DE | VERSION 1.0 | 13.02.2026

BENUTZERHANDBUCH

K&F IPX SYSTEMVERSTÄRKER

Inhaltsverzeichnis

1	**Sicherheitshinweise**	**4**
1.1	Erklärung der Sicherheitshinweise	4
1.2	Wichtige Sicherheitsanweisungen	4
1.3	Sicherheitsvorkehrungen	6
1.4	Hochfrequente Störstrahlung – FCC/EN 55032	7
1.5	Hinweise	7
2	**Über diese Bedienungsanleitung**	**9**
2.1	Zweck der Anleitung und Zielgruppe	9
2.2	Digitales Dokument	9
3	**Systemübersicht**	**10**
3.1	Anwendungsbereich	10
3.2	Leistungsmerkmale	10
3.3	Auspacken und Inspektion	10
3.4	Lieferumfang	11
4	**Planungsdaten**	**13**
5	**Installation**	**14**
5.1	Montage	14
5.2	Netzanschluss	14
5.3	Einschalten	14
5.4	Belüftung	14
6	**Steuerung, Anzeigen und Verbindungen**	**16**
6.1	Gerätevorderseite	16
6.2	Geräterückseite	16
6.3	Steuerungsanschluss	16
6.4	Leistungsausgänge	17
6.5	Audioeingänge	18
6.6	Lüfterkühlung	18
7	**Menünavigation des Leistungsverstärkers**	**19**
7.1	Anzeige und Steuerungsmenü	19
7.2	Standby- und Eco Rail-Modus	19
7.3	Fernsteuerung per Software	20
8	**Technische Daten**	**21**
8.1	IPX5:4	21
8.2	IPX10:4	24
8.3	IPX10:8	27
8.4	IPX20:4	30
8.5	IPX5:4, IPX10:4, IPX10:8 und IPX20:4	33
8.6	Netzbetrieb & resultierende Temperatur	34
8.7	Blockschaltbild	35
8.8	Abmessungen	36
9	**Zubehör**	**37**

1 Sicherheitshinweise

1.1 Erklärung der Sicherheitshinweise

Diese Anleitung enthält vier Arten von Warn- und Hinweissymbolen. Die Art des Symbols hängt davon ab, welche Folgen eine Nichtbeachtung der Warnung bzw. des Hinweises haben kann. Diese Symbole – in Reihenfolge von geringfügigen bis zu äußerst schwerwiegenden Folgen – sind:

Hinweis!
Zusätzliche Informationen. Normalerweise führt die Nichtbeachtung von Hinweisen nicht zu Sach- oder Personenschäden.

Vorsicht!
Die Nichtbeachtung der Warnung kann zu leichten Verletzungen oder Schäden am Gerät bzw. zu anderen Sachschäden führen.

Warnung!
Die Nichtbeachtung der Warnung kann zu schweren Verletzungen oder Schäden am Gerät bzw. zu anderen Sachschäden führen.

Gefahr!
Die Nichtbeachtung der Warnung kann zu schweren bis tödlichen Verletzungen führen.

1.2 Wichtige Sicherheitsanweisungen

CAUTION
RISK OF ELECTRIC SHOCK
DO NOT OPEN

WARNING: TO REDUCE THE RISK OF FIRE OR ELECTRIC SHOCK, DO NOT EXPOSE THIS APPLIANCE TO RAIN OR MOISTURE.
AVIS: RISQUÉ DE CHOC ELECTRIQUE - NE PAS OUVRIR

CAUTION: TO REDUCE THE RISK OF ELECTRIC SHOCK, GROUNDING OF THE CENTRE PIN OF THIS PLUG MUST BE MAINTAINED.
ATTENTION: POUR RÉDUIRE LE RISQUE DE CHOC ÉLECTRIQUE LA FICHE CENTRALE DE LA PRISE DOIT ÊTRE BRANCHÉE POUR MAINTENIR LA MISE À LA TERRE.

Gefahr!
Ein Dreieck mit Blitzsymbol warnt den Benutzer vor nicht isolierten Hochspannungsleitungen und -kontakten im Inneren der Geräte, die bei Berührung einen tödlichen Stromschlag verursachen können.

Warnung!
Ein Dreieck mit einem Ausrufezeichen weist auf wichtige Bedienungs- oder Wartungsvorschriften in der Dokumentation für das Gerät hin.

1. Lesen Sie diese Sicherheitshinweise.
2. Bewahren Sie diese Sicherheitshinweise an einem sicheren Ort auf.
3. Beachten Sie alle Warnungen.

4. Befolgen Sie alle Anweisungen.
5. Betreiben Sie das Gerät nicht in der Nähe von Wasser.
6. Reinigen Sie das Gerät nur mit einem trockenen Tuch.
7. Achten Sie darauf, dass die Lüftungsschlitze nicht abgedeckt werden. Installieren Sie das Gerät immer nach Anweisung des Herstellers.
8. Installieren Sie das Gerät nicht in der Nähe von Heizgeräten, Öfen oder anderen Hitzequellen.
9. Hinweis: Das Gerät darf nur an einer Netzstromversorgung mit Schutzleiter betrieben werden. Die Funktion des Schutzleiters des mitgelieferten Netzkabels darf nicht deaktiviert werden. Wenden Sie sich an Ihren Elektriker, wenn der Stecker des mitgelieferten Kabels nicht in Ihre Netzsteckdose passt.
10. Achten Sie darauf, dass nicht auf das Netzkabel getreten werden kann. Sorgen Sie durch entsprechende Vorkehrungen dafür, dass das Netzkabel nicht gequetscht wird, insbesondere in der Nähe von Geräte- und Netzstecker.
11. Verwenden Sie nur vom Hersteller für das Gerät zugelassene Zubehörteile/Erweiterungen.
12. Trennen Sie das Gerät bei Blitzschlaggefahr oder während längerer Nichtverwendung vom der Stromnetz. Dies gilt jedoch nicht, wenn das Gerät als Teil eines Evakuierungssystems verwendet wird!
13. Lassen Sie alle Wartungs- und Reparaturarbeiten nur von einem ausgebildeten Kundendiensttechniker ausführen. Wartungsarbeiten müssen unmittelbar nach einem Schaden ausgeführt werden, wie einer Beschädigung des Netzkabels oder Netzsteckers, oder falls Flüssigkeiten oder Objekte in das Gerät eingedrungen sind, wenn das Gerät im Regen verwendet wurde oder nass geworden ist, wenn das Gerät heruntergefallen ist oder wenn es nicht mehr ordnungsgemäß funktioniert.
14. Achten Sie darauf, dass kein Spritz- oder Tropfwasser in das Innere des Gerätes eindringen kann. Stellen Sie keine mit Wasser gefüllten Gefäße wie Blumenvasen oder Trinkgefäße auf dem Gerät ab.
15. Um sicherzustellen, dass das Gerät vollständig spannungsfrei ist, trennen Sie das Gerät durch Abziehen des Netzsteckers vom Stromnetz.
16. Achten Sie bei der Installation des Gerätes darauf, dass der Stecker frei zugänglich ist.
17. Stellen Sie keine Quellen für offenes Feuer wie z. B. brennende Kerzen auf das Gerät.
18. Dieses Gerät der SCHUTZKLASSE I muss an eine NETZSTECKDOSE mit Schutzleiter angeschlossen werden.

Vorsicht!
Verwenden Sie nur Wagen, Stative, Halterungen oder Tische, die vom Hersteller zugelassen sind oder zusammen mit dem Produkt verkauft werden. Wenn Sie zum Transport des Geräts Wagen verwenden, sorgen Sie dafür, dass das transportierte Gerät nicht herunterfallen und der Wagen selbst nicht umkippen bzw. Personen- oder Sachschäden verursachen kann.

WICHTIGE WARTUNGSHINWEISE

Vorsicht!
Diese Wartungshinweise richten sich ausschließlich an qualifiziertes Fachpersonal. Zur Vermeidung der Stromschlaggefahr dürfen keine Wartungsarbeiten ausgeführt werden, die nicht in der Bedienungsanleitung beschrieben sind, außer Sie sind für deren Ausführung qualifiziert. Lassen Sie alle Wartungs- und Reparaturarbeiten von einem ausgebildeten Kundendiensttechniker ausführen.

1. Reparaturarbeiten am Gerät müssen den in der Norm EN 60065 (VDE 0860) spezifizierten Sicherheitsstandards entsprechen.
2. Bei Arbeiten, bei denen das geöffnete Gerät an die Netzspannung angeschlossen und mit dieser betrieben wird, muss ein Trenntransformator verwendet werden.
3. Der Mindestabstand zwischen spannungsführenden Teilen und berührbaren Metallteilen (z. B. dem Metallgehäuse) bzw. zwischen den Netzspannungspolen beträgt 3 mm und ist unbedingt einzuhalten.
4. Der Mindestabstand zwischen spannungsführenden Teilen und Schaltungsteilen, die nicht mit der Netzspannung verbunden sind (sekundär), beträgt 6 mm und ist unbedingt einzuhalten.
5. Spezielle Komponenten, die im Schaltplan mit einem Sicherheitssymbol (Hinweis) gekennzeichnet sind, dürfen nur durch Originalteile ersetzt werden.
6. Eigenmächtige Änderungen an der Schaltung sind nicht zulässig.
7. Die am Reparaturort gültigen Schutzbestimmungen der Berufsgenossenschaften sind einzuhalten. Hierzu gehört auch die Beschaffenheit des Arbeitsplatzes.
8. Beachten Sie die Richtlinien im Hinblick auf den Umgang mit MOS-Komponenten.

