PRAESENSA

Public Address and Voice Alarm System

nl Installatiehandleiding

Inhoudsopgave

1	**Belangrijke productinformatie**	**11**
1.1	Veiligheidsinformatie	**11**
1.2	Verwijderingsinstructies	**12**
1.3	FCC en ICES 003	**12**
1.3.1	Kennisgeving klasse A	**12**
1.3.2	Conformiteitsverklaring leverancier	**12**
2	**Over deze handleiding**	**15**
2.1	Doelgroep	**16**
2.2	Training	**16**
2.3	Verwante documentatie	**16**
2.3.1	Overige verwante documentatie	**16**
2.4	Overzicht van open source-componenten	**17**
2.5	Copyrightvermelding	**17**
2.6	Handelsmerken	**17**
2.7	Aansprakelijkheidsstelling	**17**
2.8	Documenthistorie	**18**
3	**Introductie van systeem**	**19**
3.1	Productoverzicht	**19**
3.2	Algemene systeemkenmerken	**22**
4	**Algemene installatieprocedures en instructies**	**25**
4.1	Locatie van rekken en behuizingen	**25**
4.2	Producten uitpakken	**27**
4.3	Apparatuurrekken en -kasten	**27**
4.4	De 19-inch rekapparaten monteren	**27**
4.5	Benodigde kabels	**29**
4.5.1	Voorzorgsmaatregelen	**29**
4.5.2	Aanbevelingen voor kabeltypen	**30**
4.6	Netwerkvereisten en overwegingen	**34**
4.6.1	Netwerktopologie	**34**
4.6.2	Netwerkconnectorpoorten	**34**
4.6.3	Audio-inhoud en apparaatbesturing	**35**
4.6.4	Netwerkbeveiliging	**35**
4.6.5	Netwerksnelheid en bandbreedtegebruik	**36**
4.6.6	Beperkingen van de systeemgrootte	**37**
4.6.7	Netwerkswitches	**38**
4.6.8	Verbindingen instellen	**39**
4.6.9	Netwerkredundantie	**39**
4.6.10	IP-adressering	**40**
4.6.11	Transmissiemethoden	**42**
4.7	Voorzorgsmaatregelen met betrekking tot beveiliging	**43**
4.8	Systeemtopologieën	**46**
4.8.1	Systeem in een single subnet	**46**
4.8.2	Systeem met meerdere subsystemen in een subnet	**46**
4.8.3	Systeem met apparaten in verschillende subnetten	**47**
4.8.4	Systeem met meerdere subsystemen in verschillende subnetten	**48**
4.9	Poortnummers	**48**
5	**Systeemsamenstelling**	**52**
5.1	Systemen met constante spanning	**52**

5.2	Selectie van versterker	**53**
5.3	Versterkervermogen en crestfactor	**56**
5.4	Accuberekening	**57**
5.4.1	Topologie	**57**
5.4.2	Bedrijfsomstandigheden	**58**
5.4.3	Stroomverbruik	**61**
5.4.4	Nauwkeurige berekening van accugrootte	**63**
5.4.5	Snelle berekening van accugrootte	**64**
5.4.6	Berekening van grootte van UPS (ononderbroken stroomvoorziening)	**65**
5.5	Berekening van warmteverlies	**67**
6	**Van installatie tot configuratie**	**70**
6.1	MAC-adressen en hostnaam	**70**
6.2	De systeemcontroller aansluiten	**72**
6.3	Netwerkverbindingen met apparaten	**73**
6.3.1	Stertopologie	**73**
6.3.2	Boomtopologie	**73**
6.3.3	Ringtopologie	**73**
6.3.4	Aantal hops	**74**
6.4	Apparaatstatus en -reset	**75**
6.5	Compatibiliteits- en certificeringsoverzicht	**78**
7	**Systeemcontroller (SCL, SCS)**	**80**
7.1	Inleiding	**80**
7.2	Functies	**80**
7.3	Functiediagram	**81**
7.4	Systeemcontrollervarianten	**81**
7.5	Indicatoren en aansluitingen	**83**
7.6	Installatie	**83**
7.6.1	Meegeleverde onderdelen	**83**
7.6.2	Geheugenkaart	**84**
7.6.3	Voedingseenheid	**85**
7.6.4	Ethernet-netwerk	**87**
7.6.5	Interne accu	**88**
7.6.6	Fabrieksinstelling herstellen	**88**
7.7	Goedkeuringen	**89**
7.8	Technische gegevens	**89**
8	**Versterker, 600W 4-kanaals (AD604)**	**92**
8.1	Inleiding	**92**
8.2	Functies	**92**
8.3	Functiediagram	**94**
8.4	Indicatoren en aansluitingen	**95**
8.5	Installatie	**96**
8.5.1	Meegeleverde onderdelen	**96**
8.5.2	Randaarde	**97**
8.5.3	Voedingseenheid	**98**
8.5.4	Lifeline	**99**
8.5.5	Versterkeruitgangen	**100**
8.5.6	Ethernet-netwerk	**106**
8.5.7	Fabrieksinstelling herstellen	**107**
8.6	Goedkeuringen	**107**

8.7	Technische gegevens	**108**
9	**Versterker, 600W 8-kanaals (AD608)**	**112**
9.1	Inleiding	**112**
9.2	Functies	**112**
9.3	Functiediagram	**113**
9.4	Indicatoren en aansluitingen	**115**
9.5	Installatie	**116**
9.5.1	Meegeleverde onderdelen	**116**
9.5.2	Randaarde	**117**
9.5.3	Voedingseenheid	**117**
9.5.4	Lifeline	**118**
9.5.5	Versterkeruitgangen	**120**
9.5.6	Ethernet-netwerk	**126**
9.5.7	Fabrieksinstelling herstellen	**127**
9.6	Goedkeuringen	**127**
9.7	Technische gegevens	**128**
10	**End-of-line apparaat (EOL)**	**132**
10.1	Inleiding	**132**
10.2	Productvariant PRA-EOL-US	**132**
10.3	Functies	**132**
10.4	Functiediagram	**133**
10.5	Aansluitingen	**133**
10.6	Installatie	**133**
10.6.1	Meegeleverde onderdelen	**133**
10.6.2	Bekabeling	**135**
10.6.3	Montage	**137**
10.7	Goedkeuringen	**138**
10.8	Technische gegevens	**138**
11	**Multifunctionele voedingseenheid, groot (MPS3)**	**140**
11.1	Inleiding	**140**
11.2	Functies	**140**
11.3	Functiediagram	**142**
11.4	Indicatoren en aansluitingen	**143**
11.5	Installatie	**144**
11.5.1	Meegeleverde onderdelen	**144**
11.5.2	Accu en zekering	**145**
11.5.3	Aansluiting voor netvoeding	**153**
11.5.4	Voeding van versterker	**154**
11.5.5	Lifeline	**156**
11.5.6	Verbinding van voedingseenheid met systeemcontroller	**157**
11.5.7	Power-over-Ethernet	**158**
11.5.8	Ethernet-netwerk	**159**
11.5.9	Contactingangen	**161**
11.5.10	Contactuitgangen	**163**
11.5.11	Fabrieksinstelling herstellen	**163**
11.6	Goedkeuringen	**164**
11.7	Technische gegevens	**165**
12	**Omgevingsgeluidsensor (ANS)**	**169**
12.1	Inleiding	**169**

12.2	Functies	**169**
12.3	Functiediagram	**170**
12.4	Indicatoren en aansluitingen	**170**
12.5	Installatie	**171**
12.5.1	Meegeleverde onderdelen	**171**
12.5.2	Power-over-Ethernet	**172**
12.5.3	Ethernet-netwerk	**172**
12.5.4	Positionering van omgevingsgeluidssensoren	**173**
12.5.5	Waterbestendigheid	**173**
12.5.6	Stand van frontpaneel en logo	**174**
12.5.7	Inbouwmontage buitenshuis	**175**
12.5.8	Opbouwmontage buitenshuis	**176**
12.5.9	Montage binnenshuis	**178**
12.5.10	Fabrieksinstelling herstellen	**178**
12.6	Goedkeuringen	**178**
12.7	Technische gegevens	**178**
13	**Besturingsinterfacemodule (IM16C8)**	**181**
13.1	Inleiding	**181**
13.2	Functies	**181**
13.3	Functiediagram	**182**
13.4	Indicatoren en aansluitingen	**183**
13.5	Installatie	**184**
13.5.1	Meegeleverde onderdelen	**184**
13.5.2	DIN-railinstallatie	**184**
13.5.3	Randaarde	**185**
13.5.4	Power-over-Ethernet	**187**
13.5.5	Aansluiting op de systeembesturing	**187**
13.5.6	Controle-ingangen 1-16	**188**
13.5.7	Besturingsuitgangen 1-8	**189**
13.5.8	Activeringsuitgangen A-B	**190**
13.5.9	Effecten van de verbindingsstoringen	**191**
13.5.10	Fabrieksinstelling herstellen	**191**
13.5.11	Apparaatherstel	**192**
13.6	Goedkeuringen	**192**
13.7	Technische gegevens	**192**
14	**LCD-oproeppost (CSLD, CSLW)**	**195**
14.1	Inleiding	**195**
14.2	Functies	**195**
14.3	Functiediagram	**196**
14.4	Indicatoren en aansluitingen	**197**
14.5	Installatie	**199**
14.5.1	Meegeleverde onderdelen	**199**
14.5.2	Verbinding oproeppost / extensie	**200**
14.5.3	Power-over-Ethernet	**200**
14.5.4	Ethernet-netwerk	**201**
14.5.5	Lijningang	**202**
14.5.6	Frequentierespons van microfoon van oproeppost	**203**
14.5.7	Diagram microfoonaansluiting	**204**
14.5.8	Montage	**204**

14.5.9	Fabrieksinstelling herstellen	**206**
14.6	Goedkeuringen	**206**
14.7	Technische gegevens	**207**
15	**Extra bedieningspaneel van oproeppost (CSE)**	**211**
15.1	Inleiding	**211**
15.2	Functies	**211**
15.3	Functiediagram	**212**
15.4	Indicatoren en aansluitingen	**212**
15.5	Installatie	**213**
15.5.1	Meegeleverde onderdelen	**213**
15.5.2	Extensie die is aangesloten op een oproeppost	**214**
15.5.3	Labels	**215**
15.5.4	Een toetskapje monteren	**218**
15.6	Goedkeuringen	**220**
15.7	Technische gegevens	**220**
16	**Oproeppostkit (CSBK)**	**222**
16.1	Inleiding	**222**
16.2	Functies	**222**
16.3	Functiediagram	**223**
16.4	Indicatoren en aansluitingen	**224**
16.5	Installatie	**225**
16.5.1	Meegeleverde onderdelen	**226**
16.5.2	Behuizingsvereisten	**227**
16.5.3	Montage	**228**
16.5.4	Microfoonaansluiting	**228**
16.5.5	Luidsprekeraansluiting	**230**
16.5.6	Aansluitingen voor status-LED's	**231**
16.5.7	Verbinding oproeppost / extensie	**233**
16.5.8	Power-over-Ethernet	**235**
16.5.9	Ethernet-netwerk	**236**
16.5.10	Lijningang	**236**
16.5.11	Fabrieksinstelling herstellen	**237**
16.6	Goedkeuringen	**238**
16.7	Technische gegevens	**238**
17	**Extensiekit voor oproeppost (CSEK)**	**240**
17.1	Inleiding	**240**
17.2	Functies	**240**
17.3	Functiediagram	**241**
17.4	Indicatoren en aansluitingen	**242**
17.5	Installatie	**242**
17.5.1	Meegeleverde onderdelen	**242**
17.5.2	Behuizingsvereisten	**243**
17.5.3	Montage	**243**
17.5.4	Verticale montage	**243**
17.5.5	Horizontale montage	**245**
17.5.6	Krimp de lintkabels in de IDC-connector	**245**
17.5.7	Steek de IDC-connectoren erin	**246**
17.5.8	Pinbezetting van deze connectoren	**248**
17.6	Goedkeuringen	**250**

17.7	Technische gegevens	**250**
18	**Wandbedieningspaneel (WCP-EU, WCP-US)**	**252**
18.1	Inleiding	**252**
18.2	Functies	**252**
18.3	Functiediagram	**253**
18.4	Afmetingen	**254**
18.5	Indicatoren en aansluitingen	**256**
18.6	Installatie	**256**
18.6.1	Meegeleverde onderdelen	**257**
18.6.2	Power-over-Ethernet	**257**
18.6.3	Ethernet-netwerk	**258**
18.6.4	De frontkleur van het apparaat wijzigen	**258**
18.6.5	Wandmontage	**258**
18.6.6	Bediening	**259**
18.6.7	Fabrieksinstelling herstellen	**260**
18.7	Goedkeuringen	**260**
18.8	Technische gegevens	**260**
19	**Ethernet-switch (ES8P2S)**	**263**
19.1	Inleiding	**263**
19.2	Functies	**263**
19.3	Functiediagram	**264**
19.4	Indicatoren en aansluitingen	**265**
19.5	Installatie	**266**
19.5.1	Meegeleverde onderdelen	**267**
19.5.2	Voedingsaansluiting	**267**
19.5.3	Storingsrelaisaansluiting	**268**
19.6	Goedkeuringen	**268**
19.7	Technische gegevens	**269**
20	**Glasvezeltransceiver (SFPLX, SFPSX)**	**272**
20.1	Inleiding	**272**
20.2	Functies	**272**
20.3	Functiediagram	**272**
20.4	Installatie	**273**
20.4.1	Meegeleverde onderdelen	**273**
20.4.2	Toepassing	**273**
20.4.3	Transceiver	**274**
20.4.4	Glasvezelkabel	**274**
20.5	Goedkeuringen	**275**
20.6	Technische gegevens SFPSX	**275**
20.7	Technische gegevens SFPLX	**276**
21	**Public Address-server (APAS)**	**278**
21.1	Inleiding	**278**
21.2	Functies	**278**
21.3	Functiediagram	**279**
21.4	Indicatoren en aansluitingen	**281**
21.5	Installatie	**282**
21.5.1	Meegeleverde onderdelen	**282**
21.5.2	Voedingsadapter	**282**
21.5.3	Montagebeugel	**282**

21.5.4	Netwerkaansluitingen	**282**
21.5.5	Configuratie	**283**
21.6	Goedkeuringen	**283**
21.7	Technische gegevens	**283**
22	**Voedingsmodule (PSM24, PSM48)**	**286**
22.1	Inleiding	**286**
22.2	Functies	**286**
22.3	Functiediagram	**287**
22.4	Indicatoren en aansluitingen	**287**
22.5	Installatie	**288**
22.5.1	Meegeleverde onderdelen	**289**
22.5.2	Montage	**289**
22.5.3	Netaansluiting	**290**
22.5.4	Uitgangsaansluiting	**290**
22.5.5	Thermisch gedrag	**291**
22.6	Goedkeuringen	**291**
22.7	Technische gegevens	**292**
23	**Toepassingsinformatie**	**294**
23.1	100 Mbps-apparaten aansluiten	**294**
23.2	Langeafstandsverbindingen	**294**
23.3	Compatibiliteit met andere netwerkgegevens	**295**
23.4	Statische IP-binding	**295**
23.5	AVC en de positionering van omgevingsgeluidsensoren	**298**
23.6	Bestendigheid van EOL-bewaking voor hoogfrequente tonen	**302**
23.7	Bliksembeveiliging voor luidsprekerkabels	**304**
24	**Problemen oplossen**	**306**
25	**Onderhoud en reparatie**	**308**
25.1	Preventief onderhoud	**308**
25.2	Correctief onderhoud	**309**
25.3	Vervanging van apparaten	**309**
25.3.1	Systeemcontroller	**309**
25.3.2	Versterker	**310**
25.3.3	Multifunctionele voedingseenheid	**311**
25.3.4	Oproeppost	**312**
25.3.5	Omgevingsgeluidsensor	**313**
25.3.6	Besturingsinterfacemodule	**314**
25.3.7	Wandbedieningspaneel	**314**
26	**Conformiteit met EN 54-16 / EN 54-4**	**316**
26.1	Inleiding	**316**
26.2	Checklist	**316**
26.3	Reklabel	**322**
27	**Conformiteit met ISO 7240-16 / ISO 7240-4**	**323**
27.1	Inleiding	**323**
27.2	Checklist	**323**
27.3	Reklabel	**327**
28	**UL 2572 / UL 864 compliance**	**328**
28.1	Inleiding	**328**
28.2	Checklist	**328**
29	**DNV-GL-typegoedkeuring**	**331**

29.1	Inleiding	**331**
29.2	Checklist	**331**
30	**Specificaties voor ontwerpers en technici**	**335**
30.1	Systeem	**335**
30.2	Systeemcontroller (SCL, SCS)	**336**
30.3	Versterker, 600W 4-kanaals (AD604)	**336**
30.4	Versterker, 600W 8-kanaals (AD608)	**337**
30.5	End-of-line apparaat (EOL)	**337**
30.6	Multifunctionele voedingseenheid, groot (MPS3)	**338**
30.7	Omgevingsgeluidsensor (ANS)	**338**
30.8	Besturingsinterfacemodule (IM16C8)	**338**
30.9	LCD-oproeppost (CSLD, CSLW)	**339**
30.10	Extra bedieningspaneel van oproeppost (CSE)	**340**
30.11	Oproeppostkit (CSBK)	**340**
30.12	Extensiekit voor oproeppost (CSEK)	**340**
30.13	Wandbedieningspaneel (WCP-EU, WCP-US)	**341**
30.14	Public Address-server (APAS)	**341**
30.15	Public Address-licentie (APAL)	**341**
30.16	Ethernet-switch (ES8P2S)	**342**
30.17	Glasvezeltransceiver (SFPLX, SFPSX)	**342**
30.18	Voedingsmodule (PSM24, PSM48)	**342**
30.19	Licentie voor subsysteem PRAESENSA (LSPRA)	**343**
31	**Tonen**	**344**
31.1	Alarmtonen	**344**
31.2	Attentietonen	**348**
31.3	Stiltetonen	**351**
31.4	Testtonen	**351**
32	**Ondersteuning en Academy**	**354**

1 Belangrijke productinformatie

1.1 Veiligheidsinformatie

1. Lees en bewaar deze veiligheidsvoorschriften. Volg alle instructies en alle waarschuwingen op.
2. Download de meest recente versie van de toepasselijke installatiehandleiding van www.boschsecurity.com voor installatie-instructies.

Informatie
Instructies vindt u in de Installatiehandleiding.

3. Volg alle installatie-instructies op en houd rekening met de volgende waarschuwingssignalen:

Kennisgeving! Kennisgeving met aanvullende informatie. Meestal leidt het negeren van een kennisgeving niet tot schade aan de apparatuur of tot persoonlijk letsel.

Voorzichtig! De apparatuur of andere eigendommen kunnen beschadigd raken of personen kunnen letsel oplopen als de waarschuwing wordt genegeerd.

Waarschuwing! Gevaar van elektrische schok.

4. Installatie en onderhoud van het systeem mogen alleen door gekwalificeerd personeel worden uitgevoerd, in overeenstemming met de geldende plaatselijke voorschriften. Bevat geen onderdelen die door de gebruiker dienen te worden onderhouden.
5. Installatie van een noodsignaleringssysteem (uitgezonderd oproepposten en extra bedieningspanelen van oproepposten) alleen in een beperkt toegankelijk gebied. Kinderen mogen geen toegang tot het systeem krijgen.
6. Voor de rekmontage van systeemapparaten moet u ervoor zorgen dat de kwaliteit van het apparatuurrek geschikt is om het gewicht van de toestellen te dragen. Wees voorzichtig bij het verplaatsen van een rek om letsel door omkantelen te voorkomen.
7. Stel het apparaat niet bloot aan gedruppel of gespetter en plaats nooit voorwerpen die gevuld zijn met vloeistof, zoals vazen, op het apparaat.

Waarschuwing! Stel het apparaat niet bloot aan regen of vocht, om het risico op brand en elektrische schokken te vermijden.

8. Apparatuur met netvoeding moet worden aangesloten op een geaarde wandcontactdoos met een beschermende aardingsaansluiting. Er moet een externe, gemakkelijk te bedienen netstekker of een meerpolige netschakelaar worden geïnstalleerd.
9. Vervang de netzekering van een apparaat alleen door een zekering van hetzelfde type.
10. De beschermende aardaansluiting van een apparaat dient te worden aangesloten op beschermende aarde voordat het apparaat op een voeding wordt aangesloten.
11. Op versterkeruitgangen die zijn gemarkeerd met ⚠ kunnen audio-uitgangsspanningen tot 120 V_{RMS} staan. Het aanraken van ongeïsoleerde klemmen of bedrading kan een onaangenaam gevoel veroorzaken.

    Op versterkeruitgangen die zijn gemarkeerd met ⚠ of ϟ kunnen audio-uitgangsspanningen van meer dan 120 V_{RMS} staan. Het strippen en aansluiten van de luidsprekerdraden op een zodanige manier dat de blote geleiders niet toegankelijk zijn, moet worden uitgevoerd door een vakbekwame persoon.
12. Het systeem kan worden gevoed door meerdere stopcontacten en reservebatterijen.



Waarschuwing! Om het gevaar van een schok te voorkomen, moet u alle stroombronnen loskoppelen voordat u het systeem installeert.

13. Gebruik alleen aanbevolen accu's en let op de polariteit. Explosiegevaar bij gebruik van een verkeerde batterijsoort.
14. Glasvezelconverters gebruiken onzichtbare laserstraling. Voorkom letsel en vermijd blootstelling van de ogen aan de lichtbundel.
15. Apparaten voor verticale (wand)montage die een gebruikersinterface voor de bediening ervan ondersteunen, dienen uitsluitend onder een hoogte van 2 m te worden gemonteerd.
16. Apparaten die boven een hoogte van 2 m worden gemonteerd, kunnen wanneer ze vallen letsel veroorzaken. Er moeten voorzorgsmaatregelen worden getroffen.
17. Om gehoorschade te voorkomen, moet u niet langdurig naar hoge volumeniveaus luisteren.
18. In een apparaat kan een lithium knoopcelbatterij worden gebruikt. Buiten bereik van kinderen houden. Bij inslikken, hoog risico op chemische brandwonden. Roep onmiddellijk medische hulp in.

1.2 Verwijderingsinstructies



Oude elektrische en elektronische apparaten.
Elektrische of elektronische apparaten die niet meer worden onderhouden, moeten afzonderlijk worden ingezameld en opgestuurd voor milieuvriendelijke recycling (in overeenstemming met de Europese richtlijn betreffende afgedankte elektrische en elektronische apparatuur).
Om oude elektrische of elektronische apparatuur weg te gooien, dient u gebruik te maken van de retour- en verzamelsystemen van uw betreffende land.

1.3 FCC en ICES 003

1.3.1 Kennisgeving klasse A

applies to U.S.A. and Canadian models only

Business Equipment
For commercial or professional use
This equipment has been tested and found to comply with the limits for a Class A digital device, pursuant to Part 15 of the FCC and Canadian ICES-003 requirements. These limits are designed to provide reasonable protection against harmful interference when the equipment is operated in a commercial environment. This equipment generates, uses, and can radiate radio frequency energy and, if not installed and used in accordance with the instruction manual, may cause harmful interference to radio communications. Operation of this equipment in residential area is likely to cause harmful interference in which case the user will be required to correct the interference at their own expense. Intentional or unintentional changes or modifications not expressly approved by the party responsible for compliance shall not be made. Any such changes or modifications may void the user’s authority to operate the equipment.

1.3.2 Conformiteitsverklaring leverancier

Materiaal	Handelscode	Materiaalbeschrijving

F.01U.325.042	PRA-SCL	Systeemcontroller, groot
F.01U.325.040	PRA-SCS	Systeemcontroller, klein
F.01U.325.043 / F.01U.399.142	PRA-AD604	Versterker, 600W 4-kanaals
F.01U.325.044 / F.01U.399.143	PRA-AD608	Versterker, 600W 8-kanaals
F.01U.378.928	PRA-ANS	Omgevingsgeluidsensor
F.01U.325.046 / F.01U.399.155	PRA-MPS3	Multifunctionele voeding, groot
F.01U.378.929	PRA-IM16C8	Besturingsinterfacemodule, 16x8
F.01U.325.048	PRA-CSLD	LCD desktop-oproeppost
F.01U.325.358 / F.01U.415.307	PRA-CSLW	LCD-omroeppost voor wandmontage
F.01U.325.357	PRA-CSE	Oproeppost-extensie
F.01U.394.535	PRA-WCP-EU	Wandbedieningspaneel, EU-stijl
F.01U.394.536	PRA-WCP-US	Wandbedieningspaneel, US-stijl
F.01U.394.306	PRA-FRP3-US	Eerstehulpverlenerspaneel, US, 3-uitbreiding
F.01U.396.446	PRA-FRP3-USNY	Eerstehulpverlenerspaneel NY US, 3-uitbreiding
F.01U.360.285	OMN-DANTEGTW	Dante-gateway

Conformiteitsverklaring

Dit apparaat voldoet aan deel 15 van het FCC-reglement. Het gebruik is onderworpen aan de volgende twee voorwaarden: (1) Dit apparaat mag geen schadelijke interferentie veroorzaken, en (2) dit apparaat moet alle ontvangen interferentie accepteren, inclusief interferentie die ongewenste werking kan veroorzaken.

Verantwoordelijke partij

Bosch Security Systems, LLC
130 Perinton Parkway
14450 Fairport, NY, VS
www.boschsecurity.us

Voor de volgende producten is de oorspronkelijke fabrikant de verantwoordelijke partij voor de conformiteitsverklaring van de FCC-leveranciers.

Materiaal	**Handelscode**	**Oorspronkelijke fabrikant**	**Bosch bestelcode**

F.01U.352.102	EKI-7710G-2CP-A1801-T	Advantech	PRA-ES8P2S
F.01U.352.103	SFP-GLX/LCI-10	Advantech	PRA-SFPLX
F.01U.352.104	SFP-GSX/LCI	Advantech	PRA-SFPSX
F.01U.354.303	ARK-1124H-S6A3	Advantech	PRA-APAS
F.01U.404.039	ARK-1124H-S6A3	Advantech	PRA-APAS-US
F.01U.358.130 / F.01U.410.357	DRP048V240W1BK	Delta	PRA-PSM48
F.01U.358.131 / F.01U.410.358	DRP024V240W1BK	Delta	PRA-PSM24

2 Over deze handleiding

Het doel van deze handleiding is het verstrekken van alle informatie die vereist is voor het uitvoeren van de installatie en het tot stand brengen van de onderlinge aansluitingen van de Bosch PRAESENSA-producten. De handleiding begeleidt nieuwe installateurs stap voor stap en dient als referentie voor ervaren installateurs.

- Software-installatie en -configuratie, en bedienings-/gebruikersinstructies komen in deze handleiding niet aan bod, tenzij ze vereist zijn voor de installatie van de producten. Zie *Verwante documentatie, pagina 16*.
- Deze handleiding of een update ervan is in PDF-indeling beschikbaar als download vanaf www.boschsecurity.com > PRAESENSA productsectie > Systeemoverzicht > tabblad Documenten.

Raadpleeg de volgende gedeelten voorafgaand aan en tijdens de installatie en het onderhoud van uw systeem:

- **Hoofdstuk 1**: *Belangrijke productinformatie, pagina 11*. Bevat belangrijke instructies en voorzorgsmaatregelen. Lees dit hoofdstuk door voordat u uw systeem installeert of gaat gebruiken.
- **Hoofdstuk 2**: *Over deze handleiding, pagina 15*. Hier vindt u informatie over de doelgroep, training, beschikbare documentatie en hoe deze handleiding moet worden gebruikt.
- **Hoofdstuk 3**: *Introductie van systeem, pagina 19*. Verschaft een uitgebreide omschrijving van het PRAESENSA-Public Address- en gesproken woord alarmsysteem. Bevat een korte omschrijving en productoverzicht.
- **Hoofdstuk 4**: *Algemene installatieprocedures en instructies, pagina 25*. Beschrijft overwegingen voor rackmontage, kabelselectie en netwerkontwerp.
- **Hoofdstuk 5**: *Systeemsamenstelling, pagina 52*. Beschrijft overwegingen en methoden voor het samenstellen van het systeem, accuberekening en warmteverlies.
- **Hoofdstuk 6:** *Van installatie tot configuratie, pagina 70*. Beschrijft de procedures en instructies voor het voorbereiden van de configuratie van een PRAESENSA-systeem.
- **Hoofdstukken 7-22**: de producten. Introduceert gedetailleerd elk(e) product(categorie). Omvat functionaliteit, installatie- en aansluitinstructies en technische specificaties.
- **Hoofdstuk 23**: *Toepassingsinformatie, pagina 294*. Biedt opmerkingen over uitdagende installatie en systeemvereisten.
- **Hoofdstuk 24**: *Problemen oplossen, pagina 306*. Legt uit waar u informatie over probleemoplossing kunt vinden en biedt een overzicht van bekende problemen en hun oplossingen.
- **Hoofdstuk 25**: *Onderhoud en reparatie, pagina 308*. Biedt nuttige informatie over het onderhoud en gebruik van uw systeem.
- **Hoofdstuk 26**: *Conformiteit met EN 54-16 / EN 54-4, pagina 316*. Biedt installatie- en configuratieaanwijzingen voor conformiteit met EN 54-16 en EN 54-4.
- **Hoofdstuk 27**: *Conformiteit met ISO 7240-16 / ISO 7240-4, pagina 323*. Biedt installatie- en configuratieaanwijzingen voor conformiteit met ISO 7240-16 en ISO 7240-4.
- **Hoofdstuk 28**: *UL 2572 / UL 864 compliance, pagina 328*. Geeft aanwijzingen voor installatie en configuratie om te voldoen aan UL 2572 en UL 864.
- **Hoofdstuk 29**: *DNV-GL-typegoedkeuring, pagina 331*. Biedt installatie- en configuratieaanwijzingen voor vaartuigen om te voldoen aan DNV-GL.
- **Hoofdstuk 30**: *Specificaties voor ontwerpers en technici, pagina 335*. Biedt specificatiedetails voor ontwerpers en ingenieurs op systeem- en productniveau.

- **Hoofdstuk 31:** *Tonen, pagina 344*. Geeft een overzicht van de tonen die het PRAESENSA-systeem biedt.
- **Hoofdstuk 32**: *Ondersteuning en Academy, pagina 354*. Biedt (technische) informatie over ondersteuning en training.

2.1 Doelgroep

Deze installatiehandleiding is bedoeld voor iedereen die bevoegd is om PRAESENSA- en verwante producten te installeren.

2.2 Training

Deelname aan de Bosch PRAESENSA product- en systeemtraining wordt sterk aanbevolen voordat u een PRAESENSA-systeem gaat installeren en configureren. De Bosch Security Academy biedt klassikale trainingssessies en online zelfstudies op www.boschsecurity.com > Ondersteuning > Training.

2.3 Verwante documentatie

De technische documentatie voor Bosch PRAESENSA is modulair opgezet, met de verschillende belanghebbenden in gedachten.

	Installateur	Systeemintegrator	Operator
Beknopte installatiehandleiding. Stapsgewijze basisinstructies voor installatie.	X	-	-
Installatiehandleiding. Gedetailleerde systeem- en productbeschrijvingen en installatie-instructies.	X	X	-
Configuratiehandleiding. Gedetailleerde instructies voor configuratie, diagnose en bediening.	X	X	X

Opmerking!
Bewaar alle documentatie die bij de producten wordt geleverd, zodat u deze naderhand opnieuw kunt raadplegen.
Ga naar www.boschsecurity.com > PRAESENSA-productsectie.

2.3.1 Overige verwante documentatie

- Verkoopbrochures
- Specificaties voor ontwerpers en technici (opgenomen in het specificatieblad van het product)
- Opmerkingen bij de huidige versie
- Specificatiebladen
- Toepassingsinformatie
- Overige PRAESENSA-documentatie met betrekking tot hardware en software.

Ga naar www.boschsecurity.com > PRAESENSA-productsectie > Systeemcontroller > Downloads > Documentatie.

2.4 Overzicht van open source-componenten

Indien van toepassing, is een bij het PRAESENSA-apparaat horend actueel overzicht van gelicentieerde open source-software opgeslagen in het apparaat. Dit overzicht kan worden gedownload als ZIP-bestand. De downloadinstructies vindt u in de Beknopte Installatiehandleiding van het apparaat. Deze lijst is tevens beschikbaar op www.boschsecurity.com/xc/en/oss/.
Alle vermelde componenten kunnen opnieuw worden gedistribueerd overeenkomstig de voorwaarden van de respectieve open source-licenties. Onverminderd enige van de voorwaarden in de licentieovereenkomst die u mogelijk hebt met Bosch, zijn de voorwaarden van deze open source-licentie(s) van toepassing op uw gebruik van de vermelde software.
Voor zover toegestaan door toepasselijke wetgeving, geven Bosch en haar leveranciers geen enkele verklaring of garantie, expliciet noch impliciet, wettelijk of anderszins, met betrekking tot het overzicht of de nauwkeurigheid of volledigheid hiervan, of met betrekking tot enige te verkrijgen resultaten via gebruikmaking of verspreiding van het overzicht. Door het overzicht te gebruiken of verspreiden, gaat u ermee akkoord dat Bosch in geen geval aansprakelijk zal worden gesteld voor enige speciale, directe, indirecte of gevolgschade of enige andere schade die volgt uit het gebruik of de verspreiding van dit overzicht.

2.5 Copyrightvermelding

Tenzij anders aangegeven, is deze publicatie het copyright van Bosch Security Systems B.V. Alle rechten zijn voorbehouden.

2.6 Handelsmerken

In dit document worden mogelijk handelsmerken genoemd. In plaats van achter elke handelsnaam een handelsmerksymbool te plaatsen, vermeldt Bosch Security Systems dat de namen uitsluitend op redactionele wijze en ten behoeve van de eigenaar van het handelsmerk worden gebruikt, zonder het handelsmerk op enigerlei wijze te willen schenden.

2.7 Aansprakelijkheidsstelling

Hoewel alle zorg is besteed aan het verzekeren van de nauwkeurigheid van dit document, wijzen zowel Bosch Security Systems als al haar officiële vertegenwoordigers alle aansprakelijkheid af jegens enige persoon of eenheid met betrekking tot enig(e) schuld, verlies of schade die/dat direct of indirect wordt veroorzaakt of wordt geacht te worden veroorzaakt door de informatie in dit document.
Bosch Security Systems behoudt zich het recht voor te allen tijde en zonder voorafgaande kennisgeving wijzigingen aan te brengen aan de functies en specificaties in het belang van de aanhoudende productontwikkeling en -verbetering.

2.8 Documenthistorie

Uitgiftedatum	Documentversie	Reden
2019-11	V1.00	Eerste versie.
2020-07	V1.10	Meerdere updates.
2021-06	V1.40	Toegevoegde PRA-ANS. Toegevoegde PRA-APAS. Meerdere updates.
2021-10	V1.41	PRA-CSBK toegevoegd. Meerdere updates.
2022-06	V1.50	Meerdere updates.
2023-08	V1.91	Toegevoegde PRA-SCS. PRA-IM16C8 toegevoegd. Meerdere updates.
2024-04	V2.00	Toegevoegd PRA-WCP-EU. Toegevoegd PRA-WCP-US. Toegevoegd PRA-CSEK. Update naar de PRA-CSLW. Meerdere updates.

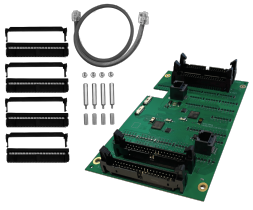
3 Introductie van systeem

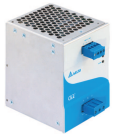
Met PRAESENSA heeft Bosch een nieuwe norm gesteld voor omroep- en (gesproken woord) ontruimingssystemen. Dit systeem, waarin alle systeemelementen zijn voorzien van een IP-verbinding en gebruikmaken van geavanceerde technologieën, combineert kostenefficiëntie en audiokwaliteit met installatie-, integratie- en gebruiksgemak. De IP-connectiviteit en vermogenspartitionering van de versterkers maken nieuwe niveaus van schaalbaarheid en flexibiliteit mogelijk, en gecombineerd met lokale back-upvoedingsmogelijkheden betekent dit dat PRAESENSA evenzeer geschikt is voor gecentraliseerde als voor gedecentraliseerde topologieën. PRAESENSA gebruikt slechts enkele verschillende maar zeer flexibele systeemapparaten, elk met unieke capaciteiten, om geluidssystemen van elke omvang samen te stellen voor een zeer uiteenlopend toepassingsbereik. PRAESENSA past in een kantoor met achtergrondmuziek in de receptieruimte, maar net zo goed in een internationale luchthaven met vele gelijktijdige (geautomatiseerde) vluchtinformatiemededelingen, en zorgvuldig geselecteerde muziekprogramma's in vertrekhallen, restaurants en bars. In alle gevallen kan het tevens worden toegepast als een gecertificeerd gesproken woord ontruimingssysteem voor massameldingen en -ontruiming. De systeemfuncties zijn in software gedefinieerd en geconfigureerd, en de mogelijkheden van het systeem kunnen worden uitgebreid via software-upgrades. PRAESENSA: één systeem, eindeloze mogelijkheden.

3.1 Productoverzicht

De volgende tabel geeft een overzicht van de beschikbare PRAESENSA-producten. Met de koppeling in de kolom 'productnaam' geeft u een gedetailleerde productbeschrijving weer.

Bestelnummer	Productweergave	Productnaam
PRA-SCL PRA-SCS		*Systeemcontroller (SCL, SCS), pagina 80*
PRA-LSPRA		Licentie voor subsysteem PRAESENSA
PRA-AD604		*Versterker, 600W 4-kanaals (AD604), pagina 92*
PRA-AD608		*Versterker, 600W 8-kanaals (AD608), pagina 112*
PRA-EOL		*End-of-line apparaat (EOL), pagina 132*
PRA-MPS3		*Multifunctionele voedingseenheid, groot (MPS3), pagina 140*
PRA-ANS		*Omgevingsgeluidsensor (ANS), pagina 169*

Bestelnummer	Productweergave	Productnaam
PRA-IM16C8		*Besturingsinterfacemodule (IM16C8), pagina 181*
PRA-CSLD		*LCD-oproeppost (CSLD, CSLW), pagina 195*
PRA-CSLW		*LCD-oproeppost (CSLD, CSLW), pagina 195*
PRA-CSE		*Extra bedieningspaneel van oproeppost (CSE), pagina 211*
PRA-CSBK		*Oproeppostkit (CSBK), pagina 222*
PRA-CSEK		*Extensiekit voor oproeppost (CSEK), pagina 240*
PRA-WCP-EU PRA-WCP-US		*Wandbedieningspaneel (WCP-EU, WCP-US), pagina 252*

Bestelnummer	Productweergave	Productnaam
PRA-ES8P2S		*Ethernet-switch (ES8P2S), pagina 263*
PRA-SFPSX PRA-SFPLX		*Glasvezeltransceiver (SFPLX, SFPSX), pagina 272*
PRA-APAS		*Public Address-server (APAS), pagina 278*
PRA-APAL		Geavanceerde Public Address-licentie
PRA-PSM24 PRA-PSM48		*Voedingsmodule (PSM24, PSM48), pagina 286*

Raadpleeg voor meer informatie over de softwarelicenties de PRAESENSA-configuratie-instructies.

3.2 Algemene systeemkenmerken

Veilige IP-infrastructuur

- PRAESENSA is een genetwerkt audiosysteem waarin alle systeemelementen zijn verbonden met OMNEO. OMNEO is gebaseerd op meerdere technologieën, waaronder IP en open publieke standaarden. Het ondersteunt AES67 en Dante van Audinate voor audiocommunicatie en AES70 voor systeembesturing, met extra geïmplementeerde netwerkbeveiliging via AES128 en TLS, die real-time verificatie en audiocodering op IP bieden als bescherming tegen kwaadwillige aanvallen.
- OMNEO biedt een volgroeide media-netwerkoplossing van professionele kwaliteit die interoperabiliteit en unieke functies biedt voor een eenvoudigere installatie, betere prestaties en grotere schaalbaarheid dan enig ander IP-product op de markt.

Effectief vermogensgebruik

- PRAESENSA meerkanaals vermogensversterkers beschikken over de unieke mogelijkheid van vermogenspartitionering, het totale beschikbare vermogen van de versterker kan vrijelijk worden verdeeld over de uitgangskanalen.
- De klasse-D versterkerkanalen werken met hoge voedingsspanningen voor direct drive 70 V- of 100 V-uitgangen zonder behoefte aan uitgangstransformatoren die het maximale uitgangsvermogen van een kanaal zouden beperken. Dit zorgt tevens voor een verbetering van de efficiëntie en audioprestaties, en een vermindering van het gewicht en de grootte van de versterker. Galvanische isolatie van de versterkeruitgangen, zoals voorgeschreven door EN 54-16 en andere opkomende geluidsstandaarden, wordt geboden door geïsoleerde DC/DC-omvormers en de geïsoleerde Ethernet-aansluitingen. De versterkerkanalen hebben een belastingonafhankelijke, vlakke frequentieterugkoppeling die luidsprekerbelastingen tussen nul en volledige belasting accepteert. Elk kanaal bedient een aparte zone of deel van een zone.
- Het totale uitgangsvermogen wordt bepaald door de redundante voeding en het koelblok, en aangezien beide gemeenschappelijk worden gebruikt door de versterkerkanalen, maakt het niet uit hoeveel luidsprekers zijn aangesloten op elk kanaal, zo lang de totale gecombineerde belasting niet hoger is dan het maximum van 600 W voor de hele versterker en er geen belasting van > 300 W is aangesloten op een ander kanaal dan kanaal 1. Er is tevens voorzien in een reserve-versterkerkanaal dat de werking overneemt bij een uitvallend kanaal. Dit is een zeer kosten- en ruimtebesparende redundantiemaatregel, aangezien dit reservekanaal ook gebruik maakt van deze redundante voeding en het koelblok.
- Dankzij de flexibiliteit van het variabele uitgangsvermogen voor elk kanaal, kan zoveel mogelijk van het beschikbare versterkervermogen worden benut. Traditionele meerkanaals versterkers hebben een vast maximaal uitgangsvermogen per kanaal. Als een kanaal niet volledig belast is, of zelfs niet wordt gebruikt, kan de resterende vermogenscapaciteit van dat kanaal niet worden geclaimd door een van de andere kanalen. PRAESENSA systemen vereisen doorgaans slechts de helft van het versterkervermogen dat traditionele versterkers met een vast maximumvermogen nodig hebben, waardoor wordt bespaard aan ruimte, energie en kosten.

Hoogste systeembeschikbaarheid

- PRAESENSA biedt de hoogste systeembeschikbaarheid omdat alle componenten enigszins onderbelast zijn, alle kritieke signaalpaden en functies bewaakt worden en er ingebouwde redundantie is voor alle kritieke systeemelementen.
  PRAESENSA apparaten hebben hoge marges voor veiligheid en temperatuurstabiliteit. Dit blijkt ook uit het feit dat PRAESENSA apparaten de unieke eigenschap hebben dat

ze kunnen worden gebruikt op een hoogte van tot 5000 m, een belangrijke eis in Peru, Chili, India, China en andere landen. Op deze hoogte is de lucht ijler en neemt de koelcapaciteit van lucht af, waardoor de warmteafvoer minder effectief wordt. Ook veranderen de diëlektrische eigenschappen van lucht naarmate de hoogte toeneemt, doordat bijvoorbeeld de isolerende eigenschappen afnemen. PRAESENSA gebruikt effectieve koellichamen en een beduidend hogere vrije ruimte en kruipafstand om aan veiligheidsvereisten te voldoen of deze te overtreffen.

- Optie voor dubbele redundante systeemcontroller voor hoogste systeembeschikbaarheid in bedrijfskritische toepassingen.
- Alle systeemapparaten gebruiken twee Ethernet-poorten ter ondersteuning van RSTP voor automatisch herstel van een verbroken netwerkverbinding.
- De multifunction power supply biedt mogelijkheden voor accu-back-up, zodat de eenheid ongevoelig is voor netstroomstoringen.
- Versterkers beschikken over een geïntegreerd reserve-versterkerkanaal dat automatisch overneemt van een uitgevallen kanaal. Ook beschikken ze over dubbele ingebouwde voedingseenheden, die samenwerken om de belasting op onderdelen te minimaliseren, terwijl elke voedingseenheid krachtig genoeg is om het volledige vermogen te leveren aan de versterker in het geval dat een sectie uitvalt.
- De versterkers hebben twee luidsprekeruitgangen per kanaal, groep A en B, die afzonderlijk worden bewaakt en beschermd, ter ondersteuning van het afzonderlijk invoegen van luidsprekerreeksen in dezelfde zone, zodat een kortgesloten of onderbroken luidsprekerlijn de desbetreffende zone niet volledig zal dempen.

Geoptimaliseerde gebruikerservaring

- De PRAESENSA omroepposten bieden een combinatie van een groot LCD-touchscreen met mechanische knoppen en LED-indicatoren. Toegang tot systeemfuncties en gebieden kan per oproeppost worden geconfigureerd, zodat precies de functies worden geboden die de operator nodig heeft - niet meer, en niet minder. De gebruikersinterface is in samenwerking met echte gebruikers ontwikkeld en besteedt aandacht aan hun behoeften, maar tevens aan de ongemakken die ze ondervinden wanneer ze oproepen plaatsen naar zones die ze niet kunnen zien of horen, of het volume van de achtergrondmuziek in deze gebieden aanpassen.
- Functies kunnen eenvoudig worden geselecteerd op het touchscreen, en zones kunnen gemakkelijk worden geselecteerd via knoppen op het bedieningspaneel met LED's die directe feedback geven over de actuele status van de desbetreffende zone. Nadat een omroep is gestart, toont het scherm de operator de voortgang van de omroep, geeft het aan wanneer de operator kan gaan spreken nadat een begintoon of automatisch inleidend bericht is voltooid, en of de omroep in alle bestemmingen probleemloos is voltooid.

Fully-featured as standard

- PRAESENSA is een geavanceerde oplossing voor omroep- en (gesproken woord) ontruimingstoepassingen. Het systeem bestaat uit een beperkte serie hardware-onderdelen in combinatie met software om de vereiste functies te bewerkstelligen. Omdat de hardware-onderdelen uiterst compleet en flexibel in het gebruik zijn, kan met slechts enkele verschillende apparaten een systeem worden samengesteld. Zo hebben alle omroepposten en versterkers een ingebouwde DSP voor geluidsverwerking, hebben de versterkers flexibel uitgangsvermogen per kanaal en een ingebouwd reserveversterkerkanaal, heeft de multifunction power supply een ingebouwde acculader, enzovoort. Aanvullende apparatuur is niet nodig.

– Systeemfuncties zijn softwaregebaseerd en er worden regelmatig updates beschikbaar gesteld om de mogelijkheden uit te breiden.

Schaalbaar en flexibel

– PRAESENSA is een uiterst schaalbaar en flexibel systeem. Alle apparaten zijn voorzien van een netwerkverbinding en bieden doorlusconnectiviteit voor een eenvoudige systeemuitbreiding en RSTP om een foutbestendige netwerklus samen te stellen. Systeemapparaten kunnen gedecentraliseerd zijn en vaak staat de redundante lusbekabeling het gebruik van goedkope niet-brandwerende netwerkkabels toe.
– PRAESENSA gebruikt dynamische kanaaltoewijzing. Omdat apparaten geen statische routering gebruiken, hebben versterkers en omroepposten geen permanente audioverbinding met de systeemcontroller. Die benadering zou het aantal apparaten beperken, aangezien een 8-kanaals versterker ten minste 8 verbindingen zou vereisen, en 100 versterkers 800 verbindingen zouden vereisen om onafhankelijk te zijn. In plaats daarvan gebruikt PRAESENSA dynamische OMNEO verbindingen die tot stand worden gebracht wanneer ze nodig zijn en na gebruik weer worden vrijgegeven. Dynamische streams nemen de minste bandbreedte in; als er geen audiotransport plaatsvindt, zijn de kanalen er simpelweg niet. Bovendien is dit een schaalbare oplossing in vergelijking met statische kanalen, die beperkt zijn tot het aantal verbindingen dat kan worden afgehandeld door het apparaat dat de audiomatrix bevat. Alle OMNEO audiostreams worden ingesteld als multicast, direct vanaf de bron (het verzendende apparaat, zoals een omroeppost) naar de bestemmingen (de ontvangende apparaten, zoals versterkerkanalen). Deze verbinding wordt door de systeemcontroller ingesteld met gebruikmaking van OCA (AES70). De audiomatrix bevindt zich in het netwerk zelf, en niet in één bepaald apparaat. Zo is er geen echte beperking van het aantal bron- en bestemmingsapparaten. De enige beperking geldt voor het aantal gelijktijdige (verschillende) audiostreams, dat meer dan 100 bedraagt, hetgeen meer dan genoeg is voor zelfs de meest actieve toepassingen.
– De multifunction power supply's hebben een geïntegreerde acculader voor back-upvoeding op basis van één enkele 12 V-accu. Deze voorziening vergemakkelijkt decentralisatie van het systeem. Versterkers kunnen dichter bij de luidsprekers worden geplaatst, zodat kosten voor luidsprekerbekabeling worden bespaard. Dit is met name een voordeel wanneer het gaat om dure brandwerende luidsprekerkabels.
– DSP-vermogen is beschikbaar in alle omroepposten en versterkers, dus met elk apparaat dat wordt toegevoegd aan het systeem neemt het DSP-vermogen toe.
– Elke zone heeft een eigen versterkerkanaal voor specifieke audio-inhoud. Gebruikers kunnen persoonlijke muziek- en volumeselecties maken, zonder dat het volumeniveau voor mededelingen hierdoor wordt beïnvloed of de bewaking van de luidsprekerlijn in gevaar komt. Met de ingebouwde DSP van de versterker kan het geluid in elke zone worden afgestemd op de behoeften en voorkeur van het publiek in het desbetreffende gebied.
– De complexiteiten van traditionele systeemplanning laten weinig ruimte voor fouten of last-minute wijzigingen. PRAESENSA beschikt echter over ingebouwde flexibiliteit, zodat een flexibele en adaptieve benadering kan worden gebruikt voor planning. PRAESENSA staat toekomstige wijzigingen aan de gebieden die het systeem bestrijkt toe, met minimale of geen wijzigingen aan de apparatuur. Hierdoor is de aanvankelijke planning minder gevoelig voor latere kleine wijzigingen, die de winstgevendheid negatief zouden kunnen beïnvloeden.

4 Algemene installatieprocedures en instructies

Dit gedeelte biedt montage- en installatie-instructies die van toepassing zijn op alle PRAESENSA-apparaten. De installatiemethoden die u hier aantreft worden doorgaans aangetroffen in industriële en commerciële toepassingen en dienen in combinatie met de installatiespecificaties van de engineer en alle toepasselijke voorschriften te worden gebruikt.

Voorzichtig!
Alle vereiste werkzaamheden voor de installatie, aansluiting en inbedrijfstelling mogen uitsluitend worden uitgevoerd door geschoolde elektromonteurs.

4.1 Locatie van rekken en behuizingen

Het Bosch PRAESENSA VACIE-systeem (Voice Alarm Control and Indicating Equipment, bedienings- en signaleringsapparatuur voor gesproken woord ontruiming) is ontworpen om een ontruimingsmelding- en Public Address-systeem te bieden dat voldoet aan de vereisten van internationale normen. PRAESENSA VACIE omvat besturings- en indicatieapparatuur, meerkanaals versterkers, multifunctionele voedingseenheden, netwerkinfrastructuur en optionele noodoproepposten.
Om ervoor te zorgen dat de conformiteit van de PRAESENSA VACIE met normen niet in gevaar wordt gebracht, moeten de PRAESENSA-apparaten, de onderlinge verbindingen met het branddetectiesysteem, de netwerkinfrastructuur, luidsprekers en luidsprekerbekabeling worden geïnstalleerd overeenkomstig de voorschriften van toepasselijke normen en de aanwijzingen in deze Bosch PRAESENSA Installatiehandleiding.
De Bosch PRAESENSA VACIE moet worden geïnstalleerd en in bedrijf worden gesteld door installateurs die de desbetreffende trainingscursussen die worden verzorgd door Bosch Security Systems hebben voltooid. Nadat het installatie- en inbedrijfstellingsproces voltooid is, is toegang tot de VACIE beperkt tot uitsluitend bevoegd personeel, overeenkomstig de toegangsniveaus die in de volgende tabel zijn aangegeven.

Voorzichtig!
Daarnaast moeten, als het PRAESENSA-systeem niet wordt gebruikt als VACIE en de hieraan gekoppelde toegangsbeperkingen niet van toepassing zijn, de systeemcontroller, versterkers en voedingen (19 inch-apparatuur) uitsluitend worden geïnstalleerd in een beperkt toegankelijk gebied. Met name kinderen mogen geen toegang krijgen tot deze apparatuur.

Voorzichtig!
Het systeem mag niet in de buurt van water of warmtebronnen worden geïnstalleerd.

Voorzichtig!
De systeemvoedingen moeten worden aangesloten op een geaarde wandcontactdoos met een beschermende aardingsaansluiting. Er moet een externe, gemakkelijk te bedienen netstekker of een meerpolige netschakelaar worden geïnstalleerd.

Niveau	Bevoegde bewerkingen	Bevoegde personen	Toegangsbeperkingen

Niveau 1	– Toegang tot alle verplichte zichtbare en hoorbare indicaties – Systeembediening voor algemene oproepen en achtergrondmuziek	Leden van het algemeen publiek	Onbeperkt, bijvoorbeeld – Bureaublad-oproeppost in openbare ruimte – Aan de wand bevestigde bedieningspanelen voor achtergrondmuziek in openbare zone
Niveau 2	– Bewerkingen van niveau 1 – Systeembediening in: – Ruststatus; – Status gesproken woord ontruiming; – Status storingswaarschuwing; – Status uitgeschakeld – Teststatus.	Personen met specifieke verantwoordelijkheid voor veiligheid, die deskundig en bevoegd zijn om het systeem te bedienen	Beperkt door een speciale procedure, zoals – Bedieningspaneel dat in een behuizing met een vergrendelbare deur is gemonteerd
Niveau 3	– Bewerkingen van niveau 2 – Herconfiguratie van locatiespecifieke gegevens – Systeemonderhoud	Personen met specifieke verantwoordelijkheid voor systeemonderhoud, deskundig en bevoegd	Beperkt door een speciale procedure, die verschilt van die voor toegangsniveau 2, zoals – Configuratieprogramma met wachtwoordbeveiliging – Systeem is in 19-inch rek met vergrendelbare deuren gemonteerd
Niveau 4	– Bewerkingen van niveau 3 – Systeemreparatie – Uitvoeren van firmwarewijzigingen, waardoor de basismodus voor de bediening wordt gewijzigd	Personen met specifieke verantwoordelijkheid voor systeemreparatie, deskundig en geautoriseerd door de fabrikant	Beperkt door speciale voorzieningen die geen deel uitmaken van de VACIE, zoals – Specifiek programma voor firmware-upgrade met wachtwoordbeveiliging – Speciale tools

De PRAESENSA VACIE, die bestaat uit PRAESENSA-apparaten en bijbehorende ondersteuningsapparaten en optionele accu's, wordt in de meeste gevallen ondergebracht in een of meer vrijstaande of aan de wand bevestigde rekkasten. Deze kasten kunnen in één centrale locatie staan of gedecentraliseerd zijn om een groter gebied van geluid te voorzien. PRAESENSA end-of-line apparaten, die worden gebruikt voor luidsprekerlijnbewaking, worden op geschikte locaties gemonteerd, overeenkomstig de aanwijzingen in deze handleiding.

Om een juiste werking te verzekeren, moet de installateur zich ervan vergewissen dat aan de vereisten op het gebied van toegangsniveaus wordt voldaan. Om de naleving van normen in stand te houden, moeten installateurs de richtlijnen voor installateurs van Bosch volgen.

Bereiken van het gespecificeerde toegangsniveau 2:

– Toegang tot de noodmicrofoon wordt beperkt door de microfoon in een vergrendelbare behuizing of meldkamer te monteren.

Bereiken van het gespecificeerde toegangsniveau 3:

– De kasten moeten in vergrendelbare ruimten zijn ondergebracht, of een kastconstructie met vergrendelbare deuren moet de toegang tot de aansluitklemmen aan de achterzijde en de bedrading van de apparatuur beperken.
– Voor toegang tot de end-of-line bewakingsapparaten en de aansluitklemmen van de luidsprekerbedrading is het gebruik van tools vereist.

4.2 Producten uitpakken

De producten moeten zorgvuldig worden uitgepakt en behandeld. Als een onderdeel beschadigd is, waarschuw dan onmiddellijk de expediteur. Als er onderdelen ontbreken, neemt u contact op met uw vertegenwoordiger van Bosch.
U kunt de producten het veiligst transporteren in de oorspronkelijke verpakking en de producten hierin ook terugsturen voor onderhoud als dat nodig is.

4.3 Apparatuurrekken en -kasten

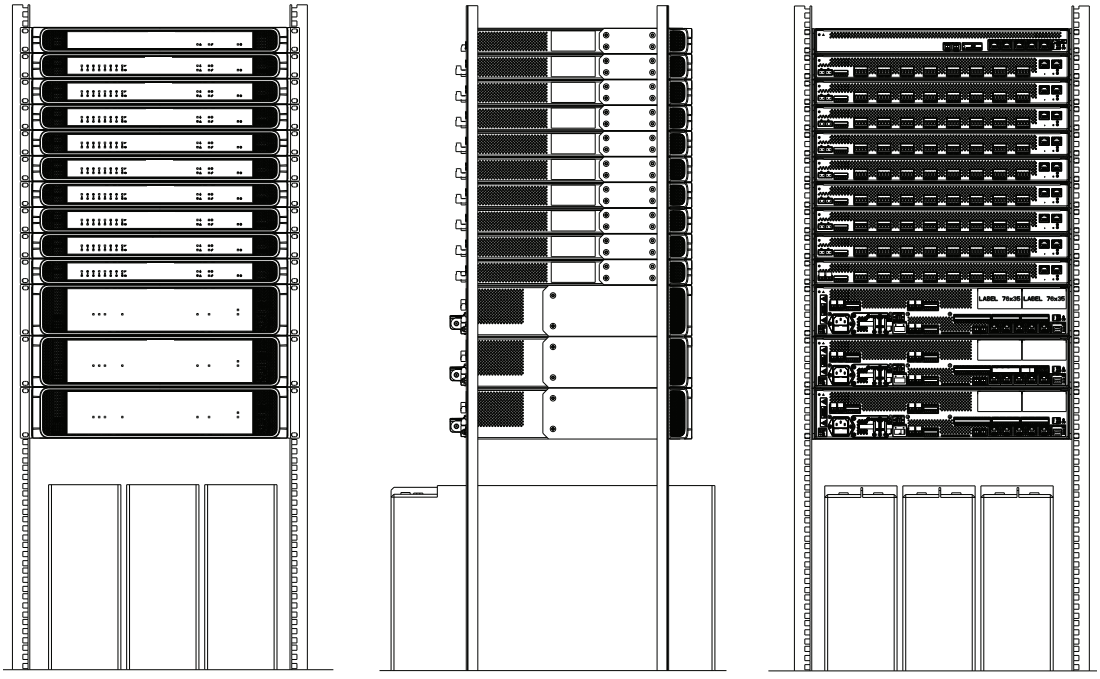
Alle PRAESENSA-apparatuurbehuizingen hebben een robuuste constructie en voldoen ten minste aan classificatie IP30 van EN 60529:1992, zoals gewijzigd door EN 60529:1991/ A1:2000. Bij rekken met een zwenkframe is de bedrading gemakkelijker te bereiken. Rekken zonder achterstandaarden bieden meer ruimte voor accu's.

4.4 De 19-inch rekapparaten monteren

Voor het installeren van PRAESENSA-producten volstaan gangbare installatiematerialen en tools. Elk product wordt geleverd met een set productspecifieke installatie-accessoires en een beknopte installatiehandleiding.

Verzeker u ervan dat het 19-inch rek van voldoende kwaliteit is om het gewicht van de eenheid/eenheden te dragen.
Alle PRAESENSA-apparatuur kan op een willekeurige locatie in het apparatuurrek worden geplaatst. Vanuit het oogpunt van bedradingsgemak is het echter aan te bevelen de eenheden in de volgende volgorde (van boven naar beneden) te monteren:

– Systeemcontroller (bovenaan)
– Versterkers
– Multifunctionele voedingseenheden
– Accu's (onderaan)



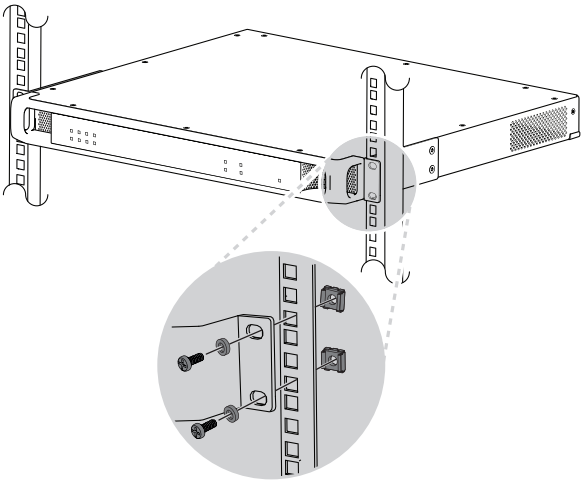
Zolang het apparatuurrek goed geventileerd is, kunnen alle apparaten op elkaar worden geplaatst zonder extra ruimte ertussen. Verzeker u ervan dat de temperatuur in het rek niet hoger kan worden dan +50 °C.

- *Montagebeugels* worden gebruikt om het apparaat in 19-inch rekken te monteren.
- *Ventilatie-ingangen* moeten worden vrijgehouden van obstakels en stof. Ventilatoren regelen de luchtstroom op basis van de interne temperatuur. De luchtstroom loopt van de voorzijde naar de achterzijde en de zijkanten.
- *Geïntegreerde handgrepen* zorgen ervoor dat het apparaat gemakkelijker kan worden verplaatst, zonder dat hiervoor extra installatiediepte nodig is.
- *Schuifvoetjes* voorkomen krassen op het oppervlak waarop het apparaat is geplaatst.
- *Productlabels* bevinden zich aan de zijkant of de achterzijde van elk apparaat.

Opmerking!

Neem foto's van de productlabels en verzeker u ervan dat de hostnamen en MAC-adressen leesbaar zijn, of stel een lijst samen met alle hostnamen en MAC-adressen van de apparaten voordat u ze in het rek monteert. U hebt deze informatie later nodig voor de configuratie. Nadat montage van de apparaten kan toegang tot de productlabels met deze informatie lastig zijn, met name voor apparaten waarbij de labels aan de zijkant zijn bevestigd.

De mechanische constructie van alle 19-inch apparaten is voldoende solide om de apparaten te monteren met gebruikmaking van enkel de gaten in de montagebeugels om ze vast te zetten in het rek. Als het systeem wordt geïnstalleerd in een verrijdbare omgeving, wordt echter de montage van ondersteuningsrails aanbevolen.



De PRAESENSA 19-inch apparaten zijn uitgerust met (verwijderbare) montagebeugels voor montage in een 19-inch rek. Gebruik vier kooimoeren, nylon halfronde sluitringen en platkopbouten voor de montage. De meestgebruikte grootten voor bouten en moeren voor rekmontage zijn M6, M8, 10-32 of 12-24.

Voorzichtig!

Het rek moet worden geaard met randaarde. Alle PRAESENSA 19-inch apparaten zijn voorzien van een chassis-aardingsschroef op het achterpaneel, waarmee een draadverbinding met het rekframe tot stand kan worden gebracht. Gebruik een dikke, meeraderige draad (>2,5 mm^2) met draadogen en onderlegringen voor een goede verbinding. Deze verbinding is verplicht voor de PRA-AD604 en PRA-AD608 als referentie voor aardlekdetectie en vanwege de hoge interne spanning, maar kan voor alle apparaten de ongevoeligheid voor elektrostatische ontlading verbeteren.

4.5 Benodigde kabels

Voor de verzekering van de veiligheid en betrouwbaarheid van het systeem zijn verschillende kabelsoorten vereist voor de bekabeling in de rekken waarin de PRAESENSA-apparaten zijn ondergebracht, en voor de bekabeling tussen de rekken en de aanvullende items zoals de luidsprekers.

4.5.1 Voorzorgsmaatregelen

Vóór de installatie

Bevestig het volgende:

- De geselecteerde kabel is geschikt voor de toepassing, rekening houdend met alle toepasselijke lokale, staats-, provinciale en nationale richtlijnen.
- De kabel is niet beschadigd tijdens transport of opslag.

Tijdens aanbrengen van bekabeling

Er moet rekening worden gehouden met de volgende factoren:

- Overschrijd de vulcapaciteit van loopbanen en kabelgoten niet.
- Gebruik doorvoertules om kabels te beschermen wanneer deze door metalen opzetstukken of andere objecten met scherpe randen worden geleid.
- Let op de buigingscapaciteit van kabels en de maximale trekkracht.
- Zorg ervoor dat u alle kabels die door een brandmuur worden geleid, van brandwering voorziet.
- Gebruik voor tussenruimte gekwalificeerde kabel waar dit verplicht is.
- Gebruik brandwerende kabel wanneer dit verplicht is.

4.5.2 Aanbevelingen voor kabeltypen

Netsnoer

– Gebruik het bij de multifunctionele voedingseenheid geleverde netsnoer of gelijkwaardig.

Luidsprekerkabel

– Houd bij de selectie van kabels en draaddikte rekening met de lengte en luidsprekerbelasting om een overmatig vermogensverlies te vermijden. Zorg dat het signaalniveau aan het uiteinde van de luidsprekerlijn met niet meer dan 2 dB is verminderd (dit is ongeveer 20%), aangezien hierdoor ook de juiste werking van het end-of-line apparaat zal worden aangetast.
  In de tabel ziet u de vereiste draaddikte voor koperdraad, om het verlies aan het uiteinde van de luidsprekerlijn onder 2 dB te houden wanneer alle belasting aan het uiteinde van de kabel is. In de praktijk zal de belasting gedistribueerder zijn en zal de demping minder dan 2 dB zijn. Rond het daadwerkelijke belastingsvermogen en de kabellengte af tot het volgende getal in de tabel.
  Met koper beklede aluminiumdraad (CCA) is goedkoper, maar heeft een hogere weerstand dan koper voor dezelfde diameter. Neem bij gebruik van CCA-kabels de draad met de volgende dikte uit de tabel. **Voorbeelden:**
  – Een luidsprekerbelasting van 150 W op een luidsprekerlijn van 480 m bij een 100 V-systeem. Rond af tot tabelwaarden 200 W en 500 m. Hiervoor is koperdraad van 1,5 mm^2 of CCA-draad van 2,5 mm^2 vereist.
  – Een luidsprekerbelasting van 150 W op een luidsprekerlijn van 1200 ft (365 m) bij een 70 V-systeem. Rond af tot tabelwaarden 150 W en 1312 ft (400 m). Hiervoor is koperdraad van AWG 14 of CCA-draad van AWG 12 vereist.
– Houd bij de selectie van kabels en draaddikte rekening met de maximale capaciteit van de luidsprekerkabel die is gespecificeerd voor de versterker.
– Houd bij gebruik van end-of-line bewaking rekening met de maximale capaciteit van de luidsprekerkabel die is gespecificeerd voor het end-of-line apparaat.
– Voor conformiteit met UL 62368-1 moet alle luidsprekerbedrading Klasse 2 (CL2) zijn; deze vereiste geldt niet voor conformiteit met EN/IEC 62368-1.

Conversie									
mm^2	0.5	0.75	1	1.5	2.5	4	6	10	16
AWG	20	18	17	16	14	12	10	8	6

Kabellengte		**Minimale diameter van draad [mm^2]**								
[m]	**[ft]**									
1000	**3280**	0.5	0.75	1.5	4	6	6	10	10	16
900	**2952**	0.5	0.75	1.5	2.5	4	6	10	10	10
800	**2624**	0.5	0.75	1.5	2.5	4	6	6	10	10
700	**2296**	0.5	0.5	1	2.5	4	4	6	6	10
600	**1968**	0.5	0.5	1	2.5	2.5	4	6	6	10
500	**1640**	0.5	0.5	0.75	1.5	2.5	4	4	6	6
400	**1312**	0.5	0.5	0.75	1.5	2.5	2.5	4	4	6

300	**984**		0.5	0.5	0.5	1	1.5	2.5	2.5	2.5	4
250	**820**		0.5	0.5	0.5	0.75	1.5	1.5	2.5	2.5	4
200	**656**		0.5	0.5	0.5	0.75	1	1.5	1.5	2.5	4
150	**492**		0.5	0.5	0.5	0.5	0.75	1	1.5	1.5	2.5
100	**328**		0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.75	0.75	1	1.5
50	**164**		0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.75
[W]	**@100 V**		**20**	**50**	**100**	**200**	**300**	**400**	**500**	**600**	**-**
[W]	**@70 V**		**10**	**25**	**50**	**100**	**150**	**200**	**250**	**300**	**400**
Luidsprekervermogen bij end-of-line											

Koperen Ethernet-kabel

De onderstaande tabel geeft de gangbare soorten Ethernetkabels weer. De niet-afgeschermde U/UTP-kabel komt het meest voor. U kunt deze gebruiken voor minder kritische toepassingen. Alle andere kabelvarianten hebben een soort afscherming. De afscherming in de kabel werkt als barrière om:

- De kabel tegen elektromagnetische storing (EMI) te beschermen.
- De kabel tegen hoogfrequente storing (RFI) te beveiligen.
- De kabel tegen overspraak tussen paren en aangrenzende kabels te beschermen.
- Te voorkomen dat het signaal van de kabel de omringende apparatuur stoort.

De verschillende niveaus van afscherming bieden een reeks verschillende voordelen die geschikt zijn voor verschillende applicaties.

Naam (IEC 11801)	**Kabel afscherming**	**Twisted pair -afscherming**	**Kabelbeschrijving**
U/UTP	Geen	Geen	Deze kabel wordt ook wel UTP genoemd en is momenteel de meest gangbare en basismethode voor kabelconstructie. Dit type kabel bestaat uit dradenparen die samen worden gedraaid. Zonder afscherming ontstaat door de symmetrische draai in de draden een gebalanceerde transmissielijn, die de elektrische ruis en EMI helpt te verminderen. Bovendien worden de verschillende draaifactoren van elk paar gebruikt om overspraak te verminderen. In kabels van hogere categorieën kan een separator worden gebruikt om de afzonderlijke paren te scheiden. Dit filter helpt overspraak van buitenaf van aangrenzende kabels te voorkomen.
F/UTP	Folie	Geen	Vaak FTP genoemd. Dit type kabel heeft een algemene folieafscherming die om niet-afgeschermde getwiste paren en een

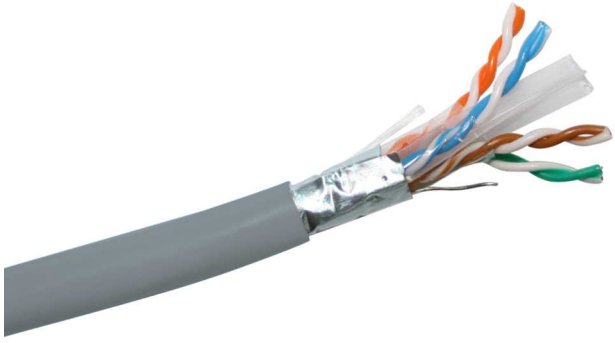
			afvoerdraad is gewikkeld. Als de aftapdraad correct is aangesloten, wordt ongewenste ruis naar de aarde geleid. Dit biedt extra bescherming tegen EMI en RFI.
S/UTP	Vlechten	Geen	Dit type kabel heeft een volledig gevlochten scherm met onafgeschermde getwiste paren. S/UTP ondersteunt hogere transmissiesnelheden over langere afstanden in vergelijking met U/UTP. Dankzij de vlecht biedt deze een betere mechanische sterkte en aarding.
SF/UTP	Gevlochten + folie	Geen	Dit type kabel heeft een algemene gevlochten afscherming en een folieafscherming met onafgeschermde getwiste paren. SF/UTP biedt effectieve bescherming tegen EMI, zowel vanuit de kabel als in de kabel. Het biedt dankzij de extra vlecht ook een veel betere aarding.
F/FTP	Folie	Folie	Dit type kabel heeft een algemene folieafscherming met afzonderlijk, met folieband afgeschermde, getwiste paren. F/FTP is vergelijkbaar met de F/UTP-kabel, met een extra folieafscherming rond elk getwist paar. De kabelconstructie biedt betere bescherming tegen overspraak van aangrenzende paren en andere kabels, RFI en EMI.
S/FTP	Vlechten	Folie	Net als bij F/FTP worden de afzonderlijke getwiste paren in een folietape gewikkeld en vervolgens weer in een algemeen flexibel maar mechanisch sterk vlechtscherm gewikkeld. De extra folie op de getwiste paren helpt overspraak van aangrenzende paren en andere kabels te verminderen. De vlecht zorgt voor een betere aarding.
SF/FTP	Gevlochten + folie	Folie	Dit type kabel heeft zowel een algemene gevlochten afscherming als een folieafscherming, met afzonderlijk met folietape afgeschermde getwiste paren. SF/FTP biedt maximale bescherming tegen RFI, EMI, overspraak en overspraak van buitenaf. Het biedt dankzij de vlecht ook de beste bescherming tegen interferentie en een betere aarding.

Opmerking!

Gebruik afgeschermde twisted-pairbekabeling in plaats van gewone niet-afgeschermde twisted-pairbekabeling (U/UTP) om te voldoen aan de strenge regels met betrekking tot de bestendigheid tegen hoogenergetische spanningspieken op de Ethernet-verbindingen. De afscherming is nodig om te voldoen aan:

- de EMC-vereisten van EN 50130-4 voor gesproken woord-ontruimingssystemen
- EN 50121-4 voor spoorwegtoepassingen
- EN 55024 voor IT-apparatuur en EN 55035 voor multimedia-apparatuur met betrekking tot de immuniteit trage pieken

voor PRAESENSA: gebruik afgeschermde kabels. F/UTP is de goedkoopste, deze presteert goed genoeg. De afbeelding geeft een dergelijke F/UTP-kabel weer. U kunt ook de volgende kabeltypen in de tabel gebruiken. Deze bieden een toenemend betere bescherming.



- Alle PRAESENSA-apparaten zijn ontworpen voor gebruik met Gigabit-transmissie (1000BASE-T). Gebruik CAT5e, hoewel afgeschermde CAT6A F/UTP-kabels voldoende zijn. Volgens de specificaties kunnen deze kabels gegevens tot 100 m verzenden, maar de daadwerkelijke potentiële transmissie-afstand hangt af van factoren als de kabel- en afsluitingskwaliteit en de omgeving waarin de kabel wordt gebruikt. Daarnaast kunnen kabels worden ingedeeld in kabels met vaste kern en meeraderige kabels op basis van de structuur van de geleiders in de kabels. In een kabel met vaste kern bestaat elke van de acht geleiders uit een enkele koperdraad. In een meeraderige kabel bestaat elke geleider uit meerdere meeraderige koperdraden. Kabels met vaste kern hebben betere transmissieprestaties over lange afstanden dan meeraderige kabels. Meeraderige kabels zijn flexibeler en makkelijker te hanteren dan kabels met vaste kern. Daarom zijn kabels met vaste kern over het algemeen geschikt voor installaties, terwijl meeraderige kabels geschikt zijn voor korte patch-verbindingen in rekken.
- Breng slechts geleidelijke verbuigingen aan in de kabel wanneer dit nodig is, om de minimale buigingsstraal van 4 maal de kabeldiameter te handhaven. Zorg dat de kabel nooit scherp wordt gebogen of gedraaid, of bekneld raakt. Dit kan blijvende schade aanbrengen aan de geometrie van de kabel en transmissiestoringen veroorzaken.
- Maak de kabels naar behoren met kabelbinders vast. Gebruik een lage tot gemiddelde druk.

Ethernet-glasvezelkabel

- Gebruik single-mode of multimode glasvezel dat geschikt is voor de SFP-transceiver.
- De lengte van de vezelkabel mag niet hoger zijn dan het maximum dat is gespecificeerd voor de SFP-transceiver, tevens gelet op de diameter van de vezelkabel.
- Houd alle levensmiddelen en dranken buiten het werkgebied. Als vezeldeeltjes worden ingeslikt, kunnen ze interne bloedingen veroorzaken.

- Draag wegwerpschorten om vezeldeeltjes op uw kleding te minimaliseren. Vezeldeeltjes op uw kleding kunnen later hun weg vinden in levensmiddelen of dranken en/of op andere manieren worden ingeslikt.
- Draag altijd een veiligheidsbril met zijafschermingen en veiligheidshandschoenen. Behandel glasvezelsplinters op dezelfde manier als glassplinters.
- Kijk nooit in het uiteinde van vezelkabels tot u zeker weet dat er geen lichtbron aan het andere uiteinde is. Een lichtbron van SX 850 nm-vezel is nauwelijks zichtbaar, en een lichtbron van LX 1310 nm is totaal onzichtbaar.
- Raak uw ogen niet aan wanneer u met glasvezelsystemen werkt, tenzij uw handen grondig zijn gewassen.
- Plaats alle afgesneden vezelstukken in een afvoercontainer die als zodanig is gelabeld.
- Reinig uw werkgebied grondig wanneer u klaar bent.

4.6 Netwerkvereisten en overwegingen

PRAESENSA maakt gebruik van technologieën die zijn gebouwd op standaard Ethernet-netwerken en de prestaties van PRAESENSA zijn in hoge mate afhankelijk van het hieronder geconfigureerde netwerk. Daarom moet het onderliggende netwerk juist worden geconfigureerd. Als het netwerk niet naar behoren werkt, werkt de audio-apparatuur ook niet naar behoren. Omdat alle PRAESENSA-apparaten beschikken over geïntegreerde Ethernet-switches, is het mogelijk een systeem samen te stellen dat niet afhankelijk is van een netwerkinfrastructuur van derden. In veel gevallen zal PRAESENSA echter het netwerk moeten delen met andere diensten, met name bij bestaande netwerkinfrastructuur. Hoewel het merendeel van de Gigabit-netwerkapparatuur een adequate ondersteuning zal bieden voor PRAESENSA, kunnen bepaalde configuraties in een ondernemingsnetwerk tot problemen leiden. In elk geval hoort u de IT-afdeling te raadplegen wanneer u een PRAESENSA-netwerk plant en configureert, en rekening te houden met de volgende netwerkoverwegingen.

4.6.1 Netwerktopologie

PRAESENSA biedt een hoge mate van flexibiliteit voor de plaatsing van netwerkapparaten in de bedrijfsruimte. Zo hebt u de mogelijkheid om een conventionele gecentraliseerde systeemtopologie te gebruiken, waarbij het grootste deel van de apparatuur in een centraal 19-inch rek in een technische ruimte is geplaatst. Maar het is net zo gemakkelijk om apparatuur in kleinere clusters op andere locaties te plaatsen, om de luidsprekerlijnen kort te houden, kosten te besparen en vermogensverliezen te beperken in de luidsprekerbekabeling. Dit is met name een voordeel wanneer dure brandwerende kabels moeten worden gebruikt. Omdat alle systeemelementen zijn voorzien van een netwerkverbinding en kunnen worden gevoed door een multifunctionele voedingseenheid met lokale back-upvoeding in de vorm van een of meer accu's, is een gedecentraliseerde systeemtopologie gemakkelijker dan ooit tevoren. Ook de oproepposten, die op operatorlocaties zijn geplaatst, beschikken over een netwerkverbinding en zelfs over Ethernet-voeding.

4.6.2 Netwerkconnectorpoorten

De systeemcontroller heeft vijf externe RJ45-netwerkpoorten en fungeert als rootswitch voor het netwerk, met ondersteuning van meerdere lussen.
De multifunctionele voedingseenheid beschikt over vijf externe RJ45-netwerkpoorten en één sleuf voor een SFP-transceivermodule (Small Form-factor Pluggable) voor een single-mode of multimode glasvezelverbinding, waarmee langeafstandsverbindingen tussen

gedecentraliseerde clusters van apparaten tot stand kunnen worden gebracht. Twee van de RJ45-netwerkpoorten bieden Power-over-Ethernet (PoE) om aangesloten oproepposten van voeding te voorzien.
Elke oproeppost heeft twee RJ45-netwerkconnectoren die elk PoE-voeding accepteren. Deze kunnen worden verbonden met een of twee verschillende voedingseenheden om te voorzien in failsafe-redundantie. Het lusgewijs aansluiten van oproepposten is alleen mogelijk met een PoE-voedingsbron tussen de oproepposten, zoals een midspan PoE-voedingsadapter.

4.6.3 Audio-inhoud en apparaatbesturing

PRAESENSA maakt gebruik van OMNEO netwerktechnologie. OMNEO is een architectuurbenadering voor het verbinden van apparaten die informatie, zoals audio-inhoud of apparaatbesturing, moeten uitwisselen. OMNEO is gebaseerd op meerdere technologieën, waaronder IP en open publieke standaarden. Het ondersteunt de hedendaagse technologieën zoals Dante van Audinate, terwijl het daarnaast de standaarden van morgen accepteert, zoals AES67 en AES70. OMNEO voorziet in een media-netwerkoplossing van professionele kwaliteit die interoperabiliteit en unieke functies biedt voor een eenvoudigere installatie, betere prestaties en grotere schaalbaarheid dan enig ander IP-product op de markt.
Met gebruikmaking van standaard Ethernet-netwerken kunnen mediaproducten met geïntegreerd OMNEO worden samengevoegd in kleine, middelgrote en grote netwerken die geschikt zijn voor de overdracht van meerkanaals audio van studiokwaliteit en gebruikmaken van gemeenschappelijke besturingssystemen. Voor mediatransmissie maakt OMNEO gebruik van Dante van Audinate, een hoogwaardig, routeerbaar IP-mediatransmissiesysteem op basis van standaarden. Voor de systeembesturing maakt OMNEO gebruik van de AES70-technologie, ook wel Open Control Architecture (OCA) genoemd. Dit is een open standaard voor de besturing en bewaking van professionele medianetwerkomgevingen. OMNEO apparaten zijn volledig compatibel met AES67 en AES70, zonder verlies van enige functionaliteit.

4.6.4 Netwerkbeveiliging

De OMNEO netwerktechnologie biedt twee soorten beveiliging:
– Besturingsbeveiliging, met gebruikmaking van encryptie en verificatie van de TCP (OCA)-besturingsgegevens.
– Audiobeveiliging, met gebruikmaking van encryptie en verificatie van de audiostreams.

De besturingsbeveiliging vindt plaats via TLS (Transport Layer Security). Voor dit mechanisme zijn een TCP-verbinding en een vooraf gedeelde sleutel (PSK) vereist. Om een veilige verbinding met een apparaat tot stand te kunnen brengen, moet op het desbetreffende apparaat de PSK aanwezig zijn. OMNEO maakt gebruik van de Diffie-Hellman-sleuteluitwisselingsmethode om ervoor te zorgen dat twee partijen die niet eerder met elkaar hebben gecommuniceerd, samen een gedeelde geheime sleutel kunnen samenstellen via een onveilig kanaal. Met deze sleutel kunnen ze vervolgens verdere berichten versleutelen. Er is een korte periode waarin deze oplossing kwetsbaar is, namelijk op het moment dat de af fabriek ingestelde sleutel wordt gewijzigd in een systeemspecifieke sleutel. Op dat moment kunnen aanvallers de systeemsleutel achterhalen door de Diffie-Hellman-sleuteluitwisseling af te luisteren tijdens het instellen van de verbinding met gebruikmaking van de af fabriek ingestelde sleutel. Dit gedeelte van de installatie dient bij voorkeur op een gesloten netwerk plaats te vinden. De PSK wordt permanent opgeslagen in het apparaat. Om de PSK later te kunnen wijzigen, moet de sleutel bekend zijn. Wanneer de

sleutel is verloren en/of apparaten worden overgebracht van één systeem naar een ander, kunnen apparaten worden teruggezet op de fabrieksinstelling met een handmatige reset-schakelaar. Hiervoor is fysieke toegang tot het apparaat vereist.
De versleutelingsreeks die door OMNEO wordt gebruikt, is TLS_DHE_PSK_WITH_AES_128_CBC_SHA. Dit betekent:
– Encryptie 128 AES.
– Verificatie en gegevensintegriteit HMAC-SHA-1.

Voor de audiobeveiliging wordt gebruik gemaakt van een bedrijfseigen implementatie van een op standaarden gebaseerd algoritme voor encryptie en verificatie. De belangrijkste reden hiervoor is de vereiste lage vertraging. Het algoritme voegt slechts een samplevertraging van 0,1 ms toe voor codering en decodering. Het gebruikt 128 AES-encryptie in cipher-feedbackmodus (CFB) voor zelfsynchronisatie, zelfs wanneer de audiostream veel later wordt ontvangen dan deze is gestart, of wanneer samples verloren gaan tijdens de ontvangst. Er zijn slechts zes audiosamples (125 us @ 48 kHz sampling-frequentie) nodig om opnieuw te synchroniseren.
Voor de verificatie gebruikt het algoritme cipher-gebaseerde verplichte toegangscontrole (CMAC). Deze voegt acht bits toe aan elke 24-bits audiosample, resulterend in 32-bits samples.
Het algoritme voor audiobeveiliging gebruikt een vooraf gedeelde sleutel die identiek moet zijn bij de verzender en de ontvanger. Omdat de sleutel vluchtig wordt opgeslagen op het apparaat en na aan en uit zetten is verdwenen, moet de sleutel opnieuw worden gedistribueerd via een veilige besturingsverbinding. Telkens wanneer een audioverbinding tot stand wordt gebracht, wordt een willekeurige sleutel gedefinieerd. Hierdoor heeft elke audioverbinding een andere sleutel.

Andere beveiligingsmaatregelen in PRAESENSA zijn:
– Op de systeemcontroller worden wachtwoorden opgeslagen en deze worden uitgewisseld met de Open Interface / API-clients met gebruikmaking van SHA-2 (Secure Hash Algorithm, versie SHA-256).
– Voor configuratie en back-up van meldingen kan gebruik worden gemaakt van een geverifieerde veilige verbinding (HTTPS) op basis van Transport Layer Security (configureerbaar TLS1.2 or TLS 1.3).

4.6.5 Netwerksnelheid en bandbreedtegebruik

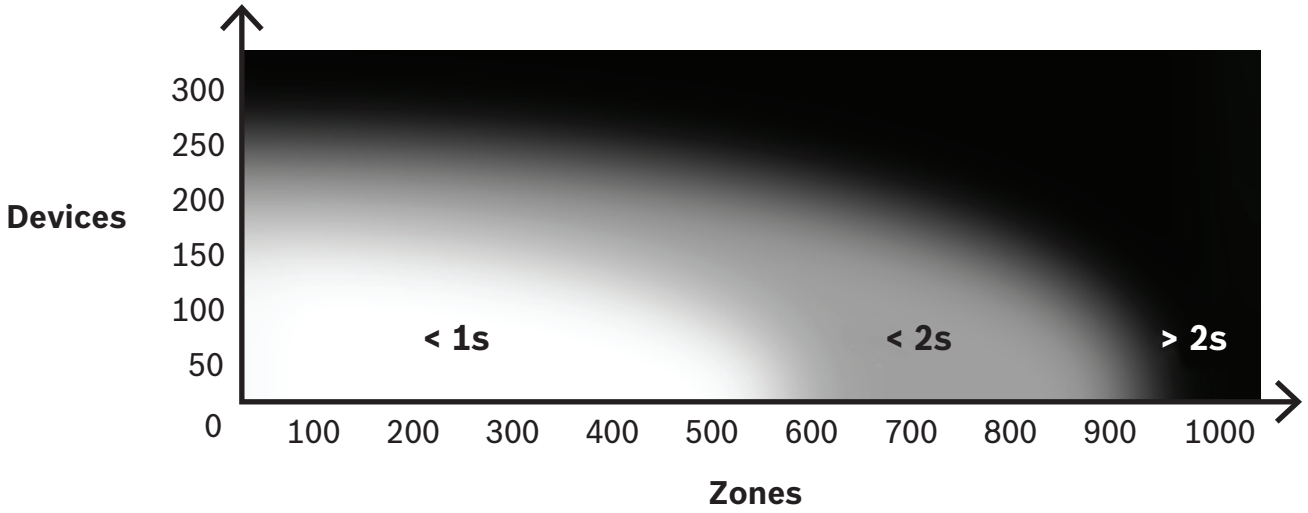
PRAESENSA gebruikt het OMNEO protocol voor audio en besturing, waarbij alle audiostreams gebaseerd zijn op een samplingfrequentie van 48 kHz en een 24-bits sample-grootte. Vanwege de encryptie voor beveiliging worden 32 bits per sample gebruikt. De vertraging bij de ontvanger is standaard ingesteld op 10 ms, als compromis tussen vertraging en netwerkefficiëntie. Deze combinatie van parameters resulteert in een bandbreedtegebruik van 2,44 Mbps per (multicast)kanaal in het volledige subnet waarin het wordt gebruikt. Besturingsverkeer voegt nog eens 1 tot 20 Mbps hieraan toe, afhankelijk van de systeemgrootte en -activiteiten.
OMNEO vereist een Gb Ethernet-netwerk. Dit is niet perse een bandbreedtevereiste van meerdere gelijktijdige audiokanalen. Zelfs als slechts enkele kanalen worden gebruikt, is een Gb-netwerkbackbone nodig om het Precision Time Protocol (PTP) te ondersteunen voor de synchronisatie van alle audioapparaten (IEEE 1588 en IEC 61588). Een kritieke parameter is jitter bij de aankomst van pakketten: dit is het verschil in vertraging bij de ontvangst tussen meerdere Ethernet-berichten van dezelfde bron. Daarom moet Ethernet-pakketschakeling in de hardware plaatsvinden (softwareschakelingen veroorzaken te veel jitter). PRAESENSA-

apparaten zijn vooraf geconfigureerd voor het gebruik van QoS-prioritering (Quality of Service) voor OMNEO, met zorgvuldig geselecteerde parameters. De overige schakelingen moeten met de juiste instellingen voor OMNEO worden geconfigureerd.

4.6.6 Beperkingen van de systeemgrootte

OMNEO maakt altijd gebruik van gesynchroniseerde tijdstippen voor afspeelsignalen om te verzekeren dat elke ontvanger de audio op precies hetzelfde moment weergeeft (met een nauwkeurigheid van 1 us). De maximumafstand tussen twee netwerkapparaten in het netwerk is afhankelijk van de geconfigureerde vertraging van de ontvangers. Standaard gebruikt PRAESENSA een vertragingsinstelling van 10 ms voor de ontvanger, waarmee een maximumafstand van 500 km tussen twee apparaten in hetzelfde subnet mogelijk is. Met de OMNEO technologie is de maximale ontvangervertraging 20 ms, waarmee een afstand van 3000 km tussen apparaten mogelijk is (wordt nog niet ondersteund door PRAESENSA).
Als de afstand tussen een zender en een ontvanger te groot is voor de geconfigureerde ontvangervertraging, komen de audiosamples later dan de opgedragen afspeeltijd aan op de ontvanger. De samples kunnen dan niet meer worden gebruikt, waardoor er geen audio wordt afgespeeld.

Er bestaat ook een praktische limiet voor het aantal apparaten dat in een PRAESENSA-systeem kan worden aangesloten, in combinatie met een maximaal aantal adresseerbare zones. Deze limieten hebben betrekking op de responstijd van het systeem wanneer een oproep wordt gedaan. Voordat een oproep kan worden gestart vanaf een oproeppost naar de geselecteerde zones, moeten alle betreffende versterkerkanalen overschakelen naar het audiokanaal van OMNEO dat is toegewezen voor die oproep. Deze overschakeling duurt enige tijd en de operator van de oproeppost kan niet beginnen met spreken voordat de routering naar de versterkers is ingesteld. De insteltijd voor een oproep met hogere prioriteit kan bij benadering worden berekend met de formule
$t = 0{,}03 \times D^2 + 1{,}8 \times Z + 400$ [ms], waarin D het aantal betrokken apparaten en Z het aantal betrokken zones is. De insteltijd kan ook worden weergegeven in een grafiek voor de insteltijd van de oproep.



Het maximum aantal PRAESENSA-netwerkapparaten in een enkel subnet van een systeem is ongeveer 250 apparaten. Voor een soepele en snelle werking van het systeem wordt aanbevolen de systeemgrootte te beperken tot 150 apparaten, maar dit hangt af van het aantal adresseerbare zones. Het aantal zones in dit diagram staat voor het aantal zones dat

voor de oproep is geselecteerd, niet de zones in het systeem. Het systeem kan meer zones hebben. Als deze zones geen deel uitmaken van een oproep, dragen ze niet bij aan de insteltijd van die oproep. Een oproep naar 'Alle zones' is de meest tijdrovende.

4.6.7 Netwerkswitches

Alle PRAESENSA-netwerkapparaten beschikken over een ingebouwde Ethernet-switch met minimaal twee Ethernet-poorten op RJ45, met ondersteuning van Rapid Spanning Tree Protocol (RSTP). Dankzij de geïntegreerde switches kunnen gestapelde apparaten gemakkelijk worden doorgelust met korte kabels. Voor RSTP-ondersteuning zijn kabellussen toegestaan in het netwerk om redundante verbindingen te maken voor automatisch netwerkherstel in het geval dat een verbinding uitvalt. Dit is een belangrijke overweging voor ontruimingssystemen. Hoewel conventionele bedrading in een sterpatroon mogelijk is, is dit soort bedrading niet nodig. Een PRAESENSA-netwerk kan eenvoudig worden uitgebreid door meer apparaten in de lus of keten in te voegen.

Niet alle Ethernet-switches kunnen worden gebruikt voor PRAESENSA (of enig ander systeem dat is gebaseerd op Audio via IP). Als onderdeel van de PRAESENSA-productreeks is een vooraf geconfigureerde, beheerde Ethernet-switch met meerdere poorten beschikbaar die extra verbindingsflexibiliteit biedt. Deze switch is tevens inbegrepen in de PRAESENSA-certificering voor EN 54-16 en andere normen.

Als u andere switches of routers moet gebruiken, moet u rekening houden met de volgende belangrijke vereisten:

- De switch moet een Gb-switch zijn waarbij de pakketschakeling plaatsvindt in de hardware; softwareschakelingen veroorzaken te veel jitter.
- De MAC-adrestabel moet een capaciteit hebben van >1000 adressen, om te voorkomen dat de switch unicastpakketten begint uit te zenden vanwege ruimtegebrek.
- De switch moet ondersteuning bieden voor QoS (Quality of Service), met strikte prioriteit, via gedifferentieerde services (DiffServ) op alle poorten, om te verzekeren dat PTP-synchronisatiepakketten en -audiopakketten prioriteit krijgen over besturingspakketten.
- Gebruik Energy Efficient Ethernet (EEE) niet voor PRAESENSA omdat hierdoor de PTP-synchronisatie wordt verbroken, waardoor de prestaties op het gebied van audiosynchronisatie verslechteren en af en toe dropouts optreden. EEE is een technologie die het energieverbruik vermindert wanneer er weinig netwerkverkeer is. Het wordt ook wel ‘Groen Ethernet’ of IEEE 802.3az genoemd.
  De PRAESENSA-systeemcontroller en multifunctionele voedingseenheid beschikken over geïntegreerde switches, maar als extra switches vereist zijn, wordt het gebruik van PRAESENSA beheerde switches aanbevolen. Gebruik geen andere onbeheerde Ethernet-switches die de EEE-functie ondersteunen, aangezien de EEE-werking in deze switches niet kan worden uitgeschakeld. Bij gebruik van beheerde switches moet u zich ervan verzekeren dat EEE hierop kan worden uitgeschakeld en dat EEE is uitgeschakeld op alle poorten die worden gebruikt voor audioverkeer van PRAESENSA.
  U vindt richtlijnen voor de selectie van switches op de website van Audinate op de volgende koppeling: https://www.audinate.com/resources/networks-switches
- Omdat PRAESENSA het Rapid Spanning Tree Protocol (RSTP) gebruikt voor redundantie in netwerkverbindingen, moet de switch ondersteuning bieden voor RSTP (IEEE 802.1D-2004) met de mogelijkheid om de volgende parameters te wijzigen, die moeten worden ingesteld op de volgende (niet-standaard) waarden: Hello_time = 9 s, Forwarding_delay = 30 s, Max_age = 22 s.
  Zorg dat er **niet meer dan 21** apparaten tussen de rootbrug en enig ander apparaat zijn

geplaatst. Bij het 22e apparaat en daarna wordt de communicatie afgebroken. Dit betekent dat een lus van 43 apparaten probleemloos kan werken, maar als de lus wordt verbroken, gaan alle apparaten na het 21e verloren.

- De switch moet het Link Layer Discovery Protocol (LLDP, IEEE 802.1AB) ondersteunen en LLDP moet zijn ingeschakeld. LLDP is een leveranciersonafhankelijk configuratie-uitwisselingsprotocol voor Layer 2-discovery dat is gebaseerd op de standaard IEEE 802.1ab. Met dit protocol kan een apparaat informatie, zoals de identiteit of mogelijkheden adverteren aan het aangrenzende apparaat. Voor de netwerkbewaking maakt PRAESENSA gebruik van LLDP. LLDP is tevens vereist voor de Docent-tool voor netwerkdiagnose.
- PRAESENSA maakt gebruik van het Internet Group Management Protocol (IGMP), het communicatieprotocol dat verantwoordelijk is voor de communicatie tussen de eindapparaten (hosts) en de switch of router. Dit wordt gebruikt voor dynamische multicasting tussen één bron en een geselecteerde groep bestemmingen door multicast-groepslidmaatschappen op te zetten.
  Bij switches die de mogelijkheid van IGMP-snooping bieden, wordt nadrukkelijk aanbevolen deze functie uit te schakelen. Prestatiebeperkingen van de switch tijdens snooping van vele gelijktijdige IGMP-berichten kan leiden tot het verlies van enkele berichten, waardoor geen multicast-audio aanwezig is op de aanvragende poort. Met name bij het gebruik van doorgeluste apparaten is dit een probleem.
- PRAESENSA ondersteunt multi-subnet-netwerken. De minimale L3-vereisten voor een router zijn:
  - 1 Gbit of meer Ethernetpoorten
  - Ondersteunt PIM-DM (Protocol Independent Multicast - Dense Mode) of Bidirectionele PIM
  - Voert IP-routering in hardware uit (een Layer 3-switch) om de routeringsvertraging te minimaliseren
  - Heeft een pakketdoorstuursnelheid > 1.000.000 pakketten per seconde per poort (oftewel 8 Mpps voor een router met 8 poorten).
  - Heeft een niet-blokkerende backplane per switching-poort, zoals 2 Gbps per poort (bijvoorbeeld 16 Gbps voor een 8-poorts router)
  - Heeft een MAC-adressentabel met minimaal 1000 adressen per direct verbonden subnet.

4.6.8 Verbindingen instellen

De PRAESENSA-systeemcontroller beheert alle dynamische OMNEO kanalen tussen PRAESENSA-apparaten. Het softwareprogramma OMNEO Control is niet nodig voor het instellen van OMNEO kanalen.
Voor het instellen van statische Dante-kanalen vanuit Dante bronnen naar de PRAESENSA-systeemcontroller, gebruikt u de Dante-controller vanuit Audinate. Deze statische kanalen zijn blijvend, d.w.z. ze worden automatisch hersteld nadat de Dante bron is uitgeschakeld en weer is ingeschakeld.

4.6.9 Netwerkredundantie

Dante ondersteunt de zogenaamde glitch-free (storingsvrije) audioredundantie. Dit is een failover-beschermingsmechanisme dat ervoor zorgt dat audio bestand is tegen netwerkstoringen. Voor storingsvrije audioredundantie is een volledig redundante netwerkstructuur vereist. Hiervoor is een verdubbeling van het netwerk en de geïnstalleerde netwerkcomponenten nodig, met dubbele Ethernet-verbindingen op afzonderlijke subnetten. Voor storingsvrije redundante audio kunt u echter niet eenvoudigweg eenheden doorlussen

binnen het subnet. Audio wordt op alle verbindingen verzonden en ontvangen, waardoor de mogelijkheid van verbindingen met andere apparaten in een keten is uitgesloten. Als een verbinding verloren gaat, wordt de audiostream nog steeds ontvangen via de tweede verbinding, zodat er geen audio-informatie verloren gaat.
Een belangrijke beperking van dit mechanisme is dat het alleen werkt voor audio; de transmissie van besturingsinformatie is niet redundant! Daarom wordt in het geval van een failover audio gewoon verder afgespeeld, maar de instellingen kunnen pas worden gewijzigd nadat de primaire verbinding is gerepareerd. Dit betekent dat storingsvrije audioredundantie ongeschikt is voor PRAESENSA, waarbij besturingsinformatie tussen apparaten continu wordt gebruikt voor bewaking en de verwerking van oproepen.
PRAESENSA gebruikt RSTP om redundantie tot stand te brengen. Dit is niet storingsvrij, audio wordt gedurende korte tijd gedempt tot het netwerk is hersteld van een verbroken verbinding, maar het is een protocol dat geschikt is voor zowel audio- als besturingsgegevens. Het is tevens geschikt voor doorlusverbindingen, zodat apparaten in serie kunnen worden aangesloten.
Voor statische Dante audio-ingangsstreams wordt storingsvrije audioredundantie wel ondersteund door de PRAESENSA-systeemcontroller. Dit is mogelijk omdat deze Dante bronnen niet worden bestuurd door de systeemcontroller. Voor het gebruik van deze functie moet het primaire netwerk zijn verbonden met een van de poorten 1 tot en met 4 van de systeemcontroller en moet het secundaire netwerk zijn verbonden met poort 5. De Dante verbindingen moeten worden ingesteld met Dante Controller-software.

Opmerking!
1000BASE-T Ethernet-verbindingen gebruiken alle vier de draadparen in een standaard CAT6A F/UTP-kabel (of beter), terwijl 100BASE-TX slechts twee paren gebruikt. De meeste Ethernet-switches beschikken over een functie waardoor een 1000BASE-T-poort terugvalt op 100BASE-TX wanneer er in een van de acht draden van een verbonden kabel een of andere storing is. Schakel in een systeem dat RSTP gebruikt voor kabelredundantie deze terugvalfunctie uit, omdat een 100 Mbps-verbinding nog steeds als een geldige verbinding wordt beschouwd en RSTP deze niet vervangt door een alternatieve snelle 1 Gbps-verbinding. Bij alle PRAESENSA-apparaten is deze terugvalfunctie uitgeschakeld zodat de RSTP correct kan werken.

4.6.10 IP-adressering

Een IP-adres (Internet Protocol) is een uniek adres voor de identificatie van hardware via het netwerk, zoals een computer, server, systeemcontroller, switch, oproeppost of versterker. Het maakt communicatie mogelijk tussen een apparaat en andere apparaten via een IP-gebaseerd netwerk zoals het LAN of WAN. Er zijn meerdere mogelijkheden voor het toewijzen van een IP-adres aan een apparaat: Link-Local, DHCP en handmatige (statische) toewijzing:

– **Link-Local**-adressen worden automatisch toegewezen door de afzonderlijke apparaten wanneer geen statische IP-adressering is toegewezen en geen DHCP-server wordt gevonden (IPv4LL). De adressering is gebaseerd op het MAC-adres van het apparaat. Link-Local-adressering kan worden herkend aan een IP-adres binnen het bereik van 169.254.0.0/16 (169.254.0.1 - 169.254.255.254) met subnetmasker 255.255.0.0. Gebruik 255.255.255.0 niet als subnetmasker! Deze Link-Local-adressering staat ook bekend als Automatic Private IP-Addressing (APIPA). Het Link-Local-adresseringschema beheert vaste IP-adressen in hetzelfde bereik, aangezien de apparaten de beschikbaarheid van het IP-adres automatisch controleren om te verzekeren dat

apparaten die IPv4LL niet ondersteunen, in hetzelfde subnet kunnen werken. IPv4LL-adressering ondersteunt slechts één subnet; dit IP-adresbereik is niet routeerbaar, en wordt dus verwijderd door een router.

- **Dynamic Host Configuration Protocol** (DHCP) is een technologie voor het automatisch toewijzen van IP-adressen en andere gerelateerde configuratiegegevens (zoals subnetmasker en standaardgateway) aan elk apparaat in een netwerk. Hiertoe wordt gebruik gemaakt van een apparaat dat een DCHP-server bevat. Dit is een functie die veelvuldig wordt aangetroffen in apparaten als routers of een ARNI. Zolang alle apparaten zich binnen hetzelfde subnet bevinden, is IPv4LL de voorkeursmethode voor adrestoewijzing. Wanneer u DHCP gebruikt, moet u ervoor zorgen dat de DHCP-server krachtig genoeg is, aangezien alle apparaten direct nadat het systeem wordt ingeschakeld een adres zullen verzoeken.
- **Handmatig toegewezen IP-adressen**, ook bekend als statische of vaste IP-adrestoewijzing, worden alleen aanbevolen wanneer:
  - U een goede kennis van de netwerkbeheer hebt en
  - Toewijzingsschema's voor IP-adressen al op het netwerk bestaan.
    Dit is essentieel ter voorkoming van botsingen en ongeldige of dubbele IP-adressen op het netwerk. Het invoeren van een geldig IP-adres en een geldig subnetmasker is verplicht. Het invoeren van een standaard gateway- en DNS-serveradres is optioneel. De standaard gateway is verplicht wanneer de gegevens buiten het Local Area Network (LAN) worden gebruikt. De DNS-server is verplicht wanneer binnen het systeem een ARNI wordt gebruikt. Als er in het systeem een DHCP-server actief is, is het aan te raden om, naast het gebruik van vaste IP-adressen, de vaste IP-adressen uit te sluiten van het DHCP-adresbereik.

Extra informatie:

- Sommige apparaten hebben **meerdere IP-adressen**. Dit heeft betrekking op apparaten die meerdere netwerkinterfacekaarten (NIC's) bevatten of op de protollen die deze gebruiken. Voorbeelden hiervan zijn de systeemcontroller en de oproeppost, die een IP-adres van de controller en een audio-IP-adres bevatten.
- **Beheerde switches** hebben een geldig IP-adres nodig om de configuratie te kunnen wijzigen.

Opmerking!

Wanneer een DHCP-server wordt *toegevoegd* aan een bestaand PRAESENSA-netwerk waarin de apparaten al een Link-Local IP-adres hebben, vragen deze apparaten een nieuw IP-adres op bij de DHCP-server en krijgen ze een nieuw adres toegewezen. Als gevolg hiervan worden netwerkverbindingen tijdelijk verbroken.

Wanneer een DHCP-server wordt *verwijderd* uit een bestaand PRAESENSA-netwerk, blijven de apparaten aanvankelijk werken met de toegewezen IP-adressen. Wanneer de leaseperiode echter verloopt, vallen ze terug op Link-Local IP-adressen. Aangezien dit bij verschillende apparaten op verschillende momenten gebeurt, leidt het tot langdurige instabiliteit van het systeem. In dit geval is het beter de voeding van het systeem uit te schakelen, de DHCP-server te verwijderen en het systeem weer in te schakelen.

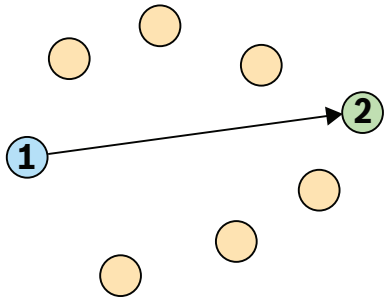
Voorzichtig!

