Quick Start Guide

EN

ES

FR

DE

PT

IT

NL

SE

PL

JP

CN



FP + Series
FP 14000 / FP 9000 / FP 7000 / FP 4000 / FP 10000q / FP 6000q

14,000 / 9,000 / 7,000 / 4,000 / 10,000q / 6,000q Watt 2-Channel Amplifier with NomadLink Network Monitoring and Dedicated Control for Touring Applications

V 1.0

LAB.GRUPPEN

EN ES FR

EN Important Safety Instructions

CAUTION
RISK OF ELECTRIC SHOCK!
DO NOT OPEN!
ATTENTION
RISQUE D'ÉLECTROCUTION !
NE PAS OUVRIR !

Terminals marked with this symbol carry electrical current of sufficient magnitude to constitute risk of electric shock. Use only high-quality professional speaker cables with ¼" TS or twist-locking plugs pre-installed. All other installation or modification should be performed only by qualified personnel.

This symbol, wherever it appears, alerts you to the presence of uninsulated dangerous voltage inside the enclosure - voltage that may be sufficient to constitute a risk of shock.

This symbol, wherever it appears, alerts you to important operating and maintenance instructions in the accompanying literature. Please read the manual.

Caution
To reduce the risk of electric shock, do not remove the top cover (or the rear section). No user serviceable parts inside. Refer servicing to qualified personnel.

Caution
To reduce the risk of fire or electric shock, do not expose this appliance to rain and moisture. The apparatus shall not be exposed to dripping or splashing liquids and no objects filled with liquids, such as vases, shall be placed on the apparatus.

Caution
These service instructions are for use by qualified service personnel only. To reduce the risk of electric shock do not perform any servicing other than that contained in the operation instructions. Repairs have to be performed by qualified service personnel.

Warning
Please refer to the information on the exterior of bottom enclosure for electrical and safety information before installing or operating the device.

1. Please read and follow all instructions and warnings.

2. Keep the apparatus away from water (except for outdoor products).

3. Clean only with dry cloth.

4. Do not block ventilation openings. Do not install in a confined space. Install only according to manufacturer's instructions.

5. Protect the power cord from damage, particularly at plugs and appliance socket.

6. Do not install near any heat sources such as radiators, heat registers, stoves or other apparatus (including amplifiers) that produce heat.

7. Do not defeat the safety purpose of the polarized or grounding-type plug. A polarized plug has two blades with one wider than the other (only for USA and Canada). A grounding-type plug has two blades and a third grounding prong. The wide blade or the third prong are provided for your safety. If the provided plug does not fit into your outlet, consult an electrician for replacement of the obsolete outlet.

8. Use only attachments and accessories recommended by the manufacturer.



9. Use only specified carts, stands, tripods, brackets, or tables. Use caution to prevent tip-over when moving the cart/ apparatus combination.

10. Unplug during storms, or if not in use for a long period.

11. Only use qualified personnel for servicing, especially after damage.

12. The apparatus with protective earthing terminal shall be connected to a MAINS socket outlet with a protective earthing connection.

13. Where the MAINS plug or an appliance coupler is used as the disconnect device, the disconnect device shall remain readily operable.

14. Avoid installing in confined spaces like bookcases.

15. Do not place naked flame sources, such as lighted candles, on the apparatus.

16. Operating temperature range 5° to 45°C (41° to 113°F).

LEGAL DISCLAIMER

Music Tribe accepts no liability for any loss which may be suffered by any person who relies either wholly or in part upon any description, photograph, or statement contained herein. Technical specifications, appearances and other information are subject to change without notice. All trademarks are the property of their respective owners. Midas, Klark Teknik, Lab Gruppen, Lake, Tannoy, Turbosound, TC Electronic, TC Helicon, Behringer, Bugera, Aston Microphones and Coolaudio are trademarks or registered trademarks of Music Tribe Global Brands Ltd. © Music Tribe Global Brands Ltd. 2024 All rights reserved.

LIMITED WARRANTY

For the applicable warranty terms and conditions and additional information regarding Music Tribe's Limited Warranty, please see complete details online at community.musictribe.com/support.

ES Instrucciones de seguridad

CAUTION
RISK OF ELECTRIC SHOCK!
DO NOT OPEN!
ATTENTION
RISQUE D'ÉLECTROCUTION !
NE PAS OUVRIR !

Las terminales marcadas con este símbolo transportan corriente eléctrica de magnitud suficiente como para constituir un riesgo de descarga eléctrica. Utilice solo cables de altavoz profesionales y de alta calidad con conectores TS de 6,3 mm o de bayoneta prefijados. Cualquier otra instalación o modificación debe ser realizada únicamente por un técnico cualificado.

Este símbolo, siempre que aparece, le advierte de la presencia de voltaje peligroso sin aislar dentro de la caja; este voltaje puede ser suficiente para constituir un riesgo de descarga.

Este símbolo, siempre que aparece, le advierte sobre instrucciones operativas y de mantenimiento que aparecen en la documentación adjunta. Por favor, lea el manual.

Atención
Para reducir el riesgo de descarga eléctrica, no quite la tapa (o la parte posterior). No hay piezas en el interior del equipo que puedan ser reparadas por el usuario. Si es necesario, póngase en contacto con personal cualificado.

Atención
Para reducir el riesgo de incendio o descarga eléctrica, no exponga este aparato a la lluvia, humedad o alguna otra fuente que pueda salpicar o derramar algún líquido sobre el aparato. No coloque ningún tipo de recipiente para líquidos sobre el aparato.

Atención
Las instrucciones de servicio deben llevarlas a cabo exclusivamente personal cualificado. Para evitar el riesgo de una descarga eléctrica, no realice reparaciones que no se encuentren descritas en el manual de operaciones. Las reparaciones deben ser realizadas exclusivamente por personal cualificado.

Advertencia
Consulte la información en el exterior del recinto inferior para obtener información eléctrica y de seguridad antes de instalar u operar el dispositivo.

1. Por favor, lea y siga todas las instrucciones y advertencias.

2. Mantenga el aparato alejado del agua (excepto para productos diseñados para uso en exteriores).

3. Limpie solo con un paño seco.

4. No obstruya las aberturas de ventilación. No instale en un espacio confinado. Instale solo de acuerdo con las instrucciones del fabricante.

EN ES FR

5. Proteja el cable de alimentación contra daños, especialmente en los enchufes y en el tomacorriente del aparato.

6. No lo instale cerca de fuentes de calor como radiadores, rejillas de calefacción, estufas u otros aparatos (incluyendo amplificadores) que generen calor.

7. No anule el propósito de seguridad del enchufe polarizado o del tipo con toma de tierra. Un enchufe polarizado tiene dos clavijas, una más ancha que la otra (solo para EE. UU. y Canadá). Un enchufe con toma de tierra tiene dos clavijas y una tercera clavija de toma de tierra. La clavija ancha o la tercera clavija se proporcionan para su seguridad. Si el enchufe suministrado no encaja en su toma de corriente, consulte a un electricista para reemplazar la toma obsoleta.

8. Utilice solo accesorios y accesorios recomendados por el fabricante.



9. Utilice solo carritos, soportes, trípodes, soportes o mesas especificados. Tenga cuidado para evitar que el carro/ combinación de aparatos se vuelque al moverlo.

10. Desenchufe durante tormentas o si no se utiliza durante un largo período.

11. Solo utilice personal cualificado para el servicio, especialmente después de daños.

12. El aparato con terminal de puesta a tierra protectora debe conectarse a un tomacorriente de red con una conexión de puesta a tierra protectora.

13. Cuando se utilice el enchufe de red o un acoplador de aparatos como dispositivo de desconexión, el dispositivo de desconexión debe seguir siendo fácilmente operable.

14. Evite la instalación en espacios confinados como estanterías.

15. No coloque fuentes de llama desnuda, como velas encendidas, en el aparato.

16. Rango de temperatura de funcionamiento de 5° a 45°C (41° a 113°F).

NEGACIÓN LEGAL

Music Tribe no admite ningún tipo de responsabilidad por cualquier daño o pérdida que pudiera sufrir cualquier persona por confiar total o parcialmente en la descripciones, fotografías o afirmaciones contenidas en este documento. Las especificaciones técnicas, imágenes y otras informaciones contenidas en este documento están sujetas a modificaciones sin previo aviso. Todas las marcas comerciales que aparecen aquí son propiedad de sus respectivos dueños. Midas, Klark Teknik, Lab Gruppen, Lake, Tannoy, Turbosound, TC Electronic, TC Helicon, Behringer, Bugera, Aston Microphones y Coolaudio son marcas comerciales o marcas registradas de Music Tribe Global Brands Ltd. © Music Tribe Global Brands Ltd. 2024 Reservados todos los derechos.

GARANTÍA LIMITADA

Si quiere conocer los detalles y condiciones aplicables de la garantía así como información adicional sobre la Garantía limitada de Music Tribe, consulte online toda la información en la web community.musictribe.com/support.

FR Consignes de sécurité

CAUTION
RISK OF ELECTRIC SHOCK!
DO NOT OPEN!
ATTENTION
RISQUE D'ÉLECTROCUTION !
NE PAS OUVRIR !

Les points repérés par ce symbole portent une tension électrique suffisante pour constituer un risque d'électrocution. Utilisez uniquement des câbles d'enceintes professionnels de haute qualité avec fiches Jack mono 6,35 mm ou fiches à verrouillages déjà installées. Toute autre installation ou modification doit être effectuée uniquement par un personnel qualifié.

Ce symbole avertit de la présence d'une tension dangereuse et non isolée à l'intérieur de l'appareil - elle peut provoquer des chocs électriques.

Ce symbol signale les consignes d'utilisation et d'entretien importantes dans la documentation fournie. Lisez les consignes de sécurité du manuel d'utilisation de l'appareil.

Attention
Pour éviter tout risque de choc électrique, ne pas ouvrir le capot de l'appareil ni démonter le panneau arrière. L'intérieur de l'appareil ne possède aucun élément réparable par l'utilisateur. Laisser toute réparation à un professionnel qualifié.

Attention
Pour réduire les risques de feu et de choc électrique, n'exposez pas cet appareil à la pluie, à la moisissure, aux gouttes ou aux éclaboussures. Ne posez pas de récipient contenant un liquide sur l'appareil (un vase par exemple).

Attention
Ces consignes de sécurité et d'entretien sont destinées à un personnel qualifié. Pour éviter tout risque de choc électrique, n'effectuez aucune réparation sur l'appareil qui ne soit décrite par le manuel d'utilisation. Les éventuelles réparations doivent être effectuées uniquement par un technicien spécialisé.

Avertissement
Veuillez vous référer aux informations situées à l'extérieur du boîtier inférieur pour obtenir les renseignements électriques et de sécurité avant d'installer ou d'utiliser l'appareil.

1. Veuillez lire et suivre toutes les instructions et avertissements.

2. Éloignez l'appareil de l'eau (sauf pour les produits conçus pour une utilisation en extérieur).

3. Nettoyez uniquement avec un chiffon sec.

4. Ne bloquez pas les ouvertures de ventilation. N'installez pas dans un espace confiné. Installez uniquement selon les instructions du fabricant.

5. Protégez le cordon d'alimentation contre les dommages, en particulier au niveau des fiches et de la prise de l'appareil.

6. N'installez pas près de sources de chaleur telles que radiateurs, registres de chaleur, cuisinières ou autres appareils (y compris les amplificateurs) qui produisent de la chaleur.

7. Ne contrecarrez pas le but de sécurité de la fiche polarisée ou de type mise à la terre. Une fiche polarisée a deux lames, l'une plus large que l'autre (uniquement pour les États-Unis et le Canada). Une fiche de type mise à la terre a deux lames et une troisième broche de mise à la terre. La lame large ou la troisième broche sont fournies pour votre sécurité. Si la fiche fournie ne s'adapte pas à votre prise, consultez un électricien pour remplacer la prise obsolète.

8. Utilisez uniquement des accessoires et des pièces recommandés par le fabricant.



9. Utilisez uniquement des chariots, des supports, des trépieds, des supports ou des tables spécifiés. Faites attention pour éviter le renversement lors du déplacement de la combinaison chariot/appareil.

10. Débranchez pendant les tempêtes ou si l'appareil n'est pas utilisé pendant une longue période.

11. Utilisez uniquement du personnel qualifié pour l'entretien, surtout après des dommages.

12. L'appareil avec une borne de mise à la terre protectrice doit être connecté à une prise secteur avec une connexion de mise à la terre protectrice.

13. Lorsque la fiche secteur ou un coupleur d'appareil est utilisé comme dispositif de déconnexion, le dispositif de déconnexion doit rester facilement utilisable.

14. Évitez l'installation dans des espaces confinés comme des bibliothèques.

15. Ne placez pas de sources de flamme nue, telles que des bougies allumées, sur l'appareil.

16. Plage de température de fonctionnement de 5° à 45°C (41° à 113°F).

DÉNI LÉGAL

Music Tribe ne peut être tenu pour responsable pour toute perte pouvant être subie par toute personne se fiant en partie ou en totalité à toute description, photographie ou affirmation contenue dans ce document. Les caractéristiques, l'apparence et d'autres informations peuvent faire l'objet de modifications sans notification. Toutes les marques appartiennent

à leurs propriétaires respectifs. Midas, Klark Teknik, Lab Gruppen, Lake, Tannoy, Turbosound, TC Electronic, TC Helicon, Behringer, Bugera, Aston Microphones et Coolaudio sont des marques ou marques déposées de Music Tribe Global Brands Ltd. © Music Tribe Global Brands Ltd. 2024 Tous droits réservés.

GARANTIE LIMITÉE

Pour connaître les termes et conditions de garantie applicables, ainsi que les informations supplémentaires et détaillées sur la Garantie Limitée de Music Tribe, consultez le site Internet community.musictribe.com/support.

FR

DE

PT

IT

DE Wichtige Sicherheitshinweise

CAUTION
RISK OF ELECTRIC SHOCK!
DO NOT OPEN!
ATTENTION
RISQUE D'ÉLECTROCUTION !
NE PAS OUVRIR !

Die mit dem Symbol markierten Anschlüsse führen so viel Spannung, dass die Gefahr eines Stromschlags besteht. Verwenden Sie nur hochwertige, professionelle Lautsprecherkabel mit vorinstallierten 6,35 mm MONO-Klinkensteckern oder Lautsprecherstecker mit Drehverriegelung. Alle anderen Installationen oder Modifikationen sollten nur von qualifiziertem Fachpersonal ausgeführt werden.

Dieses Symbol weist Sie immer dann darauf hin, wenn es erscheint, dass im Inneren des Gehäuses gefährliche unisolierte Spannung vorhanden ist – eine Spannung, die ausreichend sein kann, um ein Stromschlagrisiko darzustellen.

Dieses Symbol weist Sie an jeder Stelle, an der es erscheint, auf wichtige Betriebs- und Wartungsanweisungen in der beiliegenden Literatur hin. Bitte lesen Sie die Bedienungsanleitung.

Vorsicht
Um eine Gefährdung durch Stromschlag auszuschließen, darf die Geräteabdeckung bzw. Geräterückwand nicht abgenommen werden. Im Innern des Geräts befinden sich keine vom Benutzer reparierbaren Teile. Reparaturarbeiten dürfen nur von qualifiziertem Personal ausgeführt werden.

Vorsicht
Um eine Gefährdung durch Feuer bzw. Stromschlag auszuschließen, darf dieses Gerät weder Regen oder Feuchtigkeit ausgesetzt werden noch sollten Spritzwasser oder tropfende Flüssigkeiten in das Gerät gelangen können. Stellen Sie keine mit Flüssigkeit gefüllten Gegenstände, wie z.B. Vasen, auf das Gerät.

Vorsicht
Die Service-Hinweise sind nur durch qualifiziertes Personal zu befolgen. Um eine Gefährdung durch Stromschlag zu vermeiden, führen Sie bitte keinerlei Reparaturen an dem Gerät durch, die nicht in der Bedienungsanleitung beschrieben sind. Reparaturen sind nur von qualifiziertem Fachpersonal durchzuführen.

Warnung
Bitte beachten Sie die Informationen auf der Außenseite der unteren Abdeckung bezüglich elektrischer und sicherheitstechnischer Hinweise, bevor Sie das Gerät installieren oder in Betrieb nehmen.

1. Bitte lesen Sie alle Anweisungen und Warnhinweise sorgfältig durch und befolgen Sie diese.
2. Halten Sie das Gerät von Wasser fern (außer bei Produkten für den Außenbereich).
3. Reinigen Sie nur mit einem trockenen Tuch.
4. Blockieren Sie nicht die Belüftungsöffnungen. Installieren Sie das Gerät nicht in einem engen Raum und nur gemäß den Anweisungen des Herstellers.
5. Schützen Sie das Netzkabel vor Beschädigungen, insbesondere an Steckern und Gerätebuchsen.
6. Installieren Sie das Gerät nicht in der Nähe von Wärmequellen wie Heizkörpern, Heizregistern, Öfen oder anderen Geräten (einschließlich Verstärkern), die Wärme erzeugen.
7. Heben Sie nicht den Sicherheitszweck des polarisierten oder geerdeten Steckers auf. Ein polarisierter Stecker hat zwei Klingen, von denen eine breiter ist als die andere (nur für USA und Kanada). Ein geerdeter Stecker hat zwei Klingen und einen dritten Erdungszapfen. Die breite Klinge oder der dritte Zapfen dienen Ihrer Sicherheit. Wenn der mitgelieferte Stecker nicht in Ihre Steckdose passt, konsultieren Sie einen Elektriker, um die veraltete Steckdose zu ersetzen.
8. Verwenden Sie nur vom Hersteller empfohlene Anbaugeräte und Zubehörteile.



9. Verwenden Sie nur spezifizierte Wagen, Ständer, Stative, Halterungen oder Tische. Achten Sie darauf, dass der Wagen/Geräte-Kombination beim Bewegen nicht umkippt.
10. Ziehen Sie bei Gewittern oder bei längerer Nichtbenutzung den Stecker.
11. Lassen Sie nur qualifiziertes Personal für Wartungsarbeiten arbeiten, besonders nach Beschädigungen.
12. Das Gerät mit schützendem Erdungsterminal muss an eine Steckdose mit schützender Erdungsverbindung angeschlossen werden.
13. Wenn der Netzstecker oder ein Gerätekuppler als Trennvorrichtung verwendet wird, muss die Trennvorrichtung leicht bedienbar bleiben.
14. Vermeiden Sie die Installation in engen Räumen wie Bücherregalen.
15. Platzieren Sie keine offenen Flammenquellen, wie brennende Kerzen, auf dem Gerät.
16. Betriebstemperaturbereich von 5° bis 45°C (41° bis 113°F).

HAFTUNGSAUSSCHLUSS

Music Tribe übernimmt keine Haftung für Verluste, die Personen entstanden sind, die sich ganz oder teilweise auf hier enthaltene Beschreibungen, Fotos oder Aussagen verlassen haben. Technische Daten, Erscheinungsbild und andere Informationen können ohne vorherige Ankündigung geändert werden. Alle Warenzeichen sind Eigentum der jeweiligen Inhaber. Midas, Klark Teknik, Lab Gruppen, Lake, Tannoy, Turbosound, TC Electronic, TC Helicon, Behringer, Bugera, Aston Microphones und Coolaudio sind Warenzeichen oder eingetragene Warenzeichen der Music Tribe Global Brands Ltd. © Music Tribe Global Brands Ltd. 2024 Alle Rechte vorbehalten.

BESCHRÄNKTE GARANTIE

Die geltenden Garantiebedingungen und zusätzliche Informationen bezüglich der von Music Tribe gewährten beschränkten Garantie finden Sie online unter community.musictribe.com/support.

PT Instruções de Segurança Importantes

CAUTION
RISK OF ELECTRIC SHOCK!
DO NOT OPEN!
ATTENTION
RISQUE D'ÉLECTROCUTION !
NE PAS OUVRIR !

Terminais marcados com o símbolo carregam corrente elétrica de magnitude suficiente para constituir um risco de choque elétrico. Use apenas cabos de alto-falantes de alta qualidade com plugues TS de ¼" ou plugues com trava de torção pré-instalados. Todas as outras instalações e modificações devem ser efetuadas por pessoas qualificadas.

Este símbolo, onde quer que apareça, alerta para a presença de tensão perigosa não isolada dentro do invólucro - uma tensão que pode ser suficiente para constituir um risco de choque.

Este símbolo, onde quer que o encontre, alerta-o para a leitura das instruções de manuseamento que acompanham o equipamento. Por favor leia o manual de instruções.

Atenção
De forma a diminuir o risco de choque eléctrico, não remover a cobertura (ou a secção de trás). Não existem peças substituíveis por parte do utilizador no seu interior. Para esse efeito recorrer a um técnico qualificado.

Atenção
Para reduzir o risco de incêndios ou choques eléctricos o aparelho não deve ser exposto à chuva nem à humidade. Além disso, não deve ser sujeito a salpicos, nem devem ser colocados em cima do aparelho objectos contendo líquidos, tais como jarras.

Atenção
Estas instruções de operação devem ser utilizadas, em exclusivo, por técnicos de assistência qualificados. Para evitar choques eléctricos não proceda a reparações ou intervenções, que não as indicadas nas instruções de operação, salvo se possuir as qualifi-cações necessárias. Para evitar choques eléctricos não proceda a reparações ou intervenções, que não as indicadas nas instruções de operação. Só o deverá fazer se possuir as qualificações necessárias.

Aviso
Consulte as informações na parte externa do invólucro inferior para obter informações elétricas e de segurança antes de instalar ou operar o dispositivo.

1. Por favor, leia e siga todas as instruções e advertências.
2. Mantenha o aparelho longe da água (exceto para produtos destinados a uso externo).
3. Limpe apenas com um pano seco.
4. Não obstrua as aberturas de ventilação. Não instale em espaços confinados. Instale apenas de acordo com as instruções do fabricante.
5. Proteja o cabo de alimentação contra danos, especialmente nos plugs e na tomada do aparelho.
6. Não instale próximo a fontes de calor, como radiadores, registros de calor, fogões ou outros aparelhos (incluindo amplificadores) que produzam calor.
7. Não desfaça a finalidade de segurança da tomada polarizada ou do tipo com aterramento. Uma tomada polarizada possui duas lâminas, sendo uma mais larga que a outra (apenas para EUA e Canadá). Uma tomada com aterramento possui duas lâminas e uma terceira ponta de aterramento. A lâmina larga ou a terceira ponta são fornecidas para sua segurança. Se o plug fornecido não se encaixar na sua tomada, consulte um eletricista para substituir a tomada obsoleta.
8. Use apenas acessórios e equipamentos recomendados pelo fabricante.



9. Use apenas carrinhos, suportes, tripés, suportes ou mesas especificados. Tenha cuidado para evitar tombamentos ao mover a combinação carrinho/aparelho.
10. Desconecte durante tempestades ou se não estiver em uso por um longo período.
11. Use apenas pessoal qualificado para serviços, especialmente após danos.
12. O aparelho com terminal de aterramento protetor deve ser conectado a uma tomada de corrente com conexão de aterramento protetor.
13. Quando o plugue de corrente ou um acoplador de aparelho é usado como dispositivo de desconexão, o dispositivo de desconexão deve permanecer prontamente operável.
14. Evite instalar em espaços confinados, como estantes.
15. Não coloque fontes de chama nua, como velas acesas, no aparelho.
16. Faixa de temperatura de operação de 5° a 45°C (41° a 113°F).

LEGAL RENUNCIANTE

O Music Tribe não se responsabiliza por perda alguma que possa ser sofrida por qualquer pessoa que dependa, seja de maneira completa ou parcial, de qualquer descrição, fotografia, ou declaração aqui contidas. Dados técnicos, aparências e outras informações estão sujeitas a modificações sem aviso prévio. Todas as marcas são propriedade de seus respectivos donos. Midas, Klark Teknik, Lab Gruppen, Lake, Tannoy, Turbosound, TC Electronic, TC Helicon, Behringer, Bugera, Aston Microphones e Coolaudio são marcas ou marcas registradas do Music Tribe Global Brands Ltd. © Music Tribe Global Brands Ltd. 2024 Todos direitos reservados.

GARANTIA LIMITADA

Para obter os termos de garantia aplicáveis e condições e informações adicionais a respeito da garantia limitada do Music Tribe, favor verificar detalhes na íntegra através do website community.musictribe.com/support.

IT Informazioni importanti

CAUTION
RISK OF ELECTRIC SHOCK!
DO NOT OPEN!
ATTENTION
RISQUE D'ÉLECTROCUTION !
NE PAS OUVRIR !

I terminali contrassegnati da questo simbolo conducono una corrente elettrica di magnitudine sufficiente a costituire un rischio di scossa elettrica. Utilizzare solo cavi per altoparlanti professionali di alta qualità con jack sbilanciati da 6,35mm. o connettori con blocco a rotazione. Tutte le altre installazioni o modifiche devono essere eseguite esclusivamente da personale qualificato.

Questo simbolo, ovunque appaia, avverte della presenza di una tensione pericolosa non isolata all'interno dello chassis, tensione che può essere sufficiente per costituire un rischio di scossa elettrica.

Questo simbolo, ovunque appaia, segnala importanti istruzioni operative e di manutenzione nella documentazione allegata. Si invita a leggere il manuale.

Attenzione
Per ridurre il rischio di scosse elettriche, non rimuovere il coperchio superiore (o la sezione posteriore). All'interno non ci sono parti riparabili dall'utente. Per la manutenzione rivolgersi a personale qualificato.

Attenzione
Per ridurre il rischio di incendi o scosse elettriche, non esporre questo apparecchio a pioggia e umidità. L'apparecchio non deve essere esposto a gocciolio o schizzi di liquidi e nessun oggetto contenente liquidi, come vasi, deve essere collocato sull'apparecchio.

Attenzione
Queste istruzioni di servizio sono destinate esclusivamente a personale qualificato. Per ridurre il rischio di scosse elettriche non eseguire interventi di manutenzione diversi da quelli contenuti nel manuale di istruzioni. Le riparazioni devono essere eseguite da personale di assistenza qualificato.

Avvertimento
Consultare le informazioni sulla parte esterna dell'involucro inferiore per ottenere informazioni elettriche e di sicurezza prima di installare o utilizzare il dispositivo.

1. Si prega di leggere e seguire tutte le istruzioni e gli avvertimenti.
2. Mantenere l'apparecchio lontano dall'acqua (tranne che per i prodotti destinati all'uso all'aperto).
3. Pulire solo con un panno asciutto.
4. Non ostruire le aperture di ventilazione. Non installare in spazi ristretti. Installare solo secondo le istruzioni del produttore.
5. Proteggere il cavo di alimentazione dai danni, soprattutto alle spine e alla presa dell'elettrodomestico.
6. Non installare vicino a fonti di calore come termosifoni, bocchette di calore, fornelli o altri apparecchi (compresi gli amplificatori) che producono calore.
7. Non eludere lo scopo di sicurezza della spina polarizzata o della spina con messa a terra. Una spina polarizzata ha due lame di cui una più larga dell'altra (solo per USA e Canada). Una spina con messa a terra ha due lame e una terza spina di messa a terra. La lama larga o la terza spina sono fornite per la vostra sicurezza. Se la spina fornita non si adatta alla vostra presa, consultare un elettricista per la sostituzione della presa obsoleta.
8. Utilizzare solo accessori e attrezzature raccomandati dal produttore.



9. Utilizzare solo carrelli, supporti, treppiedi, staffe o tavoli specificati. Prestare attenzione per evitare il ribaltamento durante lo spostamento della combinazione carrello/apparecchio.

10. Scollegare durante le tempeste o se non viene utilizzato per un lungo periodo.

11. Utilizzare solo personale qualificato per la manutenzione, specialmente dopo danni.

12. L'apparecchio con terminale di messa a terra protettiva deve essere collegato a una presa di corrente con connessione di messa a terra protettiva.

13. Se la spina di rete o un accoppiatore dell'elettrodomestico viene utilizzato come dispositivo di disconnessione, il dispositivo di disconnessione deve rimanere facilmente utilizzabile.

14. Evitare l'installazione in spazi ristretti come librerie.

15. Non posizionare fonti di fiamma nuda, come candele accese, sull'apparecchio.

16. Intervallo di temperatura di funzionamento da 5° a 45°C (da 41° a 113°F).

IT

DISCLAIMER LEGALE

Music Tribe non si assume alcuna responsabilità per eventuali danni che possono essere subiti da chiunque si affidi in tutto o in parte a qualsiasi descrizione, fotografia o dichiarazione contenuta qui. Specifiche tecniche, aspetti e altre informazioni sono soggette a modifiche senza preavviso. Tutti i marchi sono di proprietà dei rispettivi titolari. Midas, Klark Teknik, Lab Gruppen, Lake, Tannoy, Turbosound, TC Electronic, TC Helicon, Behringer, Bugera, Aston Microphones e Coolaudio sono marchi o marchi registrati di Music Tribe Global Brands Ltd. © Music Tribe Global Brands Ltd. 2024 Tutti i diritti riservati.

NL

SE

PL

GARANZIA LIMITATA

Per i termini e le condizioni di garanzia applicabili e le informazioni aggiuntive relative alla garanzia limitata di Music Tribe, consultare online i dettagli completi su community.musictribe.com/support.

NL Belangrijke veiligheidsvoorschriften

CAUTION
RISK OF ELECTRIC SHOCK!
DO NOT OPEN!
ATTENTION
RISQUE D'ÉLECTROCUTION !
NE PAS OUVRIR !

Aansluitingen die gemerkt zijn met het symbool voeren een zodanig hoge spanning dat ze een risico vormen voor elektrische schokken. Gebruik uitsluitend kwalitatief hoogwaardige, in de handel verkrijgbare luidsprekerkabels die voorzien zijn van ¼" TS stekkers. Laat uitsluitend gekwalificeerd personeel alle overige installatie- of modificatiehandelingen uitvoeren.

Dit symbool waarschuwt u, waar het ook verschijnt, voor de aanwezigheid van ongeïsoleerde gevaarlijke spanning binnenin de behuizing - spanning die voldoende kan zijn om een risico op elektrische schokken te vormen.

Dit symbool wijst u altijd op belangrijke bedienings - en onderhoudsvoorschriften in de bijbehorende documenten.
Wij vragen u dringend de handleiding te lezen.

Attentie
Verwijder in geen geval de bovenste afdekking (van het achterste gedeelte) anders bestaat er gevaar voor een elektrische schok. Het apparaat bevat geen te onderhouden onderdelen. Reparatiewerkzaamheden mogen uitsluitend door gekwalificeerd personeel uitgevoerd worden.

Attentie
Om het risico op brand of elektrische schokken te beperken, dient u te voorkomen dat dit apparaat wordt blootgesteld aan regen en vocht. Het apparaat mag niet worden blootgesteld aan neerdruppelend of opspattend water en er mogen geen met water gevulde voorwerpen – zoals een vaas – op het apparaat worden gezet.

Attentie
Deze onderhoudsinstructies zijn uitsluitend bedoeld voor gekwalificeerd onderhoudspersoneel. Om elektrische schokken te voorkomen, mag u geen andere onderhoudshandelingen verrichten dan in de bedieningsinstructies vermeld staan. Reparatiewerkzaamheden mogen alleen uitgevoerd worden door gekwalificeerd onderhoudspersoneel.

Waarschuwing
Raadpleeg de informatie op de buitenkant van de onderste behuizing voor elektrische en veiligheidsinformatie voordat u het apparaat installeert of bedient.

1. Gelieve alle instructies en waarschuwingen zorgvuldig te lezen en op te volgen.

2. Houd het apparaat uit de buurt van water (behalve voor producten bedoeld voor gebruik buitenshuis).

3. Reinig alleen met een droge doek.

4. Blokkeer de ventilatieopeningen niet. Installeer niet in een afgesloten ruimte. Installeer alleen volgens de instructies van de fabrikant.

5. Bescherm de voedingskabel tegen schade, vooral bij stekkers en het stopcontact van het apparaat.

6. Installeer niet in de buurt van warmtebronnen zoals radiatoren, warmte registers, fornuizen of andere apparaten (inclusief versterkers) die warmte produceren.

7. Hef het veiligheidsdoel van de gepolariseerde of geaarde stekker niet op. Een gepolariseerde stekker heeft twee pennen waarvan één breder is dan de andere (alleen voor de VS en Canada). Een geaarde stekker heeft twee pennen en een derde aardingspen. De brede pen of de derde pen zijn voor uw veiligheid. Als de meegeleverde stekker niet in uw stopcontact past, raadpleeg dan een elektricien om het verouderde stopcontact te vervangen.

8. Gebruik alleen accessoires en apparatuur die door de fabrikant worden aanbevolen.



9. Gebruik alleen gespecificeerde karren, stands, statieven, beugels of tafels. Wees voorzichtig om kantelen te voorkomen bij het verplaatsen van de kar/apparaatcombinatie.

10. Trek de stekker uit tijdens stormen of als het apparaat gedurende lange tijd niet wordt gebruikt.

11. Gebruik alleen gekwalificeerd personeel voor onderhoud, vooral na schade.

12. Het apparaat met een beschermende aardingsaansluiting moet worden aangesloten op een stopcontact met een beschermende aardingsverbinding.

13. Als de stekker van het stopcontact of een apparaatkoppeling als het ontkoppelingsapparaat wordt gebruikt, moet het ontkoppelingsapparaat gemakkelijk bedienbaar blijven.

14. Vermijd installatie in afgesloten ruimtes zoals boekenkasten.

15. Plaats geen open vlambronnen, zoals brandende kaarsen, op het apparaat.

16. Bedrijfstemperatuurbereik van 5° tot 45°C (41° tot 113°F).

WETTELIJKE ONTKENNING

Music Tribe aanvaardt geen aansprakelijkheid voor enig verlies dat kan worden geleden door een persoon die geheel of gedeeltelijk vertrouwt op enige beschrijving, foto of verklaring hierin. Technische specificaties, verschijningen en andere informatie kunnen zonder voorafgaande kennisgeving worden gewijzigd. Alle handelsmerken zijn eigendom van hun respectievelijke eigenaren. Midas, Klark Teknik, Lab Gruppen, Lake, Tannoy, Turbosound, TC Electronic, TC Helicon, Behringer, Bugera, Aston Microphones en Coolaudio zijn handelsmerken of gedeponeerde handelsmerken van Music Tribe Global Brands Ltd. © Music Tribe Global Brands Ltd. 2024 Alle rechten voorbehouden.

BEPERKTE GARANTIE

Voor de toepasselijke garantievoorwaarden en aanvullende informatie met betrekking tot de beperkte garantie van Music Tribe, zie de volledige details online op community.musictribe.com/support.

SE Viktiga säkerhetsanvisningar

CAUTION
RISK OF ELECTRIC SHOCK!
DO NOT OPEN!
ATTENTION
RISQUE D'ÉLECTROCUTION !
NE PAS OUVRIR !

Uttag markerade med symbolen leder elektrisk strömstyrka som är tillräckligt stark för att utgöra en risk för elchock. Använd endast högkvalitativa, kommersiellt tillgängliga högtalarkablar med förhandsinstallerade ¼" TS-kontakter. All annan installering eller modifikation bör endast utföras av kompetent personal.

Denna symbol, var den än förekommer, varnar för närvaron av farlig, oisolerad spänning inuti höljet - spänning som kan vara tillräcklig för att utgöra en risk för stöt.

Den här symbolen hänvisar till viktiga punkter om användning och underhåll i den medföljande dokumentationen. Var vänlig och läs bruksanvisningen.

Försiktighet
Minska risken för elektriska stötar genom att aldrig ta av höljet upptill på apparaten (eller ta av baksidan). Inuti apparaten finns det inga delar som kan repareras av användaren. Endast kvalificerad personal får genomföra reparationer.

Försiktighet
För att minska risken för brand och elektriska stötar ska apparaten skyddas mot regn och fukt. Apparaten går inte utsättas för dropp eller spill och inga vattenbehållare som vaser etc. får placeras på den.

Försiktighet
Serviceinstruktionen är enbart avsedd för kvalificerad servicepersonal. För att undvika risker genom elektriska stötar, genomför inga reparationer på apparaten, vilka inte är beskrivna i bruksanvisningen. Endast kvalificerad fackpersonal får genomföra reparationerna.

Varning
Vänligen se informationen på utsidan av bottenhöljet för elektrisk och säkerhetsinformation innan du installerar eller använder enheten.

1. Vänligen läs och följ alla instruktioner och varningar noggrant.

2. Håll apparaten borta från vatten (utom för utomhusprodukter).

3. Rengör endast med en torr trasa.

4. Blockera inte ventilationsöppningarna. Installera inte i trånga utrymmen. Installera endast enligt tillverkarens anvisningar.

5. Skydda nätkabeln från skador, särskilt vid kontakter och apparatkontakten.

6. Installera inte nära värme källor som element, värmeregistrar, spisar eller andra apparater (inklusive förstärkare) som producerar värme.

7. Förstör inte säkerhetsfunktionen hos den polariserade eller jordade kontakten. En polariserad kontakt har två blad varav ett är bredare än det andra (endast för USA och Kanada). En jordad kontakt har två blad och en tredje jordningsstift. Det breda bladet eller det tredje stiftet är till för din säkerhet. Om den medföljande kontakten inte passar i ditt uttag, kontakta en elektriker för att byta ut det föråldrade uttaget.

8. Använd endast tillbehör och tillbehör som rekommenderas av tillverkaren.



9. Använd endast specificerade vagnar, ställ, stativ, fästen eller bord. Var försiktig för att förhindra vältningsrisk när du flyttar vagnen/apparatkombinationen.

10. Koppla ur under åskväder eller om enheten inte används under en längre tid.

11. Använd endast kvalificerad personal för service, särskilt efter skador.

12. Apparaten med skyddsjordanslutning ska anslutas till ett vägguttag med skyddsjordanslutning.

13. Om nätkontakten eller en apparatkoppling används som frånkopplingsanordning måste frånkopplingsanordningen vara lätt åtkomlig.

14. Undvik installation i trånga utrymmen som bokhyllor.

15. Placera inte öppna lågor, som tända ljus, på apparaten.

16. Driftstemperaturområde 5° till 45°C (41° till 113°F).

FRISKRIVNINGSKLAUSUL

Music Tribe tar inget ansvar för någon förlust som kan drabbas av någon person som helt eller delvis förlitar sig på någon beskrivning, fotografi eller uttalande som finns här. Tekniska specifikationer, utseenden och annan information kan ändras utan föregående meddelande. Alla varumärken tillhör respektive ägare. Midas, Klark Teknik, Lab Gruppen, Lake, Tannoy, Turbosound, TC Electronic, TC Helicon, Behringer, Bugera, Aston Microphones och Coolaudio är varumärken eller registrerade varumärken som tillhör Music Tribe Global Brands Ltd. © Music Tribe Global Brands Ltd. 2024 Alla Rättigheter reserverade.

BEGRÄNSAD GARANTI

För tillämpliga garantivillkor och ytterligare information om Music Tribes begränsade garanti, se fullständig information online på community.musictribe.com/support.

PL Ważne informacje o bezpieczeństwie

CAUTION
RISK OF ELECTRIC SHOCK!
DO NOT OPEN!
ATTENTION
RISQUE D'ÉLECTROCUTION !
NE PAS OUVRIR !

Terminale oznaczone symbolem przenoszą wystarczająco wysokie napięcie elektryczne, aby stworzyć ryzyko porażenia prądem. Używaj wyłącznie wysokiej jakości fabrycznie przygotowanych kabli z zainstalowanymi wtyczkami ¼" TS. Wszystkie inne instalacje lub modyfikacje powinny być wykonywane wyłącznie przez wykwalifikowany personel techniczny.

Ten symbol, gdziekolwiek się pojawi, informuje Cię o obecności nieizolowanego niebezpiecznego napięcia wewnątrz obudowy - napięcia, które może stanowić ryzyko porażenia.

Ten symbol informuje o ważnych wskazówkach dotyczących obsługi i konserwacji urządzenia w dołączonej dokumentacji. Proszę przeczytać stosowne informacje w instrukcji obsługi.

Uwaga
W celu wyeliminowania zagrożenia porażenia prądem zabrania się zdejmowania obudowy lub tylnej ścianki urządzenia. Elementy znajdujące się we wnętrzu urządzenia nie mogą być naprawiane przez użytkownika. Naprawy mogą być wykonywane jedynie przez wykwalifikowany personel.

Uwaga
W celu wyeliminowania zagrożenia porażenia prądem lub zapalenia się urządzenia nie wolno wystawiać go na działanie deszczu i wilgotności oraz dopuszczać do tego, aby do wnętrza dostała się woda lub inna ciecz. Nie należy stawiać na urządzeniu napełnionych cieczą przedmiotów takich jak np. wazony lub szklanki.

Uwaga
Prace serwisowe mogą być wykonywane jedynie przez wykwalifikowany personel. W celu uniknięcia zagrożenia porażenia prądem nie należy wykonywać żadnych manipulacji, które nie są opisane w instrukcji obsługi. Naprawy wykonywane mogą być jedynie przez wykwalifikowany personel techniczny.

IT

NL

SE

PL

Ostrzeżenie
Przed zainstalowaniem lub uruchomieniem urządzenia prosimy zajrzeć do informacji umieszczonej na zewnętrznej części dolnej obudowy dotyczącej informacji elektrycznych i bezpieczeństwa.

1. Proszę przeczytać i ścisłe przestrzegać wszystkich instrukcji i ostrzeżeń.

2. Trzymaj urządzenie z dala od wody (z wyjątkiem produktów przeznaczonych do użytku na zewnątrz).

3. Czyść tylko suchą szmatką.

4. Nie blokuj otworów wentylacyjnych. Nie instaluj w zamkniętym miejscu. Instaluj tylko zgodnie z instrukcjami producenta.

5. Zabezpiecz przewód zasilający przed uszkodzeniem, zwłaszcza przy wtyczkach i gnieździe urządzenia.

6. Nie instaluj w pobliżu źródeł ciepła, takich jak grzejniki, rejestratory ciepła, kuchenki lub inne urządzenia (w tym wzmacniacze), które generują ciepło.

7. Nie unieważniaj celu bezpieczeństwa wtyczki spolaryzowanej lub wtyczki z uziemieniem. Wtyczka spolaryzowana ma dwie wtyczki, z których jedna jest szersza niż druga (tylko dla USA i Kanady). Wtyczka z uziemieniem ma dwie wtyczki i trzeci bolc uziemiający. Szeroka wtyczka lub trzeci bolc są dostarczone dla Twojego bezpieczeństwa. Jeśli dostarczona wtyczka nie pasuje do Twojej gniazdka, skonsultuj się z elektrykiem w celu wymiany przestarzałego gniazdka.

8. Używaj tylko akcesoriów i dodatków zalecanych przez producenta.



9. Używaj tylko określonych wózków, stojaków, statywów, uchwytów lub stolików. Uważaj, aby uniknąć przewrócenia wózka/kombinacji urządzenia podczas przemieszczania.

10. Odłączaj w czasie burz lub jeśli urządzenie nie jest używane przez długi okres.

11. Korzystaj tylko z kwalifikowanego personelu do serwisowania, zwłaszcza po uszkodzeniach.

12. Urządzenie z zabezpieczonym terminalem uziemiającym powinno być podłączone do gniazdka sieciowego z połączeniem ochronnym.

13. Jeśli wtyczka sieciowa lub złącze urządzenia jest używane jako urządzenie odłączające, urządzenie odłączające powinno pozostać łatwo dostępne.

14. Unikaj instalacji w zamkniętych miejscach, takich jak biblioteczki.

15. Nie umieszczaj źródeł otwartego ognia, takich jak palące się świeczki, na urządzeniu.

16. Zakres temperatury pracy od 5° do 45°C (od 41° do 113°F).

PL

JP

CN

ZASTRZEŻENIA PRAWNE

Music Tribe nie ponosi odpowiedzialności za jakiekolwiek straty, które mogą ponieść osoby, które polegają w całości lub w części na jakimkolwiek opisie, fotografii lub oświadczeniu zawartym w niniejszym dokumencie. Specyfikacje techniczne, wygląd i inne informacje mogą ulec zmianie bez powiadomienia. Wszystkie znaki towarowe są własnością ich odpowiednich właścicieli. Midas, Klark Teknik, Lab Gruppen, Lake, Tannoy, Turbosound, TC Electronic, TC Helicon, Behringer, Bugera, Aston Microphones i Coolaudio są znakami towarowymi lub zastrzeżonymi znakami towarowymi firmy Music Tribe Global Brands Ltd. © Music Tribe Global Brands Ltd. 2024 Wszystkie prawa zastrzeżone.

OGRANICZONA GWARANCJA

Aby zapoznać się z obowiązującymi warunkami gwarancji i dodatkowymi informacjami dotyczącymi ograniczonej gwarancji Music Tribe, zapoznaj się ze wszystkimi szczegółami w trybie online pod adresem community.musictribe.com/support.

JP 安全にお使いいただくために

CAUTION
RISK OF ELECTRIC SHOCK!
DO NOT OPEN!
ATTENTION
RISQUE D'ÉLECTROCUTION !
NE PAS OUVRIR !

感電の.恐れがありますので、カバーやその他の部品を取り外したり、開けたりしないでください。高品質なプロ用スピーカーケーブル（¼" TS 標準ケーブルおよびツイスト ロッキング プラグケーブル）を使用してください。

このシンボルは、どこに現れても、筐体内部に絶縁のない危険な電圧が存在しており、これは感電の危険性を構成する可能性があることを示しています。

火事および感電の危険を防ぐため、本装置を水分や湿気のあるところには設置しないで下さい。装置には決して水分がかからないように注意し、花瓶など水分を含んだものは、装置の上には置かないようにしてください。

注意
このマークが表示されている箇所には、内部に高圧電流が生じています。手を触れると感電の恐れがあります。

注意
取り扱いとお手入れの方法についての重要な説明が付属の取扱説明書に記載されています。ご使用の前に良くお読みください。

注意
これらのサービス指示は、有資格のサービス担当者のみが使用するためのものです。操作説明書に含まれているもの以外のサービスを行わないでください。修理は有資格のサービス担当者によって行われなければなりません。

警告
デバイスの取り付けまたは操作を行う前に、電気および安全に関する情報については、底部の外装に記載されている情報を参照してください。

1. すべての指示と警告を注意深く読み、従ってください。

2. 装置を水から離してください（屋外用の製品を除く）。

3. 乾いた布でしか清掃しないでください。

4. 換気口を塞がないでください。密閉されたスペースには取り付けないでください。必ず製造元の指示に従って取り付けてください。

5. 電源コードを特にプラグやアプライアンスの差込口で損傷から守ってください。

6. 暖房器、ヒーター、ストーブ、アンプなど発熱する機器の近くには取り付けないでください。

7. 偏光または接地型プラグの安全目的を妨げないでください。偏光プラグは片方がもう一方より幅が広いものです（アメリカとカナダ専用）。接地型プラグは二本の刃と三本目のアースプラグがついています。幅の広い刃または三本目のプラグは安全のために設けられています。提供されたプラグがコンセントに合わない場合は、電気技師に相談して陳腐化したコンセントを交換してください。

8. 製造元が推奨するアタッチメントやアクセサリーだけを使用してください。



9. 指定されたカート、スタンド、三脚、ブラケット、またはテーブルだけを使用してください。カート/装置の組み合わせを移動する際には倒れないように注意してください。

10. 嵐時や長期間使用しない場合はプラグを抜いてください。

11. 特に損傷後は、修理には資格のある専門家を利用してください。

12. 保護アース端子のある装置は、保護アース接続のあるメインの電源コンセントに接続してください。

13. メインプラグまたはアプライアンスコプラが切断装置として使用される場合、切断装置は操作可能でなければなりません。

14. 書棚などの密閉された空間には設置しないでください。

15. ろうそくなどの明火を装置に置かないでください。

16. 動作温度範囲は 5° から 45℃ までです (41° から 113°F)。

法的放棄

ここに含まれる記述、写真、意見の全体または一部に依拠して、いかなる人が損害を生じさせた場合にも、Music Tribe は一切の賠償責任を負いません。技術仕様、外観およびその他の情報は予告なく変更になる場合があります。商標はすべて、それぞれの所有者に帰属します。Midas、Klark Teknik、Lab Gruppen、Lake、Tannoy、Turbosound、TC Electronic、TC Helicon、Behringer、Bugera、Aston Microphones および Coolaudio は Music Tribe Global Brands Ltd. の商標または登録商標です。© Music Tribe Global Brands Ltd. 2024 無断転用禁止。

限定保証

適用される保証条件と Music Tribe の限定保証に関する概要については、オンライン上 community.musictribe.com/support にて詳細をご確認ください。

CN 重要的安全须知

警告
电击危险，
请勿打开机盖

产品输出端子带有此标志表示此端子具有大电流，存在触电危险。仅限使用带有 ¼" TS 或扭锁式插头的高品质专业扬声器线。与这些端子连接的外部导线需要由经过指导的人员来安装和使用厂家提供的导线或指定的导线。

此标志提醒您，产品内存在未绝缘的危险电压，有触电危险。

此标志提醒您查阅所附的重要的使用及维修说明。请阅读有关手册。

小心
为避免着火或触电危险，请勿将此产品置于雨淋或潮湿中。此产品也不可受液体滴溅，盛有液体的容器也不可置于其上，如花瓶等。

小心
维修说明仅是给合格的专业维修人员使用的。为避免触电危险，除了使用说明书提到的以外，请勿进行任何其他维修。所有维修均须由合格的专业人员进行操作。

1. 请阅读，保存，遵守所有的说明，注意所有的警示。

2. 请勿在靠近水的地方使用本产品。

3. 请用干布清洁本产品。

4. 请勿堵塞通风孔，安装本产品时请遵照厂家的说明，通风孔不要覆盖诸如报纸，桌布和窗帘等物品而妨碍通风。

5. 请勿将本产品安装在热源附近，如暖气片，炉子或其它产生热量的设备（包括功放器）。产品上不要放置裸露的火焰源，如点燃的蜡烛。

6. 如果产品附带接地插头，请勿移除接地插头的安全装置，接地插头是由火线和零线两个插片及一个接地插片构成。如随货提供的插头不适合您的插座，请找电工更换一个合适的插座。

7. 妥善保护电源线，使其不被践踏或刺破，尤其注意电源插头，多用途插座接设备连接处。

8. 请只使用厂家指定的附属设备和配件。



9. 请只使用厂家指定的或随货销售的手推车，架子，三角架，支架和桌子等。若使用手推车来搬运设备，请注意安全放置设备，以避免手推车和设备倾倒而受伤。

10. 遇闪电雷鸣或长期不使用本设备时，请拔出电源插头。

11. 如果电源线或电源插头受损，液体流入或异物落入设备内，设备遭雨淋或受潮，设备不能正常运作或被摔坏等，设备受损需进行维修时，所有维修均须由合格的维修人员进行维修。

12. 如果产品附带接地插头，本产品应当连接到带保护接地连接的电网电源输出插座上，确保连接电源时一定有可靠的接地保护。

13. 若电源插头或器具耦合器用作为断路装置，应当保证它们处于随时可方便操作状态。



14. 本产品仅适合用于海拔 2000 米以下和非热带气候条件下的地区。

法律声明

对于任何因在此说明书提到的全部或部份描述、图片或声明而造成的损失，Music Tribe 不负任何责任。技术参数和外观若有更改，恕不另行通知。所有的商标均为其各自所有者的财产。Midas, Klark Teknik, Lab Gruppen, Lake, Tannoy, Turbosound, TC Electronic, TC Helicon, Behringer, Bugera, Aston Microphones 和 Coolaudio 是 Music Tribe Global Brands Ltd. 公司的商标或注册商标。© Music Tribe Global Brands Ltd. 2024 版权所有。

保修条款

有关音乐集团保修的适用条款及其它相关信息，请登陆 community.musictribe.com/support 网站查看完整的详细信息。

SE

PL

JP

CN

Welcome

Introduction

Thank you for choosing Lab.gruppen FP+ Series power amplifiers for your sound reinforcement system. We are confident that you will be pleased with the performance, configuration flexibility, reliability, and long-term durability offered by the FP+ Series products.

This manual provides a comprehensive guide to the features and functionality of FP+ Series amplifiers. Please read through it to become fully acquainted with the many configuration options and multiple layers of protection circuitry. To facilitate timely installation and use of this FP+ Series product, we have included a Quick Guide Overview (section 6). This brief summary, in conjunction with Installation (section 5), contains the basic information needed to safely install the amplifier and place it in service. However, we highly recommend reading through this manual in its entirety, beginning with Main Features and Technologies and continuing through Operation and Performance. As you become thoroughly familiar with all aspects of operation, you may learn of features or options that will affect your choices on amplifier modes or loudspeaker system configuration.

The Lab.gruppen FP+ Series builds on the foundation of the road-tested fP Series, with the same sonic signature – powerful, tight bass and transparent high frequency response. In addition, the FP+ Series amplifiers establish new benchmarks for extremely high power and channel density, and also offer the benefits of remote computer monitoring and control via the NomadLink network.

Main Features

The FP+ Series incorporates a number of sophisticated technologies – many of them proprietary to Lab.gruppen – to ensure the best possible performance and many years of reliable operation. Familiarizing yourself with these technologies will prove invaluable in setting up and optimizing your loudspeaker system.

Patented Class TD amplifier and Regulated Switch Mode Power Supply (R.SMPS)

Lab.gruppen's patented Class TD technology combines the exceptional efficiency of a Class D amplifier with the high sonic quality associated with Class B designs. Class TD also incorporates the same basic concepts behind Class H designs, but here they are refined and pushed to a higher level to achieve greater efficiency.

The Class TD output sections work in concert with Lab.gruppen's unique, Regulated Switch Mode Power Supply (R.SMPS) to create a superior overall power amplifier topology. R.SMPS ensures stable, full output power over an extremely wide range of mains voltage levels. Sagging or fluctuating mains voltage will not affect the power output delivered to the loudspeakers.

Amplifier gain

For greater flexibility in system integration, FP+ Series amplifiers allow gain adjustment from +23 dB to +44 dB in 3 dB steps. This feature accommodates any combination of input device and loudspeaker type. For example, if the input signal is weak, the gain can be boosted to maintain maximum power output while avoiding a poor signal-to-noise ratio. This gain adjustment feature makes it easier to achieve an optimal balance between headroom and noise floor.

Voltage Peak Limiter (VPL)

The Voltage Peak Limiter (VPL) feature allows user adjustments that determine maximum voltage output, thus matching the amplifier to the connected speaker load. Regardless of load impedance, the VPL feature can be set to ensure that neither temperature nor current limitations are exceeded before reaching the desired voltage threshold.

Protection and performance optimization

Appropriate and reliable power amplification is vital to any audio system. Inadequate or faulty power amplification could cause damage to the loudspeakers, or in some cases to the power amplifiers themselves. To prevent any damage or costly service interruptions, FP+ Series amplifiers offer advanced features to protect both internal circuits and any connected loads. These features even protect the mains fuse that, in extreme cases, could be overloaded.

Following are short descriptions of standard built-in FP+ Series protection features:

- CPL, (Current Peak Limiter) ensures that the amplifier's output does not exceed the safe current handling parameters of amplifier components.
- Temperature protection ensures that the amplifier will not be damaged by exceeding thermal limits.
- PAL, (Power Average Limiter) limits the maximum average power consumption according to the power supply and mains-breaker capabilities.
- VHF, (Very High Frequency) protection circuits mute the output of the amplifier when nondynamic continuous signals above 10 kHz are detected.
- DC protection ensures destructive DC signals will not appear at the amplifier outputs. If such conditions occur an internal fuse opens and fault indication is displayed.
- Low-impedance (short circuit) protection provides a fault warning indication and shuts down the output stage when, for example, an input signal is present and a malfunctioning cable or driver is short circuiting the output.
- High-impedance warning reports an alert when, at the same time, output signal is high and no current draw is measured. This situation might occur when no speakers are connected, or when a driver is blown.
- Low inrush current ensures that the mains breaker will not trip when several power amplifiers are turned on simultaneously.

EN

NomadLink / Ethernet control and monitoring network

The NomadLink network allows easy setup, monitoring, and control of FP+ Series power amplifiers and other Lab.gruppen NomadLink-enabled amplifiers. The patented network topology provides automatic detection and addressing of multiple amplifiers, and is controlled from a PC via the optional NLB 60E NomadLink Bridge & Network Controller using standard TCP/IP communication. Phantom powering through the network cables enables the software to detect devices that are not currently turned on or connected to the mains. This ensures very high reliability and redundancy levels while allowing connected amplifiers to remain on standby with no power consumption.

Cable connections can be daisy-chained for easier system setup. This also reduces total component costs, simplifies installation, and makes daily operation more convenient. There is no need to create a star topology using many switches as with, for example, an Ethernet system. Individual amplifier addresses do not need to be manually entered; you will automatically know where an individual amplifier resides in the network.

A daisy chain network loop, in combination with the automatic addressing of devices, enables Lab.gruppen's proprietary DeviceControl software to automatically create a precise picture of all connected devices and their relative position in the chain. By quickly creating a clear overview of the entire system configuration, DeviceControl provides flexible control of very large amplifier systems. Set-up time is minimized, and critical information is readily available for monitoring performance and solving problems during operation.

Via NomadLink, you can monitor all metering data as well as all faults and warning indications simultaneously. NomadLink also allows you to remotely control power on and power off, as well as engage Mute and Solo functions on individual channels.

Installation

Unpacking

Carefully open the shipping carton and check for any noticeable damage. Every Lab.gruppen amplifier is tested and inspected before leaving the factory and should arrive in perfect condition. If any damage is discovered, please notify the shipping company immediately. Only the consignee may institute a claim with the carrier for damage incurred during shipping. Save the carton and packing materials for the carrier's inspection. Should you ever need to ship the amplifier, always use the original packaging materials.

Mounting

Free airflow from front-to-rear of the amplifier must be possible. Therefore, no doors or rack-lids should be mounted in front of or behind the amplifiers.

Amplifiers may be stacked directly on top of each other. There is no need for spacing in between units, though this might enable more convenient installation of cabling on the rear panel.

It is recommended that rear supports be mounted for maximum long-term stability. Rear support brackets are included.

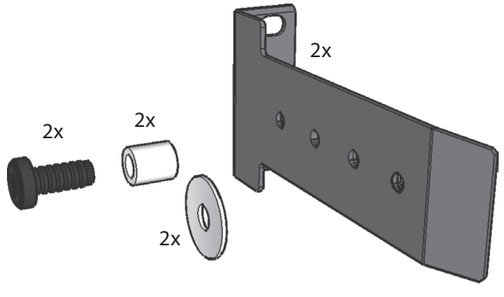


Figure 1a: Rear support mounting hardware

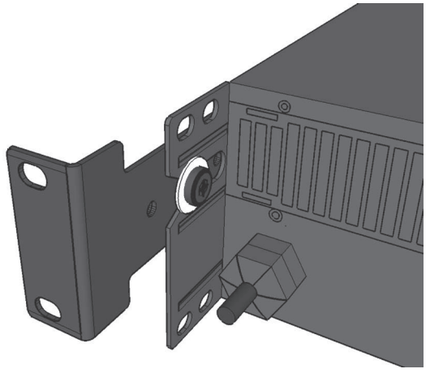


Figure 1b: Use washer for fixed installation

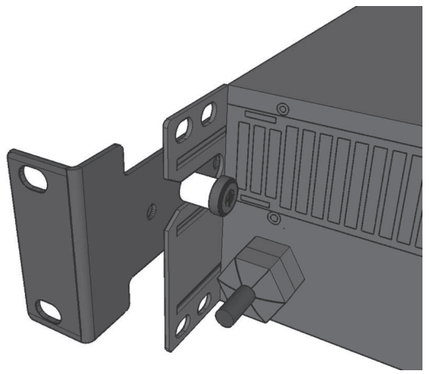


Figure 1c: Use tube for slide-on installation.

Cooling

The amplifier uses a forced-air cooling system with air flow from front to rear, maintaining a low operating temperature within defined limits. Front-to-rear airflow is preferred as cooler air is present at the front in nearly all applications. (This allows higher continuous power levels without encountering thermal problems.) Never attempt to reverse the airflow. The amplifier modules require a pressure chamber between the fans and heatsink, and this effect functions only in one direction.

Make sure that there is an adequate air supply in front of the amplifier, and that the rear of the amplifier has sufficient space to allow the exhaust to escape. If the amplifier is rack-mounted, do not use covers or doors on the front or rear of the rack.

Should a heat sink overheat, the temperature sensing circuits will mute the overheating channel. If the power supply overheats, another sensing circuit will mute all output channels until the power supply cools to safe operating temperature. An early warning before shut down will be indicated on the front panel LEDs, and a warning will be sent through the NomadLink network.

Always make sure that the dust-filters behind the detachable front panel are clean to ensure maximum possible airflow.

Note: If the amplifier malfunctions due to dirty dust filters, any required repairs are not covered by the warranty.

EN

Operating voltage

The label placed to the right of the mains cable on the rear of the amplifier indicates the AC mains voltage for which the amplifier is wired and approved: 115 V or 230 V. Connect the power cable only to the AC source type referred to on the label. The warranty will not cover damage caused by connecting to an incorrect type of AC mains.

Lab.gruppen switch mode amplifiers use primary switching. Because the mains power is rectified directly in front of the transformer, the amplifier is insensitive to mains frequency. It may be connected to 50 or 60 Hz sources, and actually will operate on line frequencies from DC to 400 Hz.

If the power plug mounted at the factory is not appropriate for your country, it can be removed and the proper connector wired in its place as follows:

BLACK or BROWN	LIVE
WHITE or BLUE	NEUTRAL
GREEN or GREEN/YELLOW	EARTH(GROUND)

If you are not 100% confident of your competence to replace the mains plug, engage qualified personnel to do the job.

Once a suitable AC supply is connected, the amplifier can be turned on using the front panel power switch. The amplifier then goes through a soft-start sequence as it self-checks its circuits. The fans will blow at high speed before dropping to idle, and the "power" LED will illuminate.

Inrush power is controlled and limited during "softstart", enabling multiple amplifiers to be powered up simultaneously.

Grounding

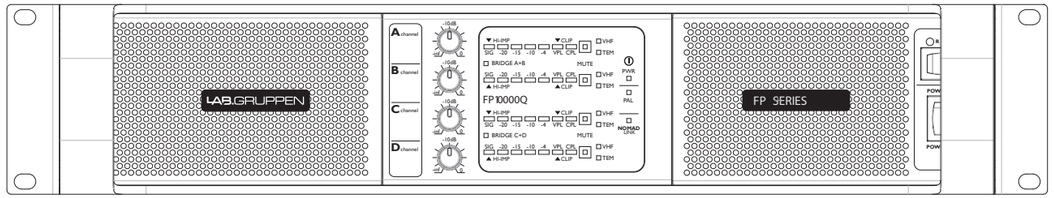
There is no ground lift switch or terminal on the FP+ Series amplifiers. The signal ground is always floating, via a resistor, to chassis and therefore the grounding system is automatic.

In the interests of safety, never disconnect the earth (ground) pin on the AC power cord.

Use balanced input connections to avoid hum and interference.

Quick Guide Overview

Front-Panel overview



The amplifier's front panel presents the performance and fault condition indicators, power and remote switches, and a removable dust-filter cover. Level potentiometers provide individual attenuation for the amplifier channels. Range is 0 dB to - infinity. (The 12 o'clock position indicates -10 dB attenuation.) A convenient label strip with writing surface is provided adjacent to each level potentiometer.

To remove the dust-filter covers, loosen the thumbscrews located underneath the front handles. This allows removal of the dust-filters for cleaning. The covers may be made "tamper resistant" by replacing the thumbscrews with Philips head or safety Torx screw. Thread size is M3.

Note: The amplifier never should be operated without the dust-filters in place.

Power on/off and remote switch

The Power on/off switch is located on the right side. A second switch, labeled "REMOTE," is above the Power switch. When the Remote switch is on (with mains connected and power on/off switch on), the yellow LED above it will illuminate indicating that external power on/off commands from the NomadLink network connection will switch the amplifier on or off. When Remote is activated the amplifier will not switch on until a "Power On" command is received from the network. When the remote switch is off, it is not possible to switch amplifier power on or off using NomadLink network control.

Front-panel LED's

The front-panel LED area includes the following indicators per channel:

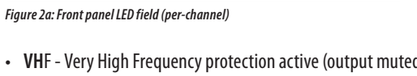


Figure 2a: Front panel LED field (per-channel)

- **VHF** - Very High Frequency protection active (output muted) (Yellow constant)
- **TEM** - Temperature warning (Yellow flashing)
- **TEM** - Temperature mute (Yellow constant)
- **MUTE** - Channel muted via NomadLink network or due to a fault condition (Red)
- **CPL** - Current Peak Limiter (CPL) active (Orange flashing)
- **CPL** - (Orange constant with output muted): Low impedance / short circuit detection fault
- **VPL** - Voltage Peak Limiter (VPL) active
- **SIG** - Signal levels - 40 dB (Sig) to –4 dB
- **Hi-Imp** - High-impedance/open load detected (Orange)
- **Bridge** - Bridge mode operation (Yellow)

Note: When no VPL, CPL or PAL indicators are illuminated, and the VPL DIP-switch is set to maximum at the specified nominal load, the amplifier channel is able to deliver maximum rated output power

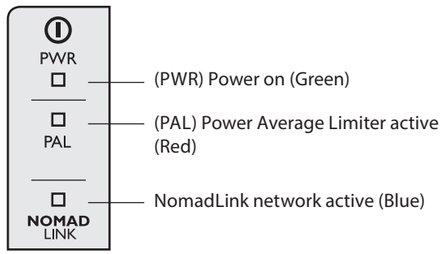


Figure 2b: Front panel global LED field

When the network is connected,the blue NomadLink LED will illuminate even when mains power is not connected. NomadLink receives phantom power from the network as supplied by the NLB 60E.

EN

Rear-Panel overview

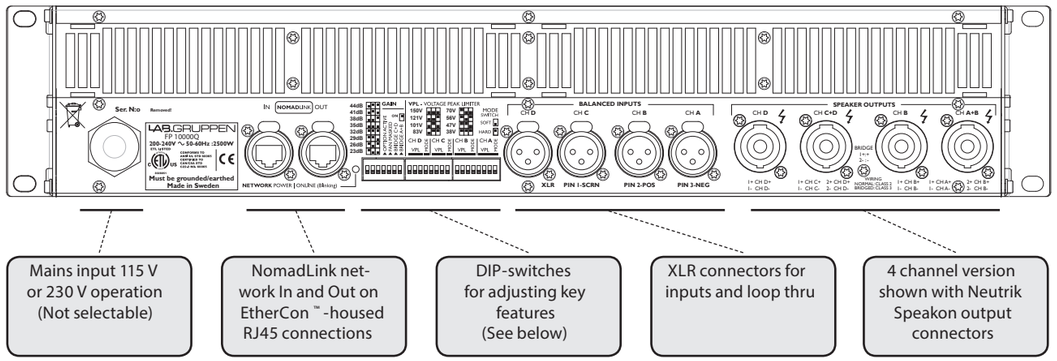
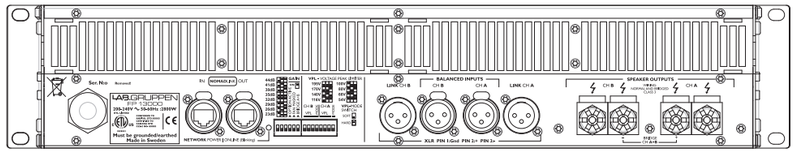
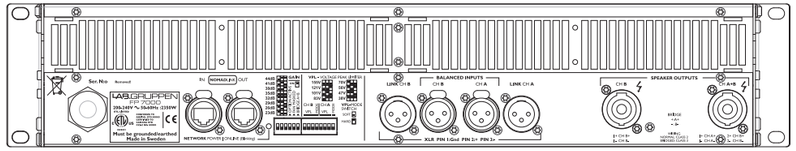


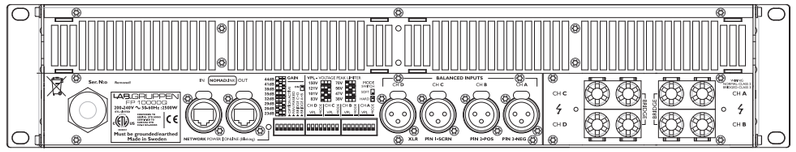
Figure 2c: Two- and four-channel speaker output connector options (not applicable to all models)



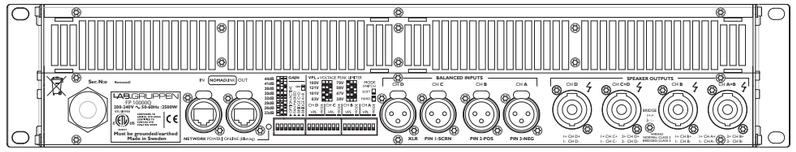
Rear view of two-channel model fitted with Binding Post connectors



Rear view of two-channel model fitted with Speakon connectors



Rear view of four-channel model fitted with Binding Post connectors



Rear view of four-channel model fitted with Speakon connectors

Network and Configuration section

Note: Four-channel model shown. Two-channel versions have VPL and Bridge Mode switches for channels A and B only. All models have different VPL values. Functions are otherwise identical.

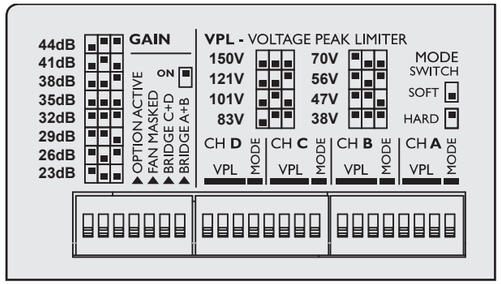


Figure 2d: Rear panel DIP-switch field

The DIP-switch features

The following features may be adjusted using the DIP-switches on the rear panel of the amplifier.

Gain – Globally set for all channels, from +23 dB to +44 dB in 3 dB steps.

Option active – Not currently implemented.

Fan Masked – When on, engages the intelligent fan feature; fan speed is lowered when no signal is present.

Bridge A+B and C+D – Switches the channel pairs into bridge mode operation An automatic -6 dB gain compensation is applied.

VPL – The Voltage Peak Limiter provides optimum peak voltage settings for each channel. Level selections vary by model within the FP+ Series.

Mode – Select VPL mode to either Hard or Soft operation. For channels driving sub-woofers and low-frequency drivers, it is recommended to use the Hard setting for optimal operation. For mid- and high- frequency drivers, always select Soft.

V PL in Standard Mode							
FP 14000	FP 13000	FP 9000	FP 7000	FP 4000	FP 10000	Q	FP 6000 Q
195 V	195 V	170 V	155 V	121 V	150 V		101 V
170 V	170 V	140 V	121 V	101 V	121 V		83 V
140 V	140 V	116 V	101 V	83 V	101 V		70 V
116 V	116 V	100 V	83 V	70 V	83 V		56 V
100 V	100 V	80 V	70 V	56 V	70 V		47 V
80 V	80 V	66 V	56 V	47 V	56 V		38 V
66 V	66 V	54 V	47 V	38 V	47 V		n/a
54 V	54 V	n/a	38 V	n/a	38 V		n/a

Table 2a: VPL voltage selections in Standard Mode

V PL in Bridge Mode							
FP 14000	FP 13000	FP 9000	FP 7000	FP 4000	FP 10000	Q	FP 6000 Q
195 V	390 V	340 V	310 V	242 V	300 V		202 V
170 V	340 V	280 V	242 V	202 V	242 V		166 V
140 V	280 V	232 V	202 V	166 V	202 V		140 V
116 V	232 V	200 V	166 V	140 V	166 V		112 V
100 V	200 V	160 V	140 V	112 V	140 V		94 V
80 V	160 V	132 V	112 V	94 V	112 V		76 V
66 V	132 V	108 V	94 V	76 V	94 V		n/a
54 V	108 V	n/a	76 V	n/a	76 V		n/a

Table 2b: VPL voltage selections in Bridge Mode

EN

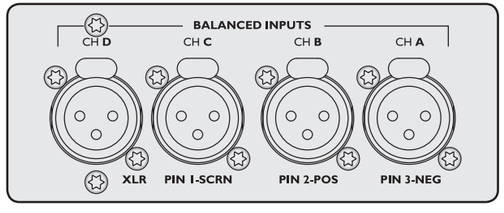
Input and Output connectors

All FP+ Series amplifiers are equipped with balanced XLR-F input connectors. two-channel models also offer parallel ("loop-thru") XLR-M output connectors for daisy-chaining multiple amplifiers from the same signal source.

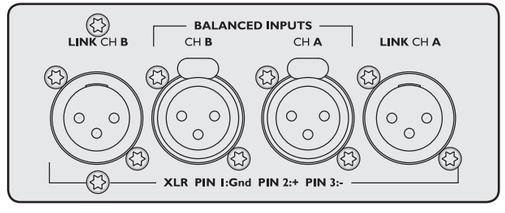
All FP+ Series amplifiers except the FP 9000, FP 13000 and FP 14000 offer a choice of either binding post (BP) or Neutrikc NL4FC Speakon output connectors (SP). The FP 9000, FP 13000 and FP 14000 are offered with BP connectors only as the potential maximum output current exceeds the recommended limits for the Speakon connectors.

For specific configuration and wiring information, see section 7.4.

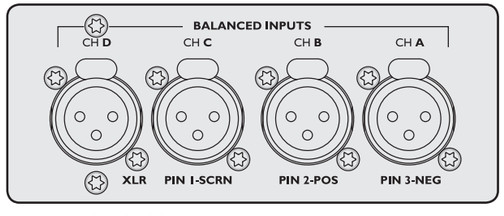
Figure 2e: Two- and four-channel input connector configurations



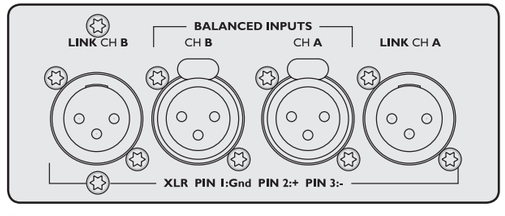
Audio inputs - four-channel models



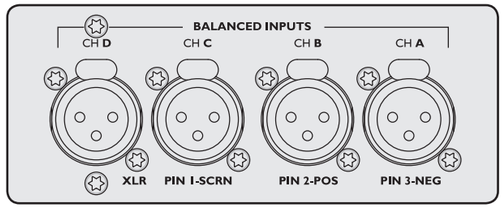
Audio inputs and loop-thru connectors - two-channel models



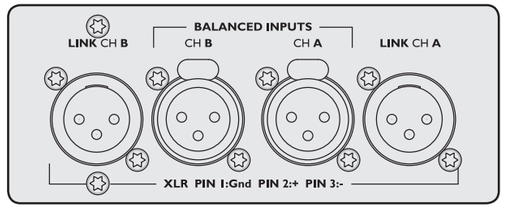
Speakon outputs - two-channel models



Binding Posts - two-channel models



Speakon outputs - four-channel models



Binding Post outputs - four-channel model

NomadLink / Ethernet network setup

The amplifi er includes, as a standard feature, internal facilities for the NomadLink monitoring and control network. All features of the NomadLink network are accessible via a PC running Lab.gruppen's proprietary DeviceControl software. A single rackspace NLB 60E NomadLink Bridge & Network Controller accepts the TCP/IP data stream from the computer and converts it to the NomadLink protocols. Even when no computer is connected, the NLB 60E can initiate stand-alone power on/off and muting functions, as well as report any fault or warning conditions.

The PC is connected to the NLB 60E using a standard Ethernet interface and a crossed Cat-5 cable (peer-to-peer setup). If a HUB or switch is in the network, standard "straight" Cat-5 cables must be used. The front and rear Ethernet connections on the NLB 60E can be used individually, but only one PC at a time running DeviceControl can access the subnet.

Note: Many newer laptop computers will allow peer-to-peer connection with the NLB 60E using a standard "straight" Cat-5 cable instead of a crossed Cat-5 cable.

The default fi xed TCP/IP address of the NLB 60E is 192.168.1.166. The subnet mask is 255.255.255.0. For further details, please refer to instructions supplied with the NLB 60E unit.

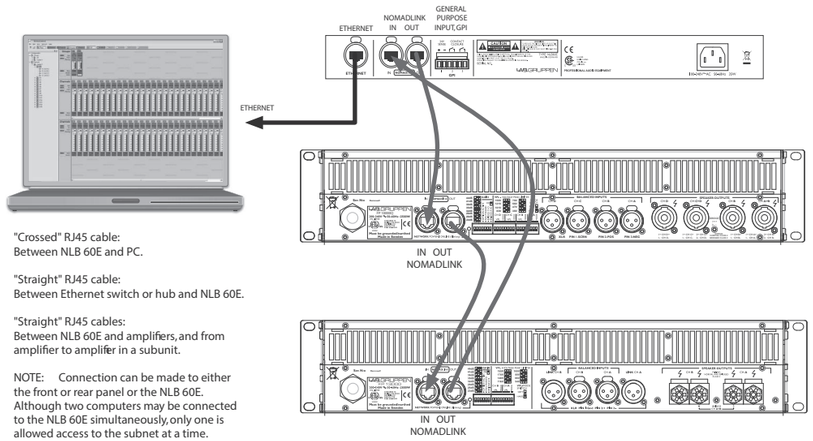


Figure 2f:

The NomadLink connections use standard "straight" Cat-5/RJ45 equipped cables. For a safer mechanical connection it is possible to use Neutrik EtherCon "XLR-type" housings on the cables.

Note: US National Differences cl.16.3 requires that NomadLink network cables must be rated VW-1.

The OUT port from the NLB 60E must be connected to the IN port of the fi rst amplifi er. The OUT port from the fi rst amplifi er in turn connects to the next amplifi er's IN port to form a daisy-chain The OUT port on the last amplifi er is connected to the IN port on the NLB 60E to close the loop.

Note: There are electrical limitations to cable lengths on a NomadLink network, both in terms of total cable length in the loop and between any two devices. Read the Operation and Performance chapter in this manual, or the instructions supplied with the NLB 60E, to ensure the network is confi gured within these parameters.

Tip: Although the network will function as an open loop under most circumstances, it is strongly recommended that the loop be closed by connecting the last amplifi er's OUT port to the NLB 60E's IN port. Doing so will improve redundancy and communication speed.

External contact closures and 24 V low/high triggers can be connected to the GPI connectors on the NLB 60E for control of fi re-alarm systems or external power sequencers. For more details read the instructions supplied with the NLB 60E.

EN

Operation and Performance

Introduction

The following sections provide comprehensive information on amplifier connection, setup, operation, and performance. The detailed information included here is essential to realizing the full functionality of the FP+ Series amplifiers.

Operation precautions

- Make sure that the Power switch and the Remote switch on the amplifier front panel are set to "off" before making any input, output or network connections, and also before manipulating the DIP-switches on the rear panel.
- Make sure that the AC mains voltage is correct and matches the voltage printed on the rear panel of the amplifier (115 V or 230 V).
- Make sure that no signal is present at the input to the amplifier when powering up. An input signal could produce an unintentionally loud initial volume from the speakers.

Signal flow and headroom

Signal flow blocks

All FP+ Series amplifiers have the same signal flow, and the same feature sets. The only internal differences are in the maximum output current per channel and VPL settings.

The input stage of all FP+ Series amplifiers has a high sensitivity to provide ample system headroom. This in effect means that the input stage is almost impossible to clip.

Overall amplifier input gain is adjusted using the input stage DIP-switches. Please note that the gain setting is global, affecting all channels. Following the input stage, the dedicated level control on each channel allows signal attenuation from 0 dB to minus infinity.

The Current Peak Limiter (CPL) section dynamically limits the input signal based on three parameters: sensed current level, feedback from the output stage, and sensed voltage clip from the VPL (and output amplifier voltage clip if "Soft Clip" is activated). This ensures that power output is maintained within the design limits of the amplifier.

The adjustable Voltage Peak Limiter (VPL) sets the maximum output voltage and therefore also the maximum output power. Eight different voltage stages are available using the DIP-switches on the rear panel of all models, except the FP 9000 and FP 4000 that both have seven stages and the FP 6000Q which provides six voltage stages.

The sophisticated output section monitors faults and generates appropriate warnings, which are displayed on the amplifier front panel and transmitted through the NomadLink network. These alerts allow the operator to adjust system settings and thereby avoid problems. In the rare event that conditions are extraordinarily severe, the amplifier will shut down until the fault or problem setting has been rectified or adjusted. These sensing circuits are also employed to feed back voltage and current level information, via a side chain, to the limiters. Sensing circuits also transmit local amplifier module temperature and power supply temperature to the appropriate protection mechanisms. Read the Protection, Faults and Warnings section for further details.

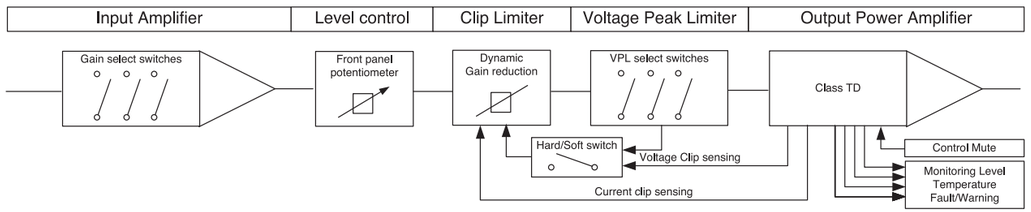


Figure 3a: FP+ Series signal flow diagram

Headroom, sensitivity and VPL / Gain settings

The input amplifier and limiter system is designed to accommodate extremes of performance. Typically, exceeding maximum input by much as +10 dB will only result in a 1% increase in distortion. The following schematics illustrate how the adjustable VPL and Gain circuitry affect input sensitivity and output power.

The tables to the left of the illustration 7.3.2 below show input sensitivity for a FP 13000 with a 2 ohm load and 195 V peak (max.) and 54 V peak (min.) respectively for the eight different gain stages between +23 dB and +44 dB. The resulting output power is displayed in dBu, Vrms and watts in the tables to the far right. Complete input sensitivity tables for all VPL and Gain settings for all FP+ Series models can be found at www.labgruppen.com.

The headroom available through the input stage to the clip limiter is shown by the dotted lines as +10 dB at 195 V peak and +16.1 dB at 54 V peak. These lines illustrate the additional signal level that can be accepted at the input before any significant distortion will appear at the input stage.

Note: If you use the level potentiometer in the signal chain to reduce the level by an amount greater than the headroom relative to input sensitivity, AND you drive the amplifier to clip level, you are in danger of clipping the input stage before the current or voltage peak limiters are activated.

Note: When bridging two channels, you must add +6 dB to the input sensitivity to achieve maximum output voltage due to the automatic -6 dB gain compensation inserted by the amplifier.

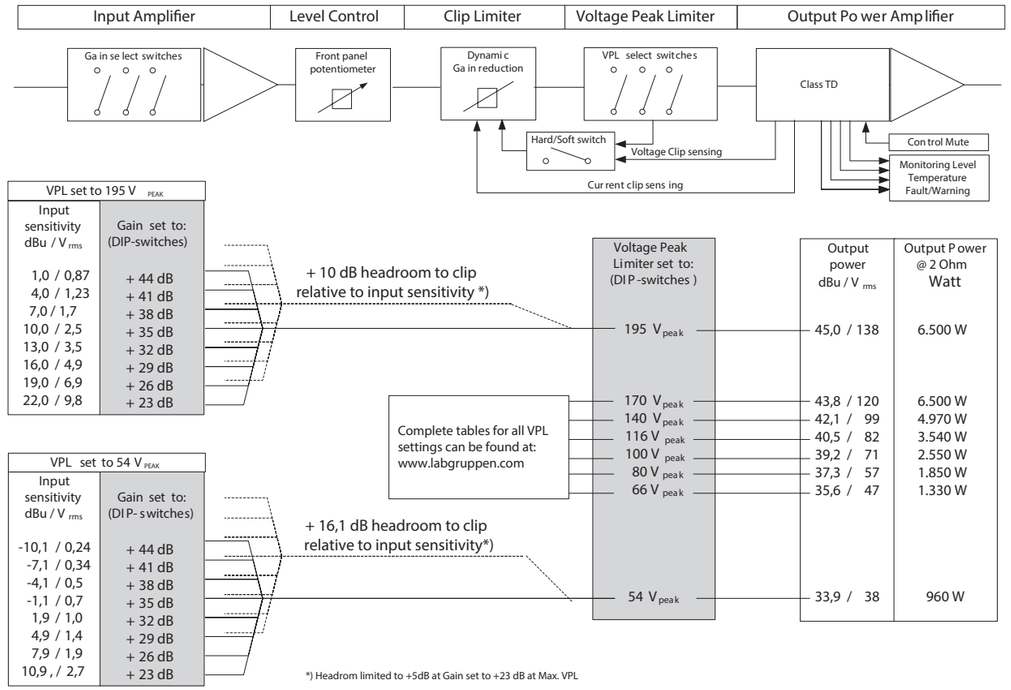


Figure 3b: FP 13000 VPL and GAIN settings

Audio Input and Output connections

Balanced Input connections

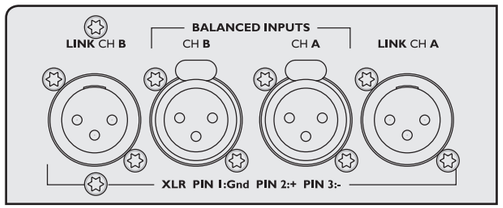


Figure 3.1a: Audio inputs and loop-thru

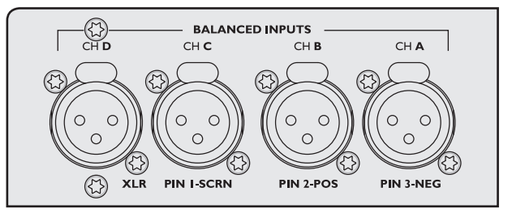


Figure 3.1b: Audio inputs - four-channel models

The XLR input connectors are electronically balanced, and wired according to the IEC 268 standard (pin 2 = hot). XLR input connectors should be wired as follows:

Pin 1 Ground/shield

Pin 2 Hot (+)

Pin 3 Cold (-)

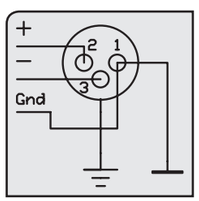


Figure 3c: Balanced XLR wiring schematic

Note: When linking the same source signal to several input channels, be aware that there is a limit to the number of channels an output source can "drive". A typical output source (e.g. a DSP crossover unit) can drive up to four amplifier channels before external line-drivers might be required to buffer the signal.

EN

4.4.2 Unbalanced Input connections

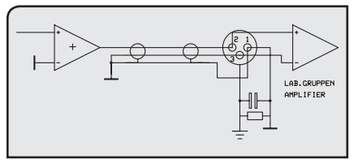


Figure 3d: Unbalanced XLR wiring schematic

To connect an input to an unbalanced source, it is possible to connect pins 1 and 3 in the XLR plug at the amplifier end of the cable. However, a better method is to connect pin 3 to the shield at the source end of the cable, as this usually results in better hum and noise rejection. Balanced input connections are recommended whenever possible.

Speakon Output connections

Refer to the instructions in this section if your amplifier is equipped with the Speakon output connectors.

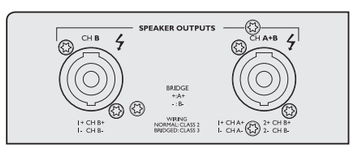


Figure 3.1c: Speakon outputs - two-channel

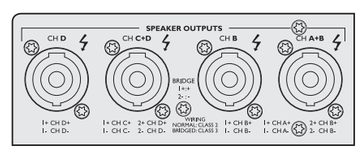


Figure 3.1d: Speakon outputs - four-channel

Two-channel amplifiers – Two-channel amplifiers are wired in the following manner. The right Speakon connector, Channel A+B, provides outputs for both Channel A and Channel B. This output is useful when wiring the amplifier for bridged mono operation. See section 7.4.6. The left Speakon connector provides an output for Channel B only.

Connect the + and – loudspeaker cables as shown in the illustrations below.

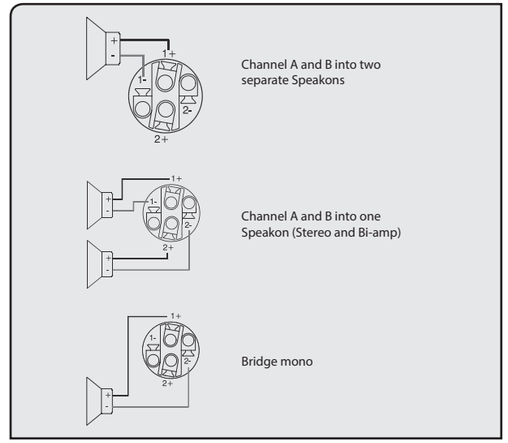


Figure 3e: Speakon wiring schematic

Four-channel amplifiers – Additional connectors are provided for Channel C and Channel D. Channel C functions as Channel A above, and Channel D as Channel B above.

Binding Post (BP) Output connectors

Refer to the instructions in this section if your amplifier is equipped with Binding Post output connectors.

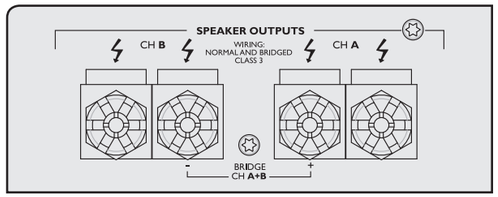


Figure 3f: Binding Post outputs

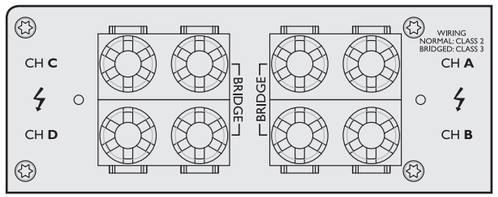


Figure 3g: Binding Post outputs

Connect the positive (+) loudspeaker cable to the positive (+) red terminals. Connect the negative (-) loudspeaker cable to the negative (-) black terminals.
For bridge mode, connect the positive (+) terminal on Channel A to the positive (+) loudspeaker cable and the negative (-) terminal on Channel B to the negative (-) loudspeaker cable.

Channels C and D on four-channel versions are connected in the same manner. For bridge mode, connect the positive (+) terminal on Channel C to the positive (+) loudspeaker cable and the negative (-) terminal on Channel D to the negative (-) loudspeaker cable.

The outputs on all FP+ Series amplifiers produce high voltage. Do not connect or disconnect the loudspeaker cables while the mains power is on. Never operate the amplifier with any portion of bare loudspeaker wire exposed. Also, attach the safety cover (4-channel Speakon versions only) on the speaker terminals for safe operation and to comply with electrical product approvals.

Note: Never connect an output terminal to ground, or to any other input or output. Observe relative loudspeaker polarity: loudspeakers connected in reverse polarity will exhibit degraded performance, particularly in bass frequencies, and may be damaged as a consequence.

Note: Use a high-quality stranded loudspeaker cable, and keep cable runs as short as possible.

Output bridge mode

It is possible to bridge channels in two-channel versions, or in pairs of two (A+B and C+D) in four-channel versions. When bridged, the input source must be connected to input A (A+B) or C (C+D) respectively. Output speaker cables must be connected to the plus pole on channel A or C and the minus pole on B or D.

The main benefit of bridging the output is a doubling of output voltage. Bridging can be used to turn a four-channel FP 10000Q amplifier, for example into a three-channel amplifier with 2 x 1300 W and 1 x 4200 W at 8 ohms or 2 x 2100 W and 1 x 5000 W at 4 ohms Most power amplifier designs, when bridged, automatically introduce a +6 dB input gain boost which can lead the user to conclude that said amplifier delivers “more than double the power” when in bridge mode. This is clearly not the case, as the gain boost artificially enhances perceived power at the cost of headroom. The FP+ Series amplifiers work on globally set constant gain, and automatically compensate the input gain by -6 dB. For example, if the amplifier is configured in a three-channel mode, then the selected gain is maintained from input to output on all channels.

Amplifier Gain

All FP+ Series amplifiers feature adjustable input gain. This versatility enables the amplifier to accommodate a multitude of system configurations with various input sources and speaker layouts. Amplifier gain is set globally for all channels. The range is +23 dB to +44 dB in 3 dB steps. Individual channel fine level adjustment is available using the potentiometers on the front panel.

The unique adjustable input gain feature of the FP+ Series makes it easier to attain the optimum balance between headroom and signal-to-noise ratio in the signal path. A weak signal at the input might require the gain to be raised in order to achieve maximum output power with the lowest signal-to-noise ratio. A “hot” input signal, however, would require a lowering of the gain to avoid sending the amplifier into Voltage or Current clipping. See Appendix to review the table containing Gain versus VPL setting implications for input sensitivity and output power. Bridge mode operation automatically compensates by -6 dB, keeping all channels at the same gain.

Channel gain/level (front-panel pots)
Individual channel gain (level) may be adjusted using the potentiometers located on the front panel. Range is from 0 dB to -infinity in 31 steps. The attenuation is logarithmic, with the 12 o’clock position indicating -10 dB.

Note: If the level control is used to attenuate to a lower level than the headroom relative to input sensitivity AND the amplifier input is driven into clip, there is a danger of clipping the input stage before the current or voltage peak limiters are activated.

EN

Amplifier sensitivity

Sensitivity is defined as how many Volts (rms) or dBu (referred to 0.775 Vrms) are required to achieve full (maximum) output power. As the output power varies with the load impedance, 4 ohms is usually the common reference. Since FP+ Series amplifiers are capable of providing multiple maximum output power levels through use of the VPL feature, many sensitivity calculations may be required for a single amplifier. We recommend use of the DeviceControl software to simplify this process. DeviceControl’s Device View page, used in combination with the DIPswitch settings display, will automatically produce a sensitivity calculation from the given data (VPL, Gain and load).

Output Voltage Peak Limiter (VPL)

Voltage Peak Limiter (VPL) is a unique feature in FP+ Series amplifiers. It is used to select the maximum power available on each output channel. VPL levels are set using the rear-panel DIP-switches; eight level positions are offered on all models except the FP 6000Q, which offers six).

FP 14000	
V peak	V rms
195	138
170	121
140	99
116	82
100	71
80	57
66	47
54	38

FP 13000	
V peak	V rms
195	138
170	121
140	99
116	82
100	71
80	57
66	47
54	38

FP 9000	
V peak	V rms
170	121
140	99
116	82
100	71
80	57
66	47
54	38

FP 7000	
V peak	V rms
155	110
121	86
101	72
83	59
70	50
56	40
47	33
38	27

FP 4000	
V peak	V rms
121	86
101	72
83	59
70	50
56	40
47	33
38	27

FP 10000 Q	
V peak	V rms
150	106
121	86
101	72
83	59
70	50
56	40
47	33
38	27

FP 6000 Q	
V peak	V rms
101	72
83	59
70	50
56	40
47	33
38	27

Table 3a: V peak to Vrms tables for the FP+ Series

The values for VPL are displayed as maximum Voltage Peak. To translate Voltage Peak into Vrms, you must divide the Voltage Peak values by 1.41 (see table). The VPL allows you to set the correct maximum output peak power for optimum performance with the connected speakers. The correct setting depends on the system type and the specific load connected to the channel. Since each channel can be configured to deliver either very high voltage peak power OR high current draw at low-impedances, it is important to set the VPL correctly.

If you choose a lower VPL setting, you only reduce the maximum output voltage. At the same time, this allows more current headroom for low-impedance loads. The amplifier thus runs at higher efficiency, with a significantly reduced risk of going into thermal protection.

Output Current Peak Limiter (CPL)

The Current Peak Limiter (CPL) ensures that the amplifier will not be damaged by forcing the amplifier to deliver current levels to the outputs that exceed the physical limits of the transistors. The CPL keeps the amplifier within the Safe Operating Area (SOA).

The CPL is non-adjustable and has different limit values depending on model type.

CPL activity is indicated by illumination of an orange LED for each channel on the front panel. Warnings also are shown in the DeviceControl software's GUI.

A steadily illuminated orange CPL LED (with MUTE illuminated) indicates a short circuit situation (or very low-impedance). The output will mute for 6 seconds before measuring the output impedance again. This will continue until the short circuit is fixed, at which time the output will automatically un-mute. An input signal must be present to allow detection of short circuit or low-impedance conditions.

Tip: The problem can be solved by checking input and output cables and examining the state of the loudspeaker load. If there is no short circuit present, then the condition may be rectified by lowering the VPL or input levels.

Protection, faults and warnings

Introduction

The FP+ Series amplifiers incorporate a sophisticated and comprehensive set of protection features. Faults and warnings are indicated on the front panel and reported via the NomadLink network for indication on the DeviceControl GUI.

Safe Operating Area Detector (SOAD)

The Safe Operating Area Detector (SOAD) compares output voltage against output current to ensure that the output transistors are working inside their safe operating area. The SOAD provides fault monitoring and input to the Current Peak Limiter (CPL). The SOAD has no dedicated indicator, and its operation is revealed only in conjunction with features such as the CPL.

Very High Frequency (VHF) protection

All FP+ Series amplifiers include protection circuits that detect continuous Very High Frequency content in the input signal. The detection begins at approximately 10 kHz and moves upwards to include ultrasonic signal. If VHF signals are detected, the output will mute for 6 seconds before re-measuring. Once no continuing VHF signal is detected, the output un-mutes and returns to normal operation.

This feature recognizes that continuous full-scale VHF signals do not appear in "natural" sources such as music. Any such signals can therefore be considered as a fault when present. VHF protection is essential in avoiding damage to high frequency drivers.

The VHF protection operational area is dependent on output power level and frequency. The illustration below shows a decreasing threshold on the output power level, starting at approximately 10 kHz and rising with a -6 dB slope. This defines the VHF protection area. When continuous output power above the threshold line is detected the VHF protection becomes active.

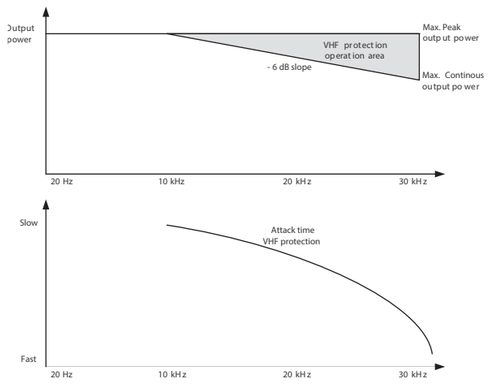


Figure 3h: VHF protection attack time vs output power/frequency

The Attack time for the VHF protection is increasingly shorter at higher frequencies. For example, an ultrasonic continuous signal will cause the outputs to mute rapidly, where it will take several milliseconds for a 10 kHz continuous signal to trigger the output mute. This is shown in the illustration above.

The VHF protection is NOT a limiter and does not alter the amplifier's frequency response. It is implemented solely to detect continuous VHF content. The amplifier will always pass VHF peaks at full power, with no effect on musical "transients".

The VHF protection is indicated by a yellow LED on the amplifier front panel, with output muting for 6 seconds when in action. It is reported as a fault via the NomadLink network on the DeviceControl GUI.

Tip: If you bench test the amplifier using a continuous, full scale sine-wave input above 10 kHz, the VHF protection will activate and prevent measurement of full peak output power. (Output will be muted long before maximum output power is attained.) To measure the true peak output power, use a burst signal.

EN

DC protection

DC protection is implemented on each output to prevent damage to connected loudspeakers. DC present at the output will trigger muting and illuminate the fault LED indicator. Any DC present at the output indicates a hardware malfunction that requires servicing of the amplifier.

H igh-impedance warning (open load)

Note: A high-impedance (open load) condition is indicated when an input signal above approximately -29 dB is detected and no functioning loudspeakers are connected to the amplifier. The fault in indicated by a orange Sig/Hi-imp LED. The indicator is green when a valid load is present under the same input signal conditions Since the Hi-impedance detection initially triggers only when the input signal rises above -29 dB, it might cause the indicator to first turn green, and then red, even in situations where no speaker is connected.

Low-impedance protection warning

A low impedance or short circuit fault is detected when current draw is high (Current Peak Limiter active) and when, simultaneously, output signal is low (-4 dB LED does not illuminate). When this occurs, the amplifier protects the output stage from damage by muting the output signal and bypassing the circuits. Indication of this fault is a constant orange illumination of the Current Peak Limiter (CPL) LED on the front panel. The protection will sequence at 6 second intervals to re-measure conditions. If the low-impedance fault is no longer detected, the amplifier will un-mute.

Note: If the CPL turns constant orange, the output is muted, and the -4 dB signal LED is ON, then the amplifier has gone into maximum current protection. This situation is caused by an excessive input signal and is not due to a short circuit. Turn down the input signal to avoid or remedy this situation.

Temperature protection

Thermal measurement points are provided on each output channel as well as on the power supply. These indicators will, if the pre-specified temperature level is exceeded, give a high temperature warning. This warning condition is indicated by a flashing TEM LED on the front panel, and it is reported on the Device Control GUI via the NomadLink network.

As the amplifier approaches a thermal protection threshold, the warning LED sequence will start with short "on-time" bursts. If the amplifier continues to overheat and approaches the temperature limit, the flashing sequence will be defined by longer and longer on-time bursts until the protection mode is activated.

If the temperature becomes too high to continue safe operation, the overheated output channel(s) will be muted until the temperature returns to an acceptable level.

Fully active temperature protection (with muting) is indicated by a constantly illuminated TEM LED. It will also be indicated as a fault via the NomadLink network on the DeviceControl GUI.

Temperature measurements will continue at 6 second intervals. The output will un-mute when the channel or power supply returns to a safe operating temperature.

Power Average Limiter (PAL)

The Power Average Limiter (PAL) controls the current-drawing relationship between the power supply and the mains inlet. PAL limits the maximum average power consumption according to the power supply capabilities, ensuring that the PSU will not overload. In addition, in the larger models that potentially could pull more current from the mains than the mains fuses are specified to handle (more than 16 A), PAL limits the amplifier's maximum current draw to prevent blowing the mains fuse.

Soft-Start

High powered amplifiers with inadequate inrush limiting can pull considerable current from the mains at turn-on. This can result in tripping of fastacting mains breakers. Such is not the case with FP+ Series amplifiers. The FP+ Series amplifiers have very low inrush power as the capacitors are charged slowly and in a controlled manner ensuring that breakers will not trip.

Several amplifiers will, under normal conditions, be able to be powered up simultaneously. If you do experience problems powering up multiple amplifiers simultaneously, use the NomadLink network and/or the NLB 60E to establish a power sequence with a preset delay between the start-up of each subsequent amplifier.

Front-panel monitoring and adjustments

Level indicators

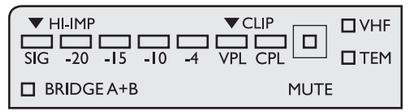


Figure 3i: Front panel LED field (per-channel)

The front-panel displays an array of ten LED indicators for level and status monitoring of each amplifier channel. Indications related to signal levels are as follows:

- **Orange CPL (Current Peak Limiter)** flashing Indicates that output signal has reached the limit of the output devices and limiting is in effect.
- **Red VPL/CLIP** Indicates that signal has reached maximum output voltage. (Maximum voltage is determined by rear-panel VPL settings.)
- **Green SIG to -4** Indicates output signal levels in normal operating range
- **SIG + HI-IMP (green/orange)** Indicates input signal above –44 dB. Should the SIG indicator turn red, this indicates a "high-impedance" or open connection has been detected at the output. Possible faults include a disconnected cable or malfunctioning loudspeaker. (In some cases a normal condition, such as a sub-bass enclosure with high-impedance at a certain frequency, can trigger this indication.) If the -10 dB LED illuminates AND the HI-IMP LED turns orange, then the amplifier has detected an open load (no loudspeaker connected).

More detailed signal indications are available using the DeviceControl software application.

Level adjust

Level adjust potentiometers (one per channel) are located on the front panel adjacent to the LED display. The potentiometer's operational range is 0 dB to minus infinity in 31 steps. Attenuation is logarithmic, with -10 dB at the 12 o'clock position. See table for levels at other increments.

Step	Attenuation
1 (Min)	-Inf. dB
2	-60.5. dB
3	-48.3 dB
4	-33.9 dB
5	-25.8 dB
6	-21.6 dB
7	-19.2 dB
8	-17.4 dB
9	-16.0 dB
10	-14.7 dB
11	-13.7 dB
12	-12.7 dB
13	-12.1 dB
14	-11.3 dB
15	-10.6 dB
16	-10.0 dB
17	-9.3 dB
18	-8.7 dB
19	-8.1 dB
20	-7.4 dB
21	-6.8 dB
22	-6.1 dB
23	-5.3 dB
24	-4.5 dB
25	-3.6 dB
26	-2.7 dB
27	-1.7 dB
28	-0.7 dB
29	-0.3 dB
30	-0.2 dB
31 (Max)	-0.0 dB

Table 3b: Attenuation for front panel potentiometers in steps-to-dB levels

Note that it is not possible to adjust individual channel attenuation from the NomadLink network or elsewhere on the amplifier.

Mute indication

Individual channel Mute is indicated by illumination of the red MUTE LED provided for each channel. If only the red MUTE LED is illuminated and all other indications are normal, then the channel has been muted by a command from the NLB 60E front panel or the DeviceControl application. Otherwise, an illuminated MUTE LED could indicate a fault condition (see below).

Performance, Warning and Fault indicators

Global Indicators:

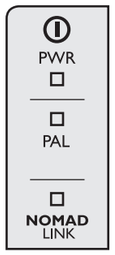


Figure 3j: Front panel global LED field

- **Power on/off** (green) indicates that mains power is switched on.
- **NomadLink** (blue) indicates that the network is connected. The NomadLink LED will light up even before the mains power is connected and switched on as it takes phantom power from the network cable.
- **PAL**, Power Average Limiter (red), indicates that the amplifier is limiting because the power supply and/or the mains-inlet fuse has reached maximum capability.

Channel Indicators:

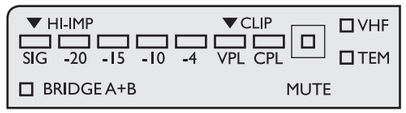


Figure 3k: Front panel LED field (per-channel)

- Bridge mode (yellow) indicates if two channels are bridged using the DIP-switch on the rear panel.
- CPL, Current Peak Limiter (orange), when flashing indicates the maximum possible current draw has been reached.
- CPL, Current Peak Limiter (orange), when constant indicates excessive current draw caused by a short circuit on the output or very low operational impedance. MUTE LED will illuminate and the output will mute for 6 seconds before re-measuring the output impedance. This will continue until the short circuit is removed. CPL remains constant orange in a fault condition only when an input signal is present.
- Temperature (yellow) warning is indicated by a flashing LED. If the amplifier goes into thermal protect (output muted), the TEM LED illuminates constant yellow and the red MUTE LED illuminates.
- VHF, Very High Frequency protection (yellow) indicates that potentially harmful continuous high frequencies have been detected on the input signal. The output is muted (MUTE LED on).
- Hardware fault is indicated when both the CPL and TEM, VHF and MUTE indicators light up simultaneously. The amplifier requires servicing before placing back in operation.

NomadLink network and DeviceControl software

NomadLink network in the amplifiers

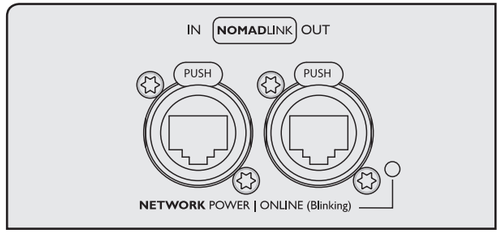


Figure 3l: NomadLink Network RJ45 connectors

All FP+ Series amplifiers are equipped with the proprietary NomadLink network interface. This includes two EtherCon housed RJ45 connections: one IN and one OUT.

Use standard straight Cat-5 Ethernet cables with RJ45 connectors to connect the amplifier to the NLB 60E or to daisy-chain multiple amplifiers.

Note: It is very important that two IN or two OUT ports are NEVER connected to each other. This will cause the NomadLink communication and DeviceControl to exhibit erratic behavior and display inaccurate data. However, this situation will not damage the amplifier circuitry.

EN

Up to 60 amplifiers can be connected to one NLB 60E in a daisy-chain or closed loop.

When the NLB 60E is powered up, the NomadLink network receives phantom power. This causes the blue NomadLink LED on the amplifier front panel and the NomadLink LED on the rear panel to light up. NomadLink is active even when the amplifier has mains power disconnected or is not yet powered up.

The amplifier does not have a stand-by power supply for the network. The network is solely powered from the NLB 60E. Should an amplifier fail or be inadvertently disconnected from the mains, network integrity is fully maintained and all amplifiers remain visible on the system.

Connection and setup

The NomadLink network requires use of an NLB 60E NomadLink Bridge & Network Controller. The NomadLink network is established by connecting the NLB 60E OUT port to the first amplifier's IN port. Then a daisy-chain is established by connecting the first amplifier's OUT port to the next amplifier's IN port, and so on. If a closed loop network is desired for improved redundancy (highly recommended), the last amplifier's OUT port must be connected to the NLB 60E's IN port.

For all connections, straight Cat-5 RJ45-equipped Ethernet cables should be used.

Note: To ensure full performance of your NLB 60E NomadLink Bridge & Network Controller with the expanded range of FP+ Series amplifiers, as well as full compatibility with Lab.gruppen's third party control protocol, please be sure that you are using the most up-to-date firmware. This is available for download at:

www.labgruppen.com/index.php/support/software_firmware/

Please register at the website to gain access, and to allow us to inform you when updates are available.

Tip: Optimal NomadLink performance can only be assured when using Cat-5 cables. However, as NomadLink is only using two wires + ground for communication and phantom power it is possible to create converters from RJ45 to, for example, XLR connectors using 2-wire shielded cable. The NomadLink network can then be operated using a standard tie-line in a multicore signal distribution system. See the drawing below for an example of how to create a converter.

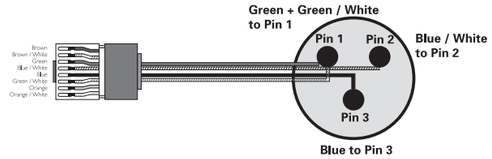


Figure 3m: NomadLink RJ45 to XLR wiring schematic

Note: If any cable format or connection other than Cat-5 (or better) and RJ45 is utilized, network performance may be compromised. In this event Lab.gruppen cannot guarantee that the NomadLink network will be fully operational.

NomadLink network cable lengths

In situations where the amplifiers and the NLB 60E will be positioned in different locations at some distance from each other, or where groups of amplifiers within a single subnet with up to 60 units will be installed with a distance in between, these general rules may be considered:

Below are typical examples of NomadLink network setups:

- **Rule 1:** The maximum cable length in between any two devices may not exceed 300 meters / 980 feet.
- **Rule 2:** In a non-closed-loop daisy-chained subnet the total maximum cable length is 400 meters / 1300 feet.
- **Rule 3:** In a closed-loop subnet the total maximum cable length is 700 meters / 2300 feet.

Ethernet network cable lengths

The connection between the NLB 60E and your PC is a standard Ethernet network running the TCP/IP protocol. Cable distances between NLB 60E and your PC follow standard rules for Ethernet systems.

Contact your IT expert for more details.

DeviceControl software

DeviceControl is Lab.gruppen's proprietary software application for monitoring and controlling networked FP+ Series and other Lab.gruppen NomadLink-ready power amplifier. DeviceControl runs on a Windows PC, which connects via Ethernet to the NLB 60E NomadLink Bridge & Network Controller. DeviceControl provides comprehensive monitoring of amplifier status as well as control of amplifier power on/off and individual channel mute and solo functions.

Please review the DeviceControl Operation Manual for more detailed information.

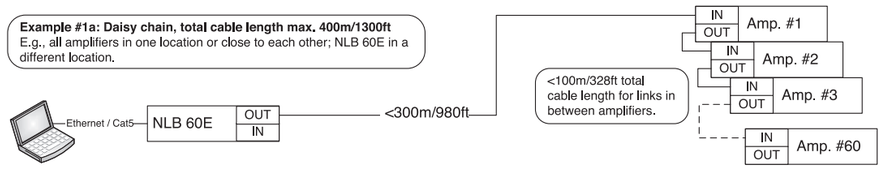


Figure 3.1: NomadLink daisy chain configuration

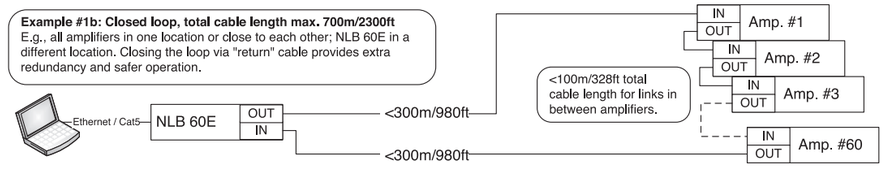


Figure 3.2: NomadLink closed loop configura

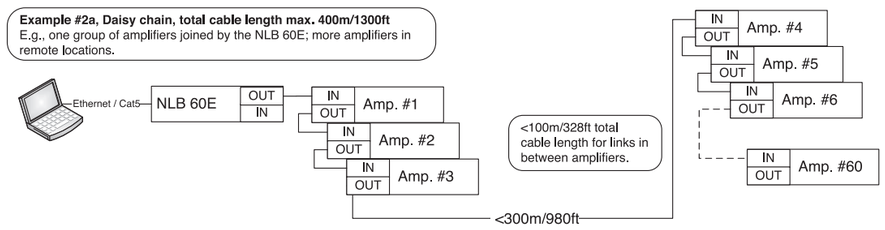


Figure 3.3: NomadLink closed loop daisy chain configuration

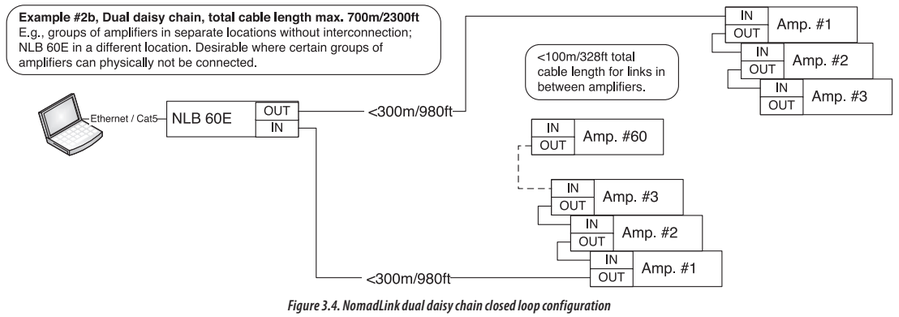


Figure 3.4. NomadLink dual daisy chain closed loop configuration

EN

Appendix

Maintenance

During normal operation your FP+ Series amplifier will provide trouble-free service. The only user maintenance required is to periodically vacuum clean the foam dust-filters behind the front grille.

In some extreme cases it may be necessary for authorized service personnel to clean the inside of the amplifier. These conditions usually occur after prolonged use in extreme environments such as those using "cracked oil" smoke machines. If you are using your amplifier in a heavy duty application, it is recommended to have your amplifier serviced every 3 years purely as a preventative action.

FAQ

Following are common questions asked about Lab.gruppen FP+ Series power amplifiers together with helpful answers.

Q: What is the input sensitivity of the amplifiers?
A: Input sensitivity is calculated from the amplifier gain, maximum output voltage and load. As gain and output voltage is adjustable in FP+ Series amplifiers, you need to look this information up in a table found in the Appendix section of this manual. Input sensitivity also is automatically calculated in the DeviceControl software application.

Q: What are the maximum cable lengths allowed when using the NomadLink network?
A: NomadLink uses a daisy-chain topology to connect amplifiers and an NLB 60E in a network. Standard RJ45-equipped Cat-5 cables are used throughout. The daisy chain may be made into a closed-loop by connecting a return cable to the NLB 60E from the last amplifier.

General rules of cable lengths:

- The maximum cable length in between any two devices may not exceed 300 meters / 980 feet.
- In a non-closed-loop daisy-chained subnet the maximum cable length is 400 meters / 1300 feet.
- In a closed-loop subnet the maximum cable length is 700 meters / 2300 feet.

Exceeding these limits may result in lost contact with the devices, or loss of phantom powering due to cable resistance.

Q: How long can cable-runs be on the Ethernet network connecting the NLB 60E to the PC?
A: On the Ethernet side, normal Ethernet cable limits apply. This is typically a maximum of 80 meters / 300 feet between each device. Follow standard installation procedures for Ethernet. Distances beyond 100 meters may require use of a repeater, a format converter, or optical cables.

Q: Why is the NomadLink network a closed-loop topology?
A: Technically speaking, the closed loop is optional. The purpose of closing the loop is primarily to provide a secondary path to the amplifiers. If cables are broken or disconnected in either direction, all amplifiers still may be addressed by the network.

Q: How can I be sure that no protection circuits or safety functions interfere with the output signal?
A: If no Clip or Warning LEDs on the front panel light up, you can be fully confident that the rated maximum output power in the full frequency range is available for your speakers. No limiting or gain-reduction takes place without a warning or fault indication.

Bienvenido

Introducción

Gracias por elegir los amplificadores de potencia de la serie Lab.gruppen FP + para su sistema de refuerzo de sonido. Estamos seguros de que estará satisfecho con el rendimiento, la flexibilidad de configuración, la confiabilidad y la durabilidad a largo plazo que ofrecen los productos de la serie FP +.

Este manual proporciona una guía completa de las características y la funcionalidad de los amplificadores de la serie FP +. Léalo para familiarizarse completamente con las muchas opciones de configuración y las múltiples capas de circuitos de protección. Para facilitar la instalación y el uso oportunos de este producto de la serie FP +, hemos incluido una descripción general de la guía rápida (sección 6). Este breve resumen, junto con Instalación (sección 5), contiene la información básica necesaria para instalar de forma segura el amplificador y ponerlo en servicio. Sin embargo, recomendamos encarecidamente leer este manual en su totalidad, comenzando con las características y tecnologías principales y continuando con el funcionamiento y el rendimiento. A medida que se familiarice completamente con todos los aspectos del funcionamiento,

La serie Lab.gruppen FP + se basa en la base de la serie fP probada en la carretera, con la misma firma sónica: graves potentes y ajustados y respuesta de alta frecuencia transparente. Además, los amplificadores de la serie FP + establecen nuevos puntos de referencia para una potencia y una densidad de canales extremadamente altas, y también ofrecen los beneficios de la supervisión y el control informáticos remotos a través de la red NomadLink.

Principales características

La serie FP + incorpora una serie de tecnologías sofisticadas, muchas de ellas propiedad de Lab.gruppen, para garantizar el mejor rendimiento posible y muchos años de funcionamiento confiable. Familiarizarse con estas tecnologías resultará invaluable para configurar y optimizar su sistema de altavoces.

Amplificador patentado de clase TD y fuente de alimentación conmutada regulada (R.SMPS)

La tecnología patentada Class TD de Lab.gruppen combina la eficiencia excepcional de un amplificador de clase D con la alta calidad sonora asociada con los diseños de clase B. La Clase TD también incorpora los mismos conceptos básicos detrás de los diseños de la Clase H, pero aquí se refinan y se llevan a un nivel superior para lograr una mayor eficiencia.

Las secciones de salida Class TD funcionan en conjunto con la fuente de alimentación conmutada regulada (R.SMPS) exclusiva de Lab.gruppen para crear una topología general superior de amplificador de potencia. R.SMPS garantiza una potencia de salida completa y estable en un rango extremadamente amplio de niveles de voltaje de red. La caída o fluctuación del voltaje de la red no afectará la salida de potencia entregada a los altavoces.

Ganancia del amplificador

Para una mayor flexibilidad en la integración del sistema, los amplificadores de la serie FP + permiten el ajuste de ganancia de +23 dB a +44 dB en pasos de 3 dB. Esta función se adapta a cualquier combinación de dispositivo de entrada y tipo de altavoz. Por ejemplo, si la señal de entrada es débil, se puede aumentar la ganancia para mantener la máxima potencia de salida y evitar una relación señal / ruido deficiente. Esta función de ajuste de ganancia hace que sea más fácil lograr un equilibrio óptimo entre el espacio para la cabeza y el ruido de fondo.

Limitador de pico de voltaje (VPL)

La función Voltage Peak Limiter (VPL) permite al usuario realizar ajustes que determinan la salida de voltaje máxima, haciendo coincidir el amplificador con la carga del altavoz conectado. Independientemente de la impedancia de carga, la función VPL se puede configurar para garantizar que no se excedan las limitaciones de temperatura ni de corriente antes de alcanzar el umbral de voltaje deseado.

Optimización de la protección y el rendimiento

La amplificación de potencia adecuada y confiable es vital para cualquier sistema de audio. Una amplificación de potencia inadecuada o defectuosa podría dañar los altavoces o, en algunos casos, los propios amplificadores de potencia. Para evitar daños o costosas interrupciones del servicio, los amplificadores de la serie FP + ofrecen funciones avanzadas para proteger tanto los circuitos internos como las cargas conectadas. Estas características incluso protegen el fusible de red que, en casos extremos, podría sobrecargarse.