Gefahr!
SICHERHEITSKOMPONENTE (MUSS DURCH ORIGINALTEIL ERSETZT WERDEN)

1.3 Sicherheitsvorkehrungen

Schäden am Lautsprechersystem und Personenschutz
Leistungsverstärker bieten eine extrem hohe Ausgangsleistung, die möglicherweise sowohl für Personen als auch für die verbundenen Lautsprechersysteme gefährlich sein kann. Hohe Ausgangsspannungen können die angeschlossenen Lautsprechersysteme beschädigen oder sogar zerstören, insbesondere wenn der Leistungsverstärker im Brückenbetrieb betrieben wird. Vor dem Anschließen jeglicher Lautsprecher müssen Sie die Spezifikationen des Lautsprechersystems daraufhin überprüfen, ob es für entspechende Dauer- und Spitzenbelastbarkeit ausgelegt ist. Auch wenn die Leistungsverstärkung reduziert wurde, ist es durch eine Herunterregelung der „Input Level“-Steuerung auf dem Bedienfeld des Verstärkers dennoch möglich, die volle Ausgangsleistung mit einem ausreichend hohen Eingangssignal zu erreichen.

Gefahr!
Gefahr an Lautsprecher/Leistungsausgängen
Leistungsverstärker sind in der Lage, an den Ausgangsanschlüssen gefährliche Hochspannungen zu produzieren.
Schützen Sie sich vor einem Stromschlag, und fassen Sie keine freiliegenden Lautsprecherkabel während der Nutzung des Leistungsverstärkers an.

Gefahr!
Die Berührung der Endgeräte, die mit einem Blitz markiert sind, kann lebensgefährlich sein, und die externe Verkabelung, die mit diesen Endgeräten verbunden ist, muss von einer unterwiesenen Person angebracht werden oder mit gebrauchsfertigen Leitungen genutzt werden.

Gefahr!
Im Falle der Nutzung des Verstärkers mit Lautsprechern, die einen Transformator mit Primärabgriff beinhalten, ist es möglich, dass während des Betriebs gefährlich hohe Berührungsspannungen an den Abgriffen des Transformators herrschen.
Daher müssen die Abgriffe gemäß der geltenden Sicherheitsvorschriften ausreichend isoliert werden.

1.4 Hochfrequente Störstrahlung – FCC/EN 55032

WICHTIG: Nehmen Sie keine Veränderungen am Gerät vor! Änderungen oder Modifikationen, die nicht ausdrücklich vom Hersteller genehmigt wurden, könnten die Nutzungsberechtigung aufheben, die dem Benutzer gemäß FCC für dieses Gerät gewährt wurde.

Hinweis!
Dieses Gerät wurde getestet und entspricht den Beschränkungen für ein digitales Gerät der Klasse A entsprechend Abschnitt 15 der FCC-Bestimmungen und EN 55032. Diese Beschränkungen sollen sinnvollen Schutz gegen schädliche Störungen beim Betrieb des Geräts in gewerblichen Einsatzbereichen gewährleisten. Dieses Gerät erzeugt und verwendet Funkwellen und kann diese ausstrahlen. Wird das Gerät nicht gemäß den Anweisungen im Bedienungshandbuch installiert und verwendet, kann es andere Funkkommunikation störend beeinflussen. Beim Betrieb dieses Geräts im Wohnbereich ist können Interferenzen auftreten. In diesem Fall trägt allein der Benutzer die bei der Behebung der Störungen entstehenden Kosten.

1.5 Hinweise

Elektro- und Elektronik-Altgeräte
Elektro- oder Elektronikgeräte, die nicht mehr funktionstüchtig sind, müssen separat gesammelt und umweltfreundlich recycelt werden (gemäß der europäischen Richtlinie über Elektro- und Elektronik-Altgeräte).
Bitte verwenden Sie zur Entsorgung von Elektro- und Elektronik-Altgeräten die in Ihrem Land angebotenen Rückgabe- und Sammelsysteme.

Copyright und Haftungsausschluss
Alle Rechte vorbehalten. Diese Dokumentation darf ohne vorherige schriftliche Genehmigung des Herausgebers weder vollständig noch teilweise reproduziert oder übertragen werden. Dies bezieht sich auf die Reproduktion oder Übertragung auf elektronischem oder mechanischem Wege sowie durch Fotokopieren, Aufzeichnen oder andere Methoden. Informationen darüber, wie Sie eine Genehmigung für den Nachdruck oder die Verwendung von Auszügen einholen, erhalten Sie von Dynacord
Alle Inhalte, einschließlich der technischen Daten, Daten und Abbildungen in diesem Handbuch, können ohne Vorankündigung geändert werden.

NEUTRIK, speakON, powerCON und etherCON sind eingetragene Marken der Neutrik AG.

Haftungsausschluss zu IT-Sicherheit
Um eine maximale Kompatibilität mit allen vernetzten Audiogeräten zu bieten und eine schnelle und einfache Einrichtung und Wartung zu ermöglichen, unterstützen unsere OMNEO-fähigen Verstärkerprodukte keine verschlüsselte Übertragung von Audio- oder Steuerungsdaten und überprüfen nicht die Authentizität von Dante- oder OCA-Controllern (oder anderen Knoten) im Netzwerk.

Das bedeutet, dass diese Geräte keine besonderen Vorsichtsmaßnahmen gegen schädliche oder zufällige Angriffe über ihre Netzwerkschnittstellen ergreifen. Angriffe dieser Art geschehen täglich im öffentlichen Internet. Es wird dringend empfohlen, das System in einem sicheren, isolierten Netzwerk zu errichten, d. h. ein Netzwerk, in dem alle Hardware-Komponenten bekannt und vor Ort vorhanden sind und kein Gerät mit dem öffentlichen Internet verbunden ist.

Netzwerkverkabelung

Das OMNEO-Netzwerk bietet die Audioübertragung mit dem Dante-Protokoll und OCA Steuerbefehle. Um die Produktleistung gemäß Spezifikationen garantieren zu können, muss die Netzwerkverkabelung abgeschirmt sein und mindestens die CAT5e-Anforderungen erfüllen. Zur Integration in Netzwerken müssen die Netzwerk-Switches entsprechend konfiguriert werden. Weitere Informationen dazu finden Sie in der Dokumentation der zugehörigen Netzwerksteuerungssoftware.

2 Über diese Bedienungsanleitung

2.1 Zweck der Anleitung und Zielgruppe

Diese Anleitung enthält Informationen zur Installation, Konfiguration, Bedienung und Wartung des IPX Mehrkanal-Verstärkers. Diese Bedienungsanleitung richtet sich an Techniker, Betreiber und Nutzer der Leistungsverstärker-Systeme der IPX Serie.
Bitte lesen Sie dieses Handbuch, um sich vor der Verwendung der Produkte mit den Sicherheitshinweisen, Funktionen und Anwendungen vertraut zu machen.

2.2 Digitales Dokument

Diese Bedienungsanleitung steht als digitales Dokument im PDF-Format zur Verfügung. Informationen zu Produkten von KLING & FREITAG finden Sie in den entsprechenden Produktinformationen unter www.kling-freitag.com.

3 Systemübersicht

3.1 Anwendungsbereich

Die Leistungsverstärker der IPX Serie sind für den Einsatz mit professionellen Lautsprechersystemen in fest installierten Audioanwendungen ausgelegt, z. B. Stadien, Arenen, Gotteshäuser, Konzerthallen, Theater und andere Orte, bei denen ein leistungsstarker Mehrkanal-Verstärker mit anspruchsvollem Lautsprecher-Processing erforderlich ist.

