

# AF 500H

Leistungsstarker 500-Watt-IP-Verstärker



## Starke Performance

Der AF 500H bietet eine hohe Ausgangsleistung und verschiedene Anschlussmöglichkeiten – vom Mikrofoneingang bis hin zum Relaisausgang. Darum eignet sich der Verstärker für Anwendungen mit den unterschiedlichsten Ansprüchen – selbst für komplexe Beschallungs- und Intercom Lösungen. Für einen möglichst geringen Verkabelungsaufwand und eine hohe Flexibilität wurde der AF 500H speziell für die Montage in 19-Zoll-Racks und vor Ort optimiert.

Dank seiner hohen Flexibilität eignet sich der AF 500H für die verschiedensten Bereiche, in denen ein zuverlässiges und leistungsstarkes PA-System benötigt wird. Somit erfüllt dieser Verstärker alle Anforderungen von öffentlichen Einrichtungen, wichtigen Infrastrukturen und Smart-City-Anwendungen, Büro- sowie Schulgebäude bis hin zu herausfordernden und lauten Industrie-Umgebungen.

## Funktionen und Highlights

- 500 W Ausgangsleistung
- Anschlüsse für 70-Volt- oder 100-Volt-betriebene Lautsprecher
- Optimierter Klasse-D-Verstärker für eine hohe Effizienz bei geringer Wärmeentwicklung
- Volle VoIP®- und SIP-Unterstützung
- Die Unterstützung von ONVIF Profile S für unidirektionale Audioübertragung ermöglicht sowohl Audiodurchsagen über ein VMS (Video-managementsystem) als auch Audio-Streaming zu einem VMS
- Kurzschluss- und überlastungssicher
- Leitungsüberwachung zwischen Verstärker und Intercom Server
- Lautsprecher-Leitungsüberwachung (benötigt Lizenz L-AF-LM)
- Bis zu 16 kHz Übertragungsbandbreite für höchste Sprachverständlichkeit
- Flexibel erweiterbar und einfach in bestehende Systeme integrierbar
- Betriebssicher und zuverlässig
- Unterstützt Sprechstellen-Funktionen (z. B. Zwei-Wege-Kommunikation und Gegensprechanlage, Audio-Monitoring, IVC und Equalizer)
- Montage in einem 19-Zoll-Rack oder vor Ort
- Robustes Metallgehäuse