A continuación se presentan breves descripciones de las funciones de protección estándar incorporadas de la serie FP +:

- CPL (Current Peak Limiter) asegura que la salida del amplificador no exceda los parámetros seguros de manejo de corriente de los componentes del amplificador.
- La protección de temperatura garantiza que el amplificador no se dañe al exceder los límites térmicos.
- PAL, (Power Average Limiter) limita el consumo medio máximo de energía de acuerdo con la fuente de alimentación y las capacidades del interruptor de red.
- Los circuitos de protección VHF (muy alta frecuencia) silencian la salida del amplificador cuando se detectan señales continuas no dinámicas por encima de 10 kHz.
- La protección de CC garantiza que no aparezcan señales de CC destructivas en las salidas del amplificador. Si ocurren tales condiciones, se abre un fusible interno y se muestra una indicación de falla.
- La protección de baja impedancia (cortocircuito) proporciona una indicación de advertencia de falla y apaga la etapa de salida cuando, por ejemplo, hay una señal de entrada y un cable o controlador que funciona mal está cortocircuitando la salida.
- La advertencia de alta impedancia informa una alerta cuando, al mismo tiempo, la señal de salida es alta y no se mide el consumo de corriente. Esta situación puede ocurrir cuando no hay altavoces conectados o cuando un controlador está quemado.
- La baja corriente de entrada asegura que el disyuntor de red no se disparará cuando se enciendan simultáneamente varios amplificadores de potencia.

ES

Red de control y monitoreo NomadLink / Ethernet

La red NomadLink permite una fácil configuración, monitoreo y control de los amplificadores de potencia de la serie FP + y otros amplificadores habilitados para Lab. gruppen NomadLink. La topología de red patentada proporciona detección y direccionamiento automático de múltiples amplificadores, y se controla desde una PC a través del controlador de red y puente NomadLink NLB 60E opcional mediante comunicación TCP / IP estándar. La alimentación fantasma a través de los cables de red permite que el software detecte dispositivos que no están actualmente encendidos o conectados a la red. Esto asegura niveles muy altos de confiabilidad y redundancia al tiempo que permite que los amplificadores conectados permanezcan en espera sin consumo de energía.

Las conexiones de cable se pueden conectar en cadena para facilitar la configuración del sistema. Esto también reduce los costos totales de los componentes, simplifica la instalación y hace que la operación diaria sea más conveniente. No es necesario crear una topología en estrella utilizando muchos conmutadores como, por ejemplo, con un sistema Ethernet. No es necesario introducir manualmente las direcciones de los amplificadores individuales; sabrá automáticamente dónde reside un amplificador individual en la red.

Un bucle de red en cadena, en combinación con el direccionamiento automático de dispositivos, permite al software DeviceControl patentado de Lab.gruppen crear automáticamente una imagen precisa de todos los dispositivos conectados y su posición relativa en la cadena. Al crear rápidamente una visión general clara de toda la configuración del sistema, DeviceControl proporciona un control flexible de sistemas amplificadores de gran tamaño. El tiempo de configuración se minimiza y la información crítica está disponible para monitorear el desempeño y resolver problemas durante la operación.

A través de NomadLink, puede monitorear todos los datos de medición, así como todas las fallas y las indicaciones de advertencia simultáneamente. NomadLink también le permite controlar de forma remota el encendido y apagado, así como activar las funciones Mute y Solo en canales individuales.

Instalación

Desembalaje

Abra con cuidado la caja de envío y compruebe si hay daños notables. Todos los amplificadores Lab.gruppen se prueban e inspeccionan antes de salir de fábrica y deben llegar en perfectas condiciones. Si se descubre algún daño, notifique a la empresa de transporte de inmediato. Solo el destinatario puede presentar una reclamación al transportista por los daños ocasionados durante el envío. Guarde la caja y los materiales de embalaje para la inspección del transportista. Si alguna vez necesita enviar el amplificador, utilice siempre los materiales de embalaje originales.

Montaje

Debe ser posible un flujo de aire libre de adelante hacia atrás del amplificador. Por lo tanto, no se deben montar puertas o tapas de rack delante o detrás de los amplificadores.

Los amplificadores pueden apilarse directamente uno encima del otro. No hay necesidad de espaciar las unidades, aunque esto podría permitir una instalación más conveniente del cableado en el panel posterior.

Se recomienda que los soportes traseros se monten para una máxima estabilidad a largo plazo. Se incluyen soportes de soporte traseros.

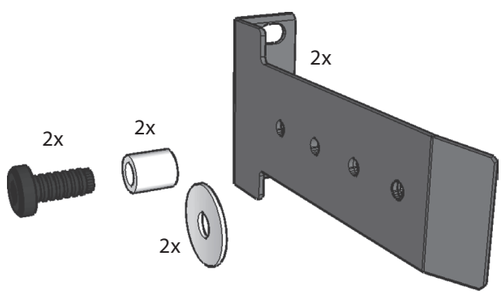


Figura 1a: Hardware de montaje del soporte trasero

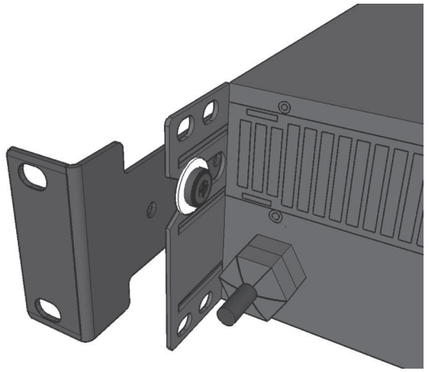


Figura 1b: Use arandela para instalación fija

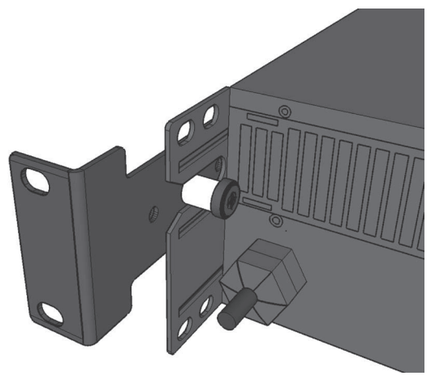


Figura 1c: Utilice un tubo para la instalación deslizante.

Enfriamiento

El amplificador utiliza un sistema de enfriamiento de aire forzado con flujo de aire de adelante hacia atrás, manteniendo una temperatura de funcionamiento baja dentro de los límites definidos. Se prefiere el flujo de aire de adelante hacia atrás ya que hay aire más frío en la parte delantera en casi todas las aplicaciones. (Esto permite niveles de potencia continuos más altos sin encontrar problemas térmicos). Nunca intente invertir el flujo de aire. Los módulos amplificadores requieren una cámara de presión entre los ventiladores y el disipador de calor, y este efecto funciona solo en una dirección.

Asegúrese de que haya un suministro de aire adecuado frente al amplificador y que la parte posterior del amplificador tenga suficiente espacio para permitir que escape el escape. Si el amplificador está montado en un bastidor, no utilice cubiertas ni puertas en la parte delantera o trasera del bastidor.

Si un disipador de calor se sobrecalienta, los circuitos de detección de temperatura silenciarán el canal de sobrecalentamiento. Si la fuente de alimentación se sobrecalienta, otro circuito sensor silenciará todos los canales de salida hasta que la fuente de alimentación se enfríe a una temperatura de funcionamiento segura. Se indicará una advertencia temprana antes del apagado en los LED del panel frontal y se enviará una advertencia a través de la red NomadLink.

Asegúrese siempre de que los filtros de polvo detrás del panel frontal desmontable estén limpios para garantizar el máximo flujo de aire posible.

Nota: Si el amplificador no funciona correctamente debido a filtros de polvo sucios, la garantía no cubre las reparaciones necesarias.

ES

Tensión de funcionamiento

La etiqueta colocada a la derecha del cable de red en la parte posterior del amplificador indica la tensión de red de CA para la cual el amplificador está cableado y aprobado: 115 V o 230 V. Conecte el cable de alimentación solo al tipo de fuente de CA mencionado en la etiqueta. La garantía no cubrirá los daños causados por la conexión a un tipo incorrecto de red de CA.

Los amplificadores de modo conmutador Lab.gruppen utilizan conmutación primaria. Debido a que la energía de la red se rectifica directamente en frente del transformador, el amplificador es insensible a la frecuencia de la red. Puede conectarse a fuentes de 50 o 60 Hz y, de hecho, funcionará en frecuencias de línea desde CC hasta 400 Hz.

Si el enchufe de alimentación montado en la fábrica no es apropiado para su país, puede quitarlo y cablear el conector adecuado en su lugar de la siguiente manera:

NEGRO o MARRON	EN VIVO
BLANCO o AZUL	NEUTRAL
VERDE o VERDE / AMARILLO	TIERRA)

Si no está 100% seguro de su competencia para reemplazar el enchufe de red, contrate a personal calificado para hacer el trabajo.

Una vez que se conecta una fuente de CA adecuada, el amplificador se puede encender usando el interruptor de encendido del panel frontal. El amplificador luego pasa por una secuencia de arranque suave mientras autocomprueba sus circuitos. Los ventiladores funcionarán a alta velocidad antes de dejar de funcionar y el LED de "encendido" se iluminará.

La potencia de entrada se controla y limita durante el "arranque suave", lo que permite encender varios amplificadores simultáneamente.

Toma de tierra

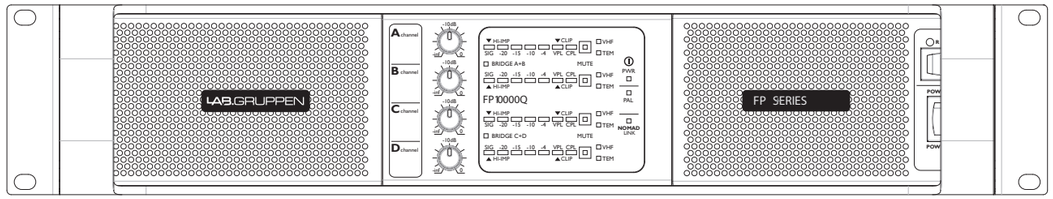
No hay un interruptor o terminal de elevación de tierra en los amplificadores de la serie FP +. La tierra de la señal siempre está flotando, a través de una resistencia, al chasis y, por lo tanto, el sistema de conexión a tierra es automático.

En aras de la seguridad, nunca desconecte la clavija de tierra (masa) del cable de alimentación de CA.

Utilice conexiones de entrada balanceadas para evitar zumbidos e interferencias.

Descripción general de la guía rápida

Descripción general del panel frontal



El panel frontal del amplificador presenta los indicadores de rendimiento y condición de falla, interruptores remotos y de energía, y una cubierta de filtro de polvo extraíble. Los potenciómetros de nivel proporcionan atenuación individual para los canales del amplificador. El rango es de 0 dB a infinito. (La posición de las 12 en punto indica una atenuación de -10 dB). Junto a cada potenciómetro de nivel se proporciona una cómoda tira de etiquetas con superficie para escribir.

Para quitar las cubiertas del filtro de polvo, afloje los tornillos de mariposa ubicados debajo de las asas delanteras. Esto permite quitar los filtros de polvo para limpiarlos. Las cubiertas pueden hacerse "resistentes a la manipulación" reemplazando los tornillos de mariposa con cabeza Philips o tornillo Torx de seguridad. El tamaño de la rosca es M3.

Nota: El amplificador nunca debe funcionar sin los filtros de polvo en su lugar.

Encendido / apagado e interruptor remoto

El interruptor de encendido / apagado se encuentra en el lado derecho. Un segundo interruptor, etiquetado como "REMOTO", está encima del interruptor de encendido. Cuando el interruptor remoto está encendido (con la red eléctrica conectada y el interruptor de encendido / apagado encendido), el LED amarillo sobre él se iluminará para indicar que los comandos externos de encendido / apagado de la conexión de red NomadLink encenderán o apagarán el amplificador. Cuando se activa Remote, el amplificador no se encenderá hasta que se reciba un comando de "Encendido" de la red. Cuando el interruptor remoto está apagado, no es posible encender o apagar el amplificador usando el control de red NomadLink.

LED del panel frontal

El área de LED del panel frontal incluye los siguientes indicadores por canal:

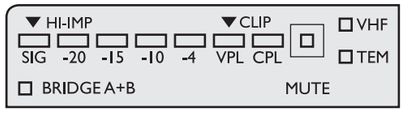


Figura 2a: Campo de LED del panel frontal (por canal)

VHF - Protección de muy alta frecuencia activa (salida silenciada) (constante amarilla)

TEM - Advertencia de temperatura (amarillo intermitente)

TEM - Temperatura muda (constante amarilla)

SILENCIO - Canal silenciado a través de la red NomadLink o debido a una condición de falla (rojo)

CPL - Current Peak Limiter (CPL) activo (naranja intermitente)

CPL - (Constante naranja con salida silenciada): Falla de detección de cortocircuito / baja impedancia

VPL - Limitador de picos de voltaje (VPL) activo

SIG - Niveles de señal - 40 dB (Sig) a –4 dB

Hi-Imp - Carga de alta impedancia / abierta detectada (naranja)

Puente - Funcionamiento en modo puente (amarillo)

Nota: Cuando no se iluminan los indicadores VPL, CPL o PAL, y el interruptor DIP VPL está ajustado al máximo a la carga nominal especificada, el canal del amplificador puede entregar la potencia de salida nominal máxima.

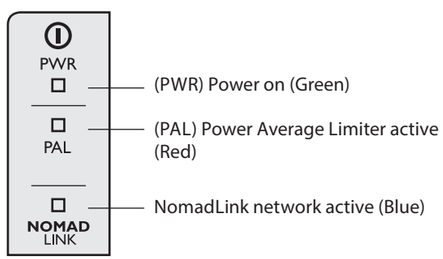


Figura 2b: Campo de LED global del panel frontal

Cuando la red está conectada, el LED azul de NomadLink se iluminará incluso cuando la red eléctrica no esté conectada. NomadLink recibe alimentación fantasma de la red suministrada por el NLB 60E.

ES

Descripción general del panel trasero

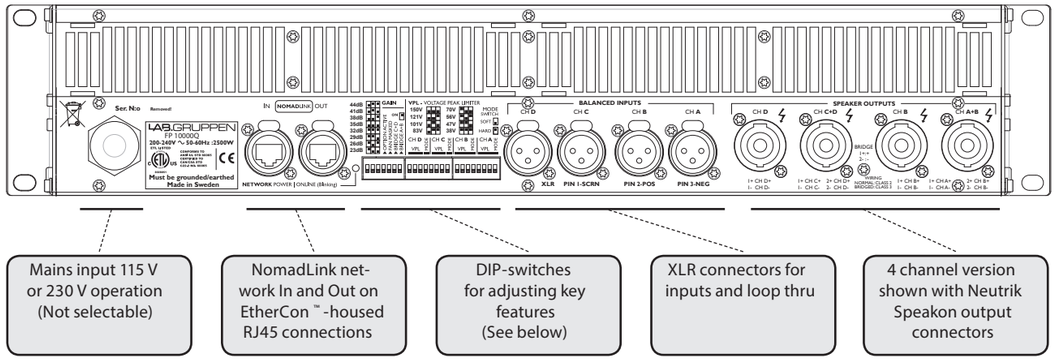
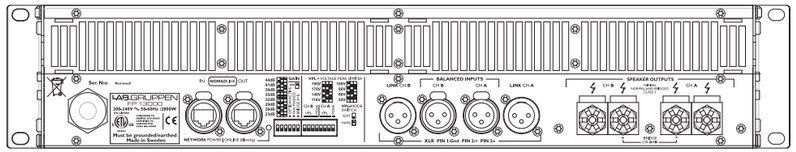
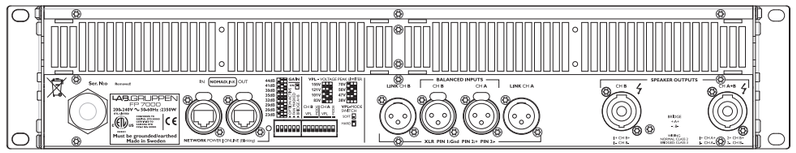


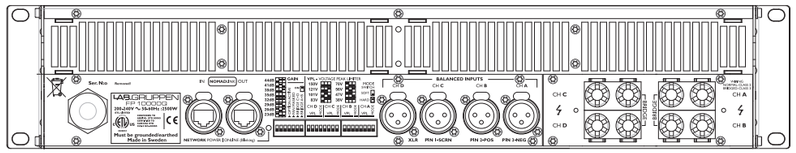
Figura 2c: Opciones de conector de salida de altavoz de dos y cuatro canales (no se aplica a todos los modelos)



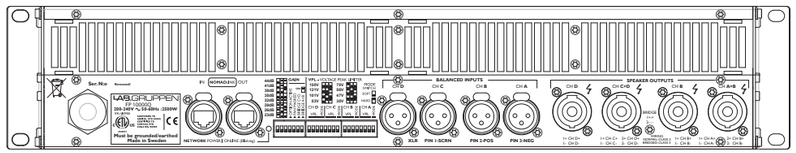
Vista posterior del modelo de dos canales equipado con conectores Binding Post



Vista trasera del modelo de dos canales equipado con conectores Speakon



Vista trasera del modelo de cuatro canales equipado con conectores Binding Post



Vista trasera del modelo de cuatro canales equipado con conectores Speakon

Sección de red y configuración

Nota: Se muestra el modelo de cuatro canales. Las versiones de dos canales tienen conmutadores de modo puente y VPL solo para los canales A y B. Todos los modelos tienen diferentes valores de VPL. Por lo demás, las funciones son idénticas.

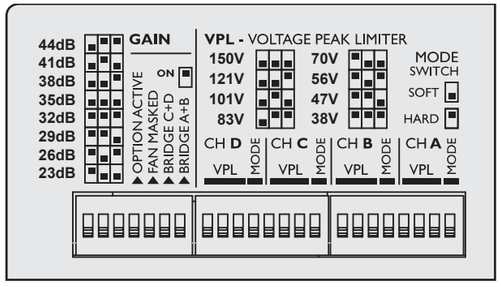


Figura 2d: Campo del interruptor DIP del panel trasero

Las características del interruptor DIP

Las siguientes funciones pueden ajustarse usando los interruptores DIP en el panel trasero del amplificador.

Ganar - Configurado globalmente para todos los canales, desde +23 dB a +44 dB en pasos de 3 dB.

Opción activa - No implementado actualmente.

Fan enmascarado - Cuando está encendido, activa la función de ventilador inteligente; la velocidad del ventilador se reduce cuando no hay señal presente.

Puente A + B y C + D - Cambia los pares de canales al funcionamiento en modo puente. Se aplica una compensación de ganancia automática de -6 dB.

VPL - El limitador de picos de voltaje proporciona ajustes de voltaje pico óptimos para cada canal. Las selecciones de nivel varían según el modelo dentro de la serie FP +.

Modo - Seleccione el modo VPL para operación Hard o Soft. Para los canales que controlan subwoofers y controladores de baja frecuencia, se recomienda utilizar la configuración Difícil para un funcionamiento óptimo. Para controladores de frecuencia media y alta, seleccione siempre Suave.

V PL in Standard Mode							
FP 14000	FP 13000	FP 9000	FP 7000	FP 4000	FP 10000	Q	FP 6000 Q
195 V	195 V	170 V	155 V	121 V	150 V		101 V
170 V	170 V	140 V	121 V	101 V	121 V		83 V
140 V	140 V	116 V	101 V	83 V	101 V		70 V
116 V	116 V	100 V	83 V	70 V	83 V		56 V
100 V	100 V	80 V	70 V	56 V	70 V		47 V
80 V	80 V	66 V	56 V	47 V	56 V		38 V
66 V	66 V	54 V	47 V	38 V	47 V		n/a
54 V	54 V	n/a	38 V	n/a	38 V		n/a

Tabla 2a: Selecciones de voltaje de VPL en modo estándar

V PL in Bridge Mode							
FP 14000	FP 13000	FP 9000	FP 7000	FP 4000	FP 10000	Q	FP 6000 Q
195 V	390 V	340 V	310 V	242 V	300 V		202 V
170 V	340 V	280 V	242 V	202 V	242 V		166 V
140 V	280 V	232 V	202 V	166 V	202 V		140 V
116 V	232 V	200 V	166 V	140 V	166 V		112 V
100 V	200 V	160 V	140 V	112 V	140 V		94 V
80 V	160 V	132 V	112 V	94 V	112 V		76 V
66 V	132 V	108 V	94 V	76 V	94 V		n/a
54 V	108 V	n/a	76 V	n/a	76 V		n/a

Tabla 2b: Selecciones de voltaje de VPL en modo puente

ES

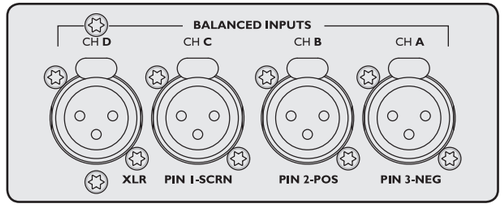
Conectores de entrada y salida

Todos los amplificadores de la serie FP + están equipados con conectores de entrada XLR-F balanceados. Los modelos de dos canales también ofrecen conectores de salida XLR-M paralelos ("loop-thru") para conectar en cadena múltiples amplificadores desde la misma fuente de señal.

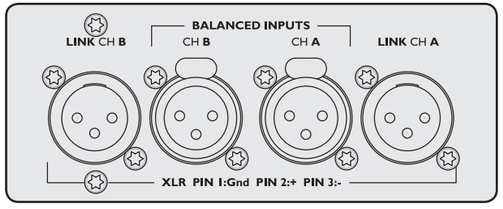
Todos los amplificadores de la serie FP +, excepto el FP 9000, FP 13000 y FP 14000, ofrecen la posibilidad de elegir entre conectores de salida de conexión (BP) o Neutrikc NL4FC Speakon (SP). Los FP 9000, FP 13000 y FP 14000 se ofrecen con conectores BP solo ya que la corriente de salida máxima potencial excede los límites recomendados para los conectores Speakon.

Para obtener información específica sobre configuración y cableado, consulte la sección 7.4.

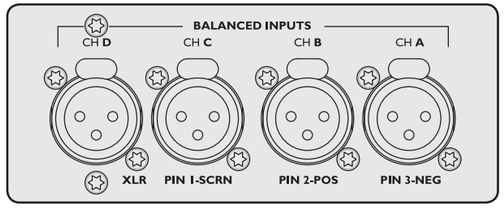
Figura 2e: Configuraciones de conectores de entrada de dos y cuatro canales



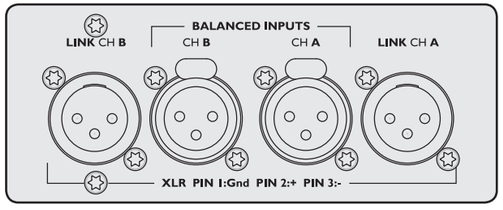
Entradas de audio: modelos de cuatro canales



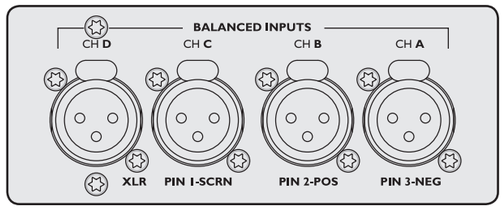
Entradas de audio y conectores loop-thru: modelos de dos canales



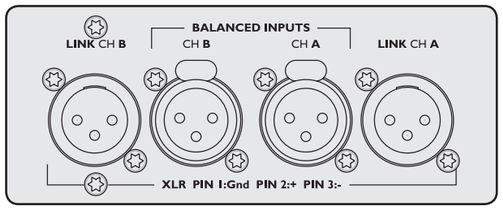
Salidas Speakon - modelos de dos canales



Postes de encuadernación: modelos de dos canales



Salidas Speakon - modelos de cuatro canales



Salidas Binding Post - modelo de cuatro canales

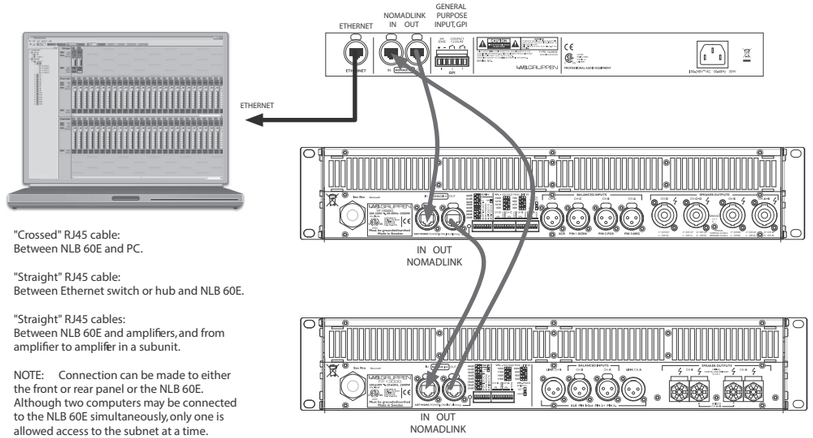
Configuración de red NomadLink / Ethernet

El amplificador incluye, como característica estándar, instalaciones internas para la red de control y monitoreo NomadLink. Se puede acceder a todas las funciones de la red NomadLink a través de una PC que ejecute el software DeviceControl patentado de Lab.gruppen. Un único controlador de red y puente NLB 60E NomadLink de espacio en rack acepta el flujo de datos TCP / IP de la computadora y lo convierte a los protocolos NomadLink. Incluso cuando no hay una computadora conectada, el NLB 60E puede iniciar funciones independientes de encendido / apagado y silenciamiento, así como informar cualquier falla o condición de advertencia.

La PC se conecta al NLB 60E mediante una interfaz Ethernet estándar y un cable Cat-5 cruzado (configuración de igual a igual). Si hay un HUB o un conmutador en la red, se deben utilizar cables Cat-5 "rectos" estándar. Las conexiones Ethernet delanteras y traseras del NLB 60E se pueden utilizar individualmente, pero solo una PC a la vez que ejecute DeviceControl puede acceder a la subred.

Nota: Muchas computadoras portátiles más nuevas permitirán la conexión de igual a igual con el NLB 60E utilizando un cable Cat-5 "recto" estándar en lugar de un cable Cat-5 cruzado.

La dirección TCP / IP fija predeterminada del NLB 60E es 192.168.1.166. La máscara de subred es 255.255.255.0. Para obtener más detalles, consulte las instrucciones suministradas con la unidad NLB 60E.



"Crossed" RJ45 cable:
Between NLB 60E and PC.

"Straight" RJ45 cable:
Between Ethernet switch or hub and NLB 60E.

"Straight" RJ45 cables:
Between NLB 60E and amplifiers, and from amplifier to amplifier in a subunit.

NOTE: Connection can be made to either the front or rear panel or the NLB 60E. Although two computers may be connected to the NLB 60E simultaneously, only one is allowed access to the subnet at a time.

Figura 2f:

Las conexiones NomadLink utilizan cables estándar equipados con Cat-5 / RJ45 "rectos". Para una conexión mecánica más segura, es posible utilizar carcasas Neutrik EtherCon "tipo XLR" en los cables.

Nota: Las diferencias nacionales de EE. UU. Cl.16.3 requieren que los cables de red NomadLink tengan la clasificación VW-1.

El puerto OUT del NLB 60E debe conectarse al puerto IN del primer amplifi cador. El puerto OUT del primer amplificador a su vez se conecta al puerto IN del siguiente amplificador para formar una cadena tipo margarita. El puerto OUT del último amplificador se conecta al puerto IN del NLB 60E para cerrar el bucle.

Nota: Existen limitaciones eléctricas para la longitud de los cables en una red NomadLink, tanto en términos de la longitud total del cable en el bucle como entre dos dispositivos cualesquiera. Lea el capítulo Funcionamiento y rendimiento de este manual, o las instrucciones suministradas con el NLB 60E, para asegurarse de que la red esté configurada dentro de estos parámetros.

Propina: Aunque la red funcionará como un bucle abierto en la mayoría de las circunstancias, se recomienda encarecidamente que el bucle se cierre conectando el puerto OUT del último amplificador al puerto IN del NLB 60E. Hacerlo mejorará la redundancia y la velocidad de comunicación.

Se pueden conectar cierres de contactos externos y disparadores de 24 V bajo / alto a los conectores GPI en el NLB 60E para el control de sistemas de alarma de incendio o secuenciadores de energía externos. Para obtener más detalles, lea las instrucciones suministradas con el NLB 60E.

ES

Operación y desempeño

Introducción

Las siguientes secciones proporcionan información completa sobre la conexión, la configuración, el funcionamiento y el rendimiento del amplificador. La información detallada que se incluye aquí es esencial para lograr la funcionalidad completa de los amplificadores de la serie FP +.

Precauciones de operación

- Asegúrese de que el interruptor de encendido y el interruptor remoto en el panel frontal del amplificador estén en "apagado" antes de realizar cualquier conexión de entrada, salida o red, y también antes de manipular los interruptores DIP en el panel posterior.
- Asegúrese de que el voltaje de la red de CA sea correcto y coincida con el voltaje impreso en el panel posterior del amplificador (115 V o 230 V).
- Asegúrese de que no haya ninguna señal en la entrada del amplificador al encenderlo. Una señal de entrada podría producir un volumen inicial alto involuntariamente en los altavoces.

Flujo de señal y espacio libre

Bloques de flujo de señales

Todos los amplificadores de la serie FP + tienen el mismo flujo de señal y los mismos conjuntos de funciones. Las únicas diferencias internas están en la corriente de salida máxima por canal y la configuración de VPL.

La etapa de entrada de todos los amplificadores de la serie FP + tiene una alta sensibilidad para proporcionar un amplio margen para el sistema. En efecto, esto significa que la etapa de entrada es casi imposible de recortar.

La ganancia de entrada general del amplificador se ajusta mediante los interruptores DIP de la etapa de entrada. Tenga en cuenta que la configuración de ganancia es global y afecta a todos los canales. Después de la etapa de entrada, el control de nivel dedicado en cada canal permite la atenuación de la señal de 0 dB a menos infinito.

La sección Current Peak Limiter (CPL) limita dinámicamente la señal de entrada en función de tres parámetros: nivel de corriente detectado, retroalimentación de la etapa de salida y clip de voltaje detectado del VPL (y clip de voltaje del amplificador de salida si está activado "Soft Clip"). Esto asegura que la potencia de salida se mantenga dentro de los límites de diseño del amplificador.

El limitador de pico de voltaje ajustable (VPL) establece el voltaje de salida máximo y, por lo tanto, también la potencia de salida máxima. Están disponibles ocho etapas de voltaje diferentes utilizando los interruptores DIP en el panel trasero de todos los modelos, excepto el FP 9000 y el FP 4000 que tienen siete etapas y el FP 6000Q que proporciona seis etapas de voltaje.

La sección de salida sofisticada monitorea fallas y genera las advertencias apropiadas, que se muestran en el panel frontal del amplificador y se transmiten a través de la red NomadLink. Estas alertas permiten al operador ajustar la configuración del sistema y así evitar problemas. En el raro caso de que las condiciones sean extraordinariamente severas, el amplificador se apagará hasta que se haya rectificado o ajustado la falla o el ajuste del problema. Estos circuitos de detección también se emplean para retroalimentar la información de voltaje y nivel de corriente, a través de una cadena lateral, a los limitadores. Los circuitos de detección también transmiten la temperatura del módulo amplificador local y la temperatura de la fuente de alimentación a los mecanismos de protección adecuados. Lea la sección Protección, fallas y advertencias para obtener más detalles.

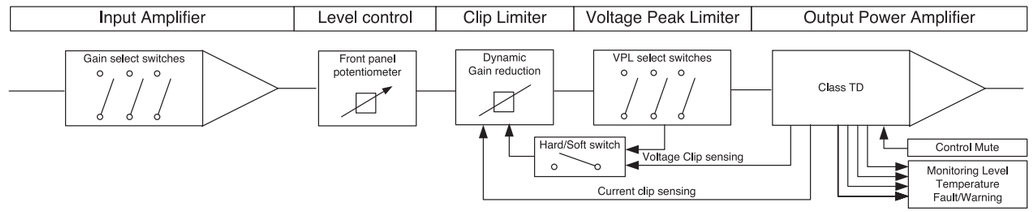


Figura 3a: Diagrama de flujo de señales de la serie FP +

Ajustes de headroom, sensibilidad y VPL / Gain

El sistema de amplificador y limitador de entrada está diseñado para adaptarse a los extremos de rendimiento. Por lo general, exceder la entrada máxima hasta en +10 dB solo resultará en un aumento del 1% en la distorsión. Los siguientes esquemas ilustran cómo los circuitos de ganancia y VPL ajustables afectan la sensibilidad de entrada y la potencia de salida.

Las tablas a la izquierda de la ilustración 7.3.2 a continuación muestran la sensibilidad de entrada para un FP 13000 con una carga de 2 ohmios y 195 V pico (máx.) Y 54 V pico (mín.) Respectivamente para las ocho etapas de ganancia diferentes entre +23 dB y +44 dB. La potencia de salida resultante se muestra en dBu, Vrms y vatios en las tablas del extremo derecho. Las tablas completas de sensibilidad de entrada para todos los ajustes de VPL y de ganancia para todos los modelos de la serie FP + se pueden encontrar en www.labgruppen.com.

El margen disponible a través de la etapa de entrada hasta el limitador de clip se muestra mediante las líneas punteadas como +10 dB a 195 V de pico y +16,1 dB a 54 V de pico. Estas líneas ilustran el nivel de señal adicional que se puede aceptar en la entrada antes de que aparezca cualquier distorsión significativa en la etapa de entrada.

Nota: Si usa el potenciómetro de nivel en la cadena de señal para reducir el nivel en una cantidad mayor que el margen en relación con la sensibilidad de entrada, Y conduce el amplificador al nivel de recorte, corre el peligro de recortar la etapa de entrada antes del pico de corriente o voltaje. los limitadores están activados.

Nota: Al conectar dos canales, debe agregar +6 dB a la sensibilidad de entrada para lograr el voltaje de salida máximo debido a la compensación automática de ganancia de -6 dB insertada por el amplificador.

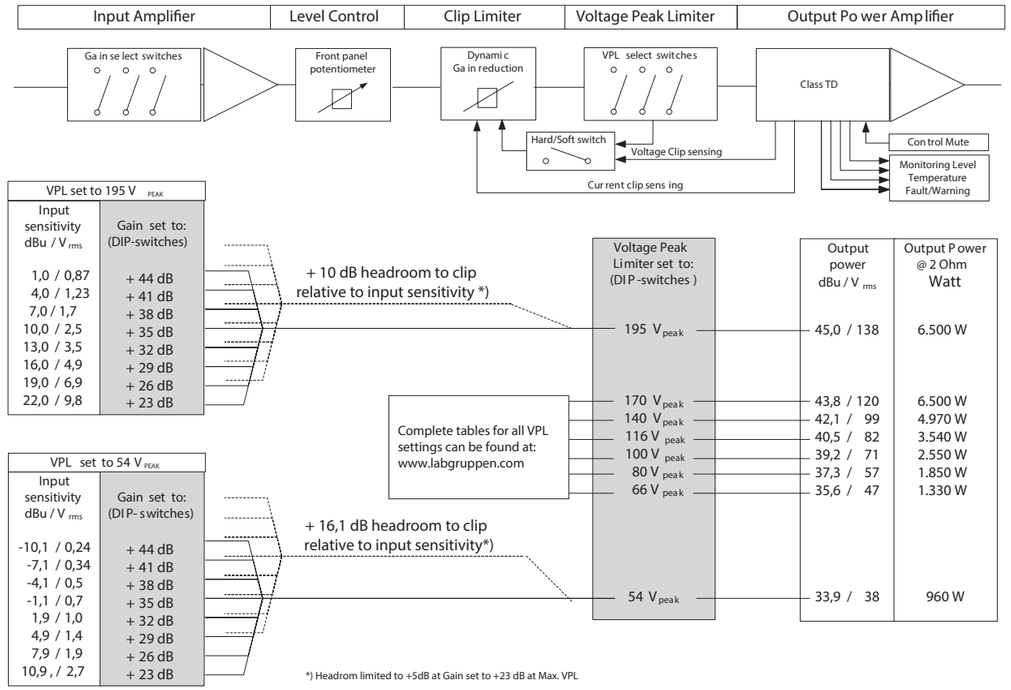


Figura 3b: Configuración de FP 13000 VPL y GAIN

Conexiones de entrada y salida de audio

Conexiones de entrada balanceadas

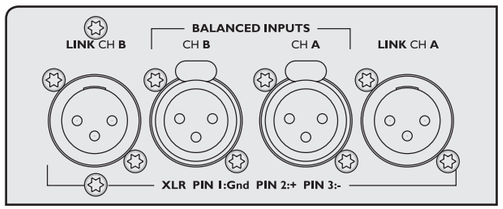


Figura 3.1a: Entradas de audio y loop-thru

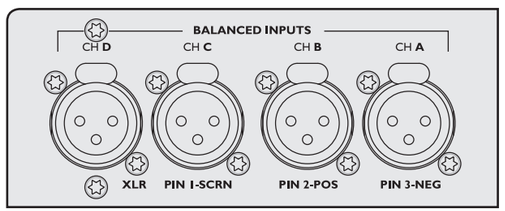


Figura 3.1b: Entradas de audio: modelos de cuatro canales

Los conectores de entrada XLR están balanceados electrónicamente y cableados de acuerdo con el estándar IEC 268 (pin 2 = activo). Los conectores de entrada XLR deben cablearse de la siguiente manera:

Pin 1 Tierra / blindaje

Pin 2 Caliente (+)

Pin 3 frío (-)

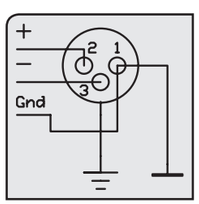


Figura 3c: Esquema de cableado XLR balanceado

Nota: Al vincular la misma señal de fuente a varios canales de entrada, tenga en cuenta que existe un límite en el número de canales que una fuente de salida puede "controlar". Una fuente de salida típica (por ejemplo, una unidad de cruce DSP) puede controlar hasta cuatro canales de amplificador antes de que se requieran controladores de línea externos para almacenar la señal en búfer.

ES

4.4.2 Conexiones de entrada no balanceadas

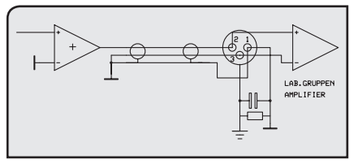


Figura 3d: Esquema de cableado XLR no balanceado

Para conectar una entrada a una fuente no balanceada, es posible conectar los pines 1 y 3 en el conector XLR en el extremo del cable del amplificador. Sin embargo, un mejor método es conectar el pin 3 al blindaje en el extremo de la fuente del cable, ya que esto generalmente resulta en un mejor rechazo de zumbidos y ruidos. Se recomiendan conexiones de entrada balanceadas siempre que sea posible.

Conexiones de salida Speakon

Consulte las instrucciones de esta sección si su amplificador está equipado con conectores de salida Speakon.

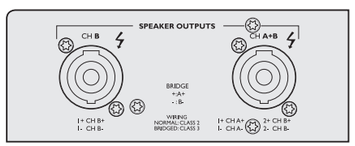


Figura 3.1c: Salidas Speakon - dos canales

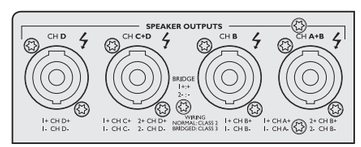


Figura 3.1d: Salidas Speakon - cuatro canales

Amplificadores de dos canales- Los amplificadores de dos canales se conectan de la siguiente manera. El conector Speakon derecho, canal A + B, proporciona salidas tanto para el canal A como para el canal B. Esta salida es útil cuando se conecta el amplificador para funcionamiento mono en puente. Consulte la sección 7.4.6. El conector Speakon izquierdo proporciona una salida solo para el canal B.

Conecte los cables de altavoz + y - como se muestra en las ilustraciones siguientes.

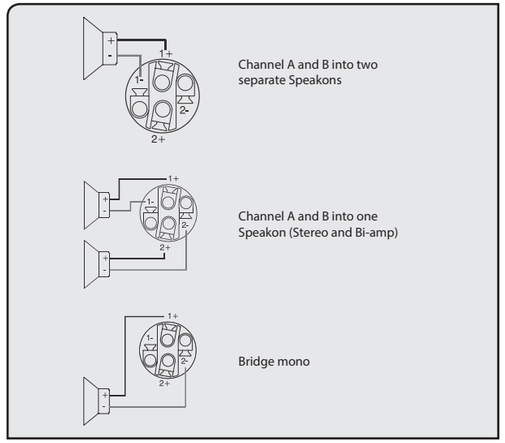


Figura 3e: Esquema de cableado de Speakon

Amplificadores de cuatro canales - Se proporcionan conectores adicionales para el canal C y el canal D. El canal C funciona como el canal A anterior y el canal D como el canal B anterior.

Conectores de salida Binding Post (BP)

Consulte las instrucciones de esta sección si su amplificador está equipado con conectores de salida Binding Post.

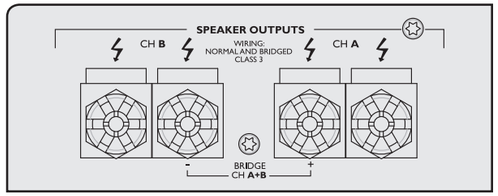


Figura 3f: Salidas de los postes de enlace

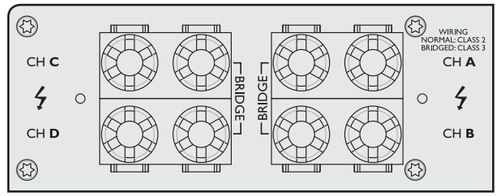


Figura 3g: Salidas del poste de encuadernación

Conecte el cable positivo (+) del altavoz a los terminales rojos positivos (+). Conecte el cable negativo (-) del altavoz a los terminales negros negativos (-). Para el modo puente, conecte el terminal positivo (+) del canal A al cable positivo (+) del altavoz y el terminal negativo (-) del canal B al cable negativo (-) del altavoz.

Los canales C y D en las versiones de cuatro canales están conectados de la misma manera. Para el modo puente, conecte el terminal positivo (+) del canal C al cable positivo (+) del altavoz y el terminal negativo (-) del canal D al cable negativo (-) del altavoz.

Las salidas de todos los amplificadores de la serie FP + producen alto voltaje. No conecte ni desconecte los cables de los altavoces mientras la red eléctrica está encendida. Nunca opere el amplificador con ninguna parte del cable de altavoz desnudo expuesto. Además, coloque la cubierta de seguridad (solo versiones Speakon de 4 canales) en los terminales de los altavoces para un funcionamiento seguro y para cumplir con las aprobaciones de productos eléctricos.

Nota: Nunca conecte un terminal de salida a tierra ni a ninguna otra entrada o salida. Observe la polaridad relativa de los altavoces: los altavoces conectados en polaridad inversa mostrarán un rendimiento degradado, particularmente en las frecuencias bajas, y pueden dañarse como consecuencia.

Nota: Utilice un cable de altavoz trenzado de alta calidad y mantenga los tramos de cable lo más cortos posible.

Modo puente de salida

Es posible puentear canales en versiones de dos canales, o en pares de dos (A + B y C + D) en versiones de cuatro canales. Cuando está puenteado, la fuente de entrada debe conectarse a la entrada A (A + B) o C (C + D) respectivamente. Los cables de los altavoces de salida deben conectarse al polo positivo en el canal A o C y al polo negativo en B o D.

El principal beneficio de puentear la salida es la duplicación del voltaje de salida. El puente se puede utilizar para convertir un amplificador FP 10000Q de cuatro canales, por ejemplo, en un amplificador de tres canales con 2 x 1300 W y 1 x 4200 W a 8 ohmios o 2 x 2100 W y 1 x 5000 W a 4 ohmios Máxima potencia Los diseños de amplificador, cuando están puenteados, introducen automáticamente un aumento de ganancia de entrada de +6 dB que puede llevar al usuario a concluir que dicho amplificador entrega "más del doble de potencia" cuando está en modo puente. Claramente, este no es el caso, ya que el aumento de ganancia mejora artificialmente la potencia percibida a costa del margen de maniobra. Los amplificadores de la serie FP + funcionan con una ganancia constante establecida globalmente y compensan automáticamente la ganancia de entrada en -6 dB. Por ejemplo, si el amplificador está configurado en un modo de tres canales, entonces la ganancia seleccionada se mantiene de entrada a salida en todos los canales.

Ganancia del amplificador

Todos los amplificadores de la serie FP + cuentan con ganancia de entrada ajustable. Esta versatilidad permite que el amplificador se adapte a una multitud de configuraciones de sistema con varias fuentes de entrada y diseños de altavoces. La ganancia del amplificador se establece globalmente para todos los canales. El rango es de +23 dB a +44 dB en pasos de 3 dB. El ajuste fino de nivel de canal individual está disponible usando los potenciómetros en el panel frontal.

La característica única de ganancia de entrada ajustable de la serie FP + hace que sea más fácil lograr el equilibrio óptimo entre el espacio libre y la relación señal / ruido en la ruta de la señal. Una señal débil en la entrada puede requerir que se aumente la ganancia para lograr la máxima potencia de salida con la relación señal / ruido más baja. Sin embargo, una señal de entrada "caliente" requeriría una reducción de la ganancia para evitar enviar el amplificador a un recorte de voltaje o corriente. Consulte el Apéndice para revisar la tabla que contiene las implicaciones de la configuración de ganancia frente a VPL para la sensibilidad de entrada y la potencia de salida. La operación en modo puente compensa automáticamente en -6 dB, manteniendo todos los canales con la misma ganancia.

Ganancia / nivel de canal (potenciómetros del panel frontal)
La ganancia (nivel) de canal individual se puede ajustar usando los potenciómetros ubicados en el panel frontal. El rango es de 0 dB a infinito en 31 pasos. La atenuación es logarítmica, con la posición de las 12 en punto indicando -10 dB.

Nota: Si el control de nivel se usa para atenuar a un nivel más bajo que el margen superior relativo a la sensibilidad de entrada Y la entrada del amplificador se activa en un clip, existe el peligro de que se corte la etapa de entrada antes de que se activen los limitadores de pico de corriente o voltaje.

ES

Sensibilidad del amplificador

La sensibilidad se define como la cantidad de voltios (rms) o dBu (referidos a 0,775 Vrms) que se requieren para alcanzar la potencia de salida completa (máxima). Como la potencia de salida varía con la impedancia de carga, 4 ohmios suele ser la referencia común. Dado que los amplificadores de la serie FP + son capaces de proporcionar múltiples niveles de potencia de salida máxima mediante el uso de la función VPL, es posible que se requieran muchos cálculos de sensibilidad para un solo amplificador. Recomendamos el uso del software DeviceControl para simplificar este proceso. La página Vista de dispositivo de DeviceControl, utilizada en combinación con la pantalla de configuración del interruptor DIP, producirá automáticamente un cálculo de sensibilidad a partir de los datos proporcionados (VPL, ganancia y carga).

Limitador de pico de voltaje de salida (VPL)

El limitador de picos de voltaje (VPL) es una característica única de los amplificadores de la serie FP +. Se utiliza para seleccionar la potencia máxima disponible en cada canal de salida. Los niveles de VPL se establecen mediante los interruptores DIP del panel posterior; Se ofrecen ocho posiciones de nivel en todos los modelos excepto en el FP 6000Q, que ofrece seis).

FP 14000	
V peak	V rms
195	138
170	121
140	99
116	82
100	71
80	57
66	47
54	38

FP 13000	
V peak	V rms
195	138
170	121
140	99
116	82
100	71
80	57
66	47
54	38

FP 9000	
V peak	V rms
170	121
140	99
116	82
100	71
80	57
66	47
54	38

FP 7000	
V peak	V rms
155	110
121	86
101	72
83	59
70	50
56	40
47	33
38	27

FP 4000	
V peak	V rms
121	86
101	72
83	59
70	50
56	40
47	33
38	27

FP 10000 Q	
V peak	V rms
150	106
121	86
101	72
83	59
70	50
56	40
47	33
38	27

FP 6000 Q	
V peak	V rms
101	72
83	59
70	50
56	40
47	33
38	27

Tabla 3a: Tablas de V pico a Vrms para la serie FP +

Los valores de VPL se muestran como pico de voltaje máximo. Para convertir el pico de voltaje en Vrms, debe dividir los valores de pico de voltaje entre 1,41 (consulte la tabla). El VPL le permite establecer la potencia máxima de salida máxima correcta para un rendimiento óptimo con los altavoces conectados. La configuración correcta depende del tipo de sistema y la carga específica conectada al canal. Dado que cada canal se puede configurar para entregar una potencia pico de voltaje muy alto O un consumo de corriente alto a impedancias bajas, es importante configurar el VPL correctamente.

Si elige una configuración de VPL más baja, solo reduce el voltaje de salida máximo. Al mismo tiempo, esto permite un margen superior de corriente para cargas de baja impedancia. Por lo tanto, el amplificador funciona con una mayor eficiencia, con un riesgo significativamente reducido de entrar en protección térmica.

Limitador de pico de corriente de salida (CPL)

El limitador de pico de corriente (CPL) asegura que el amplificador no se dañará al obligarlo a entregar niveles de corriente a las salidas que excedan los límites físicos de los transistores. El CPL mantiene el amplificador dentro del Área de operación segura (SOA).

La CPL no es ajustable y tiene diferentes valores límite según el tipo de modelo.

La actividad de CPL se indica mediante la iluminación de un LED naranja para cada canal en el panel frontal. Las advertencias también se muestran en la GUI del software DeviceControl.

Un LED CPL naranja constantemente iluminado (con MUTE iluminado) indica una situación de cortocircuito (o muy baja impedancia). La salida se silenciará durante 6 segundos antes de volver a medir la impedancia de salida. Esto continuará hasta que se solucione el cortocircuito, momento en el que la salida se desactivará automáticamente. Debe estar presente una señal de entrada para permitir la detección de cortocircuitos o condiciones de baja impedancia.

Propina: El problema se puede resolver comprobando los cables de entrada y salida y examinando el estado de la carga del altavoz. Si no hay un cortocircuito presente, entonces la condición puede rectificarse bajando el VPL o los niveles de entrada.

Protección, averías y avisos

Introducción

Los amplificadores de la serie FP + incorporan un conjunto sofisticado y completo de funciones de protección. Las fallas y advertencias se indican en el panel frontal y se informan a través de la red NomadLink para su indicación en la GUI de DeviceControl.

Detector de área de operación segura (SOAD)

El detector de área de operación segura (SOAD) compara el voltaje de salida con la corriente de salida para garantizar que los transistores de salida estén funcionando dentro de su área de operación segura. El SOAD proporciona monitoreo de fallas y entrada al limitador de picos de corriente (CPL). El SOAD no tiene un indicador dedicado y su funcionamiento se revela solo en conjunto con características como el CPL.

Protección de muy alta frecuencia (VHF)

Todos los amplificadores de la serie FP + incluyen circuitos de protección que detectan contenido continuo de muy alta frecuencia en la señal de entrada. La detección comienza en aproximadamente 10 kHz y se mueve hacia arriba para incluir la señal ultrasónica. Si se detectan señales VHF, la salida se silenciará durante 6 segundos antes de volver a medir. Una vez que no se detecta ninguna señal VHF continua, la salida se desactiva y vuelve al funcionamiento normal.

Esta función reconoce que las señales VHF continuas a gran escala no aparecen en fuentes "naturales" como la música. Por lo tanto, cualquier señal de este tipo puede considerarse como una falla cuando está presente. La protección de VHF es esencial para evitar daños a los controladores de alta frecuencia.

El área operativa de protección VHF depende del nivel de potencia de salida y la frecuencia. La siguiente ilustración muestra un umbral decreciente en el nivel de potencia de salida, comenzando en aproximadamente 10 kHz y aumentando con una pendiente de -6 dB. Esto define el área de protección VHF. Cuando se detecta potencia de salida continua por encima de la línea de umbral, la protección VHF se activa.

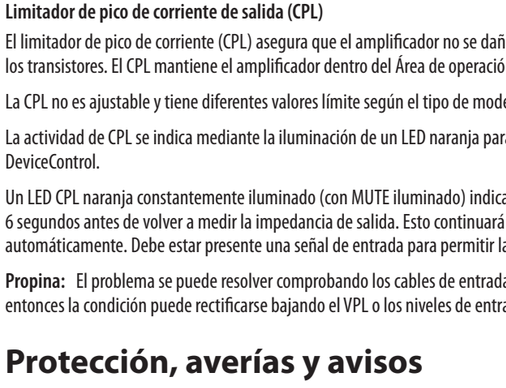


Figura 3h: tiempo de ataque de protección VHF frente a potencia / frecuencia de salida

El tiempo de ataque para la protección VHF es cada vez más corto a frecuencias más altas. Por ejemplo, una señal ultrasónica continua hará que las salidas se silencien rápidamente, donde se necesitarán varios milisegundos para que una señal continua de 10 kHz active el silenciamiento de la salida. Esto se muestra en la ilustración de arriba.

La protección VHF NO es un limitador y no altera la respuesta de frecuencia del amplificador. Se implementa únicamente para detectar contenido VHF continuo. El amplificador siempre pasará picos de VHF a máxima potencia, sin ningún efecto sobre los "transitorios" musicales.

La protección VHF se indica mediante un LED amarillo en el panel frontal del amplificador, con silenciamiento de salida durante 6 segundos cuando está en acción. Se informa como una falla a través de la red NomadLink en la GUI de DeviceControl.

Propina: Si prueba en banco el amplificador utilizando una entrada de onda sinusoidal continua de escala completa por encima de 10 kHz, la protección VHF se activará y evitará la medición de la potencia máxima de salida máxima. (La salida se silenciará mucho antes de que se alcance la potencia de salida máxima). Para medir la potencia de salida máxima real, utilice una señal de ráfaga.

ES

Protección DC

La protección de CC se implementa en cada salida para evitar daños a los altavoces conectados. La CC presente en la salida activará el silenciamiento e iluminará el indicador LED de falla. Cualquier CC presente en la salida indica un mal funcionamiento del hardware que requiere reparación del amplificador.

Advertencia de alta impedancia (carga abierta)

Nota: Se indica una condición de alta impedancia (carga abierta) cuando se detecta una señal de entrada superior a aproximadamente -29 dB y no hay altavoces en funcionamiento conectados al amplificador. La falla se indica mediante un LED naranja Sig / Hi-imp. El indicador es verde cuando hay una carga válida en las mismas condiciones de señal de entrada Dado que la detección de alta impedancia se activa inicialmente solo cuando la señal de entrada supera los -29 dB, podría hacer que el indicador se vuelva verde primero y luego rojo, incluso en situaciones en las que no hay ningún altavoz conectado.

Advertencia de protección de baja impedancia

Se detecta una falla de baja impedancia o cortocircuito cuando el consumo de corriente es alto (limitador de pico de corriente activo) y cuando, simultáneamente, la señal de salida es baja (el LED de -4 dB no se ilumina). Cuando esto ocurre, el amplificador protege la etapa de salida de daños al silenciar la señal de salida y omitir los circuitos. La indicación de esta falla es una iluminación naranja constante del LED Current Peak Limiter (CPL) en el panel frontal. La protección se secuenciará a intervalos de 6 segundos para volver a medir las condiciones. Si ya no se detecta la falla de baja impedancia, el amplificador se desactivará.

Nota: Si el CPL se vuelve naranja constante, la salida está silenciada y el LED de señal de -4 dB está encendido, entonces el amplificador ha entrado en la máxima protección de corriente. Esta situación se debe a una señal de entrada excesiva y no a un cortocircuito. Baje la señal de entrada para evitar o remediar esta situación.

Protección de temperatura

Los puntos de medición térmica se proporcionan en cada canal de salida, así como en la fuente de alimentación. Estos indicadores, si se excede el nivel de temperatura preestablecido, darán una advertencia de temperatura alta. Esta condición de advertencia se indica mediante un LED TEM parpadeante en el panel frontal y se informa en la GUI de control de dispositivos a través de la red NomadLink.

A medida que el amplificador se acerca a un umbral de protección térmica, la secuencia de LED de advertencia comenzará con breves ráfagas de "tiempo de encendido". Si el amplificador continúa sobrecalentando y se acerca al límite de temperatura, la secuencia de parpadeo se definirá por ráfagas cada vez más largas hasta que se active el modo de protección.

Si la temperatura se vuelve demasiado alta para continuar con el funcionamiento seguro, los canales de salida sobrecalentados se silenciarán hasta que la temperatura vuelva a un nivel aceptable.

La protección de temperatura completamente activa (con silenciamiento) se indica mediante un LED TEM constantemente iluminado. También se indicará como una falla a través de la red NomadLink en la GUI de DeviceControl.

Las mediciones de temperatura continuarán a intervalos de 6 segundos. La salida se desactivará cuando el canal o la fuente de alimentación vuelva a una temperatura de funcionamiento segura.

Limitador de potencia media (PAL)

El limitador de promedio de potencia (PAL) controla la relación de consumo de corriente entre la fuente de alimentación y la entrada de la red. PAL limita el consumo de energía promedio máximo de acuerdo con las capacidades de la fuente de alimentación, asegurando que la fuente de alimentación no se sobrecargue. Además, en los modelos más grandes que potencialmente podrían extraer más corriente de la red de la que los fusibles de la red están especificados para manejar (más de 16 A), PAL limita el consumo máximo de corriente del amplificador para evitar que se queme el fusible de la red.

Arranque suave

Los amplificadores de alta potencia con una limitación de entrada inadecuada pueden extraer una corriente considerable de la red eléctrica al encenderse. Esto puede resultar en el disparo de interruptores de red que se disparan rápidamente. Este no es el caso de los amplificadores de la serie FP +. Los amplificadores de la serie FP + tienen una potencia de entrada muy baja ya que los condensadores se cargan lentamente y de manera controlada, lo que garantiza que los interruptores no se disparen.

Varios amplificadores, en condiciones normales, podrán encenderse simultáneamente. Si tiene problemas para encender varios amplificadores simultáneamente, use la red NomadLink y / o el NLB 60E para establecer una secuencia de potencia con un retardo preestablecido entre el arranque de cada amplificador subsiguiente.

Monitoreo y ajustes del panel frontal

Indicadores de nivel

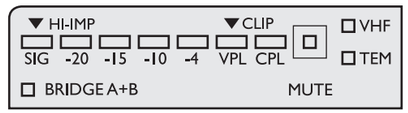


Figura 3i: campo LED del panel frontal (por canal)

El panel frontal muestra una serie de diez indicadores LED para el monitoreo de nivel y estado de cada canal del amplificador. Las indicaciones relacionadas con los niveles de señal son las siguientes:

- CPL naranja (limitador de picos de corriente) parpadeando Indica que la señal de salida ha alcanzado el límite de los dispositivos de salida y la limitación está en efecto.
- VPL / CLIP rojo Indica que la señal ha alcanzado el voltaje de salida máximo. (El voltaje máximo se determina mediante la configuración del VPL del panel posterior).
- Verde SIG a -4 Indica los niveles de la señal de salida en el rango de funcionamiento normal.

- SIG + HI-IMP (verde / naranja)Indica una señal de entrada por encima de –44 dB. Si el indicador SIG se pone rojo, esto indica que se ha detectado una "alta impedancia" o una conexión abierta en la salida. Las posibles fallas incluyen un cable desconectado o un altavoz que funciona mal. (En algunos casos, una condición normal, como una caja de subgraves con alta impedancia a una cierta frecuencia, puede activar esta indicación). Si el LED de -10 dB se ilumina Y el LED de HI-IMP se vuelve naranja, entonces el amplificador tiene detectó una carga abierta (sin altavoz conectado).

Se encuentran disponibles indicaciones de señal más detalladas utilizando la aplicación de software DeviceControl.

Ajuste de nivel

Los potenciómetros de ajuste de nivel (uno por canal) están ubicados en el panel frontal adyacente a la pantalla LED. El rango operativo del potenciómetro es de 0 dB a menos infinito en 31 pasos. La atenuación es logarítmica, con -10 dB en la posición de las 12 en punto. Consulte la tabla para conocer los niveles en otros incrementos.

Step	Attenuation
1 (Min)	-Inf. dB
2	-60.5. dB
3	-48.3 dB
4	-33.9 dB
5	-25.8 dB
6	-21.6 dB
7	-19.2 dB
8	-17.4 dB
9	-16.0 dB
10	-14.7 dB
11	-13.7 dB
12	-12.7 dB
13	-12.1 dB
14	-11.3 dB
15	-10.6 dB
16	-10.0 dB
17	-9.3 dB
18	-8.7 dB
19	-8.1 dB
20	-7.4 dB
21	-6.8 dB
22	-6.1 dB
23	-5.3 dB
24	-4.5 dB
25	-3.6 dB
26	-2.7 dB
27	-1.7 dB
28	-0.7 dB
29	-0.3 dB
30	-0.2 dB
31 (Max)	-0.0 dB

Tabla 3b: Atenuación para potenciómetros del panel frontal en niveles de pasos a dB

Tenga en cuenta que no es posible ajustar la atenuación de un canal individual desde la red NomadLink o en cualquier otro lugar del amplificador.

Indicación de silencio

El silenciamiento de un canal individual se indica mediante la iluminación del LED rojo MUTE provisto para cada canal. Si solo se ilumina el LED rojo MUTE y todas las demás indicaciones son normales, entonces el canal ha sido silenciado por un comando del panel frontal del NLB 60E o la aplicación DeviceControl. De lo contrario, un LED MUTE iluminado podría indicar una condición de falla (ver más abajo).

Indicadores de rendimiento, advertencia y falla

Indicadores globales:

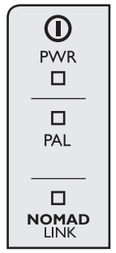


Figura 3j: Campo de LED global del panel frontal

- **Encendido / apagado** (verde) indica que la red eléctrica está encendida.
- **NomadLink** (azul) indica que la red está conectada. El LED NomadLink se iluminará incluso antes de que se conecte y encienda la alimentación principal, ya que recibe alimentación fantasma del cable de red.
- **CAMARADA**, Power Average Limiter (rojo), indica que el amplificador está limitando porque la fuente de alimentación y / o el fusible de entrada de la red han alcanzado su capacidad máxima.

Indicadores de canal:

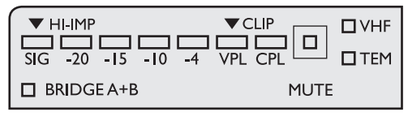


Figura 3k: campo LED del panel frontal (por canal)

- El modo puente (amarillo) indica si dos canales están puenteados usando el interruptor DIP en el panel trasero.
- CPL, limitador de pico de corriente (naranja), cuando parpadea indica que se ha alcanzado el consumo máximo de corriente posible.
- CPL, limitador de pico de corriente (naranja), cuando es constante indica un consumo de corriente excesivo causado por un cortocircuito en la salida o una impedancia operativa muy baja. El LED MUTE se iluminará y la salida se silenciará durante 6 segundos antes de volver a medir la impedancia de salida. Esto continuará hasta que se elimine el cortocircuito. CPL permanece constante en naranja en una condición de falla solo cuando hay una señal de entrada presente.
- La advertencia de temperatura (amarilla) se indica mediante un LED parpadeante. Si el amplificador entra en protección térmica (salida silenciada), el LED TEM se ilumina en amarillo constante y el LED rojo MUTE se ilumina.
- VHF, protección de muy alta frecuencia (amarillo) indica que se han detectado altas frecuencias continuas potencialmente dañinas en la señal de entrada. La salida está silenciada (LED MUTE encendido).
- La falla de hardware se indica cuando los indicadores CPL y TEM, VHF y MUTE se encienden simultáneamente. El amplificador requiere servicio antes de volver a ponerlo en funcionamiento.

ES

Red NomadLink y software DeviceControl

Red NomadLink en los amplificadores

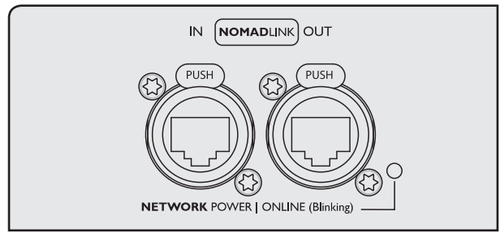


Figura 3l: Conectores RJ45 de la red NomadLink

Todos los amplificadores de la serie FP + están equipados con la interfaz de red patentada NomadLink. Esto incluye dos conexiones RJ45 alojadas en EtherCon: una IN y una OUT.

Utilice cables Ethernet estándar Cat-5 rectos con conectores RJ45 para conectar el amplificador al NLB 60E o para conectar en cadena varios amplificadores.

Nota: Es muy importante que dos puertos IN o dos OUT NUNCA estén conectados entre sí. Esto hará que la comunicación NomadLink y DeviceControl muestren un comportamiento errático y muestren datos inexactos. Sin embargo, esta situación no dañará los circuitos del amplificador.

Se pueden conectar hasta 60 amplificadores a un NLB 60E en cadena tipo margarita o en bucle cerrado.

Cuando se enciende el NLB 60E, la red NomadLink recibe alimentación fantasma. Esto hace que se enciendan el LED azul NomadLink en el panel frontal del amplificador y el LED NomadLink en el panel trasero. NomadLink está activo incluso cuando el amplificador tiene la alimentación de red desconectada o aún no está encendido.

El amplificador no tiene una fuente de alimentación de reserva para la red. La red se alimenta únicamente del NLB 60E. Si un amplificador falla o se desconecta inadvertidamente de la red, la integridad de la red se mantiene por completo y todos los amplificadores permanecen visibles en el sistema.

Conexión y configuración

La red NomadLink requiere el uso de un controlador de red y puente NomadLink NLB 60E. La red NomadLink se establece conectando el puerto NLB 60E OUT al puerto IN del primer amplificador. Luego, se establece una conexión en cadena conectando el puerto OUT del primer amplificador al puerto IN del siguiente amplificador, y así sucesivamente. Si se desea una red de circuito cerrado para mejorar la redundancia (muy recomendable), el puerto de SALIDA del último amplificador debe estar conectado al puerto de ENTRADA del NLB 60E.

Para todas las conexiones, deben usarse cables Ethernet rectos equipados con RJ45 Cat-5.

Nota: Para garantizar el rendimiento completo de su controlador de red y puente NomadLink NLB 60E con la gama ampliada de amplificadores de la serie FP +, así como la compatibilidad total con el protocolo de control de terceros de Lab.gruppen, asegúrese de utilizar el más actualizado firmware. Esto está disponible para descargar en:

www.labgruppen.com/index.php/support/software_firmware/

Regístrese en el sitio web para obtener acceso y para permitirnos informarle cuando haya actualizaciones disponibles.

Propina: El rendimiento óptimo de NomadLink solo puede garantizarse cuando se utilizan cables Cat-5. Sin embargo, como NomadLink solo utiliza dos cables + tierra para la comunicación y la alimentación fantasma, es posible crear convertidores de RJ45 a, por ejemplo, conectores XLR utilizando un cable blindado de 2 hilos. La red NomadLink se puede operar entonces usando una línea de conexión estándar en un sistema de distribución de señales multinúcleo. Vea el dibujo a continuación para ver un ejemplo de cómo crear un convertidor.

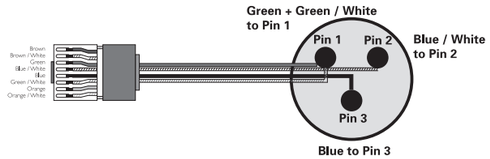


Figura 3m: Esquema de cableado de NomadLink RJ45 a XLR

Nota: Si se utiliza cualquier formato de cable o conexión que no sea Cat-5 (o mejor) y RJ45, el rendimiento de la red puede verse comprometido. En este caso, Lab. gruppen no puede garantizar que la red NomadLink esté completamente operativa.

Longitudes de cable de red NomadLink

En situaciones en las que los amplificadores y el NLB 60E se colocarán en diferentes ubicaciones a cierta distancia entre sí, o donde se instalarán grupos de amplificadores dentro de una sola subred con hasta 60 unidades con una distancia entre ellos, estas reglas generales pueden ser considerado:

A continuación se muestran ejemplos típicos de configuraciones de red NomadLink:

- **Regla 1**: La longitud máxima del cable entre dos dispositivos no puede exceder los 300 metros / 980 pies.
- **Regla 2**: En una subred no conectada en cadena de bucle cerrado, la longitud máxima total del cable es de 400 metros / 1300 pies.
- **Regla 3**: En una subred de circuito cerrado, la longitud máxima total del cable es de 700 metros / 2300 pies.

Longitudes de cable de red Ethernet

La conexión entre el NLB 60E y su PC es una red Ethernet estándar que ejecuta el protocolo TCP / IP. Las distancias de los cables entre el NLB 60E y su PC siguen las reglas estándar para los sistemas Ethernet.

Comuníquese con su experto en TI para obtener más detalles.

Software DeviceControl

DeviceControl es la aplicación de software patentada de Lab.gruppen para monitorear y controlar la serie FP + en red y otros amplificadores de potencia preparados para Lab.gruppen NomadLink. DeviceControl se ejecuta en una PC con Windows, que se conecta a través de Ethernet al controlador de red y puente NomadLink NLB 60E. DeviceControl proporciona una supervisión completa del estado del amplificador, así como el control de encendido / apagado del amplificador y las funciones de silenciamiento y solo de canales individuales.

Consulte el Manual de funcionamiento de DeviceControl para obtener información más detallada.

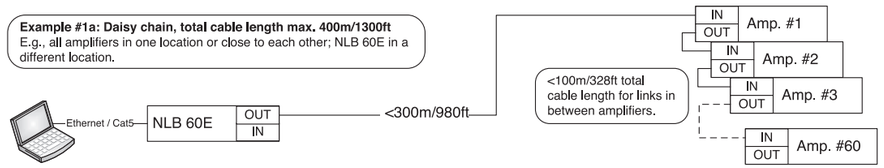


Figura 3.1: Configuración en cadena de NomadLink

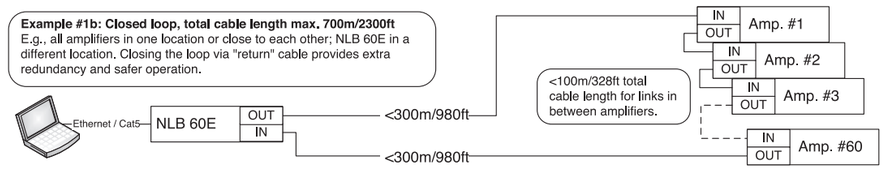


Figura 3.2: Configuración de circuito cerrado de NomadLink

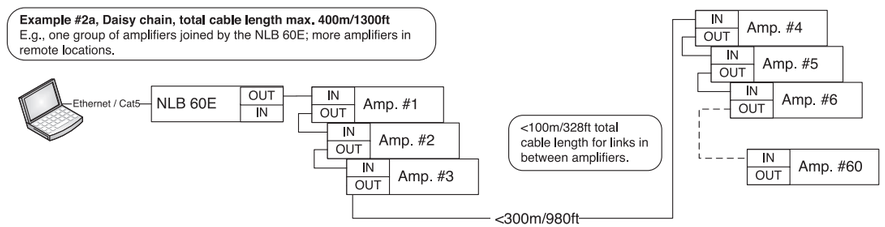


Figura 3.3: Configuración de conexión en cadena de lazo cerrado de NomadLink

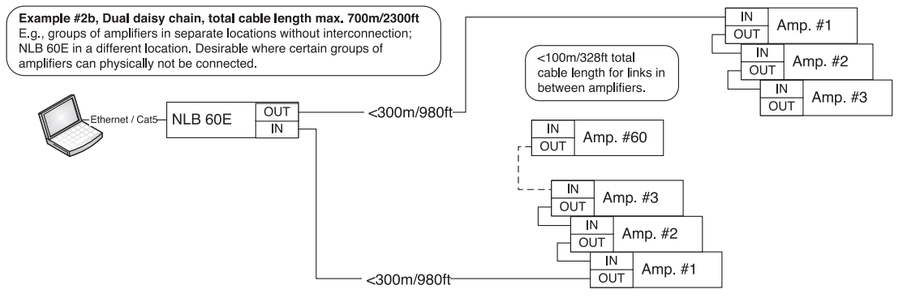


Figura 3.4. Configuración de circuito cerrado de doble cadena tipo margarita NomadLink

ES

Apéndice

Mantenimiento

Durante el funcionamiento normal, su amplificador de la serie FP + proporcionará un servicio sin problemas. El único mantenimiento requerido por el usuario es limpiar periódicamente con aspiradora los filtros de polvo de espuma detrás de la rejilla frontal.

En algunos casos extremos, puede ser necesario que el personal de servicio autorizado limpie el interior del amplificador. Estas condiciones suelen ocurrir después de un uso prolongado en entornos extremos, como los que utilizan máquinas de humo de "aceite agrietado". Si está utilizando su amplificador en una aplicación de trabajo pesado, se recomienda que le revisen el amplificador cada 3 años únicamente como medida preventiva.

Preguntas más frecuentes

A continuación se presentan preguntas frecuentes sobre los amplificadores de potencia de la serie Lab.gruppen FP +, junto con respuestas útiles.

Q: ¿Cuál es la sensibilidad de entrada de los amplificadores?
A: La sensibilidad de entrada se calcula a partir de la ganancia del amplificador, el voltaje de salida máximo y la carga. Como la ganancia y el voltaje de salida son ajustables en los amplificadores de la serie FP +, debe buscar esta información en una tabla que se encuentra en la sección Apéndice de este manual. La sensibilidad de entrada también se calcula automáticamente en la aplicación de software DeviceControl.

Q: ¿Cuáles son las longitudes máximas de cable permitidas cuando se utiliza la red NomadLink?
A: NomadLink utiliza una topología en cadena para conectar amplificadores y un NLB 60E en una red. En todas partes se utilizan cables Cat-5 equipados con RJ45 estándar. La cadena tipo margarita se puede convertir en un bucle cerrado conectando un cable de retorno al NLB 60E desde el último amplificador.

Reglas generales de longitudes de cable:

- La longitud máxima del cable entre dos dispositivos no puede exceder los 300 metros / 980 pies.
- En una subred no conectada en cadena de bucle cerrado, la longitud máxima del cable es de 400 metros / 1300 pies.
- En una subred de circuito cerrado, la longitud máxima del cable es de 700 metros / 2300 pies.

Exceder estos límites puede provocar la pérdida de contacto con los dispositivos o la pérdida de alimentación fantasma debido a la resistencia del cable.

Q: ¿Cuánto tiempo pueden tener los tendidos de cable en la red Ethernet que conecta el NLB 60E a la PC?
A: En el lado de Ethernet, se aplican los límites normales de cable Ethernet. Esto suele ser un máximo de 80 metros / 300 pies entre cada dispositivo. Siga los procedimientos de instalación estándar para Ethernet. Las distancias superiores a 100 metros pueden requerir el uso de un repetidor, un convertidor de formato o cables ópticos.

Q: ¿Por qué la red NomadLink es una topología de circuito cerrado?
A: Técnicamente hablando, el circuito cerrado es opcional. El propósito de cerrar el bucle es principalmente proporcionar una ruta secundaria a los amplificadores. Si los cables están rotos o desconectados en cualquier dirección, la red aún puede direccionar todos los amplificadores.

Q: ¿Cómo puedo estar seguro de que ningún circuito de protección o funciones de seguridad interfieren con la señal de salida?
A: Si no se enciende ningún LED de Clip o Advertencia en el panel frontal, puede estar completamente seguro de que la potencia de salida máxima nominal en el rango de frecuencia completo está disponible para sus altavoces. No tiene lugar ninguna limitación o reducción de ganancia sin una advertencia o indicación de falla.

Bienvenue

Introduction

Merci d'avoir choisi les amplificateurs de puissance Lab.gruppen FP+ Series pour votre système de sonorisation. Nous sommes convaincus que vous serez satisfait des performances, de la flexibilité de configuration, de la fiabilité et de la durabilité à long terme offertes par les produits de la série FP+.

Ce manuel fournit un guide complet des caractéristiques et fonctionnalités des amplificateurs de la série FP+. Veuillez le lire pour vous familiariser avec les nombreuses options de configuration et les multiples couches de circuits de protection. Pour faciliter l'installation et l'utilisation en temps voulu de ce produit de la série FP+, nous avons inclus un aperçu du guide rapide (section 6). Ce bref résumé, en conjonction avec Installation (section 5), contient les informations de base nécessaires pour installer l'amplificateur en toute sécurité et le mettre en service. Cependant, nous vous recommandons fortement de lire ce manuel dans son intégralité, en commençant par les principales caractéristiques et technologies et en continuant par l'exploitation et les performances. Au fur et à mesure que vous vous familiarisez avec tous les aspects du fonctionnement,

La série Lab.gruppen FP+ s'appuie sur la base de la série fP testée sur route, avec la même signature sonore : des basses puissantes et précises et une réponse transparente dans les hautes fréquences. De plus, les amplificateurs de la série FP+ établissent de nouvelles références pour une puissance et une densité de canaux extrêmement élevées, et offrent également les avantages de la surveillance et du contrôle par ordinateur à distance via le réseau NomadLink.

Caractéristiques principales

La série FP+ intègre un certain nombre de technologies sophistiquées – dont beaucoup sont la propriété de Lab.gruppen – pour garantir les meilleures performances possibles et de nombreuses années de fonctionnement fiable. Se familiariser avec ces technologies s'avérera inestimable dans la mise en place et l'optimisation de votre système d'enceintes.

Amplificateur de classe TD breveté et alimentation à découpage régulée (R.SMPS)

La technologie brevetée de classe TD de Lab.gruppen combine l'efficacité exceptionnelle d'un amplificateur de classe D avec la haute qualité sonore associée aux conceptions de classe B. La classe TD intègre également les mêmes concepts de base que les conceptions de la classe H, mais ici, ils sont affinés et poussés à un niveau supérieur pour atteindre une plus grande efficacité.

Les sections de sortie de classe TD fonctionnent de concert avec l'alimentation à découpage régulée unique de Lab.gruppen (R.SMPS) pour créer une topologie globale d'amplificateur de puissance supérieure. R.SMPS assure une puissance de sortie stable et complète sur une plage extrêmement large de niveaux de tension secteur. L'affaissement ou la fluctuation de la tension secteur n'affectera pas la puissance délivrée aux haut-parleurs.

Gain de l'amplificateur

Pour une plus grande flexibilité dans l'intégration du système, les amplificateurs de la série FP+ permettent un réglage du gain de +23 dB à +44 dB par pas de 3 dB. Cette fonction s'adapte à toute combinaison de périphérique d'entrée et de type de haut-parleur. Par exemple, si le signal d'entrée est faible, le gain peut être augmenté pour maintenir une puissance de sortie maximale tout en évitant un mauvais rapport signal/bruit. Cette fonction de réglage du gain permet d'obtenir plus facilement un équilibre optimal entre la marge et le bruit de fond.

Limiteur de crête de tension (VPL)

La fonction Voltage Peak Limiter (VPL) permet à l'utilisateur des réglages qui déterminent la tension de sortie maximale, adaptant ainsi l'amplificateur à la charge des haut-parleurs connectés. Quelle que soit l'impédance de charge, la fonction VPL peut être réglée pour garantir que ni la température ni les limitations de courant ne sont dépassées avant d'atteindre le seuil de tension souhaité.

Protection et optimisation des performances

Une amplification de puissance appropriée et fiable est vitale pour tout système audio. Une amplification de puissance inadéquate ou défectueuse peut endommager les haut-parleurs ou, dans certains cas, les amplificateurs de puissance eux-mêmes. Pour éviter tout dommage ou interruption de service coûteuse, les amplificateurs de la série FP+ offrent des fonctionnalités avancées pour protéger à la fois les circuits internes et toutes les charges connectées. Ces caractéristiques protègent même le fusible secteur qui, dans des cas extrêmes, pourrait être surchargé.

Vous trouverez ci-dessous une brève description des fonctions de protection standard intégrées de la série FP+ :

- CPL, (Current Peak Limiter) garantit que la sortie de l'amplificateur ne dépasse pas les paramètres de gestion du courant de sécurité des composants de l'amplificateur.
- La protection thermique garantit que l'amplificateur ne sera pas endommagé par le dépassement des limites thermiques.
- PAL, (Power Average Limiter) limite la consommation électrique moyenne maximale en fonction des capacités de l'alimentation et du disjoncteur.
- Les circuits de protection VHF (très haute fréquence) coupent la sortie de l'amplificateur lorsque des signaux continus non dynamiques supérieurs à 10 kHz sont détectés.
- La protection CC garantit que les signaux CC destructeurs n'apparaîtront pas aux sorties de l'amplificateur. Si de telles conditions se produisent, un fusible interne s'ouvre et une indication de défaut s'affiche.
- La protection à basse impédance (court-circuit) fournit une indication d'avertissement de défaut et arrête l'étage de sortie lorsque, par exemple, un signal d'entrée est présent et qu'un câble ou un pilote défectueux court-circuite la sortie.
- L'avertissement de haute impédance signale une alerte lorsque, en même temps, le signal de sortie est élevé et qu'aucune consommation de courant n'est mesurée. Cette situation peut se produire lorsqu'aucun haut-parleur n'est connecté ou lorsqu'un pilote est grillé.
- Un faible courant d'appel garantit que le disjoncteur secteur ne se déclenchera pas lorsque plusieurs amplificateurs de puissance sont allumés simultanément.

Réseau de contrôle et de surveillance NomadLink / Ethernet

Le réseau NomadLink permet une configuration, une surveillance et un contrôle faciles des amplificateurs de puissance de la série FP+ et d'autres amplificateurs compatibles Lab.gruppen NomadLink. La topologie de réseau brevetée permet la détection et l'adressage automatiques de plusieurs amplificateurs et est contrôlée à partir d'un PC via le pont et le contrôleur de réseau NomadLink NLB 60E en option à l'aide de la communication TCP/IP standard. L'alimentation fantôme via les câbles réseau permet au logiciel de détecter les appareils qui ne sont pas actuellement allumés ou connectés au secteur. Cela garantit des niveaux de fiabilité et de redondance très élevés tout en permettant aux amplificateurs connectés de rester en veille sans consommation d'énergie.

Les connexions des câbles peuvent être connectées en guirlande pour faciliter la configuration du système. Cela réduit également les coûts totaux des composants, simplifie l'installation et rend le fonctionnement quotidien plus pratique. Il n'est pas nécessaire de créer une topologie en étoile utilisant de nombreux commutateurs comme avec, par exemple, un système Ethernet. Les adresses d'amplificateur individuelles n'ont pas besoin d'être saisies manuellement ; vous saurez automatiquement où réside un amplificateur individuel dans le réseau.

Une boucle de réseau en guirlande, associée à l'adressage automatique des appareils, permet au logiciel propriétaire DeviceControl de Lab.gruppen de créer automatiquement une image précise de tous les appareils connectés et de leur position relative dans la chaîne. En créant rapidement une vue d'ensemble claire de l'ensemble de la configuration du système, DeviceControl permet un contrôle flexible de très grands systèmes d'amplification. Le temps de configuration est minimisé et les informations critiques sont facilement disponibles pour surveiller les performances et résoudre les problèmes pendant le fonctionnement.

Via NomadLink, vous pouvez surveiller simultanément toutes les données de mesure ainsi que tous les défauts et avertissements. NomadLink vous permet également de contrôler à distance la mise sous et hors tension, ainsi que d'activer les fonctions Mute et Solo sur des canaux individuels.

Installation

Déballage

Ouvrez soigneusement le carton d'expédition et vérifiez qu'il n'y a pas de dommages visibles. Chaque amplificateur Lab.gruppen est testé et inspecté avant de quitter l'usine et doit arriver en parfait état. Si des dommages sont découverts, veuillez en informer immédiatement la société de transport. Seul le destinataire peut introduire une réclamation auprès du transporteur pour les dommages survenus lors du transport. Conservez le carton et les matériaux d'emballage pour l'inspection du transporteur. Si vous avez besoin d'expédier l'amplificateur, utilisez toujours les matériaux d'emballage d'origine.

Montage

Un flux d'air libre de l'avant vers l'arrière de l'amplificateur doit être possible. Par conséquent, aucune porte ou couvercle de rack ne doit être monté devant ou derrière les amplificateurs.

Les amplificateurs peuvent être empilés directement les uns sur les autres. Il n'y a pas besoin d'espacement entre les unités, bien que cela puisse permettre une installation plus pratique du câblage sur le panneau arrière.

Il est recommandé de monter des supports arrière pour une stabilité maximale à long terme. Les supports de support arrière sont inclus.

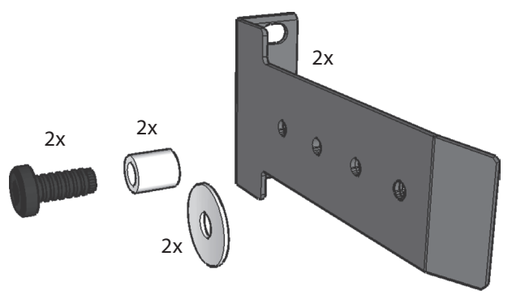


Figure 1a : Matériel de montage du support arrière

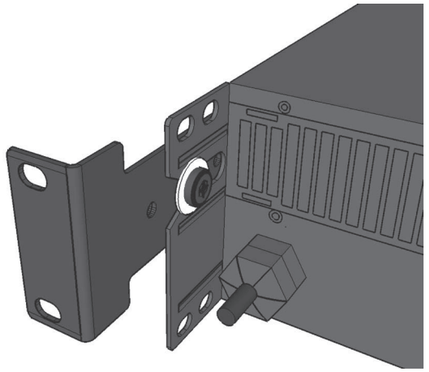


Figure 1b : Utiliser une rondelle pour une installation fixe

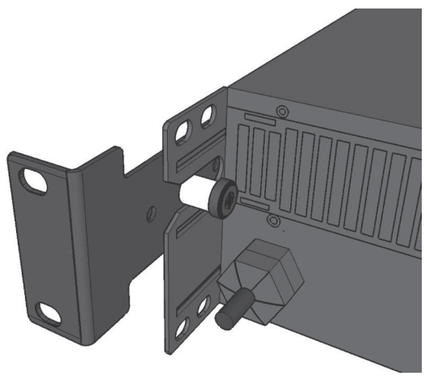


Figure 1c : Utilisez le tube pour l'installation coulissante.

Refroidissement

L'amplificateur utilise un système de refroidissement à air pulsé avec un flux d'air de l'avant vers l'arrière, maintenant une basse température de fonctionnement dans des limites définies. Le flux d'air de l'avant vers l'arrière est préférable car de l'air plus frais est présent à l'avant dans presque toutes les applications. (Cela permet des niveaux de puissance continus plus élevés sans rencontrer de problèmes thermiques.) N'essayez jamais d'inverser le flux d'air. Les modules amplificateurs nécessitent une chambre de pression entre les ventilateurs et le dissipateur thermique, et cet effet ne fonctionne que dans un sens.

Assurez-vous qu'il y a une alimentation en air adéquate devant l'amplificateur et que l'arrière de l'amplificateur a suffisamment d'espace pour permettre à l'échappement de s'échapper. Si l'amplificateur est monté en rack, n'utilisez pas de couvercles ou de portes à l'avant ou à l'arrière du rack.

En cas de surchauffe d'un dissipateur thermique, les circuits de détection de température couperont le canal de surchauffe. Si l'alimentation surchauffe, un autre circuit de détection coupe tous les canaux de sortie jusqu'à ce que l'alimentation refroidisse à une température de fonctionnement sûre. Un avertissement avant l'arrêt sera indiqué sur les LED du panneau avant, et un avertissement sera envoyé via le réseau NomadLink.

Assurez-vous toujours que les filtres à poussière derrière le panneau avant amovible sont propres pour assurer une circulation d'air maximale.

Remarque: Si l'amplificateur fonctionne mal en raison de filtres à poussière sales, les réparations nécessaires ne sont pas couvertes par la garantie.

Tension de fonctionnement

L'étiquette placée à droite du câble secteur à l'arrière de l'amplificateur indique la tension secteur CA pour laquelle l'amplificateur est câblé et homologué : 115 V ou 230 V. Branchez le câble d'alimentation uniquement sur le type de source CA indiqué sur la étiqueter. La garantie ne couvrira pas les dommages causés par la connexion à un type de secteur CA incorrect.

Les amplificateurs à découpage Lab.gruppen utilisent une commutation primaire. Comme l'alimentation secteur est redressée directement devant le transformateur, l'amplificateur est insensible à la fréquence du secteur. Il peut être connecté à des sources 50 ou 60 Hz, et fonctionnera en fait sur des fréquences de ligne de DC à 400 Hz.

Si la prise d'alimentation montée en usine n'est pas adaptée à votre pays, elle peut être retirée et le connecteur approprié câblé à sa place comme suit :

NOIR ou MARRON	HABITENT
BLANC ou BLEU	NEUTRE
VERT ou VERT/JAUNE	TERRE (TERRE)

Si vous n'êtes pas sûr à 100 % de votre compétence pour remplacer la fiche secteur, engagez du personnel qualifié pour faire le travail.

Une fois qu'une alimentation CA appropriée est connectée, l'amplificateur peut être allumé à l'aide de l'interrupteur d'alimentation du panneau avant. L'amplificateur passe ensuite par une séquence de démarrage progressif pendant qu'il vérifie lui-même ses circuits. Les ventilateurs souffleront à grande vitesse avant de passer au ralenti et la LED « alimentation » s'allumera.

La puissance d'appel est contrôlée et limitée pendant le « démarrage progressif », permettant à plusieurs amplificateurs d'être alimentés simultanément.

Mise à la terre

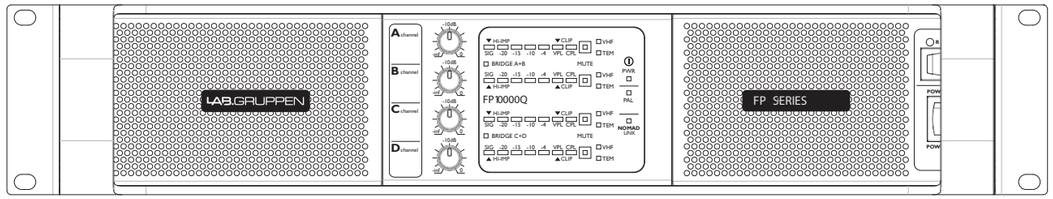
Il n'y a pas de commutateur ou de borne de mise à la terre sur les amplificateurs de la série FP+. La masse du signal est toujours flottante, via une résistance, vers le châssis et donc le système de mise à la terre est automatique.

Pour des raisons de sécurité, ne débranchez jamais la broche de terre (masse) du cordon d'alimentation secteur.

Utilisez des connexions d'entrée symétriques pour éviter les ronflements et les interférences.

Présentation du guide rapide

Présentation du panneau avant



Le panneau avant de l'amplificateur présente les indicateurs de performance et d'état de panne, les interrupteurs d'alimentation et à distance, ainsi qu'un couvercle de filtre à poussière amovible. Les potentiomètres de niveau fournissent une atténuation individuelle pour les canaux de l'amplificateur. La plage est de 0 dB à - l'infini. (La position 12 heures indique une atténuation de -10 dB.) Une bande d'étiquettes pratique avec une surface d'écriture est fournie à côté de chaque potentiomètre de niveau.

Pour retirer les couvercles du filtre à poussière, desserrez les vis moletées situées sous les poignées avant. Cela permet de retirer les filtres à poussière pour le nettoyage. Les couvercles peuvent être rendus « inviolables » en remplaçant les vis à oreilles par des vis à tête Philips ou des vis Torx de sécurité. La taille du filetage est M3.

Noter: L'amplificateur ne doit jamais être utilisé sans les filtres à poussière en place.

Marche/arrêt et interrupteur à distance

L'interrupteur marche/arrêt est situé sur le côté droit. Un deuxième interrupteur, étiqueté « REMOTE », se trouve au-dessus de l'interrupteur d'alimentation. Lorsque l'interrupteur à distance est allumé (avec le secteur connecté et l'interrupteur marche/arrêt allumé), la LED jaune au-dessus s'allumera pour indiquer que les commandes d'alimentation marche/arrêt externes à partir de la connexion réseau NomadLink allumeront ou éteindront l'amplificateur. Lorsque la télécommande est activée, l'amplificateur ne s'allumera pas tant qu'une commande "Power On" n'est pas reçue du réseau. Lorsque l'interrupteur à distance est éteint, il n'est pas possible d'allumer ou d'éteindre l'amplificateur à l'aide du contrôle du réseau NomadLink.

LED du panneau avant

La zone LED du panneau avant comprend les indicateurs suivants par canal :

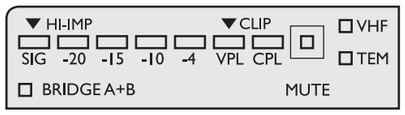


Figure 2a : Champ LED du panneau avant (par canal)

VHF - Protection Très Haute Fréquence active (sortie muette) (Jaune constant)
TEM - Avertissement de température (Jaune clignotant)
TEM - Température muette (Jaune constant)
MUET - Canal coupé via le réseau NomadLink ou en raison d'un défaut (rouge)
CPL - Current Peak Limiter (CPL) actif (orange clignotant)
CPL - (Constante orange avec sortie muette) : Défaut de détection de basse impédance / court-circuit
VPL - Limiteur de crête de tension (VPL) actif
SIG - Niveaux de signal - 40 dB (Sig) à –4 dB
Salut-Imp - Haute impédance/charge ouverte détectée (Orange)
Pont - Fonctionnement en mode pont (Jaune)

Noter: Lorsqu'aucun indicateur VPL, CPL ou PAL n'est allumé et que le commutateur DIP VPL est réglé au maximum à la charge nominale spécifiée, le canal de l'amplificateur est capable de fournir une puissance de sortie nominale maximale

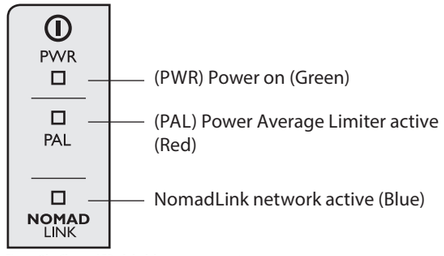


Figure 2b : Champ LED global du panneau avant

Lorsque le réseau est connecté, la LED bleue NomadLink s'allume même lorsque l'alimentation secteur n'est pas connectée. NomadLink reçoit l'alimentation fantôme du réseau fournie par le NLB 60E.

Présentation du panneau arrière

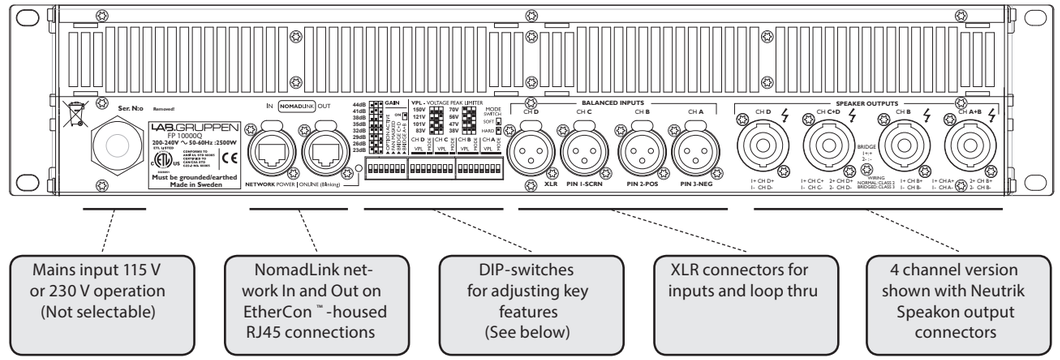
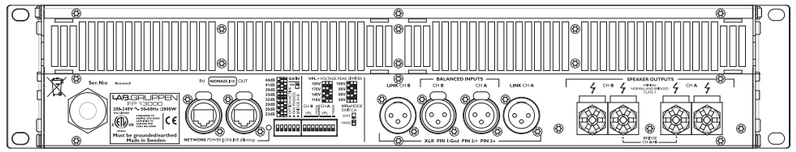
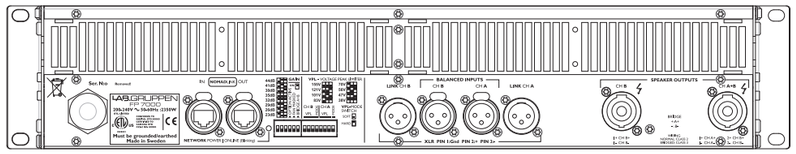


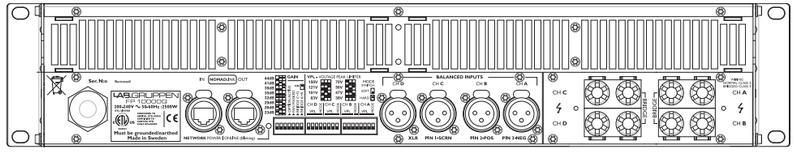
Figure 2c : Options de connecteur de sortie de haut-parleur à deux et quatre canaux (ne s'applique pas à tous les modèles)



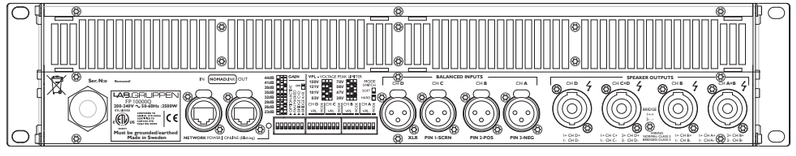
Vue arrière du modèle à deux canaux équipé de connecteurs Binding Post



Vue arrière du modèle à deux canaux équipé de connecteurs Speakon



Vue arrière du modèle à quatre canaux équipé de connecteurs Binding Post



Vue arrière du modèle à quatre canaux équipé de connecteurs Speakon

FR

Section Réseau et configuration

Noter: Modèle à quatre canaux illustré. Les versions à deux canaux ont des commutateurs VPL et Bridge Mode pour les canaux A et B uniquement. Tous les modèles ont des valeurs VPL différentes. Les fonctions sont par ailleurs identiques.

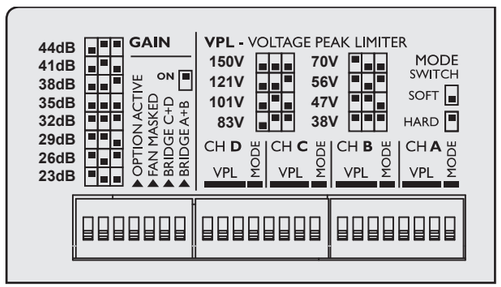


Figure 2d : Champ de commutateurs DIP du panneau arrière

Les fonctionnalités des commutateurs DIP

Les caractéristiques suivantes peuvent être réglées à l'aide des commutateurs DIP sur le panneau arrière de l'amplificateur.

Gagner – Réglé globalement pour tous les canaux, de +23 dB à +44 dB par pas de 3 dB.

Option active – Non implémenté actuellement.

Ventilateur masqué – Lorsqu'il est activé, active la fonction de ventilateur intelligent ; la vitesse du ventilateur est réduite lorsqu'aucun signal n'est présent.

Pont A+B et C+D – Bascule les paires de canaux en mode pont. Une compensation de gain automatique de -6 dB est appliquée.

VPL – Le Voltage Peak Limiter fournit des réglages de tension de crête optimaux pour chaque canal. Les sélections de niveau varient selon le modèle de la série FP+.

Mode – Sélectionnez le mode VPL en mode Hard ou Soft. Pour les canaux pilotant des subwoofers et des haut-parleurs basse fréquence, il est recommandé d'utiliser le réglage Hard pour un fonctionnement optimal. Pour les haut-parleurs de moyennes et hautes fréquences, sélectionnez toujours Soft.

V PL in Standard Mode							
FP 14000	FP 13000	FP 9000	FP 7000	FP 4000	FP 10000	Q	FP 6000 Q
195 V	195 V	170 V	155 V	121 V	150 V		101 V
170 V	170 V	140 V	121 V	101 V	121 V		83 V
140 V	140 V	116 V	101 V	83 V	101 V		70 V
116 V	116 V	100 V	83 V	70 V	83 V		56 V
100 V	100 V	80 V	70 V	56 V	70 V		47 V
80 V	80 V	66 V	56 V	47 V	56 V		38 V
66 V	66 V	54 V	47 V	38 V	47 V		n/a
54 V	54 V	n/a	38 V	n/a	38 V		n/a

Tableau 2a : Sélections de tension VPL en mode standard

V PL in Bridge Mode							
FP 14000	FP 13000	FP 9000	FP 7000	FP 4000	FP 10000	Q	FP 6000 Q
195 V	390 V	340 V	310 V	242 V	300 V		202 V
170 V	340 V	280 V	242 V	202 V	242 V		166 V
140 V	280 V	232 V	202 V	166 V	202 V		140 V
116 V	232 V	200 V	166 V	140 V	166 V		112 V
100 V	200 V	160 V	140 V	112 V	140 V		94 V
80 V	160 V	132 V	112 V	94 V	112 V		76 V
66 V	132 V	108 V	94 V	76 V	94 V		n/a
54 V	108 V	n/a	76 V	n/a	76 V		n/a

Tableau 2b : sélections de tension VPL en mode pont

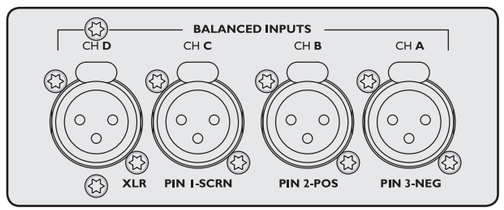
Connecteurs d'entrée et de sortie

Tous les amplificateurs de la série FP+ sont équipés de connecteurs d'entrée XLR-F symétriques. les modèles à deux canaux offrent également des connecteurs de sortie XLR-M parallèles (« loop-thru ») pour connecter en guirlande plusieurs amplificateurs à partir de la même source de signal.

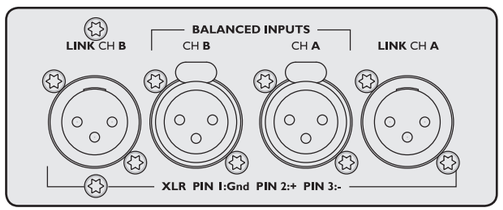
Tous les amplificateurs de la série FP+, à l'exception des FP 9000, FP 13000 et FP 14000, offrent un choix de bornes de connexion (BP) ou de connecteurs de sortie Neutrikc NL4FC Speakon (SP). Les FP 9000, FP 13000 et FP 14000 sont proposés avec des connecteurs BP uniquement car le courant de sortie maximal potentiel dépasse les limites recommandées pour les connecteurs Speakon.

Pour des informations spécifiques sur la configuration et le câblage, voir la section 7.4.

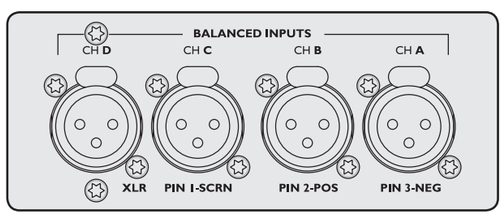
Figure 2e : Configurations de connecteurs d'entrée à deux et quatre canaux



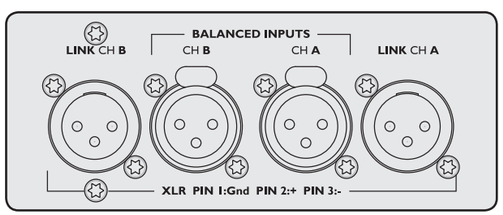
Entrées audio - modèles à quatre canaux



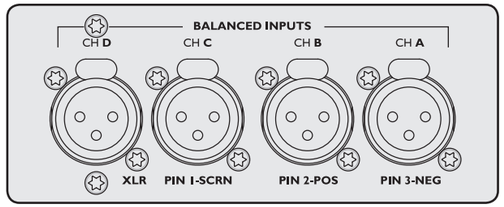
Entrées audio et connecteurs en boucle - modèles à deux canaux



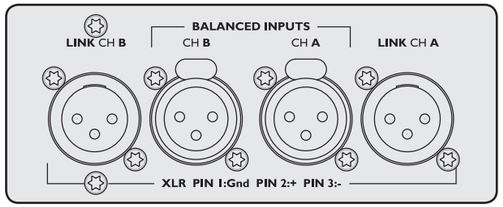
Sorties Speakon - modèles à deux canaux



Poteaux de reliure - modèles à deux canaux



Sorties Speakon - modèles à quatre canaux



Sorties Binding Post - modèle à quatre canaux

FR

Configuration du réseau NomadLink / Ethernet

L'amplificateur comprend, en standard, des fonctions internes pour le réseau de surveillance et de contrôle NomadLink. Toutes les fonctionnalités du réseau NomadLink sont accessibles via un PC exécutant le logiciel DeviceControl propriétaire de Lab.gruppen. Un seul rack NLB 60E NomadLink Bridge & Network Controller accepte le flux de données TCP/IP de l'ordinateur et le convertit en protocoles NomadLink. Même lorsqu'aucun ordinateur n'est connecté, le NLB 60E peut lancer des fonctions de mise sous/hors tension et de mise en sourdine autonomes, ainsi que signaler tout défaut ou condition d'avertissement.

Le PC est connecté au NLB 60E à l'aide d'une interface Ethernet standard et d'un câble Cat-5 croisé (configuration d'égal à égal). Si un HUB ou un commutateur se trouve dans le réseau, des câbles Cat-5 « droits » standard doivent être utilisés. Les connexions Ethernet avant et arrière du NLB 60E peuvent être utilisées individuellement, mais un seul PC à la fois exécutant DeviceControl peut accéder au sous-réseau.

Noter: De nombreux ordinateurs portables plus récents permettront une connexion peer-to-peer avec le NLB 60E en utilisant un câble Cat-5 "droit" standard au lieu d'un câble Cat-5 croisé.

L'adresse TCP/IP fixe par défaut du NLB 60E est 192.168.1.166. Le masque de sous-réseau est 255.255.255.0. Pour plus de détails, veuillez vous référer aux instructions fournies avec l'unité NLB 60E.

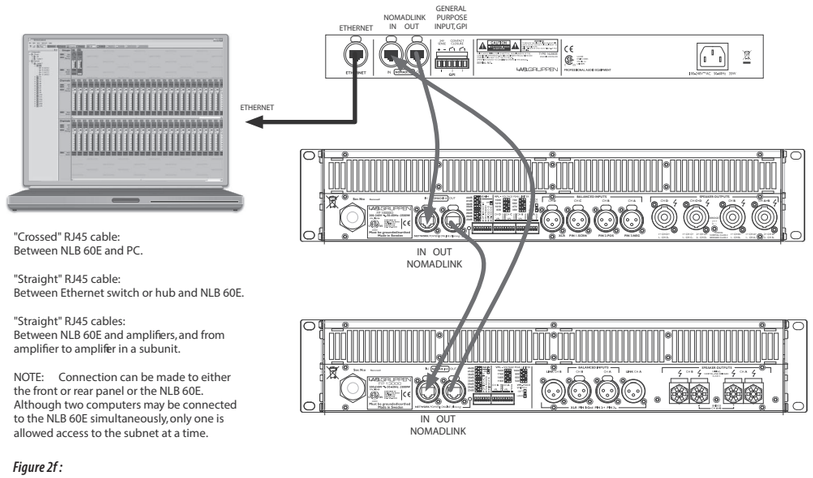


Figure 2f :

Les connexions NomadLink utilisent des câbles standard équipés Cat-5/RJ45. Pour une connexion mécanique plus sûre, il est possible d'utiliser des boîtiers Neutrik EtherCon « type XLR » sur les câbles.

Noter: US National Differences cl.16.3 exige que les câbles réseau NomadLink soient classés VW-1.

Le port OUT du NLB 60E doit être connecté au port IN du premier amplifi cateur. Le port OUT du premier amplifi cateur se connecte à son tour au port IN de l'amplifi cateur suivant pour former une guirlande. Le port OUT du dernier amplifi cateur est connecté au port IN du NLB 60E pour fermer la boucle.

Noter: Il existe des limitations électriques aux longueurs de câble sur un réseau NomadLink, à la fois en termes de longueur totale de câble dans la boucle et entre deux appareils. Lisez le chapitre Fonctionnement et performances de ce manuel, ou les instructions fournies avec le NLB 60E, pour vous assurer que le réseau est configuré avec ces paramètres.

Conseil: Bien que le réseau fonctionne comme une boucle ouverte dans la plupart des cas, il est fortement recommandé de fermer la boucle en connectant le port OUT du dernier amplificateur au port IN du NLB 60E. Cela améliorera la redondance et la vitesse de communication.

Des fermetures de contact externes et des déclencheurs bas/haut 24 V peuvent être connectés aux connecteurs GPI du NLB 60E pour le contrôle de systèmes d'alarme incendie ou de séquenceurs d'alimentation externes. Pour plus de détails, lisez les instructions fournies avec le NLB 60E.

Fonctionnement et performances

Introduction

Les sections suivantes fournissent des informations complètes sur la connexion, la configuration, le fonctionnement et les performances de l'amplificateur. Les informations détaillées incluses ici sont essentielles pour réaliser toutes les fonctionnalités des amplificateurs de la série FP+.

Précautions d'utilisation

- Assurez-vous que l'interrupteur d'alimentation et l'interrupteur à distance sur le panneau avant de l'amplificateur sont réglés sur « off » avant d'effectuer des connexions d'entrée, de sortie ou de réseau, et également avant de manipuler les commutateurs DIP sur le panneau arrière.
- Assurez-vous que la tension secteur AC est correcte et correspond à la tension imprimée sur le panneau arrière de l'amplificateur (115 V ou 230 V).
- Assurez-vous qu'aucun signal n'est présent à l'entrée de l'amplificateur lors de la mise sous tension. Un signal d'entrée pourrait produire un volume initial fort involontairement à partir des haut-parleurs.

FR

Flux de signal et marge

Blocs de flux de signaux

Tous les amplificateurs de la série FP+ ont le même flux de signal et les mêmes ensembles de fonctionnalités. Les seules différences internes concernent le courant de sortie maximal par canal et les paramètres VPL.

L'étage d'entrée de tous les amplificateurs de la série FP+ a une sensibilité élevée pour offrir une grande marge de sécurité au système. Cela signifie en effet que l'étage d'entrée est presque impossible à écrêter.

Le gain d'entrée global de l'amplificateur est ajusté à l'aide des commutateurs DIP de l'étage d'entrée. Veuillez noter que le réglage du gain est global, affectant tous les canaux. Après l'étage d'entrée, le contrôle de niveau dédié sur chaque canal permet une atténuation du signal de 0 dB à moins l'infini.

La section Current Peak Limiter (CPL) limite dynamiquement le signal d'entrée en fonction de trois paramètres : le niveau de courant détecté, le retour de l'étage de sortie et l'écrêtage de tension détecté du VPL (et l'écrêtage de tension de l'amplificateur de sortie si « Soft Clip » est activé). Cela garantit que la puissance de sortie est maintenue dans les limites de conception de l'amplificateur.

Le Voltage Peak Limiter (VPL) réglable définit la tension de sortie maximale et donc également la puissance de sortie maximale. Huit niveaux de tension différents sont disponibles à l'aide des commutateurs DIP sur le panneau arrière de tous les modèles, à l'exception des modèles FP 9000 et FP 4000 qui ont tous deux sept niveaux et le FP 6000Q qui fournit six niveaux de tension.

La section de sortie sophistiquée surveille les défauts et génère des avertissements appropriés, qui sont affichés sur le panneau avant de l'amplificateur et transmis via le réseau NomadLink. Ces alertes permettent à l'opérateur d'ajuster les paramètres du système et ainsi d'éviter les problèmes. Dans les rares cas où les conditions sont extraordinairement sévères, l'amplificateur s'arrêtera jusqu'à ce que le défaut ou le réglage du problème ait été rectifié ou ajusté. Ces circuits de détection sont également utilisés pour renvoyer les informations de tension et de niveau de courant, via une chaîne latérale, aux limiteurs. Les circuits de détection transmettent également la température du module d'amplificateur local et la température de l'alimentation aux mécanismes de protection appropriés. Lisez la section Protection, défauts et avertissements pour plus de détails.

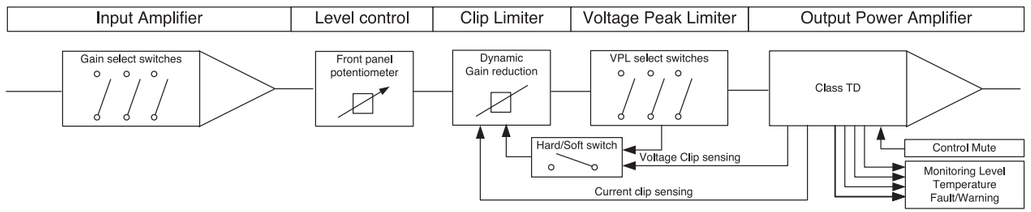


Figure 3a : Organigramme du signal de la série FP+

Réglages Headroom, sensibilité et VPL / Gain

L'amplificateur d'entrée et le système limiteur sont conçus pour s'adapter aux performances extrêmes. En règle générale, le dépassement de l'entrée maximale de +10 dB n'entraînera qu'une augmentation de 1 % de la distorsion. Les schémas suivants illustrent comment les circuits VPL et Gain réglables affectent la sensibilité d'entrée et la puissance de sortie.

Les tableaux à gauche de l'illustration 7.3.2 ci-dessous montrent la sensibilité d'entrée pour un FP 13000 avec une charge de 2 ohms et 195 V crête (max.) et 54 V crête (min.) respectivement pour les huit étages de gain différents entre +23 dB et +44 dB. La puissance de sortie résultante est affichée en dBu, Vrms et watts dans les tableaux à l'extrême droite. Des tableaux complets de sensibilité d'entrée pour tous les paramètres VPL et Gain pour tous les modèles de la série FP+ sont disponibles sur www.labgruppen.com.

La marge disponible via l'étage d'entrée du limiteur d'écrêtage est indiquée par les lignes pointillées comme étant de +10 dB à 195 V crête et de +16,1 dB à 54 V crête. Ces lignes illustrent le niveau de signal supplémentaire qui peut être accepté à l'entrée avant qu'une distorsion significative n'apparaisse à l'étage d'entrée.

Noter: Si vous utilisez le potentiomètre de niveau dans la chaîne de signal pour réduire le niveau d'une quantité supérieure à la marge par rapport à la sensibilité d'entrée, ET que vous conduisez l'amplificateur au niveau d'écrêtage, vous risquez d'écrêter l'étage d'entrée avant le pic de courant ou de tension les limiteurs sont activés.

Noter: Lors du pontage de deux canaux, vous devez ajouter +6 dB à la sensibilité d'entrée pour obtenir une tension de sortie maximale en raison de la compensation de gain automatique de -6 dB insérée par l'amplificateur.

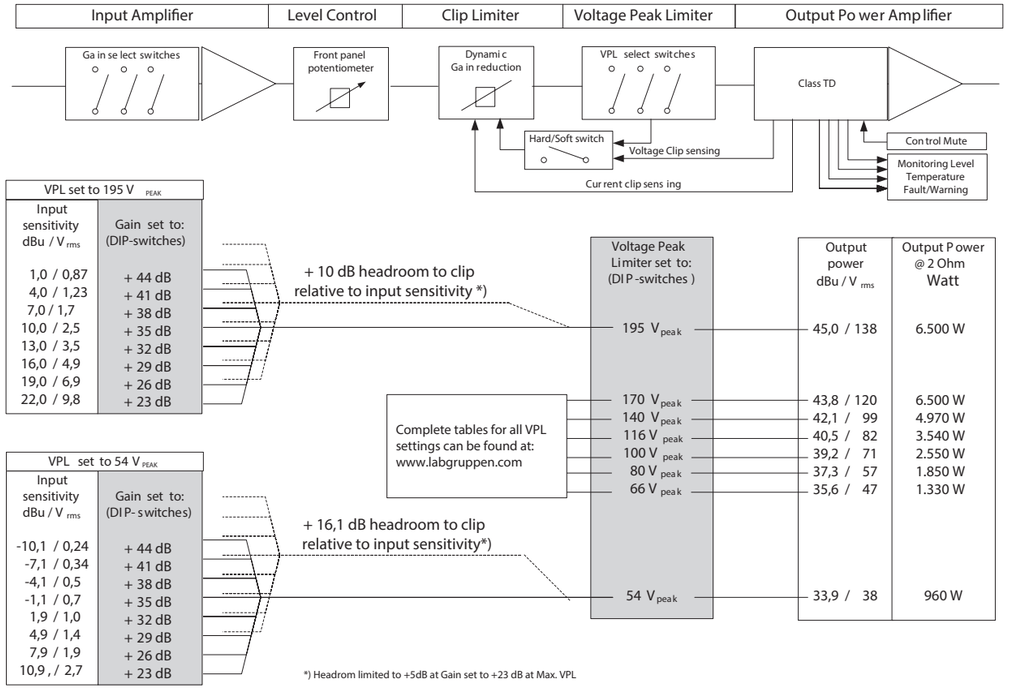


Figure 3b : Paramètres VPL et GAIN du FP 13000

Connexions d'entrée et de sortie audio

Connexions d'entrée symétriques

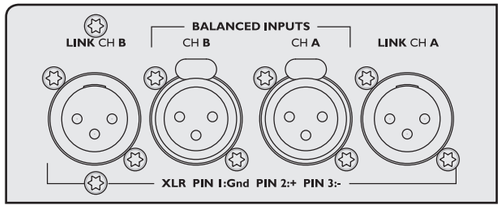


Figure 3.1a : Entrées audio et loop-thru

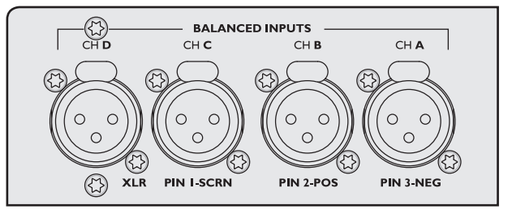


Figure 3.1b : Entrées audio - modèles à quatre canaux

Les connecteurs d'entrée XLR sont symétrisés électroniquement et câblés selon la norme IEC 268 (broche 2 = chaud). Les connecteurs d'entrée XLR doivent être câblés comme suit :

Broche 1 Terre/blindage
Broche 2 Chaud (+)
Broche 3 Froid (-)

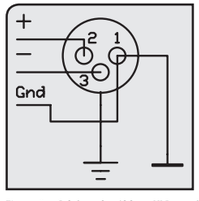


Figure 3c : Schéma de câblage XLR symétrique

Noter: Lorsque vous reliez le même signal source à plusieurs canaux d'entrée, sachez qu'il existe une limite au nombre de canaux qu'une source de sortie peut « conduire ». Une source de sortie typique (par exemple une unité de croisement DSP) peut piloter jusqu'à quatre canaux d'amplificateur avant que des pilotes de ligne externes ne soient nécessaires pour tamponner le signal.

4.4.2 Connexions d'entrée asymétriques

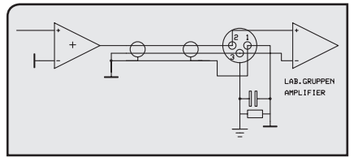


Figure 3d : Schéma de câblage XLR asymétrique

Pour connecter une entrée à une source asymétrique, il est possible de connecter les broches 1 et 3 de la prise XLR à l'extrémité amplificateur du câble. Cependant, une meilleure méthode consiste à connecter la broche 3 au blindage à l'extrémité source du câble, car cela entraîne généralement une meilleure réjection des ronflements et du bruit. Des connexions d'entrée symétriques sont recommandées dans la mesure du possible.

FR

Connexions de sortie Speakon

Reportez-vous aux instructions de cette section si votre amplificateur est équipé de connecteurs de sortie Speakon.

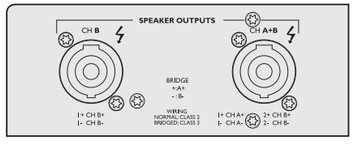


Figure 3.1c : Sorties Speakon - deux canaux

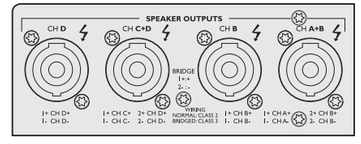


Figure 3.1d : Sorties Speakon - quatre canaux

Amplificateurs à deux canaux – Les amplificateurs à deux canaux sont câblés de la manière suivante. Le connecteur Speakon droit, canal A+B, fournit des sorties pour le canal A et le canal B. Cette sortie est utile lors du câblage de l'amplificateur pour un fonctionnement mono ponté. Voir rubrique 7.4.6. Le connecteur Speakon gauche fournit une sortie pour le canal B uniquement.

Connectez les câbles + et – des haut-parleurs comme indiqué dans les illustrations ci-dessous.

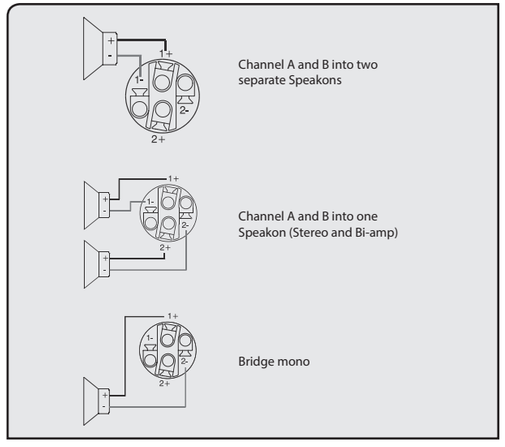


Figure 3e : Schéma de câblage Speakon

Amplificateurs à quatre canaux – Des connecteurs supplémentaires sont fournis pour le canal C et le canal D. Le canal C fonctionne comme le canal A ci-dessus et le canal D comme le canal B ci-dessus.

Connecteurs de sortie Binding Post (BP)

Reportez-vous aux instructions de cette section si votre amplificateur est équipé de connecteurs de sortie Binding Post.

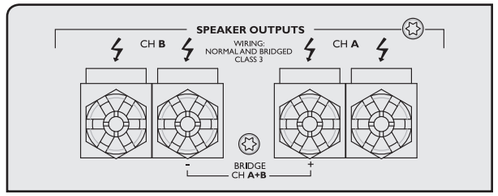


Figure 3f : Sorties du poste de liaison

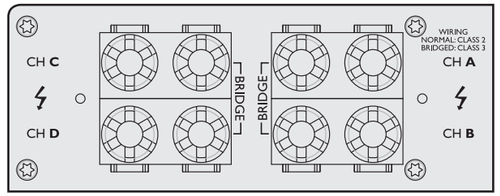


Figure 3g : Sorties du poste de liaison

Connectez le câble haut-parleur positif (+) aux bornes rouges positives (+). Connectez le câble négatif (-) du haut-parleur aux bornes négatives (-) noires. Pour le mode pont, connectez la borne positive (+) du canal A au câble de haut-parleur positif (+) et la borne négative (-) du canal B au câble de haut-parleur négatif (-).