3.2 Leistungsmerkmale

IPX5:4 Leistungsmerkmale

- 4x 1250 W DSP-Mehrkanal Verstärker für die Festinstallation mit digital geregeltem PFC-Netzteil
- Vollständig integrierter 96 kHz-DSP mit FIR-Drive-Technologie
- Dante- und OCA-Integration über OMNEO mit Fallback-Optionen
- Parallel-, Brücken- und Parallel-Brücken Modus mit 70/100/140/200 V und niederohmigem Betrieb
- Hocheffiziente Eco Rail-Technologie für niedrigere Betriebskosten

IPX10:4 Leistungsmerkmale

- 4x 2500 W Mehrkanal-DSP-Verstärker für Festinstallation mit digital geregeltem PFC-Netzteil
- Vollständig integrierter 96 kHz-DSP mit FIR-Drive-Technologie
- Dante- und OCA-Integration über OMNEO mit Fallback-Optionen
- Parallel-, Brücken- und Parallel-Brücken Modus mit 70/100/140/200 V und niederohmigem Betrieb
- Hocheffiziente Eco Rail-Technologie für niedrigere Betriebskosten

IPX10:8 Leistungsmerkmale

- 8x 1250 W DSP-Mehrkanal-Verstärker für Festinstallation mit digital geregeltem PFC-Netzteil
- Vollständig integrierter 96 kHz-DSP mit FIR-Drive-Technologie
- Dante- und OCA-Integration über OMNEO mit Fallback-Optionen
- Parallel-, Brücken- und Parallel-Brücken Modus mit 70/100/140/200 V und niederohmigem Betrieb
- Hocheffiziente Eco Rail-Technologie für niedrigere Betriebskosten

IPX20:4 Leistungsmerkmale

- 4x 5000 W Mehrkanal-DSP-Verstärker für Festinstallation mit digital geregeltem PFC-Netzteil
- Vollständig integrierter 96 kHz-DSP mit FIR-Drive-Technologie
- Dante- und OCA-Integration über OMNEO mit Fallback-Optionen
- Parallelmodus mit 70/100/140 V und niederohmiger Betrieb
- Hocheffiziente Eco Rail-Technologie für niedrigere Betriebskosten

3.3 Auspacken und Inspektion

Vorsichtig die Packung öffnen und den Leistungsverstärker rausnehmen. Inspizieren Sie das Gehäuse des Leistungsverstärkers auf Schäden, die möglicherweise während des Transports entstanden sind. Jeder Verstärker wird im Detail untersucht und getestet, bevor er die Produktion verlässt, um zu gewährleisten, dass er in perfekter Verfassung zu Ihnen kommt.

Bitte informieren Sie die Versandfirma unverzüglich, wenn der Leistungsverstärker irgendwelche Schäden aufweist. Als Empfänger sind Sie die einzige Person, der Anspruch bei Beschädigung durch den Transport hat. Behalten Sie den Karton und alle Verpackungsmaterialien für eine Untersuchung bei der Versandfirma.
Die Aufbewahrung des Kartons und der Verpackungsmaterialien wird empfohlen, auch wenn der Leistungsverstärker keine äußeren Schäden zeigt.

Vorsicht!
Versenden Sie den Leistungsverstärker in keiner anderen als seiner originalen Verpackung.

Wenn Sie den Leistungsverstärker verschicken, stellen Sie sicher, dass Sie immer den originalen Karton und die originalen Verpackungsmaterialien verwenden. Den Leistungsverstärker so zu verpacken, wie er vom Hersteller verpackt wurde, garantiert optimalen Schutz vor Transportschäden.

3.4 Lieferumfang

IPX5:4, IPX10:4 und IPX20:4 Komponenten:

Anzahl	Komponente
1	IPX Serie DSP-Leistungsverstärker
1	8-poliger Euroblock-Anschluss, Ausgang, 6 mm
2	6-poliger Euroblock-Anschluss, Eingang
1	8-poliger Euroblock-Anschluss, GPIO
4	M6x20-Schraube für Rackmontage
1	Bedienungs- und Einbauanleitung
1	Gerätenetzstecker, 32 A mit Sicherheitshinweisen und Montageanleitung
1	Sicherheitshinweise

IPX10:8 Komponenten:

Anzahl	Komponente
1	IPX Serie DSP-Leistungsverstärker
2	8-poliger Euroblock-Anschluss, Ausgang, 6 mm
4	6-poliger Euroblock-Anschluss, Eingang
1	8-poliger Euroblock-Anschluss, GPIO
4	M6x20-Schraube für Rackmontage
1	Bedienungs- und Einbauanleitung
1	Gerätenetzstecker, 32 A mit Sicherheitshinweisen und Montageanleitung
1	Sicherheitshinweise

Bewahren Sie die originale Rechnung, die den Erwerb/die Lieferung beweist, an einem sicheren Ort auf.

4 Planungsdaten

Gewährleisten Sie das Folgende:

- Sie machen Gebrauch von den herstellerspezifischen Installationsmaterialien.
- Keine Flüssigkeiten dürfen in oder auf das Produkt geschüttet werden.
- Die Installation findet in einer sauberen, staubfreien Umgebung statt.
- Der Luftstrom der 19"-Einheiten ist nicht blockiert.
- Es gibt eine Haupt-Netzsteckdose mit ausreichender Versorgung nahe des vorgesehenen Standorts der Produkte.
- Genügend freier Platz, um Zugang zur Rückseite der Anschlüsse und Verkabelung der 19"-Einheit zu gewährleisten.

Informationen zu Produkten von Dynacord finden Sie in den entsprechenden Produktinformationen unter www.kling-freitag.com.

5 Installation

5.1 Montage

Verstärker der IPX Serie sind für die Installation in einem konventionellen 19"-Rack ausgelegt. Befestigen Sie den Leistungsverstärker an den frontseitigen Montagehalterungen mit vier 20-mm-Schrauben und Unterlegscheiben am Rack. Befestigen Sie den Verstärker auch an der Rückseite, wenn das Rack transportiert werden soll. Andernfalls kann es zu Schäden am Leistungsverstärker sowie am Rack kommen. Befestigen Sie den Leistungsverstärker mit vier Muttern und Schrauben. Halterungen für die Befestigung des Leistungsverstärkers an der Rückseite sind als Zubehör erhältlich (RMK-15).

5.2 Netzanschluss

Netzanschluss (für alle Länder außer die USA)
Der Leistungsverstärker erhält seinen Strom über den Kaltgerätestecker (MAINS) an der Geräterückseite. Es wird empfohlen, die aufgeführten Netzkabel oder Stromversorgungssysteme zu verwenden. Benutzerspezifische Netzkabel mit dem mitgelieferten Steckverbinder müssen von qualifiziertem Fachpersonal und unter Berücksichtigung der Sicherheits- und Montageanweisungen hergestellt werden. Während der Installation darf der Leistungsverstärker nicht mit dem Stromnetz verbunden sein. Verbinden Sie den Leistungsverstärker nur mit einem Wechselstromnetz, das den Angaben auf dem Typenschild entspricht.

Netzanschluss (nur USA)
Der Leistungsverstärker erhält seinen Strom über den Kaltgerätestecker (MAINS) an der Geräterückseite. Verwenden Sie nur die aufgeführten Netzkabel oder Stromversorgungssysteme. Während der Installation darf der Leistungsverstärker nicht mit dem Stromnetz verbunden sein. Verbinden Sie den Leistungsverstärker nur mit einem Wechselstromnetz, das den Angaben auf dem Typenschild entspricht.

Siehe auch
– *Zubehör, Seite 37*

5.3 Einschalten

Bei der IPX Serie befindet sich der Netzschalter auf dem hinteren Bedienfeld des Leistungsverstärkers. Drücken Sie den Schalter in die Position *ON*, um den Verstärker einzuschalten. Drückt man den Schalter in die andere Position, wird der Verstärker ausgeschaltet. Eine Softstart-Schaltung kompensiert die Einschaltstromspitze des Stromnetzes und verhindert somit die Auslösung der Netzsicherung, wenn der Verstärker eingeschaltet wird.
Während der Verstärker hochfährt (grüne Netz-LED blinkt), wird das Einschalten des Lautsprechersystems um etwa 15 Sekunden verzögert. Die Lautsprecher sind während dieser Zeit durch Relais abgekoppelt. Die erneute Aktivierung des Verstärkers aus dem Standby-Modus dauert nur ein paar Sekunden.

5.4 Belüftung

Die Richtung des Luftstroms geht (wie bei allen Dynacord Leistungsverstärkern mit Lüftung) von vorne nach hinten. Wenn Sie den Leistungsverstärker in einem Gehäuse oder Rack-System installieren, sollte besonderes Augenmerk auf eine ausreichende Belüftung gelegt werden. Planen Sie einen Luftkanal von mindestens 60 x 330 mm zwischen der Rückwand des

Leistungsverstärkers und der inneren Wand des Gehäuses/Racks ein. Stellen Sie sicher, dass der Kanal bis zu den oberen Lüftungsschlitzen des Gehäuses/Racks führt. Lassen Sie oberhalb des Gehäuses/Racks mindestens 100 mm Freiraum für die Belüftung. Da die Temperatur im Inneren des Gehäuses/Racks beim Betrieb des Leistungsverstärkers auf bis zu 40 °C steigen kann, muss die maximal erlaubte Umgebungstemperatur für alle anderen Geräte berücksichtigt werden, die im selben Gehäuse/Rack installiert sind.

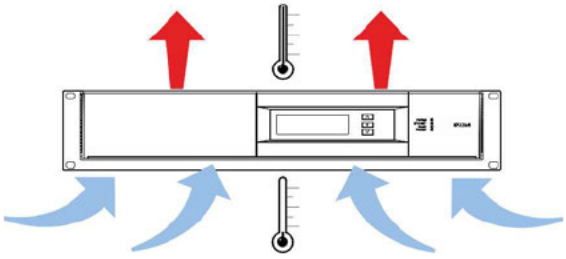


Abbildung 5.1: Leistungsverstärker-Ventilation

Vorsicht!
Blockierung/Schließung der Lüftungsschlitze des Leistungsverstärkers ist nicht erlaubt. Ohne ausreichende Kühlung/Belüftung wechselt der Leistungsverstärker möglicherweise in den Protect-Modus.
Halten Sie die Lüftungsschlitze staubfrei, um einen ungehinderten Luftzug zu sichern.