Wanneer een gedeelte van een PRAESENSA-systeem wordt uitgeschakeld, met inbegrip van de DHCP-server, terwijl de rest van het systeem in werking blijft, kunnen sommige DHCP-servers bij het opnieuw opstarten aan een opnieuw startend PRAESENSA-apparaat een IP-adres toewijzen dat al wordt gebruikt door een van de in werking zijnde apparaten. Dit resulteert in onverwacht gedrag van het systeem en vereist een uit- en inschakelingscyclus van het gehele systeem om alle IP-adressen te vernieuwen. Ook in de DHCP-serverfunctie van de PRA-ES8P2S switch treedt dit probleem op; daarom is deze functie standaard uitgeschakeld en raden wij u aan de functie niet in te schakelen en te gebruiken.

4.6.11 Transmissiemethoden

IP-communicatie vindt plaats met de volgende transmissiemethoden:

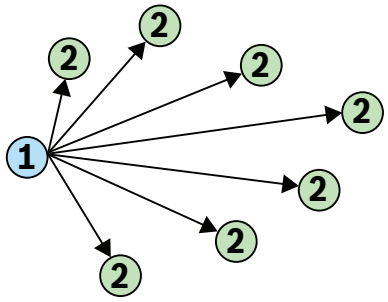
– **Unicast** wordt gebruikt voor **één-op-één**-transmissie, ook wel **punt-tot-punt**-transmissie genoemd, met één zender en één ontvanger. Een switch detecteert met welke poort een unicast-IP-adres is verbonden en stuurt alleen pakketten door naar deze poort.



1 Zender

2 Ontvanger

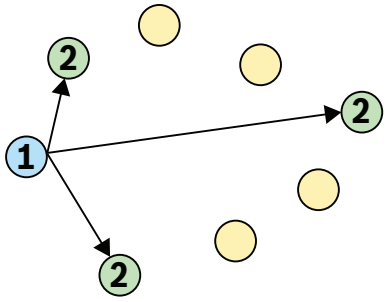
– **Broadcast** wordt gebruikt voor **één-op-alle**-transmissie met één zender en meerdere ontvangers. Bij broadcast worden de pakketten verzonden naar alle apparaten in het subnet of VLAN. De gegevens worden vervolgens verwerkt door de apparaten die de gegevens nodig hebben, en genegeerd door andere apparaten die ze niet nodig hebben. De bandbreedte op de verbinding wordt echter nog steeds gebruikt door de verzending van deze informatie.



1 Zender

2 Ontvanger

– **Multicast** wordt gebruikt voor **één-op-veel**-transmissie met slechts één zender en meerdere ontvangers. Het verschil tussen multicast en broadcast is dat bij multicast pakketten alleen worden verzonden naar de apparaten en poorten die geïnteresseerd zijn in de gegevens. Dit betekent dat multicastverkeer een veel efficiënter gebruik kan maken van de beschikbare netwerkbandbreedte, maar ook dat voor het beheer IGMP vereist kan zijn. Zonder IGMP gedraagt multicastverkeer zich als broadcastverkeer.



1 Zender

2 Ontvanger

Hoewel OMNEO unicast en multicast ondersteunt voor audiostreams, gebruikt PRAESENSA multicast-transmissie voor alle dynamische OMNEO-audiokanalen. Een audiostream van een oproeppost kan worden ontvangen door meerdere versterkers om in verbonden zones te worden afgespeeld. Zelfs tijdens een aankondiging kunnen zones worden toegevoegd aan de oproep door de desbetreffende versterkers aan te melden voor de reeds bestaande multicaststream.
Besturingsinformatie wordt op één-op-één-basis uitgewisseld met gebruikmaking van een unicast-transmissieverbinding.
Dante audiostreams kunnen worden geconfigureerd als unicast- of multicaststream, afhankelijk van het aantal ontvangers (bestemmingen).

4.7 Voorzorgsmaatregelen met betrekking tot beveiliging

PRAESENSA is een in een netwerk opgenomen Public Address- en gesproken woord ontruimingssysteem met IP-connectiviteit. Om ervoor te zorgen dat de beoogde functies van het systeem niet worden gecompromitteerd, moet tijdens de installatie en bediening goed worden opgelet en moeten voorzorgsmaatregelen worden getroffen om sabotage van het systeem te voorkomen. Veel van deze voorzorgsmaatregelen, die betrekking hebben op de beschreven producten en activiteiten, vindt u in de configuratiehandleiding en de installatiehandleiding van PRAESENSA. In dit gedeelte wordt een overzicht gegeven van de te nemen voorzorgsmaatregelen met betrekking tot de netwerkbeveiliging en toegang tot het systeem.

- Volg de installatie-instructies met betrekking tot de locatie van apparatuur en de toegestane toegangsniveaus. Raadpleeg *Locatie van rekken en behuizingen, pagina 25*. Zorg ervoor dat oproepposten die zeer grote gebieden bedienen en bedieningspanelen die zijn geconfigureerd voor alarmfuncties alleen beperkte toegang hebben via een speciale procedure, zoals montage in een behuizing met vergrendelbare afsluiting of door configuratie van gebruikersverificatie op het apparaat.
- Het wordt sterk aanbevolen PRAESENSA te gebruiken op een eigen toegewezen netwerk, en niet gecombineerd met andere apparatuur voor andere doeleinden. Andere apparatuur kan toegankelijk zijn voor ongeautoriseerde personen, waardoor een beveiligingsrisico ontstaat. Dit is met name het geval als het netwerk is verbonden met internet.
- Het wordt sterk aanbevolen ongebruikte poorten van netwerkswitches te vergrendelen of uit te schakelen om het risico te vermijden dat apparatuur wordt aangesloten die het systeem kan compromitteren. Dit is tevens het geval voor PRAESENSA oproepposten die zijn aangesloten via één enkele netwerkkabel. Verzeker u ervan dat het afdekplaatje van de connector van het apparaat is geplaatst en goed is bevestigd, om te voorkomen dat de tweede netwerkaansluiting toegankelijk is. Om sabotage te voorkomen dient overige PRAESENSA-apparatuur te worden geïnstalleerd in een gebied dat alleen toegankelijk is voor geautoriseerde personen.

- Gebruik waar mogelijk een Intrusion Protection System (IPS) met poortbeveiliging om het netwerk te controleren op kwaadwillende activiteiten of beleidsschendingen.
- PRAESENSA maakt gebruik van OMNEObeveiligde netwerkverbindingen. Alle besturings- en audiogegevensuitwisselingen maken gebruik van encryptie en authenticatie, maar de systeemcontroller staat de configuratie van onbeveiligde Dante of AES67-audioverbindingen toe als uitbreiding van het systeem, zowel als ingang als als uitgang. Deze Dante/AES67-aansluitingen zijn niet geverifieerd en niet gecodeerd. Ze vormen een beveiligingsgevaar, omdat er geen voorzorgsmaatregelen worden getroffen tegen onbedoelde aanvallen via hun netwerkinterfaces. Voor een optimale beveiliging dienen deze Dante/AES67-apparaten niet te worden gebruikt als onderdeel van het PRAESENSA-systeem. Wanneer dergelijke in- of uitgangen noodzakelijk zijn, gebruik dan unicast-verbindingen.
- Vanuit het oogpunt van beveiliging is de PRA-ES8P2S Ethernet-switch standaard niet toegankelijk vanaf internet. Wanneer het standaard (speciaal link-local) IP-adres wordt gewijzigd in een adres dat buiten het link-local-bereik (169.254.x.x/16) ligt, moet ook het (gepubliceerde) standaardwachtwoord worden gewijzigd. Maar zelfs voor toepassingen in een gesloten lokaal netwerk, kan het wachtwoord nog steeds worden gewijzigd voor een optimale beveiliging. Raadpleeg *Installatie, pagina 266*.
- Om SNMP in te schakelen, bijvoorbeeld voor gebruik van het Bosch Netwerkanalyseprogramma OMN-DOCENT, moet SNMPv3 worden gebruikt. SNMPv3 biedt een veel betere beveiliging met verificatie en privacy. Selecteer het verificatieniveau SHA en codering via AES. Als u de switch dienovereenkomstig wilt configureren, raadpleegt u *Installatie, pagina 266*.
- Vanaf PRAESENSA softwareversie 1.50 en hoger PRA-ES8P2S geven de switches en de CISCO IE-5000-serie-switches hun status van stroomstoring en netwerkverbinding via SNMP rechtstreeks aan PRAESENSA de systeemcontroller door. De switches kunnen in serie geschakeld worden zonder een OMNEO-apparaat daartussen voor controle van de verbinding. Met het oog daarop is de PRA-ES8P2S voorgeconfigureerd met firmware versie 1.01.05.
- De webserver van de systeemcontroller gebruikt beveiligd HTTPS met SSL. De webserver in de systeemcontroller maakt gebruik van een zelfondertekend beveiligingscertificaat. Wanneer u via https toegang krijgt tot de server, wordt een foutbericht Beveiligde verbinding mislukt of een waarschuwingsbericht weergegeven waarin wordt aangegeven dat het certificaat is ondertekend door een onbekende instantie. Dit is naar verwachting en om dat bericht in de toekomst te vermijden, moet u een uitzondering maken in de browser.
- Verzeker u ervan dat voor nieuwe gebruikersaccounts voor toegang tot de systeemconfiguratie wachtwoorden worden gebruikt die voldoen aan de lengte- en complexiteitseisen. De gebruikersnaam moet minimaal 5 en kan maximaal 64 tekens bevatten. Het wachtwoord moet minimaal 4 en kan maximaal 64 tekens bevatten.
- De PRAESENSA-systeemcontroller biedt een Open Interface voor externe besturing. Voor de toegang via deze interface zijn dezelfde gebruikersaccounts nodig als die voor de toegang tot de systeemconfiguratie. Daarnaast genereert de systeemcontroller een certificaat voor het instellen van de (veilige) TLS-verbinding tussen de systeemcontroller en de Open Interface-client. Download het certificaat en open het crt-bestand, installeer dit of sla het op. Activeer het certificaat op de client-pc. Raadpleeg systeembeveiliging in de PRAESENSAconfiguratiehandleiding.

- Systeemtoegang tot de apparaten van dit systeem wordt beveiligd via de OMNEO-beveiligingsgebruikersnaam en wachtwoordzin van het systeem. Het systeem gebruikt een zelfgegenereerde gebruikersnaam en lange wachtwoordzin. Dit kan worden gewijzigd in de configuratie. De gebruikersnaam moet minimaal 5 en kan maximaal 32 tekens bevatten en de wachtwoordzin moet minimaal 8 en kan maximaal 64 tekens bevatten. Het firmware-uploadprogramma heeft deze beveiligingsgebruikersnaam en -wachtwoordzin nodig voor toegang.
- Als een pc wordt gebruikt voor gebeurtenislogboeken (PRAESENSA Logging Server en Logging Viewer), moet u zich ervan verzekeren dat de pc niet toegankelijk is voor onbevoegde personen.
- Gebruik indien mogelijk beveiligde VoIP-protocollen (SIPS), inclusief verificatie via VoIP-servercertificaat. Gebruik alleen niet-beveiligde protocollen als de SIP-server (PBX) geen beveiligde VoIP ondersteunt. Gebruik VoIP-audio alleen in de beveiligde secties van het netwerk, aangezien de VoIP-audio niet is gecodeerd.
- Iedereen die een van de extra bedieningspanelen van de systeemcontroller kan kiezen, kan een mededeling doen in het PRAESENSA-systeem. Sta niet toe dat externe nummers de extra bedieningspanelen van de systeemcontroller kiezen.

Vind alle gerelateerde documentatie en software bij www.boschsecurity.com onder **Downloads** van de PRAESENSA-producten.

Neem contact op met het Bosch Product Security Incident Response Team (PSIRT) als u denkt dat u een kwetsbaarheid voor aanvallen of een ander beveiligingsprobleem met betrekking tot een product of service van Bosch hebt vastgesteld: https://psirt.bosch.com.

4.8 Systeemtopologieën

PRAESENSA biedt de mogelijkheid om op verschillende soorten netwerken kleine en grote systemen op te zetten.

Opmerking!
Elk PRAESENSA systeem en subsysteem kan een PRA-SCL of een PRA-SCS-systeemcontroller gebruiken als de beperkingen van de PRA-SCS maar in acht worden genomen. Licenties voor subsystemen zijn op allebei op dezelfde manier van toepassing. Alle systemen kunnen een optionele stand-by-controller hebben voor meer redundantie, maar de duty- en standby-systeemcontrollers moeten van hetzelfde type zijn.

4.8.1 Systeem in een single subnet

In de meeste projecten maakt een PRAESENSA-systeem gebruik van een actieve systeemcontroller en bevinden alle systeemapparaten zich in hetzelfde subnet van een netwerk. Raadpleeg *Netwerkvereisten en overwegingen, pagina 34* voor meer informatie over deze systeemtopologie. De systeemcontroller kan een stand-by-controller hebben voor faalveilige redundantie.

4.8.2 Systeem met meerdere subsystemen in een subnet

Een groot systeem creëren door meerdere subsystemen in hetzelfde netwerk te combineren. Elk met een systeemcontroller en andere systeemcomponenten zoals versterkers en oproepposten. Elk subsysteem is zelfstandig en werkt onafhankelijk van de andere subsystemen. De subsystemen kunnen echter ook als een groot systeem werken, onder de controle van een toegewezen master-systeem. Als zodanig is de systeemgrootte niet langer beperkt tot de systeemgroottelimieten die in *Beperkingen van de systeemgrootte, pagina 37* vermeld zijn.

In deze systeemtopologie:

- Er kunnen maximaal 20 subsystemen worden gecombineerd, elk met maximaal 150 apparaten en 500 zones. Deze functie wordt geïntroduceerd met versie V1.50 van de PRAESENSA-software.
- Het mastersysteem kan een optionele stand-by-controller hebben voor extra redundantie.
- Elk subsysteem kan een optionele stand-by-controller hebben voor extra redundantie.
- U kunt oproepen doen vanuit het mastersysteem naar de subsystemen en binnen een subsysteem. Tussen subsystemen kunnen geen oproepen worden gedaan.
- In de noodgevalmodus kunt u binnen het hele systeem oproepen doen. De nood- en storingsstatus worden van de subsystemen naar het master-systeem en van het master-systeem naar de subsystemen overgenomen.
- De lifeline tussen een PRA-AD604PRA-AD604 of PRA-AD608-versterker en een PRA-MPS3 werkt alleen als beide apparaten deel uitmaken van hetzelfde subsysteem.
- Deze systeemtopologie, inclusief de Ethernet-switches, is gecertificeerd voor EN 54-16. Deze systeemtopologie voldoet niet aan de DNV-GL type-goedkeuring.

Opmerking!
U moet een licentie activeren voor het subsysteem in een systeemcontroller om deze in een mastercontroller om te zetten. De mastercontroller benodigt een actieve licentie voor elk subsysteem. Een stand-by-mastercontroller heeft dezelfde hoeveelheid licenties nodig als de duty mastercontroller. De controller van een subsysteemlicentie omvat het recht om een redundante stand-by-controller te gebruiken.

4.8.3 Systeem met apparaten in verschillende subnetten

Een PRAESENSA-systeem kan een aantal van zijn apparaten in een ander subnet hebben. Een oproeppost kan bijvoorbeeld in een ander gebouw worden geplaatst. PRAESENSA wordt dan OMNEO gebruikt als netwerkprotocol. Als een OMNEO-netwerk meerdere subnetten gebruikt, moeten er in elk subnet netwerksynchronisatoren gebruikt worden: een OMN-ARNIE Netwerksynchronisator enterprise voor het hoofdsubnet en een OMN-ARNIS Netwerksynchronisator single voor elk extra subnet.
Het OMN-ARNIE zijn OMN-ARNIS kleine industriële Linux-computers die dienst doen als een hoogwaardige DHCP-server (Dynamic Host Configuration Protocol) en als een Domain Name System - Service Directory (DNS-SD) server. Ze worden gebruikt om alle apparatuur OMNEO in een gerouteerd netwerk te ontdekken zonder de noodzaak en belasting van multicast DNS.
OMN-ARNIE breidt ook het gebruik van het Precision Time Protocol (PTP) uit over meerdere IP-subnetten door te fungeren als een grandmaster PTP-klok voor alle subnetten met OMNEO apparaten en als een multicast-master voor zijn eigen subnet. OMN-ARNIS fungeert als een grensklok, gesynchroniseerd met een OMN-ARNIE.

In deze systeemtopologie:

- Voor het gebruik van meerdere subnetten is een OMN-ARNIE in het hoofdsubnet en een OMN-ARNIS in elk ander subnet vereist.
- Elke ARNI kan een stand-by ARNI van hetzelfde type (OMN-ARNIE of OMN-ARNIS) gebruiken voor dubbele redundantie.
- Elke ARNI moet worden gevoed vanuit een 48 V DC-uitgang van de PRA-MPS3. Elke ARNI wordt dan ook gevoed vanaf de netlader en, indien nodig, door een back-upaccu. Omdat de ARNI alleen een voedingsingang van 12 V DC heeft, moet eerst de 48 V DC PRA-MPS3 van de ARNI naar 12 V DC worden geconverteerd. Hiervoor is de Mean Well DC/DC-omvormer DDR-60L-12 in combinatie met PRAESENSA gecertificeerd.
- Voor deze multi-subnettopologie is een Layer 3 (L3) switch of router vereist. Hiervoor is de industriële Ethernet-switch CISCO IE-5000-12S12P-10G gecertificeerd met PRAESENSA.
- De PRAESENSA-multi-subnetoplossing is gecertificeerd voor EN 54-16 in combinatie met de producten die in de volgende tabel staan.

Materiaalbeschrijving	Fabrikant	Handelscode	HW-versie	Softwareversie	Bosch bestelcode
Netwerksynchronisator enterprise	Advantech	ARK1123 C-CTOS-ENNLBO02-M4	2.1 - 3.1	8.41	OMN-ARNIE
Netwerksynchronisator single	Advantech	ARK1123 C-CTOS-ENNLBO02-M5	2.5 - 2.8	8.41	OMN-ARNIS
DC-naar-DC-omvormer	Mean Well	DDR-60L-12			
Industriële Ethernet-switch	CISCO	IE-5000-12S12P-10G	V06	15.2	

Laagspanningsbron DC voor IE-5000	CISCO	PWR-RGD-LOW-DC-H	V01		
10G SFP Transceiver-module	CISCO	SFP-10G-LR	V02		
1G SFP Transceiver-module	CISCO	GLC-LX-SM-RGD	V02		

Voor aansluitingen tussen SFP-poorten in een rek kunnen koperen Twinaxkabels van CISCO SFP-H10GB-CUxM worden gebruikt, met de 'x' als lengte in meters. Zolang ze in het rek blijven, is dit geen veldbedrading en is toezicht niet nodig voor UL 2572. Zolang deze kabels in het rek blijven, vereist EN 54-16 geen redundante bedrading.

4.8.4 Systeem met meerdere subsystemen in verschillende subnetten

Een groot systeem met meerdere subsystemen zoals beschreven in *Systeem met meerdere subsystemen in een subnet, pagina 46* kan ook worden gemaakt als de subsystemen zich in verschillende subnetten van het netwerk bevinden. Vergelijkbaar met het geval beschreven in *Systeem met apparaten in verschillende subnetten, pagina 47*, is voor deze topologie een OMN-ARNIE-Netwerk synchronizer enterprise voor het hoofd subnet vereist en een OMN-ARNIS-Netwerksynchronisator single voor elk extra subnet. De eigenschappen en vereisten zijn ook vergelijkbaar met het vorige systeem met sommige apparaten in een ander subnet.

4.9 Poortnummers

- In IP-netwerken maken poortnummers deel uit van de adrestoewijzingsinformatie.
- Poortnummers worden gebruikt om afzenders en ontvangers van de berichten te identificeren.
- Poortnummers zijn gekoppeld aan TCP/IP-netwerkverbindingen.
- Poortnummers kunnen worden omschreven als een toevoeging aan het IP-adres.
- Poortnummers maken het mogelijk dat verschillende toepassingen op dezelfde computer tegelijkertijd netwerkbronnen kunnen delen.

Netwerkpoorten zijn softwaregebaseerd en zijn niet gerelateerd aan de fysieke poorten die de netwerkapparaten hebben om kabels in te steken.
Poortnummers hebben betrekking op de toewijzing van netwerkadressen. In TCP/IP-netwerken gebruiken zowel TCP als UDP een reeks poorten die samenwerken met IP-adressen. Een computer kan een hoofdadres hebben en een reeks poortnummers om de inkomende en de uitgaande verbindingen af te handelen. Een IP-adres kan gebruikt worden om te communiceren met verschillende toepassingen achter een router. Het IP-adres identificeert de doelcomputer. Het poortnummer geeft de specifieke doeltoepassing aan. Bijvoorbeeld de e-mailtoepassing, het programma voor bestandsoverdracht of de webbrowser. Om vanuit een webbrowser toegang te krijgen tot een website, communiceert de browser via poort 80 voor HTTP.
In zowel de TCP als de UDP beginnen de poortnummers bij 0 en gaan deze omhoog naar 65535. Nummers in de onderste rangen zijn toegewezen aan gemeenschappelijke internetprotocollen, zoals poort 25 voor SMTP en poort 21 voor FTP.

Open en gesloten poorten

Poortnummers kunnen een belangrijk aspect met betrekking tot aanvalskwetsbaarheden en -beschermingen zijn. Poorten kunnen worden geclassificeerd als open of gesloten. Open poorten hebben een daaraan verbonden toepassing die luistert naar nieuwe verbindingsverzoeken. Gesloten poorten niet.

Een proces dat netwerkpoortscan wordt genoemd, detecteert testberichten op elk poortnummer. Hiermee wordt aangegeven welke poorten open zijn. Netwerkprofessionals gebruiken port scanning als een middel om de blootstelling aan aanvallers te meten. Vaak sluiten zij netwerken af door niet-essentiële poorten te sluiten. Hackers gebruiken dan weer poortscanners om netwerken af te tasten naar open poorten waarvan gebruik kan worden gemaakt.

De opdracht **Netstat** in Windows kan worden gebruikt om informatie te bekijken over actieve TCP- en UDP-verbindingen.

Poorten die worden gebruikt door PRAESENSA

PRAESENSA gebruikt OMNEO voor het transport van audio- en besturingsgegevens. De TCP- en de UDP-protocollen worden gebruikt om te communiceren. Het is belangrijk om er rekening mee te houden dat de volgende poorten in het PRAESENSA-systeem worden gebruikt. Deze poorten mogen, als zodanig, daarom niet worden geblokkeerd. De poorten zijn in groepen gescheiden:

– De systeempoorten 0 - 1023 gebruiken een gestandaardiseerd protocol. Deze poorten zijn formeel toegewezen door de Internet Assigned Numbers Authority (IANA).
– De gebruikerspoorten 1024 - 49151 worden op verzoek door IANA toegewezen.
– De dynamische en privépoorten 49152 - 65535 kunnen naar believen worden gebruikt.

Systeempoorten 0 - 1023				
Protocolnaam	**Gebruik**	**TCP/UDP**	**Poorten**	**Overdragen**
SSH	Beveiligde toegang tot SHell (ARNI)	TCP	22	
Telnet	Toegang tot de opdrachtprompt (uitgeschakeld; door sommige toepassingen tijdelijk ingeschakeld)	TCP	23	
DNS	Domeinnaamserver	TCP/UDP	53	
DNS-SD	DNS-gebaseerde servicedetectie	TCP/UDP	53	Unicast
DHCP	Dynamic Host Configuration Protocol (voor de toewijzing van IP-adressen)	UDP	67	Broadcast (behalve bij gebruik van IPv4LL)
TFTP	Trivial File Transfer Protocol (voor firmware update)	UDP	69	Unicast
HTTP	Hypertext Transfer Protocol (voor configuratie)	TCP	80	Unicast
NTP	Network Time Protocol daemon	UDP	123	

PTPv1	Dante kloksynchronisatie	UDP	319 - 320	
PTPv2	AES67-kloksynchronisatie	UDP	319 - 320	Multicast/ Unicast
HTTPS	Veilige configuratie webinterface	TCP	443	Unicast

Gebruikerspoorten 1024 - 49151				
Protocolnaam	**Gebruik**	**TCP/UDP**	**Poorten**	**Overdragen**
TFTP	Trivial File Transfer Protocol (voor firmware update)	UDP	1024	Unicast
Dante Audio	Multicast Dante audio	UDP	4321	Multicast
AES67	AES67 audio	UDP	5004	Multicast
DNS-SD	DNS-gebaseerde servicedetectie	TCP/UDP	5030	
mDNS NAT-PMP	Multicast DNS NAT-PMP socket	UDP	5350	
DNS-SD-LLQ	DNS-SD langdurige query's	TCP/UDP	5352	
mDNS/DNS-SD	Multicast DNS en op DNS gebaseerde service-discovery	UDP	5353	Multicast
Private DNS	Private DNS-poort	TCP	5533	
DHCP	DHCP-server (voor faalveilig herstel)	UDP	6700	
arnid	ARNI daemon	UDP	8600	
Algemeen	Audinate bediening en bewaking	UDP	8700 - 8708	
Algemeen	Audinate bediening en bewaking	UDP	8800	
Open Interface	PRAESENSA API	TCP	9401	Unicast

Open Interface	Beveiligde PRAESENSA API (TLS)	TCP	9403	Unicast
OCP	Objectcontrolepr otocol	TCP	9470	
Beveiligde OCP	Secure Object Control Protocol	TCP	9471	
DNS-SD-helper	DNS-gebaseerde Service Discovery Helper	TCP	9474	Unicast
ARNI herbevestiging	ARNI verzoek om bevestiging van aanwezigheid	UDP	9474	
DNS herbevestigingsr elais	DNS-SD herbevestiging relay-poort	UDP	9475	
SAP	AES67 multicast-streams vaststellen	UDP	9875	Multicast
Dante Audio	Unicast Dante-audio	UDP	14336 - 14591	Unicast
Logboekserver	PRAESENSA logboekserver	TCP	19451	Unicast

Dynamische en privépoorten 49152 - 65535				
Protocolnaam	**Gebruik**	**TCP/UDP**	**Poorten**	**Overdragen**
OCA OCP.1	Open Control Architecture OCP.1 (besturingsproto col)	TCP/UDP	49152 - 65535	Unicast
OCA OCP.1 Secure	Open Control Architecture OCP.1 (beveiligd besturingsprotoc ol)	TCP/UDP	49152 - 65535	Unicast
arnid	ARNI daemon	UDP	49152 - 65535	
Audio keep alive	Keep alive-communicatie (voor unicast Dante-audio)	UDP	61440 - 61951	Unicast

5 Systeemsamenstelling

Bij grote geluidssystemen is het niet altijd direct duidelijk hoeveel versterkers nodig zijn, en welk model, om de luidsprekerbelastingen in alle zones te verbinden. Ook moet worden bepaald hoeveel voedingseenheden nodig zijn voor deze versterkers, de systeemcontroller, oproepposten en andere systeemcomponenten, en wat de capaciteit van de back-up accu('s) voor de multifunctionele voedingseenheden moet zijn.

5.1 Systemen met constante spanning

Bij Public Address-audio-installaties moet vaak een groot aantal luidsprekers worden gevoed vanuit één enkele versterker. Met traditionele luidsprekers met lage impedantie (4-16 ohm), zoals in audio-installaties voor consumenten worden gebruikt, zou het zeer moeilijk zijn om al deze luidsprekers te verbinden, vooral wanneer niet alle luidsprekers hetzelfde vermogen hebben. Een eenvoudige parallelverbinding van alle luidsprekers zou een zeer lage impedantiebelasting creëren die de versterker waarschijnlijk niet kan aansturen. Door de luidsprekers in een serie-parallelcombinatie aan te sluiten (bijvoorbeeld, 4 parallelle reeksen, elk met 4 luidsprekers in serie) blijft de totale belastingsimpedantie gelijk aan die van een afzonderlijke luidspreker, maar krijgen alle luidsprekers dezelfde hoeveelheid vermogen, zelfs wanneer kleine en grote luidsprekers worden gecombineerd (bijvoorbeeld, omdat sommige luidsprekers luider moeten zijn dan andere). Ook zou de bedrading van de luidsprekers moeilijk en foutgevoelig zijn.

Oplossing

Er is een zeer eenvoudige en elegante oplossing voor dit probleem: systemen met constante spanning. Een systeem met constante spanning is een systeem waarbij een gestandaardiseerd maximaal signaalniveau voor versterkers en luidsprekers wordt gebruikt. De meest gebruikte systemen zijn 70 V-systemen (in de VS) en 100 V-systemen (in de rest van de wereld).

- Een 100 V-versterker kan 100 VRMS sinusvermogen (gelijk aan 282 Vpeak-to-peak) leveren voordat het signaal wegvalt.
- Een 100 V-luidspreker is zodanig ontworpen dat het gespecificeerde maximale uitgangsniveau wordt geleverd bij een ingangssignaal van 100 V.
- Een 30 W-luidspreker accepteert 30 W bij 100 V en een 6 W-luidspreker accepteert 6 W bij 100 V.

Nu kunnen alle luidsprekers die tot dezelfde groep behoren eenvoudig parallel worden aangesloten met een perfecte vermogensverdeling en zonder het risico van overbelasting van sommige luidsprekers. De totale luidsprekerbelasting van een dergelijke reeks parallel aangesloten luidsprekers is simpelweg de som van alle afzonderlijke belastingen. Natuurlijk moet de versterker wel in staat zijn om ten minste die hoeveelheid vermogen te leveren. Luidsprekers voor constante spanning hebben een veel hogere impedantie dan de gangbare 8 ohm van een consumentenluidspreker, omdat een 8 ohm-luidspreker 1250 W zou opnemen wanneer deze zou worden aangedreven door een 100 V-signaal. Een luidspreker van 10 W voor 100 V-gebruik heeft een impedantie van 1 kOhm. Er is geen draad voor de spreekspoel van de luidspreker die lang en dun genoeg is om deze hoge impedantie te bereiken. In plaats hiervan wordt een normale luidspreker met een impedantie van ongeveer 8 ohm gebruikt, in combinatie met een ingangstransformator om de 100 V-invoer om te zetten in bijv. een 9 V-uitvoer, precies genoeg voor 10 W bij 8 ohm. Wanneer een 100 V-distributielijn wordt gebruikt om de luidsprekers aan te drijven, is veel minder stroom vereist om hetzelfde vermogen over te brengen. Dat betekent dat dunnere draden kunnen worden gebruikt om de luidsprekers aan te sluiten en tevens dat de kabelverliezen veel lager zijn. Dit is erg belangrijk wanneer lange luidsprekerlijnen moeten worden gebruikt,

zoals vaak het geval is bij Public Address-systemen die grote oppervlakken bestrijken. Luidsprekers voor dezelfde zone worden dan in een doorlusconfiguratie aangesloten, zodat de gehele lijn kan worden bewaakt met één end-of-line apparaat. Sterbekabeling van luidsprekers dient te worden vermeden, aangezien hierbij in de meeste gevallen veel meer luidsprekerbekabeling nodig is en de lijn niet gemakkelijk te bewaken is.
Normaal gesproken gebruiken de vermogensversterkers ook transformatoren om de relatief lage maximale uitgangsspanning van de versterker om te zetten in het gestandaardiseerde 100 V-distributieniveau. De grootte en het gewicht van deze transformatoren zijn proportioneel ten opzichte van de vermogenscapaciteiten van de transformatoren en zijn in hoge mate bepalend voor de grootte en het gewicht van de versterker als geheel. PRAESENSA-versterkers gebruiken echter hoge voedingsspanningen om een uitgangssignaal van 100 V (of 70 V) te creëren zonder het gebruik van uitgangstransformatoren. Dit bespaart niet alleen gewicht maar verbetert tevens de geluidskwaliteit, aangezien transformatoren werken binnen een beperkt frequentiebereik en kernverzadiging kunnen ondervinden bij zeer lage frequenties. Een ander groot voordeel is dat het uitgangsvermogen van een versterkerkanaal niet meer wordt beperkt door de grootte van de uitgangstransformator. Dit is een belangrijke voorwaarde voor een flexibele vermogenstoewijzing over verschillende uitvoerkanalen voor meerkanaals versterkers.

5.2 Selectie van versterker

Dankzij de flexibiliteit van de PRAESENSA meerkanaals vermogensversterkers kan aan de meeste vereisten worden voldaan met slechts enkele verschillende modellen, de PRA-AD604 en de PRA-AD608. Beide modellen hebben een totaal beschikbaar vermogen van 600 W, om de belastingen voor 4 of 8 kanalen te voeden. Omdat de kanalen kunnen worden belast met elke willekeurige luidsprekerbelasting binnen het beschikbare vermogen van 600 W van de versterker als geheel, volstaat de gemiddelde kanaalbelasting om te bepalen welke versterker het meest geschikt is voor de belasting. De PRA-AD608 kan een belasting van 600 W in 8 zones aandrijven, dus is het meest geschikt voor een gemiddelde zonegrootte van 600/8 = 75 W of minder. De PRA-AD604 is het meest geschikt wanneer de gemiddelde zonegrootte 600/4 = 150 W of minder is. Wanneer de gemiddelde zonegrootte van een groot systeem tussen 75 W en 150 W ligt, is een combinatie van PRA-AD604 en PRA-AD608 versterkers nodig.

Aan de hand van de volgende regels kunt u snel bepalen hoeveel en welk type versterkers u nodig hebt voor een project:

1. Controleer hoeveel locaties nodig zijn voor de installatie van apparatuurclusters (technische ruimten). Vaak is systeemdecentralisatie in clusters vereist vanwege de grootte van het gebied dat het systeem moet bestrijken. Decentralisatie van apparatuur is een goede manier om de hoeveelheid luidsprekerbekabeling te minimaliseren door de versterkers dichter bij de aangesloten luidsprekers in de verschillende zones te plaatsen. Vaak worden clusters per brandzone geplaatst, waarbij elk cluster meerdere afzonderlijk adresseerbare kleine zones bestrijkt, om de vereisten op het gebied van brandbestendige luidsprekerbekabeling te verminderen.
   – De volgende stappen voor de berekening moeten voor elk cluster afzonderlijk worden uitgevoerd.
2. Tel het aantal zones voor dit cluster. Zones met een luidsprekerbelasting > 600 W moeten worden opgesplitst in subzones met een maximale belasting < 600 W elk, omdat hiervoor meerdere versterkers nodig zijn. Tel vervolgens de subzones in plaats van de oorspronkelijke grote zone.

- Voorbeeld: Cluster A bedient 52 (sub)zones, die elk een eigen versterkerkanaal vereisen.

3. Tel de luidsprekerbelastingen van alle zones bij elkaar op om de totale luidsprekerbelasting te berekenen. Voor luidsprekers waarbij het ingestelde vermogen is verlaagd om het vereiste geluidsdrukniveau (en niet meer) te krijgen, gebruikt u de verlaagde vermogensinstelling in de optelling. Vaak vereisen projecten een vermogensmarge voor latere uitbreidingen. Betrek in dat geval de marge in uw optelling.
   - Voorbeeld: De totale luidsprekerbelasting voor cluster A is 4300 W en er is een marge van 20% vereist. In dit geval is de berekening voor de totale belasting 4300 x 1,2 = 5160 W.
4. Gebaseerd op het aantal zones, is ten minste een bepaald aantal versterkers nodig om te zorgen voor genoeg kanalen om elke zone afzonderlijk te voeden. Omdat de PRA-AD608 de meeste kanalen heeft (8), deelt u het aantal zones door 8 en rondt u dit af naar boven.
   - Voorbeeld: Cluster A heeft 52 zones, dus ten minste 52/8 = 6,5 versterkers zijn nodig, dus dat betekent ten minste 7 versterkereenheden.
5. Gebaseerd op de luidsprekerbelasting, inclusief de vermogensmarge, is ten minste een bepaald aantal versterkers nodig om te zorgen voor voldoende vermogen om de totale belasting te voeden. Omdat alle versterkers 600 W kunnen leveren, deelt u de totale belasting door 600 W en rondt u dit af naar boven.
   - Voorbeeld: Cluster A vereist 5160 W, dus ten minste 5160/600 = 8,6 versterkers zijn nodig, dus dat betekent ten minste 9 versterkereenheden.
6. Sommige luidsprekerzones hebben mogelijk meer vermogen nodig dan 300 W elk. Deze zones kunnen niet worden aangesloten op dezelfde versterker omdat het totale vermogen dan > 600 W zou worden. Deze zones hebben ten minste elk hun eigen versterker nodig, hoewel kleinere zones kunnen worden toegevoegd aan andere kanalen van die versterker. Tel het aantal dergelijke grote zones.
   - Voorbeeld: Van de 52 zones in cluster A zijn er 5 met een belasting van ongeveer 400 W, dus voor deze zones zijn al ten minste 5 versterkers nodig.
7. Nu is het vereiste aantal versterkers het grootste getal dat stappen 4, 5 en 6 opleverden. Dat getal is de beslissende factor voor dit cluster.
   - Voorbeeld: Gebaseerd op het aantal kanalen zijn 7 versterkers vereist, gebaseerd op totale luidsprekerbelasting zijn 9 versterkers vereist en gebaseerd op grote zones zijn ten minste 5 versterkers vereist. Dat betekent dat 9 versterkers zijn vereist omdat luidsprekerbelasting hier de beslissende factor is.
8. Om te weten welk type versterkers nodig is, is het belangrijk om te letten op het gemiddelde aantal kanalen per versterker dat nodig is voor dit cluster. Als het < 4, kunnen uitsluitend 4-kanaals versterkers worden gebruikt in het cluster. Als het > 8 is, moeten alle versterkers 8-kanaals zijn. Als het tussen 4 en 8 kanalen per versterker ligt, is een combinatie van beide modellen vereist, gebaseerd op interpolatie.
   - Voorbeeld: Cluster A heeft 52 kanalen nodig voor 52 zones en gebruikt ten minste 9 versterkers. Dit is 52/9 = 5,78 kanalen per versterker, dus een waarde tussen 4 en 8. Het aantal 8-kanaals versterkers kan dan worden berekend door te interpoleren: 9 x (5,78-4) / 4 = 4, hetgeen betekent dat voor cluster A 4 eenheden van de PRA-AD608 nodig zijn, dus de overige 9-4 = 5 versterkers kunnen de PRA-AD604 zijn.

9. Nu is het minimale aantal versterkers bekend en als er geen andere vereisten zijn, is dit aantal een toereikende basis voor het verdere systeemontwerp, zelfs zonder te weten wat de daadwerkelijke belasting van elke zone is. Op basis van andere vereisten kunnen meer versterkers nodig zijn, bijv. wanneer bepaalde zonegroepen moeten worden aangesloten op dezelfde versterker; in dat geval is het mogelijk dat de belastingtoewijzing niet kan worden geoptimaliseerd over alle versterkers.
   En als het cluster veel relatief grote zones en zeer weinig kleine zones heeft, is het mogelijk dat een andere versterker vereist is omdat het resterende beschikbare vermogen van elke van de versterkers niet toereikend is om de belasting van een andere grote zone te accepteren, hoewel de som van de resterende beschikbare vermogens van alle versterkers ruimschoots voldoende is voor die grote zone. Het opsplitsen van een dergelijke zone in kleinere subzones kan een oplossing bieden.

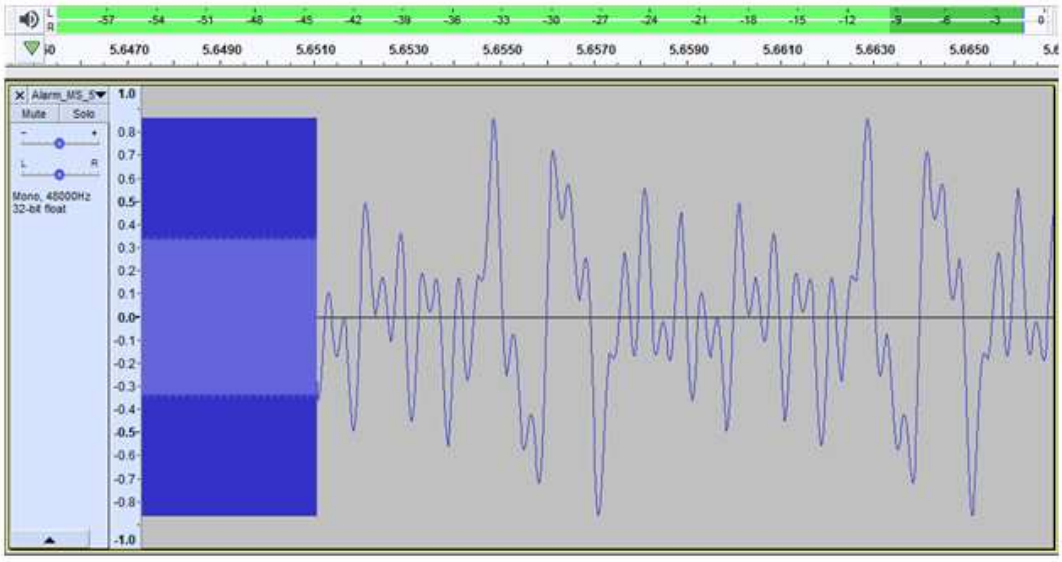
5.3 Versterkervermogen en crestfactor

De PRA-AD604 en PRA-AD608 versterkers zijn ontworpen voor een maximale luidsprekerbelasting van 600 W. Het vermogen dat in werkelijkheid wordt afgegeven aan de luidsprekers hangt natuurlijk af van het audiosignaal dat wordt versterkt. Bij een sinusgolfsignaal op volle sterkte met een RMS-spanning (Root Mean Square, oftewel kwadratisch gemiddelde) van 100 V in een weerstandsluidsprekerbelasting van 16,7 ohm zou 600 W worden geleverd aan deze belasting. Voor deze RMS-uitgangsspanning van 100 V is de piekuitgangsspanning 141 V. Voor een sinusgolf is de RMS-spanning 3 dB lager dan de piekspanning. Een andere manier om dit uit te drukken is dat de sinusgolf een crestfactor van 3 dB heeft, aangezien de crestfactor van een signaal per definitie de verhouding tussen het piekniveau en het RMS-niveau is. Een blokgolfsignaal heeft een crestfactor van 0 dB omdat hierbij het piekniveau en het RMS-niveau gelijk zijn. Roze ruis heeft een crestfactor van 12 dB en een standaard STIPA-testsignaal heeft een crestfactor van 13 dB. De crestfactor van spraaksignalen is ongeveer 12 dB. Dat wil zeggen dat de pieken van spraak ongeveer 12 dB intenser zijn dan de gemiddelde waarden. Dit komt door de natuurlijke demping van het menselijke spraakkanaal vanwege de neusholte, de zachte wangen, het zachte gedeelte van de tong, lippen, enz. Muziekinstrumenten zijn echter minder goed gedempt. Hoorns met harde wanden en stijve resonantiekamers produceren allemaal een fysiek muzieksignaal met een veel hogere crestfactor. Typische crestfactoren voor muziekinstrumenten liggen tussen 18 en 20 dB. Dat wil zeggen dat bij muziekinstrumenten pieken doorgaans harder zijn dan bij spraak. Daartegenover staat dat bij opgenomen muziek de crestfactor vaak wordt verlaagd door het mengen van meerdere instrumenten en de extra geluidsverwerking om een gelijkmatiger uitgangsniveau te krijgen, waarbij zachte signalen niet verdwijnen in het omgevingsgeluid en luide fragmenten niet storend luid zijn.

Een versterker hoeft de luidsprekerbelasting alleen tijdens pieken aan te sturen tot het maximumniveau; het langetermijn (gemiddelde) vermogen kan veel lager zijn. Men is het er algemeen over eens dat een continu uitgangsvermogen van 1/8 van het maximum sinusvermogen volstaat voor de meeste soorten muziek en spraak. De PRA-AD604 en PRA-AD608 hebben een grotere marge en kunnen een continu RMS-uitgangsvermogen van 1/4 van het maximum sinusvermogen leveren, hetgeen voor een 600 W-versterker 150 W is. Gedurende korte perioden (bursts) bedraagt het maximum uitgangsvermogen 600 W. Deze extra marge wordt gebruikt om aanhoudende alarmtonen op een relatief hoog niveau af te spelen. Een nog hoger niveau zou weinig nut hebben, aangezien PRAESENSA een gesproken woord ontruimingssysteem is, en een alarmtoon niet aanzienlijk luider zou moeten zijn dan het spraaksignaal omdat in dat geval het spraaksignaal zachter en minder duidelijk zou overkomen.

PRAESENSA gebruikt digitale signaalverwerking en digitaal signaaltransport. De maximale piekspanning van 141 V aan de uitgang van een versterkerkanaal komt overeen met een digitaal signaalniveau van 0 dBFS (dB Full Scale). Het RMS-niveau van een sinusgolf op volle sterkte is 3 dB lager, dus -3 dBFS, hetgeen overeenkomt met een RMS-spanning van 100 V. In de 70 V-modus zijn alle spanningsniveaus 3 dB lager voor hetzelfde digitale signaalniveau in dBFS. Om het RMS-vermogen op 150 W te houden voor een luidsprekerbelasting van 600 W, moet het RMS-signaalniveau 6 dB lager zijn. Dit betekent dat het RMS-niveau van het digitale signaal niet hoger mag zijn dan -9 dBFS. Pieken mogen maximaal 0 dBFS zijn. De PRAESENSA-versterkers hebben een geïntegreerde RMS-vermogensbegrenzing die het signaalniveau naar alle kanalen vermindert wanneer het gecombineerde uitgangsvermogen van alle kanalen samen gedurende een te lange periode 150 W overschrijdt.

PRAESENSA heeft een bibliotheek van waarschuwingstonen, alarmtonen en testtonen, met de WAV-bestandsindeling. Al deze tonen hebben een RMS-niveau van -9 dBFS of lager. Bij aangepaste tonen mag dit niveau niet verschillen. Een van de multisinus-alarmtonen in het audiobewerkingsprogramma Audacity kan er bijvoorbeeld als volgt uitzien:



De pieken liggen bij -1,3 dBFS (= 0,86 van volledige schaal) en het RMS-niveau bij -9,4 dBFS (= 0,34 van volledige schaal). Beide niveaus zijn tevens zichtbaar in de niveaubalk bovenaan.

5.4 Accuberekening

Het PRAESENSA-systeem bevat multifunctionele voedingseenheden, zoals de PRA-MPS3, om andere PRAESENSA-apparaten te voeden met netstroom, maar met accustroom als back-up in geval van netstroomstoringen. PRAESENSA bevordert het gebruik van een gedistribueerd systeem om dure (brandbestendige) luidsprekerbekabeling te minimaliseren: hiertoe gebruikt elke multifunctionele voedingseenheid een eigen accu. Er is geen grote accuset op één locatie die een gecentraliseerd systeem van voeding voorziet.

5.4.1 Topologie

Elke PRA-MPS3 multifunctionele voedingseenheid kan maximaal drie versterkers via 48 VDC, één systeemcontroller (of ander apparaat) via 24 VDC en één oproeppost via PoE voeden. Eén 12 V-accu wordt opgeladen door de multifunctionele voedingseenheid waarop de accu is aangesloten. Deze accu doet dienst als back-upvoeding tijdens netstroomstoringen. Een groot systeem met tientallen versterkers zal een groot aantal PRA-MPS3 apparaten bevatten, die elk een eigen accu hebben. Dit betekent dat de vereiste capaciteit van elke accu afzonderlijk moet worden berekend voor de PRA-MPS3 waarop de accu is aangesloten, waarbij rekening moet worden gehouden met de belasting die de desbetreffende PRA-MPS3 verzorgt.

Voor de apparaten die worden gevoed vanuit een PRA-MPS3 is het belangrijk er rekening mee te houden dat het energieverbruik van elk apparaat kan variëren, afhankelijk van de werkingsmodi en verbindingswijze. Wanneer het energieverbruik is berekend of gemeten, kan de overeenkomende accustroomopname (in geval van een netstroomstoring) worden berekend of gemeten. De stroom die wordt afgenomen van de accu zal altijd iets hoger zijn dan de stroom die wordt verbruikt door het apparaat, vanwege de extra verliezen in de DC/DC-omvormers in de PRA-MPS3 die de accuspanning converteren naar 48 VDC en 24 VDC.

5.4.2 Bedrijfsomstandigheden

PRA-SCL | PRA-SCS

Het energieverbruik van de PRA-SCL / PRA-SCS is relatief laag en stabiel, en wordt nauwelijks door systeemactiviteiten beïnvloed. Het apparaat wordt gevoed vanaf de 24 VDC-uitgang van de PRA-MPS3. Het energieverbruik neemt alleen toe op basis van het aantal actieve Ethernet-poorten. Er zal slechts één poort in gebruik zijn, maar vaak zijn er meer poorten actief. Als er verbindingen zijn met een pc voor logboekregistratie en met twee zelfstandige lussen voor verbindingen met andere PRAESENSA-apparaten, zijn alle vijf de poorten in gebruik.

PRA-CSLD | PRA-CSLW | PRA-CSE | PRA-CSBK | PRA-CSEK

De PRA-CSLD en PRA-CSLW hebben hetzelfde energieverbruik. Ook hier wordt het energieverbruik gevormd door een vast gedeelte met een toename per actieve Ethernet-poort. De voeding wordt via PoE geleverd aan een of beide poorten. De voeding wordt afgenomen van de poort die de hoogste PoE-spanning heeft. Dit betekent dat als een oproeppost wordt gevoed vanuit twee verschillende PoE-bronnen, zoals twee verschillende PRA-MPS3 voedingseenheden voor extra redundantie, vanwege toleranties al de stroom kan worden afgenomen van een van de voedingen. Pas wanneer die Ethernet-kabel wordt losgekoppeld, neemt de oproeppost stroom af van de andere voeding. Zelfs wanneer beide PoE-spanningen gelijk zijn, kan het gebruik van één korte kabel en één lange kabel ertoe leiden dat het grootste deel van de stroom wordt afgenomen via de kortste kabel omdat dan de spanningsafname over de draadweerstand van elke kabel gelijk is.
Wanneer PRA-CSE-(K)-extensies worden aangesloten op de oproeppost, neemt het energieverbruik enigszins toe. Met hoeveel precies is afhankelijk van het aantal brandende leds, maar over het algemeen blijft dit extra verbruik zeer beperkt omdat selecties alleen actief zijn tijdens oproepen.
Wanneer een oproeppost is geconfigureerd voor noodgevallen kan het gebeuren dat er een fout of storing optreedt en dat de zoemer van de oproeppost wordt geactiveerd als hoorbaar storingsalarm. Dit is alleen het geval bij noodoproepposten, maar het energieverbruik van de zoemer moet dan worden meegeteld omdat het mogelijk is dat het storingsalarm niet wordt bevestigd en dat de zoemer blijft weerklinken.

PRA-AD604 | PRA-AD608

De PRA-AD604 en PRA-AD608 versterkers zijn ontworpen voor een laag energieverbruik, vooral indien ze worden gevoed door een accu, door te voorzien in verschillende werkingsmodi. Wanneer de versterker op netstroom werkt en er geen audiosignaal aanwezig is, werkt de versterker in de inactieve modus met een verminderde voedingsspanning om het energieverbruik bij inactieve modus betrekkelijk laag te houden. Wanneer er een audiosignaal aanwezig is voor een of meer van de audiokanalen, neemt de voedingsspanning toe tot de normale bedrijfsspanning, zodat de luidsprekerlijnen kunnen worden aangestuurd tot 100 VRMS. Hierdoor nemen de verliezen bij inactief gebruik in de versterkerkanalen toe. Natuurlijk neemt het energieverbruik beduidend toe wanneer de versterker het volledige uitgangsvermogen levert aan de luidsprekers. Volledig uitgangsvermogen betekent een continu uitgangsvermogen van 150 W in een luidsprekerbelasting van 600 W. Omdat spraak- en muzieksignalen doorgaans een crestfactor van meer dan 9 dB hebben, blijft het RMS-vermogen onder 150 W terwijl het burst-uitgangsvermogen 600 W is.
Wanneer de netstroom op de PRA-MPS3 uitvalt, schakelt het apparaat over op de accu voor de levering van voeding. De PRA-MPS3 brengt de versterker hiervan op de hoogte en wanneer de versterker geen aankondigingen met een hoog genoeg prioriteitsniveau hoeft te doen, schakelt de versterker over naar de slaap- of sluimermodus en brengt deze de PRA-MPS3 ervan op de hoogte dat het 48 VDC-stroomgedeelte naar deze versterker kan worden

uitgeschakeld. De versterker werkt dan direct vanaf de accu via de lifeline-verbinding. In de slaapmodus is het energieverbruik het laagst maar zijn de versterker en de bewaking van de luidsprekerlijn niet actief. Wanneer bewaking is ingeschakeld voor deze versterker, gaat de versterker naar de sluimermodus: dit is een combinatie waarin de versterker de meeste tijd doorbrengt in de slaapmodus, maar ontwaakt in de inactieve modus om elke 90 seconden een bewakingscyclus van enkele seconden uit te voeren. Het gemiddelde energieverbruik in de sluimermodus is iets hoger dan in de slaapmodus. Wanneer een oproep wordt gedaan of een toon wordt afgespeeld naar een of meer van de kanalen, vraagt de versterker de PRA-MPS3 onmiddellijk om de 48 VDC-voeding weer in te schakelen, waarna de versterker weer werkt met de normale voedingsspanning. Het energieverbruik van de actieve versterker varieert dan tussen de waarde voor laag vermogen (geringe signaalaudio of kleine luidsprekerbelasting) en vol vermogen (audio in volledige belasting op maximumniveau).
In alle modi moet rekening worden gehouden met het energieverbruik van de actieve Ethernet-poorten.
Omdat de PRA-AD608 negen versterkerkanalen heeft, en de PRA-AD604 vijf kanalen, is het energieverbruik van de PRA-AD608 enigszins hoger dan dat van de PRA-AD604.

PRA-ES8P2S

Deze Ethernet-switch heeft twee redundante 24 tot 48 VDC-ingangen. Als geen accuback-up vereist is, kan de switch worden gevoed vanuit een PRA-PSM24 of PRA-PSM48 voedingseenheid. Als de switch wordt gebruikt in een gesproken woord alarmsysteem, conform EN 54-16, moet de switch worden gevoed vanuit een EN 54-4-gecertificeerde voeding, zoals de PRA-MPS3.
Wanneer de switch wordt gevoed door de PRA-MPS3 multifunctionele voedingseenheid, moet deze worden aangesloten op een van de 48 V-uitgangen, die normaal bestemd zijn voor de versterkers. Gebruik zowel de A- als B-uitgangen voor verbindingsredundantie. De 24 V-uitgang van de PRA-MPS3 is niet krachtig genoeg voor deze switch. De 48 V-uitgang die de switch voedt, mag niet tevens worden gebruikt voor het voeden van een versterker. Vooral wanneer de switch meerdere apparaten met PoE-voeding als PSE (Power Sourcing Equipment, oftewel voedingsbron) van stroom voorziet, kan het energieverbruik stijgen tot 140 W. De resterende vermogenscapaciteit van de 48 V-voeding is niet meer toereikend voor een versterker onder uiteenlopende belastingscondities.
Aangezien de lifeline die deel uitmaakt van de 48 V-voedingsuitgang niet wordt gebruikt, wordt de 48 V-uitgang niet uitgeschakeld zoals het geval zou zijn bij versterkers in slaap-/sluimermodus om energie te besparen. Het is tevens essentieel dat de 48 V voor de switch op geen enkel moment wordt uitgeschakeld. In geval van een netstroomstoring wordt de switch gevoed vanuit de accu, die is aangesloten op de multifunctionele voedingseenheid.
Het energieverbruik van de switch is in hoge mate afhankelijk van het aantal poorten in gebruik en of deze poorten PoE-voeding leveren aan aangesloten apparaten. Naast het energieverbruik van de switch zelf en het stroomverbruik van de actieve poorten, resulteren de PoE-belastingen van alle poorten samen (uitgedrukt in watt) vermenigvuldigd met 0,1 in de extra belasting (bij benadering) van de accu (uitgedrukt in ampère). Houd er rekening mee dat een oproeppost die is aangesloten op deze switch en wordt gevoed via PoE vanuit deze switch de accu iets meer zal belasten dan het geval zou zijn als dezelfde oproeppost direct zou worden gevoed vanuit een PoE-poort van de PRA-MPS3, omdat de tussenliggende switch ongeveer 20% extra verliezen heeft.

PRA-MPS3

Het energieverbruik van de PRA-MPS3 zelf wordt hoofdzakelijk bepaald door de netwerkinterface en het aantal actieve Ethernet-poorten (RJ45 of SFP). Bij de berekening van de accucapaciteit is al rekening gehouden met het vermogensverlies van de DC/DC-

omvormers voor de levering van voeding aan alle aangesloten apparaten om de stroom die deze apparaten afnemen van de accu te bepalen. Het energieverbruik van de relais van de contactuitgangen is te verwaarlozen.

PRA-ANS

Het energieverbruik van het PRA-ANS-apparaat is relatief laag, maar moet niet worden veronachtzaamd, vooral als er meerdere apparaten worden gebruikt. De voeding wordt geleverd via één PoE-aansluiting. Het is niet strikt noodzakelijk dat een PRA-ANS wordt aangesloten op een voedingsbron met een accuback-up. Als de PoE en de koppeling verdwijnen, wordt de AVC uitgeschakeld voor de betreffende zone. In deze status hebben oproepen het hoogste niveau binnen het AVC-instelbereik.

PRA-IM16C8

Het stroomverbruik van de PRA-IM16C8 varieert met het aantal aangesloten ethernetpoorten en het aantal geactiveerde leds en uitgangsrelais. Deze kan variëren tussen 2,6 W en 4,5 W. Een typische waarde voor het berekenen van de batterij wordt 4,2 W bij gebruik van beide Ethernetpoorten. De voeding wordt door middel van PoE aan een of beide poorten geleverd. De poort met de hoogste PoE-spanning levert de stroom. Als de module wordt gevoed vanuit twee verschillende PoE-bronnen, zoals twee verschillende PRA-MPS3-voedingen voor extra redundantie, is het mogelijk dat vanwege toleranties een van de voedingen alle stroom levert. Alleen als u die Ethernetkabel verbreekt, krijgt de module stroom van de andere voeding. Zelfs als beide PoE-spanningen gelijk zijn, kan het gebruik van één korte en één lange kabel ertoe leiden dat het grootste deel van de voeding wordt geleverd via de korte kabel.

PRA-WCP

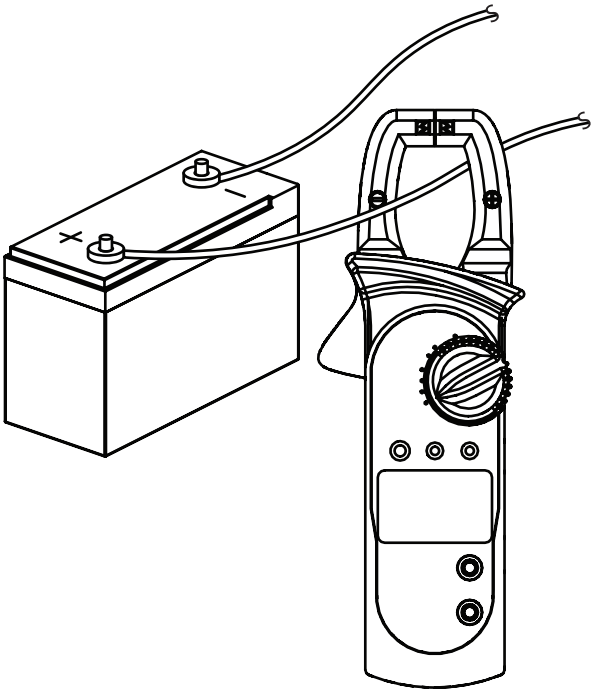
Het stroomverbruik van het PRA-WCP -apparaat is relatief laag, maar mag niet worden verwaarloosd, vooral als er meerdere stuks worden gebruikt. De voeding wordt geleverd via één PoE-aansluiting. Het wandbedieningspaneel heeft geen invloed op alarmoproepen. Het is daarom voor een PRA-WCP niet strikt noodzakelijk dat het wordt aangesloten op een voedingsbron met een accuback-up.

5.4.3 Stroomverbruik

De volgende tabel geeft een overzicht van de voedingsvereisten van de PRAESENSA-apparaten voor de verschillende werkingscondities.

Apparaat	Elementen van apparaat	Stroomverbruik [W]	Stroom van accu [W]	Stroom van accu [A]
PRA-SCL / PRA-SCS	Systeemcontroller + per actieve RJ45-poort	3.9 0.4	4.2 0.5	0.35 0.04
PRA-CSLD / PRA-CSLW	Oproeppost + per actieve RJ45-poort + per extra bedieningspaneel PRA-CSE + met alarmoptie	4.2 0.5 0.1 1.2	5.0 0.6 0.1 1.5	0.42 0.05 0.01 0.12
PRA-AD604	Versterker (slaap) Versterker (sluimer) Versterker (actief, inactief) Versterker (actief, laag vermogen) Versterker (actief, vol vermogen) + per actieve RJ45-poort	6.0 7.5 36 50 222 0.4	6.0 8.0 43 60 244 0.4	0.50 0.67 3.58 5.00 20.33 0.03
PRA-AD608	Versterker (slaap) Versterker (sluimer) Versterker (actief, inactief) Versterker (actief, laag vermogen) Versterker (actief, vol vermogen) + per actieve RJ45-poort	6.0 8.9 56 77 246 0.4	6.0 9.5 68 93 271 0.4	0.50 0.79 5.67 7.75 22.58 0.03
PRA-ES8P2S	Ethernet-switch + per actieve RJ45-poort + per actieve SFP-poort + PoE-belasting	7,0 0,4 0,7 belasting	8,4 0,5 0,8 1,2 x belasting	0,70 0,04 0,07 0,1 x belasting
PRA-MPS3	Multifunctionele voedingseenheid + per actieve RJ45-poort + per actieve SFP-poort	5.2 0.4 0.7	5.2 0.4 0.7	0.43 0.03 0.06
PRA-ANS	Omgevingsgeluidsensor	1.6	1.9	0.16
PRA-IM16C8	Besturingsinterfacemodule + per actieve RJ45-poort	3.2 0.5	3.8 0.6	0.32 0.05
PRA-WCP-EU / PRA-WCP-US	Wandbedieningspaneel	1.3	1.6	0.13

Meet de accustroom van het systeem met een stroomtang voor gelijkstroom. Een stroomtang is een elektrisch testapparaat dat de hoeveelheid stroom meet die door een geleider loopt. In tegenstelling tot een standaard multimeter, meet een stroomtang het magnetisch veld dat door de stroom met een Hall-effectsensor wordt gecreëerd. Hierdoor kan de stroomtang aan een geleider worden bevestigd en de stroom meten zonder dat de draden losgekoppeld hoeven te worden. Zorg ervoor dat de klem van de tang om een van de op de accu aangesloten draden zit. Zorg ervoor dat de meter is ingesteld om de gelijkstroom te meten. Niet alle verkrijgbare stroomtangen kunnen de gelijkstroom meten. Gebruik geen stroomtang die wisselstroom meet. Houd voor nauwkeurige resultaten de kabel in het midden van opening.



5.4.4 Nauwkeurige berekening van accugrootte

De grootte of capaciteit van de accu voor elk cluster apparaten, dat bestaat uit een PRA-MPS3, maximaal drie versterkers en optioneel een systeemcontroller en oproeppost, kan worden berekend door de stroom te gebruiken die elk apparaatelement afneemt van de accu, zoals u in het vorige gedeelte hebt gezien.
Het is belangrijk hoe lang het systeem moet kunnen blijven werken op de accu. De meeste ontruimingssystemen zijn zodanig gespecificeerd dat ze 24 uur kunnen werken op accuvoeding in rustmodus en daarna gedurende 30 minuten voor het afspelen van (spraak)alarmen.

Voorbeeld van systeem

Laten we een gesproken woord ontruimingssysteem nemen dat bestaat uit de apparaten die in de volgende tabel zijn vermeld.

Apparaat	Elementen van apparaat	Afgenomen stroom van accu [A]	Tijd in rustmodus [u]	Tijd in alarmmodus [u]	Stroom x tijd [Ah]
PRA-SCL	Systeemcontroller + per actieve RJ45-poort (2)	0,35 2 x 0,04	24 24	0.5 0.5	8.58 1.96
PRA-CSLD	Oproeppost + per actieve RJ45-poort (2) + per extra bedieningspaneel PRA-CSE (3) + met alarmoptie	0,42 2 x 0,05 3 x 0,01 0,12	24 24 24 24	0.5 0.5 0.5 0.5	10.29 2.45 0.73 2.94
PRA-AD604	Versterker (slaap) Versterker (sluimer) Versterker (actief, inactief) Versterker (actief, laag vermogen) Versterker (actief, vol vermogen) + per actieve RJ45-poort (2)	0,50 0,67 3,58 5,00 20,33 2 x 0,03	- 24 - - - 24	- - - - 0.5 0.5	- 16.08 - - 10.17 1.47
PRA-AD608	Versterker (slaap) Versterker (sluimer) Versterker (actief, inactief) Versterker (actief, laag vermogen) Versterker (actief, vol vermogen) + per actieve RJ45-poort (2)	0,50 0,79 5,67 7,75 22,58 2 x 0,03	- 24 - - - 24	- - - - 0.5 0.5	- 18.96 - - 11.29 1.47
PRA-AD608	Versterker (slaap) Versterker (sluimer) Versterker (actief, inactief) Versterker (actief, laag vermogen)	0,50 0,79 5,67 7,75 22,58 2 x 0,03	- 24 - - - 24	- - - - 0.5 0.5	- 18.96 - - 11.29 1.47

	Versterker (actief, vol vermogen) + per actieve RJ45-poort (2)				
PRA-MPS3	Multifunctionele voedingseenheid + per actieve RJ45-poort (2) + per actieve SFP-poort	0,43 2 x 0,03 0,06	24 24 -	0.5 0.5 -	10.53 1.47 -
Totale berekende accucapaciteit [Ah] **Vereiste accucapaciteit (30% overmaats) [Ah]**					**130.11** **170**

Alle apparaten zijn in één lus aangesloten, hetgeen betekent dat op alle apparaten twee poorten in actief gebruik zijn voor doorlusbekabeling. De PRA-CSLD wordt gebruikt als noodoproeppost en er zijn drie extensies op aangesloten. Omdat dit een gesproken woord ontruimingssysteem is, is bewaking ingeschakeld. Daarnaast is het systeem gespecificeerd om gedurende 24 uur in rustmodus en 30 minuten in alarmmodus op accuvoeding te werken.

Fabrikanten specificeren de capaciteit van een loodzuuraccu bij een gespecificeerde ontladingssnelheid. Normaal gesproken is de gespecificeerde (nominale) accucapaciteit gebaseerd op volledige ontlading van de accu in 20 uur bij een constante (nominale) stroom. Als de accu sneller ontladen wordt, is de geleverde capaciteit minder, en als de accu langzamer wordt ontladen, is de geleverde capaciteit meer. Dit effect wordt beschreven door de wet van Peukert. Zonder in details te treden, beschrijft deze wet een exponentiële relatie tussen de ontlaadstroom en de geleverde capaciteit binnen een gespecificeerd bereik van ontlaadstromen. Bij natte loodzuuraccu's is dit effect erg belangrijk, bij VRLA-accu's is dit effect veel minder belangrijk maar zeker niet te verwaarlozen.
Laten we een PRAESENSA-systeem nemen met een accucapaciteit die toereikend is voor 24 uur werking in rustmodus, gevolgd door 0,5 uur werking in alarmmodus. In de rustmodus is de ontlaadstroom ongeveer de helft van de nominale stroom en een gangbare VRLA-accu heeft in dat geval een effectieve capaciteit van 110% van de nominale capaciteit. Maar in de alarmmodus kan de ontlaadstroom tot tien keer hoger zijn dan de nominale ontlaadstroom en in dat geval neemt de effectieve accucapaciteit af tot 75% van de nominale capaciteit. Dit betekent dat de vereiste nominale accucapaciteit ongeveer 20% hoger moet zijn dan de berekende, zonder rekening te houden met de wet van Peukert.
Omdat nog eens 10% extra accucapaciteit nodig is ter compensatie van veroudering en werking bij lage temperatuur, moet de accu een extra capaciteit van ongeveer 30% hebben.

5.4.5 Snelle berekening van accugrootte

Een zeer eenvoudige en snelle manier om de vereiste accucapaciteit te berekenen is door de Ah-waarden uit de onderstaande tabel bij elkaar op te tellen. In deze waarden is 30% extra accucapaciteit inbegrepen, en het maakt niet uit of de versterkers 4-kanaals of 8-kanaals versterkers zijn, hoeveel kanalen in gebruik zijn of wat de luidsprekerbelasting is, hoeveel extensies van oproepposten worden gebruikt, of de oproeppost wordt gebruikt voor alarmoproepen of hoeveel Ethernet-poorten worden gebruikt. Deze details hebben slechts een betrekkelijk gering effect op de uiteindelijk vereiste accucapaciteit en de Ah-waarden worden afgerond om al deze factoren te compenseren.

Apparaat	Accuvereiste	
	24 uur rust + 0,5 uur alarm	30 uur rust + 0,5 uur alarm
Systeemcontroller	17 Ah	21 Ah
Oproeppost met extensies	21 Ah	26 Ah
Versterker	40 Ah	47 Ah
Multifunctionele voedingseenheid	21 Ah	25 Ah
Omgevingsgeluidsensor	5 Ah	6 Ah
Besturingsinterfacemodule	13 Ah	16 Ah
Wandbedieningspaneel	4 Ah	5 Ah

Volgens deze eenvoudige tabel zou het systeem dat in het vorige gedeelte is besproken, een back-upaccu krijgen van 17 + 21 + 40 + 40 + 40 + 21 Ah = 179 Ah indien het wordt gebruikt voor 24 uur in ruststatus en 30 minuten in alarmstatus. De nauwkeurige berekening leverde 170 Ah op. Het bijkomende voordeel van deze benadering is dat relatief kleine systeemwijzigingen, zoals het toevoegen van belasting aan een versterker, eenvoudig kunnen worden verricht zonder de reeds geïnstalleerde accucapaciteit te wijzigen.
De minimaal geïnstalleerde accucapaciteit moet 100 Ah zijn om een interne impedantie van de accu te hebben die laag genoeg is om piekstroomopname van aangesloten versterkers te accepteren. De maximaal geïnstalleerde accucapaciteit is 230 Ah om de accu te kunnen laden binnen de toegestane tijd conform EN 54-4 of vergelijkbare normen.
De maximale stroomopname van de accu zou ongeveer 70 A in alarmmodus zijn, zonder rekening te houden met de verliezen van de accukabels, de interne weerstand van de accu, zekering en aansluitingen. Met de geleverde accukabels en zekering, en ervan uitgaand dat de interne weerstand van de accu 3,5 Mohm is, is de totale weerstand in serie ongeveer 6 Mohm. De 70 A-stroom creëert een verlies van 0,42 V over deze weerstand, dus daalt de 12 V naar 11,58 V, waardoor de voedingsspanning van het systeem ongeveer 4% lager wordt. Omdat alle PRAESENSA-apparaten DC/DC-omvormers gebruiken die het vereiste vermogen afnemen ongeacht kleine afwijkingen in de voedingsspanning, wordt de 4% lagere spanning gecompenseerd door 4% meer stroom (dus ongeveer 73 A) af te nemen. Hierdoor daalt de spanning nog iets verder en neemt de stroom weer enigszins toe. Hieruit blijkt hoe belangrijk het is de weerstand in serie van de accuaansluitingen zo laag mogelijk te houden. In ruststatus is de stroom van de accu nauwelijks 4 A, in het ergste geval, dus zijn de kabelverliezen laag (<0,1 W), maar bij het maximale uitgangsvermogen stijgen de accukabelverliezen naar 30 W, waardoor de kabels warm worden. Zie ook het gedeelte *Accu en zekering, pagina 145*.

5.4.6 Berekening van grootte van UPS (ononderbroken stroomvoorziening)

Een alternatief voor het gebruik van de multifunctionele voedingseenheid met ingebouwde acculader en omvormer is het gebruik van de PRA-PSM48 om PRAESENSA van voeding te voorzien. Deze oplossing voldoet niet aan EN 54 / ISO 7240, maar is nog steeds nuttig voor niet-gecertificeerde oplossingen. In dit geval kunnen de systeemcontroller PRA-SCL en Ethernet-switch PRA-ES8P2S worden gevoed vanuit een PRA-PSM48 voedingsmodule. De PRA-CSLD en PRA-CSLW kunnen worden gevoed via PoE vanuit de PRA-ES8P2S. De versterkers PRA-AD604 en PRA-AD608 kunnen ook worden gevoed vanuit een PRA-PSM48,

niet meer dan één versterker per voeding. Met deze installatie kan accuback-upvoeding ook worden verzorgd door een UPS (ononderbroken stroomvoorziening) te gebruiken om continue netvoeding te leveren aan de PRA-PSM48 voedingsmodules.

De vereiste capaciteit van de UPS kan op dezelfde manier worden berekend als de vereiste capaciteit voor de back-upaccu van de multifunctionele voedingseenheid. Omdat de efficiëntie van de PRA-PSM48 voedingsmodules vergelijkbaar is met de efficiëntie van de DC/DC-omvormers in de multifunctionele voedingseenheid, kunt u de gegevens uit de kolom 'Stroom van accu [W]' in de tabel van *Stroomverbruik, pagina 61* gebruiken. Dit is tevens de hoeveelheid netvoeding die wordt afgenomen door de PRA-PSM48 , wanneer deze het aangesloten apparaat of de aangesloten apparaten voedt in de modus of configuratie die is opgegeven in deze tabel. Om de vereiste accucapaciteit of energie-opslag te berekenen, moet het energieverbruik worden vermenigvuldigd met de tijd die de apparaten doorbrengen in een specifieke modus, ongeveer zoals bij de nauwkeurige berekening van de accugrootte in *Nauwkeurige berekening van accugrootte, pagina 63*. In dit geval kunnen de versterkers echter niet in sluimermodus werken, maar werken ze in de inactieve modus wanneer ze niet actief zijn. De sluimermodus is alleen beschikbaar in combinatie met de multifunctionele voedingseenheid. In de inactieve modus is het energieverbruik van de versterkers aanzienlijk hoger dan in de sluimermodus en dit heeft invloed op de vereiste back-upvoedingscapaciteit van de UPS.

Laten we als voorbeeld een gesproken woord ontruimingssysteem nemen dat bestaat uit de apparaten in de onderstaande tabel. Dit kleine systeem heeft een systeemcontroller, een oproeppost en drie versterkers; verder heeft het een Ethernet-switch om de oproeppost te verbinden en voeden via PoE, omdat een multifunctionele voedingseenheid ontbreekt in dit systeem. Dit systeem kan worden gevoed vanuit vier PRA-PSM48 voedingsmodules, een voor elke versterker en een voor de systeemcontroller en switch. De PoE-belasting van de switch wordt niet meegeteld in de tabel, aangezien met deze voeding al rekening is gehouden voor de oproeppost, de voeding wordt in feite via de switch doorgegeven.
Voor de vereiste UPS-capaciteit is de berekening gebaseerd op 24 uur werking in rustmodus, hetgeen in dit geval de inactieve modus van de versterkers is, en 0,5 uur werking in alarmmodus waarvoor het volledige energieverbruik van de versterkers wordt afgenomen. Het is duidelijk dat het grootste deel van de UPS-capaciteit vereist is om het systeem in werking te houden tijdens de 24 uur in rustmodus. Het energieverbruik tijdens de veel korter durende alarmmodus is minder. Als dit systeem gebruik zou maken van de PRA-MPS3 multifunctionele voedingseenheid, zouden de versterkers in sluimermodus kunnen werken tijdens deze 24 uur en zou het totale energieverbruik en de hiermee verband houdende accugrootte veel lager zijn.
Dit systeem vereist een UPS die ten minste 5,3 kWh aan energie kan leveren. Daarnaast moet de UPS in staat zijn ten minste 811 W directe voeding te leveren, dus een UPS van 1 kW met 6 kWh aan in accu's opgeslagen energie zou een goede keus zijn. Of deze capaciteit van 6 kWh in de praktijk toereikend zou zijn of dat misschien 7 kWh een betere keus zou zijn, is afhankelijk van hoe in de specificaties van de fabrikant van de UPS rekening is gehouden met de veroudering van de accu's en de wet van Peukert.

Apparaat	Elementen van apparaat	Van elektriciteitsnet	Tijd in rustmodus [u]	Tijd in alarmmodus [u]	Vermogen x tijd [Wh]	Maximumvermogen [W]

		afgenomen stroom [W]				
PRA-SCL	Systeemcontroller + per actieve poort (2)	4,2 2 x 0,5	24 24	0.5 0.5	103 25	4,2 2 x 0,5
PRA-CSLD	Oproeppost + per actieve poort (2) + per extensie PRA-CSE (3) + met alarmoptie	5,0 2 x 0,6 3 x 0,1 1,5	24 24 24 24	0.5 0.5 0.5 0.5	123 29 7 37	5,0 2 x 0,6 3 x 0,1 1,5
PRA-ES8P2S	Ethernet-switch + per actieve RJ45-poort (2) + per actieve SFP-poort + PoE-belasting	8,4 2 x 0,5 0,8 PRA-CSLD	24 24 - -	0.5 0.5 - -	206 25 - -	8,4 2 x 0,5 - -
PRA-AD604	Versterker (actief, inactief) Versterker (actief, laag vermogen) Versterker (actief, vol vermogen) + per actieve poort (2)	43 60 244 2 x 0,4	24 - - 24	- - 0.5 0.5	1032 - 122 20	- - 244 2 x 0,4
PRA-AD608	Versterker (actief, inactief) Versterker (actief, laag vermogen) Versterker (actief, vol vermogen) + per actieve poort (2)	68 93 271 2 x 0,4	24 - - 24	- - 0.5 0.5	1632 - 136 20	- - 271 2 x 0,4
PRA-AD608	Versterker (actief, inactief) Versterker (actief, laag vermogen) Versterker (actief, vol vermogen) + per actieve poort (2)	68 93 271 2 x 0,4	24 - - 24	- - 0.5 0.5	1632 - 136 20	- - 271 2 x 0,4
Minimaal vereiste back-upvermogenscapaciteit van UPS [Wh] **Minimaal uitgangsvermogen van UPS [W]**					**5305**	**811**

5.5 Berekening van warmteverlies

Om voor een technische ruimte met apparatuur de koelcapaciteit van een koelsysteem te kunnen berekenen die vereist is om binnen de temperatuurlimieten van de apparatuur te kunnen blijven, moeten de warmteproductie en de maximale omgevingstemperatuur waarin de apparatuur mag werken bekend zijn.

De maximale bedrijfstemperatuur (omgevingstemperatuur) van in rekken gemonteerde PRAESENSA-apparaten is 50 °C. De gegenereerde warmte is de energie die door de apparatuur in de ruimte wordt afgevoerd en vrijkomt als warmte. Energie is vermogen vermenigvuldigd met tijd, dus hoe langer een bepaalde hoeveelheid vermogen in de ruimte wordt afgevoerd, hoe meer warmte wordt gegenereerd. De hoeveelheid energie wordt uitgedrukt in joule of calorieën. De hoeveelheid vermogen wordt uitgedrukt in watt. Per definitie is 1 joule = 1 watt x 1 seconde. Verder: 1 kJ = 0,239 kcal.

De PRAESENSA-systeemcontroller verliest enkel een gedeelte van de energie die wordt afgenomen van de voeding. Deze energie wordt omgezet in warmte. Hetzelfde geldt voor de oproepposten, maar deze worden in de meeste gevallen buiten de technische ruimte geplaatst en dragen dus niet bij aan de warmteproductie in de ruimte. PRAESENSA-vermogensversterkers verliezen een gedeelte van de energie die wordt afgenomen van de voeding, maar wanneer aankondigingen worden gedaan of muziek wordt afgespeeld via het systeem, wordt het uitgangsvermogen van de versterkers afgevoerd in de luidsprekers en de bekabeling naar de luidsprekers. Omdat de luidsprekers en het grootste deel van de bekabeling zich niet in de technische ruimte met de apparatuur bevinden, moet dit gedeelte niet worden meegeteld voor de warmteontwikkeling. Alleen het verschil tussen de energie die wordt afgenomen van de voeding en het uitgangsvermogen naar de luidsprekers wordt in feite afgevoerd als verlies in de versterker en draagt dus bij tot de warmteproductie.
Wanneer het PRAESENSA-systeem wordt gevoed via multifunctionele voedingseenheden (PRA-MPS3), gaat een gedeelte van de energie tevens verloren in de AC/DC-voedingsomvormers die voeding van het elektriciteitsnet converteren naar DC-spanning voor de aangesloten apparaten. De versterkers en de voedingen zijn de enige apparaten die een beduidende bijdrage leveren aan de warmteproductie, de bijdrage van andere PRAESENSA-apparaten is te verwaarlozen. Het gemakkelijkst is de verliezen van de voedingen op te nemen in de vermogensverliesgegevens van de versterkers. In de normale situatie werkt het systeem op netvoeding, en dit is dan ook de bedrijfsmodus waarop gelet moet worden voor warmteberekeningen. Tijdens werking op accu schakelt het systeem over naar een energiebesparingsmodus (slaapmodus of sluimermodus), die over het algemeen resulteert in minder warmte.
In de onderstaande tabel ziet u de gegevens met betrekking tot warmteverlies voor de versterkers in verschillende bedrijfsmodi.

Apparaat	Modus	Verloren vermogen [W]	Warmteverlies [kJ/u]	Warmteverlies [BTU/u]	Warmteverlies [kcal/u]
PRA-AD604	Versterker (actief, inactief) Versterker (actief, laag vermogen) Versterker (actief, vol vermogen)	43 60 94	155 216 339	147 205 321	37 52 81
PRA-AD608	Versterker (actief, inactief) Versterker (actief, laag vermogen) Versterker (actief, vol vermogen)	68 93 121	245 335 434	232 318 412	59 80 104

Deze gegevens kunnen verder worden vereenvoudigd door ervan uit te gaan dat in de meeste systemen de versterkers worden gebruikt voor achtergrondmuziek en incidentele oproepen, dat alarmtonen op vol vermogen een betrekkelijk korte duur hebben (minder dan een uur) en dat de warmteproductie van de PRA-AD604 en PRA-AD608 vrijwel gelijk is. In dat geval volstaan de volgende afgeronde cijfers voor de berekening van het warmteverlies. U hoeft enkel het aantal versterkers te tellen in het rek of de ruimte waarvoor u de warmteproductie berekent en de gegevens uit de onderstaande tabel te gebruiken.

	Verloren vermogen [W]	Warmteverlies [kJ/u]	Warmteverlies [BTU/u]	Warmteverlies [kcal/u]
Per versterker	100	360	340	90

Wanneer versterkers worden gevoed vanuit een PRA-PSM48 voedingseenheid, kan ook het warmteverlies van die voedingseenheid worden genegeerd, aangezien dit al is inbegrepen in het warmteverlies van de aangesloten versterker.

6 Van installatie tot configuratie

Om het systeem te configureren is een Ethernet-verbinding tussen de configuratie-pc en de systeemcontroller vereist. Vervolgens kan met een browser toegang worden verkregen tot de webserver van het apparaat via de URL van het apparaat.
Zie de PRAESENSA Configuratiehandleiding voor algemene en gedetailleerde instructies voor de systeemconfiguratie.

6.1 MAC-adressen en hostnaam

Alle op OMNEO aangesloten PRAESENSA-apparaten gebruiken een of twee MAC-adressen en hebben een apparaathostnaam; de systeemcontroller heeft tevens een besturingshostnaam voor toegang tot de webserver.
De MAC-adressen bevinden zich in het Bosch Security Systems-leveranciersbereik 00:1c:44:xx:xx:xx of in het Audinate-leveranciersbereik 00:1d:c1:xx:xx:xx. In veel bedrijfsnetwerken moeten de MAC-adressen van netwerkapparaten worden ingevoerd in een tabel in de DHCP-server om toegang te bieden tot de apparaten. Daarom zijn de MAC-adressen van elk PRAESENSA-apparaat afgedrukt op het productlabel:

- De systeemcontroller heeft twee MAC-adressen en twee hostnamen. Het apparaat-MAC-adres en het besturings-MAC-adres (C-MAC) bevinden zich beide in het Bosch Security Systems-leveranciersbereik. De apparaathostnaam, van bijvoorbeeld de PRA-SCL, is afgeleid van het MAC-adres: PRASCL-xxxxxx.local, waarbij xxxxxx staat voor de laatste 6 hexadecimale tekens (3 bytes) van het MAC-adres. Het domeinnaamlabel 'local' wordt gebruikt als pseudo-hoofdniveaudomein voor hostnamen in LAN's die kunnen worden herleid via het Multicast DNS-naamherleidingsprotocol. Via deze naam kan een systeemcontroller worden gepingd (bijvoorbeeld: PRASCL-xxxxxx.local). In de webpagina met de systeemsamenstelling wordt de extensie .local niet weergegeven; deze is impliciet. De besturingshostnaam is gelijk aan de apparaathostnaam, maar met -ctrl erachter. Dus deze wordt bijvoorbeeld: PRASCL-xxxxxx-ctrl.local. Voor toegang tot de webserver, van bijvoorbeeld de PRA-SCL, wordt dit adres gebruikt als URL (Uniform Resource Locator). Dit adres wordt tevens gebruikt voor de open interface.
- De PRA-AD604 en PRA-AD608 hebben alleen een MAC-adres in het Bosch Security Systems-leveranciersbereik. De hostnaam is PRAAD604-xxxxxx.local of PRAAD608-xxxxxx.local.
- De PRA-MPS3 heeft alleen een MAC-adres in het Audinate-leveranciersbereik. De hostnaam is: PRAMPS3-xxxxxx.local.
- De PRA-CSLD en PRA-CSLW hebben twee MAC-adressen, maar slechts één hostnaam. Het apparaat-MAC-adres bevindt zich in het Audinate-leveranciersbereik en het C-MAC-adres bevindt zich in het Bosch Security Systems-leveranciersbereik. De apparaathostnaam is afgeleid van het apparaat-MAC-adres: PRACSLD-xxxxxx.local of PRACSLW-xxxxxx.local.
- De PRA-CSE en PRA-EOL hebben geen MAC-adres en geen hostnaam.

Opmerkingen:

- Het programma OMNEO Control toont alleen apparaathostnamen, en niet de besturingshostnaam van een systeemcontroller.
- Op de configuratiewebpagina's worden apparaathostnamen weergegeven zonder de domeinextensie .local. Besturingshostnamen worden hier niet weergegeven, noch de hostnaam van de eigen webserver of die van andere systeemcontrollers.
- Beide MAC-adressen van de systeemcontroller en oproeppost staan op dezelfde printplaat, dus bij vervanging van de printplaat veranderen beide MAC-adressen en tevens de afgeleide hostnaam/hostnamen.

- De firmware-uploadtool (FWUT) adresseert de apparaten via hun apparaathostnaam.
- In de PRAESENSA Configuratiehandleiding vindt u een beschrijving van de configuratie van alle apparaten.

6.2 De systeemcontroller aansluiten

Voer de volgende stappen uit om toegang te krijgen tot de PRAESENSA-systeemcontroller:

1. Installeer de firmware-uploadtool op de pc, de Bosch DNS-SD-service wordt vervolgens automatisch geïnstalleerd. Deze service is nodig om toegang te krijgen tot PRAESENSA-apparaten via de hostnaam in plaats van het IP-adres.
2. Sluit een netwerkkabel aan tussen de Ethernet-netwerkpoort van de pc en een van de Ethernet-poorten van de PRAESENSA-systeemcontroller, of een netwerkpoort van een ander systeemeigen PRAESENSA-apparaat dat is verbonden met hetzelfde netwerk, zoals de PRA-AD60x-versterkers, PRA-MPSx multifunctionele voedingseenheden of PRA-CSLx-oproepposten.

Opmerking!
Sluit de configuratie-pc niet aan op een poort van enig ander apparaat op hetzelfde netwerk, zoals de (Advantech) PRA-ES8P2S Ethernet-switch of enige andere Ethernet-switch.

3. Wanneer een DHCP-server aanwezig is op het netwerk, hebben de PRAESENSA-apparaten al een IP-adres; als dit niet het geval is, wordt een Link-Local-adres toegewezen.
4. Sommige pc-instellingen van (bedrijfs-)pc's kunnen automatische Link Local-adressering voor de pc verbieden. In dat geval moet dit handmatig worden gedaan. Voor Windows 10 is de procedure als volgt:
   - Klik op Internetinstellingen in de taakbalk en ga naar Netwerk- en internetinstellingen.
   - Selecteer Wi-Fi en schakel Wi-Fi uit.
   - Selecteer Ethernet en ga vervolgens naar Adapteropties wijzigen.
   - Dubbelklik op Ethernet en selecteer Eigenschappen.
   - Schakel Internet Protocol versie 4 (TCP/IPv4) in en selecteer Eigenschappen.
   - Selecteer Het volgende IP-adres gebruiken en voer 169.254.1.1 met masker 255.255.0.0 in. Dit is een Link-Local-adres.
5. Open een browser op de pc, bijvoorbeeld Firefox. Zorg dat er geen proxy wordt gebruikt. Ga als volgt te werk om het gebruik van een proxy uit te schakelen:
   - Selecteer het menu Openen, en vervolgens Opties.
   - Selecteer Netwerkproxy en vervolgens Instellingen.
   - Selecteer Geen proxy.
6. Als bijvoorbeeld de PRA-SCL systeemcontroller is aangesloten, typt u https://prascl-xxxxxx-ctrl.local in de URL-balk. U kunt xxxxxx lezen op het productlabel, bijvoorbeeld https://prascl-0b484c-ctrl.local.

Opmerking!
De webserver van de systeemcontroller gebruikt beveiligd HTTPS met SSL. De webserver in de systeemcontroller maakt gebruik van een zelfondertekend beveiligingscertificaat. Wanneer u via https toegang krijgt tot de server, wordt een foutbericht Beveiligde verbinding mislukt of een waarschuwingsbericht weergegeven waarin wordt aangegeven dat het certificaat is ondertekend door een onbekende instantie. Dit is naar verwachting en om dat bericht in de toekomst te vermijden, moet u een uitzondering maken in de browser.

Zie de PRAESENSA Configuratiehandleiding voor de configuratie van het systeem.

6.3 Netwerkverbindingen met apparaten

Met uitzondering van enkele accessoires moeten PRAESENSA-apparaten worden verbonden met het OMNEO-netwerk om deel te worden van het Public Address-/gesproken woord ontruimingssysteem. Afhankelijk van de grootte van het systeem zijn er verschillende manieren om dit te doen.

6.3.1 Stertopologie

In deze topologie is de systeemcontroller het centrale punt en worden andere apparaten direct aangesloten op een van de poorten van de systeemcontroller. Maar, omdat de systeemcontroller vijf poorten heeft, moet het systeem erg klein zijn. Er kunnen geen oproepposten worden aangesloten omdat de systeemcontroller geen poorten heeft die PoE leveren.
Veel bekabelde thuisnetwerken zijn op deze manier bekabeld, met één centrale switch met meerdere poorten als centraal punt. Voor een geluidssysteem is dit echter niet erg nuttig.

6.3.2 Boomtopologie

Een boom- of 'gecombineerde ster'-topologie is effectief in een koppeling van meerdere sternetwerken. In moderne netwerken is dit de meest gebruikte topologie. In deze topologie is de verbinding van apparaten afhankelijk van de verbinding van andere apparaten in het netwerk.
Alle PRAESENSA-netwerkapparaten hebben een ingebouwde Ethernet-switch en ten minste twee poorten. Hierdoor kunnen apparaten eenvoudig worden aangesloten op een switchpoort van een ander apparaat. Apparaten worden dan trapsgewijs aangesloten of doorgelust.
De systeemcontroller is nog steeds het centrale punt van het netwerk. Een multifunctionele voedingseenheid is aangesloten op één poort van de systeemcontroller. Een oproeppost kan worden aangesloten op een poort van de multifunctionele voedingseenheid die PoE levert. Een versterker kan worden aangesloten op een andere poort van de systeemcontroller, maar ook op een van de poorten van de multifunctionele voedingseenheid. Een andere versterker kan worden aangesloten op de eerste versterker, enzovoort.
Voor elke drie versterkers is een multifunctionele voedingseenheid vereist, waarin een switch met meerdere poorten is ingebouwd. Dus met de systeemgrootte groeien de verbindingsmogelijkheden. Niet alle apparaten hoeven te worden doorgelust in een enkele lange reeks apparaten; parallelle paden (takken) van kortere reeksen zijn mogelijk. Het gebruik van vertakkingen vermindert het risico dat een uitgevallen verbinding dichtbij de wortel van de boom de verbinding van alle andere apparaten verbreekt. Maar het risico blijft aanwezig dat één enkele verbindingsstoring er de oorzaak van is dat de verbinding van meerdere apparaten met de systeemcontroller wordt verbroken. En ook al is een versterker verbonden met een oproeppost, wanneer de verbinding van beide apparaten met de systeemcontroller wordt verbroken, gaat de audioverbinding tussen de oproeppost en de versterker verloren. De systeemcontroller is vereist voor de instelling en bewaking van de verbindingen.

6.3.3 Ringtopologie

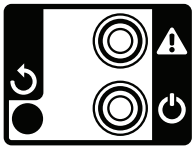
Een volgende stap in de verbetering van de connectiviteit van de apparaten is het gebruik van een ringtopologie. In deze topologie worden de apparaten verbonden in een of meer ringen of gesloten lussen. In normale Ethernet-netwerken is het gebruik van een topologie met meer dan een fysiek pad tussen twee eindpunten (bijv. meerdere verbindingen tussen twee netwerkswitches of twee poorten op dezelfde switch die met elkaar zijn verbonden)

niet toegestaan. De lus creëert zogenaamde 'broadcaststormen', aangezien broadcasts en multicasts vanuit elke poort worden doorgestuurd door switches. De switch(es) zendt/zenden de broadcastberichten steeds opnieuw uit, waardoor het netwerk overstroomt.
Een fysieke topologie die schakel- of bruglussen bevat is aantrekkelijk vanuit het oogpunt van redundantie, maar een geschakeld netwerk mag geen lussen bevatten. De oplossing is fysieke lussen toe te staan, maar een lusvrije logische topologie samen te stellen met gebruikmaking van een protocol dat redundante verbindingen uitschakelt tot ze nodig zijn omdat een andere verbinding is uitgevallen. RSTP is zo'n protocol en alle PRAESENSA-netwerkapparaten ondersteunen RSTP. Het tot stand brengen en verbreken van verbindingen met redundante lussen neemt enige verwerkingstijd in het netwerk in beslag en hierdoor worden actieve audioverbindingen gedurende die tijd gedempt.
De systeemcontroller is nog steeds het centrale punt, de zogenaamde 'rootbrug'. Versterkers kunnen worden doorgelust, waarbij een ring van versterkers kan worden aangesloten tussen twee poorten van de systeemcontroller. Op dezelfde manier kan een aantal multifunctionele voedingseenheden worden doorgelust, waarbij een ring van deze apparaten kan worden aangesloten tussen de twee andere poorten. Oproepposten kunnen worden aangesloten op een multifunctionele voedingseenheid via een dubbele verbinding met twee PoE-poorten, of zelfs op twee verschillende multifunctionele voedingseenheden. Dit is de aanbevolen verbindingsmanier voor PRAESENSA-apparaten en tevens de verplichte manier voor Public Address-/gesproken woord ontruimingssystemen die moeten voldoen aan normen voor gesproken woord ontruimingssystemen.

6.3.4 Aantal hops

Wanneer gegevens door (PRAESENSA)-netwerkapparaten tussen bron en bestemming worden geleid, vindt bij elk apparaat dat ze passeren een hop plaats. Bij PRAESENSA is het relevante gedeelte voor het aantal hops het netwerkpad tussen de root (de systeemcontroller) en elk mogelijk eindpunt via het kortste pad.
Dit is belangrijk omdat er een maximum geldt voor het aantal hops dat is toegestaan voor duidelijke communicatie. Dit heeft te maken met de vertraging die plaatsvindt bij elke hop en elke verbinding. Er is een limiet van 22 hops. Apparaten die na de 22^{e} hop worden aangesloten, gaan verloren in het systeem. Ook mogen lussen, aangesloten op de systeemcontroller, niet meer dan 22 apparaten bevatten. Een lus met 43 apparaten, die is aangesloten op de systeemcontroller, werkt probleemloos zolang de lus niet wordt onderbroken, omdat het aantal hops bij het apparaat in het midden van de lus 22 tot de systeemcontroller in beide richtingen is. Alle andere apparaten hebben een kleiner aantal hops. Maar als één schakel in de lus uitvalt, resulteert dit in twee takken die zijn verbonden met de systeemcontroller, en een van deze takken zal meer dan 22 doorgeluste apparaten bevatten. In dat geval gaan de apparaten na het 22^{e} apparaat verloren. Let dus altijd op het aantal hops in het ergste geval voor een apparaat in het geval dat een verbinding uitvalt. Dit moet zorgvuldig worden geanalyseerd voor grotere systemen.
De prestaties van een netwerk verbeteren als het aantal lussen kleiner is. De RSTP-hersteltijd van het netwerk na een verbindingsstoring neemt toe wanneer het aantal lussen hoger is. Het aantal hops moet dus worden afgewogen tegen het aantal lussen.

6.4 Apparaatstatus en -reset



Status

⚠	Apparaatstoring aanwezig	Geel	⏻	Ingeschakeld	Groen
	Identificatiemodus / Indicatortest	Alle LED's knipperen			

Het achterpaneel van alle PRAESENSA 19-inch apparaten bevat een klein gedeelte voor statusbewaking, met een:

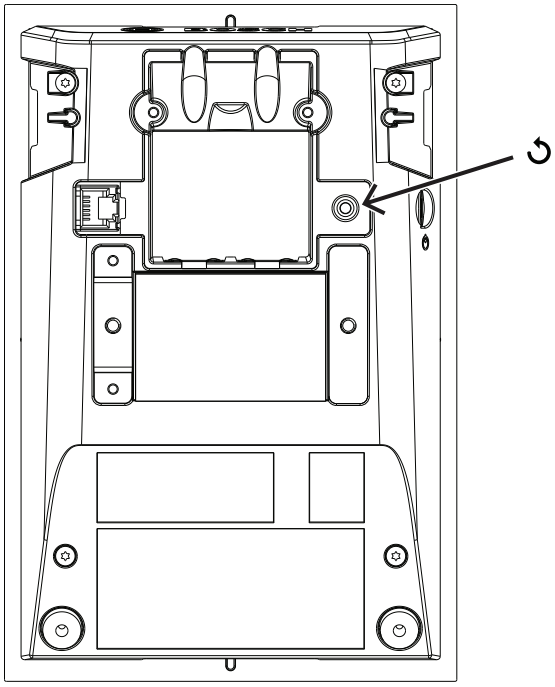
– Groene LED als aanduiding dat het apparaat voeding heeft. De groene LED knippert wanneer het apparaat in de identificatiemodus is geschakeld tijdens de configuratie.
– Gele LED als aanduiding dat er een apparaatstoring is. Dit kan van pas komen tijdens installatie- en reparatiewerkzaamheden.

Reset

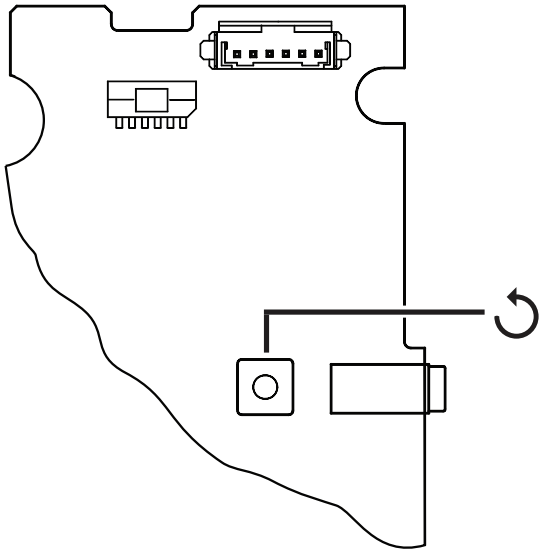
↺	Apparaatreset (naar fabrieksinstelling)	Knop			

Een kleine opening biedt toegang tot de verborgen resetschakelaar. Met de schakelaar worden de fabrieksinstellingen van het apparaat hersteld. De OMNEO vooraf gedeelde sleutel (PSK) voor veilige verbindingen en de volledige lokale configuratie- en referentiegegevens worden gewist.
Bij de systeemcontroller verwijdert de resetschakelaar tevens de volledige systeemconfiguratie, alle berichten, informatie over gebruikersverificatie, beveiligingscertificaten, tijdzone, NTP-instellingen en alle gebeurtenislogboeken!

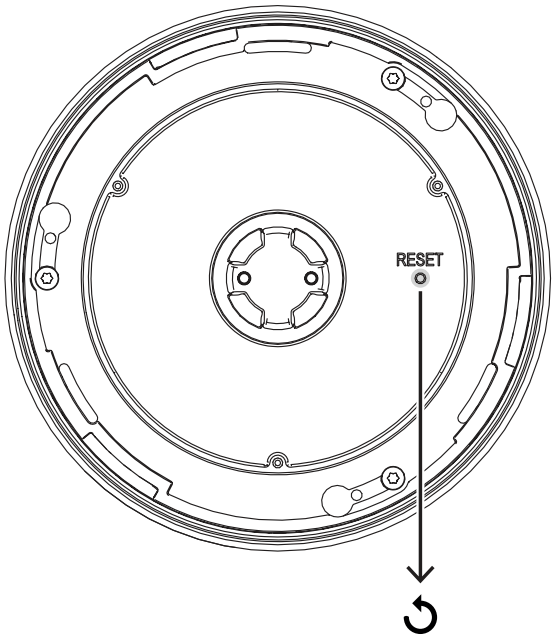
Bij de oproepposten bevindt de resetschakelaar zich
onder de kabelafdekking, zoals aangegeven. De schakelaar werkt op dezelfde manier als de resetschakelaar van de 19-inch apparaten.



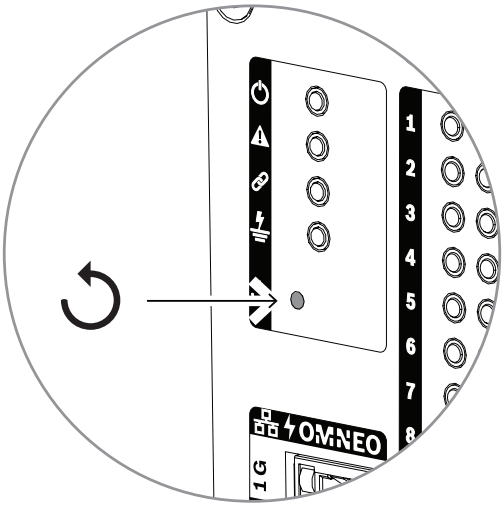
Bij de oproeppostkit bevindt de resetswitch zich zoals aangegeven aan de bovenzijde van de printplaat.



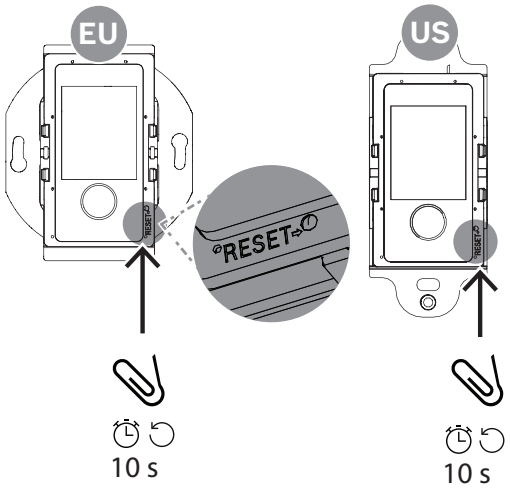
Voor de omgevingsgeluidsensor bevindt de resetschakelaar zich onder het verwijderbare frontpaneel, zoals aangegeven.



Voor de besturingsinterfacemodule bevindt de resetswitch zich zoals aangegeven op de voorplaat.



Voor de wandbedieningspanelen zit de resetschakelaar achter de wandplaat, zoals aangegeven.



Opmerking!
Deze functie dient alleen te worden gebruikt in het geval dat een apparaat wordt verwijderd uit één systeem om te worden toegevoegd aan een ander systeem en wordt beveiligd met een onbekende PSK (vooraf gedeelde sleutel) die detectie van het apparaat in het nieuwe systeem voorkomt.

Ga als volgt te werk om deze functie te activeren:

1. Gebruik een pin of tandenstoker om de resetknop langer dan 10 sec. ingedrukt te houden.
   Na 10 sec. beginnen de leds van het apparaat te flitsen.
2. Laat de resetknop los. Het apparaat is nu gereset naar de fabrieksinstelling.

Indicatortest

De resetschakelaar kan ook worden gebruikt om een indicatortest voor het apparaat uit te voeren.

Ga als volgt te werk om deze functie te activeren:

1. Gebruik een pin of tandenstoker om de resetknop kort in te drukken. Hierdoor wordt de indicatortest (LED-test) gestart:
   - Alle LED's doorlopen de mogelijke kleurmodi.
   - Zorg dat u de schakelaar binnen 10 sec. loslaat, anders wordt het apparaat **gereset** naar de fabrieksinstelling!
2. Door opnieuw op de resetknop te drukken, stopt u de indicatortest.

6.5 Compatibiliteits- en certificeringsoverzicht

De tabel toont de producten die deel kunnen uitmaken van een PRAESENSA-systeem en de minimaal vereiste PRAESENSA-softwareversie voor elk van deze producten. De tabel geeft ook weer voor welke geluidsnormen voor noodgevallen deze producten zijn gecertificeerd. Vanwege lopende certificeringsactiviteiten kan de tabel worden gewijzigd. Controleer voor de meest recente informatie de certificaten in het downloadgedeelte van deze producten bij www.boschsecurity.com.

Product	Softwareversie	EN 54	ISO 7240	UL 2572	DNV-GL
PRA-PSM24	–				

PRA-PSM48	–			✓
PRA-ES8P2S PRA-SFPLX PRA-SFPSX	–	✓		
PRA-SCL PRA-AD608 PRA-EOL PRA-MPS3 PRA-CSLD PRA-CSLW PRA-CSE	1.00	✓		
PRA-EOL-US PRA-FRP3-US	1.00	–	✓	–
PRA-AD604	1.10	✓		
PRA-ANS	1.40	✓	–	
PRA-CSBK PRA-CSEK	1.41	–		
OMN-ARNIE OMN-ARNIS IE-5000-12S12P-10G	1.50	✓	–	
PRA-IM16C8 PRA-SCS	1.91	✓	–	
PRA-WCP-EU PRA-WCP-US	2.00	–		

7 Systeemcontroller (SCL, SCS)



7.1 Inleiding

De systeemcontroller beheert alle systeemgerelateerde functies in een PRAESENSA omroep- en (gesproken woord) ontruimingssysteem. Het apparaat routeert alle audioverbindingen tussen met het netwerk verbonden PRAESENSA audiobronnen en -bestemmingen. Het verzorgt de bewaking en het afspelen van berichten en tonen die zijn opgeslagen in het flashgeheugen. Het afspelen kan gepland of handmatig, gestart vanaf een omroeppost of pc, plaatsvinden. De eenheid beheert de routering van streams met achtergrondmuziek, naast algemene omroepen en noodomroepen, dit alles gebaseerd op prioriteitsniveau en zonebezetting. De systeemcontroller verzamelt alle statusinformatie van verbonden systeemapparaten, beheert de gebeurtenislogboeken en rapporteert storingen.
De systeemcontroller is met het netwerk verbonden via OMNEO en wordt gevoed door DC-voeding vanuit de multifunction power supply met geïntegreerde accuback-up, die zowel geschikt is voor gecentraliseerde als gedecentraliseerde systeemtopologieën. Verbindingen met andere apparaten in het systeem worden tot stand gebracht middels de ingebouwde 5-poorts-switch die RSTP ondersteunt. Dankzij de ingebouwde webserver kan het systeem worden geconfigureerd middels een browser.