Les canaux C et D sur les versions à quatre canaux sont connectés de la même manière. Pour le mode pont, connectez la borne positive (+) du canal C au câble de haut-parleur positif (+) et la borne négative (-) du canal D au câble de haut-parleur négatif (-).

Les sorties de tous les amplificateurs de la série FP+ produisent une haute tension. Ne branchez ou ne débranchez pas les câbles des haut-parleurs lorsque l'alimentation secteur est sous tension. N'utilisez jamais l'amplificateur avec une partie du fil de haut-parleur dénudé exposée. Fixez également le couvercle de sécurité (versions Speakon à 4 canaux uniquement) sur les bornes des haut-parleurs pour un fonctionnement en toute sécurité et pour se conformer aux approbations des produits électriques.

Remarque: Ne connectez jamais une borne de sortie à la terre ou à toute autre entrée ou sortie. Respectez la polarité relative des haut-parleurs : les haut-parleurs connectés en polarité inversée présenteront des performances dégradées, en particulier dans les basses fréquences, et peuvent être endommagés en conséquence.

Remarque: utilisez un câble d'enceinte torsadé de haute qualité et faites en sorte que les câbles soient aussi courts que possible.

Mode pont de sortie

Il est possible de ponter les canaux dans les versions à deux canaux, ou par paires de deux (A+B et C+D) dans les versions à quatre canaux. Lorsqu'elle est pontée, la source d'entrée doit être connectée respectivement à l'entrée A (A+B) ou C (C+D). Les câbles de sortie des haut-parleurs doivent être connectés au pôle plus sur le canal A ou C et au pôle moins sur B ou D.

Le principal avantage du pontage de la sortie est un doublement de la tension de sortie. Le pontage peut être utilisé pour transformer un amplificateur FP 10000Q à quatre canaux, par exemple en un amplificateur à trois canaux avec 2 x 1300 W et 1 x 4200 W à 8 ohms ou 2 x 2100 W et 1 x 5000 W à 4 ohms Plus de puissance les conceptions d'amplificateurs, lorsqu'ils sont pontés, introduisent automatiquement une augmentation du gain d'entrée de +6 dB qui peut amener l'utilisateur à conclure que ledit amplificateur fournit "plus du double de la puissance" lorsqu'il est en mode pont. Ce n'est clairement pas le cas, car le gain augmente artificiellement la puissance perçue au détriment de la marge. Les amplificateurs de la série FP+ fonctionnent sur un gain constant défini globalement et compensent automatiquement le gain d'entrée de -6 dB. Par exemple, si l'amplificateur est configuré en mode trois canaux, le gain sélectionné est maintenu de l'entrée à la sortie sur tous les canaux.

Gain de l'amplificateur

Tous les amplificateurs de la série FP+ disposent d'un gain d'entrée réglable. Cette polyvalence permet à l'amplificateur de s'adapter à une multitude de configurations de système avec diverses sources d'entrée et configurations d'enceintes. Le gain de l'amplificateur est défini globalement pour tous les canaux. La plage est de +23 dB à +44 dB par pas de 3 dB. Le réglage fin du niveau de chaque canal est disponible à l'aide des potentiomètres sur le panneau avant.

La fonction unique de gain d'entrée réglable de la série FP+ permet d'atteindre plus facilement l'équilibre optimal entre la marge et le rapport signal/bruit dans le chemin du signal. Un signal faible à l'entrée peut nécessiter une augmentation du gain afin d'obtenir une puissance de sortie maximale avec le rapport signal/bruit le plus faible. Un signal d'entrée "chaud", cependant, nécessiterait une baisse du gain pour éviter d'envoyer l'amplificateur dans un écrêtage de tension ou de courant. Voir l'annexe pour passer en revue le tableau contenant les implications du réglage du gain par rapport au VPL pour la sensibilité d'entrée et la puissance de sortie. Le fonctionnement en mode pont compense automatiquement de -6 dB, gardant tous les canaux au même gain.

Gain/niveau de canal (pots du panneau avant)
Le gain (niveau) de chaque canal peut être ajusté à l'aide des potentiomètres situés sur le panneau avant. La plage va de 0 dB à -l'infini en 31 étapes. L'atténuation est logarithmique, la position 12 heures indiquant -10 dB.

Noter: Si la commande de niveau est utilisée pour atténuer à un niveau inférieur à la marge par rapport à la sensibilité d'entrée ET que l'entrée de l'amplificateur est entraînée en écrêtage, il existe un risque d'écrêtage de l'étage d'entrée avant que les limiteurs de crête de courant ou de tension ne soient activés.

Sensibilité de l'amplificateur

La sensibilité est définie comme le nombre de volts (rms) ou de dBu (référés à 0,775 Vrms) requis pour atteindre la puissance de sortie maximale (maximum). Comme la puissance de sortie varie avec l'impédance de charge, 4 ohms est généralement la référence commune. Étant donné que les amplificateurs de la série FP+ sont capables de fournir plusieurs niveaux de puissance de sortie maximale grâce à l'utilisation de la fonction VPL, de nombreux calculs de sensibilité peuvent être nécessaires pour un seul amplificateur. Nous recommandons l'utilisation du logiciel DeviceControl pour simplifier ce processus. La page Device View de DeviceControl, utilisée en combinaison avec l'affichage des paramètres du DIPswitch, produira automatiquement un calcul de sensibilité à partir des données fournies (VPL, Gain et charge).

FR

Limiteur de crête de tension de sortie (VPL)

Le Voltage Peak Limiter (VPL) est une caractéristique unique des amplificateurs de la série FP+. Il permet de sélectionner la puissance maximale disponible sur chaque canal de sortie. Les niveaux VPL sont réglés à l'aide des commutateurs DIP du panneau arrière ; huit positions de niveau sont proposées sur tous les modèles sauf le FP 6000Q, qui en propose six).

FP 14000	
V peak	V rms
195	138
170	121
140	99
116	82
100	71
80	57
66	47
54	38

FP 13000	
V peak	V rms
195	138
170	121
140	99
116	82
100	71
80	57
66	47
54	38

FP 9000	
V peak	V rms
170	121
140	99
116	82
100	71
80	57
66	47
54	38

FP 7000	
V peak	V rms
155	110
121	86
101	72
83	59
70	50
56	40
47	33
38	27

FP 4000	
V peak	V rms
121	86
101	72
83	59
70	50
56	40
47	33
38	27

FP 10000 Q	
V peak	V rms
150	106
121	86
101	72
83	59
70	50
56	40
47	33
38	27

FP 6000 Q	
V peak	V rms
101	72
83	59
70	50
56	40
47	33
38	27

Tableau 3a : Tableaux V crête à Vrms pour la série FP+

Les valeurs de VPL sont affichées en tant que pic de tension maximum. Pour traduire Voltage Peak en Vrms, vous devez diviser les valeurs de Voltage Peak par 1,41 (voir tableau). Le VPL vous permet de régler la puissance de crête de sortie maximale correcte pour des performances optimales avec les enceintes connectées. Le réglage correct dépend du type de système et de la charge spécifique connectée au canal. Étant donné que chaque canal peut être configuré pour fournir soit une puissance de crête à très haute tension, soit une consommation de courant élevée à faible impédance, il est important de régler correctement le VPL.

Si vous choisissez un réglage VPL inférieur, vous ne réduisez que la tension de sortie maximale. Dans le même temps, cela permet une plus grande marge de courant pour les charges à faible impédance. L'amplificateur fonctionne ainsi avec un rendement plus élevé, avec un risque considérablement réduit de passer en protection thermique.

Limiteur de crête de courant de sortie (CPL)

Le Current Peak Limiter (CPL) garantit que l'amplificateur ne sera pas endommagé en forçant l'amplificateur à fournir des niveaux de courant aux sorties qui dépassent les limites physiques des transistors. Le CPL maintient l'amplificateur dans la zone d'exploitation sûre (SOA).

Le CPL n'est pas réglable et a des valeurs limites différentes selon le type de modèle.

L'activité CPL est indiquée par l'allumage d'une LED orange pour chaque canal sur le panneau avant. Des avertissements sont également affichés dans l'interface graphique du logiciel DeviceControl.

Une LED CPL orange allumée en continu (avec MUTE allumé) indique une situation de court-circuit (ou de très faible impédance). La sortie sera coupée pendant 6 secondes avant de mesurer à nouveau l'impédance de sortie. Cela continuera jusqu'à ce que le court-circuit soit corrigé, moment auquel la sortie sera automatiquement désactivée. Un signal d'entrée doit être présent pour permettre la détection des conditions de court-circuit ou de faible impédance.

Conseil: Le problème peut être résolu en vérifiant les câbles d'entrée et de sortie et en examinant l'état de la charge du haut-parleur. S'il n'y a pas de court-circuit, la condition peut être corrigée en abaissant le VPL ou les niveaux d'entrée.

Protection, défauts et avertissements

Introduction

Les amplificateurs de la série FP+ intègrent un ensemble sophistiqué et complet de fonctions de protection. Les défauts et les avertissements sont indiqués sur le panneau avant et signalés via le réseau NomadLink pour indication sur l'interface graphique DeviceControl.

Détecteur de zone d'exploitation sûre (SOAD)

Le détecteur de zone de fonctionnement sûr (SOAD) compare la tension de sortie au courant de sortie pour s'assurer que les transistors de sortie fonctionnent à l'intérieur de leur zone de fonctionnement sûre. Le SOAD fournit une surveillance des défauts et une entrée vers le limiteur de crête de courant (CPL). Le SOAD n'a pas d'indicateur dédié, et son fonctionnement n'est révélé qu'en conjonction avec des fonctionnalités telles que le CPL.

Protection Très Haute Fréquence (VHF)

Tous les amplificateurs de la série FP+ incluent des circuits de protection qui détectent le contenu continu à très haute fréquence dans le signal d'entrée. La détection commence à environ 10 kHz et se déplace vers le haut pour inclure le signal ultrasonore. Si des signaux VHF sont détectés, la sortie sera coupée pendant 6 secondes avant de remesurer. Une fois qu'aucun signal VHF continu n'est détecté, la sortie se désactive et revient à un fonctionnement normal.

Cette fonction reconnaît que les signaux VHF continus à pleine échelle n'apparaissent pas dans les sources « naturelles » telles que la musique. De tels signaux peuvent donc être considérés comme un défaut lorsqu'ils sont présents. La protection VHF est essentielle pour éviter d'endommager les haut-parleurs haute fréquence.

La zone opérationnelle de protection VHF dépend du niveau de puissance de sortie et de la fréquence. L'illustration ci-dessous montre un seuil décroissant sur le niveau de puissance de sortie, commençant à environ 10 kHz et augmentant avec une pente de -6 dB. Ceci définit la zone de protection VHF. Lorsqu'une puissance de sortie continue au-dessus de la ligne de seuil est détectée, la protection VHF devient active.

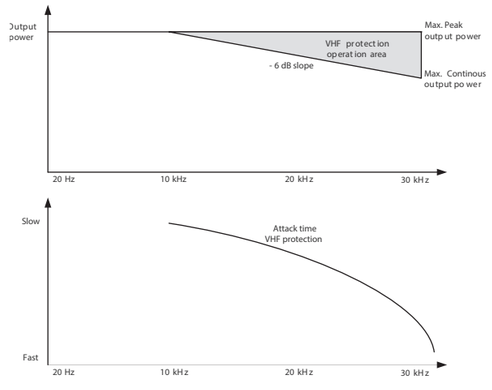


Figure 3h : Temps d'attaque de la protection VHF en fonction de la puissance/fréquence de sortie

Le temps d'attaque de la protection VHF est de plus en plus court à des fréquences plus élevées. Par exemple, un signal continu ultrasonore provoquera une coupure rapide des sorties, où il faudra plusieurs millisecondes pour qu'un signal continu de 10 kHz déclenche la coupure de la sortie. Ceci est montré dans l'illustration ci-dessus.

La protection VHF n'est PAS un limiteur et n'altère pas la réponse en fréquence de l'amplificateur. Il est mis en œuvre uniquement pour détecter un contenu VHF continu. L'amplificateur laissera toujours passer les pics VHF à pleine puissance, sans effet sur les "transitoires" musicaux.

La protection VHF est indiquée par une LED jaune sur le panneau avant de l'amplificateur, avec mise en sourdine de la sortie pendant 6 secondes lorsqu'elle est en action. Il est signalé comme un défaut via le réseau NomadLink sur l'interface graphique de DeviceControl.

Conseil: Si vous testez l'amplificateur sur banc en utilisant une entrée sinusoïdale continue à pleine échelle au-dessus de 10 kHz, la protection VHF s'activera et empêchera la mesure de la puissance de sortie maximale. (La sortie sera coupée bien avant que la puissance de sortie maximale ne soit atteinte.) Pour mesurer la véritable puissance de sortie de crête, utilisez un signal en rafale.

Protection CC

Une protection CC est mise en œuvre sur chaque sortie pour éviter d'endommager les haut-parleurs connectés. Le courant continu présent à la sortie déclenchera la mise en sourdine et allumera l'indicateur LED de panne. Tout courant continu présent à la sortie indique un dysfonctionnement matériel qui nécessite l'entretien de l'amplificateur.

Avertissement de haute impédance (charge ouverte)

Noter:Une condition de haute impédance (charge ouverte) est indiquée lorsqu'un signal d'entrée supérieur à environ -29 dB est détecté et qu'aucune enceinte fonctionnelle n'est connectée à l'amplificateur. Le défaut est indiqué par une LED orange Sig/Hi-imp. L'indicateur est vert lorsqu'une charge valide est présente dans les mêmes conditions de signal d'entrée Étant donné que la détection d'impédance élevée ne se déclenche initialement que lorsque le signal d'entrée dépasse -29 dB, l'indicateur peut d'abord passer au vert, puis au rouge, même dans les situations où aucun haut-parleur n'est connecté.

Avertissement de protection à faible impédance

Un défaut de faible impédance ou de court-circuit est détecté lorsque la consommation de courant est élevée (Current Peak Limiter actif) et lorsque, simultanément, le signal de sortie est faible (la LED -4 dB ne s'allume pas). Lorsque cela se produit, l'amplificateur protège l'étage de sortie des dommages en coupant le signal de sortie et en contournant les circuits. L'indication de ce défaut est un éclairage orange constant de la LED Current Peak Limiter (CPL) sur le panneau avant. La protection s'enchaînera à des intervalles de 6 secondes pour remesurer les conditions. Si le défaut de basse impédance n'est plus détecté, l'amplificateur se désactive.

Noter: Si le CPL devient orange constant, la sortie est coupée et la LED de signal -4 dB est allumée, alors l'amplificateur est passé en protection de courant maximum. Cette situation est causée par un signal d'entrée excessif et n'est pas due à un court-circuit. Baissez le signal d'entrée pour éviter ou remédier à cette situation.

Protection contre la température

Des points de mesure thermique sont prévus sur chaque voie de sortie ainsi que sur l'alimentation. Ces indicateurs, si le niveau de température prédéfini est dépassé, donneront un avertissement de température élevée. Cette condition d'avertissement est indiquée par une LED TEM clignotante sur le panneau avant, et elle est signalée sur l'interface graphique de contrôle de périphérique via le réseau NomadLink.

Lorsque l'amplificateur approche d'un seuil de protection thermique, la séquence de LED d'avertissement démarre avec de courtes rafales « à temps ». Si l'amplificateur continue de surchauffer et s'approche de la limite de température, la séquence de clignotement sera définie par des rafales de plus en plus longues jusqu'à ce que le mode de protection soit activé.

Si la température devient trop élevée pour continuer à fonctionner en toute sécurité, le ou les canaux de sortie surchauffés seront coupés jusqu'à ce que la température revienne à un niveau acceptable.

La protection de température entièrement active (avec mise en sourdine) est indiquée par une LED TEM constamment allumée. Il sera également signalé comme un défaut via le réseau NomadLink sur l'interface graphique de DeviceControl.

Les mesures de température continueront à des intervalles de 6 secondes. La sortie sera désactivée lorsque le canal ou l'alimentation revient à une température de fonctionnement sûre.

Limiteur de puissance moyenne (PAL)

Le Power Average Limiter (PAL) contrôle la relation de consommation de courant entre l'alimentation et l'entrée secteur. PAL limite la consommation d'énergie moyenne maximale en fonction des capacités d'alimentation, garantissant que le bloc d'alimentation ne surchargera pas. De plus, dans les modèles plus grands qui pourraient potentiellement tirer plus de courant du secteur que les fusibles secteur ne sont spécifiés pour gérer (plus de 16 A), PAL limite la consommation de courant maximale de l'amplificateur pour éviter de faire sauter le fusible secteur.

Démarrage progressif

Les amplificateurs de haute puissance avec une limitation d'appel inadéquate peuvent tirer un courant considérable du secteur à la mise sous tension. Cela peut entraîner le déclenchement des disjoncteurs secteur à action rapide. Ce n'est pas le cas avec les amplificateurs de la série FP+. Les amplificateurs de la série FP+ ont une très faible puissance d'appel car les condensateurs sont chargés lentement et de manière contrôlée, garantissant que les disjoncteurs ne se déclenchent pas.

Plusieurs amplificateurs pourront, dans des conditions normales, être alimentés simultanément. Si vous rencontrez des problèmes pour alimenter plusieurs amplificateurs simultanément, utilisez le réseau NomadLink et/ou le NLB 60E pour établir une séquence d'alimentation avec un délai prédéfini entre le démarrage de chaque amplificateur suivant.

Surveillance et réglages du panneau avant

Indicateurs de niveau

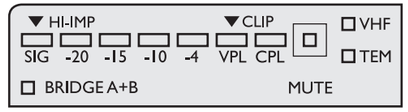


Figure 3i : Champ LED du panneau avant (par canal)

Le panneau avant affiche un ensemble de dix indicateurs LED pour la surveillance du niveau et de l'état de chaque canal d'amplificateur. Les indications relatives aux niveaux de signal sont les suivantes :

- Orange CPL (Current Peak Limiter) clignotant Indique que le signal de sortie a atteint la limite des dispositifs de sortie et que la limitation est en vigueur.
- VPL/CLIP rouge Indique que le signal a atteint la tension de sortie maximale. (La tension maximale est déterminée par les paramètres VPL du panneau arrière.)
- SIG vert à -4 Indique les niveaux de signal de sortie dans la plage de fonctionnement normale

FR

- SIG + HI-IMP (vert/orange)Indique un signal d'entrée supérieur à –44 dB. Si l'indicateur SIG devient rouge, cela indique qu'une "haute impédance" ou une connexion ouverte a été détectée à la sortie. Les défauts possibles incluent un câble débranché ou un haut-parleur défectueux. (Dans certains cas, une condition normale, telle qu'une enceinte d'infra-graves avec une haute impédance à une certaine fréquence, peut déclencher cette indication.) Si la LED -10 dB s'allume ET que la LED HI-IMP devient orange, alors l'amplificateur a détecté une charge ouverte (aucun haut-parleur connecté).

Des indications de signal plus détaillées sont disponibles à l'aide de l'application logicielle DeviceControl.

Ajuster le niveau

Des potentiomètres de réglage de niveau (un par canal) sont situés sur le panneau avant adjacent à l'affichage LED. La plage de fonctionnement du potentiomètre est de 0 dB à moins l'infini en 31 étapes. L'atténuation est logarithmique, avec -10 dB à la position 12 heures. Voir le tableau pour les niveaux à d'autres incréments.

Step	Attenuation
1 (Min)	-Inf. dB
2	-60.5. dB
3	-48.3 dB
4	-33.9 dB
5	-25.8 dB
6	-21.6 dB
7	-19.2 dB
8	-17.4 dB
9	-16.0 dB
10	-14.7 dB
11	-13.7 dB
12	-12.7 dB
13	-12.1 dB
14	-11.3 dB
15	-10.6 dB
16	-10.0 dB
17	-9.3 dB
18	-8.7 dB
19	-8.1 dB
20	-7.4 dB
21	-6.8 dB
22	-6.1 dB
23	-5.3 dB
24	-4.5 dB
25	-3.6 dB
26	-2.7 dB
27	-1.7 dB
28	-0.7 dB
29	-0.3 dB
30	-0.2 dB
31 (Max)	-0.0 dB

Tableau 3b : Atténuation pour les potentiomètres du panneau avant en niveaux de pas à dB

Notez qu'il n'est pas possible de régler l'atténuation des canaux individuels à partir du réseau NomadLink ou ailleurs sur l'amplificateur.

Indication de sourdine

La sourdine d'un canal individuel est indiquée par l'allumage de la LED rouge MUTE fournie pour chaque canal. Si seule la LED rouge MUTE est allumée et que toutes les autres indications sont normales, alors le canal a été mis en sourdine par une commande du panneau avant du NLB 60E ou de l'application DeviceControl. Sinon, une LED MUTE allumée pourrait indiquer une condition de panne (voir ci dessous).

Indicateurs de performance, d'avertissement et de panne

Indicateurs mondiaux :



Figure 3j : Champ LED global du panneau avant

- **Marche / arrêt** (vert) indique que l'alimentation secteur est activée.
- **NomadLink** (bleu) indique que le réseau est connecté. La LED NomadLink s'allumera avant même que l'alimentation secteur ne soit connectée et allumée car elle prend l'alimentation fantôme du câble réseau.
- **COPAIN**, Power Average Limiter (rouge), indique que l'amplificateur est en limitation car l'alimentation et/ou le fusible d'entrée secteur a atteint sa capacité maximale.

Indicateurs de canal :

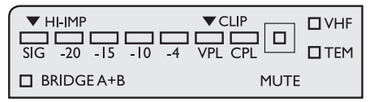


Figure 3k : Champ LED du panneau avant (par canal)

- Le mode pont (jaune) indique si deux canaux sont pontés à l'aide du commutateur DIP sur le panneau arrière.
- CPL, Current Peak Limiter (orange), lorsque le clignotement indique que la consommation de courant maximale possible a été atteinte.
- CPL, Current Peak Limiter (orange), lorsque constant indique une consommation de courant excessive causée par un court-circuit sur la sortie ou une impédance de fonctionnement très faible. La LED MUTE s'allumera et la sortie sera coupée pendant 6 secondes avant de remesurer l'impédance de sortie. Cela continuera jusqu'à ce que le court-circuit soit éliminé. CPL reste orange constant en condition de défaut uniquement lorsqu'un signal d'entrée est présent.
- L'avertissement de température (jaune) est indiqué par une LED clignotante. Si l'amplificateur passe en protection thermique (sortie en sourdine), la LED TEM s'allume en jaune constant et la LED rouge MUTE s'allume.
- VHF, protection très haute fréquence (jaune) indique que des hautes fréquences continues potentiellement dangereuses ont été détectées sur le signal d'entrée. La sortie est coupée (LED MUTE allumée).
- Une panne matérielle est indiquée lorsque les indicateurs CPL et TEM, VHF et MUTE s'allument simultanément. L'amplificateur nécessite un entretien avant d'être remis en service.

Réseau NomadLink et logiciel DeviceControl

Réseau NomadLink dans les amplificateurs

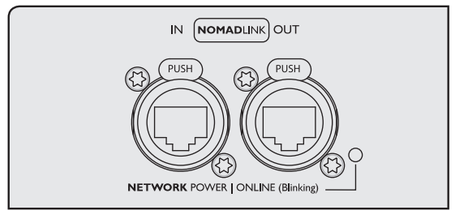


Figure 3l : Connecteurs RJ45 du réseau NomadLink

Tous les amplificateurs de la série FP+ sont équipés de l'interface réseau propriétaire NomadLink. Cela inclut deux connexions RJ45 hébergées par EtherCon : une IN et une OUT.

Utilisez des câbles Ethernet Cat-5 droits standard avec des connecteurs RJ45 pour connecter l'amplificateur au NLB 60E ou pour connecter plusieurs amplificateurs en guirlande.

Noter: Il est très important que deux ports IN ou deux ports OUT ne soient JAMAIS connectés l'un à l'autre. Cela entraînera un comportement erratique de la communication NomadLink et de DeviceControl et l'affichage de données inexactes. Cependant, cette situation n'endommagera pas les circuits de l'amplificateur.

Jusqu'à 60 amplificateurs peuvent être connectés à un NLB 60E en guirlande ou en boucle fermée.

A la mise sous tension du NLB 60E, le réseau NomadLink reçoit une alimentation fantôme. Cela provoque l'allumage de la LED NomadLink bleue sur le panneau avant de l'amplificateur et de la LED NomadLink sur le panneau arrière. NomadLink est actif même lorsque l'amplificateur est déconnecté de l'alimentation secteur ou n'est pas encore sous tension.

L'amplificateur n'a pas d'alimentation de secours pour le réseau. Le réseau est uniquement alimenté par le NLB 60E. Si un amplificateur tombe en panne ou est déconnecté par inadvertance du secteur, l'intégrité du réseau est entièrement préservée et tous les amplificateurs restent visibles sur le système.

Connexion et configuration

Le réseau NomadLink nécessite l'utilisation d'un pont et d'un contrôleur de réseau NomadLink NLB 60E. Le réseau NomadLink est établi en connectant le port NLB 60E OUT au port IN du premier amplificateur. Ensuite, une guirlande est établie en connectant le port OUT du premier amplificateur au port IN de l'amplificateur suivant, et ainsi de suite. Si un réseau en boucle fermée est souhaité pour une meilleure redondance (fortement recommandé), le port OUT du dernier amplificateur doit être connecté au port IN du NLB 60E.

Pour toutes les connexions, des câbles Ethernet RJ45 Cat-5 droits doivent être utilisés.

Noter: Pour garantir les performances optimales de votre pont et contrôleur de réseau NomadLink NLB 60E avec la gamme étendue d'amplificateurs de la série FP+, ainsi qu'une compatibilité totale avec le protocole de contrôle tiers de Lab.gruppen, assurez-vous que vous utilisez le plus récent micrologiciel. Celui-ci est téléchargeable sur :

www.labgruppen.com/index.php/support/software_firmware/

Veuillez vous inscrire sur le site Web pour y accéder et nous permettre de vous informer lorsque des mises à jour sont disponibles.

Conseil: Les performances optimales de NomadLink ne peuvent être garanties qu'en utilisant des câbles Cat-5. Cependant, comme NomadLink n'utilise que deux fils + terre pour la communication et l'alimentation fantôme, il est possible de créer des convertisseurs de RJ45 vers, par exemple, des connecteurs XLR en utilisant un câble blindé à 2 fils. Le réseau NomadLink peut alors être exploité à l'aide d'une ligne de raccordement standard dans un système de distribution de signaux multicœur. Voir le dessin ci-dessous pour un exemple de création d'un convertisseur.

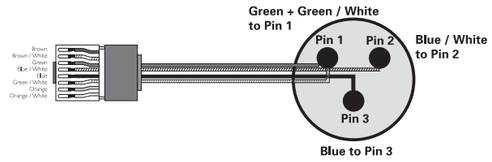


Figure 3m : Schéma de câblage NomadLink RJ45 vers XLR

Noter: Si un format de câble ou une connexion autre que Cat-5 (ou mieux) et RJ45 est utilisé, les performances du réseau peuvent être compromises. Dans ce cas, Lab. gruppen ne peut garantir que le réseau NomadLink sera pleinement opérationnel.

Longueurs de câble réseau NomadLink

Dans les situations où les amplificateurs et le NLB 60E seront positionnés dans des emplacements différents à une certaine distance les uns des autres, ou lorsque des groupes d'amplificateurs au sein d'un même sous-réseau avec jusqu'à 60 unités seront installés avec une distance entre les deux, ces règles générales peuvent être pris en considération:

Vous trouverez ci-dessous des exemples typiques de configurations de réseau NomadLink :

- **Règle 1**: La longueur maximale du câble entre deux appareils ne doit pas dépasser 300 mètres / 980 pieds.
- **Règle 2**: Dans un sous-réseau en guirlande sans boucle fermée, la longueur maximale totale du câble est de 400 mètres / 1300 pieds.
- **Règle 3**: Dans un sous-réseau en boucle fermée, la longueur maximale totale du câble est de 700 mètres/2300 pieds.

Longueurs de câble réseau Ethernet

La connexion entre le NLB 60E et votre PC est un réseau Ethernet standard exécutant le protocole TCP/IP. Les distances de câble entre le NLB 60E et votre PC suivent les règles standard des systèmes Ethernet.

Contactez votre expert informatique pour plus de détails.

Logiciel DeviceControl

DeviceControl est l'application logicielle propriétaire de Lab.gruppen pour la surveillance et le contrôle de la série FP+ en réseau et d'autres amplificateurs de puissance compatibles Lab.gruppen NomadLink. DeviceControl fonctionne sur un PC Windows, qui se connecte via Ethernet au pont et au contrôleur réseau NomadLink NLB 60E. DeviceControl fournit une surveillance complète de l'état de l'amplificateur ainsi que le contrôle de la mise sous/hors tension de l'amplificateur et des fonctions de mise en sourdine et de solo de chaque canal.

Veuillez consulter le manuel d'utilisation de DeviceControl pour des informations plus détaillées.

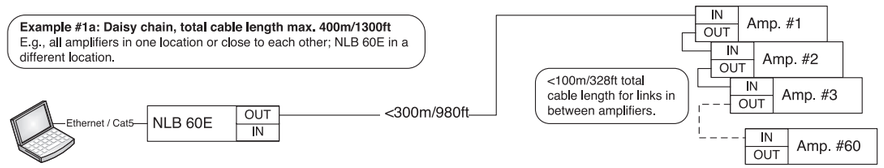


Figure 3.1 : Configuration en guirlande NomadLink

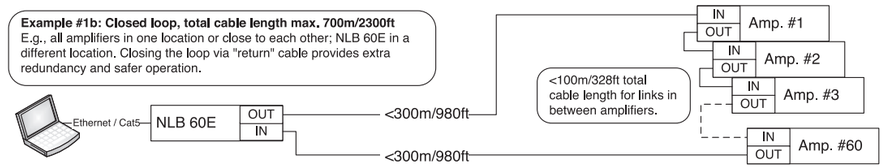


Figure 3.2 : Configuration en boucle fermée NomadLink

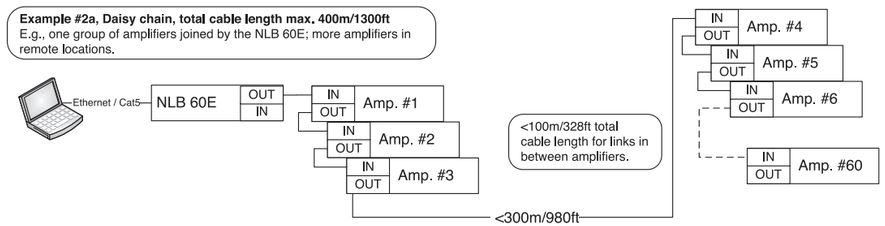
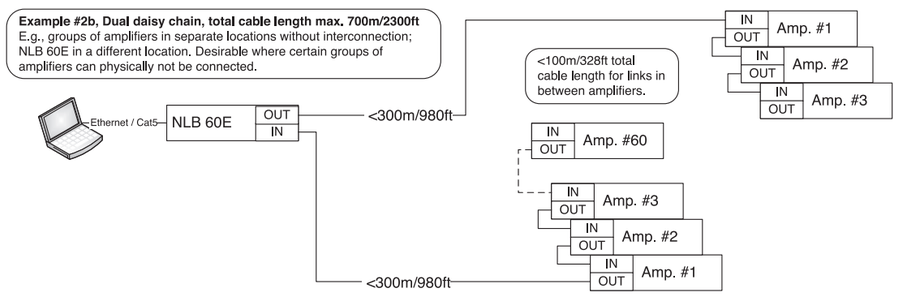


Figure 3.3 : Configuration en guirlande en boucle fermée NomadLink



Graphique 3.4. Configuration en boucle fermée à double guirlande NomadLink

Annexe

Maintenance

Pendant le fonctionnement normal, votre amplificateur de la série FP+ fournira un service sans problème. Le seul entretien requis par l'utilisateur est de passer périodiquement l'aspirateur sur les filtres à poussière en mousse derrière la grille avant.

Dans certains cas extrêmes, il peut être nécessaire que le personnel de service autorisé nettoie l'intérieur de l'amplificateur. Ces conditions surviennent généralement après une utilisation prolongée dans des environnements extrêmes tels que ceux utilisant des machines à fumée à «huile de craquage». Si vous utilisez votre amplificateur dans une application intensive, il est recommandé de faire entretenir votre amplificateur tous les 3 ans à titre purement préventif.

FAQ

Vous trouverez ci-dessous les questions fréquemment posées sur les amplificateurs de puissance Lab.gruppen de la série FP+, ainsi que des réponses utiles.

Question : Quelle est la sensibilité d'entrée des amplificateurs ?
UNE: La sensibilité d'entrée est calculée à partir du gain de l'amplificateur, de la tension de sortie maximale et de la charge. Comme le gain et la tension de sortie sont réglables dans les amplificateurs de la série FP+, vous devez rechercher ces informations dans un tableau figurant dans la section Annexe de ce manuel. La sensibilité d'entrée est également calculée automatiquement dans l'application logicielle DeviceControl.

Question : Quelles sont les longueurs de câble maximales autorisées lors de l'utilisation du réseau NomadLink ?
UNE: NomadLink utilise une topologie en guirlande pour connecter des amplificateurs et un NLB 60E dans un réseau. Des câbles Cat-5 équipés de RJ45 standard sont utilisés partout. La guirlande peut être transformée en boucle fermée en connectant un câble de retour au NLB 60E du dernier amplificateur.

Règles générales de longueurs de câble :

La longueur maximale du câble entre deux appareils ne doit pas dépasser 300 mètres / 980 pieds.

Dans un sous-réseau en guirlande sans boucle fermée, la longueur maximale du câble est de 400 mètres / 1300 pieds.

Dans un sous-réseau en boucle fermée, la longueur maximale du câble est de 700 mètres/2300 pieds.

Le dépassement de ces limites peut entraîner une perte de contact avec les appareils ou une perte de l'alimentation fantôme en raison de la résistance du câble.

Question : Quelle est la longueur des chemins de câbles sur le réseau Ethernet reliant le NLB 60E au PC ?
UNE: Du côté Ethernet, les limites normales de câble Ethernet s'appliquent. Il s'agit généralement d'un maximum de 80 mètres / 300 pieds entre chaque appareil. Suivez les procédures d'installation standard pour Ethernet. Les distances supérieures à 100 mètres peuvent nécessiter l'utilisation d'un répéteur, d'un convertisseur de format ou de câbles optiques.

Question : Pourquoi le réseau NomadLink est-il une topologie en boucle fermée ?
UNE: Techniquement parlant, la boucle fermée est facultative. Le but de la fermeture de la boucle est principalement de fournir un chemin secondaire aux amplificateurs. Si les câbles sont cassés ou déconnectés dans les deux sens, tous les amplificateurs peuvent toujours être adressés par le réseau.

Question : Comment puis-je être sûr qu'aucun circuit de protection ou fonction de sécurité n'interfère avec le signal de sortie ?
UNE: Si aucun voyant d'écrêtage ou d'avertissement sur le panneau avant ne s'allume, vous pouvez être sûr que la puissance de sortie maximale nominale dans toute la gamme de fréquences est disponible pour vos haut-parleurs. Aucune limitation ou réduction de gain n'a lieu sans avertissement ou indication de défaut.

FR

Willkommen

Einführung

Vielen Dank, dass Sie sich für die Endstufen der Lab.gruppen FP+-Serie für Ihr Beschallungssystem entschieden haben. Wir sind zuversichtlich, dass Sie mit der Leistung, Konfigurationsflexibilität, Zuverlässigkeit und Langzeitbeständigkeit der Produkte der FP+-Serie zufrieden sein werden.

Dieses Handbuch bietet eine umfassende Anleitung zu den Merkmalen und Funktionen der Verstärker der FP+-Serie. Bitte lesen Sie es durch, um sich mit den vielen Konfigurationsmöglichkeiten und den vielen Schutzschaltungen vertraut zu machen. Um die rechtzeitige Installation und Verwendung dieses Produkts der FP+-Serie zu erleichtern, haben wir eine Kurzanleitungsübersicht (Abschnitt 6) beigefügt. Diese kurze Zusammenfassung in Verbindung mit Installation (Abschnitt 5) enthält die grundlegenden Informationen, die erforderlich sind, um den Verstärker sicher zu installieren und in Betrieb zu nehmen. Wir empfehlen jedoch dringend, dieses Handbuch vollständig durchzulesen, beginnend mit den wichtigsten Funktionen und Technologien bis hin zu Betrieb und Leistung. Wenn Sie mit allen Aspekten der Bedienung gründlich vertraut sind,

Die Lab.gruppen FP+-Serie baut auf dem Fundament der praxiserprobten fP-Serie auf, mit der gleichen klanglichen Signatur – kraftvoller, straffer Bass und transparenter Hochfrequenzgang. Darüber hinaus setzen die Verstärker der FP+-Serie neue Maßstäbe für extrem hohe Leistung und Kanaldichte und bieten zudem die Vorteile der Computer-Fernüberwachung und -Steuerung über das NomadLink-Netzwerk.

Haupteigenschaften

Die FP+-Serie enthält eine Reihe hochentwickelter Technologien – viele davon Eigentum von Lab.gruppen – um die bestmögliche Leistung und einen langjährigen zuverlässigen Betrieb zu gewährleisten. Sich mit diesen Technologien vertraut zu machen, ist für die Einrichtung und Optimierung Ihres Lautsprechersystems von unschätzbarem Wert.

Patentierter Verstärker der Klasse TD und geregeltes Schaltnetzteil (R.SMPS)

Die patentierte Class-TD-Technologie von Lab.gruppen kombiniert die außergewöhnliche Effizienz eines Class-D-Verstärkers mit der hohen Klangqualität, die mit Class-B-Designs verbunden ist. Die Class TD beinhaltet auch die gleichen Grundkonzepte der Class H-Designs, aber hier werden sie verfeinert und auf ein höheres Niveau gehoben, um eine höhere Effizienz zu erreichen.

Die Ausgangssektionen der Klasse TD arbeiten mit dem einzigartigen, geregelten Schaltnetzteil (R.SMPS) von Lab.gruppen zusammen, um eine überlegene Gesamttopologie der Leistungsverstärker zu schaffen. R.SMPS gewährleistet eine stabile, volle Ausgangsleistung über einen extrem weiten Netzspannungsbereich. Absackende oder schwankende Netzspannung hat keinen Einfluss auf die an die Lautsprecher abgegebene Leistung.

Verstärkerverstärkung

Für mehr Flexibilität bei der Systemintegration ermöglichen die Verstärker der FP+-Serie eine Verstärkungsanpassung von +23 dB bis +44 dB in 3-dB-Schritten. Diese Funktion unterstützt jede Kombination von Eingabegerät und Lautsprechertyp. Wenn beispielsweise das Eingangssignal schwach ist, kann die Verstärkung erhöht werden, um die maximale Ausgangsleistung beizubehalten und gleichzeitig ein schlechtes Signal-Rausch-Verhältnis zu vermeiden. Diese Gain-Anpassungsfunktion erleichtert es, eine optimale Balance zwischen Headroom und Noise Floor zu erreichen.

Spannungsspitzenbegrenzer (VPL)

Die Funktion Voltage Peak Limiter (VPL) ermöglicht Benutzereinstellungen, die die maximale Ausgangsspannung bestimmen, wodurch der Verstärker an die angeschlossene Lautsprecherlast angepasst wird. Unabhängig von der Lastimpedanz kann die VPL-Funktion so eingestellt werden, dass weder Temperatur- noch Strombegrenzungen überschritten werden, bevor die gewünschte Spannungsschwelle erreicht wird.

Schutz und Leistungsoptimierung

Eine angemessene und zuverlässige Leistungsverstärkung ist für jedes Audiosystem von entscheidender Bedeutung. Eine unzureichende oder fehlerhafte Leistungsverstärkung kann zu Schäden an den Lautsprechern oder in manchen Fällen auch an den Endstufen selbst führen. Um Schäden oder kostspielige Betriebsunterbrechungen zu vermeiden, bieten die Verstärker der FP+-Serie erweiterte Funktionen zum Schutz sowohl interner Schaltkreise als auch aller angeschlossenen Lasten. Diese Eigenschaften schützen sogar die Netzsicherung, die im Extremfall überlastet werden könnte.

Im Folgenden finden Sie kurze Beschreibungen der standardmäßig integrierten Schutzfunktionen der FP+-Serie:

- CPL (Current Peak Limiter) stellt sicher, dass der Ausgang des Verstärkers die sicheren Strombehandlungsparameter der Verstärkerkomponenten nicht überschreitet.
- Der Temperaturschutz stellt sicher, dass der Verstärker nicht durch Überschreiten der thermischen Grenzen beschädigt wird.
- PAL, (Power Average Limiter) begrenzt den maximalen durchschnittlichen Stromverbrauch entsprechend der Stromversorgung und der Leistungsschalterfähigkeiten.
- VHF-Schutzschaltungen (Very High Frequency) schalten den Ausgang des Verstärkers stumm, wenn nicht dynamische kontinuierliche Signale über 10 kHz erkannt werden.
- Der DC-Schutz stellt sicher, dass keine destruktiven DC-Signale an den Verstärkerausgängen erscheinen. Wenn solche Bedingungen auftreten, öffnet eine interne Sicherung und eine Fehleranzeige wird angezeigt.
- Der Niederimpedanz-(Kurzschluss-)Schutz bietet eine Fehlerwarnung und schaltet die Endstufe ab, wenn beispielsweise ein Eingangssignal anliegt und ein fehlerhaftes Kabel oder Treiber den Ausgang kurzschließt.
- Die Hochimpedanzwarnung meldet eine Warnung, wenn gleichzeitig das Ausgangssignal hoch ist und keine Stromaufnahme gemessen wird. Diese Situation kann auftreten, wenn keine Lautsprecher angeschlossen sind oder ein Treiber durchgebrannt ist.

- Ein niedriger Einschaltstrom stellt sicher, dass der Netzschalter nicht auslöst, wenn mehrere Leistungsverstärker gleichzeitig eingeschaltet werden.

NomadLink / Ethernet-Steuerungs- und Überwachungsnetzwerk

Das NomadLink-Netzwerk ermöglicht eine einfache Einrichtung, Überwachung und Steuerung von Leistungsverstärkern der FP+-Serie und anderen NomadLink-fähigen Verstärkern von Lab.gruppen. Die patentierte Netzwerktopologie ermöglicht die automatische Erkennung und Adressierung mehrerer Verstärker und wird von einem PC aus über die optionale NLB 60E NomadLink Bridge & Network Controller mit Standard-TCP/IP-Kommunikation gesteuert. Die Phantomspeisung über die Netzwerkkabel ermöglicht es der Software, Geräte zu erkennen, die derzeit nicht eingeschaltet oder an das Stromnetz angeschlossen sind. Dies gewährleistet eine sehr hohe Zuverlässigkeit und Redundanz und ermöglicht gleichzeitig, dass angeschlossene Verstärker ohne Stromverbrauch im Standby-Modus bleiben.

Kabelverbindungen können für eine einfachere Systemeinrichtung in Reihe geschaltet werden. Dies reduziert auch die Gesamtkosten der Komponenten, vereinfacht die Installation und macht den täglichen Betrieb komfortabler. Es ist nicht erforderlich, mit vielen Switches eine Sterntopologie aufzubauen, wie beispielsweise bei einem Ethernet-System. Individuelle Verstärkeradressen müssen nicht manuell eingegeben werden; Sie wissen automatisch, wo sich ein einzelner Verstärker im Netzwerk befindet.

Eine Daisy-Chain-Netzwerkschleife in Kombination mit der automatischen Adressierung von Geräten ermöglicht es der Lab.gruppen-eigenen DeviceControl-Software, automatisch ein genaues Bild aller angeschlossenen Geräte und ihrer relativen Position in der Kette zu erstellen. Durch schnelles Erstellen eines klaren Überblicks über die gesamte Systemkonfiguration ermöglicht DeviceControl eine flexible Steuerung sehr großer Verstärkersysteme. Die Einrichtungszeit wird minimiert, und wichtige Informationen stehen zur Überwachung der Leistung und zur Lösung von Problemen während des Betriebs sofort zur Verfügung.

Über NomadLink können Sie alle Messdaten sowie alle Fehler- und Warnmeldungen gleichzeitig überwachen. Mit NomadLink können Sie auch das Ein- und Ausschalten aus der Ferne steuern sowie die Mute- und Solo-Funktionen auf einzelnen Kanälen aktivieren.

Installation

Auspacken

Öffnen Sie den Versandkarton vorsichtig und prüfen Sie auf erkennbare Schäden. Jeder Lab.gruppen-Verstärker wird vor Verlassen des Werks geprüft und geprüft und sollte in einwandfreiem Zustand ankommen. Sollten Schäden festgestellt werden, benachrichtigen Sie bitte umgehend das Versandunternehmen. Nur der Empfänger kann beim Transportunternehmen Reklamationen wegen Transportschäden geltend machen. Bewahren Sie Karton und Verpackungsmaterial für die Inspektion durch den Spediteur auf. Sollten Sie den Verstärker jemals versenden müssen, verwenden Sie immer das Originalverpackungsmaterial.

Montage

Ein freier Luftstrom von vorne nach hinten des Verstärkers muss möglich sein. Daher sollten keine Türen oder Rackdeckel vor oder hinter den Verstärkern montiert werden.

Verstärker können direkt übereinander gestapelt werden. Zwischen den Einheiten sind keine Abstände erforderlich, dies kann jedoch eine bequemere Installation der Verkabelung auf der Rückseite ermöglichen.

Für maximale Langzeitstabilität wird empfohlen, hintere Stützen zu montieren. Hintere Stützhalterungen sind im Lieferumfang enthalten.

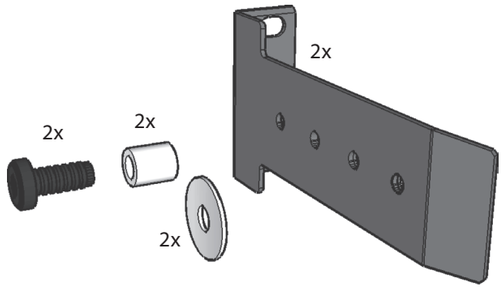


Abbildung 1a: Befestigungsteile der hinteren Stütze

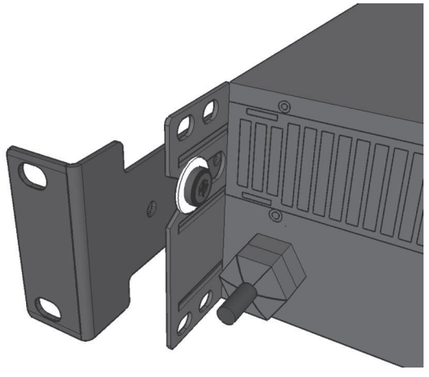


Abbildung 1b: Unterlegscheibe für Festinstallation verwenden

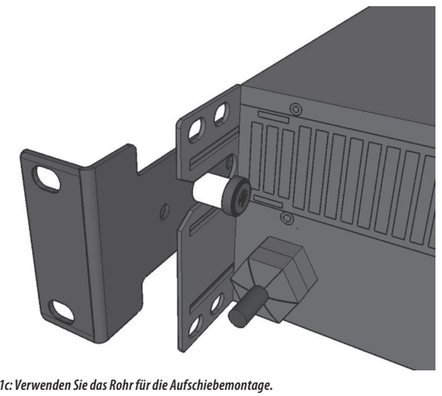


Abbildung 1c: Verwenden Sie das Rohr für die Aufschiebemontage.

Kühlung

Der Verstärker verwendet ein Umluftkühlungssystem mit Luftstrom von vorne nach hinten, wodurch eine niedrige Betriebstemperatur innerhalb definierter Grenzen gehalten wird. Der Luftstrom von vorne nach hinten wird bevorzugt, da bei fast allen Anwendungen kühlere Luft an der Vorderseite vorhanden ist. (Dies ermöglicht eine höhere Dauerleistung, ohne dass thermische Probleme auftreten.) Versuchen Sie niemals, den Luftstrom umzukehren. Die Verstärkermodule benötigen eine Druckkammer zwischen Lüfter und Kühlkörper, und dieser Effekt funktioniert nur in eine Richtung.

Stellen Sie sicher, dass vor dem Verstärker eine ausreichende Luftzufuhr vorhanden ist und dass die Rückseite des Verstärkers genügend Platz hat, damit die Abluft entweichen kann. Wenn der Verstärker in einem Rack montiert ist, verwenden Sie keine Abdeckungen oder Türen an der Vorder- oder Rückseite des Racks.

Sollte ein Kühlkörper überhitzen, schalten die Temperaturerfassungskreise den Überhitzungskanal stumm. Wenn das Netzteil überhitzt, schaltet ein anderer Sensorschaltkreis alle Ausgangskanäle stumm, bis das Netzteil auf eine sichere Betriebstemperatur abgekühlt ist. Eine Frühwarnung vor dem Herunterfahren wird auf den LEDs an der Vorderseite angezeigt und eine Warnung wird über das NomadLink-Netzwerk gesendet.

Stellen Sie immer sicher, dass die Staubfilter hinter der abnehmbaren Frontplatte sauber sind, um einen maximalen Luftstrom zu gewährleisten.

Hinweis: Bei Fehlfunktionen des Verstärkers durch verschmutzte Staubfilter fallen eventuell erforderliche Reparaturen nicht unter die Garantie.

Betriebsspannung

Das rechts neben dem Netzkabel angebrachte Etikett auf der Rückseite des Verstärkers zeigt die Netzspannung an, für die der Verstärker verdrahtet und zugelassen ist: 115 V oder 230 V. Schließen Sie das Netzkabel nur an den AC-Quellentyp an, der auf der Etikett. Die Garantie deckt keine Schäden ab, die durch den Anschluss an ein falsches Wechselstromnetz verursacht wurden.

Lab.gruppen Schaltverstärker verwenden primäre Schaltungen. Da die Netzspannung direkt vor dem Transformator gleichgerichtet wird, ist der Verstärker unempfindlich gegenüber der Netzfrequenz. Es kann an 50- oder 60-Hz-Quellen angeschlossen werden und arbeitet tatsächlich mit Netzfrequenzen von DC bis 400 Hz.

Wenn der werkseitig montierte Netzstecker für Ihr Land nicht geeignet ist, kann er wie folgt entfernt und der richtige Stecker an seiner Stelle verdrahtet werden:

SCHWARZ oder BRAUN	LIVE
WEISS oder BLAU	NEUTRAL
GRÜN oder GRÜN/GELB	ERDBODEN)

Wenn Sie sich Ihrer Kompetenz zum Austauschen des Netzsteckers nicht hundertprozentig sicher sind, beauftragen Sie qualifiziertes Personal mit der Arbeit.

Sobald eine geeignete Wechselstromquelle angeschlossen ist, kann der Verstärker mit dem Netzschalter an der Vorderseite eingeschaltet werden. Der Verstärker durchläuft dann eine Softstart-Sequenz, während er seine Schaltkreise selbst überprüft. Die Lüfter blasen mit hoher Geschwindigkeit, bevor sie in den Leerlauf fallen, und die "Power"-LED leuchtet.

Die Einschaltstromstärke wird während des„Softstarts“ gesteuert und begrenzt, sodass mehrere Verstärker gleichzeitig eingeschaltet werden können.

Erdung

Bei den Verstärkern der FP+-Serie gibt es keinen Ground-Lift-Schalter oder -Anschluss. Die Signalmasse ist über einen Widerstand immer potentialfrei zum Chassis und daher ist das Erdungssystem automatisch.

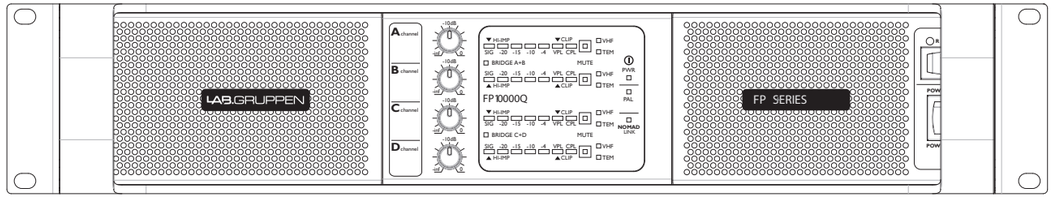
Trennen Sie aus Sicherheitsgründen niemals den Erdungsstift (Masse) vom Netzkabel.

Verwenden Sie symmetrische Eingangsverbindungen, um Brummen und Interferenzen zu vermeiden.

DE

Kurzanleitung Übersicht

Übersicht über die Frontplatte



Auf der Vorderseite des Verstärkers befinden sich die Leistungs- und Fehlerzustandsanzeigen, Netz- und Fernschalter sowie eine abnehmbare Staubfilterabdeckung. Pegelpotentiometer sorgen für eine individuelle Dämpfung der Verstärkerkanäle. Der Bereich ist 0 dB bis - unendlich. (Die 12-Uhr-Position zeigt eine Dämpfung von -10 dB an.) Ein praktischer Beschriftungsstreifen mit Beschriftungsfläche befindet sich neben jedem Pegelpotentiometer.

Um die Staubfilterabdeckungen zu entfernen, lösen Sie die Rändelschrauben unter den vorderen Griffen. Dies ermöglicht das Entfernen der Staubfilter zur Reinigung. Die Abdeckungen können „manipulationssicher" gemacht werden, indem die Flügelschrauben durch Kreuzschlitzschrauben oder Torx-Sicherheitsschrauben ersetzt werden. Gewindegröße ist M3.

Notiz: Der Verstärker sollte niemals ohne angebrachte Staubfilter betrieben werden.

Ein-/Ausschalten und Fernschalter

Der Ein-/Ausschalter befindet sich auf der rechten Seite. Ein zweiter Schalter mit der Bezeichnung „REMOTE" befindet sich über dem Netzschalter. Wenn der Remote-Schalter eingeschaltet ist (bei angeschlossenem Stromnetz und eingeschaltetem Ein-/Ausschalter), leuchtet die gelbe LED darüber und zeigt an, dass externe Ein-/Aus-Befehle von der NomadLink-Netzwerkverbindung den Verstärker ein- oder ausschalten. Wenn Remote aktiviert ist, schaltet sich der Verstärker erst ein, wenn ein „Power On"-Befehl vom Netzwerk empfangen wird. Wenn der Fernbedienungsschalter ausgeschaltet ist, ist es nicht möglich, den Verstärker mit der NomadLink-Netzwerksteuerung ein- oder auszuschalten.

LEDs auf der Vorderseite

Der LED-Bereich auf der Vorderseite enthält die folgenden Anzeigen pro Kanal:

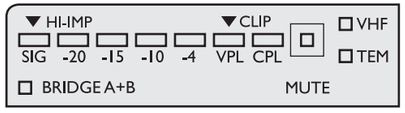


Abbildung 2a: LED-Feld auf der Vorderseite (pro Kanal)

VHF - Schutz für sehr hohe Frequenzen aktiv (Ausgang stummgeschaltet) (gelbe Konstante)

TEM - Temperaturwarnung (Gelb blinkend)

TEM - Temperaturstummschaltung (gelbe Konstante)

STUMM - Kanal über NomadLink-Netzwerk stummgeschaltet oder aufgrund eines Fehlerzustands (Rot)

CPL - Current Peak Limiter (CPL) aktiv (orange blinkend)

CPL - (Orange Konstante bei stummgeschaltetem Ausgang): Niedrige Impedanz / Kurzschlusserkennungsfehler

VPL - Voltage Peak Limiter (VPL) aktiv

SIG - Signalpegel - 40 dB (Sig) bis –4 dB

Hallo-Imp - Hochohmige/offene Last erkannt (Orange)

Brücke - Bridge-Modus-Betrieb (Gelb)

Notiz: Wenn keine VPL-, CPL- oder PAL-Anzeigen leuchten und der VPL-DIP-Schalter bei der angegebenen Nennlast auf Maximum gestellt ist, kann der Verstärkerkanal die maximale Nennausgangsleistung liefern

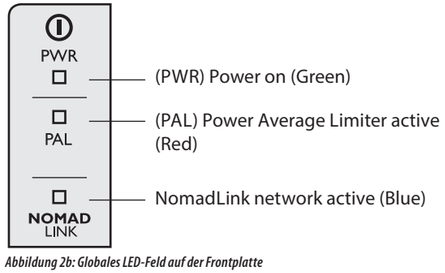


Abbildung 2b: Globales LED-Feld auf der Frontplatte

Wenn das Netzwerk verbunden ist, leuchtet die blaue NomadLink-LED, auch wenn kein Netzstrom angeschlossen ist. NomadLink erhält Phantomspeisung aus dem Netzwerk, wie es vom NLB 60E bereitgestellt wird.

Übersicht über die Rückseite

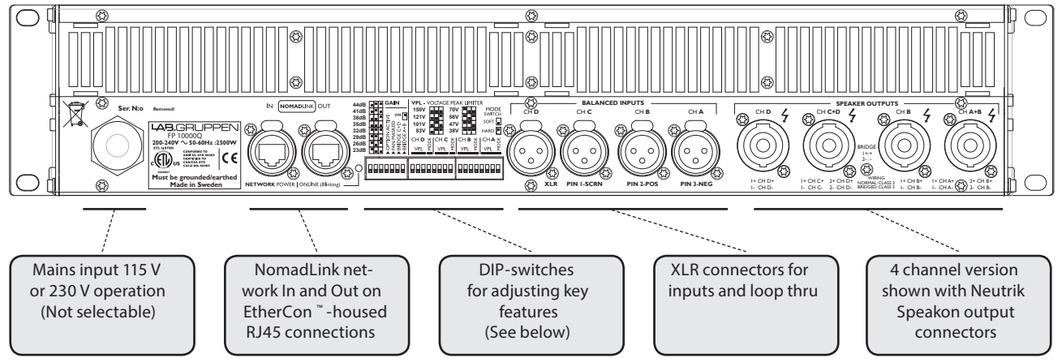
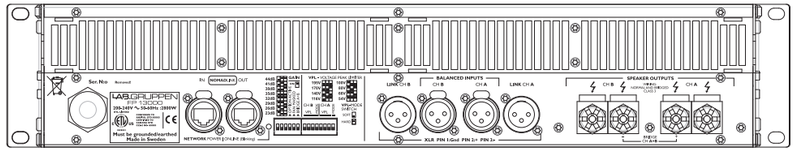
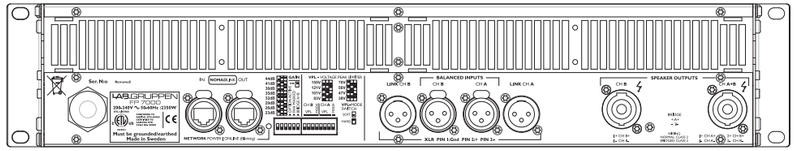


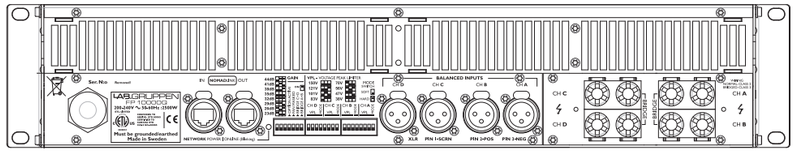
Abbildung 2c: Zwei- und Vierkanal-Lautsprecherausgangsanschlussoptionen (gilt nicht für alle Modelle)



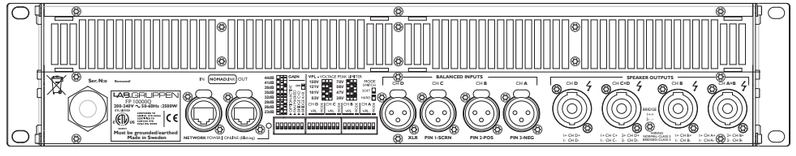
Rückansicht des Zweikanalmodells mit Binding Post-Anschlüssen



Rückansicht des Zweikanalmodells mit Speakon-Anschlüssen



Rückansicht des Vierkanalmodells mit Binding Post-Anschlüssen



Rückansicht des Vierkanalmodells mit Speakon-Anschlüssen

DE

Abschnitt Netzwerk und Konfiguration

Notiz: Vier-Kanal-Modell abgebildet. Zweikanalversionen verfügen nur über VPL- und Bridge-Mode-Schalter für die Kanäle A und B. Alle Modelle haben unterschiedliche VPL-Werte. Die Funktionen sind ansonsten identisch.

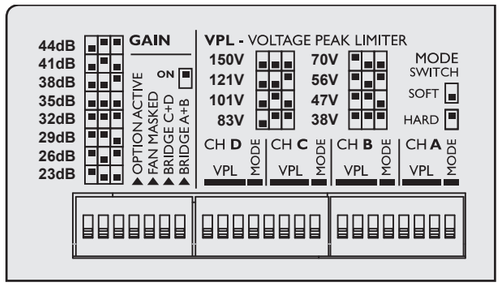


Abbildung 2d: DIP-Schalterfeld auf der Rückseite

Die DIP-Schalterfunktionen

Die folgenden Funktionen können mit den DIP-Schaltern auf der Rückseite des Verstärkers eingestellt werden.

Gewinnen – Global für alle Kanäle eingestellt, von +23 dB bis +44 dB in 3-dB-Schritten.

Option aktiv – Derzeit nicht implementiert.

Fan-Maskiert – Aktiviert, wenn eingeschaltet, die intelligente Lüfterfunktion; Lüfterdrehzahl wird gesenkt, wenn kein Signal anliegt.

Brücke A+B und C+D – Schaltet die Kanalpaare in den Bridge-Mode-Betrieb Es wird eine automatische -6 dB Verstärkungskompensation angewendet.

VPL – Der Voltage Peak Limiter bietet optimale Spitzenspannungseinstellungen für jeden Kanal. Die Stufenauswahl variiert je nach Modell innerhalb der FP+-Serie.

Modus – Wählen Sie den VPL-Modus entweder auf Hard- oder Soft-Betrieb. Für Kanäle, die Subwoofer und Niederfrequenztreiber ansteuern, wird empfohlen, für einen optimalen Betrieb die Einstellung Hard zu verwenden. Wählen Sie für Mittel- und Hochfrequenztreiber immer Soft.

V PL in Standard Mode							
FP 14000	FP 13000	FP 9000	FP 7000	FP 4000	FP 10000	Q	FP 6000 Q
195 V	195 V	170 V	155 V	121 V	150 V		101 V
170 V	170 V	140 V	121 V	101 V	121 V		83 V
140 V	140 V	116 V	101 V	83 V	101 V		70 V
116 V	116 V	100 V	83 V	70 V	83 V		56 V
100 V	100 V	80 V	70 V	56 V	70 V		47 V
80 V	80 V	66 V	56 V	47 V	56 V		38 V
66 V	66 V	54 V	47 V	38 V	47 V		n/a
54 V	54 V	n/a	38 V	n/a	38 V		n/a

Tabelle 2a: Auswahl der VPL-Spannung im Standardmodus

V PL in Bridge Mode							
FP 14000	FP 13000	FP 9000	FP 7000	FP 4000	FP 10000	Q	FP 6000 Q
195 V	390 V	340 V	310 V	242 V	300 V		202 V
170 V	340 V	280 V	242 V	202 V	242 V		166 V
140 V	280 V	232 V	202 V	166 V	202 V		140 V
116 V	232 V	200 V	166 V	140 V	166 V		112 V
100 V	200 V	160 V	140 V	112 V	140 V		94 V
80 V	160 V	132 V	112 V	94 V	112 V		76 V
66 V	132 V	108 V	94 V	76 V	94 V		n/a
54 V	108 V	n/a	76 V	n/a	76 V		n/a

Tabelle 2b: Auswahl der VPL-Spannung im Brückenmodus

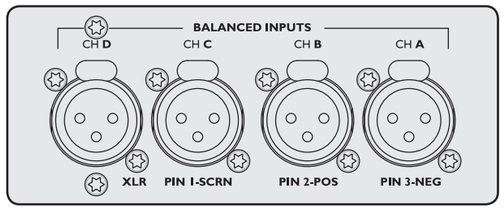
Eingangs- und Ausgangsanschlüsse

Alle Verstärker der FP+-Serie sind mit symmetrischen XLR-F-Eingangsanschlüssen ausgestattet. Zweikanalmodelle bieten außerdem parallele („Loop-Thru") XLR-M-Ausgangsanschlüsse für die Verkettung mehrerer Verstärker von derselben Signalquelle.

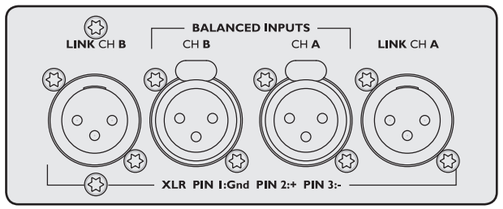
Alle Verstärker der FP+-Serie außer FP 9000, FP 13000 und FP 14000 bieten die Wahl zwischen Binding Post (BP) oder Neutrikc NL4FC Speakon-Ausgangsanschlüssen (SP). Die FP 9000, FP 13000 und FP 14000 werden nur mit BP-Anschlüssen angeboten, da der potenzielle maximale Ausgangsstrom die empfohlenen Grenzwerte für die Speakon-Anschlüsse überschreitet.

Spezifische Konfigurations- und Verdrahtungsinformationen finden Sie in Abschnitt 7.4.

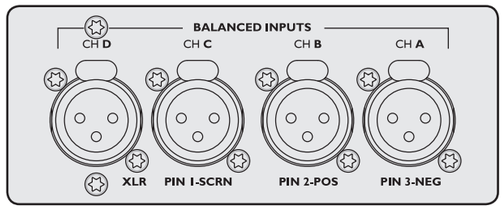
Abbildung 2e: Zwei- und Vierkanal-Eingangsanschlusskonfigurationen



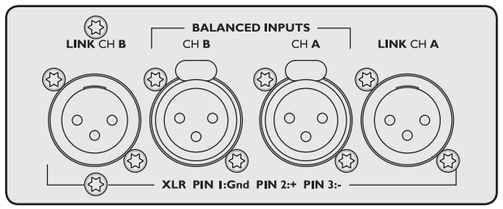
Audioeingänge – Vierkanalmodelle



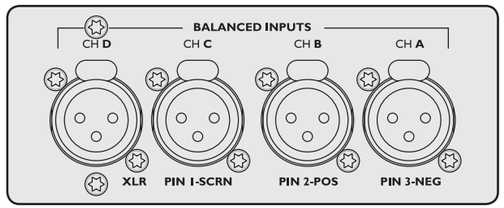
Audioeingänge und Loop-Through-Anschlüsse - Zweikanalmodelle



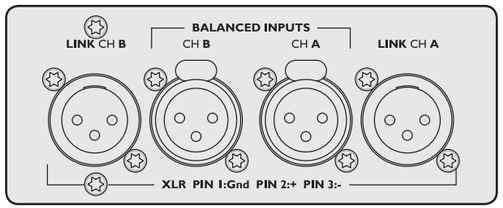
Speakon-Ausgänge - Zweikanalmodelle



Binding Posts - Zweikanalmodelle



Speakon-Ausgänge – Vierkanalmodelle



Binding Post-Ausgänge - Vierkanal-Modell

DE

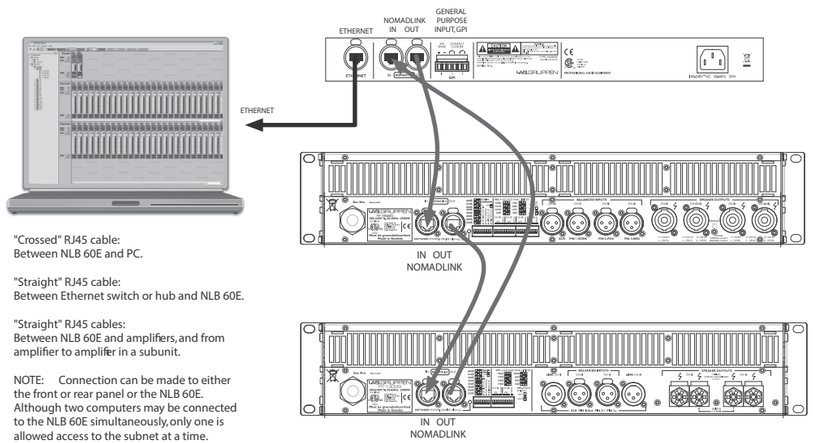
NomadLink / Ethernet-Netzwerkeinrichtung

Der Verstärker enthält standardmäßig interne Einrichtungen für das NomadLink Überwachungs- und Kontrollnetzwerk. Alle Funktionen des NomadLink-Netzwerks sind über einen PC zugänglich, auf dem die proprietäre DeviceControl-Software von Lab.gruppen läuft. Ein einzelner Rackspace NLB 60E NomadLink Bridge & Network Controller akzeptiert den TCP/IP-Datenstrom vom Computer und wandelt ihn in die NomadLink-Protokolle um. Auch wenn kein Computer angeschlossen ist, kann der NLB 60E eigenständige Ein-/Ausschalt- und Stummschaltfunktionen auslösen sowie Fehler- oder Warnzustände melden.

Der PC wird über eine Standard-Ethernet-Schnittstelle und ein gekreuztes Cat-5-Kabel mit dem NLB 60E verbunden (Peer-to-Peer-Setup). Befindet sich ein HUB oder Switch im Netzwerk, müssen standardmäßige „gerade" Cat-5-Kabel verwendet werden. Die vorderen und hinteren Ethernet-Anschlüsse des NLB 60E können einzeln verwendet werden, jedoch kann immer nur ein PC, auf dem DeviceControl ausgeführt wird, auf das Subnetz zugreifen.

Notiz: Viele neuere Laptops ermöglichen eine Peer-to-Peer-Verbindung mit dem NLB 60E unter Verwendung eines „gerades" Cat-5-Standardkabels anstelle eines gekreuzten Cat-5-Kabels.

Die standardmäßige feste TCP/IP-Adresse des NLB 60E ist 192.168.1.166. Die Subnetzmaske ist 255.255.255.0. Weitere Informationen finden Sie in der mit dem NLB 60E-Gerät gelieferten Anleitung.



"Crossed" RJ45 cable:
Between NLB 60E and PC.

"Straight" RJ45 cable:
Between Ethernet switch or hub and NLB 60E.

"Straight" RJ45 cables:
Between NLB 60E and amplifiers, and from amplifier to amplifier in a subunit.

NOTE: Connection can be made to either the front or rear panel or the NLB 60E. Although two computers may be connected to the NLB 60E simultaneously, only one is allowed access to the subnet at a time.

Abbildung 2f:

Die NomadLink-Verbindungen verwenden standardmäßige „gerade" Kabel mit Cat-5/RJ45. Für eine sicherere mechanische Verbindung ist es möglich, Neutrik EtherCon „XLR-type" Gehäuse an den Kabeln zu verwenden.

Notiz: US National Differences cl.16.3 erfordert, dass NomadLink-Netzwerkkabel mit VW-1 bewertet werden müssen.

Der OUT-Port des NLB 60E muss mit dem IN-Port des ersten Verstärkers verbunden werden. Der OUT-Port des ersten Verstärkers wird wiederum mit dem IN-Port des nächsten Verstärkers verbunden, um eine Daisy-Chain zu bilden. Der OUT-Port des letzten Verstärkers wird mit dem IN-Port des NLB 60E verbunden, um die Schleife zu schließen.

Notiz: Die Kabellängen in einem NomadLink-Netzwerk sind elektrisch begrenzt, sowohl in Bezug auf die Gesamtkabellänge in der Schleife als auch zwischen zwei beliebigen Geräten. Lesen Sie das Kapitel Betrieb und Leistung in diesem Handbuch oder die mit dem NLB 60E gelieferten Anweisungen, um sicherzustellen, dass das Netzwerk innerhalb dieser Parameter konfiguriert ist.

Spitze: Obwohl das Netzwerk in den meisten Fällen als offene Schleife funktioniert, wird dringend empfohlen, die Schleife zu schließen, indem Sie den OUT-Port des letzten Verstärkers mit dem IN-Port des NLB 60E verbinden. Dadurch werden Redundanz und Kommunikationsgeschwindigkeit verbessert.

An die GPI-Anschlüsse des NLB 60E können externe Kontaktschließer und 24-V-Low/High-Trigger zur Steuerung von Brandmeldeanlagen oder externen Power Sequencern angeschlossen werden. Weitere Informationen finden Sie in der mit dem NLB 60E gelieferten Anleitung.

Betrieb und Leistung

Einführung

Die folgenden Abschnitte enthalten umfassende Informationen zu Anschluss, Einrichtung, Betrieb und Leistung des Verstärkers. Die hier enthaltenen detaillierten Informationen sind unerlässlich, um die volle Funktionalität der Verstärker der FP+-Serie zu realisieren.

Vorsichtsmaßnahmen für den Betrieb

- Stellen Sie sicher, dass der Power-Schalter und der Remote-Schalter an der Vorderseite des Verstärkers auf „off" gestellt sind, bevor Sie Eingangs-, Ausgangs- oder Netzwerkverbindungen herstellen und auch bevor Sie die DIP-Schalter auf der Rückseite betätigen.
- Stellen Sie sicher, dass die AC-Netzspannung korrekt ist und mit der auf der Rückseite des Verstärkers aufgedruckten Spannung (115 V oder 230 V) übereinstimmt.
- Stellen Sie sicher, dass beim Einschalten kein Signal am Eingang des Verstärkers anliegt. Ein Eingangssignal könnte eine ungewollt hohe Anfangslautstärke aus den Lautsprechern erzeugen.

Signalfluss und Headroom

DE

Signalflussblöcke

Alle Verstärker der FP+-Serie haben den gleichen Signalfluss und die gleichen Funktionen. Die einzigen internen Unterschiede sind der maximale Ausgangsstrom pro Kanal und die VPL-Einstellungen.

Die Eingangsstufe aller Verstärker der FP+-Serie verfügt über eine hohe Empfindlichkeit, um ausreichend System-Headroom zu bieten. Dies bedeutet in der Tat, dass es fast unmöglich ist, die Eingangsstufe zu beschneiden.

Die Gesamtverstärkung des Verstärkereingangs wird mit den DIP-Schaltern der Eingangsstufe eingestellt. Bitte beachten Sie, dass die Gain-Einstellung global ist und sich auf alle Kanäle auswirkt. Nach der Eingangsstufe ermöglicht der dedizierte Pegelregler an jedem Kanal eine Signaldämpfung von 0 dB bis minus unendlich.

Der Abschnitt Current Peak Limiter (CPL) begrenzt das Eingangssignal dynamisch basierend auf drei Parametern: erfasster Strompegel, Feedback von der Ausgangsstufe und erfasste Spannungsbegrenzung vom VPL (und Spannungsbegrenzung des Ausgangsverstärkers, wenn „Soft Clip" aktiviert ist). Dadurch wird sichergestellt, dass die Leistungsabgabe innerhalb der Auslegungsgrenzen des Verstärkers gehalten wird.

Der einstellbare Voltage Peak Limiter (VPL) legt die maximale Ausgangsspannung und damit auch die maximale Ausgangsleistung fest. Acht verschiedene Spannungsstufen sind über die DIP-Schalter auf der Rückseite aller Modelle verfügbar, außer FP 9000 und FP 4000, die beide über sieben Stufen verfügen, und FP 6000Q, die sechs Spannungsstufen bieten.

Die ausgeklügelte Ausgangssektion überwacht Fehler und generiert entsprechende Warnungen, die auf der Frontplatte des Verstärkers angezeigt und über das NomadLink-Netzwerk übertragen werden. Diese Warnungen ermöglichen es dem Bediener, die Systemeinstellungen anzupassen und dadurch Probleme zu vermeiden. In den seltenen Fällen, in denen die Bedingungen außergewöhnlich schwer sind, schaltet der Verstärker ab, bis der Fehler oder die Problemeinstellung behoben oder angepasst wurde. Diese Sensorschaltungen werden auch verwendet, um Spannungs- und Strompegelinformationen über eine Seitenkette an die Begrenzer zurückzugeben. Sensorschaltungen übertragen auch die Temperatur des lokalen Verstärkermoduls und die Temperatur der Stromversorgung an die entsprechenden Schutzmechanismen. Lesen Sie den Abschnitt Schutz, Fehler und Warnungen für weitere Details.

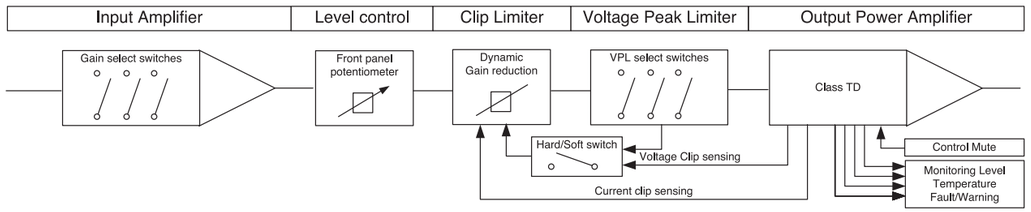


Abbildung 3a: Signalflussdiagramm der FP+-Serie

Headroom, Empfindlichkeit und VPL/Gain-Einstellungen

Das Eingangsverstärker- und Limiter-System ist für extreme Leistungsfähigkeit ausgelegt. Normalerweise führt eine Überschreitung des maximalen Eingangs um mehr als +10 dB nur zu einem Anstieg der Verzerrung um 1 %. Die folgenden Schemata zeigen, wie sich die einstellbaren VPL- und Gain-Schaltkreise auf die Eingangsempfindlichkeit und die Ausgangsleistung auswirken.

Die Tabellen links neben der Abbildung 7.3.2 unten zeigen die Eingangsempfindlichkeit für einen FP 13000 mit 2 Ohm Last und 195 V Spitze (max.) bzw. 54 V Spitze (min.) für die acht verschiedenen Verstärkungsstufen zwischen +23 dB und +44 dB. Die resultierende Ausgangsleistung wird in den Tabellen ganz rechts in dBu, Vrms und Watt angezeigt. Vollständige Eingangsempfindlichkeitstabellen für alle VPL- und Gain-Einstellungen für alle Modelle der FP+-Serie finden Sie unter www.labgruppen.com.

Der über die Eingangsstufe zum Clip-Limiter verfügbare Headroom wird durch die gestrichelten Linien mit +10 dB bei 195 V Spitze und +16,1 dB bei 54 V Spitze angezeigt. Diese Linien veranschaulichen den zusätzlichen Signalpegel, der am Eingang akzeptiert werden kann, bevor an der Eingangsstufe signifikante Verzerrungen auftreten.

Notiz: Wenn Sie das Pegelpotentiometer in der Signalkette verwenden, um den Pegel um einen Betrag zu reduzieren, der größer ist als der Headroom relativ zur Eingangsempfindlichkeit, UND Sie den Verstärker auf Clip-Pegel treiben, besteht die Gefahr, dass die Eingangsstufe vor der Strom- oder Spannungsspitze abschneidet Begrenzer aktiviert.

Notiz: Wenn Sie zwei Kanäle überbrücken, müssen Sie aufgrund der vom Verstärker eingefügten automatischen Verstärkungskompensation von -6 dB zur Eingangsempfindlichkeit +6 dB hinzufügen, um die maximale Ausgangsspannung zu erreichen.

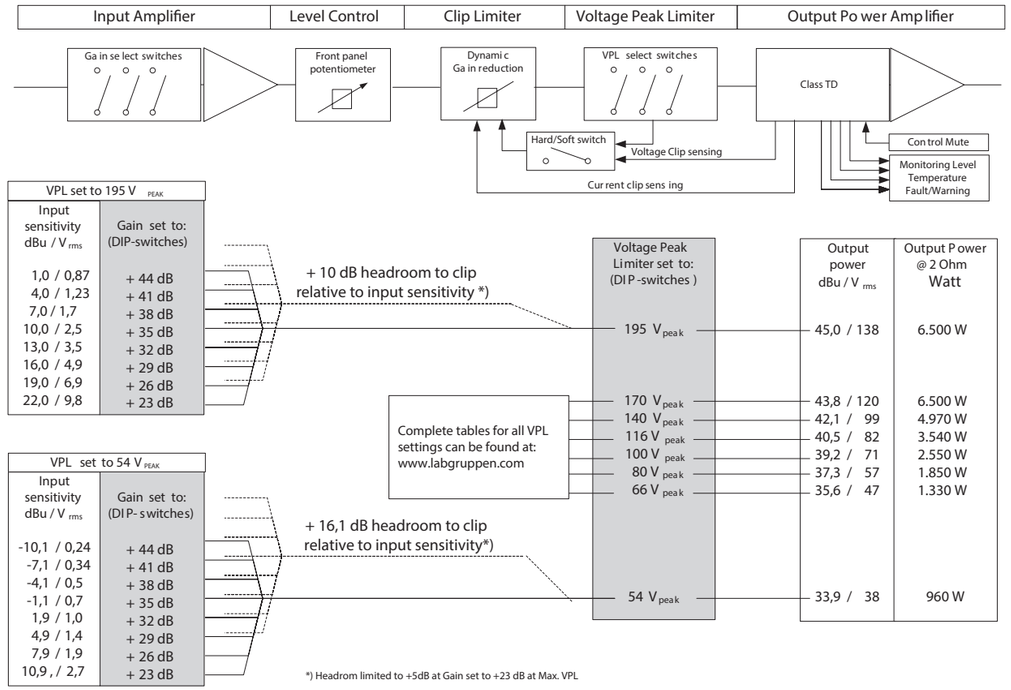


Abbildung 3b: FP 13000 VPL- und GAIN-Einstellungen

Audio-Eingangs- und -Ausgangsanschlüsse

Symmetrische Eingangsanschlüsse

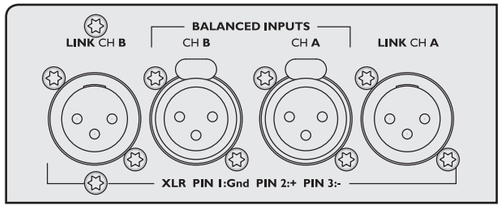


Abbildung 3.1a: Audioeingänge und Loop-Thru

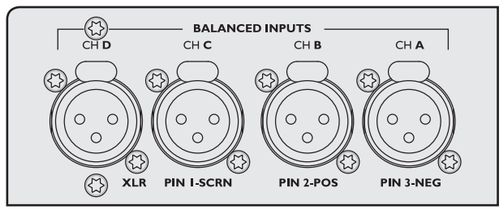


Abbildung 3.1b: Audioeingänge – Vierkanalmodelle

Die XLR-Eingangsanschlüsse sind elektronisch symmetriert und nach IEC 268-Standard verdrahtet (Pin 2 = Hot). XLR-Eingangsanschlüsse sollten wie folgt verdrahtet werden:

Pin 1 Masse/Abschirmung
Pin 2 heiß (+)
Pin 3 Kalt (-)

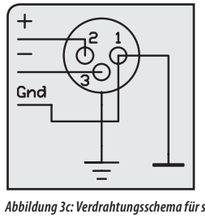


Abbildung 3c: Verdrahtungsschema für symmetrische XLR

Notiz: Beachten Sie beim Verknüpfen desselben Quellsignals mit mehreren Eingangskanälen, dass die Anzahl der Kanäle, die eine Ausgangsquelle „ansteuern" kann, begrenzt ist. Eine typische Ausgangsquelle (zB eine DSP-Frequenzweiche) kann bis zu vier Verstärkerkanäle ansteuern, bevor externe Line-Treiber zum Puffern des Signals erforderlich sind.

4.4.2 Unsymmetrische Eingangsanschlüsse

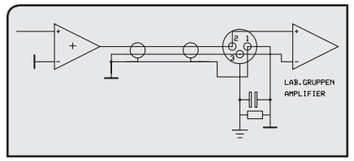


Abbildung 3d: Verdrahtungsschema für unsymmetrische XLR

Um einen Eingang mit einer unsymmetrischen Quelle zu verbinden, ist es möglich, die Pins 1 und 3 des XLR-Steckers am Verstärkerende des Kabels zu verbinden. Eine bessere Methode besteht jedoch darin, Pin 3 mit der Abschirmung am Quellenende des Kabels zu verbinden, da dies normalerweise zu einer besseren Brumm- und Rauschunterdrückung führt. Symmetrische Eingangsverbindungen werden nach Möglichkeit empfohlen.

Speakon-Ausgangsanschlüsse

Lesen Sie die Anweisungen in diesem Abschnitt, wenn Ihr Verstärker mit den Speakon-Ausgangsanschlüssen ausgestattet ist.

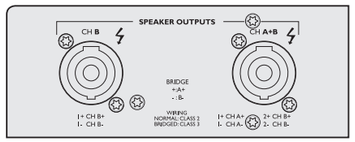


Abbildung 3.1c: Speakon-Ausgänge - Zweikanal

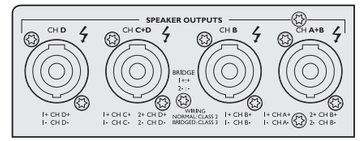


Abbildung 3.1d: Speakon-Ausgänge - Vierkanal

Zweikanalverstärker– Zweikanalverstärker werden wie folgt verdrahtet. Der rechte Speakon-Anschluss, Kanal A+B, bietet Ausgänge sowohl für Kanal A als auch für Kanal B. Dieser Ausgang ist nützlich, wenn Sie den Verstärker für den Mono-Brückenbetrieb verdrahten. Siehe Abschnitt 7.4.6. Der linke Speakon-Anschluss bietet nur einen Ausgang für Kanal B.

Schließen Sie die Lautsprecherkabel + und – wie in den Abbildungen unten gezeigt an.

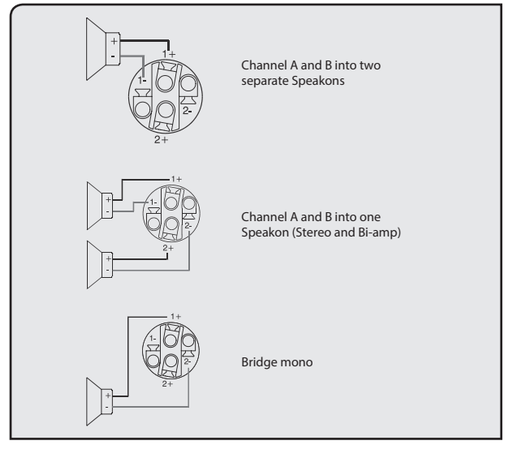


Abbildung 3e: Speakon-Schaltplan

Vierkanalverstärker – Für Kanal C und Kanal D sind zusätzliche Anschlüsse vorgesehen. Kanal C funktioniert wie oben Kanal A und Kanal D wie oben Kanal B.

DE

Binding Post (BP) Ausgangsanschlüsse

Lesen Sie die Anweisungen in diesem Abschnitt, wenn Ihr Verstärker mit Binding Post-Ausgangsanschlüssen ausgestattet ist.

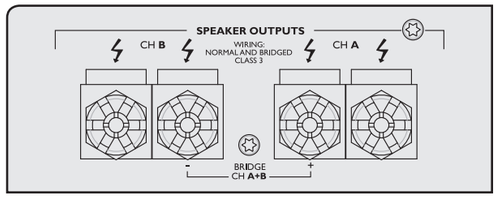


Abbildung 3f: Binding Post-Ausgänge

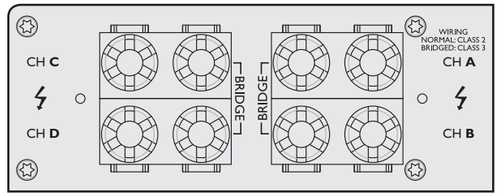


Abbildung 3g: Binding Post-Ausgänge

Schließen Sie das positive (+) Lautsprecherkabel an die positiven (+) roten Klemmen an. Schließen Sie das negative (-) Lautsprecherkabel an die negativen (-) schwarzen Klemmen an. Verbinden Sie im Bridge-Modus den positiven (+) Anschluss von Kanal A mit dem positiven (+) Lautsprecherkabel und den negativen (-) Anschluss von Kanal B mit dem negativen (-) Lautsprecherkabel.

Die Kanäle C und D bei Vierkanalversionen werden auf die gleiche Weise angeschlossen. Für den Bridge-Modus verbinden Sie den positiven (+) Anschluss von Kanal C mit dem positiven (+) Lautsprecherkabel und den negativen (-) Anschluss von Kanal D mit dem negativen (-) Lautsprecherkabel.

Die Ausgänge aller Verstärker der FP+-Serie erzeugen Hochspannung. Schließen Sie die Lautsprecherkabel nicht an oder trennen Sie sie nicht, während das Stromnetz eingeschaltet ist. Betreiben Sie den Verstärker niemals, wenn ein Teil des blanken Lautsprecherkabels freiliegt. Bringen Sie außerdem die Sicherheitsabdeckung (nur 4-Kanal-Speakon-Versionen) an den Lautsprecheranschlüssen an, um einen sicheren Betrieb zu gewährleisten und die Zulassungen für elektrische Produkte einzuhalten.

Hinweis: Schließen Sie niemals einen Ausgangsanschluss an Masse oder an einen anderen Eingang oder Ausgang an. Beachten Sie die relative Lautsprecherpolarität: Lautsprecher, die mit umgekehrter Polarität angeschlossen sind, weisen insbesondere im Bassbereich eine verschlechterte Leistung auf und können dadurch beschädigt werden.

Hinweis: Verwenden Sie ein hochwertiges verseiltes Lautsprecherkabel und halten Sie die Kabelwege so kurz wie möglich.

Ausgangsbrückenmodus

Es ist möglich, Kanäle in zweikanaligen Versionen oder paarweise (A+B und C+D) in vierkanaligen Versionen zu überbrücken. Im gebrückten Zustand muss die Eingangsquelle mit Eingang A (A+B) bzw. C (C+D) verbunden werden. Ausgangslautsprecherkabel müssen mit dem Pluspol von Kanal A oder C und dem Minuspol von B oder D verbunden werden.

Der Hauptvorteil der Überbrückung des Ausgangs ist eine Verdoppelung der Ausgangsspannung. Durch Bridging kann aus einem vierkanaligen FP 10000Q-Verstärker beispielsweise ein Dreikanal-Verstärker mit 2 x 1300 W und 1 x 4200 W an 8 Ohm oder 2 x 2100 W und 1 x 5000 W an 4 Ohm Höchste Leistung Verstärkerdesigns führen bei Überbrückung automatisch eine Erhöhung der Eingangsverstärkung um +6 dB ein, die den Benutzer zu dem Schluss führen kann, dass der Verstärker im Brückenmodus „mehr als die doppelte Leistung" liefert. Dies ist eindeutig nicht der Fall, da der Gain-Boost die wahrgenommene Leistung auf Kosten des Headrooms künstlich erhöht. Die Verstärker der FP+-Serie arbeiten mit einer global eingestellten konstanten Verstärkung und kompensieren die Eingangsverstärkung automatisch um -6 dB. Wenn der Verstärker beispielsweise im Dreikanalmodus konfiguriert ist, wird die ausgewählte Verstärkung auf allen Kanälen vom Eingang bis zum Ausgang beibehalten.

Verstärkerverstärkung

Alle Verstärker der FP+-Serie verfügen über eine einstellbare Eingangsverstärkung. Diese Vielseitigkeit ermöglicht es dem Verstärker, eine Vielzahl von Systemkonfigurationen mit verschiedenen Eingangsquellen und Lautsprecheranordnungen zu unterstützen. Die Verstärkung des Verstärkers wird global für alle Kanäle eingestellt. Der Bereich reicht von +23 dB bis +44 dB in 3-dB-Schritten. Über die Potentiometer auf der Frontplatte ist eine individuelle Kanal-Feinpegeleinstellung möglich.

Die einzigartige einstellbare Eingangsverstärkung der FP+-Serie macht es einfacher, die optimale Balance zwischen Headroom und Signal-Rausch-Verhältnis im Signalweg zu erreichen. Ein schwaches Signal am Eingang kann eine Erhöhung der Verstärkung erforderlich machen, um die maximale Ausgangsleistung mit dem niedrigsten Signal-Rausch-Verhältnis zu erreichen. Ein „heißes" Eingangssignal würde jedoch eine Verringerung der Verstärkung erfordern, um zu vermeiden, dass der Verstärker in eine Spannungs- oder Strombegrenzung gerät. Siehe Anhang, um die Tabelle mit den Auswirkungen der Einstellung Verstärkung gegenüber VPL für Eingangsempfindlichkeit und Ausgangsleistung zu überprüfen. Der Bridge-Mode-Betrieb kompensiert automatisch um -6 dB, wodurch alle Kanäle auf dem gleichen Gain gehalten werden.

Kanalverstärkung/-pegel (Potis auf der Vorderseite)
Die individuelle Kanalverstärkung (Pegel) kann mit den Potentiometern auf der Frontplatte eingestellt werden. Der Bereich reicht von 0 dB bis -unendlich in 31 Schritten. Die Dämpfung ist logarithmisch, wobei die 12-Uhr-Position -10 dB anzeigt.

Notiz: Wenn der Pegelregler verwendet wird, um auf einen niedrigeren Pegel als den Headroom in Bezug auf die Eingangsempfindlichkeit zu dämpfen UND der Verstärkereingang auf Clip getrieben wird, besteht die Gefahr, dass die Eingangsstufe übersteuert, bevor die Strom- oder Spannungsspitzenbegrenzer aktiviert werden.

Verstärkerempfindlichkeit

Die Empfindlichkeit ist definiert als wie viele Volt (rms) oder dBu (bezogen auf 0,775 Vrms) erforderlich sind, um die volle (maximale) Ausgangsleistung zu erreichen. Da die Ausgangsleistung mit der Lastimpedanz variiert, sind normalerweise 4 Ohm die gemeinsame Referenz. Da die Verstärker der FP+-Serie durch die Verwendung der VPL-Funktion mehrere maximale Ausgangsleistungspegel bereitstellen können, sind möglicherweise viele Empfindlichkeitsberechnungen für einen einzelnen Verstärker erforderlich. Wir empfehlen die Verwendung der DeviceControl-Software, um diesen Vorgang zu vereinfachen. Die Geräteansichtsseite von DeviceControl erstellt in Kombination mit der Anzeige der DIP-Schaltereinstellungen automatisch eine Empfindlichkeitsberechnung aus den gegebenen Daten (VPL, Verstärkung und Last).

Ausgangsspannungsspitzenbegrenzer (VPL)

Der Spannungsspitzenbegrenzer (VPL) ist ein einzigartiges Merkmal der Verstärker der FP+-Serie. Es wird verwendet, um die auf jedem Ausgangskanal verfügbare maximale Leistung auszuwählen. Die VPL-Pegel werden mit den rückseitigen DIP-Schaltern eingestellt; Alle Modelle mit Ausnahme des FP 6000Q, der sechs bietet, bieten acht Ebenenpositionen).

FP 14000	
V peak	V rms
195	138
170	121
140	99
116	82
100	71
80	57
66	47
54	38

FP 13000	
V peak	V rms
195	138
170	121
140	99
116	82
100	71
80	57
66	47
54	38

FP 9000	
V peak	V rms
170	121
140	99
116	82
100	71
80	57
66	47
54	38

FP 7000	
V peak	V rms
155	110
121	86
101	72
83	59
70	50
56	40
47	33
38	27

FP 4000	
V peak	V rms
121	86
101	72
83	59
70	50
56	40
47	33
38	27

FP 10000 Q	
V peak	V rms
150	106
121	86
101	72
83	59
70	50
56	40
47	33
38	27

FP 6000 Q	
V peak	V rms
101	72
83	59
70	50
56	40
47	33
38	27

Tabelle 3a: Tabellen von V-Spitze zu Vrms für die FP+-Serie

Die Werte für VPL werden als maximale Spannungsspitze angezeigt. Um die Spannungsspitze in Vrms umzuwandeln, müssen Sie die Spannungsspitzenwerte durch 1,41 teilen (siehe Tabelle). Mit dem VPL können Sie die richtige maximale Ausgangsspitzenleistung für eine optimale Leistung mit den angeschlossenen Lautsprechern einstellen. Die richtige Einstellung hängt vom Systemtyp und der spezifischen Last ab, die an den Kanal angeschlossen ist. Da jeder Kanal so konfiguriert werden kann, dass er entweder eine sehr hohe Spannungsspitzenleistung ODER eine hohe Stromaufnahme bei niedrigen Impedanzen liefert, ist es wichtig, den VPL richtig einzustellen.

Wenn Sie eine niedrigere VPL-Einstellung wählen, reduzieren Sie nur die maximale Ausgangsspannung. Gleichzeitig ermöglicht dies mehr Stromspielraum für niederohmige Lasten. Der Verstärker läuft somit mit einem höheren Wirkungsgrad, mit einem deutlich geringeren Risiko, in den Wärmeschutz zu gehen.

DE

Ausgangsstromspitzenbegrenzer (CPL)

Der Stromspitzenbegrenzer (CPL) stellt sicher, dass der Verstärker nicht beschädigt wird, indem der Verstärker gezwungen wird, Strompegel an die Ausgänge zu liefern, die die physikalischen Grenzen der Transistoren überschreiten. Der CPL hält den Verstärker innerhalb des sicheren Betriebsbereichs (SOA).

Der CPL ist nicht einstellbar und hat je nach Modelltyp unterschiedliche Grenzwerte.

Die CPL-Aktivität wird durch das Aufleuchten einer orangefarbenen LED für jeden Kanal auf der Vorderseite angezeigt. Warnungen werden auch in der GUI der DeviceControl-Software angezeigt.

Eine konstant leuchtende orangefarbene CPL-LED (mit leuchtendem MUTE) zeigt eine Kurzschlusssituation (oder sehr niedrige Impedanz) an. Der Ausgang wird für 6 Sekunden stummgeschaltet, bevor die Ausgangsimpedanz erneut gemessen wird. Dies wird fortgesetzt, bis der Kurzschluss behoben ist, woraufhin der Ausgang automatisch die Stummschaltung aufhebt. Ein Eingangssignal muss vorhanden sein, um einen Kurzschluss oder Bedingungen mit niedriger Impedanz erkennen zu können.

Spitze: Das Problem kann gelöst werden, indem die Eingangs- und Ausgangskabel überprüft und der Zustand der Lautsprecherlast untersucht wird. Liegt kein Kurzschluss vor, kann der Zustand durch Absenken des VPL oder der Eingangspegel behoben werden.

Schutz, Störungen und Warnungen

Einführung

Die Verstärker der FP+-Serie verfügen über ausgeklügelte und umfassende Schutzfunktionen. Fehler und Warnungen werden auf der Frontplatte angezeigt und über das NomadLink-Netzwerk zur Anzeige auf der DeviceControl-GUI gemeldet.

Detektor für sichere Betriebsbereiche (SOAD)

Der Safe Operating Area Detector (SOAD) vergleicht die Ausgangsspannung mit dem Ausgangsstrom, um sicherzustellen, dass die Ausgangstransistoren innerhalb ihres sicheren Betriebsbereichs arbeiten. Das SOAD bietet Fehlerüberwachung und Eingabe an den Current Peak Limiter (CPL). Der SOAD hat keine eigene Anzeige und seine Funktion wird nur in Verbindung mit Funktionen wie der CPL offenbart.

Schutz für sehr hohe Frequenzen (VHF)

Alle Verstärker der FP+-Serie verfügen über Schutzschaltungen, die kontinuierliche sehr hohe Frequenzen im Eingangssignal erkennen. Die Erkennung beginnt bei ungefähr 10 kHz und bewegt sich nach oben, um das Ultraschallsignal einzuschließen. Wenn UKW-Signale erkannt werden, wird der Ausgang für 6 Sekunden stummgeschaltet, bevor eine erneute Messung durchgeführt wird. Sobald kein anhaltendes VHF-Signal erkannt wird, wird die Stummschaltung des Ausgangs aufgehoben und der Normalbetrieb wiederhergestellt.

Diese Funktion erkennt, dass kontinuierliche VHF-Signale in voller Größe in „natürlichen" Quellen wie Musik nicht erscheinen. Solche Signale können daher, wenn vorhanden, als Fehler betrachtet werden. Der VHF-Schutz ist unerlässlich, um Schäden an Hochfrequenztreibern zu vermeiden.

Der Einsatzbereich des VHF-Schutzes hängt von der Ausgangsleistung und der Frequenz ab. Die Abbildung unten zeigt einen abnehmenden Schwellenwert des Ausgangsleistungspegels, beginnend bei ungefähr 10 kHz und ansteigend mit einer Flankensteilheit von -6 dB. Dies definiert den UKW-Schutzbereich. Wenn eine kontinuierliche Ausgangsleistung oberhalb der Schwellenwertlinie erkannt wird, wird der VHF-Schutz aktiv.

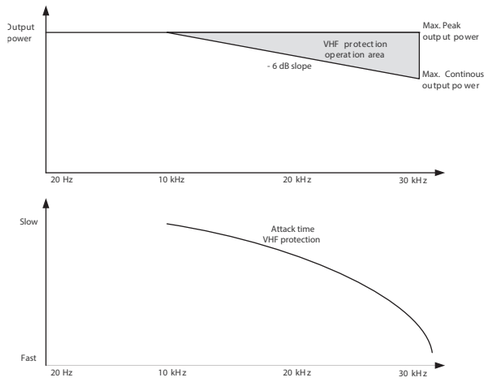


Abbildung 3h: Angriffszeit des VHF-Schutzes vs. Ausgangsleistung/Frequenz

Die Attack-Zeit für den UKW-Schutz wird bei höheren Frequenzen immer kürzer. Beispielsweise führt ein kontinuierliches Ultraschallsignal dazu, dass die Ausgänge schnell stummgeschaltet werden, wobei es mehrere Millisekunden dauert, bis ein kontinuierliches 10 kHz-Signal die Ausgangsstummschaltung auslöst. Dies ist in der obigen Abbildung dargestellt.

Der VHF-Schutz ist KEIN Limiter und verändert den Frequenzgang des Verstärkers nicht. Es wird ausschließlich zur Erkennung von kontinuierlichen VHF-Inhalten implementiert. Der Verstärker übergibt VHF-Spitzen immer mit voller Leistung, ohne Auswirkungen auf musikalische „Übergänge".

Der VHF-Schutz wird durch eine gelbe LED auf der Frontplatte des Verstärkers angezeigt, wobei der Ausgang im Betrieb für 6 Sekunden stummgeschaltet wird. Es wird als Fehler über das NomadLink-Netzwerk auf der DeviceControl-GUI gemeldet.

Spitze: Wenn Sie den Verstärker mit einem kontinuierlichen Sinuswelleneingang über 10 kHz im Prüfstand testen, wird der VHF-Schutz aktiviert und verhindert die Messung der vollen Spitzenausgangsleistung. (Der Ausgang wird stummgeschaltet, lange bevor die maximale Ausgangsleistung erreicht ist.) Verwenden Sie ein Burst-Signal, um die wahre Spitzenausgangsleistung zu messen.

DC-Schutz

An jedem Ausgang ist ein DC-Schutz implementiert, um Schäden an angeschlossenen Lautsprechern zu vermeiden. Der am Ausgang anliegende Gleichstrom löst die Stummschaltung aus und leuchtet die Fehler-LED-Anzeige auf. Ein am Ausgang anliegender Gleichstrom weist auf eine Hardware-Fehlfunktion hin, die eine Wartung des Verstärkers erfordert.

Hochimpedanzwarnung (offene Last)

Notiz: Ein hochohmiger Zustand (offene Last) wird angezeigt, wenn ein Eingangssignal über ca. -29 dB erkannt wird und keine funktionierenden Lautsprecher an den Verstärker angeschlossen sind. Der Fehler wird durch eine orangefarbene Sig/Hi-imp-LED angezeigt. Die Anzeige ist grün, wenn unter den gleichen Eingangssignalbedingungen eine gültige Last vorhanden ist Da die Hi-Impedance-Erkennung anfänglich nur ausgelöst wird, wenn das Eingangssignal über -29 dB ansteigt, kann dies dazu führen, dass die Anzeige zuerst grün und dann sogar rot wird in Situationen, in denen kein Lautsprecher angeschlossen ist.

Warnung bei niedrigem Impedanzschutz

Ein Niederohm- oder Kurzschlussfehler wird erkannt, wenn die Stromaufnahme hoch ist (Current Peak Limiter aktiv) und gleichzeitig das Ausgangssignal niedrig ist (-4 dB LED leuchtet nicht). In diesem Fall schützt der Verstärker die Endstufe vor Beschädigungen, indem er das Ausgangssignal stummschaltet und die Schaltkreise umgeht. Dieser Fehler wird durch ein konstantes oranges Leuchten der Current Peak Limiter (CPL) LED auf der Frontplatte angezeigt. Der Schutz wird in 6-Sekunden-Intervallen sequenziert, um die Bedingungen erneut zu messen. Wird der niederohmige Fehler nicht mehr erkannt, wird die Stummschaltung des Verstärkers aufgehoben.

Notiz: Wenn der CPL konstant orange leuchtet, der Ausgang stummgeschaltet ist und die -4-dB-Signal-LED leuchtet, ist der Verstärker in den Maximalstromschutz übergegangen. Diese Situation wird durch ein zu hohes Eingangssignal verursacht und ist nicht auf einen Kurzschluss zurückzuführen. Drehen Sie das Eingangssignal herunter, um diese Situation zu vermeiden oder zu beheben.

Temperaturschutz

An jedem Ausgangskanal sowie am Netzteil sind thermische Messpunkte vorhanden. Diese Anzeigen geben bei Überschreitung des voreingestellten Temperaturniveaus eine Warnung vor hoher Temperatur aus. Dieser Warnzustand wird durch eine blinkende TEM-LED auf der Vorderseite angezeigt und über das NomadLink-Netzwerk auf der GUI der Gerätesteuerung gemeldet.

Wenn sich der Verstärker einer thermischen Schutzschwelle nähert, beginnt die Warn-LED-Sequenz mit kurzen „Einschaltzeit"-Bursts. Wenn der Verstärker weiter überhitzt und sich der Temperaturgrenze nähert, wird die Blinksequenz durch immer längere Einschaltimpulse definiert, bis der Schutzmodus aktiviert wird.

Wenn die Temperatur zu hoch wird, um den sicheren Betrieb fortzusetzen, werden die überhitzten Ausgangskanäle stummgeschaltet, bis die Temperatur auf ein akzeptables Niveau zurückgekehrt ist.

Vollaktiver Temperaturschutz (mit Muting) wird durch eine konstant leuchtende TEM-LED angezeigt. Es wird auch als Fehler über das NomadLink-Netzwerk auf der DeviceControl-GUI angezeigt.

Die Temperaturmessungen werden in 6-Sekunden-Intervallen fortgesetzt. Die Stummschaltung des Ausgangs wird aufgehoben, wenn der Kanal oder das Netzteil wieder eine sichere Betriebstemperatur erreicht.

Leistungsdurchschnittsbegrenzer (PAL)

Der Power Average Limiter (PAL) regelt das Stromaufnahmeverhältnis zwischen Netzteil und Netzeingang. PAL begrenzt die maximale durchschnittliche Leistungsaufnahme entsprechend der Leistungsfähigkeit des Netzteils, um sicherzustellen, dass das Netzteil nicht überlastet wird. Darüber hinaus begrenzt PAL bei den größeren Modellen, die möglicherweise mehr Strom aus dem Netz ziehen könnten, als die Netzsicherungen verarbeiten können (mehr als 16 A), die maximale Stromaufnahme des Verstärkers, um ein Durchbrennen der Netzsicherung zu verhindern.

Weicher Start

Hochleistungsverstärker mit unzureichender Einschaltstrombegrenzung können beim Einschalten erheblichen Strom aus dem Netz ziehen. Dies kann zum Auslösen flinker Netzschalter führen. Dies ist bei Verstärkern der FP+-Serie nicht der Fall. Die Verstärker der FP+-Serie haben eine sehr geringe Einschaltstromstärke, da die Kondensatoren langsam und kontrolliert aufgeladen werden, um sicherzustellen, dass die Unterbrecher nicht auslösen.

Unter normalen Bedingungen können mehrere Verstärker gleichzeitig eingeschaltet werden. Wenn beim gleichzeitigen Einschalten mehrerer Verstärker Probleme auftreten, verwenden Sie das NomadLink-Netzwerk und/oder den NLB 60E, um eine Stromsequenz mit einer voreingestellten Verzögerung zwischen dem Start jedes nachfolgenden Verstärkers einzurichten.

Überwachung und Anpassungen an der Frontplatte

Füllstandsanzeigen

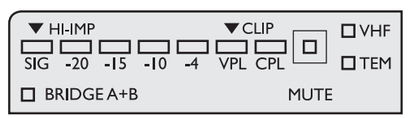


Abbildung 3i: LED-Feld auf der Vorderseite (pro Kanal)

Auf der Vorderseite werden zehn LED-Anzeigen zur Pegel- und Statusüberwachung jedes Verstärkerkanals angezeigt. Die Signalpegel betreffende Anzeigen sind wie folgt:

- Orange CPL (Stromspitzenbegrenzer) blinkt Zeigt an, dass das Ausgangssignal die Grenze der Ausgabegeräte erreicht hat und die Begrenzung wirksam ist.
- Rotes VPL/CLIP Zeigt an, dass das Signal die maximale Ausgangsspannung erreicht hat. (Die maximale Spannung wird durch die VPL-Einstellungen auf der Rückseite bestimmt.)
- Grünes SIG bis -4 Zeigt Ausgangssignalpegel im normalen Betriebsbereich an

DE

- SIG + HI-IMP (grün/orange)Zeigt Eingangssignal über –44 dB an. Wenn die SIG-Anzeige rot wird, bedeutet dies, dass am Ausgang eine „hochohmige“ oder offene Verbindung erkannt wurde. Mögliche Fehler sind ein nicht angeschlossenes Kabel oder ein defekter Lautsprecher. (In einigen Fällen kann ein normaler Zustand, wie z. B. ein Sub-Bass-Gehäuse mit hoher Impedanz bei einer bestimmten Frequenz, diese Anzeige auslösen.) Wenn die -10-dB-LED aufleuchtet UND die HI-IMP-LED orange leuchtet, hat der Verstärker eine offene Last erkannt (kein Lautsprecher angeschlossen).

Detailliertere Signalanzeigen sind über die Softwareanwendung DeviceControl verfügbar.

Pegelanpassung

Potentiometer zur Pegelanpassung (eines pro Kanal) befinden sich auf der Vorderseite neben dem LED-Display. Der Arbeitsbereich des Potentiometers reicht von 0 dB bis minus unendlich in 31 Schritten. Die Dämpfung ist logarithmisch, mit -10 dB auf der 12-Uhr-Position. Siehe Tabelle für Pegel in anderen Schritten.

Step	Attenuation
1 (Min)	-Inf. dB
2	-60.5. dB
3	-48.3 dB
4	-33.9 dB
5	-25.8 dB
6	-21.6 dB
7	-19.2 dB
8	-17.4 dB
9	-16.0 dB
10	-14.7 dB
11	-13.7 dB
12	-12.7 dB
13	-12.1 dB
14	-11.3 dB
15	-10.6 dB
16	-10.0 dB
17	-9.3 dB
18	-8.7 dB
19	-8.1 dB
20	-7.4 dB
21	-6.8 dB
22	-6.1 dB
23	-5.3 dB
24	-4.5 dB
25	-3.6 dB
26	-2.7 dB
27	-1.7 dB
28	-0.7 dB
29	-0.3 dB
30	-0.2 dB
31 (Max)	-0.0 dB

Tabelle 3b: Dämpfung für Frontplattenpotentiometer in Schritten von dB-Stufen

Beachten Sie, dass es nicht möglich ist, die individuelle Kanaldämpfung über das NomadLink-Netzwerk oder an anderer Stelle am Verstärker einzustellen.

Stummschaltung

Die Stummschaltung einzelner Kanäle wird durch das Aufleuchten der roten MUTE-LED für jeden Kanal angezeigt. Wenn nur die rote MUTE-LED leuchtet und alle anderen Anzeigen normal sind, wurde der Kanal durch einen Befehl von der Vorderseite des NLB 60E oder der DeviceControl-Anwendung stummgeschaltet. Andernfalls könnte eine leuchtende MUTE-LED einen Fehlerzustand anzeigen (siehe unten).

Leistungs-, Warn- und Fehleranzeigen

Globale Indikatoren:

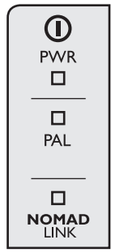


Abbildung 3j: Globales LED-Feld auf der Frontplatte

- **Einschalten / Ausschalten** (grün) zeigt an, dass die Netzspannung eingeschaltet ist.
- **NomadLink** (blau) zeigt an, dass das Netzwerk verbunden ist. Die NomadLink-LED leuchtet auf, noch bevor die Netzstromversorgung angeschlossen und eingeschaltet ist, da sie Phantomspeisung aus dem Netzwerkkabel bezieht.
- **KUMPEL**, Power Average Limiter (rot), zeigt an, dass der Verstärker begrenzt, weil das Netzteil und/oder die Netzeingangssicherung ihre maximale Leistungsfähigkeit erreicht hat.

Kanalanzeigen:

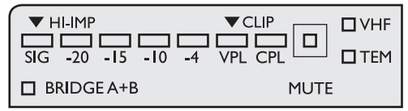


Abbildung 3k: LED-Feld auf der Vorderseite (pro Kanal)

Bridge-Modus (gelb) zeigt an, ob zwei Kanäle mit dem DIP-Schalter auf der Rückseite gebrückt werden.

- CPL, Current Peak Limiter (orange), zeigt beim Blinken an, dass die maximal mögliche Stromaufnahme erreicht ist.
- CPL, Current Peak Limiter (orange), wenn konstant eine übermäßige Stromaufnahme durch einen Kurzschluss am Ausgang oder eine sehr niedrige Betriebsimpedanz angezeigt wird. Die MUTE-LED leuchtet auf und der Ausgang wird 6 Sekunden lang stummgeschaltet, bevor die Ausgangsimpedanz erneut gemessen wird. Dies wird so lange fortgesetzt, bis der Kurzschluss beseitigt ist. CPL bleibt im Fehlerzustand nur dann konstant orange, wenn ein Eingangssignal anliegt.
- Die Temperaturwarnung (gelb) wird durch eine blinkende LED angezeigt. Geht der Verstärker in den Thermoschutz (Ausgang stummgeschaltet), leuchtet die TEM-LED konstant gelb und die rote MUTE-LED leuchtet.
- VHF, Schutz für sehr hohe Frequenzen (gelb) zeigt an, dass potenziell schädliche kontinuierliche hohe Frequenzen im Eingangssignal erkannt wurden. Der Ausgang ist stummgeschaltet (MUTE-LED leuchtet).
- Ein Hardwarefehler wird angezeigt, wenn die Anzeigen CPL und TEM, VHF und MUTE gleichzeitig aufleuchten. Der Verstärker muss gewartet werden, bevor er wieder in Betrieb genommen wird.

NomadLink-Netzwerk und DeviceControl-Software

NomadLink-Netzwerk in den Verstärkern

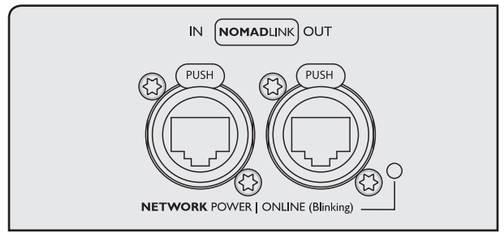


Abbildung 3l: NomadLink Network RJ45-Anschlüsse

Alle Verstärker der FP+-Serie sind mit der proprietären NomadLink-Netzwerkschnittstelle ausgestattet. Dazu gehören zwei in EtherCon untergebrachte RJ45-Anschlüsse: einen IN und einen OUT.

Verwenden Sie standardmäßige gerade Cat-5-Ethernet-Kabel mit RJ45-Anschlüssen, um den Verstärker mit dem NLB 60E zu verbinden oder mehrere Verstärker in Reihe zu schalten.

Notiz: Es ist sehr wichtig, dass NIEMALS zwei IN- oder zwei OUT-Ports miteinander verbunden sind. Dies führt dazu, dass die NomadLink-Kommunikation und DeviceControl ein unregelmäßiges Verhalten zeigen und ungenaue Daten anzeigen. Diese Situation wird jedoch die Verstärkerschaltung nicht beschädigen.

An einen NLB 60E können bis zu 60 Verstärker in Daisy-Chain oder Closed Loop angeschlossen werden.

Wenn der NLB 60E eingeschaltet wird, erhält das NomadLink-Netzwerk Phantomspeisung. Dadurch leuchten die blaue NomadLink-LED auf der Vorderseite des Verstärkers und die NomadLink-LED auf der Rückseite auf. NomadLink ist auch dann aktiv, wenn der Verstärker vom Netz getrennt oder noch nicht eingeschaltet ist.

Der Verstärker besitzt keine Standby-Stromversorgung für das Netzwerk. Das Netzwerk wird ausschließlich vom NLB 60E gespeist. Sollte ein Verstärker ausfallen oder versehentlich vom Netz getrennt werden, bleibt die Netzwerkintegrität vollständig erhalten und alle Verstärker bleiben im System sichtbar.

Anschluss und Einrichtung

Das NomadLink-Netzwerk erfordert die Verwendung eines NLB 60E NomadLink Bridge & Network Controllers. Das NomadLink-Netzwerk wird aufgebaut, indem der OUT-Port des NLB 60E mit dem IN-Port des ersten Verstärkers verbunden wird. Dann wird eine Daisy-Chain aufgebaut, indem der OUT-Port des ersten Verstärkers mit dem IN-Port des nächsten Verstärkers verbunden wird und so weiter. Wenn ein Closed-Loop-Netzwerk für verbesserte Redundanz gewünscht wird (dringend empfohlen), muss der OUT-Port des letzten Verstärkers mit dem IN-Port des NLB 60E verbunden werden.

Für alle Verbindungen sollten gerade Ethernetkabel mit Cat-5 RJ45 verwendet werden.

Notiz: Um die volle Leistung Ihres NLB 60E NomadLink Bridge & Network Controllers mit dem erweiterten Sortiment an Verstärkern der FP+-Serie sowie die volle Kompatibilität mit dem Steuerungsprotokoll von Lab.gruppen von Drittanbietern zu gewährleisten, stellen Sie bitte sicher, dass Sie das aktuellste verwenden Firmware. Diese steht zum Download bereit unter:

www.labgruppen.com/index.php/support/software_firmware/

Bitte registrieren Sie sich auf der Website, um Zugang zu erhalten und um Ihnen zu ermöglichen, Sie über verfügbare Updates zu informieren.

Spitze: Eine optimale NomadLink-Leistung kann nur bei Verwendung von Cat-5-Kabeln gewährleistet werden. Da NomadLink jedoch nur zwei Drähte + Masse für die Kommunikation und Phantomspeisung verwendet, ist es möglich, Konverter von RJ45 auf beispielsweise XLR-Anschlüsse mit 2-adrigen geschirmten Kabeln zu erstellen. Das NomadLink-Netzwerk kann dann über eine Standard-Tie-Line in einem Multicore-Signalverteilungssystem betrieben werden. In der Zeichnung unten finden Sie ein Beispiel für die Erstellung eines Konverters.

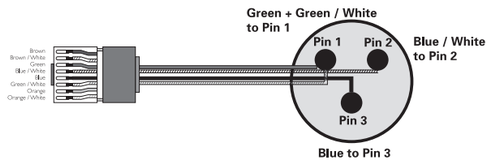


Abbildung 3m: NomadLink RJ45 zu XLR Verdrahtungsschema

Notiz: Wenn ein anderes Kabelformat oder eine andere Verbindung als Cat-5 (oder besser) und RJ45 verwendet wird, kann die Netzwerkleistung beeinträchtigt werden. In diesem Fall kann Lab.gruppen nicht garantieren, dass das NomadLink-Netzwerk voll funktionsfähig ist.

NomadLink-Netzwerkkabellängen

In Situationen, in denen die Verstärker und der NLB 60E an unterschiedlichen Orten in einiger Entfernung voneinander positioniert werden oder in denen Gruppen von Verstärkern innerhalb eines einzelnen Subnetzes mit bis zu 60 Einheiten mit einem Abstand dazwischen installiert werden, können diese allgemeinen Regeln lauten: betrachtet:

DE

Nachfolgend finden Sie typische Beispiele für NomadLink-Netzwerkkonfigurationen:

- **Regel 1**: Die maximale Kabellänge zwischen zwei beliebigen Geräten darf 300 Meter / 980 Fuß nicht überschreiten.
- **Regel 2**: In einem nicht geschlossenen Teilnetz in Reihenschaltung beträgt die maximale Gesamtkabellänge 400 Meter / 1300 Fuß.
- **Regel 3**: In einem Subnetz mit geschlossener Schleife beträgt die maximale Gesamtkabellänge 700 Meter / 2300 Fuß.

Ethernet-Netzwerkkabellängen

Die Verbindung zwischen dem NLB 60E und Ihrem PC ist ein Standard-Ethernet-Netzwerk mit dem TCP/IP-Protokoll. Kabelabstände zwischen NLB 60E und Ihrem PC folgen den Standardregeln für Ethernet-Systeme.

Kontaktieren Sie Ihren IT-Experten für weitere Details.

DeviceControl-Software

DeviceControl ist die proprietäre Softwareanwendung von Lab.gruppen zur Überwachung und Steuerung vernetzter FP+-Serien und anderer Lab.gruppen NomadLink-fähiger Leistungsverstärker. DeviceControl läuft auf einem Windows-PC, der sich über Ethernet mit dem NLB 60E NomadLink Bridge & Network Controller verbindet. DeviceControl bietet eine umfassende Überwachung des Verstärkerstatus sowie die Steuerung des Ein-/Ausschaltens des Verstärkers sowie der Stumm- und Solofunktionen einzelner Kanäle.