Hinweis!
Nutzen Sie den Leistungsverstärker nicht bei direkter Sonnenstrahlung oder in der Nähe von Wärmequellen wie Heizungsgebläsen, Öfen oder anderen Geräten, die Wärme abgeben.

Hinweis!
Verwenden Sie den Verstärker nicht in einer Umgebung mit Temperaturen unter 5 °C oder über +40 °C.

Für eine feste Verstärkerinstallation in einem Geräte-Kontrollraum, der über ein zentrales Luftkühlsystem oder eine Klimaanlage verfügt, ist es möglicherweise notwendig, die maximale Wärmeabgabe zu berechnen.

Siehe auch
- *Netzbetrieb & resultierende Temperatur, Seite 34*

6 Steuerung, Anzeigen und Verbindungen

6.1 Gerätevorderseite

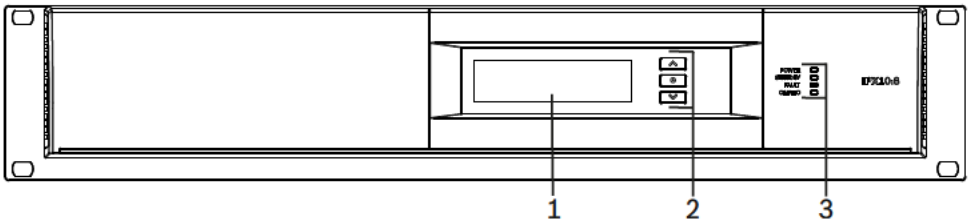


Abbildung 6.1: IPX Gerätevorderseite

1. OLED-Display für Verstärkerstatus und Pegelinformationen.
2. Menünavigationstasten (nach oben/unten und „Eingabe”) zum Wechsel der Anzeige und zur Bearbeitung.
3. Verstärker-Statusanzeigen:

   POWER – LED zeigt den Betriebsstatus an.

   STANDBY – LED zeigt den Standby-Status an.

   FAULT – LED zeigt eine Störung an.

   OMNEO – LED zeigt an, dass ein OMNEO-Netzwerk vorhanden ist.

6.2 Geräterückseite

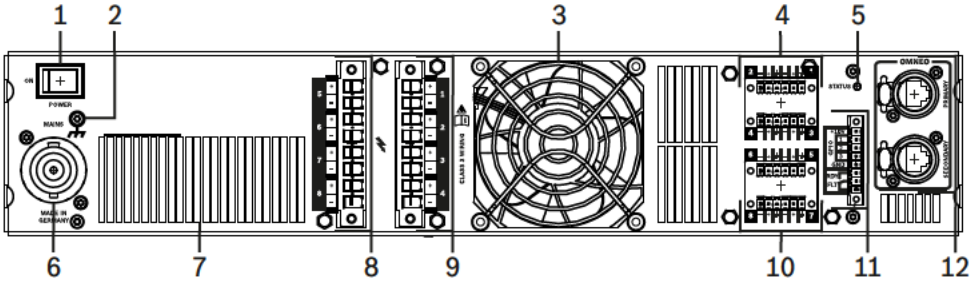


Abbildung 6.2: IPX Geräterückseite

1. POWER ON – Netzschalter.
2. Masseanschluss.
3. FAN – Abluftöffnung für die Kühlung des Verstärkers. Behindern Sie dies nicht!
4. Audio-Eingangskanäle 1, 2, 3, 4.
5. STATUS – LED zeigt Störungen an.
6. MAINS IN – Kaltgerätestecker für Spannungsversorgung
7. Abluftöffnung für die Kühlung des Netzteils. Nicht verdecken oder blockieren!
8. Leistungsverstärker-Ausgangskanäle 1, 2, 3, 4, Euroblock – Verdrahtung Klasse 3.
9. Leistungsverstärker-Ausgangskanäle 5, 6, 7, 8, Euroblock – Verdrahtung Klasse 3 (nur IPX10:8).
10. Audio-Eingangskanäle 5, 6, 7, 8 (nur IPX10:8).
11. Steuerungsanschluss (GPIO).
12. Primärer und sekundärer OMNEO-/Dante-Netzwerkanschluss (EtherCON/RJ45).

6.3 Steuerungsanschluss

Der Steuerungsanschluss verfügt über drei GPIOs (allgemeine Ein- und Ausgänge) und einen Ready- und Fehlerkontakt. Er ist mit einem 8-poligen Euroblock-Stecker ausgestattet. Die drei GPIOs können vom Benutzer konfiguriert werden, um Verstärkerparameter zu ändern oder

Parameter an externe Geräte weiterzugeben. Sie können als Analogeingang, Digitaleingang oder Digitalausgang konfiguriert werden. Die beiden anderen Anschlüsse sind potenzialfreie Relais-Wechselkontakte für die READY- oder FAULT-Anzeige.

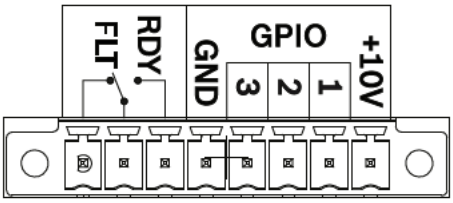


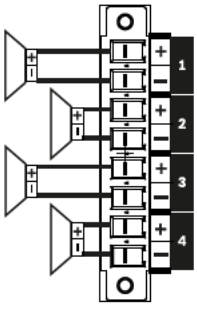
Abbildung 6.3: Steuerungsanschluss

6.4 Leistungsausgänge

Die Ausgangsanschlüsse der IPX Serie sind Euroblock-Anschlüsse für 4 Kanäle (IPX5:4, IPX10:4, IPX20:4) bzw. 8 Kanäle (IPX10:8). Dies ermöglicht eine einfache Vorverkabelung der Kabel außerhalb des Racks und eine schnelle Einfachverbindung für den Anschluss mehrerer Kanäle gleichzeitig, ohne die Gefahr einer Fehlverkabelung. Für die Verkabelung sind Kabel der Klasse 3 erforderlich. Die Betriebsmodi (Normal, Brückenbetrieb, Parallel, Parallel-Brückenbetrieb) können im DSP-Menü festgelegt werden.

Verkabelung für Normalmodus

Der Lautsprecher ist an die jeweiligen Pole (+ und -) angeschlossen. Die korrekte Verbindung ist ebenfalls auf der Rückseite des Verstärkers angegeben.



Normal mode

Abbildung 6.4: Normalbetrieb

Verkabelung für Brückenbetrieb

Im Brückenbetrieb arbeiten beide Amp-Kanäle in einer Push-Pull-Operation, um eine doppelte Ausgangsspannung herzustellen. Im Brückenbetrieb muss die Lautsprecherverbindung über die Kontakte 1+ und 2+ bzw. 3+ und 4+ (5+ und 6+, 7+ und 8+ bei IPX10:8) hergestellt werden (siehe Abbildung).

Vorsicht!

Im Brückenbetrieb ist eine Ausgangslast unter 4 Ohm nicht zulässig. Am Ausgang können extrem hohe Spannungen auftreten. Die verbundenen Lautsprechersysteme müssen in der Lage sein, solche Spannungen zu bewältigen. Stellen Sie sicher, dass Sie die Angaben zur Nennleistung der genutzten Lautsprechersysteme gelesen und umfänglich beachtet und mit der Ausgangsleistungskapazität des Leistungsverstärkers abgeglichen haben.
Andernfalls können Eigentumsschäden und/oder Personenschäden auftreten.

Verkabelung für Parallelmodus

Im Parallelmodus werden zwei Verstärkerkanäle gekoppelt, um den doppelten Ausgangsstrom zu liefern, während die maximale Spannung dieselbe wie bei einem Einzelkanal ist (siehe Abbildung).

Verkabelung für Parallel-Brückenbetrieb

Dieser Modus kombiniert vier Verstärkerkanäle zu einem Verstärkerkanal. Der Lautsprecher wird an 1+ und 3+ (bzw. 5+ und 7+) mit einer Verbindung zwischen 1+ und 2+, sowie 3+ und 4+ (5+ und 6+, 7+ und 8+) angeschlossen (siehe Abbildung).