# AF 500H

## Technische Spezifikationen

### Technische Daten

<b>IP-Schutzart:</b>	IP20 (nach EN 60529)
<b>Ausgangsleistung:</b>	500 W <sub>RMS</sub>
<b>Spannungsversorgung <sup>1)</sup>:</b>	AC-Hauptstromversorgung: 100–240 VAC (50–60 Hz, max. 680 W) DC-Notstromversorgung: 24 VDC (21–28 VDC, max. 25 A) <sup>2)</sup>
<b>Mittlere Leistungsaufnahme (nach IEC-60268-3):</b>	Ruhemodus: 25 W (AC-Hauptstromversorgung), 17 W (DC-Notstromversorgung) aktiver Modus (1 kHz Sinus @ –10 dB): 89 W (AC-Hauptstromversorgung), 72 W (DC-Notstromversorgung)
<b>Protokolle (VoIP):</b>	VoIP-Protokoll, basierend auf UDP/IP
<b>Protokolle (SIP):</b>	IPv6, IPv4, TCP, UDP, HTTP (RFC 2617, RFC 3310), RTP (RFC 3550), RTCP, DHCP, SDP (RFC 2327), SIP (RFC 3261), SNMPv2, STUN, TFTP, URI (RFC 2396), DTMF Decoding (RFC 2876, RFC 2833), SIP User Agent (UDP RFC 3261), SIP Refer Method (RFC 3515)
<b>Codecs (SIP):</b>	G.711 a-Law, G.711 $\mu$ -Law, G.722
<b>ONVIF-Spezifikation:</b>	ONVIF Profile S für unidirektionales Audio
<b>VoIP-Audiobandbreite:</b>	16 kHz
<b>SIP-Audiobandbreite:</b>	7 kHz
<b>Klirrfaktor (THD+N):</b>	< 0,2 % bei 1 kHz Sinus bei 500 W
<b>Signal-Rausch-Verhältnis:</b>	Verstärker: > 110 dB Codec G.722: > 84 dB
<b>Verkabelung:</b>	min. Cat. 5
<b>Anschluss:</b>	2 RJ45-Modularbuchsen (IP-Uplink und IP-Downlink) Ausgänge, Eingänge, Mikrofon <sup>3)</sup> , Line-Ausgang: steckbare Schraubklemmen (0,08–1,5 mm <sup>2</sup> ) Lautsprecher-Ausgang: steckbare Schraubklemmen (0,75–4 mm <sup>2</sup> ) AC-Hauptstromversorgung (IEC-60320-C14) DC-Notstromversorgung: 6 mm <sup>2</sup>
<b>Lautsprecher-Ausgang:</b>	100 V, über Software auf 70 V umschaltbar
<b>Mikrofoneingang:</b>	Empfindlichkeit: –43 dBV/Pa Speisespannung: 2,5 V an 3,3 k $\Omega$
<b>Line-Ausgang:</b>	Nennpegel 0 dBu (0,775 V)
<b>Eingänge:</b>	2 Eingänge für potentialfreie Kontakte (Erkennen von 5 Eingangspegel)
<b>Ausgang:</b>	Relaisausgang (Umschaltkontakt): max. 60 W (DC)/37,5 VA (AC), max. 2 A <sup>4)</sup> , max. 60 VDC/30 VAC <sub>eff</sub> erwartete Lebensdauer: min. 10 <sup>6</sup> (30 VDC/2 A), 5 x 10 <sup>5</sup> (30 VDC/1 A)
<b>Regeleingang:</b>	0–10 V (für Remote-Lautstärkeregelung)
<b>Arbeitstemperaturbereich:</b>	–10 °C bis +55 °C
<b>Lagertemperaturbereich:</b>	–25 °C bis +70 °C
<b>Relative Umgebungsfeuchtigkeit:</b>	bis 95 %, nicht kondensierend
<b>Zulassungen und Konformitäten:</b>	EN 61000-6-2, EN 61000-6-3, EN 55032 Class B, EN 55024, EN 60529 IP20 IEC/EN/UL 62368-1 and CB-Scheme (by UL) UL LISTED, FCC Part 15 Class B, ICES-003 Class B,
<b>Abmessungen (B x H x T):</b>	401 x 44 x 267 mm
<b>Gewicht inkl. Verpackung:</b>	ca. 4.100 g



### Lieferumfang

- Verstärker
- Steckverbinder (DC-Notstromversorgung)
- 4 GummifüÙe
- Device Identification Document
- Beipackzettel

### Leitungslänge im LAN

Bei einem Cat-5-Kabel darf die Länge von 100 m nicht überschritten werden (z. B. vom Switch zur Endstufe).

### Netzkabel

Für den AF 500H ist das Kaltgerätekabel mit länderspezifischem Stecker separat erhältlich:

- C-KAB-C13-AU (Australien)
- C-KAB-C13-EU (Europa)
- C-KAB-C13-UK (Großbritannien)
- C-KAB-C13-US (USA)

<sup>1)</sup> Verwenden Sie für die Spannungsversorgung Kabel, die für mindestens 60 °C geeignet sind.