Weitere Informationen finden Sie in der Bedienungsanleitung von DeviceControl.

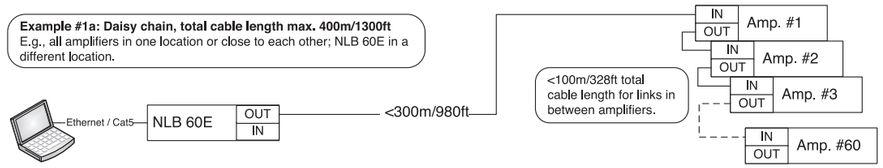


Abbildung 3.1: NomadLink Daisy-Chain-Konfiguration

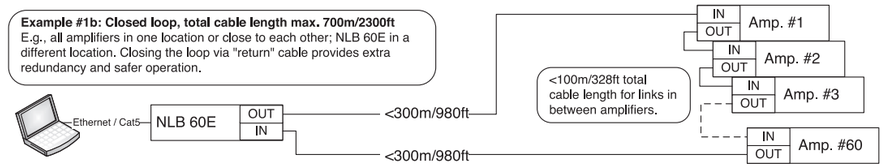


Abbildung 3.2: NomadLink Closed-Loop-Konfiguration

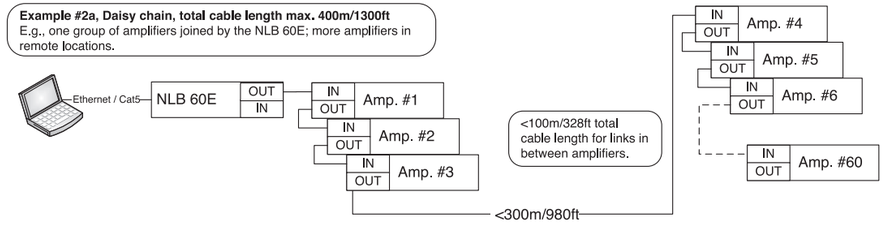


Abbildung 3.3: NomadLink Closed Loop Daisy Chain Konfiguration

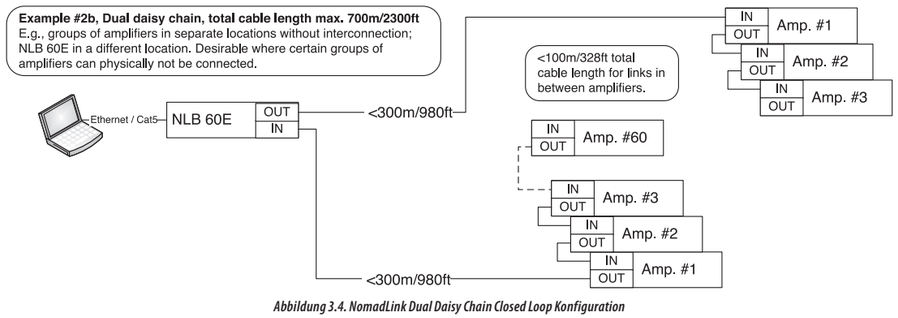


Abbildung 3.4. NomadLink Dual Daisy Chain Closed Loop Konfiguration

Anhang

Instandhaltung

Während des normalen Betriebs bietet Ihr Verstärker der FP+-Serie einen störungsfreien Service. Die einzige erforderliche Wartung durch den Benutzer besteht darin, die Schaumstoff-Staubfilter hinter dem Frontgitter regelmäßig mit einem Staubsauger zu reinigen.

In einigen extremen Fällen kann es erforderlich sein, dass autorisiertes Servicepersonal das Innere des Verstärkers reinigt. Diese Bedingungen treten normalerweise nach längerem Gebrauch in extremen Umgebungen auf, wie z. B. bei der Verwendung von Nebelmaschinen mit „Cracked Oil". Wenn Sie Ihren Verstärker in einer Hochleistungsanwendung verwenden, wird empfohlen, Ihren Verstärker alle 3 Jahre nur als vorbeugende Maßnahme warten zu lassen.

FAQ

Im Folgenden finden Sie häufig gestellte Fragen zu den Leistungsverstärkern der Lab.gruppen FP+-Serie zusammen mit hilfreichen Antworten.

Q: Wie hoch ist die Eingangsempfindlichkeit der Verstärker?
EIN: Die Eingangsempfindlichkeit wird aus der Verstärkung des Verstärkers, der maximalen Ausgangsspannung und der Last berechnet. Da Verstärkung und Ausgangsspannung bei Verstärkern der FP+-Serie einstellbar sind, müssen Sie diese Informationen in einer Tabelle im Anhang dieses Handbuchs nachschlagen. Die Eingangsempfindlichkeit wird auch automatisch in der DeviceControl-Softwareanwendung berechnet.

Q: Was sind die maximal zulässigen Kabellängen bei der Nutzung des NomadLink-Netzwerks?
EIN: NomadLink verwendet eine Daisy-Chain-Topologie, um Verstärker und einen NLB 60E in einem Netzwerk zu verbinden. Durchgängig werden Standard-RJ45-bestückte Cat-5-Kabel verwendet. Die Daisy-Chain kann zu einer geschlossenen Schleife gemacht werden, indem ein Rückkabel vom letzten Verstärker an den NLB 60E angeschlossen wird.

Allgemeine Regeln für Kabellängen:

- Die maximale Kabellänge zwischen zwei beliebigen Geräten darf 300 Meter / 980 Fuß nicht überschreiten.
- In einem nicht geschlossenen Teilnetz in Reihenschaltung beträgt die maximale Kabellänge 400 Meter / 1300 Fuß.
- In einem Subnetz mit geschlossener Schleife beträgt die maximale Kabellänge 700 Meter / 2300 Fuß.

Bei Überschreitung dieser Grenzwerte kann der Kontakt zu den Geräten verloren gehen oder die Phantomspeisung aufgrund des Kabelwiderstands verloren gehen.

Q: Wie lang dürfen Kabelwege im Ethernet-Netzwerk sein, das den NLB 60E mit dem PC verbindet?
EIN: Auf der Ethernet-Seite gelten die normalen Ethernet-Kabelbeschränkungen. Dies sind in der Regel maximal 80 Meter / 300 Fuß zwischen den einzelnen Geräten. Befolgen Sie die Standardinstallationsverfahren für Ethernet. Entfernungen über 100 Meter können die Verwendung eines Repeaters, eines Formatkonverters oder optischer Kabel erfordern.

Q: Warum ist das NomadLink-Netzwerk eine Closed-Loop-Topologie?
EIN: Technisch gesehen ist die geschlossene Schleife optional. Der Zweck des Schließens der Schleife besteht in erster Linie darin, einen sekundären Pfad zu den Verstärkern bereitzustellen. Wenn Kabel in eine der beiden Richtungen gebrochen oder getrennt werden, können weiterhin alle Verstärker vom Netzwerk adressiert werden.

Q: Wie kann ich sicher sein, dass keine Schutzschaltungen oder Sicherheitsfunktionen das Ausgangssignal stören?
EIN: Wenn keine Clip- oder Warning-LEDs auf der Frontplatte aufleuchten, können Sie sich darauf verlassen, dass für Ihre Lautsprecher die maximale Nennausgangsleistung im gesamten Frequenzbereich zur Verfügung steht. Ohne Warnung oder Fehlermeldung erfolgt keine Begrenzung oder Verstärkungsreduzierung.

DE

Receber

Introdução

Obrigado por escolher os amplificadores de potência Lab.gruppen Série FP + para o seu sistema de reforço de som. Temos certeza de que você ficará satisfeito com o desempenho, a flexibilidade da configuração, a confiabilidade e a durabilidade de longo prazo oferecidas pelos produtos da série FP +.

Este manual fornece um guia abrangente para os recursos e funcionalidade dos amplificadores da série FP +. Leia-o para se familiarizar totalmente com as muitas opções de configuração e várias camadas de circuitos de proteção. Para facilitar a instalação oportuna e o uso deste produto da Série FP +, incluímos uma Visão Geral do Guia Rápido (seção 6). Este breve resumo, em conjunto com a Instalação (seção 5), contém as informações básicas necessárias para instalar com segurança o amplificador e colocá-lo em serviço. No entanto, recomendamos a leitura deste manual na íntegra, começando com Recursos e tecnologias principais e continuando com Operação e desempenho. À medida que você se familiariza totalmente com todos os aspectos da operação,

A série Lab.gruppen FP + baseia-se na série fP testada em estradas, com a mesma assinatura sônica - graves potentes e compactos e resposta de alta frequência transparente. Além disso, os amplificadores da série FP + estabelecem novos padrões de potência extremamente alta e densidade de canal, e também oferecem os benefícios de monitoramento e controle de computador remoto através da rede NomadLink.

Principais características

A série FP + incorpora várias tecnologias sofisticadas - muitas delas de propriedade da Lab.gruppen - para garantir o melhor desempenho possível e muitos anos de operação confiável. Familiarizar-se com essas tecnologias será inestimável para configurar e otimizar seu sistema de alto-falantes.

Amplificador classe TD patenteado e fonte de alimentação comutada regulada (R.SMPS)

A tecnologia patenteada Classe TD de Lab.gruppen combina a eficiência excepcional de um amplificador Classe D com a alta qualidade sônica associada aos designs Classe B. A Classe TD também incorpora os mesmos conceitos básicos por trás dos designs da Classe H, mas aqui eles são refinados e levados a um nível mais alto para alcançar maior eficiência.

As seções de saída da Classe TD funcionam em conjunto com a fonte de alimentação de modo de comutação regulada (R.SMPS) exclusiva de Lab.gruppen para criar uma topologia de amplificador de potência geral superior. O R.SMPS garante potência de saída total e estável em uma faixa extremamente ampla de níveis de tensão da rede elétrica. A queda ou flutuação da tensão da rede não afetará a saída de potência fornecida aos alto-falantes.

Ganho de amplificador

Para maior flexibilidade na integração do sistema, os amplificadores da série FP + permitem o ajuste de ganho de +23 dB a +44 dB em etapas de 3 dB. Este recurso acomoda qualquer combinação de dispositivo de entrada e tipo de alto-falante. Por exemplo, se o sinal de entrada for fraco, o ganho pode ser aumentado para manter a saída de potência máxima, evitando uma relação sinal-ruído ruim. Este recurso de ajuste de ganho torna mais fácil alcançar um equilíbrio ideal entre headroom e ruído de fundo.

Limitador de pico de tensão (VPL)

O recurso Limitador de pico de tensão (VPL) permite ajustes do usuário que determinam a saída de tensão máxima, combinando assim o amplificador com a carga do alto-falante conectado. Independentemente da impedância da carga, o recurso VPL pode ser configurado para garantir que nem a temperatura nem as limitações de corrente sejam excedidas antes de atingir o limite de tensão desejado.

Proteção e otimização de desempenho

A amplificação de potência apropriada e confiável é vital para qualquer sistema de áudio. A amplificação de potência inadequada ou defeituosa pode causar danos aos alto-falantes ou, em alguns casos, aos próprios amplificadores. Para evitar qualquer dano ou interrupções de serviço dispendiosas, os amplificadores da série FP + oferecem recursos avançados para proteger os circuitos internos e quaisquer cargas conectadas. Esses recursos protegem até o fusível da rede que, em casos extremos, pode ficar sobrecarregado.

A seguir estão breves descrições dos recursos de proteção da série FP + integrados:

- CPL, (Limitador de pico de corrente) garante que a saída do amplificador não exceda os parâmetros de manipulação de corrente segura dos componentes do amplificador.
- A proteção de temperatura garante que o amplificador não será danificado por exceder os limites térmicos.
- PAL, (Limitador de média de potência) limita o consumo de energia médio máximo de acordo com as capacidades da fonte de alimentação e do disjuntor.
- Os circuitos de proteção VH F, (frequência muito alta) silenciam a saída do amplificador quando sinais contínuos não dinâmicos acima de 10 kHz são detectados.
- A proteção DC garante que sinais destrutivos DC não apareçam nas saídas do amplificador. Se tais condições ocorrerem, um fusível interno é aberto e uma indicação de falha é exibida.
- A proteção de baixa impedância (curto-circuito) fornece uma indicação de advertência de falha e desliga o estágio de saída quando, por exemplo, um sinal de entrada está presente e um cabo ou driver com defeito está causando um curto-circuito na saída.
- O aviso de alta impedância relata um alerta quando, ao mesmo tempo, o sinal de saída está alto e nenhum consumo de corrente é medido. Esta situação pode ocorrer quando nenhum alto-falante está conectado ou quando um driver está queimado.
- A baixa corrente de pico garante que o disjuntor da rede elétrica não desarme quando vários amplificadores de potência forem ligados simultaneamente.

Controle NomadLink / Ethernet e rede de monitoramento

A rede NomadLink permite fácil configuração, monitoramento e controle de amplificadores de potência Série FP + e outros amplificadores habilitados para Lab.gruppen NomadLink. A topologia de rede patenteada fornece detecção e endereçamento automáticos de vários amplificadores e é controlada a partir de um PC por meio do controlador de rede e ponte NLB 60E NomadLink opcional usando comunicação TCP / IP padrão. A alimentação fantasma através dos cabos de rede permite que o software detecte dispositivos que não estão ligados ou conectados à rede elétrica. Isso garante níveis de confiabilidade e redundância muito altos, enquanto permite que os amplificadores conectados permaneçam em espera sem consumo de energia.

As conexões de cabo podem ser encadeadas para facilitar a configuração do sistema. Isso também reduz os custos totais dos componentes, simplifica a instalação e torna a operação diária mais conveniente. Não há necessidade de criar uma topologia em estrela usando muitos switches como, por exemplo, um sistema Ethernet. Os endereços de amplificadores individuais não precisam ser inseridos manualmente; você saberá automaticamente onde um amplificador individual reside na rede.

Um loop de rede em cadeia, em combinação com o endereçamento automático de dispositivos, permite que o software DeviceControl proprietário da Lab.gruppen crie automaticamente uma imagem precisa de todos os dispositivos conectados e sua posição relativa na cadeia. Ao criar rapidamente uma visão geral clara de toda a configuração do sistema, o DeviceControl oferece controle flexível de sistemas amplificadores muito grandes. O tempo de configuração é minimizado e as informações críticas estão prontamente disponíveis para monitorar o desempenho e resolver problemas durante a operação.

Por meio do NomadLink, você pode monitorar todos os dados de medição, bem como todas as falhas e indicações de advertência simultaneamente. O NomadLink também permite que você controle remotamente ligar e desligar, bem como ativar as funções Mute e Solo em canais individuais.

Instalação

Desempacotar

Abra cuidadosamente a caixa de remessa e verifique se há algum dano perceptível. Cada amplificador Lab.gruppen é testado e inspecionado antes de sair da fábrica e deve chegar em perfeitas condições. Se algum dano for descoberto, notifique a empresa de transporte imediatamente. Somente o consignatário pode apresentar uma reclamação junto à transportadora por danos ocorridos durante o transporte. Guarde a caixa e os materiais de embalagem para inspeção da transportadora. Se você precisar despachar o amplificador, use sempre os materiais de embalagem originais.

Montagem

O fluxo de ar livre da parte frontal para a parte traseira do amplificador deve ser possível. Portanto, nenhuma porta ou tampa de rack deve ser montada na frente ou atrás dos amplificadores.

Os amplificadores podem ser empilhados diretamente uns sobre os outros. Não há necessidade de espaçamento entre as unidades, embora isso possa permitir uma instalação mais conveniente de cabeamento no painel traseiro.

É recomendado que os suportes traseiros sejam montados para estabilidade máxima a longo prazo. Suportes de suporte traseiro estão incluídos.

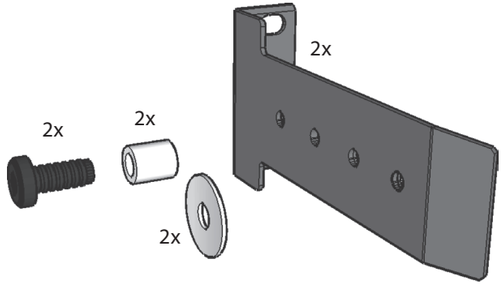


Figura 1a: Hardware de montagem do suporte traseiro

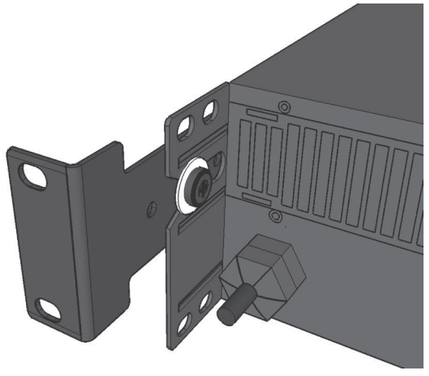


Figura 1b: Use arruela para instalação fixa

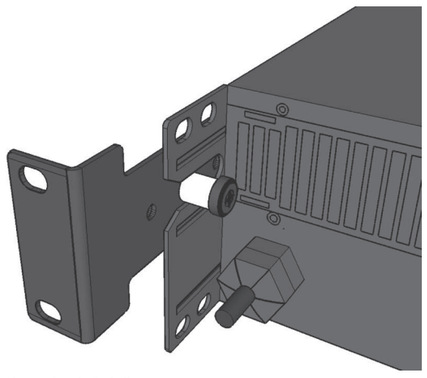


Figura 1c: Use tubo para instalação deslizante.

Resfriamento

O amplificador usa um sistema de resfriamento de ar forçado com fluxo de ar da parte frontal para a parte traseira, mantendo uma baixa temperatura de operação dentro de limites definidos. O fluxo de ar da frente para a traseira é preferível, pois o ar mais frio está presente na frente em quase todas as aplicações. (Isso permite níveis de potência contínuos mais altos sem encontrar problemas térmicos.) Nunca tente inverter o fluxo de ar. Os módulos amplificadores requerem uma câmara de pressão entre os ventiladores e o dissipador de calor, e este efeito funciona apenas em uma direção.

Certifique-se de que haja um suprimento de ar adequado na frente do amplificador e que a parte traseira do amplificador tenha espaço suficiente para permitir que a exaustão escape. Se o amplificador for montado em rack, não use tampas ou portas na parte frontal ou traseira do rack.

Se um dissipador de calor superaquecer, os circuitos de detecção de temperatura silenciarão o canal de superaquecimento. Se a fonte de alimentação superaquecer, outro circuito de detecção silenciará todos os canais de saída até que a fonte de alimentação esfrie para uma temperatura operacional segura. Um aviso prévio antes do desligamento será indicado nos LEDs do painel frontal e um aviso será enviado pela rede NomadLink.

Certifique-se sempre de que os filtros de poeira atrás do painel frontal removível estejam limpos para garantir o máximo fluxo de ar possível.

Nota: Se o amplificador funcionar mal devido a filtros de poeira sujos, quaisquer reparos necessários não são cobertos pela garantia.

Tensão operacional

A etiqueta colocada à direita do cabo de alimentação na parte traseira do amplificador indica a tensão de alimentação CA para a qual o amplificador está conectado e aprovado: 115 V ou 230 V. Conecte o cabo de alimentação apenas ao tipo de fonte CA referido no rótulo. A garantia não cobre danos causados pela conexão a um tipo incorreto de rede CA.

Os amplificadores de modo de comutação Lab.gruppen usam comutação primária. Como a alimentação da rede é retificada diretamente na frente do transformador, o amplificador é insensível à frequência da rede. Ele pode ser conectado a fontes de 50 ou 60 Hz e, na verdade, operará em frequências de linha de CC a 400 Hz.

Se o plugue de alimentação montado na fábrica não for apropriado para o seu país, ele pode ser removido e o conector adequado instalado em seu lugar da seguinte forma:

PRETO ou MARROM	VIVER
BRANCO ou AZUL	NEUTRO
VERDE ou VERDE / AMARELO	ATERRAMENTO)

Se você não tem 100% de confiança em sua competência para substituir o plugue principal, contrate pessoal qualificado para fazer o trabalho.

Uma vez que uma fonte CA adequada é conectada, o amplificador pode ser ligado usando o botão liga / desliga do painel frontal. O amplificador então passa por uma sequência de partida suave enquanto verifica seus circuitos. Os ventiladores explodirão em alta velocidade antes de cair para a marcha lenta e o LED de "energia" acenderá.

A potência de inrush é controlada e limitada durante o "início suave", permitindo que vários amplificadores sejam ligados simultaneamente.

PT

Aterramento

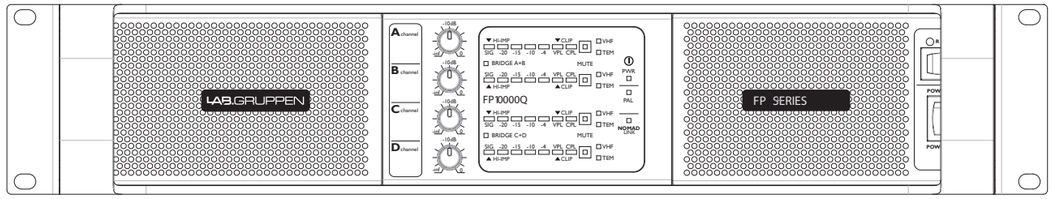
Não há interruptor de aterramento ou terminal nos amplificadores Série FP +. O sinal de aterramento está sempre flutuando, via resistor, para o chassi e, portanto, o sistema de aterramento é automático.

Por motivos de segurança, nunca desconecte o pino de aterramento do cabo de alimentação CA.

Use conexões de entrada balanceadas para evitar zumbidos e interferências.

Visão geral do guia rápido

Visão geral do painel frontal



O painel frontal do amplificador apresenta os indicadores de desempenho e condição de falha, interruptores de alimentação e remotos e uma tampa removível do filtro de poeira. Os potenciômetros de nível fornecem atenuação individual para os canais do amplificador. O intervalo é de 0 dB a - infinito. (A posição de 12 horas indica atenuação de -10 dB.) Uma faixa de etiqueta conveniente com superfície de escrita é fornecida adjacente a cada potenciômetro de nível.

Para remover as tampas do filtro de poeira, afrouxe os parafusos de aperto manual localizados embaixo das alças frontais. Isso permite a remoção dos filtros de poeira para limpeza. As tampas podem ser feitas "resistentes a adulteração" substituindo os parafusos de aperto manual por cabeça Philips ou parafuso Torx de segurança. O tamanho da linha é M3.

Observação: O amplificador nunca deve ser operado sem os filtros de poeira no lugar.

Ligar / desligar e interruptor remoto

O botão liga / desliga está localizado no lado direito. Um segundo botão, denominado "REMOTE", está acima do botão Liga / Desliga. Quando o interruptor remoto está ligado (com a rede elétrica conectada e o interruptor liga / desliga ligado), o LED amarelo acima dele acenderá indicando que os comandos externos de ligar / desligar da conexão de rede NomadLink irão ligar ou desligar o amplificador. Quando o Remoto é ativado, o amplificador não liga até que um comando "Ligar" seja recebido da rede. Quando o interruptor remoto está desligado, não é possível ligar ou desligar o amplificador usando o controle de rede NomadLink.

LEDs do painel frontal

A área de LED do painel frontal inclui os seguintes indicadores por canal:

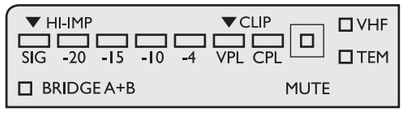


Figura 2a: Campo de LED do painel frontal (por canal)

VHF - Proteção de frequência muito alta ativa (saída silenciada) (constante amarela)

TEM - Aviso de temperatura (amarelo piscando)

TEM - Temperatura muda (constante amarela)

MUDO - Canal silenciado via rede NomadLink ou devido a uma condição de falha (vermelho)

CPL - Limitador de pico atual (CPL) ativo (laranja piscando)

CPL - (Constante laranja com saída silenciada): Falha de detecção de baixa impedância / curto-circuito

VPL - Limitador de pico de tensão (VPL) ativo

SIG - Níveis de sinal - 40 dB (Sig) a –4 dB

Hi-Imp - Alta impedância / carga aberta detectada (laranja)

Ponte - Operação em modo ponte (amarelo)

Observação: Quando nenhum indicador VPL, CPL ou PAL está aceso e a chave DIP VPL está configurada para o máximo na carga nominal especificada, o canal do amplificador é capaz de fornecer potência de saída nominal máxima

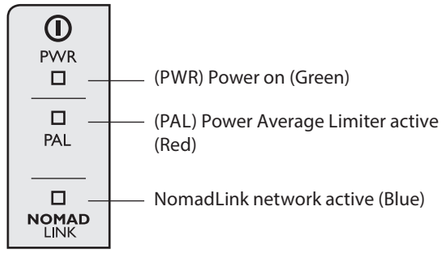


Figura 2b: Campo de LED global do painel frontal

Quando a rede estiver conectada, o LED azul do NomadLink acenderá mesmo quando a alimentação principal não estiver conectada. O NomadLink recebe alimentação fantasma da rede fornecida pelo NLB 60E.

Visão geral do painel traseiro

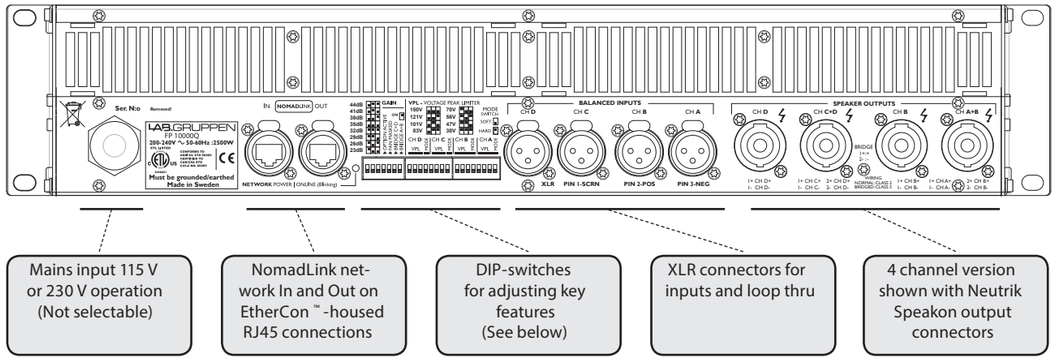
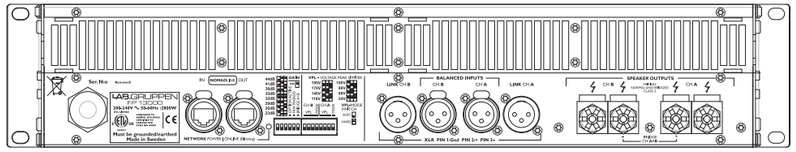
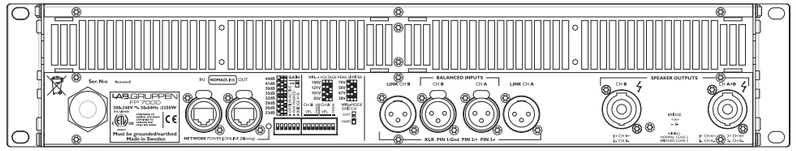


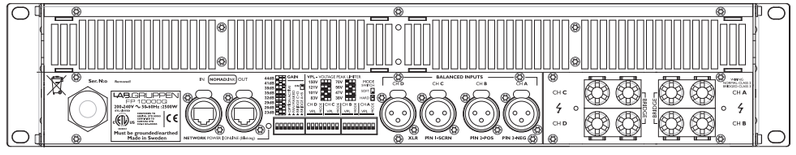
Figura 2c: Opções de conector de saída de alto-falante de dois e quatro canais (não aplicável a todos os modelos)



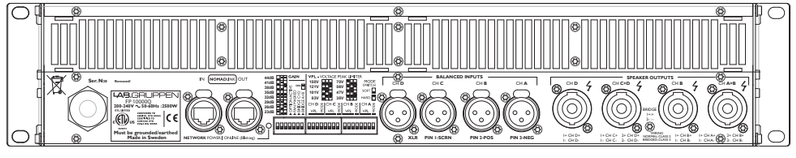
Vista traseira do modelo de dois canais equipado com conectores Binding Post



Vista traseira do modelo de dois canais equipado com conectores Speakon



Vista traseira do modelo de quatro canais equipado com conectores Binding Post



Vista traseira do modelo de quatro canais equipado com conectores Speakon

PT

Seção de rede e configuração

Observação: Modelo de quatro canais mostrado. As versões de dois canais têm VPL e seletores de modo de ponte para os canais A e B apenas. Todos os modelos têm valores VPL diferentes. Por outro lado, as funções são idênticas.

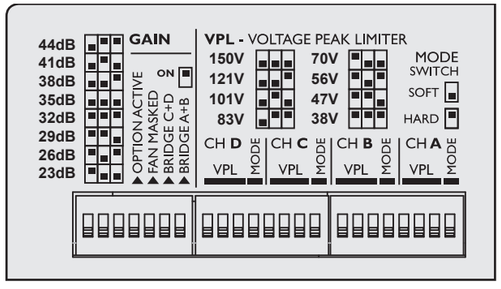


Figura 2d: Campo da chave DIP do painel traseiro

Os recursos do interruptor DIP

Os seguintes recursos podem ser ajustados usando os interruptores DIP no painel traseiro do amplificador.

Ganho - Definido globalmente para todos os canais, de +23 dB a +44 dB em etapas de 3 dB.

Opção ativa - Não implementado atualmente.

Ventilador mascarado - Quando ligado, ativa o recurso de ventilador inteligente; a velocidade do ventilador é reduzida quando nenhum sinal está presente.

Ponte A + B e C + D - Muda os pares de canais para operação em modo bridge. Uma compensação automática de ganho de -6 dB é aplicada.

VPL - O Limitador de pico de tensão fornece configurações de tensão de pico ideais para cada canal. As seleções de nível variam de acordo com o modelo da Série FP +.

Modo - Selecione o modo VPL para operação Hard ou Soft. Para canais com subwoofers e drivers de baixa frequência, é recomendado usar a configuração Hard para uma operação ideal. Para drivers de média e alta frequência, sempre selecione Suave.

V PL in Standard Mode						
FP 14000	FP 13000	FP 9000	FP 7000	FP 4000	FP 10000 Q	FP 6000 Q
195 V	195 V	170 V	155 V	121 V	150 V	101 V
170 V	170 V	140 V	121 V	101 V	121 V	83 V
140 V	140 V	116 V	101 V	83 V	101 V	70 V
116 V	116 V	100 V	83 V	70 V	83 V	56 V
100 V	100 V	80 V	70 V	56 V	70 V	47 V
80 V	80 V	66 V	56 V	47 V	56 V	38 V
66 V	66 V	54 V	47 V	38 V	47 V	n/a
54 V	54 V	n/a	38 V	n/a	38 V	n/a

Tabela 2a: Seleções de tensão VPL no modo padrão

V PL in Bridge Mode						
FP 14000	FP 13000	FP 9000	FP 7000	FP 4000	FP 10000 Q	FP 6000 Q
195 V	390 V	340 V	310 V	242 V	300 V	202 V
170 V	340 V	280 V	242 V	202 V	242 V	166 V
140 V	280 V	232 V	202 V	166 V	202 V	140 V
116 V	232 V	200 V	166 V	140 V	166 V	112 V
100 V	200 V	160 V	140 V	112 V	140 V	94 V
80 V	160 V	132 V	112 V	94 V	112 V	76 V
66 V	132 V	108 V	94 V	76 V	94 V	n/a
54 V	108 V	n/a	76 V	n/a	76 V	n/a

Tabela 2b: Seleções de tensão VPL no modo Bridge

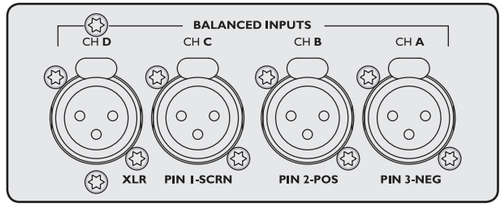
Conectores de entrada e saída

Todos os amplificadores da série FP + são equipados com conectores de entrada XLR-F balanceados. modelos de dois canais também oferecem conectores de saída XLR-M paralelos ("loop-thru") para amplificadores múltiplos em cadeia da mesma fonte de sinal.

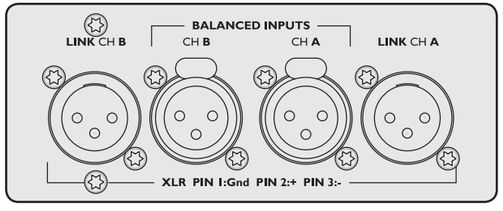
Todos os amplificadores da série FP +, exceto FP 9000, FP 13000 e FP 14000, oferecem a opção de pino de ligação (BP) ou conectores de saída Neutrikc NL4FC Speakon (SP). O FP 9000, FP 13000 e FP 14000 são oferecidos com conectores BP apenas porque a corrente de saída máxima potencial excede os limites recomendados para os conectores Speakon.

Para obter informações específicas sobre configuração e fiação, consulte a seção 7.4.

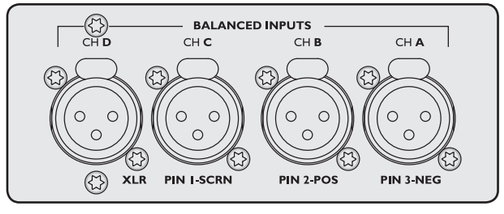
Figura 2e: Configurações do conector de entrada de dois e quatro canais



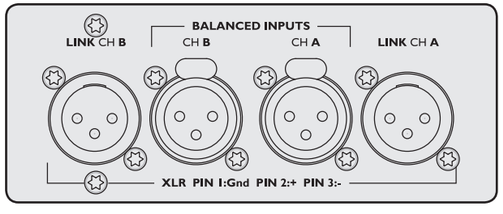
Entradas de áudio - modelos de quatro canais



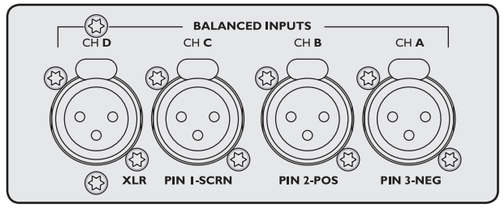
Entradas de áudio e conectores loop-thru - modelos de dois canais



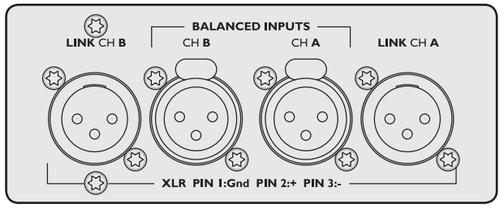
Saídas Speakon - modelos de dois canais



Postes de ligação - modelos de dois canais



Saídas Speakon - modelos de quatro canais



Saídas Binding Post - modelo de quatro canais

PT

Configuração de rede NomadLink / Ethernet

O amplifi cador inclui, como recurso padrão, recursos internos para a rede de monitoramento e controle NomadLink. Todos os recursos da rede NomadLink são acessíveis por meio de um PC executando o software DeviceControl proprietário da Lab.gruppen. Um único rackspace NLB 60E NomadLink Bridge & Network Controller aceita o fluxo de dados TCP / IP do computador e o converte para os protocolos NomadLink. Mesmo quando nenhum computador está conectado, o NLB 60E pode iniciar as funções autônomas de ligar / desligar e silenciar, bem como relatar qualquer falha ou condição de advertência.

O PC é conectado ao NLB 60E usando uma interface Ethernet padrão e um cabo Cat-5 cruzado (configuração ponto a ponto). Se um HUB ou switch estiver na rede, cabos Cat-5 "diretos" padrão devem ser usados. As conexões Ethernet frontal e traseira no NLB 60E podem ser usadas individualmente, mas apenas um PC por vez executando DeviceControl pode acessar a sub-rede.

Observação: Muitos laptops mais novos permitirão a conexão ponto a ponto com o NLB 60E usando um cabo Cat-5 "direto" padrão em vez de um cabo Cat-5 cruzado.

O endereço TCP / IP fixo padrão do NLB 60E é 192.168.1.166. A máscara de sub-rede é 255.255.255.0. Para obter mais detalhes, consulte as instruções fornecidas com a unidade NLB 60E.

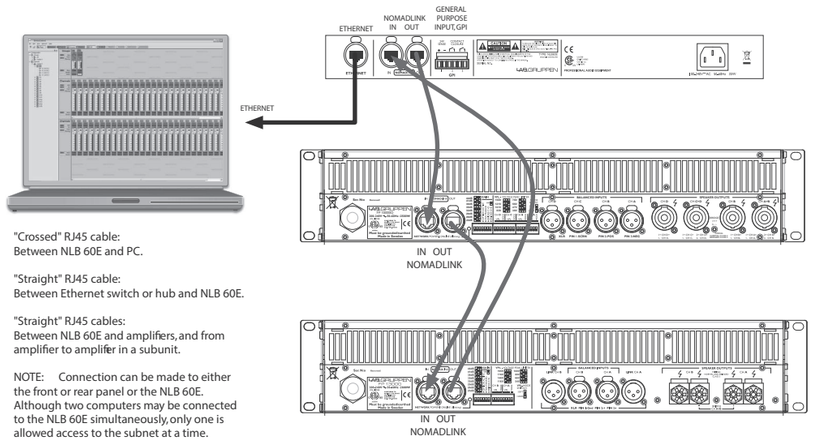


Figura 2f:

As conexões NomadLink usam cabos padrão Cat-5 / RJ45 "retos". Para uma conexão mecânica mais segura, é possível usar caixas Neutrik EtherCon "tipo XLR" nos cabos.

Observação: O cl.16.3 das Diferenças Nacionais dos EUA exige que os cabos de rede NomadLink sejam classificados como VW-1.

A porta OUT do NLB 60E deve ser conectada à porta IN do primeiro amplificador. A porta OUT do primeiro amplificador, por sua vez, se conecta à porta IN do próximo amplificador para formar uma cadeia. A porta OUT do último amplificador é conectada à porta IN no NLB 60E para fechar o loop.

Observação: Existem limitações elétricas para os comprimentos dos cabos em uma rede NomadLink, tanto em termos do comprimento total do cabo no loop quanto entre quaisquer dois dispositivos. Leia o capítulo Operação e desempenho neste manual, ou as instruções fornecidas com o NLB 60E, para garantir que a rede seja configurada dentro desses parâmetros.

Gorjeta: Embora a rede funcione como um loop aberto na maioria das circunstâncias, é altamente recomendável que o loop seja fechado conectando a porta OUT do último amplificador à porta IN do NLB 60E. Isso melhorará a redundância e a velocidade de comunicação.

Fechamentos de contatos externos e disparadores de 24 V baixo / alto podem ser conectados aos conectores GPI no NLB 60E para controle de sistemas de alarme de incêndio ou sequenciadores de energia externos. Para obter mais detalhes, leia as instruções fornecidas com o NLB 60E.

Operação e Desempenho

Introdução

As seções a seguir fornecem informações abrangentes sobre a conexão, configuração, operação e desempenho do amplificador. As informações detalhadas incluídas aqui são essenciais para compreender a funcionalidade total dos amplificadores da série FP +.

Precauções de operação

- Certifique-se de que o interruptor de alimentação e o interruptor remoto no painel frontal do amplificador estão definidos para "off" antes de fazer qualquer entrada, saída ou conexões de rede, e também antes de manipular os interruptores DIP no painel traseiro.
- Certifique-se de que a tensão de alimentação CA está correta e corresponde à tensão impressa no painel traseiro do amplificador (115 V ou 230 V).
- Certifique-se de que nenhum sinal esteja presente na entrada do amplificador ao ligá-lo. Um sinal de entrada pode produzir um volume inicial involuntariamente alto nos alto-falantes.

Fluxo de sinal e espaço livre

Blocos de fluxo de sinal

Todos os amplificadores da série FP + têm o mesmo fluxo de sinal e os mesmos conjuntos de recursos. As únicas diferenças internas estão na corrente de saída máxima por canal e nas configurações de VPL.

O estágio de entrada de todos os amplificadores da Série FP + tem alta sensibilidade para fornecer amplo espaço para o sistema. Isso significa que o estágio de entrada é quase impossível de cortar.

O ganho geral de entrada do amplificador é ajustado usando os DIP-switches do estágio de entrada. Observe que a configuração de ganho é global, afetando todos os canais. Após o estágio de entrada, o controle de nível dedicado em cada canal permite a atenuação do sinal de 0 dB a menos infinito.

A seção Limitador de pico de corrente (CPL) limita dinamicamente o sinal de entrada com base em três parâmetros: nível de corrente detectado, feedback do estágio de saída e clipe de tensão detectado do VPL (e clipe de tensão do amplificador de saída se "Soft Clip" estiver ativado). Isso garante que a potência de saída seja mantida dentro dos limites do projeto do amplificador.

O limitador de pico de tensão ajustável (VPL) define a tensão de saída máxima e, portanto, também a potência de saída máxima. Oito estágios de tensão diferentes estão disponíveis usando as chaves DIP no painel traseiro de todos os modelos, exceto o FP 9000 e FP 4000 que têm sete estágios e o FP 6000Q que fornece seis estágios de tensão.

A sofisticada seção de saída monitora falhas e gera avisos apropriados, que são exibidos no painel frontal do amplificador e transmitidos pela rede NomadLink. Esses alertas permitem que o operador ajuste as configurações do sistema e, assim, evite problemas. No caso raro de as condições serem extraordinariamente graves, o amplificador será desligado até que a configuração da falha ou problema seja retificada ou ajustada. Esses circuitos de detecção também são empregados para realimentar a tensão e as informações do nível de corrente, por meio de uma cadeia lateral, para os limitadores. Os circuitos de detecção também transmitem a temperatura do módulo amplificador local e a temperatura da fonte de alimentação para os mecanismos de proteção apropriados. Leia a seção Proteção, Falhas e Advertências para obter mais detalhes.

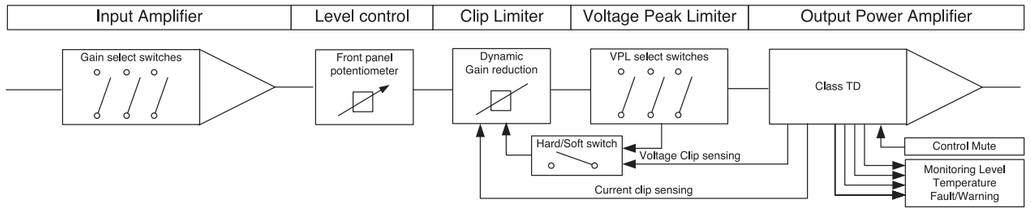


Figura 3a: Diagrama de fluxo do sinal Série FP +

Configurações de espaço livre, sensibilidade e VPL / Ganho

O amplificador de entrada e o sistema limitador são projetados para acomodar extremos de desempenho. Normalmente, exceder a entrada máxima em até +10 dB resultará em um aumento de 1% na distorção. Os esquemas a seguir ilustram como o VPL ajustável e os circuitos de ganho afetam a sensibilidade de entrada e a potência de saída.

As tabelas à esquerda da ilustração 7.3.2 abaixo mostram a sensibilidade de entrada para um FP 13000 com uma carga de 2 ohms e 195 V de pico (máx.) E 54 V de pico (mín.), Respectivamente, para os oito diferentes estágios de ganho entre +23 dB e +44 dB. A potência de saída resultante é exibida em dBu, Vrms e watts nas tabelas à direita. Tabelas completas de sensibilidade de entrada para todas as configurações de VPL e Ganho para todos os modelos da Série FP + podem ser encontradas em www.labgruppen.com.

O headroom disponível através do estágio de entrada para o limitador de clipe é mostrado pelas linhas pontilhadas como +10 dB no pico de 195 V e +16,1 dB no pico de 54 V. Essas linhas ilustram o nível de sinal adicional que pode ser aceito na entrada antes que qualquer distorção significativa apareça no estágio de entrada.

Observação: Se você usar o potenciômetro de nível na cadeia de sinal para reduzir o nível em um valor maior do que o headroom em relação à sensibilidade de entrada, E você conduzir o amplificador para o nível de clip, você corre o risco de cortar o estágio de entrada antes do pico de corrente ou tensão limitadores são ativados.

Observação: Ao conectar dois canais, você deve adicionar +6 dB à sensibilidade de entrada para atingir a tensão de saída máxima devido à compensação automática de ganho de -6 dB inserida pelo amplificador.

PT

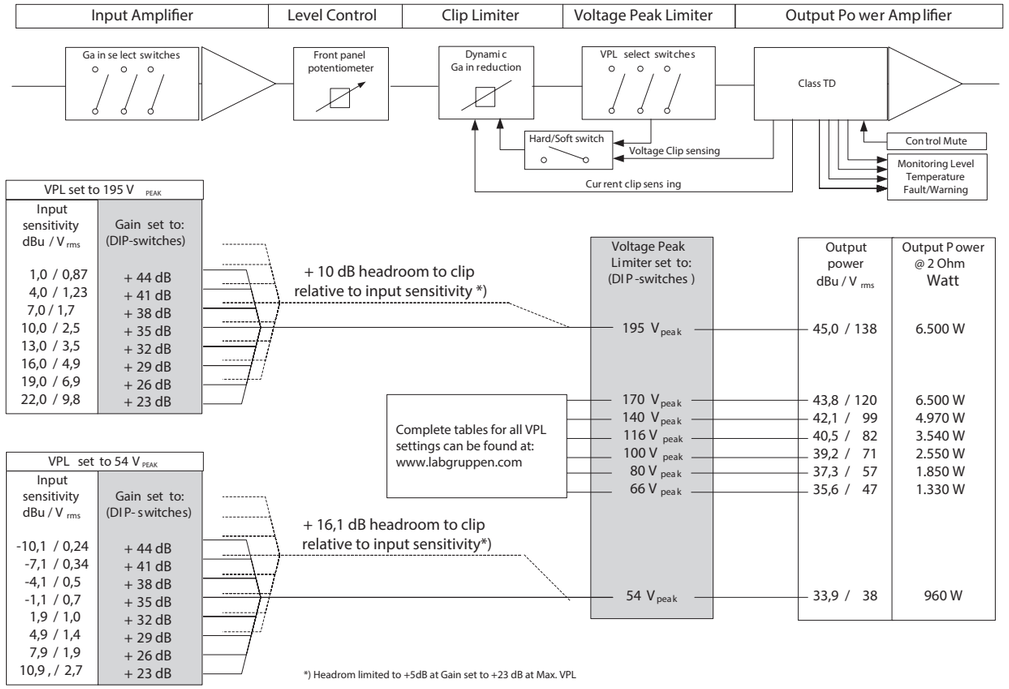


Figura 3b: Configurações FP 13000 VPL e GAIN

Conexões de entrada e saída de áudio

Conexões de entrada balanceadas

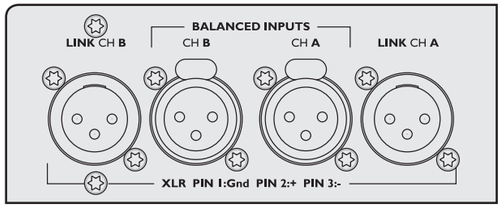


Figura 3.1a: Entradas de áudio e loop-thru

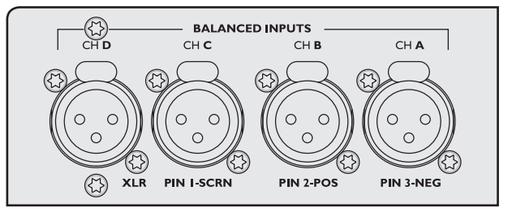


Figura 3.1b: Entradas de áudio - modelos de quatro canais

Os conectores de entrada XLR são balanceados eletronicamente e ligados de acordo com o padrão IEC 268 (pino 2 = quente). Os conectores de entrada XLR devem ser ligados da seguinte forma:

Pino 1 Terra / blindagem

Pino 2 ativo (+)

Pino 3 frio (-)

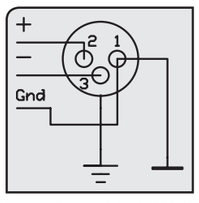


Figura 3c: Esquema de fiação XLR balanceada

Observação: Ao vincular o mesmo sinal de fonte a vários canais de entrada, esteja ciente de que há um limite para o número de canais que uma fonte de saída pode "conduzir". Uma fonte de saída típica (por exemplo, uma unidade de crossover DSP) pode conduzir até quatro canais de amplificador antes que drivers de linha externos possam ser necessários para armazenar o sinal.

4.4.2 Conexões de entrada desequilibradas

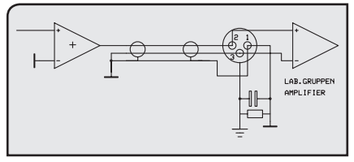


Figura 3d: Esquema de fiação XLR desequilibrado

Para conectar uma entrada a uma fonte não balanceada, é possível conectar os pinos 1 e 3 no plugue XLR na extremidade do amplificador do cabo. No entanto, um método melhor é conectar o pino 3 à blindagem na extremidade da fonte do cabo, pois isso geralmente resulta em melhor zumbido e rejeição de ruído. Conexões de entrada balanceadas são recomendadas sempre que possível.

Conexões de saída de alto-falante

Consulte as instruções nesta seção se o seu amplificador estiver equipado com os conectores de saída Speakon.

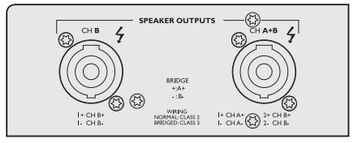


Figura 3.1c: Saídas Speakon - dois canais

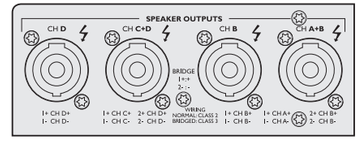


Figura 3.1d: Saídas Speakon - quatro canais

Amplificadores de dois canais- Os amplificadores de dois canais são ligados da seguinte maneira. O conector Speakon certo, Canal A + B, fornece saídas para o Canal A e Canal B. Esta saída é útil ao conectar o amplificador para operação mono em ponte. Consulte a seção 7.4.6. O conector esquerdo do Speakon fornece uma saída para o Canal B apenas.

Conecte os cabos + e - do alto-falante conforme mostrado nas ilustrações abaixo.

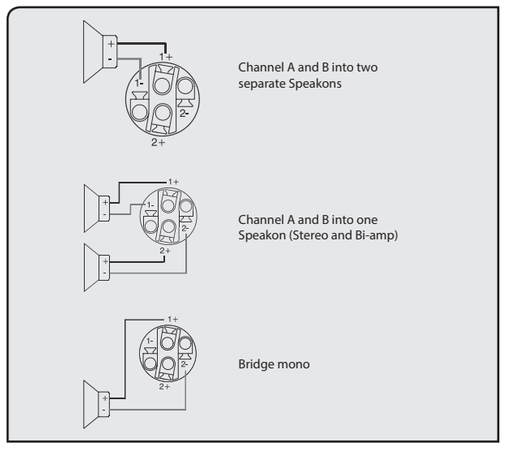


Figura 3e: Esquema de fiação de Speakon

Amplificadores de quatro canais - Conectores adicionais são fornecidos para o Canal C e Canal D. Funções do Canal C como Canal A acima, e Canal D como Canal B acima.

PT

Conectores de saída Binding Post (BP)

Consulte as instruções nesta seção se o seu amplificador estiver equipado com conectores de saída Binding Post.

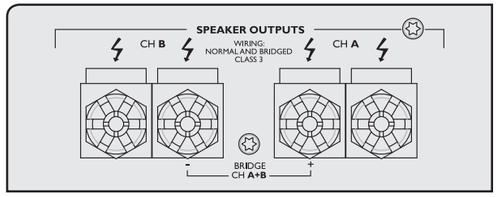


Figura 3f: saídas do Post de ligação

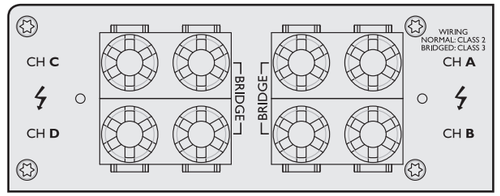


Figura 3g: saídas do Binding Post

Conecte o cabo positivo (+) do alto-falante aos terminais positivos (+) vermelhos. Conecte o cabo negativo (-) do alto-falante aos terminais negativos (-) pretos. Para o modo bridge, conecte o terminal positivo (+) no canal A ao cabo positivo (+) do alto-falante e o terminal negativo (-) no canal B ao cabo negativo (-) do alto-falante.

Os canais C e D nas versões de quatro canais são conectados da mesma maneira. Para o modo bridge, conecte o terminal positivo (+) no Canal C ao cabo positivo (+) do alto-falante e o terminal negativo (-) no Canal D ao cabo negativo (-) do alto-falante.

As saídas de todos os amplificadores da série FP + produzem alta tensão. Não conecte ou desconecte os cabos do alto-falante enquanto a alimentação principal estiver ligada. Nunca opere o amplificador com qualquer parte do fio do alto-falante exposto. Além disso, coloque a tampa de segurança (apenas versões Speakon de 4 canais) nos terminais do alto-falante para uma operação segura e para estar em conformidade com as aprovações de produtos elétricos.

Observação: nunca conecte um terminal de saída ao aterramento ou a qualquer outra entrada ou saída. Observe a polaridade relativa dos alto-falantes: os alto-falantes conectados na polaridade reversa apresentarão um desempenho degradado, especialmente em frequências graves, e podem ser danificados como consequência.

Nota: Use um cabo de alto-falante trançado de alta qualidade e mantenha o comprimento do cabo o mais curto possível.

Modo ponte de saída

É possível conectar canais em versões de dois canais ou em pares de dois (A + B e C + D) em versões de quatro canais. Quando em ponte, a fonte de entrada deve ser conectada à entrada A (A + B) ou C (C + D), respectivamente. Os cabos de saída do alto-falante devem ser conectados ao pólo positivo no canal A ou C e ao pólo negativo no B ou D.

O principal benefício de fazer a ponte entre a saída é duplicar a tensão de saída. A ponte pode ser usada para transformar um amplificador FP 10000Q de quatro canais, por exemplo, em um amplificador de três canais com 2 x 1300 W e 1 x 4200 W a 8 ohms ou 2 x 2100 W e 1 x 5000 W a 4 ohms Maior potência os projetos de amplificadores, quando em ponte, introduzem automaticamente um aumento de ganho de entrada de +6 dB, que pode levar o usuário a concluir que o referido amplificador fornece "mais do que o dobro da potência" quando em modo ponte. Isso claramente não é o caso, já que o aumento de ganho aumenta artificialmente a potência percebida ao custo de espaço livre. Os amplificadores da série FP + funcionam com ganho constante definido globalmente e compensam automaticamente o ganho de entrada em -6 dB. Por exemplo, se o amplificador estiver configurado em um modo de três canais, o ganho selecionado é mantido da entrada à saída em todos os canais.

Ganho de amplificador

Todos os amplificadores da série FP + apresentam ganho de entrada ajustável. Essa versatilidade permite que o amplificador acomode uma infinidade de configurações de sistema com várias fontes de entrada e layouts de alto-falante. O ganho do amplificador é definido globalmente para todos os canais. O intervalo é de +23 dB a +44 dB em etapas de 3 dB. O ajuste de nível fino de canal individual está disponível usando os potenciômetros no painel frontal.

O recurso exclusivo de ganho de entrada ajustável da Série FP + torna mais fácil atingir o equilíbrio ideal entre headroom e relação sinal-ruído no caminho do sinal. Um sinal fraco na entrada pode exigir que o ganho seja aumentado para atingir a potência de saída máxima com a relação sinal-ruído mais baixa. Um sinal de entrada "quente", no entanto, exigiria uma redução do ganho para evitar o envio do amplificador para corte de tensão ou corrente. Consulte o Apêndice para revisar a tabela que contém implicações de configuração de ganho versus VPL para sensibilidade de entrada e potência de saída. A operação no modo Bridge compensa automaticamente em -6 dB, mantendo todos os canais com o mesmo ganho.

Ganho / nível do canal (potenciômetros do painel frontal)
O ganho de canal individual (nível) pode ser ajustado usando os potenciômetros localizados no painel frontal. O intervalo é de 0 dB a -infinito em 31 etapas. A atenuação é logarítmica, com a posição das 12 horas indicando -10 dB.

Observação: Se o controle de nível for usado para atenuar a um nível mais baixo do que o headroom relativo à sensibilidade de entrada E a entrada do amplificador for acionada em clip, há o perigo de cortar o estágio de entrada antes que os limitadores de pico de corrente ou tensão sejam ativados.

Sensibilidade do amplificador

A sensibilidade é definida como quantos Volts (rms) ou dBu (referidos a 0,775 Vrms) são necessários para atingir a potência de saída total (máxima). Como a potência de saída varia com a impedância da carga, 4 ohms geralmente é a referência comum. Como os amplificadores da série FP + são capazes de fornecer vários níveis máximos de potência de saída por meio do uso do recurso VPL, muitos cálculos de sensibilidade podem ser necessários para um único amplificador. Recomendamos o uso do software DeviceControl para simplificar esse processo. A página DeviceControl's Device View, usada em combinação com a exibição de configurações do DIPswitch, irá produzir automaticamente um cálculo de sensibilidade a partir dos dados fornecidos (VPL, Ganho e carga).

Limitador de pico de tensão de saída (VPL)

O Limitador de Pico de Voltagem (VPL) é um recurso exclusivo dos amplificadores da Série FP +. É usado para selecionar a potência máxima disponível em cada canal de saída. Os níveis de VPL são definidos usando os DIP-switches do painel traseiro; oito posições de nível são oferecidas em todos os modelos, exceto o FP 6000Q, que oferece seis).

FP 14000	
V peak	V rms
195	138
170	121
140	99
116	82
100	71
80	57
66	47
54	38

FP 13000	
V peak	V rms
195	138
170	121
140	99
116	82
100	71
80	57
66	47
54	38

FP 9000	
V peak	V rms
170	121
140	99
116	82
100	71
80	57
66	47
54	38

FP 7000	
V peak	V rms
155	110
121	86
101	72
83	59
70	50
56	40
47	33
38	27

FP 4000	
V peak	V rms
121	86
101	72
83	59
70	50
56	40
47	33
38	27

FP 10000 Q	
V peak	V rms
150	106
121	86
101	72
83	59
70	50
56	40
47	33
38	27

FP 6000 Q	
V peak	V rms
101	72
83	59
70	50
56	40
47	33
38	27

Tabela 3a: V pico para tabelas Vrms para a Série FP +

Os valores de VPL são exibidos como pico de tensão máximo. Para traduzir o pico de tensão em Vrms, você deve dividir os valores de pico de tensão por 1,41 (consulte a tabela). O VPL permite definir a potência máxima de pico de saída correta para um desempenho ideal com os alto-falantes conectados. A configuração correta depende do tipo de sistema e da carga específica conectada ao canal. Uma vez que cada canal pode ser configurado para fornecer potência de pico de voltagem muito alta OU alto consumo de corrente em impedâncias baixas, é importante definir o VPL corretamente.

Se você escolher uma configuração de VPL mais baixa, você reduzirá apenas a tensão de saída máxima. Ao mesmo tempo, isso permite mais espaço para corrente para cargas de baixa impedância. O amplificador, portanto, funciona com maior eficiência, com um risco significativamente reduzido de entrar em proteção térmica.

Limitador de pico de corrente de saída (CPL)

O Limitador de Pico de Corrente (CPL) garante que o amplificador não será danificado, forçando o amplificador a fornecer níveis de corrente para as saídas que excedem os limites físicos dos transistores. O CPL mantém o amplificador dentro da Área de Operação Segura (SOA).

O CPL não é ajustável e tem valores limite diferentes dependendo do tipo de modelo.

A atividade da CPL é indicada pela iluminação de um LED laranja para cada canal no painel frontal. Os avisos também são mostrados na GUI do software DeviceControl.

PT

Um LED CPL laranja aceso continuamente (com MUTE aceso) indica uma situação de curto-circuito (ou impedância muito baixa). A saída ficará sem som por 6 segundos antes de medir a impedância de saída novamente. Isso continuará até que o curto-circuito seja corrigido, momento em que a saída será ativada automaticamente. Um sinal de entrada deve estar presente para permitir a detecção de condições de curto-circuito ou baixa impedância.

Gorjeta: O problema pode ser resolvido verificando os cabos de entrada e saída e examinando o estado da carga do alto-falante. Se não houver curto-circuito, a condição pode ser retificada diminuindo o VPL ou os níveis de entrada.

Proteção, falhas e avisos

Introdução

Os amplificadores da série FP + incorporam um conjunto sofisticado e abrangente de recursos de proteção. Falhas e avisos são indicados no painel frontal e relatados por meio da rede NomadLink para indicação na GUI do DeviceControl.

Detector de área operacional segura (SOAD)

O Detector de área de operação segura (SOAD) compara a tensão de saída com a corrente de saída para garantir que os transistores de saída estejam funcionando dentro de sua área de operação segura. O SOAD fornece monitoramento de falhas e entrada para o Limitador de pico de corrente (CPL). O SOAD não tem indicador dedicado e seu funcionamento é revelado apenas em conjunto com recursos como o CPL.

Proteção de frequência muito alta (VH F)

Todos os amplificadores da série FP + incluem circuitos de proteção que detectam conteúdo contínuo de muito alta frequência no sinal de entrada. A detecção começa em aproximadamente 10 kHz e se move para cima para incluir o sinal ultrassônico. Se sinais VHF forem detectados, a saída ficará sem som por 6 segundos antes de medir novamente. Assim que nenhum sinal VHF contínuo for detectado, a saída ativa o mudo e retorna à operação normal.

Este recurso reconhece que os sinais VHF de escala total contínuos não aparecem em fontes "naturais", como música. Qualquer um desses sinais pode, portanto, ser considerado uma falha quando presente. A proteção VHF é essencial para evitar danos aos drivers de alta frequência.

A área operacional de proteção VHF depende do nível de potência de saída e da frequência. A ilustração abaixo mostra um limiar decrescente no nível de potência de saída, começando em aproximadamente 10 kHz e aumentando com uma inclinação de -6 dB. Isso define a área de proteção VHF. Quando a potência de saída contínua acima da linha limite é detectada, a proteção VHF torna-se ativa.

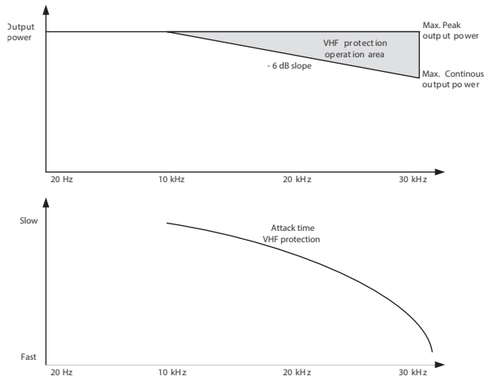


Figura 3h: tempo de ataque da proteção VHF vs potência / frequência de saída

O tempo de ataque para a proteção VHF é cada vez mais curto em frequências mais altas. Por exemplo, um sinal ultrassônico contínuo fará com que as saídas sejam silenciadas rapidamente, levando vários milissegundos para que um sinal contínuo de 10 kHz acione o silenciamento da saída. Isso é mostrado na ilustração acima.

A proteção VHF NÃO é um limitador e não altera a resposta de frequência do amplificador. Ele é implementado apenas para detectar conteúdo VHF contínuo. O amplificador sempre ultrapassará os picos de VHF na potência máxima, sem efeito nos "transientes" musicais.

A proteção VHF é indicada por um LED amarelo no painel frontal do amplificador, com silenciamento da saída por 6 segundos quando em ação. É relatado como uma falha por meio da rede NomadLink na GUI do DeviceControl.

Gorjeta: Se você fizer o teste de bancada do amplificador usando uma entrada de onda senoidal contínua e completa acima de 10 kHz, a proteção VHF será ativada e impedirá a medição da potência de saída de pico total. (A saída será silenciada muito antes que a potência máxima de saída seja atingida.) Para medir a potência de saída de pico real, use um sinal de burst.

Proteção DC

A proteção DC é implementada em cada saída para evitar danos aos alto-falantes conectados. A CC presente na saída acionará o muting e acenderá o LED indicador de falha. Qualquer CC presente na saída indica um mau funcionamento do hardware que requer manutenção do amplificador.

Aviso de alta impedância (carga aberta)

Observação: Uma condição de alta impedância (carga aberta) é indicada quando um sinal de entrada acima de aproximadamente -29 dB é detectado e nenhum alto-falante funcionando está conectado ao amplificador. A falha é indicada por um LED laranja Sig / Hi-imp. O indicador fica verde quando uma carga válida está presente nas mesmas condições do sinal de entrada. Uma vez que a detecção de alta impedância dispara inicialmente apenas quando o sinal de entrada sobe acima de -29 dB, pode fazer com que o indicador primeiro fique verde e depois vermelho, mesmo em situações em que nenhum alto-falante está conectado.

Aviso de proteção de baixa impedância

Uma falha de baixa impedância ou curto-circuito é detectada quando o consumo de corrente é alto (Limitador de pico de corrente ativo) e quando, simultaneamente, o sinal de saída é baixo (LED -4 dB não acende). Quando isso ocorre, o amplificador protege o estágio de saída de danos, silenciando o sinal de saída e desviando dos circuitos. A indicação dessa falha é uma iluminação laranja constante do LED Current Peak Limiter (CPL) no painel frontal. A proteção será sequenciada em intervalos de 6 segundos para medir novamente as condições. Se a falha de baixa impedância não for mais detectada, o amplificador ativará o mudo.

Observação: Se o CPL ficar laranja constante, a saída será silenciada e o LED de sinal de -4 dB estiver LIGADO, então o amplificador entrou em proteção máxima de corrente. Esta situação é causada por um sinal de entrada excessivo e não por um curto-circuito. Diminua o sinal de entrada para evitar ou remediar esta situação.

Proteção de temperatura

Os pontos de medição térmica são fornecidos em cada canal de saída, bem como na fonte de alimentação. Esses indicadores irão, se o nível de temperatura pré-especificado for excedido, dar um aviso de alta temperatura. Essa condição de advertência é indicada por um LED TEM piscando no painel frontal e é relatada na GUI de controle do dispositivo por meio da rede NomadLink.

Conforme o amplificador se aproxima de um limite de proteção térmica, a sequência de LED de advertência começa com rajadas curtas "no tempo". Se o amplificador continuar a superaquecer e se aproximar do limite de temperatura, a sequência de intermitência será definida por bursts cada vez mais longos até que o modo de proteção seja ativado.

Se a temperatura ficar muito alta para continuar a operação segura, os canais de saída superaquecidos serão silenciados até que a temperatura retorne a um nível aceitável.

A proteção de temperatura totalmente ativa (com muting) é indicada por um LED TEM constantemente aceso. Também será indicado como uma falha por meio da rede NomadLink na GUI do DeviceControl.

As medições de temperatura continuarão em intervalos de 6 segundos. A saída será ativada quando o canal ou a fonte de alimentação retornar a uma temperatura operacional segura.

Limitador de média de potência (PAL)

O Limitador de média de energia (PAL) controla a relação de consumo de corrente entre a fonte de alimentação e a entrada da rede elétrica. PAL limita o consumo médio máximo de energia de acordo com as capacidades da fonte de alimentação, garantindo que a PSU não sobrecarregue. Além disso, nos modelos maiores que potencialmente poderiam puxar mais corrente da rede elétrica do que os fusíveis da rede são especificados para lidar (mais de 16 A), o PAL limita o consumo máximo de corrente do amplificador para evitar queimar o fusível da rede elétrica.

Soft-Start

Amplificadores de alta potência com limitação de inrush inadequada podem puxar uma corrente considerável da rede elétrica ao serem ligados. Isso pode resultar no desligamento de disjuntores de rede de ação rápida. Esse não é o caso dos amplificadores da série FP +. Os amplificadores da série FP + têm potência de energização muito baixa, pois os capacitores são carregados lentamente e de maneira controlada, garantindo que os disjuntores não desarmarão.

Vários amplificadores, em condições normais, poderão ser ligados simultaneamente. Se você tiver problemas para ligar vários amplificadores simultaneamente, use a rede NomadLink e / ou o NLB 60E para estabelecer uma sequência de energia com um atraso predefinido entre a inicialização de cada amplificador subsequente.

Monitoramento e ajustes do painel frontal

Indicadores de nível

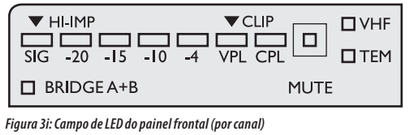


Figura 3i: Campo de LED do painel frontal (por canal)

O painel frontal exibe uma série de dez indicadores LED para monitoramento de nível e status de cada canal do amplificador. As indicações relacionadas aos níveis de sinal são as seguintes:

- CPL laranja (limitador de pico atual) piscando Indica que o sinal de saída atingiu o limite dos dispositivos de saída e a limitação está em vigor.
- VPL / CLIP vermelho Indica que o sinal atingiu a tensão de saída máxima. (A tensão máxima é determinada pelas configurações VPL do painel traseiro.)
- SIG verde para -4 Indica os níveis do sinal de saída na faixa normal de operação
- SIG + HI-IMP (verde / laranja)Indica sinal de entrada acima de –44 dB. Se o indicador SIG ficar vermelho, isso indica que uma "alta impedância" ou uma conexão aberta foi detectada na saída. As possíveis falhas incluem um cabo desconectado ou alto-falante com defeito. (Em alguns casos, uma condição normal, como um invólucro de sub-graves com alta impedância em uma determinada frequência, pode acionar essa indicação.) Se o LED -10 dB acender E o LED HI-IMP ficar laranja, então o amplificador detectou uma carga aberta (nenhum alto-falante conectado).

Indicações de sinal mais detalhadas estão disponíveis usando o aplicativo de software DeviceControl.

PT

Ajuste de nível

Os potenciômetros de ajuste de nível (um por canal) estão localizados no painel frontal adjacente ao display LED. A faixa operacional do potenciômetro é de 0 dB a menos infinito em 31 etapas. A atenuação é logarítmica, com -10 dB na posição de 12 horas. Veja a tabela para níveis em outros incrementos.

Step	Attenuation
1 (Min)	-Inf. dB
2	-60.5. dB
3	-48.3 dB
4	-33.9 dB
5	-25.8 dB
6	-21.6 dB
7	-19.2 dB
8	-17.4 dB
9	-16.0 dB
10	-14.7 dB
11	-13.7 dB
12	-12.7 dB
13	-12.1 dB
14	-11.3 dB
15	-10.6 dB
16	-10.0 dB
17	-9.3 dB
18	-8.7 dB
19	-8.1 dB
20	-7.4 dB
21	-6.8 dB
22	-6.1 dB
23	-5.3 dB
24	-4.5 dB
25	-3.6 dB
26	-2.7 dB
27	-1.7 dB
28	-0.7 dB
29	-0.3 dB
30	-0.2 dB
31 (Max)	-0.0 dB

Tabela 3b: Atenuação para potenciômetros do painel frontal em níveis de etapas a dB

Observe que não é possível ajustar a atenuação de canal individual da rede NomadLink ou de outro lugar no amplificador.

Indicação de mudo

O Mudo de canal individual é indicado pela iluminação do LED MUTE vermelho fornecido para cada canal. Se apenas o LED MUTE vermelho estiver aceso e todas as outras indicações estiverem normais, então o canal foi silenciado por um comando do painel frontal do NLB 60E ou do aplicativo DeviceControl. Caso contrário, um LED MUTE aceso pode indicar uma condição de falha (veja abaixo).

Indicadores de desempenho, aviso e falha

Indicadores globais:

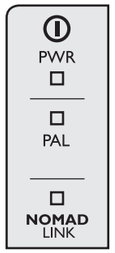


Figura 3j: Campo de LED global do painel frontal

- **Liga / desliga** (verde) indica que a alimentação de rede está ligada.
- **NomadLink** (azul) indica que a rede está conectada. O LED NomadLink acenderá antes mesmo que a alimentação principal seja conectada e ligada, pois a alimentação fantasma é retirada do cabo de rede.
- **AMIGO, Power Average Limiter** (vermelho), indica que o amplificador está limitando porque a fonte de alimentação e / ou o fusível de entrada da rede atingiu a capacidade máxima.

Indicadores de canal:

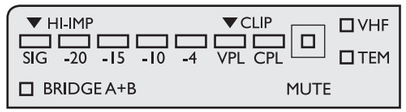


Figura 3k: Campo de LED do painel frontal (por canal)

- O modo de ponte (amarelo) indica se dois canais estão em ponte usando o interruptor DIP no painel traseiro.
- CPL, Limitador de pico atual (laranja), quando piscar indica que o consumo de corrente máximo possível foi alcançado.
- CPL, Limitador de pico de corrente (laranja), quando constante indica consumo excessivo de corrente causado por um curto-circuito na saída ou impedância operacional muito baixa. O LED MUTE acenderá e a saída ficará sem som por 6 segundos antes de medir novamente a impedância de saída. Isso continuará até que o curto-circuito seja removido. CPL permanece laranja constante em uma condição de falha somente quando um sinal de entrada está presente.
- O aviso de temperatura (amarelo) é indicado por um LED piscando. Se o amplificador entrar em proteção térmica (saída silenciada), o LED TEM acende em amarelo constante e o LED MUTE em vermelho acende.
- VH F, proteção de frequência muito alta (amarelo) indica que altas frequências contínuas potencialmente prejudiciais foram detectadas no sinal de entrada. A saída está silenciada (LED MUTE aceso).
- A falha de hardware é indicada quando os indicadores CPL e TEM, VHF e MUTE acendem simultaneamente. O amplificador requer manutenção antes de ser colocado novamente em operação.

Rede NomadLink e software DeviceControl

Rede NomadLink nos amplificadores

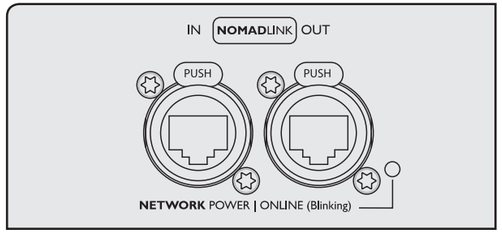


Figura 3l: conectores RJ45 de rede NomadLink

Todos os amplificadores da série FP + são equipados com a interface de rede NomadLink proprietária. Isso inclui duas conexões RJ45 alojadas EtherCon: uma IN e uma OUT.

Use cabos Ethernet Cat-5 padrão com conectores RJ45 para conectar o amplificador ao NLB 60E ou para vários amplificadores em cadeia.

Observação: É muito importante que duas portas IN ou duas OUT NUNCA sejam conectadas uma à outra. Isso fará com que a comunicação NomadLink e o DeviceControl exibam um comportamento errático e exibam dados imprecisos. No entanto, esta situação não danificará o circuito do amplificador.

Até 60 amplificadores podem ser conectados a um NLB 60E em cadeia ou circuito fechado.

Quando o NLB 60E é ligado, a rede NomadLink recebe alimentação fantasma. Isso faz com que o LED azul NomadLink no painel frontal do amplificador e o LED NomadLink no painel traseiro se acendam. O NomadLink está ativo mesmo quando o amplificador está com a alimentação de rede desconectada ou ainda não está ligado.

O amplificador não possui uma fonte de alimentação reserva para a rede. A rede é alimentada exclusivamente pelo NLB 60E. Caso um amplificador falhe ou seja inadvertidamente desconectado da rede elétrica, a integridade da rede é totalmente mantida e todos os amplificadores permanecem visíveis no sistema.

Conexão e configuração

A rede NomadLink requer o uso de uma ponte NLB 60E NomadLink e controlador de rede. A rede NomadLink é estabelecida conectando a porta NLB 60E OUT à porta IN do primeiro amplificador. Em seguida, uma cadeia é estabelecida conectando a porta OUT do primeiro amplificador à porta IN do amplificador seguinte e assim por diante. Se uma rede de loop fechado for desejada para redundância aprimorada (altamente recomendado), a porta OUT do último amplificador deve ser conectada à porta IN do NLB 60E.

Para todas as conexões, cabos Ethernet Cat-5 RJ45 diretos devem ser usados.

Observação: Para garantir o desempenho total de seu controlador de ponte e rede NLB 60E NomadLink com a gama expandida de amplificadores Série FP +, bem como total compatibilidade com o protocolo de controle de terceiros de Lab.gruppen, certifique-se de que está usando o mais atualizado firmware. Disponível para download em:

www.labgruppen.com/index.php/support/software_firmware/

Registre-se no site para obter acesso e nos permitir informá-lo quando houver atualizações disponíveis.

Gorjeta: O desempenho ideal do NomadLink só pode ser garantido ao usar cabos Cat-5. No entanto, como o NomadLink está usando apenas dois fios + terra para comunicação e alimentação fantasma, é possível criar conversores de RJ45 para, por exemplo, conectores XLR usando cabo blindado de 2 fios. A rede NomadLink pode então ser operada usando uma linha de ligação padrão em um sistema de distribuição de sinal multicore. Veja o desenho abaixo para um exemplo de como criar um conversor.

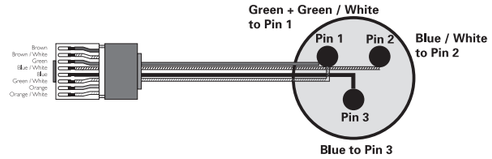


Figura 3m: Esquema de fiação NomadLink RJ45 para XLR

Observação: Se qualquer formato de cabo ou conexão diferente de Cat-5 (ou melhor) e RJ45 for utilizado, o desempenho da rede pode ser comprometido. Nesse caso, Lab.gruppen não pode garantir que a rede NomadLink estará totalmente operacional.

Comprimentos de cabo de rede NomadLink

Em situações onde os amplificadores e o NLB 60E serão posicionados em locais diferentes a alguma distância uns dos outros, ou onde grupos de amplificadores dentro de uma única sub-rede com até 60 unidades serão instalados com uma distância entre eles, essas regras gerais podem ser considerado:

Abaixo estão exemplos típicos de configurações de rede NomadLink:

- **Regra 1**: O comprimento máximo do cabo entre dois dispositivos não pode exceder 300 metros / 980 pés.
- **Regra 2**: Em uma sub-rede conectada em série de loop não fechado, o comprimento máximo total do cabo é de 400 metros / 1300 pés.
- **Regra 3**: Em uma sub-rede de loop fechado, o comprimento máximo total do cabo é 700 metros / 2300 pés.

Comprimentos de cabo de rede Ethernet

A conexão entre o NLB 60E e seu PC é uma rede Ethernet padrão executando o protocolo TCP / IP. As distâncias dos cabos entre o NLB 60E e seu PC seguem as regras padrão para sistemas Ethernet.

Entre em contato com seu especialista em TI para obter mais detalhes.

Software DeviceControl

DeviceControl é o aplicativo de software proprietário da Lab.gruppen para monitorar e controlar a Série FP + em rede e outro amplificador de potência pronto para Lab.gruppen NomadLink. DeviceControl é executado em um PC com Windows, que se conecta via Ethernet ao NLB 60E NomadLink Bridge & Network Controller.
O DeviceControl fornece monitoramento abrangente do status do amplificador, bem como controle da ativação / desativação do amplificador e funções individuais de mudo e solo de canal.

PT

Consulte o Manual de operação do DeviceControl para obter informações mais detalhadas.

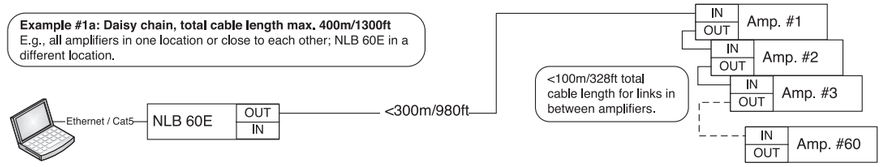


Figura 3.1: Configuração de ligação em cadeia do NomadLink

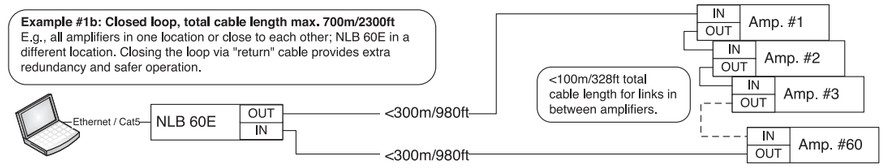


Figura 3.2: Configuração de loop fechado NomadLink

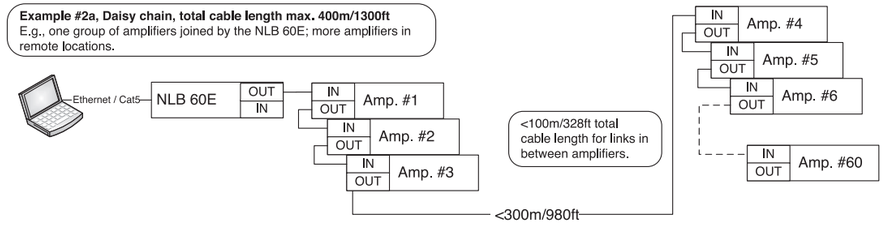


Figura 3.3: Configuração de ligação em cadeia de loop fechado NomadLink

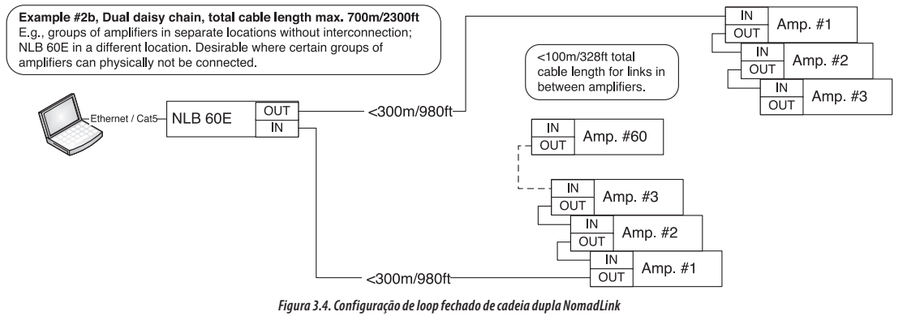


Figura 3.4. Configuração de loop fechado de cadeia dupla NomadLink

Apêndice

Manutenção

Durante a operação normal, seu amplificador Série FP + fornecerá um serviço sem problemas. A única manutenção exigida pelo usuário é a limpeza periódica dos filtros de poeira de espuma atrás da grade frontal.

Em alguns casos extremos, pode ser necessário que o pessoal de serviço autorizado limpe o interior do amplificador. Essas condições geralmente ocorrem após o uso prolongado em ambientes extremos, como aqueles que usam máquinas de fumaça de "óleo rachado". Se você estiver usando seu amplificador em uma aplicação pesada, é recomendado que seu amplificador seja reparado a cada 3 anos, apenas como uma ação preventiva.

Perguntas frequentes

A seguir estão as perguntas comuns feitas sobre os amplificadores de potência Lab.gruppen Série FP +, juntamente com respostas úteis.

Q: Qual é a sensibilidade de entrada dos amplificadores?
UMA: A sensibilidade de entrada é calculada a partir do ganho do amplificador, tensão de saída máxima e carga. Como o ganho e a tensão de saída são ajustáveis nos amplificadores da série FP +, você precisa consultar essas informações em uma tabela encontrada na seção de apêndice deste manual. A sensibilidade de entrada também é calculada automaticamente no aplicativo de software DeviceControl.

Q: Quais são os comprimentos máximos de cabo permitidos ao usar a rede NomadLink?
UMA: O NomadLink usa uma topologia em cadeia para conectar amplificadores e um NLB 60E em uma rede. Cabos Cat-5 equipados com RJ45 padrão são usados por toda parte. A cadeia pode ser transformada em um circuito fechado conectando um cabo de retorno ao NLB 60E do último amplificador.

Regras gerais de comprimentos de cabo:

- O comprimento máximo do cabo entre dois dispositivos não pode exceder 300 metros / 980 pés.
- Em uma sub-rede conectada em série de loop não fechado, o comprimento máximo do cabo é de 400 metros / 1300 pés.
- Em uma sub-rede de loop fechado, o comprimento máximo do cabo é 700 metros / 2300 pés.

Exceder esses limites pode resultar em perda de contato com os dispositivos ou perda de alimentação fantasma devido à resistência do cabo.

Q: Quanto tempo os cabos podem durar na rede Ethernet conectando o NLB 60E ao PC?
UMA: No lado Ethernet, aplicam-se os limites normais de cabo Ethernet. Isso normalmente é um máximo de 80 metros / 300 pés entre cada dispositivo. Siga os procedimentos de instalação padrão para Ethernet. Distâncias além de 100 metros podem exigir o uso de um repetidor, um conversor de formato ou cabos ópticos.

Q: Por que a rede NomadLink é uma topologia de loop fechado?
UMA: Tecnicamente falando, o circuito fechado é opcional. O objetivo de fechar o loop é principalmente fornecer um caminho secundário para os amplificadores. Se os cabos forem quebrados ou desconectados em qualquer direção, todos os amplificadores ainda podem ser endereçados pela rede.

Q: Como posso ter certeza de que nenhum circuito de proteção ou função de segurança interfere no sinal de saída?
UMA: Se nenhum LED de clipe ou aviso acender no painel frontal, você pode ter certeza de que a potência de saída máxima nominal em toda a faixa de frequência está disponível para seus alto-falantes. Nenhuma limitação ou redução de ganho ocorre sem um aviso ou indicação de falha.

PT

Accoglienza

Introduzione

Grazie per aver scelto gli amplificatori di potenza Lab.gruppen FP+ Series per il tuo sistema di amplificazione sonora. Siamo certi che sarete soddisfatti delle prestazioni, della flessibilità di configurazione, dell'affidabilità e della durata a lungo termine offerte dai prodotti della serie FP+.

Questo manuale fornisce una guida completa alle caratteristiche e alle funzionalità degli amplificatori della serie FP+. Si prega di leggerlo per acquisire familiarità con le numerose opzioni di configurazione e i molteplici livelli di circuiti di protezione. Per facilitare l'installazione e l'uso tempestivi di questo prodotto della serie FP+, abbiamo incluso una panoramica della guida rapida (sezione 6). Questo breve riassunto, insieme all'installazione (sezione 5), contiene le informazioni di base necessarie per installare in sicurezza l'amplificatore e metterlo in servizio. Tuttavia, consigliamo vivamente di leggere questo manuale nella sua interezza, iniziando da Caratteristiche e tecnologie principali e continuando con Funzionamento e prestazioni. Man mano che acquisisci familiarità con tutti gli aspetti del funzionamento,

La serie Lab.gruppen FP+ si basa sulle fondamenta della serie fP testata su strada, con la stessa firma sonora: bassi potenti e stretti e risposta trasparente alle alte frequenze. Inoltre, gli amplificatori della serie FP+ stabiliscono nuovi parametri di riferimento per potenza e densità di canale estremamente elevate e offrono anche i vantaggi del monitoraggio e controllo remoto del computer tramite la rete NomadLink.

Caratteristiche principali

La serie FP+ incorpora una serie di tecnologie sofisticate, molte delle quali proprietarie di Lab.gruppen, per garantire le migliori prestazioni possibili e molti anni di funzionamento affidabile. Familiarizzare con queste tecnologie si rivelerà prezioso per l'impostazione e l'ottimizzazione del sistema di altoparlanti.

Amplificatore di classe TD brevettato e alimentatore a commutazione regolata (R.SMPS)

La tecnologia brevettata Class TD di Lab.gruppen combina l'eccezionale efficienza di un amplificatore di Classe D con l'elevata qualità sonora associata ai progetti di Classe B. La Classe TD incorpora anche gli stessi concetti di base alla base dei progetti di Classe H, ma qui vengono perfezionati e spinti a un livello superiore per ottenere una maggiore efficienza.

Le sezioni di uscita di classe TD funzionano di concerto con l'esclusivo alimentatore a commutazione regolata (R.SMPS) di Lab.gruppen per creare una topologia di amplificatore di potenza complessiva superiore. R.SMPS garantisce una potenza di uscita stabile e completa su una gamma estremamente ampia di livelli di tensione di rete. L'abbassamento o la fluttuazione della tensione di rete non influirà sulla potenza erogata agli altoparlanti.

Guadagno dell'amplificatore

Per una maggiore flessibilità nell'integrazione del sistema, gli amplificatori della serie FP+ consentono la regolazione del guadagno da +23 dB a +44 dB in passi di 3 dB. Questa funzione è adatta a qualsiasi combinazione di dispositivo di input e tipo di altoparlante. Ad esempio, se il segnale in ingresso è debole, è possibile aumentare il guadagno per mantenere la massima potenza in uscita evitando un rapporto segnale/rumore scadente. Questa funzione di regolazione del guadagno semplifica il raggiungimento di un equilibrio ottimale tra headroom e rumore di fondo.

Limitatore di picco di tensione (VPL)

La funzione Voltage Peak Limiter (VPL) consente regolazioni dell'utente che determinano l'uscita di tensione massima, adattando così l'amplificatore al carico dell'altoparlante collegato. Indipendentemente dall'impedenza di carico, la funzione VPL può essere impostata per garantire che né la temperatura né i limiti di corrente vengano superati prima di raggiungere la soglia di tensione desiderata.

Protezione e ottimizzazione delle prestazioni

Un'amplificazione di potenza appropriata e affidabile è vitale per qualsiasi sistema audio. Un'amplificazione di potenza inadeguata o difettosa potrebbe causare danni agli altoparlanti, o in alcuni casi agli stessi amplificatori di potenza. Per prevenire danni o costose interruzioni del servizio, gli amplificatori della serie FP+ offrono funzionalità avanzate per proteggere sia i circuiti interni che eventuali carichi collegati. Queste caratteristiche proteggono anche il fusibile di rete che, in casi estremi, potrebbe essere sovraccaricato.

Di seguito sono riportate brevi descrizioni delle funzioni di protezione standard integrate della serie FP+:

- CPL, (Current Peak Limiter) assicura che l'uscita dell'amplificatore non superi i parametri di gestione della corrente di sicurezza dei componenti dell'amplificatore.
- La protezione dalla temperatura assicura che l'amplificatore non venga danneggiato dal superamento dei limiti termici.
- PAL, (Power Average Limiter) limita il consumo energetico medio massimo in base alle capacità dell'alimentatore e dell'interruttore di rete.
- I circuiti di protezione VHF, (Very High Frequency) silenziano l'uscita dell'amplificatore quando vengono rilevati segnali continui non dinamici superiori a 10 kHz.
- La protezione CC garantisce che i segnali CC distruttivi non appaiano alle uscite dell'amplificatore. Se si verificano tali condizioni, si apre un fusibile interno e viene visualizzata l'indicazione di guasto.
- La protezione a bassa impedenza (cortocircuito) fornisce un'indicazione di avviso di guasto e disattiva lo stadio di uscita quando, ad esempio, è presente un segnale di ingresso e un cavo o un driver malfunzionanti stanno cortocircuitando l'uscita.
- L'avviso ad alta impedenza segnala un avviso quando, allo stesso tempo, il segnale di uscita è alto e non viene misurato alcun assorbimento di corrente. Questa situazione potrebbe verificarsi quando non sono collegati altoparlanti o quando viene bruciato un driver.
- La bassa corrente di spunto assicura che l'interruttore di rete non scatterà quando più amplificatori di potenza vengono accesi contemporaneamente.

NomadLink / Rete di controllo e monitoraggio Ethernet

La rete NomadLink consente una facile configurazione, monitoraggio e controllo degli amplificatori di potenza della serie FP+ e di altri amplificatori abilitati per Lab. gruppen NomadLink. La topologia di rete brevettata fornisce il rilevamento e l'indirizzamento automatici di più amplificatori ed è controllata da un PC tramite il bridge NLB 60E NomadLink opzionale e il controller di rete utilizzando la comunicazione TCP/IP standard. L'alimentazione phantom tramite i cavi di rete consente al software di rilevare i dispositivi che non sono attualmente accesi o collegati alla rete. Ciò garantisce livelli di affidabilità e ridondanza molto elevati, consentendo agli amplificatori collegati di rimanere in standby senza consumo di energia.

I collegamenti dei cavi possono essere collegati a margherita per una configurazione del sistema più semplice. Ciò riduce anche i costi totali dei componenti, semplifica l'installazione e rende più conveniente il funzionamento quotidiano. Non è necessario creare una topologia a stella utilizzando molti switch come, ad esempio, con un sistema Ethernet. Gli indirizzi dei singoli amplificatori non devono essere inseriti manualmente; saprai automaticamente dove risiede un singolo amplificatore nella rete.

Un loop di rete daisy chain, in combinazione con l'indirizzamento automatico dei dispositivi, consente al software DeviceControl proprietario di Lab.gruppen di creare automaticamente un'immagine precisa di tutti i dispositivi collegati e della loro posizione relativa nella catena. Creando rapidamente una chiara panoramica dell'intera configurazione del sistema, DeviceControl fornisce un controllo flessibile di sistemi di amplificazione molto grandi. Il tempo di configurazione è ridotto al minimo e le informazioni critiche sono prontamente disponibili per monitorare le prestazioni e risolvere i problemi durante il funzionamento.

Tramite NomadLink è possibile monitorare contemporaneamente tutti i dati di misurazione nonché tutti i guasti e le indicazioni di avviso. NomadLink consente inoltre di controllare l'accensione e lo spegnimento da remoto, nonché di attivare le funzioni Mute e Solo sui singoli canali.

Installazione

Disimballaggio

Aprire con cautela il cartone di spedizione e verificare la presenza di danni evidenti. Ogni amplificatore Lab.gruppen viene testato e ispezionato prima di lasciare la fabbrica e dovrebbe arrivare in perfette condizioni. Se vengono rilevati danni, informare immediatamente la compagnia di spedizioni. Solo il destinatario può rivalersi sul vettore per danni subiti durante la spedizione. Conservare il cartone e i materiali di imballaggio per l'ispezione del corriere. Se dovessi mai spedire l'amplificatore, usa sempre i materiali di imballaggio originali.

Montaggio

Deve essere possibile un flusso d'aria libero dalla parte anteriore a quella posteriore dell'amplificatore. Pertanto, non devono essere montate porte o coperchi di rack davanti o dietro gli amplificatori.

Gli amplificatori possono essere impilati direttamente uno sopra l'altro. Non è necessario spaziare tra le unità, sebbene ciò potrebbe consentire un'installazione più comoda del cablaggio sul pannello posteriore.

Si consiglia di montare i supporti posteriori per la massima stabilità a lungo termine. Le staffe di supporto posteriori sono incluse.

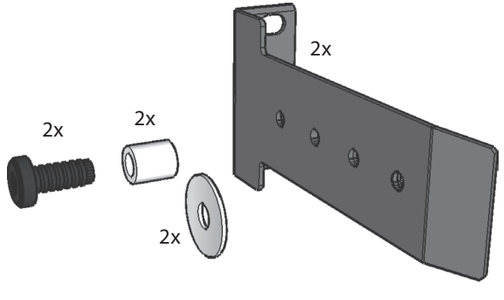


Figura 1a: Hardware di montaggio del supporto posteriore

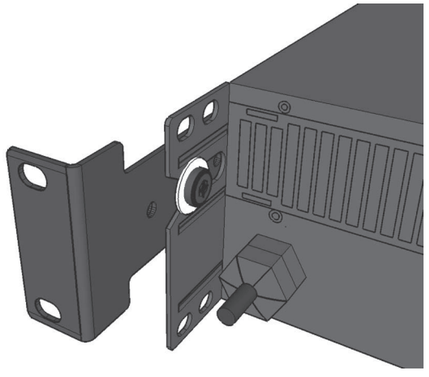


Figura 1b: utilizzare la rondella per l'installazione fissa

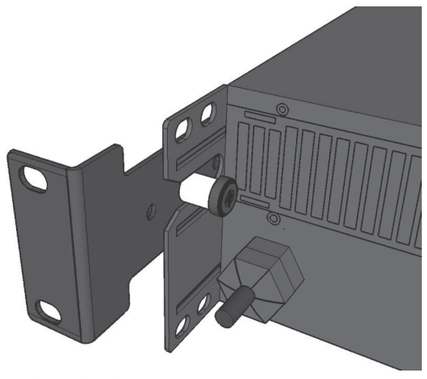


Figura 1c: utilizzare il tubo per l'installazione a scorrimento.

Raffreddamento

L'amplificatore utilizza un sistema di raffreddamento ad aria forzata con flusso d'aria dalla parte anteriore a quella posteriore, mantenendo una bassa temperatura di esercizio entro limiti definiti. Il flusso d'aria dalla parte anteriore a quella posteriore è preferito poiché l'aria più fredda è presente nella parte anteriore in quasi tutte le applicazioni. (Ciò consente livelli di potenza continui più elevati senza incontrare problemi termici.) Non tentare mai di invertire il flusso d'aria. I moduli amplificatori richiedono una camera di pressione tra le ventole e il dissipatore di calore e questo effetto funziona solo in una direzione.

Assicurarsi che ci sia un'adeguata alimentazione d'aria davanti all'amplificatore e che la parte posteriore dell'amplificatore abbia spazio sufficiente per consentire la fuoriuscita dello scarico. Se l'amplificatore è montato su rack, non utilizzare coperchi o sportelli sulla parte anteriore o posteriore del rack.

Se un dissipatore di calore si surriscalda, i circuiti di rilevamento della temperatura disattivano il canale di surriscaldamento. Se l'alimentatore si surriscalda, un altro circuito di rilevamento silenzierà tutti i canali di uscita finché l'alimentatore non si raffredderà alla temperatura di esercizio sicura. Un avviso prima dello spegnimento verrà indicato sui LED del pannello frontale e verrà inviato un avviso tramite la rete NomadLink.

Assicurarsi sempre che i filtri antipolvere dietro il pannello frontale staccabile siano puliti per garantire il massimo flusso d'aria possibile.

Nota: in caso di malfunzionamento dell'amplificatore a causa di filtri antipolvere sporchi, eventuali riparazioni necessarie non sono coperte dalla garanzia.

Tensione di esercizio

L'etichetta posta a destra del cavo di alimentazione sul retro dell'amplificatore indica la tensione di rete AC per la quale l'amplificatore è cablato e approvato: 115 V o 230 V. Collegare il cavo di alimentazione solo al tipo di sorgente AC indicato sul etichetta. La garanzia non copre i danni causati dal collegamento a un tipo errato di rete CA.

Gli amplificatori a commutazione di Lab.gruppen utilizzano la commutazione primaria. Poiché l'alimentazione di rete viene raddrizzata direttamente davanti al trasformatore, l'amplificatore è insensibile alla frequenza di rete. Può essere collegato a sorgenti a 50 o 60 Hz, ed effettivamente opererà su frequenze di linea da DC a 400 Hz.

Se la spina di alimentazione montata in fabbrica non è appropriata per il tuo paese, può essere rimossa e il connettore appropriato cablato al suo posto come segue:

NERO o MARRONE	ABITARE
BIANCO o BLU	NEUTRO
VERDE o VERDE/GIALLO	TERRA (TERRA)

Se non si è sicuri al 100% della propria competenza per sostituire la spina di alimentazione, rivolgersi a personale qualificato per eseguire il lavoro.

Una volta collegata un'alimentazione CA adeguata, l'amplificatore può essere acceso utilizzando l'interruttore di alimentazione sul pannello anteriore. L'amplificatore esegue quindi una sequenza di avvio graduale mentre esegue l'autocontrollo dei suoi circuiti. Le ventole soffieranno ad alta velocità prima di tornare al minimo e il LED "power" si illuminerà.

La potenza di spunto è controllata e limitata durante il "softstart", consentendo l'accensione simultanea di più amplificatori.

Messa a Terra

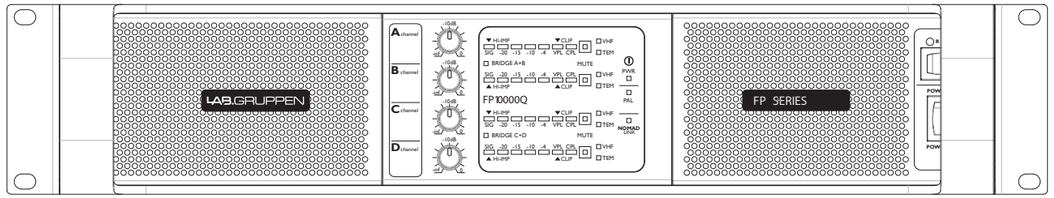
Non ci sono interruttori o terminali di messa a terra sugli amplificatori della serie FP+. La massa del segnale è sempre flottante, tramite un resistore, al telaio e quindi il sistema di messa a terra è automatico.

Per motivi di sicurezza, non scollegare mai il pin di terra (massa) dal cavo di alimentazione CA.

Utilizzare connessioni di ingresso bilanciate per evitare ronzii e interferenze.

Panoramica della guida rapida

Panoramica del pannello frontale



Il pannello frontale dell'amplificatore presenta gli indicatori di prestazioni e condizioni di guasto, interruttori di alimentazione e remoti e un coperchio del filtro antipolvere rimovibile. I potenziometri di livello forniscono un'attenuazione individuale per i canali dell'amplificatore. L'intervallo va da 0 dB a - infinito. (La posizione a ore 12 indica un'attenuazione di -10 dB.) Accanto a ciascun potenziometro di livello è fornita una comoda striscia di etichette con superficie di scrittura.

Per rimuovere i coperchi del filtro antipolvere, allentare le viti a testa zigrinata situate sotto le maniglie anteriori. Ciò consente la rimozione dei filtri antipolvere per la pulizia. Le coperture possono essere rese "antimanomissione" sostituendo le viti a testa zigrinata con la testa Philips o la vite Torx di sicurezza. La dimensione del filo è M3.

Nota: L'amplificatore non dovrebbe mai funzionare senza i filtri antipolvere in posizione.

Accensione/spegnimento e interruttore remoto

L'interruttore di accensione/spegnimento si trova sul lato destro. Un secondo interruttore, etichettato "REMOTE", si trova sopra l'interruttore di alimentazione. Quando l'interruttore remoto è acceso (con l'alimentazione collegata e l'interruttore di accensione/spegnimento acceso), il LED giallo sopra di esso si accenderà indicando che i comandi di accensione/spegnimento esterni dalla connessione di rete NomadLink accenderanno o spegneranno l'amplificatore. Quando Remote è attivato, l'amplificatore non si accenderà fino a quando non verrà ricevuto un comando di "Power On" dalla rete. Quando l'interruttore remoto è spento, non è possibile accendere o spegnere l'amplificatore utilizzando il controllo di rete NomadLink.

LED del pannello frontale

L'area LED del pannello frontale include i seguenti indicatori per canale:

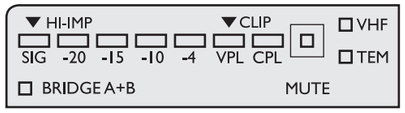


Figura 2a: Campo LED del pannello frontale (per canale)

VHF - Protezione ad altissima frequenza attiva (uscita silenziata) (giallo costante)

TEM - Avviso temperatura (Giallo lampeggiante)

TEM - Temperatura muto (giallo costante)

MUTO - Canale silenziato tramite rete NomadLink o a causa di una condizione di guasto (Rosso)

CPL - Current Peak Limiter (CPL) attivo (Arancione lampeggiante)

CPL - (Arancione costante con uscita silenziata): Guasto rilevamento bassa impedenza/cortocircuito

VPL - Limitatore di picco di tensione (VPL) attivo

SIG - Livelli del segnale da - 40 dB (Sig) a –4 dB

Hi-Imp - Rilevato carico aperto/alta impedenza (Arancione)

Ponte - Funzionamento in modalità Bridge (giallo).

Nota: Quando nessun indicatore VPL, CPL o PAL è illuminato e l'interruttore DIP VPL è impostato al massimo al carico nominale specificato, il canale dell'amplificatore è in grado di fornire la massima potenza di uscita nominale

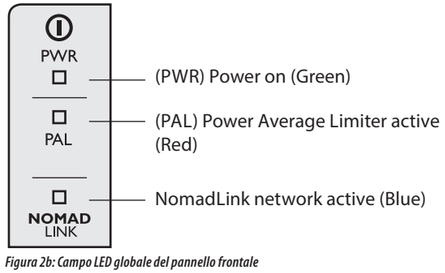


Figura 2b: Campo LED globale del pannello frontale

Quando la rete è connessa, il LED blu NomadLink si illuminerà anche quando l'alimentazione di rete non è collegata. NomadLink riceve l'alimentazione phantom dalla rete fornita dall'NLB 60E.

Panoramica del pannello posteriore

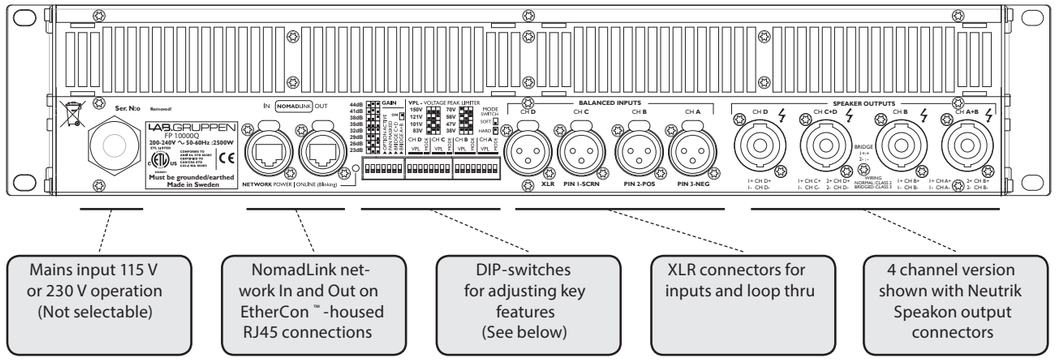
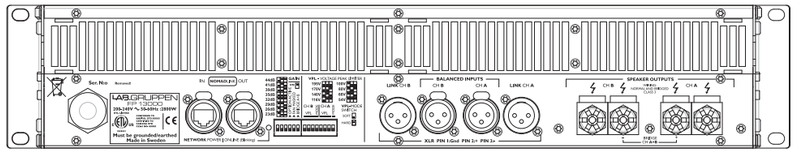
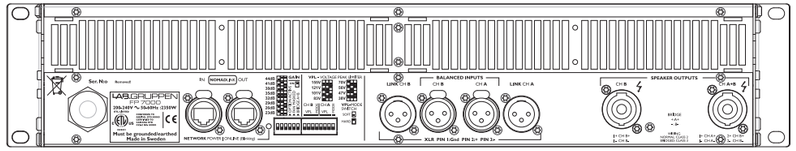


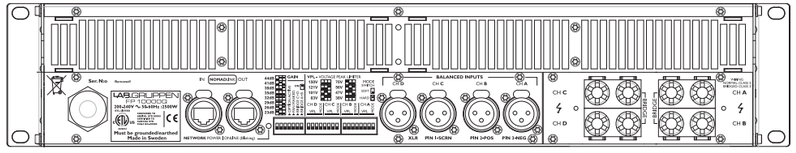
Figura 2c: Opzioni del connettore di uscita dell'altoparlante a due e quattro canali (non applicabile a tutti i modelli)



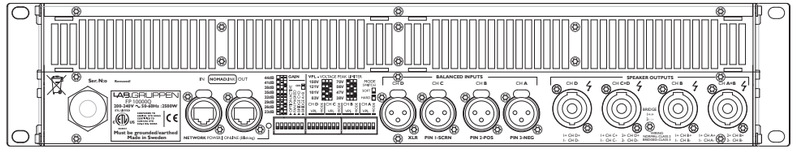
Vista posteriore del modello a due canali dotato di connettori Binding Post



Vista posteriore del modello a due canali dotato di connettori Speakon



Vista posteriore del modello a quattro canali dotato di connettori Binding Post



Vista posteriore del modello a quattro canali dotato di connettori Speakon

IT

Sezione Rete e Configurazione

Nota: Modello a quattro canali mostrato. Le versioni a due canali dispongono di interruttori VPL e Bridge Mode solo per i canali A e B. Tutti i modelli hanno valori VPL diversi. Le funzioni sono altrimenti identiche.

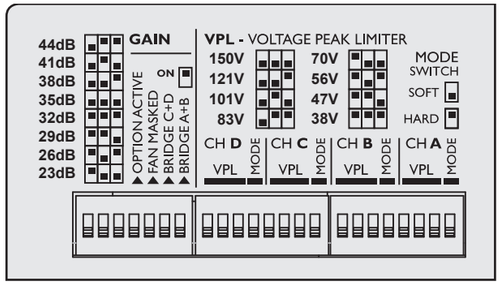


Figura 2d: campo DIP-switch sul pannello posteriore

Le caratteristiche del DIP-switch

Le seguenti caratteristiche possono essere regolate utilizzando gli interruttori DIP sul pannello posteriore dell'amplificatore.

Guadagno – Impostato globalmente per tutti i canali, da +23 dB a +44 dB in passi di 3 dB.

Opzione attiva – Attualmente non implementato.

Fan mascherato – Quando acceso, attiva la funzione ventola intelligente; la velocità del ventilatore viene ridotta in assenza di segnale.

Ponte A+B e C+D – Commuta le coppie di canali in modalità bridge Viene applicata una compensazione automatica del guadagno di -6 dB.

VPL – Il Voltage Peak Limiter fornisce impostazioni di tensione di picco ottimali per ciascun canale. Le selezioni del livello variano in base al modello all'interno della serie FP+.

Modalità – Selezionare la modalità VPL su Hard o Soft. Per i canali che pilotano subwoofer e driver a bassa frequenza, si consiglia di utilizzare l'impostazione Hard per un funzionamento ottimale. Per i driver a media e alta frequenza, selezionare sempre Soft.

V PL in Standard Mode							
FP 14000	FP 13000	FP 9000	FP 7000	FP 4000	FP 10000	Q	FP 6000 Q
195 V	195 V	170 V	155 V	121 V	150 V		101 V
170 V	170 V	140 V	121 V	101 V	121 V		83 V
140 V	140 V	116 V	101 V	83 V	101 V		70 V
116 V	116 V	100 V	83 V	70 V	83 V		56 V
100 V	100 V	80 V	70 V	56 V	70 V		47 V
80 V	80 V	66 V	56 V	47 V	56 V		38 V
66 V	66 V	54 V	47 V	38 V	47 V		n/a
54 V	54 V	n/a	38 V	n/a	38 V		n/a

Tabella 2a: selezioni della tensione VPL in modalità standard

V PL in Bridge Mode							
FP 14000	FP 13000	FP 9000	FP 7000	FP 4000	FP 10000	Q	FP 6000 Q
195 V	390 V	340 V	310 V	242 V	300 V		202 V
170 V	340 V	280 V	242 V	202 V	242 V		166 V
140 V	280 V	232 V	202 V	166 V	202 V		140 V
116 V	232 V	200 V	166 V	140 V	166 V		112 V
100 V	200 V	160 V	140 V	112 V	140 V		94 V
80 V	160 V	132 V	112 V	94 V	112 V		76 V
66 V	132 V	108 V	94 V	76 V	94 V		n/a
54 V	108 V	n/a	76 V	n/a	76 V		n/a

Tabella 2b: Selezioni della tensione VPL in modalità Bridge

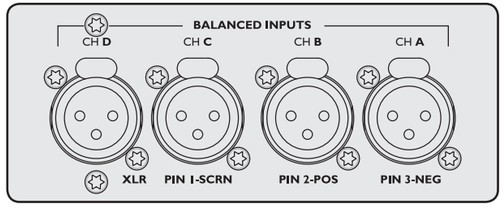
Connettori di ingresso e uscita

Tutti gli amplificatori della serie FP+ sono dotati di connettori di ingresso XLR-F bilanciati. i modelli a due canali offrono anche connettori di uscita XLR-M paralleli ("loop-thru") per il collegamento a margherita di più amplificatori dalla stessa sorgente di segnale.

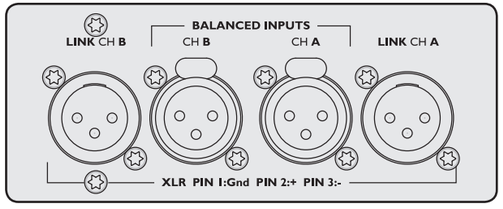
Tutti gli amplificatori della serie FP+, ad eccezione di FP 9000, FP 13000 e FP 14000, offrono una scelta di morsetti di collegamento (BP) o connettori di uscita Neutrikc NL4FC Speakon (SP). I modelli FP 9000, FP 13000 e FP 14000 sono offerti solo con connettori BP poiché la corrente di uscita massima potenziale supera i limiti consigliati per i connettori Speakon.

Per informazioni specifiche sulla configurazione e sul cablaggio, vedere la sezione 7.4.

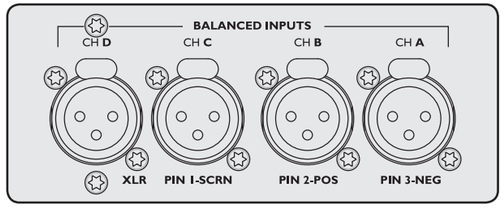
Figura 2e: configurazioni dei connettori di ingresso a due e quattro canali



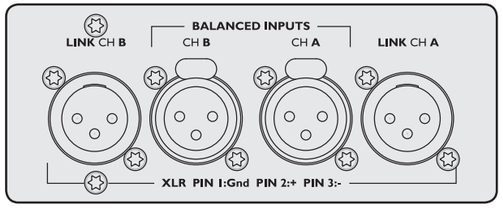
Ingressi audio - modelli a quattro canali



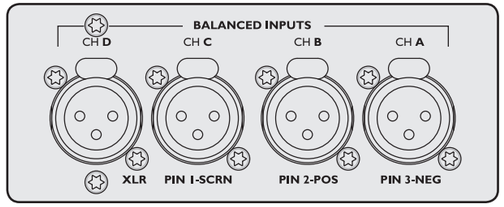
Ingressi audio e connettori loop-thru - modelli a due canali



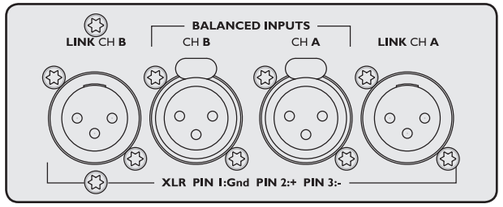
Uscite Speakon - modelli a due canali



Binding Post - modelli a due canali



Uscite Speakon - modelli a quattro canali



Uscite Binding Post - modello a quattro canali

IT

Configurazione della rete NomadLink / Ethernet

L'amplificatore include, come caratteristica standard, strutture interne per la rete di monitoraggio e controllo NomadLink. Tutte le funzionalità della rete NomadLink sono accessibili tramite un PC che esegue il software DeviceControl proprietario di Lab.gruppen. Un singolo rack NLB 60E NomadLink Bridge & Network Controller accetta il flusso di dati TCP/IP dal computer e lo converte nei protocolli NomadLink. Anche quando non è collegato alcun computer, NLB 60E può avviare funzioni di accensione/spegnimento e muting stand-alone, nonché segnalare eventuali condizioni di errore o di avviso.

Il PC è collegato a NLB 60E utilizzando un'interfaccia Ethernet standard e un cavo Cat-5 incrociato (configurazione peer-to-peer). Se nella rete è presente un HUB o uno switch, è necessario utilizzare cavi Cat-5 "diritti" standard. Le connessioni Ethernet anteriore e posteriore sull'NLB 60E possono essere utilizzate singolarmente, ma solo un PC alla volta che esegue DeviceControl può accedere alla sottorete.

Nota: Molti computer portatili più recenti consentiranno la connessione peer-to-peer con NLB 60E utilizzando un cavo Cat-5 standard "diritto" invece di un cavo Cat-5 incrociato.

L'indirizzo TCP/IP fisso predefinito di NLB 60E è 192.168.1.166. La maschera di sottorete è 255.255.255.0. Per ulteriori dettagli, fare riferimento alle istruzioni fornite con l'unità NLB 60E.

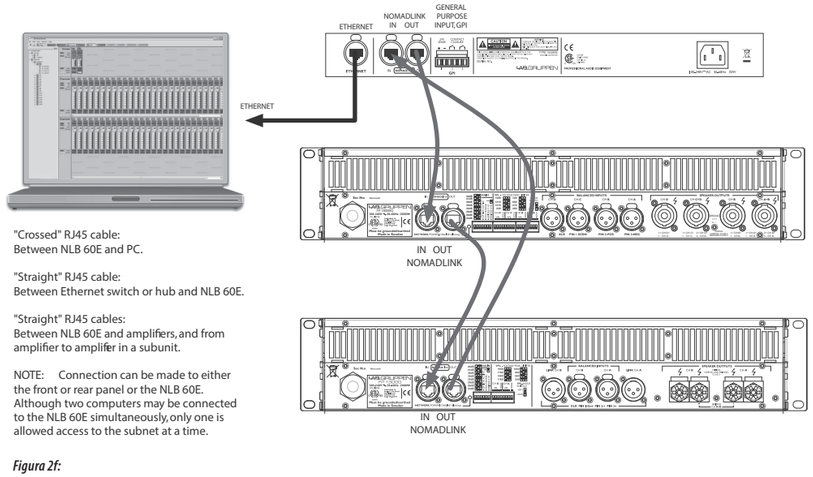


Figura 2f:

Le connessioni NomadLink utilizzano cavi standard "dritti" Cat-5/RJ45. Per una connessione meccanica più sicura è possibile utilizzare sui cavi delle custodie Neutrik EtherCon "tipo XLR".

Nota: US National Differences cl.16.3 richiede che i cavi di rete NomadLink debbano essere classificati VW-1.

La porta OUT dell'NLB 60E deve essere collegata alla porta IN del primo amplificatore. La porta OUT del primo amplificatore a sua volta si collega alla porta IN dell'amplificatore successivo per formare un collegamento a margherita La porta OUT dell'ultimo amplificatore è collegata alla porta IN dell'NLB 60E per chiudere il loop.

Nota: Esistono limitazioni elettriche alla lunghezza dei cavi su una rete NomadLink, sia in termini di lunghezza totale del cavo nel loop che tra due dispositivi qualsiasi. Leggere il capitolo Funzionamento e prestazioni in questo manuale o le istruzioni fornite con NLB 60E per assicurarsi che la rete sia configurata entro questi parametri.

Consiglio: Sebbene la rete funzioni come un circuito aperto nella maggior parte dei casi, si consiglia vivamente di chiudere il circuito collegando la porta OUT dell'ultimo amplificatore alla porta IN dell'NLB 60E. Ciò migliorerà la ridondanza e la velocità di comunicazione.

Le chiusure dei contatti esterni e i trigger low/high a 24 V possono essere collegati ai connettori GPI sull'NLB 60E per il controllo di sistemi di allarme antincendio o sequenziatori di alimentazione esterni. Per maggiori dettagli leggere le istruzioni fornite con NLB 60E.

Funzionamento e prestazioni

Introduzione

Le sezioni seguenti forniscono informazioni complete sul collegamento, la configurazione, il funzionamento e le prestazioni dell'amplificatore. Le informazioni dettagliate qui incluse sono essenziali per realizzare la piena funzionalità degli amplificatori della serie FP+.

Precauzioni operative

- Assicurarsi che l'interruttore Power e l'interruttore Remote sul pannello anteriore dell'amplificatore siano impostati su "off" prima di effettuare qualsiasi connessione di ingresso, uscita o rete, e anche prima di manipolare i DIP-switch sul pannello posteriore.
- Assicurarsi che la tensione di rete CA sia corretta e corrisponda alla tensione stampata sul pannello posteriore dell'amplificatore (115 V o 230 V).
- Assicurarsi che non sia presente alcun segnale all'ingresso dell'amplificatore durante l'accensione. Un segnale in ingresso potrebbe produrre un volume iniziale involontariamente alto dagli altoparlanti.

Flusso del segnale e headroom

Blocchi di flusso del segnale

Tutti gli amplificatori della serie FP+ hanno lo stesso flusso di segnale e gli stessi set di funzionalità. Le uniche differenze interne riguardano la corrente di uscita massima per canale e le impostazioni VPL.

Lo stadio di ingresso di tutti gli amplificatori della serie FP+ ha un'elevata sensibilità per fornire un ampio margine di sicurezza al sistema. Questo in effetti significa che lo stadio di ingresso è quasi impossibile da clippare.

Il guadagno complessivo in ingresso dell'amplificatore viene regolato utilizzando i DIP switch dello stadio di ingresso. Si prega di notare che l'impostazione del guadagno è globale e interessa tutti i canali. Dopo lo stadio di ingresso, il controllo di livello dedicato su ciascun canale consente l'attenuazione del segnale da 0 dB a meno infinito.

La sezione Current Peak Limiter (CPL) limita dinamicamente il segnale di ingresso in base a tre parametri: livello di corrente rilevato, feedback dallo stadio di uscita e clip di tensione rilevata dal VPL (e clip di tensione dell'amplificatore di uscita se "Soft Clip" è attivato). Ciò garantisce che la potenza in uscita sia mantenuta entro i limiti di progettazione dell'amplificatore.

Il Voltage Peak Limiter (VPL) regolabile imposta la tensione di uscita massima e quindi anche la potenza di uscita massima. Sono disponibili otto diversi stadi di tensione utilizzando i DIP-switch sul pannello posteriore di tutti i modelli, eccetto l'FP 9000 e l'FP 4000 che hanno entrambi sette stadi e l'FP 6000Q che fornisce sei stadi di tensione.

La sofisticata sezione di uscita monitora i guasti e genera gli opportuni avvisi, che vengono visualizzati sul pannello frontale dell'amplificatore e trasmessi attraverso la rete NomadLink. Questi avvisi consentono all'operatore di regolare le impostazioni del sistema e quindi evitare problemi. Nel raro caso in cui le condizioni siano straordinariamente gravi, l'amplificatore si spegnerà fino a quando l'errore o l'impostazione del problema non saranno stati corretti o regolati. Questi circuiti di rilevamento sono anche impiegati per inviare informazioni sul livello di tensione e corrente, tramite una catena laterale, ai limitatori. I circuiti di rilevamento trasmettono anche la temperatura del modulo amplificatore locale e la temperatura dell'alimentatore ai meccanismi di protezione appropriati. Leggere la sezione Protezione, Guasti e Avvisi per ulteriori dettagli.