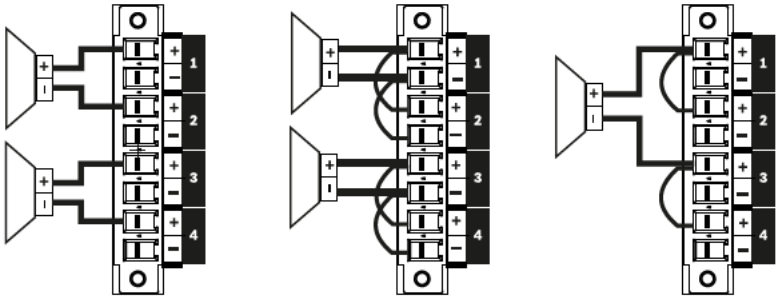


Abbildung 6.5: Ausgangsverdrahtung für verschiedene Betriebsmodi bei IPX Verstärkern mit 2 oder 4 kombinierten Kanälen

6.5 Audioeingänge

Die Audioeingänge der IPX Serie sind Euroblock-Anschlüsse für 4 Kanäle (IPX5:4, IPX10:4, IPX20:4) bzw. 8 Kanäle (IPX10:8). Dies ermöglicht eine einfache Vorverkabelung außerhalb des Racks und eine schnelle Einfachverbindung für den Anschluss mehrerer Kanäle auf einmal, ohne die Gefahr einer Fehlverkabelung.

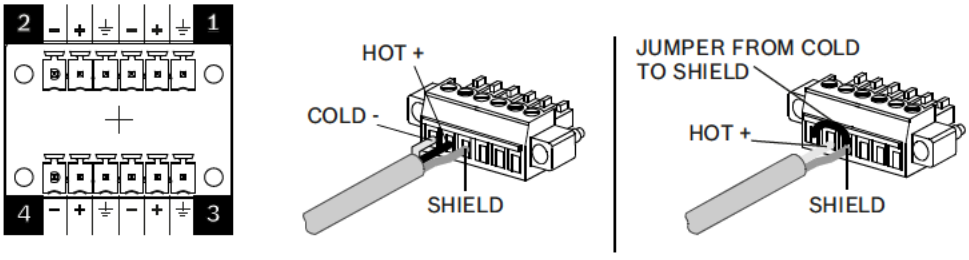


Abbildung 6.6: Eingangsanschlüsse, Verkabelung für symmetrischen Betrieb, Verkabelung für unsymmetrischen Betrieb

Die Steckerbelegung ist auf der Rückseite des Verstärkers gekennzeichnet. Es wird sehr empfohlen, eine symmetrische Eingangsverkabelung zu verwenden.
Zusätzlich zu den Analogeingängen können IPX Verstärker ihre Eingangssignale auch von einem OMNEO- oder Dante-Netzwerk empfangen. Die Eingangsquelle kann an der Gerätevorderseite oder mithilfe einer Control Software geändert werden.

6.6 Lüfterkühlung

Der Leistungsverstärker verfügt über vier Lüfter. Die Lüfter werden vollständig vom Verstärker-Managementsystem gesteuert und überwacht und passen ihre Geschwindigkeit der Temperatur an. Die Temperaturen der Kanäle des Leistungsverstärkers werden individuell erfasst und überwacht.

7 Menünavigation des Leistungsverstärkers

7.1 Anzeige und Steuerungsmenü

Die IPX Serie verwendet ein OLED-Display zur Anzeige von Informationen wie VU-Meter oder Verstärkerstatus, Temperatur, Spannungen, IP-Adresse und anderen nützlichen Informatioonen. Darüberhinaus ermöglicht sie den Zugriff zur Bearbeitung grundlegender Parameter, sofern diese nicht durch die Software gesperrt sind. Die Navigation erfolgt über drei Tasten: hoch/links, runter/rechts und Eingabetaste. Das IPX Steuerungsmenü verfügt über drei Bildschirme: Startbildschirm, Kanalmenü und Gerätemenü.

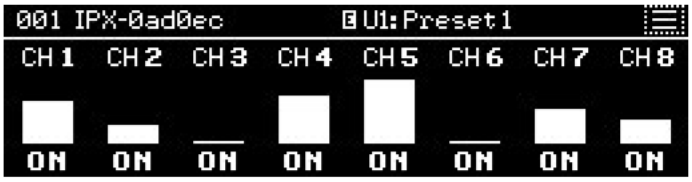


Abbildung 7.1: Startbildschirm

Abbildung 7.2: Kanalmenü

Der tatsächliche Inhalt des Menüs kann sich aufgrund von Firmware-Aktualisierungen ändern. Weitere Informationen finden Sie im Support-Abschnitt des Produkts auf unserer Website: www.kling-freitag.com.

7.2 Standby- und Eco Rail-Modus

IPX Verstärker werden bei einem fehlenden oder niedrigen Audiosignal (z. B. Pilottöne oder Hintergrundmusik) automatisch im Eco Rail-Modus betrieben, was in einem deutlich reduzierten Stromverbrauch im Vergleich zu anderen Verstärkern resultiert (Stromverbrauch siehe technische Daten). Der Verstärker ist betriebsbereit, wenn der Netzschalter auf der Rückseite des Geräts in der Position *ON* ist und die grüne POWER-LED auf der Vorderseite durchgehend leuchtet.

Einschalten des Standby-Modus

Wenn prinzipiell kein Audiosignal erforderlich ist, können die IPX Verstärker in den Standby-Modus geschaltet werden.
Gehen Sie wie folgt vor, um **in den Standby-Modus zu wechseln**:

1. Drücken Sie auf der Vorderseite auf die **Eingabetaste**, um auf das Gerätemenü zuzugreifen.
2. Verwenden Sie die **Abwärtstaste**, um zu „POWER OFF” (Ausschalten) zu navigieren.
3. Drücken Sie die **Eingabetaste**, um „POWER OFF” auszuwählen.
   Der Verstärker ist nun im Standby-Modus, was zudem durch die gelbe LED auf der Gerätevorderseite angezeigt wird.

Rückkehr zum Eco Rail-Modus

Gehen Sie wie folgt vor, um **den Verstärker wieder in den Eco Rail-Modus zu versetzen**:

1. Drücken Sie auf der Vorderseite auf eine beliebige **Taste**.
   Die Meldung „Press the middle key to switch on power” (Mittlere Taste zum Einschalten drücken) wird angezeigt.

2. Drücken Sie die **Eingabetaste** .
   Der Verstärker wird wieder in den Eco Rail-Modus versetzt (Normalbetrieb), angezeigt durch die grüne LED auf der Gerätevorderseite.

Siehe auch

– *Technische Daten, Seite 21*

7.3 Fernsteuerung per Software

IPX Verstärker können über die IRIS-Net-Software vollständig ferngesteuert und überwacht werden. Weitere Anweisungen finden Sie im IRIS-Net-Handbuch, das im Downloadbereich unserer Website verfügbar ist: www.kling-freitag.com.

8 Technische Daten

8.1 IPX5:4

AUSGANGSLEISTUNG				
Niederimpedanzmodus: Lastimpedanz	**2 Ω**	**2,7 Ω**	**4 Ω**	**8 Ω**
Max. Ausgangsleistung[1]				
Normalmodus, alle Kanäle angesteuert	1300 W	1500 W	1250 W	1250 W
Brückenbetrieb	-	-	2600 W	2500 W
Parallel	2500 W	3000 W	2500 W	1250 W
Parallel-Brücken Betrieb	5200 W	6000 W	5000 W	5000 W
Direct-Drive-Modus: Nennspannung	**70 V**	**100 V**	**140 V**[2]	**200 V**[2]
Max. Ausgangsleistung[1]	1250 W	1250 W	2500 W	2500 W
Anzahl der Verstärkerkanäle	4			
Max. Ausgangsspannung, Normalmodus, pro Kanal	150 V_{Spitze}			
Max. Ausgangsstrom, Normalmodus, pro Kanal	41 A_{Spitze}			
VERSTÄRKER				
Spannungsverstärkung				
Niederimpedanzmodus, bez. auf 1 kHz	32,0 dB, einstellbar auf 20,0-44,0 dB			
Direct-Drive-Modus	33,2/36,2/39,2/42,2 dB bei 70/100/140/200 V			
Eingangsempfindlichkeit				
Niederimpedanzmodus, max. Ausgangsspannung	10,7 dBu (2,66 V), einstellbar auf -1,3 bis 22,7 dBu			
Direct-Drive-Modus	6 dBu (1,55 V), fest			
THD 3 dB unter Maximum, AES17, 1 kHz	< 0,05 %			
DIM 100 3,15 kHz, 15 kHz	< 0,15 %			
IMD-SMPTE 60 Hz, 7 kHz	< 0,05 %			
Übersprechen bez. auf 1 kHz, 12 dB unter Maximum, 8 Ω	< -80 dB			

Frequenzgang bez. auf 1 kHz, Analogeingang zu Lautsprecherausgang	20 Hz bis 20 kHz (± 0,5 dB)
Dämpfungsfaktor 20 Hz bis 200 Hz, 8 Ω	> 400
Topologie der Endstufe	Klasse D, festgelegte Frequenz
Signal-Rausch-Abstand Verstärker	
A-gewichtet, Analogeingang	112 dB
A-gewichtet, digitaler Eingang	115 dB
Ausgangsrauschen	
A-gewichtet, Analogeingang	< -70 dBu
A-gewichtet, digitaler Eingang	< -73 dBu
ANSCHLUSSMÖGLICHKEITEN	
Analoger Audioeingang/ Durchschleifung	
Typ	2x 6-poliger Euroblock-Anschluss, Stecker
Max. Eingangspegel	+21 dBu
Eingangsimpedanz, aktiv symmetrisch	20 kΩ
Referenzpegel identisch mit digitalem Eingang	+21 dBu für 0 dBFS
Lautsprecherausgang	1x 8-poliger Euroblock-Anschluss, 6 mm, Buchse
ALLGEMEIN	
Leistungsaufnahme	
Nennleistungsaufnahme (siehe BTU-Tabelle)	700 W
1/8 der maximalen Ausgangsleistung bei 4 Ω	900 W
Ruhezustand (kein Eingangssignal)	75 W
Standby-Modus	< 15 W
Abmessungen B x H x T (mm)	483 x 88,1 x 514,2
Gewicht	14,3 kg
Versandgewicht	16,5 kg

Verstärker unter Nennbedingungen, niederohmiger Normalmodus, alle Kanäle ausgesteuert, 4 Ω Lasten, Analogeingang, 32 dB Verstärkung, 48 kHz Abtastrate, sofern nicht anders angegeben.