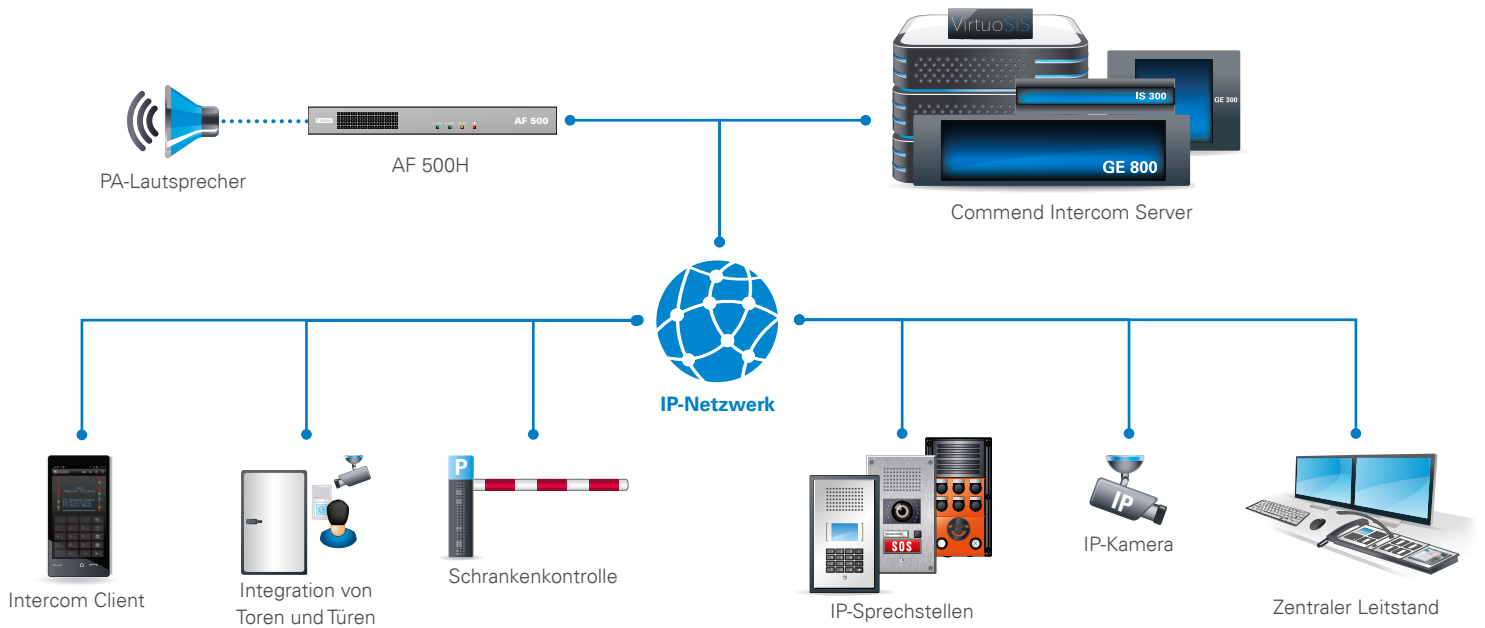
<sup>2)</sup> Die DC-Notstromversorgung darf nur an einen ES1-Stromkreis nach IEC/EN 62368-1 (vgl. SELV nach EN 60950-1) angeschlossen werden.

<sup>3)</sup> Um den EMV-Richtlinien zu entsprechen, muss das Kabel eines angeschlossenen Mikrofons kürzer als 30 m und geschirmt sein.

<sup>4)</sup> Für den nordamerikanischen Markt (Übereinstimmung mit UL 62368-1) ist der maximal unterstützte Strom auf 1 A (AC)/0,6 A (DC) begrenzt.

## Systemüberblick

Die folgende Grafik zeigt ein Beispiel für das Integrieren eines AF 500H Verstärkers in ein bestehendes IP-Netzwerk.