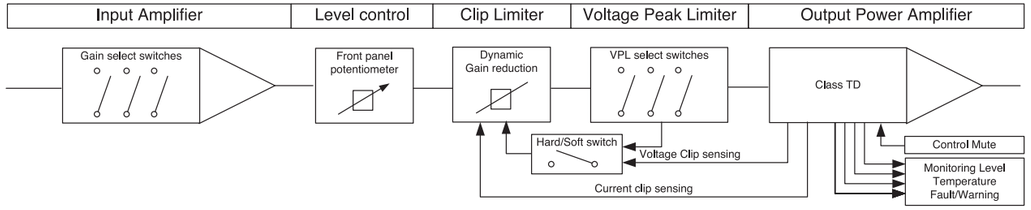


Figura 3a: diagramma di flusso del segnale della serie FP+

Impostazioni di headroom, sensibilità e VPL/guadagno

L'amplificatore di ingresso e il sistema limitatore sono progettati per adattarsi a prestazioni estreme. Tipicamente, superare l'ingresso massimo di ben +10 dB risulterà solo in un aumento dell'1% della distorsione. Gli schemi seguenti illustrano come i circuiti VPL e Guadagno regolabili influiscono sulla sensibilità in ingresso e sulla potenza in uscita.

Le tabelle a sinistra dell'illustrazione 7.3.2 di seguito mostrano la sensibilità di ingresso per un FP 13000 con un carico di 2 ohm e 195 V di picco (max.) e 54 V di picco (min.) rispettivamente per gli otto diversi stadi di guadagno tra +23 dB e +44 dB. La potenza di uscita risultante viene visualizzata in dBu, Vrms e watt nelle tabelle all'estrema destra. Le tabelle complete di sensibilità in ingresso per tutte le impostazioni VPL e Gain per tutti i modelli della serie FP+ sono disponibili su www.labgruppen.com.

L'headroom disponibile attraverso lo stadio di ingresso al limitatore di clip è mostrato dalle linee tratteggiate come +10 dB a 195 V di picco e +16,1 dB a 54 V di picco. Queste linee illustrano il livello di segnale aggiuntivo che può essere accettato all'ingresso prima che qualsiasi distorsione significativa appaia nella fase di ingresso.

Nota: Se si utilizza il potenziometro di livello nella catena del segnale per ridurre il livello di una quantità maggiore dell'headroom relativo alla sensibilità di ingresso E si porta l'amplificatore a livello di clip, si corre il rischio di tagliare lo stadio di ingresso prima del picco di corrente o di tensione i limitatori sono attivati.

Nota: Quando si collegano due canali, è necessario aggiungere +6 dB alla sensibilità di ingresso per ottenere la massima tensione di uscita grazie alla compensazione automatica del guadagno di -6 dB inserita dall'amplificatore.

IT

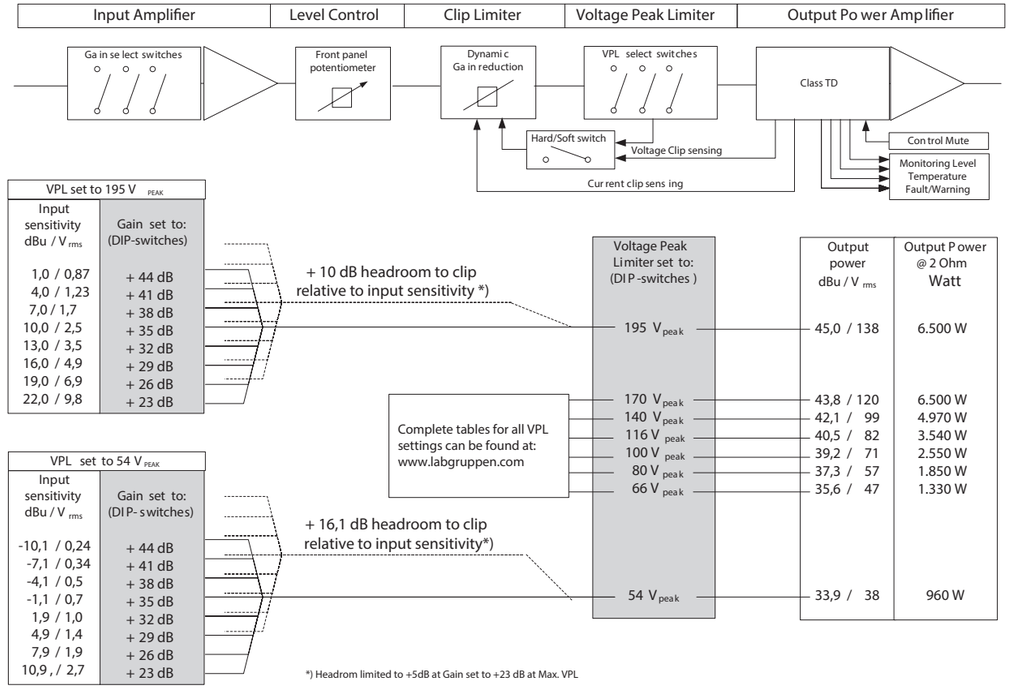


Figura 3b: impostazioni VPL e GAIN di FP 13000

Connessioni di ingresso e uscita audio

Collegamenti di ingresso bilanciati

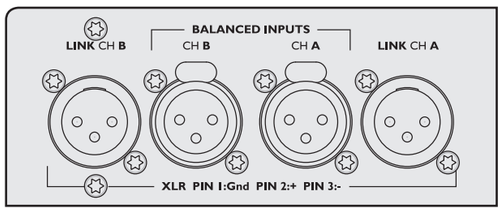


Figura 3.1a: Ingressi audio e loop-thru

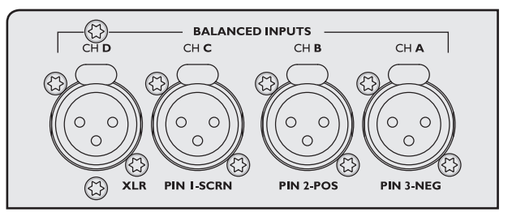


Figura 3.1b: Ingressi audio - modelli a quattro canali

I connettori di ingresso XLR sono bilanciati elettronicamente e cablati secondo lo standard IEC 268 (pin 2 = hot). I connettori di ingresso XLR devono essere cablati come segue:

Pin 1 Terra/schermo
Pin 2 caldo (+)
Pin 3 Freddo (-)

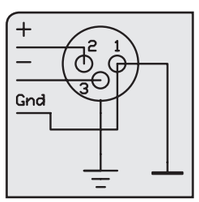


Figura 3c: Schema di cablaggio XLR bilanciato

Nota: Quando si collega lo stesso segnale sorgente a più canali di ingresso, tenere presente che esiste un limite al numero di canali che una sorgente di uscita può "guidare". Una tipica sorgente di uscita (ad es. un'unità crossover DSP) può pilotare fino a quattro canali dell'amplificatore prima che possano essere necessari driver di linea esterni per bufferizzare il segnale.

4.4.2 Collegamenti di ingresso sbilanciati

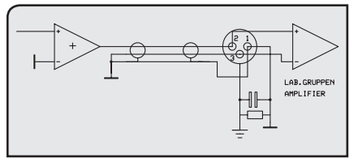


Figura 3d: Schema di cablaggio XLR sbilanciato

Per collegare un ingresso a una sorgente sbilanciata, è possibile collegare i pin 1 e 3 nella presa XLR all'estremità del cavo dell'amplificatore. Tuttavia, un metodo migliore consiste nel collegare il pin 3 alla schermatura all'estremità sorgente del cavo, poiché questo di solito si traduce in una migliore reiezione del ronzio e del rumore. Quando possibile, si consigliano connessioni di ingresso bilanciate.

Connessioni di uscita Speakon

Fare riferimento alle istruzioni in questa sezione se il proprio amplificatore è dotato di connettori di uscita Speakon.

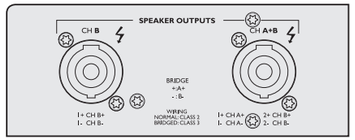


Figura 3.1c: Uscite Speakon - due canali

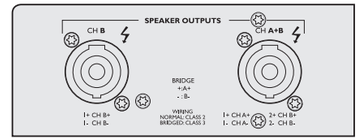


Figura 3.1d: Uscite Speakon - quattro canali

Amplificatori a due canali – Gli amplificatori a due canali sono cablati nel modo seguente. Il connettore Speakon destro, Canale A+B, fornisce uscite sia per il Canale A che per il Canale B. Questa uscita è utile quando si collega l'amplificatore per il funzionamento in mono a ponte. Vedere la sezione 7.4.6. Il connettore Speakon sinistro fornisce un'uscita solo per il canale B.

Collegare i cavi + e – dell'altoparlante come mostrato nelle illustrazioni sottostanti.

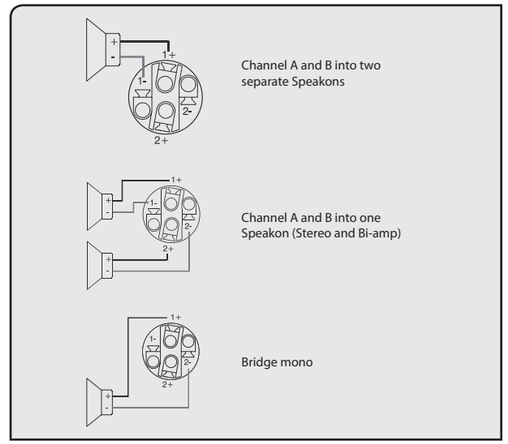


Figura 3e: Schema di cablaggio di Speakon

Amplificatori a quattro canali – Sono forniti connettori aggiuntivi per il canale C e il canale D. Il canale C funziona come il canale A sopra e il canale D come il canale B sopra.

IT

Connettori di uscita Binding Post (BP)

Fare riferimento alle istruzioni in questa sezione se l'amplificatore è dotato di connettori di uscita Binding Post.

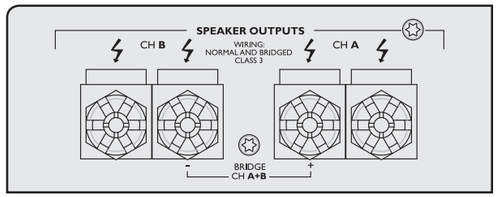


Figura 3f: output di Binding Post

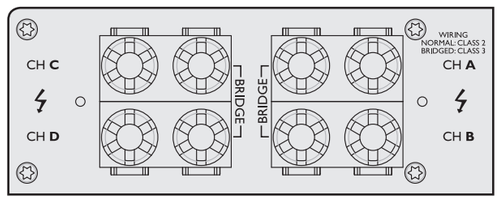


Figura 3g: Output di Binding Post

Collegare il cavo positivo (+) dell'altoparlante ai terminali rossi positivi (+). Collegare il cavo negativo (-) dell'altoparlante ai terminali neri negativi (-). Per la modalità bridge, collegare il terminale positivo (+) sul canale A al cavo dell'altoparlante positivo (+) e il terminale negativo (-) sul canale B al cavo dell'altoparlante negativo (-).

I canali C e D sulle versioni a quattro canali sono collegati allo stesso modo. Per la modalità bridge, collegare il terminale positivo (+) sul canale C al cavo dell'altoparlante positivo (+) e il terminale negativo (-) sul canale D al cavo dell'altoparlante negativo (-).

Le uscite su tutti gli amplificatori della serie FP+ producono alta tensione. Non collegare o scollegare i cavi degli altoparlanti mentre l'alimentazione di rete è attiva. Non azionare mai l'amplificatore con una parte del cavo nudo dell'altoparlante esposta. Inoltre, fissare il coperchio di sicurezza (solo versioni Speakon a 4 canali) sui terminali degli altoparlanti per un funzionamento sicuro e per rispettare le approvazioni dei prodotti elettrici.

Nota: non collegare mai un terminale di uscita a terra oa qualsiasi altro ingresso o uscita. Rispettare la polarità relativa dell'altoparlante: gli altoparlanti collegati in polarità inversa presenteranno prestazioni degradate, in particolare nelle frequenze dei bassi, e di conseguenza potrebbero danneggiarsi.

Nota: utilizzare un cavo per altoparlante a trefoli di alta qualità e mantenere i cavi più corti possibile.

Modalità ponte di uscita

È possibile ponticellare i canali nelle versioni a due canali, oppure a coppie di due (A+B e C+D) nelle versioni a quattro canali. Quando è collegato a ponte, la sorgente di ingresso deve essere collegata rispettivamente all'ingresso A (A+B) o C (C+D). I cavi degli altoparlanti di uscita devono essere collegati al polo positivo sul canale A o C e al polo negativo su B o D.

Il vantaggio principale di colmare l'uscita è il raddoppio della tensione di uscita. Il bridging può essere utilizzato per trasformare un amplificatore FP 10000Q a quattro canali, ad esempio in un amplificatore a tre canali con 2 x 1300 W e 1 x 4200 W a 8 ohm o 2 x 2100 W e 1 x 5000 W a 4 ohm Potenza massima i progetti di amplificatori, quando collegati a ponte, introducono automaticamente un aumento del guadagno in ingresso di +6 dB che può portare l'utente a concludere che detto amplificatore fornisce "più del doppio della potenza" quando è in modalità bridge. Questo non è chiaramente il caso, poiché l'aumento del guadagno aumenta artificialmente la potenza percepita a scapito dell'headroom. Gli amplificatori della serie FP+ funzionano con un guadagno costante impostato globalmente e compensano automaticamente il guadagno in ingresso di -6 dB. Ad esempio, se l'amplificatore è configurato in modalità a tre canali, il guadagno selezionato viene mantenuto dall'ingresso all'uscita su tutti i canali.

Guadagno dell'amplificatore

Tutti gli amplificatori della serie FP+ sono dotati di guadagno di ingresso regolabile. Questa versatilità consente all'amplificatore di adattarsi a una moltitudine di configurazioni di sistema con varie sorgenti di ingresso e layout di altoparlanti. Il guadagno dell'amplificatore è impostato globalmente per tutti i canali. La gamma va da +23 dB a +44 dB in passi di 3 dB. La regolazione fine del livello dei singoli canali è disponibile utilizzando i potenziometri sul pannello frontale.

L'esclusiva funzione di guadagno in ingresso regolabile della serie FP+ rende più facile raggiungere l'equilibrio ottimale tra headroom e rapporto segnale-rumore nel percorso del segnale. Un segnale debole all'ingresso potrebbe richiedere l'aumento del guadagno per ottenere la massima potenza di uscita con il rapporto segnale/rumore più basso. Un segnale di ingresso "caldo", tuttavia, richiederebbe un abbassamento del guadagno per evitare di mandare l'amplificatore in clipping di tensione o corrente. Vedere l'Appendice per rivedere la tabella contenente le implicazioni dell'impostazione di guadagno rispetto a VPL per la sensibilità di ingresso e la potenza di uscita. Il funzionamento in modalità Bridge compensa automaticamente di -6 dB, mantenendo tutti i canali allo stesso guadagno.

Guadagno/livello del canale (potenziometri del pannello frontale)
Il guadagno (livello) del singolo canale può essere regolato utilizzando i potenziometri situati sul pannello frontale. L'intervallo va da 0 dB a -infinito in 31 passi. L'attenuazione è logaritmica, con la posizione delle 12 che indica -10 dB.

Nota: Se il controllo del livello viene utilizzato per attenuare a un livello inferiore rispetto all'headroom relativo alla sensibilità di ingresso E l'ingresso dell'amplificatore è pilotato in clip, c'è il pericolo di tagliare lo stadio di ingresso prima che vengano attivati i limitatori di picco di corrente o tensione.

Sensibilità dell'amplificatore

La sensibilità è definita come quanti Volt (rms) o dBu (riferiti a 0,775 Vrms) sono necessari per raggiungere la piena (massima) potenza di uscita. Poiché la potenza di uscita varia con l'impedenza di carico, di solito il riferimento comune è 4 ohm. Poiché gli amplificatori della serie FP+ sono in grado di fornire più livelli di potenza di uscita massima tramite l'uso della funzione VPL, potrebbero essere necessari molti calcoli di sensibilità per un singolo amplificatore. Si consiglia di utilizzare il software DeviceControl per semplificare questo processo. La pagina Device View di DeviceControl, utilizzata in combinazione con la visualizzazione delle impostazioni degli interruttori DIP, produrrà automaticamente un calcolo della sensibilità dai dati forniti (VPL, Gain e load).

Limitatore di picco della tensione di uscita (VPL)

Il Voltage Peak Limiter (VPL) è una caratteristica unica degli amplificatori della serie FP+. Viene utilizzato per selezionare la potenza massima disponibile su ciascun canale di uscita. I livelli VPL vengono impostati utilizzando gli interruttori DIP del pannello posteriore; otto posizioni di livello sono offerte su tutti i modelli tranne l'FP 6000Q, che ne offre sei).

FP 14000	
V peak	V rms
195	138
170	121
140	99
116	82
100	71
80	57
66	47
54	38

FP 13000	
V peak	V rms
195	138
170	121
140	99
116	82
100	71
80	57
66	47
54	38

FP 9000	
V peak	V rms
170	121
140	99
116	82
100	71
80	57
66	47
54	38

FP 7000	
V peak	V rms
155	110
121	86
101	72
83	59
70	50
56	40
47	33
38	27

FP 4000	
V peak	V rms
121	86
101	72
83	59
70	50
56	40
47	33
38	27

FP 10000 Q	
V peak	V rms
150	106
121	86
101	72
83	59
70	50
56	40
47	33
38	27

FP 6000 Q	
V peak	V rms
101	72
83	59
70	50
56	40
47	33
38	27

Tabella 3a: Tabelle da picco V a Vrms per la serie FP+

I valori per VPL vengono visualizzati come picco di tensione massimo. Per tradurre il picco di tensione in Vrms, è necessario dividere i valori di picco di tensione per 1,41 (vedi tabella). Il VPL consente di impostare la potenza di picco di uscita massima corretta per prestazioni ottimali con gli altoparlanti collegati. La corretta impostazione dipende dal tipo di impianto e dal carico specifico collegato al canale. Poiché ogni canale può essere configurato per fornire una potenza di picco ad altissima tensione OPPURE un elevato assorbimento di corrente a basse impedenze, è importante impostare correttamente il VPL.

Se si sceglie un'impostazione VPL inferiore, si riduce solo la tensione di uscita massima. Allo stesso tempo, ciò consente un maggiore margine di corrente per carichi a bassa impedenza. L'amplificatore funziona quindi a una maggiore efficienza, con un rischio significativamente ridotto di andare in protezione termica.

Limitatore di picco di corrente di uscita (CPL)

Il Current Peak Limiter (CPL) assicura che l'amplificatore non venga danneggiato costringendo l'amplificatore a fornire livelli di corrente alle uscite che superano i limiti fisici dei transistor. Il CPL mantiene l'amplificatore all'interno dell'area operativa sicura (SOA).

La CPL non è regolabile e ha diversi valori limite a seconda del tipo di modello.

L'attività CPL è indicata dall'accensione di un LED arancione per ciascun canale sul pannello anteriore. Gli avvisi vengono visualizzati anche nella GUI del software DeviceControl.

Un LED CPL arancione acceso fisso (con MUTE illuminato) indica una situazione di cortocircuito (o un'impedenza molto bassa). L'uscita verrà silenziata per 6 secondi prima di misurare nuovamente l'impedenza di uscita. Ciò continuerà fino a quando il cortocircuito non sarà risolto, momento in cui l'uscita verrà automaticamente riattivata. Deve essere presente un segnale di ingresso per consentire il rilevamento di cortocircuiti o condizioni di bassa impedenza.

Consiglio: Il problema può essere risolto controllando i cavi di ingresso e uscita ed esaminando lo stato del carico dell'altoparlante. Se non è presente alcun cortocircuito, la condizione può essere corretta abbassando il VPL oi livelli di ingresso.

IT

Protezioni, guasti e avvisi

Introduzione

Gli amplificatori della serie FP+ incorporano un set sofisticato e completo di funzioni di protezione. Guasti e avvisi sono indicati sul pannello frontale e segnalati tramite la rete NomadLink per l'indicazione sulla GUI di DeviceControl.

Rilevatore di area operativa sicura (SOAD)

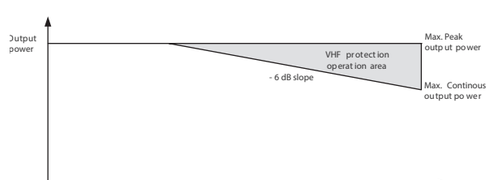
Il rivelatore dell'area operativa sicura (SOAD) confronta la tensione di uscita con la corrente di uscita per garantire che i transistor di uscita funzionino all'interno della loro area operativa sicura. Il SOAD fornisce il monitoraggio dei guasti e l'input al Current Peak Limiter (CPL). Il SOAD non ha un indicatore dedicato e il suo funzionamento viene rivelato solo in combinazione con funzionalità come il CPL.

Protezione ad altissima frequenza (VHF)

Tutti gli amplificatori della serie FP+ includono circuiti di protezione che rilevano il contenuto continuo ad altissima frequenza nel segnale di ingresso. Il rilevamento inizia a circa 10 kHz e si sposta verso l'alto per includere il segnale ultrasonico. Se vengono rilevati segnali VHF, l'uscita verrà silenziata per 6 secondi prima di rimisurare. Quando non viene rilevato alcun segnale VHF continuo, l'uscita si riattiva e torna al funzionamento normale.

Questa funzione riconosce che i segnali VHF a piena scala continui non appaiono in sorgenti "naturali" come la musica. Qualsiasi segnale di questo tipo può quindi essere considerato un guasto quando presente. La protezione VHF è essenziale per evitare danni ai driver ad alta frequenza.

L'area operativa della protezione VHF dipende dal livello di potenza in uscita e dalla frequenza. L'illustrazione seguente mostra una soglia decrescente sul livello di potenza in uscita, a partire da circa 10 kHz e in aumento con una pendenza di -6 dB. Questo definisce l'area di protezione VHF. Quando viene rilevata una potenza di uscita continua al di sopra della linea di soglia, la protezione VHF diventa attiva.



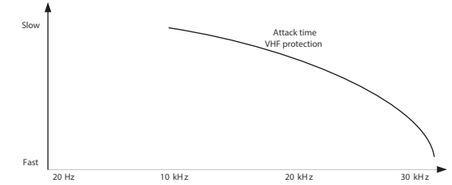


Figura 3h: tempo di attacco della protezione VHF rispetto a potenza/frequenza di uscita

Il tempo di attacco per la protezione VHF è sempre più breve alle frequenze più alte. Ad esempio, un segnale continuo ultrasonico farà sì che le uscite si mutino rapidamente, dove ci vorranno diversi millisecondi per un segnale continuo a 10 kHz per attivare la disattivazione dell'uscita. Questo è mostrato nell'illustrazione sopra.

La protezione VHF NON è un limitatore e non altera la risposta in frequenza dell'amplificatore. È implementato esclusivamente per rilevare contenuto VHF continuo. L'amplificatore passerà sempre i picchi VHF a piena potenza, senza alcun effetto sui "transitori" musicali.

La protezione VHF è indicata da un LED giallo sul pannello frontale dell'amplificatore, con muting dell'uscita per 6 secondi quando è in azione. Viene segnalato come un guasto tramite la rete NomadLink sulla GUI di DeviceControl.

Consiglio:Se si esegue un test al banco dell'amplificatore utilizzando un ingresso sinusoidale continuo a fondo scala superiore a 10 kHz, la protezione VHF si attiverà e impedirà la misurazione della piena potenza di uscita di picco. (L'uscita verrà silenziata molto prima che venga raggiunta la massima potenza di uscita.) Per misurare la reale potenza di uscita di picco, utilizzare un segnale burst.

Protezione CC

La protezione CC è implementata su ciascuna uscita per prevenire danni agli altoparlanti collegati. La presenza di CC all'uscita attiverà il muting e illuminerà l'indicatore LED di guasto. Qualsiasi DC presente all'uscita indica un malfunzionamento hardware che richiede la manutenzione dell'amplificatore.

Avviso di alta impedenza (carico aperto)

Nota:Una condizione di alta impedenza (carico aperto) è indicata quando viene rilevato un segnale di ingresso superiore a circa -29 dB e nessun altoparlante funzionante è collegato all'amplificatore. Il guasto è indicato da un LED Sig/Hi-imp arancione. L'indicatore è verde quando è presente un carico valido nelle stesse condizioni del segnale di ingresso Poiché il rilevamento dell'alta impedenza si attiva inizialmente solo quando il segnale di ingresso supera i -29 dB, potrebbe far sì che l'indicatore diventi prima verde e poi rosso, anche in situazioni in cui non è collegato alcun altoparlante.

Avviso di protezione a bassa impedenza

Un guasto a bassa impedenza o cortocircuito viene rilevato quando l'assorbimento di corrente è elevato (Current Peak Limiter attivo) e quando, contemporaneamente, il segnale di uscita è basso (il LED -4 dB non si accende). Quando ciò si verifica, l'amplificatore protegge lo stadio di uscita dai danni disattivando il segnale di uscita e bypassando i circuiti. L'indicazione di questo guasto è un'illuminazione arancione costante del LED Current Peak Limiter (CPL) sul pannello anteriore. La protezione si avvierà in sequenza a intervalli di 6 secondi per rimisurare le condizioni. Se il guasto di bassa impedenza non viene più rilevato, l'amplificatore riattiverà l'audio.

Nota:Se il CPL diventa arancione fisso, l'uscita è silenziata e il LED del segnale -4 dB è acceso, allora l'amplificatore è passato alla massima protezione della corrente. Questa situazione è causata da un segnale in ingresso eccessivo e non è dovuta a un cortocircuito. Abbassare il segnale in ingresso per evitare o rimediare a questa situazione.

Protezione dalla temperatura

I punti di misurazione termica sono forniti su ciascun canale di uscita e sull'alimentatore. Questi indicatori, se il livello di temperatura prestabilito viene superato, daranno un avviso di alta temperatura. Questa condizione di avviso è indicata da un LED TEM lampeggiante sul pannello frontale ed è segnalata sulla GUI di Device Control tramite la rete NomadLink.

Quando l'amplificatore si avvicina a una soglia di protezione termica, la sequenza di LED di avviso inizierà con brevi raffiche di "tempo di accensione". Se l'amplificatore continua a surriscaldarsi e si avvicina al limite di temperatura, la sequenza di lampeggi sarà definita da scatti sempre più lunghi fino all'attivazione della modalità di protezione.

Se la temperatura diventa troppo alta per continuare a funzionare in sicurezza, i canali di uscita surriscaldati verranno silenziati finché la temperatura non tornerà a un livello accettabile.

La protezione termica completamente attiva (con muting) è indicata da un LED TEM costantemente illuminato. Verrà inoltre indicato come guasto tramite la rete NomadLink sulla GUI di DeviceControl.

Le misurazioni della temperatura continueranno a intervalli di 6 secondi. L'uscita verrà riattivata quando il canale o l'alimentatore tornano a una temperatura operativa sicura.

Limitatore medio di potenza (PAL)

Il Power Average Limiter (PAL) controlla il rapporto di assorbimento di corrente tra l'alimentatore e l'ingresso di rete. PAL limita il consumo energetico medio massimo in base alle capacità dell'alimentatore, assicurando che l'alimentatore non si sovraccarichi. Inoltre, nei modelli più grandi che potenzialmente potrebbero assorbire più corrente dalla rete di quella che i fusibili di rete sono specificati per gestire (più di 16 A), PAL limita l'assorbimento di corrente massimo dell'amplificatore per evitare di bruciare il fusibile di rete.

Avvio graduale

Amplificatori ad alta potenza con un limitatore di spunto inadeguato possono assorbire una notevole corrente dalla rete all'accensione. Ciò può provocare l'intervento degli interruttori di rete ad azione rapida. Questo non è il caso degli amplificatori della serie FP+. Gli amplificatori della serie FP+ hanno una potenza di spunto molto bassa poiché i condensatori vengono caricati lentamente e in modo controllato assicurando che gli interruttori non scattino.

Diversi amplificatori, in condizioni normali, potranno essere accesi contemporaneamente. Se si verificano problemi nell'accendere più amplificatori contemporaneamente, utilizzare la rete NomadLink e/o NLB 60E per stabilire una sequenza di alimentazione con un ritardo preimpostato tra l'avvio di ogni amplificatore successivo.

Monitoraggio e regolazioni dal pannello frontale

Indicatori di livello

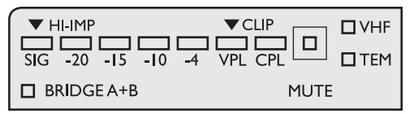


Figura 3i: Campo LED del pannello anteriore (per canale)

Il pannello frontale mostra una serie di dieci indicatori LED per il monitoraggio del livello e dello stato di ciascun canale dell'amplificatore. Le indicazioni relative ai livelli di segnale sono le seguenti:

- CPL arancione (limitatore di picco di corrente) lampeggiante Indica che il segnale di uscita ha raggiunto il limite dei dispositivi di uscita e la limitazione è attiva.
- Rosso VPL/CLIP Indica che il segnale ha raggiunto la massima tensione di uscita. (La tensione massima è determinata dalle impostazioni VPL del pannello posteriore.)
- SIG verde a -4 Indica i livelli del segnale di uscita nel normale intervallo di funzionamento
- SIG + HI-IMP (verde/arancione)Indica il segnale in ingresso superiore a –44 dB. Se l'indicatore SIG diventa rosso, significa che è stata rilevata una connessione "alta impedenza" o aperta all'uscita. I possibili guasti includono un cavo scollegato o un altoparlante malfunzionante. (In alcuni casi una condizione normale, come una cassa sub-bass con alta impedenza a una certa frequenza, può attivare questa indicazione.) Se il LED -10 dB si illumina E il LED HI-IMP diventa arancione, allora l'amplificatore ha rilevato un carico aperto (nessun altoparlante collegato).

Indicazioni di segnale più dettagliate sono disponibili utilizzando l'applicazione software DeviceControl.

IT

Regolazione del livello

I potenziometri di regolazione del livello (uno per canale) si trovano sul pannello frontale vicino al display a LED. La gamma operativa del potenziometro va da 0 dB a meno infinito in 31 passi. L'attenuazione è logaritmica, con -10 dB a ore 12. Vedere la tabella per i livelli con altri incrementi.

Step	Attenuation
1 (Min)	-Inf. dB
2	-60.5. dB
3	-48.3 dB
4	-33.9 dB
5	-25.8 dB
6	-21.6 dB
7	-19.2 dB
8	-17.4 dB
9	-16.0 dB
10	-14.7 dB
11	-13.7 dB
12	-12.7 dB
13	-12.1 dB
14	-11.3 dB
15	-10.6 dB
16	-10.0 dB
17	-9.3 dB
18	-8.7 dB
19	-8.1 dB
20	-7.4 dB
21	-6.8 dB
22	-6.1 dB
23	-5.3 dB
24	-4.5 dB
25	-3.6 dB
26	-2.7 dB
27	-1.7 dB
28	-0.7 dB
29	-0.3 dB
30	-0.2 dB
31 (Max)	-0.0 dB

Tabella 3b: Attenuazione per i potenziometri del pannello frontale in livelli da passi a dB

Si noti che non è possibile regolare l'attenuazione dei singoli canali dalla rete NomadLink o altrove sull'amplificatore.

Indicazione muto

La disattivazione del singolo canale è indicata dall'accensione del LED MUTE rosso previsto per ciascun canale. Se solo il LED MUTE rosso è acceso e tutte le altre indicazioni sono normali, il canale è stato silenziato da un comando dal pannello anteriore dell'NLB 60E o dall'applicazione DeviceControl. In caso contrario, un LED MUTE illuminato potrebbe indicare una condizione di guasto (vedi sotto).

Indicatori di prestazioni, avvertenze e guasti

Indicatori globali:



Figura 3j: Campo LED globale del pannello frontale

- **Accensione/spegnimento** (verde) indica che l'alimentazione di rete è inserita.
- **NomadLink** (blu) indica che la rete è connessa. Il LED NomadLink si accenderà anche prima che l'alimentazione di rete sia collegata e accesa poiché prende l'alimentazione phantom dal cavo di rete.
- **AMICO, Power Average Limiter** (rosso), indica che l'amplificatore sta limitando perché l'alimentatore e/o il fusibile di ingresso di rete hanno raggiunto la capacità massima.

Indicatori di canale:

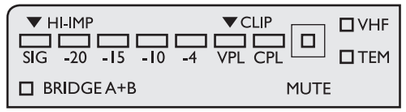


Figura 3k: Campo LED del pannello frontale (per canale)

- La modalità Bridge (giallo) indica se due canali sono collegati a ponte utilizzando il DIP-switch sul pannello posteriore.
- CPL, Current Peak Limiter (arancione), quando lampeggia indica che è stato raggiunto il massimo assorbimento di corrente possibile.
- CPL, Current Peak Limiter (arancione), quando costante indica un eccessivo assorbimento di corrente causato da un cortocircuito sull'uscita o da un'impedenza operativa molto bassa. Il LED MUTE si illuminerà e l'uscita si disattiverà per 6 secondi prima di rimisurare l'impedenza di uscita. Questo continuerà fino alla rimozione del cortocircuito. CPL rimane arancione fisso in una condizione di guasto solo quando è presente un segnale di ingresso.
- L'avviso di temperatura (giallo) è indicato da un LED lampeggiante. Se l'amplificatore va in protezione termica (uscita silenziata), il LED TEM si illumina in giallo fisso e il LED MUTE rosso si illumina.
- VHF, protezione frequenza molto alta (giallo) indica che sono state rilevate alte frequenze continue potenzialmente dannose sul segnale di ingresso. L'uscita è silenziata (LED MUTE acceso).
- L'errore hardware viene indicato quando entrambi gli indicatori CPL e TEM, VHF e MUTE si accendono contemporaneamente. L'amplificatore necessita di manutenzione prima di essere rimesso in funzione.

Rete NomadLink e software DeviceControl

Rete NomadLink negli amplificatori

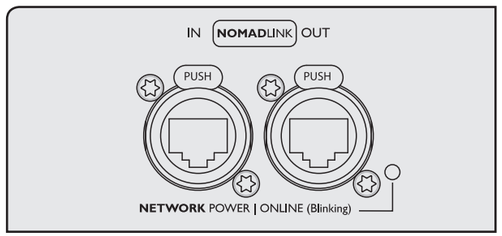


Figura 3l: connettori RJ45 di rete NomadLink

Tutti gli amplificatori della serie FP+ sono dotati dell'interfaccia di rete proprietaria NomadLink. Ciò include due connessioni RJ45 alloggiate in EtherCon: una IN e una OUT.

Utilizzare cavi Ethernet standard Cat-5 diritti con connettori RJ45 per collegare l'amplificatore all'NLB 60E o a più amplificatori con collegamento a margherita.

Nota: È molto importante che due porte IN o due OUT non siano MAI collegate tra loro. Ciò farà sì che la comunicazione NomadLink e DeviceControl mostrino un comportamento irregolare e visualizzino dati imprecisi. Tuttavia, questa situazione non danneggerà i circuiti dell'amplificatore.

È possibile collegare fino a 60 amplificatori a un NLB 60E in un collegamento a margherita o in anello chiuso.

Quando l'NLB 60E è acceso, la rete NomadLink riceve alimentazione phantom. Questo fa accendere il LED blu NomadLink sul pannello anteriore dell'amplificatore e il LED NomadLink sul pannello posteriore. NomadLink è attivo anche quando l'amplificatore ha l'alimentazione di rete scollegata o non è ancora acceso.

L'amplificatore non dispone di alimentazione di stand-by per la rete. La rete è alimentata esclusivamente da NLB 60E. Se un amplificatore si guasta o viene inavvertitamente scollegato dalla rete, l'integrità della rete è completamente mantenuta e tutti gli amplificatori rimangono visibili sul sistema.

Connessione e configurazione

La rete NomadLink richiede l'uso di un bridge e controller di rete NLB 60E NomadLink. La rete NomadLink viene stabilita collegando la porta NLB 60E OUT alla porta IN del primo amplificatore. Quindi viene stabilito un collegamento a margherita collegando la porta OUT del primo amplificatore alla porta IN dell'amplificatore successivo e così via. Se si desidera una rete a circuito chiuso per una migliore ridondanza (altamente consigliata), la porta OUT dell'ultimo amplificatore deve essere collegata alla porta IN dell'NLB 60E.

Per tutte le connessioni, devono essere utilizzati cavi Ethernet dritti dotati di RJ45 Cat-5.

Nota: Per garantire le massime prestazioni del tuo bridge e controller di rete NLB 60E NomadLink con la gamma ampliata di amplificatori della serie FP+, nonché la piena compatibilità con il protocollo di controllo di terze parti di Lab.gruppen, assicurati di utilizzare il più aggiornato firmware. Questo è disponibile per il download su:

www.labgruppen.com/index.php/support/software_firmware/

Si prega di registrarsi al sito Web per ottenere l'accesso e per consentirci di informarvi quando sono disponibili aggiornamenti.

Consiglio: Le prestazioni ottimali di NomadLink possono essere garantite solo quando si utilizzano cavi Cat-5. Tuttavia, poiché NomadLink utilizza solo due fili + terra per la comunicazione e l'alimentazione phantom, è possibile creare convertitori da RJ45 a, ad esempio, connettori XLR utilizzando un cavo schermato a 2 fili. La rete NomadLink può quindi essere gestita utilizzando una linea di collegamento standard in un sistema di distribuzione del segnale multicore. Vedere il disegno sotto per un esempio di come creare un convertitore.

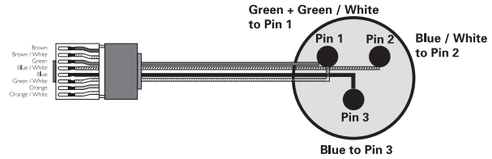


Figura 3m: Schema di cablaggio NomadLink da RJ45 a XLR

Nota: Se viene utilizzato qualsiasi formato di cavo o connessione diverso da Cat-5 (o superiore) e RJ45, le prestazioni della rete potrebbero essere compromesse. In questo caso Lab.gruppen non può garantire che la rete NomadLink sarà pienamente operativa.

Lunghezze dei cavi di rete NomadLink

In situazioni in cui gli amplificatori e l'NLB 60E saranno posizionati in posizioni diverse ad una certa distanza l'uno dall'altro, o dove saranno installati gruppi di amplificatori all'interno di un'unica sottorete con un massimo di 60 unità con una distanza tra loro, queste regole generali possono essere considerato:

Di seguito sono riportati esempi tipici di configurazioni di rete NomadLink:

- **Regola 1**: La lunghezza massima del cavo tra due dispositivi qualsiasi non può superare i 300 metri / 980 piedi.
- **Regola 2**: In una sottorete con collegamento a margherita non ad anello chiuso, la lunghezza massima totale del cavo è di 400 metri/1300 piedi.
- **Regola 3**: In una sottorete a circuito chiuso, la lunghezza massima totale del cavo è di 700 metri/2300 piedi.

Lunghezze dei cavi di rete Ethernet

La connessione tra NLB 60E e il PC è una rete Ethernet standard che esegue il protocollo TCP/IP. Le distanze dei cavi tra NLB 60E e il PC seguono le regole standard per i sistemi Ethernet.

Contatta il tuo esperto IT per maggiori dettagli.

Software DeviceControl

DeviceControl è l'applicazione software proprietaria di Lab.gruppen per il monitoraggio e il controllo della serie FP+ in rete e altri amplificatori di potenza predisposti per Lab.gruppen NomadLink. DeviceControl funziona su un PC Windows, che si collega tramite Ethernet al bridge NLB 60E NomadLink e al controller di rete. DeviceControl fornisce un monitoraggio completo dello stato dell'amplificatore, nonché il controllo dell'accensione/spegnimento dell'amplificatore e delle funzioni di silenziamento e assolo dei singoli canali.

Si prega di rivedere il Manuale Operativo di DeviceControl per informazioni più dettagliate.

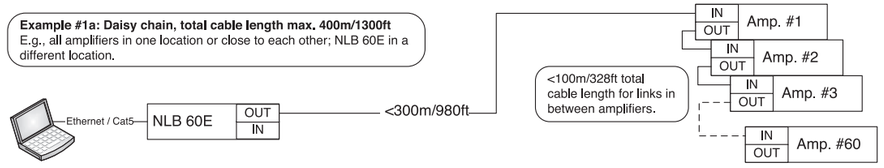


Figura 3.1: Configurazione del collegamento a margherita NomadLink

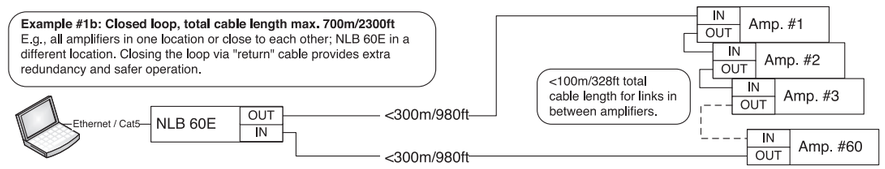


Figura 3.2: Configurazione anello chiuso NomadLink

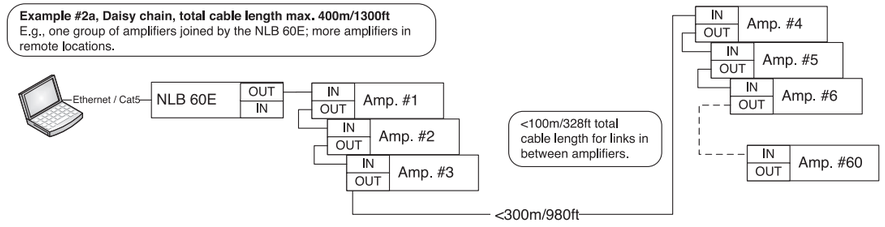


Figura 3.3: Configurazione daisy chain ad anello chiuso NomadLink

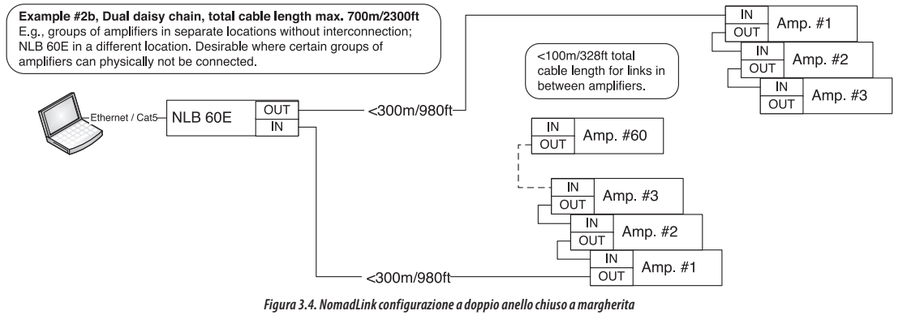


Figura 3.4. NomadLink configurazione a doppio anello chiuso a margherita

Appendice

Manutenzione

Durante il normale funzionamento, l'amplificatore della serie FP+ fornirà un servizio senza problemi. L'unica manutenzione richiesta all'utente è l'aspirazione periodica dei filtri antipolvere in schiuma dietro la griglia anteriore.

In alcuni casi estremi potrebbe essere necessario che il personale di assistenza autorizzato pulisca l'interno dell'amplificatore. Queste condizioni di solito si verificano dopo un uso prolungato in ambienti estremi come quelli che utilizzano macchine per il fumo "olio incrinato". Se si utilizza l'amplificatore in un'applicazione pesante, si consiglia di far eseguire la manutenzione dell'amplificatore ogni 3 anni esclusivamente come azione preventiva.

FAQ

Di seguito sono riportate le domande più comuni sugli amplificatori di potenza della serie Lab.gruppen FP+ insieme a risposte utili.

Q: Qual è la sensibilità di ingresso degli amplificatori?
UN: La sensibilità di ingresso è calcolata dal guadagno dell'amplificatore, dalla tensione di uscita massima e dal carico. Poiché il guadagno e la tensione di uscita sono regolabili negli amplificatori della serie FP+, è necessario cercare queste informazioni in una tabella che si trova nella sezione Appendice di questo manuale. Anche la sensibilità di ingresso viene calcolata automaticamente nell'applicazione software DeviceControl.

Q: Quali sono le lunghezze massime dei cavi consentite quando si utilizza la rete NomadLink?
UN: NomadLink utilizza una topologia a margherita per collegare amplificatori e un NLB 60E in una rete. Vengono utilizzati cavi Cat-5 standard dotati di RJ45. Il collegamento a margherita può essere trasformato in un anello chiuso collegando un cavo di ritorno all'NLB 60E dall'ultimo amplificatore.

Regole generali sulle lunghezze dei cavi:

- La lunghezza massima del cavo tra due dispositivi qualsiasi non può superare i 300 metri / 980 piedi.
- In una sottorete con collegamento a margherita non ad anello chiuso, la lunghezza massima del cavo è di 400 metri/1300 piedi.
- In una sottorete ad anello chiuso la lunghezza massima del cavo è di 700 metri/2300 piedi.

Il superamento di questi limiti può causare la perdita del contatto con i dispositivi o la perdita dell'alimentazione phantom a causa della resistenza del cavo.

Q: Quanto possono durare i cavi sulla rete Ethernet che collega NLB 60E al PC?
UN: Sul lato Ethernet, si applicano i normali limiti del cavo Ethernet. Questo è in genere un massimo di 80 metri / 300 piedi tra ciascun dispositivo. Seguire le procedure di installazione standard per Ethernet. Distanze superiori a 100 metri possono richiedere l'uso di un ripetitore, un convertitore di formato o cavi ottici.

Q: Perché la rete NomadLink è una topologia a circuito chiuso?
UN: Tecnicamente parlando, il circuito chiuso è facoltativo. Lo scopo della chiusura dell'anello è principalmente quello di fornire un percorso secondario agli amplificatori. Se i cavi sono rotti o scollegati in entrambe le direzioni, tutti gli amplificatori possono ancora essere indirizzati dalla rete.

Q: Come posso essere sicuro che nessun circuito di protezione o funzione di sicurezza interferisca con il segnale di uscita?
UN: Se nessun LED di clip o avviso sul pannello anteriore si accende, puoi essere completamente sicuro che la potenza di uscita massima nominale nell'intera gamma di frequenze è disponibile per i tuoi altoparlanti. Nessuna limitazione o riduzione del guadagno avviene senza un avviso o un'indicazione di guasto.

Welkom

Invoering

Bedankt voor het kiezen van Lab.gruppen FP+ Series eindversterkers voor uw geluidsversterkingssysteem. We zijn ervan overtuigd dat u tevreden zult zijn met de prestaties, configuratieflexibiliteit, betrouwbaarheid en duurzaamheid op lange termijn die worden geboden door de producten uit de FP+-serie.

Deze handleiding biedt een uitgebreide gids voor de kenmerken en functionaliteit van versterkers uit de FP+-serie. Lees deze eens door om volledig kennis te maken met de vele configuratiemogelijkheden en meerdere lagen van beveiligingsschakelingen. Om een tijdige installatie en gebruik van dit product uit de FP+-serie te vergemakkelijken, hebben we een overzicht van de beknopte handleiding toegevoegd (sectie 6). Deze korte samenvatting, in combinatie met Installatie (paragraaf 5), bevat de basisinformatie die nodig is om de versterker veilig te installeren en in gebruik te nemen. We raden u echter ten zeerste aan deze handleiding in zijn geheel door te lezen, te beginnen met de belangrijkste kenmerken en technologieën en door te gaan met de bediening en prestaties. Naarmate u vertrouwd raakt met alle aspecten van de bediening,

De Lab.gruppen FP+-serie bouwt voort op de basis van de in de praktijk geteste fP-serie, met dezelfde sonische signatuur - krachtige, strakke bas en transparante hoge frequentierespons. Bovendien vestigen de versterkers uit de FP+-serie nieuwe maatstaven voor extreem hoog vermogen en kanaaldichtheid, en bieden ze ook de voordelen van computerbewaking en -besturing op afstand via het NomadLink-netwerk.

Belangrijkste kenmerken:

De FP+-serie bevat een aantal geavanceerde technologieën – waarvan vele eigendom zijn van Lab.gruppen – om de best mogelijke prestaties en vele jaren betrouwbare werking te garanderen. Vertrouwd raken met deze technologieën zal van onschatbare waarde blijken bij het opzetten en optimaliseren van uw luidsprekersysteem.

Gepatenteerde klasse TD-versterker en gereguleerde schakelende voeding (R.SMPS)

De gepatenteerde Klasse TD-technologie van Lab.gruppen combineert de uitzonderlijke efficiëntie van een Klasse D-versterker met de hoge geluidskwaliteit die wordt geassocieerd met Klasse B-ontwerpen. Klasse TD bevat ook dezelfde basisconcepten achter Klasse H-ontwerpen, maar hier zijn ze verfijnd en naar een hoger niveau getild om een grotere efficiëntie te bereiken.

De Klasse TD-uitgangssecties werken samen met Lab.gruppen's unieke, Regulated Switch Mode Power Supply (R.SMPS) om een superieure algehele eindversterkertopologie te creëren. R.SMPS zorgt voor een stabiel, volledig uitgangsvermogen over een extreem breed scala aan netspanningsniveaus. Verzakkende of fluctuerende netspanning heeft geen invloed op het uitgangsvermogen van de luidsprekers.

Versterker versterking

Voor meer flexibiliteit bij systeemintegratie maken versterkers uit de FP+-serie versterkingsaanpassingen mogelijk van +23 dB tot +44 dB in stappen van 3 dB. Deze functie is geschikt voor elke combinatie van invoerapparaat en luidsprekertype. Als het ingangssignaal bijvoorbeeld zwak is, kan de versterking worden verhoogd om het maximale uitgangsvermogen te behouden en een slechte signaal-ruisverhouding te vermijden. Deze functie voor het aanpassen van de versterking maakt het gemakkelijker om een optimale balans tussen hoofdruimte en ruisvloer te bereiken.

Spanningspiekbegrenzer (VPL)

Met de functie Voltage Peak Limiter (VPL) kunnen gebruikers aanpassingen maken die de maximale uitgangsspanning bepalen, waardoor de versterker wordt afgestemd op de aangesloten luidsprekerbelasting. Ongeacht de belastingsimpedantie kan de VPL-functie worden ingesteld om ervoor te zorgen dat noch de temperatuur- noch de stroombeperkingen worden overschreden voordat de gewenste spanningsdrempel wordt bereikt.

Bescherming en prestatie-optimalisatie

Passende en betrouwbare vermogensversterking is essentieel voor elk audiosysteem. Ontoereikende of defecte vermogensversterking kan schade aan de luidsprekers veroorzaken, of in sommige gevallen aan de eindversterkers zelf. Om schade of kostbare serviceonderbrekingen te voorkomen, bieden versterkers uit de FP+-serie geavanceerde functies om zowel interne circuits als eventuele aangesloten belastingen te beschermen. Deze eigenschappen beschermen zelfs de netzekering die in extreme gevallen overbelast zou kunnen raken.

Hieronder volgen korte beschrijvingen van de standaard ingebouwde beveiligingsfuncties van de FP+-serie:

- CPL (Current Peak Limiter) zorgt ervoor dat het uitgangsvermogen van de versterker de veilige stroomafhandelingsparameters van versterkercomponenten niet overschrijdt.
- Temperatuurbeveiliging zorgt ervoor dat de versterker niet wordt beschadigd door thermische limieten te overschrijden.
- PAL, (Power Average Limiter) beperkt het maximale gemiddelde stroomverbruik volgens de mogelijkheden van de stroomvoorziening en de stroomonderbreker.
- VHF, (Very High Frequency)-beveiligingscircuits dempen de uitvoer van de versterker wanneer niet-dynamische continue signalen boven 10 kHz worden gedetecteerd.
- DC-bescherming zorgt ervoor dat destructieve DC-signalen niet verschijnen op de versterkeruitgangen. Als dergelijke omstandigheden zich voordoen, wordt een interne zekering geopend en wordt een storingsindicatie weergegeven.
- Laagohmige (kortsluiting) beveiliging geeft een storingswaarschuwing en schakelt de eindtrap uit wanneer bijvoorbeeld een ingangssignaal aanwezig is en een defecte kabel of driver de uitgang kortsluit.
- Waarschuwing met hoge impedantie meldt een waarschuwing wanneer tegelijkertijd het uitgangssignaal hoog is en er geen stroomverbruik wordt gemeten. Deze situatie kan zich voordoen wanneer er geen luidsprekers zijn aangesloten of wanneer een stuurprogramma is opgeblazen.
- Een lage inschakelstroom zorgt ervoor dat de hoofdschakelaar niet uitschakelt wanneer meerdere eindversterkers tegelijk worden ingeschakeld.

NomadLink / Ethernet-besturings- en bewakingsnetwerk

Het NomadLink-netwerk maakt eenvoudige installatie, bewaking en bediening van eindversterkers uit de FP+-serie en andere Lab.gruppen NomadLink-compatibele versterkers mogelijk. De gepatenteerde netwerktopologie zorgt voor automatische detectie en adressering van meerdere versterkers en wordt bestuurd vanaf een pc via de optionele NLB 60E NomadLink Bridge & Network Controller met behulp van standaard TCP/IP-communicatie. Fantoomvoeding via de netwerkkabels stelt de software in staat om apparaten te detecteren die momenteel niet zijn ingeschakeld of aangesloten op het lichtnet. Dit zorgt voor een zeer hoge betrouwbaarheid en redundantie, terwijl aangesloten versterkers stand-by kunnen blijven zonder stroomverbruik.

Kabelverbindingen kunnen in serie worden geschakeld voor een eenvoudigere systeemconfiguratie. Dit verlaagt ook de totale kosten van componenten, vereenvoudigt de installatie en maakt de dagelijkse bediening gemakkelijker. Het is niet nodig om met veel switches een stertopologie te maken, zoals bij bijvoorbeeld een Ethernet-systeem. Individuele versterkeradressen hoeven niet handmatig te worden ingevoerd; u weet automatisch waar een individuele versterker zich in het netwerk bevindt.

Een doorgeluste netwerklus, in combinatie met de automatische adressering van apparaten, stelt de eigen DeviceControl-software van Lab.gruppen in staat om automatisch een nauwkeurig beeld te creëren van alle aangesloten apparaten en hun relatieve positie in de keten. Door snel een duidelijk overzicht te creëren van de gehele systeemconfiguratie, biedt DeviceControl flexibele besturing van zeer grote versterkersystemen. De insteltijd wordt geminimaliseerd en kritieke informatie is direct beschikbaar voor het bewaken van de prestaties en het oplossen van problemen tijdens het gebruik.

Via NomadLink kunt u alle meetgegevens en alle storingen en waarschuwingsmeldingen tegelijk bewaken. Met NomadLink kunt u ook op afstand het in- en uitschakelen regelen en de mute- en solofuncties op afzonderlijke kanalen inschakelen.

Installatie

Uitpakken

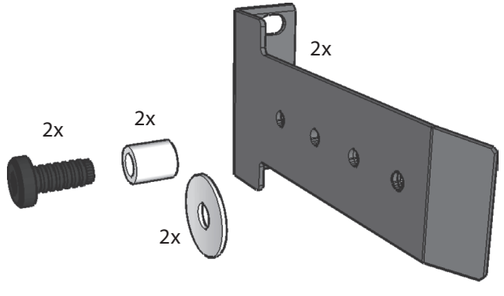
Open de verzenddoos voorzichtig en controleer op zichtbare schade. Elke Lab.gruppen-versterker wordt getest en geïnspecteerd voordat hij de fabriek verlaat en zou in perfecte staat moeten aankomen. Als er schade wordt ontdekt, neem dan onmiddellijk contact op met het transportbedrijf. Alleen de geadresseerde kan een claim indienen bij de vervoerder voor schade opgelopen tijdens de verzending. Bewaar de doos en het verpakkingsmateriaal voor inspectie door de vervoerder. Mocht u de versterker ooit moeten verzenden, gebruik dan altijd de originele verpakkingsmaterialen.

Montage

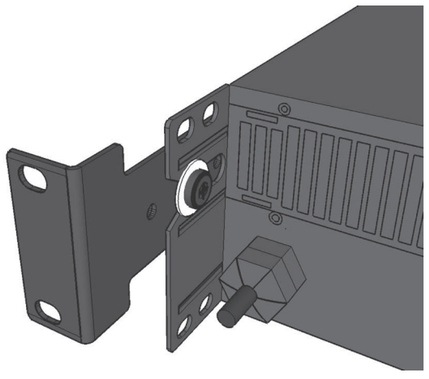
Een vrije luchtstroom van voor naar achter van de versterker moet mogelijk zijn. Er mogen daarom geen deuren of rack-deksels voor of achter de versterkers worden gemonteerd.

Versterkers kunnen direct op elkaar worden gestapeld. Er is geen ruimte tussen de units nodig, hoewel dit een gemakkelijkere installatie van bekabeling op het achterpaneel mogelijk maakt.

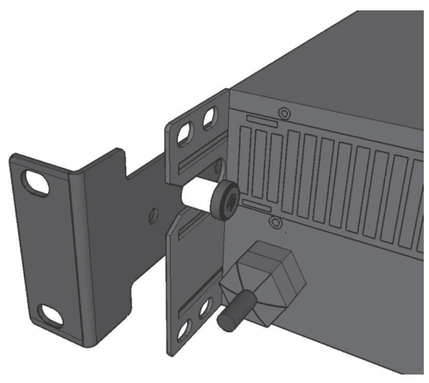
Het wordt aanbevolen om achtersteunen te monteren voor maximale stabiliteit op de lange termijn. Achterste steunbeugels zijn inbegrepen.



Afbeelding 1a: Bevestigingsmateriaal achterste steun



Afbeelding 1b: Ring gebruiken voor vaste installatie



Afbeelding 1c: Gebruik buis voor opschuifmontage.

Koeling

De versterker maakt gebruik van een geforceerd koelsysteem met luchtstroom van voor naar achter, waardoor een lage bedrijfstemperatuur binnen gedefinieerde limieten wordt gehandhaafd. Luchtstroom van voor naar achter heeft de voorkeur, aangezien in bijna alle toepassingen koelere lucht aan de voorkant aanwezig is. (Dit maakt hogere continue vermogensniveaus mogelijk zonder thermische problemen.) Probeer nooit de luchtstroom om te keren. De versterkermodules hebben een drukkamer nodig tussen de ventilatoren en het koellichaam, en dit effect werkt slechts in één richting.

Zorg ervoor dat er voldoende luchttoevoer voor de versterker is, en dat de achterkant van de versterker voldoende ruimte heeft om de uitlaat te laten ontsnappen. Als de versterker in een rek is gemonteerd, gebruik dan geen afdekkingen of deuren aan de voor- of achterkant van het rek.

Mocht een koellichaam oververhit raken, dan zullen de temperatuurdetectiecircuits het oververhittingskanaal dempen. Als de voeding oververhit raakt, dempt een ander detectiecircuit alle uitgangskanalen totdat de voeding is afgekoeld tot een veilige bedrijfstemperatuur. Een vroege waarschuwing voor het afsluiten wordt aangegeven op de LED's op het voorpaneel en een waarschuwing wordt verzonden via het NomadLink-netwerk.

Zorg er altijd voor dat de stoffilters achter het afneembare voorpaneel schoon zijn om een maximale luchtstroom te garanderen.

Let op: Als de versterker defect raakt door vuile stoffilters, vallen eventuele reparaties niet onder de garantie.

Werkspanning

Het label rechts van de voedingskabel aan de achterkant van de versterker geeft de netspanning aan waarvoor de versterker is aangesloten en goedgekeurd: 115 V of 230 V. Sluit de voedingskabel alleen aan op het type AC-bron waarnaar wordt verwezen op de label. De garantie dekt geen schade veroorzaakt door aansluiting op een onjuist type wisselstroomnet.

Lab.gruppen schakelende versterkers gebruiken primair schakelen. Doordat de netvoeding direct voor de transformator wordt gelijkgericht, is de versterker ongevoelig voor de netfrequentie. Het kan worden aangesloten op 50 of 60 Hz-bronnen en werkt in feite op lijnfrequenties van DC tot 400 Hz.

Als de in de fabriek gemonteerde stekker niet geschikt is voor uw land, kan deze als volgt worden verwijderd en de juiste connector op zijn plaats worden aangesloten:

ZWART of BRUIN	LIVE
WIT of BLAUW	NEUTRALE
GROEN of GROEN/GEEL	AARDE GROND)

Als u niet 100% zeker bent van uw bekwaamheid om de netstekker te vervangen, schakel dan gekwalificeerd personeel in om de klus te klaren.

Zodra een geschikte AC-voeding is aangesloten, kan de versterker worden ingeschakeld met behulp van de aan/uit-schakelaar op het voorpaneel. De versterker doorloopt vervolgens een softstart-sequentie terwijl deze zijn circuits zelf controleert. De ventilatoren blazen op hoge snelheid voordat ze inactief worden en de "power"-LED gaat branden.

Inschakelstroom wordt gecontroleerd en beperkt tijdens "softstart", waardoor meerdere versterkers tegelijkertijd kunnen worden ingeschakeld.

Aarding

Er is geen groundlift-schakelaar of -aansluiting op de versterkers van de FP+-serie. De signaalaarde is altijd zwevend, via een weerstand, naar het chassis en daarom is het aardingssysteem automatisch.

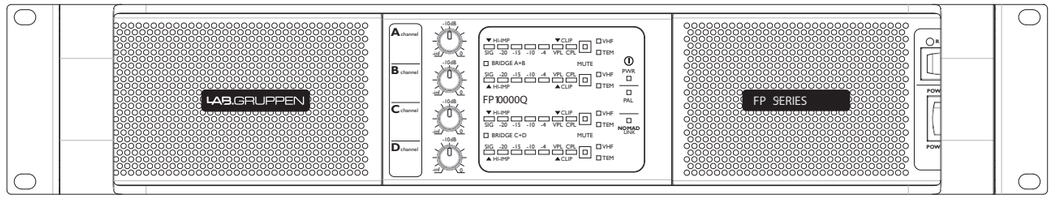
Koppel in het belang van de veiligheid nooit de aardingspin op het netsnoer los.

Gebruik gebalanceerde ingangsaansluitingen om brom en interferentie te voorkomen.

NL

Overzicht van de beknopte handleiding

Overzicht voorpaneel



Het voorpaneel van de versterker bevat de prestatie- en storingsindicatoren, stroom- en afstandsschakelaars en een verwijderbare stoffilterkap. Niveaupotentiometers zorgen voor individuele demping van de versterkerkanalen. Het bereik is 0 dB tot - oneindig. (De 12-uur-positie geeft een demping van -10 dB aan.) Naast elke niveaupotentiometer is een handige labelstrook met schrijfoppervlak aangebracht.

Om de stoffilterkappen te verwijderen, draait u de duimschroeven onder de voorste handgrepen los. Hierdoor kunnen de stoffilters worden verwijderd voor reiniging. De afdekkingen kunnen "tamperproof" worden gemaakt door de duimschroeven te vervangen door kruiskop- of veiligheids Torx-schroef. Draadmaat is M3.

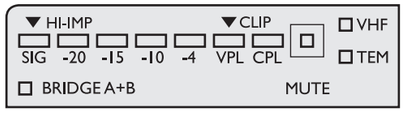
Opmerking: De versterker mag nooit worden gebruikt zonder de stoffilters.

Aan/uit en schakelaar op afstand

De aan/uit-schakelaar bevindt zich aan de rechterkant. Een tweede schakelaar, met het label 'REMOTE', bevindt zich boven de aan/uit-schakelaar. Wanneer de afstandsbediening aan staat (met netspanning aangesloten en aan/uit-schakelaar aan), gaat de gele LED erboven branden om aan te geven dat externe aan/uit-commando's van de NomadLink-netwerkverbinding de versterker in- of uitschakelen. Wanneer Remote is geactiveerd, zal de versterker niet inschakelen totdat een "Power On"-opdracht is ontvangen van het netwerk. Als de afstandsbediening is uitgeschakeld, is het niet mogelijk om de versterker aan of uit te zetten met behulp van NomadLink-netwerkbesturing.

LED's op het voorpaneel

Het LED-gebied op het frontpaneel bevat de volgende indicatoren per kanaal:



Afbeelding 2a: LED-veld voorpaneel (per kanaal)

VHF - Bescherming tegen zeer hoge frequentie actief (uitgang gedempt) (constante geel)

TEM - Temperatuurwaarschuwing (geel knipperend)

TEM - Temperatuur dempen (gele constante)

STOM - Kanaal gedempt via NomadLink-netwerk of vanwege een storingsconditie (rood)

CPL - Stroompiekbegrenzer (CPL) actief (oranje knipperend)

CPL - (Oranje constant met uitgang gedempt): lage impedantie / kortsluitingsdetectiefout

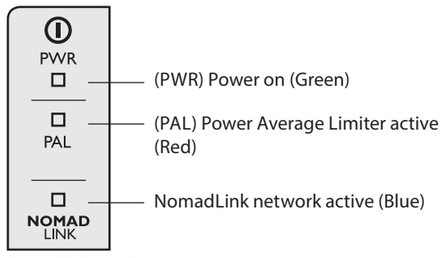
VPL - Spanningspiekbegrenzer (VPL) actief

SIG - Signaalniveaus - 40 dB (Sig) tot –4 dB

Hi-Imp - Hoge impedantie/open belasting gedetecteerd (oranje)

Brug - Bediening in bridge-modus (geel)

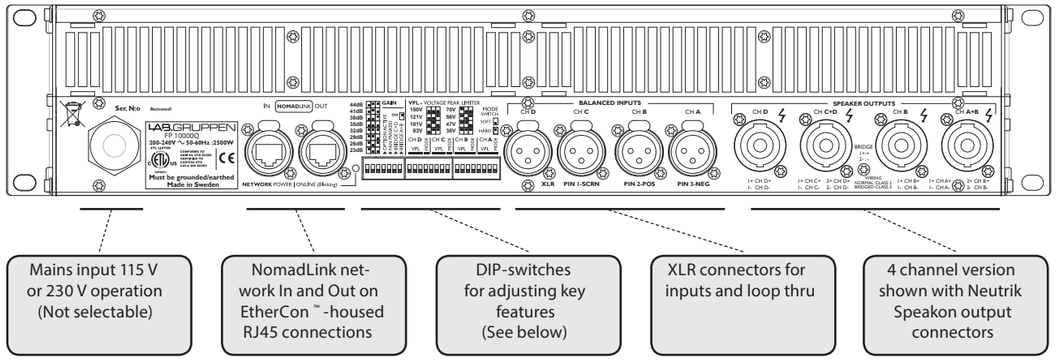
Opmerking: Wanneer er geen VPL-, CPL- of PAL-indicatoren branden en de VPL DIP-switch op maximaal is ingesteld bij de gespecificeerde nominale belasting, kan het versterkerkanaal het maximale nominale uitgangsvermogen leveren



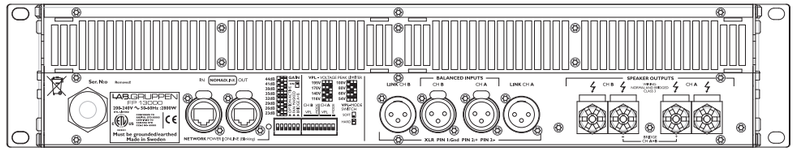
Afbeelding 2b: Globaal LED-veld op het voorpaneel

Wanneer het netwerk is aangesloten, zal de blauwe NomadLink LED oplichten, zelfs als de netvoeding niet is aangesloten. NomadLink ontvangt fantoomvoeding van het netwerk zoals geleverd door de NLB 60E.

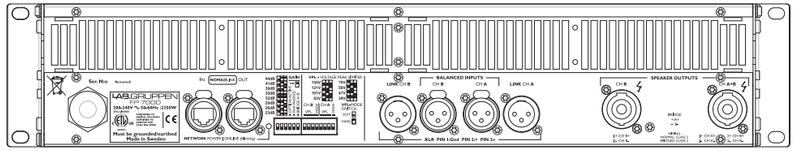
Overzicht achterpaneel



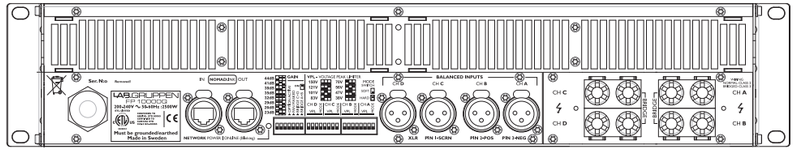
Afbeelding 2c: Twee- en vierkanaals luidsprekeruitgangsconnectoropties (niet van toepassing op alle modellen)



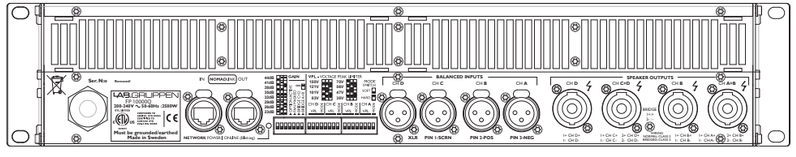
Achteraanzicht van tweekanaalsmodel uitgerust met Binding Post-connectoren



Achteraanzicht van tweekanaalsmodel uitgerust met Speakon-connectoren



Achteraanzicht van vierkanaalsmodel uitgerust met Binding Post-connectoren

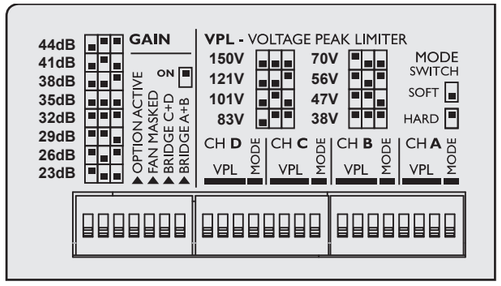


Achteraanzicht van vierkanaalsmodel uitgerust met Speakon-connectoren

NL

Sectie Netwerk en Configuratie

Opmerking: Vierkanaalsmodel getoond. Tweekanaalsversies hebben alleen VPL- en Bridge Mode-schakelaars voor kanalen A en B. Alle modellen hebben verschillende VPL-waarden. De functies zijn verder identiek.



Afbeelding 2d: DIP-switchveld op het achterpaneel

De functies van de DIP-schakelaar

De volgende functies kunnen worden aangepast met behulp van de DIP-schakelaars op het achterpaneel van de versterker.

Verdienen – Globaal ingesteld voor alle kanalen, van +23 dB tot +44 dB in stappen van 3 dB.

Optie actief – Momenteel niet uitgevoerd.

Gemaskerde ventilator – Wanneer ingeschakeld, wordt de intelligente ventilatorfunctie ingeschakeld; ventilatorsnelheid wordt verlaagd als er geen signaal aanwezig is.

Brug A+B en C+D – Schakelt de kanaalparen in bridge-modus. Er wordt een automatische versterkingscompensatie van -6 dB toegepast.

VPL – De Voltage Peak Limiter biedt optimale piekspanningsinstellingen voor elk kanaal. Niveauselecties variëren per model binnen de FP+-serie.

Modus – Selecteer de VPL-modus voor harde of zachte werking. Voor kanalen die subwoofers en drivers voor lage frequenties aansturen, wordt aanbevolen om de instelling Hard te gebruiken voor een optimale werking. Selecteer voor midden- en hoge frequentie drivers altijd Soft.

V PL in Standard Mode							
FP 14000	FP 13000	FP 9000	FP 7000	FP 4000	FP 10000	Q	FP 6000 Q
195 V	195 V	170 V	155 V	121 V	150 V		101 V
170 V	170 V	140 V	121 V	101 V	121 V		83 V
140 V	140 V	116 V	101 V	83 V	101 V		70 V
116 V	116 V	100 V	83 V	70 V	83 V		56 V
100 V	100 V	80 V	70 V	56 V	70 V		47 V
80 V	80 V	66 V	56 V	47 V	56 V		38 V
66 V	66 V	54 V	47 V	38 V	47 V		n/a
54 V	54 V	n/a	38 V	n/a	38 V		n/a

Tabel 2a: VPL-spanningsselecties in standaardmodus

V PL in Bridge Mode							
FP 14000	FP 13000	FP 9000	FP 7000	FP 4000	FP 10000	Q	FP 6000 Q
195 V	390 V	340 V	310 V	242 V	300 V		202 V
170 V	340 V	280 V	242 V	202 V	242 V		166 V
140 V	280 V	232 V	202 V	166 V	202 V		140 V
116 V	232 V	200 V	166 V	140 V	166 V		112 V
100 V	200 V	160 V	140 V	112 V	140 V		94 V
80 V	160 V	132 V	112 V	94 V	112 V		76 V
66 V	132 V	108 V	94 V	76 V	94 V		n/a
54 V	108 V	n/a	76 V	n/a	76 V		n/a

Tabel 2b: VPL-spanningsselecties in Bridge Mode

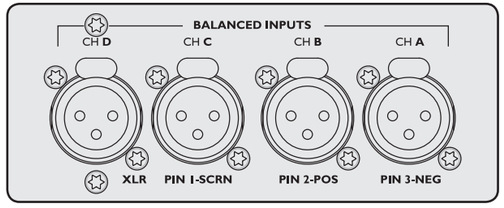
Ingangs- en uitgangsaansluitingen

Alle versterkers uit de FP+-serie zijn uitgerust met gebalanceerde XLR-F-ingangen. tweekanaalsmodellen bieden ook parallelle ("loop-thru") XLR-M-uitgangen voor het doorlussen van meerdere versterkers van dezelfde signaalbron.

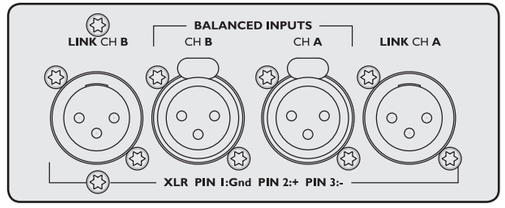
Alle versterkers uit de FP+-serie, behalve de FP 9000, FP 13000 en FP 14000, bieden een keuze uit ofwel bindingspost (BP) of Neutrikc NL4FC Speakon-uitgangsconnectoren (SP). De FP 9000, FP 13000 en FP 14000 worden alleen aangeboden met BP-connectoren omdat de potentiële maximale uitgangsstroom de aanbevolen limieten voor de Speakon-connectoren overschrijdt.

Zie paragraaf 7.4 voor specifieke configuratie- en bedradingsinformatie.

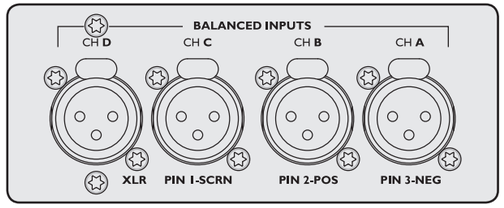
Afbeelding 2e: Configuraties van twee- en vierkanaals ingangsconnectoren



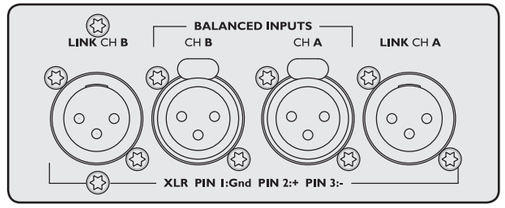
Audio-ingangen - vierkanaalsmodellen



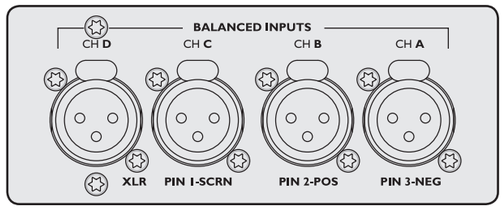
Audio-ingangen en doorlusconnectoren - tweekanaalsmodellen



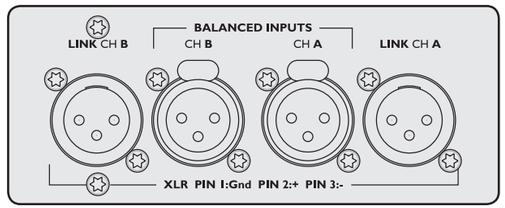
Speakon-uitgangen - tweekanaalsmodellen



Bindende berichten - modellen met twee kanalen



Speakon-uitgangen - vierkanaalsmodellen



Binding Post-uitgangen - vierkanaalsmodel

NL

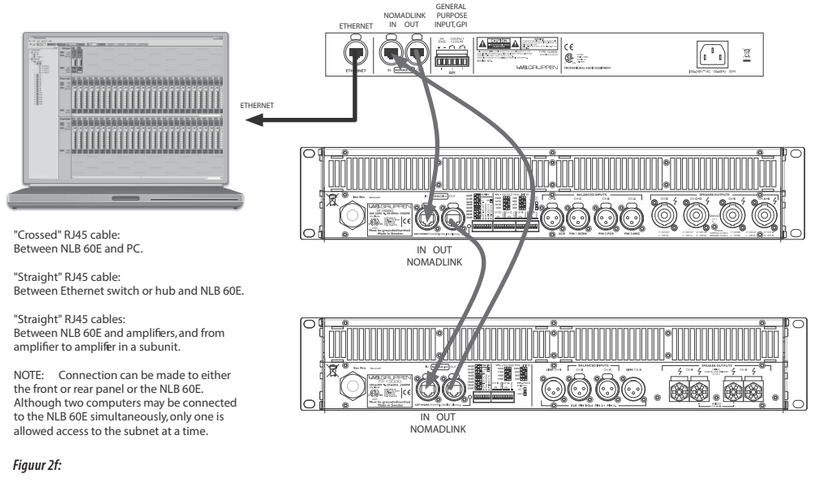
NomadLink / Ethernet-netwerk instellen

De versterker is standaard voorzien van interne voorzieningen voor het NomadLink monitoring- en regelnetwerk. Alle functies van het NomadLink-netwerk zijn toegankelijk via een pc met de eigen DeviceControl-software van Lab.gruppen. Een enkele rackspace NLB 60E NomadLink Bridge & Network Controller accepteert de TCP/IP-gegevensstroom van de computer en converteert deze naar de NomadLink-protocollen. Zelfs als er geen computer is aangesloten, kan de NLB 60E stand-alone aan/uit- en dempfuncties initiëren en eventuele storingen of waarschuwingen melden.

De pc is aangesloten op de NLB 60E met behulp van een standaard Ethernet-interface en een gekruiste Cat-5-kabel (peer-to-peer-configuratie). Als er een HUB of switch in het netwerk zit, moeten standaard "straight" Cat-5 kabels worden gebruikt. De Ethernet-aansluitingen aan de voor- en achterzijde van de NLB 60E kunnen afzonderlijk worden gebruikt, maar er kan slechts één pc tegelijk waarop DeviceControl draait, toegang krijgen tot het subnet.

Opmerking: Veel nieuwere laptops maken een peer-to-peer-verbinding met de NLB 60E mogelijk met een standaard "rechte" Cat-5-kabel in plaats van een gekruiste Cat-5-kabel.

Het standaard vaste TCP/IP-adres van de NLB 60E is 192.168.1.166. Het subnetmasker is 255.255.255.0. Raadpleeg voor meer informatie de instructies die bij de NLB 60E-eenheid zijn geleverd.



"Crossed" RJ45 cable:
Between NLB 60E and PC.

"Straight" RJ45 cable:
Between Ethernet switch or hub and NLB 60E.

"Straight" RJ45 cables:
Between NLB 60E and amplifiers, and from amplifier to amplifier in a subunit.

NOTE: Connection can be made to either the front or rear panel or the NLB 60E. Although two computers may be connected to the NLB 60E simultaneously, only one is allowed access to the subnet at a time.

Figuur 2f:

De NomadLink-verbindingen maken gebruik van standaard "rechte" Cat-5/RJ45 uitgeruste kabels. Voor een veiligere mechanische verbinding is het mogelijk om Neutrik EtherCon "XLR-type" behuizingen op de kabels te gebruiken.

Opmerking: Amerikaanse nationale verschillen cl.16.3 vereist dat NomadLink-netwerkkabels de classificatie VW-1 hebben.

De OUT-poort van de NLB 60E moet worden aangesloten op de IN-poort van de eerste versterker. De OUT-poort van de eerste versterker wordt op zijn beurt aangesloten op de IN-poort van de volgende versterker om een serieschakeling te vormen. De OUT-poort van de laatste versterker wordt aangesloten op de IN-poort op de NLB 60E om de lus te sluiten.

Opmerking: Er zijn elektrische beperkingen aan kabellengtes op een NomadLink-netwerk, zowel wat betreft de totale kabellengte in de lus als tussen twee willekeurige apparaten. Lees het hoofdstuk Bediening en prestaties in deze handleiding, of de instructies die bij de NLB 60E zijn geleverd, om ervoor te zorgen dat het netwerk binnen deze parameters wordt geconfigureerd.

Tip: Hoewel het netwerk onder de meeste omstandigheden als een open lus zal functioneren, wordt sterk aanbevolen de lus te sluiten door de OUT-poort van de laatste versterker aan te sluiten op de IN-poort van de NLB 60E. Dit zal de redundantie en communicatiesnelheid verbeteren.

Externe contactsluitingen en 24 V laag/hoog triggers kunnen worden aangesloten op de GPI-connectoren op de NLB 60E voor de besturing van brandalarmsystemen of externe power-sequencers. Lees de instructies die bij de NLB 60E zijn geleverd voor meer informatie.

Bediening en prestaties

Invoering

De volgende paragrafen bieden uitgebreide informatie over het aansluiten, instellen, bedienen en presteren van de versterker. De gedetailleerde informatie die hier is opgenomen, is essentieel om de volledige functionaliteit van de FP+-serie versterkers te realiseren.

Bediening voorzorgsmaatregelen

- Zorg ervoor dat de aan/uit-schakelaar en de afstandsschakelaar op het voorpaneel van de versterker op "uit" staan voordat u invoer-, uitvoer- of netwerkverbindingen maakt, en ook voordat u de DIP-schakelaars op het achterpaneel manipuleert.
- Zorg ervoor dat de AC-netspanning correct is en overeenkomt met de spanning die op het achterpaneel van de versterker staat (115 V of 230 V).
- Zorg ervoor dat er bij het opstarten geen signaal aanwezig is op de ingang van de versterker. Een ingangssignaal kan een onbedoeld luid beginvolume uit de luidsprekers produceren.

Signaalstroom en hoofdruimte

Signaalstroom blokken

Alle versterkers uit de FP+-serie hebben dezelfde signaalstroom en dezelfde functiesets. De enige interne verschillen zitten in de maximale uitgangsstroom per kanaal en VPL instellingen.

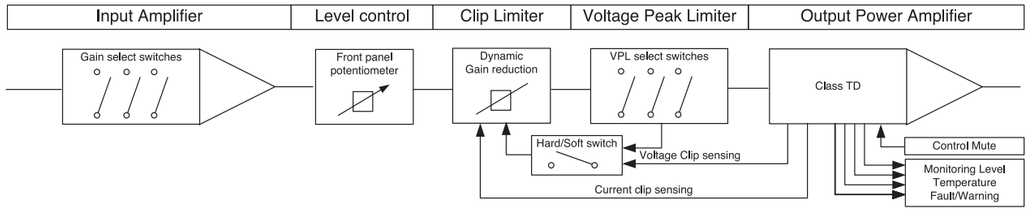
De ingangstrap van alle versterkers uit de FP+-serie heeft een hoge gevoeligheid om voldoende systeemruimte te bieden. Dit betekent in feite dat de ingangstrap bijna onmogelijk te knippen is.

De algehele ingangsversterking van de versterker wordt aangepast met behulp van de DIP-schakelaars van de ingangstrap. Houd er rekening mee dat de versterkingsinstelling globaal is en van invloed is op alle kanalen. Na de ingangstrap maakt de speciale niveauregeling op elk kanaal signaalverzwakking van 0 dB tot min oneindig mogelijk.

De sectie Current Peak Limiter (CPL) beperkt dynamisch het ingangssignaal op basis van drie parameters: gemeten stroomniveau, feedback van de uitgangstrap en gemeten spanningsclip van de VPL (en uitgangsversterkerspanningsclip als "Soft Clip" is geactiveerd). Dit zorgt ervoor dat het uitgangsvermogen binnen de ontwerpgrenzen van de versterker blijft.

De instelbare Voltage Peak Limiter (VPL) stelt de maximale uitgangsspanning en dus ook het maximale uitgangsvermogen in. Acht verschillende spanningstrappen zijn beschikbaar met behulp van de DIP-schakelaars op het achterpaneel van alle modellen, behalve de FP 9000 en FP 4000 die beide zeven trappen hebben en de FP 6000Q die zes spanningstrappen biedt.

Het geavanceerde uitgangsgedeelte bewaakt fouten en genereert passende waarschuwingen, die worden weergegeven op het voorpaneel van de versterker en worden verzonden via het NomadLink-netwerk. Met deze waarschuwingen kan de machinist de systeeminstellingen aanpassen en zo problemen voorkomen. In het zeldzame geval dat de omstandigheden buitengewoon ernstig zijn, wordt de versterker uitgeschakeld totdat de fout- of probleeminstelling is verholpen of aangepast. Deze detectiecircuits worden ook gebruikt om informatie over spanning en stroomniveau via een zijketen terug te voeren naar de begrenzers. Detectiecircuits zenden ook de temperatuur van de lokale versterkermodule en de voedingstemperatuur naar de juiste beveiligingsmechanismen. Lees de sectie Bescherming, fouten en waarschuwingen voor meer informatie.



Afbeelding 3a: FP+-serie signaalstroomdiagram

Headroom, gevoeligheid en VPL / Gain instellingen

De ingangsversterker en het limitersysteem zijn ontworpen om extreme prestaties mogelijk te maken. Doorgaans resulteert een overschrijding van de maximale invoer met maar liefst +10 dB slechts in een toename van 1% in vervorming. De volgende schema's illustreren hoe de instelbare VPL- en Gain-schakelingen de ingangsgevoeligheid en het uitgangsvermogen beïnvloeden.

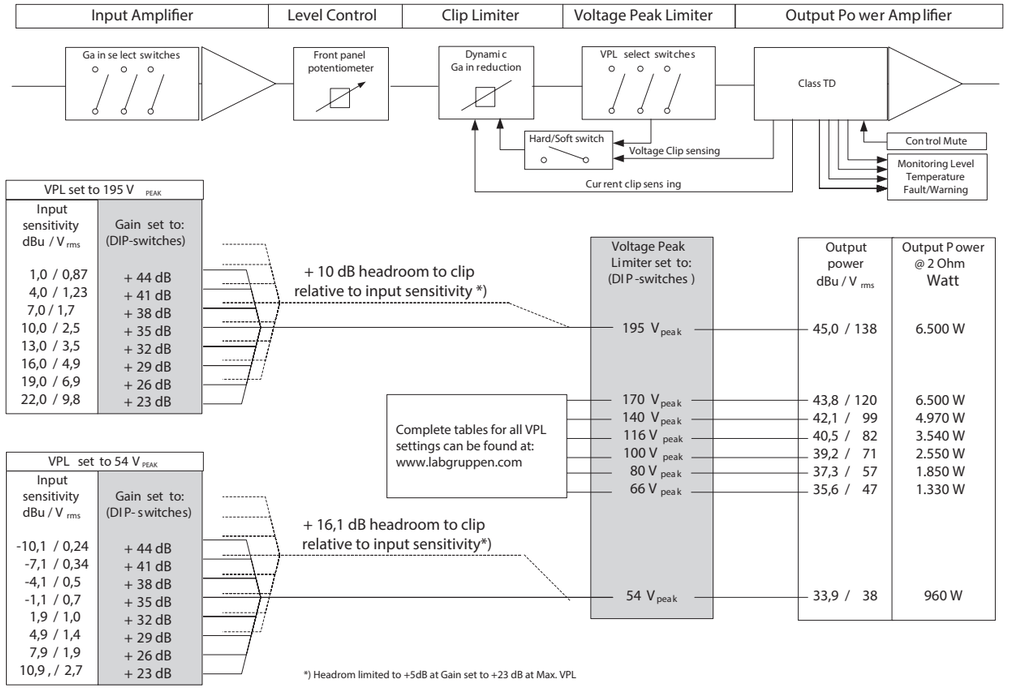
De tabellen links van de onderstaande afbeelding 7.3.2 tonen de ingangsgevoeligheid voor een FP 13000 met een belasting van 2 ohm en respectievelijk 195 V piek (max.) en 54 V piek (min.) voor de acht verschillende versterkingstrappen tussen +23 dB en +44 dB. Het resulterende uitgangsvermogen wordt weergegeven in dBu, Vrms en watt in de tabellen uiterst rechts. Volledige invoergevoeligheidstabellen voor alle VPL- en Gain-instellingen voor alle modellen uit de FP+-serie zijn te vinden op www.labgruppen.com.

De hoofdruimte die beschikbaar is via de ingangstrap naar de clipbegrenzer wordt weergegeven door de stippellijnen als +10 dB bij 195 V piek en +16,1 dB bij 54 V piek. Deze lijnen illustreren het extra signaalniveau dat kan worden geaccepteerd bij de ingang voordat er significante vervorming optreedt bij de ingangstrap.

Opmerking: Als u de niveaupotentiometer in de signaalketen gebruikt om het niveau te verlagen met een hoeveelheid die groter is dan de hoofdruimte ten opzichte van de ingangsgevoeligheid, EN u de versterker naar het clipniveau stuurt, loopt u het risico dat de ingangstrap wordt afgekapt vóór de stroom- of spanningspiek begrenzers worden geactiveerd.

Opmerking: Wanneer u twee kanalen overbrugt, moet u +6 dB bij de ingangsgevoeligheid optellen om een maximale uitgangsspanning te bereiken dankzij de automatische versterkingscompensatie van -6 dB die door de versterker wordt ingevoegd.

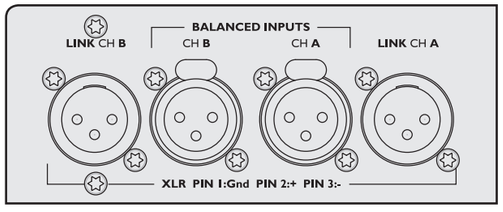
NL



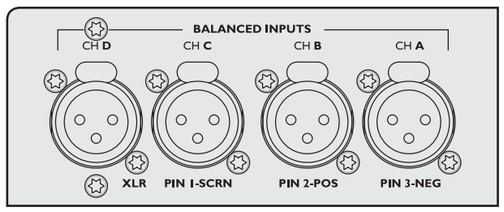
Afbeelding 3b: FP 13000 VPL- en GAIN-instellingen

Audio-ingangs- en uitgangsaansluitingen

Gebalanceerde ingangsaansluitingen



Afbeelding 3.1a: Audio-ingangen en doorlus



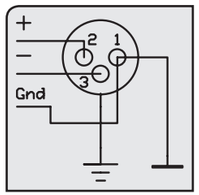
Afbeelding 3.1b: Audio-ingangen - vierkanaalsmodellen

De XLR-ingangsconnectoren zijn elektronisch gebalanceerd en bedraad volgens de IEC 268-standaard (pin 2 = hot). XLR-ingangsconnectoren moeten als volgt worden bedraad:

Pin 1 Aarde/afscherming

Pin 2 Heet (+)

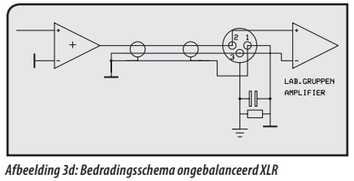
Pin 3 Koud (-)



Afbeelding 3c: Gebalanceerd XLR-bedradingsschema

Opmerking: Houd er bij het koppelen van hetzelfde bronsignaal aan meerdere ingangskanalen rekening mee dat er een limiet is aan het aantal kanalen dat een uitgangsbron kan "aansturen". Een typische uitgangsbron (bijv. een DSP-crossover-eenheid) kan tot vier versterkerkanalen aansturen voordat externe line-drivers nodig kunnen zijn om het signaal te bufferen.

4.4.2 Ongebalanceerde ingangsaansluitingen

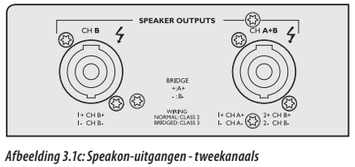


Afbeelding 3d: Bedradingsschema ongebalanceerd XLR

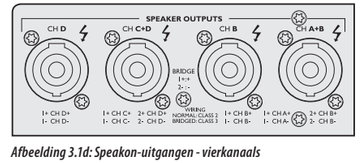
Om een ingang aan te sluiten op een ongebalanceerde bron, is het mogelijk om pin 1 en 3 in de XLR-stekker aan het versterkeruiteinde van de kabel aan te sluiten. Een betere methode is echter om pin 3 aan te sluiten op de afscherming aan het bronuiteinde van de kabel, omdat dit meestal resulteert in een betere onderdrukking van brom en ruis. Gebalanceerde ingangsaansluitingen worden waar mogelijk aanbevolen.

Speakon-uitgangsaansluitingen

Raadpleeg de instructies in dit gedeelte als uw versterker is uitgerust met de Speakon-uitgangen.



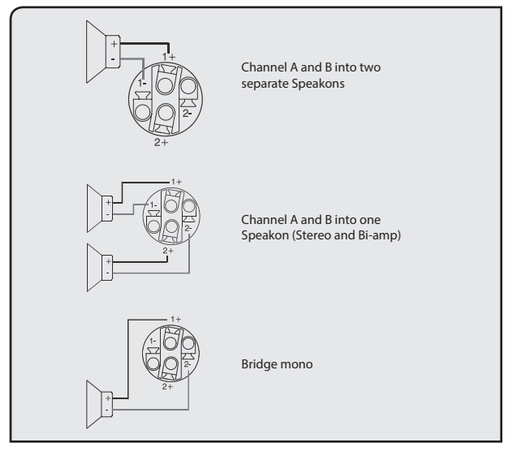
Afbeelding 3.1c: Speakon-uitgangen - tweekanaals



Afbeelding 3.1d: Speakon-uitgangen - vierkanaals

Tweekanaals versterkers– Tweekanaalsversterkers worden op de volgende manier aangesloten. De rechter Speakon-connector, kanaal A+B, biedt uitgangen voor zowel kanaal A als kanaal B. Deze uitgang is handig bij het bedraden van de versterker voor gebrugde monowerking. Zie paragraaf 7.4.6. De linker Speakon-connector biedt alleen een uitgang voor kanaal B.

Sluit de + en – luidsprekerkabels aan zoals weergegeven in de onderstaande afbeeldingen.



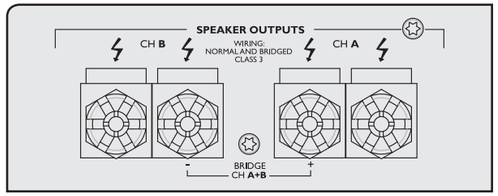
Afbeelding 3e: Speakon bedradingsschema

Vierkanaals versterkers – Er zijn extra aansluitingen voor kanaal C en kanaal D. Kanaal C functioneert als kanaal A hierboven en kanaal D als kanaal B hierboven.

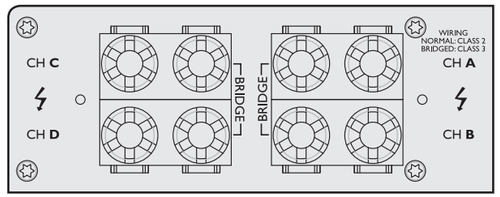
NL

Binding Post (BP) Uitgangsconnectoren

Raadpleeg de instructies in dit gedeelte als uw versterker is uitgerust met Binding Post-uitgangen.



Afbeelding 3f: Binding Post-uitgangen



Afbeelding 3g: Binding Post-uitgangen

Sluit de positieve (+) luidsprekerkabel aan op de positieve (+) rode klemmen. Sluit de negatieve (-) luidsprekerkabel aan op de negatieve (-) zwarte aansluitingen. Voor bridge-modus sluit u de positieve (+) aansluiting op kanaal A aan op de positieve (+) luidsprekerkabel en de negatieve (-) aansluiting op kanaal B op de negatieve (-) luidsprekerkabel.

Kanalen C en D op vierkanaalsversies worden op dezelfde manier aangesloten. Voor bridge-modus sluit u de positieve (+) aansluiting op kanaal C aan op de positieve (+) luidsprekerkabel en de negatieve (-) aansluiting op kanaal D op de negatieve (-) luidsprekerkabel.

De uitgangen van alle versterkers uit de FP+-serie produceren een hoog voltage. Sluit de luidsprekerkabels niet aan of ontkoppel ze niet terwijl de netvoeding is ingeschakeld. Gebruik de versterker nooit met een blootliggend deel van de luidsprekerdraad. Bevestig ook de veiligheidskap (alleen 4-kanaals Speakon-versies) op de luidsprekeraansluitingen voor een veilige werking en om te voldoen aan de goedkeuringen van elektrische producten.

Opmerking: Sluit nooit een uitgangsklem aan op aarde of op een andere ingang of uitgang. Houd rekening met de relatieve luidsprekerpolariteit: luidsprekers die in omgekeerde polariteit zijn aangesloten, zullen slechter presteren, met name in basfrequenties, en kunnen als gevolg daarvan worden beschadigd.

Opmerking: Gebruik een hoogwaardige gevlochten luidsprekerkabel en houd de kabellengtes zo kort mogelijk.

Uitgangsbrugmodus:

Het is mogelijk om kanalen te overbruggen in tweekanaalsversies, of in paren van twee (A+B en C+D) in vierkanaalsversies. Bij overbrugging moet de ingangsbron respectievelijk worden aangesloten op ingang A (A+B) of C (C+D). Uitgangsluidsprekerkabels moeten worden aangesloten op de pluspool op kanaal A of C en de minpool op B of D.

Het belangrijkste voordeel van het overbruggen van de uitgang is een verdubbeling van de uitgangsspanning. Bridging kan worden gebruikt om van een vierkanaals FP 10000Q-versterker bijvoorbeeld een driekanaalsversterker met 2 x 1300 W en 1 x 4200 W bij 8 ohm of 2 x 2100 W en 1 x 5000 W bij 4 ohm te maken Meeste vermogen versterkerontwerpen introduceren, wanneer ze worden overbrugd, automatisch een +6 dB ingangsversterking, waardoor de gebruiker kan concluderen dat de versterker "meer dan het dubbele vermogen" levert in de bridge-modus. Dit is duidelijk niet het geval, aangezien de versterkingsboost het waargenomen vermogen kunstmatig verbetert ten koste van de hoofdruimte. De versterkers uit de FP+-serie werken op een wereldwijd ingestelde constante versterking en compenseren de ingangsversterking automatisch met -6 dB. Als de versterker bijvoorbeeld is geconfigureerd in een driekanaalsmodus, wordt de geselecteerde versterking op alle kanalen gehandhaafd van ingang tot uitgang.

Versterkerversterking

Alle versterkers uit de FP+-serie hebben een instelbare ingangsversterking. Door deze veelzijdigheid is de versterker geschikt voor een groot aantal systeemconfiguraties met verschillende ingangsbronnen en luidsprekerlay-outs. Versterkerversterking wordt globaal ingesteld voor alle kanalen. Het bereik is +23 dB tot +44 dB in stappen van 3 dB. Individuele kanaalfijninstelling is beschikbaar met behulp van de potentiometers op het voorpaneel.

De unieke instelbare ingangsversterkingsfunctie van de FP+-serie maakt het gemakkelijker om de optimale balans tussen hoofdruimte en signaal-ruisverhouding in het signaalpad te bereiken. Een zwak signaal aan de ingang kan vereisen dat de versterking wordt verhoogd om een maximaal uitgangsvermogen te bereiken met de laagste signaal-ruisverhouding. Een "heet" ingangssignaal zou echter een verlaging van de versterking vereisen om te voorkomen dat de versterker in spannings- of stroomclipping wordt gestuurd. Zie de bijlage om de tabel te bekijken met de implicaties van versterking versus VPL-instellingen voor ingangsgevoeligheid en uitgangsvermogen. De bridge-modus compenseert automatisch met -6 dB, zodat alle kanalen dezelfde versterking behouden.

Kanaalversterking/niveau (potmeters op het voorpaneel)
Individuele kanaalversterking (niveau) kan worden aangepast met behulp van de potentiometers op het voorpaneel. Het bereik is van 0 dB tot -oneindig in 31 stappen. De demping is logaritmisch, waarbij de 12 uur positie -10 dB aangeeft.

Opmerking: Als de niveauregeling wordt gebruikt om te verzwakken tot een lager niveau dan de hoofdruimte ten opzichte van de ingangsgevoeligheid EN de ingang van de versterker in clip wordt gestuurd, bestaat het gevaar dat de ingangstrap wordt afgekapt voordat de stroom- of spanningspiekbegrenzers worden geactiveerd.

Versterker gevoeligheid
Gevoeligheid wordt gedefinieerd als hoeveel volt (rms) of dBu (verwezen naar 0,775 Vrms) nodig is om het volledige (maximale) uitgangsvermogen te bereiken. Omdat het uitgangsvermogen varieert met de belastingsimpedantie, is 4 ohm meestal de gebruikelijke referentie. Aangezien versterkers uit de FP+-serie in staat zijn om meerdere maximale uitgangsvermogensniveaus te leveren door gebruik te maken van de VPL-functie, kunnen veel gevoeligheidsberekeningen nodig zijn voor een enkele versterker. We raden het gebruik van de DeviceControl-software aan om dit proces te vereenvoudigen. DeviceControl's Device View-pagina, gebruikt in combinatie met het DIPswitch-instellingenscherm, zal automatisch een gevoeligheidsberekening produceren op basis van de gegeven gegevens (VPL, Gain en load).

Uitgangsspanning piekbegrenzer (VPL)

Voltage Peak Limiter (VPL) is een unieke functie in versterkers uit de FP+-serie. Het wordt gebruikt om het maximale beschikbare vermogen op elk uitgangskanaal te selecteren. VPL-niveaus worden ingesteld met behulp van de DIP-schakelaars op het achterpaneel; acht niveauposities worden aangeboden op alle modellen behalve de FP 6000Q, die er zes biedt).

FP 14000	
V peak	V rms
195	138
170	121
140	99
116	82
100	71
80	57
66	47
54	38

FP 13000	
V peak	V rms
195	138
170	121
140	99
116	82
100	71
80	57
66	47
54	38

FP 9000	
V peak	V rms
170	121
140	99
116	82
100	71
80	57
66	47
54	38

FP 7000	
V peak	V rms
155	110
121	86
101	72
83	59
70	50
56	40
47	33
38	27

FP 4000	
V peak	V rms
121	86
101	72
83	59
70	50
56	40
47	33
38	27

FP 10000 Q	
V peak	V rms
150	106
121	86
101	72
83	59
70	50
56	40
47	33
38	27

FP 6000 Q	
V peak	V rms
101	72
83	59
70	50
56	40
47	33
38	27

Tabel 3a: V-piek tot Vrms-tabellen voor de FP+-serie

De waarden voor VPL worden weergegeven als maximale spanningspiek. Om de spanningspiek om te zetten in Vrms, moet u de spanningspiekwaarden delen door 1,41 (zie tabel). Met de VPL kunt u het juiste maximale uitgangspiekvermogen instellen voor optimale prestaties met de aangesloten luidsprekers. De juiste instelling hangt af van het systeemtype en de specifieke belasting die op het kanaal is aangesloten. Aangezien elk kanaal kan worden geconfigureerd om ofwel een zeer hoog spanningspiekvermogen OF een hoog stroomverbruik bij lage impedanties te leveren, is het belangrijk om de VPL correct in te stellen.

Kies je voor een lagere VPL-instelling, dan verlaag je alleen de maximale uitgangsspanning. Tegelijkertijd zorgt dit voor meer stroomruimte voor belastingen met een lage impedantie. De versterker werkt dus met een hoger rendement, met een aanzienlijk verminderd risico om in thermische beveiliging te gaan.

Uitgangsstroom piekbegrenzer (CPL)

De Current Peak Limiter (CPL) zorgt ervoor dat de versterker niet wordt beschadigd door de versterker te dwingen stroomniveaus te leveren aan de uitgangen die de fysieke limieten van de transistors overschrijden. De CPL houdt de versterker binnen de Safe Operating Area (SOA).

De CPL is niet instelbaar en heeft verschillende grenswaarden, afhankelijk van het modeltype.

NL

CPL-activiteit wordt aangegeven door het branden van een oranje LED voor elk kanaal op het voorpaneel. Waarschuwingen worden ook weergegeven in de GUI van de DeviceControl-software.

Een continu brandende oranje CPL LED (met MUTE verlicht) geeft een kortsluitingssituatie (of zeer lage impedantie) aan. De uitgang wordt 6 seconden gedempt voordat de uitgangsimpedantie opnieuw wordt gemeten. Dit gaat door totdat de kortsluiting is verholpen, waarna de uitgang automatisch wordt uitgeschakeld. Er moet een ingangssignaal aanwezig zijn om kortsluiting of lage impedantie te detecteren.

Tip: Het probleem kan worden opgelost door de ingangs- en uitgangskabels te controleren en de toestand van de luidsprekerbelasting te onderzoeken. Als er geen kortsluiting aanwezig is, kan de toestand worden verholpen door de VPL of ingangsniveaus te verlagen.

Beveiliging, fouten en waarschuwingen

Invoering

De versterkers uit de FP+-serie bevatten een geavanceerde en uitgebreide reeks beveiligingsfuncties. Storingen en waarschuwingen worden aangegeven op het frontpaneel en gerapporteerd via het NomadLink-netwerk voor indicatie op de DeviceControl GUI.

Safe Operating Area Detector (SOAD)

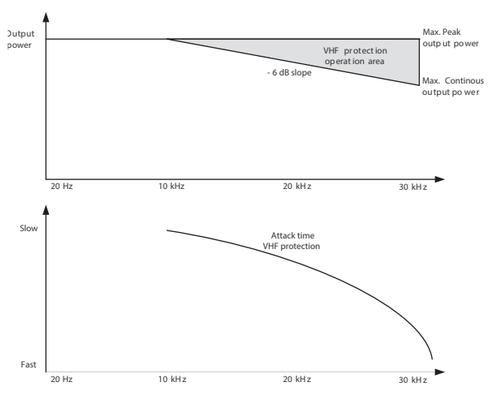
De Safe Operating Area Detector (SOAD) vergelijkt de uitgangsspanning met de uitgangsstroom om ervoor te zorgen dat de uitgangstransistors binnen hun veilige werkgebied werken. De SOAD biedt foutbewaking en invoer voor de stroompiekbegrenzer (CPL). De SOAD heeft geen speciale indicator en de werking ervan wordt alleen onthuld in combinatie met functies zoals de CPL.

Zeer hoge frequentie (VHF) bescherming

Alle versterkers uit de FP+-serie bevatten beveiligingscircuits die continu Very High Frequency-inhoud in het ingangssignaal detecteren. De detectie begint bij ongeveer 10 kHz en gaat omhoog om het ultrasone signaal op te nemen. Als VHF-signalen worden gedetecteerd, wordt de uitgang 6 seconden gedempt voordat opnieuw wordt gemeten. Zodra er geen doorgaand VHF-signaal wordt gedetecteerd, wordt de demping van de uitgang opgeheven en keert terug naar normaal bedrijf.

Deze functie herkent dat continue VHF-signalen op volledige schaal niet verschijnen in "natuurlijke" bronnen zoals muziek. Dergelijke signalen kunnen daarom, indien aanwezig, als een storing worden beschouwd. VHF-bescherming is essentieel om schade aan hoogfrequente drivers te voorkomen.

Het werkgebied van de VHF-beveiliging is afhankelijk van het uitgangsvermogensniveau en de frequentie. De onderstaande afbeelding toont een afnemende drempel op het uitgangsvermogensniveau, beginnend bij ongeveer 10 kHz en stijgend met een helling van -6 dB. Dit definieert het VHF-beschermingsgebied. Wanneer continu uitgangsvermogen boven de drempellijn wordt gedetecteerd, wordt de VHF-beveiliging actief.



Afbeelding 3h: Aanvaltijd VHF-beveiliging versus uitgangsvermogen/frequentie

De Attack tijd voor de VHF beveiliging wordt bij hogere frequenties steeds korter. Een continu ultrasoon signaal zorgt er bijvoorbeeld voor dat de uitgangen snel worden gedempt, terwijl het enkele milliseconden duurt voordat een continu signaal van 10 kHz de uitgang dempt. Dit is weergegeven in de bovenstaande afbeelding.

De VHF-beveiliging is GEEN begrenzer en verandert de frequentierespons van de versterker niet. Het wordt uitsluitend geïmplementeerd om continue VHF-inhoud te detecteren. De versterker zal VHF-pieken altijd op vol vermogen passeren, zonder effect op muzikale "transiënten".

De VHF-beveiliging wordt aangegeven door een gele LED op het voorpaneel van de versterker, waarbij de uitgang gedurende 6 seconden wordt gedempt wanneer deze in werking is. Het wordt gemeld als een fout via het NomadLink-netwerk op de DeviceControl GUI.

Tip: Als u de versterker op een bench test met behulp van een continue, volledige sinusgolfingang boven 10 kHz, wordt de VHF-beveiliging geactiveerd en wordt meting van het volledige piekuitgangsvermogen voorkomen. (Het uitgangsvermogen wordt gedempt lang voordat het maximale uitgangsvermogen is bereikt.) Gebruik een burst-signaal om het werkelijke piekuitgangsvermogen te meten.

DC-bescherming:

Op elke uitgang is DC-beveiliging geïmplementeerd om schade aan aangesloten luidsprekers te voorkomen. DC aanwezig op de uitgang zal muting activeren en de storings-LED-indicator oplichten. Elke gelijkstroom aan de uitgang duidt op een hardwarestoring die onderhoud aan de versterker vereist.

Waarschuwing hoge impedantie (open belasting)

Opmerking: Een toestand met hoge impedantie (open belasting) wordt aangegeven wanneer een ingangssignaal boven ongeveer -29 dB wordt gedetecteerd en er geen werkende luidsprekers zijn aangesloten op de versterker. De storing wordt aangegeven door een oranje Sig/Hi-imp LED. De indicator is groen wanneer een geldige belasting aanwezig is onder dezelfde ingangssignaalcondities Aangezien de Hi-impedantiedetectie aanvankelijk alleen wordt geactiveerd wanneer het ingangssignaal boven -29 dB stijgt, kan dit ertoe leiden dat de indicator eerst groen wordt en dan rood, zelfs in situaties waar geen luidspreker is aangesloten.

Waarschuwing lage impedantie bescherming

Een lage impedantie of kortsluitingsfout wordt gedetecteerd wanneer het stroomverbruik hoog is (stroompiekbegrenzer actief) en wanneer tegelijkertijd het uitgangssignaal laag is (-4 dB LED brandt niet). Wanneer dit gebeurt, beschermt de versterker de eindtrap tegen schade door het uitgangssignaal te dempen en de circuits te omzeilen. Indicatie van deze storing is een constant oranje licht van de Current Peak Limiter (CPL) LED op het voorpaneel. De beveiliging zal met tussenpozen van 6 seconden worden herhaald om de omstandigheden opnieuw te meten. Als de laagohmige fout niet langer wordt gedetecteerd, wordt de demping van de versterker opgeheven.

Opmerking: Als de CPL constant oranje wordt, de uitgang is gedempt en de -4 dB signaal-LED is AAN, dan is de versterker in maximale stroombeveiliging gegaan. Deze situatie wordt veroorzaakt door een te hoog ingangssignaal en is niet te wijten aan een kortsluiting. Verlaag het ingangssignaal om deze situatie te voorkomen of te verhelpen.

Temperatuur bescherming

Zowel op elk uitgangskanaal als op de voeding zijn thermische meetpunten voorzien. Deze indicatoren geven, als het vooraf gespecificeerde temperatuurniveau wordt overschreden, een waarschuwing voor hoge temperatuur. Deze waarschuwingsconditie wordt aangegeven door een knipperende TEM-LED op het voorpaneel en wordt gerapporteerd op de Device Control GUI via het NomadLink-netwerk.

Als de versterker een thermische beschermingsdrempel nadert, begint de waarschuwings-LED-reeks met korte "aan-tijd"-bursts. Als de versterker oververhit blijft en de temperatuurlimiet nadert, wordt de knippervolgorde gedefinieerd door steeds langere aan-tijd-bursts totdat de beveiligingsmodus wordt geactiveerd.

Als de temperatuur te hoog wordt om veilig te blijven werken, worden het (de) oververhitte uitgangskanaal(en) gedempt totdat de temperatuur weer op een acceptabel niveau is.

Volledig actieve temperatuurbeveiliging (met muting) wordt aangegeven door een constant brandende TEM-LED. Het wordt ook als storing aangegeven via het NomadLink-netwerk op de DeviceControl GUI.

De temperatuurmetingen gaan door met tussenpozen van 6 seconden. De uitgang zal het dempen opheffen wanneer het kanaal of de voeding terugkeert naar een veilige bedrijfstemperatuur.

Vermogensgemiddelde begrenzer (PAL)

De Power Average Limiter (PAL) regelt de stroomafnameverhouding tussen de voeding en de netingang. PAL beperkt het maximale gemiddelde stroomverbruik volgens de mogelijkheden van de voeding, zodat de PSU niet overbelast. Bovendien beperkt PAL in de grotere modellen die mogelijk meer stroom uit het net kunnen trekken dan de netzekeringen aankunnen (meer dan 16 A), het maximale stroomverbruik van de versterker om te voorkomen dat de netzekering doorbrandt.

NL

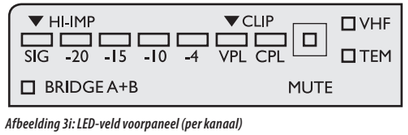
Zacht begin

Krachtige versterkers met onvoldoende inschakelbegrenzing kunnen bij het inschakelen aanzienlijke stroom uit het lichtnet trekken. Dit kan ertoe leiden dat snelwerkende stroomonderbrekers worden geactiveerd. Dat is niet het geval bij versterkers uit de FP+-serie. De versterkers uit de FP+-serie hebben een zeer laag inschakelvermogen omdat de condensatoren langzaam en gecontroleerd worden opgeladen, zodat stroomonderbrekers niet worden geactiveerd.

Onder normale omstandigheden kunnen meerdere versterkers tegelijkertijd worden ingeschakeld. Als u problemen ondervindt bij het gelijktijdig inschakelen van meerdere versterkers, gebruik dan het NomadLink-netwerk en/of de NLB 60E om een vermogensreeks tot stand te brengen met een vooraf ingestelde vertraging tussen het opstarten van elke volgende versterker.

Bewaking en aanpassingen op het frontpaneel

Niveau-indicatoren



Afbeelding 3i: LED-veld voorpaneel (per kanaal)

Het voorpaneel geeft een reeks van tien LED-indicatoren weer voor niveau- en statusbewaking van elk versterkerkanaal. Indicaties met betrekking tot signaalniveaus zijn als volgt:

- **Oranje CPL** (huidige piekbegrenzer) knipperend Geeft aan dat het uitgangssignaal de limiet van de uitgangsapparaten heeft bereikt en dat de limiet van kracht is.
- **Rode VPL/CLIP** Geeft aan dat het signaal de maximale uitgangsspanning heeft bereikt. (Maximale spanning wordt bepaald door de VPL-instellingen op het achterpaneel.)
- **Groene SIG tot -4** Geeft uitgangssignaalniveaus in normaal werkbereik aan
- **SIG + HI-IMP** (groen/oranje)Geeft een ingangssignaal aan boven –44 dB. Als de SIG-indicator rood wordt, betekent dit dat er een "hoge impedantie" of een open verbinding is gedetecteerd aan de uitgang. Mogelijke storingen zijn een losgekoppelde kabel of een defecte luidspreker. (In sommige gevallen kan een normale toestand, zoals een sub-basbehuizing met een hoge impedantie bij een bepaalde frequentie, deze indicatie activeren.) Als de -10 dB-LED gaat branden EN de HI-IMP-LED oranje wordt, heeft de versterker een open belasting gedetecteerd (geen luidspreker aangesloten).

Meer gedetailleerde signaalindicaties zijn beschikbaar met behulp van de DeviceControl-softwaretoepassing.

Niveau aanpassen

Potentiometers voor het aanpassen van het niveau (één per kanaal) bevinden zich op het voorpaneel naast het LED-display. Het werkbereik van de potentiometer is 0 dB tot min oneindig in 31 stappen. De demping is logaritmisch, met -10 dB op de 12-uurspositie. Zie tabel voor niveaus in andere stappen.

Step	Attenuation
1 (Min)	-Inf. dB
2	-60.5. dB
3	-48.3 dB
4	-33.9 dB
5	-25.8 dB
6	-21.6 dB
7	-19.2 dB
8	-17.4 dB
9	-16.0 dB
10	-14.7 dB
11	-13.7 dB
12	-12.7 dB
13	-12.1 dB
14	-11.3 dB
15	-10.6 dB
16	-10.0 dB
17	-9.3 dB
18	-8.7 dB
19	-8.1 dB
20	-7.4 dB
21	-6.8 dB
22	-6.1 dB
23	-5.3 dB
24	-4.5 dB
25	-3.6 dB
26	-2.7 dB
27	-1.7 dB
28	-0.7 dB
29	-0.3 dB
30	-0.2 dB
31 (Max)	-0.0 dB

Tabel 3b: Verzwakking voor frontpaneel potentiometers in stappen-naar-dB niveaus

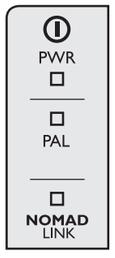
Houd er rekening mee dat het niet mogelijk is om de individuele kanaalverzwakking van het NomadLink-netwerk of elders op de versterker aan te passen.

Mute indicatie

Individueel kanaal Mute wordt aangegeven door het branden van de rode MUTE-LED die voor elk kanaal is voorzien. Als alleen de rode MUTE-LED brandt en alle andere indicaties normaal zijn, is het kanaal gedempt door een opdracht van het NLB 60E-frontpaneel of de DeviceControl-toepassing. Anders kan een brandende MUTE-LED op een storing duiden (zie hieronder).

Prestatie-, waarschuwings- en storingsindicatoren

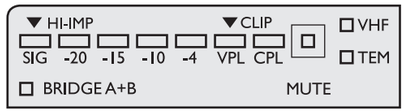
Wereldwijde indicatoren:



Afbeelding 3j: Globaal LED-veld op het voorpaneel

- **Inschakelen / uitschakelen** (groen) geeft aan dat de netspanning is ingeschakeld.
- **NomadLink** (blauw) geeft aan dat het netwerk is verbonden. De NomadLink LED zal oplichten nog voordat de netvoeding is aangesloten en ingeschakeld, omdat deze fantoomvoeding van de netwerkkabel nodig heeft.
- **VRIEND, Power Average Limiter** (rood), geeft aan dat de versterker limiterend is omdat de voeding en/of de netvoedingszekering het maximale vermogen heeft bereikt.

Kanaalindicatoren:

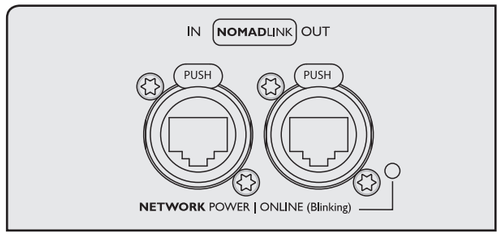


Figuur 3k: LED-veld voorpaneel (per kanaal)

- Bridge-modus (geel) geeft aan of twee kanalen zijn overbrugd met behulp van de DIP-switch op het achterpaneel.
- CPL, Stroompiekbegrenzer (oranje), wanneer knipperend aangeeft dat de maximaal mogelijke stroomafname is bereikt.
- CPL, stroompiekbegrenzer (oranje), wanneer constant een overmatig stroomverbruik aangeeft, veroorzaakt door een kortsluiting op de uitgang of een zeer lage operationele impedantie. De MUTE-LED gaat branden en de uitgang wordt 6 seconden gedempt voordat de uitgangsimpedantie opnieuw wordt gemeten. Dit gaat door totdat de kortsluiting is opgeheven. CPL blijft alleen constant oranje in een storingstoestand als er een ingangssignaal aanwezig is.
- De temperatuurwaarschuwing (geel) wordt aangegeven door een knipperende LED. Als de versterker in thermische beveiliging gaat (uitgang gedempt), brandt de TEM-LED constant geel en brandt de rode MUTE-LED.
- VHF, Very High Frequency-bescherming (geel) geeft aan dat potentieel schadelijke continue hoge frequenties zijn gedetecteerd op het ingangssignaal. De uitgang is gedempt (MUTE-LED aan).
- Hardwarefout wordt aangegeven wanneer zowel de CPL- als de TEM-, VHF- en MUTE-indicatoren tegelijkertijd oplichten. De versterker heeft onderhoud nodig voordat hij weer in gebruik wordt genomen.

NomadLink-netwerk en DeviceControl-software

NomadLink-netwerk in de versterkers



Afbeelding 3l: NomadLink Network RJ45-connectoren

Alle versterkers uit de FP+-serie zijn uitgerust met de eigen NomadLink-netwerkinterface. Dit omvat twee in EtherCon gehuisveste RJ45-verbindingen: één IN en één OUT.

Gebruik standaard rechte Cat-5 Ethernet-kabels met RJ45-connectoren om de versterker aan te sluiten op de NLB 60E of om meerdere versterkers in serie te schakelen.

Opmerking: Het is erg belangrijk dat twee IN- of twee OUT-poorten NOOIT met elkaar zijn verbonden. Hierdoor zullen de NomadLink-communicatie en DeviceControl grillig gedrag vertonen en onnauwkeurige gegevens weergeven. Deze situatie zal de versterkerschakelingen echter niet beschadigen.