7.2 Functies

Systeembesturing en audioroutering

- Mogelijkheid tot besturing van een systeem met maximaal 250 apparaten, met bediening van meer dan 500 zones.**
- Ingebouwde ondersteuning voor geschakelde single-subnet netwerken, met add-on ondersteuning voor gerouteerde multi-subnet topologieën.
- Besparing van netwerkbandbreedte dankzij dynamische toewijzing van meerdere en gelijktijdige audiokanalen; audioverbindingen worden tot stand gebracht wanneer een omroep of bericht wordt uitgezonden, en onmiddellijk daarna weer vrijgemaakt.
- Veilige verbindingen met gebruikmaking van Advanced Encryption Standard (AES128) voor audiogegevens en Transport Layer Security (TLS) voor besturingsgegevens.
- Ontvanger voor Dante- of AES67-audiokanalen van externe bronnen, met dynamische herroutering naar open of beveiligde OMNEO-kanalen.**
- SIP/VoIP-interface voor telefoonpaging en voor audio naar PRAESENSA en besturing vanaf systemen van derden.
- Interne opslagcapaciteit voor berichten en tonen; tot acht berichten kunnen gelijktijdig worden afgespeeld.
- Interne real-time klok voor geplande gebeurtenissen en tijdstempels voor gebeurtenissen; ondersteuning voor Network Time Protocol (NTP) met automatische aanpassing voor de zomertijd.
- Intern systeem- en foutgebeurtenislogboek.
- Netwerkbesturingsinterface voor toepassingen van derden.
- Ingebouwde webserver voor configuratie en bestandsbeheer middels een browser.

– Optie voor dubbele redundante systeemcontroller voor hoogste systeembeschikbaarheid in bedrijfskritische toepassingen.
– Opnamemogelijkheid op SD-kaart voor logboekregistratie van audio voor noodgevallen en oproepstacking. De geïntegreerde oproepstacker stuurt opgenomen oproepen automatisch door naar eerder bezette zones.*

Geluidskwaliteit

– Audio-over-IP, met gebruikmaking van OMNEO, de hoogwaardige digitale audio-interface van Bosch, die compatibel is met Dante en AES67; de audio-samplingfrequentie is 48 kHz met een 24-bits sample-grootte.
– Berichten en tonen worden opgeslagen als ongecomprimeerde High Definition-wav-bestanden.

Bewaking

– Bewaking van opgeslagen berichten en tonen.
– Bewaking van de gegevensintegriteit van locatiespecifieke gegevens.
– Interne watchdog-timers voor het detecteren en herstellen van verwerkingsfouten.
– Storingen of problemen van alle systeemapparaten worden verzameld, gerapporteerd en geregistreerd.

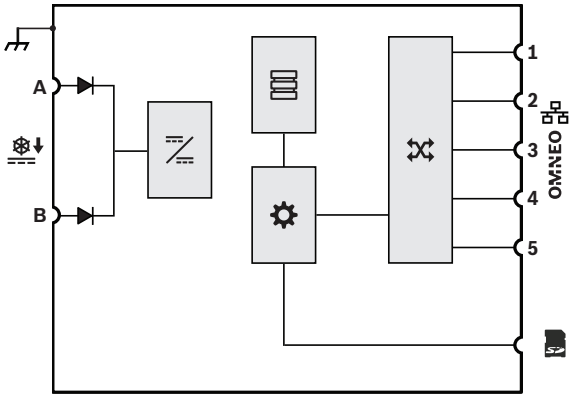
Fouttolerantie

– Vijf OMNEO-netwerkaansluitingspoorten die RSTP ondersteunen.
– Twee DC-ingangen met ompoolbeveiliging.
– Twee systeemcontrollers kunnen als redundant paar worden geconfigureerd.

* Beschikbaarheid nader aan te kondigen.
** Beperkingen gelden voor de PRA-SCS.

7.3 Functiediagram

Functie- en aansluitingsdiagram



Interne apparaatfuncties

Diode
DC-naar-DC-omvormer
Opslag voor berichten en tonen
Controller
OMNEO netwerkswitch

7.4 Systeemcontrollervarianten

Er zijn twee systeemcontrollervarianten beschikbaar:

– De PRA-SCL voor middelgrote tot grote systemen
– En de PRA-SCS voor kleine systemen.

De kleine systeemcontroller PRA-SCS is de budgetvariant in de reeks PRAESENSA-systeemcontrollers. Met uitzondering van enkele beperkingen met betrekking tot de grootte van het systeem beschikt de kleine controller over alle functies van de grote systeemcontroller PRA-SCL.

– Mogelijkheid om systemen met PRAESENSA maximaal zes versterkers te besturen. In combinatie met de PRA-AD608-versterkers is de PRA-SCS voldoende om maximaal 48 zones te besturen. Gebruik de PRA-SCL om meer zones te adresseren of als u meer vermogen nodig hebt.
– Het aantal dynamische OMNEO-kanalen dat kan worden gerouteerd is onbeperkt, waardoor veel gelijktijdige gesprekken mogelijk zijn. Het aantal statische Dante-audiostreams dat als interface met systemen van derden moet worden gebruikt, is echter beperkt tot acht.

Variant	**PRA-SCL**	**PRA-SCS**
Dynamische OMNEO audiokanalen (veilig)	Onbeperkt	Onbeperkt
Dynamische OMNEO toon/bericht afspeelkanalen (beveiligd)	8	8
Statische Dante- of AES67-audiokanalen (beveiligd, ingang en/of uitgang)	Groep van 8	Groep van 8
Statische Dante- of AES67-audiokanalen (open, ingang)	112	—
Aantal versterkers in het systeem	Onbeperkt	6

OMNEO-kanaalroutering is altijd dynamisch en veilig, met audio-encryptie in het zendende apparaat en decryptie in het ontvangende apparaat. Dante en AES67-kanalen zijn altijd statisch en niet gecodeerd voor eenvoudige compatibiliteit tussen systemen van verschillende merken. Beide systeemcontrollers PRAESENSA kunnen:

– Maximaal acht inkomende streams coderen voor dynamisch beveiligde OMNEO-streams
– Maximaal acht inkomende streams decoderen voor dynamisch beveiligde OMNEO-streams
– Of een mix van beide met maximaal acht.

Bovendien kunnen maximaal PRA-SCL 112 Dante- of AES67-kanalen worden ontvangen die niet kunnen worden versleuteld, maar alleen worden geconverteerd naar dynamische OMNEO-streams.

OMNEO-streams zijn altijd dynamische multicaststreams, die van de zender naar een of meer ontvangers worden geleid. De Dante- en AES67-streams zijn altijd statisch en worden ontvangen en/of verzonden door de systeemcontroller, waar ze worden gecodeerd, geconverteerd of gedecodeerd.

7.5 Indicatoren en aansluitingen



Indicatoren op het frontpaneel

⚠	Apparaatstoring aanwezig	Geel	⏻	Ingeschakeld	Groen
🔗	Netwerkaansluiting aanwezig Netwerkaansluiting uitgevallen Stand-by voor redundantie	Groen Geel Blauw		Identificatiemodus / Indicatortest	Alle LED's knipperen

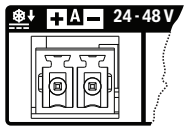
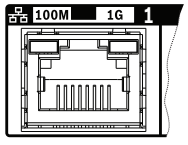
Achteraanzicht



Indicatoren en bedieningselementen op het achterpaneel

	SD-kaart in gebruik; niet verwijderen	Groen		100 Mbps-netwerk 1 Gbps-netwerk	Geel Groen
⚠	Apparaatstoring aanwezig	Geel	⏻	Ingeschakeld	Groen
↺	Apparaatreset (naar fabrieksinstelling)	Knop		Identificatiemodus / Indicatortest	Alle LED's knipperen

Aansluitingen op het achterpaneel

⏚	Chassisaarding	✱ ⏚	⎓	24 tot 48 VDC ingang A-B	
SD	Geheugenkaart		OMNEO	Netwerkpoort 1-5	

7.6 Installatie

Het apparaat kan op elke willekeurige locatie in het PRAESENSA-systeem worden aangesloten. Raadpleeg indien nodig: *Introductie van systeem, pagina 19*.
Het apparaat is ontworpen voor installatie in een 19-inch rek/kast. Raadpleeg: *De 19-inch rekapparaten monteren, pagina 27*.

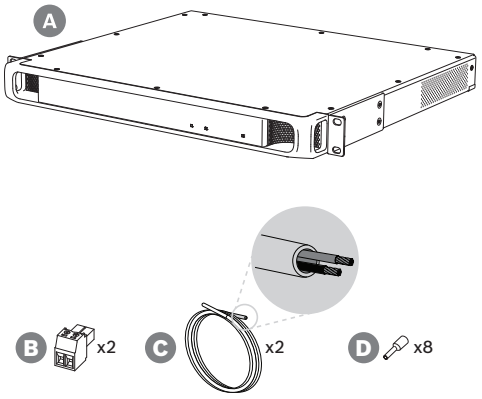
7.6.1 Meegeleverde onderdelen

De doos bevat de volgende onderdelen:

Aantal	Onderdeel
1	Systeemcontroller
1	Set 19-inch rekmontagebeugels (voorgemonteerd)
1	Set schroefaansluitingen en kabels
1	Beknopte installatiehandleiding
1	Veiligheid en beveiligingsinformatie

Er worden geen gereedschappen, SD-kaart of Ethernet-kabels meegeleverd met het apparaat.

Controle en identificatie van onderdelen



A Systeemcontroller

B 2-polige schroefaansluiting (x2)

C 2-aderige kabel (x2)

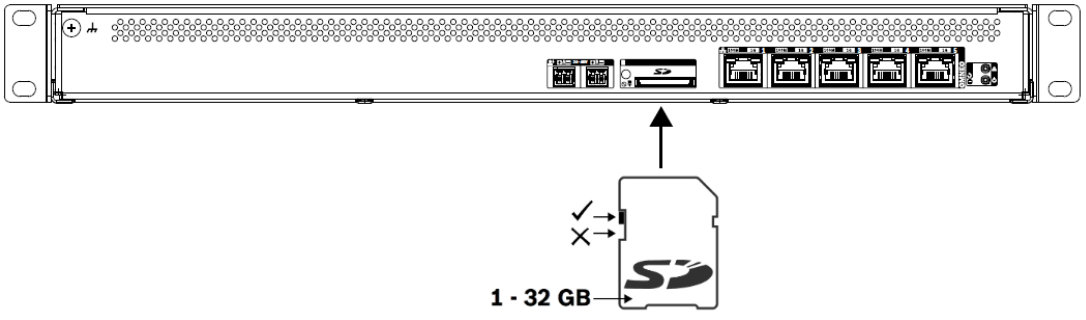
D Flensbusjes voor draadeinden (x8)

7.6.2 Geheugenkaart

De SD-geheugenkaart is optioneel en wordt alleen gebruikt voor het opnemen van oproepen. Bericht- en toonbestanden worden opgeslagen in het interne geheugen.

Opmerking!
Verwijder in een live-systeem de SD-geheugenkaart niet terwijl de systeemcontroller de kaart gebruikt; dit wordt aangegeven door de groene bezet-indicator.
Verwijderen van de kaart terwijl deze bezet is, kan het bestandssysteem van de kaart beschadigen.

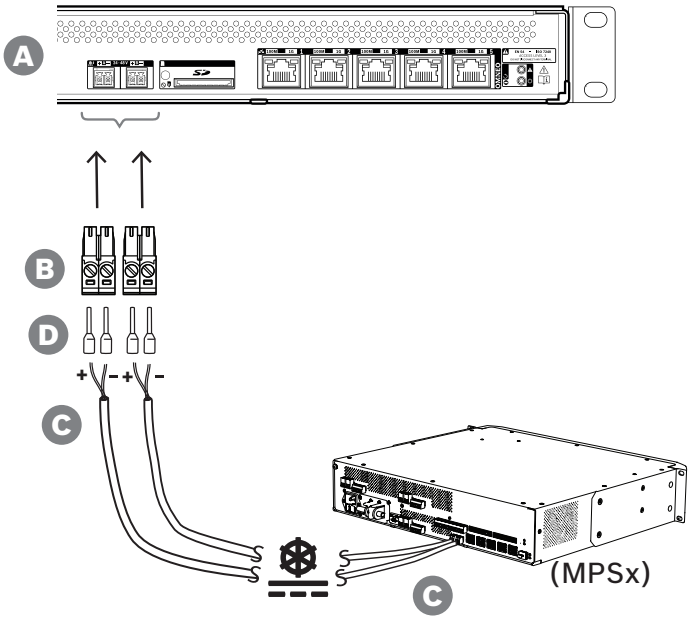
Vanwege naleving van IP30-bescherming tegen het binnendringen van stoffen en materialen, wordt de systeemcontroller geleverd met een plastic dummy-SD-kaart in de geheugenkaartsleuf geplaatst. De dummykaart moet worden verwijderd voordat een echte SD-geheugenkaart kan worden geplaatst. Als er geen SD-geheugenkaart wordt gebruikt, moet de dummy-SD-kaart geplaatst blijven.



1. Gebruik een SD-geheugenkaart met een maximale grootte van 32 GB.
2. Schakel schrijfbeveiliging van de kaart uit.
3. Plaats de SD-geheugenkaart in de sleuf.

7.6.3 Voedingseenheid

De systeemcontroller moet worden gevoed vanuit een 24 - 48 V-voeding. Als de systeemcontroller deel uitmaakt van een gecertificeerd ontruimingssysteem, moet deze worden gevoed vanuit een PRAESENSA multifunctionele voedingseenheid. Als de systeemcontroller en de voedingseenheid zijn gemonteerd in twee verschillende rekken, moeten dubbele voedingsaansluitingen worden aangebracht. Zelfs als beide apparaten zich in hetzelfde rek bevinden, verdient het aanbeveling dubbele verbindingen te gebruiken voor failsafe-redundantie.



Volg de onderstaande verbindingsprocedure:

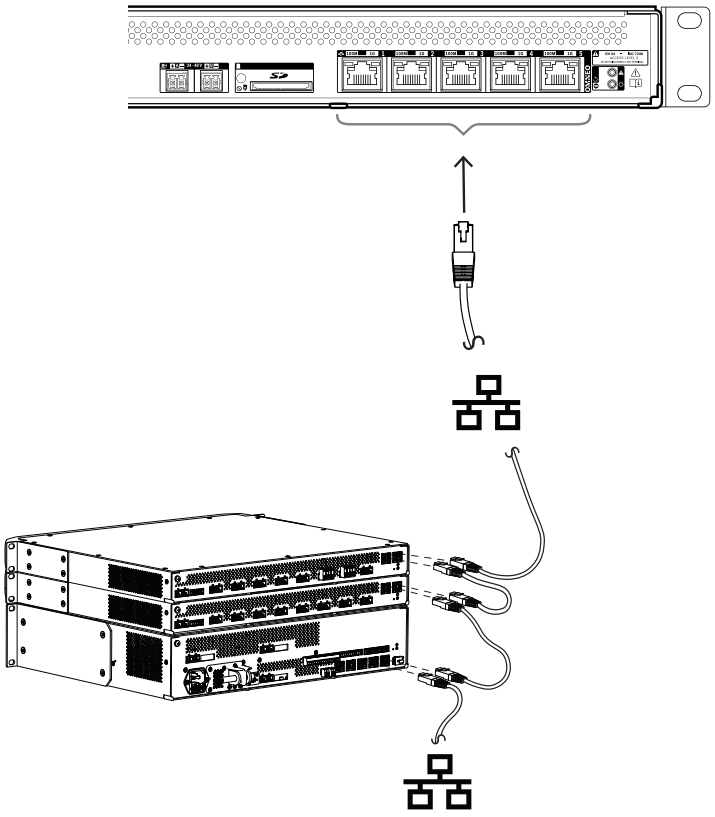
1. Krimp flensbusjes D op de uiteinden van de elektrische draden van kabel C om een solide en betrouwbare elektrische verbinding te maken. Gebruik een speciale krimptang.
2. Steek elke draad in de desbetreffende sleuf van connector B, met inachtneming van de polariteit. Draadkleur: rood voor + en zwart voor -. Gebruik een platte schroevendraaier om beide verbindingen vast te zetten.
3. Steek elke draad in de desbetreffende 24 tot 48 V-ingang A, knip de kabel af op de juiste lengte en monteer de connector van het voedingsapparaat aan het andere uiteinde van de kabel, ook nu met inachtneming van de polariteit. Sluit deze connector aan op uitgang A van het voedingsapparaat (bijvoorbeeld, de 24 V-uitgang van de PRA-MPS3).
4. Voor redundantie herhaalt u deze stappen voor een tweede kabel om uitgang B van het voedingsapparaat aan te sluiten op ingang B van de systeemcontroller.
5. Alternatieven:
   – In plaats van de A/B-uitgangen van een PRAESENSA-voedingsapparaat te gebruiken, kunnen ook twee afzonderlijke voedingen worden gebruikt. De maximale stroomsterkte van de voedingsconnectoren is 8 A; gebruik uitsluitend een 24 - 48 V-voeding die een stroombeperking van < 8 A heeft, tevens bij overbelasting.

– Wanneer voedingsredundantie niet vereist is, kan een enkele voeding worden gebruikt.

Opmerking!
Voor conformiteit met EN 50121-4 voor spoorwegtoepassingen mogen de voedingskabels voor de verbindingen met de 24-48 V-ingang niet langer zijn dan 3 m.

7.6.4 Ethernet-netwerk

De systeemcontroller heeft vijf Ethernet-verbindingspoorten met een ingebouwde Ethernet-switch die RSTP ondersteunt. Volg de onderstaande procedure om de systeemcontroller aan te sluiten op een netwerk en op andere systeemapparaten.



1. Gebruik afgeschermde Gb-Ethernet-kabels (bij voorkeur CAT6A F/UTP) met RJ45-connectoren om de systeemcontroller aan te sluiten op een netwerk.
2. U kunt elke van de vijf switch-poorten van de systeemcontroller gebruiken.
   - De systeemcontroller ondersteunt het Rapid Spanning Tree Protocol (RSTP) om het gebruik van meerdere gelijktijdige verbindingen voor kabelredundantie mogelijk te maken, bijvoorbeeld om apparaten door te lussen, met een maximum van **21** apparaten in een lus.
   - RSTP kan worden uitgeschakeld in de systeemconfiguratie in het geval dit niet is toegestaan in een (bedrijfs)netwerk.
3. Poorttoewijzingen:
   - Voor algemene Public Address-systemen kunnen alle poorten 1-5 worden gebruikt.
   - Gebruik voor gesproken woord ontruimingssystemen poort 1-4 voor (redundante) verbindingen met het onderdeel van het gesproken woord ontruimingsnetwerk, inclusief alle overige PRAESENSA-apparaten. Gebruik poort 5 voor hulpverbindingen die geen betrekking hebben op de gesproken woord ontruimingsfunctie, zoals de verbinding met een achtergrondmuziekserver.
   - De PRAESENSA-systeemcontroller kan worden ingesteld voor gelijktijdige werking op twee volledig gescheiden netwerken voor failover-redundantie, met ondersteuning van Dante storingsvrije audio-overschakeling tussen beide netwerken voor continue en ononderbroken audiodistributie in geval van een netwerkstoring in een van de netwerken. Gebruik in deze modus poort 1-4 voor het

primaire netwerk (met RSTP) en poort 5 voor het secundaire netwerk. Alle PRAESENSA-apparaten bevinden zich in het primaire netwerk, het secundaire netwerk is alleen bedoeld voor netwerkredundantie van Dante-apparaten. Zie ook het gedeelte *Netwerkredundantie, pagina 39*.

– Om het systeem te configureren is toegang tot de webserver van de systeemcontroller vereist, met gebruikmaking van een webbrowser en de URL (Uniform Resource Locator) van de systeemcontroller. De URL is afgedrukt op het productlabel. Voor de PRA-SCL heeft de URL de volgende indeling: https://prascl-xxxxxx-ctrl.local, waarbij xxxxxx staat voor de laatste 6 hexadecimale tekens van het apparaat-MAC-adres. In de PRAESENSA Configuratiehandleiding vindt u een beschrijving van de configuratie van het systeem en de apparaten.

7.6.5 Interne accu

De systeemcontroller heeft een interne lithium knoopcelbatterij, model CR2032 (3 V, 225 mAh), in een batterijhouder. De batterij wordt enkel gebruikt voor de voeding van de interne real-time klok wanneer de systeemcontroller uitgeschakeld is. In dat geval is de levensduur van de batterij meer dan 20 jaar. Wanneer de systeemcontroller ingeschakeld is, wordt de real-time klok gevoed vanuit de externe voeding en wordt de CR2032-batterij niet gebruikt, waardoor het systeem ongevoelig is voor veercontactverspringingen van de batterijhouder bij zware trillingen.
Zelfs wanneer de systeemtijd wordt geregeld door een NTP-server moet de batterij niet worden verwijderd, omdat het belangrijk is de real-time klok van voeding te blijven voorzien tijdens opnieuw opstarten van het systeem, zodat de gebeurtenislogboeken in chronologische volgorde blijven. De opslag van systeemgegevens is niet afhankelijk van de aanwezigheid van de batterij.

Als de batterij moet worden vervangen:

1. Koppel alle voedingsverbindingen met de systeemcontroller los.
2. Haal de systeemcontroller uit het montagerek en verwijder de bovenafdekking.
3. Bepaal de plaats van de batterij op de hoofdprintplaat, achter Ethernet-poort 5.
4. Vervang de batterij door hetzelfde type: CR2032 (3 V, 225 mAh). Neem de polariteit in acht.
5. Monteer in omgekeerde volgorde.
6. Houd u altijd aan de plaatselijke vereisten voor gevaarlijke afvalstoffen bij het afvoeren van de oude batterij.



Waarschuwing!
Houd lithium knoopcelbatterijen buiten het bereik van kleine kinderen; knoopcelbatterijen kunnen per ongeluk worden ingeslikt. Bij inslikken kunnen deze batterijen schadelijke stoffen lekken die chemische brandwonden, perforatie van zacht weefsel en in ernstige gevallen de dood kunnen veroorzaken. Lithium knoopcelbatterijen moeten onmiddellijk worden verwijderd bij inslikken. Roep onmiddellijk medische hulp in.

7.6.6 Fabrieksinstelling herstellen

Met de resetschakelaar worden de fabrieksinstellingen van het apparaat hersteld. Deze functie dient alleen te worden gebruikt wanneer een beveiligd apparaat wordt verwijderd van een systeem om te worden toegevoegd aan een ander systeem. Zie *Apparaatstatus en -reset, pagina 75*.

7.7 Goedkeuringen

Certificeringen voor normen voor noodsituaties	
Europa	EN 54-16 (0560-CPR-182190000)
Internationaal	ISO 7240-16
Maritieme toepassingen	Typegoedkeuring van DNV GL (alleen PRA-SCL)
Systemen voor massameldingen	UL 2572 (alleen PRA-SCL)
Besturingseenheden en accessoires voor brandalarmsystemen	UL 864 (alleen PRA-SCL)

Conformiteit met normen voor noodsituaties	
Europa	EN 50849
VK	BS 5839-8

Regelgevingsgebieden	
Veiligheid	EN/IEC/CSA/UL 62368-1
Immuniteit	EN 55035 EN 50130-4
Emissie	EN 55032 EN 61000-6-3 ICES-003 FCC-47 onderdeel 15B klasse A EN 62479
Milieu	EN/IEC 63000
Spoorwegtoepassingen	EN 50121-4

7.8 Technische gegevens

Elektrisch

Besturing	
Audiorouting OMNEO-kanalen	 Onbeperkt
Afspelen van OMNEO-toon/melding-kanalen	 8
Externe audio-ingangen en/of -uitgangen Dante of AES67-kanalen	 120 (PRA-SCL) / 8 (PRA-SCS)

Logboekregistratie (interne opslag)	
Oproepen	1000
Storingen	1000
Algemene gebeurtenissen	1000

Real-time klok	
Nauwkeurigheid (met NTP)	< 1 sec./jr afwijking
Nauwkeurigheid (zonder NTP)	< 11 min./jr afwijking
Zomertijd	Automatisch
Back-upaccu	CR2032 lithium knoopcel
Opslagcapaciteit meldingen/tonen	
Mono, niet-gecomprimeerd, 48 kHz, 16-bit	90 min
Aantal meldingen/tonen	> 1000
SD-kaartgrootte	1 - 32 GB
Systeemgrootte PRA-SCL	
Netwerkapparaten	250 (enkel subnet)
Zones	500
Configuratie	Webserver/-browser

Vermogensoverdracht	
Voedingsingang A/B	
Ingangsspanningsbereik	24 - 48 VDC
Ingangsspanningstolerantie	20 - 60 VDC
Stroomverbruik (24 V)	
Duty-modus	3,9 W
Per actieve poort	0,4 W

Bewaking	
Uitvoeringsfout (watchdog-reset)	Alle processoren
Systeemintegriteit	
Tijd foutrapport	< 100 sec.
Locatiespecifieke gegevensintegriteit	
Tijd foutrapport	< 1 uur
Bewaakt berichtarchief	90 min.
Voedingsingang A/B	Te lage spanning

Netwerkinterface	
Redundantie	100BASE-TX, 1000BASE-T
Ethernet-protocol	TCP/IP RSTP
Audio-/besturingsprotocol	OMNEO
Netwerk-audiovertraging	10 ms
Audio-gegevensencryptie	AES128
Beveiliging besturingsgegevens	TLS

Poorten	5

Betrouwbaarheid	
MTBF (geëxtrapoleerd op basis van berekend MTBF van PRA-AD608)	1.000.000 uur

Omgevingseisen

Klimatologische omstandigheden	
Temperatuur Bedrijf Opslag en transport	 -5 — 50 °C -30 — 70 °C
Vochtigheid (zonder condensatie)	5 — 95%
Luchtdruk (bedrijf)	560 - 1070 hPa
Hoogte (bedrijf)	-500 - 5000 m
Trillingen (bedrijf) Amplitude Versnelling	 < 0,7 mm < 2 G
Schokken (transport)	< 10 G (IEC 60068-2-27)

Mechanische specificaties

Behuizing	
Afmetingen (HxBxD) Met montagebeugels Rekeenheid	 44 x 483 x 400 mm (1,75 x 19 x 15,7 inch) 19 inch, 1U
Bescherming tegen het binnendringen van stoffen en materialen	IP30
Behuizing Materiaal Kleur	 Staal RAL9017
Frame Materiaal Kleur	 Zamak RAL9022HR

Gewicht	5,8 kg

8 Versterker, 600W 4-kanaals (AD604)



8.1 Inleiding

Dit is een flexibele en compacte meerkanaals vermogensversterker voor 100 V- of 70 V-luidsprekersystemen in omroep- en (gesproken woord) ontruimingssystemen. Het apparaat past in gecentraliseerde systeemtopologieën, maar ondersteunt tevens gedecentraliseerde systeemtopologieën dankzij de OMNEO IP-netwerkverbinding, gecombineerd met DC-voeding van een multifunction power supply.
Het uitgangsvermogen van elk versterkerkanaal past zich aan de belasting van de aangesloten luidspreker aan. De enige beperking is het totale beschikbare vermogen van de hele versterker. Dankzij deze flexibiliteit, en de integratie van een reserve-versterkerkanaal, kan effectief gebruik worden gemaakt van het beschikbare vermogen en hoeven minder versterkers te worden gebruikt voor dezelfde luidsprekerbelasting, vergeleken met het gebruik van traditionele versterkers.
Betere geluidskwaliteit en spraakverstaanbaarheid dankzij digitale geluidsverwerking en -besturing, aangepast aan de akoestiek en de vereisten van elke specifieke zone.

8.2 Functies

Efficiënte 4-kanaals vermogensversterker

- Transformatorloze, galvanisch geïsoleerde 70/100 V-uitgangen, voor een maximale totale luidsprekerbelasting van 600 W.
- Flexibele partitionering van het beschikbare uitgangsvermogen over alle versterkerkanalen voor een effectief gebruik hiervan, waardoor beduidend minder versterkervermogen in een systeem vereist is.
- Kosten- en ruimtebesparend, geïntegreerd, onafhankelijk reservekanaal voor failsafe-redundantie.
- Versterkerkanalen van klasse D met voedingslijnen op twee niveau's voor een hoge efficiëntie onder alle bedrijfsomstandigheden; dissipatie en warmteverlies worden tot een minimum beperkt om energie en accucapaciteit te sparen voor back-upvermogen.

Flexibiliteit in luidsprekertopologieën

- A/B-uitgangen op elk versterkerkanaal ter ondersteuning van redundante luidsprekerbedradingstopologieën. Beide uitgangen worden afzonderlijk bewaakt en in geval van een storing uitgeschakeld.
- Klasse A-lusbekabeling (Class A Loop Wiring) mogelijk tussen de A- en B-luidsprekeruitgangen. Speciale verbindingsmogelijkheid voor een end-of-line apparaat om de volledige lus, inclusief de B-uitgangsverbinding, te bewaken.
- Belastingsonafhankelijk frequentiebereik; de versterkerkanalen kunnen bij elke luidsprekerbelasting tot het maximum worden gebruikt, zonder dat dit een verandering in audiokwaliteit veroorzaakt.

Geluidskwaliteit

- Audio-over-IP, met gebruikmaking van OMNEO, de hoogwaardige digitale audio-interface van Bosch, die compatibel is met Dante en AES67; de audio-samplingfrequentie is 48 kHz met een 24-bits sample-grootte.
- Hoge signaal-ruisverhouding, grote audiobandbreedte en zeer lage vervorming en overspraak.
- Digitale signaalverwerking op alle versterkerkanalen, waaronder equalisatie, begrenzing en vertraging, voor een geoptimaliseerd en aangepast geluid in elke luidsprekerzone.

Bewaking

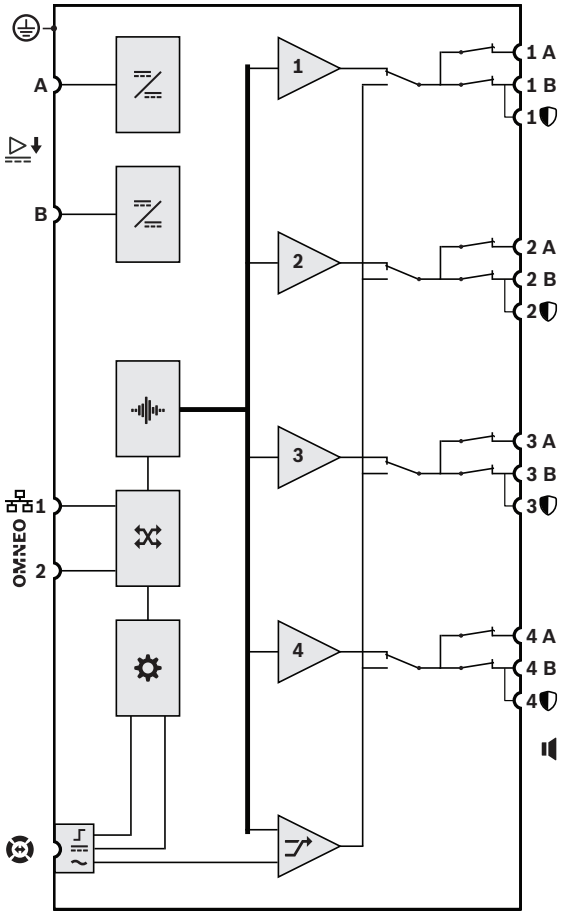
- Bewaking van de werking van de versterker en alle aansluitingen; storingen worden gerapporteerd aan de systeemcontroller en geregistreerd.
- Bewaking van integriteit van luidsprekerlijn zonder onderbreking van audio, met gebruikmaking van end-of-line apparaten (afzonderlijk verkrijgbaar) voor maximale betrouwbaarheid.
- Bewaking van netwerkaansluiting.

Fouttolerantie

- Twee OMNEO netwerkverbindingen, die RSTP (Rapid Spanning Tree Protocol) ondersteunen voor doorlusverbindingen met aangrenzende apparaten.
- Twee 48 VDC-ingangen met ompoolbeveiliging, elk met een DC/DC-omvormer met vol vermogen, die samen voor redundantie zorgen.
- Volledig onafhankelijke versterkerkanalen; het geïntegreerde reservekanaal vervangt automatisch een defect kanaal, met inachtneming van de huidige instellingen voor geluidsverwerking.
- Doordat alle versterkerkanalen twee onafhankelijke luidsprekergroepen, A en B, ondersteunen, is er redundantie in de luidsprekerbedradingstopologieën.
- Analoge back-up lifeline-ingang voor audio die het reserve-versterkerkanaal aanstuurt om alle verbonden luidsprekerzones te bedienen in het geval er een storing optreedt bij beide netwerkverbindingen, of bij de netwerkinterface van de versterker.

8.3 Functiediagram

Functie- en aansluitingsdiagram



Interne apparaatfuncties

- DC-naar-DC-omvormer
- Audioverwerking (DSP)
- OMNEO netwerkswitch
- Controller
- Lifeline-besturingsinterface
- Lifeline-voedingsingang
- Lifeline-audio-ingang
- **1-4** Versterkerkanaal
- Reservekanaal

8.4 Indicatoren en aansluitingen



Indicatoren op het frontpaneel

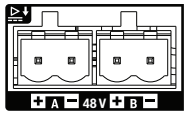
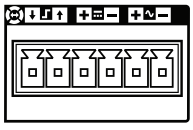
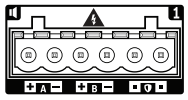
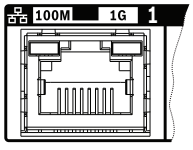
	Vervanging 1-4 reservekanaal	Wit		Signaal aanwezig 1-4 Storing aanwezig 1-4	Groen Geel
	Aardlek aanwezig	Geel		Apparaatstoring aanwezig	Geel
	Vervangende audio-lifeline	Wit		Netwerkaansluiting met systeemcontroller aanwezig Netwerkaansluiting uitgevallen Versterker in stand-bymodus	Groen Geel Blauw
	Ingeschakeld	Groen		Identificatiemodus / Indicatortest	Alle LED's knipperen



Indicatoren en bedieningselementen op het achterpaneel

	100 Mbps-netwerk 1 Gbps-netwerk	Geel Groen		Apparaatstoring aanwezig	Geel
	Ingeschakeld	Groen		Apparaatreset (naar fabrieksinstelling)	Knop
	Identificatiemodus / Indicatortest	Alle LED's knipperen			

Aansluitingen op het achterpaneel

	Randaarde			48 VDC-ingang A-B	
	Lifeline-interface			Luidsprekeruitgang A-B (1-4) End-of-line apparaat	
OMNEO	Netwerkpoort 1-2				

8.5 Installatie

Het apparaat is ontworpen voor installatie in een 19-inch rek/kast. Raadpleeg: *De 19-inch rekapparaten monteren, pagina 27*.
Het apparaat kan op elke willekeurige locatie in het PRAESENSA-systeem worden aangesloten. Raadpleeg indien nodig: *Introductie van systeem, pagina 19*.

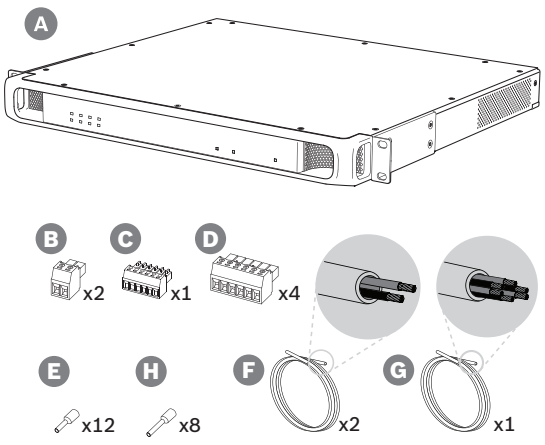
8.5.1 Meegeleverde onderdelen

De doos bevat de volgende onderdelen:

Aantal	Component
1	Versterker, 600W 4-kanaals
1	Set 19-inch rekmontagebeugels (voorgemonteerd)
1	Set schroefaansluitingen en kabels
1	Beknopte installatiehandleiding
1	Veiligheidsinformatie

Er worden geen gereedschappen of Ethernet-kabels meegeleverd met het apparaat.

Controle en identificatie van onderdelen



A Versterker

B 2-polige schroefaansluiting (x2)

C 6-polige schroefaansluiting (klein)

D 6-polige schroefaansluiting (groot, x4)

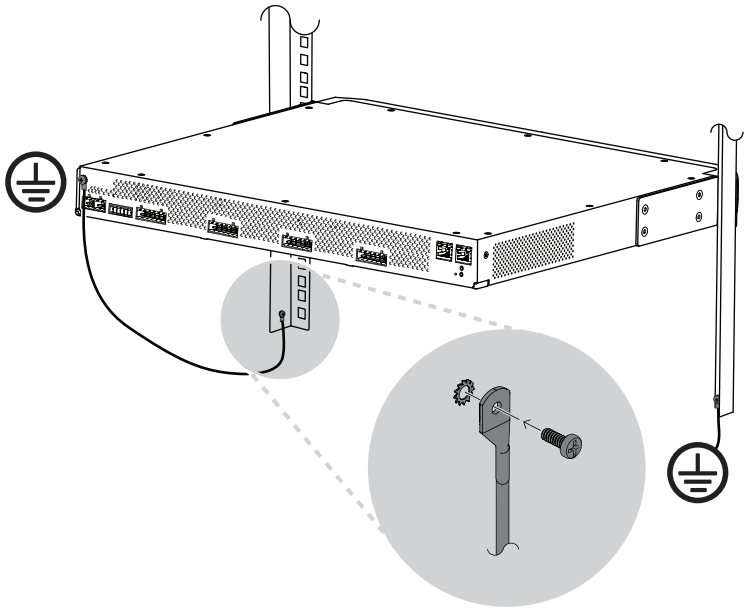
E Flensbusjes voor draadeinden (klein, x12)

F 2-aderige kabel (x2)

G 6-aderige kabel

H Flensbusjes voor draadeinden (groot, x8)

8.5.2 Randaarde



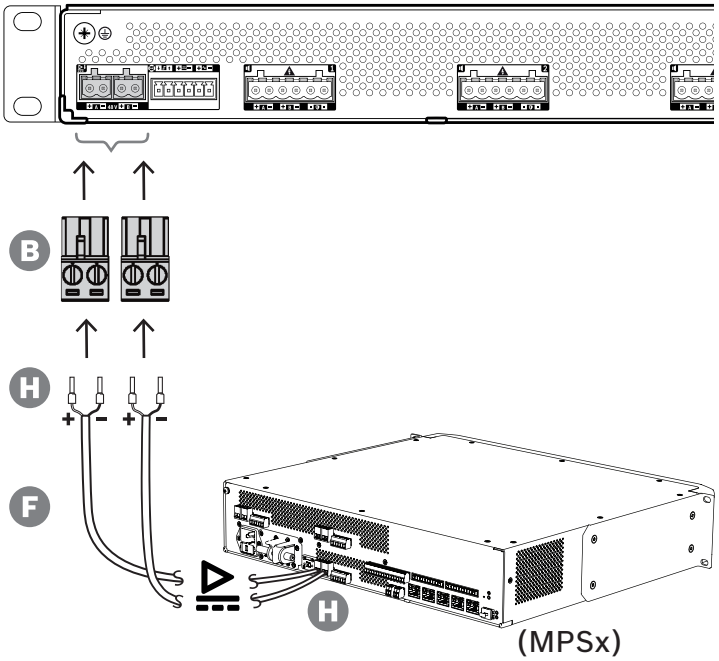
Het aansluiten van de aardingsschroef op randaarde is verplicht voor de PRAESENSA-vermogensversterkers:

– De randaardeverbinding is vereist voor de veiligheid vanwege de hoge interne spanning. Alle PRAESENSA 19-inch apparaten zijn voorzien van een chassis-aardingsschroef op het achterpaneel, waarmee een draadverbinding met het rekframe tot stand kan worden gebracht. Het rekframe moet worden geaard met randaarde. Dit is een geleidend pad naar aarde of massa dat tot doel heeft personen te beschermen tegen elektrische schokken door gevaarlijke stroom die kan ontstaan door storingen of ongevallen weg te leiden. Gebruik een dikke, meeraderige draad (>2,5 mm^2) met draadogen en onderlegringen voor een goede verbinding.
– De randaardeverbinding is vereist als referentie voor het circuit voor aardlekdetectie. Zonder deze aansluiting zou de versterker elektrisch zwevend zijn en zouden er geen kortsluitingen of lekstromen worden gedetecteerd voor luidsprekerlijnen die ergens contact maken met aarde. De randaardeverbinding via de netstroomaansluiting van de multifunctionele voedingseenheid is hiervoor niet voldoende, omdat de stroomkabel van deze voeding zou kunnen worden losgekoppeld en de versterker dan zou blijven werken op de back-upaccu.

Voorzichtig!
De aardingsschroef van het chassis van een versterker moet op de veiligheidsaarde worden aangesloten **voordat** de versterker op een voeding wordt aangesloten.

8.5.3 Voedingseenheid

De versterker moet worden gevoed vanuit een 48 V-voeding. Als de versterker wordt gebruikt als onderdeel van een gecertificeerd ontruimingssysteem, moet deze worden gevoed vanuit een PRAESENSA multifunctionele voedingseenheid. Als de versterker en de voedingseenheid zijn gemonteerd in twee verschillende rekken, moeten dubbele voedingsaansluitingen worden aangebracht, maar zelfs als beide apparaten in hetzelfde rek zijn ondergebracht wordt het aanbevolen dubbele verbindingen te gebruiken voor failsafe-redundantie.



Volg de onderstaande verbindingsprocedure:

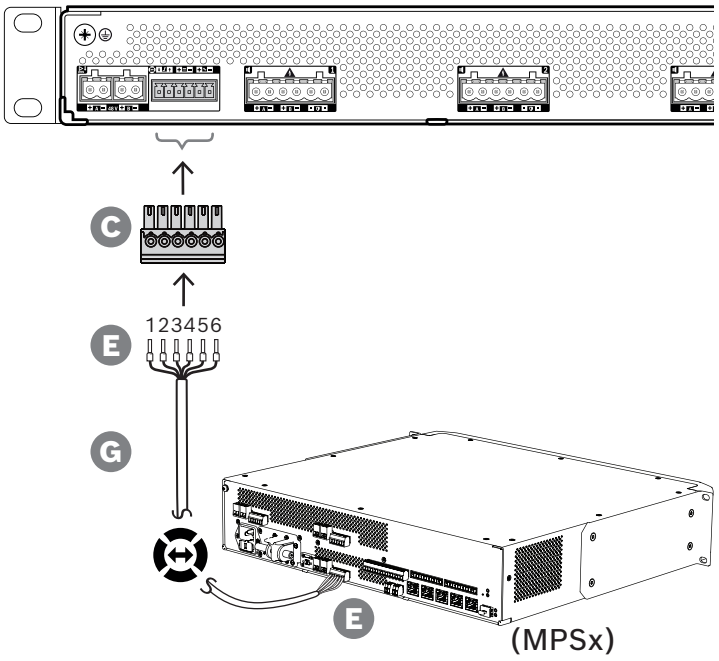
1. Krimp flensbusjes H op de uiteinden van de elektrische draden van kabel F om een solide en betrouwbare elektrische verbinding te maken.
   – Gebruik een speciale krimptang.
2. Steek elke draad in de desbetreffende sleuf van connector B, met inachtneming van de polariteit. Draadkleur: rood voor + en zwart voor -.
   – Gebruik een platte schroevendraaier om beide verbindingen vast te zetten.
3. Steek elke draad in de desbetreffende 48 V-ingang A, knip de kabel af op de juiste lengte en monteer de connector van het voedingsapparaat aan het andere uiteinde van de kabel, ook nu met inachtneming van de polariteit. Sluit deze connector aan op uitgang A van het voedingsapparaat.
4. Herhaal deze stappen omwille van redundantie voor een tweede kabel tussen uitgang B van het voedingsapparaat naar ingang B van de versterker.
5. Alternatieven:
   – In plaats van de A/B-uitgangen van een PRAESENSA-voedingsapparaat te gebruiken, kunnen ook twee afzonderlijke voedingen worden gebruikt. De maximale stroomsterkte van de voedingsconnectoren is 15 A; gebruik uitsluitend een 48 V-voeding die een stroombeperking van < 15 A heeft, tevens bij overbelasting.
   – Wanneer voedingsredundantie niet vereist is, kan een enkele voeding worden gebruikt; verbind in dat geval de 48 V-ingangen A en B parallel om gebruik te maken van de interne dubbele voedingsomvormers voor failsafe-redundantie en om een foutgebeurtenis voor de voedingsbewaking te vermijden.

8.5.4 Lifeline

De lifeline is een optionele kabelverbinding tussen een PRAESENSA-versterker en een PRAESENSA multifunctionele voedingseenheid. Deze aansluiting heeft meerdere functies:

– De multifunctionele voedingseenheid levert het audiosignaal van de noodoproep met de hoogste prioriteit als gebalanceerd analoog signaal op lijnniveau aan de lifeline-connector (pennen 5 en 6). Dit signaal is een back-up-audiosignaal voor de aangesloten versterker voor het geval de netwerkinterface of beide netwerkverbindingen uitvallen. De noodoproep wordt vervolgens gedistribueerd naar alle aangesloten luidsprekers op maximaal volume en zonder equalizer of audiovertraging. Het lifeline-signaal gaat direct naar het reserve-versterkerkanaal om alle zones parallel aan te sturen. Deze lijn wordt bewaakt door de multifunctionele voedingseenheid.
– De multifunctionele voedingseenheid stuurt informatie (pen 1) over de beschikbaarheid van netspanning naar de aangesloten versterker. In het geval er een netstroomstoring optreedt en de voeding wordt geleverd door de accu, schakelt dit signaal de versterker over naar back-upvoedingsmodus om alle onnodige versterkerkanalen uit te schakelen om oproepen te doen die een hogere prioriteit hebben dan het geconfigureerde prioriteitsniveau voor de back-upvoedingsmodus. Wanneer er geen oproepen met hoge prioriteit worden verricht via deze versterker, informeert deze de multifunctionele voedingseenheid (pen 2) dat de 48 V-omvormers kunnen worden uitgeschakeld om het verbruik van accu-energie nog verder te minimaliseren. De voedingen en de versterkerkanalen schakelen over naar sluimermodus en worden elke 90 seconden kortstondig geactiveerd om de vereiste bewakingsacties voor tijdige storingsrapportage uit te voeren.
– De multifunctionele voedingseenheid levert de accu- of laderspanning, in het bereik van 12 tot 18 V, rechtstreeks aan de versterker (pennen 3 en 4) om de netwerkinterface van de versterker van voeding te voorzien terwijl de 48 V-voedingen uitgeschakeld zijn.

Opmerking!
Wanneer de versterker wordt gevoed vanuit een of twee normale 48 V-voedingen die geen lifeline-interface hebben, zijn de functies voor energiebesparing en audio-bypass niet beschikbaar. Alle andere versterkerfuncties zijn nog steeds beschikbaar.



Volg de onderstaande procedure om een lifeline-verbinding te maken.

1. Krimp flensbusjes E op de uiteinden van de elektrische draden van kabel G om een solide en betrouwbare elektrische verbinding te maken.
   – Gebruik een speciale krimptang.
2. Steek elke draad in de desbetreffende sleuf van connector C. De draadvolgorde is niet kritiek, maar zorg dat u dezelfde volgorde gebruikt voor alle lifeline-kabels om de kans op fouten te minimaliseren.
   – Gebruik een platte schroevendraaier om beide verbindingen vast te zetten.
3. Steek de kabelconnector in de lifeline-aansluiting van de versterker, knip de kabel af tot de juiste lengte en monteer een connector van hetzelfde type, die bij de multifunctionele voedingseenheid is meegeleverd, aan het andere uiteinde van de kabel, waarbij u let op de draadvolgorde. Steek deze connector in de lifeline-aansluiting van de multifunctionele voedingseenheid.

Opmerking!
De lifeline-verbinding mag niet langer zijn dan 3 m.

8.5.5 Versterkeruitgangen

De versterker biedt vier uitgangskanalen en een reservekanaal ter vervanging van een uitvallend kanaal.
De kanalen hebben direct drive 70/100 V-uitgangen voor een lage vervorming, lage overspraak en een grote audiobandbreedte. Er zijn geen uitgangstransformatoren die een beperkende factor zouden vormen voor het uitgangsvermogen van elk kanaal. Elk kanaal heeft tevens een belastingonafhankelijke, vlakke frequentieterugkoppeling. Dankzij deze combinatie van functies kan het beschikbare versterkervermogen over alle kanalen worden gepartitioneerd en effectief worden benut.

Elk kanaal heeft een 6-polige connectoraansluiting, die onafhankelijk geschakelde luidsprekeruitgangen voor groep A en groep B biedt en een afzonderlijke aansluitingsvoorziening voor een end-of-line apparaat voor de bewaking van luidsprekerkabels (alleen voor Klasse-A-lus, A naar B).

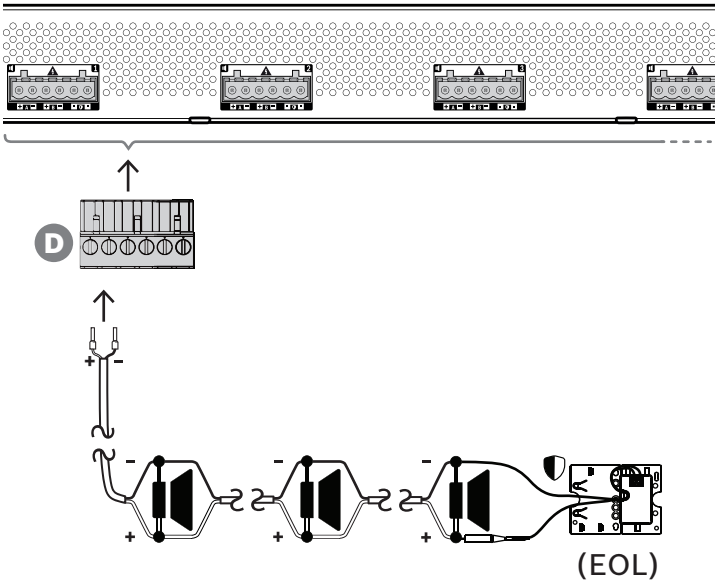
Voorzichtig!
Voor conformiteit met UL 62368-1 en CAN/CSA C22.2 nr. 62368-1 moet alle luidsprekerbedrading Klasse 2 (CL2) zijn; deze vereiste is niet van toepassing voor conformiteit met EN/IEC 62368-1.

Voorzichtig!
Versterkeruitgangen kunnen uitgangsspanningen tot 100 VRMS dragen. Het aanraken van ongeïsoleerde klemmen of bedrading kan een onaangenaam gevoel veroorzaken.

Opmerking!
Alleen versterkerkanaal 1 en het reservekanaal kunnen maximaal 600 W leveren. Alle andere kanalen zijn beperkt tot 300 W maximaal. In de praktijk legt dit geen enkele beperking op aan de flexibiliteit van het partitioneren van het totale versterkervermogen over de verschillende kanalen, want als er één zone is met meer dan 300 W die is aangesloten op kanaal 1, kan geen ander kanaal meer worden belast met meer dan 300 W zonder het totale maximum van 600 W te overschrijden.

Er worden drie verschillende topologieën voor luidsprekerverbindingen ondersteund, die in de systeemconfiguratie kunnen worden geconfigureerd:

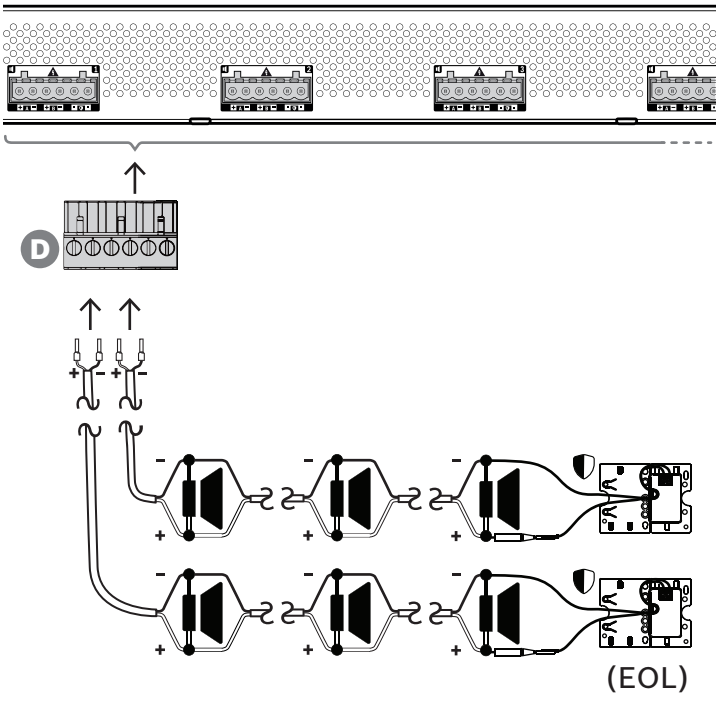
Enkele lijn alleen A



Als er geen redundante luidsprekerlijnen vereist zijn voor een zone, volgt u de onderstaande procedure om de luidsprekers alleen op uitgang A aan te sluiten:

1. Sluit alle luidsprekers parallel aan, waarbij u let op de juiste polariteit. Selecteer de juiste draaddikte, waarbij u rekening houdt met het aangesloten luidsprekervermogen, de kabellengte en de maximaal toegestane demping van het akoestische geluidsniveau vanwege verliezen van de luidsprekerlijn. Zie ook het gedeelte *Aanbevelingen voor kabeltypen, pagina 30* voor aanbevelingen voor de dikte van luidsprekerkabels.
2. Steek de dichtstbijzijnde draden van de luidsprekerkabel in sleuven 1 en 2 van connector D, bij voorkeur met gebruikmaking van gekrimpte flensbusjes die passen op de gebruikte draaddikte. Neem de polariteit in acht.
   – Gebruik een platte schroevendraaier om beide verbindingen vast te zetten.
3. Als de aangesloten luidsprekers tevens zijn bedoeld voor ontruimingsaudio en bewaking van de luidsprekerlijn vereist is, dient u ervoor te zorgen dat alle luidsprekers doorgelust zijn aangesloten en dat aan het uiteinde van de luidsprekerlijn een end-of-line apparaat is aangesloten voor bewaking.
   – Kabelafsplitsingen of -vertakkingen zijn niet toegestaan, omdat ze niet worden bewaakt.

Dubbele lijn (A + B)

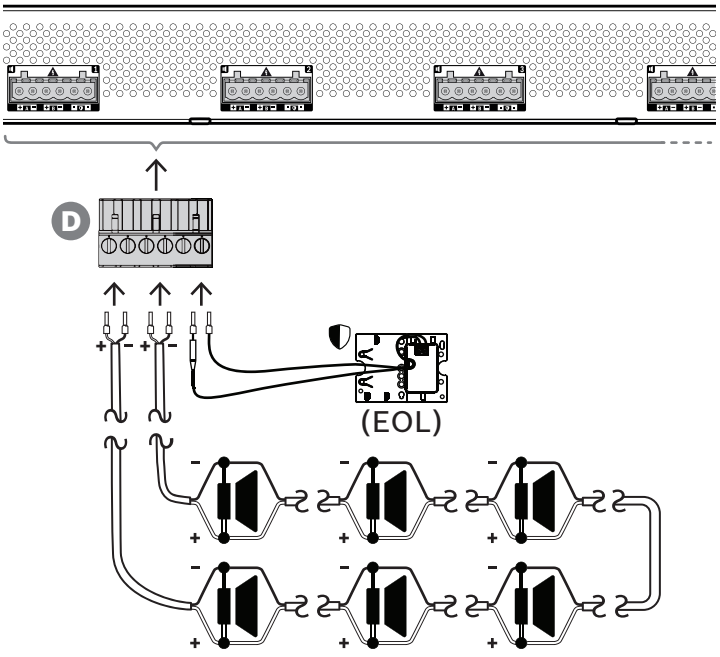


Als redundantie in de luidsprekerlijn vereist is, volgt u de onderstaande procedure om twee luidsprekerlijnen aan te sluiten, een op uitgang A en een op uitgang B. Doorgaans worden de luidsprekers afwisselend A, B, A, B, enzovoort gemonteerd, waarbij de helft wordt aangesloten op A en de helft op B.
Als één luidsprekerlijn uitvalt, kan dit resulteren in het verlies van de helft van het aantal luidsprekers en bij een juiste plaatsing van de luidsprekers zal het akoestische uitgangsniveau dalen met 3 dBSPL. Er zal een storing in de luidsprekerlijn worden gerapporteerd.

1. Sluit de helft van de luidsprekers parallel en lusgewijs aan op uitgang A. Let op de polariteit.
   – Volg dezelfde bedradingsprocedure als bij het gebruik van een enkele lijn.
2. Sluit een end-of-line apparaat aan op het uiteinde van luidsprekerlijn A.

3. Herhaal deze procedure voor de andere helft van de luidsprekers en sluit deze aan op uitgang B.
4. Sluit een end-of-line apparaat aan op het uiteinde van luidsprekerlijn B. Luidsprekerlijnen A en B moeten afzonderlijk worden bewaakt, elk met een eigen end-of-line apparaat. In geval van een kortsluiting in een van de luidsprekerlijnen, diagnosticeert de versterker de overbelastingsconditie om de betrokken luidsprekerlijn te identificeren en uit te schakelen, zodat de andere luidsprekerlijn kan blijven werken.

Lus (A naar B)



Een derde topologie voor luidsprekerverbindingen is de zogenaamde Klasse-A-lus, waarbij de luidsprekers lusgewijs worden aangesloten, beginnend bij uitgang A en eindigend bij uitgang B, waarbij het uiteinde van de lus wordt bewaakt met een end-of-line apparaat.
In normale werking wordt de lus alleen aangedreven vanuit uitgang A. In geval van een onderbreking van de luidsprekerlijn leidt dit ertoe dat het luidsprekersignaal niet aankomt bij uitgang B en ook niet bij het end-of-line apparaat. De verbroken verbinding van het end-of-line apparaat wordt gedetecteerd bij uitgang A, en als gevolg hiervan wordt uitgang B geactiveerd om de lus van de tegenovergestelde zijde aan te drijven om te proberen alle luidsprekers weer te bereiken. Er zal een storing in de luidsprekerlijn worden gerapporteerd.
Volg de onderstaande procedure om de luidsprekers volgens dit schema aan te sluiten.

1. Sluit alle luidsprekers parallel en lusgewijs aan. Let op de gelijke polariteit voor alle luidsprekers. Sluit één zijde van de luidsprekerkabel aan op uitgang A, met inachtneming van de polariteit.
2. Sluit de andere zijde van de luidsprekerkabel aan op uitgang B. In dit geval is het behouden van de juiste polariteit vooral belangrijk, aangezien het omdraaien van de aansluitingen aan één uiteinde het versterkerkanaal zal kortsluiten (niet onmiddellijk, maar wanneer uitgang B wordt geactiveerd in geval van onderbreking van een geleider).
3. Sluit een end-of-line apparaat aan op de aansluitklemmen van het end-of-line apparaat. Deze aansluitklemmen zijn intern in de versterker parallel met uitgang B aangesloten om bewaking van de verbinding van uitgang B te bieden.

De beschikbaarheid van de uitgangen A en B in storingsomstandigheden hangt af van de geconfigureerde belastingsaansluiting van elk versterkerkanaal (enkele lijn / dubbele lijn / lus) en van de configuratie van de versterkerkanaalbewaking en de luidsprekerlijnbewaking.

Kanaalbewaking van versterker (piloottoon)	Uit	Aan	Aan
Bewaking van luidsprekerlijnen (EOL)	Uit	Uit	Aan
Opmerking	Niet voor noodgeluid	Voor gebruik met het externe lijnscheidersysteem	Voor noodgeluid
Enkele lijn (alleen A)	Uitgangen: A aan, B uit Piloottoon: uit Reservekanaal: nee	Uitgangen: A aan, B uit Piloottoon: aan Reservekanaal: nee	Uitgangen: A aan, B uit Piloottoon: aan Reservekanaal: ja Reactie op uitgangsstoring: – End-of-line storing op A: A aan, B uit – Kortsluitingsstoring op A: A en B uit
Dubbele lijn (A + B)	Niet beschikbaar	Niet beschikbaar	Uitgangen: A en B aan Piloottoon: aan Reservekanaal: ja Reactie op uitgangsstoring: – End-of-line-fout bij A: A en B aan – End-of-line-fout bij B: A en B aan – Kortsluitingsstoring bij A: A uit, B aan – Kortsluitingsstoring bij B: A aan, B uit
Lus (A naar B)	Niet beschikbaar	Niet beschikbaar	Uitgangen: A aan, B uit Piloottoon: aan Reservekanaal: ja Reactie op uitgangsstoring:

			– End-of-line-fout bij B: A en B aan – Kortsluitingsstoring op A: A en B uit

Voor het toezicht op de luidsprekerlijn is altijd een end-of-line-apparaat nodig aan het eind van elke luidsprekerlijn. Dit detecteert een onderbroken luidsprekerlijn, en ook kortsluitingen bij de versterker vandaan als er geen significant audiosignaal aanwezig is.

Als alleen de piloottoon aanwezig is:
- Een kortsluiting dicht bij de versterker verlaagt het spanningsniveau van de piloottoon. Dit wordt gedetecteerd als kortsluiting.
- Vanwege de lage uitgangsimpedantie van de versterker verlaagt een kortsluiting verder van de versterker het spanningsniveau van de piloottoon niet. In dat geval wordt er geen kortsluiting gedetecteerd, maar wordt er wel een end-of-line-fout gegenereerd omdat het end-of-line-apparaat geen voldoende hoge piloottoon meer ontvangt om zijn aanwezigheid te rapporteren.

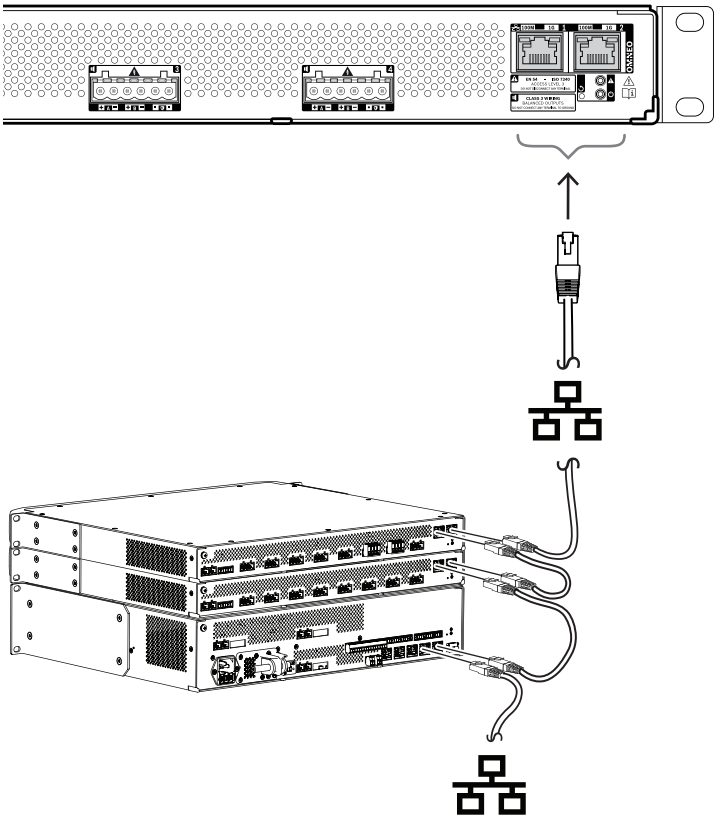
Als er een significant audiosignaal aanwezig is:
- Afhankelijk van de weerstand van de kortsluiting en de bedrading kan een kortsluiting in de luidsprekerleiding de stroom doen oplopen tot boven de overstroomdrempel. Hierdoor wordt de beveiliging tegen kortsluiting geactiveerd. Het end-of-line-apparaat ontvangt geen piloottoon meer om zijn aanwezigheid te rapporteren. Deze combinatie wordt gedetecteerd als kortsluiting.

Na het detecteren van een fout in de luidsprekerleiding of in de belasting probeert de versterker de fout te lokaliseren en te isoleren door de uitgangen A en B afzonderlijk te activeren. Dit mechanisme geldt voor alle laadaansluitingsopties (enkele lijn / dubbele lijn / lus). Bij een lusverbinding wordt de lus van beide kanten aangedreven wanneer een end-of-line-storing, maar geen kortsluiting, wordt gedetecteerd. Hierdoor wordt een onderbreking van de luidsprekerlijn tegengegaan en blijven alle luidsprekers actief. Het is geen middel tegen kortsluiting in de luidsprekerleiding. Vaak zijn slechte contacten een bron van intermitterende storingen in de luidsprekerleiding. In combinatie met het storingslokaliseringsmechanisme van de versterker kan dit leiden tot wisselende storingsmeldingen.

Bescherming tegen oververhitting
In de versterker wordt de temperatuur op meerdere plaatsen gemeten zodat alle versterkerkanalen bestreken worden.
Wanneer de temperatuur van een van de sensoren boven de eerste drempel komt, gaan de ventilatoren op volledige snelheid draaien. In de UL-modus draaien de ventilatoren altijd op volledige snelheid. Wanneer de gemeten temperatuur de tweede drempelwaarde bereikt, wordt het audiosignaal op alle kanalen met 3 dB afgedekt om de belasting en warmteopwekking te verlagen. Er wordt **een** oververhittingsstoring met een laag niveau gegenereerd. De audiosignalen blijven aanwezig, zij het op een iets lager niveau.
De temperatuur behoort dan af te nemen. Als de temperatuur blijft oplopen, is de buitentemperatuur te hoog of worden de ventilatieopeningen geblokkeerd. In dat geval dempen de versterkerkanalen en wordt er een **oververhittings**storing met een hoog niveau gegenereerd. Als de temperatuur daalt, wordt de ernstige **oververhittings**fout hersteld en

keren de audiosignalen gedempt terug. Als de temperatuur verder daalt, wordt de demping van de geluidssignalen opgeheven. De lage **oververhittings**fout wordt gereset. Bij een nog lagere temperatuur gaan de ventilatoren, om het akoestische geluid daarvan te verminderen, terug naar de lage-snelheidsmodus.

8.5.6 Ethernet-netwerk



De versterker heeft twee Ethernet-verbindingspoorten met een ingebouwde Ethernet-switch die RSTP ondersteunt. Volg de onderstaande procedure om de versterker op een netwerk aan te sluiten. Het netwerk moet zodanig zijn ingesteld dat de versterker kan worden gedetecteerd en bereikt door de systeemcontroller.

1. Gebruik afgeschermde Gb-Ethernet-kabels (bij voorkeur CAT6A F/UTP) met RJ45-connectoren om de versterker aan te sluiten op een netwerk.
2. Sluit een uiteinde van de kabel aan op een poort van de versterker.
3. Sluit het andere uiteinde van de kabel aan op een andere netwerkpoort in het netwerk. Dit kan een poort van de systeemcontroller, een poort van een afzonderlijke switch in het netwerk, maar ook een poort van een ander PRAESENSA-apparaat in hetzelfde rek zijn.
4. De tweede poort van de versterker kan worden aangesloten op een volgend PRAESENSA-apparaat. De ingebouwde Ethernet-switch is geschikt voor een doorlusverbinding tussen systeemapparaten, met een maximum van 21 apparaten in serie.
5. Omwille van redundantie kan een doorlusnetwerkverbinding aan beide zijden worden aangesloten om een lus te maken. RSTP moet zijn ingeschakeld in het systeem.

6. Voor de configuratie wordt de versterker aangeduid met de hostnaam, die is afgedrukt op het productlabel aan de zijkant van het apparaat. De notatie van de hostnaam is het typenummer van het apparaat zonder het streepje, gevolgd door een streepje en ten slotte de laatste 6 hexadecimale tekens van het MAC-adres. De configuratie wordt beschreven in de PRAESENSA Configuratiehandleiding.

8.5.7 Fabrieksinstelling herstellen

Met de resetschakelaar worden de fabrieksinstellingen van het apparaat hersteld. Deze functie dient alleen te worden gebruikt wanneer een beveiligd apparaat wordt verwijderd van een systeem om te worden toegevoegd aan een ander systeem. Zie *Apparaatstatus en -reset, pagina 75*.

8.6 Goedkeuringen

Certificeringen voor normen voor noodsituaties	
Europa	EN 54-16 (0560-CPR-182190000)
Internationaal	ISO 7240-16
Maritieme toepassingen	DNV GL typegoedkeuring
Systemen voor massameldingen	UL 2572
Besturingseenheden en accessoires voor brandalarmsystemen	UL 864

Conformiteit met normen voor noodsituaties	
Europa	EN 50849
VK	BS 5839-8

Regelgevingsgebieden	
Veiligheid	EN/IEC/CSA/UL 62368-1
Immuniteit	EN 55035 EN 50130-4
Emissie	EN 55032 EN 61000-6-3 ICES-003 FCC-47 onderdeel 15B klasse A EN 62479
Milieu	EN/IEC 63000
Spoorwegtoepassingen	EN 50121-4

8.7 Technische gegevens

Elektrisch

Luidsprekerbelasting	
Maximale luidsprekerbelasting	
100 V-modus, alle kanalen*	600 W
70 V-modus, alle kanalen*	600 W
Minimale luidsprekerimpedantie	
100 V-modus, alle kanalen*	16,7 ohm
70 V-modus, alle kanalen*	8,3 ohm
Maximale kabelcapaciteit	
100 V-modus, alle kanalen*	2 uF
70 V-modus, alle kanalen*	2 uF
*Alle kanalen gecombineerd.	

Versterkeruitgangen	
Nominale uitgangsspanning	
100 V-modus, 1 kHz, THD <1%, onbelast	100 VRMS
70 V-modus, 1 kHz, THD <1%, onbelast	70 VRMS
Nominaal vermogen**	
Alle kanalen gecombineerd	
100 V-modus, belasting 16,7 ohm	600 W / 150 W
70 V-modus, belasting 8,3 ohm	600 W / 150 W
Kanaal 1	
100 V-modus, belasting 16,7 ohm // 20 nF	600 W / 150 W
70 V-modus, belasting 11,7 ohm // 20 nF	420 W / 105 W
Overige kanalen	
100 V-modus, belasting 33,3 ohm // 20 nF	300 W / 75 W
70 V-modus, belasting 16,7 ohm // 20 nF	300 W / 75 W
Volledige tot geen lastregeling	
20 Hz tot 20 kHz	< 0,2 dB
Frequentiebereik	
Nominaal vermogen, +0,5 / -3 dB	20 Hz – 20 kHz
Totale harmonische vervorming + Ruis (THD + N)	
Nominaal vermogen, 20 Hz tot 20 kHz	< 0,5%
6 dB onder nominaal vermogen, 20 Hz tot 20 kHz	< 0,1%
Intermodulatievervorming	
6 dB onder nominaal vermogen, 19+20 kHz, 1:1	< 0,1%
Signaal-ruisverhouding	
100 V-modus, 20 Hz tot 20 kHz	> 110 dBA standaard
70 V-modus, 20 Hz tot 20 kHz	> 107 dBA standaard
Overspraak tussen kanalen	
100 Hz tot 20 kHz	< -84 dBA

Versterkeruitgangen	
DC-offsetspanning	< 50 mV
Signaalverwerking per kanaal	
Equalizer voor audio	Parametrisch met 7 secties
Niveauregeling	0 - -60 dB, gedempt
Resolutie niveauregeling	1 dB
Audiovertraging	0 - 60 s
Resolutie audiovertraging	1 ms
RMS-vermogensbegrenzer	nominaal vermogen
Lifeline	
Gevoeligheid (100 V uit)	0 dBV
Demping	> 80 dB
Signaal-ruisverhouding (SNR)	> 90 dBA
**Nominaal vermogen: EIAJ-testnorm, 1 kHz, 8/40 ms Nominaal vermogen: RMS-vermogen, continu	

Vermogensoverdracht	
Voedingsingang A/B	
Ingangsspanning	48 V DC
Ingangsspanningstolerantie	44 - 60 V DC
Stroomverbruik (48 V)	
Slaapmodus, geen bewaking	6,0 W
Sluimermodus, bewaking actief	7,5 W
Actieve modus, inactief	36 W
Actieve modus, laag vermogen	50 W
Actieve modus, nominaal vermogen	222 W
Per actieve poort	0,4 W
Warmteverlies (inclusief voeding)	
Actieve modus, inactief	166 kJ/u (157 BTU/u)
Actieve modus, laag vermogen	227 kJ/u (215 BTU/u)
Actieve modus, vol vermogen	339 kJ/u (321 BTU/u)

Bewaking	
EOL-detectiemodus	Piloottoon 25,5 kHz, 3 VRMS
Voedingsingang A/B	Te lage spanning
Detectie kortsluiting aarde (luidsprekerlijnen)	< 50 kohm
Schakeling naar redundantie versterkerkanaal	Intern reservekanaal
Versterkerkanaalbelasting	Kortsluiting
Schakeling naar redundantie luidsprekerlijn	A/B-groep, lus van klasse A
Continuïteit controller	Watchdog
Temperatuur	Oververhitting
Ventilator	Rotatiesnelheid

Bewaking	
Netwerkinterface	Aanwezigheid aansluiting

Netwerkinterface	
Redundantie Ethernet- protocol	100BASE-TX, 1000BASE-T TCP/IP RSTP
Audio-/besturingsprotocol Netwerk-audiovertraging Audio-gegevensencryptie Beveiliging besturingsgegevens	OMNEO 10 ms AES128 TLS

Poorten	2

Betrouwbaarheid	
MTBF (geëxtrapoleerd op basis van berekend MTBF van PRA-AD608)	300.000 uur

Omgevingseisen

Klimatologische omstandigheden	
Temperatuur Bedrijf Opslag en transport	 -5 – 50 °C -30 – 70 °C
Vochtigheid (zonder condensatie)	5 – 95%
Luchtdruk (bedrijf)	560 - 1070 hPa
Hoogte (bedrijf)	-500 - 5000 m
Trillingen (bedrijf) Amplitude Versnelling	 < 0,7 mm < 2 G
Schokken (transport)	< 10 G (IEC 60068-2-27)

Luchtstroom	
Ventilatorluchtstroom	Voorzijde naar zijkanten/ achterzijde
Ventilatorgeluid Inactief, 1 m afstand Nominaal vermogen, 1 m afstand	 < 30 dBSPLA < 53 dBSPLA

Mechanische specificaties

Behuizing	
Afmetingen (HxBxD) Met montagebeugels Rekeenheid	 44 x 483 x 400 mm (1,75 x 19 x 15,7 inch) 19 inch, 1U
Bescherming tegen het binnendringen van stoffen en materialen	IP30
Behuizing Materiaal Kleur	 Staal RAL9017
Frame Materiaal Kleur	 Zamak RAL9022HR

Gewicht	8,1 kg

9 Versterker, 600W 8-kanaals (AD608)



9.1 Inleiding

Dit is een flexibele en compacte meerkanaals vermogensversterker voor 100 V- of 70 V-luidsprekersystemen in omroep- en (gesproken woord) ontruimingssystemen. Het apparaat past in gecentraliseerde systeemtopologieën, maar ondersteunt tevens gedecentraliseerde systeemtopologieën dankzij de OMNEO IP-netwerkverbinding, gecombineerd met DC-voeding van een multifunction power supply.
Het uitgangsvermogen van elk versterkerkanaal past zich aan de belasting van de aangesloten luidspreker aan. De enige beperking is het totale beschikbare vermogen van de hele versterker. Dankzij deze flexibiliteit, en de integratie van een reserve-versterkerkanaal, kan effectief gebruik worden gemaakt van het beschikbare vermogen en hoeven minder versterkers te worden gebruikt voor dezelfde luidsprekerbelasting, vergeleken met het gebruik van traditionele versterkers.
Betere geluidskwaliteit en spraakverstaanbaarheid dankzij digitale geluidsverwerking en -besturing, aangepast aan de akoestiek en de vereisten van elke specifieke zone.

9.2 Functies

Efficiënte 8-kanaals vermogensversterker

- Transformatorloze, galvanisch geïsoleerde 70/100 V-uitgangen, voor een maximale totale luidsprekerbelasting van 600 W.
- Kosten- en ruimtebesparend, geïntegreerd, onafhankelijk reservekanaal voor failsafe-redundantie.
- Versterkerkanalen van klasse D met voedingslijnen op twee niveau's voor een hoge efficiëntie onder alle bedrijfsomstandigheden; dissipatie en warmteverlies worden tot een minimum beperkt om energie en accucapaciteit te sparen voor back-upvermogen.
- Flexibele partitionering van het beschikbare uitgangsvermogen over alle versterkerkanalen voor een effectief gebruik hiervan, waardoor beduidend minder versterkervermogen in een systeem vereist is.

Flexibiliteit in luidsprekertopologieën

- A/B-uitgangen op elk versterkerkanaal ter ondersteuning van redundante luidsprekerbedradingstopologieën. Beide uitgangen worden afzonderlijk bewaakt en in geval van een storing uitgeschakeld.
- Klasse A-lusbekabeling (Class A Loop Wiring) mogelijk tussen de A- en B-luidsprekeruitgangen.
- Belastingsonafhankelijk frequentiebereik; de versterkerkanalen kunnen bij elke luidsprekerbelasting tot het maximum worden gebruikt, zonder dat dit een verandering in audiokwaliteit veroorzaakt.

Geluidskwaliteit

- Audio-over-IP, met gebruikmaking van OMNEO, de hoogwaardige digitale audio-interface van Bosch, die compatibel is met Dante en AES67; de audio-samplingfrequentie is 48 kHz met een 24-bits sample-grootte.

- Hoge signaal-ruisverhouding, grote audiobandbreedte en zeer lage vervorming en overspraak.
- Digitale signaalverwerking op alle versterkerkanalen, waaronder equalisatie, begrenzing en vertraging, voor een geoptimaliseerd en aangepast geluid in elke luidsprekerzone.

Bewaking

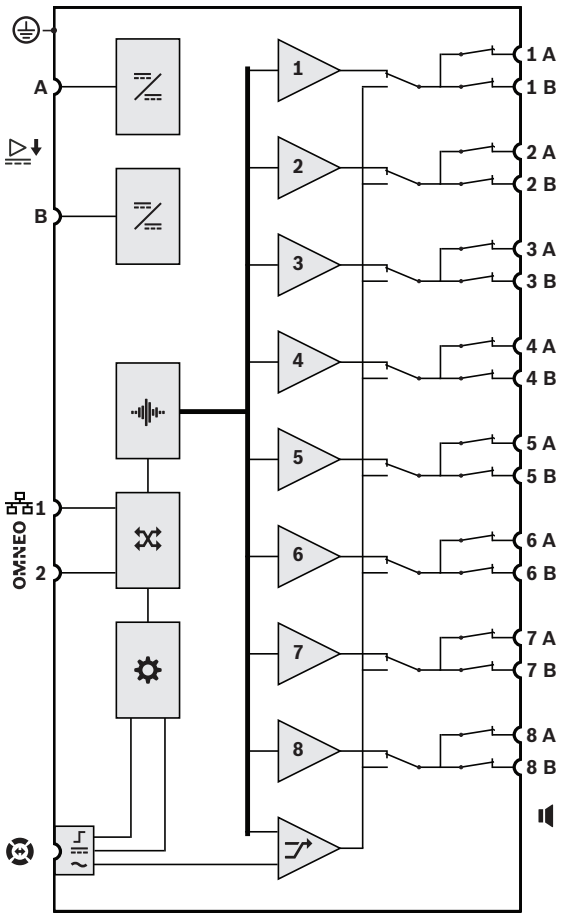
- Bewaking van de werking van de versterker en alle aansluitingen; storingen worden gerapporteerd aan de systeemcontroller en geregistreerd.
- Bewaking van integriteit van luidsprekerlijn zonder onderbreking van audio, met gebruikmaking van end-of-line apparaten (afzonderlijk verkrijgbaar) voor maximale betrouwbaarheid.
- Bewaking van netwerkaansluiting.

Fouttolerantie

- Twee OMNEO netwerkverbindingen, die RSTP (Rapid Spanning Tree Protocol) ondersteunen voor doorlusverbindingen met aangrenzende apparaten.
- Twee 48 VDC-ingangen met ompoolbeveiliging, elk met een DC/DC-omvormer met vol vermogen, die samen voor redundantie zorgen.
- Volledig onafhankelijke versterkerkanalen; het geïntegreerde reservekanaal vervangt automatisch een defect kanaal, met inachtneming van de huidige instellingen voor geluidsverwerking.
- Doordat alle versterkerkanalen twee onafhankelijke luidsprekergroepen, A en B, ondersteunen, is er redundantie in de luidsprekerbedradingstopologieën.
- Analoge back-up lifeline-ingang voor audio die het reserve-versterkerkanaal aanstuurt om alle verbonden luidsprekerzones te bedienen in het geval er een storing optreedt bij beide netwerkverbindingen, of bij de netwerkinterface van de versterker.

9.3 Functiediagram

Functie- en aansluitingsdiagram **Interne apparaatfuncties**



DC-naar-DC-omvormer

Audioverwerking (DSP)

OMNEO netwerkswitch

Controller

Lifeline-besturingsinterface

Lifeline-voedingsingang

Lifeline-audio-ingang

1-8 Versterkerkanaal

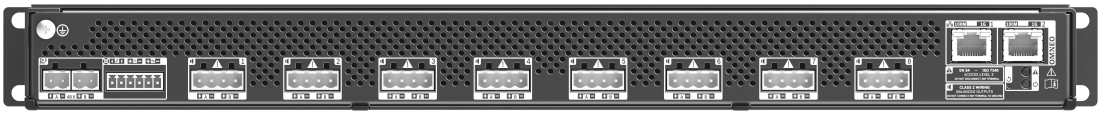
Reservekanaal

9.4 Indicatoren en aansluitingen



Indicatoren op het frontpaneel

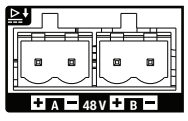
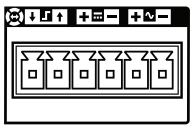
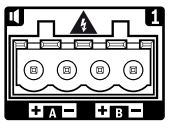
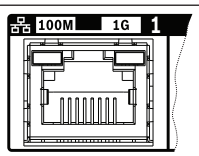
	Vervangend reservekanaal 1-8	Wit		Signaal aanwezig 1-8 Storing aanwezig 1-8	Groen Geel
	Aardlek aanwezig	Geel		Apparaatstoring aanwezig	Geel
	Vervangende audio-lifeline	Wit		Netwerkaansluiting met systeemcontroller aanwezig Netwerkaansluiting uitgevallen Versterker in stand-bymodus	Groen Geel Blauw
	Ingeschakeld	Groen		Identificatiemodus / Indicatortest	Alle LED's knipperen



Indicatoren en bedieningselementen op het achterpaneel

	100 Mbps-netwerk 1 Gbps-netwerk	Geel Groen		Apparaatstoring aanwezig	Geel
	Ingeschakeld	Groen		Apparaatreset (naar fabrieksinstelling)	Knop
	Identificatiemodus / Indicatortest	Alle LED's knipperen			

Aansluitingen op het achterpaneel

	Randaarde		48 VDC-ingang A-B	
	Lifeline-interface		Luidsprekeruitgang A-B (1-8)	
OMNEO	Netwerkpoort 1-2			

9.5 Installatie

Het apparaat is ontworpen voor installatie in een 19-inch rek/kast. Raadpleeg: *De 19-inch rekapparaten monteren, pagina 27*.
Het apparaat kan op elke willekeurige locatie in het PRAESENSA-systeem worden aangesloten. Raadpleeg indien nodig: *Introductie van systeem, pagina 19*.

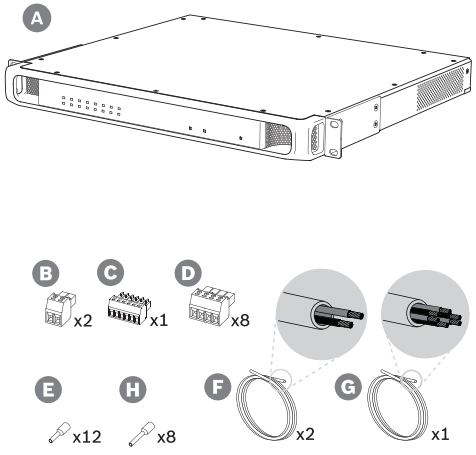
9.5.1 Meegeleverde onderdelen

De doos bevat de volgende onderdelen:

Aantal	Component
1	Versterker, 600W 8-kanaals
1	Set 19-inch rekmontagebeugels (voorgemonteerd)
1	Set schroefaansluitingen en kabels
1	Beknopte installatiehandleiding
1	Veiligheidsinformatie

Er worden geen gereedschappen of Ethernet-kabels meegeleverd met het apparaat.

Controle en identificatie van onderdelen



A Versterker

B 2-polige schroefaansluiting (x2)

C 6-polige schroefaansluiting (klein)

D 4-polige schroefaansluiting (groot, x8)

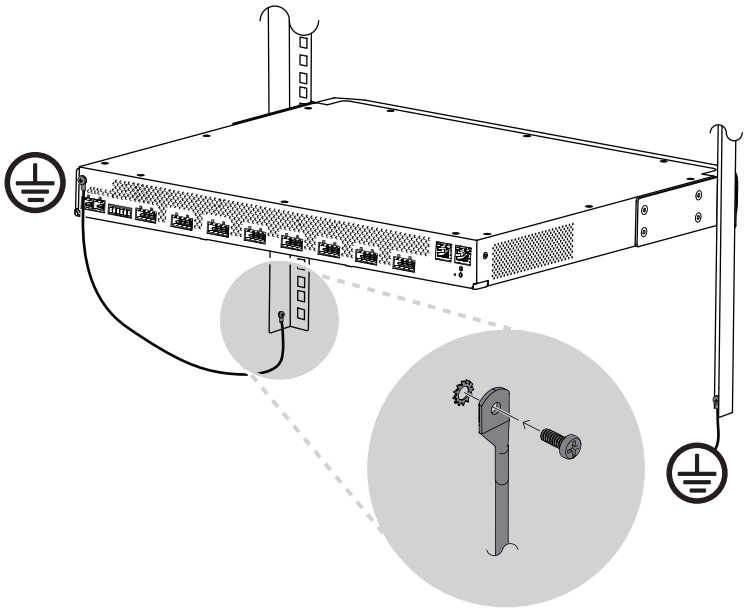
E Flensbusjes voor draadeinden (klein, x12)

F 2-aderige kabel (x2)

G 6-aderige kabel

H Flensbusjes voor draadeinden (groot, x8)

9.5.2 Randaarde



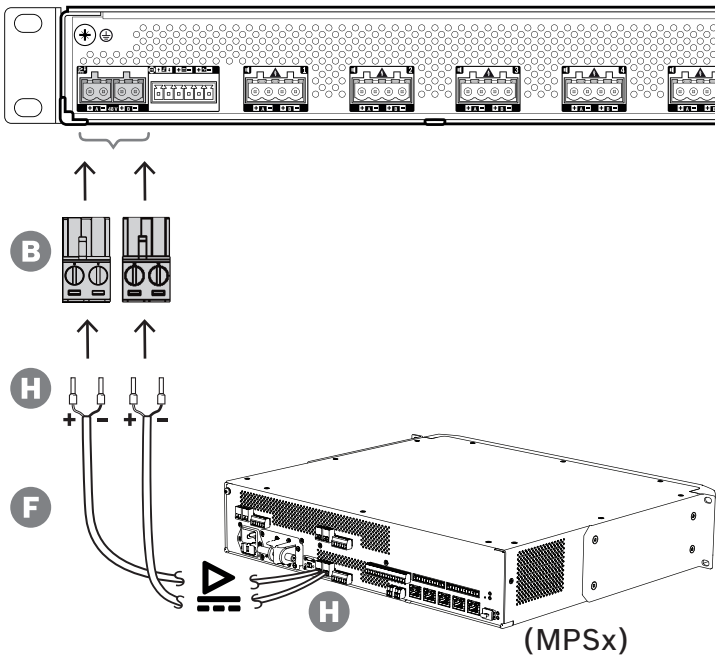
Het aansluiten van de aardingsschroef op randaarde is verplicht voor de PRAESENSA-vermogensversterkers:

– De randaardeverbinding is vereist voor de veiligheid vanwege de hoge interne spanning. Alle PRAESENSA 19-inch apparaten zijn voorzien van een chassis-aardingsschroef op het achterpaneel, waarmee een draadverbinding met het rekframe tot stand kan worden gebracht. Het rekframe moet worden geaard met randaarde. Dit is een geleidend pad naar aarde of massa dat tot doel heeft personen te beschermen tegen elektrische schokken door gevaarlijke stroom die kan ontstaan door storingen of ongevallen weg te leiden. Gebruik een dikke, meeraderige draad (>2,5 mm^2) met draadogen en onderlegringen voor een goede verbinding.
– De randaardeverbinding is vereist als referentie voor het circuit voor aardlekdetectie. Zonder deze aansluiting zou de versterker elektrisch zwevend zijn en zouden er geen kortsluitingen of lekstromen worden gedetecteerd voor luidsprekerlijnen die ergens contact maken met aarde. De randaardeverbinding via de netstroomaansluiting van de multifunctionele voedingseenheid is hiervoor niet voldoende, omdat de stroomkabel van deze voeding zou kunnen worden losgekoppeld en de versterker dan zou blijven werken op de back-upaccu.

Voorzichtig!
De aardingsschroef van het chassis van een versterker moet op de veiligheidsaarde worden aangesloten **voordat** de versterker op een voeding wordt aangesloten.

9.5.3 Voedingseenheid

De versterker moet worden gevoed vanuit een 48 V-voeding. Als de versterker wordt gebruikt als onderdeel van een gecertificeerd ontruimingssysteem, moet deze worden gevoed vanuit een PRAESENSA multifunctionele voedingseenheid. Als de versterker en de voedingseenheid zijn gemonteerd in twee verschillende rekken, moeten dubbele voedingsaansluitingen worden aangebracht, maar zelfs als beide apparaten in hetzelfde rek zijn ondergebracht wordt het aanbevolen dubbele verbindingen te gebruiken voor failsafe-redundantie.



Volg de onderstaande verbindingsprocedure:

1. Krimp flensbusjes H op de uiteinden van de elektrische draden van kabel F om een solide en betrouwbare elektrische verbinding te maken.
   – Gebruik een speciale krimptang.
2. Steek elke draad in de desbetreffende sleuf van connector B, met inachtneming van de polariteit. Draadkleur: rood voor + en zwart voor -.
   – Gebruik een platte schroevendraaier om beide verbindingen vast te zetten.
3. Steek elke draad in de desbetreffende 48 V-ingang A, knip de kabel af op de juiste lengte en monteer de connector van het voedingsapparaat aan het andere uiteinde van de kabel, ook nu met inachtneming van de polariteit. Sluit deze connector aan op uitgang A van het voedingsapparaat.
4. Herhaal deze stappen omwille van redundantie voor een tweede kabel tussen uitgang B van het voedingsapparaat naar ingang B van de versterker.
5. Alternatieven:
   – In plaats van de A/B-uitgangen van een PRAESENSA-voedingsapparaat te gebruiken, kunnen ook twee afzonderlijke voedingen worden gebruikt. De maximale stroomsterkte van de voedingsconnectoren is 15 A; gebruik uitsluitend een 48 V-voeding die een stroombeperking van < 15 A heeft, tevens bij overbelasting.
   – Wanneer voedingsredundantie niet vereist is, kan een enkele voeding worden gebruikt; verbind in dat geval de 48 V-ingangen A en B parallel om gebruik te maken van de interne dubbele voedingsomvormers voor failsafe-redundantie en om een foutgebeurtenis voor de voedingsbewaking te vermijden.

9.5.4 Lifeline

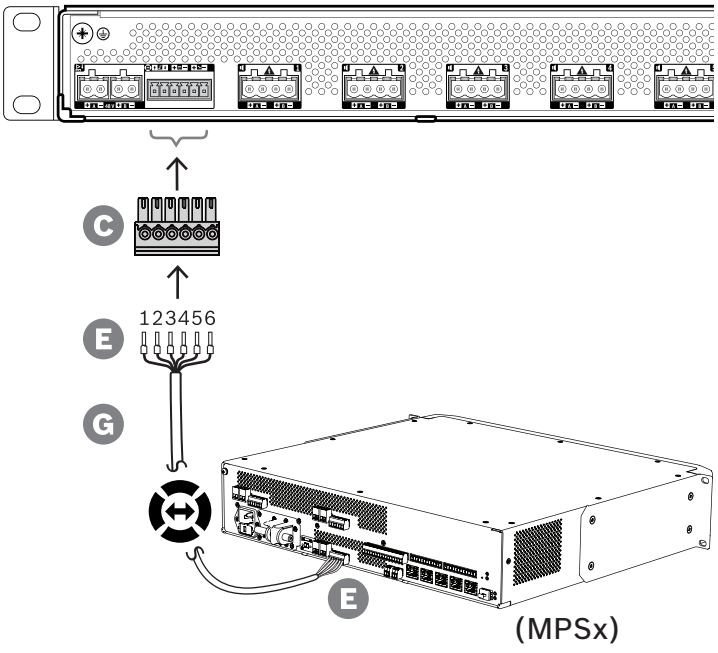
De lifeline is een optionele kabelverbinding tussen een PRAESENSA-versterker en een PRAESENSA multifunctionele voedingseenheid. Deze aansluiting heeft meerdere functies:

– De multifunctionele voedingseenheid levert het audiosignaal van de noodoproep met de hoogste prioriteit als gebalanceerd analoog signaal op lijnniveau aan de lifeline-connector (pennen 5 en 6). Dit signaal is een back-up-audiosignaal voor de aangesloten versterker voor het geval de netwerkinterface of beide netwerkverbindingen uitvallen.

De noodoproep wordt vervolgens gedistribueerd naar alle aangesloten luidsprekers op maximaal volume en zonder equalizer of audiovertraging. Het lifeline-signaal gaat direct naar het reserve-versterkerkanaal om alle zones parallel aan te sturen. Deze lijn wordt bewaakt door de multifunctionele voedingseenheid.

– De multifunctionele voedingseenheid stuurt informatie (pen 1) over de beschikbaarheid van netspanning naar de aangesloten versterker. In het geval er een netstroomstoring optreedt en de voeding wordt geleverd door de accu, schakelt dit signaal de versterker over naar back-upvoedingsmodus om alle onnodige versterkerkanalen uit te schakelen om oproepen te doen die een hogere prioriteit hebben dan het geconfigureerde prioriteitsniveau voor de back-upvoedingsmodus. Wanneer er geen oproepen met hoge prioriteit worden verricht via deze versterker, informeert deze de multifunctionele voedingseenheid (pen 2) dat de 48 V-omvormers kunnen worden uitgeschakeld om het verbruik van accu-energie nog verder te minimaliseren. De voedingen en de versterkerkanalen schakelen over naar sluimermodus en worden elke 90 seconden kortstondig geactiveerd om de vereiste bewakingsacties voor tijdige storingsrapportage uit te voeren.
– De multifunctionele voedingseenheid levert de accu- of laderspanning, in het bereik van 12 tot 18 V, rechtstreeks aan de versterker (pennen 3 en 4) om de netwerkinterface van de versterker van voeding te voorzien terwijl de 48 V-voedingen uitgeschakeld zijn.

Opmerking!
Wanneer de versterker wordt gevoed vanuit een of twee normale 48 V-voedingen die geen lifeline-interface hebben, zijn de functies voor energiebesparing en audio-bypass niet beschikbaar. Alle andere versterkerfuncties zijn nog steeds beschikbaar.



Volg de onderstaande procedure om een lifeline-verbinding te maken.

1. Krimp flensbusjes E op de uiteinden van de elektrische draden van kabel G om een solide en betrouwbare elektrische verbinding te maken.
   – Gebruik een speciale krimptang.

2. Steek elke draad in de desbetreffende sleuf van connector C. De draadvolgorde is niet kritiek, maar zorg dat u dezelfde volgorde gebruikt voor alle lifeline-kabels om de kans op fouten te minimaliseren.
   – Gebruik een platte schroevendraaier om beide verbindingen vast te zetten.
3. Steek de kabelconnector in de lifeline-aansluiting van de versterker, knip de kabel af tot de juiste lengte en monteer een connector van hetzelfde type, die bij de multifunctionele voedingseenheid is meegeleverd, aan het andere uiteinde van de kabel, waarbij u let op de draadvolgorde. Steek deze connector in de lifeline-aansluiting van de multifunctionele voedingseenheid.

Opmerking!
De lifeline-verbinding mag niet langer zijn dan 3 m.

9.5.5 Versterkeruitgangen

De versterker biedt acht uitgangskanalen en een reservekanaal ter vervanging van een uitvallend kanaal.
De kanalen hebben direct drive 70/100 V-uitgangen voor een lage vervorming, lage overspraak en een grote audiobandbreedte. Er zijn geen uitgangstransformatoren die een beperkende factor zouden vormen voor het uitgangsvermogen van elk kanaal. Elk kanaal heeft tevens een belastingonafhankelijke, vlakke frequentieterugkoppeling. Dankzij deze combinatie van functies kan het beschikbare versterkervermogen over alle kanalen worden gepartitioneerd en effectief worden benut.
Elk kanaal heeft een 4-polige connectoraansluiting, die onafhankelijk geschakelde luidsprekeruitgangen voor groep A en groep B biedt. De versterker ondersteunt drie verschillende topologieën voor luidsprekerverbindingen, die in de systeemconfiguratie kunnen worden geconfigureerd:

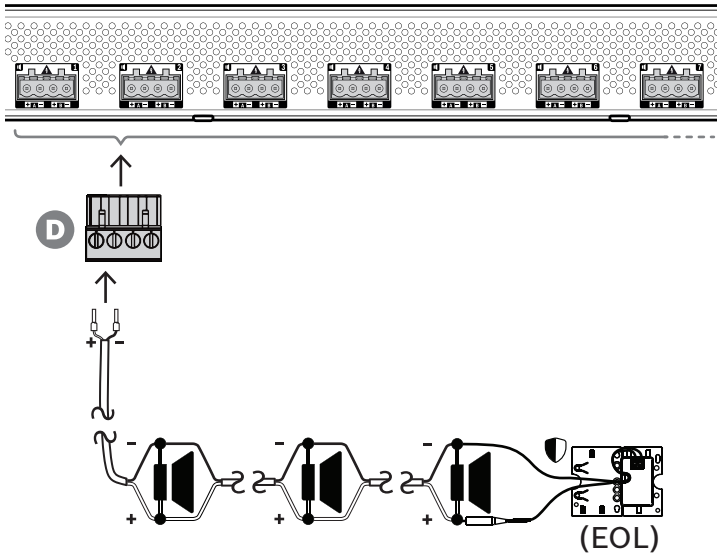
Voorzichtig!
Voor conformiteit met UL 62368-1 en CAN/CSA C22.2 nr. 62368-1 moet alle luidsprekerbedrading Klasse 2 (CL2) zijn; deze vereiste is niet van toepassing voor conformiteit met EN/IEC 62368-1.

Voorzichtig!
Versterkeruitgangen kunnen uitgangsspanningen tot 100 VRMS dragen. Het aanraken van ongeïsoleerde klemmen of bedrading kan een onaangenaam gevoel veroorzaken.

Opmerking!
Alleen versterkerkanaal 1 en het reservekanaal kunnen maximaal 600 W leveren. Alle andere kanalen zijn beperkt tot 300 W maximaal. In de praktijk legt dit geen enkele beperking op aan de flexibiliteit van het partitioneren van het totale versterkervermogen over de verschillende kanalen, want als er één zone is met meer dan 300 W die is aangesloten op kanaal 1, kan geen ander kanaal meer worden belast met meer dan 300 W zonder het totale maximum van 600 W te overschrijden.

Er worden drie verschillende topologieën voor luidsprekerverbindingen ondersteund, die in de systeemconfiguratie kunnen worden geconfigureerd:

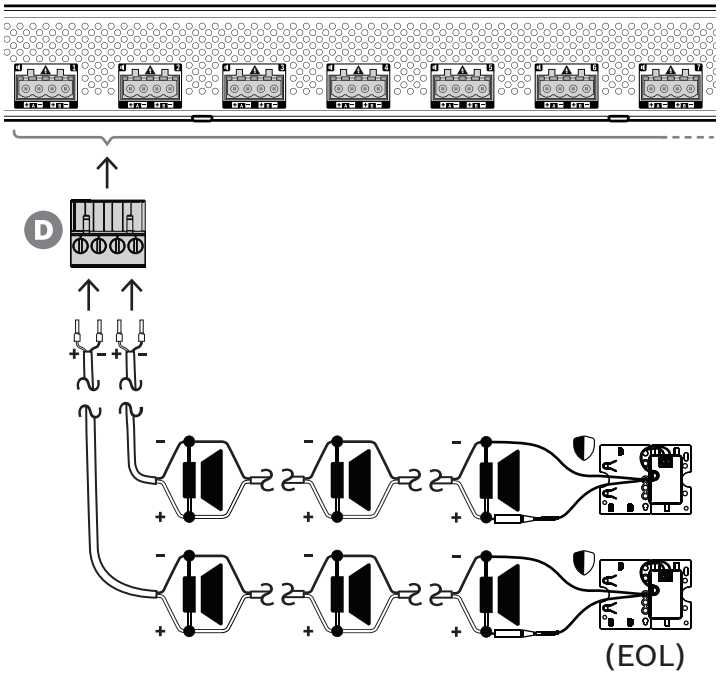
Enkele lijn alleen A



Als er geen redundante luidsprekerlijnen vereist zijn voor een zone, volgt u de onderstaande procedure om de luidsprekers alleen op uitgang A aan te sluiten:

1. Sluit alle luidsprekers parallel aan, waarbij u let op de juiste polariteit. Selecteer de juiste draaddikte, waarbij u rekening houdt met het aangesloten luidsprekervermogen, de kabellengte en de maximaal toegestane demping van het akoestische geluidsniveau vanwege verliezen van de luidsprekerlijn. Zie ook het gedeelte *Aanbevelingen voor kabeltypen, pagina 30* voor aanbevelingen voor de dikte van luidsprekerkabels.
2. Steek de dichtstbijzijnde draden van de luidsprekerkabel in sleuven 1 en 2 van connector D, bij voorkeur met gebruikmaking van gekrimpte flensbusjes die passen op de gebruikte draaddikte. Neem de polariteit in acht.
   – Gebruik een platte schroevendraaier om beide verbindingen vast te zetten.
3. Als de aangesloten luidsprekers tevens zijn bedoeld voor ontruimingsaudio en bewaking van de luidsprekerlijn vereist is, dient u ervoor te zorgen dat alle luidsprekers doorgelust zijn aangesloten en dat aan het uiteinde van de luidsprekerlijn een end-of-line apparaat is aangesloten voor bewaking.
   – Kabelafsplitsingen of -vertakkingen zijn niet toegestaan, omdat ze niet worden bewaakt.

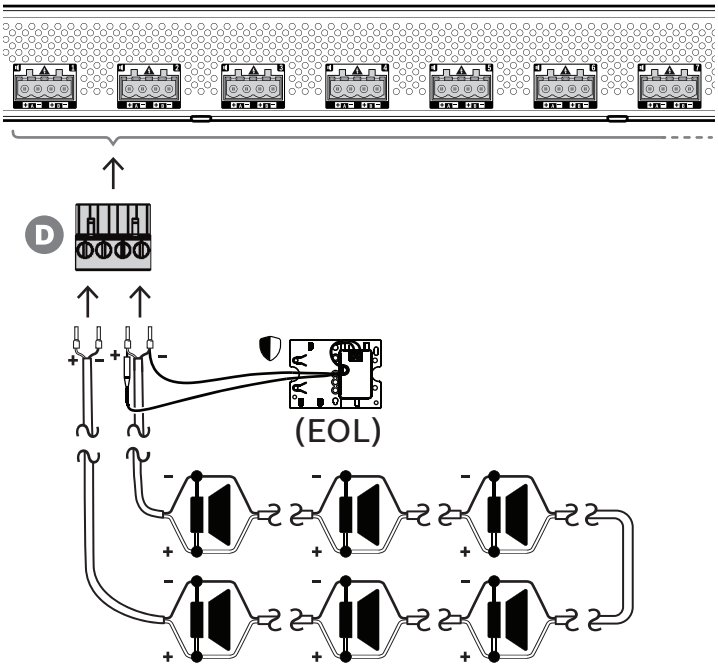
Dubbele lijn (A + B)



Als redundantie in de luidsprekerlijn vereist is, volgt u de onderstaande procedure om twee luidsprekerlijnen aan te sluiten, een op uitgang A en een op uitgang B. Doorgaans worden de luidsprekers afwisselend A, B, A, B, enzovoort gemonteerd, waarbij de helft wordt aangesloten op A en de helft op B.
Als één luidsprekerlijn uitvalt, kan dit resulteren in het verlies van de helft van het aantal luidsprekers en bij een juiste plaatsing van de luidsprekers zal het akoestische uitgangsniveau dalen met 3 dBSPL. Er zal een storing in de luidsprekerlijn worden gerapporteerd.

1. Sluit de helft van de luidsprekers parallel en lusgewijs aan op uitgang A. Let op de polariteit.
   – Volg dezelfde bedradingsprocedure als bij het gebruik van een enkele lijn.
2. Sluit een end-of-line apparaat aan op het uiteinde van luidsprekerlijn A.
3. Herhaal deze procedure voor de andere helft van de luidsprekers en sluit deze aan op uitgang B.
4. Sluit een end-of-line apparaat aan op het uiteinde van luidsprekerlijn B.
   Luidsprekerlijnen A en B moeten afzonderlijk worden bewaakt, elk met een eigen end-of-line apparaat. In geval van een kortsluiting in een van de luidsprekerlijnen, diagnosticeert de versterker de overbelastingsconditie om de betrokken luidsprekerlijn te identificeren en uit te schakelen, zodat de andere luidsprekerlijn kan blijven werken.

Lus (A naar B)



Een derde topologie voor luidsprekerverbindingen is de zogenaamde Klasse-A-lus, waarbij de luidsprekers lusgewijs worden aangesloten, beginnend bij uitgang A en eindigend bij uitgang B, waarbij het uiteinde van de lus wordt bewaakt met een end-of-line apparaat. In normale werking wordt de lus alleen aangedreven vanuit uitgang A. In geval van een onderbreking van de luidsprekerlijn leidt dit ertoe dat het luidsprekersignaal niet aankomt bij uitgang B en ook niet bij het end-of-line apparaat. De verbroken verbinding van het end-of-line apparaat wordt gedetecteerd bij uitgang A, en als gevolg hiervan wordt uitgang B geactiveerd om de lus van de tegenovergestelde zijde aan te drijven om te proberen alle luidsprekers weer te bereiken. Er zal een storing in de luidsprekerlijn worden gerapporteerd.

Volg de onderstaande procedure om de luidsprekers volgens dit schema aan te sluiten:

1. Sluit alle luidsprekers parallel en lusgewijs aan. Let op de gelijke polariteit voor alle luidsprekers. Sluit één zijde van de luidsprekerkabel aan op uitgang A, met inachtneming van de polariteit.
2. Sluit de andere zijde van de luidsprekerkabel aan op uitgang B. In dit geval is het behouden van de juiste polariteit vooral belangrijk, aangezien het omdraaien van de aansluitingen aan één uiteinde het versterkerkanaal zal kortsluiten (niet onmiddellijk, maar wanneer uitgang B wordt geactiveerd in geval van onderbreking van een geleider).
3. Sluit een end-of-line apparaat aan op uitgang B, parallel met de luidsprekerkabel.