## Systemanforderungen

### IoIP

#### Intercom Server

- GE 800 (min. PRO 800 6.3) mit G8-IP (min. G3-8-IP 4.0B01) oder
- GE 300 (min. PRO 800 6.3) mit G3-IP (min. G3-8-IP 4.0B01) oder
- IS 300 (min. PRO 800 6.3) oder
- S3/S6/VirtuoSIS (min. 9.0) oder
- GE 700 mit GE700-UPG (min. PRO 800 6.3) mit G7-DSP-IP

#### Konfigurationssoftware

- min. CCT 800 9.0
- IP Station Config (enthalten im Setup von CCT 800)

### SIP

- S3/S6/VirtuoSIS (min. 9.0) oder
- Kompatibler SIP-Server (siehe „**Interoperability SIP**“) oder
- Serverloser Betrieb

### Gerätefirmware

- IoIP-Device (min. Version 8.0)
- SIP Series (min. Version 4.1)

### ACHTUNG

- Das Downgraden auf Firmwareversion IoIP-Device niedriger als 8.0 wird nicht unterstützt.
- Das Downgraden auf Firmwareversion SIP Series niedriger als 4.1 wird nicht unterstützt.

## Anforderungen an das Netzwerk für den Betrieb als SIP-Gerät

### Ports

- Die Kommunikation vom Webinterface findet über den TCP-Port 80 statt (kann nicht konfiguriert werden).
- Die Kommunikation vom SIP-Gerät zum SIP-Server findet über folgende Ports statt (beide konfigurierbar):
  - SIP: UDP-Port 5060
  - RTP: UDP-Port 16384 (e eingehend)

## Anforderungen an das Netzwerk für den Betrieb als IoIP-Gerät

### IP-Adressen und Ports

- Für einen AF 500H steht die DHCP-Funktionalität zur Verfügung. Wird DHCP nicht verwendet, muss dem AF 500H eine fixe IP-Adresse zugewiesen werden.
- Eine dynamische Registrierung eines AF 500H bei wechselnder öffentlicher IP-Adresse ist möglich.
- Die Kommunikation vom Programm IP Station Config findet über Port 16399 statt (kann nicht konfiguriert werden).
- Die Kommunikation vom AF 500H zum Intercom Server (UDP-Protokoll) findet über Port 16400 statt (konfigurierbar).

### QoS-Anforderungen

- One-Way-Delay max. 100 ms
- Delay-Jitter max. 50 ms
- 0 % Paketverlust für perfekte Audioqualität

### Bandbreite

Nähere Informationen zur Bandbreite finden Sie im „**Leitfaden IoIP Technologie**“.

