

# AF 50H

Kompakter 50-Watt-IP-Verstärker



Einfache  
Integration

Kompakte  
Größe

Lautsprecher-  
Leistungs-  
überwachung

IoIP<sup>®</sup> und  
SIP

ONVIF  
VMS-  
Integration

## Flexible Verstärkung

Ein besonders hoher Leistungsbereich und unterschiedliche Lautsprecherausgänge zeichnen den AF 50H aus. Der Verstärker kann universell eingesetzt werden – selbst für komplexe Intercom und Beschallungs-Lösungen. Er ist sowohl für den Einbau in ein 19-Zoll-Rack als auch für die zentrale Montage vor Ort optimiert. Dies erhöht die Flexibilität und spart eine aufwändige Verkabelung.

Dank seiner hohen Flexibilität eignet sich der AF 50H 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

- 50 W Ausgangsleistung
- Anschlüsse für 70-Volt- oder 100-Volt-betriebene Lautsprecher
- Optimierter Klasse-D-Verstärker für eine hohe Effizienz bei geringer Wärmeentwicklung
- Volle IoIP<sup>®</sup>- 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
- Leistungsüberwachung zwischen Verstärker und Intercom Server
- Lautsprecher-Leistungsüberwachung am 70-V-/100-V-Lautsprecher-ausgang (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 Kunststoffgehäuse

# AF 50H

## Technische Spezifikationen

### Technische Daten

<b>IP-Schutzart:</b>	IP20 (nach EN 60529)
<b>Ausgangsleistung:</b>	50 W <sub>RMS</sub>
<b>Lautsprecherausgänge:</b>	niederohmig (min. Impedanz: 4 Ω) oder 70 V/100 V
<b>Mikrofoneingang:</b>	Nennpegel: 14 mV an 3,3 kΩ Mikrofonspeisespannung: 2,5 V
<b>Line-Ausgang:</b>	Nennpegel: 0 dBu (0,775 V)
<b>Eingänge:</b>	2 Eingänge für potenzialfreie Kontakte (jeweils 5 Pegeleingänge einlesbar)
<b>Ausgang:</b>	Relaisausgang (Umschaltkontakt): max. 60 W (DC)/37,5 VA (AC), max. 2 A, max. 60 VDC/30 VAC <sub>eff</sub> voraussichtlich Lebensdauer: min. 5 x 10 <sup>4</sup> (2 A), 10 <sup>5</sup> (1 A)
<b>Regeleingang:</b>	0–10 V (für Remote-Lautstärkeregelung)
<b>Protokolle (IoIP):</b>	IoIP-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 μ-Law, G.722
<b>ONVIF-Spezifikation:</b>	ONVIF Profile S für unidirektionales Audio
<b>IoIP-Audiobandbreite:</b>	16 kHz
<b>SIP-Audiobandbreite:</b>	7 kHz
<b>Klirrfaktor (THD+N):</b>	4 Ω, 8 Ω, 70 V/100 V: < 0,2 %
<b>Signal-Rausch-Verhältnis:</b>	Verstärker: > 97 dB Codec G.722: > 82 dB
<b>Arbeitstemperaturbereich:</b>	–25 °C bis +55 °C
<b>Lagertemperaturbereich:</b>	–25 °C bis +70 °C
<b>Relative Umgebungsfeuchtigkeit:</b>	bis 95 %, nicht kondensierend
<b>Anschlüsse:</b>	2 RJ45-Modularbuchsen mit LEDs für die Verbindung zum Intercom/SIP-Server (IP-Uplink, IP-Downlink) steckbare Schraubklemmen (0,08 mm <sup>2</sup> –1,5 mm <sup>2</sup> ): Spannungsversorgung, Ausgang, Mikrofon <sup>1)</sup> , Eingänge, Line-Ausgang, 70-V-/100-V-Lautsprecherausgang steckbare Schraubklemmen (0,08 mm <sup>2</sup> –2,5 mm <sup>2</sup> ): niederohmiger Lautsprecherausgang Erweiterungsstecker für z. B. EB2E2A
<b>Spannungsversorgung:</b>	20–26 VDC <sup>2)</sup> (max. 2,6 A bei 4 Ω/50 W bzw. max. 1,3 A bei 8 Ω/25 W, max. 3 A bei 70-V-/100-V-Lautsprecher) bzw. PoE <sup>3)</sup>
<b>Leistungsaufnahme:</b>	Ruhemodus: 3,5 W (DC-Hauptstromversorgung), 4 W (PoE-Notstromversorgung)
<b>PoE (Power over Ethernet) <sup>4)</sup>:</b>	IEEE 802.3af/Klasse 0, IEEE 802.3at/Typ 1
<b>Verkabelung:</b>	min. Cat. 5
<b>Abmessungen (B x H x T):</b>	201 x 44 x 255 mm
<b>Gewicht inkl. Verpackung:</b>	ca. 1.600 g

<sup>1)</sup> Um den EMV-Richtlinien zu entsprechen, muss das Kabel eines angeschlossenen Mikrofons kürzer als 30 m und geschirmt sein.