[1]Testsignal für max. Ausgangsleistung gemäß IHF-A-202 (Dynamic-Headroom, Burst 1 kHz/20 ms an/480 ms aus/geringer Pegel -20 dB).
[2]Nur im Brückenbetrieb verfügbar.

8.2 IPX10:4

AUSGANGSLEISTUNG				
Niederimpedanzmodus: Lastimpedanz	**2 Ω**	**2,7 Ω**	**4 Ω**	**8 Ω**
Max. Ausgangsleistung[1]				
Normalmodus, alle Kanäle angesteuert	2600 W	3000 W	2500 W	1250 W
Brückenbetrieb	-	-	5200 W	5000 W
Parallel	5000 W	4000 W	2500 W	1250 W
Parallel-Brückenbetrieb	10.400 W	12.000 W	10.000 W	5000 W
Direct-Drive-Modus: Nennspannung	**70 V**	**100 V**	**140 V**[2]	**200 V**[2]
Max. Ausgangsleistung[1]	2500 W	2500 W	5000 W	5000 W
Anzahl der Verstärkerkanäle	4			
Max. Ausgangsspannung, Normalmodus, pro Kanal	150 V_{Spitze}			
Max. Ausgangsstrom, Normalmodus, pro Kanal	53 A_{Spitze}			
VERSTÄRKER				
Spannungsverstärkung				
Niederimpedanzmodus, bez. auf 1 kHz	32,0 dB, einstellbar auf 20,0-44,0 dB			
Direct-Drive-Modus	33,2/36,2/39,2/42,2 dB bei 70/100/140/200 V			
Eingangsempfindlichkeit				
Niederimpedanzmodus, max. Ausgangsspannung	10,7 dBu (2,66 V), einstellbar auf -1,3 bis 22,7 dBu			
Direct-Drive-Modus	6 dBu (1,55 V), fest			
THD 3 dB unter Maximum, AES17, 1 kHz	< 0,05 %			
DIM 100 3,15 kHz, 15 kHz	< 0,15 %			
IMD-SMPTE 60 Hz, 7 kHz	< 0,05 %			
Übersprechen bez. auf 1 kHz, 12 dB unter Maximum, 8 Ω	< -80 dB			

Frequenzgang bez. auf 1 kHz, Analogeingang zu Lautsprecherausgang	20 Hz bis 20 kHz (± 0,5 dB)
Dämpfungsfaktor 20 Hz bis 200 Hz, 8 Ω	> 400
Topologie der Endstufe	Class D, Fixed Frequency
Signal-Rausch-Abstand Verstärker	
A-gewichtet, Analogeingang	112 dB
A-gewichtet, digitaler Eingang	115 dB
Ausgangsrauschen	
A-gewichtet, Analogeingang	< -70 dBu
A-gewichtet, digitaler Eingang	< -73 dBu
ANSCHLUSSMÖGLICHKEITEN	
Analoger Audioeingang/ Durchschleifung	
Typ	2x 6-poliger Euroblock-Anschluss, Stecker
Max. Eingangspegel	+21 dBu
Eingangsimpedanz, aktiv symmetrisch	20 kΩ
Referenzpegel identisch mit digitalem Eingang	+21 dBu für 0 dBFS
Lautsprecherausgang	1x 8-poliger Euroblock-Anschluss, 6 mm, Buchse
ALLGEMEIN	
Leistungsaufnahme	
Nennleistungsaufnahme (siehe BTU-Tabelle)	1200 W
1/8 der maximalen Ausgangsleistung bei 4 Ω	1765 W
Ruhezustand (kein Eingangssignal)	80 W
Standby-Modus	< 16 W
Abmessungen B x H x T (mm)	483 x 88,1 x 514,2
Gewicht	15,0 kg
Versandgewicht	17,2 kg

Verstärker unter Nennbedingungen, niederohmiger Normalmodus, alle Kanäle ausgesteuert, 4 Ω Lasten, Analogeingang, 32 dB Verstärkung, 48 kHz Abtastrate, sofern nicht anders angegeben.

[1]Testsignal für max. Ausgangsleistung gemäß IHF-A-202 (Dynamic-Headroom, Burst 1 kHz/20 ms an/480 ms aus/geringer Pegel -20 dB).
[2]Nur im Brückenbetrieb verfügbar.

8.3 IPX10:8

AUSGANGSLEISTUNG				
Niederimpedanzmodus: Lastimpedanz	**2 Ω**	**2,7 Ω**	**4 Ω**	**8 Ω**
Max. Ausgangsleistung[1]				
Normalmodus, alle Kanäle ausgesteuert	1300 W	1500 W	1250 W	1250 W
Brückenbetrieb	-	-	2600 W	2500 W
Parallel-Betrieb	2500 W	3000 W	2500 W	1250 W
Parallel-Brücken-Betrieb	5200 W	6000 W	5000 W	5000 W
Direct-Drive-Modus: Nennspannung	**70 V**	**100 V**	**140 V**[2]	**200 V**[2]
Max. Ausgangsleistung[1]	1250 W	1250 W	2500 W	2500 W
Anzahl der Verstärkerkanäle	8			
Max. Ausgangsspannung, Normalmodus, pro Kanal	150 V_{Spitze}			
Max. Ausgangsstrom, Normalmodus, pro Kanal	41 A_{Spitze}			
VERSTÄRKER				
Spannungsverstärkung				
Niederimpedanzmodus, bez. auf 1 kHz	32,0 dB, einstellbar von 20,0-44,0 dB			
Direct-Drive-Modus	33,2/36,2/39,2/42,2 dB bei 70/100/140/200 V			
Eingangsempfindlichkeit				
Niederimpedanzmodus, max. Ausgangsspannung	10,7 dBu (2,66 V), einstellbar auf -1,3 bis 22,7 dBu			
Direct-Drive-Modus	6 dBu (1,55 V), fest			
THD 3 dB unter Maximum, AES17, 1 kHz	< 0,05 %			
DIM 100 3,15 kHz, 15 kHz	< 0,15 %			
IMD-SMPTE 60 Hz, 7 kHz	< 0,05 %			
Übersprechen bez. auf 1 kHz, 12 dB unter Maximum, 8 Ω	< -80 dB			

Frequenzgang bez. auf 1 kHz, Analogeingang zu Lautsprecherausgang	20 Hz bis 20 kHz (± 0,5 dB)
Dämpfungsfaktor 20 Hz bis 200 Hz, 8 Ω	> 400
Topologie der Endstufe	Class D, Fixed Frequency
Signal-Rausch-Abstand Verstärker	
A-gewichtet, Analogeingang	112 dB
A-gewichtet, digitaler Eingang	115 dB
Ausgangsrauschen	
A-gewichtet, Analogeingang	< -70 dBu
A-gewichtet, digitaler Eingang	< -73 dBu
ANSCHLUSSMÖGLICHKEITEN	
Analoger Audioeingang/ Durchschleifung	
Typ	4x 6-poliger Euroblock-Anschluss, Stecker
Max. Eingangspegel	+21 dBu
Eingangsimpedanz, aktiv symmetrisch	20 kΩ
Referenzpegel identisch mit digitalem Eingang	+21 dBu für 0 dBFS
Lautsprecherausgang	2x 8-poliger Euroblock-Anschluss, 6 mm, Buchse
ALLGEMEIN	
Leistungsaufnahme	
Nennleistungsaufnahme (siehe BTU-Tabelle)	1300 W
1/8 der maximalen Ausgangsleistung bei 4 Ω	1780 W
Ruhezustand (kein Eingangssignal)	105 W
Standby-Modus	< 18 W
Abmessungen B x H x T (mm)	483 x 88,1 x 514,2
Gewicht	16,8 kg
Versandgewicht	19,1 kg

Verstärker unter Nennbedingungen, niederohmiger Normalmodus, alle Kanäle ausgesteuert, 4 Ω Lasten, Analogeingang, 32 dB Verstärkung, 48 kHz Abtastrate, sofern nicht anders angegeben.