Opmerking!
In tegenstelling tot de 4-kanaals versterker gebruiken de uitgangen van de 8-kanaals versterker 4-polige connectoren zonder afzonderlijke aansluitingen voor het end-of-line apparaat.
Vervang de 4-polige aansluiting niet door twee 2-polige aansluitingen voor uitgangen A en B afzonderlijk, omdat in dat geval de kans bestaat dat aansluiting B wordt losgekoppeld van de versterker, terwijl het end-of-line apparaat aangesloten blijft op de luidsprekerlijn en er geen fout wordt gerapporteerd tot een onderbreking in de lus optreedt. Pas dan blijkt dat de luidsprekerlijn na de onderbreking niet meer kan worden aangedreven vanuit uitgang B. Wanneer de 4-polige aansluiting voor de gecombineerde uitgangen A en B onbedoeld zou worden losgekoppeld, zou zowel uitgang A als B samen met het end-of-line apparaat worden losgekoppeld en zou onmiddellijk een storing worden gerapporteerd.

De beschikbaarheid van de uitgangen A en B in storingsomstandigheden hangt af van de geconfigureerde belastingsaansluiting van elk versterkerkanaal (enkele lijn / dubbele lijn / lus) en van de configuratie van de versterkerkanaalbewaking en de luidsprekerlijnbewaking.

Kanaalbewaking van versterker (piloottoon)	Uit	Aan	Aan
Bewaking van luidsprekerlijnen (EOL)	Uit	Uit	Aan
Opmerking	Niet voor noodgeluid	Voor gebruik met het externe lijnscheidersysteem	Voor noodgeluid
Enkele lijn (alleen A)	Uitgangen: A aan, B uit Piloottoon: uit Reservekanaal: nee	Uitgangen: A aan, B uit Piloottoon: aan Reservekanaal: nee	Uitgangen: A aan, B uit Piloottoon: aan Reservekanaal: ja Reactie op uitgangsstoring: – End-of-line storing op A: A aan, B uit – Kortsluitingsstoring op A: A en B uit
Dubbele lijn (A + B)	Niet beschikbaar	Niet beschikbaar	Uitgangen: A en B aan Piloottoon: aan Reservekanaal: ja Reactie op uitgangsstoring: – End-of-line-fout bij A: A en B aan – End-of-line-fout bij B: A en B aan

			– Kortsluitingsstoring bij A: A uit, B aan – Kortsluitingsstoring bij B: A aan, B uit
Lus (A naar B)	Niet beschikbaar	Niet beschikbaar	Uitgangen: A aan, B uit Piloottoon: aan Reservekanaal: ja Reactie op uitgangsstoring: – End-of-line-fout bij B: A en B aan – Kortsluitingsstoring op A: A en B uit

Voor het toezicht op de luidsprekerlijn is altijd een end-of-line-apparaat nodig aan het eind van elke luidsprekerlijn. Dit detecteert een onderbroken luidsprekerlijn, en ook kortsluitingen bij de versterker vandaan als er geen significant audiosignaal aanwezig is.

Als alleen de piloottoon aanwezig is:
- Een kortsluiting dicht bij de versterker verlaagt het spanningsniveau van de piloottoon. Dit wordt gedetecteerd als kortsluiting.
- Vanwege de lage uitgangsimpedantie van de versterker verlaagt een kortsluiting verder van de versterker het spanningsniveau van de piloottoon niet. In dat geval wordt er geen kortsluiting gedetecteerd, maar wordt er wel een end-of-line-fout gegenereerd omdat het end-of-line-apparaat geen voldoende hoge piloottoon meer ontvangt om zijn aanwezigheid te rapporteren.

Als er een significant audiosignaal aanwezig is:
- Afhankelijk van de weerstand van de kortsluiting en de bedrading kan een kortsluiting in de luidsprekerleiding de stroom doen oplopen tot boven de overstroomdrempel. Hierdoor wordt de beveiliging tegen kortsluiting geactiveerd. Het end-of-line-apparaat ontvangt geen piloottoon meer om zijn aanwezigheid te rapporteren. Deze combinatie wordt gedetecteerd als kortsluiting.

Na het detecteren van een fout in de luidsprekerleiding of in de belasting probeert de versterker de fout te lokaliseren en te isoleren door de uitgangen A en B afzonderlijk te activeren. Dit mechanisme geldt voor alle laadaansluitingsopties (enkele lijn / dubbele lijn / lus). Bij een lusverbinding wordt de lus van beide kanten aangedreven wanneer een end-of-line-storing, maar geen kortsluiting, wordt gedetecteerd. Hierdoor wordt een onderbreking van de luidsprekerlijn tegengegaan en blijven alle luidsprekers actief. Het is geen middel tegen kortsluiting in de luidsprekerleiding. Vaak zijn slechte contacten een bron van intermitterende storingen in de luidsprekerleiding. In combinatie met het storingslokaliseringsmechanisme van de versterker kan dit leiden tot wisselende storingsmeldingen.

Bescherming tegen oververhitting

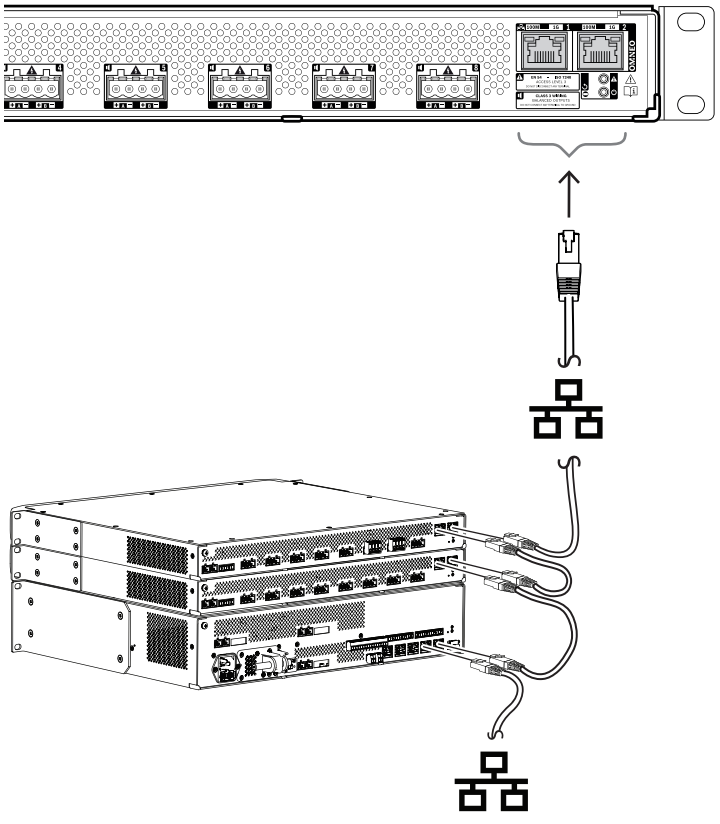
In de versterker wordt de temperatuur op meerdere plaatsen gemeten zodat alle versterkerkanalen bestreken worden.

Wanneer de temperatuur van een van de sensoren boven de eerste drempel komt, gaan de ventilatoren op volledige snelheid draaien. In de UL-modus draaien de ventilatoren altijd op volledige snelheid. Wanneer de gemeten temperatuur de tweede drempelwaarde bereikt, wordt het audiosignaal op alle kanalen met 3 dB afgedekt om de belasting en warmteopwekking te verlagen. Er wordt **een** oververhittingsstoring met een laag niveau gegenereerd. De audiosignalen blijven aanwezig, zij het op een iets lager niveau.

De temperatuur behoort dan af te nemen. Als de temperatuur blijft oplopen, is de buitentemperatuur te hoog of worden de ventilatieopeningen geblokkeerd. In dat geval dempen de versterkerkanalen en wordt er een **oververhittings**storing met een hoog niveau gegenereerd. Als de temperatuur daalt, wordt de ernstige **oververhittings**fout hersteld en keren de audiosignalen gedempt terug. Als de temperatuur verder daalt, wordt de demping van de geluidssignalen opgeheven. De lage **oververhittings**fout wordt gereset. Bij een nog lagere temperatuur gaan de ventilatoren, om het akoestische geluid daarvan te verminderen, terug naar de lage-snelheidsmodus.

9.5.6 Ethernet-netwerk

De versterker heeft twee Ethernet-verbindingspoorten met een ingebouwde Ethernet-switch die RSTP ondersteunt. Volg de onderstaande procedure om de versterker op een netwerk aan te sluiten. Het netwerk moet zodanig zijn ingesteld dat de versterker kan worden gedetecteerd en bereikt door de systeemcontroller.



1. Gebruik afgeschermde Gb-Ethernet-kabels (bij voorkeur CAT6A F/UTP) met RJ45-connectoren om de versterker aan te sluiten op een netwerk.
2. Sluit een uiteinde van de kabel aan op een poort van de versterker.
3. Sluit het andere uiteinde van de kabel aan op een andere netwerkpoort in het netwerk. Dit kan een poort van de systeemcontroller, een poort van een afzonderlijke switch in het netwerk, maar ook een poort van een ander PRAESENSA-apparaat in hetzelfde rek zijn.
4. De tweede poort van de versterker kan worden aangesloten op een volgend PRAESENSA-apparaat. De ingebouwde Ethernet-switch is geschikt voor een doorlusverbinding tussen systeemapparaten, met een maximum van 21 apparaten in serie.
5. Omwille van redundantie kan een doorlusnetwerkverbinding aan beide zijden worden aangesloten om een lus te maken. RSTP moet zijn ingeschakeld in het systeem.
6. Voor de configuratie wordt de versterker aangeduid met de hostnaam, die is afgedrukt op het productlabel aan de zijkant van het apparaat. De notatie van de hostnaam is het typenummer van het apparaat zonder het streepje, gevolgd door een streepje en ten slotte de laatste 6 hexadecimale tekens van het MAC-adres. De configuratie wordt beschreven in de PRAESENSA Configuratiehandleiding.

9.5.7 Fabrieksinstelling herstellen

Met de resetschakelaar worden de fabrieksinstellingen van het apparaat hersteld. Deze functie dient alleen te worden gebruikt wanneer een beveiligd apparaat wordt verwijderd van een systeem om te worden toegevoegd aan een ander systeem. Zie *Apparaatstatus en -reset, pagina 75*.

9.6 Goedkeuringen

Certificeringen voor normen voor noodsituaties	
Europa	EN 54-16 (0560-CPR-182190000)
Internationaal	ISO 7240-16
Maritieme toepassingen	DNV GL typegoedkeuring
Systemen voor massameldingen	UL 2572
Besturingseenheden en accessoires voor brandalarmsystemen	UL 864

Conformiteit met normen voor noodsituaties	
Europa	EN 50849
VK	BS 5839-8

Regelgevingsgebieden	
Veiligheid	EN/IEC/CSA/UL 62368-1
Immuniteit	EN 55035 EN 50130-4

Regelgevingsgebieden	
Emissie	EN 55032 EN 61000-6-3 ICES-003 FCC-47 onderdeel 15B klasse A EN 62479
Milieu	EN/IEC 63000
Spoorwegtoepassingen	EN 50121-4

9.7 Technische gegevens

Elektrisch

Luidsprekerbelasting	
Maximale luidsprekerbelasting	
100 V-modus, alle kanalen*	600 W
70 V-modus, alle kanalen*	600 W
Minimale luidsprekerimpedantie	
100 V-modus, alle kanalen*	16,7 ohm
70 V-modus, alle kanalen*	8,3 ohm
Maximale kabelcapaciteit	
100 V-modus, alle kanalen*	2 uF
70 V-modus, alle kanalen*	2 uF
*Alle kanalen gecombineerd.	

Versterkeruitgangen	
Nominale uitgangsspanning	
100 V-modus, 1 kHz, THD <1%, onbelast	100 VRMS
70 V-modus, 1 kHz, THD <1%, onbelast	70 VRMS
Nominaal vermogen**	
Alle kanalen gecombineerd	
100 V-modus, belasting 16,7 ohm	600 W / 150 W
70 V-modus, belasting 8,3 ohm	600 W / 150 W
Kanaal 1	
100 V-modus, belasting 16,7 ohm // 20 nF	600 W / 150 W
70 V-modus, belasting 11,7 ohm // 20 nF	420 W / 105 W
Overige kanalen	
100 V-modus, belasting 33,3 ohm // 20 nF	300 W / 75 W
70 V-modus, belasting 16,7 ohm // 20 nF	300 W / 75 W
Volledige tot geen lastregeling	
20 Hz tot 20 kHz	< 0,2 dB
Frequentiebereik	
Nominaal vermogen, +0,5 / -3 dB	20 Hz – 20 kHz

Versterkeruitgangen	
Totale harmonische vervorming + Ruis (THD + N)	
Nominaal vermogen, 20 Hz tot 20 kHz	< 0,5%
6 dB onder nominaal vermogen, 20 Hz tot 20 kHz	< 0,1%
Intermodulatievervorming	
6 dB onder nominaal vermogen, 19+20 kHz, 1:1	< 0,1%
Signaal-ruisverhouding	
100 V-modus, 20 Hz tot 20 kHz	> 110 dBA standaard
70 V-modus, 20 Hz tot 20 kHz	> 107 dBA standaard
Overspraak tussen kanalen	
100 Hz tot 20 kHz	< -84 dBA
DC-offsetspanning	< 50 mV
Signaalverwerking per kanaal	
Equalizer voor audio	Parametrisch met 7 secties
Niveauregeling	0 - -60 dB, gedempt
Resolutie niveauregeling	1 dB
Audiovertraging	0 - 60 s
Resolutie audiovertraging	1 ms
RMS-vermogensbegrenzer	nominaal vermogen
Lifeline	
Gevoeligheid (100 V uit)	0 dBV
Demping	> 80 dB
Signaal-ruisverhouding (SNR)	> 90 dBA
**Nominaal vermogen: EIAJ-testnorm, 1 kHz, 8/40 ms Nominaal vermogen: RMS-vermogen, continu	

Vermogensoverdracht	
Voedingsingang A/B	
Ingangsspanning	48 VDC
Ingangsspanningstolerantie	44 - 60 VDC
Stroomverbruik (48 V)	
Slaapmodus, geen bewaking	6,0 W
Sluimermodus, bewaking actief	8,9 W
Actieve modus, inactief	56 W
Actieve modus, laag vermogen	77 W
Actieve modus, nominaal vermogen	246 W
Per actieve poort	0,4 W
Warmteverlies (inclusief voeding)	
Actieve modus, inactief	237 kJ/u (225 BTU/u)
Actieve modus, laag vermogen	325 kJ/u (308 BTU/u)
Actieve modus, vol vermogen	434 kJ/u (412 BTU/u)

Bewaking	
EOL-detectiemodus	Piloottoon 25,5 kHz, 3 VRMS
Voedingsingang A/B	Te lage spanning
Detectie kortsluiting aarde (luidsprekerlijnen)	< 50 kohm
Schakeling naar redundantie versterkerkanaal	Intern reservekanaal
Versterkerkanaalbelasting	Kortsluiting
Schakeling naar redundantie luidsprekerlijn	A/B-groep, lus van klasse A
Continuïteit controller	Watchdog
Temperatuur	Oververhitting
Ventilator	Rotatiesnelheid
Netwerkinterface	Aanwezigheid aansluiting

Netwerkinterface	
Redundantie Ethernet-protocol	100BASE-TX, 1000BASE-T TCP/IP RSTP
Audio-/besturingsprotocol Netwerk-audiovertraging Audio-gegevensencryptie Beveiliging besturingsgegevens	OMNEO 10 ms AES128 TLS

Poorten	2

Betrouwbaarheid	
MTBF (berekend overeenkomstig Telcordia SR-332 Editie 3)	250.000 uur

Omgevingseisen

Klimatologische omstandigheden	
Temperatuur Bedrijf Opslag en transport	 -5 — 50 °C -30 — 70 °C
Vochtigheid (zonder condensatie)	5 — 95%
Luchtdruk (bedrijf)	560 - 1070 hPa
Hoogte (bedrijf)	-500 - 5000 m
Trillingen (bedrijf) Amplitude Versnelling	 < 0,7 mm < 2 G

Klimatologische omstandigheden	
Schokken (transport)	< 10 G (IEC 60068-2-27)

Luchtstroom	
Ventilatorluchtstroom	Voorzijde naar zijkanten/ achterzijde
Ventilatorgeluid Inactief, 1 m afstand Nominaal vermogen, 1 m afstand	 < 30 dBSPLA < 53 dBSPLA

Mechanische specificaties

Behuizing	
Afmetingen (HxBxD) Met montagebeugels Rekeenheid	 44 x 483 x 400 mm (1,75 x 19 x 15,7 inch) 19 inch, 1U
Bescherming tegen het binnendringen van stoffen en materialen	IP30
Behuizing Materiaal Kleur	 Staal RAL9017
Frame Materiaal Kleur	 Zamak RAL9022HR

Gewicht	8,8 kg

10 End-of-line apparaat (EOL)



10.1 Inleiding

Dit end-of-line device is een betrouwbare oplossing voor de bewaking van de integriteit van luidsprekerlijnen (een van de vereisten voor ontruimingssystemen).
Het wordt aangesloten aan het eind van een luidsprekerlijn, na de laatste luidspreker van een serie doorgeluste luidsprekers.
Het apparaat communiceert met het PRAESENSA versterkerkanaal dat de desbetreffende luidsprekerlijn aanstuurt om de integriteit van de lijn te bevestigen.
Afhankelijk van het aantal aangesloten luidsprekers en het kabeltype, kan een ontkoppelde luidspreker niet altijd worden gedetecteerd met impedantiemetingen. Daarnaast kunnen hiermee onjuiste fouten worden gerapporteerd. Het end-of-line device biedt een superieure oplossing voor het rapporteren van de juiste status van de luidsprekerlijn.
Het formaat van de behuizing is compatibel met de montagevoorzieningen in de meeste Bosch luidsprekers voor bewakingskaarten of -apparaten. De behuizing kan echter ook worden ingekort, zodat deze past in de meeste kabelaansluitdozen.

10.2 Productvariant PRA-EOL-US

Het PRA-EOL-US-apparaat is identiek aan de PRA-EOL, maar wordt geleverd zonder aansluitkabels en thermische zekering. Deze variant is gecertificeerd voor UL 2572 en UL 864 voor de VS en Canada. De instructies voor bedrading en montage van de PRA-EOL gelden ook voor de PRA-EOL-US, maar de aansluitdraden mogen niet kleiner zijn dan 18 AWG (0,82 mm2) zonder thermische zekering. Voor montage in een metalen aansluitdoos worden een bevestigingsschroef en onderlegring meegeleverd.

10.3 Functies

Bewaking

- Betrouwbare bewaking van één luidsprekerlijn waarbij luidsprekers doorgelust worden gebruikt.
- De werking is gebaseerd op de detectie van een piloottoon van de versterker met terugkoppeling naar de versterker met gebruikmaking van de luidsprekerlijn zelf. Er is geen extra bedrading nodig voor storings- of statusrapportage.
- De A/B-uitgangen van een PRAESENSA versterkerkanaal worden individueel bewaakt, met afzonderlijke end-of-line apparaten.
- Om het energieverbruik te verminderen gebruiken PRAESENSA versterkerkanalen modulatie van de piloottoon.
- De piloottoon is onhoorbaar omdat hiervoor een amplitude van slechts 3 VRMS wordt gebruikt met een frequentie van 25,5 kHz, wat ruimschoots buiten het menselijke gehoorbereik ligt, zelfs voor jonge kinderen.

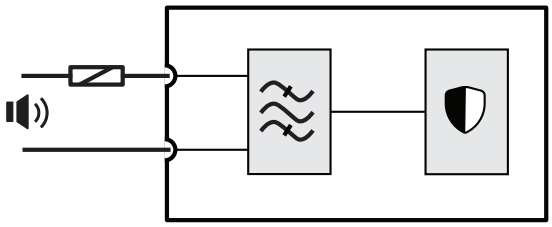
Montage

- Het PRAESENSA end-of-line device is klein en lichtgewicht, en past op de montagevoorzieningen in de meeste Bosch luidsprekers voor bewakingskaarten (vorm van kaart). Het wordt geleverd met losse kabels voor inplug-klemaansluitingen, met een thermische zekering, voor eenvoudige aansluiting op de laatste luidspreker van een luidsprekerlijn.

– Een deel van de montageplaat van het apparaat kan worden afgebroken en als onderplaat worden vastgezet, waardoor de behuizing voldoet aan IP30, voor gebruik buiten een luidsprekerbehuizing (kastvorm). De behuizing bevat een trekontlasting voor bekabeling voor extra bescherming.
– De behuizing bevat verschillende montagegaten, waardoor het apparaat in de meeste standaard kabelaansluitdozen kan worden gemonteerd. In dit geval wordt de luidsprekerlijn via een standaard kabelwartel in de behuizing geleid en verbonden met de inplug-klem.

10.4 Functiediagram

Functie- en aansluitingsdiagram



Interne apparaatfuncties

Thermische zekering
Luidsprekerlijn
Bandpass-filter
Bewaking ontvanger/zender

10.5 Aansluitingen



Apparaataansluitingen

	Luidsprekerlijn	

10.6 Installatie

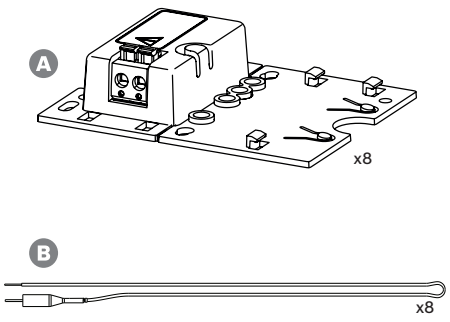
10.6.1 Meegeleverde onderdelen

De doos bevat de volgende onderdelen:

Aantal	Component
1	End-of-line apparaat
1	Set aansluitdraden met thermische zekering
1 per doos	Beknopte installatiehandleiding
1 per doos	Veiligheidsinformatie

Er worden geen gereedschappen meegeleverd met het apparaat.

Controle en identificatie van onderdelen

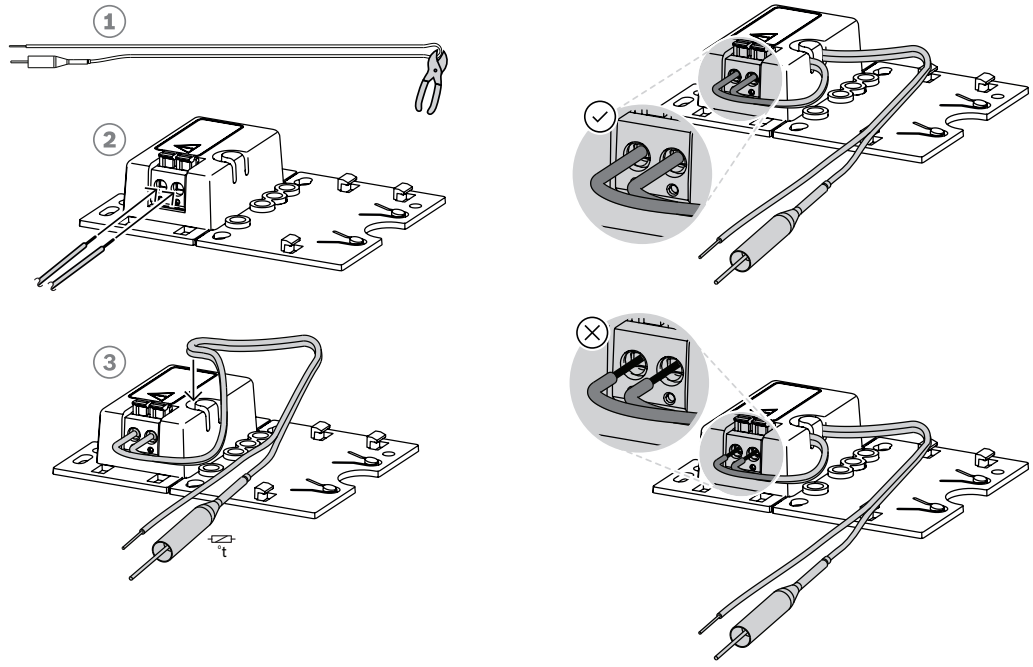


A End-of-line apparaat

B Aansluitdraden met thermische zekering

10.6.2 Bekabeling

Het end-of-line apparaat moet worden aangesloten op het uiteinde van een luidsprekerlijn om de volledige lengte van de lijn te bewaken. Alle luidsprekers die zijn aangesloten op de lijn, moeten zijn doorgelust, zonder aftakkingen. Het end-of-line apparaat wordt vervolgens aangesloten op de laatste luidspreker met gebruikmaking van de meegeleverde aansluitdraad.



Hiertoe gaat u als volgt te werk:

1. Knip (1) de meegeleverde aansluitdraad met de thermische zekering in twee helften.
2. Sluit de twee draden aan op de 100 V- of 70 V-doorlusverbinding van de luidspreker, met de thermische zekering aan de luidsprekerzijde:
   - Dit is de primaire zijde van de luidsprekertransformator.
   - De polariteit is niet belangrijk voor het end-of-line apparaat, maar het is een goede gewoonte om de draad met de thermische zekering aan te sluiten op de positieve luidsprekeraansluiting.
   - De thermische zekering dient om het end-of-line apparaat met de bijbehorende draden los te koppelen van de luidsprekerlijn in geval van brand. Hiermee wordt voorkomen dat de luidsprekerlijn wordt kortgesloten in het geval dat de draadisolatie smelt.
3. Knip de draden (2) op de vereiste lengte voor de verbinding met het end-of-line apparaat, en leid de draden door de trekontlastingssleuf (3) in de plastic behuizing:
   - Het end-of-line apparaat gebruikt een 2-polige drukdraadconnector.
   - De gestripte draaduiteinden moeten volledig, tot de isolatie, in de connector worden gestoken, om te voorkomen dat de draad kan worden aangeraakt.

Opmerking!
Voor het PRA-EOL apparaat is de maximale kabelcapaciteit voor een betrouwbare bewaking 80 nF. U kunt de capacitieve weerstand van de kabel meten als deze niet duidelijk is gespecificeerd door de kabelfabrikant.
Voor zowel een afgeschermde als een niet-afgeschermde kabel wordt de capacitieve weerstand van de kabel gemeten met een LCR-meter tussen de twee geleiders. Meet een bekende lengte van de kabel, bijvoorbeeld 10 m, en bereken de capacitieve weerstand van de totale lengte die geïnstalleerd moet worden. De capacitieve weerstand schaalt met de lengte van de kabel lineair af. Voor een afgeschermde kabel wordt in deze meting automatisch het effect van de afscherming meegerekend.
De capacitieve weerstand van een symmetrische, afgeschermde kabel met twee geleiders is altijd hoger dan de capacitieve weerstand van dezelfde kabel zonder afscherming. De capacitieve weerstand van een afgeschermde kabel is de som van twee delen: (1) de capacitieve weerstand tussen de twee geleiders, en (2) de helft van de capacitieve weerstand van elke geleider ten opzichte van de afscherming. Een niet-afgeschermde kabel heeft alleen de capacitieve weerstand van onderdeel (1).
Vermijd het gebruik van afgeschermde kabels. De hogere capacitieve weerstand van afgeschermde kabels resulteert in een verhoogde belasting van de versterker.

Opmerking!
De langdurige hoogfrequente inhoud van audiosignalen kan de piloottoondetectie en feedback maskeren. Dit kan vals-positieve lijnbewakingsstoringen veroorzaken. Dit gebeurt niet voor zakelijke gesprekken, achtergrondmuziek en attentie- en alarmtonen, vanwege de spectrale inhoud van deze signalen en de variantie van het signaal. Wees echter wel voorzichtig met testtonen. Raadpleeg *Bestendigheid van EOL-bewaking voor hoogfrequente tonen, pagina 302* voor meer informatie.

Opmerking!
Wanneer u een bestaand gesproken woord-ontruimingssysteem vervangt door PRAESENSA en u de luidsprekerlijnen en luidsprekers hergebruikt, verwijder dan alle eindapparatuur en luidspreker-supervisieapparaten die deel uitmaakten van het vorige systeem. Zij kunnen de werking van de PRAESENSA-eindapparatuur verstoren.

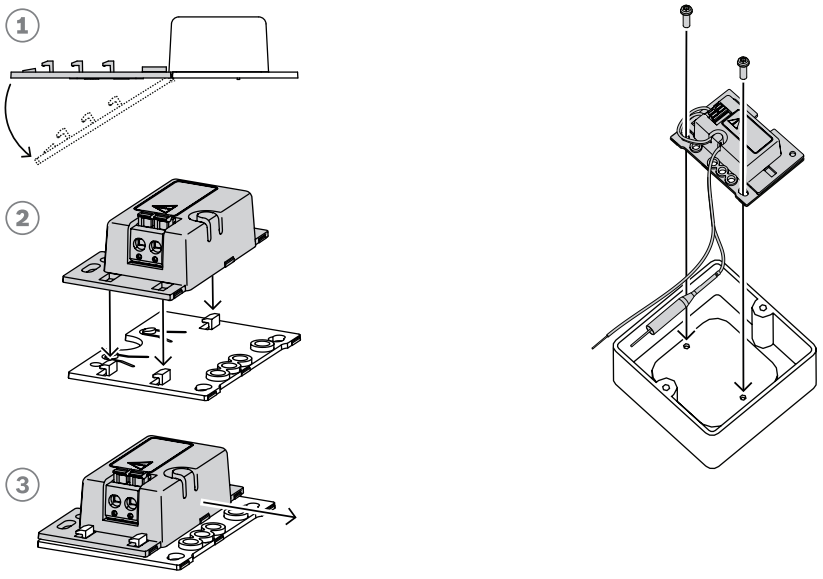
10.6.3 Montage

De meeste Bosch luidsprekers beschikken over een voorziening om het end-of-line apparaat als platte eenheid te monteren met gebruikmaking van de gaten in de montageplaat.

Voorzichtig!
Wanneer PRA-EOL apparaten op meer dan 2 m hoogte vanaf de grond worden gemonteerd, moet er goed op worden gelet dat het apparaat niet kan vallen en iemand kan verwonden.

Voorzichtig!
Voor conformiteit met NFPA 70 en CSA C22.1 moet het apparaat in een aansluitdoos worden gemonteerd.

Een gedeelte van de montageplaat van het end-of-line apparaat kan worden afgebroken (1) en als onderplaat worden vastgezet (2+3). Het apparaat kan dan buiten de luidsprekerbehuizing of in een kabelaansluitdoos worden gemonteerd.



Opmerking!
Houd bij de selectie van kabels en draaddikte voor de luidsprekerverbindingen rekening met de lengte en luidsprekerbelasting om een overmatig vermogensverlies te vermijden. Zorg dat het signaalniveau aan het uiteinde van de luidsprekerlijn niet met meer dan 2 dB (dit is ongeveer 20%) is gedaald, aangezien hierdoor tevens de juiste werking van het end-of-line apparaat wordt beïnvloed. Zie ook het gedeelte *Aanbevelingen voor kabeltypen, pagina 30*.

Opmerking!
De PRA-EOL wordt op een luidsprekerlijn weergegeven als een grotendeels capacitieve belasting van 30 nF, die een reactieve belasting van 1,7 W vertegenwoordigt indien gemeten met een impedantiemeter bij 1 kHz. Het apparaat neemt deze hoeveelheid vermogen niet op aangezien het reactief is.

10.7 Goedkeuringen

Certificeringen voor normen voor noodsituaties	
Europa	EN 54-16 (0560-CPR-182190000)
Internationaal	ISO 7240-16
Maritieme toepassingen	DNV GL typegoedkeuring
Systemen voor massameldingen	UL 2572 (alleen PRA-EOL-US)
Besturingseenheden en accessoires voor brandalarmsystemen	UL 864 (alleen PRA-EOL-US)

Conformiteit met normen voor noodsituaties	
Europa	EN 50849
VK	BS 5839-8

Regelgevingsgebieden	
Veiligheid	EN/IEC/CSA/UL 62368-1
Immuniteit	EN 55035 EN 50130-4
Emissie	EN 55032 EN 61000-6-3 EN 62479
Milieu	EN/IEC 63000
Kwalificatie tussenruimte	UL 2043
Spoorwegtoepassingen	EN 50121-4

10.8 Technische gegevens

Elektrisch

Elektrische bediening	
Frequentie piloottoon (kHz)	25,50 kHz
Piloottoonvolume (V)	1,5 V – 3 V
Maximaal ingangsvermogen (mW)	100 mW
Maximale ingangsspanning (V)	100 V
Bewaking	End-of-line
Storingsdetectie	Lijn kortgesloten; lijn onderbroken
Storingsrapportage	Via versterker

Elektrische connectiviteit	
Type connector	2-polige veerklem
Kabeldikte (mm2)	0,13 mm2 – 2,0 mm2

Kabeldikte (AWG)	26 AWG – 14 AWG
Kabellengte (m) (maximaal)	1000 m
Maximale kabelcapaciteit (nF)	80 nF
Kabeltemperatuurbereik (ºC)	-20 ºC – 50 ºC
Kabeltemperatuurbereik (ºF)	-4 ºF – 122 ºF

Betrouwbaarheid	
MTBF (geëxtrapoleerd op basis van berekend MTBF van PRA-AD608)	5.000.000 uur

Omgevingseisen

Bedrijfstemperatuur (°C)	**-25 °C – 50 °C**
Bedrijfstemperatuur	-13 °F – 122 °F
Opslagtemperatuur	-30 °C – 70 °C
Opslagtemperatuur	-22 °F – 158 °F
Relatieve luchtvochtigheid in bedrijf, niet-condenserend	5% – 95%
Luchtdruk	56 hPa – 1070 hPa
Installatiehoogte	-500 m – 5000 m
Installatiehoogte	-1640 ft – 16404 ft
Trillingsamplitude, bedrijf (mm)	< 0,7 mm
Trillingsversnelling, bedrijf (G)	< 2 G
Schokken (transport)	< 10 G (IEC 60068-2-27)

Mechanische specificaties

Afmetingen (H x B x D) (mm), vorm van kaart	60 x 78 x 16 mm
Afmetingen (H x B x D) (inch), vorm van kaart	2,4 x 3,1 x 0,6 inch
Afmetingen (H x B x D) (mm), kastvorm	60 x 45 x 18 mm
Afmetingen (H x B x D) (inch), kastvorm	2,4 x 1,8 x 0,7 inch
Beschermingsgraad (IEC 60529)	IP30
Materiaal	Kunststof
Kleur in RAL	RAL 3000 Vuurrood
Gewicht (g)	25 g
Gewicht (lb)	0,055 lb

11 Multifunctionele voedingseenheid, groot (MPS3)



11.1 Inleiding

In dit compacte, slimme apparaat zijn meerdere functies gecombineerd die andere PRAESENSA systeemapparaten voeden en ondersteunen.
De unit kan worden gebruikt in een gecentraliseerd systeem, maar biedt tevens mogelijkheden voor gedecentraliseerde systeemtopologieën met verschillende kleinere racks of kasten op verschillende locaties in het pand, om de bekabelingskosten voor luidsprekers aanzienlijk te verlagen.
De unit biedt DC-voeding aan aangesloten versterkers en randapparaten vanaf het elektriciteitsnet, met een aan normen voldoende lader voor één 12 V back-upaccu, waardoor installatie- en accu-onderhoudskosten worden bespaard.
Met de geïntegreerde Ethernet-switch met 6 poorten en glasvezelondersteuning kunnen gedecentraliseerde clusters van apparatuur eenvoudig worden verbonden.
Configureerbare, bewaakte besturingsingangen en spanningsvrije besturingsuitgangen zijn beschikbaar als interface naar externe apparatuur. De OMNEO interface voor besturings- en storingsrapportage biedt tevens een analoge back-up lifeline voor de aangesloten versterkers.

11.2 Functies

Onafhankelijke netstroomvoedingseenheden

- Drie volledig onafhankelijke 48 VDC-voedingseenheden voor maximaal drie versterkers.
- Een 24 VDC-uitgang voor een systeemcontroller of randapparaat.
- Alle voedingsuitgangen zijn voorzien van dubbele connectoren voor dubbele redundante A/B-bedrading naar de aangesloten belastingen.
- Een storingsconditie op een van de uitgangen heeft geen invloed op enige van de andere uitgangen.
- Universele netvoedingsingang met arbeidsfactorcorrectie om de stroom te maximaliseren die kan worden geleverd door een eenfasig stroomdistributienetwerk.

Back-upaccu-oplossing

- Geïntegreerde lader voor een 12 V VRLA-accu (Valve Regulated Lead-Acid, klepgestuurd loodzuur), met een capaciteit tot 230 Ah voor laden en energieopslag conform hiervoor opgestelde normen.
- De acculevensduur voordat onderhoud vereist is wordt gemaximaliseerd door een enkele 12 V-accu te gebruiken waarbij alle zes de accucellen dezelfde temperatuur hebben en hetzelfde elektrolyt gebruiken. Dit voorkomt ongelijk opladen van cellen en als gevolg hiervan overmatig laden van in serie verbonden accu's. Dit is de voornaamste oorzaak van voortijdige veroudering van accu's.
- Drie volledig onafhankelijke accu naar 48 VDC-voedingsomvormers voor maximaal drie versterkers.

- Flexibele, vooraf afgesloten accubekabeling met vaste lengte inbegrepen, met zekering en accutemperatuursensor, voor snelle aansluiting van de accu en predictieve kabelweerstand.
- Nauwkeurige meting van de accu-impedantie om de veroudering van de accu en de supervisie van accuverbindingen te bewaken.

Ethernet-switch

- Zes OMNEO netwerkpoorten, met ondersteuning van RSTP (Rapid Spanning Tree Protocol), voor doorlusverbindingen met aangrenzende apparaten:
  - Vijf poorten zijn bestemd voor koperverbinding op RJ45, twee hiervan bieden Power over Ethernet (PoE) voor voeding aan aangesloten oproepposten of andere apparaten.
  - Eén poort biedt een SFP-cage voor insteekbare Small Form Factor-transceivers voor single-mode of multi-mode glasvezelverbindingen.

Besturingsin- en -uitgangen voor algemene toepassingen

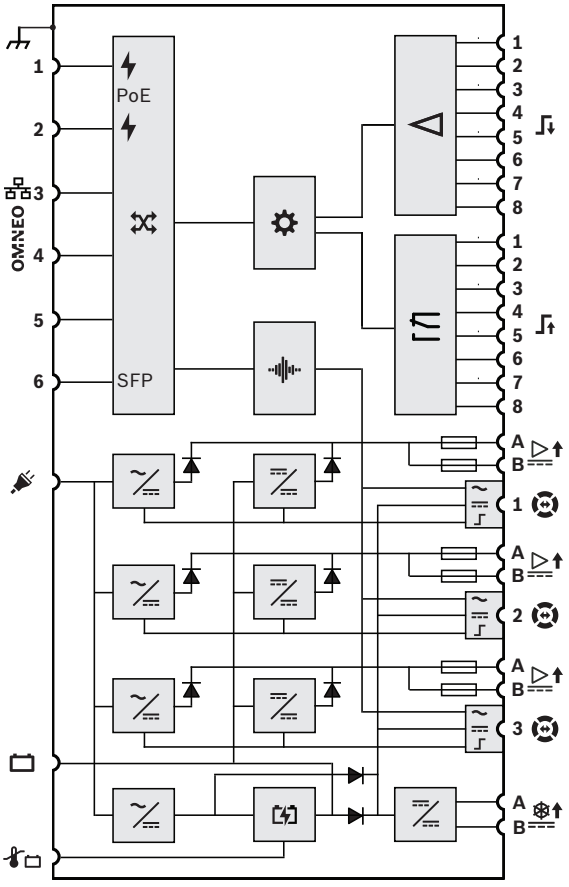
- Acht contactingangen om signalen van externe systemen te ontvangen met configureerbare verbindingssupervisie.
- Acht spanningsvrije Single Pole Double Throw (SPDT)-relaiscontacten om externe apparaten te activeren.
- Controle-ingangs- en uitgangsfuncties zijn via software te configureren.

Fouttolerantie en bewaking

- Supervisie van netspanning, accu en werking van apparaat; storingen worden gerapporteerd aan de systeemcontroller en vastgelegd in het logboek.
- In geval van een netstroomstoring neemt de back-upaccu automatisch over van netstroom.
- Netwerkinterface met meerdere poorten met RSTP-ondersteuning voor herstel van een uitgevallen netwerkverbinding.
- Bewaakte audio-lifeline naar aangesloten versterkers, als back-up voor een uitgevallen netwerkinterface van een versterker.

11.3 Functiediagram

Functie- en aansluitingsdiagram



Interne apparaatfuncties

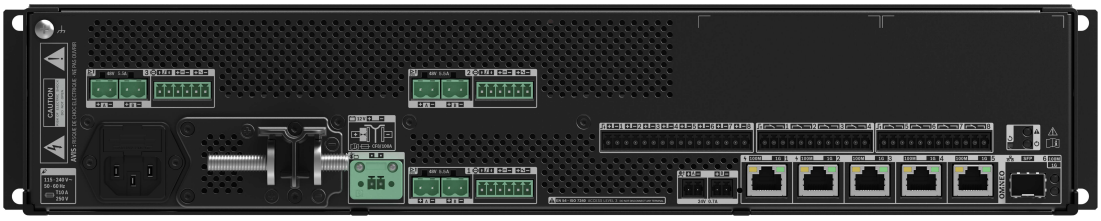
- Power over Ethernet-voedingsbron
- OMNEO-netwerkswitch
- **SFP** Aansluiting voor SFP-module
- Controller
- Audioverwerking (DSP)
- Netstroom-naar-DC-omvormer
- DC-naar-DC-omvormer
- Acculader
- Contactingangsprocessor
- Contactuitgangsrelais
- Lifeline-audio-uitgang
- Lifeline-voedingsuitgang
- Lifeline-besturingsinterface
- Diode
- Zekering

11.4 Indicatoren en aansluitingen



Indicatoren op het frontpaneel

	48 VDC-voeding versterker A-B (1-3) 'Aan' Storing	 Groen Geel		24 VDC-hulpvoeding A-B 'Aan' Storing	 Groen Geel
	Apparaatstoring aanwezig	Geel		Netwerkaansluiting met systeemcontroller aanwezig Netwerkaansluiting uitgevallen	 Groen Geel
	Accustatus Vol (laadstatus onderhoud) Laden (laadstatus bulk of absorptie) Storing	 Groen Groen knipperend Geel		Netstroom aanwezig Netstoring	Groen Geel
	Identificatiemodus / Indicatortest	Alle LED's knipperen			

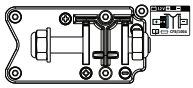
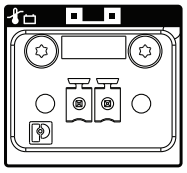
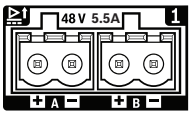
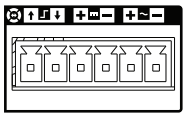
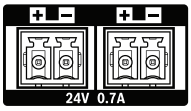
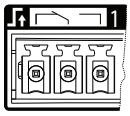
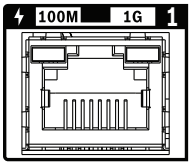
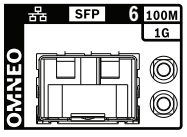


Indicatoren en bedieningselementen op het achterpaneel

	100 Mbps-netwerk 1 Gbps-netwerk	Geel Groen		Apparaatstoring aanwezig	Geel
	Ingeschakeld	Groen		Apparaatreset (naar fabrieksinstelling)	Knop
	Identificatiemodus / Indicatortest	Alle LED's knipperen			

Aansluitingen op het achterpaneel

	Chassisaarding			Netvoedingsingang met zekering	

	Accu 12 VDC (⎓)			Accutemperatuur-sensor	
	48 VDC-uitgang A-B (1-3, naar versterker 1-3)			Lifeline-interface voor besturing/audio/ voeding (1-3, naar versterker 1-3)	
	24 VDC-uitgang A-B (naar systeemcontroller)				
	Contactingang 1-8			Contactuitgang 1-8	
OMNEO	Netwerkpoort 1-5 (poort 1 en 2 met PoE)			Netwerkpoort 6 (SFP)	

11.5 Installatie

Het apparaat is ontworpen voor installatie in een 19-inch rek/kast. Raadpleeg: *De 19-inch rekapparaten monteren, pagina 27*.
Het apparaat kan op elke willekeurige locatie in het PRAESENSA-systeem worden aangesloten. Raadpleeg indien nodig: *Introductie van systeem, pagina 19*.

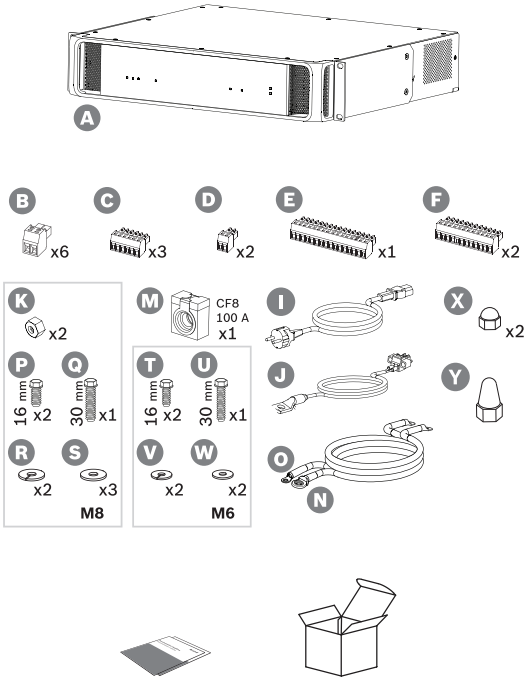
11.5.1 Meegeleverde onderdelen

De doos bevat de volgende onderdelen:

Aantal	Component
1	Multifunctionele voedingseenheid
1	Set 19-inch rekmontagebeugels (voorgemonteerd)
1	Set schroefaansluitingen
1	Accu-aansluitingsset (bekabeling, zekering, temperatuursensor, moerdopjes)
1	Netsnoer voor de EU, CEE 7/7 tot IEC C13
1	Netsnoer voor de VS, NEMA 5-15 tot IEC C13
1	Beknopte installatiehandleiding
1	Veiligheidsinformatie

Er worden geen gereedschappen of Ethernet-kabels meegeleverd met het apparaat.

Controle en identificatie van onderdelen



A Multifunctionele voedingseenheid

B 2-polige schroefaansluiting (x6)

C 6-polige schroefaansluiting (klein, x3)

D 2-polige schroefaansluiting (klein, x2)

E 16-polige schroefaansluiting (klein)

F 12-polige schroefaansluiting (klein, x2)

I Netspanningssnoer

J Temperatuursensoreenheid

K Moer M8 (x2)

M Accuzekering CF8 100 A

N Positieve accukabel (rood)

O Negatieve accukabel (zwart)

P Bout M8 (kort, x2)

Q Bout M8 (lang)

R Veerring M8 (x2)

S Onderlegring M8 (x3)

T Bout M6 (kort, x2)

U Bout M6 (lang)

V Veerring M6 (x2)

W Onderlegring M6 (x2)

X Moerdopje M8 (kort, 2x)

Y Moerdopje M8 (lang, 1x)

11.5.2 Accu en zekering

Voor conformiteit met EN 54-16 en andere normen voor gesproken woord ontruimingssystemen, gebruikt de PRA-MPS3 een externe 12 V VRLA-accu (Valve Regulated Lead Acid, klepgestuurd loodzuur) als back-upvoedingsbron. Als een back-upaccu geen vereiste is, kan de eenheid ook zonder accu worden gebruikt. Met interne DC/DC-omvormers wordt de accuspanning geconverteerd naar de vereiste voedingsspanningen voor de aangesloten PRAESENSA-apparaten. Een 100 A-zekering (model CF8) (M) moet in serie worden gebruikt met de positieve (rode) kabel (N) van de accu. Het wordt aanbevolen de zekering te monteren aan de accuzijde (zie hoofdstuk hierna), direct na de positieve accu-aansluiting. De zekering kan ook worden gemonteerd aan de voedingszijde (zie hoofdstuk hierna), wanneer de plaatselijke normen dit vereisen. Gebruik nooit twee zekeringen, een aan weerszijden, aangezien hierdoor de serieweerstand van de kabel zou toenemen en de

hoge piekstroom van een systeem in noodmodus zou resulteren in spanningsdalingen die het maximaal beschikbare uitgangsvermogen naar de luidsprekers zouden kunnen beperken. De aangesloten accu moet een capaciteit van 100 tot 230 Ah hebben. De daadwerkelijk vereiste capaciteit is afhankelijk van een groot aantal variabelen, zie *Accuberekening, pagina 57* voor berekeningsrichtlijnen. Het apparaat wordt geleverd met kabels met gekrimpte oogaansluitingen (N + O) en het gebruik van de volledige lengte van deze kabels wordt aanbevolen. Hoewel een kortere kabel beter is, zijn zware gereedschappen nodig om een kabel in te korten en nieuwe oogaansluitingen te bevestigen.
De temperatuursensoreenheid (J) wordt gebruikt om de temperatuur van de accu te detecteren voor de beste prestaties. De temperatuur van de negatieve accu-aansluiting is een goede indicatie van de interne accutemperatuur. Temperatuurdetectie is een belangrijke vereiste voor het bepalen van de juiste laaddrempelspanning om de accu volledig te laden zonder deze overmatig te laden. Onjuiste montage van de temperatuursensor kan de levensduur van de accu aanzienlijk verkorten. Wanneer de sensor niet is aangesloten, wordt de acculader uitgeschakeld. Gebruik uitsluitend de temperatuursensor die bij het apparaat is geleverd.

Opmerking!
Om te voldoen aan EN 54-4 / ISO 7240-4 is de accu
- oplaadbaar;
- geschikt om een volledige oplaadstatus te behouden;
- geconstrueerd voor vast gebruik;
- voorzien van een markering met de type-aanduiding en de productiedatum;
- van het afgedichte type;
- gemonteerd in overeenstemming met de gegevens van de fabrikant.

Een juist gemarkeerde en gemonteerde VRLA-accu (Valve Regulated Lead Acid) van 12 V voldoet aan deze vereisten. SLA (Sealed Lead Acid, verzegeld loodzuur) en VRLA zijn verschillende acroniemen voor dezelfde accu. Dit accutype is onderhoudsvrij, lekvrij en positie-ongevoelig. Dit type accu heeft een veiligheidsontluchting voor de vrijgave van gas in geval van overmatige interne opgebouwde druk. U kunt ook AGM (Absorbed Glass Mat) gebruiken dat verwijst naar een specifiek type SLA of VRLA.

Voorzichtig!
1. De accu moet elektrisch zwevend zijn. Verbind nooit enige accu-aansluiting met aarde. Bekabel de accuklemmen afzonderlijk op de accuaansluitingen van de PRA-MPS3.
2. Een accu kan niet worden aangesloten op meerdere PRA-MPS3. Dit betekent dat deze niet door meerdere voedingen kan worden gedeeld.
3. Bij gebruik van een onjuist accutype ontstaat er explosiegevaar.

Opmerking!

1. Om schade aan de batterij te voorkomen, moet u altijd de diepte van het schroefdraadinzetstuk van de aansluitklemmen controleren voordat u de bouten vastdraait. Gebruik indien nodig kortere bouten.
2. Zorg dat alle aansluitingen worden aangehaald met het juiste moment. Niet alleen om schade te voorkomen, maar ook om de contactweerstand zo laag mogelijk te houden. Houd de rode en zwarte accukabels voor het grootste deel van de lengte van de kabels met kabelbinders of krimpkousen bijeen en naast elkaar. Hierdoor vermindert u de kabelinductie en verbetert u de nauwkeurigheid van de meting van de accu-impedantie omdat de accu-impedantie wordt gemeten met een wisselstroom. De inductantie van de kabels is erg laag en kan insignificant lijken. De impedantie van de accu en de weerstand van de kabels, van de kabelverbindingen en van de zekering zijn echter ook zeer laag. Deze elementen staan in serie en worden samen gemeten.
3. Sluit geen externe belasting direct aan op de accu. Dit belemmert het oplaadproces.

Accu- en oplaadstatus

De lader van de multifunctionele voedingseenheid is een driefasenlader. Dit is een processorgestuurde lader die maximale veiligheid en maximaal gebruiksgemak biedt, en tegelijkertijd de prestaties en levensduur van de accu maximaliseert. Het opladen van een accu is een driefasenproces:

- **Fase 1 (bulkladen)**: In deze fase wordt de accu opgeladen met een constante stroom, de nominale laadstroom van 8,5 A. De toegepaste spanning neemt na verloop van tijd toe om deze stroom op gang te houden terwijl de accu wordt opgeladen. De werkelijke spanning is tevens afhankelijk van de interne weerstand van de accu en de weerstand van de verbindingskabel. In deze fase worden accu's die helemaal leeg zijn, opgeladen. Er is in deze fase geen risico van overmatig laden omdat de accu nog niet volledig is geladen. De lader meet de accuspanning en bepaalt op basis hiervan en van de werkelijke temperatuur de oplaadstatus van de accu. Bij een bepaalde spanning, die overeenkomt met een accu-oplaadstatus van 70-80%, schakelt de lader over naar de absorptiefase. De accustatus-LED knippert groen tijdens de oplaadfase 1.
- **Fase 2 (absorptiefase)**: In deze fase behoudt de lader een stabiele spanning, terwijl de laadstroom afneemt. De accu ontvangt een lagere stroom, waarmee de capaciteit van de accu veilig wordt verhoogd zonder de accu te oververhitten. Deze fase duurt langer omdat de laadstroom lager is. De stroom wordt steeds verder verlaagd tot de accu bijna vol is. Daarna gaat de lader naar de onderhoudsfase. De accustatus-LED knippert nog steeds groen tijdens de oplaadfase 2.
- **Fase 3 (onderhoudsfase)**: In de onderhoudsfase wordt de accu opgeladen tot deze vol is en wordt de 100% oplaadstatus gehandhaafd. De spanning neemt af en blijft op een stabiele spanning van ongeveer 13,5 V (de exacte waarde is afhankelijk van de temperatuur); dit is de maximale spanning die een 12 V VRLA-accu kan opnemen. De stroom neemt tevens af tot het punt van druppellading. De onderhoudsfase is de fase waarin de accu steeds wordt opgeladen, maar uitsluitend op een veilig tempo om een volle accu en niets meer te verzekeren. De lader wordt in dit stadium niet uitgeschakeld. Het is belangrijk dat de accu een oplaadstatus van 100% heeft om de volledige capaciteit te kunnen benutten wanneer het PRAESENSA-systeem op de back-upaccu moet werken, maar deze oplaadstatus is tevens de status waarmee een maximale levensduur van de accu wordt bereikt. In fase 3 is de accustatus-LED constant groen.

De acculevensduur wordt gemaximaliseerd door een enkele 12 V-accu te gebruiken, waarbij alle zes de accucellen dezelfde temperatuur hebben en hetzelfde elektrolyt gebruiken. Alle celspanningen zullen grotendeels gelijk zijn en de overschakeling naar de volgende oplaadstatus is goed gedefinieerd. In serie verbonden accu's zonder in evenwicht brengende accucircuits stabiliseren niet tot precies dezelfde spanning, terwijl de overschakeling naar de volgende oplaadstatus wordt bepaald door de som van de spanningen van de afzonderlijke accu's. Dit veroorzaakt niet-optimaal opladen en als gevolg hiervan overmatig opladen van een of meer van de in serie verbonden accu's. Dit is de voornaamste oorzaak van voortijdige veroudering van accu's.

Rapportage van accustoringen

De accu wordt continu bewaakt om schade aan de accu te voorkomen en ervoor te zorgen dat deze in goede staat beschikbaar is als back-upvoedingsbron voor het systeem in geval van netstroomstoringen. Wanneer geen back-upvoedingsbron nodig is, is het toegestaan geen accu aan de multifunctionele voedingseenheid te koppelen. Zorg er in dat geval voor dat bewaking van de accu is uitgeschakeld in de configuratie van het apparaat om te vermijden dat een storing met betrekking tot ontbrekende accu wordt gerapporteerd door het systeem.

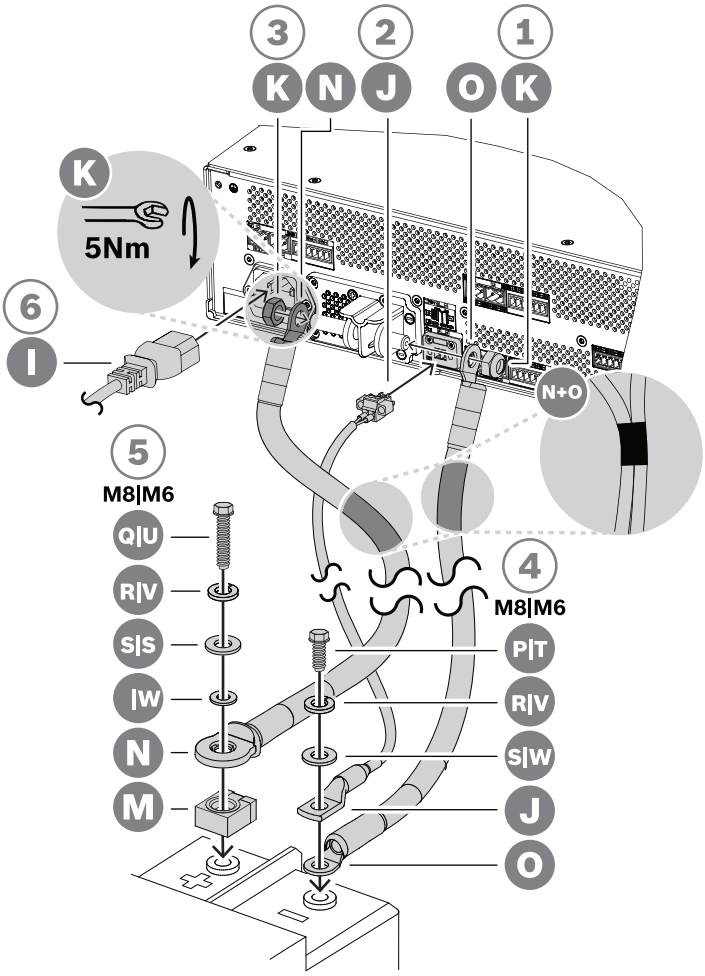
Wanneer een accu is aangesloten, maar de accubewaking is uitgeschakeld in de configuratie, wordt de accu nog steeds opgeladen en gebruikt in het geval dat de netstroom uitvalt. Om schade aan de accu te voorkomen, wordt ook de accubewaking op de achtergrond voortgezet en worden zelfs de meeste accustoringen zoals normaal gerapporteerd (spanning te hoog, spanning te laag, accukortsluiting, temperatuur te hoog, lekstroom te hoog, temperatuursensor ontbreekt). Alleen de resultaten van de accu-impedantiemetingen worden onderdrukt. Deze modus kan van pas komen in speciale situaties (voldoet niet aan EN 54-16 en EN 54-4), waarin een relatief kleine back-upaccu wordt gebruikt, om te vermijden dat een storing voor te hoge accu-impedantie wordt gerapporteerd. Verzeker u ervan dat deze accu een laadstroom van 8,5 A en de maximale stroomopname van de belasting kan accepteren, zie het gedeelte *Nauwkeurige berekening van accugrootte, pagina 63*.

De storingsmelding **Stroomlekkage te hoog (laderfunctie uitgeschakeld)** treedt alleen op wanneer:

- De laadstroom is >1 A gedurende meer dan één uur terwijl de lader in de druppellaadmodus staat (fase 3). Dit treedt alleen op bij een defecte accu met een te hoge lekstroom, of als er meer belasting rechtstreeks op de batterij is aangesloten.
- De laadstroom is langer dan 73 uur >1 A als de lader in bulk wordt opgeladen (fase 1) of in de absorptiemodus (fase 2). Dit doet zich niet voor bij een goede accu van maximaal 230 Ah. De lader laadt een dergelijke accu normaliter binnen 48 uur op (90 % in de eerste 24 uur).

Zekering aan accuzijde

Volg de onderstaande verbindingsprocedure, waarbij u de zekering (M) bij de positieve accu-aansluiting plaatst.

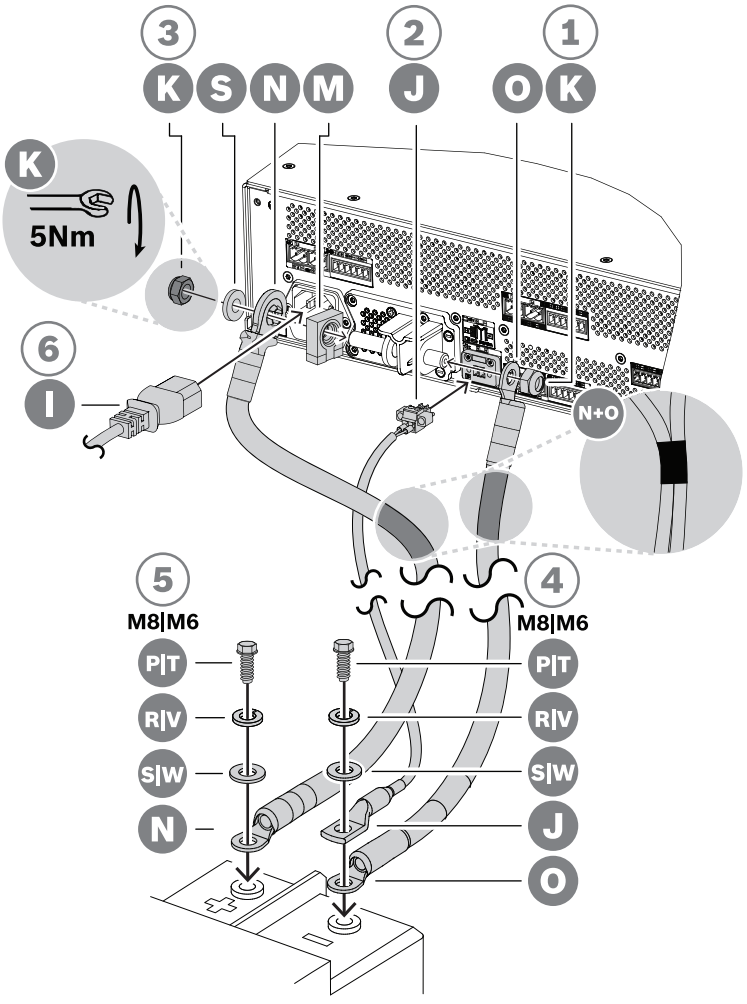


1. Neem de zwarte accukabel (O) en sluit één zijde aan op de korte negatieve accu-aansluiting van de voedingseenheid, met gebruikmaking van een M8 zelfborgende moer (K). Haal de moer aan met een moment van 5 Nm.
   – Wanneer de zwarte (O) en rode (N) accukabels aan elkaar vast zitten, moet u zich ervan verzekeren dat de geïsoleerde zekering-oogaansluiting op de rode kabel (N) zich aan de **accuzijde** bevindt, anders moet u de volledige kabelset omdraaien.
2. Neem de rode accukabel (N) en zet de niet-geïsoleerde oogaansluiting vast op de lange positieve accu-aansluiting, met gebruikmaking van de andere M8 zelfborgende moer (K). Haal de moer aan met een moment van 5 Nm.
3. Druk op een van de korte moerdopjes (X) op de moer van het negatieve aansluitpunt.
4. Druk de lange moerdop (Y) op de moer van het positieve aansluitpunt.
   – De plastic dopjes over de moeren bieden extra bescherming tegen kortsluiting van de accu om te voorkomen dat de zekering van de accu per ongeluk doorbrandt.
5. Sluit het open uiteinde van de zwarte kabel (O) aan op de negatieve accu-aansluiting, met het oog van de temperatuursensor (J) bovenaan.
   – Gebruik, afhankelijk van het type accu en de aansluitingen, een korte M8-bout (P), veerring (R) en onderlegring (S), of een korte M6-bout (T), veerring (V) en onderlegring (W).
   – M8 en M6 zijn de meestgebruikte schroefaansluitingstypen voor VRLA-accu's in Public Address/gesproken woord ontruimingstoepassingen. Controleer de accuspecificatie voor het optimale aanhaalmoment.

6. Plaats de zekering (M) bovenop de positieve accu-aansluiting, plaats vervolgens het open uiteinde van de rode kabel (N) met de metalen zijde van de geïsoleerde oogaansluiting bovenop de zekering en zet deze combinatie vast op de accu-aansluiting met een lange bout, veerring en onderlegring (M8: Q, R, S / M6: U, V, W).
   – Zet de bout vast met het juiste moment, overeenkomstig de accuspecificatie. De oogisolatie van kabel (N) is vereist om te voorkomen dat de zekering wordt kortgesloten door de bout (Q of U).

Zekering aan voedingszijde

Volg de onderstaande verbindingsprocedure, waarbij u de zekering (M) bij de positieve accu-aansluiting van de voedingseenheid plaatst.



1. Neem de zwarte accukabel (O) en sluit één zijde aan op de korte negatieve accu-aansluiting van de voedingseenheid, met gebruikmaking van een M8 zelfborgende moer (K). Haal de moer aan met een moment van 5 Nm.
   – Wanneer de zwarte (O) en rode (N) accukabels aan elkaar vast zitten, moet u zich ervan verzekeren dat de geïsoleerde zekering-oogaansluiting op de rode kabel (N) zich aan de **voedingseenheidszijde** bevindt, anders moet u de volledige kabelset omdraaien.

2. Plaats de zekering (M) op de lange positieve accu-aansluiting van de voedingseenheid, gevolgd door het geïsoleerde oog van de rode kabel (N), met de metalen zijde van het oog tegen de zekering, met daarna een onderlegring (S). Zet deze combinatie vast met de andere M8 zelfborgende moer (K). Haal de moer aan met een moment van 5 Nm.
   – De oogisolatie van kabel (N) is vereist om te voorkomen dat de zekering (M) wordt kortgesloten door de aansluiting met schroefdraad.
3. Druk de twee korte moerdoppen (X) op de moeren van de negatieve aansluitaansluiting en de positieve aansluitaansluiting.
   – De plastic dopjes over de moeren bieden extra bescherming tegen kortsluiting van de accu om te voorkomen dat de zekering van de accu per ongeluk doorbrandt.
4. Steek de connector van de accutemperatuursensor (J) in de aansluiting voor de temperatuursensorconnector van de voedingseenheid.
5. Sluit het open uiteinde van de zwarte kabel (O) aan op de negatieve accu-aansluiting, met het oog van de temperatuursensor (J) bovenaan. Gebruik, afhankelijk van het type accu en de aansluitingen, een korte M8-bout (P), veerring (R) en onderlegring (S), of een korte M6-bout (T), veerring (V) en onderlegring (W).
   – M8 en M6 zijn de meestgebruikte schroefaansluitingstypen voor VRLA-accu's in Public Address/gesproken woord ontruimingstoepassingen. Controleer de accuspecificatie voor het optimale aanhaalmoment.
6. Sluit het open uiteinde van de rode kabel (N) aan op de positieve accu-aansluiting met een korte bout, veerring en onderlegring (M8: P, R, S / M6: T, V, W). Zet de bout vast met het juiste moment, overeenkomstig de accuspecificatie.

Een stroomonderbreker gebruiken

In plaats van de 100 A CF8-zekering (M) die met de eenheid wordt meegeleverd, kan een thermische of elektro-magnetische stroomonderbreker worden gebruikt. De stroomonderbreker kan tevens dienst doen om de accu handmatig los te koppelen van de PRA-MPS3. Dit kan van pas komen bij het uitschakelen van een systeem voor het aanbrengen van wijzigingen na de installatie van de accu. Het is belangrijk te verzekeren dat de onderbrekingscapaciteit van de stroomonderbreker groter is dan de kortsluitstroom van de geïnstalleerde accu. De kortsluitstroom van de meestgebruikte accu's voor de PRA-MPS3 is 2 tot 6 kA. Stroomonderbrekers voor 100 A voor DC zijn beschikbaar met een onderbrekingscapaciteit van 10 kA, zowel voor paneelmontage als voor DIN-rail-montage. De interne weerstand van een 100 A-stroomonderbreker is ongeveer gelijk aan die van de 100 A CF8-zekering (M), minder dan 1 Mohm, dus de impedantiemeting van het accucircuit, die een vereiste van de standaarden voor gesproken woord ontruiming is, wordt niet beïnvloed. Maak geen gebruik van meerdere zekeringen of stroomonderbrekers in serie of tweepolige stroomonderbrekers, aangezien hierdoor de impedantie van het accucircuit toeneemt en een voortijdige accustoring kan worden veroorzaakt.



Accukabels

Accukabels worden meegeleverd met de PRA-MPS3. Dit zijn hoogwaardige rode (N) en zwarte (O) kabels met een lengte van 120 cm, met een diameter van 35 mm^2 (ongeveer AWG 2) en voorzien van krimpoogaansluitingen. De draadweerstand van elke kabel is ongeveer 0,7 Mohm (samen 1,4 Mohm). Het is belangrijk om de weerstand van het

accucircuit erg laag te houden om ervoor te zorgen dat de 12 V-accu grote (piek)stromen zonder noemenswaardige spanningsafname kan leveren aan de DC/DC-omvormers voor de versterkers. Daarom is slechts één enkele zekering met een weerstand van 0,5 tot 1 Mohm toegestaan. De geleverde 100 A CF8-zekering (M) heeft een koude weerstand van 0,6 Mohm. De accu zelf heeft een interne weerstand die afhankelijk is van de capaciteit van de accu. Een nieuwe, opgeladen 200 Ah-accu (VRLA) van 12 V heeft een interne weerstand van ongeveer 3 Mohm.
Wanneer de geleverde accukabels niet kunnen worden gebruikt, kunnen alternatieve kabels worden gebruikt, zolang de totale draadweerstand onder 2 Mohm blijft (hoe lager, hoe beter). Dit is de waarde voor een PRA-MPS3 met drie aangesloten versterkers, elk belast met 600 W aan luidsprekers. Maar zelfs als er minder versterkers of minder luidsprekerbelasting zijn aangesloten, is het nog steeds verstandig een kabeltype en -lengte te kiezen die passen bij een maximumconfiguratie. Zo kunnen later versterkers en belasting worden toegevoegd zonder de accukabels te hoeven vervangen.
Voor de installatie is het erg handig als de kabels erg flexibel zijn. In de metaalindustrie worden laskabels gebruikt die slijtvast en flexibel zijn, en die zijn ontworpen om stroom met een hoge stroomsterkte over te brengen tussen de lasgenerator en de elektroden. Deze kabels worden ook wel aangeduid met de code H01N2-D voor flexibele kabels en H01N2-E voor zeer flexibele kabels, overeenkomstig EN 50525-2-81. Diameters die geschikt zijn voor gebruik zijn 10, 16, 25, 35 en 50 mm^2 en AWG-diameters 6 tot en met 1. Er zijn laskabels met rode en zwarte isolatie beschikbaar die ideaal zijn voor het maken van de verbindingen tussen de PRA-MPS3 en de accu. Vooral in rekken, waarbij de apparatuur in een zwenkframe wordt gemonteerd, is flexibiliteit van de kabels belangrijk.

Draaddikte [AWG]	Draaddiameter [mm^2]	Draadweerstand [Mohm/m]	Maximumlengte per draad [cm]
	10	1.95	50
6	(13.3)	1.47	60
	16	1.22	70
5	(16.8)	1.16	80
4	(21.1)	0.92	100
	25	0.78	120
3	(26.7)	0.73	130
2	(33.6)	0.58	170
	35	0.55	180
1	(42.4)	0.46	210
	50	0.39	250

Nieuwe accu´s
Vaak geven nieuwe accu´s niet hun nominale capaciteit als ze van de fabrikant worden ontvangen. Dit komt door de manier waarop de platen gemaakt worden. De platen worden gemaakt door loodoxiden, gemengd met een vloeistof, gewoonlijk verdund zwavelzuur, op de roosters aan te brengen. Om het sponsachtige lood en het loodperoxide te produceren, worden deze oxiden onder een laadstroom gezet. Na het opladen worden de accu's

ontladen en vervolgens weer opgeladen. Deze cyclus is nodig omdat niet alle oxiden in één lading in actief materiaal worden omgezet. Herhaalde ladingen en ontladingen zijn nodig om de maximale hoeveelheid actieve materialen te produceren.
Sommige fabrikanten laden en ontladen echter een accu niet vaak genoeg voordat zij deze verzenden. Deze fabrikanten gaan ervan uit dat de capaciteit uiteindelijk zal toenemen tot de gespecificeerde waarde nadat de accu in gebruik is genomen. Dit, omdat er bij elke accu meer actief materiaal wordt geproduceerd. Back-upaccu´s kunnen echter nooit genoeg ontladings- en laadcycli krijgen om die capaciteit te bereiken.
Als gevolg van deze afname van actief materiaal laten nieuwe accu's en accu's die langere tijd zijn opgeslagen ook een relatief hoge interne weerstand zien. Er kan een accustoring worden gemeld wanneer de weerstand van het accucircuit de drempelwaarde voor de geconfigureerde accugrootte overschrijdt.

Opmerking!
Voor de beste prestaties moet een accu meerdere keren worden ontladen en opgeladen. Elke cyclus leidt tot een afname van de interne weerstand en tot een verhoging van de beschikbare capaciteit.

11.5.3 Aansluiting voor netvoeding

1. Controleer of de netstroomvoorziening (AC) voldoet aan de nominale ingangsspanning van de PRA-MPS3.
   - De spanning die kan worden geleverd, mag elke spanning binnen het nominale spanningsbereik van 115 VAC tot 240 VAC zijn. De frequentie is 50 Hz of 60 Hz.
2. Gebruik het meegeleverde netsnoer (I) om de voedingseenheid aan te sluiten op het elektriciteitsnet.
   - Als het meegeleverde netsnoer niet kan worden gebruikt vanwege de vorm van de stekker, moet u het door een gekwalificeerd technicus laten vervangen door een geschikt netsnoer met een lengte van 3 m of minder.
   - De PRA-MPS3 gebruikt een IEC 60320 - C14-apparaatingang; het netsnoer moet zijn voorzien van een passende C13-stekker.
   - De PRA-MPS3 heeft geen aan/uit-schakelaar.

Opmerking!
De PRA-MPS3 kan worden losgekoppeld van het elektriciteitsnet met het netsnoer met stekker. Steek de stekker in een gemakkelijk bereikbaar stopcontact, zodat de stekker op elk gewenst moment uit het stopcontact kan worden gehaald. Zorg dat u voldoende ruimte vrijlaat rondom het stopcontact.

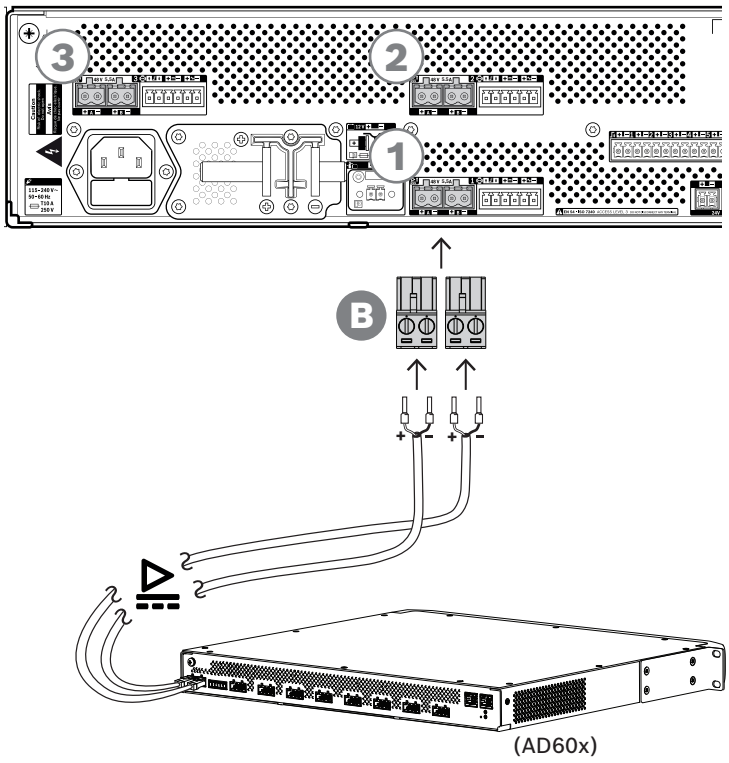
3. De netvoedingsaansluiting heeft een ingebouwde T10AH-zekering van 250 V.
   - Het T-kenmerk van deze 10 A-zekering heeft betrekking op de snelheid waarmee de zekering reageert op uiteenlopende stroomoverbelastingen. Dit is een langzaam reagerende zekering ('Time-lag') met extra thermische traagheid, die normale begin- of opstart-overbelastingspulsen verdraagt.
   - Het H-kenmerk van deze 10 A-zekering heeft betrekking op de hoge breekcapaciteit van de zekering.
   - Omdat de zekering alleen in-line is verbonden met een van de netstroomgeleiders (L of N), moet u de zekering nooit gebruiken om de netstroom te onderbreken voor reparaties. Trek de C13-stekker van het netsnoer uit de apparaataansluiting om het apparaat los te koppelen van de netstroom.

Voorzichtig!
Vervang de zekering alleen door een zekering van hetzelfde type, die is gecertificeerd voor IEC 60217 of UL 248.

Netvoeding met tweevoudige toevoer
Public Address- en gesproken woord ontruimingssystemen zijn vaak voorzien van een back-upaccuvoeding voor continue werking, als bescherming tegen een wegvallende netvoeding. Dit is tevens een vereiste van de meeste normen voor gesproken woord ontruimingssystemen en een geïntegreerde functie van PRAESENSA.
Datacenters, ziekenhuizen, fabrieken en uiteenlopende andere faciliteitstypen die continue of vrijwel continue uptime vereisen, gebruiken echter doorgaans een (secundaire) noodvoedingsbron, zoals een generator of een back-upnutsvoeding wanneer hun normale (primaire) voedingsbron uitvalt. Deze alternatieve voedingsbron kan ook worden gebruikt voor PRAESENSA, met of zonder lokale accuback-up.
Voor het overbrengen van de belastingsverbinding van een primaire naar een secundaire bron van elektrische voeding wordt een automatische schakelaar voor voedingoverdracht (automatic power transfer switch, APTS, ATS of PTS) gebruikt. Een APTS is een zelfwerkende, intelligente eenheid voor voedingsschakeling die wordt geregeld door speciale besturingslogica. Het hoofddoel van een APTS is het verzekeren van de continue levering van elektrische voeding van een van twee voedingsbronnen aan een aangesloten belastingscircuit.
De besturingslogica of automatische controller is in de meeste gevallen microprocessorgebaseerd en bewaakt constant de elektrische parameters, zoals spanning en frequentie van de primaire en secundaire voedingsbronnen. Wanneer een aangesloten voedingsbron uitvalt, schakelt de APTS het belastingscircuit automatisch over naar de andere voedingsbron (indien deze beschikbaar is). In de regel zoeken de meeste automatische overdrachtschakelaars standaard aansluiting op de primaire voedingsbron (nutsvoorziening) en wordt alleen verbinding gemaakt met de alternatieve voedingsbron (motorgenerator, back-upnutsvoeding) wanneer dit nodig is.
Afhankelijk van het type secundaire voedingsbron, is er mogelijk een tijdsinterval tussen het moment waarop de primaire voedingsbron uitvalt en het moment waarop de secundaire voedingsbron beschikbaar wordt en stabiel genoeg is om de APTS over te laten schakelen. De PRA-MPS3 kan dit tijdsinterval overbruggen door gedurende deze periode de accuback-up te gebruiken. In dit geval volstaat een betrekkelijk kleine accu. De meeste schakelaars voor voedingoverdracht bieden een storingsrelaisuitgang die kan worden aangesloten op een van de besturingsingangen van de PRA-MPS3 om de voedingsoverdracht te rapporteren in het PRAESENSA storingslogboek.

11.5.4 Voeding van versterker

De multifunctionele voedingseenheid heeft drie onafhankelijke 48 VDC-uitgangen voor de voeding van drie PRAESENSA 600 W-vermogensversterkers. Elke uitgang heeft dubbele A/B-connectoren voor verbindings- en kabelredundantie. Dit komt met name van pas wanneer de versterkers en de voedingseenheid niet in hetzelfde rek zijn geplaatst en de voedingskabel toegankelijk of kwetsbaar is. Het wordt aanbevolen altijd beide verbindingen te gebruiken.



Verbindingsprocedure

1. De bedrading voor de verbinding met de voedingseenheid en de flensbusjes worden bij de versterker geleverd.
   – De connectoren voor de voedingseenheid (B) worden bij de multifunctionele voedingseenheid geleverd.
2. Volg de bij de versterkers geleverde montage-instructies voor de voedingskabel.
   – Neem de polariteit in acht.
3. Steek de connectoren voor de voedingseenheid van de verbindingskabels in de A/B-aansluitingen van een van de drie 48 VDC-uitgangen.
   – Het verdient aanbeveling uitgang A van de voedingseenheid aan te sluiten op ingang A van de versterker en hetzelfde voor B. Kruiskoppelingen zijn toegestaan, maar kunnen verwarring veroorzaken bij het opsporen van storingen.

Voorzichtig!

De 48 V voedingsuitgangen A en B zijn met interne zekeringen afzonderlijk gezekerd. Raadpleeg *Functiediagram, pagina 142*. De uitgangen A en B maken redundante verbindingen met de belasting. Een kortsluiting in een van de uitgangslijnen mag de andere lijn niet uitschakelen. Wanneer een uitgang kortsluiting heeft, smelt de zekering om de andere uitgang te beschermen. Veroorzaak geen kortsluiting in de bedrading tussen de 48 V uitgangen en de belasting. Deze zekeringen kunnen niet door de gebruiker worden vervangen. De zekeringen beschermen tegen kortsluiting terwijl het systeem in werking is, om de redundantie te handhaven. Tegen bedradingsfouten beschermen zij niet.

Voorzichtig!

Voor conformiteit met UL 62368-1 en CAN/CSA C22.2 nr. 62368-1 moet de bedrading van de voeding Klasse 1 (CL1) zijn; deze vereiste is niet van toepassing voor conformiteit met EN/IEC 62368-1.

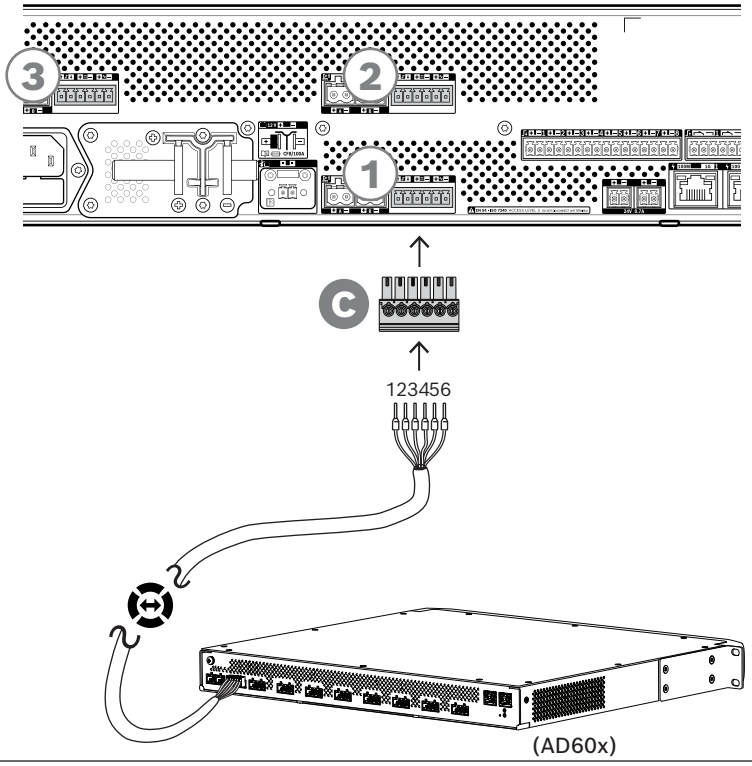
Raadpleeg

– *Functiediagram, pagina 142*

11.5.5 Lifeline

De lifeline is een optionele kabelverbinding tussen een PRAESENSA-versterker en een PRAESENSA multifunctionele voedingseenheid. Deze aansluiting heeft meerdere functies:

– De multifunctionele voedingseenheid levert het audiosignaal van de noodoproep met de hoogste prioriteit als gebalanceerd analoog signaal op lijnniveau aan de lifeline-connector (pennen 5 en 6). Dit signaal is een back-up-audiosignaal voor de aangesloten versterker voor het geval de netwerkinterface of beide netwerkverbindingen uitvallen. De noodoproep wordt vervolgens gedistribueerd naar alle aangesloten luidsprekers op maximaal volume en zonder equalizer of audiovertraging. Het lifeline-signaal gaat direct naar het reserve-versterkerkanaal om alle zones parallel aan te sturen. Deze lijn wordt bewaakt door de multifunctionele voedingseenheid.
– De multifunctionele voedingseenheid stuurt informatie (pen 1) over de beschikbaarheid van netspanning naar de aangesloten versterker. In het geval er een netstroomstoring optreedt en de voeding wordt geleverd door de accu, schakelt dit signaal de versterker over naar back-upvoedingsmodus om alle onnodige versterkerkanalen uit te schakelen om oproepen te doen die een hogere prioriteit hebben dan het geconfigureerde prioriteitsniveau voor de back-upvoedingsmodus. Wanneer er geen oproepen met hoge prioriteit worden verricht via deze versterker, informeert deze de multifunctionele voedingseenheid (pen 2) dat de 48 V-omvormers kunnen worden uitgeschakeld om het verbruik van accu-energie nog verder te minimaliseren. De voedingen en de versterkerkanalen schakelen over naar sluimermodus en worden elke 90 seconden kortstondig geactiveerd om de vereiste bewakingsacties voor tijdige storingsrapportage uit te voeren.
– De multifunctionele voedingseenheid levert de accu- of laderspanning, in het bereik van 12 tot 18 V, rechtstreeks aan de versterker (pennen 3 en 4) om de netwerkinterface van de versterker van voeding te voorzien terwijl de 48 V-voedingen uitgeschakeld zijn.



Volg de onderstaande procedure om de verbinding van de lifeline te voltooien:

1. De 6-polige kabel en connector voor de versterker worden bij de versterker geleverd. Zie de volgende gedeelten voor de montage-instructies voor de lifeline: *Lifeline, pagina 99* en/of *Lifeline, pagina 118*.
2. De 6-polige connector (C) voor de multifunctionele voedingseenheid wordt bij de voedingseenheid geleverd.
3. Monteer de connector (C) op de kabel, waarbij u dezelfde draadvolgorde volgt als aan de versterkerzijde. De kabel is omkeerbaar.
4. Steek de connector (C) in de lifeline-aansluiting van de multifunctionele voedingseenheid, waarbij u de aansluiting naast de 48 V-uitgangen naar dezelfde versterker gebruikt.



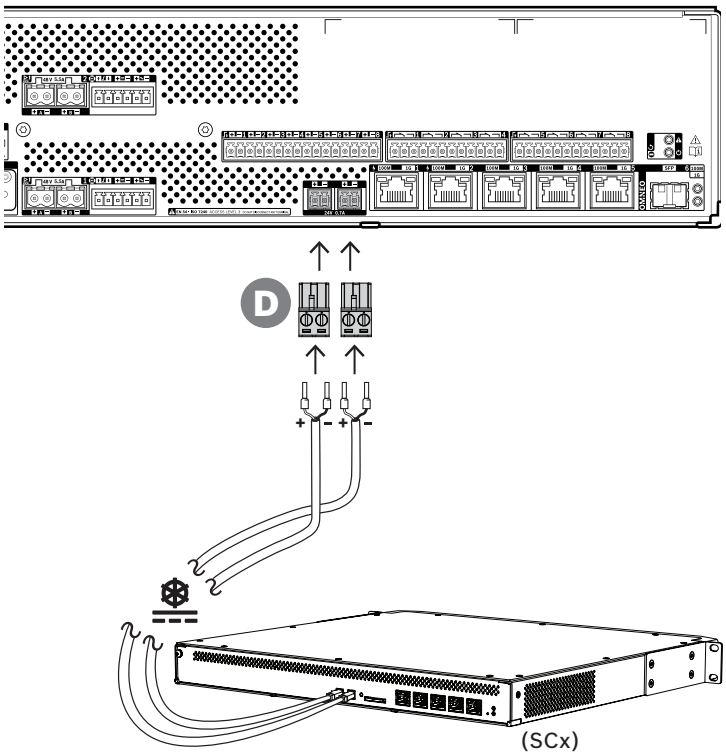
Voorzichtig!
Voor conformiteit met UL 62368-1 en CAN/CSA C22.2 nr. 62368-1 moet de lifeline-bedrading Klasse 1 (CL1) zijn; deze vereiste is niet van toepassing voor conformiteit met EN/IEC 62368-1.



Opmerking!
Elk paar 48 V-uitgangen A/B en de lifeline ernaast horen bij elkaar en worden altijd aangesloten op dezelfde versterker. Houd de kabels bijeen om fouten te vermijden die ertoe zouden kunnen leiden dat er geen geluid wordt weergegeven in noodgevallen.

11.5.6 Verbinding van voedingseenheid met systeemcontroller

De multifunctionele voedingseenheid heeft één 24 VDC-uitgang voor de voeding van een PRAESENSA-systeemcontroller of een randapparaat zoals een Ethernet-switch. De uitgang heeft dubbele A/B-connectoren voor verbindings- en kabelredundantie. Dit komt met name van pas wanneer de systeemcontroller en de voedingseenheid niet in hetzelfde rek zijn geplaatst en de voedingskabel toegankelijk of kwetsbaar is. Het wordt aanbevolen altijd beide verbindingen te gebruiken.



Verbindingsprocedure:

1. De bedrading voor de verbinding met de voedingseenheid en de flensbusjes worden bij de systeemcontroller geleverd. De connectoren voor de voedingseenheid (D) worden bij de multifunctionele voedingseenheid geleverd.
2. Volg de bij de systeemcontroller geleverde montage-instructies voor de voedingskabel.
   – Neem de polariteit in acht.
3. Steek de connectoren voor de voedingseenheid (D) van de verbindingskabels in de A/B-aansluitingen van de 24 VDC-uitgangen.
   – Het verdient aanbeveling uitgang A van de voedingseenheid aan te sluiten op ingang A van de versterker en hetzelfde voor B. Kruiskoppelingen zijn toegestaan, maar kunnen verwarring veroorzaken bij het opsporen van storingen.

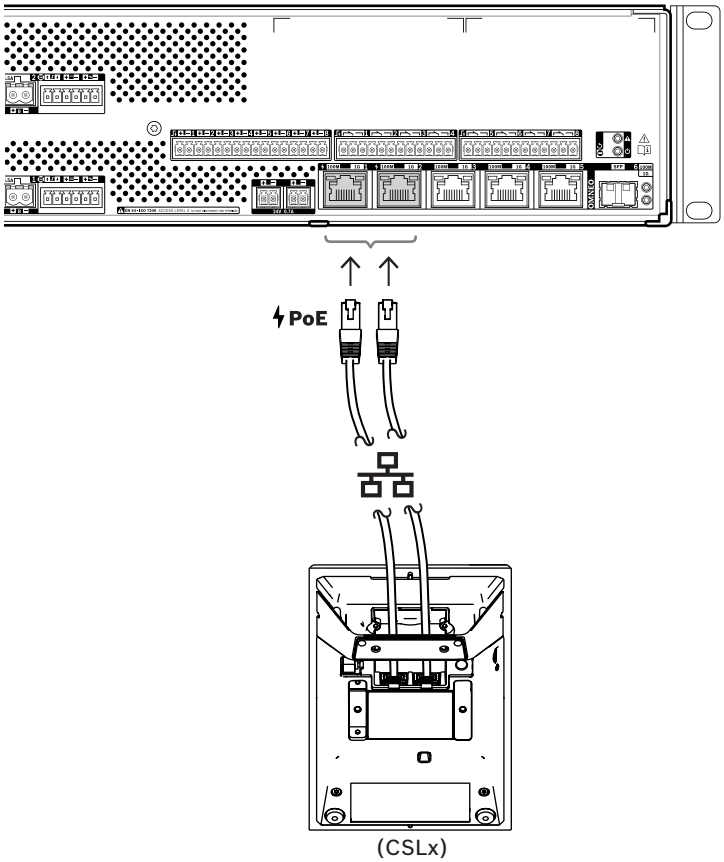
Voorzichtig!
Voor conformiteit met UL 62368-1 en CAN/CSA C22.2 nr. 62368-1 moet de bedrading van de voeding Klasse 1 (CL1) zijn; deze vereiste is niet van toepassing voor conformiteit met EN/IEC 62368-1.

Opmerking!
De kabels van de voedingsaansluitingen vanaf de 24 V-uitgang mogen niet langer zijn dan 3 m.

11.5.7 Power-over-Ethernet

De multifunctionele voedingseenheid heeft een geïntegreerde Ethernet-switch met 6 externe poorten. Poort 1 en 2 bieden Power-over-Ethernet (PoE), naast OMNEO- en andere Ethernet-gegevens op het netwerk. Deze poorten kunnen worden gebruikt om een of twee oproepposten, of andere via PoE gevoede apparaten aan te sluiten. Elke poort biedt voldoende voeding voor een oproeppost met vier extensies (dit is het maximum). Een

PRAESENSA-oproeppost heeft twee Ethernet-poorten en kan met twee kabels worden aangesloten voor failsafe-kabelredundantie. Ook kan een oproeppost worden aangesloten op twee afzonderlijke multifunctionele voedingseenheden voor extra bescherming tegen een storing in de Ethernet-switch. Poorten 3 tot en met 5 kunnen niet worden gebruikt voor PoE-voeding.

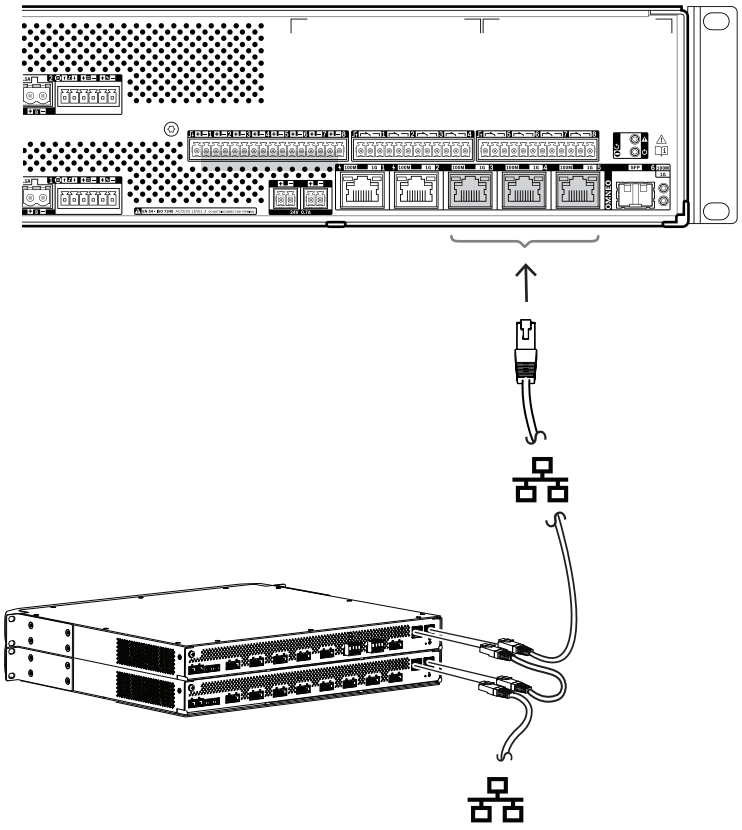


(CSLx)

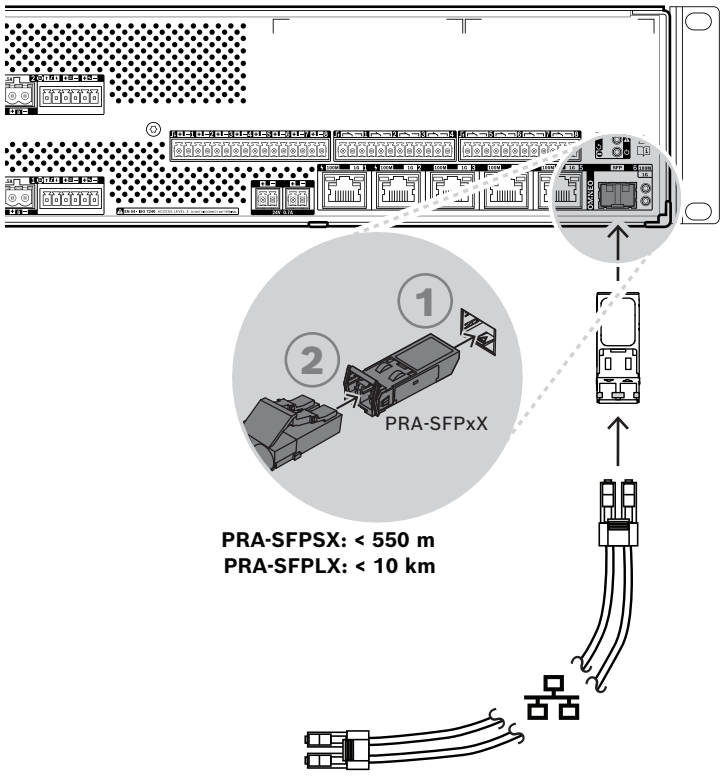
PoE-apparaten kunnen gewoon worden aangesloten met afgeschermde Gb-Ethernet-kabels (bij voorkeur CAT6A F/UTP) met RJ45-connectoren. Alle PRAESENSA-apparaten ondersteunen het Rapid Spanning Tree Protocol (RSTP) om het gebruik van meerdere gelijktijdige verbindingen voor kabelredundantie mogelijk te maken, bijvoorbeeld om apparaten door te lussen, met een maximum van 21 apparaten in een lus.

11.5.8 Ethernet-netwerk

De multifunctionele voedingseenheid heeft zes Ethernet-verbindingspoorten met een ingebouwde Ethernet-switch die RSTP ondersteunt. Volg de onderstaande procedure om het apparaat aan te sluiten op een netwerk en op andere systeemapparaten.
Het netwerk moet zodanig zijn ingesteld dat de multifunctionele voedingseenheid kan worden gedetecteerd en bereikt door de systeemcontroller.
U configureert de multifunctionele voedingseenheid via de systeemcontroller. Voor de configuratie wordt het apparaat aangeduid met de hostnaam, die is afgedrukt op het productlabel op de achterzijde van het apparaat. De notatie van de hostnaam is het typenummer van het apparaat zonder het streepje, gevolgd door een streepje en ten slotte de laatste 6 hexadecimale tekens van het MAC-adres. De configuratie wordt beschreven in de PRAESENSA Configuratiehandleiding.



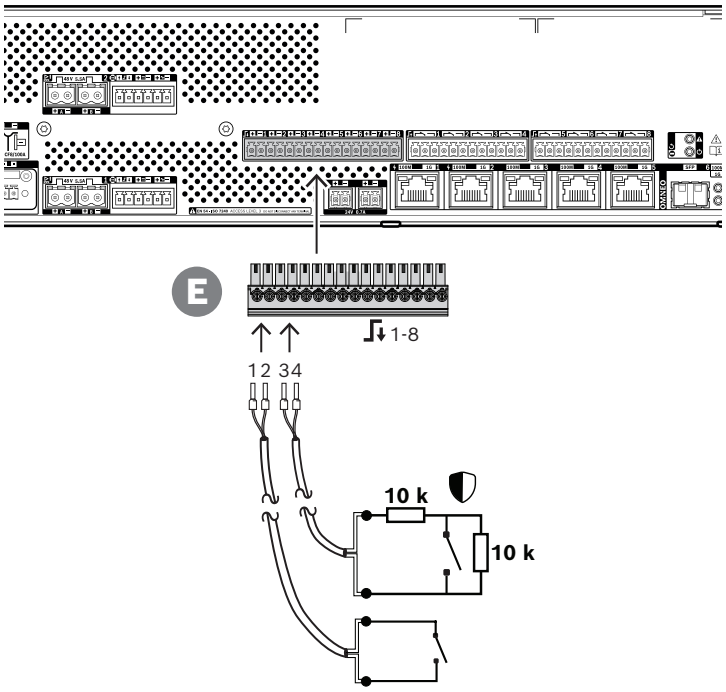
1. Sluit ten minste één van de poorten aan op het netwerk, zodat de multifunctionele voedingseenheid kan worden gedetecteerd door de systeemcontroller om in het systeem te worden opgenomen.
2. De andere poorten kunnen worden gebruikt voor een doorlusverbinding met een volgend apparaat. Apparaten kunnen gewoon worden doorgelust, zodat het systeem kan herstellen van een verbroken verbinding.
3. Dankzij de beschikbaarheid van een switch met meerdere poorten, is de multifunctionele voedingseenheid een ideaal apparaat voor gedecentraliseerde systeemclusters die onderling zijn verbonden om een groot systeem te vormen. Een of meer van deze multifunctionele voedingseenheden in een cluster kunnen eenvoudig worden verbonden met andere clusters, terwijl de resterende poorten worden gebruikt om lussen van andere apparaten in het desbetreffende cluster te verbinden.
4. Poort 6 is een SFP-aansluiting voor een Small Form-factor Pluggable-module. Deze maakt een langeafstandsverbinding met het volgende cluster mogelijk met gebruikmaking van glasvezel. In het geval dat twee glasvezelverbinding nodig zijn, bijvoorbeeld om de apparaten in het cluster op te nemen in een langeafstand-glasvezelring, zijn er ten minste twee glasvezelpoorten nodig vanuit twee multifunctionele voedingseenheden, of vanuit een zelfstandig netwerk met twee SFP-aansluitingen, of een combinatie hiervan.



Voorzichtig!
Risico van oogletsel. Zorg dat de lichtbronnen zijn uitgeschakeld wanneer u een connector inspecteert. De lichtbron in glasvezelkabels kan oogletsel veroorzaken. SX- en LX-glasvezelverbindingen maken gebruik van onzichtbaar IR-licht.

11.5.9 Contactingangen

De multifunctionele voedingseenheid biedt acht contactingangen op een 16-polige connector. De contactingangen kunnen onafhankelijk worden geconfigureerd voor verschillende acties, met activering bij het sluiten of openen van een contact, en met of zonder verbindingsbewaking. Zie de PRAESENSA Configuratiehandleiding voor alle opties. Als geen verbindingsbewaking is geconfigureerd, kunt u gewoon een switch- of relaisuitgang van een ander systeem gebruiken voor activering.
Als een contactingang wordt gebruikt voor de activering van noodoproepen, is bewaking vereist om een storingswaarschuwing te genereren in geval van een draadbreuk of kortgesloten circuit. In dat geval moeten twee weerstanden van 10 kOhm (0,25 W) tussen de kabel en de schakelaar zijn aangesloten. De weerstanden zijn zodanig aangesloten dat de contactingang 20 kOhm ziet voor een open contact en 10 kOhm voor een gesloten contact. In geval van een kabelonderbreking ziet de contactingang een zeer hoge weerstand. In geval van een kabelkortsluiting ziet de contactingang een zeer lage weerstand. Een zeer hoge of een zeer lage weerstand wordt geïnterpreteerd als een storingsconditie.



Verbinding maken, met en zonder bewaking

1. Gebruik een 2-draads kabel die geschikt is voor de installatie, en de 16-polige connector (E) die bij het apparaat wordt geleverd.
2. Steek de dichtstbijzijnde draden van de kabel in de desbetreffende sleuven van connector (E), bij voorkeur met gebruikmaking van gekrimpte flensbusjes die passen op de gebruikte draaddikte.
   – Gebruik een platte schroevendraaier om beide verbindingen vast te zetten.
3. **Geen bewaking**: sluit het andere uiteinde van de kabel aan op de activeringsschakelaar of het spanningsvrije relaiscontact.
4. **Met bewaking**: sluit het andere uiteinde van de kabel aan op de combinatie van de activeringsschakelaar en twee 10 kOhm-bewakingsweerstanden. Eén weerstand is in serie met de schakelaar en één weerstand is parallel met de schakelaar.

Opmerking!
Gebruik geen enkele aansluiting gemeenschappelijk met andere aansluitingen voor contactingangen.

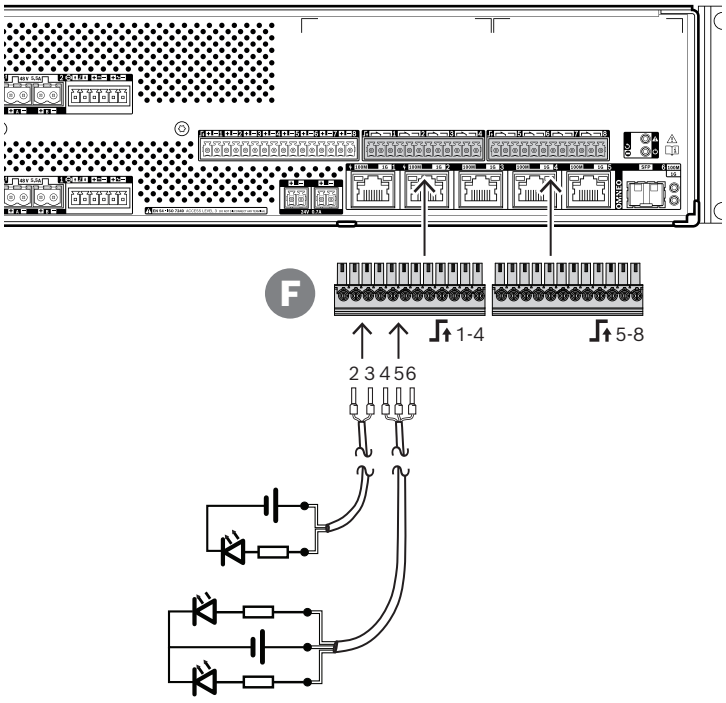
Effecten van verbindingsstoringen

De besturingsingangen 1-8 kunnen worden bewaakt om verbindingsstoringen te detecteren, zowel onderbrekingen als kortsluitingen. Een gedetecteerde storing heeft invloed op het gedrag van de bijbehorende ingang.

– Besturingsingangen 1-8 met een storing in de verbindingsbewaking werken niet op wijzigingen in het ingangscontact, tenzij de wijziging een geldige ingangstoestand heeft (8 – 12 kohm of 18 – 22 kohm contactweerstand).
– Een noodoproep die door een geactiveerde ingang is geactiveerd, doet zich voor als er een verbindingsstoring voor die ingang optreedt. Een actie met lagere prioriteit die wordt gestart door een geactiveerde ingang, wordt afgebroken als er voor die ingang een verbindingsstoring optreedt.

11.5.10 Contactuitgangen

De multifunctionele voedingseenheid biedt acht contactuitgangen op twee 12-polige connectoren. De contactuitgangen maken gebruik van een SPDT-relais (Single Pole Double Throw) voor elke uitgang, dat een NC- (normaal gesloten) en een NO-contact (normaal open) biedt. De besturingsuitgangen kunnen onafhankelijk worden geconfigureerd voor verschillende acties. Zorg dat u de maximale contactspanning niet overschrijdt.



Verbindingsprocedure

1. Gebruik een 2- of 3-aderige kabel die geschikt is voor de installatie en de toepassing, en een van de 12-polige connectoren die bij het apparaat worden geleverd.
2. Steek de dichtstbijzijnde draden van de kabel in de desbetreffende sleuven van connector (F), bij voorkeur met gebruikmaking van gekrimpte flensbusjes die passen op de gebruikte draaddikte.
   – Gebruik een platte schroevendraaier om beide verbindingen vast te zetten.
3. Sluit het andere uiteinde van de kabel aan op de te activeren toepassing.

11.5.11 Fabrieksinstelling herstellen

Met de resetschakelaar worden de fabrieksinstellingen van het apparaat hersteld. Deze functie dient alleen te worden gebruikt wanneer een beveiligd apparaat wordt verwijderd van een systeem om te worden toegevoegd aan een ander systeem. Zie *Apparaatstatus en -reset, pagina 75*.