# AF 500H




## Installationsanleitung

### Montagehinweise

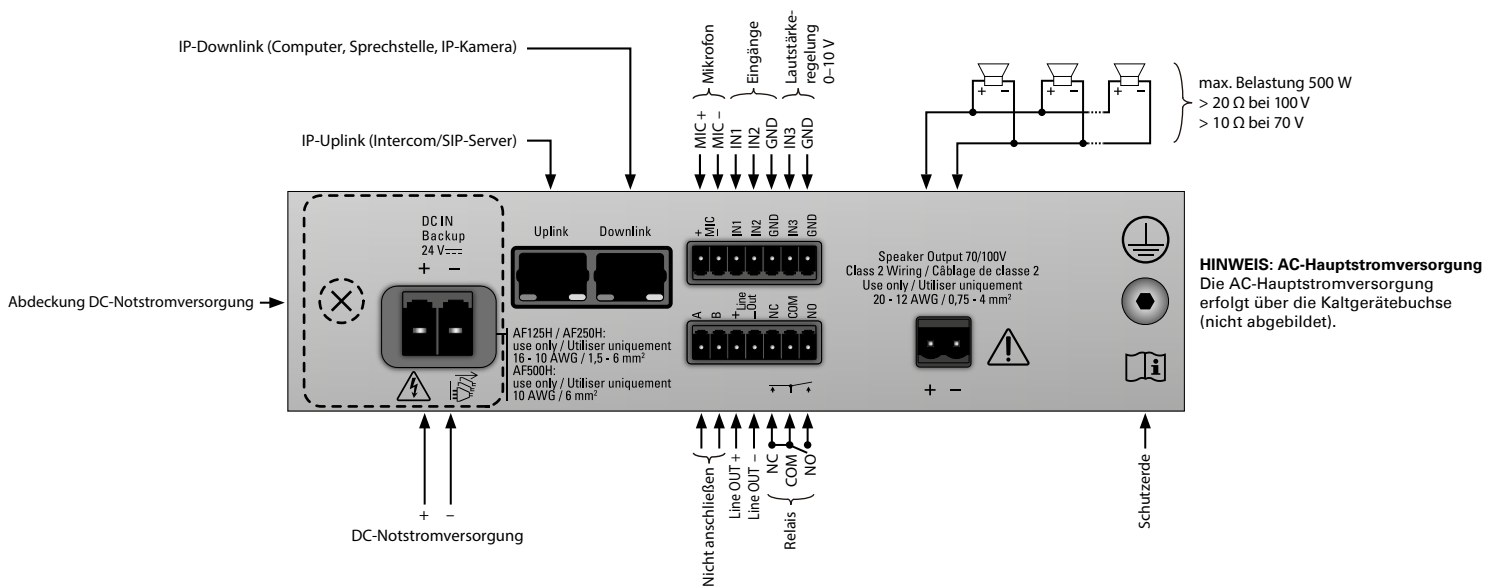
- Stellen Sie das Gerät nie an Orten auf, an denen es nass oder feucht sein kann. Vermeiden Sie außerdem Standorte mit erhöhter Staubbildung, hoher Luftfeuchtigkeit oder hoher Umgebungstemperatur.
- Wenn das Gerät mit der DC-Notstromversorgung betrieben wird, muss es an die Schutzterde (⏚) angeschlossen werden. Das Erdungskabel ist entsprechend den nationalen Installationsanforderungen zu bemessen. Der Kabelquerschnitt muss mindestens dem des Notstromkabels entsprechen.
- Bei der Wandmontage müssen die elektrischen Anschlüsse des Geräts nach unten zeigen.
- Verwenden Sie nur geschirmte Ethernet-Kabel.
- Decken Sie das Gerät nicht ab.
- Stellen Sie vor Verwendung des Geräts sicher, dass alle Kabel korrekt angeschlossen und unbeschädigt sind.
- Wenn in einem 19"-Rack mehr als drei Geräte übereinander montiert werden, wird auf Grund der Wärmeentwicklung empfohlen, nach drei Geräten mindestens eine Höheneinheit freizulassen.
- Um die DC-Notstromversorgung anschließen zu können, muss die Abdeckung über der Buchse entfernt werden.
- Rack-Montage
  - Verwenden Sie im Gebäude oder außerhalb des Gebäudes verkabelte Lautsprecher, stellen Sie eine DC-Notstrom- oder AC-Hauptstromversorgung bereit und beschränken Sie den Zugang zum Gerät auf geschulte Personen.
  - Erhöhte Betriebsumgebung - Wenn das Gerät in einem geschlossenen oder mehrteiligen Rack installiert wird, muss es in einem Bereich mit beschränktem Zugang aufgestellt werden. Die Betriebsumgebungstemperatur in der Rack-Umgebung kann höher sein als die Raumtemperatur. Daher sollte die Installation des Geräts in einer Umgebung erfolgen, die mit der vom Hersteller angegebenen maximalen Umgebungstemperatur kompatibel ist.
  - Reduzierter Luftstrom - Die Installation des Geräts in einem Rack sollte so erfolgen, dass der für den sicheren Betrieb des Geräts erforderliche Luftstrom nicht beeinträchtigt wird.
  - Mechanische Belastung - Der Einbau des Geräts ins Rack sollte so erfolgen, dass durch ungleichmäßige mechanische Belastung keine Gefahr besteht.
  - Überlastung der Stromkreise - Der Anschluss des Geräts an den Stromkreis und die Auswirkungen einer Überlastung der Stromkreise auf den Überstromschutz und die Stromversorgungskabel müssen berücksichtigt werden. Die auf dem Typenschild des Geräts angegebenen Werte sollten bei der Prüfung dieses Problems berücksichtigt werden.
  - Zuverlässige Erdung - Die zuverlässige Erdung von in Racks eingebauten Geräten muss gewährleistet sein. Besonderes Augenmerk sollte auf Versorgungsanschlüsse gelegt werden, die nicht direkt an den Abzweigstromkreis angeschlossen sind (z. B. Verwenden von Steckdosenleisten).