Er kunnen maximaal 60 versterkers worden aangesloten op één NLB 60E in een serieschakeling of gesloten lus.

Wanneer de NLB 60E is ingeschakeld, krijgt het NomadLink-netwerk fantoomvoeding. Hierdoor gaat de blauwe NomadLink LED op het voorpaneel van de versterker en de NomadLink LED op het achterpaneel branden. NomadLink is actief, zelfs als de versterker is losgekoppeld van de netvoeding of nog niet is ingeschakeld.

De versterker heeft geen stand-by voeding voor het netwerk. Het netwerk wordt uitsluitend gevoed door de NLB 60E. Als een versterker uitvalt of per ongeluk wordt losgekoppeld van het lichtnet, blijft de netwerkintegriteit volledig behouden en blijven alle versterkers zichtbaar op het systeem.

Aansluiten en instellen

Het NomadLink-netwerk vereist het gebruik van een NLB 60E NomadLink Bridge & Network Controller. Het NomadLink-netwerk wordt tot stand gebracht door de NLB 60E OUT-poort aan te sluiten op de IN-poort van de eerste versterker. Vervolgens wordt een serieschakeling tot stand gebracht door de OUT-poort van de eerste versterker te verbinden met de IN-poort van de volgende versterker, enzovoort. Als een gesloten-lusnetwerk gewenst is voor verbeterde redundantie (sterk aanbevolen), moet de OUT-poort van de laatste versterker worden aangesloten op de IN-poort van de NLB 60E.

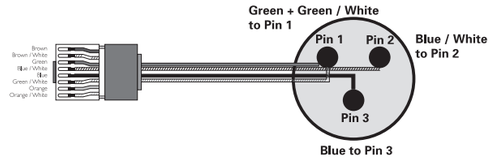
Voor alle verbindingen moeten rechte Cat-5 RJ45-uitgeruste Ethernet-kabels worden gebruikt.

Opmerking: Om volledige prestaties van uw NLB 60E NomadLink Bridge & Network Controller met het uitgebreide assortiment versterkers uit de FP+-serie te garanderen, evenals volledige compatibiliteit met het externe besturingsprotocol van Lab.gruppen, moet u ervoor zorgen dat u de meest up-to-date firmware. Deze is te downloaden op:

www.labgruppen.com/index.php/support/software_firmware/

Registreer u op de website om toegang te krijgen en om ons in staat te stellen u te informeren wanneer er updates beschikbaar zijn.

Tip: Optimale NomadLink-prestaties kunnen alleen worden gegarandeerd bij gebruik van Cat-5-kabels. Omdat NomadLink echter slechts twee draden + aarde gebruikt voor communicatie en fantoomvoeding, is het mogelijk om converters van RJ45 naar bijvoorbeeld XLR-connectoren te maken met behulp van 2-draads afgeschermde kabel. Het NomadLink-netwerk kan dan worden bediend met behulp van een standaard tie-line in een multicore-signaaldistributiesysteem. Zie de onderstaande tekening voor een voorbeeld van hoe u een converter kunt maken.



Afbeelding 3m: NomadLink RJ45 naar XLR bedradingsschema

Opmerking: Als een ander kabelformaat of andere verbinding dan Cat-5 (of beter) en RJ45 wordt gebruikt, kunnen de netwerkprestaties in gevaar komen. In dit geval kan Lab.gruppen niet garanderen dat het NomadLink-netwerk volledig operationeel zal zijn.

NomadLink netwerkkabel lengtes

In situaties waarin de versterkers en de NLB 60E op verschillende locaties op enige afstand van elkaar worden geplaatst, of waar groepen versterkers binnen een enkel subnet met maximaal 60 eenheden met een onderlinge afstand worden geïnstalleerd, kunnen deze algemene regels beschouwd:

Hieronder staan typische voorbeelden van NomadLink-netwerkconfiguraties:

- **Regel 1**: De maximale kabellengte tussen twee apparaten mag niet langer zijn dan 300 meter.
- **Regel 2**: In een non-closed-loop daisy-chained subnet is de totale maximale kabellengte 400 meter / 1300 voet.
- **Regel 3**: In een gesloten subnet is de totale maximale kabellengte 700 meter / 2300 voet.

Lengte Ethernet-netwerkkabel

De verbinding tussen de NLB 60E en uw pc is een standaard Ethernet-netwerk met het TCP/IP-protocol. Kabelafstanden tussen NLB 60E en uw pc volgen de standaardregels voor Ethernet-systemen.

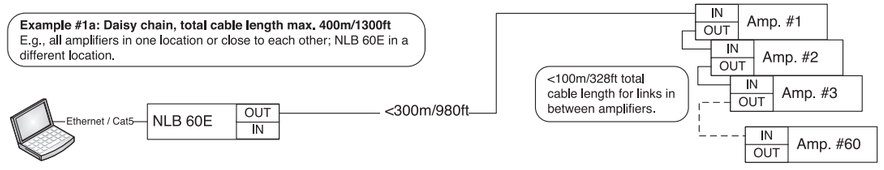
Neem contact op met uw IT-expert voor meer informatie.

DeviceControl-software

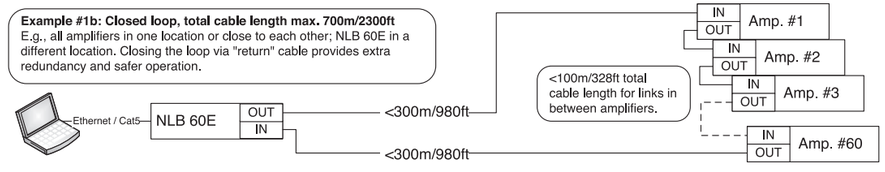
DeviceControl is de eigen softwaretoepassing van Lab.gruppen voor het bewaken en besturen van in een netwerk opgenomen FP+-serie en andere Lab.gruppen NomadLink-ready eindversterkers. DeviceControl draait op een Windows-pc, die via Ethernet is verbonden met de NLB 60E NomadLink Bridge & Network Controller. DeviceControl biedt uitgebreide bewaking van de status van de versterker, evenals controle van het aan/uit-aan/uitzetten van de versterker en de mute- en solofuncties van afzonderlijke kanalen.

NL

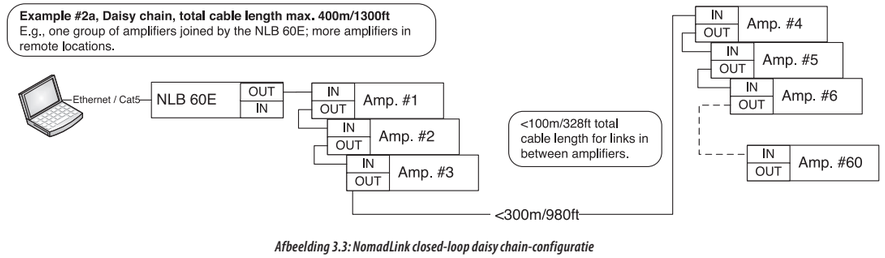
Raadpleeg de DeviceControl-bedieningshandleiding voor meer gedetailleerde informatie.



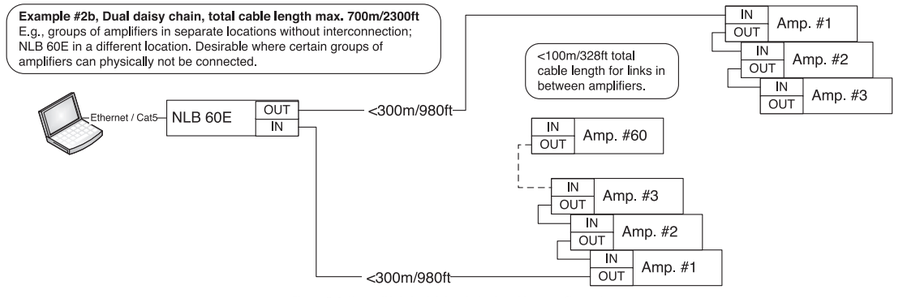
Afbeelding 3.1: NomadLink daisy chain-configuratie



Afbeelding 3.2: NomadLink closed loop-configuratie



Afbeelding 3.3: NomadLink closed-loop daisy chain-configuratie



Figuur 3.4. NomadLink dual daisy chain closed loop configuratie

Bijlage

Onderhoud

Tijdens normaal gebruik biedt uw versterker uit de FP+-serie een probleemloze service. Het enige gebruikersonderhoud dat nodig is, is het periodiek stofzuigen van de schuimstoffilters achter het voorrooster.

In sommige extreme gevallen kan het nodig zijn dat bevoegd onderhoudspersoneel de binnenkant van de versterker schoonmaakt. Deze omstandigheden treden meestal op na langdurig gebruik in extreme omgevingen, zoals die met rookmachines met "gebarsten olie". Als u uw versterker in een zware toepassing gebruikt, wordt aanbevolen om uw versterker om de 3 jaar te laten onderhouden, puur als preventieve actie.

FAQ

Hieronder volgen veelgestelde vragen over Lab.gruppen FP+ Series eindversterkers, samen met nuttige antwoorden.

Q: Wat is de ingangsgevoeligheid van de versterkers?
EEN: De ingangsgevoeligheid wordt berekend uit de versterking van de versterker, de maximale uitgangsspanning en de belasting. Aangezien de versterkings- en uitgangsspanning instelbaar zijn in versterkers uit de FP+-serie, moet u deze informatie opzoeken in een tabel in de bijlage van deze handleiding. De ingangsgevoeligheid wordt ook automatisch berekend in de DeviceControl-softwaretoepassing.

Q: Wat zijn de maximaal toegestane kabellengtes bij gebruik van het NomadLink-netwerk?
EEN: NomadLink gebruikt een daisy-chain-topologie om versterkers en een NLB 60E in een netwerk aan te sluiten. Overal worden standaard RJ45-uitgeruste Cat-5-kabels gebruikt. Van de serieschakeling kan een gesloten lus worden gemaakt door een retourkabel van de laatste versterker op de NLB 60E aan te sluiten.

Algemene regels voor kabellengtes:

- De maximale kabellengte tussen twee apparaten mag niet langer zijn dan 300 meter.
- In een non-closed-loop daisy-chained subnet is de maximale kabellengte 400 meter / 1300 voet.
- In een gesloten subnet is de maximale kabellengte 700 meter / 2300 voet.

Overschrijding van deze limieten kan leiden tot verlies van contact met de apparaten of verlies van fantoomvoeding als gevolg van kabelweerstand.

Q: Hoe lang mogen kabels op het Ethernet-netwerk zijn om de NLB 60E met de pc te verbinden?
EEN: Aan de Ethernet-kant zijn de normale Ethernet-kabellimieten van toepassing. Dit is doorgaans maximaal 80 meter / 300 voet tussen elk apparaat. Volg de standaard installatieprocedures voor Ethernet. Voor afstanden van meer dan 100 meter kan het gebruik van een repeater, een formaatconverter of optische kabels nodig zijn.

Q: Waarom is het NomadLink-netwerk een closed-loop-topologie?
EEN: Technisch gezien is de gesloten lus optioneel. Het doel van het sluiten van de lus is in de eerste plaats om een secundair pad naar de versterkers te verschaffen. Als kabels in beide richtingen worden gebroken of losgekoppeld, kunnen alle versterkers nog steeds worden aangesproken door het netwerk.

Q: Hoe weet ik zeker dat er geen beveiligingscircuits of veiligheidsfuncties het uitgangssignaal verstoren?
EEN: Als er geen clip- of waarschuwings-LED's op het voorpaneel oplichten, kunt u er volledig op vertrouwen dat het nominale maximale uitgangsvermogen in het volledige frequentiebereik beschikbaar is voor uw luidsprekers. Zonder waarschuwing of storingsmelding vindt geen begrenzing of versterkingsreductie plaats.

NL

Välkommen

Introduktion

Tack för att du valt Lab.gruppen FP+ -serie effektförstärkare för ditt ljudförstärkningssystem. Vi är övertygade om att du kommer att vara nöjd med prestandan, konfigurationsflexibiliteten, tillförlitligheten och den långsiktiga hållbarheten som erbjuds av produkterna i FP+ -serien.

Denna handbok ger en omfattande guide till funktioner och funktioner för förstärkare i FP+ -serien. Läs igenom den för att bekanta dig med de många konfigurationsalternativen och flera lager av skyddskretsar. För att underlätta installation och användning av denna produkt i FP+ -serien har vi inkluderat en snabbguideöversikt (avsnitt 6). Denna korta sammanfattning, tillsammans med Installation (avsnitt 5), innehåller den grundläggande informationen som behövs för att säkert installera förstärkaren och sätta den i drift. Vi rekommenderar dock starkt att du läser igenom denna manual i sin helhet, börjar med huvudfunktioner och teknik och fortsätter genom drift och prestanda. När du blir grundligt bekant med alla aspekter av driften,

Lab.gruppen FP+ -serien bygger på grunden för den vägtestade fP-serien, med samma ljudsignatur-kraftfull, tät bas och transparent högfrekvenssvar. Dessutom sätter FP+ -seriens förstärkare nya riktmärken för extremt hög effekt och kanaldensitet, och erbjuder också fördelarna med fjärrövervakning och kontroll av dator via NomadLink -nätverket.

Viktigaste egenskaper

FP+ -serien innehåller ett antal sofistikerade teknologier - många av dem som tillhör Lab.gruppen - för att säkerställa bästa möjliga prestanda och många års pålitlig drift. Att bekanta dig med dessa tekniker kommer att vara ovärderligt när du konfigurerar och optimerar ditt högtalarsystem.

Patenterad klass TD -förstärkare och reglerat switchlägesströmförsörjning (R.SMPS)

Lab.gruppens patenterade klass TD -teknik kombinerar den exceptionella effektiviteten hos en klass D -förstärkare med den höga ljudkvaliteten som hör ihop med klass B -design. Klass TD innehåller också samma grundläggande koncept bakom klass H -konstruktioner, men här förädlas de och skjuts till en högre nivå för att uppnå större effektivitet.

Utgångssektionerna i klass TD samverkar med Lab.gruppens unika, Regulated Switch Mode Power Supply (R.SMPS) för att skapa en överlägsen övergripande effektförstärkartopologi. R.SMPS garanterar stabil, full uteffekt över ett extremt brett spektrum av nätspänningsnivåer. Hängande eller fluktuerande nätspänning påverkar inte uteffekten som levereras till högtalarna.

Förstärkare förstärkning

För större flexibilitet i systemintegrationen, tillåter förstärkare i FP +-serien förstärkning från +23 dB till +44 dB i 3 dB -steg. Denna funktion rymmer alla kombinationer av inmatningsenhet och högtalartyp. Till exempel, om insignalen är svag, kan förstärkningen ökas för att bibehålla maximal effekt samtidigt som man undviker ett dåligt signal-brus-förhållande. Denna förstärkningsjustering gör det lättare att uppnå en optimal balans mellan takhöjd och bullergolv.

Spänningstoppbegränsare (VPL)

Funktionen Voltage Peak Limiter (VPL) tillåter användarjusteringar som bestämmer maximal spänningsutmatning och matchar därmed förstärkaren till den anslutna högtalarlasten. Oavsett belastningsimpedans kan VPL -funktionen ställas in för att säkerställa att varken temperatur eller strömbegränsningar överskrids innan den önskade spänningströskeln nås.

Skydd och prestandaoptimering

Lämplig och pålitlig effektförstärkning är avgörande för alla ljudsystem. Otillräcklig eller felaktig effektförstärkning kan orsaka skada på högtalarna eller i vissa fall på själva effektförstärkarna. För att förhindra skador eller kostsamma serviceavbrott erbjuder förstärkare i FP+ -serien avancerade funktioner för att skydda både interna kretsar och eventuella anslutna laster. Dessa funktioner skyddar till och med nätsäkringen som i extrema fall kan överbelastas.

Nedan följer en kort beskrivning av de inbyggda standardfunktionerna i FP+ -serien:

- CPL, (Current Peak Limiter) säkerställer att förstärkarens utgång inte överstiger parametrarna för säker strömhantering för förstärkarkomponenter.
- Temperaturskydd säkerställer att förstärkaren inte skadas av överskridande av termiska gränser.
- PAL, (Power Average Limiter) begränsar den maximala genomsnittliga strömförbrukningen i enlighet med strömförsörjning och nätbrytare.
- VHF, (Very High Frequency) skyddskretsar stänger av förstärkarens utgång när icke -dynamiska kontinuerliga signaler över 10 kHz detekteras.
- DC -skydd säkerställer att destruktiva DC -signaler inte kommer att visas vid förstärkarutgångarna. Om sådana förhållanden inträffar öppnas en intern säkring och felindikering visas.
- Skydd med låg impedans (kortslutning) ger en felvarningsindikering och stänger av utgångssteget när till exempel en insignal är närvarande och en felaktig kabel eller förare kortsluter utgången.
- Varning med hög impedans rapporterar en varning när utsignalen samtidigt är hög och ingen strömdragning mäts. Denna situation kan uppstå när inga högtalare är anslutna eller när en drivrutin blåses.
- Låg startström säkerställer att nätbrytaren inte löser ut när flera effektförstärkare slås på samtidigt.

NomadLink / Ethernet kontroll- och övervakningsnätverk

NomadLink-nätverket möjliggör enkel installation, övervakning och kontroll av effektförstärkare i FP+ -serien och andra NomadLink-aktiverade förstärkare från Lab. gruppen. Den patenterade nätverkstopologin ger automatisk detektering och adressering av flera förstärkare och styrs från en dator via tillvalet NLB 60E NomadLink Bridge & Network Controller med standard TCP/IP -kommunikation. Phantom powering via nätverkskablarna gör att programvaran kan upptäcka enheter som för närvarande inte är påslagna eller anslutna till elnätet. Detta säkerställer mycket hög tillförlitlighet och redundansnivåer samtidigt som anslutna förstärkare kan stå i beredskap utan strömförbrukning.

Kabelanslutningar kan kopplas ihop för enklare systeminstallation. Detta minskar också de totala komponentkostnaderna, förenklar installationen och gör den dagliga driften mer bekväm. Det finns ingen anledning att skapa en stjärntopologi med många switchar som med till exempel ett Ethernet -system. Individuella förstärkaradresser behöver inte anges manuellt; du kommer automatiskt att veta var en enskild förstärkare finns i nätverket.

En daisy chain -nätverksslinga, i kombination med automatisk adressering av enheter, gör att Lab.gruppens egenutvecklade DeviceControl -programvara automatiskt kan skapa en exakt bild av alla anslutna enheter och deras relativa position i kedjan. Genom att snabbt skapa en tydlig överblick över hela systemkonfigurationen ger DeviceControl flexibel styrning av mycket stora förstärkarsystem. Inställningstiden minimeras och kritisk information är lätt tillgänglig för att övervaka prestanda och lösa problem under drift.

Via NomadLink kan du övervaka alla mätdata samt alla fel och varningsindikationer samtidigt. NomadLink låter dig också fjärrstyra strömmen till och från, samt aktivera Mute- och Solo -funktioner på enskilda kanaler.

Installation

Uppackning

Öppna försiktighetsförpackningen försiktigt och kontrollera om det finns några märkbara skador. Varje Lab.gruppen -förstärkare testas och inspekteras innan den lämnar fabriken och ska komma i perfekt skick. Meddela rederiet omedelbart om någon skada upptäcks. Endast mottagaren får väcka anspråk hos transportören för skada som uppstår under transporten. Spara kartongen och förpackningsmaterialet för transportörens inspektion. Skulle du någonsin behöva skicka förstärkaren, använd alltid originalförpackningsmaterialet.

Montering

Fritt luftflöde från förstärkarens fram-till-baksida måste vara möjligt. Därför får inga dörrar eller racklock monteras framför eller bakom förstärkarna.

Förstärkare kan staplas direkt ovanpå varandra. Det finns inget behov av avstånd mellan enheterna, men detta kan möjliggöra en bekvämare installation av kablage på bakpanelen.

Det rekommenderas att bakre stöd monteras för maximal långsiktig stabilitet. Bakre stödfästen ingår.

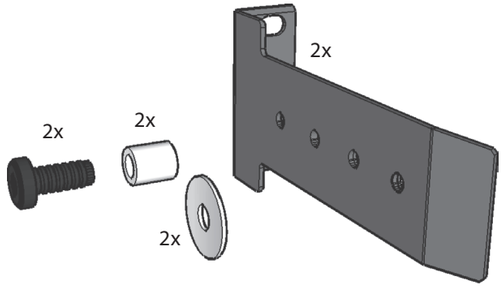
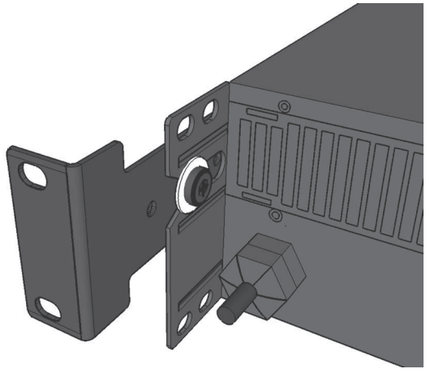
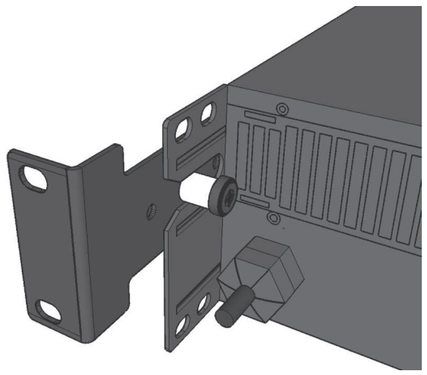


Bild 1a: Monteringsutrustning för bakre stöd



Figur 1b: Använd brickan för fast installation



Figur 1c: Använd röret för att skjuta på.

Kyl

Förstärkaren använder ett kylsystem med forcerad luft med luftflöde framifrån och bakåt, vilket håller en låg driftstemperatur inom definierade gränser. Luftflöde fram-till-bak är att föredra, eftersom kallare luft finns på framsidan i nästan alla tillämpningar. (Detta möjliggör högre kontinuerliga effektnivåer utan att stöta på termiska problem.) Försök aldrig att vända luftflödet. Förstärkarmodulerna kräver en tryckkammare mellan fläktarna och kylflänsen, och denna effekt fungerar bara i en riktning.

Se till att det finns tillräcklig lufttillförsel framför förstärkaren och att baksidan av förstärkaren har tillräckligt med utrymme för att avgaserna ska komma ut. Om förstärkaren är rackmonterad, använd inte lock eller dörrar på fram- eller baksidan av racket.

Om ett kylfläns överhettas, kommer temperaturavkänningskretsarna att stänga av överhettningskanalen. Om strömförsörjningen överhettas kommer en annan avkänningskrets att stänga av alla utgångskanaler tills strömförsörjningen svalnar till säker driftstemperatur. En tidig varning innan avstängning kommer att anges på frontpanelens lysdioder och en varning kommer att skickas via NomadLink -nätverket.

Se alltid till att dammfiltren bakom den löstagbara frontpanelen är rena för att säkerställa maximalt luftflöde.

Obs! Om förstärkaren fungerar på grund av smutsiga dammfilter täcks alla nödvändiga reparationer inte av garantin.

Driftspänning

Etiketten placerad till höger om nätkabeln på förstärkarens baksida anger den nätspänning för vilken förstärkaren är ansluten och godkänd: 115 V eller 230 V. Anslut strömkabeln endast till den AC -källtyp som anges på märka. Garantin täcker inte skador orsakade av anslutning till felaktig typ av nätström.

Lab.gruppen switch mode förstärkare använder primär switchning. Eftersom nätspänningen rättas direkt framför transformatorn är förstärkaren okänslig för nätfrekvensen. Den kan vara ansluten till 50 eller 60 Hz källor och kommer faktiskt att fungera på nätfrekvenser från DC till 400 Hz.

Om nätkontakten som är monterad på fabriken inte är lämplig för ditt land, kan den tas bort och rätt kontakt kopplas på plats enligt följande:

SVART eller BRUN	LEVA
VIT eller BLÅ	NEUTRAL
GRÖN eller GRÖN/GUL	JORD MARK)

Om du inte är 100% säker på din kompetens att byta ut nätkontakten, anlita kvalificerad personal för att utföra jobbet.

När en lämplig AC -strömförsörjning är ansluten kan förstärkaren slås på med strömbrytaren på frontpanelen. Förstärkaren går sedan igenom en mjukstart-sekvens när den självkontrollerar sina kretsar. Fläktarna kommer att blåsa med hög hastighet innan de går på tomgång och "power" -lampan tänds.

Ingångseffekten styrs och begränsas under "mjukstart", vilket gör att flera förstärkare kan startas samtidigt.

Grundstötning

Det finns ingen marklyftbrytare eller terminal på förstärkarna i FP+ -serien. Signaljorden flyter alltid, via ett motstånd, till chassit och därför är jordningssystemet automatiskt.

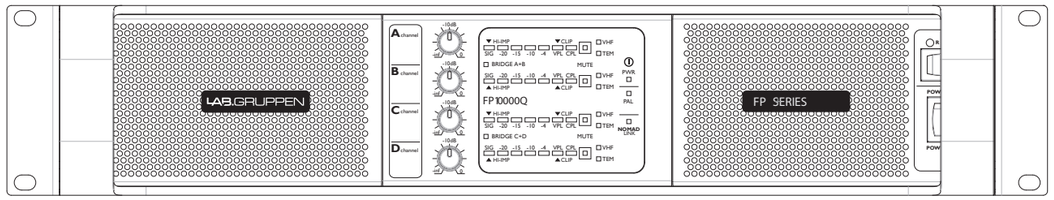
Av säkerhetsskäl, koppla aldrig bort jordstiftet (jord) på nätsladden.

Använd balanserade ingångsanslutningar för att undvika brum och störningar.

SE

Snabbguide Översikt

Översikt över frontpanelen



Förstärkarens frontpanel presenterar prestanda- och feltillståndsindikatorer, ström- och fjärrkontakter och ett avtagbart dammfilterlock. Nivåpotentiometrar ger individuell dämpning för förstärkarkanalerna. Området är 0 dB till - oändligt. (Klockan 12 indikerar -10 dB dämpning.) En bekväm etikettlist med skrivyta finns intill varje nivåpotentiometer.

För att ta bort dammfilterlocket, lossa tumskruvarna som sitter under de främre handtagen. Detta gör det möjligt att ta bort dammfiltren för rengöring. Skydden kan göras ”manipuleringsbeständiga” genom att byta ut tumskruvarna mot Philips huvud eller en säkerhets Torx -skruv. Gängmått är M3.

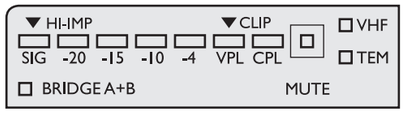
Notera: Förstärkaren ska aldrig användas utan att dammfiltren sitter på plats.

Ström på/av och fjärrkontakt

Strömbrytaren är på höger sida. En andra strömbrytare, märkt "REMOTE", är ovanför strömbrytaren. När fjärrkontakten är på (med nätanslutning och strömbrytare på/av), tänds den gula lysdioden ovanför, vilket indikerar att externa på/av -kommandon från NomadLink -nätverksanslutningen kommer att slå på eller stänga av förstärkaren. När fjärrkontrollen är aktiverad kommer förstärkaren inte att slå på förrän ett ”Power On” -kommando tas emot från nätverket. När fjärrkontakten är avstängd är det inte möjligt att slå på eller stänga av förstärkaren med NomadLink -nätverkskontroll.

LED på frontpanelen

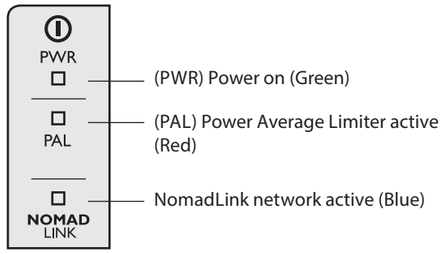
Frontpanelens LED-område innehåller följande indikatorer per kanal:



Figur 2a: LED-fält på frontpanelen (per kanal)

VHF - Mycket högfrekvent skydd aktivt (utsignal avstängd) (gul konstant)
TEM - Temperaturvarning (gult blinkande)
TEM - Temperaturavstängning (gul konstant)
STUM - Kanal avstängd via NomadLink -nätverk eller på grund av ett fel (rött)
CPL - Current Peak Limiter (CPL) aktiv (Orange blinkar)
CPL - (Orange konstant med utgången avstängd): Låg impedans / kortslutningsdetekteringsfel
VPL - Spänningstoppbegränsare (VPL) aktiv
SIG - Signalnivåer - 40 dB (Sig) till –4 dB
Hej-Imp - Hög impedans/öppen last detekterad (orange)
Bro - Brygglägesdrift (gul)

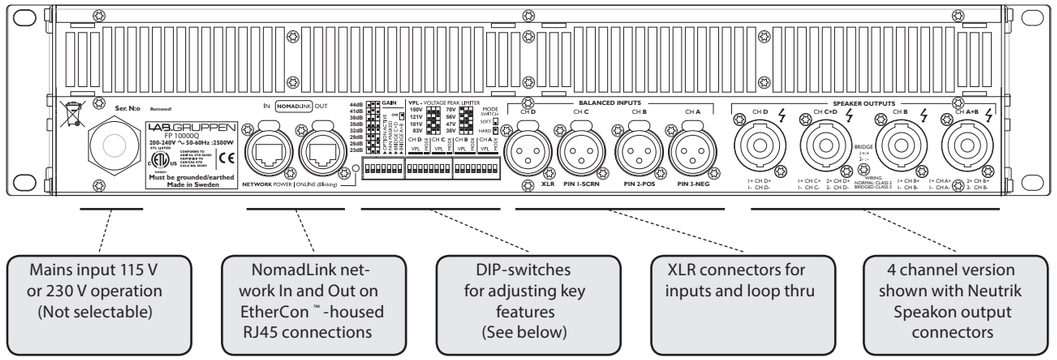
Notera: Om inga VPL-, CPL- eller PAL-indikatorer lyser och VPL DIP-omkopplaren är inställd på max vid den angivna nominella belastningen kan förstärkarkanalen leverera maximal nominell uteffekt



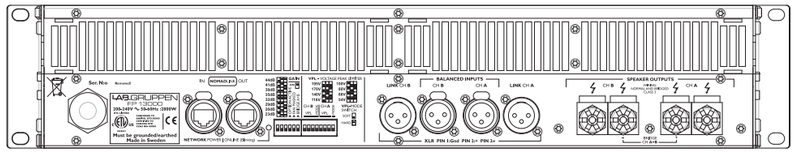
Figur 2b: Frontpanelens globala LED -fält

När nätverket är anslutet tänds den blå NomadLink -lysdioden även när nätet inte är anslutet. NomadLink tar emot fantommatning från nätverket som levereras av NLB 60E.

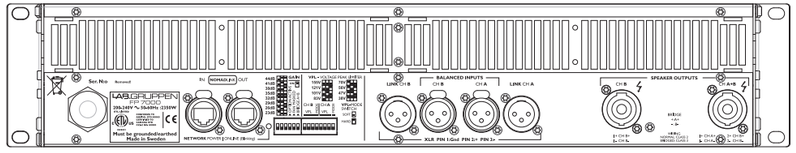
Översikt över bakpanelen



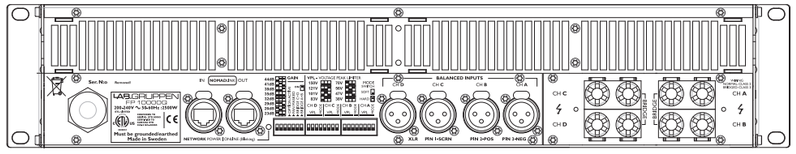
Figur 2c: Alternativ för två- och fyrkanaliga högtalarutgångar (gäller inte alla modeller)



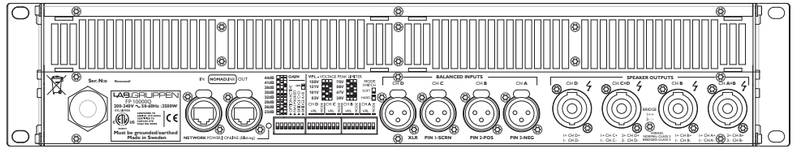
Baksidan av tvåkanalsmodellen utrustad med Binding Post-kontakter



Bakifrån av tvåkanalsmodell utrustad med Speakon-kontakter



Bakifrån av fyrkanalsmodell utrustad med Binding Post-kontakter

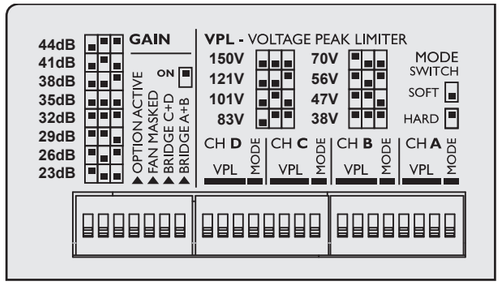


Bakifrån av fyrkanalsmodell utrustad med Speakon-kontakter

SE

Avsnittet Nätverk och konfiguration

Notera: Fyrkanals modell visas. Tvåkanalsversioner har VPL- och Bridge Mode-switchar endast för kanalerna A och B. Alla modeller har olika VPL -värden. Funktioner är annars identiska.



Figur 2d: DIP-switchfält på baksidan

DIP-switchens funktioner

Följande funktioner kan justeras med DIP-switcharna på förstärkarens baksida.

Få - Globalt inställt för alla kanaler, från +23 dB till +44 dB i 3 dB -steg.

Alternativet är aktivt - Ej implementerad för närvarande.

Fläkt maskerad - När den är på aktiverar den intelligenta fläktfunktionen; fläkthastigheten sänks när det inte finns någon signal.

Bro A+B och C+D - Växlar kanalpar till bryggläges drift En automatisk -6 dB förstärkningskompensation tillämpas.

VPL - Voltage Peak Limiter ger optimala toppspänningsinställningar för varje kanal. Nivåval varierar beroende på modell inom FP+ -serien.

Läge - Välj VPL -läge för antingen hård eller mjuk drift. För kanaler som driver subwoofer och lågfrekventa drivrutiner rekommenderas att du använder inställningen Hard för optimal drift. För mellan- och högfrekvensdrivrutiner, välj alltid Soft.

V PL in Standard Mode

FP 14000	FP 13000	FP 9000	FP 7000	FP 4000	FP 10000 Q	FP 6000 Q
195 V	195 V	170 V	155 V	121 V	150 V	101 V
170 V	170 V	140 V	121 V	101 V	121 V	83 V
140 V	140 V	116 V	101 V	83 V	101 V	70 V
116 V	116 V	100 V	83 V	70 V	83 V	56 V
100 V	100 V	80 V	70 V	56 V	70 V	47 V
80 V	80 V	66 V	56 V	47 V	56 V	38 V
66 V	66 V	54 V	47 V	38 V	47 V	n/a
54 V	54 V	n/a	38 V	n/a	38 V	n/a

Tabell 2a: VPL -spänningsval i standardläge

V PL in Bridge Mode

FP 14000	FP 13000	FP 9000	FP 7000	FP 4000	FP 10000 Q	FP 6000 Q
195 V	390 V	340 V	310 V	242 V	300 V	202 V
170 V	340 V	280 V	242 V	202 V	242 V	166 V
140 V	280 V	232 V	202 V	166 V	202 V	140 V
116 V	232 V	200 V	166 V	140 V	166 V	112 V
100 V	200 V	160 V	140 V	112 V	140 V	94 V
80 V	160 V	132 V	112 V	94 V	112 V	76 V
66 V	132 V	108 V	94 V	76 V	94 V	n/a
54 V	108 V	n/a	76 V	n/a	76 V	n/a

Tabell 2b: VPL -spänningsval i bryggläge

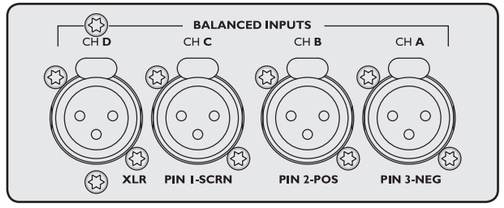
Ingångs- och utgångskontakter

Alla förstärkare i FP+ -serien är utrustade med balanserade XLR-F-ingångskontakter. tvåkanalsmodeller erbjuder också parallella ("loop-thru") XLR-M-utgångar för att koppla flera förstärkare från samma signalkälla.

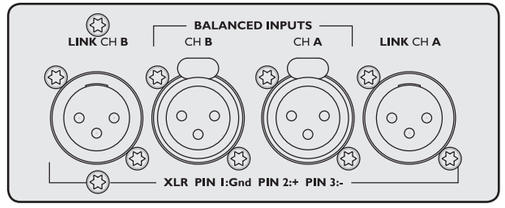
Alla förstärkare i FP+ -serien utom FP 9000, FP 13000 och FP 14000 erbjuder antingen bindningsstolpar (BP) eller Neutrikc NL4FC Speakon -utgångar (SP). FP 9000, FP 13000 och FP 14000 erbjuds endast med BP -kontakter eftersom den potentiella maximala utströmmen överskrider de rekommenderade gränserna för Speakon -kontakterna.

För specifik konfiguration och ledningsinformation, se avsnitt 7.4.

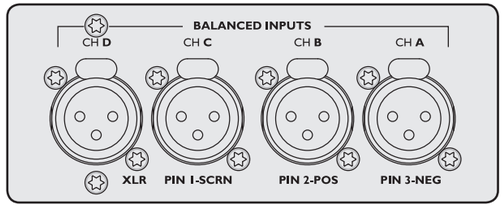
Figur 2e: Två- och fyrkanaliga ingångskonfigurationer



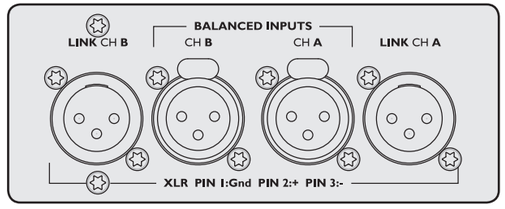
Ljudingångar - fyrkanalsmodeller



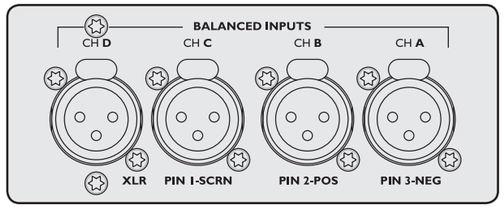
Ljudingångar och loop-thru-kontakter-tvåkanalsmodeller



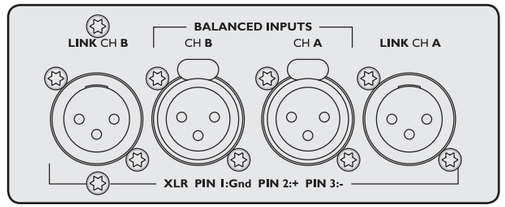
Speakon -utgångar - tvåkanalsmodeller



Bindande inlägg - tvåkanalsmodeller



Speakon -utgångar - fyrkanalsmodeller



Bindande postutgångar - fyrkanalsmodell

SE

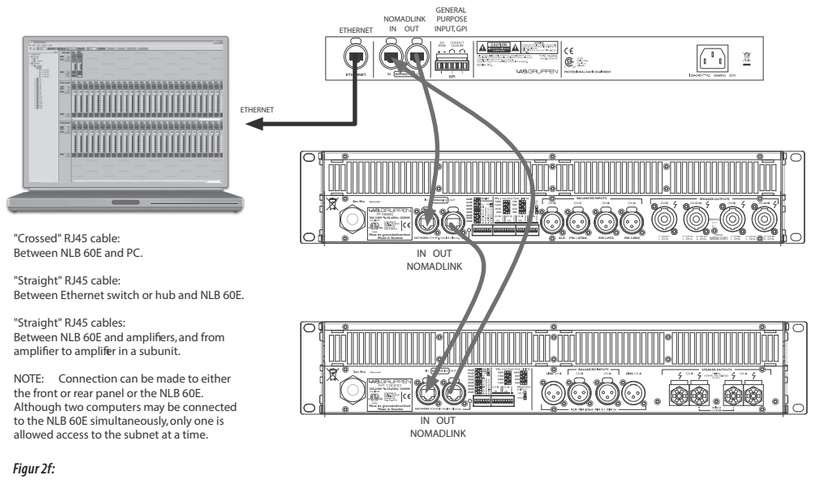
NomadLink / Ethernet -nätverksinställning

Förstärkaren inkluderar som standard funktioner för NomadLinks övervaknings- och kontrollnätverk. Alla funktioner i NomadLink -nätverket är tillgängliga via en dator som kör Lab.gruppens egenutvecklade DeviceControl -programvara. En enda rackspace NLB 60E NomadLink Bridge & Network Controller accepterar TCP/IP -dataströmmen från datorn och konverterar den till NomadLink -protokollen. Även när ingen dator är ansluten kan NLB 60E initiera fristående på/av- och stängningsfunktioner samt rapportera eventuella fel eller varningsförhållanden.

Datorn är ansluten till NLB 60E med ett standard Ethernet-gränssnitt och en korsad Cat-5-kabel (peer-to-peer-installation). Om en HUB eller switch finns i nätverket måste vanliga "raka" Cat-5-kablar användas. De främre och bakre Ethernet -anslutningarna på NLB 60E kan användas individuellt, men endast en dator i taget som kör DeviceControl kan komma åt delnätet.

Notera: Många nyare bärbara datorer tillåter peer-to-peer-anslutning med NLB 60E med en vanlig "rak" Cat-5-kabel istället för en korsad Cat-5-kabel.

Den förinställda TCP/IP -adressen för NLB 60E är 192.168.1.166. Subnätmask är 255.255.255.0. Mer information finns i instruktionerna som medföljer NLB 60E -enheten.



Figur 2f:

NomadLink-anslutningarna använder standard "raka" Cat-5/RJ45-utrustade kablar. För en säkrare mekanisk anslutning är det möjligt att använda Neutrik EtherCon "XLR-typ" -höljen på kablarna.

Notera: US National Differences cl.16.3 kräver att NomadLink-nätverkskablar måste vara klassade VW-1.

OUT -porten från NLB 60E måste anslutas till IN -porten på först förstärkaren. OUT-porten från första förstärkaren ansluter i sin tur till nästa förstärkarens IN-port för att bilda en seriekedja OUT-porten på den sista förstärkaren är ansluten till IN-porten på NLB 60E för att stänga slingan.

Notera: Det finns elektriska begränsningar för kabellängder på ett NomadLink -nätverk, både vad gäller total kabellängd i slingan och mellan två enheter. Läs kapitlet Drift och prestanda i den här handboken eller instruktionerna som medföljer NLB 60E för att säkerställa att nätverket är konfigurerat inom dessa parametrar.

Dricks: Även om nätverket kommer att fungera som en öppen slinga under de flesta omständigheter, rekommenderas det starkt att slingan stängs genom att ansluta den sista förstärkarens OUT -port till NLB 60E: s IN -port. Om du gör det förbättras redundans och kommunikationshastighet.

Externa kontaktstängningar och 24 V låg/hög utlösare kan anslutas till GPI-kontakterna på NLB 60E för styrning av fi-larmsystem eller externa effektsekvenser. För mer information, läs instruktionerna som medföljer NLB 60E.

Drift och prestanda

Introduktion

Följande avsnitt ger omfattande information om förstärkaranslutning, installation, drift och prestanda. Den detaljerade informationen som ingår här är avgörande för att förverkliga alla funktioner i förstärkarna i FP+ -serien.

Försiktighetsåtgärder vid användning

- Se till att strömbrytaren och fjärrkontakten på förstärkarens frontpanel är inställda på ”off” innan du gör några ingångar, utgångar eller nätverksanslutningar, och även innan du manipulerar DIP-switcharna på bakpanelen.
- Se till att nätspänningen är korrekt och stämmer överens med spänningen på förstärkarens baksida (115 V eller 230 V).
- Se till att ingen signal finns på ingången till förstärkaren när du startar. En insignal kan producera en oavsiktligt hög startvolym från högtalarna.

Signalflöde och takhöjd

Signalflödesblock

Alla förstärkare i FP+ -serien har samma signalflöde och samma funktionsuppsättningar. De enda interna skillnaderna är i den maximala utströmmen per kanal och VPL -inställningar.

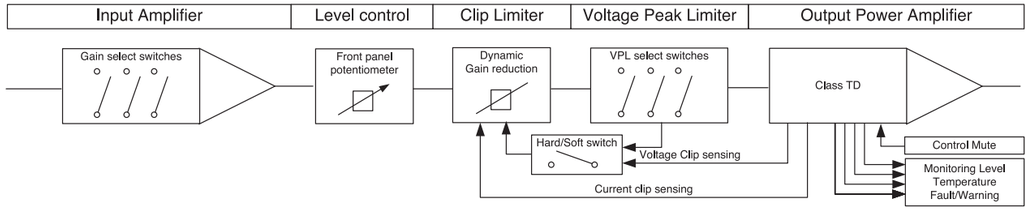
Ingångssteget för alla förstärkare i FP+ -serien har en hög känslighet för att ge gott om systemhöjd. Detta innebär i själva verket att ingångssteget är nästan omöjligt att klippa.

Totalförstärkarens ingångsförstärkning justeras med hjälp av ingångsstegets DIP-switchar. Observera att förstärkningsinställningen är global och påverkar alla kanaler. Efter ingångssteget tillåter den dedikerade nivåkontrollen på varje kanal signaldämpning från 0 dB till minus oändlighet.

Sektionen Current Peak Limiter (CPL) begränsar dynamiskt insignalen baserat på tre parametrar: avkänd strömnivå, återkoppling från utgångssteget och avkänd spänningsklämma från VPL (och utgångsförstärkarens spänningsklämma om "Soft Clip" är aktiverat). Detta säkerställer att uteffekten bibehålls inom förstärkarens designgränser.

Den justerbara Voltage Peak Limiter (VPL) ställer in den maximala utspänningen och därför även den maximala uteffekten. Åtta olika spänningssteg är tillgängliga med DIP-switcharna på bakpanelen på alla modeller, förutom FP 9000 och FP 4000 som båda har sju steg och FP 6000Q som ger sex spänningssteg.

Den sofistikerade utgångssektionen övervakar fel och genererar lämpliga varningar som visas på förstärkarens frontpanel och överförs via NomadLink -nätverket. Dessa varningar gör det möjligt för operatören att justera systeminställningar och därmed undvika problem. I sällsynta fall att förhållandena är utomordentligt svåra stängs förstärkaren av tills felet eller probleminställningen har åtgärdats eller justerats. Dessa avkänningskretsar används också för att mata tillbaka spännings- och strömnivåinformation, via en sidokedja, till begränsarna. Avkänningskretsar överför också lokal förstärkarmodulstemperatur och strömförsörjningstemperatur till lämpliga skyddsmekanismer. Läs avsnittet Skydd, fel och varningar för mer information.



Figur 3a: FP+ -seriens signalflödesdiagram

Takhöjd, känslighet och VPL / Gain -inställningar

Ingångsförstärkaren och begränsningssystemet är utformat för att rymma extrema prestanda. Vanligtvis överträffar maxinmatning med så mycket som +10 dB endast en ökning av distorsion med 1%. Följande scheman illustrerar hur de justerbara VPL- och Gain -kretsarna påverkar ingångskänsligheten och uteffekten.

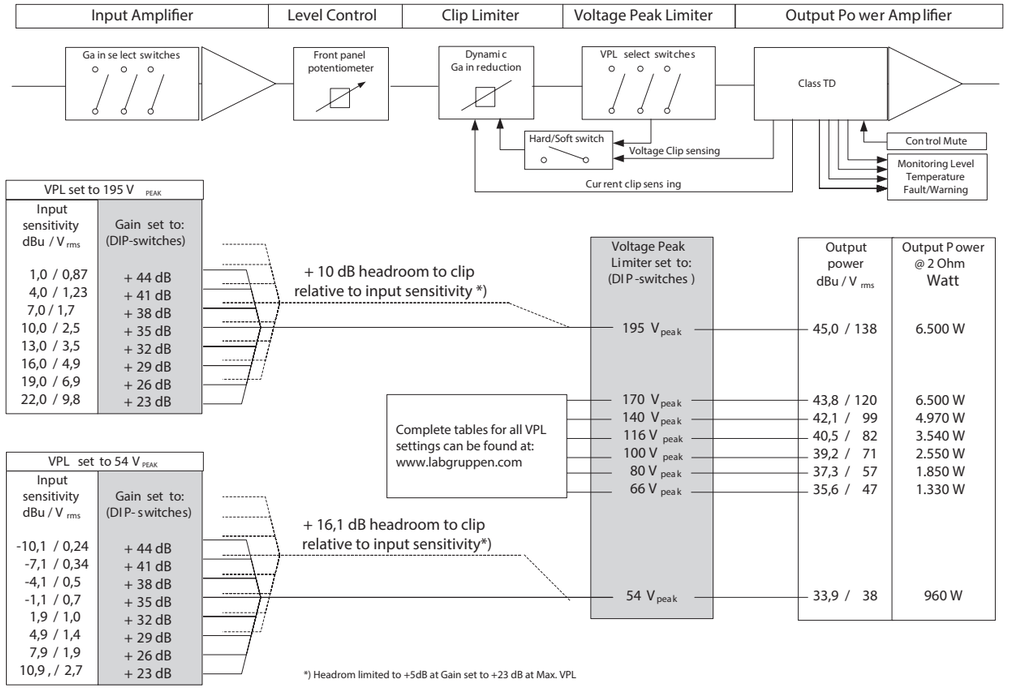
Tabellerna till vänster i illustrationen 7.3.2 nedan visar ingångskänslighet för en FP 13000 med 2 ohm belastning och 195 V topp (max) respektive 54 V topp (min) för de åtta olika förstärkningsstegen mellan +23 dB och +44 dB. Den resulterande uteffekten visas i dBu, Vrms och watt i tabellerna längst till höger. Kompletta tabeller för ingångskänslighet för alla VPL- och Gain -inställningar för alla modeller i FP+ -serien finns på www.labgruppen.com.

Takhöjden som är tillgänglig via ingångssteget till klippbegränsaren visas med de streckade linjerna som +10 dB vid 195 V topp och +16,1 dB vid 54 V topp. Dessa rader illustrerar den ytterligare signalnivå som kan accepteras vid ingången innan någon signifikant distorsion kommer att visas vid ingångssteget.

Notera: Om du använder nivåpotentiometern i signalkedjan för att minska nivån med ett belopp större än takhöjden i förhållande till ingångskänsligheten, OCH du driver förstärkaren till klippnivån, riskerar du att klippa in ingångssteget före strömmen eller spänningstoppen begränsare är aktiverade.

Notera: När du överbryggar två kanaler måste du lägga till +6 dB till ingångskänsligheten för att uppnå maximal utspänning på grund av den automatiska -6 dB förstärkningskompensationen som förstärkaren sätter in.

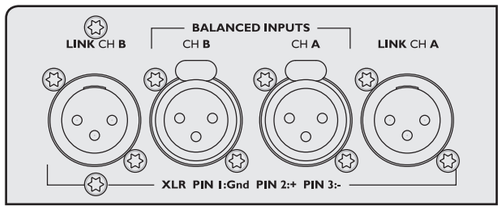
SE



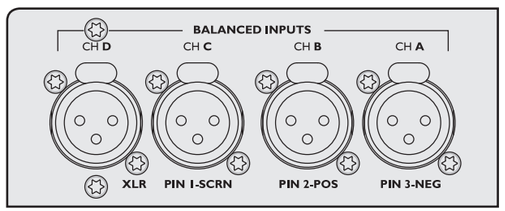
Figur 3b: FP 13000 VPL och GAIN -inställningar

Ljudingångar och utgångar

Balanserade ingångsanslutningar



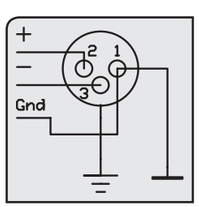
Figur 3.1a: Ljudingångar och loop-thru



Figur 3.1b: Ljudingångar - fyrkanalsmodeller

XLR -ingångarna är elektroniskt balanserade och anslutna enligt IEC 268 -standarden (stift 2 = varmt). XLR -ingångar ska anslutas enligt följande:

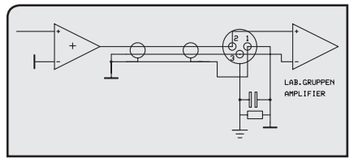
Stift 1 Mark/sköld
Pin 2 Hot (+)
Pin 3 Cold (-)



Figur 3c: Balanserad XLR -kopplingsschema

Notera: När du kopplar samma källsignal till flera ingångskanaler, var medveten om att det finns en gräns för antalet kanaler en utgångskälla kan "driva". En typisk utgångskälla (t.ex. en DSP-delningsenhet) kan driva upp till fyra förstärkarkanaler innan externa linjedrivrutiner kan behövas för att buffra signalen.

4.4.2 Obalanserade ingångsanslutningar

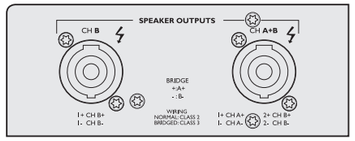


Figur 3d: Obalanserad XLR -kopplingsschema

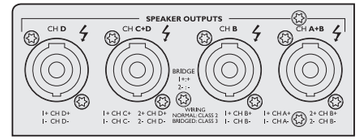
För att ansluta en ingång till en obalanserad källa är det möjligt att ansluta stiften 1 och 3 i XLR -kontakten vid förstärkaränden av kabeln. En bättre metod är dock att ansluta stift 3 till skärmen vid kabelns källände, eftersom detta vanligtvis resulterar i bättre brum och brusavvisning. Balanserade ingångsanslutningar rekommenderas när det är möjligt.

Speakon Output -anslutningar

Se instruktionerna i detta avsnitt om din förstärkare är utrustad med Speakon -utgångarna.



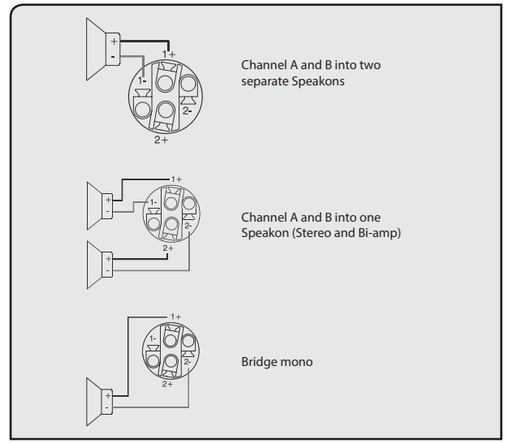
Figur 3.1c: Speakon -utgångar - tvåkanals



Figur 3.1d: Speakon -utgångar - fyra kanaler

Två-kanals förstärkare - Två-kanals förstärkare är anslutna på följande sätt. Den högra Speakon -kontakten, kanal A+B, ger utgångar för både kanal A och kanal B. Denna utgång är användbar vid anslutning av förstärkaren för överbryggad monofunktion. Se avsnitt 7.4.6. Den vänstra Speakon -kontakten ger en utgång endast för kanal B.

Anslut + och - högtalarkablarna enligt bilden nedan.



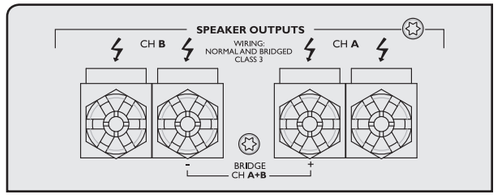
Figur 3e: Speakon -kopplingsschema

Fyrkanals förstärkare - Ytterligare kontakter finns för kanal C och kanal D. Kanal C fungerar som kanal A ovan och kanal D som kanal B ovan.

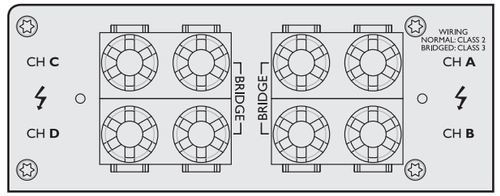
SE

Bindningsstolpe (BP) Utgångskontakter

Se instruktionerna i detta avsnitt om din förstärkare är utrustad med Binding Post -utgångskontakter.



Figur 3f: Bindningspostutgångar



Figur 3g: Bindningspostutgångar

Anslut den positiva (+) högtalarkabeln till de positiva (+) röda anslutningarna. Anslut den negativa (-) högtalarkabeln till de negativa (-) svarta terminalerna. För bryggläge, anslut den positiva (+) terminalen på kanal A till den positiva (+) högtalarkabeln och den negativa (-) terminalen på kanal B till den negativa (-) högtalarkabeln.

Kanalerna C och D på fyrkanaliga versioner är anslutna på samma sätt. För bryggläge, anslut den positiva (+) terminalen på kanal C till den positiva (+) högtalarkabeln och den negativa (-) terminalen på kanal D till den negativa (-) högtalarkabeln.

Utgångarna på alla förstärkare i FP+ -serien producerar högspänning. Anslut eller koppla inte bort högtalarkablarna medan strömmen är på. Använd aldrig förstärkaren utan att någon del av högtalarkabeln är utsatt. Sätt också på skyddshöljet (endast 4-kanals Speakon-versioner) på högtalaranslutningarna för säker drift och för att uppfylla elektriska produktgodkännanden.

Obs! Anslut aldrig en utgång till jord eller till någon annan ingång eller utgång. Observera relativ högtalarpolaritet: högtalare anslutna i omvänd polaritet uppvisar försämrad prestanda, särskilt i basfrekvenser, och kan skadas som en följd.

Obs! Använd en högkvalitativ, högtalarkabel och håll kablarna så korta som möjligt.

Utgångsbryggningsläge

Det är möjligt att överbrygga kanaler i tvåkanaliga versioner, eller i par om två (A+B och C+D) i fyrkanalsversioner. När den är överbryggad måste ingångskällan anslutas till ingång A (A+B) respektive C (C+D). Utgångshögtalarkablar måste anslutas till pluspolen på kanal A eller C och minuspolen på B eller D.

Den största fördelen med att överbrygga utgången är en fördubbling av utspänningen. Bryggning kan användas för att förvandla en fyrkanals FP 10000Q-förstärkare, till exempel till en trekanalsförstärkare med 2 x 1300 W och 1 x 4200 W vid 8 ohm eller 2 x 2100 W och 1 x 5000 W vid 4 ohm Mest effekt förstärkarkonstruktioner, när de överbryggas, introducerar automatiskt en +6 dB ingångsförstärkning, vilket kan leda till att användaren drar slutsatsen att förstärkaren levererar "mer än dubbelt så mycket effekt" i bryggläge. Detta är uppenbarligen inte fallet, eftersom förstärkningsförstärkningen artificiellt förbättrar upplevd kraft till priset av takhöjd. FP+ -seriens förstärkare arbetar på en globalt inställd konstant förstärkning och kompenserar automatiskt ingångsförstärkningen med -6 dB. Till exempel, om förstärkaren är konfigurerad i ett trekanalsläge, bibehålls den valda förstärkningen från ingång till utgång på alla kanaler.

Förstärkare förstärkning

Alla förstärkare i FP+ -serien har justerbar ingångsförstärkning. Denna mångsidighet gör att förstärkaren kan rymma en mängd systemkonfigurationer med olika ingångskällor och högtalarlayouter. Förstärkare förstärkning är satt globalt för alla kanaler. Området är +23 dB till +44 dB i 3 dB steg. Individuell kanalnivåjustering är tillgänglig med potentiometrarna på frontpanelen.

Den unika justerbara ingångsförstärkningsfunktionen i FP+ -serien gör det lättare att uppnå den optimala balansen mellan frihöjd och signal-brus-förhållande i signalvägen. En svag signal vid ingången kan kräva att förstärkningen höjs för att uppnå maximal uteffekt med det lägsta signal-brusförhållandet. En "het" insignal skulle dock kräva en minskning av förstärkningen för att undvika att förstärkaren skickas till spänning eller strömavbrott. Se bilaga för att granska tabellen som innehåller Gain versus VPL -inställningar för ingångskänslighet och uteffekt. Bridge -lägesdrift kompenserar automatiskt med -6 dB, så att alla kanaler håller samma förstärkning.

Kanalförstärkning/nivå (krukor på frontpanelen)
Individuell kanalförstärkning (nivå) kan justeras med potentiometrarna på frontpanelen. Området är från 0 dB till oändligt i 31 steg. Dämpningen är logaritmisk, med klockan 12 som indikerar -10 dB.

Notera: Om nivåkontrollen används för att dämpa till en lägre nivå än takhöjden i förhållande till ingångskänsligheten OCH förstärkarens ingång drivs in i klämman, finns det en risk för att ingångssteget klipps innan ström- eller spänningstoppbegränsarna aktiveras.

Förstärkare känslighet

Känslighet definieras som hur många volt (rms) eller dBu (hänvisat till 0,775 Vrms) som krävs för att uppnå full (maximal) uteffekt. Eftersom uteffekten varierar med lastimpedansen är 4 ohm vanligtvis den vanliga referensen. Eftersom förstärkare i FP+ -serien kan ge flera maximala uteffektnivåer med hjälp av VPL -funktionen kan många känslighetsberäkningar behövas för en enda förstärkare. Vi rekommenderar att du använder DeviceControl -programvaran för att förenkla denna process. DeviceControls Device View -sida, som används i kombination med DIPswitch -inställningsdisplayen, kommer automatiskt att generera en känslighetsberäkning från den angivna informationen (VPL, Gain och load).

Utgångsspänning Peak Limiter (VPL)

Voltage Peak Limiter (VPL) är en unik funktion i förstärkare i FP+ -serien. Den används för att välja maximal effekt på varje utgångskanal. VPL-nivåer ställs in med hjälp av DIP-switcharna på baksidan; åtta nivåpositioner erbjuds på alla modeller utom FP 6000Q, som erbjuder sex).

FP 14000	
V peak	V rms
195	138
170	121
140	99
116	82
100	71
80	57
66	47
54	38

FP 13000	
V peak	V rms
195	138
170	121
140	99
116	82
100	71
80	57
66	47
54	38

FP 9000	
V peak	V rms
170	121
140	99
116	82
100	71
80	57
66	47
54	38

FP 7000	
V peak	V rms
155	110
121	86
101	72
83	59
70	50
56	40
47	33
38	27

FP 4000	
V peak	V rms
121	86
101	72
83	59
70	50
56	40
47	33
38	27

FP 10000 Q	
V peak	V rms
150	106
121	86
101	72
83	59
70	50
56	40
47	33
38	27

FP 6000 Q	
V peak	V rms
101	72
83	59
70	50
56	40
47	33
38	27

Tabell 3a: V -topp till Vrms -tabeller för FP+ -serien

Värdena för VPL visas som maximal spänningstopp. För att översätta Voltage Peak till Vrms måste du dividera Voltage Peak -värdena med 1,41 (se tabell). Med VPL kan du ställa in rätt maximal toppeffekt för optimal prestanda med de anslutna högtalarna. Den korrekta inställningen beror på systemtypen och den specifika belastningen som är ansluten till kanalen. Eftersom varje kanal kan konfigureras för att leverera antingen mycket hög spänning toppeffekt ELLER hög strömdragning vid låga impedanser, är det viktigt att ställa in VPL korrekt.

Om du väljer en lägre VPL -inställning minskar du bara den maximala utspänningen. Samtidigt medger detta mer aktuell takhöjd för lågimpedansbelastningar. Förstärkaren körs därmed med högre effektivitet, med en avsevärt minskad risk att gå in i termiskt skydd.

Utgångsström Peak Limiter (CPL)

Current Peak Limiter (CPL) säkerställer att förstärkaren inte skadas genom att tvinga förstärkaren att leverera strömnivåer till utgångarna som överskrider transistornas fysiska gränser. CPL håller förstärkaren inom Safe Operating Area (SOA).

CPL är inte justerbar och har olika gränsvärden beroende på modell.

CPL -aktivitet indikeras genom att en orange lysdiod lyser för varje kanal på frontpanelen. Varningar visas också i DeviceControl -programvarans GUI.

SE

En stadigt upplyst orange CPL-LED (med MUTE tänd) indikerar en kortslutningssituation (eller mycket låg impedans). Utgången kommer att stängas av i 6 sekunder innan utmatningsimpedansen mäts igen. Detta kommer att fortsätta tills kortslutningen är fixerad, då kommer utgången automatiskt att stänga av ljudet. En insignal måste vara närvarande för att möjliggöra detektering av kortslutnings- eller lågimpedansförhållanden.

Dricks: Problemet kan lösas genom att kontrollera ingångs- och utgångskablar och undersöka högtalarens belastning. Om det inte finns någon kortslutning kan tillståndet rättas till genom att sänka VPL eller ingångsnivåer.

Skydd, fel och varningar

Introduktion

Förstärkarna i FP+ -serien har en sofistikerad och omfattande uppsättning skyddsfunktioner. Fel och varningar anges på frontpanelen och rapporteras via NomadLink -nätverket för indikering på DeviceControl GUI.

Safe Operating Area Detector (SOAD)

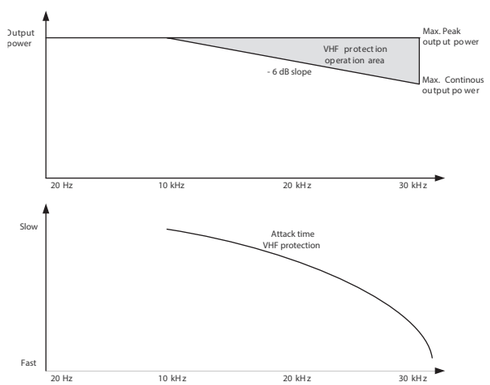
Safe Operating Area Detector (SOAD) jämför utspänning mot utström för att säkerställa att utgångstransistorerna fungerar inom sitt säkra driftområde. SOAD ger felövervakning och inmatning till Current Peak Limiter (CPL). SOAD har ingen dedikerad indikator, och dess funktion avslöjas endast i samband med funktioner som CPL.

Mycket högfrekvent (VHF) skydd

Alla förstärkare i FP+ -serien inkluderar skyddskretsar som detekterar kontinuerligt mycket högfrekvent innehåll i insignalen. Detektionen börjar vid cirka 10 kHz och rör sig uppåt för att inkludera ultraljudssignal. Om VHF-signaler detekteras kommer ljudet att stängas av i 6 sekunder innan det mäts igen. När ingen pågående VHF-signal detekteras avstängs utsignalen och återgår till normal drift.

Denna funktion inser att kontinuerliga fullskaliga VHF-signaler inte visas i "naturliga" källor som musik. Alla sådana signaler kan därför betraktas som ett fel när de finns. VHF -skydd är viktigt för att undvika skador på högfrekventa drivrutiner.

VHF -skyddets driftområde är beroende av uteffektnivå och frekvens. Bilden nedan visar en minskande tröskel för uteffektnivån, som börjar vid cirka 10 kHz och stiger med en -6 dB lutning. Detta definierar VHF -skyddsområdet. När kontinuerlig uteffekt över tröskelvärdet detekteras blir VHF -skyddet aktivt.



Figur 3h: VHF -skyddattack vs uteffekt/frekvens

Attackstiden för VHF -skyddet blir allt kortare vid högre frekvenser. Till exempel kommer en ultraljuds kontinuerlig signal att få utgångarna att stänga av snabbt, där det tar flera millisekunder för en 10 kHz kontinuerlig signal för att utlösa ljudet. Detta visas i illustrationen ovan.

VHF -skyddet är INTE en begränsare och förändrar inte förstärkarens frekvenssvar. Det implementeras enbart för att detektera kontinuerligt VHF -innehåll. Förstärkaren kommer alltid att passera VHF -toppar med full effekt, utan någon effekt på musikaliska ”transienter”.

VHF -skyddet indikeras av en gul lysdiod på förstärkarens frontpanel, med utsignal avstängd i 6 sekunder när den är i funktion. Det rapporteras som ett fel via NomadLink -nätverket på DeviceControl GUI.

Dricks: Om du bänktestar förstärkaren med en kontinuerlig, fullskalig sinusvågsinmatning över 10 kHz, aktiverar och förhindrar VHF-skyddet mätning av full toppeffekt. (Utgången stängs av långt innan maximal uteffekt uppnås.) Använd en burst -signal för att mäta den verkliga topputeffekten.

DC -skydd

DC -skydd är implementerat på varje utgång för att förhindra skador på anslutna högtalare. DC närvarande vid utgången kommer att utlösa muting och lysa upp fel -LED -indikatorn. Varje likström som finns på utgången indikerar ett maskinvarufel som kräver service av förstärkaren.

Varning för hög impedans (öppen last)

Notera:Ett tillstånd med hög impedans (öppen belastning) indikeras när en insignal över cirka -29 dB detekteras och inga fungerande högtalare är anslutna till förstärkaren. Felet indikeras av en orange Sig/Hi-imp LED. Indikatorn är grön när en giltig belastning är närvarande under samma insignalförhållanden Eftersom detektering av hög impedans initialt utlöses endast när insignalen stiger över -29 dB, kan det orsaka att indikatorn först blir grön och sedan röd, till och med i situationer där ingen högtalare är ansluten.

Varning för lågimpedansskydd

Ett lågt impedans- eller kortslutningsfel detekteras när strömförbrukningen är hög (Strömtoppsbegränsare aktiv) och när utsignalen samtidigt är låg (-4 dB lyser inte). När detta inträffar skyddar förstärkaren utgångssteget från skada genom att stänga av utsignalen och kringgå kretsarna. Indikationen för detta fel är en konstant orange belysning av LED -lampan Current Peak Limiter (CPL) på frontpanelen. Skyddet kommer att sekvensera med 6 sekunders intervall för att mäta förhållanden på nytt. Om lågimpedansfelet inte längre upptäcks, stängs förstärkaren av.

Notera:Om CPL blir konstant orange, är utgången avstängd och -4 dB signallampan lyser, då har förstärkaren gått in i maximalt strömskydd. Denna situation orsakas av en överdriven insignal och beror inte på kortslutning. Sänk ingångssignalen för att undvika eller åtgärda denna situation.

Temperaturskydd

Termiska mätpunkter finns på varje utgångskanal samt på strömförsörjningen. Dessa indikatorer ger en varning om hög temperatur om den förinställda temperaturnivån överskrids. Detta varningstillstånd indikeras av en blinkande TEM -LED på frontpanelen, och det rapporteras på Device Control GUI via NomadLink -nätverket.

När förstärkaren närmar sig ett termiskt skyddströskelvärde börjar varnings-LED-sekvensen med korta "on-time" skurar. Om förstärkaren fortsätter att överhettas och närmar sig temperaturgränsen kommer den blinkande sekvensen att definieras av längre och längre utbrott i tid tills skyddsläget aktiveras.

Om temperaturen blir för hög för att fortsätta säker drift, kommer den överhettade utgångskanalen att stängas av tills temperaturen återgår till en acceptabel nivå.

Fullt aktivt temperaturskydd (med dämpning) indikeras av en konstant upplyst TEM -LED. Det indikeras också som ett fel via NomadLink -nätverket på DeviceControl GUI.

Temperaturmätningarna fortsätter med 6 sekunders intervall. Utgången stängs av när kanalen eller strömförsörjningen återgår till en säker driftstemperatur.

Effektgenomsnittsbegränsare (PAL)

Power Average Limiter (PAL) styr ström-ritningsförhållandet mellan strömförsörjningen och elnätet. PAL begränsar den maximala genomsnittliga strömförbrukningen i enlighet med strömförsörjningskapaciteten, vilket säkerställer att nätaggregatet inte överbelastas. Dessutom, i de större modellerna som potentiellt kan dra mer ström från elnätet än nätsäkringarna är specificerade för att hantera (mer än 16 A), begränsar PAL förstärkarens maximala strömdragning för att förhindra att nätsäkringen går.

Mjukstart

Högeffektiva förstärkare med otillräcklig startbegränsning kan dra avsevärd ström från elnätet vid start. Detta kan leda till att snabbverkande nätbrytare utlöses. Så är inte fallet med förstärkare i FP+ -serien. Förstärkarna i FP+ -serien har mycket låg startkraft eftersom kondensatorerna laddas långsamt och kontrollerat så att brytare inte snubblar.

Flera förstärkare kommer under normala förhållanden att kunna sättas på samtidigt. Om du upplever problem med att slå på flera förstärkare samtidigt, använd NomadLink-nätverket och/eller NLB 60E för att upprätta en effektsekvens med en förinställd fördröjning mellan starten av varje efterföljande förstärkare.

Övervakning och justeringar på frontpanelen

Nivåindikatorer

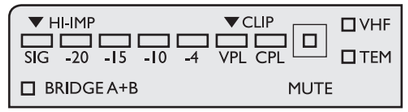


Bild 3i: LED-fält på frontpanelen (per kanal)

Frontpanelen visar en rad tio LED-indikatorer för nivå- och statusövervakning av varje förstärkarkanal. Indikationer relaterade till signalnivåer är följande:

- Orange CPL (Current Peak Limiter) blinkar Indikerar att utsignalen har nått gränsen för utmatningsenheterna och att begränsningen är i kraft.
- Röd VPL/CLIP Indikerar att signalen har nått maximal utspänning. (Maximal spänning bestäms av bakpanelens VPL-inställningar.)
- Grön SIG till -4 Indikerar utsignalnivåer i normalt driftsområde
- SIG + HI-IMP (grön/orange)Indikerar insignal över –44 dB. Skulle SIG-indikatorn bli röd indikerar detta att en "hög impedans" eller öppen anslutning har detekterats vid utgången. Möjliga fel inkluderar en frånkopplad kabel eller felaktig högtalare. (I vissa fall kan ett normalt tillstånd, till exempel en basbashölje med hög impedans vid en viss frekvens, utlösa denna indikation.) Om -10 dB LED lyser OCH HI-IMP LED lyser orange, har förstärkaren upptäckt en öppen belastning (ingen högtalare ansluten).

Mer detaljerade signalindikationer finns tillgängliga med DeviceControl -programvaran.

SE

Nivåjustering

Nivåjusteringspotentiometrar (en per kanal) finns på frontpanelen intill LED -displayen. Potentiometerns driftsområde är 0 dB till minus oändlighet i 31 steg. Dämpning är logaritmisk, med -10 dB vid klockan 12. Se tabell för nivåer vid andra steg.

Step	Attenuation
1 (Min)	-Inf. dB
2	-60.5. dB
3	-48.3 dB
4	-33.9 dB
5	-25.8 dB
6	-21.6 dB
7	-19.2 dB
8	-17.4 dB
9	-16.0 dB
10	-14.7 dB
11	-13.7 dB
12	-12.7 dB
13	-12.1 dB
14	-11.3 dB
15	-10.6 dB
16	-10.0 dB
17	-9.3 dB
18	-8.7 dB
19	-8.1 dB
20	-7.4 dB
21	-6.8 dB
22	-6.1 dB
23	-5.3 dB
24	-4.5 dB
25	-3.6 dB
26	-2.7 dB
27	-1.7 dB
28	-0.7 dB
29	-0.3 dB
30	-0.2 dB
31 (Max)	-0.0 dB

Tabell 3b: Dämpning för potentiometrar på frontpanelen i steg-till-dB-nivåer

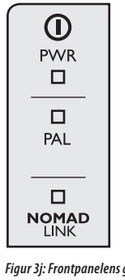
Observera att det inte är möjligt att justera individuell kanaldämpning från NomadLink -nätverket eller någon annanstans på förstärkaren.

Tyst indikation

Individuell kanalavstängning indikeras genom att den röda MUTE -lysdioden för varje kanal lyser. Om bara den röda MUTE -lysdioden lyser och alla andra indikationer är normala, har kanalen stängts av med ett kommando från NLB 60E -frontpanelen eller DeviceControl -applikationen. Annars kan en upplyst MUTE -LED indikera ett felstillstånd (se nedan).

Prestanda, varning och felindikatorer

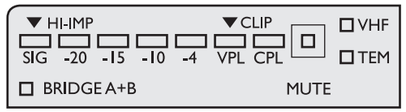
Globala indikatorer:



Figur 3j: Frontpanelens globala LED -fält

- **Ström på/av** (grön) indikerar att nätströmmen är påslagen.
- **NomadLink** (blå) indikerar att nätverket är anslutet. NomadLink -lysdioden tänds redan innan nätströmmen ansluts och slås på eftersom den tar fantomström från nätverkskabeln.
- **KOMPIS, Effektgenomsnittsbegränsare** (röd), indikerar att förstärkaren begränsar eftersom strömförsörjningen och/eller nätsäkringssäkringen har nått maximal kapacitet.

Kanalindikatorer:

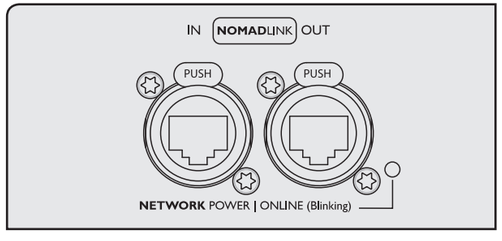


Figur 3k: LED-fält på frontpanelen (per kanal)

- Bryggläge (gult) indikerar om två kanaler överbryggas med DIP-omkopplaren på bakpanelen.
- CPL, Current Peak Limiter (orange), när den blinkar indikerar att maximal möjlig strömförbrukning har uppnåtts.
- CPL, Current Peak Limiter (orange), när konstant indikerar överdriven strömdragning orsakad av kortslutning på utgången eller mycket låg driftsimpedans. MUTE-lampan tänds och utgången stängs av i 6 sekunder innan utmätningen av utgångsimpedansen åter mäts. Detta fortsätter tills kortslutningen har tagits bort. CPL förblir konstant orange i ett felstillstånd endast när en insignal är närvarande.
- Varning för temperatur (gul) indikeras av en blinkande lysdiod. Om förstärkaren går i termiskt skydd (utgången avstängd) lyser TEM -lysdioden konstant gult och den röda MUTE -lysdioden tänds.
- VHF, Very High Frequency -skydd (gul) indikerar att potentiellt skadliga kontinuerliga höga frekvenser har detekterats på insignalen. Utgången är avstängd (MUTE LED på).
- Maskinvarufel indikeras när både CPL- och TEM-, VHF- och MUTE -indikatorerna tänds samtidigt. Förstärkaren kräver service innan den tas i drift igen.

NomadLink -nätverk och DeviceControl -programvara

NomadLink -nätverk i förstärkarna



Figur 3l: NomadLink Network RJ45 -kontakter

Alla förstärkare i FP+ -serien är utrustade med det egenutvecklade NomadLink -nätverksgränssnittet. Detta inkluderar två EtherCon -inbyggda RJ45 -anslutningar: en IN och en OUT.

Använd vanliga raka Cat-5 Ethernet-kablar med RJ45-kontakter för att ansluta förstärkaren till NLB 60E eller till flera förstärkare i seriekedja.

Notera: Det är mycket viktigt att två IN eller två OUT -portar ALDRIG är anslutna till varandra. Detta kommer att få NomadLink -kommunikationen och DeviceControl att visa oregelbundna beteenden och visa felaktiga data. Denna situation kommer dock inte att skada förstärkarkretsarna.

Upp till 60 förstärkare kan anslutas till en NLB 60E i en seriekedja eller sluten slinga.

När NLB 60E startas får NomadLink -nätverket fantommatning. Detta gör att den blå NomadLink -lysdioden på förstärkarens frontpanel och NomadLink -lysdioden på bakpanelen tänds. NomadLink är aktivt även om förstärkaren är frånkopplad eller ännu inte är påslagen.

Förstärkaren har ingen standby-strömförsörjning för nätverket. Nätverket drivs enbart från NLB 60E. Om en förstärkare misslyckas eller av misstag kopplas bort från elnätet bibehålls nätverksintegriteten fullt ut och alla förstärkare förblir synliga på systemet.

Anslutning och installation

NomadLink -nätverket kräver användning av en NLB 60E NomadLink Bridge & Network Controller. NomadLink -nätverket upprättas genom att ansluta NLB 60E OUT -porten till den första förstärkarens IN -port. Därefter upprättas en daisy-chain genom att ansluta den första förstärkarens OUT-port till nästa förstärkarens IN-port, och så vidare. Om ett slutet nätverk önskas för förbättrad redundans (rekommenderas starkt) måste den sista förstärkarens OUT -port vara ansluten till NLB 60E: s IN -port.

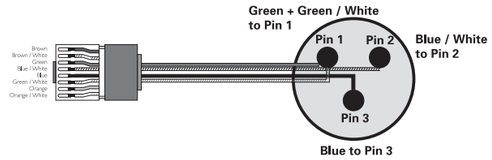
För alla anslutningar bör raka Cat-5 RJ45-utrustade Ethernet-kablar användas.

Notera: För att säkerställa full prestanda för din NLB 60E NomadLink Bridge & Network Controller med det utökade utbudet av förstärkare i FP+ -serien, samt full kompatibilitet med Lab.gruppens tredjeparts kontrollprotokoll, var noga med att du använder de mest uppdaterade firmware. Den finns att ladda ner på:

www.labgruppen.com/index.php/support/software_firmware/

Registrera dig på webbplatsen för att få åtkomst och för att tillåta oss att informera dig när uppdateringar är tillgängliga.

Dricks: Optimal NomadLink-prestanda kan endast garanteras när du använder Cat-5-kablar. Eftersom NomadLink bara använder två ledningar + jord för kommunikation och fantomkraft är det dock möjligt att skapa omvandlare från RJ45 till exempelvis XLR-kontakter med hjälp av 2-tråds skärmad kabel. NomadLink-nätverket kan sedan drivas med en standardlinje i ett flerkärnigt signalfördelningssystem. Se ritningen nedan för ett exempel på hur du skapar en omvandlare.



Figur 3m: NomadLink RJ45 till XLR kopplingsschema

Notera: Om något annat kabelformat eller en annan anslutning än Cat-5 (eller bättre) och RJ45 används kan nätverkets prestanda äventyras. I det här fallet kan Lab. gruppen inte garantera att NomadLink -nätverket kommer att fungera fullt ut.

NomadLink nätverkskabellängder

I situationer där förstärkarna och NLB 60E kommer att placeras på olika platser på ett avstånd från varandra, eller där grupper av förstärkare inom ett enda undernät med upp till 60 enheter kommer att installeras med ett avstånd däremellan, kan dessa allmänna regler vara anses vara:

Nedan följer typiska exempel på NomadLink -nätverksinställningar:

- **Regel 1**: Den maximala kabellängden mellan två enheter får inte överstiga 300 meter.
- **Regel 2**: I ett icke-slutet loop-seriekopplat subnät är den totala maximala kabellängden 400 meter.
- **Regel 3**: I ett slutnat nät är den totala maximala kabellängden 700 meter.

Ethernet -nätverkskabelns längder

Anslutningen mellan NLB 60E och din dator är ett standard Ethernet -nätverk som kör TCP/IP -protokollet. Kabelavstånd mellan NLB 60E och din dator följer standardregler för Ethernet -system.

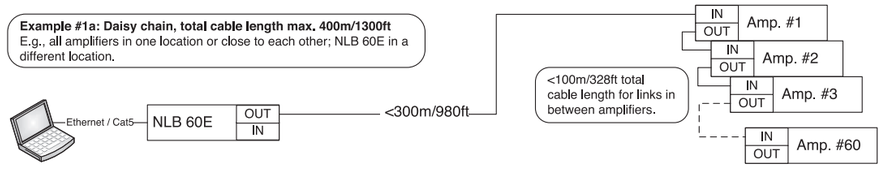
Kontakta din IT -expert för mer information.

DeviceControl -programvara

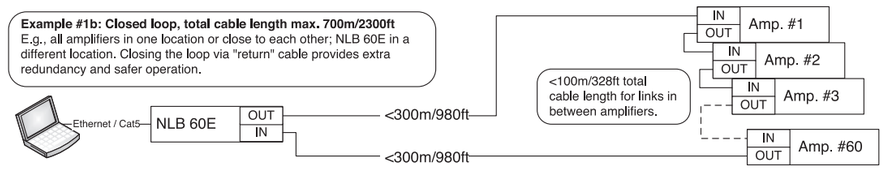
DeviceControl är Lab.gruppens egenutvecklade programvara för övervakning och kontroll av nätverksanslutna FP+ -serier och andra Lab.gruppen NomadLink-färdiga effektförstärkare. DeviceControl körs på en Windows -dator, som via Ethernet ansluts till NLB 60E NomadLink Bridge & Network Controller. DeviceControl tillhandahåller omfattande övervakning av förstärkarstatus samt kontroll av förstärkarens strömbrytare på/av och individuella kanalavstängnings- och solofunktioner.

SE

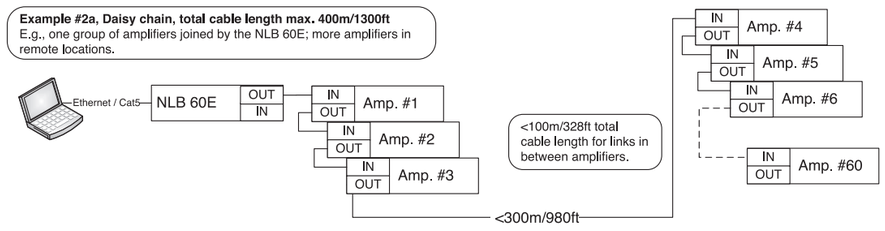
Läs bruksanvisningen för DeviceControl för mer detaljerad information.



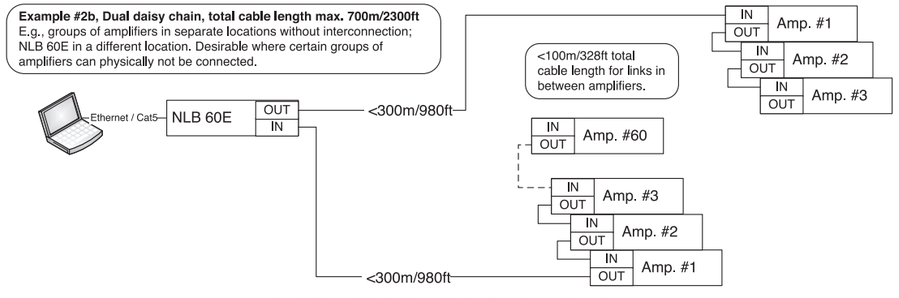
Figur 3.1: NomadLink daisy chain -konfiguration



Figur 3.2: NomadLink slutna kretsar



Figur 3.3: NomadLink daisy chain -konfiguration med sluten slinga



Figur 3.4. NomadLink dual daisy chain -konfiguration med sluten slinga

Bilaga

Underhåll

Under normal drift ger din förstärkare i FP+ -serien problemfri service. Det enda användarunderhåll som krävs är att dammsuga skumdammfiltren med jämna mellanrum bakom det främre gallret.

I vissa extrema fall kan det vara nödvändigt för auktoriserad servicepersonal att rengöra insidan av förstärkaren. Dessa förhållanden inträffar vanligtvis efter långvarig användning i extrema miljöer, t.ex. sådana som använder rökmaskiner med sprickor. Om du använder din förstärkare i en tung applikation, rekommenderas att din förstärkare servas vart tredje år enbart som en förebyggande åtgärd.

Vanliga frågor

Nedan följer vanliga frågor om Lab.gruppen effektförstärkare i FP+ -serien tillsammans med hjälpsamma svar.

F: Vad är ingångskänsligheten för förstärkarna?
A: Ingångskänsligheten beräknas utifrån förstärkarförstärkningen, maximal utspänning och belastning. Eftersom förstärknings- och utspänningen är justerbar i förstärkare i FP+ -serien måste du leta upp denna information i en tabell som finns i bilagan i den här handboken. Ingångskänsligheten beräknas också automatiskt i DeviceControl -programmet.

F: Vilka maximala kabellängder är tillåtna när NomadLink -nätverket används?
A: NomadLink använder en daisy-chain-topologi för att ansluta förstärkare och en NLB 60E i ett nätverk. Standard RJ45-utrustade Cat-5-kablar används hela tiden. Daisy chain kan göras till en sluten slinga genom att ansluta en returkabel till NLB 60E från den sista förstärkaren.

Allmänna regler för kabellängder:

- Den maximala kabellängden mellan två enheter får inte överstiga 300 meter.
- I ett icke-slutet loop-seriekopplat subnät är den maximala kabellängden 400 meter.
- I ett slutnat nät är den maximala kabellängden 700 meter.

Överskridande av dessa gränser kan resultera i förlorad kontakt med enheterna eller förlust av fantommatning på grund av kabelmotstånd.

F: Hur långa kan kabeldragningar vara på Ethernet-nätverket som ansluter NLB 60E till datorn?
A: På Ethernet -sidan gäller normala Ethernet -kabelgränser. Detta är normalt högst 80 meter mellan varje enhet. Följ standardinstallationsprocedurer för Ethernet. Avstånd över 100 meter kan kräva användning av en repeater, en formatomvandlare eller optiska kablar.

F: Varför är NomadLink-nätverket en sluten topologi?
A: Tekniskt sett är den slutna slingan valfri. Syftet med att stänga slingan är främst att tillhandahålla en sekundär väg till förstärkarna. Om kablar bryts eller kopplas bort i endera riktningen kan alla förstärkare fortfarande adresseras av nätverket.

F: Hur kan jag vara säker på att inga skyddskretsar eller säkerhetsfunktioner stör utsignalen?
A: Om inga kläm- eller varningslampor på frontpanelen tänds kan du vara helt säker på att den nominella maximala uteffekten i hela frekvensområdet är tillgänglig för dina högtalare. Ingen begränsning eller förstärkning sker utan varning eller felindikering.

SE

Witamy

Wstęp

Dziękujemy za wybranie wzmacniaczy mocy serii Lab.gruppen FP+ do Twojego systemu nagłośnienia. Jesteśmy pewni, że będziesz zadowolony z wydajności, elastyczności konfiguracji, niezawodności i długoterminowej trwałości oferowanych przez produkty serii FP+.

Niniejsza instrukcja zawiera obszerny przewodnik po funkcjach i funkcjach wzmacniaczy serii FP+. Przeczytaj go, aby w pełni zapoznać się z wieloma opcjami konfiguracji i wieloma warstwami obwodów ochronnych. Aby ułatwić szybką instalację i użytkowanie tego produktu z serii FP+, zamieściliśmy krótki przegląd przewodnika (rozdział 6). To krótkie podsumowanie, w połączeniu z rozdziałem Instalacja (rozdział 5), zawiera podstawowe informacje potrzebne do bezpiecznej instalacji wzmacniacza i oddania go do użytku. Jednakże zdecydowanie zalecamy przeczytanie tego podręcznika w całości, zaczynając od głównych funkcji i technologii, a kończąc na działaniu i wydajności. Kiedy dokładnie zapoznasz się ze wszystkimi aspektami działania,

Seria Lab.gruppen FP+ opiera się na fundamencie przetestowanej w warunkach drogowych serii fP, z tą samą sygnaturą dźwiękową – mocnym, zwartym basem i przejrzystą charakterystyką wysokich częstotliwości. Ponadto wzmacniacze z serii FP+ ustanawiają nowe standardy w zakresie ekstremalnie wysokiej mocy i gęstości kanałów, a także oferują korzyści ze zdalnego monitorowania i sterowania komputerem za pośrednictwem sieci NomadLink.

Główne cechy

Seria FP+ zawiera szereg zaawansowanych technologii – wiele z nich jest własnością Lab.gruppen – aby zapewnić najlepszą możliwą wydajność i wiele lat niezawodnej pracy. Zapoznanie się z tymi technologiami okaże się nieocenione w konfiguracji i optymalizacji systemu głośników.

Opatentowany wzmacniacz klasy TD i regulowany zasilacz impulsowy (R.SMPS)

Opatentowana przez Lab.gruppen technologia Class TD łączy wyjątkową wydajność wzmacniacza klasy D z wysoką jakością dźwięku związaną z projektami klasy B. Klasa TD zawiera również te same podstawowe koncepcje, co projekty klasy H, ale tutaj są one dopracowane i przesunięte na wyższy poziom, aby osiągnąć większą wydajność.

Sekcje wyjściowe klasy TD współpracują z unikalnym, regulowanym zasilaczem impulsowym (R.SMPS) Lab.gruppen, aby stworzyć doskonałą ogólną topologię wzmacniacza mocy. R.SMPS zapewnia stabilną, pełną moc wyjściową w niezwykle szerokim zakresie poziomów napięcia sieciowego. Spadki lub wahania napięcia sieciowego nie wpływają na moc wyjściową dostarczaną do głośników.

Wzmocnienie wzmacniacza

Aby uzyskać większą elastyczność w integracji systemu, wzmacniacze serii FP+ umożliwiają regulację wzmocnienia od +23 dB do +44 dB w krokach co 3 dB. Ta funkcja obsługuje dowolną kombinację urządzenia wejściowego i typu głośnika. Na przykład, jeśli sygnał wejściowy jest słaby, wzmocnienie można zwiększyć, aby utrzymać maksymalną moc wyjściową, unikając jednocześnie słabego stosunku sygnału do szumu. Ta funkcja regulacji wzmocnienia ułatwia osiągnięcie optymalnej równowagi między zapasem a poziomem szumów.

Ogranicznik szczytów napięcia (VPL)

Funkcja Voltage Peak Limiter (VPL) umożliwia użytkownikowi regulację, która określa maksymalne napięcie wyjściowe, dopasowując w ten sposób wzmacniacz do podłączonego obciążenia głośników. Niezależnie od impedancji obciążenia, funkcję VPL można ustawić tak, aby zapewnić, że ani ograniczenia temperatury, ani prądu nie zostaną przekroczone przed osiągnięciem pożądanego progu napięcia.

Optymalizacja ochrony i wydajności

Odpowiednie i niezawodne wzmocnienie mocy ma kluczowe znaczenie dla każdego systemu audio. Nieodpowiednie lub wadliwe wzmocnienie mocy może spowodować uszkodzenie głośników lub w niektórych przypadkach samych wzmacniaczy mocy. Aby zapobiec uszkodzeniom lub kosztownym przerwom w działaniu, wzmacniacze serii FP+ oferują zaawansowane funkcje ochrony zarówno obwodów wewnętrznych, jak i podłączonych obciążeń. Funkcje te chronią nawet bezpiecznik sieciowy, który w skrajnych przypadkach może zostać przeciążony.

Poniżej znajdują się krótkie opisy standardowych wbudowanych funkcji ochronnych serii FP+:

- CPL, (Current Peak Limiter) zapewnia, że moc wyjściowa wzmacniacza nie przekracza parametrów bezpiecznej obsługi prądu elementów wzmacniacza.
- Zabezpieczenie temperaturowe zapewnia, że wzmacniacz nie ulegnie uszkodzeniu w wyniku przekroczenia limitów termicznych.
- PAL (Power Average Limiter) ogranicza maksymalny średni pobór mocy zgodnie z możliwościami zasilacza i wyłącznika sieciowego.
- Obwody zabezpieczające VHF (bardzo wysokiej częstotliwości) wyciszają wyjście wzmacniacza, gdy zostaną wykryte niedynamiczne ciągłe sygnały powyżej 10 kHz.
- Zabezpieczenie DC zapewnia, że niszczące sygnały DC nie pojawią się na wyjściach wzmacniacza. W takim przypadku otwiera się wewnętrzny bezpiecznik i wyświetla się komunikat o błędzie.
- Zabezpieczenie o niskiej impedancji (zwarcie) zapewnia sygnalizację ostrzeżenia o awarii i wyłącza stopień wyjściowy, gdy na przykład występuje sygnał wejściowy, a uszkodzony kabel lub sterownik zwiera wyjście.
- Ostrzeżenie o wysokiej impedancji zgłasza alert, gdy w tym samym czasie sygnał wyjściowy jest wysoki i nie jest mierzony pobór prądu. Taka sytuacja może wystąpić, gdy żadne głośniki nie są podłączone lub gdy sterownik jest przepalony.
- Niski prąd rozruchowy zapewnia, że wyłącznik sieciowy nie zadziała, gdy kilka wzmacniaczy mocy zostanie włączonych jednocześnie.

Sieć sterowania i monitoringu NomadLink / Ethernet

Sieć NomadLink umożliwia łatwą konfigurację, monitorowanie i sterowanie wzmacniaczami mocy serii FP+ i innymi wzmacniaczami obsługującymi Lab.gruppen NomadLink. Opatentowana topologia sieci zapewnia automatyczne wykrywanie i adresowanie wielu wzmacniaczy i jest sterowana z komputera PC za pośrednictwem opcjonalnego mostka i kontrolera sieciowego NLB 60E NomadLink przy użyciu standardowej komunikacji TCP/IP. Zasilanie fantomowe przez kable sieciowe umożliwia oprogramowaniu wykrywanie urządzeń, które nie są aktualnie włączone lub nie są podłączone do sieci. Zapewnia to bardzo wysoką niezawodność i poziomy nadmiarowości, jednocześnie umożliwiając podłączonym wzmacniaczom pozostawanie w trybie gotowości bez zużycia energii.

Połączenia kablowe można łączyć łańcuchowo w celu łatwiejszej konfiguracji systemu. Zmniejsza to również całkowite koszty komponentów, upraszcza instalację i sprawia, że codzienna obsługa jest wygodniejsza. Nie ma potrzeby tworzenia topologii gwiazdy przy użyciu wielu przełączników, jak na przykład w systemie Ethernet. Indywidualne adresy wzmacniaczy nie muszą być wprowadzane ręcznie; automatycznie dowiesz się, gdzie w sieci znajduje się pojedynczy wzmacniacz.

Pętla sieciowa łańcuchowa, w połączeniu z automatycznym adresowaniem urządzeń, umożliwia zastrzeżonemu oprogramowaniu DeviceControl Lab.gruppen automatyczne tworzenie precyzyjnego obrazu wszystkich podłączonych urządzeń i ich względnej pozycji w łańcuchu. Dzięki szybkiemu tworzeniu przejrzystego przeglądu całej konfiguracji systemu, DeviceControl zapewnia elastyczne sterowanie bardzo dużymi systemami wzmacniaczy. Czas konfiguracji jest zminimalizowany, a krytyczne informacje są łatwo dostępne do monitorowania wydajności i rozwiązywania problemów podczas pracy.

Za pośrednictwem NomadLink można jednocześnie monitorować wszystkie dane pomiarowe, a także wszystkie usterki i wskazania ostrzegawcze. NomadLink umożliwia również zdalne sterowanie włączaniem i wyłączaniem zasilania, a także włączanie funkcji Mute i Solo na poszczególnych kanałach.

Instalacja

Rozpakowywanie

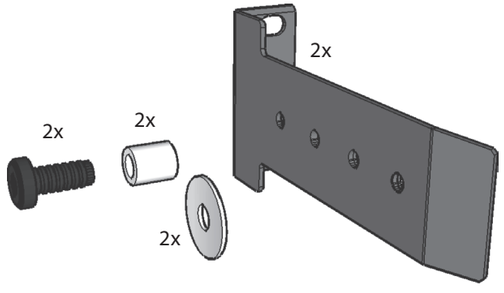
Ostrożnie otwórz karton wysyłkowy i sprawdź, czy nie ma widocznych uszkodzeń. Każdy wzmacniacz Lab.gruppen jest testowany i sprawdzany przed opuszczeniem fabryki i powinien dotrzeć w idealnym stanie. W przypadku wykrycia jakichkolwiek uszkodzeń należy natychmiast powiadomić firmę przewozową. Tylko Odbiorca może złożyć reklamację u przewoźnika z tytułu szkody powstałej podczas transportu. Zachowaj karton i materiały opakowaniowe do kontroli przewoźnika. Jeśli kiedykolwiek będziesz musiał wysłać wzmacniacz, zawsze używaj oryginalnych materiałów opakowaniowych.

Montowanie

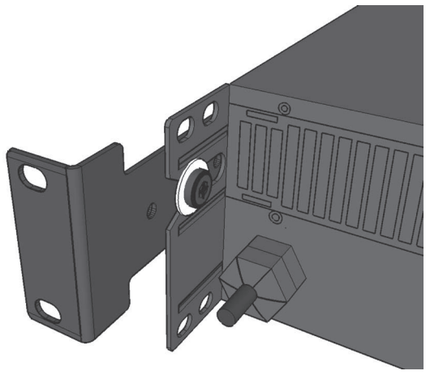
Musi być możliwy swobodny przepływ powietrza od przodu do tyłu wzmacniacza. Dlatego przed lub za wzmacniaczami nie należy montować drzwi ani pokryw szaf rack.

Wzmacniacze można ustawiać jeden na drugim. Nie ma potrzeby odstępów między jednostkami, chociaż może to umożliwić wygodniejszą instalację okablowania na tylnym panelu.

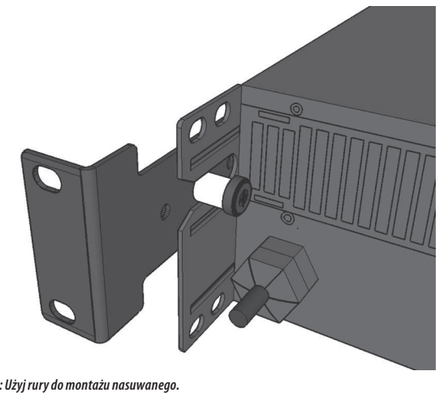
Zaleca się zamontowanie tylnych podpór dla maksymalnej stabilności długoterminowej. W komplecie tylne wsporniki.



Rysunek 1a: Osprzęt do montażu tylnego wspornika



Rysunek 1b: Użyj podkładki do instalacji stałej



Rysunek 1c: Użyj rury do montażu nasuwanego.

Chłodzenie

Wzmacniacz wykorzystuje system wymuszonego chłodzenia powietrzem z przepływem powietrza od przodu do tyłu, utrzymując niską temperaturę pracy w określonych granicach. Preferowany jest przepływ powietrza od przodu do tyłu, ponieważ chłodniejsze powietrze jest obecne z przodu w prawie wszystkich zastosowaniach. (Pozwala to na wyższe poziomy mocy ciągłej bez napotykania problemów termicznych.) Nigdy nie próbuj odwracać przepływu powietrza. Moduły wzmacniacza wymagają komory ciśnieniowej pomiędzy wentylatorami a radiatorem, a efekt ten działa tylko w jednym kierunku.

Upewnij się, że przed wzmacniaczem jest odpowiedni dopływ powietrza oraz że z tyłu wzmacniacza jest wystarczająco dużo miejsca, aby umożliwić ujście spalin. Jeśli wzmacniacz jest montowany w stojaku, nie używaj pokryw ani drzwi z przodu lub z tyłu stojaka.

W przypadku przegrzania radiatora obwody wykrywające temperaturę wyciszą kanał przegrzania. W przypadku przegrzania zasilacza inny obwód czujnikowy wyciszy wszystkie kanały wyjściowe do czasu schłodzenia zasilacza do bezpiecznej temperatury pracy. Wczesne ostrzeżenie przed wyłączeniem zostanie wskazane na diodach LED na panelu przednim, a ostrzeżenie zostanie wysłane przez sieć NomadLink.

Zawsze upewnij się, że filtry kurzu za zdejmowanym panelem przednim są czyste, aby zapewnić maksymalny możliwy przepływ powietrza.

Uwaga: Jeśli wzmacniacz działa nieprawidłowo z powodu brudnych filtrów przeciwpyłowych, wszelkie wymagane naprawy nie są objęte gwarancją.

Napięcie robocze

Etykieta umieszczona po prawej stronie kabla zasilającego z tyłu wzmacniacza wskazuje napięcie sieciowe AC, dla którego wzmacniacz jest podłączony i zatwierdzony: 115 V lub 230 V. Podłącz kabel zasilający tylko do źródła prądu zmiennego określonego na etykieta. Gwarancja nie obejmuje uszkodzeń spowodowanych podłączeniem do niewłaściwego typu sieci prądu przemiennego.

Wzmacniacze trybu przełączania Lab.gruppen wykorzystują przełączanie podstawowe. Ponieważ napięcie sieciowe jest prostowane bezpośrednio przed transformatorem, wzmacniacz jest niewrażliwy na częstotliwość sieciową. Może być podłączony do źródeł 50 lub 60 Hz i faktycznie będzie działał na częstotliwościach liniowych od DC do 400 Hz.

Jeśli wtyczka zasilania zamontowana w fabryce nie jest odpowiednia dla Twojego kraju, można ją wyjąć i podłączyć w jej miejsce odpowiednie złącze w następujący sposób:

CZARNY lub BRĄZOWY	NA ŻYWO
BIAŁY lub NIEBIESKI	NEUTRALNY
ZIELONY lub ZIELONY/ŻÓŁTY	UZIEMIENIA)

Jeśli nie jesteś w 100% pewien swoich kompetencji w zakresie wymiany wtyczki sieciowej, zatrudnij wykwalifikowany personel do wykonania tej pracy.

Po podłączeniu odpowiedniego zasilania prądem zmiennym, wzmacniacz można włączyć za pomocą włącznika na przednim panelu. Wzmacniacz przechodzi następnie przez sekwencję miękkiego startu, podczas autokontroli swoich obwodów. Wentylatory będą dmuchać z dużą prędkością, zanim przejdą w stan jałowy i zaświeci się dioda „zasilania".

Moc rozruchowa jest kontrolowana i ograniczana podczas „miękkiego startu", umożliwiając jednoczesne zasilanie wielu wzmacniaczy.

Grunt

Wzmacniacze serii FP+ nie mają przełącznika ani zacisku uziemienia. Masa sygnałowa jest zawsze płynna poprzez rezystor do obudowy i dlatego system uziemienia jest automatyczny.

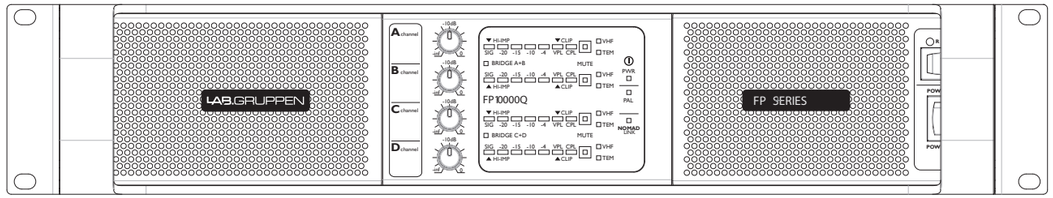
Ze względów bezpieczeństwa nigdy nie odłączaj styku uziemienia (masy) na przewodzie zasilającym AC.

Użyj zbalansowanych połączeń wejściowych, aby uniknąć przydźwięku i zakłóceń.

PL

Krótki przewodnik Przegląd

Przegląd panelu przedniego



Na przednim panelu wzmacniacza znajdują się wskaźniki wydajności i stanu awarii, przełączniki zasilania i zdalne oraz zdejmowana pokrywa filtra przeciwpyłowego. Potencjometry poziomu zapewniają indywidualne tłumienie dla kanałów wzmacniacza. Zakres wynosi od 0 dB do - nieskończoności. (Pozycja na godzinie 12 wskazuje tłumienie -10 dB.) Wygodny pasek etykiet z powierzchnią do pisania znajduje się obok każdego potencjometru poziomu.

Aby zdjąć osłony filtra kurzu, poluzuj śruby skrzydełkowe znajdujące się pod przednimi uchwytami. Pozwala to na wyjęcie filtrów przeciwpyłowych do czyszczenia. Pokrywy mogą być „odporne na manipulacje" poprzez zastąpienie śrub skrzydełkowych śrubą krzyżakową lub śrubą zabezpieczającą Torx. Rozmiar gwintu to M3.

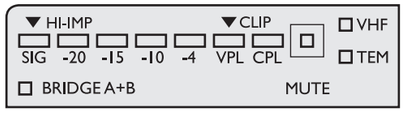
Notatka: Wzmacniacz nigdy nie powinien być eksploatowany bez założonych filtrów przeciwpyłowych.

Włączanie/wyłączanie i zdalny przełącznik

Włącznik/wyłącznik zasilania znajduje się po prawej stronie. Drugi przełącznik, oznaczony „REMOTE", znajduje się nad przełącznikiem zasilania. Gdy zdalny przełącznik jest włączony (przy podłączonym zasilaniu i włączonym włączniku/wyłączniku zasilania), żółta dioda LED nad nim zaświeci się, wskazując, że zewnętrzne polecenia włączenia/wyłączenia zasilania z połączenia sieciowego NomadLink będą włączać lub wyłączać wzmacniacz. Gdy funkcja Remote jest aktywna, wzmacniacz nie włączy się, dopóki z sieci nie zostanie odebrane polecenie „Power On". Gdy zdalny przełącznik jest wyłączony, nie można włączać ani wyłączać zasilania wzmacniacza za pomocą sterowania sieciowego NomadLink.

Diody LED na panelu przednim

Obszar diod LED na panelu przednim obejmuje następujące wskaźniki na kanał:



Rysunek 2a: Pole LED na panelu przednim (na kanał)

VHF - Ochrona bardzo wysokiej częstotliwości aktywna (wyjście wyciszone) (stała żółta)

TEM - Ostrzeżenie o temperaturze (miga na żółto)

TEM - Wyciszenie temperatury (żółta stała)

NIEMY - Kanał wyciszony przez sieć NomadLink lub z powodu awarii (czerwony)

CPL - Current Peak Limiter (CPL) aktywny (miga na pomarańczowo)

CPL - (Pomarańczowa stała z wyciszonym wyjściem): Niska impedancja / błąd wykrywania zwarcia

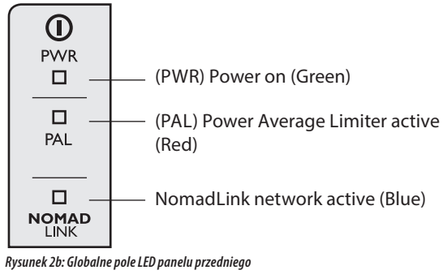
VPL - Ogranicznik szczytów napięcia (VPL) aktywny

SIG - Poziomy sygnału - 40 dB (Sig) do –4 dB

Hi-Imp - Wykryto wysoką impedancję/otwarte obciążenie (pomarańczowy)

Most - Praca w trybie mostka (żółty)

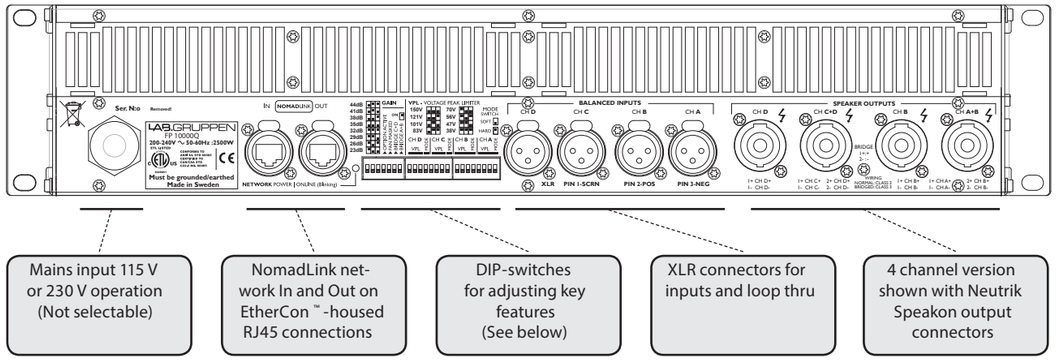
Notatka: Gdy żadne wskaźniki VPL, CPL lub PAL nie są podświetlone, a przełącznik DIP VPL jest ustawiony na maksimum przy określonym obciążeniu znamionowym, kanał wzmacniacza jest w stanie dostarczyć maksymalną znamionową moc wyjściową



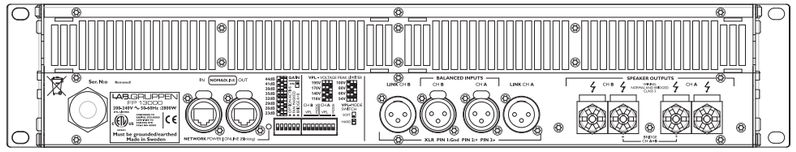
Rysunek 2b: Globalne pole LED panelu przedniego

Gdy sieć jest podłączona, niebieska dioda NomadLink będzie świecić, nawet gdy zasilanie sieciowe nie jest podłączone. NomadLink otrzymuje zasilanie fantomowe z sieci dostarczanej przez NLB 60E.

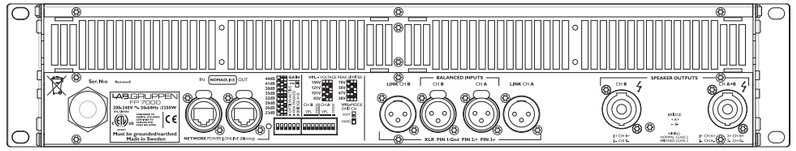
Przegląd panelu tylnego



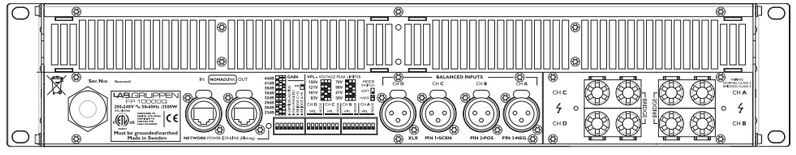
Rysunek 2c: Opcje dwu- i czterokanałowego złącza wyjściowego głośnika (nie dotyczy wszystkich modeli)



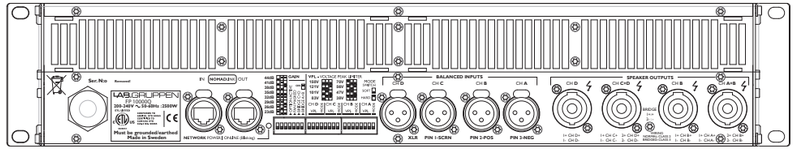
Widok z tyłu modelu dwukanałowego wyposażonego w złącza Binding Post



Widok z tyłu modelu dwukanałowego wyposażonego w złącza Speakon



Widok z tyłu modelu czterokanałowego wyposażonego w złącza Binding Post

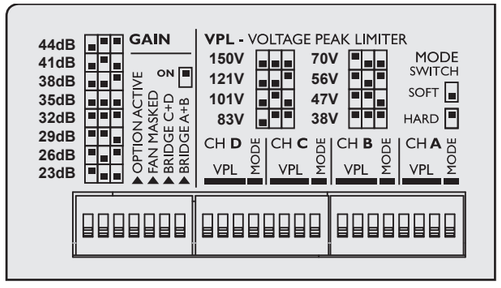


Widok z tyłu modelu czterokanałowego wyposażonego w złącza Speakon

PL

Sekcja sieci i konfiguracji

Notatka: Pokazano model czterokanałowy. Wersje dwukanałowe mają przełączniki trybu VPL i Bridge tylko dla kanałów A i B. Wszystkie modele mają różne wartości VPL. Poza tym funkcje są identyczne.



Rysunek 2d: Pole przełączników DIP na tylnym panelu

Funkcje przełączników DIP

Poniższe funkcje można regulować za pomocą przełączników DIP na tylnym panelu wzmacniacza.

Osiągać – Ustawiane globalnie dla wszystkich kanałów, od +23 dB do +44 dB w krokach co 3 dB.

Opcja aktywna – Obecnie nie wdrożone.

Zamaskowany wentylator – Gdy jest włączony, włącza funkcję inteligentnego wentylatora; prędkość wentylatora jest zmniejszana, gdy nie ma sygnału.

Mostek A+B i C+D – Przełącza pary kanałów w tryb mostkowy. Stosowana jest automatyczna kompensacja wzmocnienia -6 dB.

VPL – Ogranicznik napięcia szczytowego zapewnia optymalne ustawienia napięcia szczytowego dla każdego kanału. Wybór poziomów różni się w zależności od modelu w ramach serii FP+.

Tryb – Wybierz tryb VPL na Hard lub Soft. W przypadku kanałów napędzających subwoofery i przetworniki niskotonowe zaleca się użycie ustawienia Hard w celu uzyskania optymalnej pracy. Dla przetworników średnich i wysokich częstotliwości zawsze wybieraj Soft.

V PL in Standard Mode							
FP 14000	FP 13000	FP 9000	FP 7000	FP 4000	FP 10000	Q	FP 6000 Q
195 V	195 V	170 V	155 V	121 V	150 V		101 V
170 V	170 V	140 V	121 V	101 V	121 V		83 V
140 V	140 V	116 V	101 V	83 V	101 V		70 V
116 V	116 V	100 V	83 V	70 V	83 V		56 V
100 V	100 V	80 V	70 V	56 V	70 V		47 V
80 V	80 V	66 V	56 V	47 V	56 V		38 V
66 V	66 V	54 V	47 V	38 V	47 V		n/a
54 V	54 V	n/a	38 V	n/a	38 V		n/a

Tabela 2a: Wybór napięcia VPL w trybie standardowym

V PL in Bridge Mode							
FP 14000	FP 13000	FP 9000	FP 7000	FP 4000	FP 10000	Q	FP 6000 Q
195 V	390 V	340 V	310 V	242 V	300 V		202 V
170 V	340 V	280 V	242 V	202 V	242 V		166 V
140 V	280 V	232 V	202 V	166 V	202 V		140 V
116 V	232 V	200 V	166 V	140 V	166 V		112 V
100 V	200 V	160 V	140 V	112 V	140 V		94 V
80 V	160 V	132 V	112 V	94 V	112 V		76 V
66 V	132 V	108 V	94 V	76 V	94 V		n/a
54 V	108 V	n/a	76 V	n/a	76 V		n/a

Tabela 2b: Wybór napięcia VPL w trybie mostka

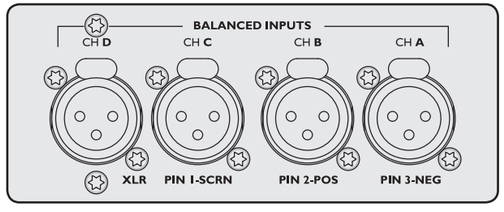
Złącza wejściowe i wyjściowe

Wszystkie wzmacniacze serii FP+ są wyposażone w symetryczne złącza wejściowe XLR-F. modele dwukanałowe oferują również równoległe („loop-thru") złącza wyjściowe XLR-M do łączenia szeregowego wielu wzmacniaczy z tego samego źródła sygnału.

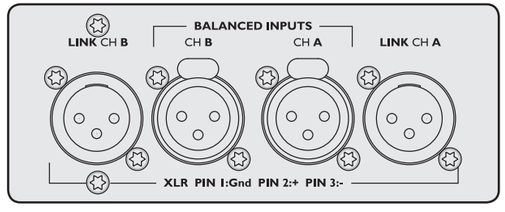
Wszystkie wzmacniacze serii FP+ z wyjątkiem FP 9000, FP 13000 i FP 14000 oferują wybór złączy wyjściowych Speakon (BP) lub Neutrikc NL4FC Speakon (SP). FP 9000, FP 13000 i FP 14000 są oferowane tylko ze złączami BP, ponieważ potencjalny maksymalny prąd wyjściowy przekracza zalecane limity dla złączy Speakon.

Szczegółowe informacje na temat konfiguracji i okablowania znajdują się w rozdziale 7.4.

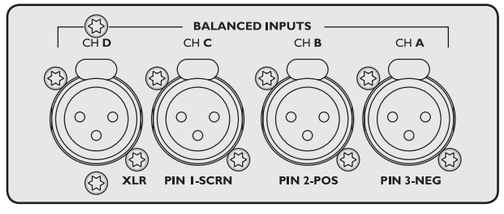
Rysunek 2e: Konfiguracje dwu- i czterokanałowych złączy wejściowych



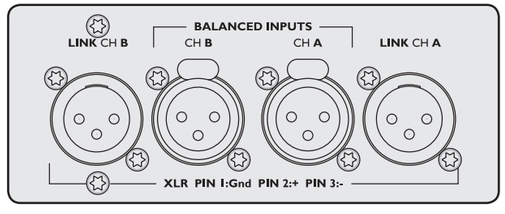
Wejścia audio - modele czterokanałowe



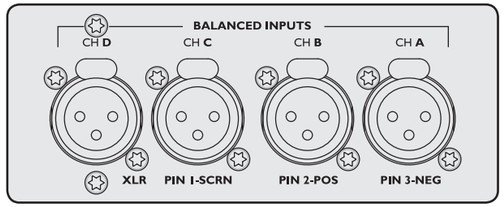
Wejścia audio i złącza przelotowe — modele dwukanałowe



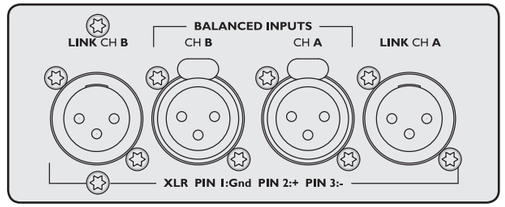
Wyjścia Speakon - modele dwukanałowe



Słupki do oprawy - modele dwukanałowe



Wyjścia Speakon - modele czterokanałowe



Wyjścia Post - model czterokanałowy

PL

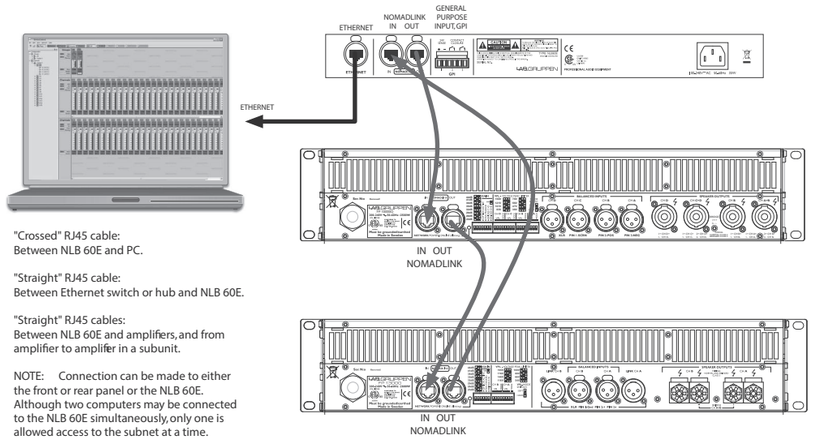
Konfiguracja sieci NomadLink / Ethernet

Wzmacniacz standardowo zawiera wewnętrzne udogodnienia dla sieci monitoringu i sterowania NomadLink. Wszystkie funkcje sieci NomadLink są dostępne za pośrednictwem komputera PC z oprogramowaniem DeviceControl firmy Lab.gruppen. Pojedynczy moduł NLB 60E NomadLink Bridge & Network Controller przyjmuje strumień danych TCP/IP z komputera i konwertuje go na protokoły NomadLink. Nawet gdy nie jest podłączony żaden komputer, NLB 60E może inicjować samodzielne włączanie/wyłączanie i wyciszanie, a także zgłaszać wszelkie usterki lub ostrzeżenia.