<sup>2)</sup> Verwenden Sie nur Netzteile mit durchgeführter Erde (z. B. PA60W24V).

<sup>3)</sup> Bei der Versorgung über PoE entsteht eine Dämpfung von bis zu 12 dB. Dies entspricht einer Ausgangsleistung von 6 W.



### Lieferumfang

- Verstärker
- Device Identification Document
- Beipackzettel

### HINWEIS:

Das Netzteil ist nicht im Lieferumfang enthalten.

### Leitungslänge im LAN

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

### 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 Kompatibilitätsliste "Interoperability SIP") oder
- Serverloser Betrieb

#### Gerätefirmware

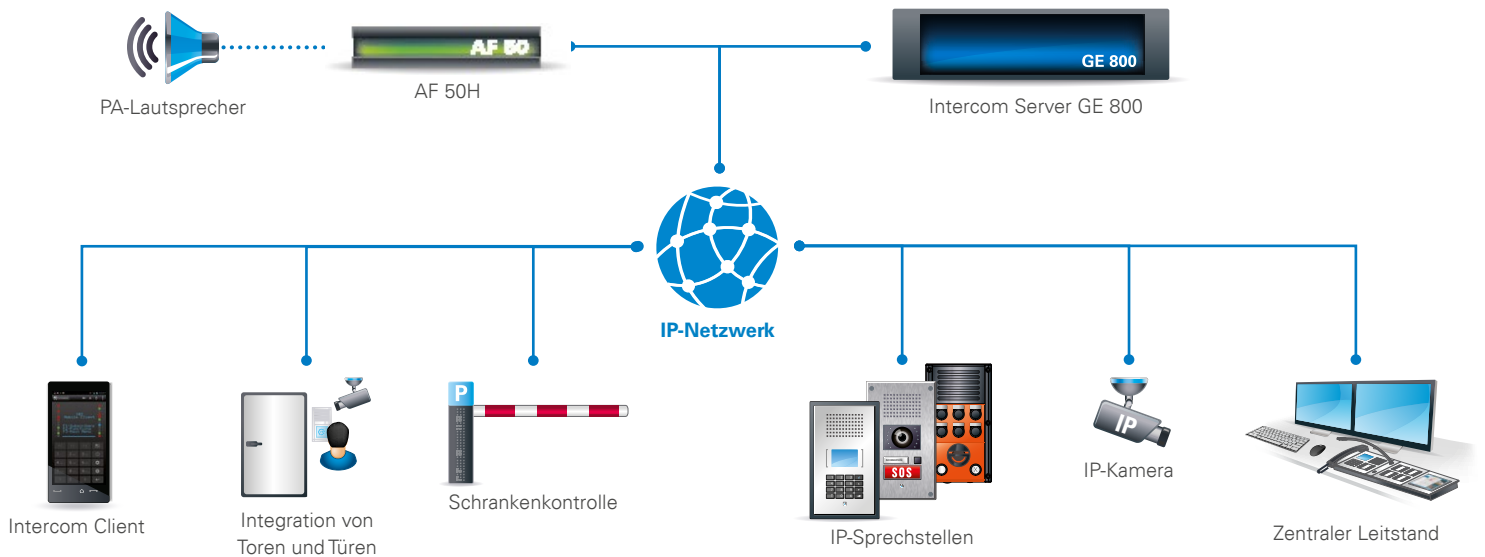
- IoIP-Device (min. Version 8.0)
- SIP Series (min. Version 4.1)

### ACHTUNG

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

## Systemüberblick

Die folgende Grafik zeigt ein Beispiel für das Integrieren eines AF 50H Verstärkers in ein bestehendes IP-Netzwerk.