- Wandmontage
  - Mit innen oder außen montierten Lautsprechern – Installieren Sie das Gerät in einem Bereich mit beschränktem Zugang, stellen Sie eine DC-Notstrom- oder AC-Hauptstromversorgung bereit und beschränken Sie den Zugang zum Gerät auf geschulte Personen.
  - Bei im Gebäude verkabelten Lautsprechern – AC-Hauptstromversorgung ohne DC-Notstromversorgung (nur mit montierter Abdeckung). Der Zugang zum Gerät ist für ungeschulte Personen tolerierbar.
- Tischmontage
  - Nur bei im Gebäude verkabelten Lautsprechern zulässig, AC-Hauptstromversorgung ohne DC-Notstromversorgung (nur mit montierter Abdeckung). Der Zugang zum Gerät ist für ungeschulte Personen tolerierbar.

### Sicherheitshinweise

- Sicherheitshinweise
- Das Gerät darf nur von ausgebildetem Fachpersonal installiert oder ersetzt werden.
-  Vorsicht: Offen liegende Anschlüsse oder Kabel. Im Betrieb können Spannungen bis zu 100 Volt anliegen. Das Berühren nicht isolierter Anschlüsse oder Drähte kann ein unangenehmes Gefühl zur Folge haben.
-   Vorsicht: Stromschlaggefahr. Trennen Sie alle Stromquellen vom Gerät, bevor Sie Wartungsarbeiten durchführen.
- Um das Gerät sicher vom Stromnetz zu trennen, schalten Sie das Gerät über den Netzschalter aus und trennen Sie den DC-IN-Stecker (DC-Notstromversorgung). Aus diesem Grund muss die Rückseite des Geräts gut zugänglich sein.
- Stellen Sie im Betrieb über die AC-Hauptstromversorgung sicher, dass der Schutzkontakt des Kaltgerätekabels vorhanden und quellenständig mit der Schutzterde verbunden ist.
- Nehmen Sie keine Veränderungen am Gerät vor und öffnen Sie nicht das Gehäuse.
- Alle Anschlüsse des Geräts sind für die Installation innerhalb eines Gebäudes bzw. eines Erdungssystems vorgesehen.
- Für Anschlüsse, die das Gebäude verlassen, müssen Schutzmaßnahmen entsprechend der nationalen Installationsvorschriften getroffen werden.
- Ein Schutzerdungsleiter ist erforderlich. Dieser muss über eine feste Verbindung, eine Schraubklemme oder den Stecker der AC-Hauptstromversorgung angeschlossen werden. Wenn die DC-Notstromversorgung angeschlossen wird, ist eine feste Verdrahtung des Schutzleiters erforderlich.
- Überprüfen Sie regelmäßig den Luftfilter und reinigen Sie diesen bei Bedarf. Der Luftfilter befindet sich an der Geräteunterseite direkt unterhalb der Lüftungsöffnungen an der Front. Er kann ohne Zuhilfenahme von Werkzeug nach unten aus dem Gehäuse gezogen werden.
- Sorgen Sie vor und hinter dem Gerät für einen Belüftungsabstand von min. 100 mm.