Komputer jest podłączony do NLB 60E za pomocą standardowego interfejsu Ethernet i skrzyżowanego kabla Cat-5 (konfiguracja peer-to-peer). Jeśli w sieci znajduje się koncentrator lub przełącznik, należy użyć standardowych „prostych" kabli Cat-5. Przednie i tylne połączenia Ethernet w NLB 60E mogą być używane indywidualnie, ale tylko jeden komputer naraz z uruchomionym DeviceControl może uzyskać dostęp do podsieci.

Notatka: Wiele nowszych laptopów umożliwia połączenie peer-to-peer z NLB 60E przy użyciu standardowego „prostego" kabla Cat-5 zamiast skrzyżowanego kabla Cat-5.

Domyślny stały adres TCP/IP modułu równoważenia obciążenia sieciowego 60E to 192.168.1.166. Maska podsieci to 255.255.255.0. Więcej informacji można znaleźć w instrukcjach dostarczonych z jednostką NLB 60E.



Rysunek 2f:

Połączenia NomadLink wykorzystują standardowe „proste" kable wyposażone w Cat-5/RJ45. Dla bezpieczniejszego połączenia mechanicznego możliwe jest zastosowanie na przewodach obudów Neutrik EtherCon „typu XLR".

Notatka: US National Differences cl.16.3 wymaga, aby kable sieciowe NomadLink były klasyfikowane jako VW-1.

Port OUT z NLB 60E musi być podłączony do portu IN pierwszego wzmacniacza. Port OUT pierwszego wzmacniacza z kolei łączy się z portem IN następnego wzmacniacza, tworząc łańcuch. Port OUT ostatniego wzmacniacza jest połączony z portem IN na NLB 60E, aby zamknąć pętlę.

Notatka: Istnieją ograniczenia elektryczne długości kabli w sieci NomadLink, zarówno pod względem całkowitej długości kabla w pętli, jak i pomiędzy dowolnymi dwoma urządzeniami. Przeczytaj rozdział „Obsługa i wydajność" w tym podręczniku lub instrukcje dostarczone z NLB 60E, aby upewnić się, że sieć jest skonfigurowana zgodnie z tymi parametrami.

Wskazówka: Chociaż sieć będzie działać w większości przypadków jako pętla otwarta, zdecydowanie zaleca się zamknięcie pętli poprzez podłączenie portu OUT ostatniego wzmacniacza do portu IN NLB 60E. Poprawi to redundancję i szybkość komunikacji.

Zewnętrzne zamknięcia styków i wyzwalacze 24 V niskie/wysokie można podłączyć do złączy GPI w NLB 60E w celu sterowania systemami sygnalizacji pożaru lub zewnętrznymi sekwencjami zasilania. Aby uzyskać więcej informacji, zapoznaj się z instrukcjami dostarczonymi z NLB 60E.

Działanie i wydajność

Wstęp

Poniższe sekcje zawierają wyczerpujące informacje na temat podłączania, konfiguracji, obsługi i wydajności wzmacniacza. Zawarte tutaj szczegółowe informacje są niezbędne do realizacji pełnej funkcjonalności wzmacniaczy serii FP+.

Środki ostrożności podczas pracy

- Upewnij się, że przełącznik Power i Remote na przednim panelu wzmacniacza są ustawione na „off" przed wykonaniem jakichkolwiek połączeń wejściowych, wyjściowych lub sieciowych, a także przed manipulowaniem przełącznikami DIP na tylnym panelu.
- Upewnij się, że napięcie sieciowe AC jest prawidłowe i odpowiada napięciu wydrukowanemu na tylnym panelu wzmacniacza (115 V lub 230 V).
- Upewnij się, że na wejściu wzmacniacza nie ma żadnego sygnału podczas włączania. Sygnał wejściowy może spowodować niezamierzenie głośną początkową głośność z głośników.

Przepływ sygnału i zapas

Bloki przepływu sygnału

Wszystkie wzmacniacze serii FP+ mają ten sam przepływ sygnału i te same zestawy funkcji. Jedyne wewnętrzne różnice dotyczą maksymalnego prądu wyjściowego na kanał i ustawień VPL.

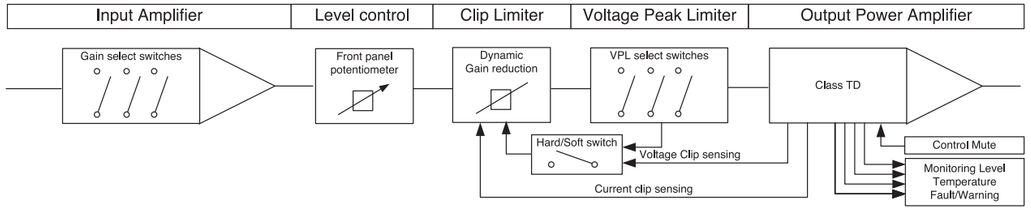
Stopień wejściowy wszystkich wzmacniaczy serii FP+ ma wysoką czułość, aby zapewnić duży zapas mocy systemu. W efekcie oznacza to, że stopień wejściowy jest prawie niemożliwy do przesterowania.

Całkowite wzmocnienie wejściowe wzmacniacza jest regulowane za pomocą przełączników DIP stopnia wejściowego. Należy pamiętać, że ustawienie wzmocnienia jest globalne i dotyczy wszystkich kanałów. Po etapie wejściowym dedykowana kontrola poziomu na każdym kanale umożliwia tłumienie sygnału od 0 dB do minus nieskończoności.

Sekcja Current Peak Limiter (CPL) dynamicznie ogranicza sygnał wejściowy na podstawie trzech parametrów: wykrytego poziomu prądu, sprzężenia zwrotnego ze stopnia wyjściowego i wykrytego przesterowania napięcia z VPL (oraz przesterowania napięcia wzmacniacza wyjściowego, jeśli aktywowane jest „Soft Clip"). Zapewnia to utrzymanie mocy wyjściowej w granicach projektowych wzmacniacza.

Regulowany ogranicznik napięcia szczytowego (VPL) ustawia maksymalne napięcie wyjściowe, a tym samym maksymalną moc wyjściową. Osiem różnych stopni napięcia jest dostępnych za pomocą przełączników DIP na tylnym panelu wszystkich modeli, z wyjątkiem FP 9000 i FP 4000, które mają siedem stopni oraz FP 6000Q, który zapewnia sześć stopni napięcia.

Zaawansowana sekcja wyjściowa monitoruje awarie i generuje odpowiednie ostrzeżenia, które są wyświetlane na przednim panelu wzmacniacza i przesyłane przez sieć NomadLink. Alerty te pozwalają operatorowi dostosować ustawienia systemu, a tym samym uniknąć problemów. W rzadkich przypadkach, gdy warunki są wyjątkowo ciężkie, wzmacniacz wyłączy się do czasu usunięcia lub skorygowania ustawienia błędu lub problemu. Te obwody czujnikowe są również wykorzystywane do przekazywania informacji o napięciu i poziomie prądu za pośrednictwem łańcucha bocznego do ograniczników. Obwody czujnikowe przekazują również temperaturę lokalnego modułu wzmacniacza i temperaturę zasilania do odpowiednich mechanizmów zabezpieczających. Przeczytaj sekcję Ochrona, usterki i ostrzeżenia, aby uzyskać więcej informacji.



Rysunek 3a: Schemat przepływu sygnału serii FP+

Headroom, czułość i ustawienia VPL / Gain

Wzmacniacz wejściowy i system limitera zostały zaprojektowane z myślą o ekstremalnych osiągach. Zazwyczaj przekroczenie maksymalnego sygnału wejściowego nawet o +10 dB spowoduje tylko 1% wzrost zniekształceń. Poniższe schematy ilustrują, w jaki sposób regulowane obwody VPL i wzmocnienia wpływają na czułość wejściową i moc wyjściową.

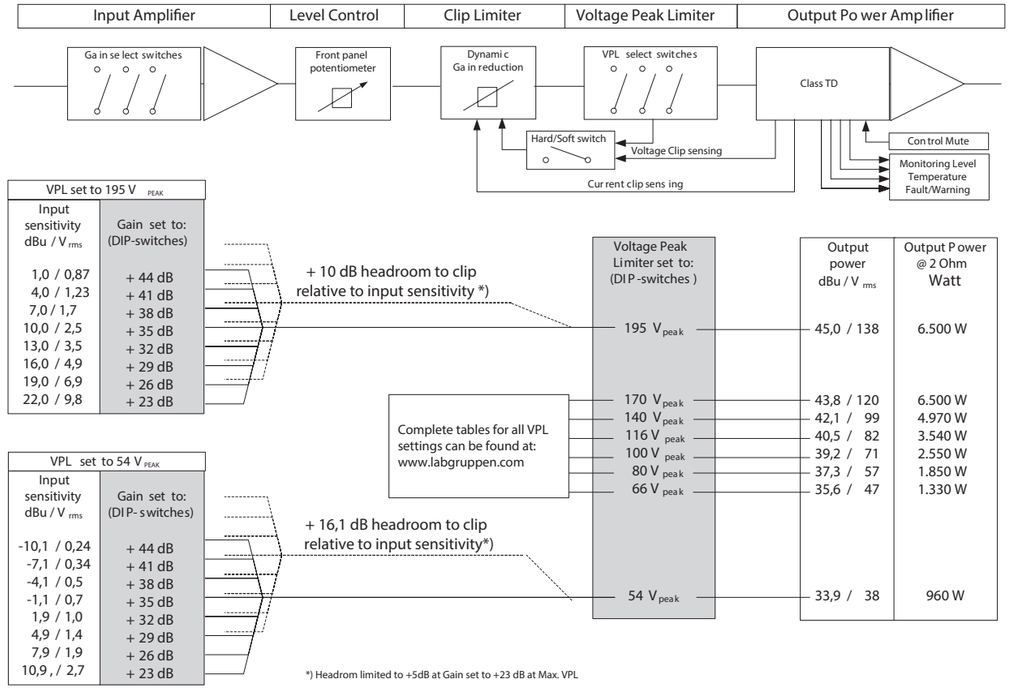
Tabele po lewej stronie ilustracji 7.3.2 poniżej pokazują czułość wejściową dla FP 13000 z obciążeniem 2 omów i szczytem 195 V (maks.) i szczytem 54 V (min.) odpowiednio dla ośmiu różnych stopni wzmocnienia między +23 dB i +44 dB. Wynikowa moc wyjściowa jest wyświetlana w dBu, Vrms i watach w tabelach po prawej stronie. Pełne tabele czułości wejściowej dla wszystkich ustawień VPL i wzmocnienia dla wszystkich modeli serii FP+ można znaleźć na stronie www.labgruppen.com.

Przestrzeń dostępna przez stopień wejściowy do ogranicznika przesterowania jest pokazana za pomocą linii kropkowanych jako +10 dB przy 195 V szczyt i +16,1 dB przy 54 V szczyt. Linie te ilustrują dodatkowy poziom sygnału, który może zostać zaakceptowany na wejściu, zanim na etapie wejściowym pojawią się jakiekolwiek znaczące zniekształcenia.

Notatka: Jeśli użyjesz potencjometru poziomu w torze sygnałowym do zmniejszenia poziomu o wartość większą niż zapas w stosunku do czułości wejściowej ORAZ doprowadzisz wzmacniacz do poziomu przesterowania, istnieje niebezpieczeństwo przesterowania stopnia wejściowego przed szczytem prądu lub napięcia aktywowane są ograniczniki.

Notatka: Podczas mostkowania dwóch kanałów należy dodać +6 dB do czułości wejściowej, aby osiągnąć maksymalne napięcie wyjściowe dzięki automatycznej kompensacji wzmocnienia -6 dB wprowadzonej przez wzmacniacz.

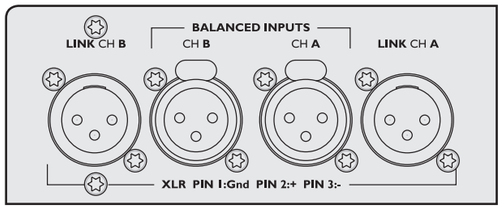
PL



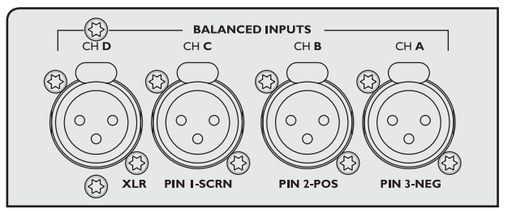
Rysunek 3b: Ustawienia FP 13000 VPL i GAIN

Połączenia wejściowe i wyjściowe audio

Zbalansowane połączenia wejściowe



Rysunek 3.1a: Wejścia audio i przelotowe



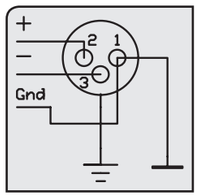
Rysunek 3.1b: Wejścia audio — modele czterokanałowe

Złącza wejściowe XLR są elektronicznie zbalansowane i okablowane zgodnie ze standardem IEC 268 (pin 2 = gorący). Złącza wejściowe XLR należy okablować w następujący sposób:

Pin 1 uziemienie/osłona

Pin 2 Gorący (+)

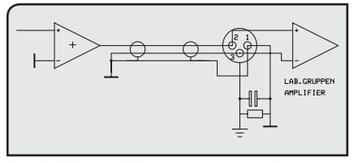
Pin 3 Zimny (-)



Rysunek 3c: Schemat okablowania symetrycznego XLR

Notatka: Łącząc ten sam sygnał źródłowy z kilkoma kanałami wejściowymi, należy pamiętać, że istnieje ograniczenie liczby kanałów, które źródło wyjściowe może „sterować". Typowe źródło wyjściowe (np. jednostka zwrotnicy DSP) może wysterować do czterech kanałów wzmacniacza, zanim do buforowania sygnału mogą być potrzebne zewnętrzne sterowniki liniowe.

4.4.2 Niesymetryczne połączenia wejściowe

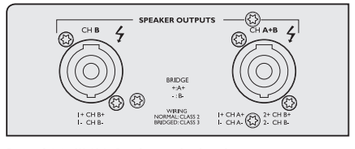


Rysunek 3d: Schemat okablowania niesymetrycznego XLR

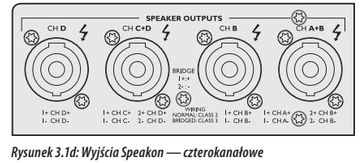
Aby podłączyć wejście do źródła niezbalansowanego, można podłączyć piny 1 i 3 we wtyku XLR na końcu kabla wzmacniacza. Jednak lepszą metodą jest podłączenie pinu 3 do ekranu na końcu kabla źródłowego, ponieważ zwykle skutkuje to lepszym tłumieniem przydźwięków i szumów. Zbalansowane połączenia wejściowe są zalecane, gdy tylko jest to możliwe.

Połączenia wyjściowe Speakon

Zapoznaj się z instrukcjami w tym rozdziale, jeśli twój wzmacniacz jest wyposażony w złącza wyjściowe Speakon.



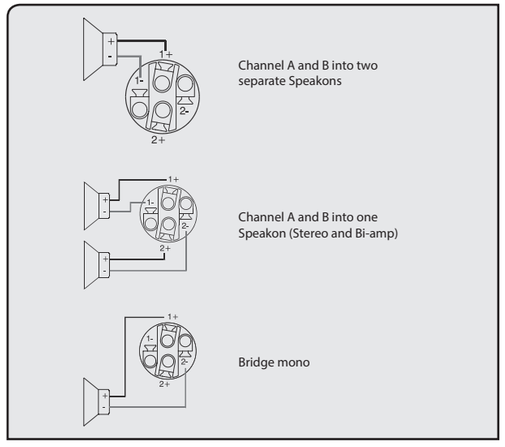
Rysunek 3.1c: Wyjścia Speakon — dwukanałowe



Rysunek 3.1d: Wyjścia Speakon — czterokanałowe

Wzmacniacze dwukanałowe – Wzmacniacze dwukanałowe są okablowane w następujący sposób. Prawe złącze Speakon, Kanał A+B, zapewnia wyjścia zarówno dla Kanału A, jak i Kanału B. To wyjście jest przydatne podczas okablowania wzmacniacza w trybie monofonicznym zmostkowanym. Patrz rozdział 7.4.6. Lewe złącze Speakon zapewnia wyjście tylko dla kanału B.

Podłącz kable głośnikowe + i – jak pokazano na poniższych ilustracjach.



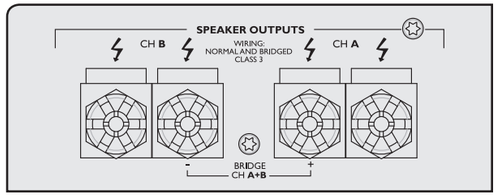
Rysunek 3e: Schemat okablowania Speakon

Wzmacniacze czterokanałowe – Dodatkowe złącza są dostępne dla kanału C i kanału D. Kanał C działa jak powyżej kanał A, a kanał D jako kanał B powyżej.

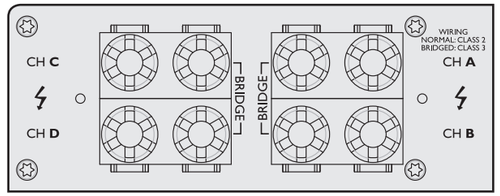
PL

Binding Post (BP) Złącza wyjściowe

Zapoznaj się z instrukcjami w tej sekcji, jeśli wzmacniacz jest wyposażony w złącza wyjściowe Binding Post.



Rysunek 3f: Wiążące wyjścia Post



Rysunek 3g: Oprawa wyjścia Post

Podłącz dodatni (+) przewód głośnikowy do dodatnich (+) czerwonych zacisków. Podłącz ujemny (-) przewód głośnikowy do ujemnych (-) czarnych zacisków. W trybie mostkowym podłącz dodatni (+) zacisk kanału A do dodatniego (+) kabla głośnikowego, a ujemny (-) zacisk kanału B do ujemnego (-) kabla głośnikowego.

Kanały C i D w wersjach czterokanałowych są połączone w ten sam sposób. W trybie mostkowym podłącz dodatni (+) zacisk kanału C do dodatniego (+) kabla głośnikowego, a ujemny (-) zacisk kanału D do ujemnego (-) kabla głośnikowego.

Wyjścia wszystkich wzmacniaczy serii FP+ wytwarzają wysokie napięcie. Nie należy podłączać ani odłączać kabli głośnikowych, gdy włączone jest zasilanie sieciowe. Nigdy nie używaj wzmacniacza z odsłoniętą częścią przewodu głośnikowego. Załóż również osłonę zabezpieczającą (tylko wersje 4-kanałowe Speakon) na zaciski głośnikowe, aby zapewnić bezpieczną obsługę i zgodność z aprobatami dotyczącymi produktów elektrycznych.

Uwaga: Nigdy nie podłączaj zacisku wyjściowego do uziemienia ani do żadnego innego wejścia lub wyjścia. Zwróć uwagę na względną polaryzację głośników: głośniki podłączone z odwrotną polaryzacją będą wykazywać gorszą wydajność, szczególnie w zakresie częstotliwości basowych, iw konsekwencji mogą ulec uszkodzeniu.

Uwaga: Użyj wysokiej jakości kabla głośnikowego z linką i utrzymuj jak najkrótsze przewody.

Tryb mostka wyjściowego

Możliwe jest mostkowanie kanałów w wersjach dwukanałowych lub parami po dwa (A+B i C+D) w wersjach czterokanałowych. Po zmostkowaniu źródło wejściowe musi być podłączone odpowiednio do wejścia A (A+B) lub C (C+D). Wyjściowe kable głośnikowe muszą być podłączone do bieguna dodatniego na kanale A lub C i do bieguna ujemnego na kanale B lub D.

Główną zaletą mostkowania wyjścia jest podwojenie napięcia wyjściowego. Mostkowanie można wykorzystać do przekształcenia czterokanałowego wzmacniacza FP 10000Q, na przykład we wzmacniacz trzykanałowy o mocy 2 x 1300 W i 1 x 4200 W przy 8 omach lub 2 x 2100 W i 1 x 5000 W przy 4 omach Najwięcej mocy konstrukcje wzmacniaczy, gdy są zmostkowane, automatycznie wprowadzają zwiększenie wzmocnienia wejściowego o +6 dB, co może doprowadzić użytkownika do wniosku, że wspomniany wzmacniacz zapewnia „ponad dwukrotnie większą moc" w trybie mostka. Oczywiście tak nie jest, ponieważ wzmocnienie wzmocnienia sztucznie zwiększa postrzeganą moc kosztem zapasu. Wzmacniacze serii FP+ pracują na globalnie ustawionym stałym wzmocnieniu i automatycznie kompensują wzmocnienie wejściowe o -6 dB. Na przykład, jeśli wzmacniacz jest skonfigurowany w trybie trzykanałowym, to wybrane wzmocnienie jest utrzymywane od wejścia do wyjścia na wszystkich kanałach.

Wzmacniacz Wzmocnienie

Wszystkie wzmacniacze serii FP+ posiadają regulowane wzmocnienie wejściowe. Ta wszechstronność umożliwia wzmacniaczowi dostosowanie się do wielu konfiguracji systemu z różnymi źródłami wejściowymi i układami głośników. Wzmocnienie wzmacniacza jest ustawiane globalnie dla wszystkich kanałów. Zakres wynosi od +23 dB do +44 dB w krokach co 3 dB. Dokładna regulacja poziomu poszczególnych kanałów jest dostępna za pomocą potencjometrów na przednim panelu.

Unikalna funkcja regulowanego wzmocnienia wejściowego serii FP+ ułatwia osiągnięcie optymalnej równowagi między zapasem a stosunkiem sygnału do szumu w ścieżce sygnału. Słaby sygnał na wejściu może wymagać zwiększenia wzmocnienia w celu osiągnięcia maksymalnej mocy wyjściowej przy najniższym stosunku sygnału do szumu. Jednak „gorący" sygnał wejściowy wymagałby obniżenia wzmocnienia, aby uniknąć przesterowania wzmacniacza napięcia lub prądu. Patrz Dodatek, aby zapoznać się z tabelą zawierającą wpływ ustawienia wzmocnienia w funkcji VPL na czułość wejściową i moc wyjściową. Praca w trybie Bridge automatycznie kompensuje -6 dB, utrzymując wszystkie kanały na tym samym wzmocnieniu.

Wzmocnienie/poziom kanału (potencjometry na panelu przednim)
Wzmocnienie (poziom) poszczególnych kanałów można regulować za pomocą potencjometrów znajdujących się na płycie czołowej. Zakres wynosi od 0 dB do -nieskończoności w 31 krokach. Tłumienie jest logarytmiczne, przy czym pozycja na godzinie 12 wskazuje -10 dB.

Notatka: Jeśli kontrola poziomu jest używana do tłumienia do poziomu niższego niż headroom w stosunku do czułości wejściowej ORAZ wejście wzmacniacza jest przesterowane, istnieje niebezpieczeństwo przesterowania stopnia wejściowego przed aktywacją ograniczników szczytów prądu lub napięcia.

Czułość wzmacniacza

Czułość definiuje się jako liczbę woltów (rms) lub dBu (w odniesieniu do 0,775 Vrms) wymaganych do osiągnięcia pełnej (maksymalnej) mocy wyjściowej. Ponieważ moc wyjściowa zmienia się w zależności od impedancji obciążenia, zwykle 4 omy są wspólnym odniesieniem. Ponieważ wzmacniacze serii FP+ są w stanie zapewnić wiele maksymalnych poziomów mocy wyjściowej dzięki wykorzystaniu funkcji VPL, dla pojedynczego wzmacniacza może być wymaganych wiele obliczeń czułości. Zalecamy korzystanie z oprogramowania DeviceControl, aby uprościć ten proces. Strona DeviceControl DeviceControl, używana w połączeniu z wyświetlaniem ustawień przełącznika DIPswitch, automatycznie wygeneruje obliczenie czułości na podstawie podanych danych (VPL, wzmocnienie i obciążenie).

Ogranicznik szczytowych napięć wyjściowych (VPL)

Voltage Peak Limiter (VPL) to unikalna funkcja wzmacniaczy serii FP+. Służy do wyboru maksymalnej mocy dostępnej na każdym kanale wyjściowym. Poziomy VPL są ustawiane za pomocą przełączników DIP na tylnym panelu; osiem poziomów pozycji jest oferowanych we wszystkich modelach z wyjątkiem FP 6000Q, który oferuje sześć).

FP 14000	
V peak	V rms
195	138
170	121
140	99
116	82
100	71
80	57
66	47
54	38

FP 13000	
V peak	V rms
195	138
170	121
140	99
116	82
100	71
80	57
66	47
54	38

FP 9000	
V peak	V rms
170	121
140	99
116	82
100	71
80	57
66	47
54	38

FP 7000	
V peak	V rms
155	110
121	86
101	72
83	59
70	50
56	40
47	33
38	27

FP 4000	
V peak	V rms
121	86
101	72
83	59
70	50
56	40
47	33
38	27

FP 10000 Q	
V peak	V rms
150	106
121	86
101	72
83	59
70	50
56	40
47	33
38	27

FP 6000 Q	
V peak	V rms
101	72
83	59
70	50
56	40
47	33
38	27

Tabela 3a: Tabele V szczyt do Vrms dla serii FP+

Wartości dla VPL są wyświetlane jako maksymalna wartość szczytowa napięcia. Aby przeliczyć szczyt napięcia na Vrms, należy podzielić wartości szczytu napięcia przez 1,41 (patrz tabela). VPL umożliwia ustawienie prawidłowej maksymalnej mocy szczytowej wyjściowej w celu uzyskania optymalnej wydajności z podłączonymi głośnikami. Prawidłowe ustawienie zależy od typu systemu i określonego obciążenia podłączonego do kanału. Ponieważ każdy kanał można skonfigurować tak, aby dostarczał albo bardzo wysokie napięcie szczytowe, albo wysoki pobór prądu przy niskich impedancjach, ważne jest prawidłowe ustawienie VPL.

Jeśli wybierzesz niższe ustawienie VPL, zmniejszysz tylko maksymalne napięcie wyjściowe. Jednocześnie zapewnia to większy zapas prądu dla obciążeń o niskiej impedancji. Wzmacniacz działa więc z wyższą wydajnością, ze znacznie zmniejszonym ryzykiem przejścia w ochronę termiczną.

PL

Ogranicznik szczytowy prądu wyjściowego (CPL)

Current Peak Limiter (CPL) zapewnia, że wzmacniacz nie zostanie uszkodzony, zmuszając go do dostarczania poziomów prądu na wyjściach, które przekraczają fizyczne ograniczenia tranzystorów. CPL utrzymuje wzmacniacz w bezpiecznej strefie operacyjnej (SOA).

CPL nie podlega regulacji i ma różne wartości graniczne w zależności od typu modelu.

Aktywność CPL jest sygnalizowana świeceniem pomarańczowej diody LED dla każdego kanału na panelu przednim. Ostrzeżenia są również wyświetlane w graficznym interfejsie użytkownika oprogramowania DeviceControl.

Stałe świecenie pomarańczowej diody LED CPL (z podświetlonym MUTE) wskazuje na zwarcie (lub bardzo niską impedancję). Wyjście zostanie wyciszone na 6 sekund przed ponownym pomiarem impedancji wyjściowej. Będzie to trwało do momentu usunięcia zwarcia, w którym to czasie wyjście automatycznie wyłączy wyciszenie. Sygnał wejściowy musi być obecny, aby umożliwić wykrycie zwarcia lub warunków niskiej impedancji.

Wskazówka: Problem można rozwiązać sprawdzając kable wejściowe i wyjściowe oraz badając stan obciążenia głośnika. Jeśli nie ma zwarcia, stan można naprawić, obniżając VPL lub poziomy wejściowe.

Ochrona, usterki i ostrzeżenia

Wstęp

Wzmacniacze serii FP+ zawierają wyrafinowany i wszechstronny zestaw funkcji ochronnych. Błędy i ostrzeżenia są wskazywane na panelu przednim i zgłaszane przez sieć NomadLink w celu wskazania w graficznym interfejsie użytkownika DeviceControl.

Detektor obszaru bezpiecznego działania (SOAD)

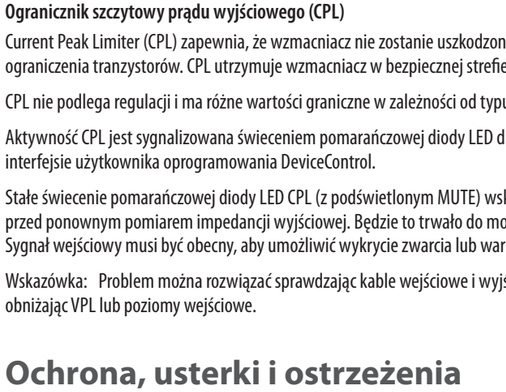
Detektor bezpiecznego obszaru roboczego (SOAD) porównuje napięcie wyjściowe z prądem wyjściowym, aby upewnić się, że tranzystory wyjściowe działają w bezpiecznym obszarze roboczym. SOAD zapewnia monitorowanie błędów i wejście do Current Peak Limiter (CPL). SOAD nie ma dedykowanego wskaźnika, a jego działanie ujawnia się tylko w połączeniu z funkcjami takimi jak CPL.

Ochrona bardzo wysokiej częstotliwości (VHF)

Wszystkie wzmacniacze serii FP+ zawierają obwody zabezpieczające, które wykrywają ciągłą zawartość bardzo wysokiej częstotliwości w sygnale wejściowym. Detekcja rozpoczyna się przy około 10 kHz i przesuwa się w górę, obejmując sygnał ultradźwiękowy. Jeśli zostaną wykryte sygnały VHF, wyjście zostanie wyciszone na 6 sekund przed ponownym pomiarem. Gdy nie zostanie wykryty żaden ciągły sygnał VHF, wyjście wyłącza wyciszenie i powraca do normalnej pracy.

Ta funkcja rozpoznaje, że ciągłe pełnoskalowe sygnały VHF nie pojawiają się w „naturalnych" źródłach, takich jak muzyka. Wszelkie takie sygnały można zatem uznać za usterkę, jeśli są obecne. Ochrona VHF jest niezbędna, aby uniknąć uszkodzenia sterowników wysokich częstotliwości.

Obszar działania zabezpieczenia VHF zależy od poziomu mocy wyjściowej i częstotliwości. Poniższa ilustracja pokazuje malejący próg na poziomie mocy wyjściowej, zaczynając od około 10 kHz i rosnąc z nachyleniem -6 dB. To definiuje obszar ochrony VHF. Po wykryciu ciągłej mocy wyjściowej powyżej linii progowej ochrona VHF staje się aktywna.



Rysunek 3h: Czas ataku ochrony VHF vs moc/częstotliwość wyjściowa

Czas ataku dla ochrony VHF jest coraz krótszy przy wyższych częstotliwościach. Na przykład ciągły sygnał ultradźwiękowy spowoduje szybkie wyciszenie wyjść, podczas gdy ciągły sygnał o częstotliwości 10 kHz wyzwoli wyciszenie wyjścia zajmie kilka milisekund. Pokazano to na powyższej ilustracji.

Zabezpieczenie VHF NIE jest ogranicznikiem i nie zmienia charakterystyki częstotliwościowej wzmacniacza. Jest zaimplementowany wyłącznie do wykrywania ciągłej zawartości VHF. Wzmacniacz zawsze przepuszcza szczyty VHF z pełną mocą, bez wpływu na muzyczne „transjenty".

Ochrona VHF jest wskazywana przez żółtą diodę LED na przednim panelu wzmacniacza, z wyciszeniem wyjścia na 6 sekund podczas działania. Jest to zgłaszane jako usterka za pośrednictwem sieci NomadLink w interfejsie graficznym DeviceControl.

Wskazówka: Jeśli przetestujesz wzmacniacz przy użyciu ciągłej, pełnej skali wejściowej fali sinusoidalnej powyżej 10 kHz, aktywuje się zabezpieczenie VHF i uniemożliwia pomiar pełnej szczytowej mocy wyjściowej. (Wyjście zostanie wyciszone na długo przed osiągnięciem maksymalnej mocy wyjściowej.) Aby zmierzyć rzeczywistą szczytową moc wyjściową, użyj sygnału impulsowego.

Ochrona DC

Na każdym wyjściu zastosowano zabezpieczenie DC, aby zapobiec uszkodzeniu podłączonych głośników. Prąd stały obecny na wyjściu spowoduje wyciszenie i zaświeci diodę LED awarii. Każdy DC obecny na wyjściu wskazuje na awarię sprzętową wymagającą serwisowania wzmacniacza.

Ostrzeżenie o wysokiej impedancji (otwarte obciążenie)

Notatka:Stan wysokiej impedancji (otwarte obciążenie) jest sygnalizowany, gdy wykryty zostanie sygnał wejściowy powyżej około -29 dB, a do wzmacniacza nie są podłączone żadne działające głośniki. Usterkę sygnalizuje pomarańczowa dioda LED Sig/Hi-imp. Wskaźnik świeci na zielono, gdy prawidłowe obciążenie jest obecne w tych samych warunkach sygnału wejściowego Ponieważ wykrywanie wysokiej impedancji początkowo wyzwala się tylko wtedy, gdy sygnał wejściowy wzrośnie powyżej -29 dB, może to spowodować, że wskaźnik najpierw zmieni kolor na zielony, a następnie czerwony, nawet w sytuacjach, gdy żaden głośnik nie jest podłączony.

Ostrzeżenie o niskiej impedancji ochrony

Niska impedancja lub błąd zwarcia jest wykrywany, gdy pobór prądu jest wysoki (aktywny ogranicznik wartości szczytowej prądu) i gdy jednocześnie sygnał wyjściowy jest niski (dioda LED -4 dB nie świeci). W takim przypadku wzmacniacz chroni stopień wyjściowy przed uszkodzeniem poprzez wyciszenie sygnału wyjściowego i ominięcie obwodów. Wskazaniem tego błędu jest ciągłe pomarańczowe świecenie diody LED Current Peak Limiter (CPL) na panelu przednim. Zabezpieczenie będzie sekwencjonować co 6 sekund, aby ponownie zmierzyć warunki. Jeśli usterka o niskiej impedancji nie jest już wykrywana, wyciszenie wzmacniacza zostanie wyłączone.

Notatka: Jeśli CPL świeci stale na pomarańczowo, wyjście jest wyciszone, a dioda LED sygnału -4 dB świeci, oznacza to, że wzmacniacz przeszedł w tryb maksymalnej ochrony prądowej. Ta sytuacja jest spowodowana nadmiernym sygnałem wejściowym, a nie zwarciem. Zmniejsz sygnał wejściowy, aby uniknąć lub naprawić tę sytuację.

Ochrona temperatury

Punkty pomiaru temperatury znajdują się na każdym kanale wyjściowym oraz na zasilaczu. Wskaźniki te, jeśli zostanie przekroczony wstępnie określony poziom temperatury, dadzą ostrzeżenie o wysokiej temperaturze. Ten stan ostrzegawczy jest sygnalizowany migającą diodą TEM na panelu przednim i jest zgłaszany w graficznym interfejsie użytkownika Device Control za pośrednictwem sieci NomadLink.

Gdy wzmacniacz zbliży się do progu zabezpieczenia termicznego, sekwencja ostrzegawczych diod LED rozpocznie się krótkimi impulsami „włączenia". Jeżeli wzmacniacz dalej się przegrzewa i zbliża się do temperatury granicznej, sekwencja migania będzie definiowana przez coraz dłuższe impulsy załączenia, aż do włączenia trybu ochronnego.

Jeśli temperatura stanie się zbyt wysoka, aby kontynuować bezpieczną pracę, przegrzane kanały wyjściowe zostaną wyciszone, aż temperatura powróci do akceptowalnego poziomu.

W pełni aktywna ochrona temperaturowa (z wyciszeniem) jest sygnalizowana przez stale świecącą diodę TEM. Będzie to również sygnalizowane jako usterka przez sieć NomadLink w graficznym interfejsie użytkownika DeviceControl.

Pomiary temperatury będą kontynuowane co 6 sekund. Wyjście zostanie wyłączone, gdy kanał lub zasilacz powróci do bezpiecznej temperatury pracy.

Ogranicznik średniej mocy (PAL)

Ogranicznik średniej mocy (PAL) kontroluje zależność poboru prądu między zasilaczem a wejściem sieciowym. PAL ogranicza maksymalny średni pobór mocy zgodnie z możliwościami zasilacza, zapewniając, że zasilacz nie zostanie przeciążony. Ponadto, w większych modelach, które potencjalnie mogą pobierać z sieci więcej prądu, niż są przewidziane bezpieczniki sieciowe (ponad 16 A), PAL ogranicza maksymalny pobór prądu przez wzmacniacz, aby zapobiec przepaleniu bezpiecznika sieciowego.

Miękki start

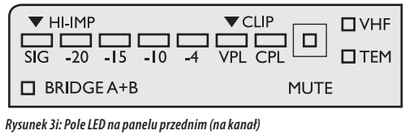
Wzmacniacze o dużej mocy z niewystarczającym ograniczeniem rozruchu mogą pobierać znaczny prąd z sieci podczas włączania. Może to spowodować zadziałanie szybko działających wyłączników sieci. Tak nie jest w przypadku wzmacniaczy z serii FP+. Wzmacniacze serii FP+ mają bardzo niską moc rozruchową, ponieważ kondensatory są ładowane powoli i w kontrolowany sposób, co zapewnia, że wyłączniki nie zadziałają.

W normalnych warunkach kilka wzmacniaczy będzie mogło być zasilanych jednocześnie. Jeśli wystąpią problemy z zasilaniem wielu wzmacniaczy jednocześnie, użyj sieci NomadLink i/lub NLB 60E, aby ustalić sekwencję zasilania z ustawionym opóźnieniem między uruchomieniem każdego kolejnego wzmacniacza.

PL

Monitorowanie i regulacja na panelu przednim

Wskaźniki poziomu



Rysunek 3i: Pole LED na panelu przednim (na kanał)

Panel przedni wyświetla szereg dziesięciu wskaźników LED do monitorowania poziomu i stanu każdego kanału wzmacniacza. Wskazania związane z poziomami sygnału są następujące:

- **Pomarańczowy CPL** (ogranicznik szczytów prądu) miganie Wskazuje, że sygnał wyjściowy osiągnął limit urządzeń wyjściowych i ograniczenie jest aktywne.
- **Czerwony VPL/CLIP** Wskazuje, że sygnał osiągnął maksymalne napięcie wyjściowe. (Maksymalne napięcie jest określane przez ustawienia VPL na tylnym panelu).
- **Zielony SIG do -4** Wskazuje poziomy sygnału wyjściowego w normalnym zakresie roboczym
- **SIG + HI-IMP** (zielony/pomarańczowy)Wskazuje sygnał wejściowy powyżej −44 dB. Jeżeli wskaźnik SIG zmieni kolor na czerwony, oznacza to wykrycie „wysokiej impedancji" lub otwartego połączenia na wyjściu. Możliwe usterki to odłączony kabel lub wadliwy głośnik. (W niektórych przypadkach normalne warunki, takie jak obudowa subwoofera o wysokiej impedancji przy określonej częstotliwości, mogą wywołać to wskazanie). wykryto otwarte obciążenie (brak podłączonego głośnika).

Bardziej szczegółowe wskazania sygnału są dostępne za pomocą aplikacji oprogramowania DeviceControl.

Regulacja poziomu

Potencjometry regulacji poziomu (jeden na kanał) znajdują się na przednim panelu obok wyświetlacza LED. Zakres działania potencjometru wynosi od 0 dB do minus nieskończoności w 31 krokach. Tłumienie jest logarytmiczne, z -10 dB na godzinie 12-tej. Zobacz tabelę poziomów w innych odstępach.

Step	Attenuation
1 (Min)	-Inf. dB
2	-60.5. dB
3	-48.3 dB
4	-33.9 dB
5	-25.8 dB
6	-21.6 dB
7	-19.2 dB
8	-17.4 dB
9	-16.0 dB
10	-14.7 dB
11	-13.7 dB
12	-12.7 dB
13	-12.1 dB
14	-11.3 dB
15	-10.6 dB
16	-10.0 dB
17	-9.3 dB
18	-8.7 dB
19	-8.1 dB
20	-7.4 dB
21	-6.8 dB
22	-6.1 dB
23	-5.3 dB
24	-4.5 dB
25	-3.6 dB
26	-2.7 dB
27	-1.7 dB
28	-0.7 dB
29	-0.3 dB
30	-0.2 dB
31 (Max)	-0.0 dB

Tabela 3b: Tłumienie potencjometrów na panelu przednim w krokach do dB

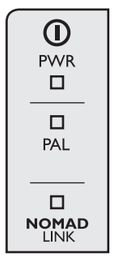
Zwróć uwagę, że nie ma możliwości regulacji tłumienia poszczególnych kanałów z sieci NomadLink lub z innego miejsca na wzmacniaczu.

Wskaźnik wyciszenia

Wyciszenie pojedynczego kanału sygnalizowane jest świeceniem czerwonej diody MUTE dla każdego kanału. Jeśli świeci tylko czerwona dioda MUTE, a wszystkie inne wskazania są normalne, oznacza to, że kanał został wyciszony poleceniem z panelu przedniego NLB 60E lub aplikacji DeviceControl. W przeciwnym razie świecąca dioda LED MUTE może wskazywać stan błędu (patrz poniżej).

Wskaźniki wydajności, ostrzeżeń i usterek

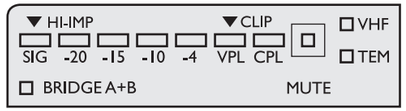
Wskaźniki globalne:



Rysunek 3j: Globalne pole LED panelu przedniego

- **Zasilanie włącz / wyłącz** (zielony) wskazuje, że zasilanie sieciowe jest włączone.
- **NomadLink** (niebieski) wskazuje, że sieć jest podłączona. Dioda NomadLink zaświeci się jeszcze przed podłączeniem i włączeniem zasilania sieciowego, ponieważ pobiera zasilanie fantomowe z kabla sieciowego.
- **KUMPEL, Ogranicznik średniej mocy** (czerwony) wskazuje, że wzmacniacz ogranicza, ponieważ zasilanie i/lub bezpiecznik na wejściu sieciowym osiągnęły maksymalną wydajność.

Wskaźniki kanałów:

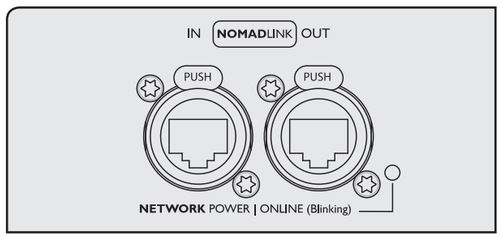


Rysunek 3k: Pole LED na panelu przednim (na kanał)

- Tryb mostka (żółty) wskazuje, czy dwa kanały są zmostkowane za pomocą przełącznika DIP na tylnym panelu.
- CPL, Current Peak Limiter (pomarańczowy), gdy miganie wskazuje, że osiągnięto maksymalny możliwy pobór prądu.
- CPL, Current Peak Limiter (pomarańczowy), gdy stały wskazuje na nadmierny pobór prądu spowodowany zwarciem na wyjściu lub bardzo niską impedancją roboczą. Dioda MUTE zaświeci się, a wyjście zostanie wyciszone na 6 sekund przed ponownym pomiarem impedancji wyjściowej. Będzie to trwało do momentu usunięcia zwarcia. CPL pozostaje stale pomarańczowy w stanie błędu tylko wtedy, gdy obecny jest sygnał wejściowy.
- Ostrzeżenie temperaturowe (żółte) jest sygnalizowane migającą diodą LED. Jeśli wzmacniacz przejdzie w tryb ochrony termicznej (wyciszenie wyciszone), dioda TEM świeci na żółto, a czerwona dioda MUTE świeci.
- VHF, ochrona bardzo wysokiej częstotliwości (żółty) wskazuje, że w sygnale wejściowym wykryto potencjalnie szkodliwe ciągłe wysokie częstotliwości. Wyjście jest wyciszone (świeci dioda MUTE).
- Usterka sprzętowa jest sygnalizowana, gdy kontrolki CPL i TEM, VHF i MUTE zaświecą się jednocześnie. Wzmacniacz wymaga serwisowania przed ponownym uruchomieniem.

Sieć NomadLink i oprogramowanie DeviceControl

Sieć NomadLink we wzmacniaczach



Rysunek 3l: Złącza NomadLink Network RJ45

Wszystkie wzmacniacze serii FP+ są wyposażone w autorski interfejs sieciowy NomadLink. Obejmuje to dwa złącza RJ45 w obudowie EtherCon: jedno WE i jedno WYJŚCIE.

Użyj standardowych prostych kabli Ethernet Cat-5 ze złączami RJ45, aby podłączyć wzmacniacz do NLB 60E lub do połączenia szeregowego wielu wzmacniaczy.

Notatka: Bardzo ważne jest, aby dwa porty IN lub dwa OUT NIGDY nie były ze sobą połączone. Spowoduje to, że komunikacja NomadLink i DeviceControl będą wykazywać nieprawidłowe zachowanie i wyświetlać niedokładne dane. Jednak taka sytuacja nie spowoduje uszkodzenia obwodów wzmacniacza.

Do jednego NLB 60E można podłączyć do 60 wzmacniaczy w łańcuchu lub zamkniętej pętli.

Po włączeniu NLB 60E sieć NomadLink otrzymuje zasilanie fantomowe. Powoduje to zaświecenie się niebieskiej diody NomadLink na przednim panelu wzmacniacza i diody NomadLink na tylnym panelu. NomadLink jest aktywny nawet wtedy, gdy wzmacniacz ma odłączone zasilanie sieciowe lub nie jest jeszcze włączony.

Wzmacniacz nie posiada rezerwowego zasilacza sieciowego. Sieć jest zasilana wyłącznie z NLB 60E. Jeśli wzmacniacz ulegnie awarii lub zostanie przypadkowo odłączony od sieci, integralność sieci zostanie w pełni zachowana, a wszystkie wzmacniacze pozostaną widoczne w systemie.

Połączenie i konfiguracja

Sieć NomadLink wymaga użycia mostka i kontrolera sieciowego NLB 60E NomadLink. Sieć NomadLink jest ustanawiana poprzez podłączenie portu wyjściowego NLB 60E OUT do portu wejściowego pierwszego wzmacniacza. Następnie tworzony jest łańcuch, łącząc port OUT pierwszego wzmacniacza z portem IN następnego wzmacniacza i tak dalej. Jeśli sieć z pętlą zamkniętą jest pożądana dla lepszej redundancji (wysoce zalecane), port OUT ostatniego wzmacniacza musi być podłączony do portu IN NLB 60E.

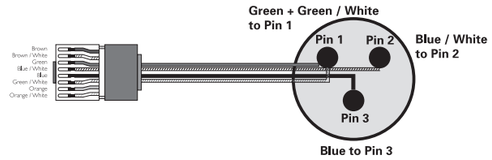
Do wszystkich połączeń należy używać prostych kabli Ethernet wyposażonych w Cat-5 RJ45.

Notatka: Aby zapewnić pełną wydajność mostka i kontrolera sieciowego NLB 60E NomadLink z rozszerzoną gamą wzmacniaczy serii FP+, a także pełną kompatybilność z protokołem kontrolnym innych firm Lab.gruppen, upewnij się, że korzystasz z najbardziej aktualnego oprogramowanie układowe. Jest on dostępny do pobrania pod adresem:

www.labgruppen.com/index.php/support/software_firmware/

Zarejestruj się na stronie internetowej, aby uzyskać dostęp i umożliwić nam informowanie Cię o dostępnych aktualizacjach.

Wskazówka: Optymalną wydajność NomadLink można zapewnić tylko przy użyciu kabli Cat-5. Ponieważ jednak NomadLink wykorzystuje tylko dwa przewody + uziemienie do komunikacji i zasilania fantomowego, możliwe jest tworzenie konwerterów z RJ45 na np. złącza XLR za pomocą 2-żyłowego kabla ekranowanego. Sieć NomadLink może być wtedy obsługiwana przy użyciu standardowej linii łączącej w wielordzeniowym systemie dystrybucji sygnału. Zobacz poniższy rysunek, aby zobaczyć przykład tworzenia konwertera.



Rysunek 3m: Schemat okablowania NomadLink RJ45 do XLR

Notatka: Jeśli używany jest inny format kabla lub połączenie inne niż Cat-5 (lub lepsze) i RJ45, wydajność sieci może być zagrożona. W takim przypadku Lab.gruppen nie może zagwarantować, że sieć NomadLink będzie w pełni funkcjonalna.

Długości kabli sieciowych NomadLink

W sytuacjach, w których wzmacniacze i NLB 60E będą rozmieszczone w różnych lokalizacjach w pewnej odległości od siebie lub gdy grupy wzmacniaczy w jednej podsieci zawierającej do 60 jednostek zostaną zainstalowane w odległości pomiędzy nimi, te ogólne zasady mogą być uważany za:

Poniżej znajdują się typowe przykłady konfiguracji sieci NomadLink:

- **Zasada nr 1**: Maksymalna długość kabla pomiędzy dowolnymi dwoma urządzeniami nie może przekraczać 300 metrów / 980 stóp.
- **Zasada 2**: W podsieci połączonej szeregowo bez pętli zamkniętej całkowita maksymalna długość kabla wynosi 400 metrów / 1300 stóp.
- **Zasada 3**: W podsieci z zamkniętą pętlą całkowita maksymalna długość kabla wynosi 700 metrów / 2300 stóp.

Długość kabla sieciowego Ethernet

Połączenie między NLB 60E a komputerem to standardowa sieć Ethernet z protokołem TCP/IP. Odległości między kablami NLB 60E a komputerem PC są zgodne ze standardowymi zasadami systemów Ethernet.

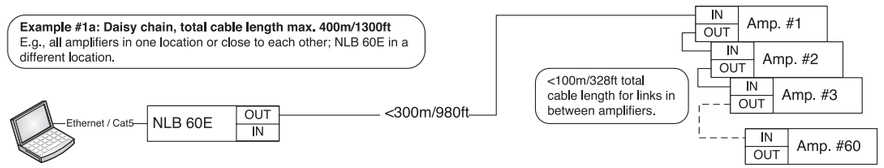
Skontaktuj się ze swoim ekspertem IT, aby uzyskać więcej informacji.

PL

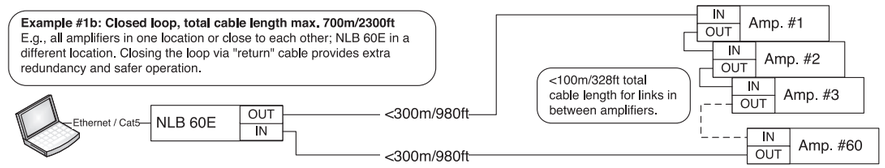
Oprogramowanie DeviceControl

DeviceControl jest zastrzeżoną aplikacją Lab.gruppen do monitorowania i kontrolowania sieciowej serii FP+ i innych wzmacniaczy mocy przystosowanych do Lab. gruppen NomadLink. DeviceControl działa na komputerze z systemem Windows, który łączy się przez Ethernet z mostkiem i kontrolerem sieciowym NLB 60E NomadLink. DeviceControl zapewnia kompleksowe monitorowanie stanu wzmacniacza, a także sterowanie włączaniem/wyłączaniem zasilania wzmacniacza oraz funkcjami wyciszania i solo poszczególnych kanałów.

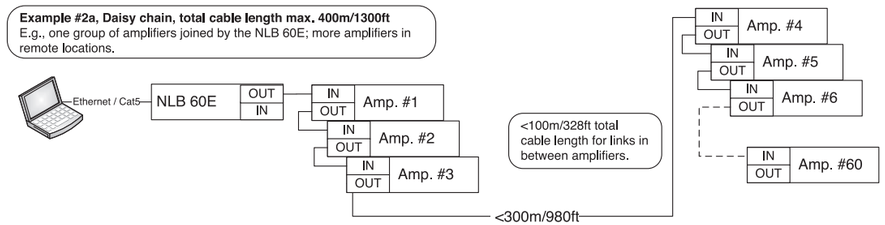
Więcej szczegółowych informacji można znaleźć w instrukcji obsługi DeviceControl.



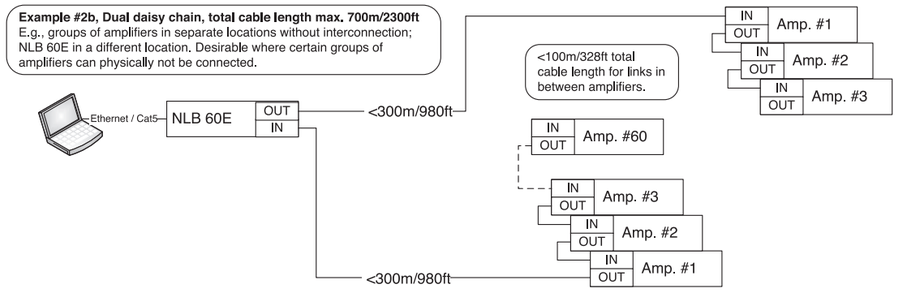
Rysunek 3.1: Konfiguracja łańcuchowa NomadLink



Rysunek 3.2: Konfiguracja pętli zamkniętej NomadLink



Rysunek 3.3: Konfiguracja łańcuchowa z zamkniętą pętlą NomadLink



Rysunek 3.4. Konfiguracja z zamkniętą pętlą z podwójnym łańcuchem NomadLink

Dodatek

Utrzymanie

Podczas normalnej pracy wzmacniacz serii FP+ zapewni bezproblemową obsługę. Jedyną czynnością konserwacyjną wymaganą przez użytkownika jest okresowe odkurzanie piankowych filtrów przeciwpyłowych za przednią kratką.

W niektórych ekstremalnych przypadkach może być konieczne wyczyszczenie wnętrza wzmacniacza przez autoryzowany personel serwisowy. Warunki te zwykle występują po długotrwałym użytkowaniu w ekstremalnych środowiskach, takich jak te, w których używane są maszyny do dymu „skrukanego oleju". Jeśli używasz wzmacniacza w ciężkich warunkach, zaleca się serwisowanie wzmacniacza co 3 lata wyłącznie jako działanie zapobiegawcze.

FAQ

Poniżej znajdują się często zadawane pytania dotyczące wzmacniaczy mocy serii Lab.gruppen FP+ wraz z pomocnymi odpowiedziami.

Q: Jaka jest czułość wejściowa wzmacniaczy?
A: Czułość wejściowa jest obliczana na podstawie wzmocnienia wzmacniacza, maksymalnego napięcia wyjściowego i obciążenia. Ponieważ wzmocnienie i napięcie wyjściowe są regulowane we wzmacniaczach serii FP+, należy sprawdzić te informacje w tabeli znajdującej się w sekcji Dodatek do niniejszej instrukcji. Czułość wejściowa jest również automatycznie obliczana w aplikacji oprogramowania DeviceControl.

Q: Jakie są maksymalne długości kabli dozwolone podczas korzystania z sieci NomadLink?
A: NomadLink wykorzystuje topologię łańcuchową do łączenia wzmacniaczy i NLB 60E w sieci. W całym systemie stosowane są standardowe kable Cat-5 wyposażone w RJ45. Łańcuch można przekształcić w pętlę zamkniętą, podłączając kabel powrotny do NLB 60E z ostatniego wzmacniacza.

Ogólne zasady długości kabli:

- Maksymalna długość kabla pomiędzy dowolnymi dwoma urządzeniami nie może przekraczać 300 metrów / 980 stóp.
- W podsieci połączonej szeregowo bez pętli zamkniętej maksymalna długość kabla wynosi 400 metrów / 1300 stóp.
- W podsieci z zamkniętą pętlą maksymalna długość kabla wynosi 700 metrów/2300 stóp.

Przekroczenie tych limitów może spowodować utratę kontaktu z urządzeniami lub utratę zasilania fantomowego z powodu rezystancji kabla.

Q: Jak długo mogą być ciągi kablowe w sieci Ethernet łączącej NLB 60E z komputerem?
A: Po stronie Ethernet obowiązują normalne ograniczenia dotyczące kabli Ethernet. Zazwyczaj jest to maksymalnie 80 metrów / 300 stóp między każdym urządzeniem. Postępuj zgodnie ze standardowymi procedurami instalacyjnymi dla sieci Ethernet. Odległości powyżej 100 metrów mogą wymagać użycia wzmacniaka, konwertera formatów lub kabli optycznych.

Q: Dlaczego sieć NomadLink jest topologią pętli zamkniętej?
A: Z technicznego punktu widzenia zamknięta pętla jest opcjonalna. Celem zamknięcia pętli jest przede wszystkim zapewnienie wtórnej ścieżki do wzmacniaczy. Jeśli kable są uszkodzone lub odłączone w dowolnym kierunku, wszystkie wzmacniacze nadal mogą być adresowane przez sieć.

Q: Jak mogę się upewnić, że żadne obwody zabezpieczające lub funkcje bezpieczeństwa nie zakłócają sygnału wyjściowego?
A: Jeśli na panelu przednim nie świecą się żadne diody LED Clip lub Warning, możesz być całkowicie pewien, że dla Twoich głośników dostępna jest maksymalna znamionowa moc wyjściowa w pełnym zakresie częstotliwości. Żadne ograniczenie lub redukcja wzmocnienia nie ma miejsca bez ostrzeżenia lub wskazania błędu.

PL

いらっしゃいませ

序章

サウンド強化システムに Lab.gruppenFP + シリーズパワーアンプをお選びいただきありがとうございます。FP + シリーズ製品が提供するパフォーマンス、構成の柔軟性、信頼性、および長期耐久性に満足していただけると確信しています。

このマニュアルは、FP + シリーズアンプの特徴と機能に関する包括的なガイドを提供します。多くの構成オプションと保護回路の複数の層に完全に精通するためにそれを読んでください。この FP + シリーズ製品のタイムリーなインストールと使用を容易にするために、クイックガイドの概要（セクション 6）が含まれています。この簡単な要約は、設置（セクション 5）と併せて、アンプを安全に設置して使用するために必要な基本情報を含んでいます。ただし、主な機能とテクノロジから始めて、操作とパフォーマンスに至るまで、このマニュアル全体を読むことを強くお勧めします。操作のすべての側面に完全に精通するにつれて、

Lab.gruppen FP + シリーズは、ロードテスト済みの fP シリーズを基盤として構築されており、パワフルでタイトな低音と透明な高周波応答という同じ音響特性を備えています。さらに、FP + シリーズアンプは、非常に高い電力とチャネル密度の新しいベンチマークを確立し、NomadLink ネットワークを介したリモートコンピューターの監視と制御の利点も提供します。

主な特徴

FP + シリーズには、最高のパフォーマンスと長年にわたる信頼性の高い操作を保証するために、多くの高度なテクノロジーが組み込まれています。その多くは Lab.gruppen 独自のものです。これらのテクノロジーに精通することは、ラウドスピーカーシステムのセットアップと最適化に非常に役立ちます。

特許取得済みのクラス TD アンプおよび調整スイッチモード電源（R.SMPS）

Lab.gruppen の特許取得済みのクラス TD テクノロジーは、クラス D アンプの並外れた効率と、クラス B 設計に関連する高い音響品質を兼ね備えています。クラス TD にも、クラスH設計の背後にある同じ基本概念が組み込まれていますが、ここでは、効率を高めるために、それらが洗練され、より高いレベルにプッシュされています。

クラス TD 出力セクションは、Lab.gruppen 独自の調整スイッチモード電源（R.SMPS）と連携して機能し、優れた全体的なパワーアンプトポロジを作成します。R.SMPS は、非常に広範囲の主電源電圧レベルにわたって安定したフル出力電力を保証します。主電源電圧のたるみや変動は、スピーカーに供給される出力に影響を与えません。

アンプゲイン

システム統合の柔軟性を高めるために、FP + シリーズアンプでは、3 dB ステップで +23 dB から +44 dB までのゲイン調整が可能です。この機能は、入力デバイスとスピーカータイプの任意の組み合わせに対応します。たとえば、入力信号が弱い場合は、ゲインを上げて最大出力を維持しながら、信号対雑音比の低下を回避できます。このゲイン調整機能により、ヘッドルームとノイズフロアの最適なバランスを簡単に実現できます。

電圧ピークリミッター（VPL）

電圧ピークリミッター（VPL）機能を使用すると、最大電圧出力を決定するユーザー調整が可能になり、アンプを接続されたスピーカー負荷に適合させることができます。負荷インピーダンスに関係なく、VPL 機能を設定して、目的の電圧しきい値に達する前に温度や電流の制限を超えないようにすることができます。

保護とパフォーマンスの最適化

適切で信頼性の高い電力増幅は、あらゆるオーディオシステムにとって不可欠です。不十分または欠陥のある電力増幅は、スピーカー、または場合によってはパワーアンプ自体に損傷を与える可能性があります。損傷やコストのかかるサービスの中断を防ぐために、FP + シリーズアンプは、内部回路と接続された負荷の両方を保護する高度な機能を提供します。これらの機能は、極端な場合には過負荷になる可能性のあるメインヒューズを保護します。

以下は、標準の組み込み FP + シリーズ保護機能の簡単な説明です。

- CPL（電流ピークリミッター）は、アンプの出力がアンプコンポーネントの安全な電流処理パラメーターを超えないようにします。
- 温度保護により、温度制限を超えてアンプが損傷することはありません。
- PAL（Power Average Limiter）は、電源とメインブレーカーの機能に応じて最大平均消費電力を制限します。
- VHF、(超短波）保護回路は、10 kHz を超える非動的連続信号が検出されると、アンプの出力をミュートします。
- 0 保護により、破壊的な DC 信号がアンプ出力に現れないことが保証されます。このような状態が発生すると、内部ヒューズが開き、障害表示が表示されます。
- 低インピーダンス（短絡）保護は、障害警告表示を提供し、たとえば、入力信号が存在し、誤動作しているケーブルまたはドライバが出力を短絡している場合に、出力ステージをシャットダウンします。
- ハイインピーダンス警告は、同時に出力信号が高く、消費電流が測定されていない場合にアラートを報告します。この状況は、スピーカーが接続されていない場合、またはドライバーが飛んでいる場合に発生する可能性があります。
- 突入電流が少ないため、複数のパワーアンプが同時にオンになったときにメインブレーカーがトリップすることはありません。

NomadLink /イーサネット制御および監視ネットワーク

NomadLink ネットワークにより、FP + シリーズパワーアンプやその他の Lab.gruppen NomadLink 対応アンプのセットアップ、監視、制御が簡単になります。特許取得済みのネットワークトポロジは、複数のアンプの自動検出とアドレス指定を提供し、標準の TCP / IP 通信を使用してオプションの NLB60E NomadLink Bridge & NetworkController を介して PC から制御されます。ネットワークケーブルを介したファンタム電源により、ソフトウェアは、現在電源が入っていないか、主電源に接続されていないデバイスを検出できます。これにより、接続されたアンプを消費電力なしでスタンバイ状態に保ちながら、非常に高い信頼性と冗長性レベルが保証されます。

システムのセットアップを容易にするために、ケーブル接続をデイジーチェーン接続できます。これにより、コンポーネントの総コストが削減され、設置が簡素化され、日常の操作がより便利になります。イーサネットシステムなどのように、多くのスイッチを使用してスタートポロジを作成する必要はありません。個々のアンプアドレスを手動で入力する必要はありません。個々のアンプがネットワークのどこにあるかが自動的にわかります。

デイジーチェーンネットワークループは、デバイスの自動アドレス指定と組み合わせて、Lab.gruppen 独自の DeviceControl ソフトウェアが、接続されているすべてのデバイスとチェーン内の相対位置の正確な画像を自動的に作成できるようにします。DeviceControl は、システム構成全体の明確な概要をすばやく作成することにより、非常に大規模なアンプシステムを柔軟に制御します。セットアップ時間が最小限に抑えられ、パフォーマンスの監視や運用中の問題の解決に重要な情報をすぐに利用できます。

NomadLink を介して、すべての計測データだけでなく、すべての障害と警告表示を同時に監視できます。NomadLink を使用すると、電源のオンとオフをリモートで制御したり、個々のチャンネルでミュート機能とソロ機能を使用したりすることもできます。

インストール

開梱

輸送用カートンを慎重に開き、目立った損傷がないか確認します。すべての Lab.gruppen アンプは、工場を出る前にテストおよび検査され、完全な状態で到着するはずです。破損が発見された場合は、直ちに運送会社にご連絡ください。荷受人のみが、輸送中に発生した損害について運送業者に請求を行うことができます。運送業者の検査のために、カートンと梱包材を保管してください。アンプを発送する必要がある場合は、常に元の梱包材を使用してください。

実装

アンプの前後への自由な空気の流れが可能でなければなりません。したがって、アンプの前後にドアやラックリッドを取り付けないでください。

アンプは互いに直接積み重ねることができます。ユニット間に間隔を空ける必要はありませんが、これにより、背面パネルにケーブルをより便利に取り付けることができる場合があります。

長期安定性を最大限に高めるために、リアサポートを取り付けることをお勧めします。リアサポートブラケットが含まれています。

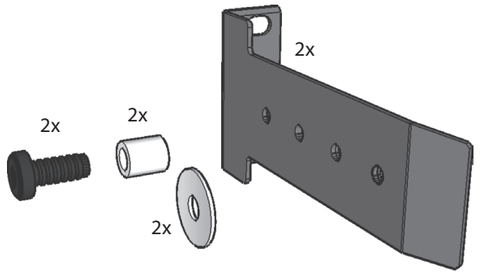


図 1a: リアサポート取り付けハードウェア

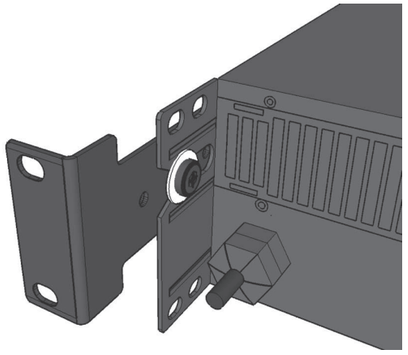


図 1b: 固定設置にはワッシャーを使用

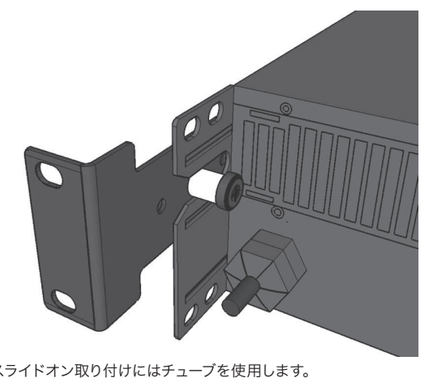


図 1c: スライドオン取り付けにはチューブを使用します。

冷却

アンプは、前面から背面への空気の流れを備えた強制空冷システムを使用して、定義された制限内で低い動作温度を維持します。ほぼすべてのアプリケーションで前面に冷たい空気が存在するため、前面から背面への空気の流れが推奨されます。（これにより、熱の問題が発生することなく、より高い連続電力レベルが可能になります。）気流を逆転させようとしないでください。アンプモジュールにはファンとヒートシンクの間に圧力室が必要であり、この効果は一方向にのみ機能します。

アンプの前に十分な空気が供給されていること、およびアンプの後部に排気が逃げるのに十分なスペースがあることを確認してください。アンプがラックマウントされている場合は、ラックの前面または背面にカバーやドアを使用しないでください。

ヒートシンクが過熱した場合、温度検知回路は過熱チャネルをミュートします。電源装置が過熱すると、電源装置が安全な動作温度に冷えるまで、別の検出回路がすべての出力チャネルをミュートします。シャットダウン前の早期警告がフロントパネルの LED に表示され、NomadLink ネットワークを介して警告が送信されます。

取り外し可能なフロントパネルの後ろにあるダストフィルターがきれいであることを常に確認して、可能な限り最大のエアフローを確保してください。

注： ダストフィルターが汚れているためにアンプが誤動作した場合、必要な修理は保証の対象外です。

動作電圧

アンプの背面にある主電源ケーブルの右側にあるラベルは、アンプが配線され承認されている AC 主電源電圧を示しています: 115 V または 230 V。電源ケーブルは、に記載されている AC 電源タイプにのみ接続してください。ラベル。間違ったタイプの AC 電源に接続したことによって生じた損傷は保証の対象外です。

Lab.gruppen スイッチモードアンプは一次スイッチングを使用します。主電源はトランスの直前で整流されるため、アンプは主電源周波数の影響を受けません。50 または 60 Hz のソースに接続でき、実際には DC～400 Hz のライン周波数で動作します。

工場で取り付けられた電源プラグがお住まいの国に適していない場合は、次のように取り外して、適切なコネクタをその場所に配線できます。

黒または茶色	住む
白または青	中性
GREEN または GREEN / YELLOW	アース（アース）

メインプラグを交換する能力に 100% 自信がない場合は、資格のある担当者に依頼して作業を行ってください。

適切な AC 電源が接続されると、フロントパネルの電源スイッチを使用してアンプをオンにすることができます。次に、アンプは回路をセルフチェックするときにソフトスタートシーケンスを実行します。ファンはアイドル状態になる前に高速で回転し、「電源」LED が点灯します。

「ソフトスタート」中に突入電力が制御および制限されるため、複数のアンプの電源を同時に入れることができます。

接地

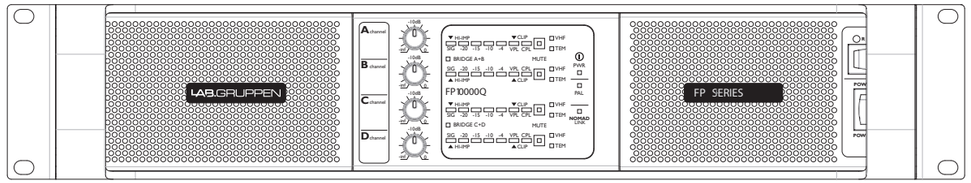
FP + シリーズアンプにはグラウンドリフトスイッチや端子はありません。信号グランドは常に抵抗を介してシャーシにフローティングであるため、接地システムは自動です。

安全上の理由から、AC 電源コードのアース（アース）ピンは絶対に外さないでください。

ハムや干渉を避けるために、平衡入力接続を使用してください。

クイックガイドの概要

フロントパネルの概要



アンプのフロントパネルには、パフォーマンスと障害状態のインジケータ、電源スイッチとリモートスイッチ、および取り外し可能なダストフィルターカバーがあります。レベルポテンショメータは、アンプチャネルに個別の減衰を提供します。範囲は 0 dB〜-無限大です。(12 時の位置は -10 dB の減衰を示します。) 各レベルのポテンショメータに隣接して、書き込み面のある便利なラベルストリップが用意されています。

ダストフィルターカバーを取り外すには、フロントハンドルの下にあるつまみネジを緩めます。これにより、ダストフィルターを取り外して清掃することができます。つまみネジをフィリップスのヘッドまたは安全トルクスネジに交換することで、カバーを「不正開封防止」にすることができます。ネジ山のサイズはM3です。

ノート： アンプは、ダストフィルターを取り付けずに操作しないでください。

電源のオン/オフとリモートスイッチ

電源オン/オフスイッチは右側にあります。「REMOTE」というラベルの付いた 2 番目のスイッチは、電源スイッチの上にあります。リモートスイッチがオンの場合（主電源が接続され、電源オン/オフスイッチがオンの場合）、その上の黄色の LED が点灯し、NomadLink ネットワーク接続からの外部電源オン/オフコマンドがアンプをオンまたはオフに切り替えることを示します。リモートがアクティブになっている場合、ネットワークから「電源オン」コマンドを受信するまで、アンプはオンになりません。リモートスイッチがオフの場合、NomadLink ネットワーク制御を使用してアンプの電源をオンまたはオフに切り替えることはできません。

フロントパネルの LED

フロントパネルの LED 領域には、チャネルごとに次のインジケータが含まれています。

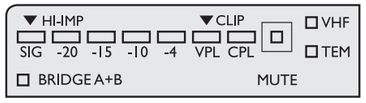


図 2a: フロントパネルの LED フィールド（チャネルごと）

- **VHF -** 超短波保護がアクティブ (出力がミュート) (黄色の定数)
- **TEM -** 温度警告（黄色の点滅）
- **TEM -** 温度ミュート（黄色の定数）
- **ミュート** - NomadLink ネットワークを介して、または障害状態が原因でチャネルがミュートされました（赤）
- **CPL -** 電流ピークリミッター (CPL) がアクティブ (オレンジ色に点滅)
- **CPL -** (出力がミュートされたオレンジ定数): 低インピーダンス/短絡検出障害
- **VPL -** 電圧ピークリミッター（VPL）がアクティブ
- **SIG -** 信号レベル -40 dB (Sig) 〜–4 dB
- **ハイインプ** - 高インピーダンス/開放負荷が検出されました (オレンジ)
- **橋** - ブリッジモード操作 (黄色)

ノート： VPL、CPL、または PAL インジケーターが点灯しておらず、VPL DIP スイッチが指定された公称負荷で最大に設定されている場合、増幅器チャネルは最大定格出力電力を供給できます。

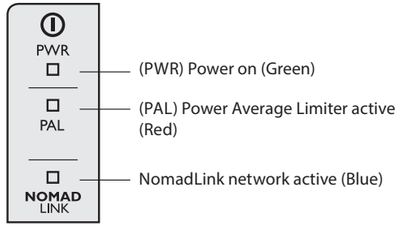


図 2b: フロントパネルのグローバル LED フィールド

ネットワークが接続されている場合、主電源が接続されていなくても青い NomadLink LED が点灯します。NomadLink は、NLB60E によって供給されるネットワークからファンタム電源を受け取ります。

リアパネルの概要

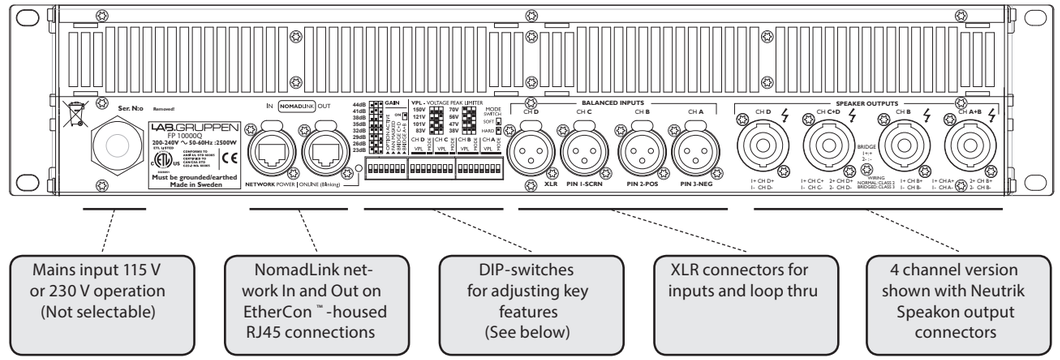
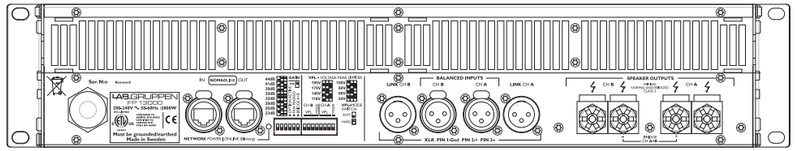
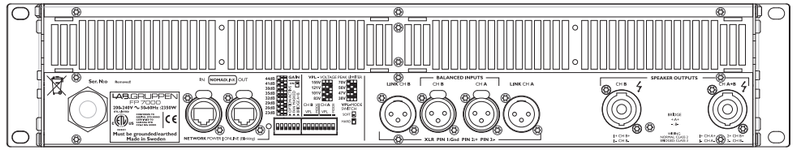


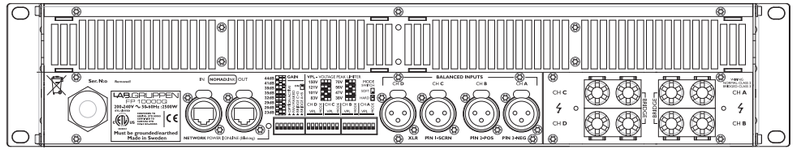
図 2c: 2チャンネルおよび4チャンネルスピーカー出力コネクタオプション（すべてのモデルに適用できるわけではありません）



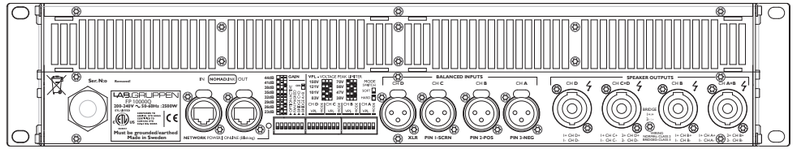
バインディングポストコネクタを備えた 2 チャンネルモデルの背面図



スピコンコネクタを装着した 2 チャンネルモデルの背面図



バインディングポストコネクタを備えた 4 チャンネルモデルの背面図



スピコンコネクタを装着した 4 チャンネルモデルの背面図

JP

ネットワークと構成セクション

ノート： 示されている 4 チャネルモデル。2 チャネルバージョンには、チャネル A および B 専用の VPL およびブリッジモードスイッチがあります。すべてのモデルの VPL 値は異なります。それ以外の機能は同じです。

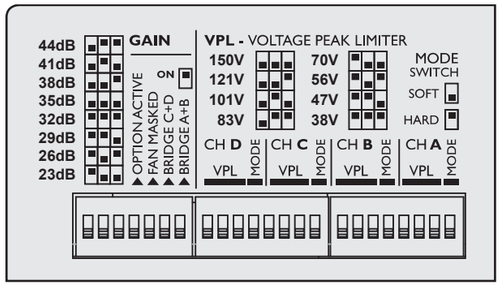


図 2d: 背面パネルの DIP スイッチフィールド

ディップスイッチ機能

以下の機能は、アンプの背面パネルにある DIP スイッチを使用して調整できます。

利得 – 3dB ステップで + 23 dB から + 44 dB まで、すべてのチャネルに対してグローバルに設定されます。

オプションがアクティブ –現在実装されていません。

ファンマスク –オンの場合、インテリジェントファン機能を使用します。信号がない場合、ファンの速度は低下します。

ブリッジ A + B および C + D – チャネルペアをブリッジモード動作に切り替えます。自動 -6 dB ゲイン補正が適用されます。

VPL – 電圧ピークリミッターは、各チャネルに最適なピーク電圧設定を提供します。レベルの選択は、FP + シリーズ内のモデルによって異なります。

モード – VPL モードをハードまたはソフト操作のいずれかに選択します。サブウーファーや低周波ドライバーを駆動するチャンネルの場合、最適な動作のためにハード設定を使用することをお勧めします。中周波数および高周波数のドライバーの場合は、常に [ソフト] を選択します。

V PL in Standard Mode							
FP 14000	FP 13000	FP 9000	FP 7000	FP 4000	FP 10000	Q	FP 6000 Q
195 V	195 V	170 V	155 V	121 V	150 V		101 V
170 V	170 V	140 V	121 V	101 V	121 V		83 V
140 V	140 V	116 V	101 V	83 V	101 V		70 V
116 V	116 V	100 V	83 V	70 V	83 V		56 V
100 V	100 V	80 V	70 V	56 V	70 V		47 V
80 V	80 V	66 V	56 V	47 V	56 V		38 V
66 V	66 V	54 V	47 V	38 V	47 V		n/a
54 V	54 V	n/a	38 V	n/a	38 V		n/a

表 2a: 標準モードでの VPL 電圧の選択

V PL in Bridge Mode							
FP 14000	FP 13000	FP 9000	FP 7000	FP 4000	FP 10000	Q	FP 6000 Q
195 V	390 V	340 V	310 V	242 V	300 V		202 V
170 V	340 V	280 V	242 V	202 V	242 V		166 V
140 V	280 V	232 V	202 V	166 V	202 V		140 V
116 V	232 V	200 V	166 V	140 V	166 V		112 V
100 V	200 V	160 V	140 V	112 V	140 V		94 V
80 V	160 V	132 V	112 V	94 V	112 V		76 V
66 V	132 V	108 V	94 V	76 V	94 V		n/a
54 V	108 V	n/a	76 V	n/a	76 V		n/a

表 2b: ブリッジモードでの VPL 電圧の選択

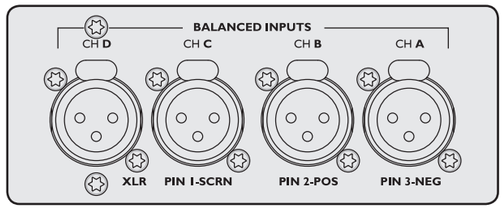
入力および出力コネクタ

すべての FP + シリーズアンプには、バランス型 XLR-F 入力コネクタが装備されています。2 チャンネルモデルは、同じ信号ソースから複数のアンプをデイジーチェーン接続するためのパラレル（「ループスルー」）XLR-M 出力コネクタも提供します。

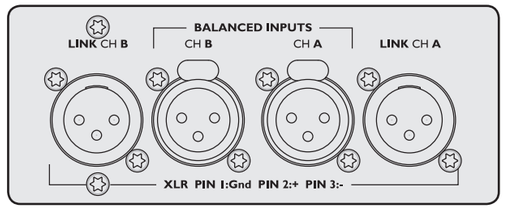
FP 9000、FP 13000、および FP14000 を除くすべての FP + シリーズアンプは、バインディングポスト（BP）または Neutrikc NL4FC スピコン出力コネクタ（SP）のいずれかを選択できます。FP 9000、FP 13000、および FP 14000 は、潜在的な最大出力電流が Speakon コネクタの推奨制限を超えている場合にのみ、BP コネクタとともに提供されます。

特定の構成および配線情報については、セクション7.4を参照してください。

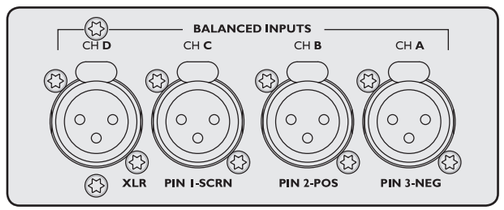
図 2e: 2 チャネルおよび 4 チャネルの入力コネクタ構成



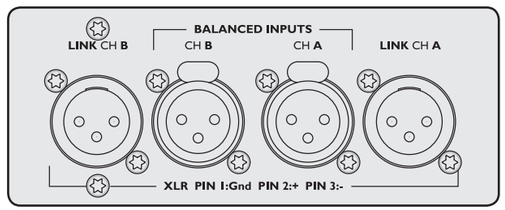
オーディオ入力 -4 チャンネルモデル



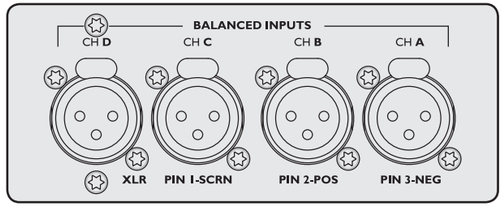
オーディオ入力とループスルーコネクタ -2 チャンネルモデル



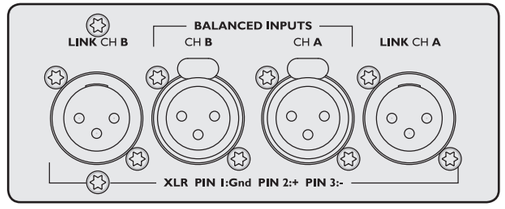
スピコン出力 -2 チャンネルモデル



バインディングポスト -2 チャネルモデル



スピコン出力 -4 チャンネルモデル



バインディングポスト出力 -4 チャネルモデル

JP

NomadLink /イーサネットネットワークのセットアップ

アンプには、標準機能として、NomadLink 監視および制御ネットワークの内部機能が含まれています。NomadLink ネットワークのすべての機能には、Lab.gruppen 独自の DeviceControl ソフトウェアを実行している PC からアクセスできます。単一のラックスペース NLB60E NomadLink Bridge & Network Controller は、コンピューターからの TCP / IP データストリームを受け入れ、それを NomadLink プロトコルに変換します。コンピュータが接続されていない場合でも、NLB 60E はスタンドアロンの電源オン/オフおよびミュート機能を開始し、障害または警告状態を報告できます。

PC は、標準のイーサネットインターフェイスと交差した Cat-5 ケーブル（ピアツーピアセットアップ）を使用して NLB60E に接続されます。HUB またはスイッチがネットワーク内にある場合は、標準の「ストレート」Cat-5 ケーブルを使用する必要があります。NLB 60E の前面および背面のイーサネット接続は個別に使用できますが、DeviceControl を実行している PC は一度に1台しかサブネットにアクセスできません。

ノート： 多くの新しいラップトップコンピュータでは、交差した Cat-5 ケーブルの代わりに標準の「ストレート」Cat-5 ケーブルを使用して NLB60E とのピアツーピア接続が可能になります。

NLB60E のデフォルトの固定 TCP / IP アドレスは 192.168.1.166 です。サブネットマスクは 255.255.255.0 です。詳細については、NLB60E ユニットに付属の説明書を参照してください。

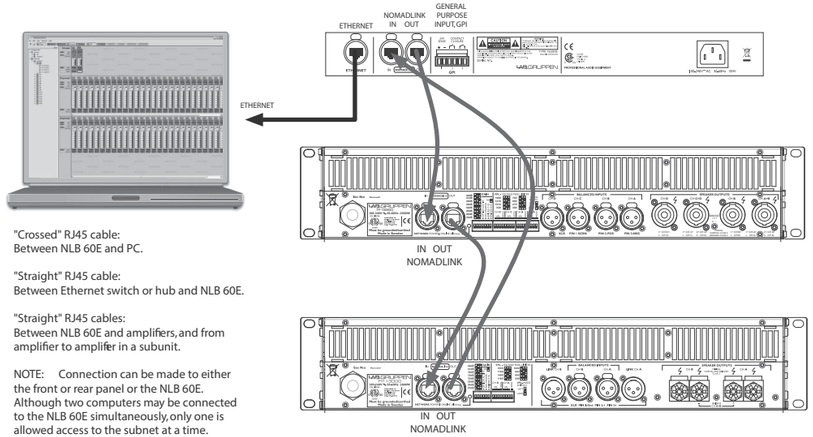


図 2f:

NomadLink 接続は、標準の「ストレート」Cat-5 / RJ45 装備ケーブルを使用します。より安全な機械的接続のために、ケーブルに NeutrikEtherCon「XLR タイプ」ハウジングを使用することができます。

ノート： 米国の全国的な違い cl.16.3 では、NomadLink ネットワークケーブルの定格はVW-1である必要があります。

NLB 60E の OUT ポートは、最初のアンプの IN ポートに接続する必要があります。最初のアンプの OUT ポートは、次のアンプの IN ポートに接続され、デイジーチェーン接続を形成します。最後のアンプの OUT ポートは、NLB 60E の IN ポートに接続され、ループを閉じます。

ノート： NomadLink ネットワークのケーブル長には、ループ内および任意の 2 つのデバイス間のケーブルの全長の両方の点で電気的な制限があります。このマニュアルの「操作とパフォーマンス」の章、または NLB 60E に付属の説明書を読んで、ネットワークがこれらのパラメーター内で構成されていることを確認してください。

ヒント： ネットワークはほとんどの状況で開ループとして機能しますが、最後のアンプの OUT ポートを NLB60E の IN ポートに接続してループを閉じることを強くお勧めします。そうすることで、冗長性と通信速度が向上します。

外部接点クロージャと 24 V 低/高トリガーを NLB60E の GPI コネクタに接続して、火災警報システムまたは外部電源シーケンサーを制御できます。詳細については、NLB60E に付属の説明書をお読みください。

操作とパフォーマンス

序章

次のセクションでは、アンプの接続、セットアップ、操作、およびパフォーマンスに関する包括的な情報を提供します。ここに含まれる詳細情報は、FP + シリーズアンプの全機能を実現するために不可欠です。

操作上の注意

- 入力、出力、またはネットワーク接続を行う前、および背面パネルの DIP スイッチを操作する前に、アンプのフロントパネルの電源スイッチとリモートスイッチが「オフ」に設定されていることを確認してください。
- AC 主電源電圧が正しく、アンプの背面パネルに印刷されている電圧（115 V または 230 V）と一致していることを確認してください。
- 電源を入れるときは、アンプへの入力に信号がないことを確認してください。入力信号により、スピーカーから意図せず大きな初期音量が発生する可能性があります。

信号の流れとヘッドルーム

シグナルフローブロック

すべての FP + シリーズアンプは、同じ信号フローと同じ機能セットを備えています。内部の違いは、チャネルあたりの最大出力電流と VPL 設定だけです。

すべての FP + シリーズアンプの入力段は、十分なシステムヘッドルームを提供するために高感度を備えています。これは事実上、入力ステージをクリップすることはほとんど不可能であることを意味します。

アンプ全体の入力ゲインは、入力段の DIP スイッチを使用して調整されます。ゲイン設定はグローバルであり、すべてのチャネルに影響することに注意してください。入力段に続いて、各チャネルの専用レベル制御により、0 dB からマイナス無限大までの信号減衰が可能になります。

電流ピークリミッター（CPL）セクションは、検出された電流レベル、出力ステージからのフィードバック、VPL からの検出された電圧クリップ（および「ソフトクリップ」がアクティブな場合は出力アンプ電圧クリップ）の 3 つのパラメーターに基づいて入力信号を動的に制限します。これにより、出力がアンプの設計限界内に維持されます。

調整可能な電圧ピークリミッター（VPL）は、最大出力電圧を設定し、したがって最大出力電力も設定します。すべてのモデルの背面パネルにある DIP スイッチを使用して、8 つの異なる電圧ステージを使用できます。ただし、FP9000 と FP4000 は両方とも7つのステージがあり、FP6000Q は 6 つの電圧ステージを提供します。

洗練された出力セクションは、障害を監視し、適切な警告を生成します。これらの警告は、アンプのフロントパネルに表示され、NomadLink ネットワークを介して送信されます。これらのアラートにより、オペレーターはシステム設定を調整できるため、問題を回避できます。まれに、状況が非常に厳しい場合、障害または問題の設定が修正または調整されるまで、アンプはシャットダウンします。これらの検出回路は、側鎖を介して電圧および電流レベル情報をリミッタにフィードバックするためにも使用されます。センシング回路は、ローカルアンプモジュールの温度と電源の温度も適切な保護メカニズムに送信します。詳細については、保護、障害、および警告のセクションをお読みください。

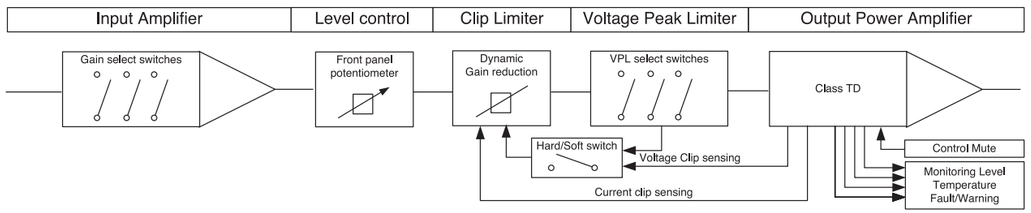


図 3a: FP + シリーズのシグナルフロー図

ヘッドルーム、感度、VPL /ゲイン設定

入力アンプとリミッターシステムは、極端なパフォーマンスに対応するように設計されています。通常、最大入力を +10 dB も超えると、歪みが 1% 増加するだけです。次の回路図は、調整可能な VPL およびゲイン回路が入力感度と出力電力にどのように影響するかを示しています。

下の図 7.3.2 の左側の表は、2 オームの負荷と 195 V ピーク（最大）および 54 V ピーク（最小）の FP 13000 の入力感度を、+ 23 の間の 8 つの異なるゲインステージでそれぞれ示しています。dB および + 44dB。結果の出力電力は、右端の表に dBu、Vrms、およびワットで表示されます。すべての FP + シリーズモデルのすべての VPL およびゲイン設定の完全な入力感度表は、www.labgruppen.com にあります。

入力段からクリップリミッターまでのヘッドルームは、195 V ピークで + 10 dB、54 V ピークで + 16.1 dB として点線で示されています。これらの線は、入力段に大きな歪みが現れる前に入力で受け入れることができる追加の信号レベルを示しています。

JP

ノート： シグナルチェーンのレベルポテンショメータを使用して、入力感度に対してヘッドルームよりも大きい量だけレベルを下げ、アンプをクリップレベルに駆動すると、電流または電圧のピークの前に入力ステージがクリップする危険があります。リミッターがアクティブになります。

ノート： 2つのチャネルをブリッジする場合、アンプによって挿入される自動 -6 dB ゲイン補正により、最大出力電圧を達成するために入力感度に +6 dB を追加する必要があります。

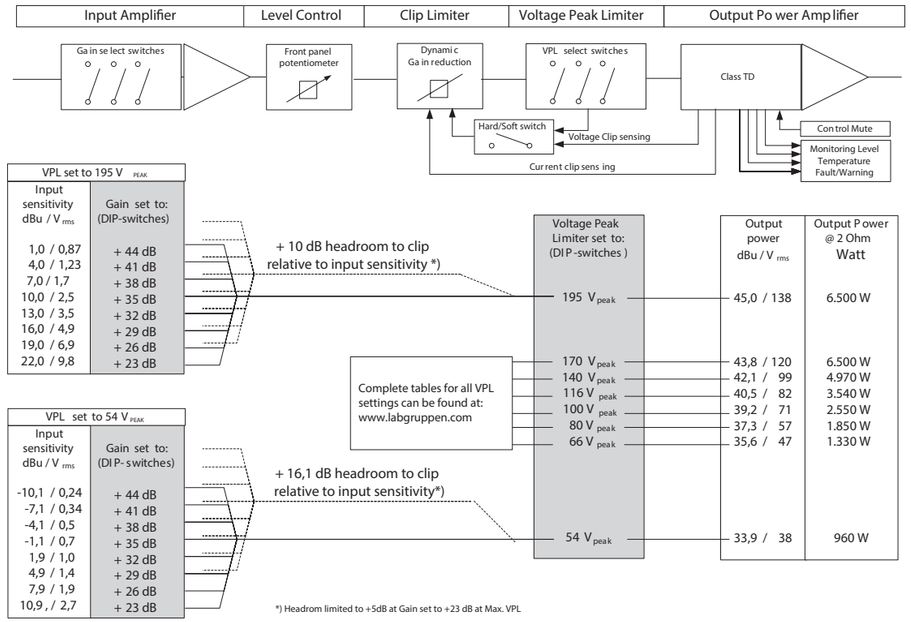


図 3b: FP 13000 VPL および GAIN 設定

オーディオ入力および出力接続

平衡入力接続

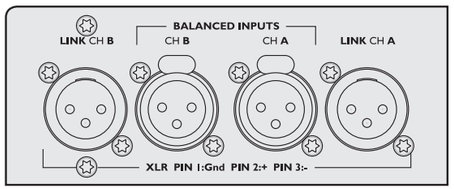


図 3.1a: オーディオ入力とループスルー

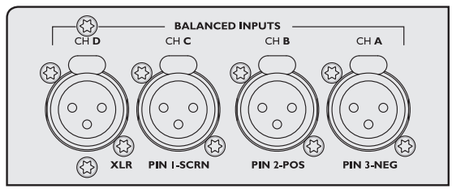


図 3.1b: オーディオ入力-4チャンネルモデル

XLR入力コネクタは電子的にバランスが取れており、IEC 268 規格に従って配線されています（ピン 2 = ホット）。XLR 入力コネクタは次のように配線する必要があります。

ピン 1 アース/シールド

ピン 2 ホット (+)

ピン 3 コールド (-)

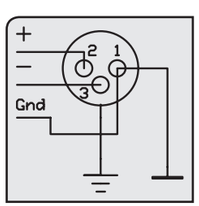


図 3c: バランス XLR 配線の概略図

ノート： 同じソース信号を複数の入力チャンネルにリンクする場合、出力ソースが「駆動」できるチャンネル数には制限があることに注意してください。一般的な出力ソース（DSP クロスオーバーユニットなど）は、信号をバッファリングするために外部ラインドライバが必要になる前に、最大 4 つのアンプチャネルを駆動できます。

4.4.2 不平衡入力接続

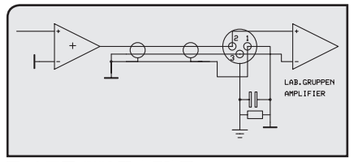


図 3d: 不平衡 XLR 配線概略図

入力を不平衡ソースに接続するために、ケーブルのアンプ側にある XLR プラグのピン 1 と 3 を接続することができます。ただし、より良い方法は、ピン 3 をケーブルのソース端のシールドに接続することです。これにより、通常、ハムノイズとノイズ除去が向上します。可能な限り、バランス入力接続をお勧めします。

スピコン出力接続

アンプにスピコン出力コネクタが装備されている場合は、このセクションの説明を参照してください。

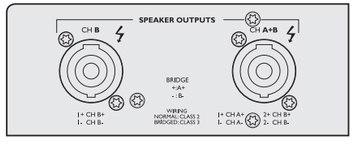


図 3.1c: スピコン出力-2チャンネル

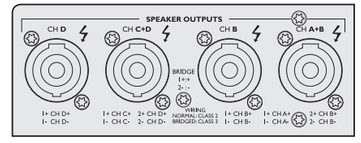


図 3.1d: スピコン出力-4チャンネル

2 チャンネルアンプ –2 チャンネルアンプは次のように配線されています。右側のスピコンコネクタであるチャンネル A + B は、チャンネル A とチャンネル B の両方に出力を提供します。この出力は、ブリッジモノラル動作用にアンプを配線するときに役立ちます。セクション 7.4.6 を参照してください。左側のスピコンコネクタは、チャネル B にのみ出力を提供します。

下の図に示すように、+および–スピーカーケーブルを接続します。

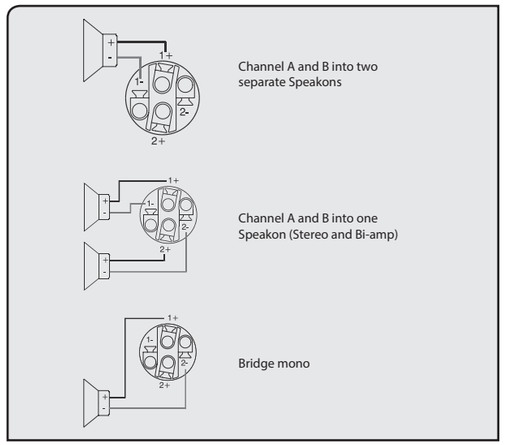


図 3e: スピコン配線の概略図

4 チャンネルアンプ –チャネル C およびチャネル D 用に追加のコネクタが用意されています。チャネル C は上記のチャネル A として機能し、チャネル D は上記のチャネル B として機能します。

JP

バインディングポスト（BP）出力コネクタ

アンプにバインディングポスト出力コネクタが装備されている場合は、このセクションの説明を参照してください。

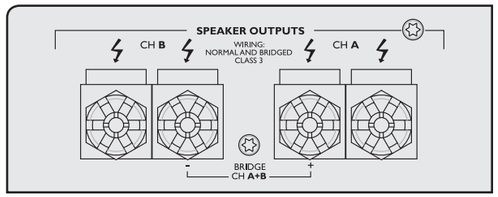


図 3f: バインディングポスト出力

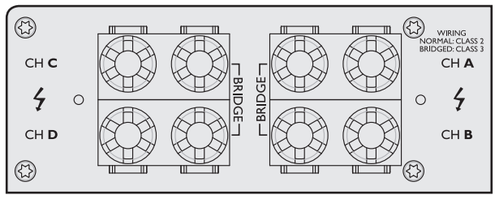


図 3g: バインディングポスト出力

プラス（+）スピーカーケーブルをプラス（+）の赤い端子に接続します。マイナス（-）スピーカーケーブルをマイナス（-）の黒い端子に接続します。ブリッジモードの場合、チャンネル A のプラス（+）端子をプラス（+）スピーカーケーブルに接続し、チャンネル B のマイナス（-）端子をマイナス（-）スピーカーケーブルに接続します。

4 チャンネルバージョンのチャンネル C と D は同じ方法で接続されます。ブリッジモードの場合、チャンネル C のプラス（+）端子をプラス（+）スピーカーケーブルに接続し、チャンネル D のマイナス（-）端子をマイナス（-）スピーカーケーブルに接続します。

すべての FP + シリーズアンプの出力は高電圧を生成します。主電源がオンになっている間は、スピーカーケーブルを接続または切断しないでください。裸のスピーカーワイヤーの一部が露出した状態でアンプを操作しないでください。また、安全な操作と電気製品の承認に準拠するために、スピーカー端子に安全カバー（4 チャンネルスピコンバージョンのみ）を取り付けてください。

注：出力端子をアース、またはその他の入力または出力に接続しないでください。スピーカーの相対的な極性を確認します。逆の極性で接続されたスピーカーは、特に低音周波数でパフォーマンスが低下し、結果として損傷する可能性があります。

注：高品質のより線スピーカーケーブルを使用し、ケーブルの配線をできるだけ短くしてください。

出力ブリッジモード

2 チャンネルバージョンではチャンネルをブリッジすることも、4 チャンネルバージョンでは 2 つのペア（A + B と C + D）でブリッジすることもできます。ブリッジする場合、入力ソースはそれぞれ入力 A（A + B）または C（C + D）に接続する必要があります。出力スピーカーケーブルは、チャンネル A または C のプラス極と B または D のマイナス極に接続する必要があります。

出力をブリッジする主な利点は、出力電圧が 2 倍になることです。ブリッジングを使用して、4 チャンネル FP 10000Q アンプを、たとえば、8 オームで 2 x 1300 W および 1 x 4200 W、または 4 オームで 2 x 2100 W および 1 x 5000 W の 3 チャンネルアンプに変えることができます。アンプの設計は、ブリッジされると、自動的に +6 dB の入力ゲインブーストを導入します。これにより、ユーザーは、ブリッジモードのときにアンプが「2 倍以上の電力」を提供すると結論付けることができます。ゲインブーストはヘッドルームを犠牲にして知覚力を人為的に高めるため、これは明らかに当てはまりません。FP + シリーズアンプは、グローバルに設定された一定のゲインで動作し、入力ゲインを -6 dB 自動的に補正します。たとえば、アンプが 3 チャンネルモードで構成されている場合、選択されたゲインはすべてのチャンネルで入力から出力まで維持されます。

アンプゲイン

すべての FP + シリーズアンプは調整可能な入力ゲインを備えています。この汎用性により、アンプはさまざまな入力ソースとスピーカーレイアウトを備えた多数のシステム構成に対応できます。アンプのゲインは、すべてのチャンネルに対してグローバルに設定されます。範囲は、3 dB ステップで + 23 dB〜+ 44 dB です。フロントパネルのポテンショメータを使用して、個々のチャネルの微調整が可能です。

FP + シリーズの独自の調整可能な入力ゲイン機能により、信号経路のヘッドルームと信号対雑音比の最適なバランスを簡単に実現できます。入力の信号が弱い場合、最小の信号対雑音比で最大の出力電力を実現するために、ゲインを上げる必要がある場合があります。ただし、「ホット」入力信号では、アンプが電圧または電流クリッピングに送られるのを防ぐために、ゲインを下げる必要があります。入力感度と出力電力に対するゲインと VPL の設定の影響を含む表を確認するには、付録を参照してください。ブリッジモードの動作では、-6 dB が自動的に補正され、すべてのチャネルが同じゲインに保たれます。

チャネルゲイン/レベル（フロントパネルポット）

個々のチャンネルゲイン（レベル）は、フロントパネルにあるポテンショメータを使用して調整できます。範囲は、31 ステップで 0 dB から無限大までです。減衰は対数で、12 時の位置は -10 dB を示します。

ノート： レベルコントロールを使用して入力感度に対してヘッドルームよりも低いレベルに減衰し、アンプ入力がクリップに駆動される場合、電流または電圧のピークリミッタがアクティブになる前に入力ステージがクリップする危険があります。

アンプ感度

感度は、完全な（最大）出力電力を達成するために必要なボルト（rms）または dBu（0.775 Vrms と呼ばれる）の数として定義されます。出力電力は負荷インピーダンスによって変化するため、通常は 4 オームが一般的な基準です。FP + シリーズアンプは VPL 機能を使用して複数の最大出力電力レベルを提供できるため、単一のアンプに対して多くの感度計算が必要になる場合があります。このプロセスを簡素化するために、DeviceControl ソフトウェアの使用をお勧めします。デバイスコントロールのデバイスビューページは、DIP スイッチ設定表示と組み合わせて使用され、指定されたデータ（VPL、ゲイン、および負荷）から感度計算を自動的に生成します。

出力電圧ピークリミッター（VPL）

電圧ピークリミッター（VPL）は、FP + シリーズアンプのユニークな機能です。これは、各出力チャネルで使用可能な最大電力を選択するために使用されます。VPL レベルは、背面パネルの DIP スイッチを使用して設定されます。6 つを提供する FP6000Q を除くすべてのモデルで、8 つのレベルの位置が提供されます。

FP 14000	
V peak	V rms
195	138
170	121
140	99
116	82
100	71
80	57
66	47
54	38

FP 13000	
V peak	V rms
195	138
170	121
140	99
116	82
100	71
80	57
66	47
54	38

FP 9000	
V peak	V rms
170	121
140	99
116	82
100	71
80	57
66	47
54	38

FP 7000	
V peak	V rms
155	110
121	86
101	72
83	59
70	50
56	40
47	33
38	27

FP 4000	
V peak	V rms
121	86
101	72
83	59
70	50
56	40
47	33
38	27

FP 10000 Q	
V peak	V rms
150	106
121	86
101	72
83	59
70	50
56	40
47	33
38	27

FP 6000 Q	
V peak	V rms
101	72
83	59
70	50
56	40
47	33
38	27

表 3a: FP + シリーズの V ピークから Vrms までの表

VPL の値は、最大電圧ピークとして表示されます。電圧ピークを Vrms に変換するには、電圧ピーク値を 1.41 で除算する必要があります（表を参照）。VPL を使用すると、接続されたスピーカーで最適なパフォーマンスを得るために、正しい最大出力ピーク電力を設定できます。正しい設定は、システムタイプとチャネルに接続されている特定の負荷によって異なります。各チャネルは、非常に高い電圧ピーク電力または低インピーダンスでの高電流引き込みのいずれかを提供するように構成できるため、VPL を正しく設定することが重要です。

より低い VPL 設定を選択した場合、最大出力電圧を下げるだけです。同時に、これにより、低インピーダンス負荷に対してより多くの電流ヘッドルームが可能になります。したがって、アンプはより高い効率で動作し、熱保護に入るリスクが大幅に減少します。

JP

出力電流ピークリミッター（CPL）

電流ピークリミッター（CPL）は、トランジスタの物理的限界を超える電流レベルを出力に供給するようにアンプに強制することにより、アンプが損傷しないことを保証します。CPL は、アンプをセーフオペレーティングエリア（SOA）内に維持します。

CPL は調整不可能であり、モデルタイプに応じて異なる制限値があります。

CPL アクティビティは、フロントパネルの各チャネルのオレンジ色の LED の点灯によって示されます。警告は、DeviceControl ソフトウェアの GUI にも表示されます。

点灯しているオレンジ色の CPLLED（MUTE が点灯している）は、短絡状態（またはインピーダンスが非常に低い）を示します。出力インピーダンスを再度測定する前に、出力は6秒間ミュートされます。これは、短絡が修正されるまで続きます。修正されると、出力は自動的にミュートを解除します。短絡または低インピーダンス状態の検出を可能にするには、入力信号が存在する必要があります。

ヒント： この問題は、入力ケーブルと出力ケーブルをチェックし、スピーカーの負荷の状態を調べることで解決できます。短絡がない場合は、VPL または入力レベルを下げることで状態を修正できます。

保護、障害、警告

序章

FP + シリーズアンプには、洗練された包括的な保護機能のセットが組み込まれています。障害と警告はフロントパネルに表示され、DeviceControl GUI で表示するために NomadLink ネットワークを介して報告されます。

安全動作領域検出器（SOAD）

安全動作領域検出器（SOAD）は、出力電圧を出力電流と比較して、出力トランジスタが安全動作領域内で動作していることを確認します。SOAD は、障害の監視と Current Peak Limiter（CPL）への入力を提供します。SOAD には専用のインジケーターがなく、その動作は CPL などの機能と組み合わせた場合にのみ明らかになります。

超短波（VHF）保護

すべての FP + シリーズアンプには、入力信号の連続的な超短波成分を検出する保護回路が含まれています。検出は約 10 kHz で始まり、超音波信号を含むように上に移動します。VHF 信号が検出されると、出力は6秒間ミュートされてから、再測定されます。継続的な VHF 信号が検出されなくなると、出力はミュートを解除し、通常の動作に戻ります。

この機能は、連続的なフルスケール VHF 信号が音楽などの「自然な」ソースに表示されないことを認識します。したがって、そのような信号は、存在する場合は障害と見なすことができます。VHF 保護は、高周波ドライバーへの損傷を回避するために不可欠です。

VHF 保護の動作領域は、出力電力レベルと周波数に依存します。次の図は、出力電力レベルのしきい値が減少し、約 10 kHz から始まり、-6 dB の傾きで上昇することを示しています。これは、VHF 保護領域を定義します。しきい値ラインを超える連続出力電力が検出されると、VHF 保護がアクティブになります。

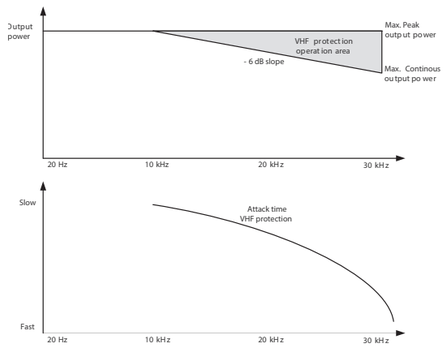


図 3h: VHF 保護攻撃時間と出力電力/周波数

VHF 保護のアタックタイムは、周波数が高くなるほど短くなります。たとえば、超音波連続信号は出力を急速にミュートします。10 kHz の連続信号が出力ミュートをトリガーするのに数ミリ秒かかります。これは上の図に示されています。

VHF 保護はリミッターではなく、アンプの周波数応答を変更しません。これは、継続的な VHF コンテンツを検出するためだけに実装されています。アンプは常にフルパワーでVHFピークを通過し、音楽の「トランジェント」には影響しません。

VHF 保護は、アンプのフロントパネルにある黄色の LED で示され、動作中は 6 秒間出力がミュートされます。これは、DeviceControl GUI の NomadLink ネットワークを介して障害として報告されます。

ヒント： 10 kHz を超える連続的なフルスケール正弦波入力を使用して増幅器をベンチテストすると、VHF 保護がアクティブになり、フルピーク出力電力の測定が防止されます。（最大出力電力に達するずっと前に出力がミュートされます。）真のピーク出力電力を測定するには、バースト信号を使用します。

DC 保護

接続されたスピーカーへの損傷を防ぐために、DC 保護が各出力に実装されています。出力に DC が存在すると、ミューティングがトリガーされ、障害 LED インジケータが点灯します。出力に DC が存在する場合は、アンプの保守が必要なハードウェアの誤動作を示しています。

高インピーダンス警告（オープンロード）

ノート： ハイインピーダンス（オープンロード）状態は、約 -29 dB を超える入力信号が検出され、機能しているスピーカーがアンプに接続されていない場合に示されます。オレンジ色の Sig / Hi-imp LED で示される障害。同じ入力信号条件下で有効な負荷が存在する場合、インジケータは緑色になります。ハイインピーダンス検出は、入力信号が -29 dB を超えたときにのみ最初にトリガーされるため、インジケータが最初に緑色に変わり、次に赤色に変わる可能性があります。スピーカーが接続されていない状況。

低インピーダンス保護警告

低インピーダンスまたは短絡障害は、電流引き込みが高い場合（電流ピークリミッターがアクティブ）、および同時に出力信号が低い場合（-4 dB LED が点灯しない場合）に検出されます。これが発生すると、アンプは出力信号をミュートして回路をバイパスすることにより、出力段を損傷から保護します。この障害の兆候は、フロントパネルの電流ピークリミッター（CPL）LED が常にオレンジ色に点灯していることです。保護は、状態を再測定するために6秒間隔でシーケンスされます。低インピーダンス障害が検出されなくなった場合、アンプはミュートを解除します。

ノート： CPL が一定のオレンジ色に変わり、出力がミュートされ、-4 dB 信号 LED がオンになると、アンプは最大電流保護状態になります。この状況は、過剰な入力信号が原因であり、短絡が原因ではありません。この状況を回避または改善するには、入力信号を下げます。

温度保護

熱測定ポイントは、各出力チャネルと電源に提供されます。これらのインジケータは、事前に指定された温度レベルを超えると、高温警告を発します。この警告状態は、フロントパネルの TEM LED の点滅によって示され、NomadLink ネットワークを介してデバイスコントロール GUI に報告されます。

アンプが熱保護しきい値に近づくと、警告 LED シーケンスは短い「オンタイム」バーストで始まります。アンプが過熱し続けて温度限界に近づくと、保護モードがアクティブになるまで、点滅シーケンスはますます長いオンタイムバーストによって定義されます。

温度が高くなりすぎて安全な操作を続行できない場合、過熱した出力チャネルは、温度が許容レベルに戻るまでミュートされます。

完全にアクティブな温度保護（ミューティングあり）は、常時点灯している TEM LED によって示されます。また、DeviceControl GUI の NomadLink ネットワークを介して障害として示されます。

温度測定は 6 秒間隔で続行されます。チャネルまたは電源が安全な動作温度に戻ると、出力のミュートが解除されます。

パワーアベレージリミッター（PAL）

電力平均リミッター（PAL）は、電源装置とメインインレットの間の電流引き込み関係を制御します。PAL は、電源機能に応じて最大平均消費電力を制限し、PSU が過負荷にならないようにします。さらに、メインヒューズが処理するように指定されているよりも多くの電流（16 A 以上）をメインから引き出す可能性のある大型モデルでは、PAL はアンプの最大消費電流を制限してメインヒューズの溶断を防ぎます。

ソフトスタート

突入電流制限が不十分な高出力アンプは、ターンオン時にメインからかなりの電流を引き出す可能性があります。これにより、即効性のあるメインブレーカーがトリップする可能性があります。FP + シリーズアンプの場合はそうではありません。FP + シリーズのアンプは、コンデンサがゆっくりと制御された方法で充電されるため、突入電力が非常に低く、ブレーカーがトリップしないようになっています。

通常の状態では、複数のアンプを同時にパワーアップすることができます。複数のアンプの電源投入時に問題が発生した場合は、NomadLink ネットワークまたは NLB 60E、あるいはその両方を使用して、後続の各アンプの起動間に事前設定された遅延のある電源シーケンスを確立します。

フロントパネルの監視と調整

レベルインジケーター

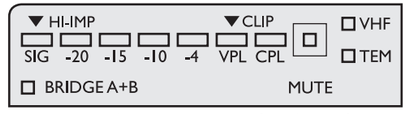


図 3i: フロントパネルの LED フィールド（チャネルごと）

フロントパネルには、各アンプチャンネルのレベルとステータスを監視するための 10 個の LED インジケータの配列が表示されます。信号レベルに関連する兆候は次のとおりです。

- オレンジ CPL（電流ピークリミッター） 点滅出力信号が出力デバイスの制限に達し、制限が有効になっていることを示します。
- 赤の VPL / CLIP 信号が最大出力電圧に達したことを示します。(最大電圧は、背面パネルのVPL設定によって決まります。)
- グリーン SIG から -4 通常の動作範囲での出力信号レベルを示します

JP

- SIG + HI-IMP (緑/オレンジ) –44 dB を超える入力信号を示します。SIG インジケータが赤に変わった場合、これは「ハイインピーダンス」またはオープン接続が出力で検出されたことを示します。考えられる障害には、ケーブルの切断やスピーカーの誤動作などがあります。(場合によっては、特定の周波数で高インピーダンスのサブベースエンクロージャーなどの通常の状態で、この表示がトリガーされることがあります。) -10 dB LED が点灯し、HI-IMP LED がオレンジ色に変わる場合、アンプはオープンロードを検出しました (スピーカーが接続されていません) 。

DeviceControl ソフトウェアアプリケーションを使用すると、より詳細な信号表示を利用できます。

レベル調整

レベル調整ポテンショメータ (チャネルごとに1つ) は、LED ディスプレイに隣接するフロントパネルにあります。ポテンショメータの動作範囲は、31 ステップで 0 dB からマイナス無限大です。減衰は対数で、12 時の位置で -10 dB です。他の増分のレベルについては、表を参照してください。

Step	Attenuation
1 (Min)	-Inf. dB
2	-60.5. dB
3	-48.3 dB
4	-33.9 dB
5	-25.8 dB
6	-21.6 dB
7	-19.2 dB
8	-17.4 dB
9	-16.0 dB
10	-14.7 dB
11	-13.7 dB
12	-12.7 dB
13	-12.1 dB
14	-11.3 dB
15	-10.6 dB
16	-10.0 dB
17	-9.3 dB
18	-8.7 dB
19	-8.1 dB
20	-7.4 dB
21	-6.8 dB
22	-6.1 dB
23	-5.3 dB
24	-4.5 dB
25	-3.6 dB
26	-2.7 dB
27	-1.7 dB
28	-0.7 dB
29	-0.3 dB
30	-0.2 dB
31 (Max)	-0.0 dB

表3b: dBレベルまでのステップでのフロントパネルポテンショメータの減衰

NomadLink ネットワークまたはアンプの他の場所からの個々のチャネル減衰を調整することはできないことに注意してください。

ミュート表示

個々のチャンネルのミュートは、各チャンネルに提供されている赤いミュート LED の点灯によって示されます。赤い MUTELED のみが点灯し、他のすべての表示が正常である場合、チャネルは NLB60E フロントパネルまたは DeviceControl アプリケーションからのコマンドによってミュートされています。そうしないと、点灯している MUTE LED が障害状態を示している可能性があります (以下を参照)。

パフォーマンス、警告、および障害インジケータ

グローバル指標：

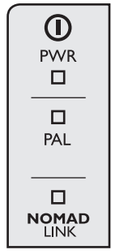


図 3j: フロントパネルのグローバル LED フィールド

- 電源のオン/オフ (緑) は主電源がオンになっていることを示します。
- NomadLink (青) は、ネットワークが接続されていることを示します。NomadLink LED は、ネットワークケーブルからファンタム電源を受け取るため、主電源が接続されてオンになる前でも点灯します。
- PAL、電力平均リミッター (赤) は、電源および/またはメインインレットヒューズが最大能力に達したためにアンプが制限されていることを示します。

チャネルインジケータ：

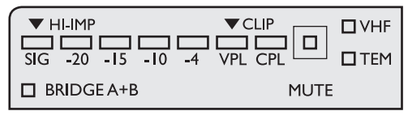


図 3k: フロントパネルの LED フィールド (チャネルごと)

- ブリッジモード (黄色) は、背面パネルの DIP スイッチを使用して 2 つのチャネルがブリッジされているかどうかを示します。
- CPL、電流ピークリミッター (オレンジ) 、点滅が最大可能電流ドローに達したことを示します。
- CPL、電流ピークリミッター (オレンジ)。定数の場合、出力の短絡または非常に低い動作インピーダンスによって引き起こされる過剰な電流引き込みを示します。MUTE LED が点灯し、出力が 6 秒間ミュートされてから、出力インピーダンスが再測定されます。これは、短絡が解消されるまで続きます。CPL は、入力信号が存在する場合にのみ、障害状態でオレンジ色のままになります。
- 温度 (黄色) の警告は、LED の点滅で示されます。アンプがサーマルプロテクト (出力ミュート) になると、TEM LED が常に黄色に点灯し、赤色の MUTELED が点灯します。
- VHF、超短波保護 (黄色) は、潜在的に有害な連続高周波が入力信号で検出されたことを示します。出力がミュートされます (MUTE LED がオン)。
- CPL と TEM、VHF と MUTE の両方のインジケータが同時に点灯すると、ハードウェア障害が示されます。アンプは、動作を再開する前にサービスが必要です。

NomadLink ネットワークと DeviceControl ソフトウェア

アンプの NomadLink ネットワーク

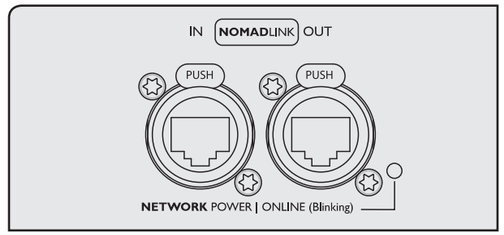


図 3l: NomadLink ネットワーク RJ45 コネクタ

すべての FP + シリーズアンプには、独自の NomadLink ネットワークインターフェイスが装備されています。これには、EtherCon に収容された 2 つの RJ45 接続が含まれます。1 つは IN、もう 1 つは OUT です。

アンプを NLB60E に接続するか、複数のアンプをデイジーチェーン接続するには、RJ45 コネクタ付きの標準のストレート Cat-5 イーサネットケーブルを使用します。