## 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 (eingehend)

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

### IP-Adressen und Ports

- Für ein AF 50H steht die DHCP-Funktionalität zur Verfügung. Wird DHCP nicht verwendet, muss dem AF 50H eine fixe IP-Adresse zugewiesen werden.
- Eine dynamische Registrierung eines AF 50H 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 50H 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 50H

## Installationsanleitung

### Montagehinweise

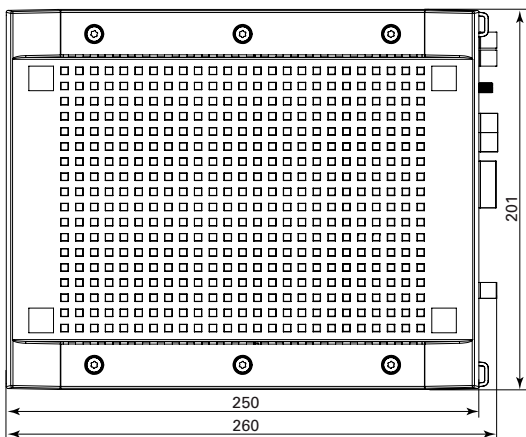
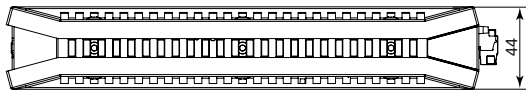
- Das Gerät darf nur im Innenbereich betrieben werden. Stellen Sie das Gerät nie an Orten auf, an denen es nass oder feucht sein kann. Vermeiden Sie außerdem Standorte mit Staubbildung, hoher Luftfeuchtigkeit oder hoher Umgebungstemperatur.
- Durchmesser des Lautsprecherkabels: 0,08 bis 2,5 mm<sup>2</sup> (Lautsprecherausgang 4–16 Ω und 0,08 bis 1,5 mm<sup>2</sup> (Lautsprecherausgang 70 V/100 V).
- Bei der Montage des Geräts an einer Wand müssen dessen elektrische Anschlüsse nach unten zeigen.
- Das Ethernet-Kabel darf nur innerhalb einer Netzwerkumgebung angeschlossen werden, in der Spannungsspitzen unwahrscheinlich sind.
- Decken Sie das Gerät nicht ab.
- Verwenden Sie nur geschirmte Ethernet-Kabel.
- Stellen Sie vor Verwendung des Geräts sicher, dass alle Kabel korrekt angeschlossen und unbeschädigt sind.
- Verwenden Sie nur Netzteile mit durchgeführter Erde (z. B. PA60W24V).

### 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. Berührung kann elektrischen Schlag verursachen.
- Das Gerät wird nur durch Trennen der DC-Spannungsversorgung und aller Ethernet-Kabel sicher vom Stromnetz getrennt.
- Nehmen Sie keine Veränderungen am Gerät vor und öffnen Sie nicht das Gehäuse.
- Aus Sicherheitsgründen müssen sich alle Erdungspunkte im selben Erdnetz befinden.
- Die DC-Spannungsversorgung des Geräts muss die Anforderungen für LPS (nach IEC/EN 60950-1) oder PS2 (nach IEC/EN 62368-1) erfüllen (max. 100 W). Wird ein Netzteil (> 100 W) für die Spannungsversorgung mehrerer Geräte verwendet, muss in der Zuleitung für jedes Gerät eine Überstromschutzeinrichtung installiert werden.

### Abmessungen

Abmessungen in mm, kein Maßstab!



### LED-Statusanzeige

#### LED „POWER“ (Frontseite)

- Dauerhaft grün: Spannungsversorgung vorhanden
- Grün blinkend: nur PoE-Spannungsversorgung vorhanden

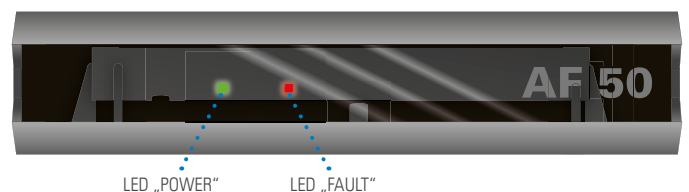
#### LED „FAULT“ (Frontseite)

- Dauerhaft rot: Kurzschluss am Lautsprecherausgang (4–16 Ω) erkannt
- Rot blinkend: Fehler am Lautsprecherausgang (70 V/100 V) mittels Leitungsüberwachung erkannt