11.6 Goedkeuringen

Certificeringen voor normen voor noodsituaties	
Europa	EN 54-16 (0560-CPR-182190000) EN 54-4 (0560-CPR-222190016)
Internationaal	ISO 7240-16 ISO 7240-4
Maritieme toepassingen	DNV GL typegoedkeuring
Systemen voor massameldingen	UL 2572
Besturingseenheden en accessoires voor brandalarmsystemen	UL 864

Conformiteit met normen voor noodsituaties	
Europa	EN 50849
VK	BS 5839-8
Australië	AS 7240.4

Regelgevingsgebieden	
Veiligheid	EN/IEC/CSA/UL 62368-1
Immuniteit	EN 55035 EN 50130-4
Emissie	EN 55032 EN 61000-3-2 EN 61000-3-3 EN 61000-6-3 ICES-003 FCC-47 onderdeel 15B klasse A EN 62479
Milieu	EN/IEC 63000
Spoorwegtoepassingen	EN 50121-4

11.7 Technische gegevens

Elektrisch

Vermogensoverdracht	
Netvoedingsingang	
Ingangsspanningsbereik	120 — 240 VRMS
Ingangsspanningstolerantie	108 — 264 VRMS
Frequentiebereik	50 — 60 Hz
Inschakelstroom (EN 61000-3-3)	20 ARMS
Arbeidsfactor	0,9 — 1,0
Lekstroom naar randaarde	< 0,75 mA (120 V), < 1,5 mA (240 V)
Accuvoedingsingang	
Nominale DC-ingangsspanning	12,6 V
Tolerantie DC-ingangsspanning	9 — 15 V
Maximumstroom	90 A
Beveiliging tegen te lage spanning	< 9 V
Acculader	
Nominale laadstroom	8,7 A
Nominale druppelspanning	13,7 V
Druppelspanningsregeling	-21,9 mV/°C
NTC-temperatuursensor	10 kohm / β = 3984 K
Laadtemperatuurbereik	-15 — 50 °C
48 V DC-uitgangen (1-3)	
Nominale DC-uitgangsspanning	48 V
Maximale continue stroom	5,5 A
Maximale piekstroom	7,0 A
24 V DC-uitgang	
Nominale DC-uitgangsspanning	24 V
Maximale continue stroom	0,7 A
Maximale piekstroom	0,9 A
Lifeline-DC-uitgangen (1-3), alleen wanneer 48 V DC-uitgangen (1-3) uit zijn	
Nominale DC-uitgangsspanning	18 V
Maximale continue stroom	0,7 A
Maximale piekstroom	1,0 A
Power-over-Ethernet (PoE 1-2)	
Nominale DC-uitgangsspanning	48 V
Standaard	IEEE 802.3af Type 1
Maximale PD-belasting	12,95 W
Stroomverbruik	
Netvoeding	
Actieve modus, alle uitgangen belast	<1150 W
Accuvoeding	
Onbelast	5,2 W

Vermogensoverdracht	
Actieve modus, alle uitgangen geladen	<1000 W
Per actieve poort	0,4 W
Per actieve SFP-poort	0,7 W
Lifeline- / energiebesparingsinterface	
Audioniveau (100 V / 70 V-modus)	0 dBV / -6 dBV
Frequentiebereik (+0 / -3 dB)	200 Hz – 15 kHz
Signaal-ruisverhouding	90 dBA

Informatie gerelateerd aan EN 54-4:1997 / ISO 7240-4:2017 / AS 7240.4:2018	
Maximale accucapaciteit	230 Ah
Laagste ontladingsspanning	9 V
Continue uitgangsstroom (I max. a / I max. b / I min.)	
48 V DC-uitgangen (1-3)	5,5 A / 5,5 A / 0 A
24 V DC-uitgang	0,7 A / 0,7 A / 0 A
PoE uitgang (1-2)	0,3 A / 0,3 A / 0 A
Lifeline DC uitgangen (1-3)	0,7 A / 0,7 A / 0 A
Continu uitgangsvermogen (P max. a/ P max. b/ P min.)	
48 V DC-uitgangen (1-3)	264 W / 264 W / 0 W
24 V DC-uitgang	16,8 W / 16,8 W / 0 W
PoE uitgang (1-2)	15,4 W / 15,4 W / 0 W
Lifeline DC uitgangen (1-3)	12,6 W / 12,6 W / 0 W
Uitgangsspanningsbereik	
48 V DC-uitgangen (1-3)	46 – 50 V
24 V DC-uitgang	23 – 25 V
PoE-uitgang (1-2)	44 – 57 V
Lifeline-DC-uitgangen (1-3)	9 – 18 V
Maximale impedantie van accucircuit	
230 Ah-accu	7,1 Mohm
180 Ah-accu	8,6 Mohm
140 Ah-accu	9,8 Mohm
100 Ah-accu	11,0 Mohm

Besturingsinterface	
Besturingsingangscontacten (1-8)	
Principe	Maakcontact
Galvanische scheiding	Nee
Bewaking	Weerstands-meting
Contact gesloten	8 – 12 kohm
Contact open	18 – 22 kohm
Detectie kabelfout	<2,5 kohm / >50 kohm
Minimumcontacttijd	100 ms
Maximumspanning naar aarde	24 V

Besturingsinterface	
Besturingsuitgangscontacten (1-8) Principe Galvanische scheiding Maximale contactspanning Maximale contactstroom Maximumspanning naar aarde	 Wisselcontact (Relais SPDT) Ja 24 V 1 A 500 V

Bewaking	
Accu	Loskoppelen Kortsluiting Laadstatus Impedantie
Voedingen	Omvormersspanningen Uitgangsspanningen
Lifeline-verbinding	Impedantie
Besturingsingangsaansluitingen	Draadbreuk / kortsluiting
Temperatuur	Per sectie
Ventilator	Rotatiesnelheid
Continuïteit controller	Watchdog
Netwerkinterface	Aanwezigheid aansluiting

Netwerkinterface	
Redundantie Ethernet- protocol	100BASE-TX, 1000BASE-T TCP/IP RSTP
Audio-/besturingsprotocol Netwerk-audiovertraging Audio-gegevensencryptie Beveiliging besturingsgegevens	OMNEO 10 ms AES128 TLS

Poorten RJ45 SFP	 5 (2 met PoE) 1

Betrouwbaarheid	
MTBF (geëxtrapoleerd op basis van berekend MTBF van PRA-AD608)	350.000 uur

Omgevingseisen

Klimatologische omstandigheden	
Temperatuur Bedrijf Opslag en transport	 -5 — 50 °C -30 — 70 °C
Vochtigheid (zonder condensatie)	5 — 95%
Luchtdruk (bedrijf)	560 - 1070 hPa
Hoogte (bedrijf)	-500 - 5000 m
Trillingen (bedrijf) Amplitude Versnelling	 < 0,7 mm < 2 G
Schokken (transport)	< 10 G (IEC 60068-2-27)

Luchtstroom	
Ventilatorluchtstroom	Voorzijde naar zijkanten/ achterzijde
Ventilatorgeluid Inactief, 1 m afstand Nominaal vermogen, 1 m afstand	 < 30 dBSPLA < 53 dBSPLA

Mechanische specificaties

Behuizing	
Afmetingen (HxBxD) Met montagebeugels Rekeenheid	 88 x 483 x 400 mm 19 inch, 2U
Bescherming tegen het binnendringen van stoffen en materialen	IP30
Behuizing Materiaal Kleur	 Staal RAL9017
Frame Materiaal Kleur	 Zamak RAL9022HR
Gewicht	11,8 kg

12 Omgevingsgeluidsensor (ANS)



12.1 Inleiding

De PRA-ANS is een omgevingsgeluidssensor waarmee u veranderende omgevingsgeluidsniveaus kunt bewaken voor automatische aanpassing van aankondigings- of achtergrondmuziekniveaus (AVC - Automatic Volume Control). Dit zorgt ervoor dat Public Address-audio op een configureerbaar niveau boven het omgevingsgeluid wordt ingesteld, zodat aankondigingen verstaanbaar zijn maar toch een comfortabele volumeniveau hebben.

12.2 Functies

IP-netwerkverbinding

- Directe verbinding met het IP-netwerk. Eén afgeschermde ethernetkabel is voor Power-over-Ethernet en gegevensuitwisseling voldoende.
- De omgevingsgeluidssensor communiceert de gegevens van het omgevingsgeluidsniveau rechtstreeks naar de systeemcontroller. De systeemcontroller past het uitgangsniveau van de betrokken versterkerkanalen dienovereenkomstig aan.
- Omdat er alleen niveau-informatie wordt uitgewisseld en geen audiogegevens, is de bezette netwerkbandbreedte voor deze functie geminimaliseerd en is er geen risico dat de audio kan worden afgeluisterd.

Bediening

- Het niveau van het omgevingsgeluid wordt gemeten met een nauwkeurige omni-directionele MEMS-microfoon. Met een geïntegreerde DSP kunnen frequentieresponsen worden aangepast voor een optimale opsporing van storende ruissignalen en/of minimalisering van de invloed van niet-verstorende buitenbandsignalen.
- Er kunnen maximaal vier sensoren samenwerken om een groot gebied te dekken; de omgevingsgeluidinformatie van deze sensoren wordt gecombineerd.
- Foutbestendige werking: bij uitvallen of loskoppeling van het apparaat wordt het aankondigingsvolume van de aangemelde versterkerkanalen automatisch ingesteld op het maximum binnen het betreffende instelbereik.
- Het apparaat gebruikt twee bedieningsmodi:
  - De sample-and-hold-modus wordt gebruikt voor live-spraakoproepen en het afspelen van vooraf opgenomen berichten. Het geluidsniveau wordt gesampled en de laatste niveau-informatie wordt tijdens het gesprek vastgehouden en gebruikt, zonder te worden beïnvloed door het geluid van het gesprek zelf en de bijbehorende galm en echo's.
  - De trackingmodus wordt gebruikt voor achtergrondmuziek. Het geluidsniveau wordt gevolgd en het volume van de achtergrondmuziek wordt continu aangepast. Omdat in deze modus het niveau van het omgevingsgeluid wordt 'vervuild' door het

geluid van het PA-systeem zelf, moet in deze modus de omgevingsruissensor op de verwachte geluidslocatie en uit de buurt van de PA-luidsprekers worden gemonteerd om te voorkomen dat het volume overspoelt.

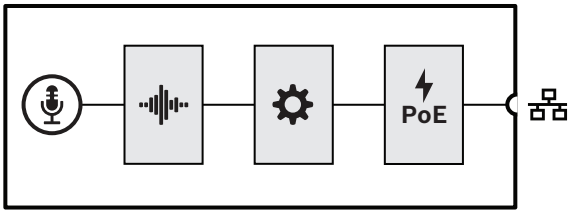
– LED's aan de voorzijde geven de operationele status aan.

Installatie

– De omgevingsruissensor werkt in een breed temperatuurbereik en een groot aantal omgevingsruisniveaus, zodat de sensor geschikt is voor de meeste toepassingen en omgevingen.
– Er wordt een achterkap meegeleverd voor montage op massieve plafonds en muren. Kabelinvoer van zij- of achterkant.
– Zonder achterkap kan de sensor vlak worden gemonteerd in holle wanden of verlaagde plafonds.
– Waterbestendig (IP65), met en zonder achterkap, voor binnengebruik en buitengebruik met beschutting.
– Verzegelde kabeldoorvoer voor kabelinvoer.
– Wordt geleverd met een zwarte en een witte voorkant voor onopvallende installatie.

12.3 Functiediagram

Functie- en aansluitingsdiagram



Interne apparaatfuncties

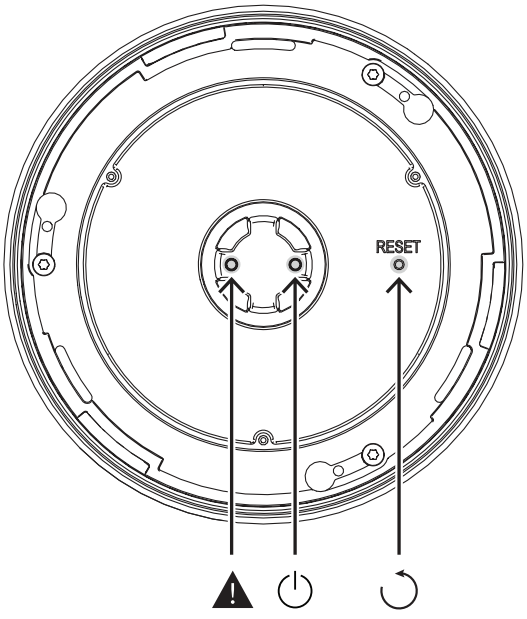
MEMS-microfoon

Audioverwerking (DSP)

Controller

Power-over-Ethernet

12.4 Indicatoren en aansluitingen

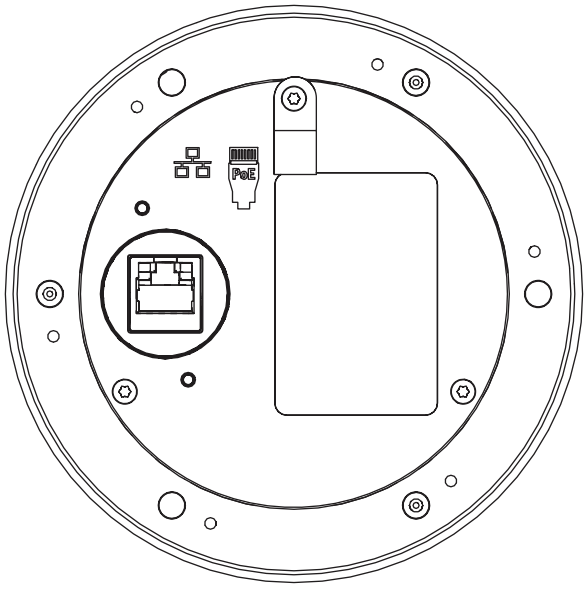


Indicator aan de voorzijde

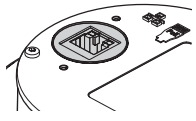
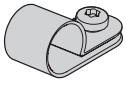
⏻	Ingeschakeld Apparaat in identificatiemodus	Groen Groen knipperend	⚠	Apparaatstoring aanwezig	Geel

Bediening aan de voorzijde (achter het frontpaneel)

↺	Apparaatreset (naar fabrieksinstelling)	Knop	



Aansluiting aan de achterkant

🖧	Netwerkpoort (PoE PD)			P-klem voor aanbevolen veiligheidskabel	

12.5 Installatie

De omgevingsgeluidsensor is ontworpen voor inbouw of opbouw op een muur of aan een plafond. De instructies in de volgende secties zijn van toepassing op beide installatieopties.

12.5.1 Meegeleverde onderdelen

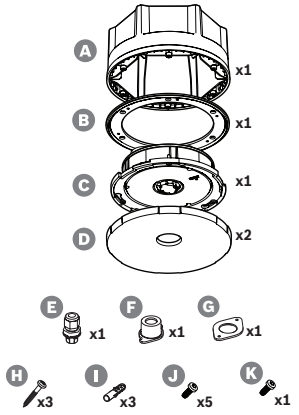
De doos bevat de volgende onderdelen:

Aantal	Component
1	Sensorbasiseenheid met voorpakking
1	Akoestische achterkap
1	Aansluitkap met afdichtingspakking
1	Kabelwartel, 16 mm

Aantal	Component
1	Frontpaneel zwart
1	Frontpaneel wit
5	Schroeven 3 x 12 mm, TX10
1	Schroef 3 x 8 mm, TX10
3	Houtschroeven 3 x 30 mm, TX10
1	Beknopte installatiehandleiding
1	Veiligheidsinformatie

Er worden geen gereedschappen of Ethernet-kabels meegeleverd met het apparaat.

Controle en identificatie van onderdelen



A Akoestische achterkap

B Afdichtingspakking

C Sensorbasisapparaat

D Frontpaneel (zwart en wit)

E Kabelwartel, 16 mm

F Aansluitkap

G Afdichtingspakking

H Houtschroeven 3 x 30 mm, TX10

I Pluggen 5 x 25 mm

J Schroeven 3 x 12 mm, TX10

K Schroef 3 x 8 mm, TX10

12.5.2 Power-over-Ethernet

De omgevingsgeluidssensor is een apparaat met PoE-voeding met één PoE Ethernet-verbindingspoort. De post biedt de juiste handtekening en classificatie aan de Power Sourcing Equipment (PSE, voedingsbron), zodat een PSE via de Ethernet-kabels de juiste hoeveelheid energie kan leveren aan een gevoed apparaat. Sluit de poort voor de beste beschikbaarheid aan op een PSE met een back-upaccu, zoals Ethernet-poorten 1 of 2 van de multifunctionele voedingseenheid PRA-MPS3. Het is ook mogelijk verbinding te maken met een van de poorten 1 - 8 van de Ethernet-switch PRA-ES8P2S. Aangezien de PRA-ANS slechts één Ethernet-poort heeft, is het onmogelijk om een doorlusverbinding te maken met een ander apparaat.

12.5.3 Ethernet-netwerk

Het netwerk moet zo worden ingesteld dat de systeemcontroller de omgevingsgeluidssensor kan detecteren en bereiken voor configuratie. De sensor wordt aangeduid met de hostnaam, die is afgedrukt op het productlabel op de achterzijde van het apparaat. De notatie van de hostnaam is het typenummer van het apparaat zonder het streepje, gevolgd door een streepje en ten slotte de laatste 6 hexadecimale tekens van het MAC-adres. De configuratie wordt beschreven in de PRAESENSA Configuratiehandleiding.

Sluit de geluidssensor aan op het netwerk door middel van afgeschermde Gb-Ethernetkabels, bij voorkeur CAT6A F/UTP, met RJ45-connectoren. Trek de netwerkkabel door de meegeleverde kabelwartel zodat de geluidssensor waterbestendig is en voldoet aan IP65. Installeer in dat geval de RJ45-connector in het veld.

12.5.4 Positionering van omgevingsgeluidssensoren

De PRA-ANS omgevingsgeluidssensor meet het geluidsniveau in een zone en communiceert de ruisniveaugegevens rechtstreeks naar de systeemcontroller. De systeemcontroller past het uitgangsniveau van de betrokken versterkerkanalen dienovereenkomstig aan. Monteer de geluidsensor in het nagalmveld van de belangrijkste geluidsbronnen om een goede dekking van een zone te waarborgen. Anders is de correlatie tussen het gemeten geluidsniveau en het geluidsniveau dat het publiek ervaart, sterk afhankelijk van de locatie van de geluidsbron. In veel gevallen is een locatie vlak bij het plafond of hoog aan de muur beter. Als AVC ook wordt gebruikt voor achtergrondmuziek, moet de geluidsensor zich niet in de buurt van de luidsprekers bevinden.

In grote ruimtes met een relatief korte weerkaatsingstijd is mogelijk meer dan één sensor nodig om het omgevingsgeluid nauwkeurig te kunnen detecteren. Een zone kan maximaal vier geluidssensoren bevatten. De sensor met het hoogst gemeten ruisniveau bepaalt, na compensatiecorrectie, de AVC-instelling.

Raadpleeg *AVC en de positionering van omgevingsgeluidsensoren, pagina 298* voor informatie over de installatie van omgevingsgeluidssensoren.

Raadpleeg

– *AVC en de positionering van omgevingsgeluidsensoren, pagina 298*

12.5.5 Waterbestendigheid

De omgevingsgeluidssensor kan binnen en, met een aantal voorzorgsmaatregelen, ook buiten worden geïnstalleerd. De sensor moet worden beschut tegen direct zonlicht om oververhitting te voorkomen, maar ook tegen sneeuw en ijs om te voorkomen dat geluid de microfoon niet kan bereiken. Wanneer de kabelwartel wordt gebruikt voor invoer van netwerkkabels, is de behuizing waterbestendig. De voorzijde van de geluidssensor met zijn microfoon en indicatoren wordt beschermd door speciaal hydrofoob gaas dat waterbestendig en akoestisch transparant is.

– Voor inbouwmontage binnenshuis (niet waterbestendig) kan de RJ45-connector van de Ethernet-kabel in de aansluiting aan de achterzijde van het basisapparaat C worden gestoken. Voor inbouwmontage buitenshuis (waar waterbestendigheid belangrijk is) worden de kabelwartel F, aansluitkap G en afdichtingspakking H gebruikt om de RJ45-verbinding te beschermen.

– Voor opbouwmontage is tevens de achterkap nodig. De afdichtingspakking B, tussen het basisapparaat en de achterkap, beschermt tegen water en zorgt voor een stevige verbinding tussen beide onderdelen. Voor gebruik binnenshuis (niet waterbestendig) kan een gat voor invoer van netwerkkabels in het midden van de achterkap worden geslagen. Naar keuze kan aan de achterzijde of aan een van de zes vlakke zijden een gat worden geboord, afhankelijk van de plaats waar de kabel vandaan komt. Voor

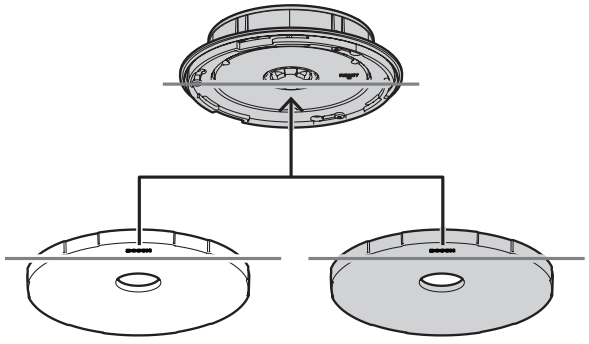
buitenmontage wordt kabelwartel F op de achterkap gebruikt (niet op het basisapparaat) om het water buiten te houden. In de volgende gedeelten volgen gedetailleerde montagebeschrijvingen.

Wanneer de Ethernet-kabel door een correct vastgedraaide kabelwartel binnenkomt en het frontpaneel van het apparaat is geïnstalleerd, is het apparaat beschermd tegen waterstralen uit alle richtingen onder lage druk. Dit komt overeen met de bescherming volgens IP65 en NEMA 4. Aangezien deze normen voorschrijven dat geen enkel beschermend onderdeel van het product zonder gereedschap kan worden verwijderd, kan het vervangbare frontpaneel met twistlock van de PRA-ANS worden bevestigd met een additionele sluitschroef. In de praktijk worden omgevingsgeluidssensoren gemonteerd op plaatsen waar het publiek niet bij de apparaten kan en het voorpaneel niet kan verwijderen, maar om volledig aan de normen te voldoen, moet de sluitschroef gebruikt worden.

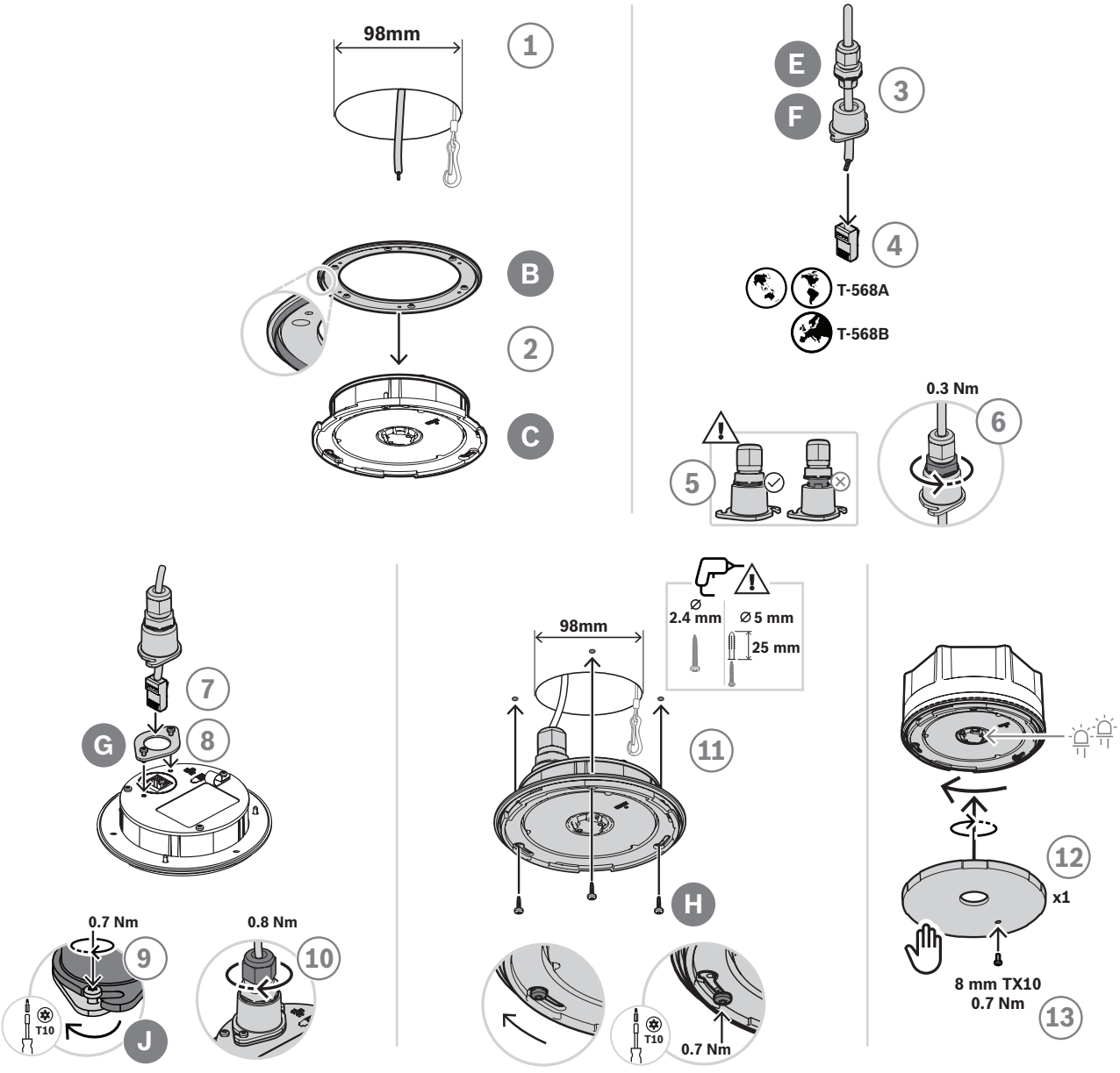
12.5.6 Stand van frontpaneel en logo

De sensor wordt geleverd met een zwart en een wit frontpaneel. In combinatie met de achterkap wordt meestal ook een zwart frontpaneel gebruikt. Bij inbouwmontage is alleen het frontpaneel zichtbaar. Wanneer een wit frontpaneel wordt gebruikt, kan de sensor onopvallend aan een witte muur of een wit plafond worden bevestigd.

Het logo op het frontpaneel is uitgelijnd met de streep door de linkerbevestigingsschroef, de LED's en de Reset-toets. Zorg er dus voor dat als de sensor aan een muur wordt bevestigd en het logo horizontaal moet worden uitgelijnd, het basisapparaat op dezelfde wijze is gericht. Als de achterkap wordt gebruikt, komt de positie van het logo altijd overeen met een van de hoeken van de zeshoekige achterkap, niet met een van de vlakke zijden.



12.5.7 Inbouwmontage buitenshuis

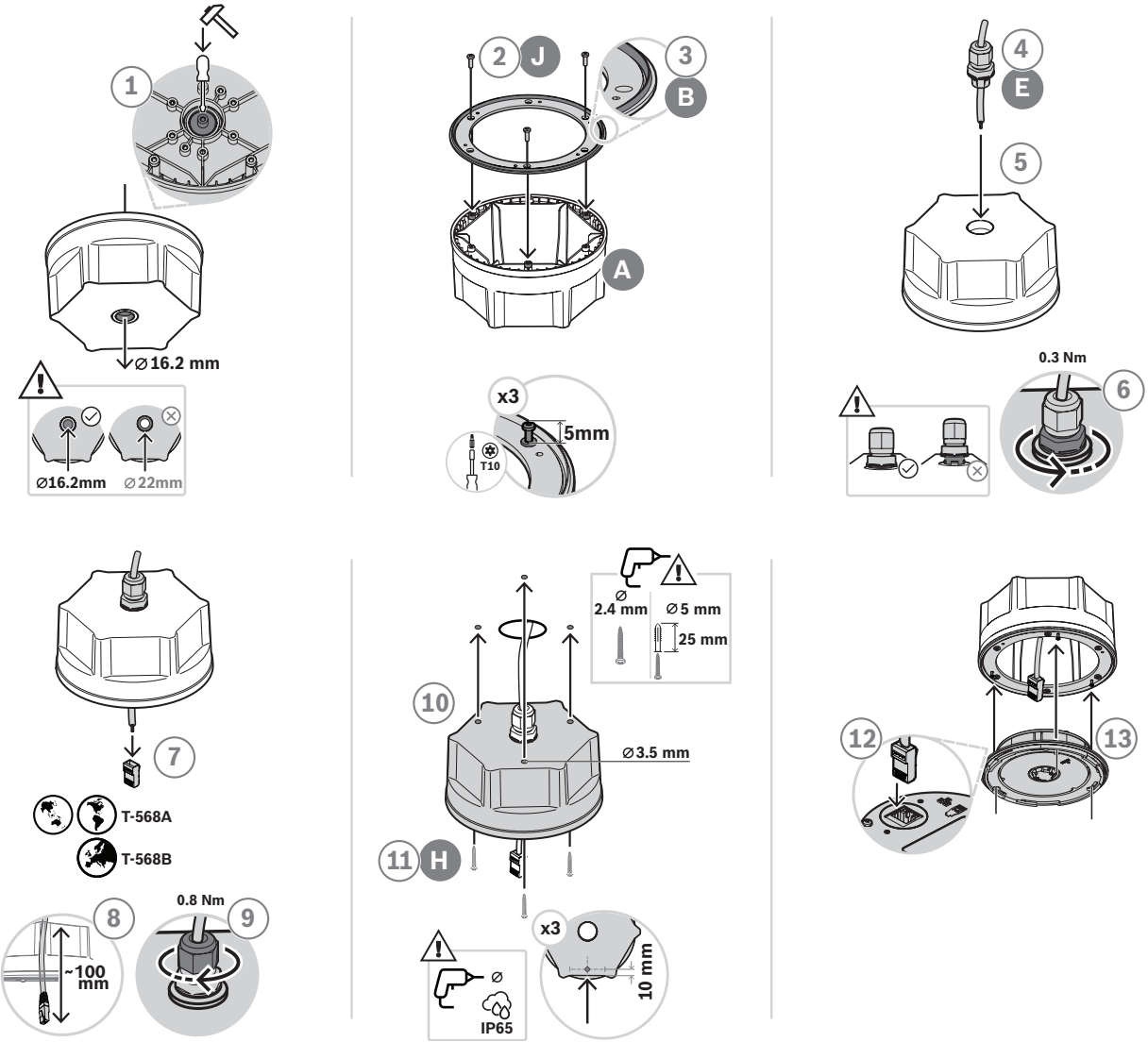


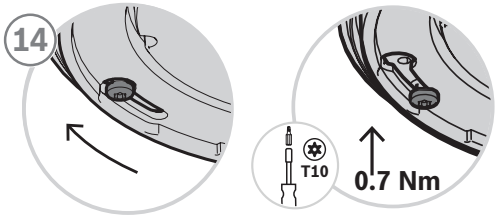
Ga voor inbouwmontage in een holle wand of plafond (buiten) als volgt te werk:

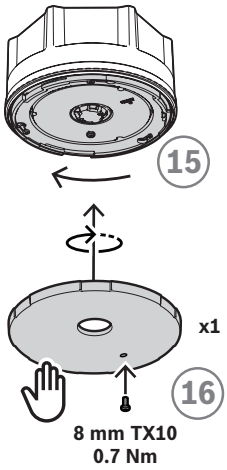
1. Maak een gat van 98 mm met behulp van een cilinderzaag en leid een afgeschermde Ethernet-kabel met open einde (bij voorkeur CAT6A F/UTP) door het gat.
2. Stel de afdichtingspakking B op het sensorbasisapparaat C in met de rand naar voren.
3. Trek de Ethernet-kabel door kabelwartel E en aansluitkap F.
4. Installeer een korte RJ45-connector op de Ethernet-kabel.
   – Gebruik de afsluitstandaard T-568A of T-568B, conform de lokale norm.
5. Plaats de kabelwartel in de aansluitkap en druk op de wartel totdat deze vastklikt.
6. Draai de onderste grote moer linksom om de kabelwartel op de aansluitkap te bevestigen met een moersleutel van 22 mm en een moment van 0,3 Nm.
7. Stel de afdichtingspakking G rondom de RJ45-netwerkaansluiting op de achterzijde van het apparaat in.
8. Plaats de RJ45-connector in de netwerkaansluiting.

9. Bevestig de aansluitkap met twee schroeven J op het apparaat.
10. Draai de bovenste kleine moer van de kabelwartel met de klok mee om de kabel vast te zetten en af te sluiten met een moersleutel van 19 mm en een moment van 0,8 Nm, terwijl u de montagemoer vasthoudt met de moersleutel van 22 mm.
    – Het wordt aanbevolen een veiligheidskabel met een splitring of karabijnhaak op de P-klem aan de achterzijde van het basisapparaat te bevestigen om te voorkomen dat het apparaat tijdens of na de installatie valt.
11. Voor montage op een plat houten oppervlak gebruikt u de schroeven H in de sleuven van het basisapparaat C.
    – Gebruik voor harde materialen, zoals steen of beton ook de pluggen I. Gebruik voor andere oppervlakken de juiste bevestigingsmaterialen.
12. Draai het frontpaneel D met de klok mee totdat het op zijn plaats vastklikt.
13. Om te voorkomen dat het frontpaneel met de hand gedraaid en verwijderd kan worden, steekt u de 3 x 8 mm sluitschroef K in het frontpaneel. Het maximale draaimoment bedraagt 0,7 Nm. Het uiteinde van de schroef past los in een van de drie blindgaten aan de voorzijde van het basiseenheid.
    – Deze schroef is verplicht om te voldoen aan IP65- of NEMA 4-beveiliging.

12.5.8 Opbouwmontage buitenshuis







Ga voor opbouwmontage aan een wand of plafond (buitenshuis) als volgt te werk:

1. Sla het kleinere gat in het midden van de achterkap (diameter 16,2 mm) eruit met een hamer en platte schroevendraaier in de binnengroef.
   - Boor een gat van 16,2 mm in een van de zijkanten als de kabelinvoer niet aan de achterkant maar in een van de zes vlakke zijden moet zijn.
2. Schroef drie schroeven J in de achterkant, maar niet helemaal vast.
3. Zet de afdichtingspakking B over de schroefkoppen op de achterkap A, met de rand naar voren.
4. Leid de Ethernet-kabel door de kabelwartel E.
5. Plaats de kabelwartel in de achterkap en druk op de wartel totdat deze vastklikt.
6. Draai de onderste grote moer linksom om de kabelwartel op de achterkap te bevestigen met een moersleutel van 22 mm en een moment van 0,3 Nm.
7. Installeer een korte RJ45-connector op de Ethernet-kabel.
   - Gebruik de afsluitstandaard T-568A of T-568B, conform de lokale norm.
8. Trek de kabel 100 mm in de achterkap.
9. Draai de bovenste kleine moer van de kabelwartel met de klok mee om de kabel vast te zetten en af te sluiten met een moersleutel van 19 mm en een moment van 0,8 Nm, terwijl u de montagemoer vasthoudt met de moersleutel van 22 mm.
10. Boor montagegaten in de achterkap en gebruik deze als richtlijn om de bijpassende gaten in de muur of het plafond te boren.
    - Houd indien nodig rekening met de uitlijning van het Bosch-logo op het frontpaneel voordat u de gaten in de muur of het plafond boort. Raadpleeg *Stand van frontpaneel en logo, pagina 174*.
11. Monteer het apparaat met de schroeven H op een plat houten oppervlak.
    - Gebruik kit om de schroefgaten af te dichten tegen water voordat u de schroeven vastdraait.
    - Gebruik voor harde materialen, zoals steen of beton ook de pluggen I. Gebruik voor andere oppervlakken de juiste bevestigingsmaterialen.
12. Steek de RJ45-connector in de netwerkaansluiting van het basisapparaat.
13. Bevestig het basisapparaat op de achterkap door deze over de drie schroeven in de achterkap te duwen.

14. Draai de schroeven met de klok mee en draai ze vast.
15. Draai het frontpaneel D met de klok mee totdat het op zijn plaats vastklikt.
16. Om te voorkomen dat het frontpaneel met de hand gedraaid en verwijderd kan worden, steekt u de 3 x 8 mm sluitschroef K in het frontpaneel. Het maximale draaimoment bedraagt 0,7 Nm. Het uiteinde van de schroef past los in een van de drie blindgaten aan de voorzijde van het basiseenheid.
    – Deze schroef is verplicht om te voldoen aan IP65- of NEMA 4-beveiliging.

12.5.9 Montage binnenshuis

Voor montage binnenshuis volgt u dezelfde stappen als voor buitenmontage, met als uitzondering dat het gebruik van de kabelwartel F, aansluitkap G en afdichtingspakking H optioneel zijn. Als deze niet worden gebruikt, kan een vooraf gemonteerde netwerkkabel worden gebruikt.

12.5.10 Fabrieksinstelling herstellen

Met de resetschakelaar achter het frontpaneel wordt het apparaat hersteld naar de fabrieksinstellingen. Deze functie moet alleen worden gebruikt als een beveiligd apparaat wordt verwijderd uit een systeem om te worden toegevoegd aan een ander systeem. Zie *Apparaatstatus en -reset, pagina 75*.

12.6 Goedkeuringen

Certificeringen voor normen voor noodsituaties	
Europa	EN 54-16 (0560-CPR-182190000)
Internationaal	ISO 7240-16

Regelgevingsgebieden	
Veiligheid	EN/IEC/CSA/UL 62368-1
Emissie	EN 55032 EN 61000-6-3 ICES-003 FCC-47 onderdeel 15B klasse A
Milieu	EN/IEC 63000
Kwalificatie tussenruimte	UL 2043
Spoorwegtoepassingen	EN 50121-4

UL 62368-1 alleen voor gebruik binnenshuis (UL 50E niet van toepassing).

12.7 Technische gegevens

Elektrisch

Microfoon	
Opnamebereik omgevingsgeluid	50 - 100 dBSPL
Frequentiebereik	50 Hz - 10 kHz
Frequentiebereik, +/-2 dB	100 Hz - 5,5 kHz
Gevoeligheidstolerantie, roze ruis 50 Hz - 10 kHz	< 2 dB
Richtingsgevoeligheid	Omni-directioneel

Vermogensoverdracht	
Power-over-Ethernet	PoE IEEE 802.3af Klasse 1
Stroomverbruik	1.6 W
Nominale ingangsspanning	48 VDC
Ingangsspanningstolerantie	37 - 57 VDC

Bewaking	
Continuïteit controller	Watchdog
Netwerkinterface	Aanwezigheid aansluiting

Netwerkinterface	
Ethernet-snelheid	100BASE-TX, 1000BASE-T
Ethernet-protocol	TCP/IP
Besturingsprotocol	OMNEO (AES70)
Beveiliging besturingsgegevens	TLS
Poorten	1

Betrouwbaarheid	
MTBF (geëxtrapoleerd op basis van berekend MTBF van PRA-AD608)	3.000.000 uur

Klimatologische omstandigheden	
Temperatuur, bedrijf	-25 - 55 °C
Temperatuur, opstarten	-5 - 55 °C
Temperatuur, opslag en transport	-30 - 70 °C
Vochtigheidsgraad	5 — 100 %
Luchtdruk	560 - 1070 hPa
Hoogte, bedrijf	-500 - 5000 m
Trillingsamplitude, bedrijf	< 0,7 mm
Trillingsversnelling, bedrijf	< 2 G
Schokken (transport)	< 10 G (IEC 60068-2-27)

Behuizing	
Afmetingen apparaat (ØxH)	131 x 35 mm
Afmetingen apparaat met achterkap (ØxH)	131 x 71 mm
Afmetingen frontpaneel apparaat (ØxH)	131 x 10 mm
Bescherming tegen het binnendringen van stoffen en materialen	IP65 / NEMA 4 (met gemonteerd frontpaneel)
Materiaalbehuizing	Kunststof (PC/ABS - UL94-5VA)

Behuizing	
Kleur behuizing	RAL9017
Kleur frontpaneel	RAL9017 en RAL9003
Gewicht	0,4 kg

13 Besturingsinterfacemodule (IM16C8)



13.1 Inleiding

De besturingsinterfacemodule PRA-IM16C8 voegt configureerbare en bewaakte besturingsingangen, spanningsvrije besturingsuitgangen en bewaakte triggeruitgangen aan het PRAESENSA-systeem toe. Deze besturingsingangen en -uitgangen zorgen voor een eenvoudige logische aansluiting van een systeem op randapparatuur zoals brandalarmsystemen, flitslichten, indicatoren of PRAESENSA luidsprekerrelais.
De PRA-IM16C8-behuizing is geschikt voor installatie op DIN-rail nabij randapparatuur voor korte onderlinge verbindingen. De module vereist enkel een verbinding met een OMNEO IP-netwerk met Power over Ethernet (PoE) voor communicatie en gecombineerde voeding.

13.2 Functies

IP-netwerkverbinding

- Directe verbinding met het IP-netwerk. Eén afgeschermde ethernetkabel is voor Power-over-Ethernet en gegevensuitwisseling voldoende.
- Sluit een tweede afgeschermde Ethernetkabel aan voor dubbele redundantie van netwerk- en stroomaansluiting.
- Door de geïntegreerde netwerkswitch met twee OMNEO-poorten zijn doorgeluste verbindingen met aangrenzende apparaten, die PoE bieden, mogelijk. Rapid Spanning Tree Protocol (RSTP) wordt ondersteund voor herstel van uitgevallen netwerkverbindingen.

Besturingsingangen en -uitgangen voor algemene doeleinden

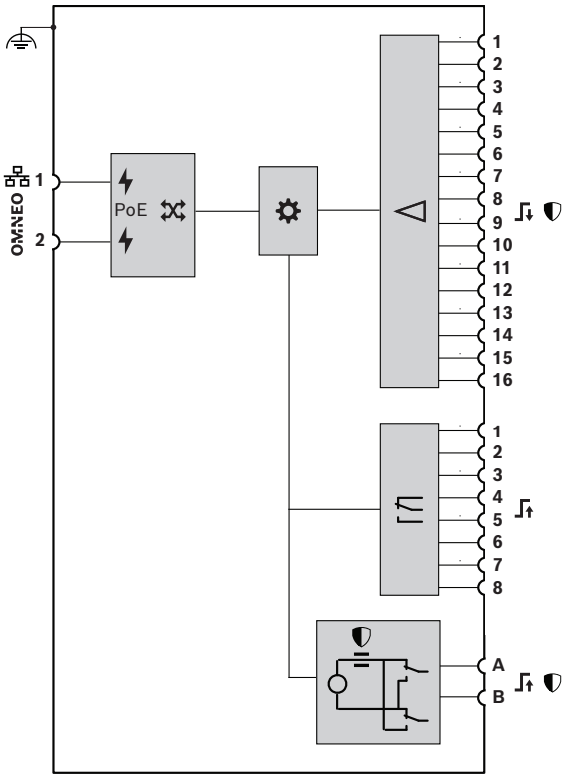
- Zestien besturingsingangen ontvangen contactsluitingsinformatie van externe systemen met configureerbare verbindingsbewaking.
- Acht relaiscontacten, spanningsvrij en Single Pole Double Throw (SPDT), om externe apparaten te activeren.
- Twee bewaakte 12 V triggeruitgangen om een booster te activeren voor Notification Appliance Circuits (NAC), zoals stroboscopen en claxons. Bewaking vindt plaats door ompoling in combinatie met een weerstand aan het einde van de lijn.
- Besturingsingangs- en uitgangsfuncties kunnen in de software worden geconfigureerd.
- Leds geven de operationele status en de foutstatus van alle in- en uitgangen aan.

Installatie

- De compacte behuizing voor montage op DIN-rail maakt eenvoudige installatie in de meeste toepassingen en omgevingen mogelijk.
- Insteekbare klemmenblokken met veerkooi voor eenvoudige aansluiting van draden.
- Aansluitingscontrole van besturingsingangen, triggeruitgangen en netwerkaansluitingen, inclusief controle op kortsluiting.

13.3 Functiediagram

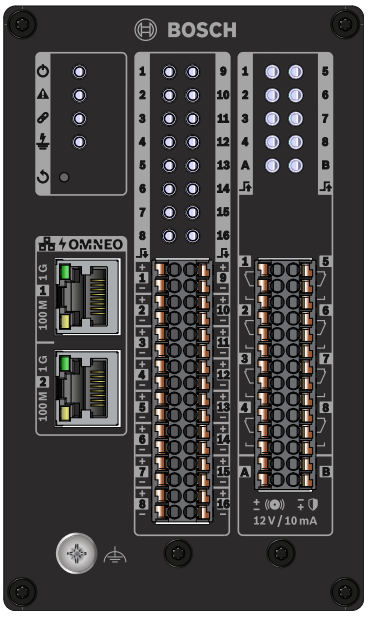
Functie- en aansluitingsdiagram



Interne apparaatfuncties

- Power-over-Ethernet
- Controller
- OMNEO netwerkswitch
- Contactingangsprocessor
- Bewaking
- Besturingsuitgangrelais
- Bewaking van de stroommelder
- Spanningsbron met stroombegrenzing

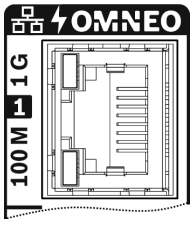
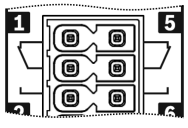
13.4 Indicatoren en aansluitingen

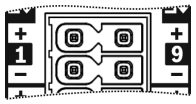
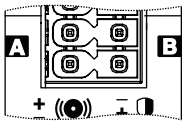
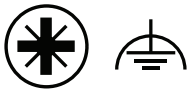


Indicatoren en bedieningselementen op frontpaneel

⏻	Ingeschakeld	Groen	🖧	100 Mbps-netwerk 1Gbps-netwerk	Geel knipperend Groen knipperend
⚠	Apparaatstoring aanwezig	Geel	⎍↓	Ingangscontact gesloten 1-16 Fout in de ingangsaansluiting 1-16	Groen Geel
🔗	Netwerkaansluiting met systeemcontroller aanwezig Netwerkaansluiting uitgevallen	Groen Geel	⎍↑	Uitgangscontact geactiveerd 1-8 Uitgangscontact geactiveerd A-B Aansluitingsstoring A-B	Groen Groen Geel
⏚	Aardlek aanwezig	Geel			
↺	Apparaat teruggezet naar de fabrieksinstellingen (> 10 seconds)	Knop	↺	Identificatiemodus/ Indicatortest (1 seconde)	Alle led's knipperen

Aansluitingen op frontpaneel

OMNEO	Netwerkpoort 1-2 (PoE PD)		⎍↑	Besturingsuitgang 1-8	

	Contactingang 1-16			Triggeruitgang A-B	
	Chassisaarding				

13.5 Installatie

Installeer de interfacemodule verticaal op een DIN-rail van 35 mm die voldoet aan de norm EN 60715. Sluit deze op een willekeurige plaats binnen het PRAESENSA-system aan. Raadpleeg *Introductie van systeem, pagina 19*.

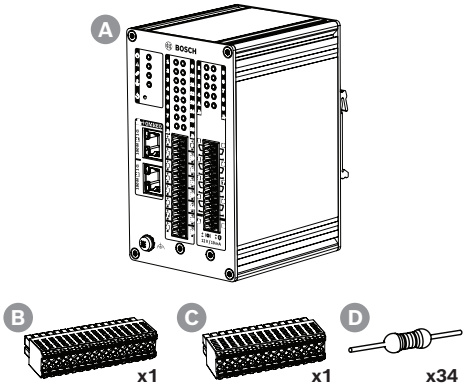
13.5.1 Meegeleverde onderdelen

De doos bevat de volgende onderdelen:

Aantal	Onderdeel
1	Besturingsinterfacemodule, 16x8
1	DIN-railmontagebeugel (voorgemonteerd)
1	Set connectoren
34	Bewakingsweerstanden, 10 kohm
1	Informatiebrochure over veiligheid en beveiliging
1	Beknopte installatiehandleiding

Er worden geen gereedschappen of Ethernet-kabels meegeleverd met het apparaat.

Controle en identificatie van onderdelen



A Besturingsinterfacemodule, 16x8

B Kabelconnector, 32-polig

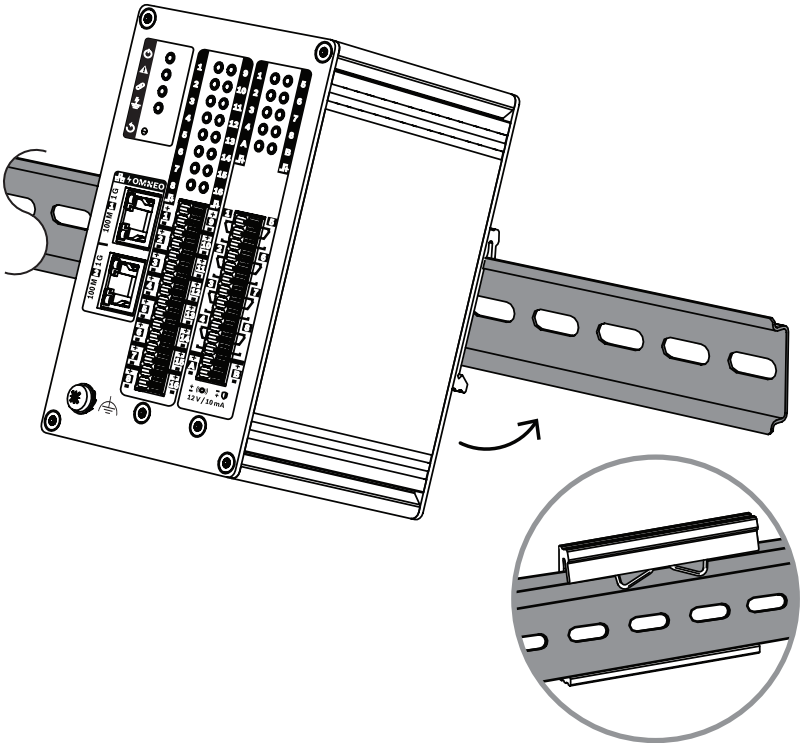
C Kabelconnector, 28-polig

D Bewakingsweerstanden

13.5.2 DIN-railinstallatie

Het apparaat installeren

Installeer de interfacemodule verticaal op een DIN-rail van 35 mm die voldoet aan de norm EN 60715.



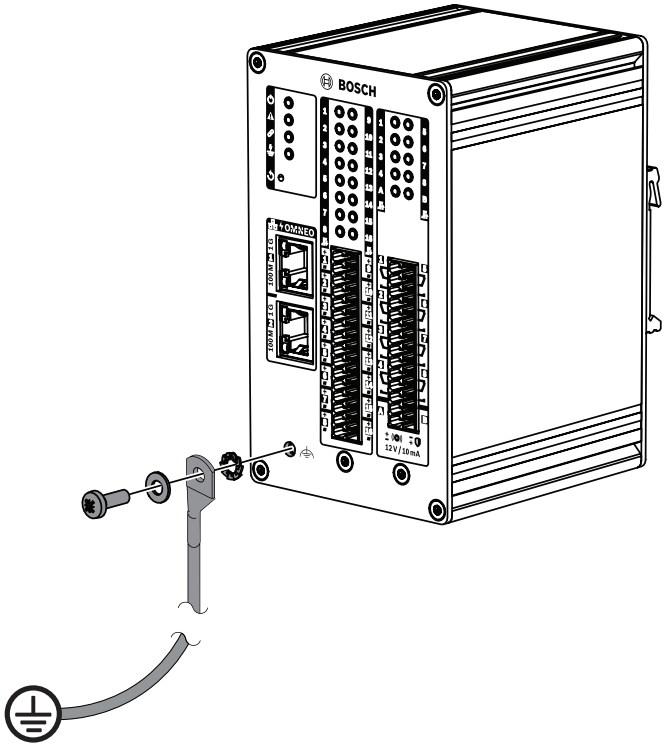
1. Kantel het apparaat omhoog.
2. Monteer het apparaat op de DIN-rail.
3. Druk de module omlaag tot deze niet verder kan.
4. Druk op de onderkant van de voorzijde van het apparaat om het op de rail vast te zetten.
5. Schud het apparaat enigszins om te controleren of het goed vastzit.

Het apparaat verwijderen

1. Druk de module omlaag tot deze niet verder kan.
2. Kantel het apparaat omhoog.
3. Trek het apparaat van de rail.

13.5.3 Randaarde

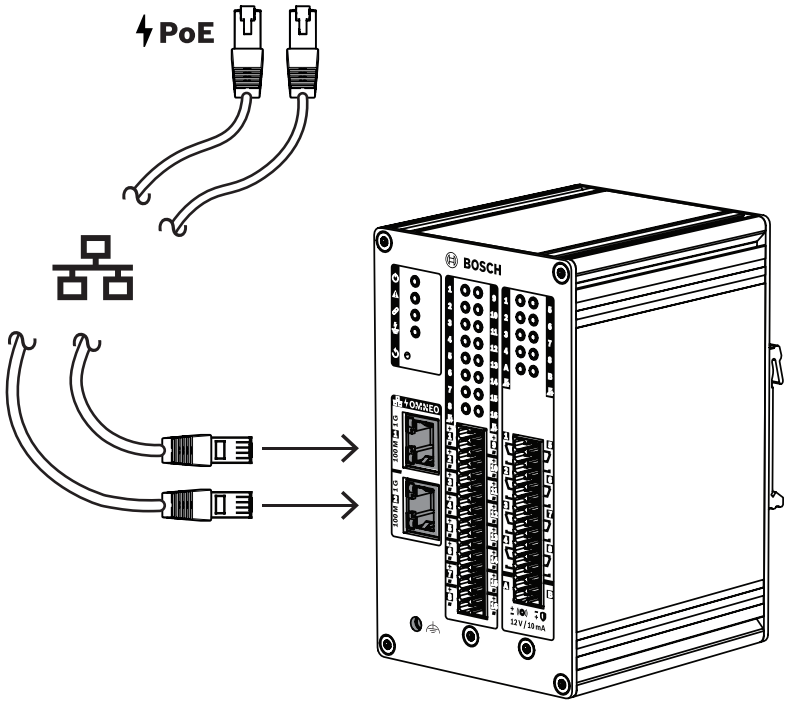
Sluit de functionele aardingsschroef aan op veiligheidsaarde.



Gebruik de functionele aardingsschroef op het frontpaneel als draadaansluiting naar het rackframe. Aard het rackframe aan de veiligheidsaarde om tegen elektrische schokken te beschermen. Zonder de veiligheidsaardeverbinding worden aardkortsluitingen en lekstromen niet gedetecteerd voor verbindingsdraden die de aarde raken.
De aardaansluiting is ook vereist om te voldoen aan:

- De EMC-vereisten van EN 50130-4 voor gesproken woord-ontruimingssystemen
- EN 50121-4 voor spoorwegtoepassingen
- EN 55024 voor IT-apparatuur en EN 55035 voor Multimedia-apparatuur met betrekking tot de immuniteit voor trage pieken.

13.5.4 Power-over-Ethernet



De bedieningsinterfacemodule heeft twee Ethernet-verbindingspoorten met een ingebouwde Ethernet-switch die RSTP ondersteunt. De interfacemodule is een PoE Powered Device (PD). De module levert de juiste signatuur en classificatie aan de stroomvoorzieningsapparatuur (PSE). Hierdoor kan een PSE de juiste hoeveelheid voeding via de Ethernetkabels aan een PD leveren. Hoewel slechts aan één poort PoE-voeding hoeft te worden geleverd, ontvangen beide Ethernetpoorten PoE-voeding vanwege kabel- en voedingredundantie.
Sluit elke poort aan op een andere, onafhankelijke PSE, zoals de poorten 1 en 2 van de PRA-MPS3, of de poorten 1-8 van de PRA-ES8P2S. Als een van de verbindingen of een van de PSE-bronnen uitvalt, wordt de interfacemodule daar niet door beïnvloed. Met beide verbindingen naar dezelfde PSE is er verbindingsredundantie beschikbaar maar geen PSE-redundantie.
U kunt de poorten van de module doorlussen naar een ander PRAESENSA-apparaat, maar sluit ten minste één poort op een PSE aan om de module van stroom te voorzien. Met slechts één poort aangesloten op een PSE, is verbindingsredundantie niet mogelijk.
De poorten van de interfacemodule kunnen geen PoE-voeding leveren aan opeenvolgende apparaten, zoals een andere interfacemodule.

Om de besturingsinterfacemodule aan te sluiten, gebruikt u één of twee afgeschermde Gb-Ethernetkabels (bij voorkeur CAT6A F/UTP) met RJ45-connectoren om de module aan te sluiten op een PSE-poort, met PoE ingeschakeld.

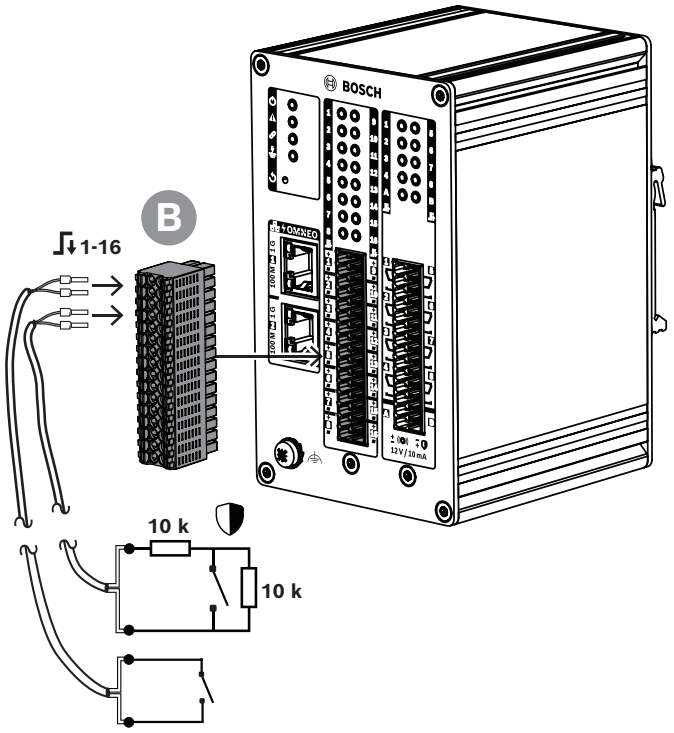
13.5.5 Aansluiting op de systeembesturing

Stel het netwerk zo in dat de systeembesturing de besturingsinterfacemodule kan zien en bereiken voor configuratie. De module wordt aangeduid met de hostnaam, die is afgedrukt op het productlabel aan de zijkant van het apparaat. Het formaat van de hostnaam is:

– Het typenummer van het apparaat zonder de "M" en het streepje: PRAI16C8
  Opmerking: dit vormt een uitzondering ten opzichte van de andere PRAESENSA-producten.
– Een streepje.
– De laatste zes hexadecimale cijfers van het MAC-adres van de hostnaam.

De configuratie is beschreven in de configuratiehandleiding van PRAESENSA.

13.5.6 Controle-ingangen 1-16



De besturingsinterfacemodule biedt 16 besturingsingangen op een 32-polige connector. U kunt de besturingsingangen onafhankelijk configureren voor verschillende acties. De besturingsingangen kunnen met of zonder verbindingstoezicht bij het sluiten of openen van een contact worden geactiveerd. Raadpleeg voor alle opties de Configuratiehandleiding van PRAESENSA.

Gebruik een switch of een relaisuitgang van een ander systeem voor activering als u geen verbindingsbewaking configureert.

Als u een besturingsingang gebruikt om noodoproepen te activeren, is in geval van een draadbreuk of kortgesloten circuit bewaking vereist om een storingswaarschuwing te genereren. In dat geval:

1. Sluit een weerstand met een waarde van 10 kohm (0,25 W) aan tussen de kabel en de switch.
2. Sluit een andere weerstand met dezelfde waarde aan over de switch

De besturingsingang beschouwt 20 kohm als een open contact en 10 kohm als een gesloten contact. In geval van een kabelonderbreking ziet de contactingang een zeer hoge weerstand. In geval van een kabelkortsluiting ziet de contactingang een zeer lage weerstand. Een zeer hoge of een zeer lage weerstand wordt geïnterpreteerd als een storingsconditie.

Verbinding maken, met en zonder bewaking

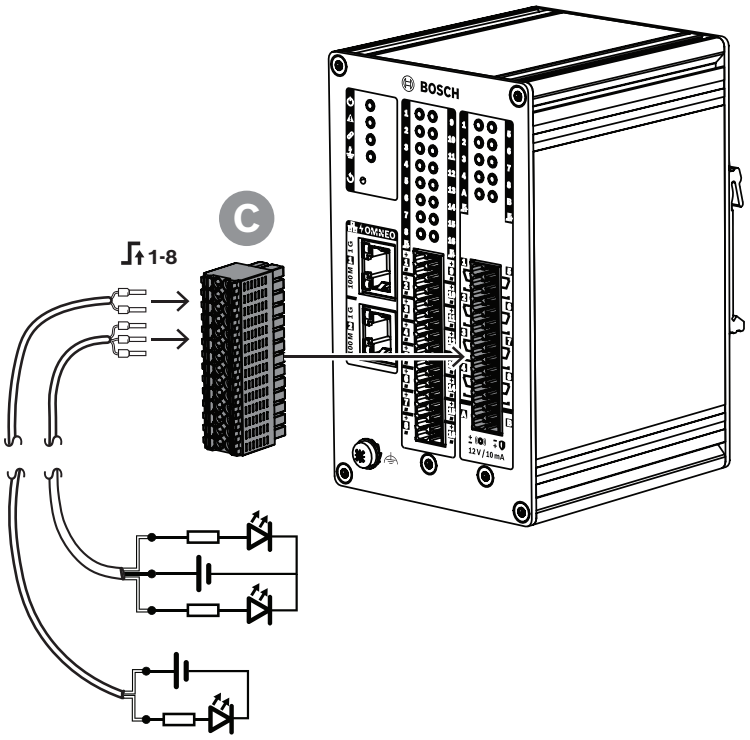
Gebruik de bij het apparaat meegeleverde 2-draadskabel en de 32-polige stekker (B).

1. Plaats de einddraden van de kabel in de juiste sleuven van de aansluitstekker.
   – De connector maakt gebruik van tijdbesparende push-in, veerkooiverbindingen voor een gedefinieerde contactkracht die zorgt voor een stabiel contact op de lange termijn. Deze connector is geoptimaliseerd voor installatie-omstandigheden in een beperkte ruimte, omdat de veerhendel en draadsleuf zich beide aan de voorkant bevinden.
2. **Zonder bewaking**: sluit het andere uiteinde van de kabel aan op de activeringsswitch of het spanningsvrije relaiscontact.
3. **Met bewaking**: sluit het andere uiteinde van de kabel aan op de combinatie van de activeringsschakelaar en twee 10 kOhm-bewakingsweerstanden. Eén weerstand is in serie met de switch. De andere weerstand is parallel aan de switch.

Opmerking!
In de PRA-IM16C8 zijn de '-'-aansluitingen van alle besturingsingangen rechtstreeks verbonden met de interne aarde. Deze aansluiting maakt het mogelijk om de '-'-aansluitingen te delen tussen ingangen van hetzelfde apparaat.

Opmerking!
Voor de besturingsingangen van de PRA-IM16C8 zal een maximale spanning van 24 V naar de beschermende aarde geen stroom veroorzaken, aangezien het apparaat potentiaalvrij is. Voor een correcte aardstoringsdetectie kunnen de besturingsingangen van de PRA-IM16C8 echter niet elektrisch worden verbonden met de ingangen van een andere PRA-IM16C8. Een dergelijke onderlinge verbinding beïnvloedt de drempel voor aardstoringsdetectie.

13.5.7 Besturingsuitgangen 1-8



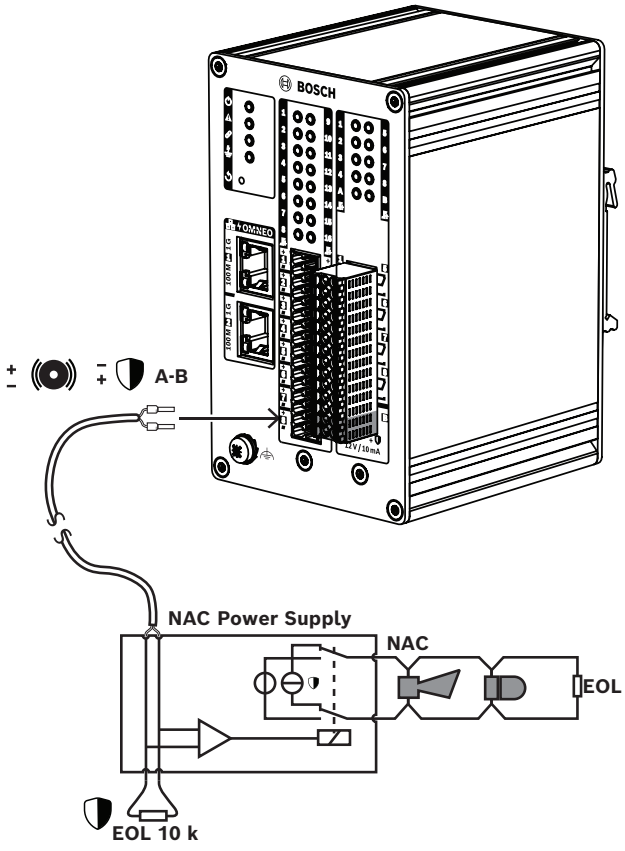
De besturingsinterfacemodule biedt acht besturingsuitgangen met een SPDT-relais (Single Pole Double Throw) voor elke uitgang, met een normaal gesloten (NC) en een normaal open (NO) contact. De besturingsuitgangen kunnen onafhankelijk worden geconfigureerd voor verschillende acties. Overschrijd de maximale contactlimiet niet.

Aansluiten

Gebruik de bij het apparaat geleverde 2-aderige of 3-aderige draad en de 28-polige aansluitstekker (C).

1. Plaats de einddraden van de kabel in de juiste sleuven van de aansluitstekker.
2. Sluit het andere uiteinde van de kabel aan op de te activeren toepassing.

13.5.8 Activeringsuitgangen A-B



De besturingsinterfacemodule biedt twee bewaakte triggeruitgangen, A en B, om flitslichten en bellen of hoorns te activeren, die zijn aangesloten op een NAC-voeding (Notification Appliance Circuit) of NAC-booster. Een NAC wordt in Noord-Amerika meestal gebruikt voor massale kennisgevingen.

De NAC begint bij de NAC-voeding en gaat naar de meldingsapparaten in het gebouw. Het is een 2-draads circuit met een doorlusverbinding van hoorns en flitslichten, meestal afgesloten door een eindweerstand voor circuitbewaking. Er zijn twee voorwaarden voor een werkende NAC:

- Bewaking (stand-by). Wanneer de NAC stand-by is, verbindt het relais het NAC-bewakingcircuit in de NAC-voeding met het NAC-circuit met eindweerstand. Het bewakingscircuit detecteert de aanwezigheid van de weerstand aan het einde van de lijn en bewaakt zo de integriteit van de onderlinge verbinding op onderbrekingen en kortsluitingen.
- Alarm. Als de brandmeldcentrale in alarmtoestand is, verbindt het relais de stroom van de NAC-voeding met het NAC-circuit met de meldingsapparaten.

Een relais in de NAC-voeding selecteert tussen deze twee toestanden.

Veel NAC-voedingen leveren synchronisatiesignalen op de uitgangen naar de meldingsapparaten. Dit betekent dat de flitslichten tegelijk flitsen met de andere flitslichten in het systeem. De tonen van de akoestische signaalgevers worden ook gesynchroniseerd. Er zijn verschillende bedrijfseigen typen synchronisatiesignalen in gebruik. NAC-voedingen ondersteunen verschillende synchronisatiemethoden.

De besturingsinterfacemodule gebruikt een soortgelijke bewakingsmethode voor de verbindingen tussen de module en de NAC-voeding. De besturingsinterfacemodule levert geen voeding aan de NAC. In plaats daarvan activeert de module de NAC-voeding om dit te doen. De twee uitgangen A en B kunnen gebruikt worden om twee verschillende NAC's te activeren die aangesloten zijn op een NAC-voeding. Bewaking wordt uitgevoerd door een negatieve uitgangsspanning aan te leggen en de stroom door elke weerstand van 10 kohm aan het einde van de lijn te meten. Als een uitgang wordt geactiveerd, geeft deze maximaal 12 V / 10 mA positief af om een ingang van de NAC-voeding te activeren.

13.5.9 Effecten van de verbindingsstoringen

De besturingsingangen 1-16 en de besturingsuitgangen A en B kunnen worden bewaakt om interconnectiestoringen te detecteren, zowel onderbrekingen als kortsluitingen. Een gedetecteerde storing heeft invloed op het gedrag van de bijbehorende ingang of uitgang.

- Besturingsingangen 1-16 met een storing in de verbindingsbewaking werken niet op wijzigingen in het ingangscontact, tenzij de wijziging een geldige ingangstoestand heeft (contactweerstand 8 – 12 kohm of 18 – 22 kohm).
- Een noodoproep die door een geactiveerde ingang is geactiveerd, doet zich voor als er een verbindingsstoring voor die ingang optreedt. Een actie met lagere prioriteit die start door een geactiveerde ingang, wordt afgebroken als er voor die ingang een verbindingsstoring optreedt.
- Besturingsuitgangen A en B kunnen nog steeds worden geactiveerd als er een verbindingsstoring aanwezig is om zo veel mogelijk meldingsapparatuur te activeren.
- Als een besturingsuitgang A of B al is geactiveerd wanneer er een storing optreedt, wordt voor die uitgang geen storing gemeld. De PRA-IM16C8 kan een geactiveerde uitgang niet bewaken.

13.5.10 Fabrieksinstelling herstellen

Met de resetschakelaar worden de fabrieksinstellingen van het apparaat hersteld. Gebruik deze functie alleen als een beveiligd apparaat uit een systeem wordt verwijderd om te worden toegevoegd aan een ander systeem. Raadpleeg *Apparaatstatus en -reset, pagina 75*.

Raadpleeg

- *Apparaatstatus en -reset, pagina 75*

13.5.11 Apparaatherstel

Als de PRAESENSA-apparaten niet kunnen upgraden, dwingt de interne firmware ze tot de bootloadermodus voor herstel. De PRA-IM16C8 is een uitzondering, omdat deze geen bootloader bevat. Als u een verkeerde firmwareversie naar de besturingsinterfacemodule downloadt, wordt het apparaat geblokkeerd en is een speciale herstelprocedure vereist voordat het een correcte firmwareversie kan accepteren. Dit gebeurt bijvoorbeeld als het apparaat wordt gebruikt in een systeem waarop softwareversie V1.81 wordt uitgevoerd. De minimale softwareversie voor de PRA-IM16C8 is versie V1.91.

Een geblokkeerd apparaat wordt als volgt hersteld:

1. Schakel het apparaat uit door de netwerkkabels met PoE los te koppelen.
2. Houd de knop **Fabrieksinstellingen herstellen** ingedrukt.
3. Schakel het apparaat in door een netwerkkabel met PoE aan te sluiten.
4. Houd de knop ten minste nog een seconde ingedrukt.
5. Laat de knop los
   - Het apparaat reset en is weer functioneel.

Hoewel u dezelfde knop gebruikt voor het herstellen van een apparaat als voor het resetten van een apparaat naar de fabrieksinstellingen (*Fabrieksinstelling herstellen, pagina 191*) hebben deze twee acties niets met elkaar te maken en dienen ze verschillende doelen.

Raadpleeg

– *Fabrieksinstelling herstellen, pagina 191*

13.6 Goedkeuringen

Certificeringen voor normen voor noodsituaties	
Europa	EN 54-16 (0560-CPR-182190000)
Internationaal	ISO 7240-16

Regelgevingsgebieden	
Veiligheid	IEC/CSA/UL 62368-1
Immuniteit	EN 55035 EN 50130-4
Emissies	EN 55032 EN 61000-6-3 ICES-003 FCC-47 onderdeel 15B klasse A
Milieu	EN/IEC 63000

13.7 Technische gegevens

Elektrisch

Vermogensoverdracht	
Power-over-Ethernet	
Nominale DC-ingangsspanning	48 V
Standaard	IEEE 802.3af, klasse 2

Vermogensoverdracht	
Ingangsspanningstolerantie	37 – 57 VDC
Stroomverbruik	4,5 W

Netwerkinterface	
Ethernet	100BASE-TX; 1000BASE-T
Protocol	TCP/IP
Redundantie	RSTP
Besturingsprotocol	OMNEO (OCA/AES70)
Beveiliging besturingsgegevens	TLS
Poorten	2

Besturingsinterface	
Besturingsingangcontacten 1-16	
Beginsel	Maakcontact
Galvanische scheiding	Nee
Bewaking	Weerstandsmeting
Maakcontact	8 – 12 kohm
Open contact	18 – 22 kohm
Detectie van kabelstoring	<2,5 kohm / >50 kohm
Minimale wachttijd	100 ms
Maximale spanning naar aarde	24 V
Contacten besturingsuitgang 1-8	
Beginsel	Contactswitch over (relais SPDT)
Galvanische scheiding	Ja
Maximale contactspanning	24 VDC
Maximale contactstroom	1 A
Maximale spanning naar aarde	500 V
Triggeruitgang contacten A-B	
Beginsel	Bipolaire controlespanning
Galvanische scheiding	Nee
Uitgangsspanning	11 – 12 V
Uitgangsstroom	15 mA maximum

Bewaking	
Besturingsingangsaansluitingen	Draadbreuk / kortsluiting
Activering uitgangsaansluitingen	Draadbreuk / kortsluiting

Bewaking	
Aardlek	<50 kohm lekkage
Continuïteit controller	Watchdog
Netwerkinterface	Aanwezigheid aansluiting
PoE 1-2	Spanning

Betrouwbaarheid	
MTBF (Telcordia SR-332 nummer 3)	2.200.000 uur

Omgevingseisen

Bedrijfstemperatuur	-5 – 50 °C
Bedrijfstemperatuur	23 – 122 °F
Opslag- en bedrijfstemperatuur	-30 – 70 °C
Opslag- en bedrijfstemperatuur	-22 – 158 °F
Vochtigheid (zonder condensatie)	5 – 95 %
Luchtdruk	560 – 1070 hPa
Hoogte tijdens uitvoering	-500 – 5000 m
Hoogte tijdens uitvoering	-1640 – 16404 ft
Trillingen (bedrijf)	
Amplitude	< 0,35 mm
Versnelling	< 2 G
Schokken (transport)	< 10 G (IEC 60068-2-27)

Mechanische specificaties

Behuizing	
Afmetingen (H x B x D) (mm)	78 x 131 x 100 mm
Afmetingen (H x B x D) (in)	3,1 x 5,2 x 4,0 in
Bescherming tegen het binnendringen van stoffen en materialen	IP30
Behuizing	
Materiaal	Aluminium
Kleur	RAL9017
Gewicht (kg)	0,57 kg
Gewicht (lb)	1,3 lb

14 LCD-oproeppost (CSLD, CSLW)



PRA-CSLD



PRA-CSLW

14.1 Inleiding

Deze omroeppost voor gebruik in PRAESENSA omroep- en (gesproken woord) ontruimingssystemen is eenvoudig te installeren en intuïtief in het gebruik dankzij het LCD-touchscreen dat duidelijke gebruikersfeedback biedt over het instellen van een omroep en het volgen van de voortgang hiervan, of de verzorging van achtergrondmuziek vergemakkelijkt.
De plaatsing van de omroeppost vergt weinig inspanning, omdat hiervoor niet meer vereist is dan een verbinding met een OMNEO IP-netwerk met Power-over-Ethernet (PoE) voor gebundelde communicatie en voeding. De behuizing is geschikt voor opbouwmontage en inbouwmontage.
De eenheid kan worden geconfigureerd voor gebruik als omroeppost voor algemeen gebruik, maar tevens als een noodomroeppost/ontruimingsbedienpaneel.
In het stijlvolle ontwerp zijn een bewaakte microfoon, een interne monitorluidspreker en een aansluiting voor het invoegen van een lokale audiobron voor achtergrondmuziek opgenomen.
Met het capacitieve kleuren-touchscreen van 4,3 inch beschikt de operator op elk moment over optimale bediening en feedback.
Voeg maximaal vier PRA-CSE oproeppost-extensies toe voor zoneselectie en andere functies. Zonder extensies kan de oproeppost alleen worden gebruikt met een vooraf geconfigureerde zoneselectie.

14.2 Functies

- Directe verbinding met het IP-netwerk. Eén afgeschermde ethernetkabel is voor Power-over-Ethernet en gegevensuitwisseling voldoende.
- Sluit een tweede afgeschermde Ethernetkabel aan voor dubbele redundantie van netwerk- en stroomaansluiting.

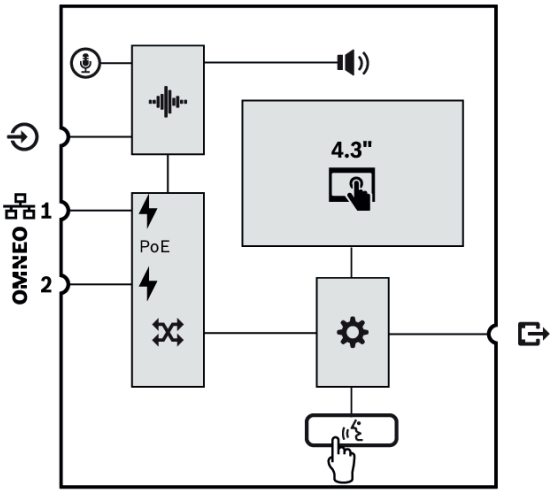
Werking voor algemene omroepen

- Het capacitieve kleuren-touchscreen van 4,3 inch met intuïtieve navigatie via functiemenu's biedt instructies en feedback tijdens live-mededelingen, vooraf opgenomen berichten en muziekbediening. Geslaagde uitzending van mededelingen/berichten en wijzigingen in de instellingen voor achtergrondmuziek worden duidelijk aangegeven.
- De press-to-talk-knop geeft een voelbare terugkoppeling en is verzonken om onbedoeld gebruik te voorkomen.
- Ingebouwde monitorluidspreker met volumeregeling.
- Lokale audiolijn-ingang (met stereo-naar-mono-conversie) voor het aansluiten van een externe audiobron. Het audiokanaal wordt beschikbaar op het netwerk en kan in elke luidsprekerzone worden afgespeeld.
- Aansluiting van maximaal vier PRA-CSE extra bedieningspanelen, elk met twaalf knoppen. De knoppen kunnen worden geconfigureerd voor verschillende functies, maar zijn met name handig voor zoneselectie, omdat ze een duidelijk overzicht geven van de toegankelijke zones en omdat de LED-indicatoren voor de verschillende knoppen de status van de desbetreffende zone aangeven (zoals geselecteerd, bezet of storing ondervindend).
- Een gebruikersnummer en pincode kunnen het apparaat op openbare plaatsen beschermen tegen onbevoegde toegang.
- Als de omroeppost gedurende enige tijd niet wordt gebruikt, schakelt deze naar de slaapstand om energie te besparen. De post wordt onmiddellijk geactiveerd wanneer het scherm of een knop wordt aangeraakt.

14.3 Functiediagram

Functie- en aansluitingsdiagram

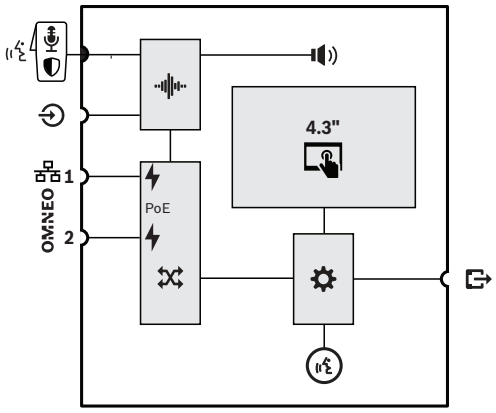
PRA-CSLD



Interne apparaatfuncties

- Vaste microfoon op een flexibele steel
- Interne monitorluidspreker
- Audioverwerking (DSP)
- Power-over-Ethernet
- OMNEO netwerkswitch
- Regelaar
- Press-To-Talk-knop

PRA-CSLW



Afneembare handmicrofoon met press-to-talk- of start/stop-schakelaar

Status-LED-ring oproep

14.4 Indicatoren en aansluitingen



PRA-CSLD



PRA-CSLW

Indicatoren aan bovenzijde

	Ingeschakeld Apparaat in identificatiemodus	Groen Groen knipperend		Systeemstoring aanwezig	Geel
	PRA-CSLD Status algemene omroep Microfoon actief Attentiesignaal/bericht actief Status noodomroep Microfoon actief Alarmtoon/-bericht actief	 Groen Groen knipperend Rood Rood knipperend		Capacitief touchscreen van 4,3 inch (kleur)	LCD

	PRA-CSLW Status algemene omroep Microfoon actief Attentiesignaal/bericht actief Status noodomroep Microfoon actief Alarmtoon/-bericht actief	 Groen Groen knipperend Rood Rood knipperend		Identificatiemodus / Indicatortest	Alle LED's knipperen

Voor gebruik in donkere controlekamers, zoals de brug van een schip 's nachts, kunnen de helderheid van de LCD-achtergrondverlichting en de status-led's in vier niveaus worden ingesteld, van donker naar helder met twee tussenstappen. Dit geldt vanaf hardwareversie V1.01 en hoger.

Bedieningselementen aan bovenzijde

	Press-To-Talk	Knop		Capacitief touchscreen van 4,3 inch (kleur)	LCD
	Press-To-Talk	Switch			

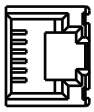


Indicatoren en bedieningselementen aan de onderzijde

	100 Mbps-netwerk 1-2 1 Gbps-netwerk 1-2	Geel Groen		Apparaatreset (naar fabrieksinstelling)	Knop

Aansluitingen aan de onderzijde en zijkant

OMNEO	Netwerkpoort 1-2 (PoE PD)			Audio-lijningang voor lokale bron	

	PRA-CSE aansluiting				

14.5 Installatie

De oproeppost is ontworpen voor installatie op een bureaublad (PRA-CSLD) of aan de wand (PRA-CSLW) en in combinatie met een of meer extensies voor de oproeppost (PRA-CSE). De volgende installatie-instructies zijn van toepassing op beide producten.

Opmerking!
Bij inbouw moet de achter- of onderzijde geventileerd zijn. Deze wordt gebruikt als koelplaat.

14.5.1 Meegeleverde onderdelen

De doos bevat de volgende onderdelen:

PRA-CSLD

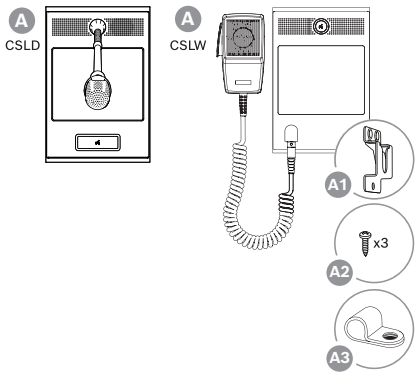
Aantal	Component
1	LCD desktop-oproeppost
1	Beugel (aan onderzijde bevestigd)
1	Connectorafdekking (aan onderzijde bevestigd)
1	Beknopte installatiehandleiding
1	Veiligheid en beveiligingsinformatie

PRA-CSLW

Aantal	Onderdeel
1	LCD-omroeppost voor wandmontage
1	Beugel (aan onderzijde bevestigd)
1	Connectorafdekking (aan onderzijde bevestigd)
1	Microfoon met spiraalkabel en connector
1	Microfoonbeugel
1	P-clip voor microfoonkabel
1	Beknopte installatiehandleiding
1	Veiligheid en beveiligingsinformatie

Er worden geen gereedschappen of Ethernet-kabels meegeleverd met het apparaat.

Controle en identificatie van onderdelen



A LCD-oproeppost voor bureaublad/wandmontage

A1 Microfoonhouder

A2 Microfoonhouderschroeven voor houder

A3 P-clip voor microfoonkabel

14.5.2 Verbinding oproeppost / extensie

Voeg maximaal vier PRA-CSE oproeppost-extensies toe voor zoneselectie en andere functies. Zonder extensies kan de oproeppost alleen worden gebruikt met een vooraf geconfigureerde zoneselectie.

Een oproeppost (A) wijst automatisch een aangesloten extensie (B) aan zichzelf toe en nummert de opeenvolgende extensies. Handmatige adressering is niet nodig en niet mogelijk. Het systeem bewaakt de verbinding van een geconfigureerde extensie met de bijbehorende oproeppost.

Raadpleeg: *Extensie die is aangesloten op een oproeppost, pagina 214*.

14.5.3 Power-over-Ethernet

De oproeppost heeft twee Ethernet-verbindingspoorten met een ingebouwde Ethernet-switch die RSTP ondersteunt. De oproeppost is een apparaat met PoE-voeding. De post biedt de juiste handtekening en classificatie aan Power Sourcing Equipment (PSE, voedingsbron), zodat een PSE via de Ethernet-kabels de juiste hoeveelheid energie kan leveren aan een gevoed apparaat. Hoewel slechts aan één poort PoE-voeding hoeft te worden geleverd, nemen beide Ethernet-poorten PoE-voeding af vanwege kabel- en voedingredundantie. Voor de beste beschikbaarheid verdient het aanbeveling elke poort aan te sluiten op een andere, onafhankelijke PSE, zoals een PRA-MPS3 multifunctionele voedingseenheid (poorten 1 en 2) of een PRA-ES8P2S Ethernet-switch (poorten 1-8). In het geval dat een van de verbindingen uitvalt, of er een storing optreedt in een van de PSE's, blijft de oproeppost gewoon werken. Met beide verbindingen naar dezelfde PSE is er nog steeds verbindingsredundantie, maar geen PSE-redundantie.

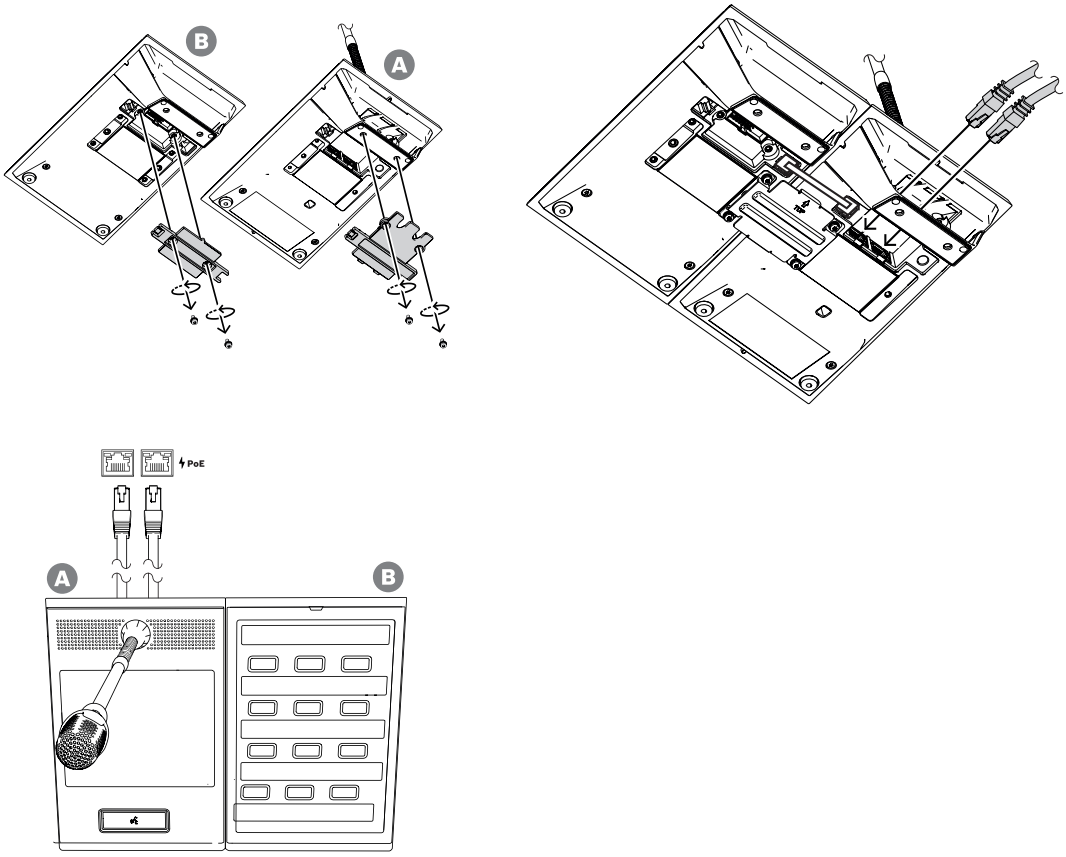
De poorten van de oproeppost kunnen worden doorgelust naar een ander PRAESENSA-apparaat, maar ten minste één poort moet zijn aangesloten op een PSE om de oproeppost en de bijbehorende extensies van voeding te voorzien. Wanneer slechts één poort is aangesloten op een PSE, is er geen verbindingsredundantie.

De poorten van de oproeppost kunnen geen PoE-voeding leveren aan volgende apparaten, zoals een andere oproeppost.

Volg de onderstaande procedure om de oproeppost aan te sluiten:

1. Verwijder de kabelafdekking aan de onderzijde van de oproeppost met een TX10-schroevendraaier.
   – De twee schroeven zijn toegankelijk via de openingen in de tafelstandaardbeugel.

2. Gebruik een of twee afgeschermde Gb-Ethernet-kabels (bij voorkeur CAT6A F/UTP) met RJ45-connectoren om de oproeppost aan te sluiten op een PSE-poort met PoE-ondersteuning.
3. Zet de kabelafdekking met de twee TX10-schroeven terug op zijn plaats.

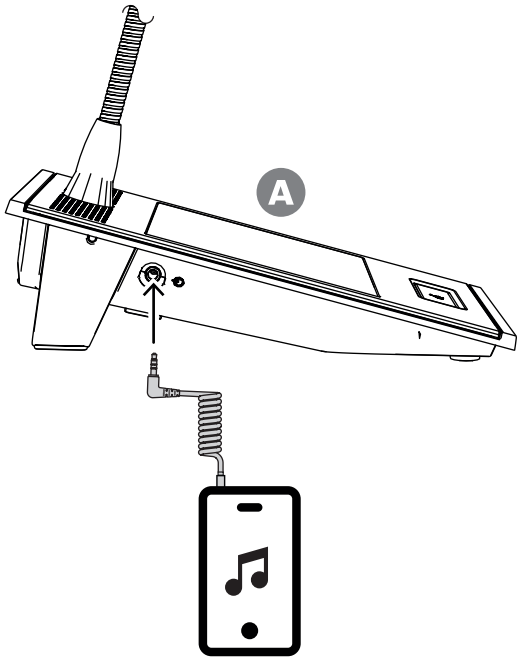


14.5.4 Ethernet-netwerk

Het netwerk moet zodanig zijn ingesteld dat de oproeppost kan worden gedetecteerd en bereikt door de systeemcontroller. U configureert de oproeppost en de bijbehorende extensies via de systeemcontroller. Voor de configuratie wordt de oproeppost aangeduid met de hostnaam, die is afgedrukt op het productlabel aan de onderkant van het apparaat. De notatie van de hostnaam is het typenummer van het apparaat zonder het streepje, gevolgd door een streepje en ten slotte de laatste 6 hexadecimale tekens van het MAC-adres.
De configuratie wordt beschreven in de PRAESENSA Configuratiehandleiding.

14.5.5 Lijningang

Aan de linkerkant van de oproeppost bevindt zich een stereo-aansluiting van 3,5 mm. Dit is een ingang voor een bron van achtergrondmuziek, zoals een specifieke audiospeler, smartphone of pc. Het stereosignaal wordt geconverteerd naar mono voor verdere distributie in het systeem. Voor deze functie moet deze ingang in het systeem worden geconfigureerd om de ingang te koppelen aan een kanaal voor achtergrondmuziek dat beschikbaar is voor afspelen in een of meer systeemzones. Deze ingang wordt niet bewaakt, dus wanneer de kabel naar de audiospeler wordt losgekoppeld, wordt dit niet als een storing gerapporteerd.



Opmerking!

Wanneer muziek wordt afgespeeld vanaf een pc die is aangesloten op een geaarde netvoeding, is er een risico dat er een bromtoon wordt doorgegeven aan de muziekingang van de oproeppost. Dit wordt veroorzaakt door een verschillend aardingspotentiaal van de verschillende netvoedingen. Gebruik een kabel met geïntegreerde transformatoren voor de isolatie van aardingslussen om deze bromtonen te voorkomen. Zie de onderstaande afbeelding voor een voorbeeld van een kabel voor de isolatie van aardingslussen.



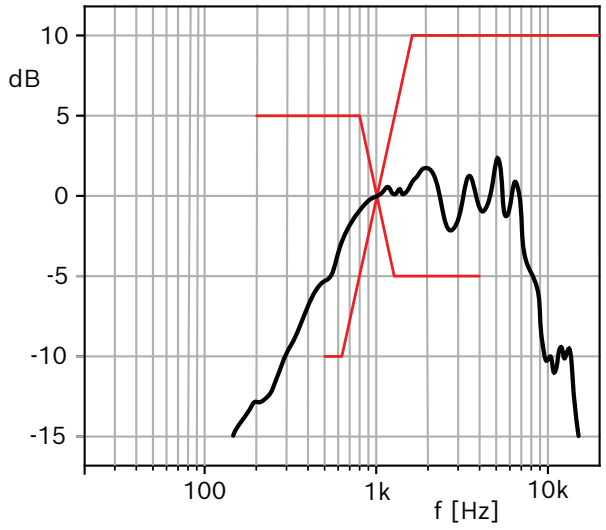
Opmerking!

Als conformiteit met typegoedkeuring van DNV GL vereist is, mag de lijningang niet worden gebruikt. Door een kabel aan te sluiten op deze ingang, zou de emissie via straling van het apparaat voor de maritieme radioband worden overschreden.

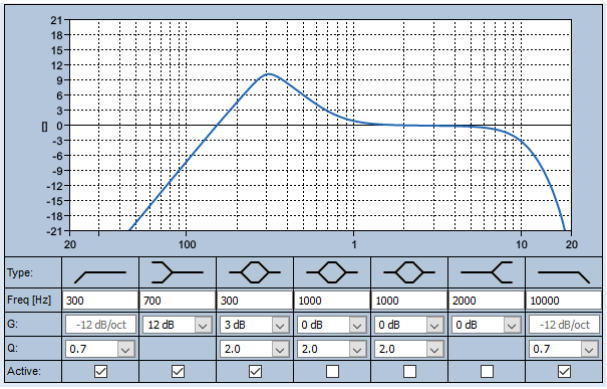
14.5.6 Frequentierespons van microfoon van oproeppost

PRA-CSLW

In het volgende diagram ziet u de standaard frequentierespons van de PRA-CSLW microfoon van de oproeppost (zwart), naast de grenzen overeenkomstig EN 54-16, clausule 13.12.3 (rood). De frequentierespons is gemeten op een afstand van 10 cm met 1/6e octaafafvlakking. De respons daalt snel onder 1 kHz om omgevingsgeluid uit te filteren. Maar dit kan leiden tot een minder vol klinkend stemgeluid.

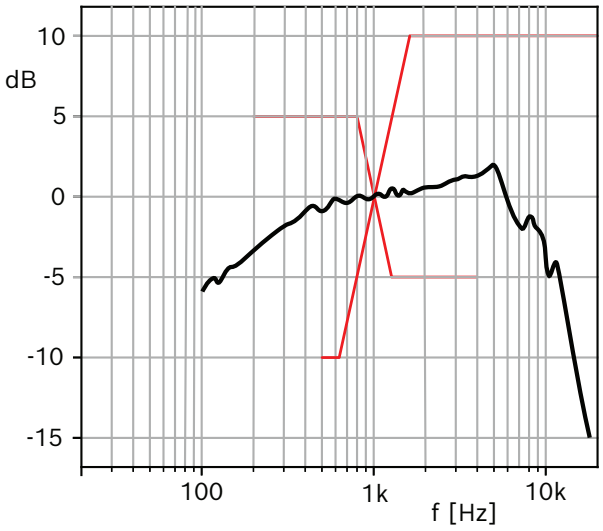


In minder luidruchtige omgevingen kan het geluid worden verbeterd door parametrische equalisatie toe te passen op deze oproeppost, door de frequentieband tussen 300 Hz en 1 kHz te versterken, zoals is geïllustreerd in het volgende diagram. Hierdoor wordt de frequentierespons vlakker tussen 300 Hz en 6 kHz. Een laag filter onder 300 Hz helpt de spraakverstaanbaarheid te verbeteren. In de PRAESENSA Configuratiehandleiding vindt u informatie over hoe u naar de audio-opties in de configuratie gaat.



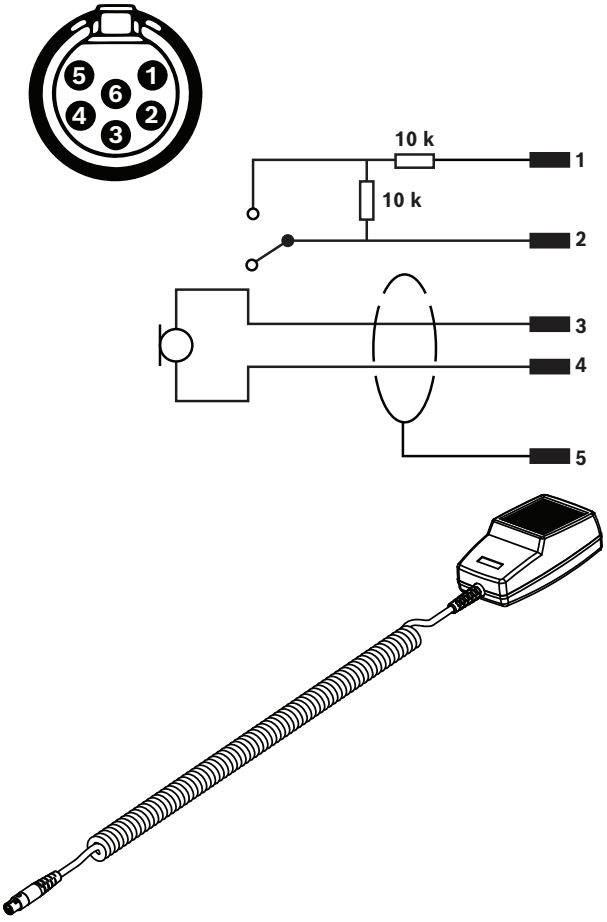
PRA-CSLD

In het volgende diagram ziet u de standaard frequentierespons van de PRA-CSLD microfoon van de oproeppost (zwart), naast de grenzen overeenkomstig EN 54-16, clausule 13.12.3 (rood). De frequentierespons is gemeten op een afstand van 20 cm met 1/6e octaafafvlakking.



14.5.7 Diagram microfoonaansluiting

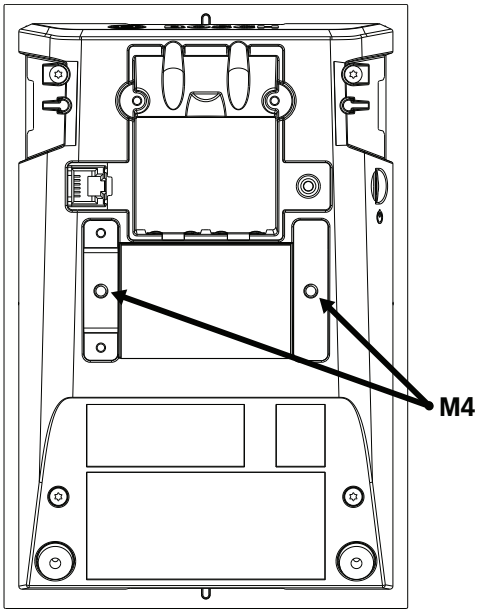
De microfoon van de PRA-CSLW is afneembaar en maakt gebruik van een blokkeerbare 6-pins mini XLR-connector met de volgende pintoewijzingen.



14.5.8 Montage

De behuizingen van de oproeppost en van de extensie van de oproeppost hebben twee M4-draadbussen met een diepte van 5 mm aan de achterzijde, waarmee de bevestiging van de apparaten op een plaat voor horizontale of verticale montage op een bureaublad of aan een

wand wordt vergemakkelijkt. Gebruik M4-bouten (metrische 4 mm-draad), waarvan de lengte gelijk is aan de dikte van de montageplaat of -staaf plus 4-5 mm extra. Of gebruik M4-verlengingsbouten (zeshoekig afstandsstuk) om de afstand tussen het apparaat en de montageplaat te vergroten.

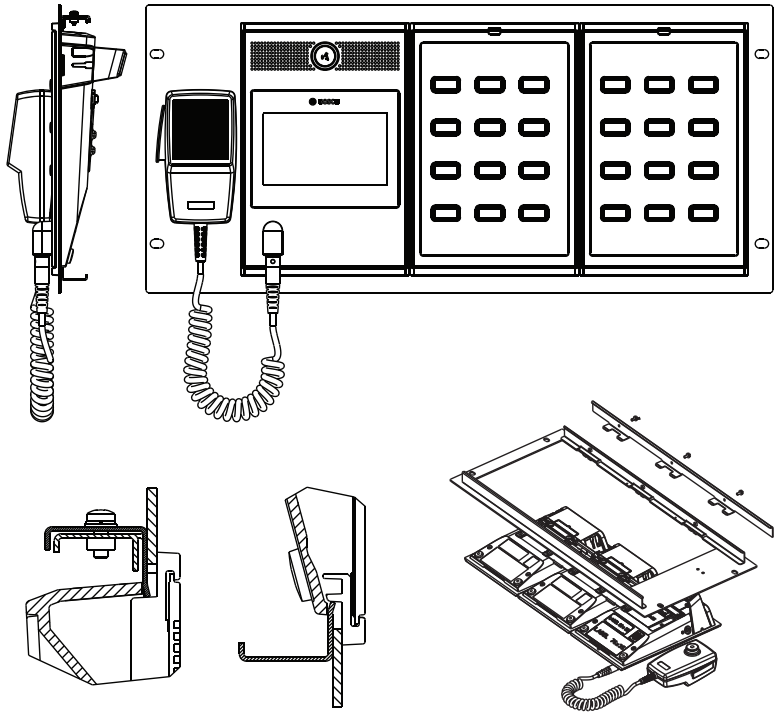


Voor wandmontage moet de montageplaat stevig zijn vastgezet aan de wand met gebruikmaking van schroeven en wandpluggen. Voor stenen muren gebruikt u schroeven met een diameter van 4 mm en een lengte van 40 mm met bijbehorende pluggen; voor holle wanden gebruikt u hollewandpluggen met bijbehorende schroeven, ongeveer 5 mm diameter en 50 mm lengte.

Voor inbouwmontage kunnen de oproeppost en het extra bedieningspaneel in een rechthoekige holte van 182 mm x 120 mm worden verzonken. De middenpuntsafstand is 130 mm tussen de uitsparing voor de oproeppost en de extra bedieningspanelen. Aan de voor- en achterzijde, net onder de rand van de bovenafdekking, bevinden zich adaptersleuven (grootte 50 mm x 3 mm, diepte 3 mm) waarin een positioneringstab past. Deze sleuven kunnen ook worden gebruikt voor het bevestigen van de oproeppost en extra bedieningspanelen.

U kunt de bureaubladstandaard van de oproeppost en extra bedieningspanelen verwijderen. Steek een Torx TX10 schroevendraaier in de sleuf van de standaard, net onder de rand van de bovenkap. Gebruik deze om de bureaustandaard aan de ene kant en vervolgens aan de andere kant los te wrikken. Let erop dat de rand van de bovenkap niet beschadigt. Plaats een stuk metaal, bijvoorbeeld een metalen liniaal, tussen de rand en de schroevendraaier. Houd er rekening mee dat er aanzienlijke kracht nodig is. U kunt de standaard ook terugplaatsen door deze terug te duwen totdat hij vastklikt.

In de volgende afbeelding ziet u een voorbeeld van een PRA-CSLW-oproeppost met twee PRA-CSE extra bedieningspanelen, die zijn ingebouwd op een 19 inch-paneel met 5U-hoogte. De apparaten zijn op het paneel bevestigd met klemstrips achter het paneel die in de adaptersleuven zijn geplaatst. In dat geval worden de M4-inzetstukken niet gebruikt en worden de bureaubladstandaarden verwijderd.



Voorzichtig!
De oproeppost en de extensies ervan zijn geschikt voor verticale montage onder een hoogte van 2 m.

14.5.9 Fabrieksinstelling herstellen

Met de resetschakelaar worden de fabrieksinstellingen van het apparaat hersteld. Deze functie dient alleen te worden gebruikt wanneer een beveiligd apparaat wordt verwijderd van een systeem om te worden toegevoegd aan een ander systeem. Zie *Apparaatstatus en -reset, pagina 75*.