## Anschluss

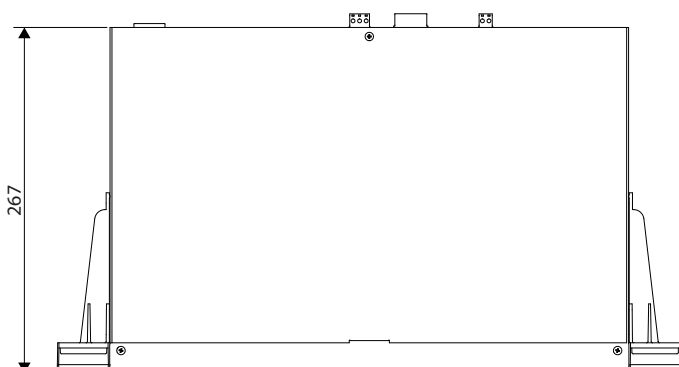
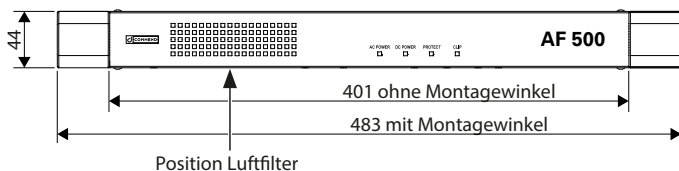


## Montage

- Für die Montage an einer Wand wird ein Wandmontage-Kit PF-WM benötigt (separat erhältlich; Montage siehe Beipackzettel „PF-WM“).
- Für die Montage in einem 19-Zoll-Rack wird ein Rackmontage-Kit PF-RM-1HE benötigt (separat erhältlich; Montage siehe Beipackzettel „PF-RM-1“).

## Abmessungen Frontplatte

Abmessungen in mm, kein Maßstab!



## Lautstärke-Einstellungen

Die Lautstärke kann im IoIP-Betrieb über CCT 800 und im SIP-Betrieb über das Webinterface oder über die Lautstärkeregelung („IN3“) eingestellt werden.

## Mikrofon-Lautsprecher-Abstand für IVC

Wenn IVC (Intelligent Volume Control) genutzt wird, muss der Abstand zwischen Mikrofon und nächstgelegendem Lautsprecher weniger als 3 m betragen. Dadurch wird ein ungewollter Anstieg der Lautsprecherlautstärke vermieden.

## LED-Statusanzeige

### LED „AC POWER“

- Dauerhaft grün: AC-Hauptstromversorgung vorhanden

### LED „DC POWER“

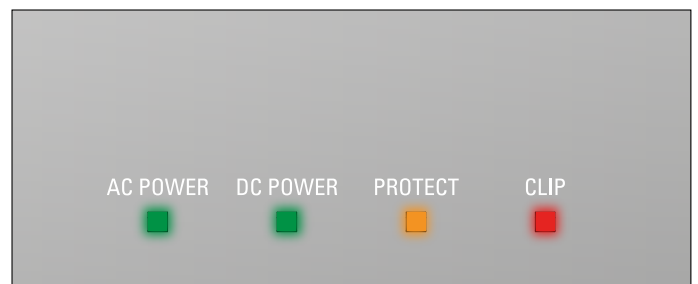
- Dauerhaft grün: DC-Notstromversorgung vorhanden

### LED „PROTECT“

- Dauerhaft gelb: Fehler am Verstärker erkannt
- Gelb blinkend: Fehler am Lautsprecherausgang mithilfe der Linienüberwachung erkannt oder Erdschluss

### LED „CLIP“

- Flackert rot: Clipping erkannt



# AF 500H

## Zusätzliche Informationen

### Lautsprecher-Leitungsüberwachung

#### Funktionsweise

Mit der Lautsprecher-Leitungsüberwachung kann der Lautsprecherausgang kontinuierlich auf Fehler überprüft werden:

- **Kurzschluss** (Impedanz  $< 20 \Omega$  bei 100 V/ $< 10 \Omega$  bei 70 V)  
**ACHTUNG: Schleifenimpedanz**  
Die Schleifenimpedanz der Lautsprecherkabel darf nicht höher als  $20 \Omega$  bei 100 V/ $10 \Omega$  bei 70 V sein, um Kurzschlüsse erkennen zu können.
- **Erdschluss** (Impedanz  $< 50 \text{ k}\Omega$  gegen Erde)
- **Unterbrechung** (Impedanz  $> 1 \text{ k}\Omega$ )
- **Impedanzänderung** ( $\pm 10 \%$ ,  $\pm 20 \%$ ,  $\pm 30 \%$ ,  $\pm 40 \%$  und  $\pm 50 \%$ )

Die Lautsprecher-Leitungsüberwachung basiert auf einer Impedanzmessung mit konfigurierbaren Sollwert-Toleranzfeldern von  $\pm 10 \%$ ,  $\pm 20 \%$ ,  $\pm 30 \%$ ,  $\pm 40 \%$  und  $\pm 50 \%$  zum Angleichen an sich allmählich ändernde Impedanzen aufgrund von Temperaturänderungen, Bauteilalterung etc. Während der Impedanzmessung wird ein Pilotton (67 Hz mit  $-23 \text{ dBFS}$ ) ausgegeben. Die Messungen erfolgen auch während der Audiowiedergabe. Ein Fehler wird innerhalb eines Messzyklus von 60 Sekunden angezeigt.

#### Systemanforderungen

##### Software

- IoIP-Betrieb: Lizenz „L-AF-LM“
- SIP-Betrieb: Keine Lizenz benötigt

#### Konfiguration (IoIP-Betrieb)

##### ACHTUNG: Konfigurationsvoraussetzung

Für die Konfiguration der Lautsprecher-Leitungsüberwachung wird eine bestehende Verbindung zwischen CCT 800 und dem Verstärker benötigt.

- Gehe zu: **Teilnehmer > Geräteeigenschaften > AF Serie > AF 500H > Registerkarte Linienüberwachung**
- Aktivieren Sie die Checkbox **Linienüberwachung**.
- Wählen Sie in der Dropdown-Liste **Linie** die verwendete Leitungsart aus („70 V“ oder „100 V“).
- Wählen Sie in der Dropdown-Liste **Abweichung** den Toleranzbereich der Lautsprecher-Leitungsüberwachung aus. Innerhalb dieses Toleranzbereichs wird eine Abweichung zum Referenzwert nicht als Fehler interpretiert. Es wird ein Toleranzwert von  $\pm 30 \%$  empfohlen.
- Klicken Sie auf **Messen ...**, um den aktuellen Impedanzwert der Lautsprecherleitung zu messen. Der gemessene Wert wird im Feld **Impedanz** angezeigt.
- Klicken Sie auf **Übernehmen ...**, um den gemessenen Impedanzwert als Referenzwert zu übernehmen. Der Wert wird im Feld **Sollwert** angezeigt.
- Senden Sie die Konfiguration an den Intercom Server.

#### Qualitätsgeprüft. Verlässlich. Durchdacht.

COMMEND Produkte werden von Commend International in Salzburg, Österreich entwickelt und produziert.

Die Entwicklungs- und Fertigungsprozesse sind nach **EN ISO 9001:2015** zertifiziert.



Technische Daten dienen nur der Produktbeschreibung und sind keine zugesicherten Eigenschaften im Rechtssinn. IoIP®, OpenDuplex® und Commend® sind eingetragene Warenzeichen der Commend International GmbH. Alle anderen Markenbezeichnungen und Produktnamen sind Warenzeichen oder eingetragene Warenzeichen der jeweiligen Besitzer und wurden nicht explizit gekennzeichnet.

#### Ein starkes Netzwerk. Weltweit.

COMMEND ist rund um die Welt mit Commend Partnern vor Ort und sorgt mit maßgeschneiderten Intercom Lösungen für mehr Sicherheit und Kommunikation.

[www.commend.com](http://www.commend.com)