[1]Testsignal für max. Ausgangsleistung gemäß IHF-A-202 (Dynamic-Headroom, Burst 1 kHz/20 ms an/480 ms aus/geringer Pegel -20 dB).
[2]Nur im Brückenbetrieb verfügbar.

8.4 IPX20:4

AUSGANGSLEISTUNG				
Niederimpedanzmodus: Lastimpedanz	**2 Ω**	**2,7 Ω**	**4 Ω**	**8 Ω**
Max. Ausgangsleistung[1]				
Normalmodus, alle Kanäle angesteuert	5200 W	6000 W	5000 W	2500 W
Brückenbetrieb	k. A.			
Parallel	10.000 W	8000 W	5000 W	
Parallel-Brückenbetrieb	k. A.			
Direct-Drive-Modus: Nennspannung	**70 V**	**100 V**	**140 V**	
Max. Ausgangsleistung[1]	3550 W	5000 W	5000 W	
Anzahl der Verstärkerkanäle	4			
Max. Ausgangsspannung, Normalmodus, pro Kanal	210 V_{Spitze}			
Max. Ausgangsstrom, Normalmodus, pro Kanal	84 A_{Spitze}			
VERSTÄRKER				
Spannungsverstärkung				
Niederimpedanzmodus, bez. auf 1 kHz	32,0 dB, einstellbar auf 20,0-44,0 dB			
Direct-Drive-Modus	33,2/36,2/39,2 dB bei 70/100/140 V			
Eingangsempfindlichkeit				
Niederimpedanzmodus, max. Ausgangsspannung	13,7 dBu (3,73 V), einstellbar auf 1,7 bis 25,7 dBu			
Direct-Drive-Modus	6 dBu (1,55 V), fest			
THD 3 dB unter Maximum, AES17, 1 kHz	< 0,05 %			
DIM 100 3,15 kHz, 15 kHz	< 0,15 %			
IMD-SMPTE 60 Hz, 7 kHz	< 0,15 %			
Übersprechen bez. auf 1 kHz, 12 dB unter Maximum, 8 Ω	< -80 dB			

Frequenzgang bez. auf 1 kHz, Analogeingang zu Lautsprecherausgang	20 Hz bis 20 kHz (± 1,0 dB)
Dämpfungsfaktor 20 Hz bis 200 Hz, 8 Ω	> 400
Topologie der Endstufe	Class D, Fixed Frequency
Signal-Rausch-Abstand Verstärker	
A-gewichtet, Analogeingang	115 dB
A-gewichtet, digitaler Eingang	118 dB
Ausgangsrauschen	
A-gewichtet, Analogeingang	< -70 dBu
A-gewichtet, digitaler Eingang	< -73 dBu
ANSCHLUSSMÖGLICHKEITEN	
Analoger Audioeingang/ Durchschleifung	
Typ	2x 6-poliger Euroblock-Anschluss, Stecker
Max. Eingangspegel	+21 dBu
Eingangsimpedanz, aktiv symmetrisch	20 kΩ
Referenzpegel identisch mit digitalem Eingang	+21 dBu für 0 dBFS
Lautsprecherausgang	1x 8-poliger Euroblock-Anschluss, 6 mm, Buchse
ALLGEMEIN	
Leistungsaufnahme	
Nennleistungsaufnahme (siehe BTU-Tabelle)	2250 W
1/8 der maximalen Ausgangsleistung bei 4 Ω	2850 W
Ruhezustand (kein Eingangssignal)	110 W
Standby-Modus	< 19 W
Abmessungen B x H x T (mm)	483 x 88,1 x 514,2
Gewicht	18,3 kg
Versandgewicht	20,5 kg

Verstärker unter Nennbedingungen, niederohmiger Normalmodus, alle Kanäle ausgesteuert, 4 Ω Lasten, Analogeingang, 32 dB Verstärkung, 48 kHz Abtastrate, sofern nicht anders angegeben.

[1]Testsignal für max. Ausgangsleistung gemäß IHF-A-202 (Dynamic-Headroom, Burst 1 kHz/20 ms an/480 ms aus/geringer Pegel -20 dB).

8.5 IPX5:4, IPX10:4, IPX10:8 und IPX20:4

DIGITALE SIGNALVERARBEITUNG	
Abtastrate	48 kHz/96 kHz, OMNEO-/Dante-synchronisiert
Signalverzögerung/Latenzzeit Analogeingang zu Lautsprecherausgang, 48 kHz/96 kHz	0,70 ms/0,53 ms
Latenzzeit Dante-Netzwerk	typ. 1,00 ms
Signalverarbeitung	
Benutzer-EQ	12 Filter pro Kanal, wählbar als PEQ, Lo-Shelv, Hi-Shelv, Lo-ShelvQ, Hi-ShelvQ, Hi-Pass, Lo-Pass und Notch; 2 Filter davon mit zusätzlichem unsymmetrischen Filtertyp
User Delay	0 bis 2000 ms pro Kanal (Einheiten: µs, ms, s, cm, m, Zoll, Fuß)
Array-EQ	5 Filter pro Kanal, wählbar als PEQ, Lo-Shelv, Hi-Shelv, Lo-ShelvQ, Hi-ShelvQ, Hi-Pass, Lo-Pass und All-Pass
Array-Delay	0 bis 500 ms pro Kanal (Einheiten: µs, ms, s, cm, m, Zoll, Fuß)
Lautsprecher-EQ	10 Filter pro Kanal, wählbar als PEQ, Lo-Shelv, Hi-Shelv, Hi-Pass, Lo-Pass und All-Pass
Lautsprecher-Crossover	Hi-Pass und Lo-Pass pro Kanal, 6/12/18/24/30/36/42/48 dB Bessel/ Butterworth, 12/24/48 dB Linkwitz-Riley; Anpassungsverzögerung, 0 bis 20 ms pro Kanal
Lautsprecher-FIR	Bis zu 1025 Tabs, Linear-Phase-Filter, Linear-Phase-Brickwall-Crossover
Lautsprecher-Limiter	Limiter für Peak Anticipation und RMS/TEMP pro Kanal
Weitere Funktionen	Quellenauswahl und Mix, Pegel, Stummschalten, Polarität, Sinus- und Rauschgenerator, Pilottongenerator und -erkennung, Pegelmesser, Impedanzmessung und Lastüberwachung
Speicher	
DSP-Presets	1 werkseitig + 20 Benutzer
Lautsprecher-Pool-Presets	30 Lautsprecher Settings
Quellenüberwachung und Fallback	Pilottonüberwachung bei Analog- und OMNEO-/Dante-Eingängen, Umschaltung auf alternative Quellenauswahl
ANSCHLUSSMÖGLICHKEITEN	
Netzwerk	
Typ	2x Neutrik EtherCON/RJ45, redundant primär/sekundär
Allgemein	1000BASE-T/100BASE-TX, integrierter Schalter
Netzwerk-Audioeingänge	8 Kanäle, 48/96 kHz, OMNEO-/Dante-Format
Netzwerk-Audioausgänge (Monitor)	2 Kanäle, 48/96 kHz, OMNEO-/Dante-Format
Netzeingang	1x Neutrik powerCON-HC

GPIO-Steuerschnittstelle	
Typ	1x 8-poliger Euroblock-Anschluss, Stecker
Anschlüsse und Betriebsmodi	3x GPIO, umschaltbar Analogeingang/Digitaler Eingang/Digital Ausgang
Bereich für Analogeingang	0 V bis +13 V, 40 kΩ Eingangswiderstand
Grenzwerte für digitalen Eingang	EIN: < 1,5 V AUS: > 2,0 V, interne Leitung (10 kΩ)
Digitale Ausgänge	EIN: Ausgang umgeschaltet zu Masse, max. 200 mA AUS: Open Collector (40 kΩ zu Masse)
Referenzspannungs am Ausgang	+10 V, max. 200 mA, überwacht, kurzschlussfest
Ready-/Fehlerausgang	Galvanisch getrenntes Relais, max. 30 VDC/500 mA
ALLGEMEIN	
Benutzeroberfläche	
Display	Schwarzweiß OLED, 256 x 64 Pixel
Statusanzeigen an der Vorderseite	4x Status-LEDs (POWER, STANDBY, FAULT, OMNEO)
Bedienelemente an der Vorderseite	3 Tasten (nach oben, Eingabe, nach unten)
Anzeigen an der Rückseite	1x Status-LED (STATUS)
Bedienelemente an der Rückseite	Netzschalter
Strombedarf	100 bis 240 V, 50 bis 60 Hz, Wechselstrom
Netzteiltopologie	Schaltnetzteil mit digital geregelter Blindleistungskompensation (PFC)
Schutzschaltungen	Audio-Limiter, Überhitzung, Gleichspannung, Hochfrequenz, Kurzschluss, Back-EMF, Spitzenstrom-Limiter, Einschaltstrom-Limiter, Einschaltverzögerung, Hauptleitungsschutzschalter, Über-/Unterspannungsschutz des Netzes
Kühlung	Von vorne nach hinten, temperaturgesteuerte Lüfter, überwacht
Umgebungstemperatur-Grenzwerte	+5 °C bis +40 °C
IEC-Schutzklasse	Klasse I (geerdet)
Elektromagnetische Umgebung	E1, E2, E3
Farbe	Schwarz

8.6 Netzbetrieb & resultierende Temperatur

Die aus dem Stromnetz aufgenommene Leistung wird in Ausgangsleistung zur Versorgung der Lautsprechersysteme und in Wärme umgewandelt. Die Differenz zwischen Stromverbrauch und Dispensleistung wird Verlustleistung genannt (Pd). Die aus der Verlustleistung resultierende Wärme könnte im Inneren des Racks bleiben und muss mit angemessenen Maßnahmen abgeleitet werden.
Weitere Informationen finden Sie in den Tabellen zu Netzbetrieb & resultierender Temperatur.