14.6 Goedkeuringen

Certificeringen voor normen voor noodsituaties	
Europa	EN 54-16 (0560-CPR-182190000)
Internationaal	ISO 7240-16
Maritieme toepassingen	DNV GL typegoedkeuring

Conformiteit met normen voor noodsituaties	
Europa	EN 50849
VK	BS 5839-8

Regelgevingsgebieden	
Veiligheid	EN/IEC/CSA/UL 62368-1
Immuniteit	EN 55024 EN 55035 EN 50130-4

Regelgevingsgebieden	
Emissie	EN 55032 EN 61000-6-3 ICES-003 FCC-47 onderdeel 15B klasse A
Milieu	EN/IEC 63000
Spoorwegtoepassingen	EN 50121-4
Maritieme toepassingen	EN 60945

14.7 Technische gegevens

Elektrisch

Microfoon (PRA-CSLD)	
Nominaal akoestisch ingangsniveau (configureerbaar)	80 - 100 dBSPL
Maximaal akoestisch ingangsniveau	120 dBSPL
Zelfruis	< 26 dBSPL
Richtingsgevoeligheid	Richtingsgevoelig
Frequentierespons (+3 / -6 dB):	100 Hz – 14 kHz

Microfoon (PRA-CSLW)	
Nominaal akoestisch ingangsniveau (configureerbaar)	89 - 109 dBSPL
Maximaal akoestisch ingangsniveau	120 dBSPL
Minimum signaal/ruis-verhouding	73 dBA
Zelfruis	< 28 dBSPL
Richtingsgevoeligheid	Omni-directioneel
Frequentierespons (+3 / -6 dB):	500 Hz – 8 kHz(ruisonderdrukkend)
Kabellengte (uitgerekt)	300 cm

Display	
Grootte	4,3 inch
Touchscreen	Capacitief
Kleurdiepte	24-bits
Resolutie	480 x 272 px
Helderheid	300 cd/m^2

Monitorluidspreker	
Maximaal geluidsdrukniveau, op 1 m	75 dBSPL
Volumeregeling	Demping, -40 dB – 0 dB
Frequentiebereik (-10 dB)	400 Hz – 8 kHz

Lijningang	
Frequentiebereik (-3 dB)	20 Hz — 20 kHz
Signaal-ruisverhouding	> 96 dBA
Totale harmonische vervorming + Ruis (THD+N)	< 0,1%

Vermogensoverdracht	
Power-over-Ethernet (PoE 1-2) Nominale DC-ingangsspanning Standaard	 48 V IEEE 802.3af Klasse 3
Stroomverbruik Oproeppost (algemeen gebruik) Oproeppost (noodgebruik) Per oproeppost-extensie (indicatoren uit / aan)	 4,2 W 5,4 W 0,1 W / 1,0 W
Ingangsspanningstolerantie	37 - 57 VDC

Bewaking (PRA-CSLD)	
Bewaking Microfoon Audiopad Continuïteit controller PoE (1-2)	 Stroom Piloottoon Watchdog Spanning

Bewaking (PRA-CSLW)	
Bewaking Microfoon Audiopad Press-to-talk-schakelaar Continuïteit controller PoE (1-2)	 Impedantie Piloottoon Impedantie Watchdog Spanning

Netwerkinterface	
Redundantie Ethernet- protocol	100BASE-TX, 1000BASE-T TCP/IP RSTP
Audio-/besturingsprotocol Netwerk-audiovertraging Audio-gegevensencryptie Beveiliging besturingsgegevens	OMNEO 10 ms AES128 TLS
Ethernetpoorten	2

Betrouwbaarheid	
MTBF (berekend overeenkomstig Telcordia SR-332 Editie 3)	1.000.000 uur

Omgevingseisen

Klimatologische omstandigheden	
Temperatuur Bedrijf Opslag en transport	 -5 — 50 °C -30 — 70 °C
Vochtigheid (zonder condensatie)	5 — 95%
Luchtdruk (bedrijf)	560 - 1070 hPa
Hoogte (bedrijf)	-500 - 5000 m
Trillingen (bedrijf) Amplitude Versnelling	 < 0,35 mm < 5 G
Schokken (transport)	< 10 G (IEC 60068-2-27)

Mechanische specificaties

Behuizing (PRA-CSLD)	
Afmetingen (HxBxD) Zonder microfoon	 62 x 130 x 189 mm
Bescherming tegen het binnendringen van stoffen en materialen	IP30
Basis Materiaal Kleur	 Zamak RAL9017
Paneel Materiaal Kleur	 Kunststof RAL9017 RAL9022HR
Gewicht	0,9 kg

Behuizing (PRA-CSLW)	
Afmetingen (HxBxD)	62 x 130 x 189 mm
Bescherming tegen het binnendringen van stoffen en materialen	IP30
Basis Materiaal Kleur	 Zamak RAL9017

Behuizing (PRA-CSLW)	
Paneel Materiaal Kleur	 Kunststof RAL9017 RAL9022HR
Gewicht	1,0 kg

15 Extra bedieningspaneel van oproeppost (CSE)



15.1 Inleiding

Dit bedieningspaneel wordt gebruikt in combinatie met PRAESENSA oproepposten om selecties te maken voor algemene oproepen en alarmoproepen.
Met één apparaat voegt u twaalf configureerbare knoppen met lichtring toe. Elke knop heeft twee extra indicatoren voor gebruikersfeedback, die betrekking hebben op de geconfigureerde functie van de desbetreffende knop.
Er kunnen maximaal vier PRA-CSE bedieningspanelen worden aangesloten op één oproeppost. Door bedieningspanelen te gebruiken voor zoneselectie zorgt u ervoor dat meerdere zones tegelijk toegankelijk en zichtbaar zijn. Hiermee hebt u een compleet statusoverzicht van geselecteerde en bezette zones of zones in storing.
Het bedieningspaneel wordt geleverd met een metalen verbindingsplaat en een patchkabel om het bedieningspaneel te verbinden met een omroeppost of een volgend bedieningspaneel.
Het frontpaneel kan eenvoudig worden verwijderd om labels met maximaal drie tekstregels per knop en een kopsectie bovenaan te plaatsen.

15.2 Functies

Werking voor algemene omroepen

– Aansluiting van maximaal vier PRA-CSE extra bedieningspanelen, elk met twaalf knoppen. De knoppen kunnen worden geconfigureerd voor verschillende functies, maar zijn met name handig voor zoneselectie, omdat ze een duidelijk overzicht geven van de toegankelijke zones en omdat de LED-indicatoren voor de verschillende knoppen de status van de desbetreffende zone aangeven (zoals geselecteerd, bezet of storing ondervindend).

Werking voor noodoproepen

– De oproeppostextensie voldoet aan de normen voor toepassingen voor gesproken woord-ontruiming als de gebruikersinterface van de brandweerman is geconfigureerd voor de oproeppost en er ten minste één PRA-CSE op is aangesloten.
– Alle kritieke (alarm)functies zijn toegankelijk voor operators die handschoenen dragen.
– Alle (LED-)indicatoren van het bedieningspaneel zijn inbegrepen in de (LED-)testfunctie van de aangesloten omroeppost.

Aansluiting

– Betrouwbare, vergrendelde kabelverbinding tussen omroeppost en bedieningspaneel, en tussen bedieningspanelen onderling.
– Robuuste metalen verbindingsplaat.
– Alle bedieningspanelen worden automatisch geadresseerd, van links naar rechts.

– De volledige montage kan worden uitgevoerd met een standaard Torx TX10-schroevendraaier.

Labels

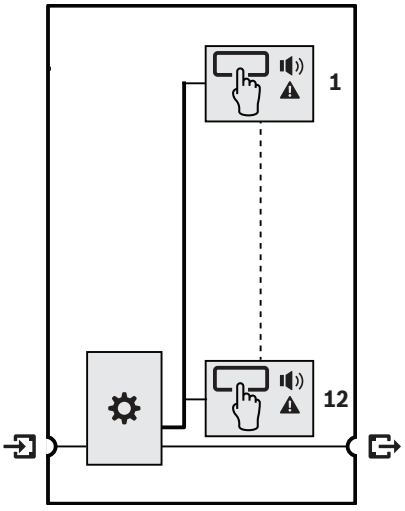
– Verwijderbaar frontpaneel voor eenvoudig labelen met ruimte voor drie tekstregels per knop.

Toetskapje

– Drie toetskapjes om onbedoelde activering van kritieke toetsen te voorkomen, zijn meegeleverd.

15.3 Functiediagram

Functie- en aansluitingsdiagram



Interne apparaatfuncties

Controller

Zonestatusindicator

Zonestoringsindicator

15.4 Indicatoren en aansluitingen



Indicatoren op bovenzijde

▭	LED-ring voor selectieknoppen (1-12) Geselecteerd	Wit	🔊	Actief (1-12) Ontruimingsoproep Algemene oproep Muziek	 Rood Blauw Groen
⚠	Zonestoring aanwezig (1-12)	Geel			

De helderheidsinstelling van de LED's wordt alleen ondersteund op apparaten met HW-versie 01/01 en hoger.

Bedieningselementen op bovenzijde

	Selectie (1-12)	Knop			

Verbindingen aan onderzijde



	Verbinding met volgende extensie (RJ12)			Verbinding met oproeppost of vorige extensie (RJ12)	

15.5 Installatie

De PRA-CSE wordt gebruikt in combinatie met een PRA-CSLD en PRA-CSLW oproeppost.

Raadpleeg

– *LCD-oproeppost (CSLD, CSLW), pagina 195*

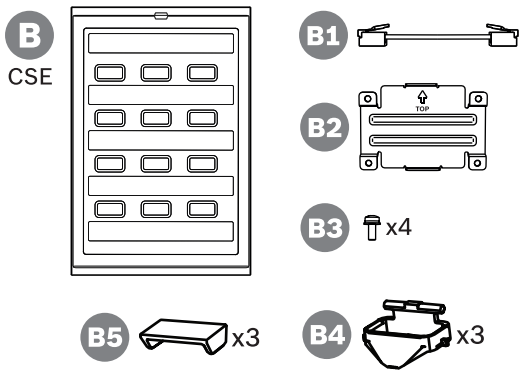
15.5.1 Meegeleverde onderdelen

De doos bevat de volgende onderdelen:

Aantal	Component
1	Bedieningspaneel voor omroepposten
1	Beugel (aan onderzijde bevestigd)
1	Metalen verbindingsplaat + 4 schroeven
1	RJ12-verbindingskabel
1	Toetskapje (x3)
1	Beknopte installatiehandleiding
1	Veiligheid en beveiligingsinformatie

Er worden geen gereedschappen of Ethernet-kabels meegeleverd met het apparaat.

Controle en identificatie van onderdelen



B Extensie voor oproeppost

B1 Patchkabel

B2 Verbindingsplaat

B3 TX10-torxschroef (x4)

B4 Lichtring voor knop (x3)

B5 Toetskapje (x3)

15.5.2 Extensie die is aangesloten op een oproeppost

Voeg maximaal vier PRA-CSE oproeppost-extensies toe voor zoneselectie en andere functies. Zonder extensies kan de oproeppost alleen worden gebruikt met een vooraf geconfigureerde zoneselectie.

Een oproeppost (A) wijst automatisch een aangesloten extensie (B) aan zichzelf toe en nummert de opeenvolgende extensies. Handmatige adressering is niet nodig en niet mogelijk. Het systeem bewaakt de verbinding van een geconfigureerde extensie met de bijbehorende oproeppost.

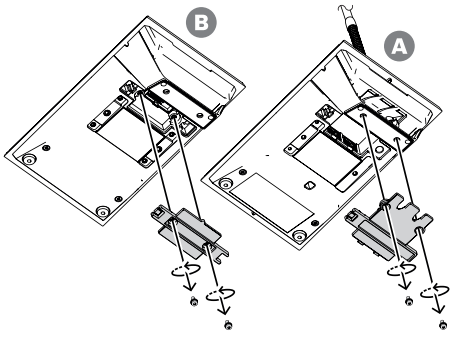
De extensie die direct naast de oproeppost is gemonteerd, is de eerste extensie in de configuratie. Alle extensies communiceren met de bijbehorende oproeppost via een korte doorluskabel met RJ12-connectoren. Dezelfde verbinding voorziet de extensies van voeding. Extensies kunnen niet zonder oproeppost worden gebruikt.

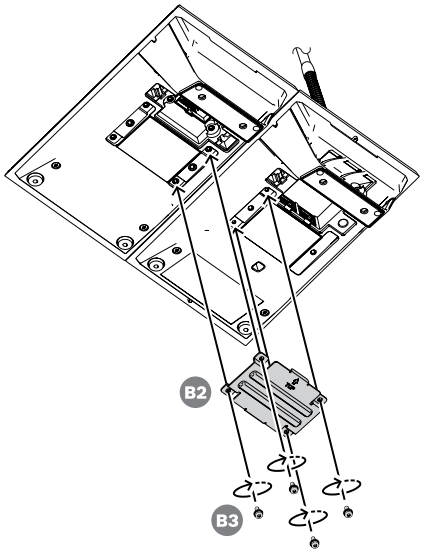
Volg de onderstaande procedure om een extensie van een oproeppost te monteren en aan te sluiten:

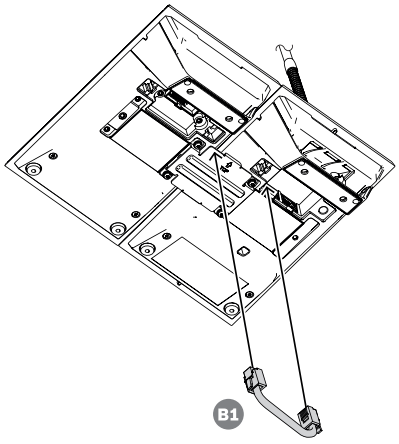
1. Verwijder de kabelafdekkingen aan de onderzijde van de oproeppost en de extensie met een TX10-schroevendraaier.
   - Bij de oproeppost zijn de twee schroeven toegankelijk via de openingen in de tafelstandaardbeugel.
2. Monteer de verbindingsplaat tussen de oproeppost en de eerste extensie met gebruikmaking van vier M3-schroeven met TX10-kop.
   - De verbindingsplaat en schroeven zijn meegeleverd bij de extensie.
   - Een extensie kan alleen aan de rechterzijde van de oproeppost worden gemonteerd (van bovenaf gezien).
3. Sluit de korte RJ12-kabel aan tussen de oproeppost en de (eerste) extensie.
   - Deze kabel is omkeerbaar en kan in beide richtingen worden gebruikt. De RJ12-kabel is meegeleverd bij de extensie.
4. Terwijl de oproeppost nog niet is verbonden met het netwerk, gebruikt u een of twee Gb-Ethernetkabels, bij voorkeur CAT6A F/UTP met RJ45-connectoren om de oproeppost aan te sluiten op een PSE-poort met PoE-ingeschakeld.
5. Snijd het kleine uitbreekdeel van de kabelafdekking van de oproeppost af om ruimte te maken voor het doorvoeren van de RJ12-kabel.
   - Met dit uitbreekdeel werd de RJ12-aansluiting afgedekt toen deze niet werd gebruikt.
6. Plaats beide kabelafdekkingen terug, elk met de bijbehorende TX10-schroeven.

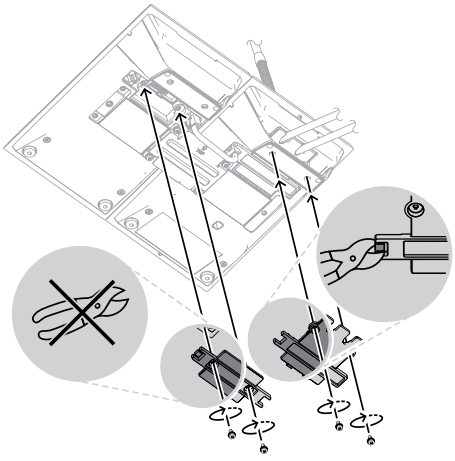
– De kabelafdekkingen zorgen ervoor dat de RJ12-kabel niet uit de aansluiting kan worden getrokken. Bij de oproeppost voorkomt de kabelafdekking ook toegang tot de resetschakelaar.

Volg dezelfde procedure voor het monteren van nog een extensie op een reeds gemonteerde extensie.









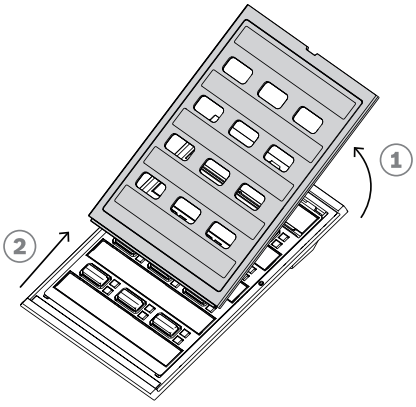
15.5.3 Labels

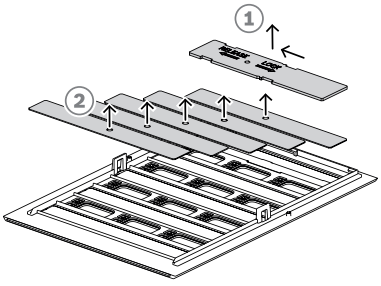
De toetsen van de extensie van de oproeppost kunnen worden voorzien van labels met aangepaste tekst en/of symbolen, en ook de extensie zelf kan van een label worden voorzien.

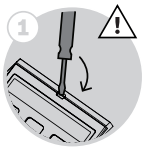
Volg de onderstaande procedure om labels te plaatsen of wijzigen:

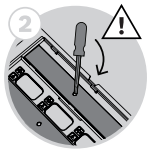
1. De bovenafdekking van de extensie wordt op zijn plaats gehouden met magneten. Plaats een schroevendraaier of pincet in de sleuf van de afdekplaat van de extensie om de bovenafdekking op te tillen.
2. Schuif de afdekking omhoog om deze te verwijderen.

3. Draai de afdekking om. Duw voorzichtig een schroevendraaier of pincet in de metalen labelhouder aan de bovenzijde. Schuif de labelhouder naar links om deze te ontgrendelen en vervolgens naar boven om deze te verwijderen.
   – Deze labelhouder dient voor het titellabel van de extensie. De houder is gemaakt van metaal en dient tevens om de bovenafdekking magnetisch vast te zetten op het hoofddeel van de behuizing.
4. Duw voorzichtig een schroevendraaier of pincet in de openingen van de plastic labelhouders voor de toetsen en til deze omhoog om ze te verwijderen.
5. Typ de teksten voor het titellabel en de toetslabels met gebruikmaking van de beschikbare sjabloon. Druk deze vervolgens af op papier en knip dit af tot het juiste formaat.

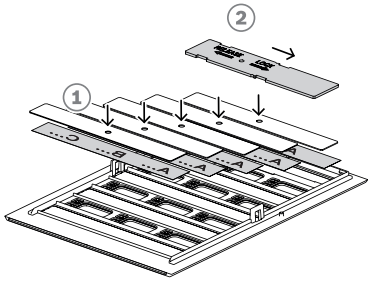


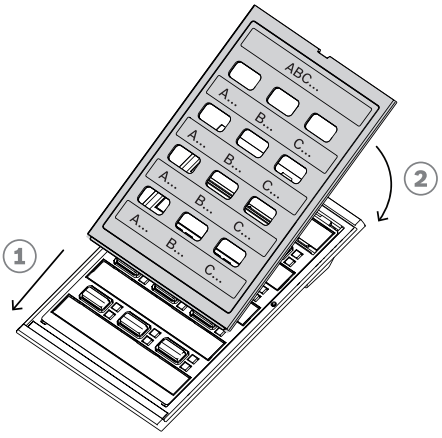






6. Plaats de labels ondersteboven in de labelsleuven en zet de labelhouders terug op hun plaats. Schuif de metalen labelhouder aan de bovenzijde naar rechts om deze op zijn plaats vast te zetten.
7. Monteer de afdekking weer op het hoofddeel van de extensie door eerst de onderzijde in het hoofddeel te schuiven, en het vervolgens omlaag te kantelen tot het op zijn plaats klikt.


2
1

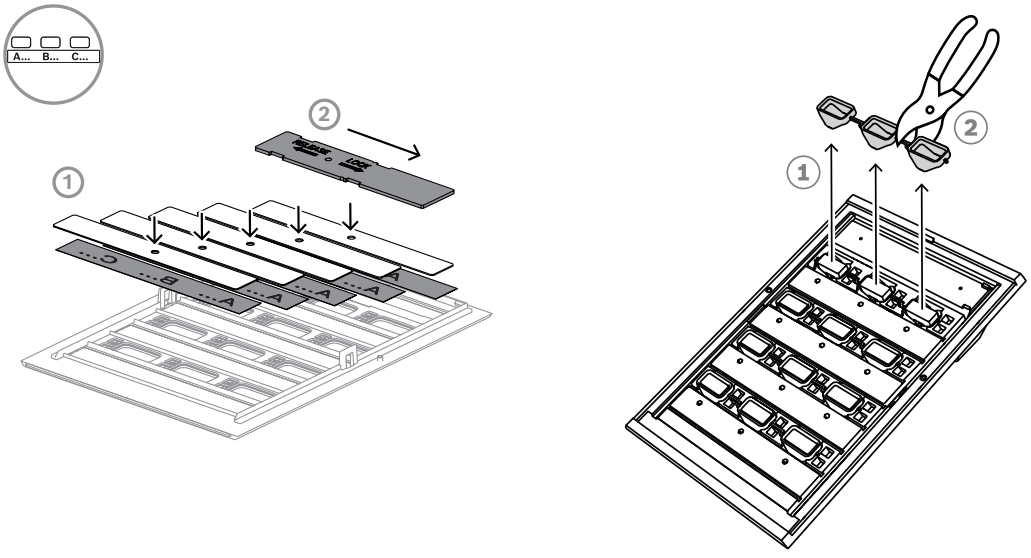

ABC...
A...
B...
C...
2
1

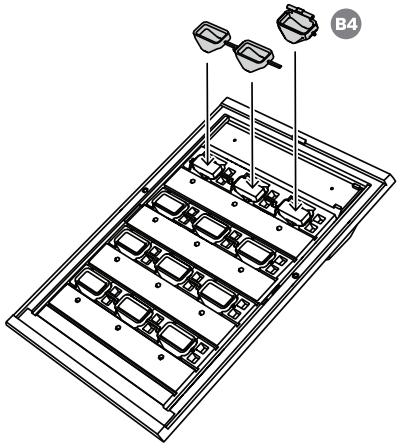
15.5.4 Een toetskapje monteren

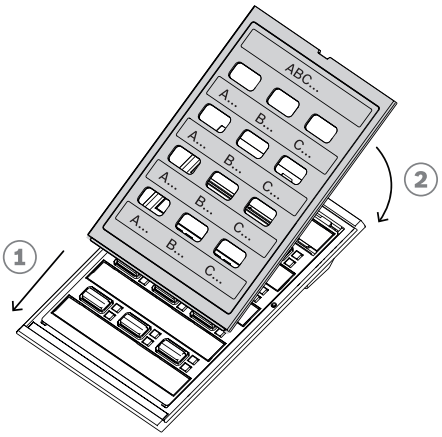
De extensie van de oproeppost biedt de mogelijkheid om een kapje op een of meer van de toetsen te plaatsen als beveiliging tegen onbedoelde activering. Elke PRA-CSE wordt geleverd met een set van drie kapjes, die elk bestaan uit een witte lichtring met draaipennen en een rood kapje met een scharnier.

Volg de onderstaande procedure om een toetskapje te monteren:

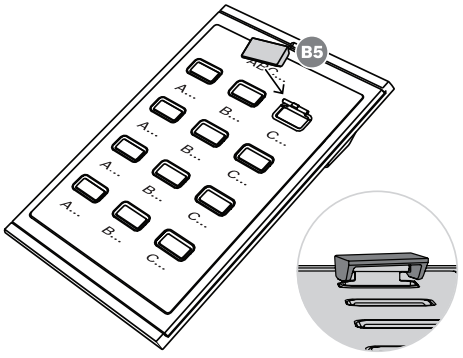
1. De bovenafdekking van de extensie wordt op zijn plaats gehouden met magneten. Plaats een schroevendraaier of pincet in de sleuf van de afdekplaat van de extensie om de bovenafdekking op te tillen.
2. Schuif de afdekking omhoog om deze te verwijderen en toegang te krijgen tot de toetsen.
3. Doorschijnende lichtringen zijn in rijen van drie rondom de toetsen geplaatst. Gebruik een pincet om de rij te verwijderen voor de toets waarop u een kapje wilt plaatsen.
4. Verwijder de originele lichtring door de plastic overbruggingen naar de aangrenzende lichtringen door te knippen. Laat rondom elke lichtring een gedeelte van de plastic overbruggingen op zijn plaats, voor een gemakkelijker oriëntatie wanneer de lichtring weer wordt teruggezet.
5. Plaats een van de nieuwe lichtringen met draaipennen in de sleuf rondom de toets waarop u een afdekking wilt plaatsen. De draaipennen moeten bovenaan zijn geplaatst.
6. Plaats vervolgens de originele lichtringen weer rondom de resterende toetsen.
7. Monteer de afdekking weer op het hoofddeel van de extensie door eerst de onderzijde in het hoofddeel te schuiven, en het vervolgens omlaag te kantelen tot het op zijn plaats klikt.

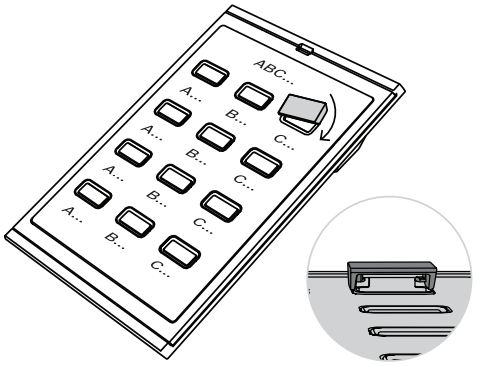


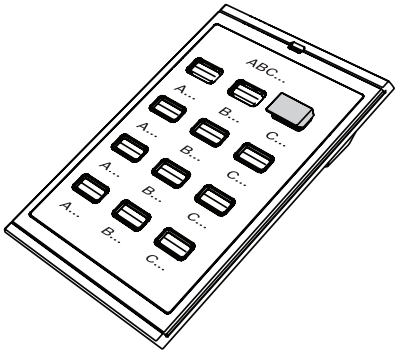




8. Het rode kapje heeft een opening aan een kant van het scharnier voor de linker draaipen, en een sleuf aan de andere kant van het scharnier voor de rechter draaipen. Draai het kapje 10 graden linksom en schuif het naar rechts over de toets, zodat de linker draaipen in de opening van het scharnier schuift. Druk vervolgens de rechterzijde van het kapje tot de rechter draaipen in de sleuf van het scharnier klikt. Hiervoor is enige kracht vereist.
9. Nadat het kapje op zijn plaats is vastgeklikt, heeft het scharnier twee stabiele standen en kan het kapje in de open of gesloten stand worden omgezet.







Opmerking!
Bestel een set van 30 knopdoppen als service-artikel met het materiaalnummer F.01U.399.317, als er meer dan de drie bij het apparaat geleverde knopdoppen nodig zijn.

15.6 Goedkeuringen

Certificeringen voor normen voor noodsituaties	
Europa	EN 54-16 (0560-CPR-182190000)
Internationaal	ISO 7240-16
Maritieme toepassingen	DNV GL typegoedkeuring

Conformiteit met normen voor noodsituaties	
Europa	EN 50849
VK	BS 5839-8

Regelgevingsgebieden	
Veiligheid	EN/IEC/CSA/UL 62368-1
Immuniteit	EN 55035 EN 50130-4
Emissie	EN 55032 EN 61000-6-3 ICES-003 FCC-47 onderdeel 15B klasse A
Milieu	EN/IEC 63000
Spoorwegtoepassingen	EN 50121-4
Maritieme toepassingen	EN 60945

15.7 Technische gegevens

Elektrisch

Vermogensoverdracht	
Voedingsingang	
Ingangsspanning	5 VDC
Ingangsspanningstolerantie	4,5 — 5,5 VDC
Stroomverbruik (indicatoren uit / aan)	0,1 W / 1,0 W

Bewaking	
Aansluiting	Aanwezigheid aansluiting
Processor	Watchdog

Betrouwbaarheid	
MTBF (geëxtrapoleerd uit berekende MTBF van PRA-CSLD en PRA-CSLW)	2,400,000 uur

Omgevingseisen

Klimatologische omstandigheden	
Temperatuur Bedrijf Opslag en transport	 -5 — 50 °C -30 — 70 °C
Vochtigheid (zonder condensatie)	5 — 95%
Luchtdruk (bedrijf)	560 - 1070 hPa
Hoogte (bedrijf)	-500 — 5000 m
Trillingen (bedrijf) Amplitude Versnelling	 < 0,35 mm < 5 G
Schokken (transport)	< 10 G (IEC 60068-2-27)

Mechanische specificaties

Behuizing	
Afmetingen (HxBxD)	62 x 130 x 189 mm
Bescherming tegen het binnendringen van stoffen en materialen	IP30
Basis Materiaal Kleur	 Zamak RAL9017
Paneel Materiaal Kleur	 Kunststof RAL9017 RAL9022HR
Gewicht	0,4 kg

16 Oproeppostkit (CSBK)



16.1 Inleiding

De basisoproeppostkit is een oproeppost met open frame voor het samenstellen van volledige aangepaste bedieningspanelen voor PRAESENSA omroep- en (gesproken woord) ontruimingssystemen. De basisoproeppostkit heeft dezelfde functionaliteit als de PRA-CSLW, maar zonder LCD-gebruikersinterface om de montage in operatorposten of in brandweerpanelen met muurbevestiging te vergemakkelijken.
Wordt geleverd met een bewaakte omnidirectionele afneembare handmicrofoon voor nabij spreken met press-to-talk-knop en een afzonderlijke kleine monitorluidspreker.
De kit heeft een CAN-businterface op RJ12 naar een of twee PRA-CSEK-omroeppost-uitbreidingskits voor aansluiting van selectieschakelaars en statusindicatorleds, of voor het aansluiten op een volledige aangepaste besturingskaart met schakelaars en indicators. De interface is compatibel met de PRA-CSE en een tot vier van deze apparaten kan worden aangesloten.
Voor de kit is enkel een aansluiting op een OMNEO IP-netwerk met Power over Ethernet (PoE) voor gecombineerde communicatie en voeding vereist. De oproeppostkit kan worden geconfigureerd als oproeppost voor algemeen gebruik en als noodoproeppost.
De PRA-CSBK wordt beschouwd als een component die in een eindproduct moet worden geïnstalleerd. Het eindproduct moet opnieuw worden bevestigd om te voldoen aan toepasselijke EMC-richtlijnen.

16.2 Functies

IP-netwerkverbinding

- Directe verbinding met het IP-netwerk. Eén afgeschermde ethernetkabel is voor Power-over-Ethernet en gegevensuitwisseling voldoende.
- Sluit een tweede afgeschermde Ethernetkabel aan voor dubbele redundantie van netwerk- en stroomaansluiting.
- Dankzij de geïntegreerde netwerkswitch met twee OMNEO poorten zijn doorlusverbindingen met aangrenzende apparaten (ten minste één moet PoE bieden) mogelijk. Rapid Spanning Tree Protocol (RSTP) wordt ondersteund voor herstel van uitgevallen netwerkverbindingen.

Werking voor algemene omroepen

- Press-to-talk-schakelaar op handmicrofoon. Zonder aangesloten extra bedieningspanelen van de oproeppost, kan de Press-To-Talk-knop worden gebruikt om oproepen te plaatsen naar een vooraf geconfigureerde reeks zones.
- Monitorluidspreker met vast niveau.

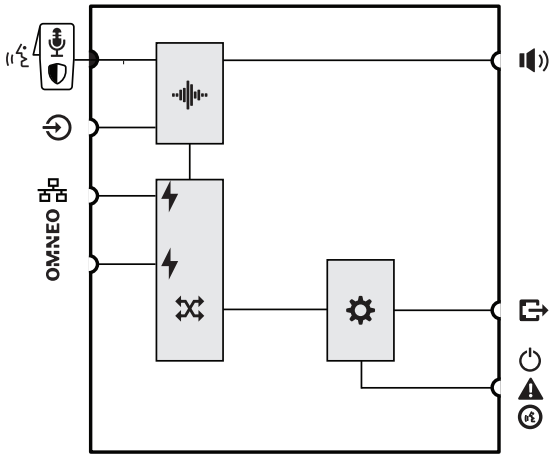
– Lokale audiolijn-ingang (met stereo-naar-mono-conversie) voor het aansluiten van een externe audiobron. Het audiokanaal wordt beschikbaar op het netwerk en kan in elke luidsprekerzone worden afgespeeld.
– CAN-businterface met voeding op RJ12-connector voor aansluiting op een volledig aangepaste gebruikersinterfacekaart met selectieschakelaars en statusindicator-LED's. Deze aansluiting kan ook worden gebruikt voor maximaal vier in cascade geschakelde PRA-CSE-omroeppostuitbreidingspanelen of maximaal twee in cascade geschakelde PRA-CSEK-omroeppostuitbreidingskits.

Werking voor noodoproepen

– De basisoproeppostkit voldoet volledig aan de normen voor (gesproken woord) ontruimingstoepassingen indien juist geconfigureerd in combinatie met een of meer extra bedieningspanelen van de oproeppost of een aangepast gebruikersinterfacepaneel. De PRA-CSBK wordt beschouwd als een component die in een eindproduct moet worden geïnstalleerd. Het eindproduct moet opnieuw worden bevestigd om te voldoen aan toepasselijke normen voor gesproken woord ontruiming, of worden gecertificeerd.
– Beide RJ45-netwerkconnectoren accepteren PoE als voeding voor de omroeppost. Hierdoor wordt fail-safe redundantie van de netwerkverbinding gerealiseerd, aangezien één verbinding volstaat voor een volledige werking.
– Bewaking van alle kritieke elementen; het audiopad wordt bewaakt, evenals de communicatie met het netwerk.

16.3 Functiediagram

Functie- en aansluitingsdiagram



Interne apparaatfuncties

Audioverwerking (DSP)

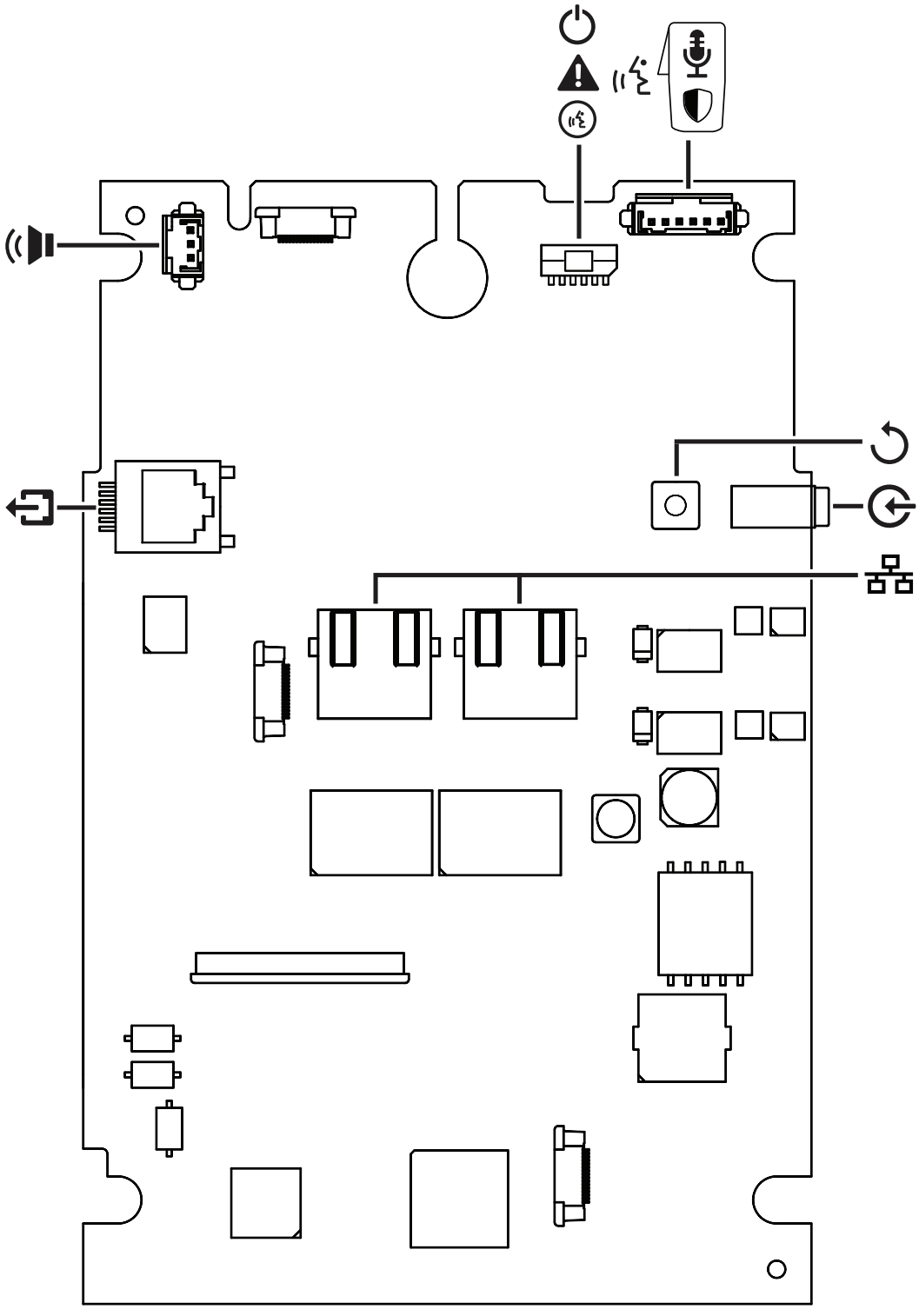
Power-over-Ethernet

OMNEO netwerkswitch

Controller

16.4 Indicatoren en aansluitingen

Bovenzijde



Indicatoren aan bovenzijde

	100 Mbps-netwerk 1-2 1 Gbps-netwerk 1-2	Geel Groen			

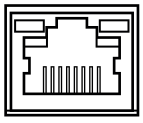
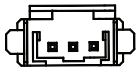
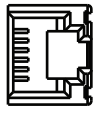
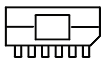
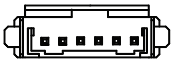
Externe indicatoren (ook aanwezig aan de onderkant)

	Ingeschakeld Apparaat in identificatiemodus	Groen Groen knipperend		Systeemstoring aanwezig	Geel
	PRA-CSLW Status algemene omroep Microfoon actief Attentiesignaal/bericht actief Status noodomroep Microfoon actief Alarmtoon/-bericht actief	 Groen Groen knipperend Rood Rood knipperend		Identificatiemodus / Indicatortest	Alle leds knipperen

Bedieningselementen aan bovenzijde

	Apparaatreset (naar fabrieksinstelling)	Knop			

Aansluitingen aan de bovenzijde

OMNEO	Netwerkpoort 1-2 (PoE PD)			Audio-lijningang voor lokale bron	
	Monitorluidspreker			PRA-CSE(K) aansluiting (RJ12)	
	LED-indicatoren voor voeding, systeemstoring en oproep-/ microfoonstatus			Microfoon met Press-To-Talk-schakelaar	

Externe componenten

	Microfoon met Press-To-Talk-schakelaar	Inbegrepen		Monitorluidspreker	Inbegrepen

16.5 Installatie

De basisoproeppostkit is een oproeppost met open frame voor het samenstellen van volledige aangepaste bedieningspanelen (zonder LCD) voor PRAESENSA omroep- en (gesproken woord) ontruimingssystemen. De kit is ontworpen om deel uit te maken van een eindproduct, in combinatie met een gebruikersinterface voor het selecteren van operationele functies of zones, of om te worden gebruikt als zelfstandige oproeppost met een vooraf geconfigureerde zoneselectie.

Opmerking!
De PRA-CSBK wordt beschouwd als een component die in een eindproduct moet worden geïnstalleerd. Het eindproduct moet opnieuw worden bevestigd om te voldoen aan toepasselijke EMC-richtlijnen en veiligheidsnormen.

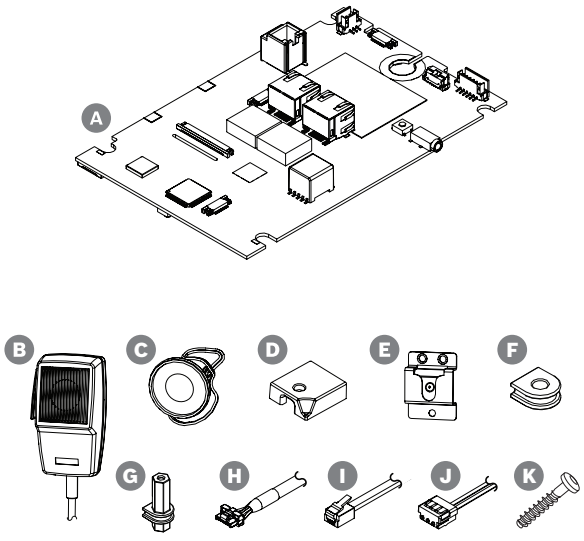
16.5.1 Meegeleverde onderdelen

De doos bevat de volgende onderdelen:

Aantal	Onderdeel
1	Printplaat voor oproeppost
1	Microfoon met spiraalkabel en connector
1	Doorvoerring met aansluitbus en verlengkabel
1	Doorvoerslot
1	Miniatuurluidspreker
1	Verbindingskabel voor luidspreker
1	Verbindingskabel voor indicatoren
1	Verbindingskabel voor extra bedieningspaneel
1	Set montagetapeinden en doorvoeren
4	Parkerschroef (3 x10 mm TX10)
1	Microfoonbeugel
1	P-clip voor microfoonkabel
1	Beknopte installatiehandleiding

Er worden geen gereedschappen of Ethernet-kabels meegeleverd met het apparaat.

Controle en identificatie van onderdelen



A Kaart van oproeppost

B Handmicrofoon met kabel en kabelverlengstuk met connector

C Monitorluidspreker met korte kabel

S Doorvoervergrendeling voor microfoonkabel

E Microfoonklem

F Geïsoleerde montagedoorvoeren (x4)

G Geïsoleerde montagetapeinden (x4)

H Kabel voor status-LED's

I Patchkabel voor CAN-bus-extensie

J Lange luidsprekerkabel

K Bevestigingsschroeven voor G (x4) (3 x 10 mm TX10)

16.5.2 Behuizingsvereisten

De PRA-CSBK wordt beschouwd als een component die in een eindproduct moet worden geïnstalleerd. Conformiteit van het eindproduct met EN/IEC/UL 62368-1 is verplicht. Bij deze norm wordt gebruik gemaakt van een op gevaren gebaseerde benadering van veiligheidsanalyse. Het uitgangspunt van 62368-1 is ontwerpers meer flexibiliteit te bieden bij het ontwerpen van veiligheidsmaatregelen in overeenstemming met hun producten, en tegelijkertijd grondige analyse te vereisen om te verzekeren dat alle producten veilig zijn voor gebruik en geen lichamelijk letsel of brand kunnen veroorzaken. Neem voor conformiteit van het eindproduct dat de PRA-CSBK gebruikt, de volgende classificaties in acht en verzeker u ervan dat het eindproduct beschikt over adequate veiligheidsbarrières om letsel aan gebruikers te voorkomen.

- Letsel met elektrische oorzaak: klasse 1 (ES1), omdat de PoE-spanning <60 VDC is.
- Brand met elektrische oorzaak: klasse 2 (PS2), omdat de maximale PoE-vermogensdissipatie tussen 15 en 100 W ligt.
- Letsel met mechanische oorzaak: klasse 2 (MS2), omdat de onbeschermde PRA-CSBK scherpe randen heeft. Er zijn geen bewegende onderdelen.
- Thermische brandwond: klasse 1 (TS1), omdat externe oppervlakken die niet hoeven te worden aangeraakt om de apparatuur te bedienen een temperatuur van <70 °C hebben.
- Er zijn geen bronnen van stralingsenergie (RS) en potentiële ontbrandingsbronnen (PIS) aanwezig.

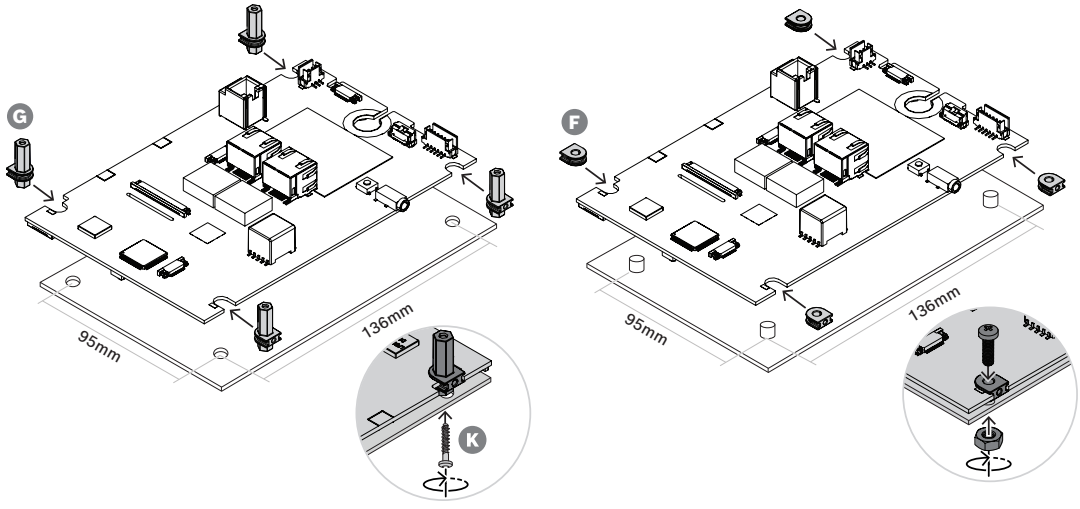
Voor PS2 en MS2 moet de behuizing van het eindproduct zijn ontworpen om letsel aan normale gebruikers te voorkomen. Voor goede EMC- en thermische prestaties moet ook rekening worden gehouden met enkele andere maatregelen.

1. Vanuit het oogpunt van brandveiligheid (PS2) moet het behuizingsmateriaal metaal of kunststof zijn met een UL94V-0-ontvlambaarheidsclassificatie. Wanneer een metalen behuizing wordt gebruikt en conformiteit met UL 864 / UL 2572 nodig is, moet de behuizing worden verbonden met de randaarde omdat de interne spanning 42,4 V piek kan overschrijden.
2. Vanuit het oogpunt van mechanische veiligheid (MS2) moet de PRA-CSBK volledig ingebouwd en niet toegankelijk zijn. Bovendien mag het eindproduct niet meer dan 2 m boven de grond worden gemonteerd.
3. Voor voldoende koeling moet de behuizing een minimale grootte van ongeveer 30 x 20 x 5 cm hebben. De behuizing van de PRA-CSLx is kleiner omdat hierbij het metalen onderste gedeelte van de behuizing wordt gebruikt om enkele kritieke componenten te koelen. De PRA-CSBK kan horizontaal worden gemonteerd met de RJ45-netwerkconnectoren bovenaan, of verticaal worden gemonteerd.
4. Wanneer een metalen behuizing wordt gebruikt, mag de aarde van de PRA-CSBK vanuit het oogpunt van goede EMC-prestaties niet worden verbonden met de metalen behuizing.
5. Alleen de Ethernet-netwerkkabels mogen de behuizing verlaten (veldbedrading). Vanuit het oogpunt van goede EMC-prestaties moet alle overige bedrading binnen de behuizing blijven en mogen de geleverde kabels niet worden verlengd.

16.5.3 Montage

Monteer de kaart van de oproeppost alleen op een vlakke ondergrond. Boor of pons de gaten voor de montagetapeinden (G) op een rechthoekig patroon van 95 mm x 136 mm. Schuif de vier tapeinden in de sleuven van de kaart, een in elke hoek. Vanuit het oogpunt van mechanische stabiliteit moeten alle vier de tapeinden worden gebruikt. Gebruik parkerschroeven (K), kop TX10, grootte 3x10 mm om de tapeinden te monteren op de bevestigingsplaat.
Als de bevestigingsplaat al is voorzien van tapeinden, met een minimale hoogte van 5 mm, kunt u ook de vier geïsoleerde montagedoorvoeren (F) met M3 bouten en moeren gebruiken. Voorkom kortsluitingen tussen componenten aan de onderzijde van de kaart en een metalen bevestigingsplaat. Gebruik indien nodig een isolatielaag tussen de desbetreffende onderdelen.

Opmerking!
De kaart bevat een groot aantal gevoelige componenten, zowel wat betreft mechanische belasting als elektrostatische ontlading (ESD). Zorg dat u de kaart niet buigt en houd u aan de voorzorgsmaatregelen voor het omgaan met apparaten die gevoelig zijn voor elektrostatische ontlading.

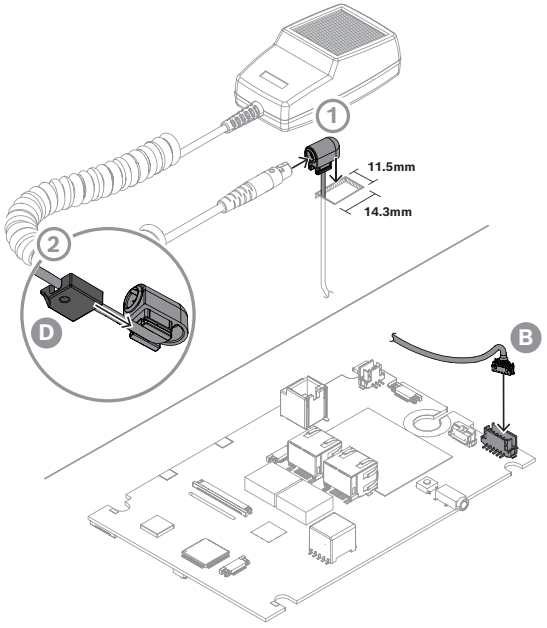


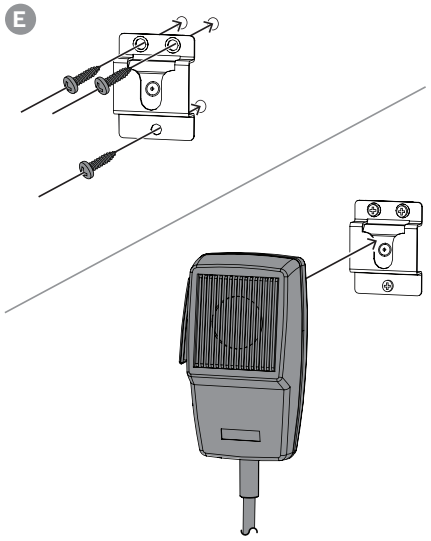
16.5.4 Microfoonaansluiting

De microfoon die wordt geleverd bij de PRA-CSBK is een dynamische microfoon voor dichtbij praten. De microfoon is gelijk aan die voor de PRA-CSLW, zie het gedeelte *Frequentierespons van microfoon van oproeppost, pagina 203* voor het frequentiebereik. De microfoon en de aansluiting ervan worden bewaakt door de impedantie van de microfoon te controleren. De Press-To-Talk-schakelaar van de microfoon en de verbinding van de microfoon worden bewaakt met betrekking tot kortsluitingen en draadbreuk, met gebruikmaking van twee geïntegreerde 10 kohm-weerstanden, op dezelfde manier als wordt beschreven voor de besturingsingangen van de PRA-MPS3, zie hoofdstuk *Contactingangen, pagina 161*.
De microfoon heeft een spiraalkabel met een vergrendelbare 6-pens mini-XLR connector. De connector wordt in de aansluiting gestoken in de doorvoertule van het paneel waarop de microfoon gemonteerd is. De maximale paneeldikte bedraagt 5 mm en de kabeldoorvoer

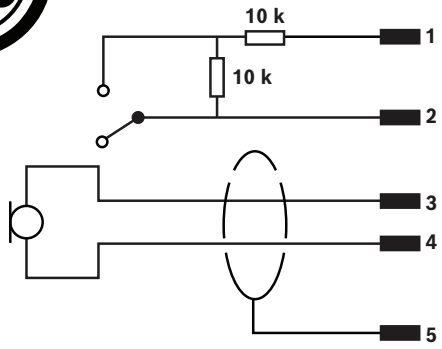
vereist een rechthoekige opening van 11,5 mm x 14,3 mm. Als het paneel dikker is dan 3 mm, vereist de kabeluitgang van de doorvoer een extra uitsparing om te voorkomen dat de kabel klem komt te zitten wanneer op de doorvoervergrendeling wordt gedrukt.

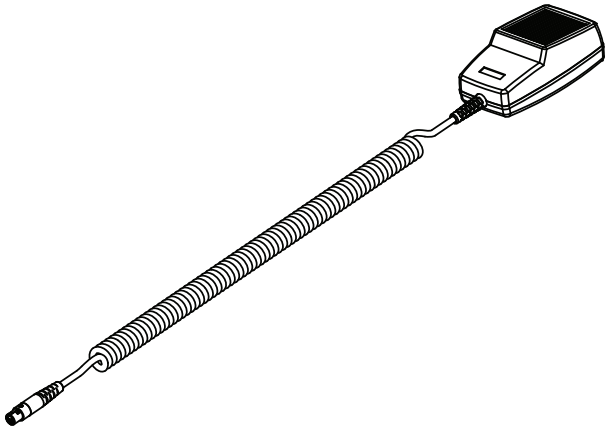
1. Voer de kabel van de doorvoertule door het gat totdat de doorvoertule zich op het paneeloppervlak bevindt.
2. Druk de doorvoervergrendeling achter het paneel op de doorvoer tot de vergrendeling vastklikt. Voor een goede bevestiging van de doorvoer moet de ruimte tussen de achterzijde van het paneel en de doorvoervergrendeling worden opgevuld met een of meer rechthoekige onderlegplaatjes tot een dikte van 5 mm is bereikt, of een paneel met een dikte van 5 mm worden gebruikt.
3. Steek de gepolariseerde kabelconnector in de 6-pens aansluiting op de kaart.
4. Gebruik de microfoonhouder om de microfoon op zijn plaats te monteren.
5. Steek de vergrendelbare 6-pens-connector van de microfoonkabel in de aansluiting op het paneel.
   Om de connector te ontgrendelen drukt u met een paperclip of een ander scherp object op de ontgrendelknop.



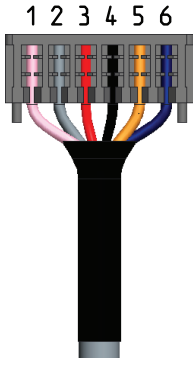








Als een (verwijderbare) connector op het voorpaneel nodig is voor de microfoon, gebruik dan het circuitschema voor de microfoonverbinding en de tabel met draadkleuren voor de identificatie van de draden.



Microfoon	Draadkleuren spiraalsnoer	Draadkleuren verlengkabel	Connector op kaart
Switch 1	Blauw	Roze	Pen 1
Switch 2	Zwart	Grijs	Pen 2
Signaal +	Rood	Rood	Pen 3
Signaal	Wit	Zwart	Pen 4
Afscherming	Leeg	Leeg, blauw	Pen 5, pen 6

Raadpleeg

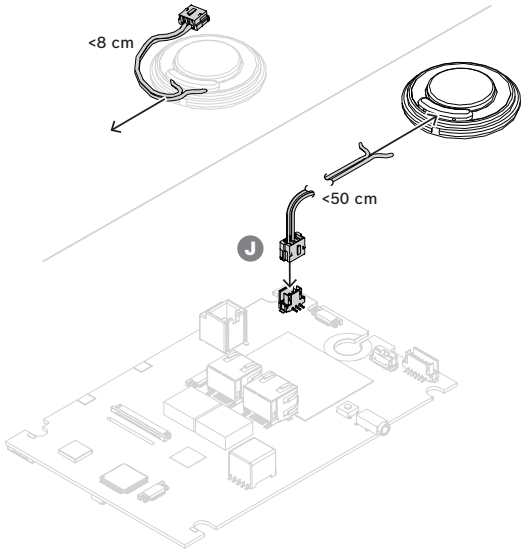
- *Frequentierespons van microfoon van oproeppost, pagina 203*
- *Contactingangen, pagina 161*

16.5.5 Luidsprekeraansluiting

De meegeleverde miniatuurluidspreker (C) is een luidspreker van 1,5 W met een impedantie van 8 ohm en een gevoeligheid van 82 dBSPL bij 1 W, 0,5 m. De luidspreker wordt geleverd met een korte (8 cm) verbindingskabel waaraan een connector is bevestigd. De connector heeft driepinnen, maar slechts twee ervan worden gebruikt. Steek de gepolariseerde kabelconnector in de 3-pins aansluiting op de kaart.

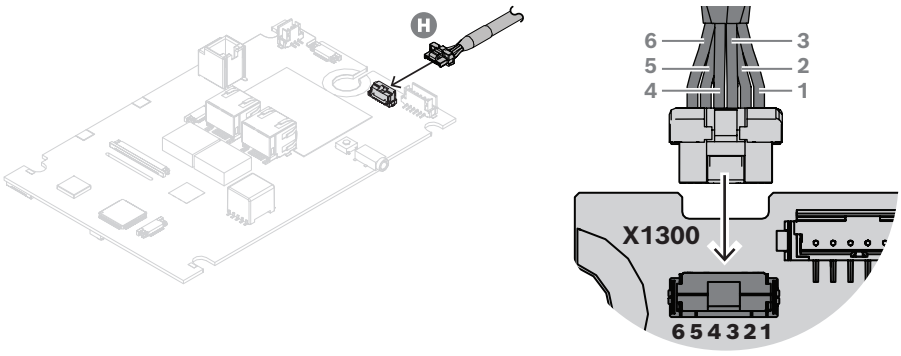
Ook wordt een afzonderlijke langere verbindingskabel (50 cm) (J) meegeleverd, voor het geval dat de luidspreker verder van de kaart van de oproeppost vandaan moet worden gemonteerd. Als u de langere kabel wilt gebruiken, knip dan de korte kabel af van de luidspreker en soldeer de langere kabel op zijn plaats. De polariteit van de luidspreker is in deze toepassing niet relevant.
Deze luidspreker van 28 mm is dezelfde luidspreker als wordt gebruikt in de PRA-CSLD en PRA-CSLW. De luidspreker is niet voorzien van bevestigingsmiddelen. Gebruik daarom bijv. hete lijm of randklemmen voor de montage. De luidspreker vereist een klankbordopening met een diameter van 26 mm en een diepte van ten minste 0,8 mm voor de beweging van het membraan.

De PRA-CSBK heeft geen touchscreen voor de ondersteuning van volumeregeling van de monitorluidspreker. Het volume is vast ingesteld op 0 dB (maximaal) wanneer de luidspreker werkt als zoemer voor hoorbare melding van de storings- of noodstatus. Het volume is vast ingesteld op -20 dB wanneer de luidspreker wordt gebruikt voor het bewaken van attentiesignalen voor uitzendingen en vooraf opgenomen berichten. Aan de operator van het eindproduct waarin de PRA-CSBK wordt gebruikt, mag de mogelijkheid niet worden geboden om het volume van de zoemer voor hoorbare meldingen te wijzigen. In het eindproduct kan het volumeniveau van de luidspreker worden verminderd door een serieweerstand toe te voegen, maar het zoemerniveau moet worden geverifieerd om te voldoen aan de toepasselijke normen.



16.5.6 Aansluitingen voor status-LED's

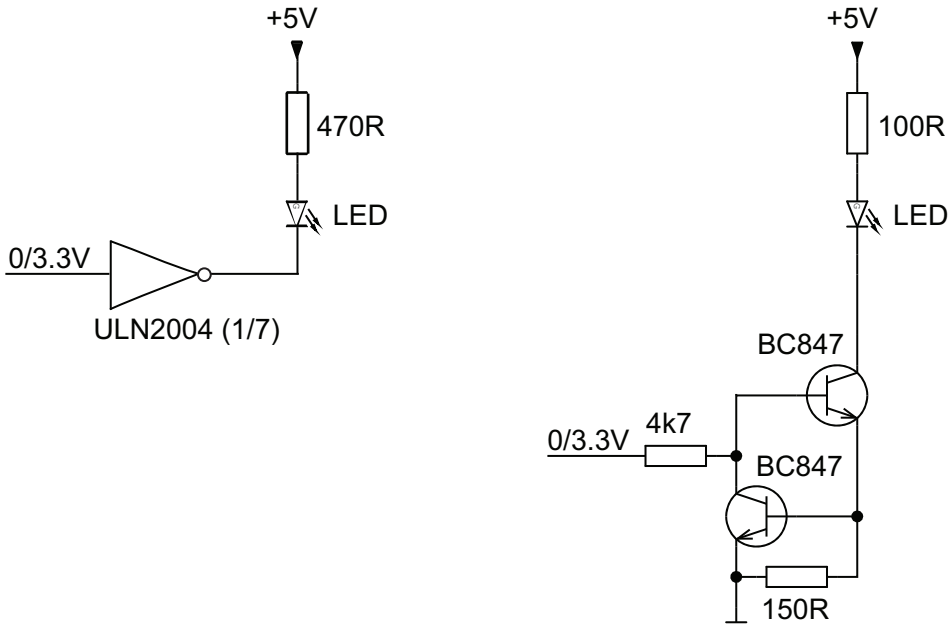
De LED's die zichtbaar zijn op het frontpaneel van de PRA-CSLW, zijn ook aanwezig en operationeel aan de onderkant van de kaart, aangezien dit een variant van dezelfde kaart is. Met behulp van logische uitgangen op een connector aan de bovenkant van de kaart kunnen indicatoren op een andere locatie op een aangepaste oproeppost worden gebruikt. Gebruik de kabel (H) om de logische uitgangen aan te sluiten op de desbetreffende LED-aansturingen om de LED's aan te sturen. De logische uitgangen kunnen LED's niet rechtstreeks aansturen. De niveaus van de logische uitgangen zijn 0 V (indicator uit) of 3,3 V (indicator aan). Een 6-pens connector wordt gebruikt. Zie de illustratie voor de penvolgorde.



In de tabel ziet u de pennummers, de draadkleuren, de overeenkomende indicatorfuncties en de aanbevolen kleur voor de indicator-LED's.

Connector	Draadkleur	Indicatorfunctie	Pictogram	LED-kleur
Pen 1	Zwart	Ingeschakeld		Groen
Pen 2	Rood	Systeemstoring		Geel
Pen 3	Wit	Microfoon-/oproepstatus (prioriteit voor noodgevallen)		Rood
Pen 4	Groen	Microfoon-/oproepstatus (prioriteit voor algemeen gebruik)		Groen
Pen 5	Geel	Aarding		
Pen 6	Blauw	Microfoon-/oproepstatus (gereserveerd)		Blauw

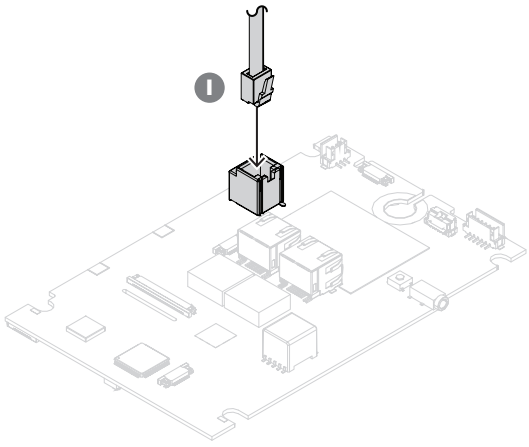
Deze logische signalen kunnen worden gelezen door een microcontroller op het aangepaste extensiepaneel of worden gebruikt als ingangen voor toepasselijke LED-aansturingen.
Omdat blauwe LED's en ook enkele groene LED's een doorlaatspanning van meer dan 3 V hebben, hebben de LED's een voedingsspanning van bijv. 5 V nodig om een serieweerstand te kunnen gebruiken om een stabiele stroomsterkte in te stellen. Op de RJ12-connector voor de CAN-bus is een voedingsspanning van 5 V met stroomlimiet beschikbaar. Op deze manier kan het gehele product worden gevoed vanuit PoE via Ethernet, zonder een afzonderlijke voeding (met accuback-up) te gebruiken.
Een LED-aansturing kan zo eenvoudig zijn als het gebruik van een gedeelte van een ULN2004 (een gangbaar aansturings-IC), dat een omgekeerde Darlington-aansturing bevat en perfect overschakelt met een 0/3,3 V-ingang. De waarde van de serieweerstand voor elke LED bepaalt de stroomsterkte in de aan-stand. Daarnaast wordt een alternatief, discreet circuit weergegeven. Dit is een geschakelde constante stroombron, waarvoor de stroomsterkte wordt bepaald door de emitterweerstand van 150 ohm. De serieweerstand van 100 ohm dient enkel om de dissipatie in de aansturingstransistor te beperken, de waarde van de weerstand hangt af van de gekozen LED-stroomsterkte en de doorlaatspanning van de LED.



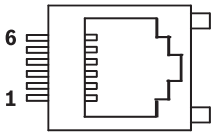
16.5.7 Verbinding oproeppost / extensie

De PRA-CSBK kan op verschillende manieren worden gebruikt:

- Zelfstandig; er is geen verbinding met een extensie vereist. Alleen de vooraf geconfigureerde actie is mogelijk.
- In combinatie met een tot vier PRA-CSE oproeppost-extensies voor zoneselectie en/of andere functies. Wanneer de oproeppost is verbonden met PRA-CSE apparaten, wijst de oproeppost automatisch alle verbonden extensies aan zichzelf toe en nummert deze opeenvolgend. Handmatige adressering is niet nodig en niet mogelijk. Het systeem bewaakt de verbinding van een geconfigureerde extensie met de bijbehorende oproeppost. Raadpleeg: *Extensie die is aangesloten op een oproeppost, pagina 214*.
- In combinatie met een PRA-CSEK: een kit voor een oproeppostextensie met open frame, die connectoren bevat voor aangepaste schakelaars en status-leds.
- Met een aangepaste gebruikersinterface-extensie, die is aangesloten op de CAN-bus van de PRA-CSBK. Deze gebruikersinterface-extensie maakt gebruik van het gedocumenteerde protocol tussen een PRAESENSA oproeppost en de standaard extensies hiervan, en bootst in feite een reeks extensies na. Hierdoor kan de ontwerper van de gebruikersinterface-extensie zelfs geautomatiseerde acties maken voor de oproeppost door de status van het systeem of zones te lezen vanuit de informatie over de status-LED's op de bus en gesimuleerde knopactiveringen naar de oproeppost te sturen.



De aansluiting tussen de PRA-CSBK en een of meer extensies vindt plaats via de patchkabel van de CAN-bus (I). De penindeling van de RJ12-connector is als volgt:

RJ12 CAN-bus	**Functie**	**Aansluiting**
Pen 1	+5 V (zonder stroomlimiet)	
Pen 2	+5 V (stroomlimiet van 0,8 A +/- 20 %)	
Pen 3	CAN H	
Pen 4	CAN L	
Pen 5	Extensies tellen	
Pen 6	Aarding	

Op pen 1 is een voedingsspanning van 5 V beschikbaar, die is aangesloten op de 5 V-voeding van de PRA-CSBK zelf. Bij een overbelasting van deze uitgang wordt de PRA-CSBK volledig uitgeschakeld. Dit moet worden vermeden, maar deze uitgang kan worden gebruikt om de CAN-bus-transceiver en processor van de aangepaste extensiekaart van voeding te voorzien. Van deze uitgang kan maximaal 1 A worden afgenomen zonder de werking van de PRA-CSBK te beïnvloeden.

Op pen 2 is een voedingsspanning van 5 V met stroomlimiet beschikbaar. Deze is afgeleid van de voedingsspanning van 5 V op pen 1, dus de belastingsstroom op pen 1 en 2 samen moet <1 A zijn. Deze uitgang heeft een stroombeperking van 0,8 A +/-20%. Vanwege deze tolerantie wordt het aanbevolen de maximale belastingsstroom < 0,64 A te houden. Deze uitgang kan worden gebruikt om LED's of andere belastingen aan te sturen. Een overbelasting van deze voedingsspanning zal de werking van de PRA-CSBK niet beïnvloeden, zolang de maximale belastingsstroom van 1 A voor pen 1 en pen 2 samen niet wordt overschreden.

Op pen 3 en pen 4 is de CAN-bus beschikbaar. Op de PRA-CSBK is deze verbonden met een NCV7351 CAN-transceiver, die wordt afgesloten met 120 ohm. Op een aangepaste oproeppost-extensie moet ook een afsluitingsweerstand van 120 ohm worden aangesloten tussen CAN H en CAN L.

Op pen 5 is een logisch signaal (0/3,3 V) aanwezig aan de hand waarvan de PRA-CSBK de aangesloten PRA-CSE oproeppost-extensies kan identificeren en automatisch kan nummeren (bereik 0 - 4).

Pen 6 is aangesloten op de aarding; dit is de referentie en het retourpad van de 5 V-voeding.

Raadpleeg

– *Extensie die is aangesloten op een oproeppost, pagina 214*

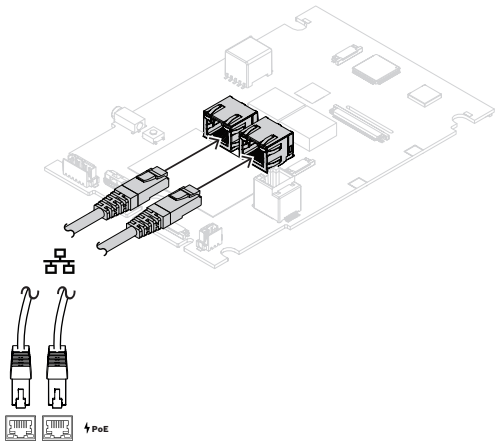
16.5.8 Power-over-Ethernet

De oproeppost heeft twee Ethernet-verbindingspoorten met een ingebouwde Ethernet-switch die RSTP ondersteunt. De oproeppost is een apparaat met PoE-voeding. De post biedt de juiste handtekening en classificatie aan Power Sourcing Equipment (PSE, voedingsbron), zodat een PSE via de Ethernet-kabels de juiste hoeveelheid energie kan leveren aan een gevoed apparaat. Hoewel slechts aan één poort PoE-voeding hoeft te worden geleverd, nemen beide Ethernet-poorten PoE-voeding af vanwege kabel- en voedingredundantie. Voor de beste beschikbaarheid verdient het aanbeveling elke poort aan te sluiten op een andere, onafhankelijke PSE, zoals een PRA-MPS3 multifunctionele voedingseenheid (poorten 1 en 2) of een PRA-ES8P2S Ethernet-switch (poorten 1-8). In het geval dat een van de verbindingen uitvalt, of er een storing optreedt in een van de PSE's, blijft de oproeppost gewoon werken. Met beide verbindingen naar dezelfde PSE is er nog steeds verbindingsredundantie, maar geen PSE-redundantie.
De poorten van de oproeppost kunnen worden doorgelust naar een ander PRAESENSA-apparaat, maar ten minste één poort moet zijn aangesloten op een PSE om de oproeppost en de bijbehorende extensies van voeding te voorzien. Wanneer slechts één poort is aangesloten op een PSE, is er geen verbindingsredundantie.
De poorten van de oproeppost kunnen geen PoE-voeding leveren aan volgende apparaten, zoals een andere oproeppost.

Op de oproeppostkit zijn beide Ethernet-connectoren opbouwonderdelen zonder extra mechanische ondersteuning. Deze connectoren mogen niet mechanisch worden belast. Het insteken van connectoren met dikke en onbuigzame installatiekabels kan ertoe leiden dat de connectoren afbreken van de kaart. Gebruik flexibele verlengkabels voor het laatste gedeelte naar de connectoren, en zorg dat de verlengkabels binnen het eindproduct goed zijn vastgezet.

Volg de onderstaande procedure om de oproeppost aan te sluiten:

1. Gebruik een of twee afgeschermde Gb-Ethernet-kabels (bij voorkeur CAT6A F/UTP) met RJ45-connectoren om de oproeppost aan te sluiten op een PSE-poort met PoE-ondersteuning.
2. Zet de kabels vast met kabelbinders en/of kabelwartels als trekontlasting. De trekontlasting voorkomt dat mechanische kracht die wordt uitgeoefend op de buitenkant van een kabel wordt overgebracht naar de elektrische afsluitingen binnen de connector en naar de soldeervlakken van de connector.



16.5.9 Ethernet-netwerk

Het netwerk moet zodanig zijn ingesteld dat de oproeppost kan worden gedetecteerd en bereikt door de systeemcontroller. U configureert de oproeppost en de bijbehorende extensies via de systeemcontroller. Voor de configuratie wordt de oproeppost aangeduid met de hostnaam, die is afgedrukt op het productlabel aan de onderkant van het apparaat. De notatie van de hostnaam is het typenummer van het apparaat zonder het streepje, gevolgd door een streepje en ten slotte de laatste 6 hexadecimale tekens van het MAC-adres.

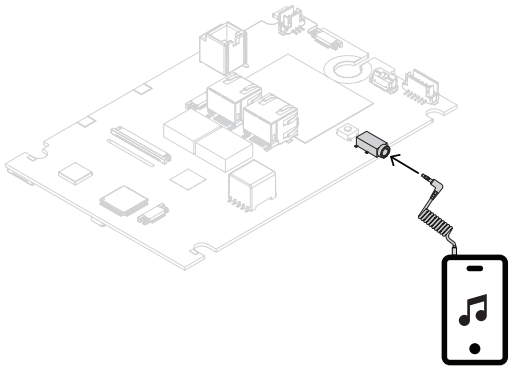
Opmerking!
Bij de PRA-CSBK wordt een afzonderlijk label geleverd dat het MAC-adres en de hostnaam bevat. Bevestig dit label op het eindproduct, waarin de PRA-CSBK wordt gebruikt, zodat het leesbaar blijft. Deze informatie is nodig tijdens de systeemconfiguratie.

De configuratie wordt beschreven in de PRAESENSA Configuratiehandleiding.

16.5.10 Lijningang

De kaart is voorzien van een stereo-aansluiting van 3,5 mm. Dit is een ingang voor een bron van achtergrondmuziek, zoals een specifieke audiospeler, smartphone of pc. Het stereosignaal wordt geconverteerd naar mono voor verdere distributie in het systeem. Voor deze functie moet deze ingang in het systeem worden geconfigureerd om de ingang te koppelen aan een kanaal voor achtergrondmuziek dat beschikbaar is voor afspelen in een of meer systeemzones. Deze ingang wordt niet bewaakt, dus wanneer de kabel naar de audiospeler wordt losgekoppeld, wordt dit niet als een storing gerapporteerd.

Voorzichtig!
De lijningangsaansluiting is een erg kwetsbare connector omdat deze niet mechanisch wordt beveiligd door een behuizing. Gebruik deze aansluiting alleen met flexibele kabels en een goede kabelbevestiging.



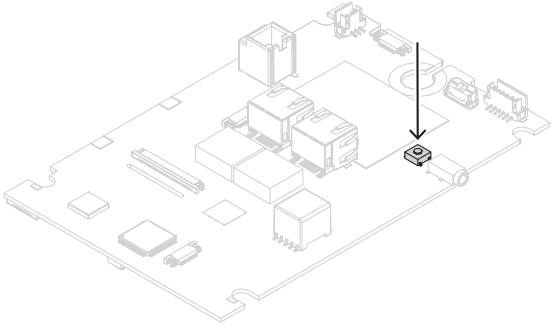
Opmerking!
Wanneer muziek wordt afgespeeld vanaf een pc die is aangesloten op een geaarde netvoeding, is er een risico dat er een bromtoon wordt doorgegeven aan de muziekingang van de oproeppost. Dit wordt veroorzaakt door een verschillend aardingspotentiaal van de verschillende netvoedingen. Gebruik een kabel met geïntegreerde transformatoren voor de isolatie van aardingslussen om deze bromtonen te voorkomen. Zie de onderstaande afbeelding voor een voorbeeld van een kabel voor de isolatie van aardingslussen.



Opmerking!
Als conformiteit met typegoedkeuring van DNV GL vereist is, mag de lijningang niet worden gebruikt. Door een kabel aan te sluiten op deze ingang, zou de emissie via straling van het apparaat voor de maritieme radioband worden overschreden.

16.5.11 Fabrieksinstelling herstellen

Met de resetschakelaar worden de fabrieksinstellingen van het apparaat hersteld. Deze functie dient alleen te worden gebruikt wanneer een beveiligd apparaat wordt verwijderd van een systeem om te worden toegevoegd aan een ander systeem. Zie *Apparaatstatus en -reset, pagina 75*.
In het geval dat het eindproduct waarin de PRA-CSBK wordt gebruikt, deel uitmaakt van verschillende systemen, moet u ervoor zorgen dat de resetschakelaar toegankelijk blijft en niet wordt bedekt door bijv. het gebruikersinterfacepaneel.



16.6 Goedkeuringen

Regelgevingsgebieden	
Milieu	EN/IEC 63000

16.7 Technische gegevens

Elektrisch

Microfoon	
Nominaal akoestisch ingangsniveau (configureerbaar)	89 - 109 dBSPL
Maximaal akoestisch ingangsniveau	120 dBSPL
Minimum signaal/ruis-verhouding	73 dBA
Zelfruis	< 28 dBSPL
Richtingsgevoeligheid	Omni-directioneel
Frequentierespons (+3 / -6 dB):	500 Hz – 8 kHz(ruisonderdrukkend)
Kabellengte (uitgerekt)	300 cm

Monitorluidspreker	
Maximaal geluidsdrukniveau, op 1 m	75 dBSPL
Volume meldingszoemer	0 dB
Volume berichtcontrole	-20 dB
Frequentiebereik (-10 dB)	400 Hz – 10 kHz

Lijningang	
Minimum signaal/ruis-verhouding	> 96 dBA
Frequentierespons (-3 dB)	20 Hz – 20 kHz
Totale harmonische vervorming + ruis	< 0,1%

Vermogensoverdracht	
Power-over-Ethernet (PoE 1-2) Nominale DC-ingangsspanning Standaard	 48 V IEEE 802.3af Klasse 3
Stroomverbruik Oproeppost (algemeen gebruik) Oproeppost (noodgebruik) Extra bedieningspaneel (via RJ12)	 3,2 W 4,4 W 5 W maximaal
Ingangsspanningstolerantie	37 - 57 VDC

Bewaking	
Bewaking Microfoon Audiopad	 Impedantie Piloottoon

Bewaking	
Press-to-talk-schakelaar Continuïteit controller PoE (1-2)	Impedantie Watchdog Spanning

Netwerkinterface	
Redundantie Ethernet- protocol	100BASE-TX, 1000BASE-T TCP/IP RSTP
Audio-/besturingsprotocol Netwerk-audiovertraging Audio-gegevensencryptie Beveiliging besturingsgegevens	OMNEO 10 ms AES128 TLS
Poorten	2

Betrouwbaarheid	
MTBF (geëxtrapoleerd uit berekende MTBF van PRA-CSLD en PRA-CSLW)	1.000.000 uur

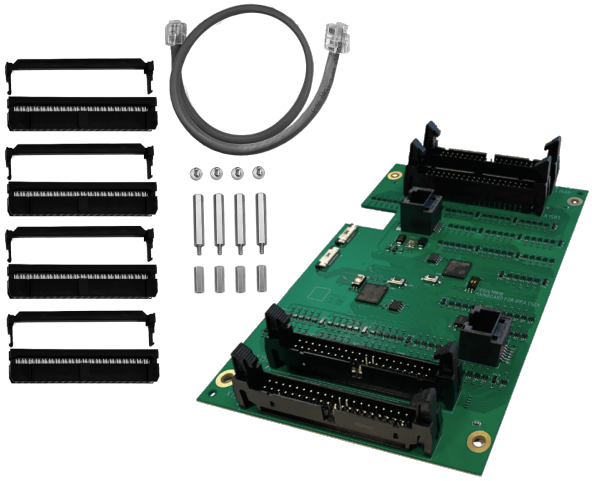
Omgevingseisen

Klimatologische omstandigheden	
Temperatuur Bedrijf Opslag en transport	 -5 — 45 °C -30 — 70 °C
Vochtigheid (zonder condensatie)	5 — 95%
Luchtdruk (bedrijf)	560 - 1070 hPa
Hoogte (bedrijf)	-500 - 5000 m
Trillingen (bedrijf) Amplitude Versnelling	 < 0,35 mm < 5 G
Schokken (transport)	< 10 G (IEC 60068-2-27)

Mechanische specificaties

Behuizing (PRA-CSLW)	
Afmetingen (HxBxD)	20 x 110 x 162 mm
Gewicht (exclusief accessoires)	120 g

17 Extensiekit voor oproeppost (CSEK)



17.1 Inleiding

De bedieningspaneelmodule is een open frame uitbreiding van de oproeppost voor het samenstellen van volledige aangepaste operator-panelen voor PRAESENSA-omroep- en (gesproken woord) ontruimingssystemen. De bedieningspaneelmodule kan worden aangesloten op de basisoproeppostset PRA-CSBK en biedt dezelfde functionaliteiten als twee PRA-CSE-apparaten zonder de geïntegreerde schakelaars en indicatoren.
De bedieningspaneelmodule heeft een CAN-bus-interface op de RJ12 naar de PRA-CSBK. Deze wordt ook voor de voeding gebruikt. Een tweede RJ12-aansluiting maakt doorlussen naar een andere PRA-CSEK mogelijk. Elke PRA-CSEK accepteert tot 24 externe keuzeschakelaars en de daarbij behorende status-leds. Per schakelaar kunnen maximaal vijf status-leds worden aangesloten. Deze leds zijn vergelijkbaar met wat de PRA-CSE voor elke toets biedt.
De PRA-CSEK wordt beschouwd als een onderdeel dat in een eindproduct moet worden geïnstalleerd. Het eindproduct moet opnieuw worden bevestigd om te voldoen aan de toepasselijke EMC-richtlijnen.

17.2 Functies

Werking voor algemene omroepen

- Op een PRA-CSBK kunnen één of twee PRA-CSEK bedieningspaneelmodules worden aangesloten, elk met aansluitingen voor maximaal 24 schakelaars die voor verschillende functies kunnen worden geconfigureerd. De schakelaars zijn vooral handig voor zoneselectie op een synoptisch paneel, omdat ze een duidelijk overzicht geven van de toegankelijke zones en hun locatie. De led-indicatoren voor elke schakelaar geven de status van de betreffende zone weer, bijvoorbeeld geselecteerd, bezet of storing.
- De PRA-CSEK is bedoeld voor de PRA-CSBK en kan ook worden gebruikt met een PRA-CSLD, een PRA-CSLW maar ook met één of twee PRA-CSE.
- Elke PRA-CSEK is geconfigureerd als twee PRA-CSE-extensies, de eerste voor schakelaars 1-12 en 13-24 en een tweede voor schakelaars 25-36 en 37-48.
- De bedieningspaneelmodule voor oproepposten kan ook worden gebruikt om volledig aangepaste alarmpanelen met alle vereiste functies te maken. De PRA-CSBK en PRA-CSEK zijn echter onderdelen van een eindproduct en kunnen als zodanig niet worden gecertificeerd voor gesproken woord ontruimingsdoeleinden. Het eindproduct moet

opnieuw worden gecertificeerd om te voldoen aan de toepasselijke normen voor gesproken woord ontruiming, of moet op projectbasis worden gecertificeerd door de daartoe bevoegde instanties.

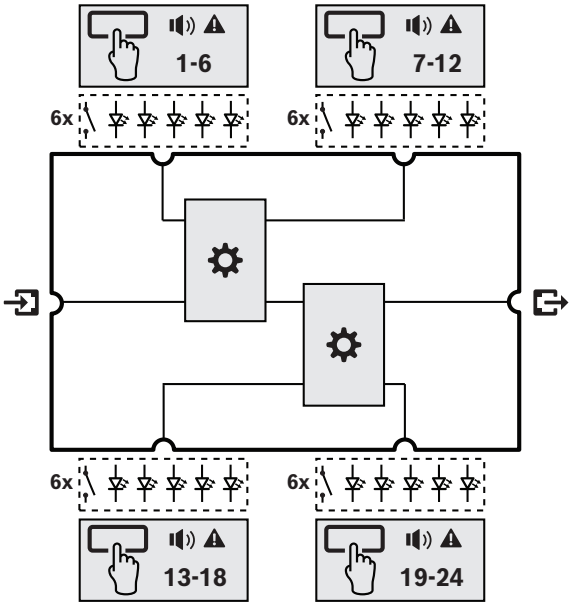
– Alle indicatoren die op de uitbreidingsset zijn aangesloten, maken deel uit van de indicatortestfunctie van de aangesloten oproeppostset.

Aansluiting

– Externe schakelaars en bijbehorende indicatoren kunnen in sets van zes op de PRA-CSEK worden aangesloten via een 40-weg lintkabel met vergrendelbare IDC Insulation Displacement Connector. De connector gebruikt eenpin-afstand van twee rijen van 2,54 mm (0,1 inch). De lintkabel heeft een draadafstand van 1,27 mm (0,05 inch).
– De PRA-CSEK wordt gevoed vanuit de PRA-CSBK via een 6-pins RJ12-interconnectiekabel die tevens dient voor CAN-bus dataoverdracht. Een tweede RJ12 connector wordt doorgelust naar een volgende PRA-CSEK.
Opmerking: De totale maximale lengte van de CAN-busbekabeling mag niet meer zijn dan 1,5 meter (59,06 inch).
– De bedieningspaneelmodules worden automatisch geadresseerd. De eerste is aangesloten op de PRA-CSBK voor schakelaars 1-24. De tweede wordt aangesloten op de eerste bedieningspaneelmodule voor schakelaars 25-48.
– De eerste PRA-CSEK kan bovenop de PRA-CSBK worden gemonteerd, terwijl de tweede PRA-CSEK bovenop de eerste wordt gemonteerd. Montageaccessoires voor stapelmontage zijn inbegrepen. De sets kunnen ook naast elkaar worden gemonteerd met dezelfde meegeleverde RJ12-kabel.
– Vanwege het grote aantal onderlinge verbindingen wordt sterk aangeraden om de schakelaars en de led-indicatoren op een PCB van de vereiste grootte met afgeschermde pin-headers (2 x 20) zoals die op de PRA-CSEK worden gebruikt te monteren. Voor de onderlinge verbinding kan een standaard 40-weg lintkabel worden gebruikt.

17.3 Functiediagram

Functie- en aansluitingsdiagram



Interne apparaatfuncties

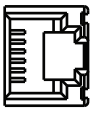
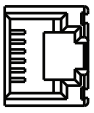
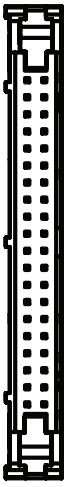
Controller

Zonestatusindicator

Zonestoringsindicator

17.4 Indicatoren en aansluitingen

Aansluitingen aan de bovenzijde

	Ingangsaansluiting (RJ12) van PRA-CSBK of eerdere PRA-CSEK			Uitgangsaansluiting (RJ12) naar daaropvolgende PRA-CSEK	
	Aansluiting op schakelaars en indicators voor zone/ functie 1-6 / 7-12 / 13-18 / 19-24: - Wit: Selectie - Rood: Evacuatieoproep - Blauw: Zakelijke gesprek - Groen: Muziek - Geel: Zonestoring				

17.5 Installatie

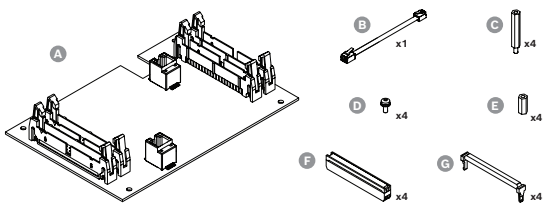
17.5.1 Meegeleverde onderdelen

De doos bevat de volgende onderdelen:

Aantal	Onderdeel
1	Bedieningspaneelmodule voor oproeppost
4	2 x 20-pins IDC-connectoren voor lintkabel
1	RJ12-verbindingskabel
4	Bevestigingsbouten
1	Beknopte installatiehandleiding
1	Veiligheid en beveiligingsinformatie

Er worden geen gereedschappen of Ethernet-kabels meegeleverd met het apparaat.

Controle en identificatie van onderdelen



A Bedieningspaneelmodule voor oproeppost

B RJ12-verbindingskabel

C Montagebouten, M3 x 35 mm

S Schroeven M3 x 8 mm, Tx10

E Montage-inzetstukken, M3 x 14 mm

F Lintkabelconnector 2x20

G Trekontlasting voor connector

17.5.2 Behuizingsvereisten

De PRA-CSEK wordt gebruikt in combinatie met de PRA-CSBK. Alle vereisten voor de behuizing van de PRA-CSBK zoals vermeld in *Behuizingsvereisten, pagina 227* gelden ook voor de PRA-CSEK.

17.5.3 Montage

Afhankelijk van de beschikbare ruimte in de behuizing kunt u de PRA-CSEK als volgt monteren:

- Verticaal, boven op de PRA-CSBK, of
- Horizontaal, naast de PRA-CSBK.

Als optie kunt u een tweede PRA-CSEK bovenop of naast de eerste PRA-CSEK monteren. De positie van de montagegaten komt overeen met het rechthoekige patroon van 95 mm x 136 mm van de PRA-CSBK.

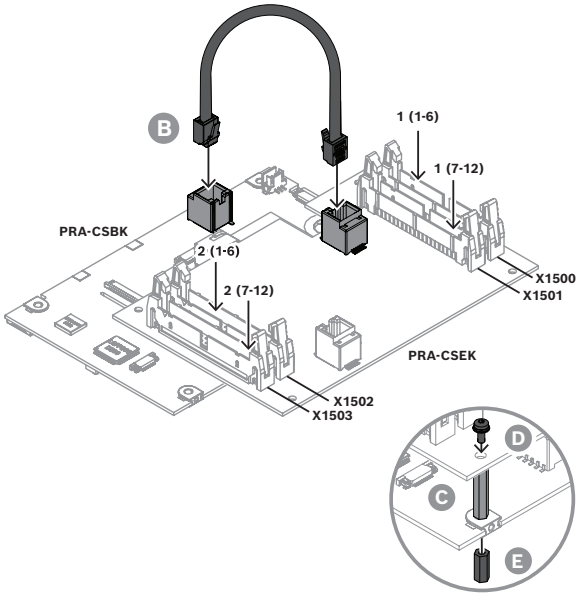
Raadpleeg

- *Verticale montage, pagina 243*
- *Horizontale montage, pagina 245*

17.5.4 Verticale montage

Voor verticale montage met de PRA-CSBK gemonteerd op een vlakke plaat of frame en de PRA-CSEK erop, gaat u als volt te werk:

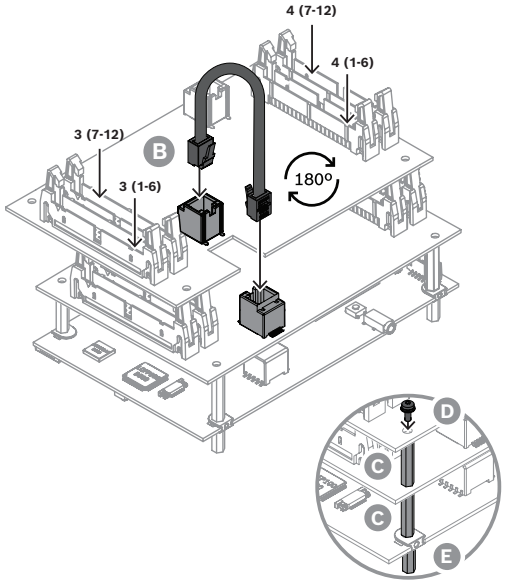
1. Monteer de PRA-CSBK met de geïsoleerde montageringen F in de sleuven.
   - Raadpleeg de *Meegeleverde onderdelen, pagina 226* van de PRA-CSBK voor meer informatie over de geïsoleerde montageringen F.
2. Schroef een 35 mm montagestuk C vanaf de bovenkant in een 14 mm montage-inzetstuk E aan de onderkant van de PRA-CSBK, met de montagetule ertussen.
   - Onderdelen C en E worden in de PRA-CSEK verpakt, maar nu gebruikt voor de PRA-CSBK.
3. Herhaal de vorige stap voor de vier montagegaten.
4. Monteer de PRA-CSEK met de schroeven D op de tapeinden C.
5. Steek de RJ12-connectoren van de omkeerbare verbindingskabel B in de uitgangsbus van de PRA-CSBK en in de ingangsbus van de PRA-CSEK.
6. Monteer de gestapelde printplaten op een vlakke montageplaat met schroeven M3 in de tapeinden E.
   - De lengte van deze schroeven is afhankelijk van de dikte van de montageplaat.



Monteer een tweede PRA-CSEK bovenop de eerste

Voordat u de tweede PRA-CSEK monteert, steekt u de juiste lintkabels met IDC-connectoren in de afgeschermde pinheaders X1500 - X1503 van de eerste PRA-CSEK. Anders belemmert de tweede PRA-CSEK toegang tot deze headers. Raadpleeg *Krimp de lintkabels in de IDC-connector, pagina 245* en volgende.

1. Gebruik de tapeinden C van de tweede PRA-CSEK om de eerste PRA-CSEK op de tapeinden C van de eerste PRA-CSEK te bevestigen.
2. Draai de tweede PRA-CSEK 180 graden ten opzichte van het eerste bord.
3. Monteer de tweede PRA-CSEK, nu in tegenovergestelde richting dan voorheen, op de tweede set tapeinden C met de schroeven D.
4. Steek de RJ12-connectoren van de omkeerbare verbindingskabel B in de uitgangsbus van de eerste PRA-CSEK en in de ingangsbus van de tweede PRA-CSEK.
5. Monteer, zoals eerder aangegeven, de gestapelde kaarten op een vlakke ondergrond of op een montageplaat.



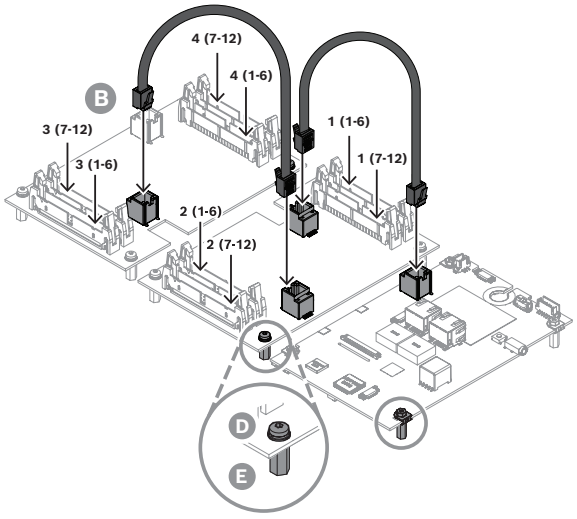
17.5.5 Horizontale montage

Ga als volgt te werk voor horizontale montage met de PRA-CSBK gemonteerd op een vlakke plaat of frame en de PRA-CSEK ernaast:

1. Monteer de PRA-CSBK met geïsoleerde montagebouten G in de sleuven. Raadpleeg de PRA-CSBK *Montage, pagina 228*.
   – Raadpleeg *Meegeleverde onderdelen, pagina 226* van de PRA-CSBK voor meer informatie over de geïsoleerde montage-tapeinden G.
2. Gebruik de kunststof bevestigingsbouten met het lange uiteinde naar beneden om de montagehoogte van de PRA-CSBK gelijk te maken aan de montagehoogte van de PRA-CSEK.
3. Monteer de PRA-CSEK naast de PRA-CSBK met de M3 x 14 inzetstukken E en schroeven D.
4. Steek de RJ12-connectoren van de omkeerbare verbindingskabel B in de uitgangsbus van de PRA-CSBK en in de ingangsbus van de PRA-CSEK.

Monteer een tweede PRA-CSEK naast de eerste

1. Draai de tweede PRA-CSEK 180 graden ten opzichte van het eerste bord.
2. Monteer de tweede PRA-CSEK naast de eerste PRA-CSEK met de M3 x 14 inzetstukken E en schroeven D.
3. Steek de RJ12-connectoren van de omkeerbare verbindingskabel B in de uitgangsbus van de eerste PRA-CSEK en in de ingangsbus van de tweede PRA-CSEK.



17.5.6 Krimp de lintkabels in de IDC-connector

De schakelaars en led-indicatoren worden via lintkabels aangesloten. Doorgaans worden de schakelaars en leds op een op maat gemaakte printplaat (PCB) geplaatst. De lintkabels verbinden die op maat gemaakt PCB met de PRA-CSEK.

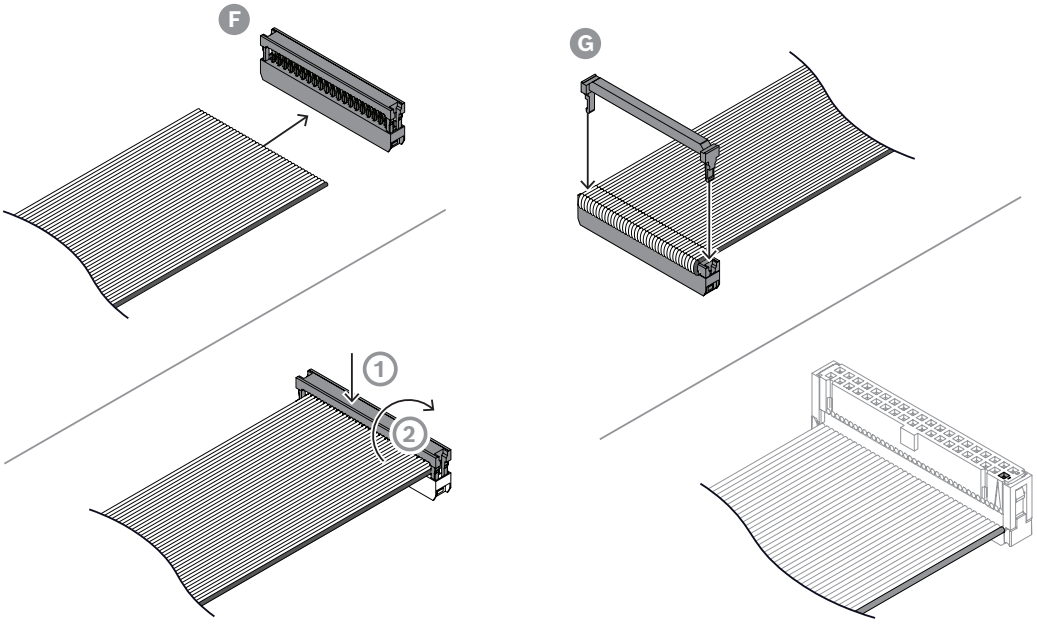
Gebruik standaard 40-draads lintkabel van voldoende lengte met een draadafstand van 1,27 mm (0,05 in). Normaliter is de lintkabel grijs of lichtblauw. De draad voor pin 1 heeft een andere kleur, vaak rood of donkerblauw. De samenstelling van de connector op de lintkabels is als volgt:

1. Steek de kabel in connector F, met draad 1 naar pinaansluiting 1.

- Het polarisatielipje in het midden van de connector zorgt voor de juiste stand bij gebruik met de afgeschermde header op de PRA-CSEK. Als u de kabel erin steekt, moet het polarisatielipje zich aan de andere kant van de connector bevinden.

2. Druk de twee delen van de connector samen met een speciaal gereedschap dat de lintkabel in de IDC-connector krimpt.
   - Als er geen speciaal gereedschap beschikbaar is, kunt u een bankschroefje of een klem gebruiken om de connector betrouwbaar op de kabel te krimpen.
   - Door de snijklemcontacten (IDC) op de connector kunnen de twee delen van de connector eenvoudig op de platte lintkabel worden gekrompen.
3. Vouw de lintkabel over de connector.
4. Druk de trekontlasting van de lintkabel over de lintkabel totdat deze vastklikt.

Met de connector ondersteboven moet het polarisatielipje van de connector nu aan de kant van de lintkabel zitten. In de afbeelding zijn pin 1 en draad 1 donker van kleur.



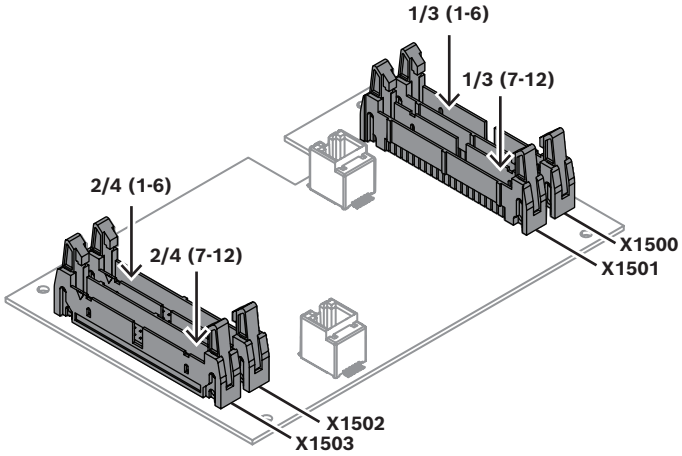
17.5.7 Steek de IDC-connectoren erin

U moet de IDC-connectoren met lintkabels in de juiste volgorde in de afgeschermde pinheaders X1500 - X1503 steken. Ga als volgt te werk:

1. Zoek de juiste pinheader. De nummers van de pinheaders worden op de PCB en op de afbeelding aangegeven.
   - De pinheader X1500 is voor schakelaars 1 - 6. Deze schakelaars worden geconfigureerd als schakelaars 1-6 van de eerste extensie van de oproeppost. Elke PRA-CSEK staat voor twee PRA-CSE-apparaten en wordt als zodanig geconfigureerd. Daarom worden deze schakelaars aangeduid als 1 (1-6).
   - De pinheader X1501 is voor schakelaars 7-12 van de eerste extensie van de oproeppost in de configuratie. Om die reden worden deze schakelaars aangeduid als 1 (7-12).
   - De pinheader X1502 is voor schakelaars 1-6 van de tweede extensie van de oproeppost in de configuratie. Om die reden worden deze schakelaars aangeduid als 2 (1-6).

– De pinheader X1503 is voor schakelaars 7-12 van de tweede extensie van de oproeppost in de configuratie. Om die reden worden deze schakelaars aangeduid als 2 (7-12).

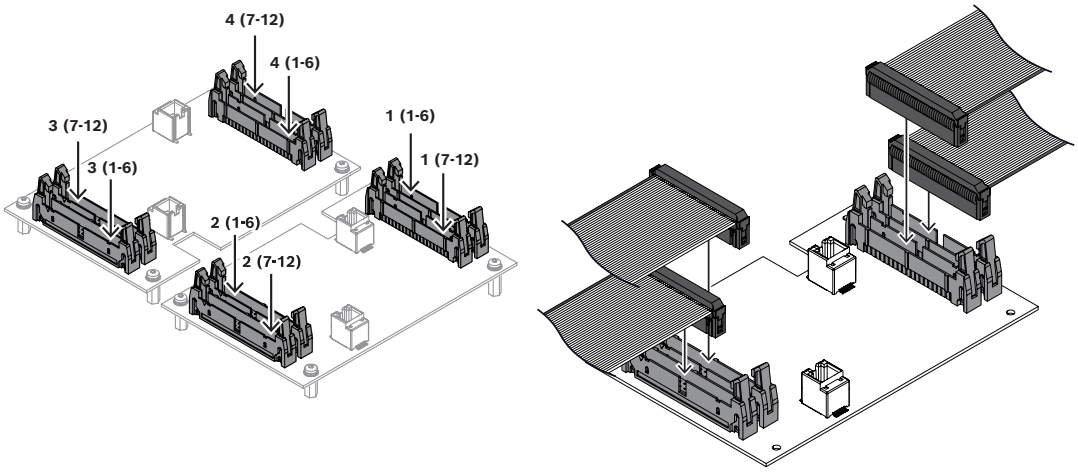
2. Sluit de IDC-connectoren aan op de afgeschermde headers in de volgorde X1500, X1501, X1503 en tot slot X1502, zoals in de afbeelding wordt weergegeven.



Als een tweede PRA-CSEK wordt gebruikt, worden de lintkabels met connectoren op dezelfde manier aangesloten. De tweede PRA-CSEK wordt geconfigureerd als een combinatie van een derde en een vierde PRA-CSE:

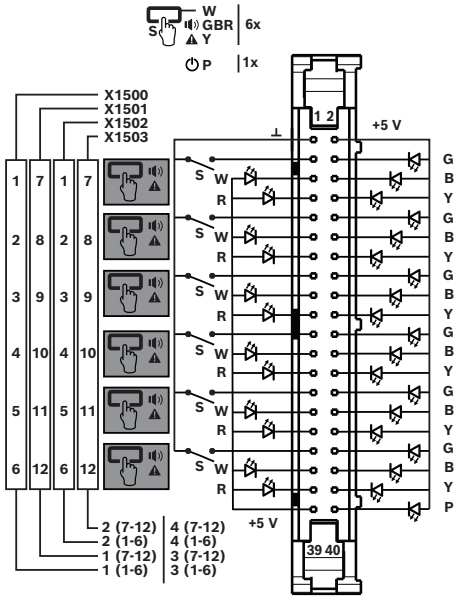
– X1500 is voor 3 (1-6).
– X1501 is voor 3 (7-12).
– X1502 is voor 4 (1-6).
– X1503 is voor 4 (7-12).

Aangezien de tweede PRA-CSEK 180 graden draait in vergelijking met de eerste, lopen de kabels voor 3 (1-6) en 3 (7-12) in dezelfde richting als 2 (1-6) en 2 (7-12). Zo lopen ook de kabels voor 4 (1-6) en 4 (7-12) in dezelfde richting als 1 (1-6) en 1 (7-12).
Let wel dat de connectoren voor 1 (1-6), 2 (7-12), 3 (1-6) en 4 (7-12) zich aan de buitenrand van de PCB bevinden.



17.5.8 Pinbezetting van deze connectoren

De afbeelding toont de pintoewijzing van de connectoren X1500 - X1503. In deze afbeelding bevinden de oneven pinnen 1 - 39 zich aan de linkerkant en de even pinnen 2 - 40 aan de rechterkant. Pin 1 is linksboven, pin 40 rechtsonder.



U kunt maximaal 24 schakelaars met vijf leds per schakelaar op één PRA-CSEK aansluiten. Dit komt overeen met twee PRA-CSE-apparaten. Elke connector is voorzien van zes schakelaars met 6 x 5 status-leds en één aan/uit-led. De aan/uit-led kan worden gebruikt om omgevingslicht op de centrale te geven. Alle leds, inclusief de aan/uit-led, zijn dimbaar.
De tabel toont dezelfde pintoewijzing als het circuitschema. Een tweede PRA-CSEK zou dezelfde tabel gebruiken, maar dan voor extensie 3 en extensie 4.

	Extensie 1		**Extensie 2**	
Pen	**X1500**	**X1501**	**X1502**	**X1503**
1	Aarding	Aarding	Aarding	Aarding
2	+5 V	+5 V	+5 V	+5 V
3	Switch 1	Switch 7	Switch 1	Switch 7
4	Groene led 1	Groene led 7	Groene led 1	Groene led 7
5	Wit LED 1	Wit LED 7	Wit LED 1	Wit LED 7
6	Blauwe led 1	Blauwe led 7	Blauwe led 1	Blauwe led 7
7	Rode (led 1)	Rode (led 7)	Rode (led 1)	Rode (led 7)
8	Gele led 1	Gele led 7	Gele led 1	Gele led 7
9	Switch 2	Switch 8	Switch 2	Switch 8
10	Groene led 2	Groene led 8	Groene led 2	Groene led 8
11	Wit LED 2	Wit LED 8	Wit LED 2	Wit LED 8

	Extensie 1		**Extensie 2**	
12	Blauwe led 2	Blauwe led 8	Blauwe led 2	Blauwe led 8
13	Rode (led 2)	Rode (led 8)	Rode (led 2)	Rode (led 8)
14	Gele led 2	Gele led 8	Gele led 2	Gele led 8
15	Switch 3	Switch 9	Switch 3	Switch 9
16	Groene led 3	Groene led 9	Groene led 3	Groene led 9
17	Wit LED 3	Wit LED 9	Wit LED 3	Wit LED 9
18	Blauwe led 3	Blauwe led 9	Blauwe led 3	Blauwe led 9
19	Rode (led 3)	Rode (led 9)	Rode (led 3)	Rode (led 9)
20	Gele led 3	Gele led 9	Gele led 3	Gele led 9
21	Switch 4	Switch 10	Switch 4	Switch 10
22	Groene led 4	Groene led 10	Groene led 4	Groene led 10
23	Wit LED 4	Wit LED 10	Wit LED 4	Wit LED 10
24	Blauwe led 4	Blauwe led 10	Blauwe led 4	Blauwe led 10
25	Rode (led 4)	Rode (led 10)	Rode (led 4)	Rode (led 10)
26	Gele led 4	Gele led 10	Gele led 4	Gele led 10
27	Switch 5	Switch 11	Switch 5	Switch 11
28	Groene led 5	Groene led 11	Groene led 5	Groene led 11
29	Wit LED 5	Wit LED 11	Wit LED 5	Wit LED 11
30	Blauwe led 5	Blauwe led 11	Blauwe led 5	Blauwe led 11
31	Rode (led 5)	Rode (led 11)	Rode (led 5)	Rode (led 11)
32	Gele led 5	Gele led 11	Gele led 5	Gele led 11
33	Switch 6	Switch 12	Switch 6	Switch 12
34	Groene led 6	Groene led 12	Groene led 6	Groene led 12
35	Wit LED 6	Wit LED 12	Wit LED 6	Wit LED 12
36	Blauwe led 6	Blauwe led 12	Blauwe led 6	Blauwe led 12
37	Rode (led 6)	Rode (led 12)	Rode (led 6)	Rode (led 12)
38	Gele led 6	Gele led 12	Gele led 6	Gele led 12
39	+5 V	+5 V	+5 V	+5 V
40	Aan/uit-LED	Aan/uit-LED	Aan/uit-LED	Aan/uit-LED

De aardaansluiting is de gemeenschappelijke aansluiting voor de schakelaars. De +5 V-aansluiting is de gemeenschappelijke aansluiting voor de anode van de leds. Alle leds worden stroomgestuurd met een nauwkeurige stroomsterkte van 4 mA per uitgang bij

maximale helderheid. Er is geen serieweerstand nodig om de stroom van de led te beperken. De leds kunnen in meerdere stappen worden gedimd met behulp van pulsbreedtemodulatie (PWM).
De PRA-CSEK wordt gevoed vanuit de PRA-CSBK waarop hij is aangesloten, terwijl de PRA-CSBK wordt gevoed via PoE. Gebruik geen andere voedingen. Houd elke set van maximaal zes schakelaars en maximaal 31 leds die op dezelfde connector zijn aangesloten gescheiden van de schakelaars en de leds die op een andere connector zijn aangesloten. Maak geen verbinding tussen aarde en +5 V-aansluitingen van verschillende connectoren.