#### LED „Level“ (Rückseite)

- Rot: Clipping erkannt
- Grün/Orange: Aussteuerung in Ordnung

#### Frontansicht

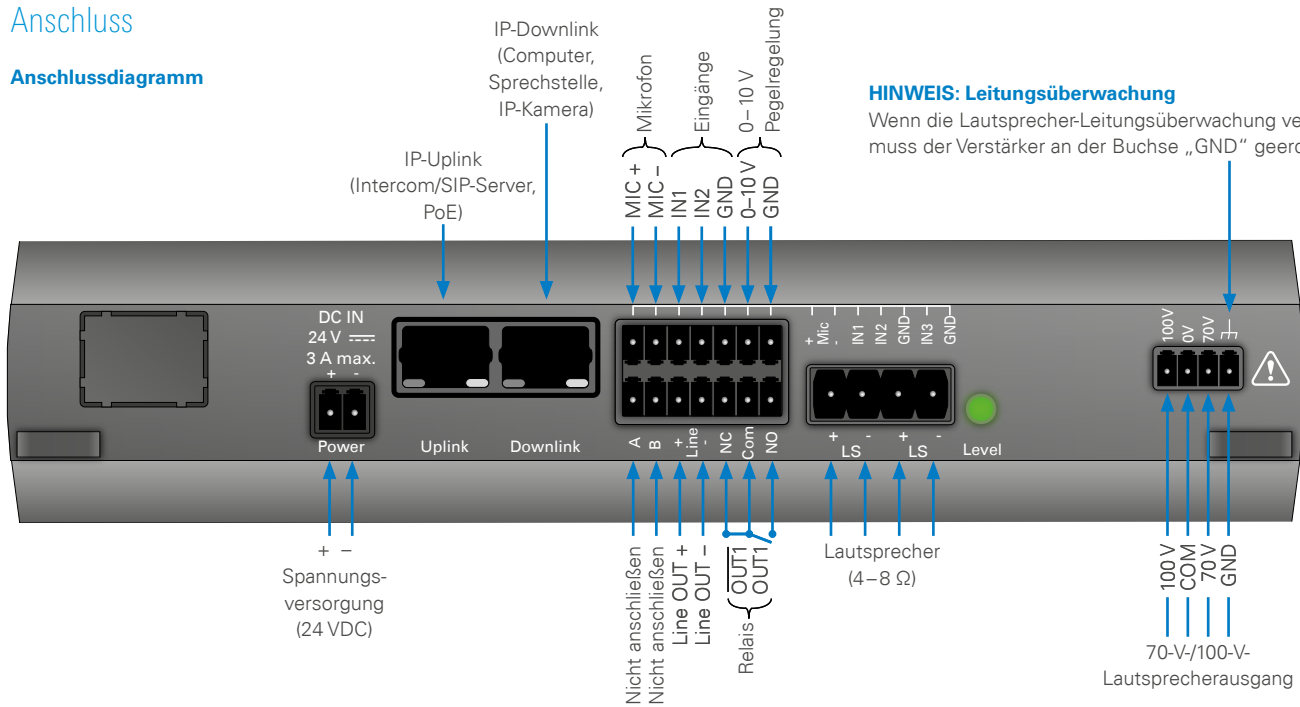


#### Rückansicht



## Anschluss

### Anschlussdiagramm



### Anschluss Lautsprecher



## Lautstärke-Einstellungen

Die Lautstärke kann über folgende Methoden eingestellt werden:

- Im IolP-Betrieb über CCT 800 und im SIP-Betrieb über das Webinterface.
- Über das Potentiometer „Volume“.
- Über ein, am Eingang „IN3“ angeschlossenes 0-10V-Interface (0 V = muted, 10 V = Lautstärkestufe 9).
- Über ein, am Eingang „IN3“ angeschlossenes externes Potentiometer (1 MΩ, log B), nach folgender Tabelle:

**Hinweis:** Die Verwendung von IN3 muss über CCT 800 aktiviert werden.

Lautstärke-stufe	dB	Volt	Ohm
9	0	>8,7	>900k
8	-3	>7,7	>370k
7	-6	>6,7	>220k
6	-9	>5,7	>136k
5	-12	>4,7	>91k
4	-15	>3,8	>61k
3	-18	>2,8	>39k
2	-21	>1,9	>24k
1	-24	>0,9	>10k
0	mute	<0,9	<10k

## Montage

Der AF 50H kann auf einem Tisch platziert oder mit einem Wandmontage-Kit bzw. einem Rackmontage-Kit montiert werden:

- 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 PFRM-1HE benötigt (separat erhältlich; Montage siehe Beipackzettel „PFRM-1“).

## Mikrofon-Lautsprecher-Abstand für IVC

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

# AF 50H

## 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 erforderlich

#### 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 50H > 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)