8.7 Blockschaltbild

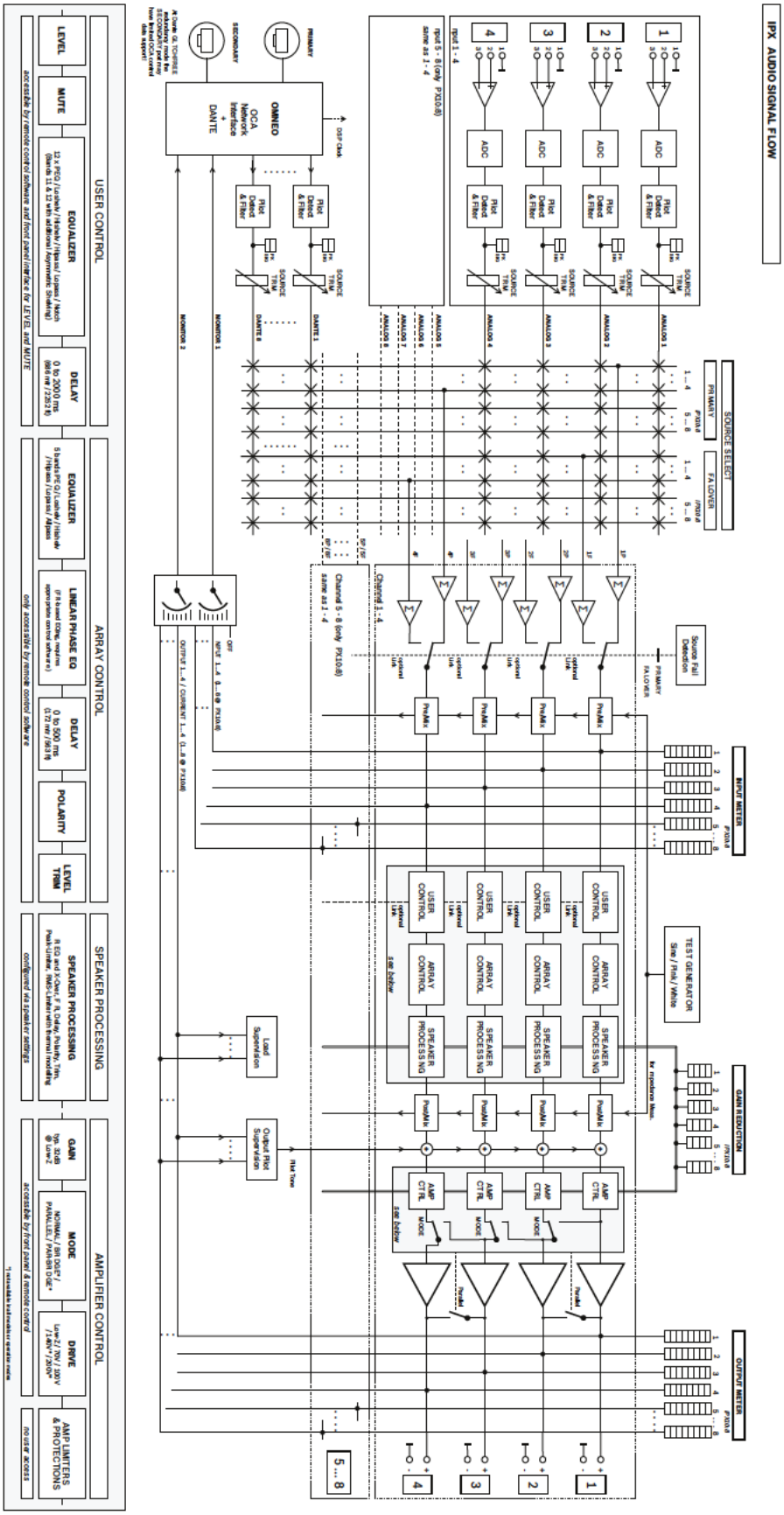


Abbildung 8.1: Blockschaltbild: IPX

8.8 Abmessungen

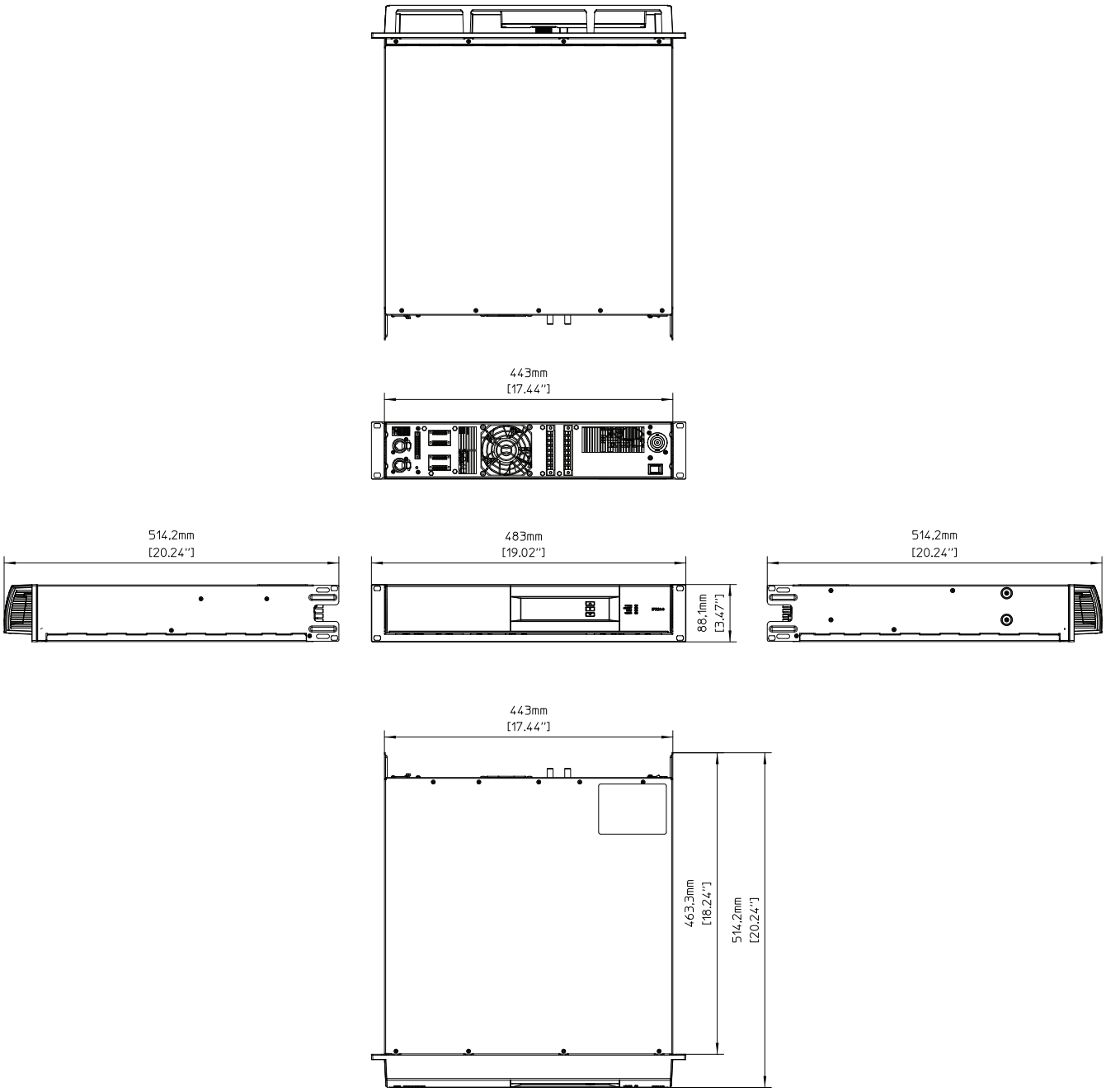


Abbildung 8.2: Abmessungen: IPX

9 Zubehör

Das folgende Zubehör ist für IPX Verstärker erhältlich:

CTN	Beschreibung
RMK-15	Einbausatz für rückseitige Rackmontage

THANK YOU FOR CHOOSING K&F.

KLING & FREITAG
SOUND SYSTEMS

KLING & FREITAG GmbH

Wohlenbergstraße 5 · D-30179 Hannover
Tel +49 (0)511 969970
www.kling-freitag.de · info@kling-freitag.de