De led-kleuren staan voor dezelfde led-functie als de PRA-CSE :

▭	Selectieknop-led Geselecteerd	Wit (W)	🔊	Actief Ontruimingsoproep Algemene oproep Muziek	 Rood (R) Blauw (B) Groen (G)
⚠	Zonestoring aanwezig	Geel (G)	⏻	Voeding/ omgevingslicht	Door gebruiker te selecteren

17.6 Goedkeuringen

Regelgevingsgebieden	
Milieu	EN/IEC 63000

17.7 Technische gegevens

Elektrisch

Vermogensoverdracht	
Ingangsspanning (VDC)	5 VDC
Ingangsspanning (VDC) (tolerantie)	4.5 VDC – 5.5 VDC
Energieverbruik (W) (indicatoren aan / uit)	2 W / 0,2 W

Bewaking	
Aansluiting	Aanwezigheid aansluiting
Bescherming (processor)	Watchdog

Omgevingseisen

Bedrijfstemperatuur (°C)	-5 °C – 50 °C
Bedrijfstemperatuur (°F)	23 °F – 122 °F
Opslagtemperatuur (°C)	-30 °C – 70 °C
Opslagtemperatuur (°F)	-22 °F – 158 °F
Relatieve luchtvochtigheid in bedrijf, niet-condenserend (%)	5% – 95%
Installatiehoogte (m)	-500 m – 5,000 m
Installatiehoogte (ft)	-1,640 ft – 16,404 ft
Trillingen (bedrijf)	

Amplitude (mm)	< 0.35 mm
Versnelling (G)	< 5 G
Schokken (transport) (G)	< 10 G (IEC 60068-2-27)

Mechanische specificaties

Afmetingen (H x B x D) (mm)	158 mm x 105 mm x 32 mm
Afmetingen (H x B x D) (in)	6.22 in x 4.13 in x 1.26 in
Gewicht (g)	105 g
Gewicht (lb)	0.23 lb

18 Wandbedieningspaneel (WCP-EU, WCP-US)



18.1 Inleiding

Het wandbedieningspaneel PRA-WCP biedt een eenvoudige lokale regeling van achtergrondmuziek (BGM) in een zone die door een PRAESENSA-geluidsysteem wordt gedekt. Binnen het PRAESENSA-systeem kan een set selecteerbare muziekbronnen, het volumebereik en de bedieningszone voor elk wandbedieningspaneel worden geconfigureerd. De bediening verloopt snel en intuïtief, met een enkele knop voor de draai- en drukselectieacties. Het kleuren-LCD-scherm geeft duidelijke feedback aan de gebruiker. De gebruikerstoegang kan met een PIN worden beheerd waardoor de bediening tot geautoriseerd personeel beperkt blijft.
De PRA-WCP-EU wordt geleverd met een witte voorplaat, knop en vierkante wandplaat. Een zwarte voorplaat, knop en wandplaat worden meegeleverd zodat ter plekke eenvoudige uitwisseling mogelijk is. Hij past in de standaard Europese ronde achterdoos voor inbouwmontage.
De PRA-WCP-US wordt geleverd met een witte voorplaat en een knop. Een zwarte voorplaat en een knop worden meegeleverd zodat ter plekke eenvoudige uitwisseling mogelijk is. Hij past in een standaard rechthoekige enkelvoudige US-wandmontagedoos voor inbouwinstallatie. Het paneel moet met een standaard Decora-wandplaat worden afgedekt.

18.2 Functies

IP-netwerkverbinding

- Directe verbinding met het IP-netwerk. Eén afgeschermde ethernetkabel is voor Power-over-Ethernet en gegevensuitwisseling voldoende.
- Het wandbedieningspaneel communiceert de BGM-instellingen rechtstreeks naar de systeembesturing. De systeemcontroller past de bron en het niveau van de betrokken versterkerkanalen dienovereenkomstig aan.
- Omdat alleen besturingsinformatie wordt verwisseld en geen audiogegevens, wordt de bezette netwerkbandbreedte voor deze functie geminimaliseerd.

Bediening

- De volume-instellingen van de BGM hebben instelbare minimum- en maximumniveaus.
- Selectie van de BGM-bron uit een lijst met BGM-kanalen die zijn toegewezen aan de zone die wordt geregeld.

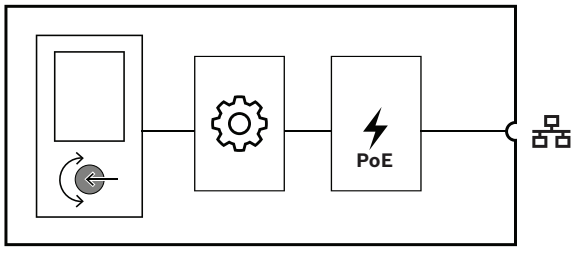
- Selectie via een draaiknop met drukactie.
- Duidelijke gebruikersfeedback via het kleuren-LCD met achtergrondverlichting.
- Optionele toegangscontrole via PIN-invoer waardoor de bediening tot geautoriseerd personeel beperkt blijft.

Installatie

- De PRA-WCP-EU past in een standaard Europese ronde achterdoos voor inbouw met een binnendiameter van 60 mm en een diepte van 60 mm. Vierkante wandplaten (wit en zwart) worden meegeleverd.
- Het PRA-WCP-US-wandbedieningspaneel past in een standaard rechthoekige enkelvoudige US-wandmontagedoos met een diepte van 50 mm of 2 inch. Om bij reeds geïnstalleerde schakelaars en stopcontacten te passen, kan het frontpaneel van de wandbediening bedekt worden met een standaard Decora-wandplaat met een uitsparing van 1,375 in x 2,75 in (niet meegeleverd).
- IP-netwerkverbinding via een enkele kabel met RJ45-connector.
- Het apparaat wordt geleverd met een zwarte en een witte voorzijdeplaat en wandplaat om in te passen in de omgeving.

18.3 Functiediagram

Functie- en aansluitingsdiagram



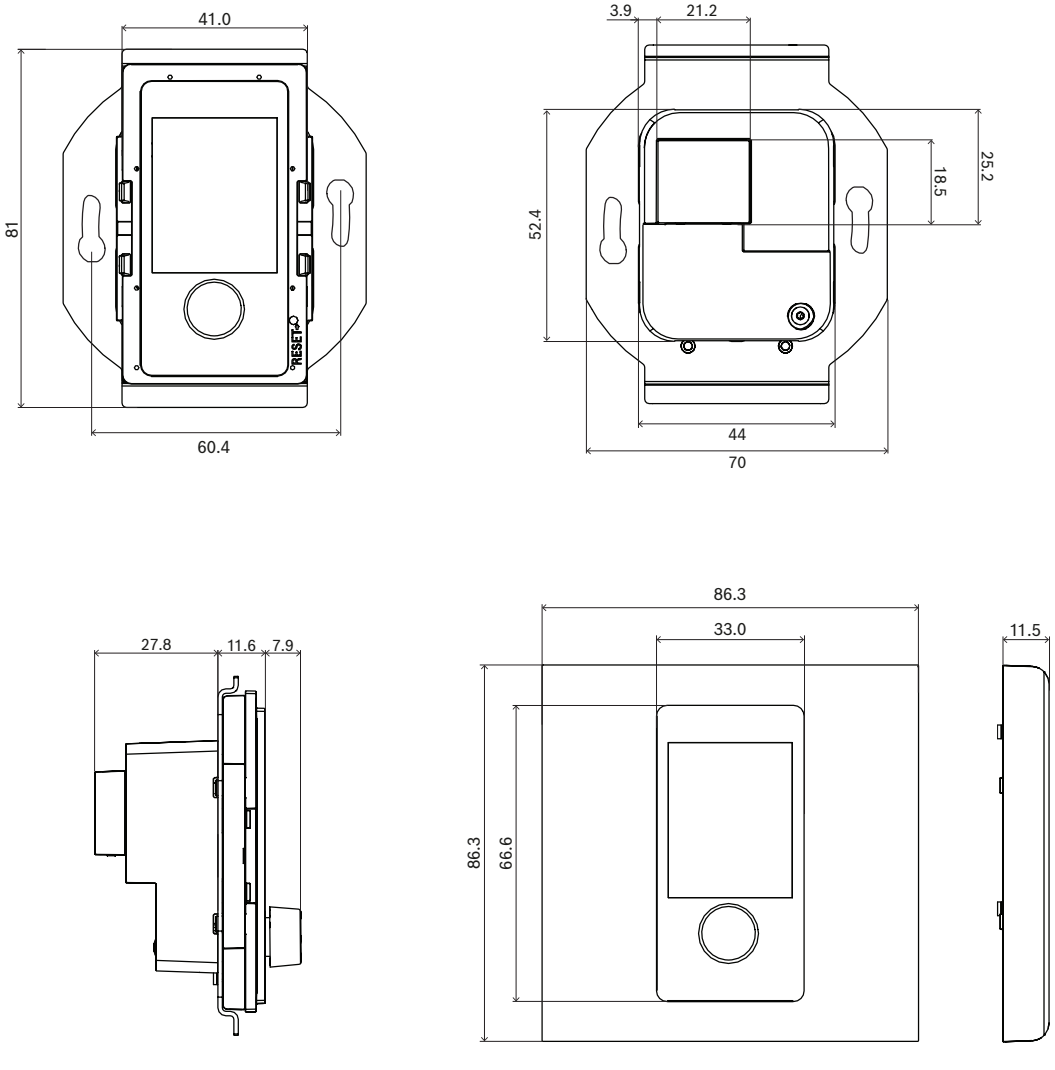
Interne apparaatfuncties

Power-over-Ethernet

Regelaar

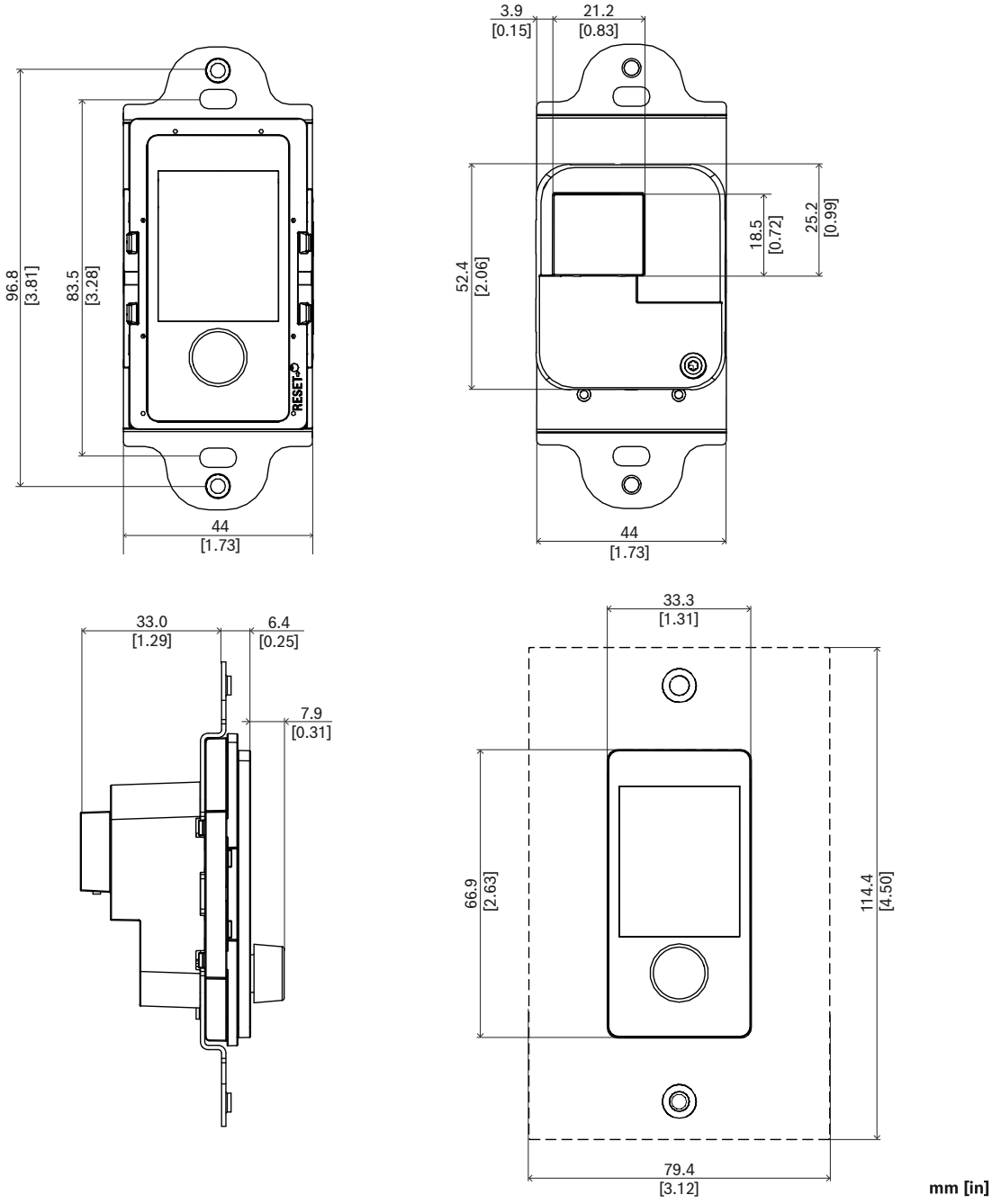
18.4 Afmetingen

PRA-WCP-EU wandbedieningspaneel, EU-stijl



mm

PRA-WCP-US wandbedieningspaneel, US-stijl



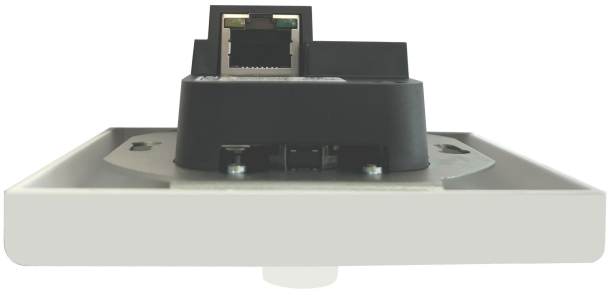
mm [in]

18.5 Indicatoren en aansluitingen



Indicatoren en bedieningselementen op frontpaneel

	Statusscherm	LCD		Functieselectie en regeling	Draai-/druk-encoder
	Apparaatreset naar fabrieksinstelling	Knop (achter plaat)			



Indicatoren aan de achterzijde en interconnectie aan de achterzijde

	100 Mbps-netwerk 1-2 1 Gbps-netwerk 1-2	Geel Groen		Netwerkpoort (PoE PD)	

18.6 Installatie

Het apparaat is ontworpen voor installatie in een standaard inbouwdoos of in een inbouwdoos aan de muur:

– De PRA-WCP-EU in een ronde Europese stijl doos. Dit apparaat wordt geleverd met bijpassende witte en zwarte vierkante wandplaten, omdat er geen gemeenschappelijke Europese norm is voor deze wandplaten.
– De PRA-WCP-US in een rechthoekige doos in Amerikaanse stijl. Dit apparaat PRA-WCP-US wordt geleverd zonder wandplaten, omdat de standaard Decora-wandplaten met een uitsparing van 1,375 inch x 2,75 inch kan worden gebruikt.

De PRA-WCP kan overal binnen het PRAESENSA-systeem worden aangesloten, maar heeft PoE nodig voor voeding.

18.6.1 Meegeleverde onderdelen

De doos van de PRA-WCP-EU bevat de volgende onderdelen:

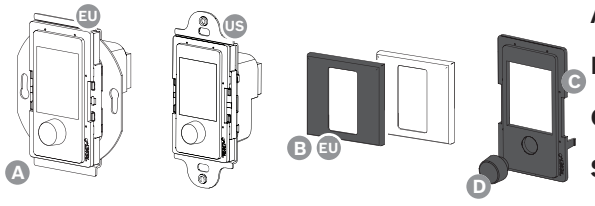
Aantal	Onderdeel
1	Wandbedieningspaneel, wit
1	Wandplaat, wit
1	Frontpaneel, zwart
1	Knop, zwart
1	Wandplaat, zwart
1	Beknopte installatiehandleiding
1	Veiligheid en beveiligingsinformatie

De doos van de PRA-WCP-US bevat de volgende onderdelen:

Aantal	Onderdeel
1	Wandbedieningspaneel, wit
1	Frontpaneel, zwart
1	Knop, zwart
1	Beknopte installatiehandleiding
1	Veiligheid en beveiligingsinformatie

Er worden geen gereedschappen of Ethernet-kabels meegeleverd met het apparaat.

Controle en identificatie van onderdelen



A Wandbedieningspaneel (EU of US)

B Wandplaat (EU)

C Afdekking voorkant

S Knop

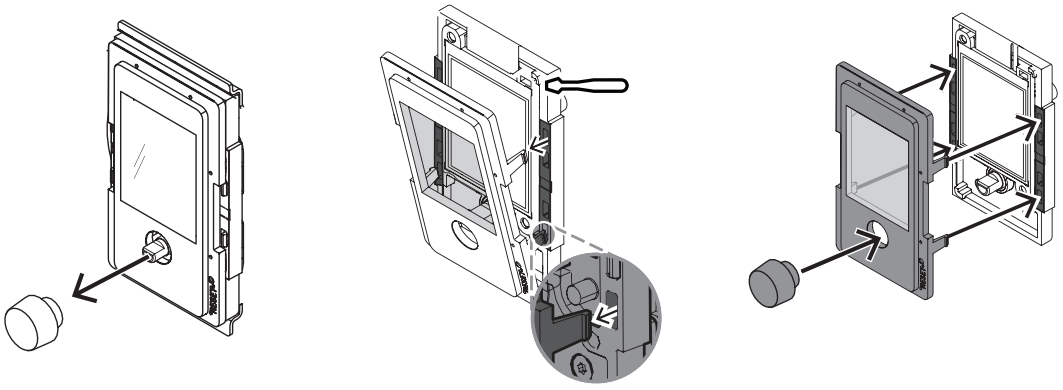
18.6.2 Power-over-Ethernet

Het wandbedieningspaneel is een apparaat met PoE-voeding (PD) met één PoE Ethernet-verbindingspoort. De post biedt de juiste handtekening en classificatie aan de Power Sourcing Equipment (PSE, voedingsbron), zodat een PSE via de Ethernet-kabels de juiste hoeveelheid energie kan leveren aan een gevoed apparaat. Sluit de poort voor de beste beschikbaarheid aan op een PSE met een back-upaccu, zoals Ethernet-poorten 1 of 2 van de multifunctionele voedingseenheid PRA-MPS3. Het is ook mogelijk verbinding te maken met een van de poorten 1 - 8 van de Ethernet-switch PRA-ES8P2S. Aangezien de PRA-WCP slechts één Ethernet-poort heeft, is het onmogelijk om met een ander apparaat een doorgeluste verbinding te maken.

18.6.3 Ethernet-netwerk

Het netwerk moet zo worden ingesteld dat de systeembesturing het wandbedieningspaneel kan detecteren en voor configuratie kan bereiken. Het bedieningspaneel wordt aangeduid met de hostnaam, die is afgedrukt op het productlabel aan de achterzijde van het apparaat. De notatie van de hostnaam is het typenummer van het apparaat zonder het streepje, gevolgd door een streepje en ten slotte de laatste 6 hexadecimale tekens van het MAC-adres. De configuratie wordt beschreven in de PRAESENSA Configuratiehandleiding. Sluit het bedieningspaneel aan op het netwerk met afgeschermde Gb-Ethernet-kabels bij voorkeur CAT6A met RJ45-connectoren. Omdat het paneel meestal in een wandmontagedoos wordt gemonteerd, moet in de meeste gevallen de RJ45-connector ter plaatse worden geïnstalleerd. Kies een klein model RJ45-connector dat in de doos past.

18.6.4 De frontkleur van het apparaat wijzigen

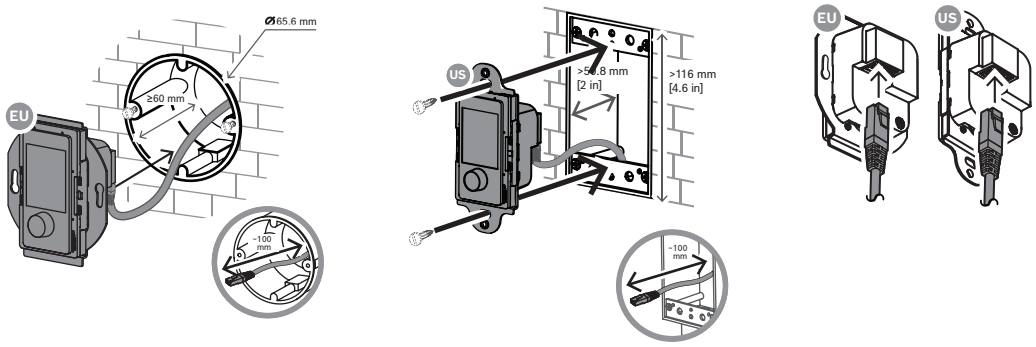


Het wandbedieningspaneel wordt geleverd met een wit frontpaneel en een knop die eenvoudig in zwart kan worden omgeruild. Een zwart frontpaneel (C) en knop (D) worden meegeleverd.

De kleur wijzigen:

1. Trek de witte knop van het paneel af.
2. Klik het witte frontpaneel los. Zorg ervoor dat de vastklikhaken niet breken.
3. Klik het zwarte frontpaneel vast.
4. Druk de zwarte knop vast.

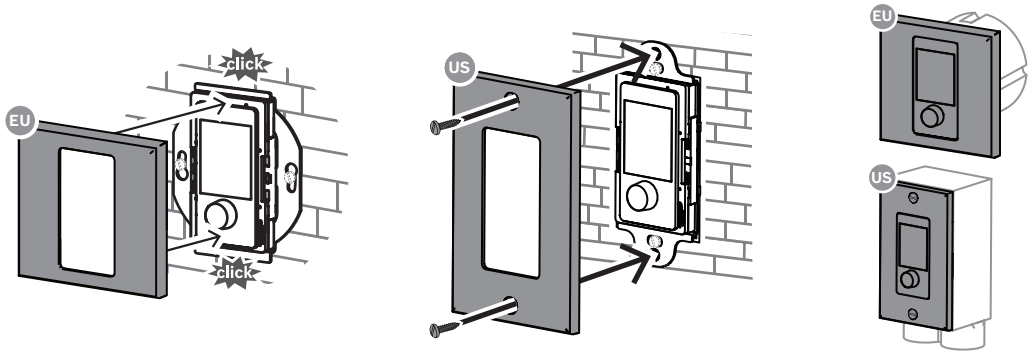
18.6.5 Wandmontage



Tegen een wand monteren:

1. Gebruik een standaard elektrische in-wand-aansluiting met voldoende diepte.

2. Schroef de Ethernet-kabel zodanig vast dat deze in de aansluitingsdoos eindigt.
3. Snij de kabel af, zodat deze ongeveer 100 mm lang is.
4. Bevestig een korte RJ45-connector aan de kabel. Gebruik de afsluitstandaard T-568A of T-568B, conform de lokale norm.
5. Steek de connector in wandbedieningspaneel A.
6. Monteer het wandbedieningspaneel verticaal op de doos met de schroeven die met de contactdoos zijn geleverd.
7. EU-versie: klik de wandplaat op het apparaat.
   US-versie: gebruik een standaard Decora-wandplaat en bout de wandplaat vast.



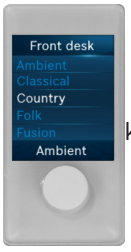
18.6.6 Bediening

De bedieningsfuncties van het wandbedieningspaneel zijn softwarematig. Nieuwe PRAESENSA-softwareversies kunnen nieuwe functies toevoegen.
Het wandbedieningspaneel voorziet in volumeregeling voor achtergrondmuziek binnen een bepaalde zone.



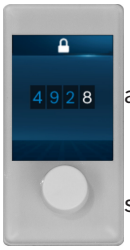
Bovenste balk: zone die is toegewezen aan het paneel.
Middengedeelte: volumeniveau met markeringen voor de minimale en maximale volume-instellingen voor dit paneel.
Onderste balk: naam van het geselecteerde BGM-kanaal.
Knop: stelt het volume van de BGM in.

U kunt een zone met meerdere wandbedieningspanelen installeren om de BGM van meerdere locaties te kunnen wijzigen. Alle panelen tonen het geselecteerde volumeniveau en het kanaal voor de BGM. Bij het wijzigen van de BGM is de laatste actie geldig, ongeacht op welk paneel dit plaatsvindt. Geen paneel heeft prioriteit boven een ander paneel.



Druk één keer kort op de knop om het actieve kanaal voor de BGM te wijzigen. De bronselectielijst wordt weergegeven. Draai de knop totdat het gewenste kanaal in het midden van de lcd wordt gemarkeerd. Druk nogmaals op de knop om dit kanaal te selecteren.
Totdat u het nieuwe kanaal selecteert, blijft het vorige kanaal actief en zichtbaar op de onderste balk. Als u door de kanalenlijst bladert, wordt er geen

geluid
geproduceerd.
Selecteer het lege kanaal in de lijst als er geen muziek wordt gewenst.



Configureer een
4-cijferige pincode voor toegang om te voorkomen dat onbevoegden de achtergrondmuziek aanpassen. U kunt het paneel alleen bedienen nadat u de juiste pincode
hebt ingevoerd. Na een time-out wordt het scherm zwart om slijtage van het scherm tot een minimum te beperken. Voer de
pincode opnieuw om weer toegang te krijgen. Elk paneel kan zijn eigen unieke pincode of geen pincode hebben voor
onbeperkte toegang.

Na een lange druk op de knop (>5 s) wordt de pagina met apparaatinformatie geopend. Deze bevat onder andere de hostnaam, het IP-adres, softwareversie en serienummer.

Houd er bij het benoemen van zones en BGM-kanalen rekening mee dat namen die te lang zijn voor de breedte van het LCD-scherm aan het einde worden ingekort. Zone- en bronnamen worden in Unicode-tekens geconfigureerd via de configuratie-webinterface. De meeste talen worden ondersteund, behalve de talen die van rechts naar links worden weergegeven.

18.6.7 Fabrieksinstelling herstellen

Met de verborgen resetschakelaar achter de wandplaat wordt het apparaat gereset. Gebruik deze functie alleen als een beveiligd apparaat uit een systeem wordt verwijderd om aan een ander systeem te worden toegevoegd. Raadpleeg *Apparaatstatus en -reset, pagina 75*.

18.7 Goedkeuringen

Regelgevingsgebieden	
Immuniteit	EN 55035
Emissies	EN 55032 EN 61000-6-3 ICES-003 ANSI C63.4 FCC-47 deel 15B klasse A
Milieu	EN/IEC 63000

18.8 Technische gegevens

Elektrisch

Display	
Weergavegrootte (in)	1.77 in
Weergavekleur	Kleur
Weergavetype	TFT
Schermresolutie (B x H)	128 px x 160 px

Helderheid	480 cd/m2

Vermogensoverdracht	
PoE	PoE IEEE 802.3af
Nominale spanning (VDC)	48 VDC
Ingangsspanning (VDC) (tolerantie)	37 VDC – 57 VDC
Energieverbruik (W) (maximum)	1.30 W

Netwerkinterface	
Ethernet-type	100BASE-TX; 1000BASE-T
Protocollen / normen	TCP/IP; AES70
Aantal Ethernet-poorten	1

Omgevingseisen

Bedrijfstemperatuur (°C)	-5 °C – 50 °C
Bedrijfstemperatuur (°F)	-13 °F – 131 °F
Opslagtemperatuur (°C)	-30 °C – 70 °C
Opslagtemperatuur (°F)	-22 °F – 158 °F
Relatieve luchtvochtigheid in bedrijf, niet-condenserend (%)	5% – 95%
Luchtdruk (hPa)	560 hPa – 1,070 hPa
Installatiehoogte	-500 m– 5000 m
Installatiehoogte	-1640 ft– 1640 ft
Trillingen (bedrijf)	
Amplitude	< 0,7 mm
Versnelling	< 2 G
Schokken (transport)	< 10 G (IEC 60068-2-27:2008)

Mechanische specificaties

PRA-WCP-EU Afmetingen (H x B x D) (mm)	81 mm x 70 mm x 47.3 mm
PRA-WCP-EU Afmetingen (H x B x D) (in)	3.19 in x 2.76 in x 1.86 in
PRA-WCP-US Afmetingen (H x B x D) (mm)	107.8 mm x 44 mm x 47.3 mm
PRA-WCP-US Afmetingen (H x B x D) (in)	4.24 in x 1.73 in x 1.86 in
PRA-WCP-EU Afmetingen van wanddoos (Ø x D) (mm)	60 mm x 60 mm
PRA-WCP-EU Afmetingen van wanddoos (Ø x D) (inch)	2,36 in x 2,36 in

PRA-WCP-EU Afmetingen van wanddoos	US enkelvoudig met een diepte van 50 mm / 2 in
IP-classificatie	IP20
Materiaal	Kunststof (PC/ABS – UL94-5VA)
Color (RAL) (plaat voorzijde met knop)	RAL 9017 Verkeerszwart; RAL 9003 signaalwit
Gewicht (kg)	0.10 kg
Gewicht (lb)	0.22 lb

19 Ethernet-switch (ES8P2S)



19.1 Inleiding

De PRA-ES8P2S is een compacte, op een DIN-rail gemonteerde Ethernetswitch met acht Gigabit koperen poorten. Deze ondersteunt Power-over-Ethernet (PoE) en twee Gigabit SFP-combopoorten. Deze Ethernet-switch is een OEM-switch, die voor Bosch is vervaardigd door Advantech voor gebruik in Bosch omroep- en (gesproken woord) ontruimingssystemen. Deze is een vooraf geconfigureerde uitvoering van de EKI-7710G-2CP-AE-switch en is geoptimaliseerd voor de PRAESENSA. De PRA-ES8P2S is gecertificeerd voor EN 54-16 in combinatie met PRAESENSA systemen. De switch kan worden gebruikt naast de switch-poorten van de PRAESENSA systeemcontroller en multifunctionele voeding. Dit is met name handig in grote systemen waarbij meer SFP-poorten nodig zijn voor langeafstandsverbindingen via glasvezel of meer poorten met PoE-ondersteuning nodig zijn om PRAESENSA omroepposten van voeding te voorzien.

19.2 Functies

Bestemd voor PA/VA-systemen

- Managed industriële Gigabit Ethernet-switch met convectiekoeling en montage op DIN-rail, die is ontworpen voor continue werking op lange termijn.
- Redundante DC-ingang met groot ingangsbereik.
- Beschermd tegen overbelasting en kortsluiting.
- Wordt geleverd met vooraf geïnstalleerde en geconfigureerde firmware voor snelle installatie en optimale prestaties.
- Gecertificeerd voor EN 54-16 in combinatie met Bosch PRAESENSA systemen.

Geavanceerde functies

- Managed switch, die kan worden geconfigureerd via de webbrowser, met acht Gigabit-koperpoorten met PoE en twee SFP-combopoorten voor PRA-SFPLX single-mode en/of PRA-SFPSX multimode optische fibertransceivermodules.
- Gedeactiveerde EEE-modus (Energy Efficient Ethernet) op alle poorten om problemen in combinatie met audiokloksynchronisatie (IEEE 1588) bij gebruik met OMNEO, Dante en AES67 te voorkomen.

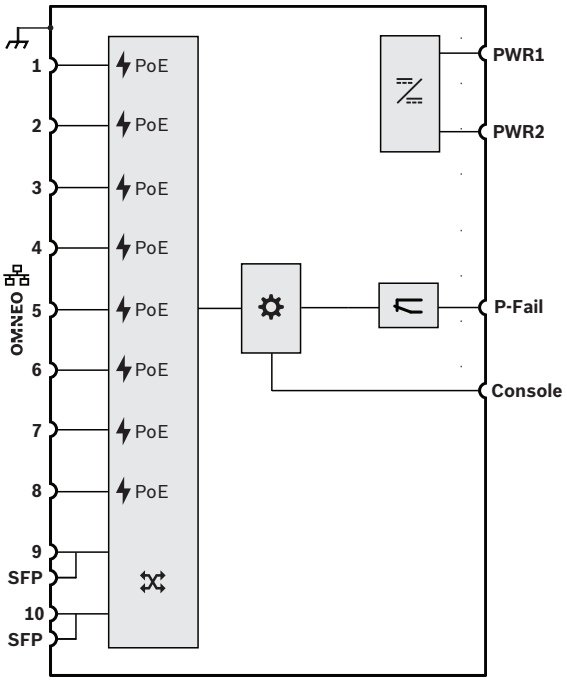
- Wire speed-switching in hardware ter voorkoming van variabele vertraging, die problemen bij het streamen van audio kan veroorzaken.
- Volledige Quality of Service (QoS) via gedifferentieerde services (DiffServ) op alle poorten, compatibel met de diagnostische tool OMNEO Docent.
- Ondersteuning voor Rapid Spanning Tree Protocol (RSTP) conform IEEE 802.1d om redundante lussen te maken.
- Storingsuitgangsrelais voor storingsrapportage in omroep- en (gesproken woord) ontruimingssysteem.
- Grote MAC-adressentabel (8k-adressen) voor uitzenden in grote systemen.
- Ondersteuning voor Simple Network Management Protocol (SNMP) en Link Layer Discovery Protocol (LLDP).
- Alle koperpoorten bieden PoE (IEEE 802.3 af/at) om PRAESENSA omroepposten of andere apparaten van voeding te voorzien.

Fouttolerantie

- Alle poorten ondersteunen RSTP voor lusverbindingen met aangrenzende apparaten met herstel van een verbroken verbinding.
- Twee redundante 24 tot 48 V DC-ingangen.

19.3 Functiediagram

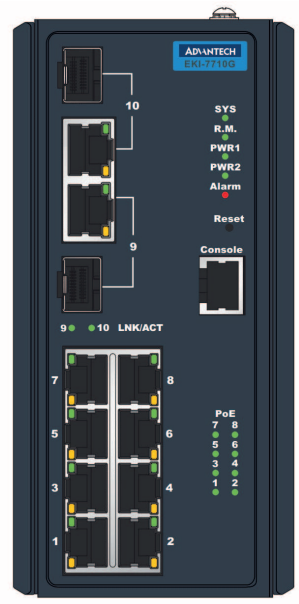
Functie- en aansluitingsdiagram



Interne apparaatfuncties

- Power over Ethernet-voedingsbron
- OMNEO netwerkswitch
- SFP Aansluiting voor SFP-module
- Controller
- DC-naar-DC-omvormer
- Storingsrelais

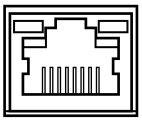
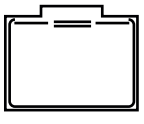
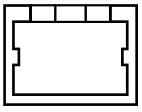
19.4 Indicatoren en aansluitingen

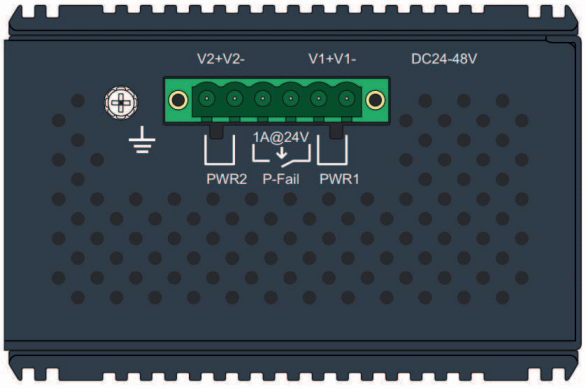


Indicatoren en bedieningselementen op frontpaneel

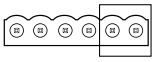
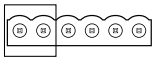
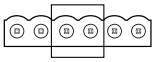
Poort 1-10 ^	Verbindingsactiviteit	Groen	SYS	Systeem werkt normaal	Groen
Poort 1-10 v	100 Mbps-netwerk 1 Gbps-netwerk	Geel Groen	R.M.	Actief bij bepalen van ring master	Groen
-	-	-	PWR1	Voeding op voedingsingang 1	Groen
PoE 1-8	PoE geactiveerd	Groen	PWR2	Voeding op voedingsingang 2	Groen
Reset	Zachte systeemreset of reset van fabrieksinstellingen	Switch	Alarm	SFP-poort niet aangesloten of verbinding verbroken	Rood

Aansluitingen op frontpaneel

Poort 1-8	Netwerkpoort 1-8 met PoE		Poort 9-10	Netwerkcombopoort 9-10	
Console	COM-poort voor seriële RS232-kabel voor console				



Aansluitingen op bovenpaneel

⏚	Chassisaarding	⊕	PWR1	24 tot 48 VDC ingang 1	
PWR2	24 tot 48 VDC ingang 2		P-Fail	Storingsrelais	

19.5 Installatie

De PRA-ES8P2S is een vooraf geconfigureerde uitvoering van de Ethernet-switch Advantech EKI-7710G-2CP-AE. Gedetailleerde installatie- en configuratie-instructies kunnen worden gedownload van de website van de fabrikant: www.advantech.com.
De switch kan op een DIN-rail of aan een wand of paneel worden gemonteerd, met gebruikmaking van de beugels voor wandmontage.

Opmerking!
Vanuit het oogpunt van beveiliging is deze switch standaard niet toegankelijk vanaf internet. Wanneer het standaard (speciaal link-local) IP-adres wordt gewijzigd in een adres dat buiten het link-local-bereik (169.254.x.x/16) ligt, moet ook het (gepubliceerde) standaardwachtwoord worden gewijzigd. Maar zelfs voor toepassingen in een gesloten lokaal netwerk, kan het wachtwoord nog steeds worden gewijzigd voor een optimale beveiliging. Hiertoe gaat u als volgt te werk:
1: Open de instellingspagina van de switch via het vooraf geconfigureerde IP-adres met gebruikmaking van een browser om een veilige verbinding tot stand te brengen met https://169.254.255.1.
2: De PRA-ES8P2S is af fabriek geconfigureerd met de volgende standaardreferenties:
Gebruiker: Bosch.
Wachtwoord: mLqAMhQ0GU5NGUK.
3: Meld u aan bij dit account. Dit is een account met beheerdersrechten.
4: Wijzig het wachtwoord en indien nodig het IP-adres, en noteer/bewaar het wachtwoord voor toekomstige toegang.
Het IP-adres wordt alleen gebruikt om toegang te krijgen tot de switch voor de configuratie, maar niet tijdens het normale gebruik van de switch. Daarom kunnen probleemloos meerdere PRA-ES8P2S-switches zijn aangesloten op hetzelfde netwerk, allen met hetzelfde (standaard) IP-adres. Alleen wanneer de configuratie moet worden gewijzigd, moet elke switch één voor één afzonderlijk worden verbonden met de configuratie-pc om de wijzigingen aan te brengen.

Opmerking!
De meeste SNMPv1-v2c-apparatuur wordt conventiegetrouw af fabriek geleverd met een read-only community-tekenreeks ingesteld op 'public' (openbaar). Dit geldt tevens voor de PRA-ES8P2S. De SNMP-community-tekenreeks is vergelijkbaar met een gebruikers-id of wachtwoord waarmee toegang kan worden verkregen tot de statistieken van de switch. Als de community-tekenreeks juist is, reageert het apparaat met de gevraagde informatie. Als dit niet het geval is, verwijdert het apparaat het verzoek eenvoudigweg en reageert het niet. Vanuit het oogpunt van beveiliging is het wijzigen van alle community-strings in aangepaste waarden in de apparaatinstellingen standaardpraktijk voor netwerkbeheerders. Wanneer dit wordt nagelaten, dient SNMP uitgeschakeld te worden.

Opmerking!
Licentievoorwaarden van de open source-software kunnen vanaf het apparaat zelf worden gedownload. Verkrijg toegang tot het apparaat via het IP-adres (https://169.254.255.1 is het standaardadres af fabriek). Hiervoor zijn geen gebruikersreferenties nodig.

Opmerking!
PRAESENSA bewaakt de netwerkverbindingen tussen OMNEO-apparaten, maar een verbinding tussen twee niet-OMNEO-apparaten wordt niet bewaakt. De PRA-ES8P2S is geen native OMNEO-apparaat en een verbinding tussen twee van deze switches wordt normaliter niet bewaakt.
Vanaf softwareversie V1.50 kan de systeemcontroller (PRA-SCL / PRA-SCS) systeembewaker SNMP V3 gebruiken voor het peilen en bewaken van de PRA-ES8P2S-switch, evenals de CISCO IE-5000-12S12P-10G switch. De besturingseenheid bewaakt de voedingsstatus, poortstatus en aanwezigheid van de unit. De switches kunnen dus in serie geschakeld worden zonder dat er een OMNEO-apparaat tussen zit om de verbinding te controleren. De storingen worden gemeld via de systeemcontroller.

19.5.1 Meegeleverde onderdelen

De doos bevat de volgende onderdelen:

Aantal	Component
1	10-poorts industriële Ethernet-switch
1	Schroefconnector
2	Wandmontagebeugel
1	Montagebeugel en -schroeven voor DIN-rail
1	Handleiding voor inbedrijfstelling

Er worden geen gereedschappen of Ethernet-kabels meegeleverd met het apparaat.

19.5.2 Voedingsaansluiting

Deze Ethernet-switch heeft twee redundante 24 tot 48 VDC-ingangen. Als geen accuback-up vereist is, kan de switch worden gevoed vanuit een PRA-PSM24 of PRA-PSM48 voedingseenheid. Als de switch wordt gebruikt in een gesproken woord alarmsysteem, conform EN 54-16, moet de switch worden gevoed vanuit een EN 54-4-gecertificeerde voeding, zoals de PRA-MPS3.
Wanneer de switch wordt gevoed door de PRA-MPS3 multifunctionele voedingseenheid, moet deze worden aangesloten op een van de 48 V-uitgangen, die normaal bestemd zijn voor de versterkers. Gebruik zowel de A- als B-uitgangen voor verbindingsredundantie. De 24 V-

uitgang van de PRA-MPS3 is niet krachtig genoeg voor deze switch. De 48 V-uitgang die de switch voedt, mag niet tevens worden gebruikt voor het voeden van een versterker. Vooral wanneer de switch meerdere apparaten met PoE-voeding als PSE (Power Sourcing Equipment, oftewel voedingsbron) van stroom voorziet, kan het energieverbruik stijgen tot 140 W. De resterende vermogenscapaciteit van de 48 V-voeding is niet meer toereikend voor een versterker onder uiteenlopende belastingscondities.
Aangezien de lifeline die deel uitmaakt van de 48 V-voedingsuitgang niet wordt gebruikt, wordt de 48 V-uitgang niet uitgeschakeld zoals het geval zou zijn bij versterkers in slaap-/sluimermodus om energie te besparen. Het is tevens essentieel dat de 48 V voor de switch op geen enkel moment wordt uitgeschakeld. In geval van een netstroomstoring wordt de switch gevoed vanuit de accu, die is aangesloten op de multifunctionele voedingseenheid.

19.5.3 Storingsrelaisaansluiting

De switch heeft een storingsrelaisuitgang voor het rapporteren van storingen. Dit relais kan worden aangesloten op een van de contactingangen van de PRA-MPS3, die zijn geconfigureerd als 'External fault input' (Externe storingsingang), om storingen in de switch over te brengen naar het PRAESENSA-systeem. Deze switch communiceert niet via OMNEO met de PRAESENSA-systeemcontroller.

19.6 Goedkeuringen

Certificeringen voor normen voor noodsituaties	
Europa	EN 54-16 (0560-CPR-182190000)
Internationaal	ISO 7240-16
Maritieme toepassingen	DNV GL typegoedkeuring

Conformiteit met normen voor noodsituaties	
Europa	EN 50849
VK	BS 5839-8

Regelgevingsgebieden	
Veiligheid	EN/IEC 62368-1
Immuniteit	EN 55035 EN 61000-4-2 EN 61000-4-3 EN 61000-4-4 EN 61000-4-5 EN 61000-4-6 EN 61000-4-8
Emissie	EN 55032 klasse A EN 61000-6-4 FCC-47 deel 15B klasse A CAN ICES-003(A) CISPR 32
Milieu	EN IEC 63000
Schokbestendigheid	IEC 60068-2-27

Regelgevingsgebieden	
Valbestendigheid	IEC 60068-2-32
Trillingsbestendigheid	IEC 60068-2-6
Spoorwegtoepassingen	EN 50121-1 EN 50121-3-2 IEC 62236-1 IEC 62236-3-2 IEC 60571 clausule 5.4, 5.5

19.7 Technische gegevens

Elektrisch

Vermogensoverdracht	
Voedingsingang PWR1-2	
Ingangsspanning	24 — 48 V DC
Ingangsspanningstolerantie	16,8 — 62,4 V DC
Stroomverbruik (48 V)	
Actieve modus, geen PoE	12 W
Actieve modus, met PoE	< 140 W
Power-over-Ethernet	
Standaard	IEEE 802.3 af/at
Uitgangsvermogen, alle poorten samen	< 120 W
Uitgangsvermogen, per poort (1-8)	< 30 W

Bewaking	
Storing redundante voeding	P-Fail-relais / Alarm-LED
Poortverbinding verbroken	P-Fail-relais / Alarm-LED
Vezelverbinding verbroken	P-Fail-relais / Alarm-LED
Statusrapportage apparaat	SNMP, SMTP

Netwerkinterface	
Ethernet	
Snelheid	100BASE-TX 1000BASE-T
Poorten 1-8	RJ45
Poorten 9-10	RJ45/SFP-combo
Console	
Standaard	RS232
Poort	RJ45

Betrouwbaarheid	
MTBF	800.000 uur

Omgevingseisen

Klimatologische omstandigheden	
Temperatuur Bedrijf Opslag en transport	 -10 – 60 °C (-14 – 140 °F) -40 – 85 °C (-40 – 185 °F)
Vochtigheid (zonder condensatie)	5 – 95%

Functioneel

Schakeling	
Grootte van MAC-adressentabel	8k
VLAN Groep Indelen	IEEE 802.1Q 256 (VLAN ID1-4094) Poortgebaseerd, Q-in-Q, GVRP
Multicast	IGMP-snooping v1/v2/v3, MLD-snooping, IGMP immediate leave
Energy Efficient Ethernet	IEEE 802.3az EEE
Redundantie	IEEE 802.1D-STP IEEE 802.1s-MSTP IEEE 802.1w-RSTP

QoS	
Planning prioriteitswachtrij	SP, WRR
Serviceklasse (CoS)	IEEE 802.1p, DiffServ (DSCP)
Snelheidsbeperking	Ingress, Egress
Verbindingsaggregatie	IEEE 802.3ad Statisch, dynamisch (LACP)

Beveiliging	
Poortbeveiliging	Statisch, dynamisch
Verificatie	IEEE 802.1X, poortgebaseerd
Storm control	Broadcast, Onbekend multicast, Onbekend unicast

Beheer	
DHCP	Client, server

Beheer	
Toegang	SNMP v1/v2c/v3, RMON, Telnet, SSH, HTTP(S), CLI
Software-upgrade	TFTP, HTTP (dubbele image)
NTP	SNTP-client

Mechanisch

Behuizing	
Afmetingen (HxBxD)	52 x 74 x 105 mm
Bescherming tegen het binnendringen van stoffen en materialen	IP30
Montage	TS35 DIN-rail (EN 60715), Wandmontage
Behuizing	Aluminium
Gewicht	1,3 kg

20 Glasvezeltransceiver (SFPLX, SFPSX)



20.1 Inleiding

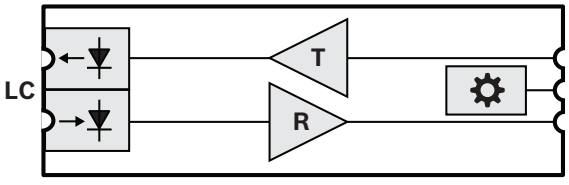
De PRA-SFPSX en PRA-SFPLX zijn compacte SFP-fibertransceivers. De PRA-SFPSX is bestemd voor gebruik met multimode optische vezels, voor afstanden tot 550 m. De PRA-SFPLX is bestemd voor gebruik met single-mode optische vezels, voor afstanden tot 10 km. Dit zijn OEM-transceivers, die voor Bosch zijn vervaardigd door Advantech voor gebruik in Bosch omroep- en (gesproken woord) ontruimingssystemen. Een SFP-transceiver klikt vast in de SFP-aansluiting van de PRAESENSA multifunction power supply en Ethernet-switch. De transceiver voldoet aan IEEE 802.3z Gigabit Ethernet-normen voor maximale prestaties, betrouwbaarheid en flexibiliteit. Beide transceivers zijn gecertificeerd voor EN 54-16 in combinatie met PRAESENSA systemen.

20.2 Functies

- Is voorzien van een duplex LC-connector; een verbinding voor verzenden en de andere verbinding voor ontvangen.
- Past op en klikt vast in de SFP-aansluiting van de PRA-MPSx en PRA-ES8P2S.
- SFP is de populaire industrienorm die gezamenlijk is ontworpen en wordt ondersteund door een groot aantal leveranciers van netwerkcomponenten, en die een verbinding biedt met verschillende soorten optische vezelkabel.
- De PRA-SFPSX ondersteunt multimode fiber voor afstanden tot 550 m.
- De PRA-SFPLX ondersteunt single-mode optische vezel voor afstanden tot 10 km.
- Breed temperatuurbereik voor maximale betrouwbaarheid.
- Gecertificeerd voor EN 54-16 in combinatie met PRAESENSA systemen.

20.3 Functiediagram

Functie- en aansluitingsdiagram



Interne apparaatfuncties

LC Dubbele vergrendelbare zender- en ontvangerconnector

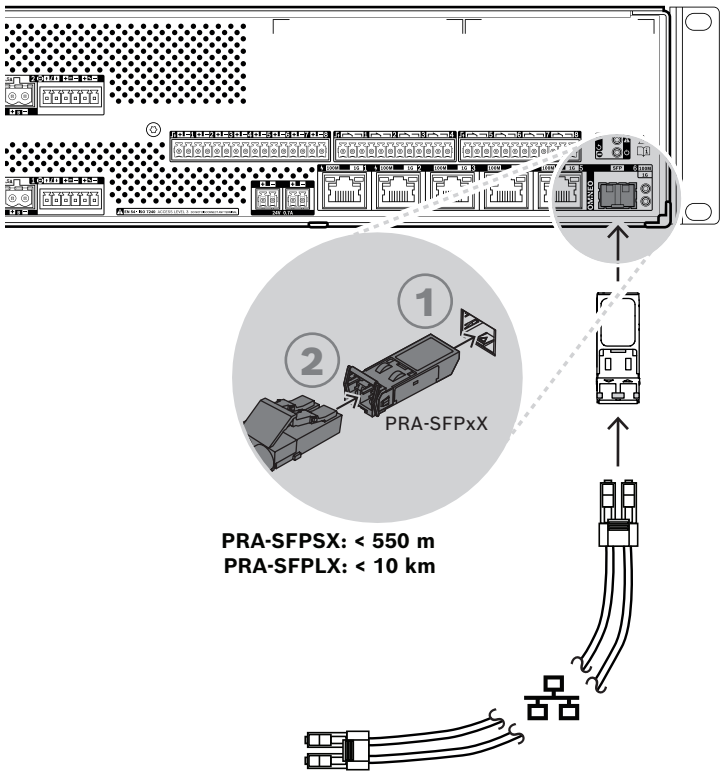
T Zender

R Ontvanger

Controller

20.4 Installatie

De glasvezeltransceiver past en vergrendelt in de SFP-aansluiting van de PRA-MPSx en PRA-ES8P2S. De transceiver ontvangt voeding van het hostapparaat.



Voorzichtig!
Risico van oogletsel. Zorg dat de lichtbronnen zijn uitgeschakeld wanneer u een connector inspecteert. De lichtbron in glasvezelkabels kan oogletsel veroorzaken. SX- en LX-glasvezelverbindingen maken gebruik van onzichtbaar IR-licht.

20.4.1 Meegeleverde onderdelen

De doos bevat de volgende onderdelen:

Aantal	Component
1	SFP-fibertransceiver

Er worden geen gereedschappen of Ethernet-kabels meegeleverd met het apparaat.

20.4.2 Toepassing

Glasvezeltransceivers komen met name van pas in omgevingen waarin hoge niveaus van elektromagnetische storing (EMI) normaal zijn, zoals in fabrieken. Deze storing kan gegevensbeschadiging veroorzaken via op koper gebaseerde Ethernet-verbindingen. Gegevens die worden overgebracht via glasvezelkabel zijn echter volledig ongevoelig voor dit type ruis, waardoor een optimale gegevenstransmissie over de fabrieksvloer is verzekerd. Voor transmissies over korte afstand kunnen multimode optische vezels worden gebruikt met licht met een golflengte van 850 nm. Single-mode optische vezels ondersteunen doorgaans afstanden tot 10 km, met gebruikmaking van licht met een golflengte van 1310 nm. Sommige specifieke SFP-glasvezeltransceivers van derden kunnen zelfs afstanden

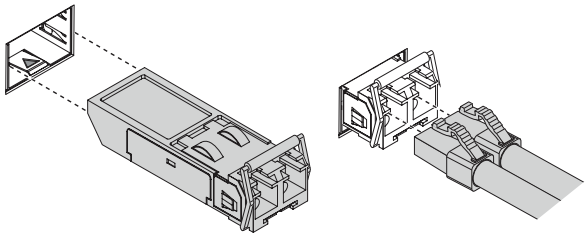
tot 40 km overbruggen met gebruikmaking van licht met een golflengte van 1550 nm voor de laagste lichtdemping. Voor PRAESENSA-systemen die voldoen aan EN 54-16 zijn echter uitsluitend de PRA-SFPLX en PRA-SFPSX gecertificeerd voor gebruik.
Zorg dat u voor beide zijden van de kabel de juiste combinatie van glasvezel en connector gebruikt die overeenkomt met de glasvezeltransceivers. Een verbinding tussen een multimode glasvezeltransceiver aan het ene uiteinde en een single-mode glasvezeltransceiver aan het andere uiteinde werkt niet, omdat de golflengte die wordt geproduceerd door de zender niet overeenkomt met de golflengte van het licht waarvoor de ontvanger gevoelig is.
Glasvezelkabels zijn bijzonder kwetsbaar. Stof, vuil of geknoei kan fysieke schade veroorzaken. Vermijd scherpe verbuigingen in glasvezelkabels wanneer u deze opbergt en plaats stofkappen op de kabeleinden na het verbreken van de verbinding om fysieke schade te vermijden. Zie tevens het subgedeelte *Aanbevelingen voor kabeltypen, pagina 30* voor voorzorgsmaatregelen bij het werken met glasvezelkabels.

Opmerking!
De SFP-transceiver is niet zozeer gestandaardiseerd door een officiële normalisatie-instantie, dan wel gespecificeerd door een MSA (Multi-Source Agreement, Overeenkomst met meerdere bronnen) tussen concurrerende fabrikanten. Sommige fabrikanten van netwerkapparatuur maken zich schuldig aan praktijken die u binden aan één leverancier door opzettelijk de compatibiliteit met generieke SFP's te verbreken door in de firmware van het apparaat een controle op te nemen die alleen de eigen modules van de leverancier inschakelt. Hierdoor is het mogelijk dat de PRA-SFPLX en PRA-SFPSX niet werken met sommige merken Ethernet-switches.

20.4.3 Transceiver

Volg de onderstaande procedure om een SFP-transceiver te installeren:

1. Een SFP-transceiver kan worden beschadigd door statische elektriciteit. Zorg dat u zich houdt aan alle standaard voorzorgsmaatregelen tegen elektrostatische ontlading (ESD), zoals het dragen van een antistatische polsband, om beschadiging van de transceiver te vermijden.
2. Haal de transceiver uit de verpakking.
3. Plaats de SFP-transceiver met het label naar boven. De transceiver is hot swappable; u hoeft het hostapparaat niet uit te schakelen om een transceiver te installeren.
4. Schuif de transceiver in de SFP-aansluiting, met de handgreep op de transceiver naar het hostapparaat gericht, en druk erop tot de transceiver op zijn plaats klikt.
5. Controleer of de handgreep op de transceiver in de stand is geplaatst die de transceiver vastzet en voorkomt dat deze losraakt uit de aansluiting.



20.4.4 Glasvezelkabel

Volg de onderstaande procedure om een glasvezelkabel met LC-connector aan te sluiten:

1. Controleer of het type kabel geschikt is voor de geïnstalleerde SFP-transceiver.

2. De SFP-transceiver heeft twee connectoren. Elke connector wordt verbonden met een afzonderlijke glasvezelader. Eén ader dient voor het ontvangen van gegevens en de andere voor het verzenden van gegevens. Bij het aansluiten van de glasvezelkabel op de SFP-module, moet erop worden gelet dat de glasvezelconnector voor ontvangst is aangesloten op de verzendingsconnector op het externe apparaat op het eindknooppunt, en dat de glasvezelkabel voor verzending is aangesloten op de ontvangstconnector op het externe knooppunt.
3. Verwijder de stofkappen van de LC-glasvezelkabel en bewaar de stofkappen voor toekomstig gebruik. Inspecteer en reinig vervolgens het oppervlak van het eindpunt van de kabel.
4. Verwijder de stofkappen van de optische openingen van de SFP-transceiver. Sluit de LC-glasvezelkabel onmiddellijk aan op de SFP-transceiver.

20.5 Goedkeuringen

Certificeringen voor normen voor noodsituaties	
Europa	EN 54-16 (0560-CPR-182190000)
Internationaal	ISO 7240-16
Maritieme toepassingen	DNV GL typegoedkeuring

Conformiteit met normen voor noodsituaties	
Europa	EN 50849
VK	BS 5839-8

Regelgevingsgebieden	
Veiligheid	Laserklasse I IEC 60825-1
Immuniteit	EN 55035
Emissie	EN 55032 EN 61000-3-2 EN 61000-3-3
Milieu	EN/IEC 63000

20.6 Technische gegevens SFPSX

Elektrisch

Interface	
Voedingsspanning	3,3 V
Stroomverbruik	0,5 W
Snelheid	IEEE 802.3z 1000BASE-SX
Vermogen zender	-4 – -9,5 dBm
Gevoeligheid ontvanger	< -18 dBm
Aansluiting	Hot swappable, vergrendelend

Optisch

Interface	
Type connector	Tweevoudig LC
Golflengte	850 nm
Vezellengte Kern van 50 µm Kern van 62,5 µm	 < 550 m < 220 m
Optische fiber	Multimode
Grootte van kern	50 µm

Omgevingseisen

Klimatologische omstandigheden	
Temperatuur Bedrijf Opslag en transport	 -20 — 85 °C -40 — 85 °C
Vochtigheid (zonder condensatie)	5 — 95%

Mechanisch

Behuizing	
Afmetingen (HxBxD)	13,4 x 8,5 x 56,5 mm
Gewicht	75 g

20.7 Technische gegevens SFPLX

Elektrisch

Interface	
Voedingsspanning	3,3 V
Stroomverbruik	0,7 W
Snelheid	IEEE 802.3z 1000BASE-LX
Vermogen zender	-3 — -9,5 dBm
Gevoeligheid ontvanger	< -20 dBm
Aansluiting	Hot swappable, vergrendelend

Optisch

Interface	
Type connector	Tweevoudig LC
Golflengte	1310 nm

Interface	
Vezelkabellengte	< 10 km
Optische vezel	Single-mode
Grootte van kern	ITU-T G.652 SMF

Omgevingseisen

Klimatologische omstandigheden	
Temperatuur Bedrijf Opslag en transport	 -40 — 85 °C -40 — 85 °C
Vochtigheid (zonder condensatie)	5 — 95%

Mechanisch

Behuizing	
Afmetingen (HxBxD)	13,4 x 8,5 x 56,5 mm
Gewicht	75 g

21 Public Address-server (APAS)



21.1 Inleiding

De PRA-APAS is een industriële pc met vooraf geïnstalleerde software, die fungeert als server voor PRAESENSA. Het systeem biedt geavanceerde, compromisloze bedrijfsgerelateerde Public Address-functies en biedt derhalve geen ondersteuning voor functionaliteit voor noodgevallen.
De PRA-APAS ondersteunt verbindingen met twee afzonderlijke local area networks (LAN's), het veilige PRAESENSA-netwerk en het openbare netwerk met toegang tot internet, met een firewall ertussen. Op het openbare netwerk maakt het systeem verbinding met internet en met een of meer gelicentieerde operator-apparaten, zoals een draadloze tablet of een normale pc. Op het veilige PRAESENSA-netwerk communiceert het met de systeemcontroller voor de besturing en overdracht van meerdere gelijktijdige audiokanalen.
De operator-apparaten gebruiken hun eigen webbrowser voor de besturing van achtergrondmuziek, waarbij ze streamen vanuit het eigen interne geheugen van de PRA-APAS of van externe muziekportals en internetradiozenders. Het systeem biedt de operator voorzieningen voor het maken en beheren van aankondigingen, met inbegrip van het plannen van meldingen, opname van live oproepen met controle vooraf en afspelen, en zelfs meertalige tekst-naar-spraak-oproepen met gebruikmaking van online conversieservices. De Configuratiehandleiding bevat een koppeling naar de website van de service-provider voor informatie over de beschikbare talen.

21.2 Functies

Public Address-server

- Industriële pc met vooraf geïnstalleerde en in licentie gegeven software, die fungeert als server voor een of meer operatorbesturingsapparaten, en als interface tussen deze apparaten en een PRAESENSA-systeem.
- Vanuit het oogpunt van beveiliging beschikt de server over twee poorten om verbinding te maken met twee verschillende local area networks (LAN's). Eén poort is aangesloten op het beveiligde PRAESENSA-netwerk, de andere poort is aangesloten op het bedrijfsnetwerk met toegang tot operator-apparaten en (met een firewall beveiligde) toegang tot internet.
- Licentiebeheer van operator-apparaten. Elk operator-apparaat vereist een PRA-APAL-licentie voor toegang tot de geavanceerde Public Address-server.
- Geïntegreerde webserver om operator-apparaten platformonafhankelijk te houden. Elk operator-apparaat gebruikt zijn eigen webbrowser als operator-interface.
- Opslag van berichten en muziek in intern geheugen, meerdere ondersteunde audio-indelingen.

Operator-functies

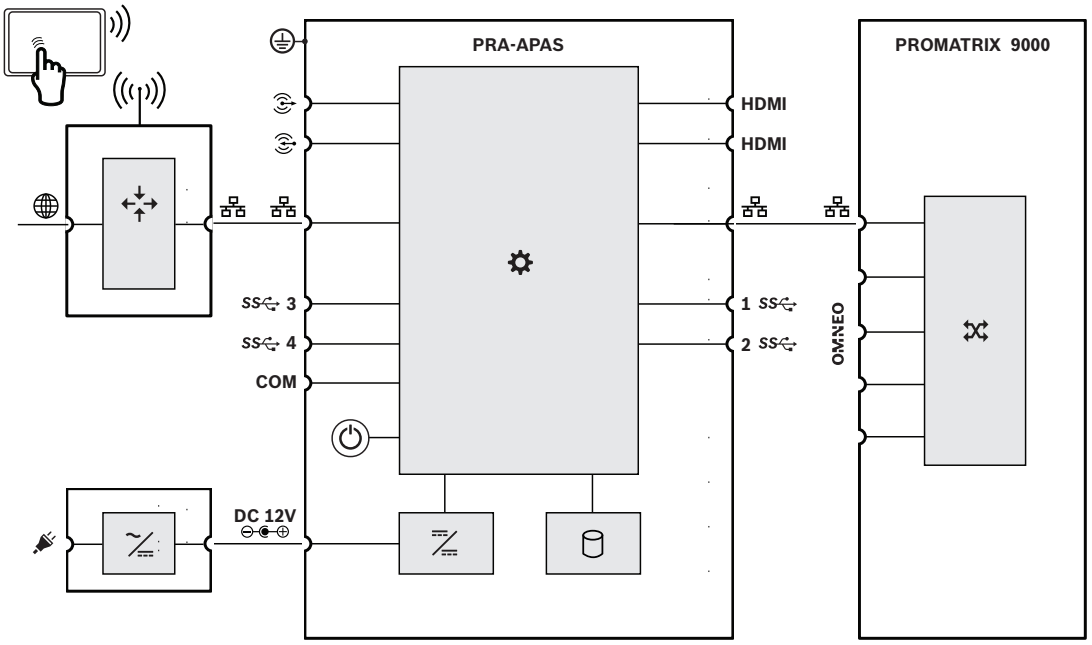
- Eenvoudige zoneselectie met visuele weergave van zones.
- Besturing van bronnen voor achtergrondmuziek en volumeniveaus in geselecteerde zones. Muziek kan worden gestreamd vanuit het interne geheugen, maar ook vanaf muziekportals op internet.
- Opname van live-oproepen van aankondigingen met controle vooraf en afspelen naar geselecteerde zones.
- Live en gepland afspelen van opgeslagen berichten.
- Afspelen van tekstgebaseerde aankondigingen met automatische (meertalige) online tekst-naar-spraak-conversie.

Verbinding met PRAESENSA

- De server wordt verbonden met de PRAESENSA-systeemcontroller met gebruikmaking van de open interface van PRAESENSA voor de bediening van bedrijfsgerelateerde functies. Functies met betrekking tot noodgevallen, die een hogere prioriteit hebben, worden altijd afgehandeld door de systeemcontroller en hebben voorrang op PRA-APAS-activiteiten.
- De server kan maximaal 10 audiokanalen van hoge kwaliteit streamen naar de systeemcontroller, waaronder het AES67-protocol. De systeemcontroller converteert de statische AES67-audiostreams naar dynamische OMNEO-videostreams.

21.3 Functiediagram

Aansluiting en functiediagram



Interne apparaatfuncties

Router

DC-naar-DC-omvormer

Netstroom-naar-DC-omvormer

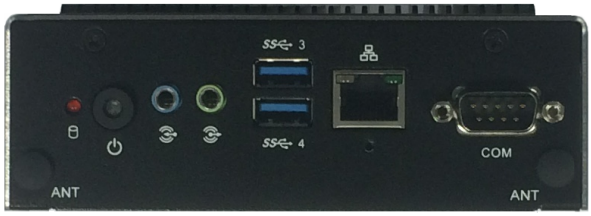
Processor en opslag

Controller

OMNEO netwerkswitch


Ingeschakeld

21.4 Indicatoren en aansluitingen



Bedieningselement en indicatoren op frontpaneel

	Processor en opslag	Rood		Ingeschakeld	Groen
	Status Actief/ Verbinding Snelheidsstatus	Groen Geel			

Aansluitingen op frontpaneel

	Lijningang			Lijnuitgang	
	Netwerkpoort			SuperSpeed USB 3 en 4	
COM	Seriële poort				

Indicatoren op het achterpaneel



	Status Actief/ Verbinding Snelheidsstatus	Groen Geel			

Aansluitingen op het achterpaneel

	Ingang van 12 VDC			Chassisaarding	
HDMI	HDMI-display-interface			SuperSpeed USB 1 en 2	
	Netwerkpoort		**HDMI**	HDMI-display-interface	

21.5 Installatie

Opmerking!
Raadpleeg de handleiding van de fabrikant voor gedetailleerde installatie-instructies.
Fabrikant: Advantech
Model: ARK-1124H

21.5.1 Meegeleverde onderdelen

De doos bevat de volgende onderdelen:

Aantal	Component
1	Advanced Public Address-server
1	Voedingsadapter
1	Montagebeugel (Advantech AMK-R001E)
1	Hulpprogramma-cd
1	Gebruikershandleiding (in vereenvoudigd Chinees)

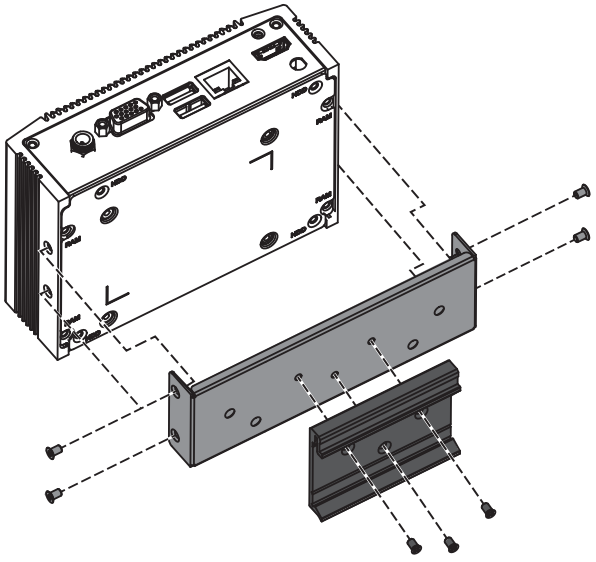
Er worden geen gereedschappen of kabels meegeleverd met het apparaat.

21.5.2 Voedingsadapter

De PRA-APAS wordt geleverd met een externe voedingsadapter van 12 V DC. Sluit de adapter aan op de PRA-APAS via de DC-ingang aan de achterzijde.

21.5.3 Montagebeugel

De PRA-APAS wordt geleverd met een beugel waarmee het apparaat op een standaard DIN-rail of op een vlak oppervlak kan worden gemonteerd.



21.5.4 Netwerkaansluitingen

Gebruik de Ethernet-verbinding aan de achterzijde om verbinding te maken met het PRAESENSA-netwerk wanneer de PRA-APAS verbinding maakt met het PRAESENSA-systeem in een gesloten netwerk. Als de PRA-APAS ook gebruikmaakt van externe services via

internet, maakt de PRA-APAS verbinding met het PRAESENSA-netwerk via de Ethernet-verbinding aan de achterzijde en met een open netwerk met internettoegang via de Ethernet-verbinding aan de voorzijde.

Opmerking!
Er mag slechts één PRA-APAS worden verbonden met het PRAESENSA-netwerk.

21.5.5 Configuratie

De configuratie van het PRA-APAS-apparaat wordt beschreven in een speciale configuratiehandleiding voor de Advanced Public Address-server PRA-APAS. Download de meest recente versie van de handleiding vanaf www.boschsecurity.com.

21.6 Goedkeuringen

Regelgevingsgebieden	
Veiligheid	EN/IEC 62368-1 EN 62311
Immuniteit	EN 61000-6-1 EN/IEC 61000-3-2 EN/IEC 61000-3-3 EN/IEC 61000-4-2 EN/IEC 61000-4-3 EN/IEC 61000-4-4 EN/IEC 61000-4-5 EN/IEC 61000-4-6 EN/IEC 61000-4-8 EN/IEC 61000-4-11 EN 55035
Emissie	EN 55011 EN 55032 / CISPR 32 EN 61000-6-3 EN 61000-6-4 ICES 003 FCC 47 onderdeel 15B klasse A
Milieu	EN/IEC 63000
Radioapparatuur	EN 300 328 EN 301 893

21.7 Technische gegevens

Elektrisch

Server PC	
Model	ARK-1124H-S6A1E (OEM Advantech)
Processor-chipset	Intel Atom™ E3940 Quad Core SoC
Processorsnelheid	1,6 GHz

Server PC	
L2-cache	2 MB
BIOS	AMI EFI 64-bits
Geheugen	DDR3L 1866 MHz, 8 GB
Solid State Drive (SSD)	256 GB
Besturingssysteem	Linux
Grafische chipset	Intel ® HD Graphics 500
Video-interface	HDMI 1.4b, tweevoudig display
Ethernet-chipset	Intel i210 GbE
LAN1/2	100BASE TX, 1000BASE T
Audio-chipset	Realtek ALC888S,
Audio-ingang/uitgang (inactief)	2 x analoge mini-jack
Seriële interface	RS-232/422/485
USB Interface	4 x USB 3.0
Beveiliging	Watchdog-timer
Back-upbatterij	CR2032 lithium knoopcel
Stroomverbruik, standaard	6 W
Stroomverbruik, maximum	16 W
Externe voedingsadapter	12 VDC, 5 A
Voedingsstekker	Vergrendelbare DC-stekker
Koeling	Ventilatorloze convectie

Voedingsadapter	
Model	ADP-60KD B (Delta)
Ingangsspanning	100 – 240 VAC
Ingangsspanningstolerantie	90 – 264 VAC
Frequentiebereik	47 – 63 Hz
Aansluitingstype ingang	C14
Uitgangsspanning	12 V DC
Maximale uitgangsstroom	5 A
Connectortype uitgang	Vergrendelbare DC-stekker
Efficiëntieniveau (DOE)	VI
Beveiliging	Overspanning Overstroom Overtemperatuur

Omgevingseisen

Klimatologische omstandigheden server-pc	
Bedrijfstemperatuur	-20 – 60 °C bij luchtstroom van 0,7 m/sec.
Opslag- en bedrijfstemperatuur	-40 – 85 °C
Vochtigheid (zonder condensatie)	5 – 95%
Trillingen (bedrijf, geen HDD)	3 Grms, IEC 60068-2-64, willekeurig, 5 tot 500 Hz, 1 uur/as
Schokbestendigheid (bedrijf, geen HDD)	30 G, IEC 60068-2-27, half-sinus, duur 11 ms

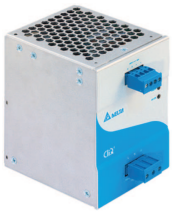
Klimatologische omstandigheden voedingsadapter	
Bedrijfstemperatuur	0 °C – 40 °C
Opslag- en bedrijfstemperatuur	-30 °C – 60 °C
Hoogtelimiet	-500 – 5000 m

Mechanische specificaties

Behuizing server-pc	
Afmetingen (LxBxH)	46,4 x 133 x 94,2 mm
Behuizing Materiaal Kleur	 Aluminium- zwart
Gewicht	0,7 kg

Behuizing voedingsadapter	
Afmetingen (B x H x D)	110 x 62 x 31,5 mm

22 Voedingsmodule (PSM24, PSM48)



22.1 Inleiding

De PRA-PSM24 en PRA-PSM48 zijn compacte, op DIN-rail monteerbare voedingseenheden. De PRA-PSM24 levert 24 V bij maximaal 10 A continu, en de PRA-PSM48 levert 48 V bij maximaal 5 A continu. Deze voedingseenheden zijn OEM-voedingseenheden, die voor Bosch zijn vervaardigd door Delta Power Supply, als voordelig alternatief voor de PRAESENSA multifunction power supply PRA-MPS3 in het geval dat de extra functies en kenmerken van de multifunction power supply niet nodig zijn. Ook zijn de PRA-PSM24 en PRA-PSM48 niet gecertificeerd voor EN 54-4 en vergelijkbare normen.
De PRA-PSM24 kan worden gebruikt om een PRAESENSA systeemcontroller of andere apparaten en hulpapparaten die 24 V vereisen, van voeding te voorzien.
Met de hoge piekstroom die de PRA-PSM48 kan leveren, kan deze voldoende voeding leveren om één volledig belaste PRAESENSA vermogensversterker van 600 W van voeding te voorzien. De PRA-PSM48 kan ook een PRA-ES8P2S Ethernet-switch aansturen waarvan alle PoE-uitgangen belast zijn.

22.2 Functies

Netspanning

- Universele netvoedingsingang met arbeidsfactorcorrectie om de stroom te maximaliseren die kan worden geleverd door een eenfasig stroomdistributienetwerk.
- Omdat de netvoeding wordt geleverd via een 3-polige schroefaansluiting, moet de module worden geïnstalleerd door een professionele installateur en op een veilige plaats zonder gebruikerstoegang worden gemonteerd.

PRA-PSM24

- Compacte, op DIN-rail monteerbare voedingseenheid, die 24 V levert bij tot 10 A continu, voor het leveren van voeding aan verschillende apparaten en hulpapparaten in omroepsystemen.
- Instelbare uitgangsspanning, 24 tot 28 V.
- Voor foutbestendigheidsredundantie kunnen twee 24 V-voedingseenheden worden gebruikt voor één PRAESENSA systeemcontroller, één aangesloten op de 24 V-ingang A en de andere op ingang B. In dat geval levert de voedingseenheid met de hoogste spanning de voeding, en is de andere beschikbaar als back-up.

PRA-PSM48

- Compacte, op DIN-rail monteerbare voedingseenheid, die 48 V bij tot 5 A continu levert, voor het aansturen van één volledig belaste PRAESENSA 600 W-versterker. Omdat het effectieve langetermijns stroomverbruik van de versterker veel lager is dan het kortetermijns burst-stroomverbruik, is deze voedingseenheid wat de crestfactor van spraak en muziek betreft, krachtig genoeg.
- Instelbare uitgangsspanning, 48 tot 56 V, waarvan het bereik 48 tot 50 V kan worden gebruikt omdat de PRAESENSA vermogensversterkers tolerant zijn tot 50 V.

– Voor failsafe-redundantie kunnen twee 48 V-voedingseenheden worden gebruikt voor één versterker, één aangesloten op de 48 V-ingang A en de andere op ingang B. In dat geval wordt de belasting van de versterker gedeeld door beide voedingseenheden, zelfs als de voedingsspanningen zodanig zijn aangepast dat ze niet helemaal gelijk zijn.

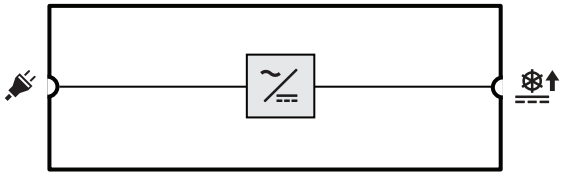
Beveiligingen

– Overspanningsbeveiliging met automatisch herstel.
– Overbelastingsbeveiliging met automatisch herstel.
– Overtemperatuurbescherming met automatisch herstel.

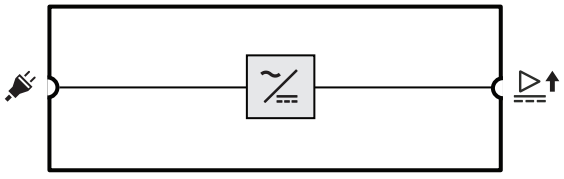
22.3 Functiediagram

Functie- en aansluitingsdiagram

PRA-PSM24



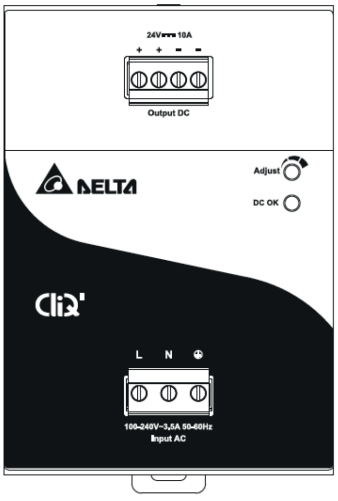
PRA-PSM48



Interne apparaatfuncties

Netstroom-naar-DC-omvormer

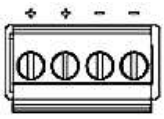
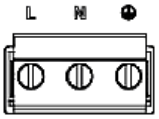
22.4 Indicatoren en aansluitingen



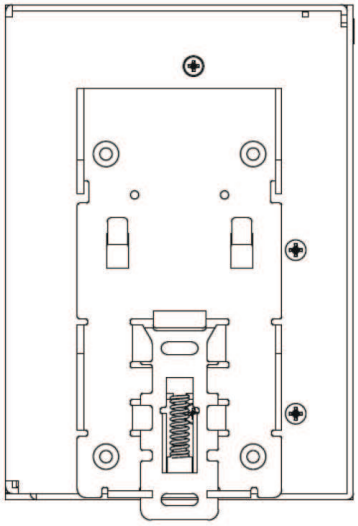
Indicator en bedieningselement op het frontpaneel

DC OK	Uitgangsspanning aanwezig	Groen	Adjust (Afstellen)	Afstelling van uitgangsspanning	Draaischakelaar

Aansluitingen op frontpaneel

	24 VDC- of 48 VDC-uitgang			Netvoedingsingang	

Achteraanzicht



22.5 Installatie

Voorzichtig!

Deze voedingen moeten in een beheerde omgeving worden geïnstalleerd en gebruikt.
De PRA-PSM24 en PRA-PSM48 zijn ingebouwde eenheden die moeten worden geïnstalleerd in een kast of ruimte (condensvrij en binnen) die relatief vrij is van geleidende verontreinigingen. De aansluiting van de netvoeding van deze apparaten is niet aanraakbeveiligd.

22.5.1 Meegeleverde onderdelen

De doos bevat de volgende onderdelen:

PRA-PSM24

Aantal	Component
1	Voedingsmodule 24 V
1	Set schroefaansluitingen
1	Specificatieblad van fabrikant

PRA-PSM48

Aantal	Component
1	Voedingsmodule 48 V
1	Set schroefaansluitingen
1	Specificatieblad van fabrikant

Er worden geen gereedschappen of kabels meegeleverd met de apparaten.

22.5.2 Montage

De voedingseenheid kan worden gemonteerd op een DIN-rail van 35 mm conform EN 60715. Het apparaat moet verticaal worden gemonteerd met het klemmenblok voor de netvoedingsingang omlaag gericht.

Veiligheidsmaatregelen:

1. Schakel de netvoeding uit voordat u het apparaat aansluit of loskoppelt.
2. Om voldoende convectiekoeling te garanderen en te voorkomen dat de thermische bescherming van de eenheid wordt geactiveerd, is het belangrijk een afstand van ten minste 100 mm boven het apparaat, 200 mm onder het apparaat en 20 mm aan de zijkant met andere eenheden te handhaven.
3. Houd er rekening mee dat de behuizing van het apparaat zeer warm kan worden, afhankelijk van de omgevingstemperatuur en de belasting van de voeding. Risico van brandwonden!
4. Zorg dat u alleen connectoren aansluit en loskoppelt wanneer de voeding is uitgeschakeld.
5. Zorg dat er geen objecten in de eenheid komen.
6. Gedurende ten minste 5 minuten nadat alle voedingsbronnen zijn losgekoppeld, is er een gevaarlijke spanning aanwezig in de eenheid.

Volg de onderstaande procedure om het apparaat op een DIN-rail vast te klikken:

1. Kantel het apparaat iets naar boven en plaats het op de DIN-rail.
2. Druk het apparaat omlaag tot het niet verder kan.
3. Druk op de onderkant van de voorzijde van het apparaat om het op de rail vast te zetten.
4. Schud de eenheid lichtjes om te verzekeren dat deze is vergrendeld.

Ga als volgt te werk om het apparaat te demonteren:

1. Trek aan de vergrendeling op de onderkant van de achterzijde of schuif deze omlaag met een schroevendraaier.
2. Kantel het apparaat omhoog.
3. Maak de vergrendeling los en trek het apparaat van de rail.

22.5.3 Netaansluiting

Met de klemblokconnector is de bedrading eenvoudig en snel.

Volg de onderstaande procedure om de netvoeding aan te sluiten op de voeding:

1. Gebruik standaard flexibele (meeraderige) kabels of kabels met vaste kern met een diameter van 0,75 tot 2,5 mm² (AWG 18 tot 14), die bestand zijn tegen een bedrijfstemperatuur van 75 °C.
2. Voor stevige en betrouwbare verbindingen moet de striplengte 7 mm bedragen.
3. Om veiligheidsredenen moet worden verzekerd dat alle draden volledig in de aansluitklemmen zijn geplaatst. Conform EN 60950 / UL 60950 zijn voor flexibele kabels flensbusjes vereist.
4. Zet de verbindingsdraden voor L (Live), N (Neutral, neutraal) en PE (Protective Earth, beschermende aarding) vast op de ingangsklemblokconnector om de 100 tot 240 VAC-aansluiting tot stand te brengen, waarbij u een moment van 0,5 Nm gebruikt.
5. Steek de connector in de voeding.

De eenheid is beveiligd met een interne zekering (niet vervangbaar) bij de L-ingang en de voeding is getest en goedgekeurd op stroomgroepen van 20 A (UL) en 16 A (IEC) zonder extra beveiligingsapparaat. Een extern beveiligingsapparaat is alleen vereist als de stroomgroep die de voeding levert een hogere stroomcapaciteit dan de hiervoor vermelde waarden heeft. Zo moet, als een extern beveiligingsapparaat noodzakelijk is of wordt gebruikt, een stroomonderbreker worden gebruikt met een minimumwaarde van 4 A (B-karakteristiek) of 2 A (C-karakteristiek).



Voorzichtig!
De interne zekering mag niet worden vervangen door de gebruiker. In geval van een intern defect moet de eenheid worden geretourneerd voor inspectie.

22.5.4 Uitgangsaansluiting

Gebruik de positieve (+) en negatieve (-) schroefaansluitingen om de 24 V (PRA-PSM24)- of 48 V (PRA-PSM48)-verbinding tot stand te brengen. Met de potentiometer op de voorzijde kan de uitgangsspanning worden verhoogd tot 28 V of 56 V, maar voor gebruik met PRAESENSA moet de voeding op 24 V of 48 V ingesteld blijven. De groene LED DC OK geeft aan dat de uitgang goed functioneert. Het apparaat heeft een kortsluitings-, overbelastings- en overspanningsbeveiliging.

Ga als volgt te werk om de uitgang aan te sluiten op een PRAESENSA-apparaat:

1. Gebruik een PRA-PSM24 om een PRA-SCx systeemcontroller of randapparaat die/dat is ontworpen voor 24 V-werking van voeding te voorzien.
2. Gebruik een PRA-PSM48 om een PRA-AD60x meerkanaals versterker of PRA-ES8P2S Ethernet-switch, die is ontworpen voor 48 V-werking, van voeding te voorzien.
3. Gebruik standaard flexibele (meeraderige) kabels of kabels met vaste kern met een diameter van 1,5 tot 2,5 mm² (AWG 16 tot 14), die bestand zijn tegen een bedrijfstemperatuur van 75 °C.
4. Voor stevige en betrouwbare verbindingen moet de striplengte 7 mm bedragen.
5. Om veiligheidsredenen moet worden verzekerd dat alle draden volledig in de aansluitklemmen zijn geplaatst. Conform EN 60950 / UL 60950 zijn voor flexibele kabels flensbusjes vereist.
6. Zet de schroeven van de draadaansluitingen vast met een moment van 0,5 Nm.

7. Gebruik voor kabelredundantie twee kabels parallel (2x2 draden) tussen de dubbele uitgangsaansluitingen van de voeding en de A- en B-ingangen van de aan te sluiten belasting.

In het geval van een kortsluiting of overbelasting, verdwijnen de uitgangsspanning en stroom wanneer de overbelasting 150% van de maximale uitgangsspanning overschrijdt. De uitgangsspanning wordt vervolgens verminderd en de voeding schakelt over naar de 'hick-up'-modus (haperingsmodus) tot de kortsluiting of overbelasting is geëlimineerd.

22.5.5 Thermisch gedrag

In het geval dat de omgevingstemperatuur +50 °C (voor verticale montage) overschrijdt, moet het belastingsvermogen met 2,5% per graad temperatuurstijging Celcius worden verminderd. Als de belasting niet wordt verminderd, schakelt de thermische beveiliging het apparaat uit; wanneer de omgevingstemperatuur afneemt of de belasting wordt verminderd voorzover dit nodig is om het apparaat binnen normale bedrijfsomstandigheden te houden, gaat het apparaat naar de 'hick-up'-modus en uiteindelijk terug naar normale werking.

22.6 Goedkeuringen

Certificeringen voor normen voor noodsituaties	
Maritieme toepassingen	Typegoedkeuring van DNV GL (alleen PRA-PSM48)

Conformiteit met normen voor noodsituaties (alleen PRA-PSM48)	
Europa	EN 50849
VK	BS 5839-8

Regelgevingsgebieden	
Veiligheid	EN 62368-1 EN 62477-1
Immuniteit	EN 61000-6-1 EN 61000-6-2
Emissies	EN 55032 EN 55011 CISPR 32 CISPR 11 FCC-47 onderdeel 15B klasse B EN/IEC 61000-3-2, klasse A EN 61204-3
Milieu	EN/IEC 63000
Spoorwegtoepassingen	EN 50121-4 (alleen PRA-PSM48)

22.7 Technische gegevens

Elektrisch

PRA-PSM24

Vermogensoverdracht	
Netvoedingsingang	
Ingangsspanningsbereik	100 — 240 VAC
Ingangsspanningstolerantie	85 — 264 VAC
Frequentiebereik	50 — 60 Hz
Inschakelstroom	< 35 A (115 V, 230 V)
Arbeidsfactor	0,9 — 1,0
Lekstroom naar randaarde	< 1 mA (240 V)
24 VDC-uitgang	
Nominale DC-uitgangsspanning	24 V
Uitgangsspanningsbereik	24 — 28 V
Maximale continue stroom	10 A
Belastingsreductie	-0,25 A/°C boven 50 °C
Maximale piekstroom	15 A
Stroomverbruik	
Actieve modus, nominaal vermogen	265 W
Warmteverlies	
Actieve modus, nominaal vermogen	90 kJ/u (85 BTU/u)

PRA-PSM48

Vermogensoverdracht	
Netvoedingsingang	
Ingangsspanningsbereik	100 — 240 VAC
Ingangsspanningstolerantie	85 — 264 VAC
Frequentiebereik	50 — 60 Hz
Inschakelstroom	< 35 A (115 V, 230 V)
Arbeidsfactor	0,9 — 1,0
Lekstroom naar randaarde	< 1 mA (240 V)
48 VDC-uitgang	
Nominale DC-uitgangsspanning	48 V
Uitgangsspanningsbereik	48 — 56 V
Maximale continue stroom	5 A
Belastingsreductie	-0,125 A/°C boven 50 °C
Maximale piekstroom	7,5 A
Stroomverbruik	265 W
Actieve modus, nominaal vermogen	
Warmteverlies	
Actieve modus, nominaal vermogen	90 kJ/u (85 BTU/u)

PRA-PSM24 en PRA-PSM48

Beveiliging	
Overspanning	Automatisch herstel
Overbelasting	Automatisch herstel
Overtemperatuur	Automatisch herstel

Betrouwbaarheid	
MTBF	500.000 uur

Omgevingseisen

Klimatologische omstandigheden	
Temperatuur Bedrijf Opslag en transport	 -25 — 80 °C -40 — 85 °C
Vochtigheid (zonder condensatie)	5 — 95%
Luchtdruk	750 - 1070 hPa
Hoogte (bedrijf)	0 — 2500 m
Trillingen (bedrijf) Amplitude Versnelling	 < 0,35 mm < 3 G
Schokken (transport)	< 10 G (IEC 60068-2-27)

Luchtstroom	
Koeling	Convectie

Mechanische specificaties

Behuizing	
Afmetingen (HxBxD)	121 x 85 x 124 mm
Bescherming tegen het binnendringen van stoffen en materialen	IP20
Montagerail	TS35 DIN-rail (EN 60715)
Behuizing	Aluminium

PRA-PSM24

Gewicht	1,10 kg

PRA-PSM48

Gewicht	0,96 kg

23 Toepassingsinformatie

Soms gelden voor toepassingen die PRAESENSA gebruiken, zeer specifieke eisen of uitdagingen op het gebied van de installatie. In dit hoofdstuk vindt u mogelijke oplossingen voor sommige van deze eisen of uitdagingen.

23.1 100 Mbps-apparaten aansluiten

Sommige Dante apparaten beschikken over alleen een 100BASE-TX-verbinding. Daarnaast zijn er veel besturingsapparaten, zoals een brandalarmsysteem, die alleen een 100BASE-TX-verbinding ondersteunen. Dit is het geval voor de Encrypted Smart Safety Link die door de AVENAR panels wordt gebruikt. Apparaten met een 100BASE-TX-netwerkinterface (lage snelheid) zijn alleen toegestaan op de eindpunten van een PRAESENSA-netwerk en mogen niet worden doorgelust. Als echter een dergelijk apparaat wordt verbonden als eindpunt, moet rekening worden gehouden met het maximum aantal audiokanalen op het netwerk. PRAESENSA gebruikt multicastverkeer dat in feite binnen het subnet wordt uitgezonden naar alle switch-poorten. Omdat elk OMNEO-kanaal 2,44 Mbps vereist, moet het aantal (multicast) OMNEO-audiokanalen onder het maximum van 20 worden gehouden, om de beschikbare netwerkbandbreedte niet te overschrijden.
Wanneer **meer dan 20** gelijktijdige multicast-audiokanalen nodig zijn op het netwerk, moet het doorsturen van dit verkeer naar de 100 Mbps-verbinding worden vermeden. Dit is mogelijk door een switch met IGMP-snooping te gebruiken. De lagesnelheids 100 Mbps-apparaten moeten dan worden aangesloten op een poort op de switch waarvoor IGMP-snooping op de desbetreffende poort wordt uitgevoerd. OMNEO apparaten mogen worden aangesloten op andere poorten van die switch, maar voor deze poorten moet IGMP-snooping worden uitgeschakeld en deze poorten mogen multicastverkeer **niet filteren**.

Opmerking!
Maak geen verbinding met OMNEO of Dante achter een poort die gebruikmaakt van IGMP-snooping. Raadpleeg *Netwerkswitches, pagina 38*.

Opmerking!
Dante apparaten die zijn gebaseerd op de Ultimo-chip van Audinate (bijv. Dante AVIO-audionetwerkadapters, Atterotech unDIO2X2+) zijn beperkt tot een 100BASE-TX-verbinding. Wanneer een dergelijk apparaat wordt gebruikt, is het maximumaantal gelijktijdige OMNEO-audiokanalen in PRAESENSA 20.

Raadpleeg
– *Netwerkswitches, pagina 38*

23.2 Langeafstandsverbindingen

Koperen CAT-bedrading voor Ethernet is beperkt tot een afstand van 100 m tussen knooppunten. Langere afstanden kunnen worden bestreken met Gigabit-glasvezelverbindingen met SFP-transceivers. Sommige PRAESENSA-apparaten hebben hiervoor een of meer SFP-aansluitingen. Maar oproepposten hebben Power-over-Ethernet (PoE) nodig, dat niet via glasvezelverbindingen kan worden overgebracht. Er zijn verschillende mogelijkheden voor afstanden boven 100 m:
– U kunt speciale Ethernet-kabels gebruiken die 1 Gbps en PoE+ leveren over 200 m en kunnen worden aangelegd en beëindigd als een CAT6-kabel.
  Zie Gamechanger-kabels (http://www.paigedatacom.com/).

- Gebruik een of meer Gigabit PoE Ethernet-extenders/repeaters. Doorgaans kunnen vier of vijf van deze eenheden worden doorgelust, waarbij elke eenheid een nieuw gedeelte van 100 m toevoegt, tot ongeveer 600 m in totaal. De repeaters zelf worden gevoed vanuit de inkomende PoE-bron en sturen tevens PoE door naar de aangesloten oproeppost. Meerdere repeaters hebben mogelijk een PoE+ voedingsbron nodig om voldoende resterende PoE-voeding te hebben voor de oproeppost. Deze extenders hebben geen netvoeding nodig.
- Sommige extenders bieden een PoE vaste-lijn-oplossing van maximaal 800 m waarvoor geen apparatuur in het midden van de kabel en geen voedingsbron aan het andere uiteinde vereist zijn, maar alleen voor 100BASE-T Ethernet. Als uitzondering op de regel dat 1000BASE-T vereist is, kan dit alleen voor apparaten aan de rand worden gebruikt, zoals een enkele oproeppost zonder doorlusverbinding met andere PRAESENSA-apparaten. Het aantal OMNEO (multicast)audiokanalen moet onder het maximum van 20 blijven om de beschikbare netwerkbandbreedte niet te overschrijden. Zie het gedeelte *100 Mbps-apparaten aansluiten, pagina 294* voor meer informatie.
  Zie Longspan (http://www.veracityglobal.com/).

Er zijn ook Ethernet-bridges op de markt die nog grotere afstanden kunnen bestrijken en die CAT-, coax- of telefoonbedrading gebruiken. Hoewel deze Gigabit Ethernet-verbindingen op de eindapparaten kunnen hebben, gebruiken ze geen 1000BASE-T Ethernet op de langeafstandsverbindingen maar andere (langzamere) communicatieverbindingen zoals VDSL. Gebruik dit soort bereikextenders **niet** voor PRAESENSA omdat ze te veel jitter bij de aankomst van pakketten ondervinden en geen ondersteuning bieden voor PTP voor de synchronisatie van audio-apparaten! Om dezelfde reden kunnen Wi-Fi- of andere draadloze interfaces niet worden gebruikt.

23.3 Compatibiliteit met andere netwerkgegevens

Apparaten die OMNEO/Dante/AES67 gebruiken, dienen nooit te worden gebruikt met actieve CobraNet-apparaten op hetzelfde netwerk om verstoring van klokgegevens te vermijden. Als dit niet mogelijk is, gebruik dan een extra VLAN om CobraNet-apparaten gescheiden te houden.
Zorg dat het netwerk geen jumboframes bevat, omdat deze de pakket-jitter tot een onacceptabel niveau verhogen. Eén pakket in een jumboframe kan tot 9000 bytes bevatten, waarmee het netwerk te lang zou worden geblokkeerd voor ander verkeer.

23.4 Statische IP-binding

Veel toepassingen en apparaten kunnen via hostnamen verbinding maken, zodat ze geen vast of statisch IP-adres nodig hebben om een verbinding tot stand te brengen. Het gebruik van hostnamen is gemakkelijker te configureren en onderhouden, omdat hiermee IP-adresconflicten worden voorkomen en het vervangen van hardware eenvoudiger wordt. Sommige toepassingen ondersteunen echter (nog) geen hostnamen. Ze hebben een IP-adres nodig voor het opzetten van een verbinding.
Standaard worden de IP-adressen van PRAESENSA toegewezen via DHCP. Sinds softwareversie V1.61, ondersteunt PRAESENSA echter statische IP-adressen die via een aparte toepassing, de PRAESENSA Network Configurator, kunnen worden toegewezen. Deze toepassing kan vaste IP-adressen toewijzen aan alle PRAESENSA-netwerkapparaten.

Opmerking!

De Bosch modulaire BMC´s AVENAR panel 2000 en AVENAR panel 8000, met firmwareversie 4.x of hoger, kunnen het PRAESENSA-systeem besturen via de Open Interface van de PRAESENSA-systeemcontroller. Deze verbinding wordt de Encrypted Smart Safety Link genoemd. Deze creëert een interface tussen het branddetectiesysteem en het gesproken woord alarmsysteem. Deze AVENAR panels ondersteunen alleen een statisch IP-adres om een verbinding tot stand te brengen. Configureer in dat geval het PRAESENSA-systeem om statische IP-adressen te gebruiken met de PRAESENSA Network Configurator. PRAESENSA-systemen met softwareversies ouder dan V1.61 kunnen deze tool niet gebruiken. Deze moet u upgraden naar een nieuwere softwareversie. Als dat niet mogelijk is, kunt u nog steeds de functie statische IP-binding gebruiken. De AVENAR panels ondersteunen PRAESENSA redundantie van de controller door automatische synchronisatie. Hiervoor is AVENAR-firmware 4.0.2 of hoger vereist.

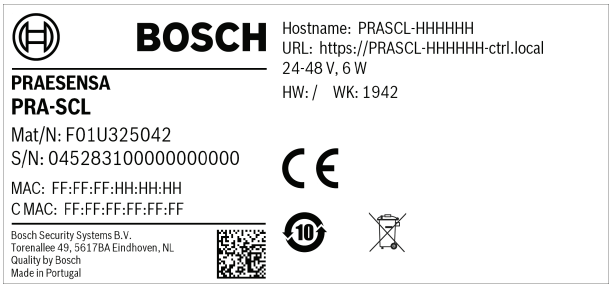
Als een softwareversie ouder dan V1.61 wordt gebruikt, is het niet mogelijk een statisch IP-adres in de systeembesturing te configureren. Het is niet mogelijk om het Link Local-adres van de systeemcontroller of een door een DHCP-server toegewezen adres te gebruiken, omdat dit adres kan veranderen na uit- en inschakelen, of een reset. Zelfs als de ethernetswitch met de DHCP-server een pool van slechts één IP-adres kan maken werkt het niet omdat dit altijd zou worden toegewezen aan het apparaat dat op een bepaalde poort van de switch is aangesloten, omdat de PRAESENSA-systeemcontroller twee MAC-adressen heeft.

De oplossing is het gebruik van een switch, zoals de PRA-ES8P2S, die beschikt over een DHCP-server die statische IP-binding met een MAC-adres ondersteunt.

De PRAESENSA-systeemcontroller heeft twee MAC-adressen:

– Het apparaat-MAC-adres. Dit is het MAC-adres, waarvan de apparaathostnaam is afgeleid, met gebruikmaking van de notatie ‘PRASCL-xxxxxx’, waarbij xxxxxx staat voor de laatste zes hexadecimale tekens van het apparaat-MAC-adres.
– Het C MAC-adres voor de besturing. Dit is het fysieke adres dat is gekoppeld aan de besturingshostnaam, hoewel de besturingshostnaam zelf enkel bestaat uit de apparaathostnaam met de extensie '-ctrl.local'. Dit adres, ‘PRASCL-xxxxxx-ctrl.local', is de URL van de webserver in de systeemcontroller. Dezelfde besturingshostnaam wordt ook gebruikt voor de Open Interface.

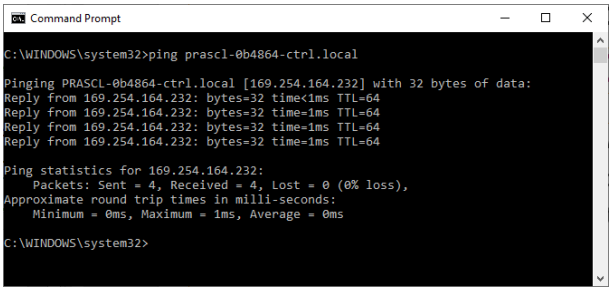
Zowel het MAC- als het C MAC-adres zijn vermeld op het productlabel van de systeemcontroller. Het C MAC-adres is het fysieke adres dat nodig is voor IP-binding.



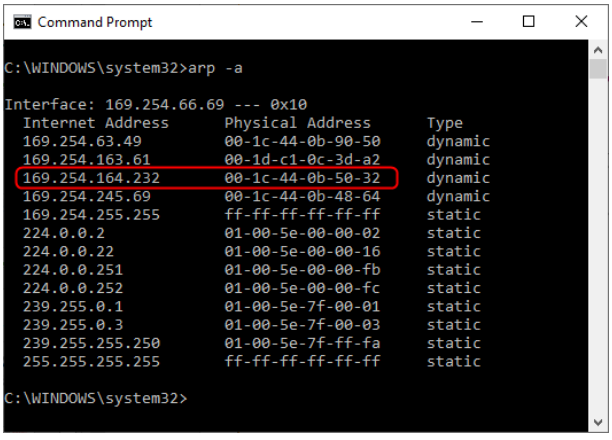
Als het productlabel niet bereikbaar is, kunt u het C MAC-adres te weten komen aan de hand van de volgende stappen 1-3. Als het C MAC-adres al bekend is, kunt u deze stappen overslaan.

1. De apparaathostnaam kan worden opgezocht in de systeemconfiguratie, op de webpagina Systeemsamenstelling of met de firmware-uploadtool. De besturingshostnaam is de apparaathostnaam met de extensie '-ctrl.local'.

2. Vervolgens 'pingt' u de besturingshostnaam van de systeemcontroller vanaf de Windows-opdrachtprompt met een pc die deel uitmaakt van hetzelfde netwerk als de systeemcontroller en die een IP-adres in hetzelfde bereik heeft, en DNS-SD ondersteunt.
   – De systeemcontroller met de besturingshostnaam PRASCL-0b4864-ctrl.local blijkt bijvoorbeeld het IP-adres 169.254.164.232 te hebben. Hostnamen zijn niet hoofdlettergevoelig.



3. Het C MAC-adres voor de besturing dat hoort bij dit IP-adres wordt toegevoegd in de ARP-tabel (Address Resolution Protocol, adresomzettingsprotocol) van de pc. Voer de opdracht 'arp -a' om deze tabel in te zien. Zoek het IP-adres op dat u hebt gevonden door de besturingshostnaam te pingen (169.254.164.232), en controleer het fysieke adres: 00-1c-44-0b-50-32. Dit is het C MAC-adres van deze systeemcontroller.



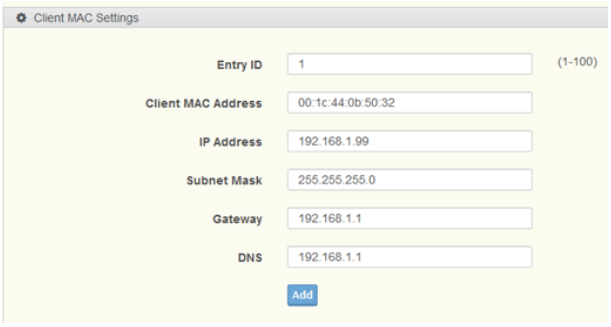
4. Meld u nu aan op de configuratiewebpagina van de Ethernet-switch, in dit geval de PRA-ES8P2S, een OEM-variant van de Advantech EKI-7710G. Verzeker u ervan dat de switch firmware bevat die client-MAC-instellingen ondersteunt, zoals het firmwarebestand EKI-7710G-2CP-AE-1-01-04.hex. Schakel vervolgens de DHCP-server in de switch in en definieer de globale DHCP-serverinstellingen.

Global Information

Information Name	Information Value
Lease time	864000 sec
Low IP Address	192.168.1.100
High IP Address	192.168.1.199
Subnet Mask	255.255.255.0
Gateway	192.168.1.1
DNS	192.168.1.1

5. Als volgende stap gaat u naar de client-MAC-instellingen in het DHCP-gedeelte en voegt u het client-MAC-adres toe. In dit voorbeeld 00:1c:44:0b:50:32 (waarbij de streepjes worden vervangen door dubbelepunten). Voer vervolgens voor de PRAESENSA-systeemcontroller een statisch IP-adres in buiten het geconfigureerde

DHCP-adresbereik (het bereik tussen Low IP Address (Laag IP-adres) en High IP Address (Hoog IP-adres) van de switch). In dit geval wordt het IP-adres 192.168.1.99, een adres dat net onder het DHCP-adresbereik ligt, gekozen.



6. Nadat deze waarden met succes zijn ingevoerd, wordt het volgende weergegeven:



7. Sla de nieuwe configuratie op en start de switch en alle PRAESENSA-apparatuur opnieuw op. Nu zal de systeemcontroller een statisch IP-adres hebben voor de configuratiewebpagina's en de Open Interface: 192.168.1.99. Alle andere PRAESENSA-apparaten krijgen een IP-adres in het gedefinieerde DHCP-adresbereik. Het statische IP-adres van de systeemcontroller wordt niet meer vermeld in de Lease Entry-tabel (tabel met leasevermeldingen). Ter bevestiging kunt u naar de besturingshostnaam van de systeemcontroller pingen, waarna het nieuwe statische IP-adres wordt weergegeven.

23.5 AVC en de positionering van omgevingsgeluidsensoren

Het belang van Automatische Volumeregeling (AVC)

AVC is met name van belang voor het publiek. Een correct geïnstalleerde en geconfigureerde implementatie van AVC is essentieel om de vereiste Speech Transmission Index (STI)-waarden voor noodgeluidssystemen te bereiken. De STI is de fysieke maatstaf voor de kwaliteit van spraakoverdracht. STI gebruikt een 0 tot 1 index om de mate aan te geven waarin een transmissiekanaal de spraakverstaanbaarheid vermindert. Perfect verstaanbare spraak blijft perfect verstaanbaar als deze door een kanaal met een bijbehorende STI van 1 wordt verzonden. Hoe dichter de STI-waarde bij 0 komt, hoe meer informatie verloren gaat. Veel installatienormen voor noodgeluidssystemen schrijven een STI-waarde boven 0,5 voor, wat staat voor een redelijke tot uitstekende spraakverstaanbaarheid.