ノート： 2 つの IN ポートまたは 2 つの OUT ポートが互いに接続されていないことが非常に重要です。これにより、NomadLink 通信と DeviceControl が不安定な動作を示し、不正確なデータを表示します。ただし、この状況でアンプ回路が損傷することはありません。

最大 60 台のアンプをデイジーチェーンまたは閉ループで1つの NLB60E に接続できます。

NLB 60E の電源を入れると、NomadLink ネットワークはファンタム電源を受け取ります。これにより、アンプのフロントパネルの青い NomadLink LED とリアパネルの NomadLink LED が点灯します。NomadLink は、アンプの主電源が切断されているか、まだ電源が入っていない場合でもアクティブです。

アンプには、ネットワーク用のスタンバイ電源がありません。ネットワークは、NLB60E からのみ電力が供給されます。増幅器に障害が発生したり、誤って主電源から切断されたりした場合でも、ネットワークの整合性は完全に維持され、すべての増幅器がシステム上に表示されたままになります。

接続とセットアップ

NomadLink ネットワークでは、NLB 60E NomadLink Bridge & NetworkController を使用する必要があります。NomadLink ネットワークは、NLB 60EOUT ポートを最初のアンプの IN ポートに接続することによって確立されます。次に、最初のアンプの OUT ポートを次のアンプのINポートに接続するなどして、デイジーチェーン接続が確立されます。冗長性を向上させるために閉ループネットワークが必要な場合 (強く推奨)、最後のアンプの OUT ポートを NLB60E の IN ポートに接続する必要があります。

すべての接続には、Cat-5 RJ45 を装備したストレートイーサネットケーブルを使用する必要があります。

ノート： FP + シリーズアンプの拡張範囲を備えた NLB60E NomadLink Bridge & Network Controller の完全なパフォーマンスと、Lab.gruppen のサードパーティ制御プロトコルとの完全な互換性を確保するには、最新のものを使用していることを確認してください。ファームウェア。これは、次の場所からダウンロードできます。

www.labgruppen.com/index.php/support/software_firmware/

アクセスを取得し、更新が利用可能になったときに通知できるようにするには、Web サイトで登録してください。

ヒント： 最適な NomadLink パフォーマンスは、Cat-5 ケーブルを使用する場合にのみ保証されます。ただし、NomadLink は通信とファンタム電源に 2 線+アースのみを使用しているため、2 線シールドケーブルを使用して、RJ45 から XLR コネクタなどへのコンバータを作成できます。NomadLink ネットワークは、マルチコア信号配信システムの標準タイラインを使用して運用できます。コンバーターの作成方法の例については、下の図を参照してください。

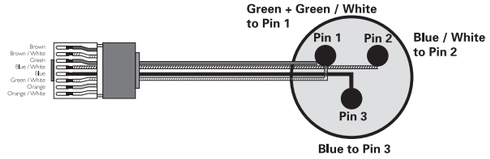


図 3m: NomadLink RJ45 から XLR への配線回路図

ノート： Cat-5 (またはそれ以上) と RJ45 以外のケーブル形式または接続を使用すると、ネットワークパフォーマンスが低下する可能性があります。この場合、Lab.gruppen は、NomadLink ネットワークが完全に機能することを保証できません。

JP

NomadLink ネットワークケーブルの長さ

増幅器と NLB60E が互いにある程度の距離を置いて異なる場所に配置される場合、または最大 60 ユニットの単一サブネット内の増幅器のグループが間隔を空けて設置される場合、これらの一般的な規則は次のようになります。考慮：

以下は、NomadLink ネットワーク設定の典型的な例です。

- **ルール 1**：2 つのデバイス間の最大ケーブル長は、300 メートル/ 980 フィートを超えてはなりません。
- **ルール 2**：非閉ループのデイジーチェーン接続されたサブネットでは、ケーブルの最大長の合計は 400 メートル/ 1300 フィートです。
- **ルール 3**：閉ループサブネットでは、ケーブルの最大長の合計は 700 メートル/ 2300 フィートです。

イーサネットネットワークケーブルの長さ

NLB 60E と PC 間の接続は、TCP / IP プロトコルを実行する標準のイーサネットネットワークです。NLB 60E と PC 間のケーブル距離は、イーサネットシステムの標準ルールに従います。

詳細については、IT エキスパートにお問い合わせください。

DeviceControl ソフトウェア

DeviceControl は、ネットワーク化された FP + シリーズおよびその他の Lab.gruppen NomadLink 対応パワーアンプを監視および制御するための Lab.gruppen 独自のソフトウェアアプリケーションです。DeviceControl は、イーサネット経由で NLB 60E NomadLink Bridge & NetworkController に接続する Windows PC 上で実行されます。DeviceControl は、アンプのステータスの包括的な監視、アンプの電源のオン/オフ、個々のチャンネルのミュートおよびソロ機能の制御を提供します。

詳細については、DeviceControl 操作マニュアルを確認してください。

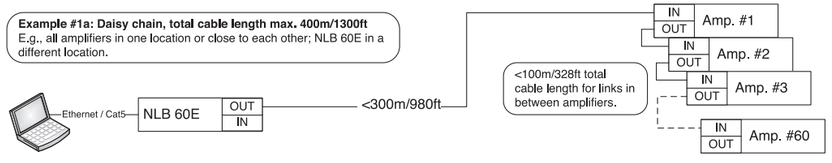


図 3.1: NomadLink デイジーチェーン構成

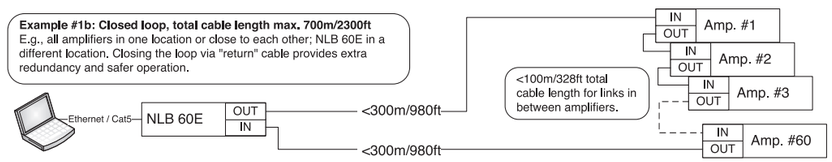


図 3.2: NomadLink 閉ループ構成

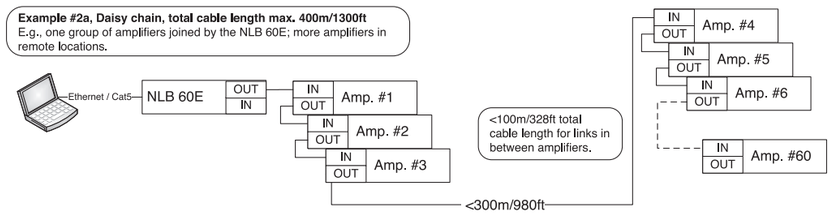


図 3.3: NomadLink 閉ループデイジーチェーン構成

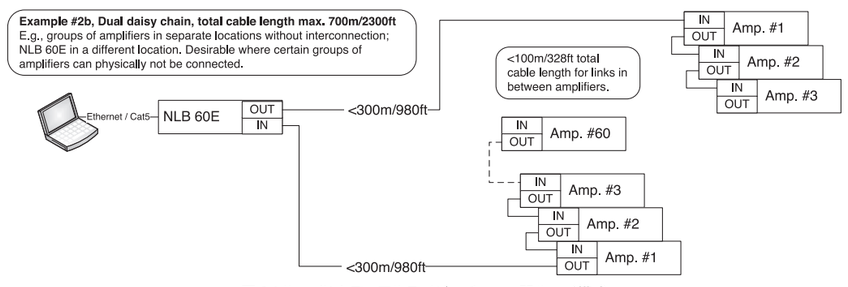


図 3.4: NomadLink デュアルデイジーチェーン閉ループ構成

付録

メンテナンス

通常の操作中、FP + シリーズアンプはトラブルのないサービスを提供します。必要な唯一のユーザーメンテナンスは、フロントグリルの後ろにあるフォームダストフィルターを定期的に掃除機で掃除することです。

極端な場合には、認定されたサービス担当者がアンプの内部を掃除する必要があるかもしれません。これらの状態は通常、「ひびの入ったオイル」スモークマシンを使用するような極端な環境で長期間使用した後に発生します。ヘビーデューティーアプリケーションでアンプを使用している場合は、予防措置として、3年ごとにアンプを修理することをお勧めします。

よくある質問

以下は、Lab.gruppen FP + シリーズパワーアンプに関してよく寄せられる質問と役立つ回答です。

NS: アンプの入力感度はどれくらいですか？

NS: 入力感度は、アンプのゲイン、最大出力電圧、および負荷から計算されます。FP + シリーズアンプではゲインと出力電圧が調整可能であるため、このマニュアルの付録セクションにある表でこの情報を調べる必要があります。入力感度も、DeviceControl ソフトウェアアプリケーションで自動的に計算されます。

NS: NomadLink ネットワークを使用するときに許可される最大ケーブル長はどれくらいですか？

NS: NomadLink は、デイジーチェーントポロジを使用して、ネットワーク内の増幅器と NLB60E を接続します。標準の RJ45 を装備した Cat-5 ケーブルが全体に使用されています。最後のアンプから NLB60E にリターンケーブルを接続することにより、デイジーチェーンを閉ループにすることができます。

ケーブル長の一般的な規則：

- 2 つのデバイス間の最大ケーブル長は、300 メートル/ 980 フィートを超えてはなりません。
- 非閉ループのデイジーチェーン接続されたサブネットでは、最大ケーブル長は 400 メートル/ 1300 フィートです。
- 閉ループサブネットでは、ケーブルの最大長は 700 メートル/ 2300 フィートです。

これらの制限を超えると、デバイスとの接続が失われたり、ケーブルの抵抗によりファンタム電源が失われたりする可能性があります。

NS: NLB 60E を PC に接続するイーサネットネットワーク上でケーブル配線はどのくらいの期間可能ですか？

NS: イーサネット側では、通常のイーサネットケーブルの制限が適用されます。これは通常、各デバイス間で最大 80 メートル/ 300 フィートです。イーサネットの標準インストール手順に従います。100 メートルを超える距離では、リピーター、フォーマットコンバーター、または光ケーブルの使用が必要になる場合があります。

NS: NomadLink ネットワークが閉ループトポロジであるのはなぜですか？

NS: 技術的に言えば、閉ループはオプションです。ループを閉じる目的は、主に増幅器への 2 次パスを提供することです。ケーブルがいずれかの方向で断線または切断された場合でも、すべての増幅器がネットワークによってアドレス指定される可能性があります。

NS: 保護回路や安全機能が出力信号に干渉しないことをどのように確認できますか？

NS: フロントパネルのクリップまたは警告 LED が点灯しない場合は、全周波数範囲での定格最大出力電力がスピーカーで利用可能であると完全に確信できます。警告または障害の表示がない限り、制限またはゲインの削減は行われません。

JP

欢迎

介绍

感谢您为您的扩声系统选择 Lab.gruppen FP+ 系列功率放大器。我们相信您会对 FP+ 系列产品提供的性能、配置灵活性、可靠性和长期耐用性感到满意。

本手册提供了 FP+ 系列放大器特性和功能的综合指南。请通读它以完全熟悉许多配置选项和多层保护电路。为便于及时安装和使用此 FP+ 系列产品，我们提供了快速指南概述 (第 6 节)。此简短摘要与安装 (第 5 节) 一起包含安全安装放大器并将其投入使用所需的基本信息。但是，我们强烈建议您完整阅读本手册，从主要功能和技术开始，然后继续阅读操作和性能。当您彻底熟悉操作的各个方面时，

Lab.gruppen FP+ 系列建立在经过道路测试的 fP 系列的基础上，具有相同的声音特征——强劲、紧实的低音和通透的高频响应。此外，FP+ 系列放大器为极高的功率和通道密度建立了新的基准，并且还通过 NomadLink 网络提供远程计算机监控和控制的好处。

主要特点

FP+ 系列融合了许多尖端技术——其中许多是 Lab.gruppen 的专利——以确保最佳性能和多年的可靠运行。熟悉这些技术对于设置和优化您的扬声器系统将是非常宝贵的。

获得专利的 TD 类放大器和稳压开关模式电源 (R.SMPS)

Lab.gruppen 的 TD 类专利技术将 D 类放大器的卓越效率与 B 类设计相关的高音质相结合。Class TD 也包含了 Class H 设计背后的相同基本概念,但在这里它们被改进并推到更高的水平以实现更高的效率。

TD 类输出部分与 Lab.gruppen 独特的稳压开关模式电源 (R.SMPS) 协同工作，以创建卓越的整体功率放大器拓扑。R.SMPS 可确保在极宽的电源电压范围内稳定、全输出功率。电源电压下垂或波动不会影响传递到扬声器的功率输出。

放大器增益

为了在系统集成中获得更大的灵活性，FP+ 系列放大器允许以 3 dB 的步长从 +23 dB 到 +44 dB 进行增益调整。此功能适用于输入设备和扬声器类型的任意组合。例如，如果输入信号较弱，则可以提高增益以保持最大功率输出，同时避免较差的信噪比。这种增益调整功能可以更轻松地实现动态余量和本底噪声之间的最佳平衡。

电压峰值限制器 (VPL)

电压峰值限制器 (VPL) 功能允许用户调整以确定最大电压输出，从而使放大器与连接的扬声器负载相匹配。无论负载阻抗如何，都可以设置 VPL 功能以确保在达到所需电压阈值之前不会超过温度和电流限制。

保护和性能优化

适当且可靠的功率放大对任何音频系统都至关重要。功率放大不足或故障可能会损坏扬声器，或在某些情况下损坏功率放大器本身。为防止任何损坏或代价高昂的服务中断，FP+ 系列放大器提供高级功能来保护内部电路和任何连接的负载。这些功能甚至可以保护在极端情况下可能过载的电源保险丝。

以下是标准内置 FP+ 系列保护功能的简短说明:

- CPL (电流峰值限制器) 确保放大器的输出不超过放大器组件的安全电流处理参数。
- 温度保护可确保放大器不会因超出热限制而损坏。
- PAL，(功率平均限制器) 根据电源和电源断路器的能力限制最大平均功耗。
- 当检测到高于 10 kHz 的非动态连续信号时，VHF (甚高频) 保护电路将放大器的输出静音。
- 直流保护确保放大器输出端不会出现破坏性的直流信号。如果发生此类情况，内部保险丝将打开并显示故障指示。
- 低阻抗 (短路) 保护提供故障警告指示并在例如存在输入信号且故障电缆或驱动器使输出短路时关闭输出级。
- 当输出信号为高电平且未测量到电流消耗时，高阻抗警告会报告警报。当没有连接扬声器或驱动器被烧毁时，可能会发生这种情况。
- 低浪涌电流可确保当多个功率放大器同时打开时，电源断路器不会跳闸。

NomadLink / 以太网控制和监控网络

NomadLink 网络允许轻松设置、监控和控制 FP+ 系列功率放大器和其他 Lab.gruppen NomadLink 启用的放大器。获得专利的网络拓扑可自动检测和寻址多个放大器，并通过可选的 NLB 60E NomadLink 桥接器和网络控制器使用标准 TCP/IP 通信从 PC 进行控制。通过网络电缆的幻象供电使软件能够检测当前未打开或未连接到电源的设备。这确保了非常高的可靠性和冗余级别，同时允许连接的放大器保持待机而没有功耗。

电缆连接可以采用菊花链方式连接，以便于系统设置。这也降低了总组件成本，简化了安装，并使日常操作更加方便。不需要像以太网系统那样使用许多交换机来创建星形拓扑。不需要手动输入单个放大器地址；您将自动知道单个放大器在网络中的位置。

菊花链网络环路与设备的自动寻址相结合，使 Lab.gruppen 的专有 DeviceControl 软件能够自动创建所有连接设备及其在链中的相对位置的精确图片。通过快速创建整个系统配置的清晰概览，DeviceControl 提供对超大型放大器系统的灵活控制。设置时间被最小化，关键信息随时可用，用于监控性能和解决操作过程中的问题。

通过 NomadLink，您可以同时监控所有计量数据以及所有故障和警告指示。NomadLink 还允许您远程控制电源开关，以及在各个通道上启用静音和独奏功能。

安装

开箱

小心地打开装运箱并检查是否有任何明显的损坏。每个 Lab.gruppen 放大器在出厂前都经过测试和检查，并应完好无损地到达。如果发现任何损坏，请立即通知运输公司。只有收货人可以就运输过程中发生的损坏向承运人提出索赔。保存纸箱和包装材料以供承运人检查。如果您需要运送放大器，请始终使用原始包装材料。

安装

从放大器的前部到后部的自由气流必须是可能的。因此，不应在放大器的前面或后面安装门或机架盖。

放大器可以直接堆叠在彼此的顶部。单元之间不需要间隔，尽管这样可以更方便地在后面板上安装电缆。

建议安装后支架以获得最大的长期稳定性。包括后支架。

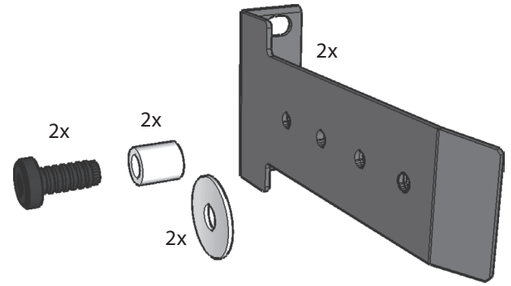


图 1a: 后支撑安装硬件

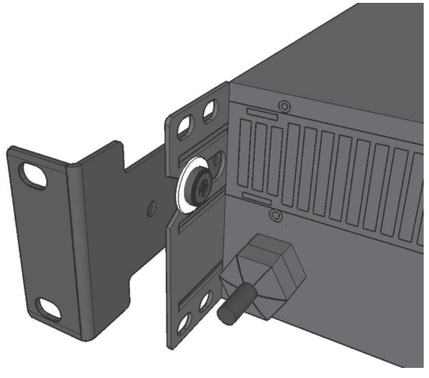


图 1b: 使用垫圈进行固定安装

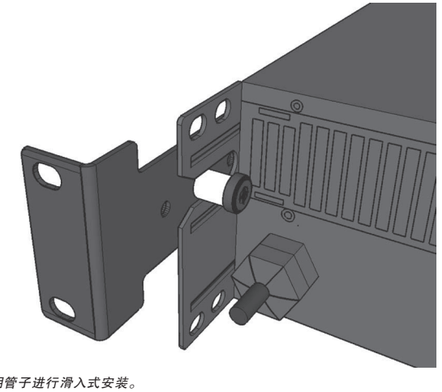


图 1c: 使用管子进行滑入式安装。

冷却

该放大器使用强制空气冷却系统，气流从前到后，在规定的范围内保持较低的工作温度。从前到后的气流是首选，因为在几乎所有应用中，较冷的空气都存在于前部。(这允许更高的连续功率水平而不会遇到热问题。) 切勿尝试反转气流。放大器模块在风扇和散热器之间需要一个压力室，而这种效果仅在一个方向上起作用。

确保放大器前面有足够的空气供应，并且放大器后部有足够的空间让废气逸出。如果放大器安装在机架上，请勿在机架的前部或后部使用盖子或门。

如果散热器过热，温度传感电路将使过热通道静音。如果电源过热,另一个感应电路将使所有输出通道静音，直到电源冷却到安全工作温度。关闭前的早期警告将显示在前面板 LED 上，警告将通过 NomadLink 网络发送。

始终确保可拆卸前面板后面的灰尘过滤器干净，以确保最大可能的气流。

注意: 如果放大器因灰尘过滤器变脏而出现故障，则保修不包括任何必要的维修。

CN

工作电压

位于放大器背面电源线右侧的标签表示放大器接线和批准的交流电源电压: 115 V 或 230 V。仅将电源线连接到本说明书中提到的交流电源类型标签。保修不包括因连接到不正确类型的交流电源而造成的损坏。

Lab.gruppen 开关模式放大器使用初级开关。由于电源直接在变压器前整流，放大器对电源频率不敏感。它可以连接到 50 或 60 Hz 的电源，并且实际上将在 DC 到 400 Hz 的线路频率上运行。

如果出厂时安装的电源插头不适合您所在的国家/地区，则可以将其拆下并将正确的连接器连接到其位置，如下所示：

黑色或棕色	居住
白色或蓝色	中性的
绿色或绿色/黄色	地球 (地面)

如果您对更换电源插头的能力不是 100% 有信心，请聘请合格的人员来完成这项工作。

一旦连接了合适的交流电源，就可以使用前面板电源开关打开放大器。然后放大器在自检其电路时经历一个软启动序列。风扇在进入空闲状态之前会高速吹动，并且 “电源” LED 将亮起。

在“软启动”期间控制和限制浪涌功率，使多个放大器能够同时上电。

接地

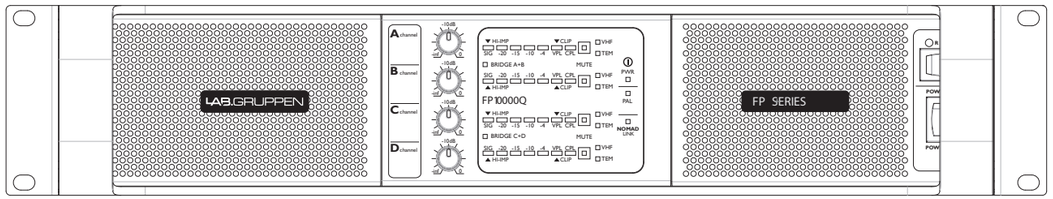
FP+ 系列放大器上没有接地提升开关或端子。信号地始终通过电阻浮动到底盘，因此接地系统是自动的。

为了安全起见，切勿断开交流电源线上的接地引脚。

使用平衡输入连接以避免嗡嗡声和干扰。

快速指南概览

前面板概述



放大器的前面板显示性能和故障状态指示器、电源和远程开关以及可拆卸的滤尘器盖。电平电位计为放大器通道提供单独的衰减。范围是 0 dB 到 - 无穷大。(12 点钟位置表示 -10 dB 衰减。)每个电平电位器附近都有一个带有书写面的便利标签条。

要卸下滤尘器盖，请松开前把手下方的指旋螺钉。这允许移除灰尘过滤器进行清洁。通过用飞利浦头或安全 Torx 螺钉替换翼形螺钉，可以使盖子“防篡改”。螺纹尺寸为 M3。

笔记: 切勿在未安装灰尘过滤器的情况下操作放大器。

电源开/关和遥控开关

电源开/关开关位于右侧。标有“REMOTE”的第二个开关位于电源开关上方。当远程开关打开时(连接主电源并打开电源开/关开关)，其上方的黄色 LED 将亮起，表示来自 NomadLink 网络连接的外部电源开/关命令将打开或关闭放大器。当远程被激活时，放大器将不会打开，直到从网络接收到“开机”命令。当远程开关关闭时，无法使用 NomadLink 网络控制打开或关闭放大器电源。

前面板 LED

前面板 LED 区域包括每个通道的以下指示灯:

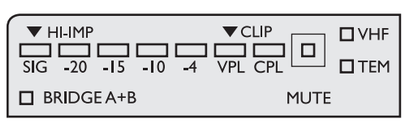


图 2a: 前面板 LED 区域 (每通道)

VHF - 极高频保护激活 (输出静音) (黄色常数)

透射电镜 - 温度警告 (黄色闪烁)

透射电镜 - 温度静音 (黄色常数)

沉默的 - 通过 NomadLink 网络或由于故障情况 (红色) 使通道静音

CPL - 电流峰值限制器 (CPL) 激活 (橙色闪烁)

CPL - (橙色常数，输出静音): 低阻抗/短路检测故障

VPL - 电压峰值限制器 (VPL) 激活

SIG - 信号电平 - 40 dB (Sig) 至 –4 dB

高音 - 检测到高阻抗/开路负载 (橙色)

桥 - 桥接模式操作 (黄色)

笔记: 当没有 VPL、CPL 或 PAL 指示灯点亮，并且 VPL DIP 开关在指定的额定负载下设置为最大值时，放大器通道能够提供最大额定输出功率

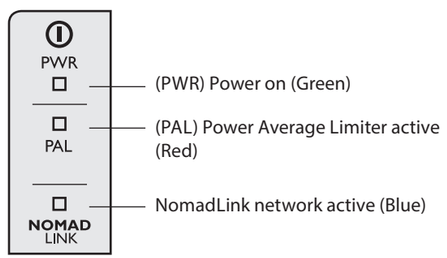


图 2b: 前面板全局 LED 区域

连接网络后，即使未连接主电源，蓝色 NomadLink LED 也会亮起。NomadLink 从 NLB 60E 提供的网络接收幻象电源。

CN

后面板概览

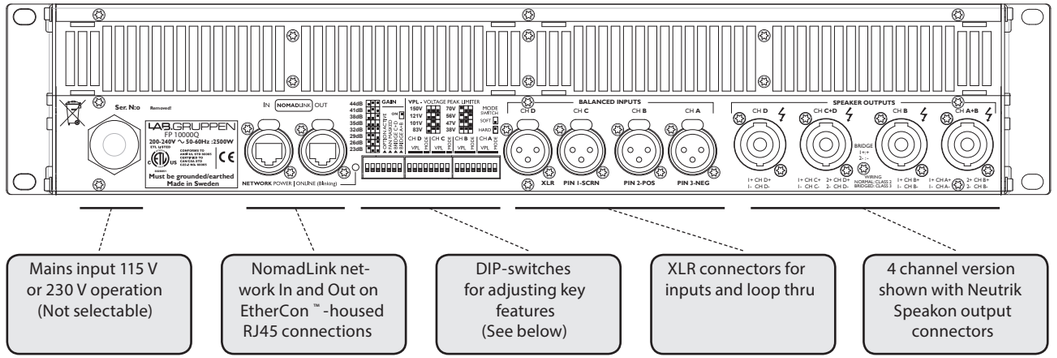
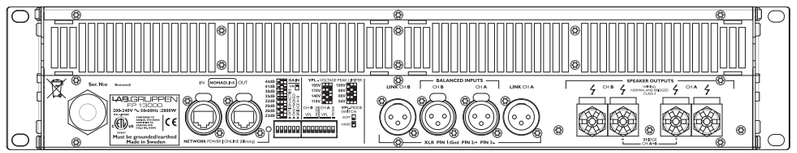
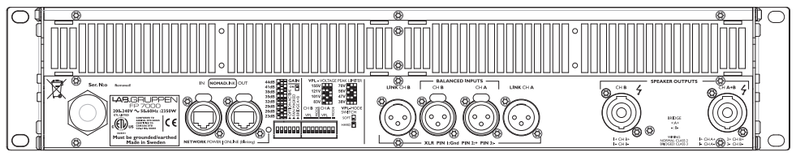


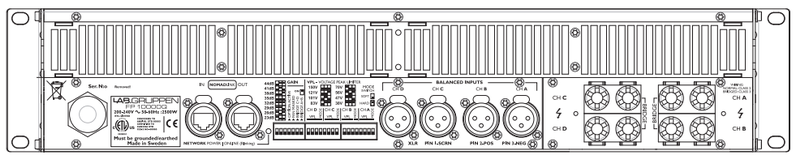
图 2c:两声道和四声道扬声器输出连接器选项 (并非适用于所有型号)



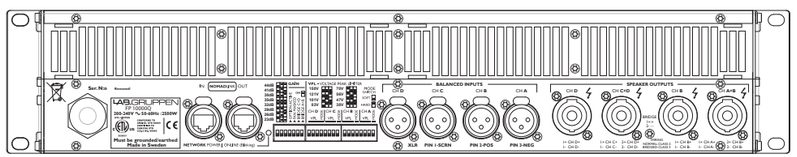
配备 Binding Post 连接器的双通道型号的后视图



配备 Speakon 连接器的双通道型号的后视图



配备 Binding Post 连接器的四通道型号的后视图



配备 Speakon 连接器的四通道型号的后视图

网络和配置部分

笔记: 显示了四通道模型。双通道版本仅具有通道 A 和 B 的 VPL 和桥接模式开关。所有型号都有不同的 VPL 值。其他功能相同。

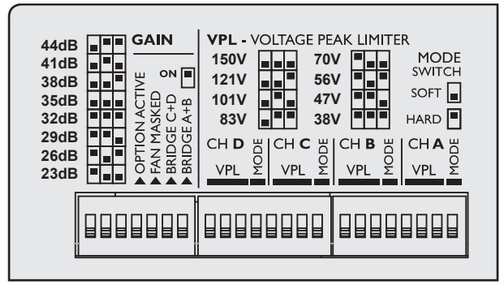


图 2d: 后面板 DIP 开关字段

DIP 开关功能

可以使用放大器后面板上的 DIP 开关调整以下功能。

获得 – 为所有通道全局设置, 从 +23 dB 到 +44 dB, 步长为 3 dB。

选项有效 – 目前未实施。

风扇蒙面 – 开启时, 启用智能风扇功能; 无信号时风扇速度降低。

桥接 A+B 和 C+D – 将通道对切换到桥接模式操作 应用自动 -6 dB 增益补偿。

VPL – 电压峰值限制器为每个通道提供最佳峰值电压设置。FP+ 系列中的电平选择因型号而异。

模式 – 将 VPL 模式选择为硬操作或软操作。对于驱动低音炮和低频驱动器的通道, 建议使用 Hard 设置以获得最佳操作。对于中高频驱动器, 请始终选择 Soft。

V PL in Standard Mode						
FP 14000	FP 13000	FP 9000	FP 7000	FP 4000	FP 10000 Q	FP 6000 Q
195 V	195 V	170 V	155 V	121 V	150 V	101 V
170 V	170 V	140 V	121 V	101 V	121 V	83 V
140 V	140 V	116 V	101 V	83 V	101 V	70 V
116 V	116 V	100 V	83 V	70 V	83 V	56 V
100 V	100 V	80 V	70 V	56 V	70 V	47 V
80 V	80 V	66 V	56 V	47 V	56 V	38 V
66 V	66 V	54 V	47 V	38 V	47 V	n/a
54 V	54 V	n/a	38 V	n/a	38 V	n/a

表 2a: 标准模式下的 VPL 电压选择

V PL in Bridge Mode						
FP 14000	FP 13000	FP 9000	FP 7000	FP 4000	FP 10000 Q	FP 6000 Q
195 V	390 V	340 V	310 V	242 V	300 V	202 V
170 V	340 V	280 V	242 V	202 V	242 V	166 V
140 V	280 V	232 V	202 V	166 V	202 V	140 V
116 V	232 V	200 V	166 V	140 V	166 V	112 V
100 V	200 V	160 V	140 V	112 V	140 V	94 V
80 V	160 V	132 V	112 V	94 V	112 V	76 V
66 V	132 V	108 V	94 V	76 V	94 V	n/a
54 V	108 V	n/a	76 V	n/a	76 V	n/a

表 2b: 桥接模式下的 VPL 电压选择

CN

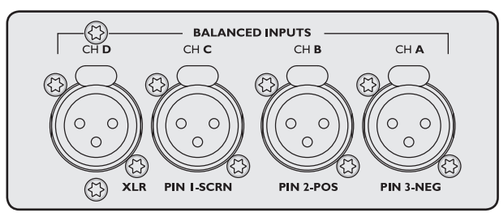
输入和输出连接器

所有 FP+ 系列放大器都配备平衡 XLR-F 输入连接器。双通道型号还提供并行 (“环通”) XLR-M 输出连接器，用于菊花链连接来自同一信号源的多个放大器。

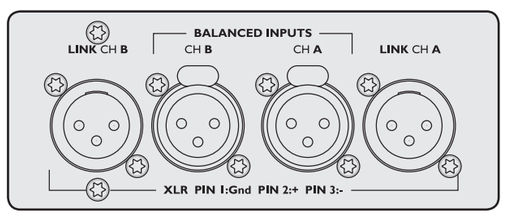
除 FP 9000、FP 13000 和 FP 14000 之外的所有 FP+ 系列放大器都提供接线柱 (BP) 或 Neutrikc NL4FC Speakon 输出连接器 (SP) 的选择。
FP 9000、FP 13000 和 FP 14000 仅提供 BP 连接器，因为潜在的最大输出电流超过了 Speakon 连接器的建议限制。

具体配置和接线信息见 7.4 节。

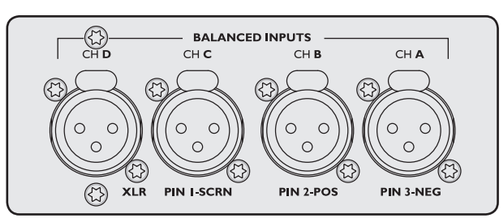
图 2e: 两通道和四通道输入连接器配置



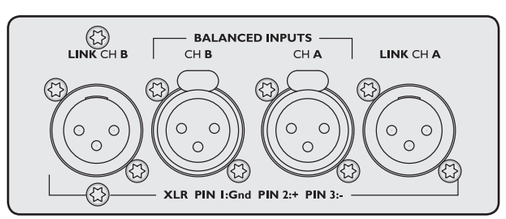
音频输入 – 四通道型号



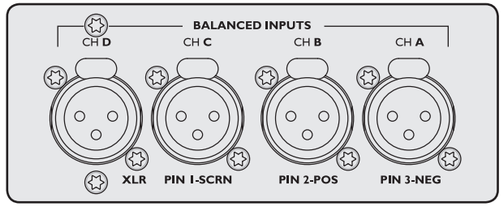
音频输入和环通连接器 – 两通道型号



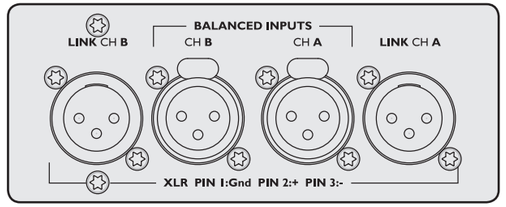
Speakon 输出 – 双通道型号



装订柱 – 双通道模型



Speakon 输出 – 四通道型号



Binding Post 输出 – 四通道模型

NomadLink / 以太网网络设置

作为标准功能，放大器包括用于 NomadLink 监控和控制网络的内部设施。NomadLink 网络的所有功能均可通过运行 Lab.gruppen 专有 DeviceControl 软件的 PC 访问。单个机架空间 NLB 60E NomadLink 桥接器和网络控制器接受来自计算机的 TCP/IP 数据流并将其转换为 NomadLink 协议。即使没有连接计算机，NLB 60E 也可以启动独立的电源开/关和静音功能，并报告任何故障或警告情况。

PC 使用标准以太网接口和交叉 Cat-5 电缆 (点对点设置) 连接到 NLB 60E。如果网络中有 HUB 或交换机，则必须使用标准的 “直” 5 类电缆。NLB 60E 上的前后以太网连接可以单独使用，但一次只有一台运行 DeviceControl 的 PC 可以访问子网。

笔记: 许多较新的膝上型计算机将允许使用标准的 “直线” Cat-5 电缆而不是交叉的 Cat-5 电缆与 NLB 60E 进行对等连接。

NLB 60E 的默认固定 TCP/IP 地址为 192.168.1.166。子网掩码为 255.255.255.0。有关详细信息，请参阅 NLB 60E 装置随附的说明。

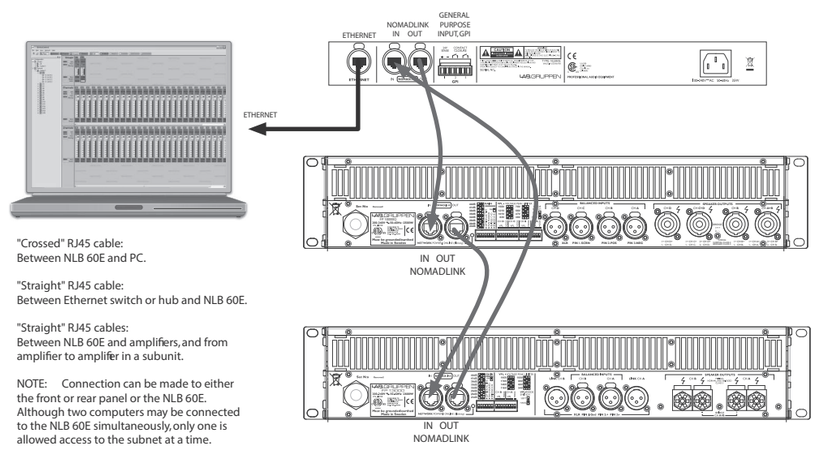


图 2f:

NomadLink 连接使用标准的 “直” 型 Cat-5/RJ45 配备的电缆。为了更安全的机械连接，可以在电缆上使用 Neutrik EtherCon “XLR 型” 外壳。

笔记: 美国国家差异 cl.16.3 要求 NomadLink 网络电缆的等级必须为 VW-1。

NLB 60E 的 OUT 端口必须连接到第一个放大器的 IN 端口。第一个放大器的 OUT 端口依次连接到下一个放大器的 IN 端口以形成菊花链。最后一个放大器的 OUT 端口连接到 NLB 60E 上的 IN 端口以关闭环路。

笔记: NomadLink 网络上的电缆长度存在电气限制，无论是环路中的电缆总长度还是任意两个设备之间的电缆总长度。阅读本手册中的操作和性能章节或 NLB 60E 随附的说明，以确保在这些参数范围内配置网络。

提示: 尽管在大多数情况下网络将用作开环，但强烈建议通过将最后一个放大器的 OUT 端口连接到 NLB 60E 的 IN 端口来关闭环路。这样做将提高冗余和通信速度。

外部触点闭合和 24 V 低/高触发器可以连接到 NLB 60E 上的 GPI 连接器，以控制火警系统或外部电源定序器。有关更多详细信息，请阅读 NLB 60E 随附的说明。

CN

操作和性能

介绍

以下部分提供有关放大器连接、设置、操作和性能的综合信息。此处包含的详细信息对于实现 FP+ 系列放大器的全部功能至关重要。

操作注意事项

- 在进行任何输入、输出或网络连接之前，以及在操作后面板上的 DIP 开关之前，确保将放大器前面板上的电源开关和遥控开关设置为“关闭”。
- 确保交流电源电压正确且与放大器后面板上印刷的电压 (115 V 或 230 V) 匹配。
- 确保在通电时放大器的输入端没有信号。输入信号可能会无意中从扬声器中产生很大的初始音量。

信号流和余量

信号流块

所有 FP+ 系列放大器都具有相同的信号流和相同的功能集。唯一的内部差异在于每个通道的最大输出电流和 VPL 设置。

所有 FP+ 系列放大器的输入级都具有高灵敏度，可提供充足的系统动态余量。这实际上意味着输入级几乎不可能被剪辑。

使用输入级 DIP 开关调整整体放大器输入增益。请注意，增益设置是全局的，会影响所有通道。在输入级之后，每个通道上的专用电平控制允许信号衰减从 0 dB 到负无穷大。

电流峰值限制器 (CPL) 部分根据三个参数动态限制输入信号：检测到的电流电平、来自输出级的反馈和检测到的来自 VPL 的电压削波 (如果“软削波”被激活，则输出放大器电压削波)。这确保了功率输出保持在放大器的设计限制内。

可调电压峰值限制器 (VPL) 设置最大输出电压，因此也设置最大输出功率。除了 FP 9000 和 FP 4000 都有七级以及 FP 6000Q 提供六个电压级之外，所有型号后面板上的 DIP 开关都可以使用八个不同的电压级。

复杂的输出部分监控故障并生成适当的警告，这些警告显示在放大器前面板上并通过 NomadLink 网络传输。这些警报允许操作员调整系统设置，从而避免出现问题。在条件极其恶劣的罕见情况下，放大器将关闭，直到故障或问题设置得到纠正或调整。这些传感电路还用于通过侧链将电压和电流电平信息反馈到限幅器。传感电路还将本地放大器模块温度和电源温度传输到适当的保护机制。阅读保护、故障和警告部分了解更多详情。

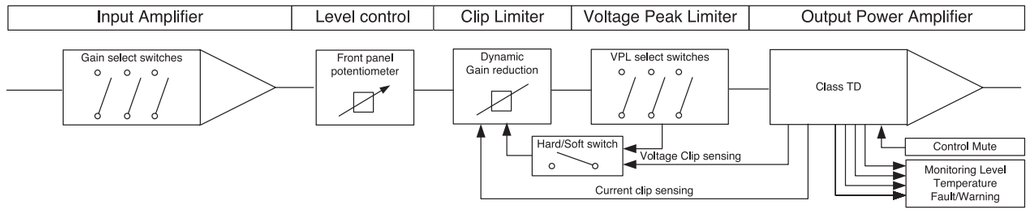


图 3a: FP+ 系列信号流程图

动态余量、灵敏度和 VPL/增益设置

输入放大器和限幅器系统旨在适应极端性能。通常，超过最大输入 +10 dB 只会导致失真增加 1%。以下示意图说明了可调 VPL 和增益电路如何影响输入灵敏度和输出功率。

下方插图 7.3.2 左侧的表格显示了 FP 13000 的输入灵敏度，该 FP 13000 具有 2 欧姆负载和 195 V 峰值 (最大值) 和 54 V 峰值 (最小值)，分别用于 +23 之间的八个不同增益级分贝和 +44 分贝。结果输出功率以 dBu、Vrms 和瓦特为单位显示在最右侧的表格中。有关所有 FP+ 系列型号的所有 VPL 和增益设置的完整输入灵敏度表，请访问 www.labgruppen.com。

通过输入级到限幅器的可用动态余量由虚线表示为 195 V 峰值时的 +10 dB 和 54 V 峰值时的 +16.1 dB。这些线说明了在输入级出现任何显着失真之前输入端可以接受的附加信号电平。

笔记：如果您使用信号链中的电平电位器将电平降低的量大于输入灵敏度的裕量，并且您将放大器驱动到削波电平，您就有在电流或电压峰值之前削波输入级的危险限制器被激活。

笔记：当桥接两个通道时，由于放大器插入了自动 -6 dB 增益补偿，您必须在输入灵敏度上增加 +6 dB 以实现最大输出电压。

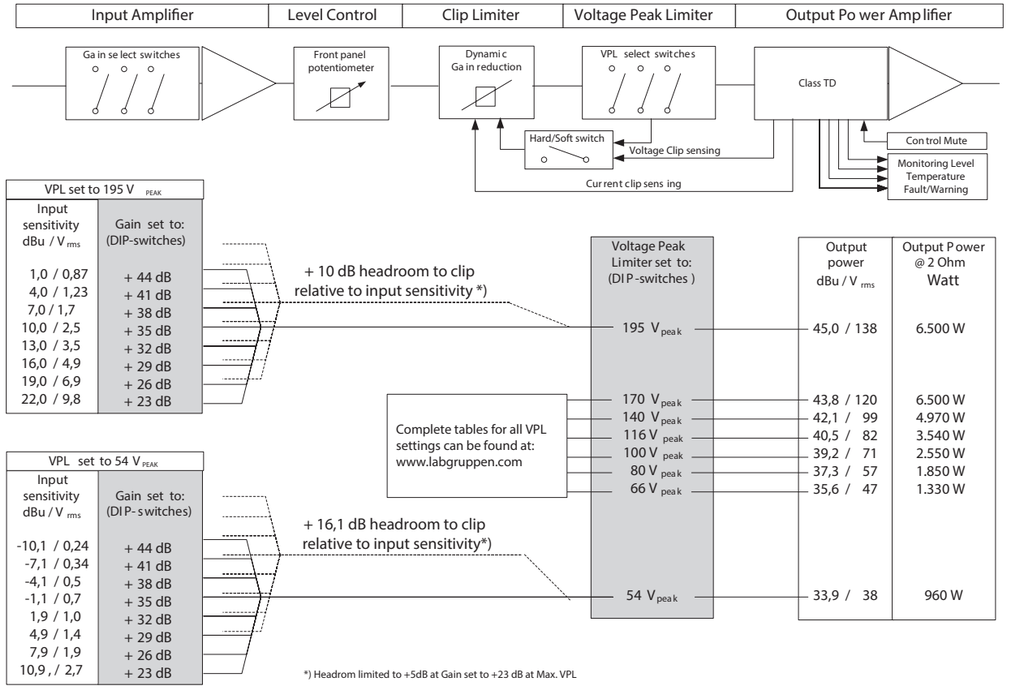


图 3b: FP 13000 VPL 和 GAIN 设置

音频输入和输出连接

平衡输入连接

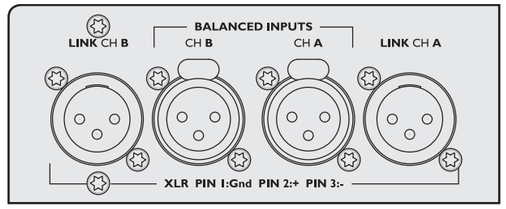


图 3.1a: 音频输入和环通

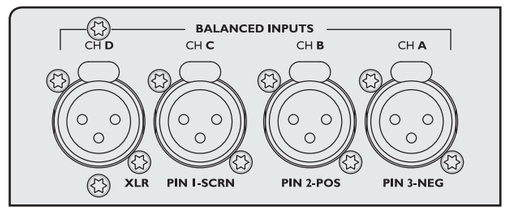


图 3.1b: 音频输入 – 四通道型号

XLR 输入连接器是电子平衡的，并根据 IEC 268 标准接线 (引脚 2 = 热)。XLR 输入连接器应按如下方式接线：

引脚 1 接地/屏蔽

引脚 2 热 (+)

针 3 冷 (-)

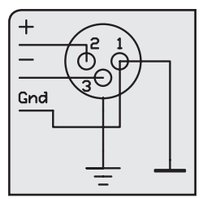


图 3c: 平衡 XLR 接线示意图

笔记：将同一源信号链接到多个输入通道时，请注意输出源可以“驱动”的通道数量是有限的。在可能需要外部线路驱动器缓冲信号之前，典型的输出源 (例如 DSP 分频器单元) 可以驱动多达四个放大器通道。

CN

4.4.2 非平衡输入连接

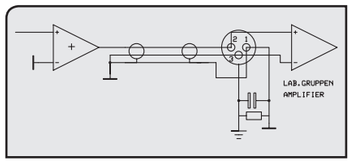


图 3d: 非平衡 XLR 接线示意图

要将输入连接到非平衡源，可以连接电缆放大器端 XLR 插头中的针脚 1 和针脚 3。然而，更好的方法是将引脚 3 连接到电缆源端的屏蔽层，因为这通常会导致更好的嗡嗡声和噪声抑制。建议尽可能使用平衡输入连接。

Speakon 输出连接

如果您的放大器配备了 Speakon 输出连接器，请参阅本节中的说明。

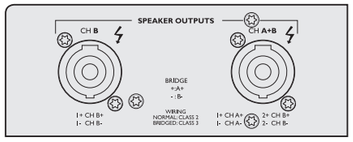


图 3.1c: Speakon 输出 – 两通道

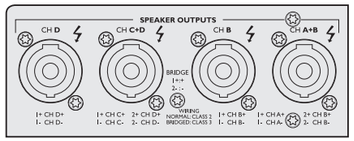


图 3.1d: Speakon 输出 – 四通道

双通道放大器 – 两通道放大器的接线方式如下。右 Speakon 连接器，通道 A+B，为通道 A 和通道 B 提供输出。当为桥接单声道操作连接放大器时，此输出很有用。见第 7.4.6 节。左侧 Speakon 连接器仅为通道 B 提供输出。

如下图所示连接 + 和 – 扬声器电缆。

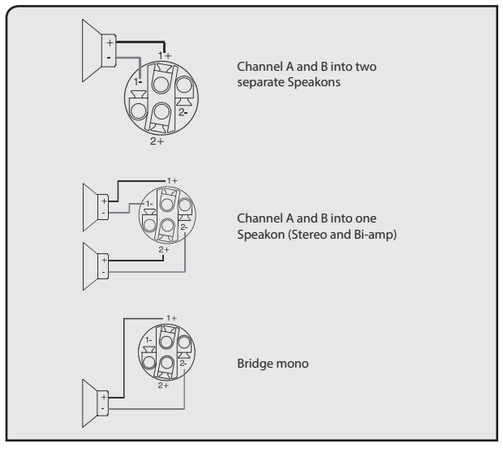


图 3e: Speakon 接线示意图

四通道 放大器 – 为通道 C 和通道 D 提供了额外的连接器。通道 C 作为上面的通道 A，通道 D 作为上面的通道 B。

接线柱 (BP) 输出连接器

如果您的放大器配备了 Binding Post 输出连接器，请参阅本节中的说明。

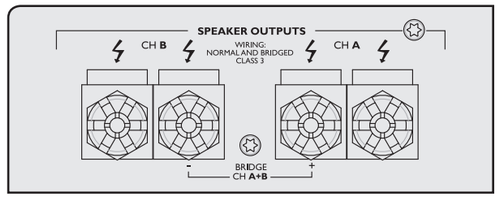


图 3f: 绑定 Post 输出

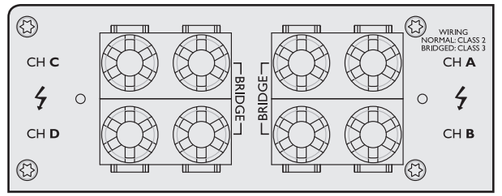


图 3g: 绑定 Post 输出

将正极 (+) 扬声器电缆连接到正极 (+) 红色端子。将负极 (-) 扬声器电缆连接到负极 (-) 黑色端子。对于桥接模式，将通道 A 上的正 (+) 端子连接到正 (+) 扬声器电缆，将通道 B 上的负 (-) 端子连接到负 (-) 扬声器电缆。

四通道版本上的通道 C 和 D 以相同的方式连接。对于桥接模式，将通道 C 上的正 (+) 端子连接到正 (+) 扬声器电缆，将通道 D 上的负 (-) 端子连接到负 (-) 扬声器电缆。

所有 FP+ 系列放大器的输出都会产生高电压。请勿在主电源打开时连接或断开扬声器电缆。切勿在扬声器裸露的任何部分裸露的情况下操作放大器。此外，为了安全操作并符合电气产品认证，请在扬声器端子上安装安全盖 (仅限 4 声道 Speakon 版本)。

注意: 切勿将输出端子接地，或任何其他输入或输出。观察扬声器的相对极性: 以相反极性连接的扬声器会表现出性能下降，尤其是低音频率，并可能因此而损坏。

注意: 使用高质量的绞合扬声器电缆，并保持电缆走线尽可能短。

输出桥接模式

可以在双通道版本中桥接通道，或者在四通道版本中桥接两个通道 (A+B 和 C+D)。桥接时，输入源必须分别连接到输入 A (A+B) 或 C (C+D)。输出扬声器线必须连接到通道 A 或 C 的正极和 B 或 D 的负极。

桥接输出的主要好处是输出电压加倍。桥接可用于将四通道 FP 10000Q 放大器转换为三通道放大器，例如在 8 欧姆时为 2 x 1300 W 和 1 x 4200 W 或在 4 欧姆时为 2 x 2100 W 和 1 x 5000 W 最大功率放大器设计在桥接时会自动引入 +6 dB 输入增益提升，这会使用户得出结论，该放大器在桥接模式下提供 “两倍以上的功率”。显然情况并非如此，因为增益提升以牺牲净空为代价人为地增强了感知功率。FP+ 系列放大器以全局设置的恒定增益工作，并自动将输入增益补偿 -6 dB。例如，如果放大器配置为三通道模式，则在所有通道上从输入到输出都保持选定的增益。

放大器增益

所有 FP+ 系列放大器都具有可调节的输入增益。这种多功能性使放大器能够适应具有各种输入源和扬声器布局的多种系统配置。所有通道的放大器增益都是全局设置的。范围为 +23 dB 至 +44 dB，步长为 3 dB。使用前面板上的电位计可以进行单个通道的精细电平调整。

FP+ 系列独特的可调节输入增益特性可以更轻松地在信号路径中实现动态余量和信噪比之间的最佳平衡。输入端的微弱信号可能需要提高增益，以便以最低的信噪比实现最大的输出功率。然而，“热” 输入信号需要降低增益以避免将放大器发送到电压或电流削波。请参阅附录以查看包含增益与 VPL 设置对输入灵敏度和输出功率的影响的表格。桥接模式操作自动补偿 -6 dB，使所有通道保持相同增益。

通道增益/电平 (前面板电位器)
可以使用位于前面板上的电位计来调整各个通道的增益 (电平)。范围从 0 dB 到无穷大，分 31 步。衰减是对数的，12 点钟位置指示 -10 dB。

笔记: 如果电平控制用于衰减到低于输入灵敏度的裕量，并且放大器输入被驱动为削波，则在电流或电压峰值限制器被激活之前存在削波输入级的危险。

CN

放大器灵敏度

灵敏度定义为达到全 (最大) 输出功率需要多少伏特 (rms) 或 dBu (参考 0.775 Vrms)。由于输出功率随负载阻抗而变化，因此通常参考 4 欧姆。由于 FP+ 系列放大器能够通过使用 VPL 功能提供多个最大输出功率电平，因此单个放大器可能需要进行许多灵敏度计算。我们建议使用 DeviceControl 软件来简化此过程。DeviceControl 的设备视图页面与 DIP 开关设置显示结合使用，将根据给定数据 (VPL、增益和负载) 自动生成灵敏度计算。

输出电压峰值限制器 **(VPL)**
电压峰值限制器 (VPL) 是 FP+ 系列放大器的独特功能。它用于选择每个输出通道上可用的最大功率。VPL 电平使用后面板 DIP 开关设置；除了 FP 6000Q 提供六个)，所有型号都提供八个级别的位置。

FP 14000	
V peak	V rms
195	138
170	121
140	99
116	82
100	71
80	57
66	47
54	38

FP 13000	
V peak	V rms
195	138
170	121
140	99
116	82
100	71
80	57
66	47
54	38

FP 9000	
V peak	V rms
170	121
140	99
116	82
100	71
80	57
66	47
54	38

FP 7000	
V peak	V rms
155	110
121	86
101	72
83	59
70	50
56	40
47	33
38	27

FP 4000	
V peak	V rms
121	86
101	72
83	59
70	50
56	40
47	33
38	27

FP 10000 Q	
V peak	V rms
150	106
121	86
101	72
83	59
70	50
56	40
47	33
38	27

FP 6000 Q	
V peak	V rms
101	72
83	59
70	50
56	40
47	33
38	27

表 3a: FP+ 系列的 V 峰值到 Vrms 表

VPL 的值显示为最大电压峰值。要将电压峰值转换为 Vrms，您必须将电压峰值除以 1.41 (见表)。VPL 允许您设置正确的最大输出峰值功率，以实现所连接扬声器的最佳性能。正确的设置取决于系统类型和连接到通道的特定负载。由于每个通道都可以配置为在低阻抗下提供非常高的电压峰值功率或高电流消耗，因此正确设置 VPL 很重要。

如果选择较低的 VPL 设置，则只会降低最大输出电压。同时，这为低阻抗负载提供了更多的电流余量。因此，放大器以更高的效率运行，并显着降低了进入热保护的风险。

输出电流峰值限制器 (CPL)

电流峰值限制器 (CPL) 可通过强制放大器向输出提供超过晶体管物理限制的电流电平来确保放大器不会损坏。CPL 将放大器保持在安全工作区 (SOA) 内。

CPL 是不可调节的，并且根据型号类型具有不同的限值。

CPL 活动通过前面板上每个通道的橙色 LED 点亮来指示。DeviceControl 软件的 GUI 中也会显示警告。

稳定亮起的橙色 CPL LED (静音亮起) 表示短路情况 (或非常低的阻抗)。在再次测量输出阻抗之前，输出将静音 6 秒。这将持续到短路被修复，此时输出将自动取消静音。必须存在输入信号才能检测短路或低阻抗情况。

提示：该问题可以通过检查输入和输出电缆以及检查扬声器负载的状态来解决。如果不存在短路，则可以通过降低 VPL 或输入电平来纠正这种情况。

保护、故障和警告

介绍

FP+ 系列放大器集成了一套复杂而全面的保护功能。故障和警告显示在前面板上，并通过 NomadLink 网络报告以在 DeviceControl GUI 上进行指示。

安全工作区检测器 (SOAD)

安全工作区域检测器 (SOAD) 将输出电压与输出电流进行比较，以确保输出晶体管在其安全工作区域内工作。SOAD 为电流峰值限制器 (CPL) 提供故障监控和输入。SOAD 没有专门的指示器，它的操作只有与 CPL 等特性结合才能显示出来。

甚高频 (VHF) 保护

所有 FP+ 系列放大器都包含保护电路，可检测输入信号中的连续甚高频内容。检测从大约 10 kHz 开始，然后向上移动以包含超声波信号。如果检测到 VHF 信号，则在重新测量之前输出将静音 6 秒。一旦未检测到持续的 VHF 信号，输出将取消静音并恢复正常操作。

此功能可识别连续的满量程 VHF 信号不会出现在音乐等“自然”源中。因此，当出现任何此类信号时，可将其视为故障。VHF 保护对于避免损坏高频驱动器至关重要。

VHF 保护操作区域取决于输出功率电平和频率。下图显示了输出功率电平的递减阈值，从大约 10 kHz 开始并以 -6 dB 斜率上升。这定义了 VHF 保护区。当检测到高于阈值线的连续输出功率时，VHF 保护将激活。

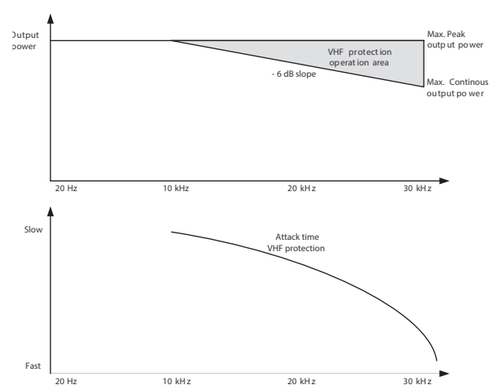


图 3h: VHF 保护攻击时间与输出功率/频率的关系

VHF 保护的启动时间在较高频率下越来越短。例如，超声波连续信号会导致输出快速静音，10 kHz 连续信号需要几毫秒才能触发输出静音。这如上图所示。

VHF 保护不是限制器，不会改变放大器的频率响应。它仅用于检测连续的 VHF 内容。放大器将始终以全功率通过 VHF 峰值，对音乐 “瞬态” 没有影响。

VHF 保护由放大器前面板上的黄色 LED 指示，运行时输出静音 6 秒。它通过 DeviceControl GUI 上的 NomadLink 网络报告为故障。

提示：如果您使用 10 kHz 以上的连续、满量程正弦波输入对放大器进行台架测试，VHF 保护将激活并阻止测量全峰值输出功率。(在达到最大输出功率之前，输出会被静音很久。) 要测量真正的峰值输出功率，请使用突发信号。

CN

直流保护

在每个输出上实施直流保护，以防止损坏连接的扬声器。输出端的直流电将触发静音并点亮故障 LED 指示灯。输出端出现的任何 DC 表示硬件故障，需要维修放大器。

高阻警告（负载开路）

笔记：当检测到高于大约 -29 dB 的输入信号并且没有正常工作的扬声器连接到放大器时，表明存在高阻抗（开路负载）状况。故障由橙色 Sig/Hi-imp LED 指示。在相同输入信号条件下，当存在有效负载时，指示灯为绿色 由于高阻抗检测最初仅在输入信号上升到 -29 dB 以上时触发，因此可能会导致指示灯先变绿，然后变红，即使在没有连接扬声器的情况下。

低阻抗保护警告

当电流消耗高（电流峰值限制器激活）并且同时输出信号低 (-4 dB LED 不亮) 时，会检测到低阻抗或短路故障。发生这种情况时，放大器会通过将输出信号静音并绕过电路来保护输出级免受损坏。此故障的指示是前面板上的电流峰值限制器 (CPL) LED 持续呈橙色亮起。保护将以 6 秒的间隔进行排序，以重新测量条件。如果不再检测到低阻抗故障，放大器将取消静音。

笔记：如果 CPL 变为恒定橙色，输出静音，并且 -4 dB 信号 LED 亮起，则放大器已进入最大电流保护。这种情况是由过大的输入信号引起的，而不是由于短路引起的。调低输入信号以避免或纠正这种情况。

温度保护

每个输出通道以及电源上都提供了热测量点。如果超过预先指定的温度水平，这些指示器将发出高温警告。此警告条件由前面板上闪烁的 TEM LED 指示，并通过 NomadLink 网络在设备控制 GUI 上报告。

当放大器接近热保护阈值时，警告 LED 序列将以短的 “导通时间” 突发开始。如果放大器继续过热并接近温度限制，则闪烁序列将由越来越长的导通时间突发定义，直到保护模式被激活。

如果温度变得太高而无法继续安全操作，过热的输出通道将被静音，直到温度恢复到可接受的水平。

持续点亮的 TEM LED 指示完全激活的温度保护 (带静音)。它也将通过 DeviceControl GUI 上的 NomadLink 网络指示为故障。

温度测量将以 6 秒的间隔继续进行。当通道或电源恢复到安全工作温度时，输出将取消静音。

功率平均限制器 (PAL)

功率平均限制器 (PAL) 控制电源和电源入口之间的电流消耗关系。PAL根据供电能力限制最大平均功耗，保证电源不会过载。此外，在较大的型号中，可能会从主电源拉出比主电源保险丝指定处理的电流更多 (超过 16 A) 的电流，PAL 限制放大器的最大电流消耗，以防止电源保险丝熔断。

慢启动

浪涌限制不足的高功率放大器在开启时会从电源中拉出相当大的电流。这会导致快速动作的电源断路器跳闸。FP+ 系列放大器并非如此。FP+ 系列放大器的浪涌功率非常低，因为电容器以受控方式缓慢充电，确保断路器不会跳闸。

在正常情况下，多个放大器将能够同时通电。如果您在同时启动多个放大器时遇到问题，请使用 NomadLink 网络和/或 NLB 60E 建立一个电源序列，在每个后续放大器的启动之间具有预设延迟。

前面板监控和调整

电平指示器

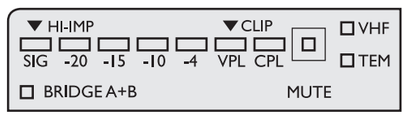


图 3i: 前面板 LED 字段（每通道）

前面板显示十个 LED 指示灯阵列，用于监控每个放大器通道的电平和状态。与信号电平相关的指示如下：

- 橙色 CPL（电流峰值限制器）闪烁 表示输出信号已达到输出设备的限制，限制生效。
- 红色 VPL/CLIP 表示信号已达到最大输出电压。(最大电压由后面板 VPL 设置决定。)
- 绿色 SIG 至 -4 指示正常工作范围内的输出信号电平
- SIG + HI-IMP (绿色/橙色) 表示输入信号高于 –44 dB。如果 SIG 指示灯变为红色，则表示在输出端检测到 “高阻抗” 或开路连接。可能的故障包括电缆断开或扬声器故障。(在某些情况下，正常情况下，例如在特定频率下具有高阻抗的低音炮箱体，可以触发此指示。) 如果 -10 dB LED 亮起并且 HI-IMP LED 变为橙色，则放大器具有检测到开路负载 (未连接扬声器)。

使用 DeviceControl 软件应用程序可以获得更详细的信号指示。

电平调节

电平调节电位器 (每个通道一个) 位于与 LED 显示屏相邻的前面板上。电位计的操作范围是 0 dB 到负无穷大，分 31 步。衰减是对数的，在 12 点钟位置为 -10 dB。有关其他增量的级别，请参见表格。

Step	Attenuation
1 (Min)	-Inf. dB
2	-60.5. dB
3	-48.3 dB
4	-33.9 dB
5	-25.8 dB
6	-21.6 dB
7	-19.2 dB
8	-17.4 dB
9	-16.0 dB
10	-14.7 dB
11	-13.7 dB
12	-12.7 dB
13	-12.1 dB
14	-11.3 dB
15	-10.6 dB
16	-10.0 dB
17	-9.3 dB
18	-8.7 dB
19	-8.1 dB
20	-7.4 dB
21	-6.8 dB
22	-6.1 dB
23	-5.3 dB
24	-4.5 dB
25	-3.6 dB
26	-2.7 dB
27	-1.7 dB
28	-0.7 dB
29	-0.3 dB
30	-0.2 dB
31 (Max)	-0.0 dB

表 3b: 前面板电位器的衰减，以分贝级为单位

请注意，无法从 NomadLink 网络或放大器的其他地方调整单个通道衰减。

静音指示

单个通道静音由为每个通道提供的红色静音 LED 指示灯指示。如果只有红色 MUTE LED 亮起而所有其他指示都正常，则通道已被来自 NLB 60E 前面板或 DeviceControl 应用程序的命令静音。否则，点亮的 MUTE LED 可能指示故障情况 (见下文)。

性能、警告和故障指示灯

全球指标：

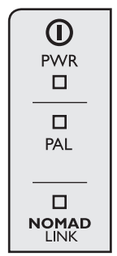


图 3j: 前面板全局 LED 区域

- 电源开/关 (绿色) 表示主电源已打开。
- 游牧链接 (蓝色) 表示网络已连接。NomadLink LED 甚至在主电源连接并打开之前就会亮起，因为它从网络电缆获取幻象电源。
- 朋友，功率平均限制器 (红色)，表示放大器正在限制，因为电源和/或电源入口保险丝已达到最大容量。

通道指标：

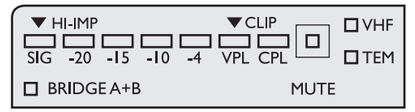


图 3k: 前面板 LED 区域（每通道）

- 桥接模式 (黄色) 指示是否使用后面板上的 DIP 开关桥接两个通道。
- CPL，电流峰值限制器 (橙色)，闪烁时表示已达到最大可能的电流消耗。
- CPL，电流峰值限制器 (橙色)，当恒定时表示由于输出短路或非常低的工作阻抗导致电流消耗过大。在重新测量输出阻抗之前，MUTE LED 将亮起并且输出将静音 6 秒。这将一直持续到短路消除。仅当存在输入信号时，CPL 在故障条件下才会保持橙色不变。
- 温度 (黄色) 警告由闪烁的 LED 指示。如果放大器进入热保护 (输出静音)，TEM LED 呈黄色常亮，红色 MUTE LED 亮起。
- VHF，甚高频保护 (黄色) 表示在输入信号上检测到潜在有害的连续高频。输出静音 (MUTE LED 亮起)。
- 当 CPL 和 TEM、VHF 和 MUTE 指示灯同时亮起时，表示硬件故障。放大器在重新运行之前需要维修。

NomadLink 网络和 DeviceControl 软件

放大器中的 NomadLink 网络

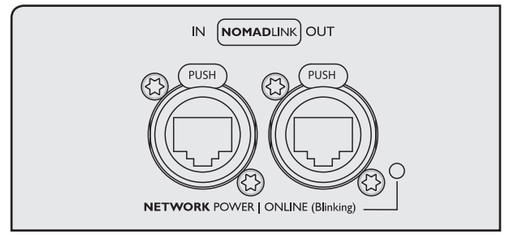


图 3l: NomadLink 网络 RJ45 连接器

所有 FP+ 系列放大器都配备了专有的 NomadLink 网络接口。这包括两个装有 EtherCon 的 RJ45 连接：一个输入和一个输出。

使用带有 RJ45 连接器的标准 Cat-5 以太网直电缆将放大器连接到 NLB 60E 或菊花链多个放大器。

笔记：切勿将两个 IN 或两个 OUT 端口相互连接，这一点非常重要。这将导致 NomadLink 通信和 DeviceControl 表现出不稳定的行为并显示不准确的数据。但是，这种情况不会损坏放大器电路。

多达 60 个放大器可以以菊花链或闭环方式连接到一台 NLB 60E。

当 NLB 60E 通电时，NomadLink 网络接收幻象电源。这会导致放大器前面板上的蓝色 NomadLink LED 和后面板上的 NomadLink LED 亮起。即使放大器已断开主电源或尚未通电，NomadLink 仍处于活动状态。

放大器没有网络备用电源。该网络完全由 NLB 60E 供电。如果放大器出现故障或无意中与主电源断开连接，网络完整性将得到完全维护，并且所有放大器在系统上仍然可见。

CN

连接和设置

NomadLink 网络需要使用 NLB 60E NomadLink 桥接器和网络控制器。NomadLink 网络是通过将 NLB 60E OUT 端口连接到第一个放大器的 IN 端口来建立的。然后通过将第一个放大器的 OUT 端口连接到下一个放大器的 IN 端口来建立菊花链，依此类推。如果需要闭环网络以提高冗余度(强烈推荐)，最后一个放大器的 OUT 端口必须连接到 NLB 60E 的 IN 端口。

对于所有连接，应使用配备 RJ45 的 Cat-5 直以太网电缆。

笔记：为确保您的 NLB 60E NomadLink 桥接器和网络控制器与 FP+ 系列放大器的扩展范围以及与 Lab.gruppen 的第三方控制协议完全兼容，请确保您使用的是最新的固件。可在以下位置下载：

www.labgruppen.com/index.php/support/software_firmware/

请在网站上注册以获得访问权限，并允许我们在有可用更新时通知您。

提示：只有在使用 Cat-5 电缆时才能确保最佳 NomadLink 性能。但是，由于 NomadLink 仅使用两根线 + 地进行通信和幻象电源，因此可以使用 2 线屏蔽电缆创建从 RJ45 到 XLR 连接器的转换器。然后可以使用多核信号分配系统中的标准联络线操作 NomadLink 网络。有关如何创建转换器的示例，请参见下图。

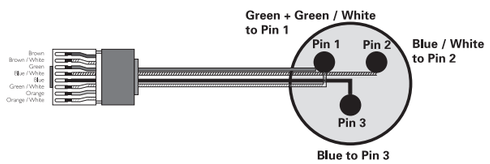


图 3m: NomadLink RJ45 到 XLR 接线示意图

笔记：如果使用 Cat-5 (或更好) 和 RJ45 以外的任何电缆格式或连接，网络性能可能会受到影响。在这种情况下，Lab.gruppen 无法保证 NomadLink 网络将完全运行。

NomadLink 网线长度

在放大器和 NLB 60E 将放置在彼此相距一定距离的不同位置的情况下，或者在单个子网内最多 60 个单元的放大器组将安装在两者之间的距离中时，这些一般规则可能是经过考虑的：

以下是 NomadLink 网络设置的典型示例：

- **规则 1:** 任何两个设备之间的最大电缆长度不得超过 300 米/980 英尺。
- **规则 2:** 在非闭环菊花链子网中，总的最大电缆长度为 400 米/1300 英尺。
- **第 3 条:** 在闭环子网中，总的最大电缆长度为 700 米/2300 英尺。

以太网网络电缆长度

NLB 60E 和您的 PC 之间的连接是运行 TCP/IP 协议的标准以太网网络。NLB 60E 和您的 PC 之间的电缆距离遵循以太网系统的标准规则。

有关详细信息，请联系您的 IT 专家。

设备控制软件

DeviceControl 是 Lab.gruppen 的专有软件应用程序，用于监视和控制联网的 FP+ 系列和其他 Lab.gruppen NomadLink 就绪功率放大器。DeviceControl 在 Windows PC 上运行，该 PC 通过以太网连接到 NLB 60E NomadLink 桥接器和网络控制器。DeviceControl 提供对放大器状态的全面监控以及对放大器电源开/关和单独通道静音和独奏功能的控制。

有关更多详细信息，请查看 DeviceControl 操作手册。

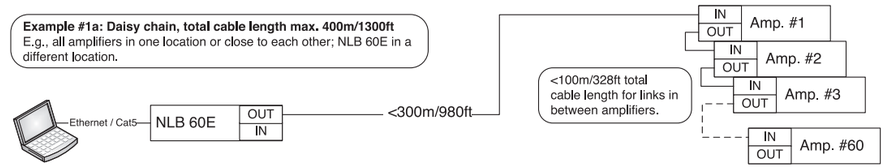


图 3.1: NomadLink 菊花链配置

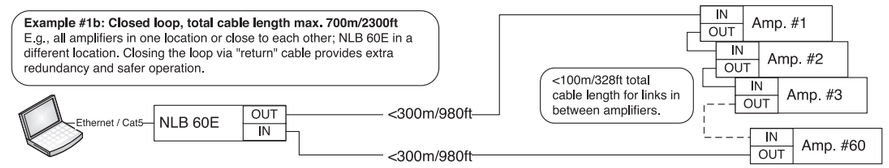


图 3.2: NomadLink 闭环配置

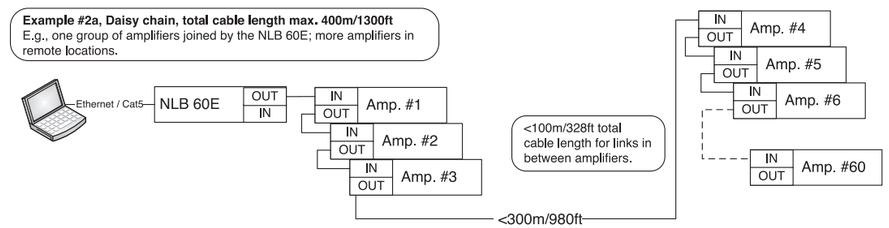


图 3.3: NomadLink 闭环菊花链配置

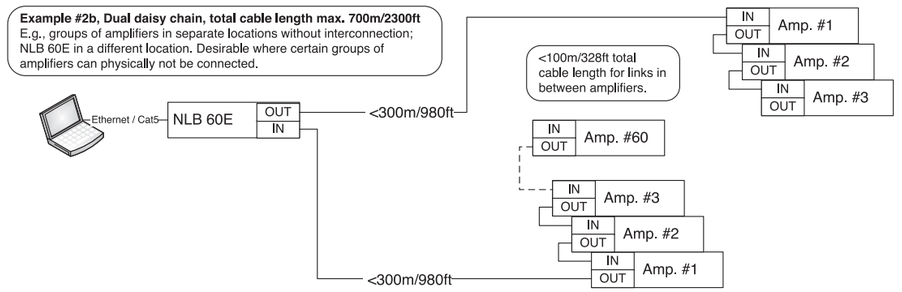


图 3.4: NomadLink 双菊花链闭环配置

CN

附录

维护

在正常操作期间，您的 FP+ 系列放大器将提供无故障服务。唯一需要的用户维护是定期真空清洁前格栅后面的泡沫滤尘器。

在某些极端情况下，授权服务人员可能需要清洁放大器内部。这些情况通常在极端环境（例如使用"裂油"烟雾机）中长时间使用后发生。如果您在重型应用中使用您的放大器，建议您每 3 年对您的放大器进行一次维修，纯粹作为预防措施。

常问问题

以下是有关 Lab.gruppen FP+ 系列功率放大器的常见问题以及有用的答案。

问：放大器的输入灵敏度是多少?
A：输入灵敏度由放大器增益、最大输出电压和负载计算得出。由于 FP+ 系列放大器的增益和输出电压是可调的，您需要在本手册附录部分的表格中查找此信息。DeviceControl 软件应用程序中也会自动计算输入灵敏度。

问：使用 NomadLink 网络时允许的最大电缆长度是多少?
A：NomadLink 使用菊花链拓扑在网络中连接放大器和 NLB 60E。全程使用配备标准 RJ45 的 Cat-5 电缆。通过将返回电缆从最后一个放大器连接到 NLB 60E，可以将菊花链制成闭环。

电缆长度的一般规则：

- 任何两个设备之间的最大电缆长度不得超过 300 米/980 英尺。
- 在非闭环菊花链子网中，最大电缆长度为 400 米/1300 英尺。
- 在闭环子网中，最大电缆长度为 700 米/2300 英尺。

超过这些限制可能会导致与设备失去联系，或由于电缆电阻而失去幻象供电。

问：将 NLB 60E 连接到 PC 的以太网网络上的电缆可以运行多长时间?
A：在以太网端，适用正常的以太网电缆限制。这通常是每个设备之间最多 80 米/300 英尺。遵循以太网的标准安装程序。超过 100 米的距离可能需要使用中继器、格式转换器或光缆。

问：为什么 NomadLink 网络是闭环拓扑?
A：从技术上讲，闭环是可选的。闭合环路的目的主要是为放大器提供辅助路径。如果电缆在任一方向损坏或断开，所有放大器仍可通过网络寻址。

问：如何确保没有保护电路或安全功能干扰输出信号?
A：如果前面板上的 Clip 或 Warning LED 没有亮起，您就可以完全确信您的扬声器在全频率范围内可以获得额定最大输出功率。在没有警告或故障指示的情况下，不会发生限制或增益降低。

CN

EN

Additional documentation

In case you didn't find what you were looking for in this Operation Manual, check out the website at www.labgruppen.com, where you can find a multitude of additional documentation for FP+ Series.

Current Draw and Thermal Dissipation specifications

The following tables contain information on measured current consumption as well as calculated heat dissipation during normal operation(1/8 rated power); and during extreme heavy duty operation (¼ rated power).

FP 14000

Level	Load	Rated power	Line Current *2)		Watt *1)			Thermal Dissipation	
			120 VAC	230 VAC	In	Out	Dissipated	BTU/hr	kCal/hr
Standby with remote power off via Nomadlink *					0	0	0	0	0
Power on, Idling					122	0	122	416	105
			Amp (I)		Watt				
Pink noise (1/8th rated power)	16 Ω / Ch.	1200 x 2	9.1	4.8	628	300	328	1118	282
	32 Ω / Bridged	2400 x 1							
	8 Ω / Ch.	2350 x 2	14.8	7.7	1081	588	493	1683	424
	16 Ω / Bridged	4700 x 1							
	4 Ω / Ch.	4400 x 2	23.9	12.5	1880	1100	780	2661	670
	8 Ω / Bridged	8800 x 1							
	2 Ω / Ch. *4)	7000 x 2	34.0	17.8	2750	1750	1000	3412	860
	4 Ω / Bridged *4)	14000 x 1							
Pink noise (max power) *3)	16 Ω / Ch.	1200 x 2	16.0	8.4	1253	800	453	1546	390
	32 Ω / Bridged	2400 x 1							
	8 Ω / Ch.	2350 x 2	30.0	16.0	2259 / 2409	1500 / 1600	759 / 809	2589 / 2762	652 / 696
	16 Ω / Bridged	4700 x 1							
	4 Ω / Ch.	4400 x 2	30.0	16.0	2320 / 2474	1463 / 1560	857 / 914	2926 / 3121	737 / 786
	8 Ω / Bridged	8800 x 1							
	2 Ω / Ch.	7000 x 2	30.0	16.0	2277 / 2429	1266 / 1350	1012 / 1079	3453 / 3683	870 / 928
	4 Ω / Bridged	14000 x 1							
Mains connector, 230 V CE version			16 A, CEE7						
Mains connector, 115 V ETL version			30 A, Twist lock						

*1) The amplifier's PSU operates as a non-resistive load, so the calculation "Volts x Amps = Watts" would not be correct. Instead, measured and specified here is what is known as the "Active Power" of the amplifier providing useful, real-world values of power consumption and heat dissipation.

*2) Current draw figures measured at 230 V. 115 V figures are 230 V figures multiplied by two.

*3) Figures measured at maximum sustainable power without tripping the mains fuse. Listed separately for 30 A/115 V and 16 A/230 V operation . Note that the max. power condition is very extreme and will not occur during normal operation. Also note that the mains breaker will not be tripped even if operation is momentarily in excess of max. ratings.

*4) Italics used for conditions that, if sustained over long time periods, may trigger the mains breaker. Therefore these measurements should not be used when calculating cooling requirements as they cannot be sustained by the mains breaker over time.

EN

FP 13000

Level	Load	Rated power	Line Current *2)		Watt *1)			Thermal Dissipation	
			120 VAC	230 VAC	In	Out	Dissipated	BTU/hr	kCal/hr
Standby with remote power off via Nomadlink *					0	0	0	0	0
Power on, Idling					129	0	129	440	111
			Amp (I)		Watt				
Pink noise (1/8th rated power)	16 Ω / Ch.	1200 x 2	10.2	5.3	678	300	378	1289	325
	32 Ω / Bridged	2400 x 1							
	8 Ω / Ch.	2350 x 2	15.6	8.1	1083	588	495	1690	426
	16 Ω / Bridged	4700 x 1							
	4 Ω / Ch.	4400 x 2	25.4	13.2	1856	1100	756	2578	650
	8 Ω / Bridged	8800 x 1							
	2 Ω / Ch. *4)	6500 x 2	36.2	18.9	2536	1625	911	3109	783
	4 Ω / Bridged *4)	13000 x 1							
Pink noise (max power) *3)	16 Ω / Ch.	1200 x 2	15.3	8.0	1037	800	237	807	203
	32 Ω / Bridged	2400 x 1							
	8 Ω / Ch.	2350 x 2	26.0	13.6	1840	1567	273	933	235
	16 Ω / Bridged	4700 x 1							
	4 Ω / Ch.	4400 x 2	30.0	16.0	2199 / 2249	1435 /1487	764 / 763	2609 / 2603	657 / 656
	8 Ω / Bridged	8800 x 1							
	2 Ω / Ch.	6500 x 2	30.0	16.0	2041 / 2093	1227 / 1267	814 / 826	2778 / 2818	700 / 710
	4 Ω / Bridged	13000 x 1							
Mains connector, 230 V CE version			16 A, CEE7						
Mains connector, 115 V ETL version			30 A, Twist lock						

*1) The amplifier's PSU operates as a non-resistive load, so the calculation "Volts x Amps = Watts" would not be correct. Instead, measured and specified here is what is known as the "Active Power" of the amplifier providing useful, real-world values of power consumption and heat dissipation.

*2) Current draw figures measured at 230 V. 115 V figures are 230 V figures multiplied by two.

*3) Figures measured at maximum sustainable power without tripping the mains fuse. Listed separately for 30 A/115 V and 16 A/230 V operation . Note that the max. power condition is very extreme and will not occur during normal operation. Also note that the mains breaker will not be tripped even if operation is momentarily in excess of max. ratings.

*4) Italics used for conditions that, if sustained over long time periods, may trigger the mains breaker. Therefore these measurements should not be used when calculating cooling requirements as they cannot be sustained by the mains breaker over time.

Table 3.1a: FP 13000 Current Draw and Thermal Dissipation specifications

FP 9000

Level	Load	Rated power	Line Current *2)		Watt *1)			Thermal Dissipation	
			120 VAC	230 VAC	In	Out	Dissipated	BTU/hr	kCal/hr
Standby with remote power off via Nomadlink *					1	0	1	3	1
Power on, Idling					122	0	122	416	105
			Amp (I)		Watt				
Pink noise (1/8th rated power)	16 Ω / Ch.	800 x 2	6.7	3.5	477	200	277	944	238
	32 Ω / Bridged	1600 x 1							
	8 Ω / Ch.	1600 x 2	11.0	5.7	799	400	399	1362	343
	16 Ω / Bridged	3200 x 1							
	4 Ω / Ch.	3000 x 2	18.5	9.7	1398	750	648	2212	557
	8 Ω / Bridged	6000 x 1							
	2 Ω / Ch.	4500 x 2	26.3	13.7	2053	1125	928	3166	798
	4 Ω / Bridged	9000 x 1							
Pink noise (max power) *3)	16 Ω / Ch.	800 x 2	12.2	6.4	930	533	396	1352	341
	32 Ω / Bridged	1600 x 1							
	8 Ω / Ch.	1600 x 2	22.0	11.5	1707	1067	640	2185	550
	16 Ω / Bridged	3200 x 1							
	4 Ω / Ch.	3000 x 2	30.0	16.0	2278 / 2430	1419 / 1514	859 / 916	2931 / 3126	738 / 788
	8 Ω / Bridged	6000 x 1							
	2 Ω / Ch.	4500 x 2	30.0	16.0	2258 / 2409	1219 / 1300	1039 / 1109	3548 / 3784	894 / 953
	4 Ω / Bridged	9000 x 1							
Mains connector, 230 V CE version			16 A, CEE7						
Mains connector, 115 V ETL version			30 A, Twist lock						

*1) The amplifier's PSU operates as a non-resistive load, so the calculation "Volts x Amps = Watts" would not be correct. Instead, measured and specified here is what is known as the "Active Power" of the amplifier providing useful, real-world values of power consumption and heat dissipation.

*2) Current draw figures measured at 230 V. 115 V figures are 230 V figures multiplied by two.

*3) Figures measured at maximum sustainable power without tripping the mains fuse. Listed separately for 30 A/115 V and 16 A/230 V operation . Note that the max. power condition is very extreme and will not occur during normal operation. Also note that the mains breaker will not be tripped even if operation is momentarily in excess of max. ratings.

Table 3.1b: FP 9000 Current Draw and Thermal Dissipation specifications

EN

FP 7000

Level	Load	Rated power	Line Current *2)		Watt *1)			Thermal Dissipation	
			120 VAC	230 VAC	In	Out	Dissipated	BTU/hr	kCal/hr
Standby with remote power off via Nomadlink *					0	0	0	0	0
Power on, Idling					92	0	92	316	80
			Amp (I)		Watt				
Pink noise (1/8th rated power)	16 Ω / Ch.	730 x 2	6.5	3.4	411	183	229	781	197
	32 Ω / Bridged	1460 x 1							
	8 Ω / Ch.	1450 x 2	10.4	5.4	692	363	329	1123	283
	16 Ω / Bridged	2900 x 1							
	4 Ω / Ch.	2800 x 2	16.8	8.7	1176	700	476	1625	409
	8 Ω / Bridged	5600 x 1							
	2 Ω / Ch.	3500 x 2	21.1	11.0	1518	875	643	2195	553
	4 Ω / Bridged	7000 x 1							
Pink noise (max power) *3)	16 Ω / Ch.	730 x 2	18.9	9.8	800	487	313	1070	270
	32 Ω / Bridged	1460 x 1							
	8 Ω / Ch.	1450 x 2	30.0	16.0	1425 / 1436	914 / 924	511 / 512	1744 / 1749	439 / 441
	16 Ω / Bridged	2900 x 1							
	4 Ω / Ch.	2800 x 2	30.0	16.0	2134 / 2183	1382 / 1419	753 / 763	2569 / 2605	647 / 656
	8 Ω / Bridged	5600 x 1							
	2 Ω / Ch.	3500 x 2	30.0	16.0	2316 / 2380	1526 / 1586	790 / 794	2696 / 2710	679 / 683
	4 Ω / Bridged	7000 x 1							
Mains connector, 230 V CE version			16 A, CEE7						
Mains connector, 115 V ETL version			30 A, Twist lock						

*1) The amplifier's PSU operates as a non-resistive load, so the calculation "Volts x Amps = Watts" would not be correct. Instead, measured and specified here is what is known as the "Active Power" of the amplifier providing useful, real-world values of power consumption and heat dissipation.

*2) Current draw figures measured at 230 V. 115 V figures are 230 V figures multiplied by two.

*3) Figures measured at maximum sustainable power without tripping the mains fuse. Listed separately for 30 A/115 V and 16 A/230 V operation . Note that the max. power condition is very extreme and will not occur during normal operation. Also note that the mains breaker will not be tripped even if operation is momentarily in excess of max. ratings.

Table 3.1c: FP 7000 Current Draw and Thermal Dissipation specifications

FP 4000

Level	Load	Rated power	Line Current *2)		Watt *1)			Thermal Dissipation	
			120 VAC	230 VAC	In	Out	Dissipated	BTU/hr	kCal/hr
Standby with remote power off via Nomadlink *				0.1	0.2	0	0	1	0
Power on, Idling				0.8	87	0	87	298	75
			Amp (I)		Watt				
Pink noise (1/8th rated power)	16 Ω / Ch.	400 x 2	3.9	2.0	262	100	162	552	139
	32 Ω / Bridged	800 x 1							
	8 Ω / Ch.	800 x 2	6.1	3.2	424	200	224	765	193
	16 Ω / Bridged	1600 x 1							
	4 Ω / Ch.	1600 x 2	10.7	5.6	782	400	382	1305	329
	8 Ω / Bridged	3200 x 1							
	2 Ω / Ch.	2000 x 2	14.2	7.4	1035	575	460	1569	395
	4 Ω / Bridged	4000 x 1							
Pink noise (max power) *3)	16 Ω / Ch.	400 x 2	7.0	3.7	499	267	232	793	200
	32 Ω / Bridged	800 x 1							
	8 Ω / Ch.	800 x 2	12.1	6.3	893	533	359	1227	309
	16 Ω / Bridged	1600 x 1							
	4 Ω / Ch.	1600 x 2	21.7	11.3	1681	1067	615	2098	529
	8 Ω / Bridged	3200 x 1							
	2 Ω / Ch.	2000 x 2	28.6	14.9	2226	1533	692	2363	595
	4 Ω / Bridged	4000 x 1							
Mains connector, 230 V CE version			16 A, CEE7						
Mains connector, 115 V ETL version			20 A, Nema 5-20P						

*1) The amplifier's PSU operates as a non-resistive load, so the calculation "Volts x Amps = Watts" would not be correct. Instead, measured and specified here is what is known as the "Active Power" of the amplifier providing useful, real-world values of power consumption and heat dissipation.

*2) Current draw figures measured at 230 V. 115 V figures are 230 V figures multiplied by two.

*3) Figures measured at maximum sustainable power without tripping the mains fuse. Listed separately for 30 A/115 V and 16 A/230 V operation . Note that the max. power condition is very extreme and will not occur during normal operation. Also note that the mains breaker will not be tripped even if operation is momentarily in excess of max. ratings.

Table 3.1d: FP 4000 Current Draw and Thermal Dissipation specifications

FP 10000Q

Level	Load	Rated Power	Line Current *2)		Watt *1)			Thermal Dissipation	
			120 VAC	230 VAC	In	Out	Dissipated	BTU/hr	kCal/hr
Standby with remote power off via Nomadlink *					0	0	0	0	0
Power on, Idling					139	0	139	475	120
			Amp (I)		Watt				
Pink noise (1/8th rated power)	16 Ω / Ch.	660 x 4	10.7	5.6	732	330	402	1371	345
	32 Ω / Bridged	1320 x 2							
	8 Ω / Ch.	1300 x 4	16.9	8.8	1224	650	574	1958	493
	16 Ω / Bridged	2600 x 2							
	4 Ω / Ch.	2100 x 4	25.9	13.5	1914	1050	864	2949	743
	8 Ω / Bridged	4200 x 2							
	2 Ω / Ch. *4)	2500 x 4	32.2	16.8	2414	1250	1164	3973	1001
	4 Ω / Bridged *4)	5000 x 2							
Pink noise (max power) *3)	16 Ω / Ch.	660 x 4	13.6	7.1	1143	880	263	897	226
	32 Ω / Bridged	1320 x 2							
	8 Ω / Ch.	1300 x 4	22.4	11.7	2096	1733	363	1238	312
	16 Ω / Bridged	2600 x 2							
	4 Ω / Ch.	2100 x 4	30.0	16.0	2377 / 2455	1466 / 1542	910 / 914	3107 / 3118	783 716
	8 Ω / Bridged	4200 x 2							
	2 Ω / Ch.	2500 x 4	30.0	16.0	2237 / 2291	1099 / 1145	1139 / 1146	3886 / 3911	979 / 985
	4 Ω / Bridged	5000 x 2							
Mains connector, 230 V CE version			16 A, CEE7						
Mains connector, 115 V ETL version			30 A, Twist lock						

*1) The amplifier's PSU operates as a non-resistive load, so the calculation "Volts x Amps = Watts" would not be correct. Instead, measured and specified here is what is known as the "Active Power" of the amplifier providing useful, real-world values of power consumption and heat dissipation.

*2) Current draw figures measured at 230 V. 115 V figures are 230 V figures multiplied by two.

*3) Figures measured at maximum sustainable power without tripping the mains fuse. Listed separately for 30 A/115 V and 16 A/230 V operation . Note that the max. power condition is very extreme and will not occur during normal operation. Also note that the mains breaker will not be tripped even if operation is momentarily in excess of max. ratings.

*4) Italics used for conditions that, if sustained over long time periods, may trigger the mains breaker. Therefore these measurements should not be used when calculating cooling requirements as they cannot be sustained by the mains breaker over time.

Table 3.1e: FP 10000Q Current Draw and Thermal Dissipation specifications

EN

FP 6000Q

Level	Load	Rated power	Line Current *2)		Watt *1)			Thermal Dissipation	
			120 VAC	230 VAC	In	Out	Dissipated	BTU/hr	kCal/hr
Standby with remote power off via Nomadlink *					0	0	0	0	0
Power on, Idling					134	0	134	456	115
			Amp (I)		Watt				
Pink noise (1/8th rated power)	16 Ω / Ch.	320 x 4	6.7	3.5	423	160	263	898	226
	32 Ω / Bridged	640 x 2							
	8 Ω / Ch.	625 x 4	10.5	5.4	700	313	388	1323	333
	16 Ω / Bridged	1250 x 2							
	4 Ω / Ch.	1250 x 4	17.3	9.0	1215	625	590	2015	508
	8 Ω / Bridged	2500 x 2							
	2 Ω / Ch.	1500 x 4	21.9	11.4	1575	750	825	2817	710
	4 Ω / Bridged	3000 x 2							
Pink noise (max power) *3)	16 Ω / Ch.	320 x 4	11.4	5.9	771	427	344	1175	296
	32 Ω / Bridged	640 x 2							
	8 Ω / Ch.	625 x 4	19.2	10.0	1402	833	569	1942	489
	16 Ω / Bridged	1250 x 2							
	4 Ω / Ch.	1250 x 4	30.0	16.0	2249 / 2305	1310 / 1350	939 / 955	3203 / 3261	807 / 822
	8 Ω / Bridged	2500 x 2							
	2 Ω / Ch.	1500 x 4	30.0	16.0	2244 / 2300	1329 / 1384	915 / 916	3122 / 3125	786 / 787
	4 Ω / Bridged	3000 x 2							
Mains connector, 230 V CE version			16 A, CEE7						
Mains connector, 115 V ETL version			30 A, Twist lock						

*1) The amplifier's PSU operates as a non-resistive load, so the calculation "Volts x Amps = Watts" would not be correct. Instead, measured and specified here is what is known as the "Active Power" of the amplifier providing useful, real-world values of power consumption and heat dissipation.

*2) Current draw figures measured at 230 V. 115 V figures are 230 V figures multiplied by two.

*3) Figures measured at maximum sustainable power without tripping the mains fuse. Listed separately for 30 A/115 V and 16 A/230 V operation . Note that the max. power condition is very extreme and will not occur during normal operation. Also note that the mains breaker will not be tripped even if operation is momentarily in excess of max. ratings.

Table 3.1f: FP 6000Q Current Draw and Thermal Dissipation specifications

Table 3.1f: FP 6000Q Current Draw and Thermal Dissipation specifications

EN

Technical Specifications

Following are the FP+ Series technical specifications. These figures are accurate at the time of printing but please note that all figures are subject to change without notice. For the most accurate and current information available, please visit www.labgruppen.com.

Model	FP 14000	FP 9000	FP 7000	FP 4000	FP 10000q	FP 6000q
Number of channels	2	2	2	2	4	4
Peak total output all channels driven	14000 W	9000 W	7000 W	4000 W	10000 W	6000 W
Peak output voltage per channel	195 V	170 V	155 V	121 V	150 V	101 V
Max. output current per channel	90 A peak	70 A peak	59 A peak	50 A peak	50 A peak	38 A peak
Max. Output Power						
16 ohms per ch. (all ch.'s driven)	1200 W	800 W	730 W	400 W	660 W	320 W
8 ohms per ch. (all ch.'s driven)	2350 W	1600 W	1450 W	800 W	1300 W	625 W
4 ohms per ch. (all ch.'s driven)	4400 W	3000 W	2800 W	1600 W	2100 W	1250 W
2 ohms per ch. (all ch.'s driven)	7000 W	4500 W	3500 W	2000 W	2500 W	1500 W
16 ohms Bridged per ch.	00 W	2900 W	1600 W	2600 W	1250 W	
8 ohms Bridged per ch.	00 W	5600 W	3200 W	4200 W	2500 W	
4 ohms Bridged per ch.	00 W	7000 W	4000 W	5000 W	3000 W	
2 ohms Bridged per ch.	3)	3)	3)	3)		
Performance with Gain:	35 dB and VPL: 195 V	35 dB and VPL: 170 V	35 dB and VPL: 155 V	35 dB and VPL: 121 V	35 dB and VPL: 150 V	35 dB and VPL: 101 V
THD 20 Hz - 20 kHz for 1 W	<0.1%					
THD at 1 kHz and 1 dB below clipping	<0.05%					
Signal To Noise Ratio	>112 dB					
Channel separation (Crosstalk) at 1 kHz	>70 dB					
Frequency response (1 W into 8 ohms) +0/-3 dB	2 Hz - 34.2 kHz	2 Hz - 34.2 kHz	6.8 Hz - 34 kHz	2 Hz - 34.2 kHz	6.8 Hz - 34 kHz	6.8 Hz - 34 kHz
Input Impedance	20 kOhm					
Common Mode Rejection (CMR)	>54 dB, 20 Hz to 20 kHz					
Output impedance @ 100 Hz	19 mOhm	19 mOhm	19 mOhm	32 mOhm	32 mOhm	32 mOhm
Voltage Peak Limiter (VPL), max. peak output						
VPL, selectable per ch. (V)	195, 170, 140, 116, 100, 80, 66, 54 V	170, 140, 116, 100, 80, 66, 54 V	155, 121, 101, 83, 70, 56, 47, 38 V	121, 101, 83, 70, 56, 47, 38 V	150, 121, 101, 83, 70, 56, 47, 38 V	101, 83, 70, 56, 47, 38 V
VPL, selectable when bridged (V) [1]	390, 340, 280, 232, 200, 160, 132, 108 V	340, 280, 232, 200, 160, 132, 108 V	310, 242, 202, 166, 140, 112, 94, 76 V	242, 202, 166, 140, 112, 94, 76 V	300, 242, 202, 166, 140, 112, 94, 76 V	202, 166, 140, 112, 94, 76 V
Voltage Peak Limiter mode (per ch.)	Hard / Soft					
Gain and Level						
Amplifier gain selectable (all channels) [1] – rear-panel switches Default gain	23, 26, 29, 32, 35, 38, 41, 44 dB					
Default gain	38 dB	38 dB	35 dB	35 dB	35 dB	35 dB
Level adjustment (per ch.)	Front-panel potentiometer, 31 position detented from -inf to 0 dB					
Connectors and switches						
Input connectors (per ch.)	3-pin XLR, electronically balanced					
Output connectors (per ch.)	Neutrik speakON or Binding Posts (must be specified upon order). BP only on FP 14000, FP 13000, FP 9000.					
Output bridge mode per two ch.'s	A+B - Ch. A is signal input source. A+B, C+D - Ch.'s A and C are input source					
NomadLink network	2 x RJ45 etherCON connectors, IN and OUT					
Intelligent fans (on/off)	Yes, depending on presence of output signal					
Power on/off and Remote enable on/off	Individual switches on front-panel					
Cooling	Two fans, front-to-rear airflow, temperature controlled speed					
Front-panel indicators						
Common	NomadLink network; Power Average Limiter (PAL) 2); Power on					
Per channel	Signal present / High-impedance; -20 dB, -15 dB, -10 dB and -4 dB output Signal; Voltage Peak Limiter (VPL); Current Peak Limiter (CPL): Very High Frequency (VHF); High temperature; Fault; Mute					

Model	FP 14000	FP 9000	FP 7000	FP 4000	FP 10000q	FP 6000q
Power						
Operating voltage, 230 V / 115 V nominal [4]	130-265 V / 65-135 V					
Minimum power-up voltage, 230 V / 115 V	171 V / 85 V					
Power Average Limiter (PAL) [2]	Yes					
Soft start / Inrush Current Draw	Yes / max. 5 A					
Mains connector	230 V CE: 16 A, CEE7; 115 V ETL: 30 A Twist lock | FP 4000: 230 V CE: 16 A, CEE7; 115 V ETL: 20 A / NEMA 5-20P					
Dimensions	W: 483 mm (19"), H: 88 mm (2 U), Overall D: 396 mm (15.6"), Mounting D: 358 mm (14.1")					
Weight	12 kg (26.4 lbs.)					
Finish	Black painted steel chassis with black painted steel / aluminum front					
Approvals	CE, ANSI/UL 60065 (ETL), CSA C22.2 NO. 60065, FCC					

All specifications are subject to change without notice.

Note 1): Automatic -6 dB gain compensation when bridging channels.

Note 2): PAL can reduce the maximum output power to keep the power supply operating safely, and/or to prevent excessive current draw tripping the mains breaker. Refer to the FP+ Operation Manual section 7.5.8 Power Average Limiter (PAL) for more information.

Note 3): The amplifier will be fully operational at bridge-mode 2 ohm loads, but due to physical constraints in the construction, the max. output power will not be significantly higher than running individual channels and therefore not stated here.

Note 4): Separate 230 V or 115 V versions available. Not selectable on the amplifier.

All specifications are subject to change without notice.

技术参数

以下是 FP+ 系列的技术规格。这些数字在印刷时是准确的，但请注意，所有数字如有更改，恕不另行通知。如需获得最准确和最新的信息，请访问 www.labgruppen.com。

模型	FP 14000	FP 9000	FP 7000	FP 4000	FP 10000q	FP 6000q
通道数	2	2	2	2	4	4
所有通道驱动的峰值总输出	14000 瓦	9000 瓦	7000 瓦	4000 瓦	10000 瓦	6000 瓦
每通道峰值输出电压	195伏	170伏	155伏	121伏	150 伏	101伏
最大限度。每通道输出电流	90A峰值	70A峰值	59 A峰	50A峰值	50A峰值	38A峰值
最大限度。输出功率						
每通道 16 欧姆。(所有频道的驱动)	1200 瓦	800 瓦	730 瓦	400 瓦	660 瓦	320 瓦
每通道 8 欧姆。(所有频道的驱动)	2350 瓦	1600 瓦	1450 瓦	800 瓦	1300 瓦	625 瓦
每通道 4 欧姆。(所有频道的驱动)	4400 瓦	3000 瓦	2800 瓦	1600 瓦	2100 瓦	1250 瓦
每通道 2 欧姆。(所有频道的驱动)	7000 瓦	4500 瓦	3500 瓦	2000 瓦	2500 瓦	1500 瓦
每通道 16 欧姆桥接。	00 瓦	2900 瓦	1600 瓦	2600 瓦	1250 瓦	
每通道 8 欧姆桥接。	00 瓦	5600 瓦	3200 瓦	4200 瓦	2500 瓦	
每通道 4 欧姆桥接。	00 瓦	7000 瓦	4000 瓦	5000 瓦	3000 瓦	
每通道 2 欧姆桥接。	3)	3)	3)	3)		
增益性能:	35 dB 和 VPL:195 V	35 dB 和 VPL:170 V	35 dB 和 VPL:155 V	35 dB 和 VPL:121 V	35 dB 和 VPL:150 V	35 dB 和 VPL:101 V
THD 20 Hz - 20 kHz　1 W	<0.1%					
1 kHz 和低于削波 1 dB 时的 THD	<0.05%					
信噪比	>112 分贝					
1 kHz 时的通道分离(串扰)	>70 分贝					
频率响应 (1 W　8 欧姆) +0/-3 dB	2 赫兹 - 34.2 赫兹	2 赫兹 - 34.2 赫兹	6.8 赫兹 - 34 赫兹	2 赫兹 - 34.2 赫兹	6.8 赫兹 - 34 赫兹	6.8 赫兹 - 34 赫兹
输入阻抗	20 千欧					
共模抑制 (CMR)	>54 dB, 20 Hz 至 20 kHz					
输出阻抗 @ 100 Hz	19 毫欧	19 毫欧	19 毫欧	32 毫欧	32 毫欧	32 毫欧
电压峰值限制器 (VPL), 最大值 峰值输出						
VPL，每通道可选。(五)	195, 170, 140, 116, 100, 80, 66, 54 V	170, 140, 116, 100, 80, 66, 54 V	155, 121, 101, 83, 70, 56, 47, 38 V	121, 101, 83, 70, 56, 47, 38 V	150, 121, 101, 83, 70, 56, 47, 38 V	101, 83, 70, 56, 47, 38 V
VPL，桥接时可选 (V) [1]	390, 340, 280, 232, 200, 160, 132, 108 V	340, 280, 232, 200, 160, 132, 108 V	310, 242, 202, 166, 140, 112, 94, 76 V	242, 202, 166, 140, 112, 94, 76 V	300, 242, 202, 166, 140, 112, 94, 76 V	202, 166, 140, 112, 94, 76 V
电压峰值限制器模式 (每通道)	硬软					
增益和电平						
放大器增益可选(所有通道)[1] – 后面板开关 默认增益	23、26、29、32、35、38、41、44 分贝					
默认增益	38 分贝	38 分贝	35 分贝	35 分贝	35 分贝	35 分贝
电平调整 (每通道)	前面板电位器，从 -inf 到 0 dB 的 31 个位					
连接器和开关						
输入连接器 (每通道)	3 针 XLR，电子平衡					
输出连接器 (每通道)	Neutrik speakON 或 Binding Posts (必须在订购时指定)。BP 仅适用于 FP 14000、FP 13000、FP 9000。					
每两个通道的输出桥接模式	A+B - 通道。A 是信号输入源。A+B, C+D - Ch. 的 A 和 C 是输入源					
游牧网络	2 x RJ45 etherCON 连接器，输入和输出					
智能风扇 (开/关)	是的，取决于输出信号的存在					
电源开/关和远程启用开/关	前面板上的单独开关					
冷却	两个风扇，前后气流，温控速度					
前面板指示灯						
常见的	NomadLink 网络；功率平均限制器 (PAL) [2]；打开					
每通道	信号存在/高阻抗；-20 dB、-15 dB、-10 dB 和 -4 dB 输出信号；电压峰值限制器 (VPL)；电流峰值限制器 (CPL)；甚高频 (VHF)；高温；过错；沉默的					

模型	FP 14000	FP 9000	FP 7000	FP 4000	FP 10000q	FP 6000q
力量						
工作电压,标称 230 V / 115 V [4]	130-265 伏 / 65-135 伏					
最小上电电压,230 V / 115 V	171 伏 / 85 伏					
功率平均限制器 (PAL) [2]	是的					
软启动/浪涌电流消耗	是/最大。5A					
电源连接器	230 V CE:16 A，CEE7；115 V ETL：30 A 扭锁 | FP 4000：230 伏 CE：16 安，CEE7；115 V ETL：20 A / NEMA 5-20P					
方面	宽：483 毫米 (19 英寸)，高：88 毫米 (2 U)，总深：396 毫米 (15.6 英寸)，安装深：358 毫米 (14.1 英寸)					
重量	12 公斤 (26.4 磅)					
结束	黑色涂漆钢制底盘，黑色涂漆钢/铝制前面板					
批准	CE、ANSI/UL 60065 (ETL)、CSA C22.2 NO. 60065，美国联邦通信委员会					

所有规格如有更改，恕不另行通知。

注1)：桥接通道时自动进行 -6 dB 增益补偿。

注2)：PAL 可以降低最大输出功率以保持电源安全运行，和/或防止电流消耗过大而使电源断路器跳闸。有关详细信息，请参阅 FP+ 操作手册第 7.5.8 节功率平均限制器 (PAL)。

注3)：放大器将在桥接模式 2 欧姆负载下完全运行，但由于结构中的物理限制，最大。输出功率不会显着高于运行单个通道，因此这里没有说明。

注4)：提供单独的 230 V 或 115 V 版本。无法在放大器上选择。

所有规格如有更改，恕不另行通知。

CN

Other important information

EN Important information

1. Register online. Please register your new Music Tribe equipment right after you purchase it by visiting musictribe.com. Registering your purchase using our simple online form helps us to process your repair claims more quickly and efficiently. Also, read the terms and conditions of our warranty, if applicable.

2. Malfunction. Should your Music Tribe Authorized Reseller not be located in your vicinity, you may contact the Music Tribe Authorized Fulfiller for your country listed under "Support" at musictribe.com. Should your country not be listed, please check if your problem can be dealt with by our "Online Support" which may also be found under "Support" at musictribe.com. Alternatively, please submit an online warranty claim at musictribe.com BEFORE returning the product.

3. Power Connections. Before plugging the unit into a power socket, please make sure you are using the correct mains voltage for your particular model. Faulty fuses must be replaced with fuses of the same type and rating without exception.

FR Informations importantes

1. Enregistrez-vous en ligne. Prenez le temps d'enregistrer votre produit Music Tribe aussi vite que possible sur le site Internet musictribe.com. Le fait d'enregistrer le produit en ligne nous permet de gérer les réparations plus rapidement et plus efficacement. Prenez également le temps de lire les termes et conditions de notre garantie.

2. Dysfonctionnement. Si vous n'avez pas de revendeur Music Tribe près de chez vous, contactez le distributeur Music Tribe de votre pays : consultez la liste des distributeurs de votre pays dans la page "Support" de notre site Internet musictribe.com. Si votre pays n'est pas dans la liste, essayez de résoudre votre problème avec notre "aide en ligne" que vous trouverez également dans la section "Support" du site musictribe.com. Vous pouvez également nous faire parvenir directement votre demande de réparation sous garantie par Internet sur le site musictribe.com AVANT de nous renvoyer le produit.

3. Raccordement au secteur. Avant de relier cet équipement au secteur, assurez-vous que la tension secteur de votre région soit compatible avec l'appareil. Veillez à remplacer les fusibles uniquement par des modèles exactement de même taille et de même valeur électrique — sans aucune exception.

PT Outras Informações Importantes

1. Registre-se online. Por favor, registre seu novo equipamento Music Tribe logo após a compra visitando o site musictribe.com Registrar sua compra usando nosso simples formulário online nos ajuda a processar seus pedidos de reparos com maior rapidez e eficiência. Além disso, leia nossos termos e condições de garantia, caso seja necessário.

2. Funcionamento Defeituoso. Caso seu fornecedor Music Tribe não esteja localizado nas proximidades, você pode contatar um distribuidor Music Tribe para o seu país listado abaixo de "Suporte" em musictribe.com. Se seu país não estiver na lista, favor checar se seu problema pode ser resolvido com o nosso "Suporte Online" que também pode ser achado abaixo de "Suporte"em musictribe.com. Alternativamente, favor enviar uma solicitação de garantia online em musictribe.com ANTES da devolução do produto.

3. Ligações. Antes de ligar a unidade à tomada, assegure-se de que está a utilizar a voltagem correcta para o modelo em questão. Os fusíveis com defeito terão de ser substituídos, sem qualquer excepção, por fusíveis do mesmo tipo e corrente nominal.

NL Belangrijke informatie

1. Registreer online. Registreer uw nieuwe Music Tribe-apparatuur direct nadat u deze hebt gekocht door naar musictribe.com te gaan. Door uw aankoop te registreren via ons eenvoudige online formulier, kunnen wij uw reparatieclaims sneller en efficiënter verwerken. Lees ook de voorwaarden van onze garantie, indien van toepassing.

2. Storing. Mocht uw door Music Tribe geautoriseerde wederverkoper niet bij u in de buurt zijn gevestigd, dan kunt u contact opnemen met de door Music Tribe Authorized Fulfiller voor uw land vermeld onder "Support" op musictribe.com. Als uw land niet in de lijst staat, controleer dan of uw probleem kan worden opgelost door onze "Online Support", die u ook kunt vinden onder "Support" op musictribe.com. U kunt ook een online garantieclaim indienen op musictribe.com VOORDAT u het product retourneert.

3. Stroomaansluitingen. Voordat u het apparaat op een stopcontact aansluit, moet u ervoor zorgen dat u de juiste netspanning voor uw specifieke model gebruikt. Defecte zekeringen moeten zonder uitzondering worden vervangen door zekeringen van hetzelfde type en dezelfde waarde.

PL Ważna informacja

1. Zarejestrować online. Zarejestruj swój nowy sprzęt Music Tribe zaraz po zakupie na stronie musictribe.com. Zarejestrowanie zakupu za pomocą naszego prostego formularza online pomaga nam szybciej i efektywniej rozpatrywać roszczenia dotyczące naprawy. Przeczytaj również warunki naszej gwarancji, jeśli dotyczy.

2. Awaria. Jeśli Twój autoryzowany sprzedawca Music Tribe nie znajduje się w pobliżu, możesz skontaktować się z autoryzowanym dostawcą Music Tribe dla swojego kraju, wymienionym w sekcji „Wsparcie" na stronie musictribe.com. Jeśli Twojego kraju nie ma na liście, sprawdź, czy Twój problem może zostać rozwiązany przez nasze „Wsparcie online", które można również znaleźć w sekcji „Wsparcie" na stronie musictribe.com. Alternatywnie, prześlij zgłoszenie gwarancyjne online na musictribe.com PRZED zwrotem produktu.

3. Połączenia zasilania. Przed podłączeniem urządzenia do gniazdka sieciowego upewnij się, że używasz odpowiedniego napięcia sieciowego dla danego modelu. Wadliwe bezpieczniki należy bez wyjątku wymienić na bezpieczniki tego samego typu i wartości.

CN 其他的重要信息

1. 在线注册。购买后, 请访问我们的网站立即注册新的 Music Tribe 设备。使用我们简单的在线表格注册您的购买信息有助于我们更快,更有效地处理您的维修索赔。另外, 请阅读我们保修的条款和条件 (如适用)。

2. 无法正常工作。如果您所在地区没有 Music Tribe 授权的经销商, 您可以联系您所在国家/地区的 Music Tribe 授权履行者, 其联系方式在 behringer.com 的 "支持" 部分列出。如果您的国家/地区未列出, 请检查您的问题是否可以通过我们的 "在线支持" 解决, 该选项也可以在 behringer.com 的 "支持" 部分找到。或者, 您也可以在退回产品之前在 behringer.com 提交在线保修索赔。

3. 电源连接。将本设备连接电源前, 请确保使用的电压正确。保险丝需要更换时, 必须使用相同型号及定额的保险丝。

ES Aspectos importantes

1. Registro online. Le recomendamos que registre su nuevo aparato Music Tribe justo después de su compra accediendo a la página web musictribe.com. El registro de su compra a través de nuestro sencillo sistema online nos ayudará a resolver cualquier incidencia que se presente a la mayor brevedad posible. Además, aproveche para leer los términos y condiciones de nuestra garantía, si es aplicable en su caso.

2. Averías. En el caso de que no exista un distribuidor Music Tribe en las inmediaciones, puede ponerse en contacto con el distribuidor Music Tribe de su país, que encontrará dentro del apartado "Support" de nuestra página web musictribe.com. En caso de que su país no aparezca en ese listado, acceda a la sección "Online Support" (que también encontrará dentro del apartado "Support" de nuestra página web) y compruebe si su problema aparece descrito y solucionado allí. De forma alternativa, envíenos a través de la página web una solicitud online de soporte en periodo de garantía ANTES de devolvernos el aparato.

3. Conexiones de corriente. Antes de enchufar este aparato a una salida de corriente, asegúrese de que dicha salida sea del voltaje adecuado para su modelo concreto. En caso de que deba sustituir un fusible quemado, deberá hacerlo por otro de idénticas especificaciones, sin excepción.

DE Weitere wichtige Informationen

1. Online registrieren. Bitte registrieren Sie Ihr neues Music Tribe-Gerät direkt nach dem Kauf auf der website musictribe.com. Wenn Sie Ihren Kauf mit unserem einfachen online Formular registrieren, können wir Ihre Reparaturansprüche schneller und effizienter bearbeiten. Lesen Sie bitte auch unsere Garantiebedingungen, falls zutreffend.

2. Funktionsfehler. Sollte sich kein Music Tribe Händler in Ihrer Nähe befinden, können Sie den Music Tribe Vertrieb Ihres Landes kontaktieren, der auf musictribe.com unter „Support" aufgeführt ist. Sollte Ihr Land nicht aufgelistet sein, prüfen Sie bitte, ob Ihr Problem von unserem „Online Support" gelöst werden kann, den Sie ebenfalls auf musictribe.com unter „Support" finden. Alternativ reichen Sie bitte Ihren Garantieanspruch online auf musictribe.com ein, BEVOR Sie das Produkt zurücksenden.

3. Stromanschluss. Bevor Sie das Gerät an eine Netzsteckdose anschließen, prüfen Sie bitte, ob Sie die korrekte Netzspannung für Ihr spezielles Modell verwenden. Fehlerhafte Sicherungen müssen ausnahmslos durch Sicherungen des gleichen Typs und Nennwerts ersetzt werden.

IT Informazioni importanti

1. Registratevi online. Vi invitiamo a registrare il nuovo apparecchio Music Tribe subito dopo averlo acquistato visitando musictribe.com. La registrazione dell'acquisto tramite il nostro semplice modulo online ci consente di elaborare le richieste di riparazione in modo più rapido ed efficiente. Leggete anche i termini e le condizioni della nostra garanzia, qualora applicabile.

2. Malfunzionamento. Nel caso in cui il rivenditore autorizzato Music Tribe non si trovi nelle vostre vicinanze, potete contattare il Music Tribe Authorized Fulfiller per il vostro paese, elencato in "Support" @ musictribe.com. Se la vostra nazione non è elencata, controllate se il problema può essere risolto tramite il nostro "Online Support"che può anche essere trovato sotto "Support" @ musictribe.com. In alternativa, inviate una richiesta di garanzia online su musictribe.com PRIMA di restituire il prodotto.

3. Collegamento all'alimentazione. Prima di collegare l'unità a una presa di corrente, assicuratevi di utilizzare la tensione di rete corretta per il modello specifico. I fusibili guasti devono essere sostituiti, senza eccezioni, con fusibili dello stesso tipo e valore nominale.

SE Viktig information

1. Registrera online. Registrera din nya Music Tribe-utrustning direkt efter att du köpt den genom att besöka musictribe.com. Att registrera ditt köp med vårt enkla onlineformulär hjälper oss att behandla dina reparationsanspråk snabbare och mer effektivt. Läs också villkoren i vår garanti, om tillämpligt.

2. Fel. Om din Music Tribe-auktoriserade återförsäljare inte finns i din närhet kan du kontakta Music Tribe Authorized Fulfiller för ditt land listat under "Support" på musictribe.com. Om ditt land inte är listat, kontrollera om ditt problem kan hanteras av vår "Onlinesupport" som också finns under "Support" på musictribe.com. Alternativt kan du skicka in ett online-garantianspråk på musictribe.com INNAN du returnerar produkten.

3. Strömanslutningar. Innan du ansluter enheten till ett eluttag, se till att du använder rätt nätspänning för just din modell. Felaktiga säkringar måste bytas ut mot säkringar av samma typ och märkning utan undantag.

JP その他の重要な情報

1. ヒューズの格納部 / 電圧の選択:
ユニットをパワーソケットに接続する前に、各モデルに対応した正しい主電源を使用していることを確認してください。ユニットによっては、230 V と 120 V の 2 つの違うポジションを切り替えて使う、ヒューズの格納部を備えているものがあります。正しくない値のヒューズは、絶対に適切な値のヒューズに交換されている必要があります。

2. 故障: Music Tribe ディーラーがお客様のお近くにないときは、musictribe.com の "Support" 内に列記されている、お客様の国の Music Tribe ディストリビューターにコンタクトすることができます。お 客様の国がリストにない場合は、同じ musictribe.com の "Support" 内にある "Online Support" でお客様の問題が処理できないか、チェックしてみてください。あるいは、商品を返送する前に、musictribe.com で、オンラインの保証請求を要請してください。

3. 電源接続: 電源ソケットに電源コードを接続する前に、本製品に適切な電圧を使用していることをご確認ください。不具合が発生したヒューズは必ず電圧および電流、種類が同じヒューズに交換する必要があります。

EN

FEDERAL COMMUNICATIONS COMMISSION COMPLIANCE INFORMATION

Lab Gruppen

FP + Series

Responsible Party Name: **Music Tribe Commercial NV Inc.**

Address: **122 E. 42nd St.1,
8th Floor NY, NY 10168,
United States**

Email Address: **legal@musictribe.com**

FP + Series

This equipment has been tested and found to comply with the limits for a Class B digital device, pursuant to part 15 of the FCC Rules. These limits are designed to provide reasonable protection against harmful interference in a residential installation. This equipment generates, uses and can radiate radio frequency energy and, if not installed and used in accordance with the instructions, may cause harmful interference to radio communications. However, there is no guarantee that interference will not occur in a particular installation. If this equipment does cause harmful interference to radio or television reception, which can be determined by turning the equipment off and on, the user is encouraged to try to correct the interference by one or more of the following measures:

- Reorient or relocate the receiving antenna.
- Increase the separation between the equipment and receiver.
- Connect the equipment into an outlet on a circuit different from that to which the receiver is connected.
- Consult the dealer or an experienced radio/TV technician for help.

This equipment complies with Part 15 of the FCC rules. Operation is subject to the following two conditions:

(1) this device may not cause harmful interference, and
(2) this device must accept any interference received, including interference that may cause undesired operation.

Important information:

Changes or modifications to the equipment not expressly approved by Music Tribe can void the user's authority to use the equipment.

Hereby, MUSIC Tribe declares that this product is in compliance with Directive 2014/35/EU,Directive 2014/30/EU, Directive 2011/65/EU and Amendment 2015/863/EU, Directive 2012/19/EU, Regulation 519/2012 REACH SVHC and Directive 1907/2006/EC.

Standards applied:
EMC Emission EN55032, Class A. EMC Immunity EN55035, Electrical Safety EN62368-1, Class I

This equipment is tested and listed according to the U.S. safety standard ANSI/ UL 62368-1 and Canadian safety standard CSA C22.2 NO. 62368-1. Intertek made the tests and they are a Nationally Recognized Testing Laboratory (NRTL).

Full text of EU DoC is available at https://community.musictribe.com/

EU Representative: Music Tribe Brands DK A/S
Address: Gammel Strand 44, DK-1202 København K, Denmark

UK Representative: Music Tribe Brands UK Ltd.
Address: 8th Floor, 20 Farringdon Street London EC4A 4AB, United Kingdom



Correct disposal of this product: This symbol indicates that this product must not be disposed of with household waste, according to the WEEE Directive (2012/19/EU) and your national law. This product should be taken to a collection center licensed for the recycling of waste electrical and electronic equipment (EEE). The mishandling of this type of waste could have a possible negative impact on the environment and human health due to potentially hazardous substances that are generally associated with EEE. At the same time, your cooperation in the correct disposal of this product will contribute to the efficient use of natural resources. For more information about where you can take your waste equipment for recycling, please contact your local city office, or your household waste collection service.

LAB.GRUPPEN