Spraak is een gemoduleerd signaal. Spraak bevat ruisachtige en tonale gedeelten, die het frequentiespectrum tussen ongeveer 100 Hz en 10.000 Hz bestrijken. Een gemoduleerd spraaksignaal heeft een bijbehorend modulatiespectrum: het bereik van amplitudemodulatiefrequenties dat door het menselijke vocaal systeem wordt toegepast, strekt zich ruwweg uit van 0,5 tot 30 Hz.

In bijna alle gevallen staat verlies van modulaties, dat wil zeggen een afname van de modulatiediepte, gelijk aan verlies van verstaanbaarheid. Omgevingsgeluid creëert een ondergrens die de beschikbare modulatiediepte beperkt. De enige manier om de beschikbare modulatiediepte, en dus de spraakverstaanbaarheid, te verhogen is door het

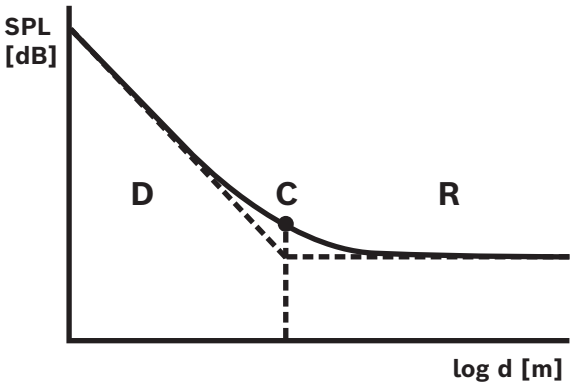
signaalniveau te verhogen. AVC past het aankondigingsniveau voldoende boven het omgevingsgeluidsniveau aan om een toereikende spraakmodulatiediepte voor een goede verstaanbaarheid te behouden.

Installatie van de omgevingsgeluidsensor(en)
Installeer de omgevingsgeluidssensoren in elke zone op een locatie die de meest representatieve detectie van het omgevingsgeluidsniveau mogelijk maakt. PRAESENSA gebruikt een sample-and-holdprincipe voor de geluidsmeting om het oproepniveau in te stellen. Het omgevingsgeluidsniveau wordt continu gemeten, maar het oproepniveau wordt bepaald door het omgevingsgeluidsniveau en de fluctuaties vlak voor de oproep. Tijdens de oproep blijft het niveau constant. Op deze manier wordt de AVC voor oproepen niet beïnvloed door het geluid dat uit de PA-luidsprekers komt. Als AVC echter is ingeschakeld voor achtergrondmuziek (BGM), wordt het achtergrondmuziekniveau bepaald door het gemeten geluidsniveau tijdens het afspelen van achtergrondmuziek. Zo nodig wordt de BGM continu aangepast. Het systeem moet reageren op het omgevingsgeluid dat van de geluidsbronnen komt en niet op het van de luidsprekers afkomstige achtergrondmuziekgeluid. De locatie van de sensor hangt dus af van de plaatsing van de luidspreker en van de akoestische karakteristieken van de ruimte waarin de sensor zich bevindt. Vanwege deze complexiteit bestaan er geen regels voor het definiëren van de precieze plaats waar sensoren moeten worden geïnstalleerd.

Installeer de omgevingsgeluidsensoren in het zogenaamde galm- of diffuse veld van de geluidsbronnen. De locatie moet zich op een plek bevinden waar de bijdrage van de reflecties groter is dan de bijdrage van het directe geluid van een geluidsbron. Als de sensor zich in het directe veld van een geluidsbron bevindt, wordt het gemeten niveau van de geluidsbron voornamelijk bepaald door:
– Het niveau van het directe geluid, dat sterk afhankelijk is van de locatie van de geluidsbron
– De afstand tussen de sensor en de geluidsbron.

De kritische afstand wordt gedefinieerd als de afstand waarop de directe - en diffuse geluidsbijdragen gelijk zijn. De kritische afstand hangt af van:
– De geometrie en absorptie van de ruimte waarin de geluidsgolven zich voortplanten
– De afmetingen en vorm van de geluidsbron.

Deze parameters zijn ook frequentieafhankelijk. Dus de kritische afstand varieert met de geluidsfrequentie. Hoe meer galm de ruimte heeft, hoe korter de kritische afstand tot de geluidsbron is. Hoe absorberender de ruimte, hoe groter de kritische afstand tot de geluidsbron. In het nabije veld van een geluidsbron daalt het gemeten geluidsniveau bij elke verdubbeling van de afstand met 6 dB. Op de kritieke afstand van de geluidsbron is het niveau slechts 3 dB lager dan het niveau op de helft van die afstand van de geluidsbron. Voorbij de kritische afstand, in het galmveld, verandert het gemeten geluidsniveau nauwelijks als de meetmicrofoon zich van de geluidsbron verwijdert. In het galmveld is het gemeten geluidsniveau een goede weergave van het omgevingsgeluidsniveau in de zone.



D	Direct veld	R	Galmveld
C	Kritische afstand	d	Afstand tot de bron

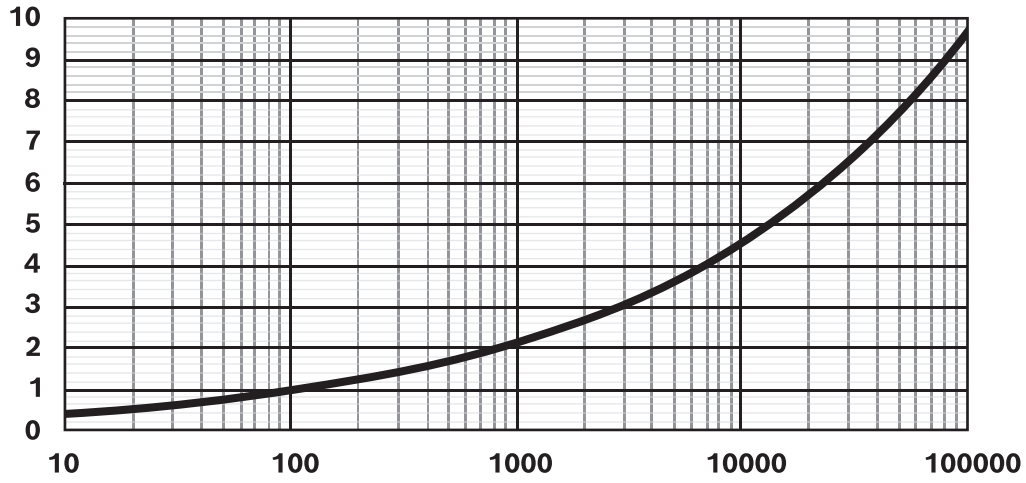
De kritische afstand voor een diffuse benadering van het galmveld is:
$d_{kritisch} = 0{,}141\ (yS)^{1/2}$

j	De richtingsgevoeligheid van de bron γ = 1 voor een omnidirectionele bron.
Z	Het equivalente absorptieoppervlak in m^2. Het absorptieoppervlak is het oppervlak van de hal (muren, vloer en plafond) vermenigvuldigd met de gemiddelde absorptie van de oppervlakken.

Gemiddeld is de relatie tussen het volume (V) van een hal en het equivalente absorptieoppervlak (S) als volgt:
$S = 2{,}2\ V^{2/3}$

De meeste omgevingsgeluidsbronnen kunnen worden beschouwd als omnidirectioneel. Dan γ = 1 en beide vergelijkingen geven gecombineerd:
$d_{kritisch} = 0{,}21\ V^{1/3}$

De grafiek geeft de relatie weer:



De lijn geeft de kritieke afstand (0 – 10 m) weer als functie van het volume van de zaal (10 – 100.000 m^3) met gemiddelde absorptie. Beweeg de lijn naar beneden voor meer galmende zalen. Beweeg de lijn omhoog voor meer absorberende zalen.

Als u een sensor in een binnenplafond installeert, is een vuistregel voor het dekkingsgebied van een enkele geluidssensor:
$A = 20\ h^2$

A	Het dekkingsgebied van de vloer
u	De hoogte van het plafond

Als dit gebied omsloten wordt door muren (een hal met vloeroppervlak A en plafondhoogte h), dan is de kritische afstand ongeveer h/2. Als de zaal groter is, wordt de kritieke afstand groter dan de helft van de plafondhoogte. In dit geval moeten er meer geluidsensoren worden gebruikt.

Voorbeeld: als de plafondhoogte 6 m is, is het dekkingsgebied van een in het plafond geïnstalleerde sensor ongeveer 720 m^2.

Praktische richtlijnen
De meest representatieve positie voor een sensor hangt sterk af van de plaatselijke omstandigheden die per geval moeten worden bepaald. Houd niet alleen rekening met de afmetingen en het gebruik van het gebouw, maar ook met hoe dit gebruik in de loop van de tijd kan veranderen.
Enkele praktische richtlijnen:

1. **Plaats de omgevingsgeluidsensor ver genoeg van het publiek om geen individuele gesprekken op te vangen.**
   In de meeste systemen is het omgevingsgeluid dat gedetecteerd wordt, te wijten aan mensenmassa's die de zone in- en uitgaan. Als een sensor te dicht bij het publiek wordt geplaatst, pikt deze het directe geluid van individuele gesprekken op. Het systeem past het niveau alleen aan vanwege geïsoleerde gesprekken. Installeer de sensor waar deze het cumulatieve niveau van alle gesprekken in de ruimte oppikt: meestal in het galmveld.
   Er kunnen meerdere sensoren aan een enkele zone worden toegewezen ter voorkoming van overreacties bij aanwezigheid of afwezigheid van een geluidsbron in een specifiek deel van de zone. Het AVC-algoritme van PRAESENSA werkt op het hoogste niveau dat wordt gedetecteerd door de aan een bepaalde zone toegewezen sensoren. Zo voorkomt de AVC dat het geluidsniveau in de zone daalt door een stil moment bij een van de sensoren. Op deze manier geeft de AVC een betere prestatie dan alleen het gemiddelde te berekenen van de bijdrage van alle sensoren. Het gebruik van een relatief trage reactietijd voor de AVC helpt ook om overreacties op korte geluidspieken, zoals veroorzaakt door een schreeuwend kind, te voorkomen.
2. **Plaats een sensor niet in de buurt van machines of apparatuur die gebruikt worden voor verwarming, ventilatie en airconditioning (HVAC).**
   Het mechanische geluid van de apparatuur of het geluid van bewegende lucht kan de sensor bereiken en de verkeerde indruk wekken van een hoger geluidsniveau in de omgeving.

3. **Installeer de sensor centraal binnen de zone om de invloed van geluid uit aangrenzende zones te minimaliseren.**
   Als de sensor te dicht bij de rand van een zone staat, kan het niveau worden aangepast op basis van geluiden uit de aangrenzende zone.
4. **In ruimtes met hoge plafonds installeert u de sensor langs een zijwand op een locatie 2 tot 4 m boven de luisteraar.**
   In ruimtes met hoge plafonds komt het omgevingsgeluidsniveau in de buurt van de bovenkant van het plafond niet overeen met de geluidsveranderingen in de buurt van de vloer. Hoewel de sensor zich in het galmveld bevindt, kan een sensor die zich in een hoog plafond bevindt in dit type ruimte zijn effectiviteit verliezen. Dit probleem wordt versterkt als er meerdere zones in hetzelfde gedeelte met het hoge plafond zijn opgenomen. In een dergelijk geval is het omgevingsgeluidsniveau een optelsom van het geluid van alle zones in de ruimte. Daarom is het normaliter het beste om de sensoren op een zijmuur of op een steunkolom te installeren, dichter bij de geluidsbron. Om te voorkomen dat de sensor op individuele gesprekken reageert, installeert u deze 2 tot 4 m boven het publiek of 4 tot 6 m boven de vloer. Gebruik zo nodig meerdere sensoren.

Als AVC ook voor BGM wordt gebruikt:

1. **De afstand tussen de sensor en het publiek moet kleiner zijn dan de afstand tussen de sensor en de dichtstbijzijnde luidspreker.**
   In de meeste installaties wordt de sensor in het plafond geplaatst, in de zone die deze moet controleren. Als sensoren te dicht bij de luidspreker worden geplaatst, wordt het omgevingsgeluid effectief gemaskeerd door het directe geluid van de luidspreker. Dan kan de sensor het geluidsniveau van de omgeving niet nauwkeurig volgen.
2. **Plaats de sensor in het midden van de zone met een bijna gelijke afstand tussen de sensor en de luidsprekers ernaast.**
   Als een sensor te dicht bij een luidspreker staat, kan het achtergrondgeluid uit die luidspreker gemakkelijk het omgevingsgeluid maskeren. Omdat een sensor gewoonlijk in een zone met veel luidsprekers wordt geïnstalleerd, moet u de sensor op bijna gelijke afstand van de direct aangrenzende luidsprekers installeren.

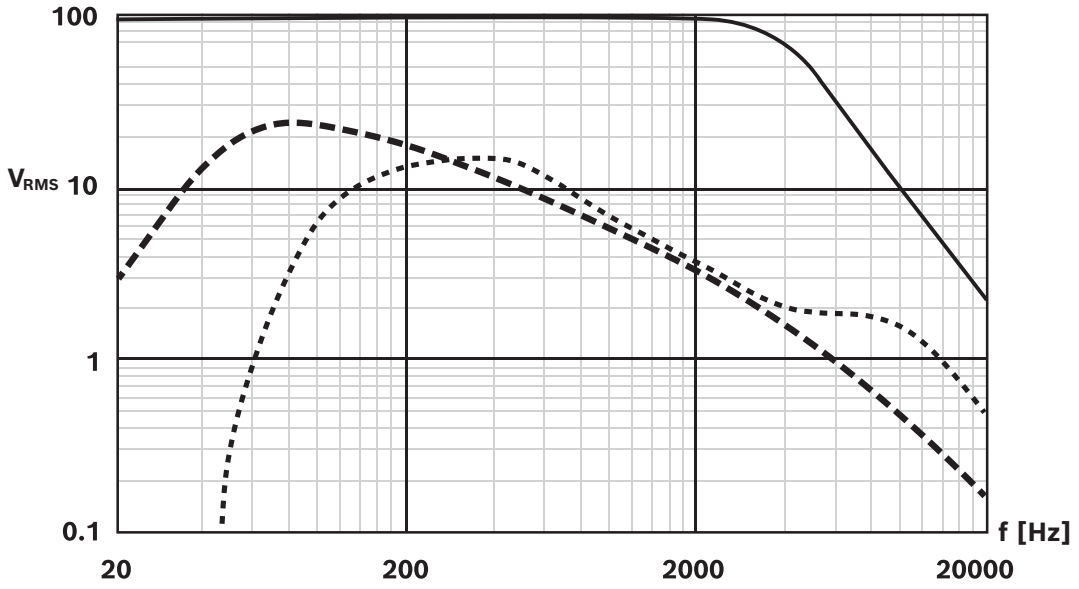
Als een omgevingsgeluidsensor buiten wordt gebruikt:

– **Installeer de sensor buiten 4 tot 6 m boven de vloer op een paal of langs een muur.**
  Bij installatie buitenshuis bevinden de omgevingsgeluidsensoren zich waarschijnlijk in het directe geluidsveld van de geluidsbronnen. In een niet volledig omsloten ruimte doen zich minder geluidsreflecties en galm voor. Installeer dan de sensoren dichter bij de geluidsbron. Als het geluid wordt veroorzaakt door mensenmenigten, installeer dan een sensor 4 tot 6 meter boven de vloer waar het publiek aanwezig zal zijn. Gebruik in geval van een bewegende menigte meer dan één sensor om het gebied te bestrijken, op een onderlinge afstand van ongeveer 10 tot 30 m.

23.6 Bestendigheid van EOL-bewaking voor hoogfrequente tonen

De basis van de eindlijnbewaking van luidsprekerlijnen is de detectie van een lage 3 VRMS-piloottoon van 25,5 kHz door de PRA-EOL-luidspreker, met terugkoppeling naar de versterker via de luidsprekerlijn zelf.
De langdurige hoogfrequente inhoud van audiosignalen kan de piloottoondetectie en feedback maskeren. Dit kan vals-positieve lijnbewakingsstoringen veroorzaken. Dit gebeurt niet voor zakelijke gesprekken, achtergrondmuziek en attentie- en alarmtonen, vanwege de

spectrale inhoud van deze signalen en de variantie van het signaal. Storende tonen zijn niet aanwezig op een voldoende hoog niveau om maskering te veroorzaken, of hun aanwezigheid is slechts tijdelijk. Het EOL-bewakingsproces herstelt zich na verloop van tijd automatisch.



Wat de graaf weergeeft:

- Ononderbroken lijn: de maximale RMS-spanning [V] van een sinusoïdaal signaal op een versterkeruitgang die het EOL-toezicht niet verstoort. Boven 2 kHz neemt het maximaal toegestane niveau voor een continue sinusgolfsignaal af. Signalen met een langdurige (meerdere seconden) combinatie van frequentie en amplitude boven deze lijn kunnen vals-positieve lijnbewakingsstoringen genereren. Deze lijn is een kenmerkend omdat de gevoeligheid voor maskerende signalen ook enigszins afhangt van de lengte en het type luidsprekerkabel.
- Onderbroken lijn: het gemiddelde spectrum van muziek op lange termijn, op basis van vele duizenden muzieknummers, allemaal genormaliseerd naar 100 % (pieken op het clipping-niveau) in een instelling van 100 V. Meer dan 90 % van alle tracks blijven onder deze lijn. Muziek verstoort de EOL-bewaking niet. Bij een instelling van 70 V is de marge nog groter: de stippellijn gaat dan 3 dB naar beneden.
- Stippellijn: het gemiddelde spectrum van spraak op lange termijn. Dit is de spectrale omhulling van vele mannen- en vrouwenstemmen in verschillende talen. Spraaksignalen worden genormaliseerd naar 100 % (pieken op eindniveau) bij een instelling van 100 V. Spraaksignalen verstoren de EOL-bewaking niet, omdat het hoogfrequentieniveau te laag is en spraaksignalen van nature erg dynamisch zijn. Spectrale pieken duren niet lang genoeg om storingen te veroorzaken.

Opmerking!
Testtonen zijn uitzonderlijk omdat ze gewoonlijk continu zijn en storende hoogfrequente tonen kunnen bevatten. Bijvoorbeeld, de PRAESENSA-testtonen "Test_Loudspeaker_AB_20kHz_10s.wav" en "Test_Loudspeaker_AB_22kHz_10s.wav" zijn sinusgolftonen van respectievelijk 20 kHz en 22 kHz. Ze worden gebruikt om de luidsprekers van de A-groep en de B-groep van een zone gelijktijdig met een onhoorbaar signaal aan te sturen om te controleren of elke luidspreker correct is aangesloten. De wav-bestanden van deze tonen hebben een RMS-niveau van -23 dBFS, wat overeenkomt met een maximaal uitgangsniveau van de versterker van 10 VRMS in een configuratie van 100 V. Dit is hoger dan de ononderbroken lijn in de grafiek. Deze tonen verstoren de EOL-bewaking. Als er tijdens deze metingen geen vals-positieve lijnbewakingsstoringen mogen optreden, moet het toonniveau in de gespreksdefinitie op -20 dB worden ingesteld. Het detecteren van deze tonen met een eenvoudige spectrumanalyzer van een smartphone kan echter moeilijker worden.

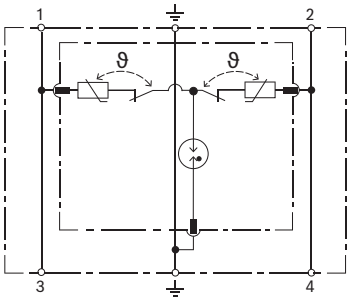
Opmerking!
Over het algemeen moet u geen audiosignalen gebruiken met een ingesloten hoogfrequente piloottoon. Deze toon kan de eigen pilottoon van 25,5 kHz van de PRAESENSA storen. Als audiosignalen in een systeem worden gebruikt die nog een piloottoon bevatten, kan het helpen om deze toon af te vlakken met een van de parametrische equalizersecties van het versterkerkanaal.

23.7 Bliksembeveiliging voor luidsprekerkabels

Public Address- en gesproken woord-ontruimgingssystemen gebruiken mogelijk zeer lange luidsprekerlijnen van 70 V of 100 V. Deze kunnen ook naar buiten gaan. Uit risico- en schadeanalyse kan blijken dat voor deze lijnen beschermende maatregelen tegen blikseminslag en geïnduceerde spanningspieken vereist zijn.
Gebruik onder deze omstandigheden tweepolige overspanningsbeveiligingen die de maximale RMS-spanning op de luidsprekerlijnen met enige marge aankunnen. Een goede keuze is tussen 150 V en 300 V. De stroomwaarde van de meeste overspanningsbeveiligingen hoog genoeg voor luidsprekerleidingen. De kortsluitingsstroom van PRAESENSA-versterkers is < 12 A. De overspanningsbeveiliging moet een hoge ontladingscapaciteit hebben, bijvoorbeeld door een combinatie van een gasontladingsbuis (GDT) en zinkoxide-varistors. Hun elektrische capaciteit is gewoonlijk < 500 pF. Dit is laag genoeg om geen inbreuk te maken op de lijnbesturing van de luidsprekerlijn. De lekstroom door de aardverbinding is laag genoeg om geen inbreuk te maken op de aardkortsluitingbewaking. Sluit alle aardaansluitingen van de overspanningsbeveiliging aan op een nabijgelegen punt met een gemeenschappelijk potentiaal.
Goede voorbeelden zijn de tweepolige overspanningsbeveiligers uit de modulaire DEHNrail-serie. Deze overspanningsbeveiligingen bestaan uit een basisdeel voor montage op DIN-rail en een insteekbare beveiligingsmodule:

- DR M 2P 150 (953 204) voor 150 V met vervangbare module DR MOD 150 (953 014)
- DR M 2P 255 (953 200) voor 255 V met vervangbare module DR MOD 255 (953 010)




1
2
3
4
ϑ
ϑ

24 Problemen oplossen

Er zijn vele mogelijke oorzaken voor abnormaal systeemgedrag. In dit gedeelte vindt u enkele vormen van abnormaal gedrag met onderhoudsacties die gericht zijn op het vinden van de oorzaak en het oplossen van het probleem. Bij grote systemen kan het moeilijk zijn de onderliggende oorzaak van een probleem te vinden. In dat geval is de oorzaak vaak gemakkelijker op te sporen wanneer u een systeem van minimale grootte samenstelt met enkel het probleemapparaat en de apparaten die het nodig heeft om te werken, met gebruikmaking van korte en beproefde kabels. Als het probleem niet meer optreedt, breidt u het systeem stapsgewijs uit tot het probleem terugkeert.



Opmerking!
Ervaring en analyse van de gegevens van de reparatiewerkplaats hebben uitgewezen dat in de meeste gevallen storingen in het systeem niet worden veroorzaakt door defecte apparaten, maar door bedradings-, configuratie- en toepassingsfouten. Zorg dat u de productdocumentatie, met name de installatiehandleiding, de configuratiehandleiding en de opmerkingen bij de huidige versie, aandachtig doorleest. Gebruik indien mogelijk de nieuwste softwareversie (beschikbaar als gratis download).

- **Geen reactie van het systeem**
  - **Oorzaak**: RSTP is uitgeschakeld in de systeeminstellingen, maar er zijn lussen in het netwerk. Dit kan resulteren in een gegevensbroadcaststorm die het hele netwerk plat legt.
  - **Actie**: Herstel is uitsluitend mogelijk door redundante lussen los te koppelen en het hele systeem uit en weer in te schakelen. De lussen kunnen niet in het systeem worden gelaten terwijl RSTP is ingeschakeld, omdat geen toegang kan worden verkregen tot de systeemcontroller om de configuratie te wijzigen.
- **De verbinding van sommige of alle apparaten met de systeemcontroller is verbroken**
  - **Oorzaak**: In een of meer van de apparaten is een onjuiste vooraf gedeelde sleutel (PSK) geladen.
  - **Actie**: Meld u aan bij de systeemcontroller en verifieer de aangesloten apparaten. Wijzig de PSK-gebruikersnaam en de PSK om de geconfigureerde PSK te corrigeren. In het geval dat de PSK niet meer beschikbaar is, moeten de betroffen apparaten naar de fabrieksinstellingen worden gereset via de lokale resetsleutel op het apparaat.
  - **Oorzaak**: Niet op alle apparaten is dezelfde firmwareversie geüpload.
  - **Actie**: Controleer via de firmware-uploadtool of alle apparaten dezelfde firmware hebben en upload de juiste versie.
  - **Oorzaak**: Het aantal doorgeluste apparaten (aantal hops) bedraagt meer dan 21, geteld vanaf de Spanning Tree-rootbrug.
  - **Actie**: Verminder het aantal doorgeluste apparaten door de netwerktopologie te wijzigen. Verzeker u ervan dat er geen Ethernet-switch van derden met standaardinstellingen wordt gebruikt, omdat deze een hogere prioriteit zal hebben dan de PRAESENSA-apparaten of switches en daardoor de rol van Spanning Tree-rootbrug op zich zal nemen.
  - **Oorzaak**: Uitvallende of onbetrouwbare netwerkverbindingen.
  - **Actie**: Verzeker u ervan dat de maximale lengte van een Ethernet-verbinding niet wordt overschreden (100 m voor koperverbindingen), dat de bekabeling geen scherpe bochten bevat, dat de maximale lengte van glasvezelverbindingen niet

wordt overschreden, dat SX- en LX-glasvezelconverters niet onjuist worden gecombineerd en dat het juiste glasvezeltype voor de gemonteerde converters wordt gebruikt.

- **Apparaten zijn niet zichtbaar in de firmware-uploadtool**
  - **Oorzaak**: Er is geen beveiligingsgebruiker aanwezig (PSK-gebruikersnaam en PSK).
  - **Actie**: Gebruik een beveiligde verbinding via het menu Bestand en voeg de beveiligingsgebruiker toe (PSK-gebruikersnaam en PSK). In het geval dat de PSK niet meer beschikbaar is, moeten de betroffen apparaten naar de fabrieksinstellingen worden gereset via de lokale resetsleutel op het apparaat.

- **Muziekbesturing is niet beschikbaar op een oproeppost**
  - **Oorzaak**: De muziekfunctie is niet ingeschakeld in de apparaatopties van de desbetreffende oproeppost.
  - **Actie**: Schakel de muziekfunctie in voor de desbetreffende oproeppost. Als de muziekbron is aangesloten op de desbetreffende oproeppost, moet u tevens een achtergrondmuziekkanaal configureren voor de audio-ingang van de desbetreffende oproeppost in Zonedefinitie > BGM-routering.
- **Een of meer versterkers worden niet ingeschakeld**
  - **Oorzaak**: De versterker ontvangt geen voeding van de multifunctionele voedingseenheid of de voedingsmodule.
  - **Actie**: Verzeker u ervan dat de voeding stroom krijgt, de bekabeling van de voeding juist is verbonden en de uitgangen van de voeding zijn ingeschakeld in de configuratie.
- **De systeemcontroller wordt niet ingeschakeld**
  - **Oorzaak**: De systeemcontroller ontvangt geen voeding van de multifunctionele voedingseenheid of de voedingsmodule.
  - **Actie**: Verzeker u ervan dat de voeding stroom krijgt, de bekabeling van de voeding juist is verbonden en de uitgangen van de voeding zijn ingeschakeld in de configuratie.
- **Een of meer oproepposten worden niet ingeschakeld**
  - **Oorzaak**: De oproeppost ontvangt geen PoE-voeding van de multifunctionele voedingseenheid of switch.
  - **Actie**: Verzeker u ervan dat de voeding of switch stroom krijgt en dat ten minste één van de Ethernet-kabels van de oproeppost is aangesloten op een poort die PoE levert. De tweede poort van de oproeppost levert geen PoE-voeding aan een volgende oproeppost.
- **De gele storingsindicator op een van de apparaten gaat branden**
  - **Oorzaak**: Er zijn vele mogelijke redenen.
  - **Actie**: Om te beginnen kunt u het systeemstoringslogboek of het storingsmenu op de oproeppost raadplegen voor een meer gedetailleerde beschrijving van de storing.

25 Onderhoud en reparatie

Het PRAESENSA-systeem vereist slechts een minimum aan onderhoud. Raadpleeg de volgende gedeelten om te zien hoe u het systeem in goede staat kunt houden.

25.1 Preventief onderhoud

Reiniging

Veeg de apparaten alleen schoon met een droge of vochtige doek.

Opmerking!

Gebruik geen oplosmiddelen met alcohol, ammoniak of petroleum of schurende reinigingsmiddelen om de apparaten te reinigen.

Controleer, afhankelijk van de mate van vervuiling in de functionele omgeving, regelmatig of de luchtinlaten voor ventilatie aan de voorzijde van de rekmontage-apparaten niet worden belemmerd door stof. Gebruik een droge doek of een stofzuiger om stof te verwijderen.

Gebruik apparaten binnen de specificaties

In het ontwerp van het PRAESENSA-systeem heeft Bosch het gebruik van aan slijtage onderhevige onderdelen grotendeels vermeden. De onderdelen die onderhevig zijn aan slijtage zijn zodanig gedimensioneerd dat ze bij normaal gebruik een langere levensduur hebben dan die van de producten. Gebruik de apparaten binnen hun specificaties.
Relais en ventilatoren zijn elektromechanische componenten die onderhevig zijn aan natuurlijke slijtage. De relais in de versterkers worden gebruikt voor het overschakelen naar reservekanalen en het omschakelen van luidsprekergroepen A en B in geval van storingen. Bij normaal gebruik worden de relais zelden geschakeld en de relais hebben een zeer lange levensduur. De ventilatoren in de versterkers en multifunctionele voedingseenheden zijn temperatuurgeregeld en draaien meestal op lage snelheid, zodat de slijtage wordt geminimaliseerd.

Batterijvervanging

De systeemcontroller heeft een interne lithium knoopcelbatterij, model CR2032 (3 V, 225 mAh), in een batterijhouder. De batterij wordt enkel gebruikt voor de voeding van de interne real-time klok wanneer de systeemcontroller uitgeschakeld is. In dat geval is de levensduur van de batterij meer dan 20 jaar. Wanneer de systeemcontroller ingeschakeld is, wordt de real-time klok gevoed vanuit de externe voeding en wordt de CR2032-batterij niet gebruikt, waardoor het systeem ongevoelig is voor veercontactverspringingen van de batterijhouder bij zware trillingen.
Zie ook *Interne accu, pagina 88*.

Software-updates

Bosch werkt continu aan de verbetering en ontwikkeling van de software. Controleer regelmatig of er een nieuwe versie van de software is die extra voordelen biedt. Informatie en softwaredownloads zijn beschikbaar op de Bosch PRAESENSA-productpagina's op internet (www.boschsecurity.com).

Regelmatig onderhoud

Controleer regelmatig (bijvoorbeeld tweemaal per jaar, of naar aanleiding van plaatselijke wetgeving) de juiste werking van het volledige systeem, met name wanneer het alleen als gesproken woord ontruimingssysteem zonder regelmatige aankondigingen of achtergrondmuziek in de zones wordt gebruikt.

– Controleer op wijzigingen in ruimtebezetting, die verschillende geluidsinstellingen of positionering van luidsprekers noodzakelijk maken.

- Controleer op wijzigingen in de omgevingsomstandigheden en werk het systeem indien nodig bij.
- Gebruik het diagnosegedeelte van de configuratiewebpagina's om:
  - De belastingscondities van de versterker te controleren op veranderingen ten opzichte van de vorige meting. Een nieuwe belastingsmeting brengt hoorbare testtonen in de geteste zones met zich mee. Voer de meting bij voorkeur uit wanneer de zones niet bezet zijn of meld de op handen zijnde tests aan de aanwezigen.
  - Controleer de accu-impedantie van alle aangesloten accu's op veranderingen ten opzichte van de vorige meting. Zo kunt u tijdig accuveroudering detecteren.

25.2 Correctief onderhoud

In het geval van storingsmeldingen, moet een gekwalificeerde technicus de volgende werkzaamheden uitvoeren:

- Storingsanalyse;
- Eliminatie van het onderdeel dat de storing veroorzaakt;
- Vervanging van het onderdeel;
- Test van de bijbehorende functies.

25.3 Vervanging van apparaten

In het geval dat een van de PRAESENSA-apparaten in een systeem moet worden vervangen, is het belangrijk dat een strikte volgorde van acties wordt gevolgd om de uitvaltijd van het hele of gedeeltelijke systeem te minimaliseren. De vereiste acties verschillen per type product.

25.3.1 Systeemcontroller

Ga als volgt te werk om een defecte systeemcontroller PRA-SCx in een ingeschakeld systeem te vervangen:

De nieuwe systeemcontroller voorbereiden

1. Pak de nieuwe systeemcontroller uit.
2. Voorzie de nieuwe systeemcontroller van voeding met gebruikmaking van een willekeurige beschikbare 24 VDC-voeding (bijvoorbeeld, een PRA-PSM24 of een PRA-MPSx met een ongebruikte 24 V-uitgang).
3. Sluit een (laptop-)pc aan op de nieuwe systeemcontroller.
4. Start de PRAESENSA firmware-upgradetool (FWUT) en upgrade de nieuwe systeemcontroller naar de vereiste firmwareversie; dit is dezelfde versie als wordt uitgevoerd op het systeem waarin deze systeemcontroller wordt gebruikt.
   - Zie de PRAESENSA Configuratiehandleiding.
5. Als het back-upbestand met de originele configuratie en de berichtbestanden beschikbaar zijn op de installatie-pc, met inbegrip van de beveiligingssleutels, uploadt u het back-upbestand van de systeemconfiguratie en de afzonderlijke berichtbestanden naar de nieuwe systeemcontroller.
   - Zie de PRAESENSA Configuratiehandleiding.

De systeemcontroller verwisselen

1. Koppel alle kabels los van de originele systeemcontroller.
2. Verwijder de originele systeemcontroller uit het rek en plaats de nieuwe systeemcontroller in het rek.
3. Sluit alle kabels aan op de nieuwe systeemcontroller.

4. Sluit de pc aan op het systeem, hetzij op een reservepoort van de systeemcontroller, hetzij op een van de PRA-MPSx-modellen.
5. Ga als volgt te werk, afhankelijk van de beschikbaarheid van een back-upconfiguratie:
   – In het geval dat de back-up van het oude systeem is geüpload naar de nieuwe systeemcontroller, werkt u de configuratie bij met de juiste hostnaam van de nieuwe systeemcontroller.
   – In het geval dat er geen back-up beschikbaar was, start u een nieuwe systeemconfiguratie zoals beschreven in de PRAESENSA Configuratiehandleiding.
6. Start de toepassing opnieuw op de nieuwe systeemcontroller.
7. Voer een systeemtest uit.
8. Maak een back-up van de nieuwe configuratie en bewaar deze op een veilige plaats.

25.3.2 Versterker

Ga als volgt te werk om een defecte versterker PRA-AD60x in een ingeschakeld systeem te vervangen:

De nieuwe versterker voorbereiden

1. Pak de nieuwe versterker uit (zelfde model als de te vervangen versterker).
2. Voorzie de nieuwe versterker van voeding met gebruikmaking van een willekeurige beschikbare 48 VDC-voeding (bijvoorbeeld, een PRA-PSM48 of een PRA-MPSx met een ongebruikte 48 V-uitgang).
3. Sluit een (laptop-)pc aan op de nieuwe versterker.
4. Start de PRAESENSA firmware-upgradetool (FWUT) en upgrade de nieuwe versterker naar de vereiste firmwareversie; dit is dezelfde versie als werd gebruikt op de originele versterker.
   – Zie de PRAESENSA Configuratiehandleiding.

De versterker vervangen

1. Koppel alle kabels los van de originele versterker:
   – Koppel eerst de lifeline-connector los. Op de lifeline-ingang is geen audiosignaal aanwezig.
   – Koppel vervolgens de Ethernet-kabels los. Aangezien de netwerkverbinding is verbroken, wordt de losgekoppelde lifeline-ingang geactiveerd.
2. Koppel vervolgens de 48 VDC-connectoren los. Aangezien er geen audiosignaal is, is de voedingsstroom laag, waardoor het risico van vlambogen wordt verminderd.
   – Koppel ten slotte de audio-uitgangen los; verzeker u ervan dat de luidsprekerkabels van de juiste labels zijn voorzien.
3. Verwijder de originele versterker uit het rek en plaats de nieuwe versterker in het rek.
4. Sluit alle kabels aan op de nieuwe versterker:
   – Sluit eerst de lifeline-, Ethernet- en luidsprekerkabels aan; verzeker u ervan dat de luidsprekerkabels zijn aangesloten op de juiste kanaaluitgangen. De versterker bevindt zich in de slaapstand.
   – Sluit vervolgens de 48 VDC-connectoren aan. De DC/DC-omvormers zijn uitgeschakeld, maar de inschakelstroom voor het laden van de ingangscondensatoren kan nog steeds een vonk veroorzaken.
5. Sluit de pc aan op het systeem, hetzij op een reservepoort van de systeemcontroller, hetzij op een van de PRA-MPSx-modellen.
6. Klik binnen de PRAESENSA-software op de pagina **Systeemsamenstelling** op **Opnieuw detecteren** om de nieuwe versterker te detecteren.
   – De versterker is nu gedetecteerd maar nog niet toegewezen.

- De locatie van de originele versterker is nog aanwezig en geeft de hostnaam van de originele versterker weer.

7. Selecteer onder **Hostnaam** de nieuwe hostnaam van de nieuwe versterker.
8. Druk in de pagina **Systeemdefinitie** op de knop **Verzenden** om het apparaat aan de configuratie toe te voegen.
9. Klik op **Opslaan en opnieuw opstarten** om de nieuwe configuratie op te slaan en te activeren.
10. Bevestig en reset de storingen in het systeem. Als storingen met betrekking tot de versterker kunnen worden bevestigd en gereset, betekent dit dat de verbinding en configuratie juist zijn.
11. De nieuwe versterker is nu operationeel. Meten van de aangesloten uitgangsbelasting in Diagnose > Amplifier loads (Versterkerbelastingen) is niet nodig, aangezien de systeemcontroller de waarden van de originele versterker pusht naar de nieuwe versterker.
12. Voer een test uit door oproepen te doen naar de zones voor de nieuwe versterker en de audio-aanwezigheid te controleren.
13. Maak een back-up van de nieuwe configuratie en bewaar deze op een veilige plaats.

25.3.3 Multifunctionele voedingseenheid

Ga als volgt te werk om een defecte multifunctionele voedingseenheid PRA-MPSx in een ingeschakeld systeem te vervangen:

De nieuwe multifunctionele voedingseenheid voorbereiden

1. Pak de nieuwe multifunctionele voedingseenheid uit (zelfde model als de te vervangen eenheid).
2. Voorzie het nieuwe apparaat van netvoeding.
3. Sluit een (laptop-)pc aan op de nieuwe multifunctionele voedingseenheid.
4. Start de PRAESENSA firmware-upgradetool (FWUT) en upgrade het apparaat naar de vereiste firmwareversie; dit is dezelfde versie als werd gebruikt op het originele apparaat.
   - Zie de PRAESENSA Configuratiehandleiding.

De multifunctionele voeding vervangen

1. Koppel alle kabels los van het originele apparaat:
   - Koppel eerst de NTC-temperatuursensor los. Hierdoor wordt het opladen van de accu beëindigd.
   - Koppel vervolgens de accukabels los, te beginnen bij de negatieve aansluiting en vervolgens de positieve aansluiting. Pas op dat u de accu niet kortsluit.
   - Koppel alle contactingangs- en contactuitgangsconnectoren los.
   - Koppel alle Ethernet-kabels los.
   - Koppel vervolgens het netsnoer los. Alle aangesloten versterkers worden uitgeschakeld, evenals een aangesloten systeemcontroller tenzij deze redundant wordt gevoed vanuit een andere voeding.
   - Koppel ten slotte de 48 V-kabels naar de versterkers en de 24 V-kabels naar andere apparaten (indien aanwezig) los.
   - Verwijder de FSP-glasvezeltransceiver, indien aanwezig, uit het originele apparaat voor hergebruik.
2. Verwijder de originele multifunctionele voedingseenheid uit het rek en plaats het nieuwe apparaat in het rek.
3. Sluit alle kabels aan op het nieuwe apparaat:

- Sluit eerst de 48 V-kabels van de versterkers en de 24 V-kabels (indien van toepassing) aan.
- Sluit vervolgens het netsnoer aan. De versterkers en overige apparaten (indien van toepassing) worden van voeding voorzien.
- Sluit ten slotte de andere kabels aan: de accukabels, temperatuursensor, contactingangen en -uitgangen, Ethernet-kabels.
- Als er een SFP-glasvezeltransceiver aanwezig was in het originele apparaat, plaatst u deze en sluit u de optische vezels aan.

4. Sluit de pc aan op het systeem, hetzij op een reservepoort van de systeemcontroller, hetzij op een van de PRA-MPSx-modellen.
5. Ga binnen de PRAESENSA-software naar de pagina **Systeemsamenstelling** en klik op **Opnieuw detecteren** om de nieuwe multifunctionele voedingseenheid te detecteren.
   - De multifunctionele voedingseenheid is nu gedetecteerd maar nog niet toegewezen.
6. De locatie van de originele multifunctionele voedingseenheid is nog aanwezig en geeft de hostnaam van het originele apparaat weer.
7. Selecteer onder **Hostnaam** de nieuwe hostnaam van de nieuwe multifunctionele voedingseenheid.
8. Druk in de pagina **Systeemdefinitie** op de knop **Verzenden** om het apparaat aan de configuratie toe te voegen.
9. Klik op **Opslaan en opnieuw opstarten** om de nieuwe configuratie op te slaan en te activeren.
10. Bevestig en reset de storingen in het systeem. Als storingen met betrekking tot de multifunctionele voedingseenheid kunnen worden bevestigd en gereset, betekent dit dat de verbinding en configuratie juist zijn.
11. De nieuwe multifunctionele voedingseenheid is nu operationeel.
12. Voer een test uit door oproepen te doen naar de zones voor versterkers die worden gevoed vanuit de nieuwe multifunctionele voedingseenheid en de audio-aanwezigheid te controleren.
13. Maak een back-up van de nieuwe configuratie en bewaar deze op een veilige plaats.

25.3.4 Oproeppost

Ga als volgt te werk om een defecte oproeppost in een ingeschakeld systeem te vervangen:

De nieuwe oproeppost voorbereiden

1. Pak de nieuwe oproeppost uit (zelfde model als de te vervangen oproeppost).
2. Voorzie de oproeppost van voeding door deze aan te sluiten op een switch met PoE of een midspan-adapter.
3. Sluit een (laptop-)pc aan op de switch of midspan-adapter.
4. Start de PRAESENSA firmware-upgradetool (FWUT) en upgrade de nieuwe oproeppost naar de vereiste firmwareversie; dit is dezelfde versie als werd gebruikt op de originele oproeppost.
   - Zie de PRAESENSA Configuratiehandleiding.

De oproeppost vervangen

1. Koppel de Ethernet-kabels los van de originele oproeppost.
2. Koppel de beugel en de eerste doorluskabel naar de extensies van de oproeppost los.
3. Sluit de extensies van de oproeppost aan op de nieuwe oproeppost en bevestig de beugel.
4. Sluit de Ethernet-kabels aan op de nieuwe oproeppost.

5. Sluit de pc aan op het systeem, hetzij op een reservepoort van de systeemcontroller, hetzij op een van de PRA-MPSx-modellen.
6. Klik binnen de PRAESENSA-software op de pagina **Systeemsamenstelling** op **Opnieuw detecteren** om de nieuwe oproeppost te detecteren.
   – De oproeppost is nu gedetecteerd maar nog niet toegewezen.
   – De locatie van de originele oproeppost is nog aanwezig en geeft de hostnaam van de originele oproeppost weer.
7. Selecteer onder **Hostnaam** de nieuwe hostnaam van de nieuwe oproeppost.
8. Druk in de pagina **Systeemdefinitie** op de knop **Verzenden** om het apparaat aan de configuratie toe te voegen.
9. Klik op **Opslaan en opnieuw opstarten** om de nieuwe configuratie op te slaan en te activeren.
10. Bevestig en reset de storingen in het systeem. Als storingen met betrekking tot de oproeppost kunnen worden bevestigd en gereset, betekent dit dat de verbinding en configuratie juist zijn.
11. De nieuwe oproeppost is nu operationeel.
12. Voer een test uit door enkele oproepen te doen en de audio-aanwezigheid te controleren.
13. Maak een back-up van de nieuwe configuratie en bewaar deze op een veilige plaats.

25.3.5 Omgevingsgeluidsensor

Ga als volgt te werk om een defecte geluidsensor in een ingeschakeld systeem te vervangen:

De nieuwe omgevingsgeluidsensor voorbereiden

1. Pak de nieuwe geluidsensor uit.
2. Voorzie de geluidsensor van voeding door deze aan te sluiten op een switch met PoE of een midspan-adapter.
3. Sluit een (laptop-)pc aan op de switch of midspan-adapter.
4. Start de PRAESENSA firmware-upgradetool (FWUT) en upgrade de nieuwe omgevingsgeluidsensor naar de vereiste firmwareversie; dit is dezelfde versie als werd gebruikt op de originele geluidsensor.
   – Zie de PRAESENSA Configuratiehandleiding.

De omgevingsgeluidssensor vervangen

1. Koppel de Ethernet-kabel los van de originele geluidsensor.
2. Sluit de Ethernet-kabel aan op de nieuwe geluidsensor.
3. Sluit de pc aan op het systeem, hetzij op een reservepoort van de systeemcontroller, hetzij op een van de PRA-MPSx-modellen.
4. Klik in de PRAESENSA-software op de pagina **Systeemsamenstelling** op **Opnieuw ontdekken** om de nieuwe geluidssensor te ontdekken.
   – De geluidsensor is nu gedetecteerd maar nog niet toegewezen.
   – De locatie van de originele geluidsensor is nog aanwezig en geeft de hostnaam van de originele geluidsensor weer.
5. Selecteer onder **Hostnaam** de nieuwe hostnaam van de nieuwe geluidsensor.
6. Druk in de pagina **Systeemdefinitie** op de knop **Verzenden** om het apparaat aan de configuratie toe te voegen.
7. Klik op **Opslaan en opnieuw opstarten** om de nieuwe configuratie op te slaan en te activeren.
8. Bevestig en reset de storingen in het systeem. Als storingen met betrekking tot de geluidsensor kunnen worden bevestigd en gereset, betekent dit dat de verbinding en configuratie juist zijn.

9. De nieuwe geluidsensor is nu operationeel.
10. Voer een test uit door enkele oproepen te doen met verschillende niveaus van achtergrondgeluid om het geluidsniveau te controleren. Omdat de gevoeligheidstolerantie van alle PRA-ANS geluidsensoren < 2 dB is, kan de offsetwaarde van de originele geluidsensor behouden blijven.
11. Maak een back-up van de nieuwe configuratie en bewaar deze op een veilige plaats.

25.3.6 Besturingsinterfacemodule

Binnen een werkend systeem een defecte besturingsinterfacemodule vervangen.

De nieuwe besturingsinterfacemodule voorbereiden

1. Pak de nieuwe module uit.
2. Voorzie de module van voeding door deze aan te sluiten op een switch met PoE of met een midspan-adapter.
3. Sluit een (laptop-)pc aan op de switch of midspan-adapter.
4. Start de PRAESENSA-Firmware Upgrade Tool (FWUT).
5. Upgrade de nieuwe module naar dezelfde firmwareversie die de oorspronkelijke besturingsinterfacemodule gebruikte.
   – Zie de PRAESENSA-configuratiehandleiding voor meer informatie.

De besturingsmodule vervangen

1. Koppel de Ethernet-kabel(s) los.
2. Koppel de connectoren van de besturingsingang en -uitgang los van de originele besturingsinterfacemodule.
   – Laat de besturingsingangdraden en besturingsuitgangdraden in de connectoren achter.
3. Sluit de Ethernet-kabels aan op de nieuwe besturingsinterfacemodule.
4. Plaats de bedrade besturingsingang- en uitgangsconnectoren van de oude module in de nieuwe module.
5. Sluit de pc aan op het systeem, hetzij op een reservepoort van de systeemcontroller, hetzij op een van de PRA-MPSx-modellen.
6. Klik in de PRAESENSA-software op de pagina **Systeemsamenstelling** op **Herontdekken** om de nieuwe besturingsinterfacemodule te ontdekken.
   – De interfacemodule is nu gedetecteerd maar nog niet toegewezen.
   – De locatie van de originele multifunctionele besturingsinterfacemodule is nog aanwezig en geeft de hostnaam van het originele apparaat weer.
7. Selecteer onder **Hostnaam** de nieuwe hostnaam van de nieuwe besturingsinterfacemodule.
8. Druk in de pagina **Systeemdefinitie** op de knop **Verzenden** om het apparaat aan de configuratie toe te voegen.
9. Klik op **Opslaan en opnieuw opstarten** om de nieuwe configuratie op te slaan en te activeren.
10. Bevestig en reset de storingen in het systeem. Als de storingen met betrekking tot de besturingsinterfacemodule kunnen worden bevestigd en gereset, betekent dit dat de verbinding en configuratie juist zijn.
11. De nieuwe besturingsinterfacemodule is nu operationeel.
12. Test de nieuwe besturingsinterfacemodule door enkele ingangen en uitgangen te activeren en te controleren alles naar behoren werkt.
13. Maak een back-up van de nieuwe configuratie en bewaar deze op een veilige plaats.

25.3.7 Wandbedieningspaneel

Ga als volgt te werk om een defect apparaat in een ingeschakeld systeem te vervangen:

Het nieuwe wandbedieningspaneel voorbereiden

1. Pak het nieuwe apparaat uit.
2. Sluit het bedieningspaneel aan op een schakelaar met PoE of op een midspan-adapter om het van stroom te voorzien.
3. Sluit een (laptop-)pc aan op de switch of midspan-adapter.
4. Start de PRAESENSA-FWUT om het nieuwe apparaat te upgraden naar dezelfde versie als het oorspronkelijke apparaat.
   – Raadpleeg het hoofdstuk *Check /Upload de firmware van de apparaten* in de PRAESENSA-configuratiehandleiding.

Het wandbedieningspaneel vervangen

1. Koppel de Ethernet-kabel los van het oorspronkelijke apparaat.
2. Sluit de Ethernet-kabel aan op het nieuwe wandbedieningspaneel.
3. Sluit de pc aan op het systeem, hetzij op een reservepoort van de systeemcontroller, hetzij op een van de PRA-MPSx-modellen.
4. Klik in de PRAESENSA-software binnen de pagina **Systeemsamenstelling** op **Opnieuw detecteren** om het nieuwe wanbedieningspaneel te detecteren.
   – Het bedieningspaneel wordt nu gedetecteerd maar is nog niet toegewezen.
   – De locatie van het oorspronkelijke bedieningspaneel is nog aanwezig. Deze geeft de hostnaam van dat oorspronkelijke apparaat weer.
5. Selecteer onder **Hostnaam** de hostnaam van het nieuwe apparaat.
6. Druk in de pagina **Systeemdefinitie** op de knop **Verzenden** om het apparaat aan de configuratie toe te voegen.
7. Klik op **Opslaan en opnieuw opstarten** om de nieuwe configuratie op te slaan en te activeren.
8. Bevestig en reset de storingen in het systeem.
   – De verbinding en configuratie zijn correct als de storingen die aan het apparaat zijn gekoppeld, worden bevestigd en gereset.
9. Het nieuwe wandbedieningspaneel is nu operationeel.
10. Voer een test uit en kijk of het geluid in de zone naar verwachting is:
    – Verschillende kanalen voor achtergrondmuziek selecteren.
    – Het volumeniveau aanpassen.
11. Maak een back-up van de nieuwe configuratie en bewaar deze op een veilige locatie.

26 Conformiteit met EN 54-16 / EN 54-4

Voor conformiteit met de normen EN 54-16 en EN 54-4 is de naleving van bepaalde installatie- en configuratie-instructies vereist.

26.1 Inleiding

Het Bosch PRAESENSA-systeem is ontworpen voor gebruik als VACIE (Voice Alarm Control and Indicating Equipment, oftewel bedienings- en signaleringsapparatuur voor gesproken woord ontruiming), dat functies voor ontruimingsboodschappen biedt in overeenkomst met de vereisten van internationale normen, en daarnaast functies biedt voor algemene aankondigingen en achtergrondmuziek.
De PRAESENSA VACIE omvat een of meer systeemcontrollers, meerkanaals versterkers, noodoproepposten voor bureaublad en wandmontage, ononderbroken stroomvoorzieningen en netwerkswitches.
Installateurs van de PRAESENSA VACIE dienen de architectuur en de installatie- en configuratieprocessen van PRAESENSA door te nemen en te begrijpen om de PRAESENSA VACIE conform EN 54-16 en EN 54-4 samen te stellen. Deze informatie is beschikbaar in de PRAESENSA Installatiehandleiding, waarbij de nadruk ligt op de hardware, en in de PRAESENSA Configuratiehandleiding, waarbij de nadruk ligt op de software.

26.2 Checklist

De checklist voor conformiteit met EN 54-16 / EN 54-4 biedt installatie- en configuratie-instructies voor conformiteit met deze normen. Elk gedeelte van de checklist moet na de installatie worden goedgekeurd voor conformiteit (J/N-veld).

Checklist voor conformiteit met EN 54-16 / EN 54-4	
Systeemarchitectuur en conformiteit	J/N:
PRAESENSA is een netwerkgeluidssysteem waarin alle systeemelementen zijn verbonden via OMNEO, het beveiligde Bosch netwerkprotocol voor audio en besturing op Ethernet. Een systeem bestaat uit verschillende systeemelementen, oftewel apparaten. Sommige apparaten zijn uitsluitend bedoeld voor de bedrijfsvoering; ze kunnen zijn opgenomen in het PRAESENSA-systeem, maar dienen niet te worden gebruikt voor VACIE-functies conform EN 54-16 en EN 54-4. Het Certificate of Constancy of Performance (Certificaat van prestatiebestendigheid), 0560-CPR-182190000, uitgegeven door de geaccrediteerde instantie, is van toepassing op het bouwproduct PRAESENSA VACIE, conform Verordening 305/2011/EU van het Europese Parlement en van de Europese Raad van 9 maart 2011, de Construction Products Regulation (Verordening voor bouwproducten) of CPR. Alle apparaten die zijn vermeld in dit Certificaat van prestatiebestendigheid kunnen worden gebruikt in de VACIE. Met ingang van juli 2023 zijn dit: PRA-SCL, PRA-SCS, PRA-AD604, PRA-AD608, PRA-EOL, PRA-MPS3, PRA-CSLD, PRA-CSLW, PRA-CSE, PRA-IM16C8, PRA-ES8P2S (Advantech EKI-7710G-2CP), PRA-SFPSX (Advantech SFP-GSX/LCI-AE), PRA-SFPLX (Advantech SFP-GLX/LCI-10E), PRA-LID (Hacousto LDB), PRA-LIM (Hacousto FIM), OMN-ARNIE (Advantech ARK 1123 C-CTOS-ENNLBO02-M4), OMN-ARNIS (ARK1123 C-CTOS-ENNLBO02-M5), Mean Well DDR-60L-12, CISCO IE-5000-12S12P-10G, CISCO PWR-RGD-LOW-DC-H, CISCO SFP-10G-LR, CISCO GLC-LX-SM-RGD. – Het doel van elk apparaatelement en de functie hiervan in het systeem begrijpen. Zie het gedeelte *Introductie van systeem, pagina 19*.	

Checklist voor conformiteit met EN 54-16 / EN 54-4	
– Vertrouwd zijn met de vereisteclausules van de normen EN 54-16 en EN 54-4. De volgende optionele functies, met vereisten, zijn opgenomen in PRAESENSA: – Hoorbare waarschuwing (7.3) – Gefaseerde ontruiming (7.5) – Handmatig dempen van de status gesproken woord ontruiming (7.6.2) – Handmatig resetten van de status gesproken woord ontruiming (7.7.2) – Uitgang naar branddetectieapparatuur (7.8) – Uitgang status gesproken woord ontruiming (7.9) – Indicatie van storingen gerelateerd aan de transmissieweg naar de CIE (8.3) – Indicatie van storingen gerelateerd aan gesproken woord ontruimingszones (8.4) – Handmatige bediening gesproken woord ontruiming (10) – Interface naar externe bedieningsapparatuur (11) – Noodmicrofoon/-microfoons (12) – Redundante versterkers (13.14) De volgende optionele functies, met vereisten, zijn niet opgenomen in PRAESENSA: – Vertraging(en) bij het activeren van de status gesproken woord ontruiming (7.4) – Status uitgeschakeld (9)	
Installatie en locatie	J/N:
De Bosch PRAESENSA VACIE moet worden geïnstalleerd en in bedrijf worden gesteld door installateurs die de desbetreffende trainingscursussen die worden verzorgd door Bosch Security Systems hebben voltooid. Zodra het installatie- en inbedrijfstellingsproces is voltooid, is de toegang tot de VACIE beperkt tot uitsluitend geautoriseerd personeel. – Installeer apparatuur op locaties overeenkomstig de toegangsniveaus en bied passende toegangsbeperkingen. Zie het gedeelte *Locatie van rekken en behuizingen, pagina 25*. – Zorg dat de installatielocatie voldoende ventilatie heeft om de gegenereerde warmte van de apparatuur af te voeren. Zie het gedeelte *De 19-inch rekapparaten monteren, pagina 27*. Om te voldoen aan relevante normen, moeten de PRAESENSA VACIE, de apparaten, de onderlinge verbindingen met het branddetectiesysteem, de netwerkinfrastructuur, de luidsprekers en luidsprekerbekabeling worden geïnstalleerd overeenkomstig de voorschriften van toepasselijke normen en de aanwijzingen in de Bosch PRAESENSA Installatiehandleiding. – Gebruik uitsluitend conforme apparatuurrekken en -kasten. Zie het gedeelte *Apparatuurrekken en -kasten, pagina 27*. – Leef de bekabelingsvereisten en -aanbevelingen na. Zie het gedeelte *Benodigde kabels, pagina 29*. Tussen systeemelementen in afzonderlijke kasten of rekken moeten dubbele redundante verbindingen worden gebruikt; binnen een rek wordt het gebruik van dubbele redundante verbindingen aanbevolen. – Gebruik de A- en B-voedingsverbindingen van alle apparaten.	
Netwerk	J/N:

Checklist voor conformiteit met EN 54-16 / EN 54-4	
Gebruik voor PRAESENSA een afzonderlijk Ethernet-netwerk dat niet wordt gedeeld met andere services, en gebruik geen andere netwerkswitches dan de PRA-ES8P2S. – Neem de maximale systeemgrootte in acht. Zie het gedeelte *Beperkingen van de systeemgrootte, pagina 37*. – Houd u aan de aanbevolen instellingen voor de netwerkswitch en de luslengte. Zie het gedeelte *Netwerkswitches, pagina 38*. – Gebruik afgeschermde netwerkbekabeling. Zie het gedeelte *Benodigde kabels, pagina 29*. – Sluit netwerkapparaten in een lus aan, met RSTP ingeschakeld. In het geval dat continue gebeurtenisregistratie (die verder gaat dan de door de systeemcontroller geboden mogelijkheden en capaciteit) vereist is, moet een logboekregistratie-pc worden geïnstalleerd op het PRAESENSA-netwerk. In dat geval wordt de logboekregistratie-pc beschouwd als basiselement van het systeem.	
Ethernet-switch	J/N:
De VACIE kan extra Ethernet-switches gebruiken voor de flexibiliteit van de topologie van systeemverbindingen. – Gebruik geen andere switches dan de PRA-ES8P2S. Raadpleeg *Ethernet-switch (ES8P2S), pagina 263*. – Gebruik geen andere glasvezeltransceivers dan de PRA-SFPLX en PRA-SFPSX. Raadpleeg *Glasvezeltransceiver (SFPLX, SFPSX), pagina 272*. – Wanneer een PRA-ES8P2S gebruikt wordt in een PRAESENSA-systeem met softwareversie V1.42 of lager, moet het contact van de foutuitgang daarvan verbonden zijn met een PRAESENSA stuuringang, die als **externe foutingang** is geconfigureerd. Raadpleeg *Storingsrelaisaansluiting, pagina 268*. In een PRAESENSA-systeem met een softwareversie V1.50 of hoger, bewaakt de systemcontroller de switch door de SNMP V3 via het netwerk. De PRA-ES8P2S moet firmwareversie 1.01.05 of hoger hebben. Het contact van de foutuitgang wordt niet gebruikt. – De PRA-ES8P2S moet worden gevoed vanuit een 48 V-uitgang van een PRA-MPS3 met accuback-up. Raadpleeg *Voedingsaansluiting, pagina 267*.	
Noodoproeppost	J/N:
De oproeppost PRA-CSLD of PRA-CSLW moet worden gebruikt in combinatie met een of meer PRA-CSE extensies voor oproepposten. Een oproeppost met een dergelijke samenstelling biedt zichtbare (LED's, LCD) en hoorbare (zoemer) indicatoren om de ruststatus, de status gesproken woord ontruiming en de status storingswaarschuwing eenduidig aan te duiden met indicaties van de herkende storingen. Het systeem kan tegelijkertijd de status gesproken woord ontruiming en de status storingswaarschuwing hebben. De optionele uitgeschakelde status wordt niet ondersteund. – Om de status gesproken woord ontruiming en de status storingswaarschuwing aan te duiden, configureert u de oproeppost als een noodoproeppost. – Installeer een noodoproeppost overeenkomstig toegangsniveau 2 en bied passende toegangsbeperkingen. Zie het gedeelte *Locatie van rekken en behuizingen, pagina 25*. – De noodoproeppost moet op het netwerk zijn aangesloten in een lus met PoE-voeding op beide netwerkverbindingen. Zie het gedeelte *Power-over-Ethernet, pagina 200*.	

Checklist voor conformiteit met EN 54-16 / EN 54-4	
– Noodoproepdefinities moeten een vooraf geconfigureerde prioriteit in het noodprioriteitsbereik 224 - 255 hebben. Hogere prioriteiten krijgen voorrang op lagere prioriteiten in geval van bron- of bestemmingsconflicten. Bij dezelfde prioriteit krijgt de eerste oproep prioriteit, maar voor prioriteit 255 krijgt de laatste oproep prioriteit. – Als de VACIE meerdere noodoproepposten gebruikt, moeten de prioriteiten hiertussen worden geregeld via de oproepdefinities in de configuratie. Er is slechts één microfoon tegelijk actief in enige zone. – Om een akoestische waarschuwing handmatig uit te schakelen, moet de noodoproeppost geconfigureerd zijn met knoppen om de status storingsalarm en de status gesproken woord ontruiming te bevestigen en resetten.	
Versterker	J/N:
De PRAESENSA-vermogensversterkers beschikken over een ingebouwd reserve-versterkerkanaal dat automatisch overneemt van een uitgevallen kanaal. – Versterkerbewaking moet zijn ingeschakeld in de configuratie. De bekabeling van de versterker naar de luidspreker moet bewaakt zijn. – Gebruik een PRA-EOL end-of-line apparaat voor elke luidsprekerlijn om onderbroken of kortgesloten luidsprekerlijnen te detecteren. Zie het gedeelte *End-of-line apparaat (EOL), pagina 132*. – Gebruik in het geval van A-groep- en B-groepbedrading voor een zone een end-of-line apparaat voor elke groep. Zie de gedeelten *Versterkeruitgangen, pagina 100* en *Versterkeruitgangen, pagina 120*.	
Multifunctionele voedingseenheid	J/N:
PRAESENSA gebruikt multifunctionele voedingseenheden om de systeemapparaten van voeding te voorzien. – Gebruik uitsluitend de PRA-MPS3 voedingseenheid met accuback-up. Zie het gedeelte *Multifunctionele voedingseenheid, groot (MPS3), pagina 140*. – Verzeker u ervan dat de accu voldoende capaciteit heeft voor de vereiste back-up- en alarmtijd tijdens netstroomstoringen; gebruik de berekeningsrichtlijnen. Zie het gedeelte *Accuberekening, pagina 57*. – Gebruik een 12 V VRLA-accu met een capaciteit van 100 - 230 Ah, waarop de typeaanduiding en productiedatum zijn gemarkeerd; gebruik de meegeleverde accukabels of equivalent voor een juiste meting van de accu-impedantie. Zie het gedeelte *Accu en zekering, pagina 145*. – Gebruik de lifeline-verbindingen tussen de multifunctionele voedingseenheid en de aangesloten versterkers om de sluimermodus in te schakelen voor voldoende back-up- en alarmtijd. Zie het gedeelte *Lifeline, pagina 156*.	
Contactingangen en -uitgangen van VACIE	J/N:
De PRA-MPS3 en de PRA-IM16C8 bieden contactingangen en -uitgangen. De contactingangen kunnen worden gebruikt als ingangen voor gesproken woord ontruiming van de branddetectie-apparatuur, en de bedienings- en weergave-apparatuur. – Contactingangsverbindingen voor alarmdoeleinden moeten bewaakt zijn (end-of-line weerstanden gebruiken) om een kabelkortsluiting of -onderbreking te detecteren en te voorkomen dat dit wordt gezien als een statuswijziging. Zie het gedeelte *Contactingangen, pagina 161*.	

Checklist voor conformiteit met EN 54-16 / EN 54-4	
– Noodoproepdefinities die worden geactiveerd vanaf een contactingang moeten een vooraf geconfigureerde prioriteit in het noodprioriteitsbereik 224 - 255 hebben. Hogere prioriteiten krijgen voorrang op lagere prioriteiten in geval van bron- of bestemmingsconflicten. Bij dezelfde prioriteit krijgt de eerste oproep prioriteit, maar voor prioriteit 255 krijgt de laatste oproep prioriteit. – Om een akoestische waarschuwing van de bedienings- en weergaveapparatuur uit te schakelen, moet in de configuratie van de contactingangen zijn ingesteld dat de functie de status storingsalarm en de status gesproken woord ontruiming bevestigt en reset. – PRAESENSA-besturingsuitgangen zijn potentiaalvrije relaiscontacten die niet beschikken over de mogelijkheid om de verbindingen van de besturingsuitgangen te bewaken. De besturingsuitgangen mogen niet worden gebruikt als uitgangen voor branddetectieapparaten. Gebruik de besturingsuitgangen van de bedienings- en weergaveapparatuur voor dat doeleinde. Zie het gedeelte *Contactuitgangen, pagina 163*.	
Open interface	J/N:
Naast contactingangen en -uitgangen en besturing via een oproeppost met extensies, ondersteunt de PRAESENSA VACIE een op TCP/IP gebaseerde open interface met verbindingsbewaking voor interfaces met een of meer externe besturingsapparaten, zoals gestandaardiseerde gebruikersinterfaces op basis van voorschriften van plaatselijke wetgeving. Deze interface biedt enkel toegang tot functies van niveau 1 en 2. Verplichte functies van het VACIE worden niet onderdrukt. – Een niet-gecertificeerde pc, die is verbonden via de open interface, mag niet worden gebruikt als enige gebruikersinterface om de VACIE in de status gesproken woord ontruiming te schakelen. – De Open Interface mag alleen worden gebruikt als interface tussen een CIE en de VACIE ingeval van de Smart Safety Link tussen de Bosch modulaire BMC´s AVENAR panel 2000 of AVENAR panel 8000 als CIE en de Bosch PRAESENSA als VACIE. – De open interface mag worden gebruikt met een pc op hetzelfde netwerk voor het doeleinde van gebeurtenisregistratie, met inbegrip van de mogelijkheid om de status storingsalarm en de status gesproken woord ontruiming te bevestigen en/of resetten.	
Multi-subnet	J/N:
Een PRAESENSA-systeem kan worden geïnstalleerd in netwerken met meerdere subnetten met ondersteuning voor multi-VLAN. De meerdere subnetten worden verdeeld door een router. Raadpleeg *Systeemtopologieën, pagina 46*. Dit systeemontwerp vereist het gebruik van netwerksynchronisatoren in elk subnet: een OMN-ARNIE Netwerksynchronisator enterprise voor het hoofdsubnet en een OMN-ARNIS Netwerksynchronisator single; een voor elk extra subnet. – Elk OMN-ARNIE of OMN-ARNIS moet worden gevoed door een 48 V DC output van de PRA-MPS3 via een Mean Well DC/DC omvormer, model DDR-60L-12. Dit brengt de vereiste ononderbreekbare 12 V DC voedingsspanning tot stand. – Voor de multi-subnettopologie is een Layer 3 (L3) switch of router vereist. Hiervoor is de industriële Ethernet-switch CISCO IE-5000-12S12P-10G gecertificeerd met PRAESENSA.	

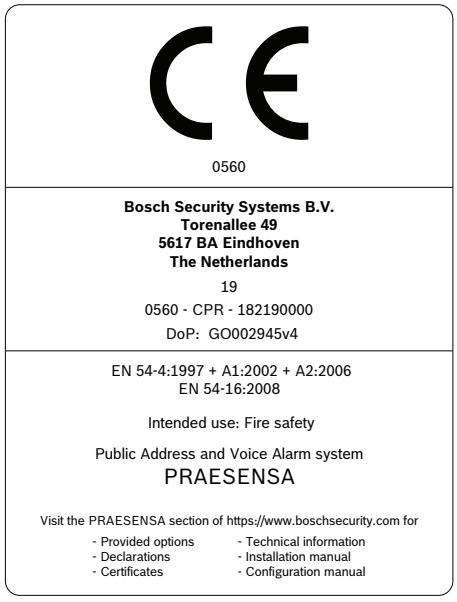
Checklist voor conformiteit met EN 54-16 / EN 54-4	
– Er is switchcontrole vereist die gebruikmaakt van beveiligde SNMP V3. De systeemcontroller gebruikt SNMP V3 voor het bewaken van de CISCO IE-5000-12S12P-10G router/switch en de PRA-ES8P2S-switch met softwareversie 1.01.05 of hoger. De controller kijkt naar hun aanwezigheid en naar hun voedingsstatus en detecteert defecte of redundante netwerkverbindingen. – Zorg ervoor dat een PRA-AD604 of een PRA-AD608 -versterker in het systeem wordt gevoed door een PRA-MPS3 binnen hetzelfde subsysteem. Anders werkt de lifeline niet. Dit is een vereiste voor de conformiteit met EN 54-16. – Om een EN 54-16 gecertificeerd PRAESENSA multi-subnet systeem te maken, gebruikt u alleen gecertificeerde PRAESENSA-producten, en de aanvullende netwerk gerelateerde producten die gecertificeerd zijn met PRAESENSA. Deze aanvullende producten vindt u in de lijst *Systeem met apparaten in verschillende subnetten, pagina 47*. – Neem contact op met Bosch voor het ontwerpen en configureren van een PRAESENSA-multi-subnet systeem in overeenstemming met EN 54-16, want dat vereist speciale deskundigheid.	
Reklabel	J/N:
De juiste werking van de VACIE conform EN 54-16 is de gezamenlijke verantwoordelijkheid van de fabrikant van de systeemelementen en de installateur. De systeemelementen en documentatie voor installatie en configuratie worden gecontroleerd, getest en gecertificeerd voor conformiteit door een geaccrediteerde instantie. De installateur is verantwoordelijk voor het/de juist(e) ontwerp, installatie, verbinding, configuratie en onderhoud van het systeem voor conformiteit met EN 54-16 en EN 54-4. – Na de installatie en configuratie van het PRAESENSA-systeem moeten alle secties van deze checklist zijn afgevinkt. Vervolgens moet het VACIE-reklabel dat met de PRAESENSA-systeemcontroller wordt meegeleverd, worden bevestigd op de deur van het rek dat de systeemcontroller bevat.	

Raadpleeg

- *Introductie van systeem, pagina 19*
- *Locatie van rekken en behuizingen, pagina 25*
- *De 19-inch rekapparaten monteren, pagina 27*
- *Apparatuurrekken en -kasten, pagina 27*
- *Benodigde kabels, pagina 29*
- *Beperkingen van de systeemgrootte, pagina 37*
- *Netwerkswitches, pagina 38*
- *Multifunctionele voedingseenheid, groot (MPS3), pagina 140*
- *Accuberekening, pagina 57*
- *Accu en zekering, pagina 145*
- *Lifeline, pagina 156*
- *End-of-line apparaat (EOL), pagina 132*
- *Versterkeruitgangen, pagina 100*
- *Versterkeruitgangen, pagina 120*
- *Ethernet-switch (ES8P2S), pagina 263*
- *Glasvezeltransceiver (SFPLX, SFPSX), pagina 272*
- *Storingsrelaisaansluiting, pagina 268*
- *Voedingsaansluiting, pagina 267*

- *Contactingangen, pagina 161*
- *Contactuitgangen, pagina 163*
- *Power-over-Ethernet, pagina 200*

26.3 Reklabel



27 Conformiteit met ISO 7240-16 / ISO 7240-4

Voor conformiteit met de normen ISO 7240-16 en ISO 7240-4 is de naleving van bepaalde installatie- en configuratie-instructies vereist.

27.1 Inleiding

Het Bosch PRAESENSA-systeem is ontworpen voor gebruik als VACIE (Voice Alarm Control and Indicating Equipment, oftewel bedienings- en signaleringsapparatuur voor gesproken woord ontruiming) of s.s.c.i.e. (sound system control and indicating equipment, bedienings- en signaleringsapparatuur voor geluidssysteem), dat functies voor ontruimingsboodschappen biedt in overeenkomst met de vereisten van internationale normen, en daarnaast functies biedt voor algemene aankondigingen en achtergrondmuziek. Omdat de normen ISO 7240-16 en ISO 7240-4 zeer vergelijkbaar zijn met de normen EN 54-16 en EN 54-4 respectievelijk, worden in dit hoofdstuk alleen de extra vereisten vermeld.

Installateurs van de PRAESENSA s.s.c.i.e. dienen de architectuur en de installatie- en configuratieprocessen van PRAESENSA door te nemen en te begrijpen om de PRAESENSA VACIE conform ISO 7240-16 en ISO 7240-4 samen te stellen. Deze informatie is beschikbaar in de PRAESENSA Installatiehandleiding, waarbij de nadruk ligt op de hardware, en in de PRAESENSA Configuratiehandleiding, waarbij de nadruk ligt op de software.

27.2 Checklist

De installateur moet de checklist voor EN 54-16 / EN 54-4 gebruiken (zie hoofdstuk *Conformiteit met EN 54-16 / EN 54-4, pagina 316*) alvorens deze checklist voor ISO 7240-16 / ISO 7240-4 te volgen. Samen bieden de checklist voor conformiteit met EN 54-16 / EN 54-4 en deze aanvullende checklist voor ISO 7240-16 / ISO 7240-4 de installatie- en configuratierichtlijnen voor conformiteit met ISO 7240-16 / ISO 7240-4. Elk gedeelte van de checklist moet na de installatie worden goedgekeurd voor conformiteit (J/N-veld).

ISO 7240-16 / ISO 7240-4 compliance-checklist (aanvullend op de EN 54-16 / EN 54-4 controlelijst)	
Systeemconformiteit	J/N:
ISO 7240-16:2007 specificeert de vereisten, testmethoden en prestatiecriteria voor bedienings- en signaleringsapparatuur voor geluidssystemen (s.s.c.i.e.) voor gebruik in gebouwen en constructies als onderdeel van een geluidssysteem voor noodgevallen (s.s.e.p., sound system for emergency purposes), zoals gedefinieerd in ISO 7240-1. De s.s.c.i.e. is voornamelijk bedoeld voor het uitzenden van informatie om in een noodsituatie levens te beschermen in één of meer specifieke gebieden, en een snelle en ordelijke mobilisatie van aanwezigen in binnen- of buitenomgevingen tot stand te brengen. ISO 7240-4:2017 specificeert vereisten, testmethoden en prestatiecriteria voor voedingsapparatuur (PSE, power supply equipment) voor gebruik in branddetectie- en alarmsystemen die zijn geïnstalleerd in gebouwen. PRAESENSA is een netwerkgeluidssysteem waarin alle systeemelementen zijn verbonden via OMNEO, het beveiligde Bosch netwerkprotocol voor audio en besturing op Ethernet. Een systeem bestaat uit verschillende systeemelementen, oftewel apparaten. Sommige apparaten zijn uitsluitend bedoeld voor de bedrijfsvoering; ze kunnen zijn opgenomen in het PRAESENSA-systeem, maar dienen niet te worden gebruikt voor s.s.c.i.e.-functies.	

ISO 7240-16 / ISO 7240-4 compliance-checklist
(aanvullend op de EN 54-16 / EN 54-4 controlelijst)

De PRAESENSA bedienings- en signaleringsapparatuur voor geluidssystemen (s.s.c.i.e.) is getest door een geaccrediteerde instantie. Per december 2023 kan een systeem, om te voldoen aan ISO 7240-16:2007 en ISO 7240-4:2017 PRAESENSA gebruik maken van de volgende apparaten:
PRA-SCL, PRA-SCS, PRA-AD604, PRA-AD608, PRA-EOL, PRA-MPS3, PRA-CSLD, PRA-CSLW, PRA-CSE, PRA-IM16C8, PRA-ES8P2S (Advantech EKI-7710G-2CP), PRA-SFPSX (Advantech SFP-GSX/LCI-AE), PRA-SFPLX (Advantech SFP-GLX/LCI-10E), PRA-LID (Hacousto LDB), PRA-LIM (Hacousto FIM),OMN-ARNIE (Advantech ARK 1123 C-CTOSENNLBO02-M4), OMN-ARNIS (ARK1123 C-CTOS-ENNLBO02-M5), Mean Well DDR-60L-12, CISCO IE-5000-12S12P-10G, CISCO PWR-RGD-LOW-DC-H, CISCO SFP-10G-LR en CISCO GLC-LX-SM-RGD.

- Het doel van elk apparaatelement en de functie hiervan in het systeem begrijpen. Zie het gedeelte *Introductie van systeem, pagina 19*.
- Vertrouwd zijn met de vereisteclausules van de normen ISO 7240-16 en ISO 7240-4.

De volgende optionele functies, met vereisten, zijn opgenomen in PRAESENSA:

- Waarschuwingssignaal (7.2)
- Hoorbare waarschuwing (7.5)
- Gefaseerde ontruiming (7.7)
- Demping van de status gesproken woord ontruiming met een handmatig bedieningselement (7.8.2)
- Reset van de status gesproken woord ontruiming met een handmatig bedieningselement (7.9.2)
- Uitgang naar alarmapparatuur (7.10)
- Uitgangssignaal status gesproken woord ontruiming (7.11)
- Storingen met betrekking tot het transmissiekanaal naar het nooddetectiesysteem (8.2.6.1)
- Storingen met betrekking tot de luidsprekerzones voor noodgevallen (8.2.6.2)
- Bedieningselement voor handmatige modus (11)
- Indicatie van luidsprekerzones voor noodgevallen in de status storingswaarschuwing (11.3)
- Interface naar externe bedieningsapparatuur (12)
- Noodmicrofoon (13)
- Microfoonprioriteit (13.2)
- Bedieningselement microfoon luidsprekerzone voor noodgevallen (13.3)
- Redundante versterkers (14.14)

De volgende optionele functies, met vereisten, zijn niet opgenomen in PRAESENSA:

- Vertraging bij het activeren van de status gesproken woord ontruiming (7.6)
- Status uitgeschakeld (9)
- Uitgang uitschakelstatus (9.4)
- Teststatus (10)
- Indicatie van luidsprekerzones voor noodgevallen in de uitschakelstatus (11.4)

Waarschuwings- en ontruimingssignalen	J/N:

ISO 7240-16 / ISO 7240-4 compliance-checklist (aanvullend op de EN 54-16 / EN 54-4 controlelijst)
Selecteer en configureer een waarschuwingssignaal dat voldoet aan ISO 7731 uit de set beschikbare signalen die PRAESENSA biedt of laat een signaal maken als wav-bestand. Het voorkeurssignaal en het vereiste geluidsdrukniveau hangen af van de feitelijke toepassing, aangezien de parameters van het gevaarsignaal (signaalniveau, frequentiespectrum, tijdelijk patroon, enz.) zodanig ontworpen moeten zijn dat het geluid duidelijk te onderscheiden is van alle andere geluiden in het ontvangstgebied en duidelijk verschilt van alle andere signalen. Het geluidsdrukniveau dient ten minste 65 dBA te zijn op elke positie in het ontvangstgebied van het signaal, terwijl het ten minste 15 dB hoger moet zijn dan het A-gewogen omgevingsgeluid, maar niet hoger mag zijn dan 118 dBA. Het gevaarsignaal moet frequentiecomponenten tussen 500 Hz en 2500 Hz bevatten. Er is een voorkeur voor pulserende gevaarsignalen boven signalen met een constante tijdsduur, en de herhalingsfrequenties moeten in het bereik van 0,5 Hz tot 4 Hz liggen. Voorbeelden van conforme multi-sinusgolftonen die beschikbaar zijn voor PRAESENSA, zijn: – Alarm_MS_1200-500Hz_100%_10x1s.wav – Alarm_MS_970+630Hz_100%_10x(0.5+0.5)s.wav Het ontruimingssignaal moet het toonsignaal en vooraf opgenomen gesproken berichten omvatten, zoals gespecificeerd in ISO 8201. PRAESENSA biedt speciale ISO 8201-conforme ontruimingssignalen, die beschikken over het tijdelijke patroon dat is beschreven in ISO 8201. Voorbeelden van conforme multi-sinusgolftonen die beschikbaar zijn voor PRAESENSA, zijn: – Alarm_MS_800-970Hz_38%_3x(0.5+0.5)s+1s.wav – Alarm_MS_970Hz_38%_3x(0.5+0.5)s+1s.wav Zorg dat het geluidsdrukniveau van het ontruimingssignaal ten minste 65 dBA bedraagt, of 75 dBA als het signaal slapende aanwezigen moet wekken. ISO 8201 specificeert geen vooraf opgenomen gesproken berichten, maar PRAESENSA biedt de mogelijkheid aangepaste gesproken berichten op te slaan en te selecteren om te voldoen aan specifieke vereisten. Configureer een oproepdefinitie waarmee een reeks tonen en berichten met herhalingsopties wordt ingesteld en het starten van de oproep wordt toegewezen aan een knop of ingangscontact. Wanneer een spraaksignaal wordt gebruikt als onderdeel van het waarschuwingssignaal, moet het waarschuwingssignaal met 3 sec. tot 10 sec. voorafgaan aan het eerste vooraf opgenomen gesproken bericht. Dit kan worden gerealiseerd door een geschikt, ISO 7731-conform, waarschuwingssignaal te configureren als begintoon in de PRAESENSA-oproepdefinitie. Daarna volgen opeenvolgende waarschuwingssignalen en berichten tot een van beide automatisch of handmatig wordt gewijzigd of gedempt. Dit kan worden gerealiseerd door het geschikte waarschuwingssignaal en spraakbericht te configureren als sequentiële berichten in de PRAESENSA-oproepdefinitie met oneindige herhalingen. Het/de spraakbericht(en) en de waarschuwingstoon/waarschuwingstonen moeten kort genoeg zijn om ervoor te zorgen dat het interval tussen opeenvolgende berichten niet langer is dan 30 sec. en dat de stilteperioden niet langer dan 10 sec. zijn. Wanneer een waarschuwingssignaal wordt gebruikt als onderdeel van een automatisch ontruimingsplan, moet dit voorafgaan aan het ontruimingssignaal en kan dit gesproken berichten bevatten. Gebruik afzonderlijke oproepdefinities voor de waarschuwings- en ontruimingssignalen, met of zonder gesproken berichten, en zorg dat de ontruimingsoproep een hogere prioriteit heeft dan de waarschuwingsoproep, waarbij dezelfde zones worden geadresseerd. Wanneer de ontruimingsoproep wordt gestart, wordt

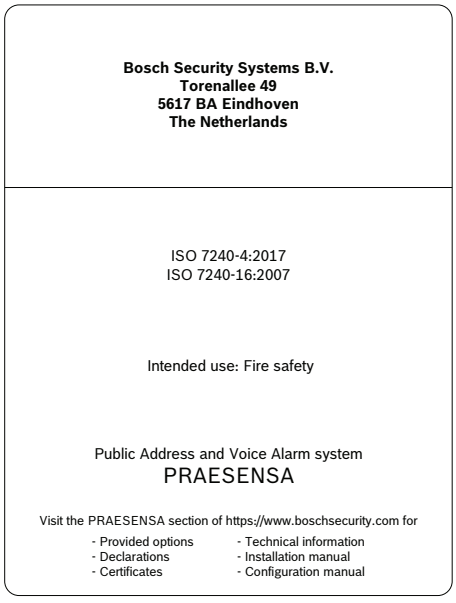
ISO 7240-16 / ISO 7240-4 compliance-checklist (aanvullend op de EN 54-16 / EN 54-4 controlelijst)	
de waarschuwingsoproep automatisch gestopt, of onderbroken wanneer de waarschuwingsoproep zodanig is geconfigureerd dat ernaar wordt teruggekeerd nadat de oproep is vervangen door een oproep met hogere prioriteit. Zie ook **Gefaseerde ontruiming** in deze checklist.	
Storingswaarschuwing	J/N:
Om de status storingswaarschuwing aan te duiden, gebruikt u een of meer uitgangscontacten (op de PRA-MPS3) en configureert u deze als zoemer voor storingsalarm, indicator voor storingsalarm en/of indicator voor systeemstoring. Deze contacten hebben een foutbestendige werking: wanneer ze spanningsloos zijn, worden contacten van deze uitgangen gesloten (geactiveerd).	
Akoestische waarschuwing	J/N:
De hoorbare waarschuwing moet automatisch worden gedempt wanneer de s.s.c.i.e. wordt gereset vanuit de status gesproken woord ontruiming. PRAESENSA dempt het hoorbare waarschuwingssignaal bij bevestiging van de status gesproken woord ontruiming. Combineer de bevestiging en reset in één actie in de configuratie om de bevestiging impliciet te laten plaatsvinden wanneer de status gesproken woord ontruiming wordt gereset.	
Gefaseerde ontruiming	J/N:
Gefaseerde ontruiming kan op verschillende manieren worden gerealiseerd met PRAESENSA: – Via gefaseerde activering van ingangscontacten (geconfigureerd voor de functie Aankondiging doen) door de c.i.e. die afzonderlijke alarmoproepen naar verschillende zones starten. Dergelijke oproepen kunnen ook worden gestart via de open interface. – Via gefaseerde activering van dezelfde oproep voor verschillende zones; verdere activeringen na de eerste breiden de oproep in uitvoering uit met extra zones. Configureer het ingangscontact voor het starten van de gefaseerde aankondiging. Het voordeel hiervan is dat slechts één instantie van een berichtenafspeler bezet is, ongeacht het aantal zones of zonegroepen dat later wordt toegevoegd. Een (gefaseerde) oproep kan handmatig worden overgenomen door een oproep met een hogere prioriteit te starten. De oproep met de lagere prioriteit moet (in de oproepdefinitie) worden geconfigureerd voor hervatting na een onderbreking om automatisch te worden voortgezet.	
Reklabel	J/N:
De juiste werking van de s.s.c.i.e. conform ISO 7240-16 is de gezamenlijke verantwoordelijkheid van de fabrikant van de systeemelementen en de installateur. De systeemelementen en documentatie voor installatie en configuratie worden gecontroleerd, getest en gecertificeerd voor conformiteit door een geaccrediteerde instantie. De installateur is verantwoordelijk voor het/de juist(e) ontwerp, installatie, verbinding, configuratie en onderhoud van het systeem voor conformiteit met ISO 7240-16 en ISO 7240-4.	

ISO 7240-16 / ISO 7240-4 compliance-checklist (aanvullend op de EN 54-16 / EN 54-4 controlelijst)
Na de installatie en configuratie van het PRAESENSA-systeem moeten alle secties van deze checklist zijn afgevinkt. Vervolgens moet het s.s.c.i.e.-reklabel dat met de PRAESENSA-systeemcontroller wordt meegeleverd, worden bevestigd op de deur van het rek dat de systeemcontroller bevat.

Raadpleeg

– *Conformiteit met EN 54-16 / EN 54-4, pagina 316*
– *Introductie van systeem, pagina 19*

27.3 Reklabel



28 UL 2572 / UL 864 compliance

Voor conformiteit met de normen UL 2572 en UL 864 is het nodig dat bepaalde installatie- en configuratie-instructies worden nageleefd.

28.1 Inleiding

Het Bosch PRAESENSA-systeem is bestemd om noodoproepfuncties te bieden volgens de vereisten van de internationale normen. Het systeem biedt ook functies voor zakelijke aankondigingen en achtergrondmuziek.
De installateurs van het systeem moeten de architectuur, de installatie en de configuratieprocessen van PRAESENSA beoordelen en begrijpen. Vervolgens bouwen de installateurs het systeem PRAESENSA in overeenstemming met:

- UL 2572 voor massameldingssystemen (MNS), en
- UL 864 voor evacuatiesystemen bij brand.

Deze informatie is beschikbaar in het PRAESENSA Underwriters Laboratories Listing Document. Download het document bij https://licensing.boschsecurity.com/publicaddress/html/load.htm?5000. U kunt hier ook de One-Page Operation Instruction voor het eerstehulpverlenerspaneel vinden.
Aanvullende informatie is beschikbaar in de installatiehandleiding PRAESENSA en configuratiehandleiding.

28.2 Checklist

De checklist voor conformiteit met UL 2572 / UL 864 biedt instructies voor de installatie en configuratie voor conformiteit met deze normen. Deze checklist is alleen ter informatie. De ULLD is bepalend. Elk gedeelte van de checklist moet na de installatie worden goedgekeurd voor conformiteit (J/N-veld).

UL 2572 / UL 864 checklist voor conformiteit	
Systeemsamenstelling	J/N:
PRAESENSA biedt alleen spraakmogelijkheden. Het systeem vertrouwt voor de visuele signalering op de genoemde netwerktoegangscontrole (NAC)-extenders van derden. Om aan de display-eis voor zowel de brand- als de massameldingsdiensten te voldoen, moet de PRA-FRP3-US bedieningsinterface van PRAESENSA naast een UL 2572 / UL 864-goedgekeurd Bosch FACP, model B9512G of B8512G worden gemonteerd, die gebruik maakt van het displaytoetsenbord model B926M dat brand- en MNS-meldingen bevat. De B9512G en B8512G besturingseenheden leveren de speciale ingangscircuits voor brand en de speciale MNS-ingangscircuits om hetzij de PRA-SCL-brand- of de MNS-signalering te activeren. Op basis van het type ingangscircuit versturen de B9512G en B8512G opdrachten naar de UL-goedgekeurde Altronix NAC-extender model R1002ULADA, die dan de desbetreffende brand-flitslichten of MNS-flitslichten activeert. Op de B9512G en B8512G kunnen geen hoorbare of zichtbare apparaten worden aangesloten. Het certificaat van conformiteit met nummer S35700 en de UL Follow-up Services Procedure, uitgegeven door UL LLC, is van toepassing op de PRAESENSA-producten die hierin beschreven zijn. Deze producten zijn gekeurd en voldoen aan de normen voor massameldingssystemen (UL 2572) en brandmeldsystemen (UL 864). De volgende minimale (M) en optionele (O) configuraties zijn toegestaan om aan de beoogde toepassingen te voldoen.	

Bestelnummer	**Productnaam**	**Verplicht / Optioneel**	**Minimumhoeveelheid**	**Maximum per systeem/ product**
PRA-SCL	Systeemcontroller, groot	M	1	Per systeem: 3
PRA-AD604	Versterker, 600W 4-kanaals	M (ten minste een)	1	Per systeem: 150 (inclusief alle PRA-SCL en PRA-FRP3-US)
PRA-AD608	Versterker, 600W 8-kanaals			
PRA-MPS3	Multifunctionele voeding, groot	M	1	
PRA-CSLD	LCD desktop-oproeppost	O	0	
PRA-CSLW	LCD-omroeppost voor wandmontage	O	0	
PRA-CSE	Oproeppost-extensie	O	0	Per PRA-CSLx: 4
PRA-FRP3-US	Eerstehulpverlenerspaneel, VS, 3-uitbreiding	M	1	Per systeem: 20
PRA-EOL-US	End-of-line apparaat	M	1	Per versterkeruitgang A: 1 Per versterkeruitgang B: 1
PRA-ES8P2S	Ethernet-switch, 8xPoE, 2xSFP	O	0	Per PRA-MPS3: 3
PRA-SFPLX	Glasvezeltransceiver, single-modus	O	0	Per PRA-MPS3: 1 Per PRA-ES8P2S: 2
PRA-SFPSX	Glasvezeltransceiver, multimodus	O	0	
Locatie van rekken en behuizingen				J/N:
Installeer, om ervoor te zorgen dat de conformiteit van de PRAESENS met normen niet wordt aangetast, de PRAESENSA-apparaten die onderling verbinden met het branddetectiesysteem, de netwerkinfrastructuur, luidsprekers en luidsprekerbekabeling overeenkomstig de voorschriften van toepasselijke normen en de aanwijzingen in de ULLD van Bosch PRAESENSA.				
Visuele signalering				J/N:

– Wanneer flitslichten nodig zijn, kunnen een Altronix R1002ULADA - de in een rek installeerbare NAC vermogensuitbreider en RE2 - batterijbehuizing voor in een rek in hetzelfde UL-gecertificeerde rek geïnstalleerd worden. – Installeer ten minste twee afzonderlijke R1002ULADA´s wanneer een combinatie van heldere flitsen voor brandalarm en oranje flitsen voor massameldingssystemen vereist is.

Fysiek toegangscontroleniveau	J/N:
– Eerstehulpverlenerspaneel: de oproepposten PRA-CSLD en PRA-CSLW en de oproeppostuitbreiding PRA-CSE met fysieke toegangscontrole-niveau 0 kunnen alleen voor nevenfuncties gebruikt worden. – Voor de noodbediening van het PRAESENSA-systeem kan het eerstehulpverlenerspaneel voor de VS (PRA-FRP3-US) gebruikt worden. De afsluitbare deur van dit apparaat zorgt voor fysieke toegangscontroleniveau 1. – End-of-line-bord: het end-of-line-bord PRA-EOL-US moet worden geïnstalleerd in een UL-goedgekeurde aansluitdoos. Dit, om fysiek toegangscontroleniveau 1 te garanderen.	

Veldaansluitingen	J/N:
Installeer alle veldbedrading in overeenstemming met de gespecificeerde circuitklasse, bedradingsklasse en minimum draaddikte, zoals aangegeven in de ULLD van Bosch PRAESENSA.	

29 DNV-GL-typegoedkeuring

Typegoedkeuring van DNV-GL voor op schepen geïnstalleerde PRAESENSA-systemen schrijft voor dat bepaalde installatie- en configuratievoorschriften worden nageleefd.

29.1 Inleiding

Het Bosch PRAESENSA-systeem is ontworpen voor gebruik als PA/GA-systeem (Public Address/General Alarm, Public Address/Algemeen alarm), dat functies voor ontruimingsboodschappen biedt in overeenkomst met de vereisten van internationale normen, en daarnaast functies biedt voor algemene aankondigingen en achtergrondmuziek.

Het PRAESENSA PA/GA-systeem omvat systeemcontrollers, meerkanaals versterkers, noodoproepposten voor bureaublad en wandmontage, ononderbroken stroomvoorzieningen en netwerkswitches.
Installateurs van het PRAESENSA PA/GA-systeem moeten de architectuur en de installatie- en configuratieprocessen van PRAESENSA doornemen en begrijpen om het systeem conform de typegoedkeuringsvereisten van DNV-GL samen te stellen. Deze informatie is beschikbaar in de PRAESENSA Installatiehandleiding, waarbij de nadruk ligt op de hardware, en in de PRAESENSA Configuratiehandleiding, waarbij de nadruk ligt op de software.

29.2 Checklist

In deze checklist worden specifieke kwesties beschreven die speciale aandacht van de installateurs vereisen bij de installatie van een PRAESENSA PA/GA-systeem. Elk gedeelte van de checklist moet na de installatie worden goedgekeurd voor conformiteit (J/N-veld).

Checklist voor conformiteit PA/GA met DNV-GL	
Systeemconformiteit	J/N:
PRAESENSA is een netwerkgeluidssysteem waarin alle systeemelementen zijn verbonden via OMNEO, het beveiligde Bosch netwerkprotocol voor audio en besturing op Ethernet. Een systeem bestaat uit verschillende systeemelementen, oftewel apparaten. Het certificaat van typegoedkeuring TAA00002RC, uitgegeven door DNV-GL, certificeert dat PRAESENSA voldoet aan: – DNV GL-regels voor classificatie - Schepen, offshore-eenheden en hogesnelheids- en lichte vaartuigen – IMO-resolutie A.694(17) Algemene vereisten voor op schepen geïnstalleerde radioapparatuur die deel uitmaakt van het wereldwijd maritiem nood-, spoed- en veiligheidssysteem (GMDSS) en voor elektronische navigatiehulpmiddelen – IMO A.1021(26) Code inzake waarschuwingen en indicatoren (2009) – LSA-code VII 7.2 – IMO MSC/Circ. 808 Aanbeveling voor prestatienormen voor Public Address-systemen op passagiersschepen, inclusief bekabeling (2017) Producten die met dit certificaat zijn goedgekeurd, kunnen worden geïnstalleerd op alle schepen met de DNV-GL-classificatie. Het PRAESENSA Public Address- en algemeen alarmsysteem kan worden geïnstalleerd als: – Alleen PA-systeem – Alleen GA-systeem – Geïntegreerd PA-en GA-systeem	

Checklist voor conformiteit PA/GA met DNV-GL	
Het PRAESENSA-systeem kan worden gebruikt op vrachtschepen, passagiersschepen, hogesnelheids- en lichte vaartuigen, en mobiele offshore-eenheden voor conformiteit met de volgende codes/regels/voorschriften: – SOLAS – HSC-code – MODU-code – DNV-GL Statutaire interpretaties [juli 2015] PRAESENSA PA/GA-installaties die worden gebruikt voor GA-functies mogen alleen gebruikmaken van producten die zijn opgenomen in het PRAESENSA Certificaat voor typegoedkeuring TAA00002RC. Uitbreiding van een PRAESENSA-systeem met niet-vermelde apparatuur is mogelijk, maar als deze apparatuur – direct is verbonden met een van de systeemapparaten, of – met een netwerk is verbonden met gebruik van OMNEO, Dante of AES67 voor audiobijdrage of -distributie, of – met een netwerk is verbonden met het systeem met gebruik van PRAESENSA-Open Interface, of – deel uitmaakt van de netwerkinfrastructuur, zoals switches, routers en media-omvormers, gelden voor deze apparatuur de volgende beperkingen: – de apparatuur mag niet worden gebruikt voor het uitvoeren van GA-functies of het overdragen van gegevens voor het uitvoeren van GA-functies en – moet beveiligd zijn tegen onbevoegde toegang en – de internetverbinding moet voorzien zijn van het hoogste niveau van cyberbeveiliging en – de wifi- en Bluetooth-verbindingen moeten uitgeschakeld zijn. **Opmerking:** De OMN-ARNIE, OMN-ARNIS en de CISCO IE-5000-12S12P-10G- switch hebben geen DNV-GL typegoedkeuring. Omdat dergelijke PRAESENSA-multi-subnetsystemen niet voor GA-functies kunnen worden gebruikt.	
Locatie (Location)	J/N:
Er moet rekening worden gehouden met de volgende locatievereisten voor installatie: – De PRAESENSA-apparatuur kan worden geïnstalleerd in een van de hoofdlocaties aan boord overeenkomstig de klasserichtlijn DNVGL-CG-0339 en de locatieklasse van elk product, zoals aangegeven op het DNV-GL-certificaat. – Oproepposten met functies voor activering van PA en GA voor noodsituaties moeten worden geïnstalleerd in locaties met beheerde toegang. – Monteer, om akoestische terugkoppeling (‘rondzingen’) te voorkomen, zoneluidsprekers niet dichtbij een oproeppost wanneer de desbetreffende luidspreker oproepen kan ontvangen van de desbetreffende oproeppost. Omdat een PRAESENSA-oproeppost een ingebouwde monitorluidspreker heeft (die is uitgeschakeld terwijl de microfoon open is), is een overhead-zoneluidspreker ook niet nodig. – Er moet rekening worden gehouden met de volgende veilige afstand tot het *standaard* magnetische kompas voor de PRA-CSLD, PRA-CSLW en PRA-CSE: > 85 cm. – Er moet rekening worden gehouden met de volgende veilige afstand tot het *sturende* magnetische kompas voor de PRA-CSLD, PRA-CSLW en PRA-CSE: > 55 cm.	

Checklist voor conformiteit PA/GA met DNV-GL	
– Andere PRAESENSA-producten mogen niet in de nabijheid van een magnetisch kompas worden geplaatst.	
Installatie	J/N:
De volgende installatiebeperkingen zijn van toepassing: – Wanneer verschillende PA- en GA-systemen zijn geïnstalleerd, is afzonderlijke fouttolerantie niet vereist aangezien de combinatie van beide systemen redundantie biedt. – Voor een systeem dat wordt gebruikt voor PA op passagiersschepen of dat wordt gebruikt voor geïntegreerd PA en GA op elk soort schip, moeten essentiële onderdelen van het systeem worden gedupliceerd (A+B-systemen). Met PRAESENSA zijn verschillende duplicaties mogelijk, zoals redundantie van de systeemcontroller, dubbele netwerkverbindingen, A/B-luidsprekerbekabeling en voedingen met voorzieningen voor accuback-up. Andere duplicaties, zoals reserve-versterkerkanalen en redundante voedingsomvormers, zijn al geïntegreerd in PRAESENSA. Informatie over duplicatie van essentiële onderdelen van een systeem vindt u in de PRAESENSA Installatiehandleiding. – Bij gebruik voor passagiersschepen moeten de A-+B-systemen in afzonderlijke brandzones worden geïnstalleerd. – Bij gebruik voor vrachtschepen mag het systeem op één locatie worden geïnstalleerd, maar moet het met enkele fouttolerantie worden geïnstalleerd. – Wanneer het systeem wordt gebruikt voor een gecombineerd PA/GA-systeem, zijn minimaal twee onafhankelijke luidsprekertrajecten A en B vereist met interleavegewijs aangesloten luidsprekers, of moeten de luidsprekers in een gesloten lus zijn aangesloten tussen zonegroepuitgangen A en B. – Voor onafgebroken aankondigingen tijdens een overschakeling van de primaire systeemcontroller naar de back-upsysteemcontroller moet rekening gehouden worden met het volgende: – Geautomatiseerde activering van het GA-noodalarm moet altijd plaatsvinden via PRAESENSA-besturingsingangen (sluiten van contacten) om te verzekeren dat het GA-noodalarm wordt voortgezet na de overschakeling. GA-noodalarmen mogen niet worden geactiveerd vanaf een oproeppost. – Voor handmatige PA-noodaankondigingen (met gebruikmaking van de PTT-knop op een oproeppost of centrale), wordt geaccepteerd dat de aankondiging wordt beëindigd na een overschakeling en opnieuw moet worden gestart door de gebruiker. – Een oproeppost die GA- en PA-noodaankondigingen kan afgeven, moet zijn aangesloten op beide systeemcontrollers (primair en back-up). Dit wordt automatisch bereikt door alle PRAESENSA-apparaten aan te sluiten in hetzelfde subnet van het netwerk en beide systeemcontrollers te configureren als redundant paar. – De volgende opties voor voedingsbeheer zijn toegestaan: – Verbindingen met netvoeding en een noodvoedingsbron worden verzorgd door een UPS (Uninterruptable Power Supply, ononderbroken stroomvoorziening) buiten het PRAESENSA-systeem. – De verbinding met een netvoedingsbron wordt verzorgd door PRA-MPS3-apparaten, waarop een accu met toereikende capaciteit is aangesloten.	

Checklist voor conformiteit PA/GA met DNV-GL	
– Voor het overbruggen van lokaal dempen of lokale volumeregelaars (bij of in de buurt van de luidsprekers) tijdens een GA- of PA-noodaankondiging dienen overbruggingsuitgangen te worden gebruikt. Zie het gedeelte *Contactuitgangen, pagina 163* van deze handleiding. – PA voor noodaankondigingen dient een hogere prioriteit te hebben dan GA, anders kan geen PA-noodaankondiging worden uitgevoerd wanneer GA al wordt uitgevoerd. Algemene (zakelijke) PA dient een lagere prioriteit te hebben dan GA en PA voor noodaankondigingen. – Elke oproeppost die niet wordt gebruikt voor de activering van PA voor noodaankondigingen dient een lagere prioriteit dan GA te hebben. – Oproepposten met functies voor de activering van PA voor noodaankondigingen en GA moeten zijn voorzien van een middel om onbedoeld gebruik te vermijden. Elke geconfigureerde knop van een PRA-CSE extra bedieningspaneel van een oproeppost voor een dergelijke oproeppost moet zijn voorzien van een label met een duidelijke beschrijving waarmee de functie van de knop wordt aangegeven. Om te voorkomen dat knoppen per ongeluk worden ingedrukt, moet op elke knop die een noodfunctie kan activeren een knopkapje worden gemonteerd. Zie de gedeelten *Labels, pagina 215* en *Een toetskapje monteren, pagina 218* van deze handleiding. – Om een GA-noodalarm te resetten als standaardactie met één knop, moet voor de desbetreffende knop een gecombineerde actie Bevestigen/resetten worden geconfigureerd, om te voorkomen dat twee knoppen afzonderlijk moeten worden ingedrukt. Daarnaast worden door Resetten te selecteren actieve noodoproepen voor de desbetreffende knop afgebroken en wordt de reset-actie niet geblokkeerd door noodoproepen die nog actief zijn.	
Bekabeling	J/N:
Kabels en bedrading voor de interne communicatie of signalen dienen, voor zover haalbaar, uit de buurt van kombuizen, wasruimten, machineruimten van categorie A en de buitenbehuizingen hiervan, en andere gebieden met hoog brandrisico te worden geleid, tenzij ze deze ruimten van geluid voorzien. Waar mogelijk moeten al deze kabels op zodanige wijze zijn gelegd, dat buiten bedrijf raken door opwarming van schotten, veroorzaakt door een brand in een aangrenzende ruimte, wordt voorkomen. Alle gebieden van elke brandzone dienen van geluidsservices te worden voorzien door ten minste twee toegewezen luidsprekerkabeltrajecten die over de volledige lengte afdoende moeten zijn gescheiden. Door lusbekabeling met een ingang in een brandcompartiment vanaf twee verschillende zijden te gebruiken, is het vaak mogelijk het gebruik van brandwerende kabels te vermijden. Maar in het geval dat brandwerende kabels in het systeemontwerp zijn gespecificeerd, zijn deze op de markt verkrijgbaar met DNV-GL-typegoedkeuring voor luidspreker- en voedingsbekabeling, evenals voor CAT6A-netwerkbekabeling over korte afstand en glasvezelbekabeling over langere afstand.	

30 Specificaties voor ontwerpers en technici

In dit hoofdstuk vindt u de specificaties voor ontwerpers en technici van het PRAESENSA-systeem en de afzonderlijke apparaten.

30.1 Systeem

Het omroep- en (gesproken woord) ontruimingssysteem zal volledig IP-netwerkgebaseerd zijn. Alle systeemapparaten zoals de systeemcontroller, versterkers en omroepposten zullen communiceren via IP, met gebruikmaking van een Audio over IP-protocol (AoIP) dat AES67 voor audiotransport en AES70 voor audiobesturing ondersteunt, met codering en verificatie om onbevoegde toegang, misbruik en wijziging van gegevens te voorkomen. Het audiogedeelte zal ondersteuning bieden voor Layer 3-verbindingen via routers tussen subnetten met een vertraging van minder dan 10 ms en gesynchroniseerde uitgangen. Het gedeelte voor de besturingsgegevens zal worden gegarandeerd door TCP (Transmission Control Protocol) Layer 4. Het systeem zal ondersteuning bieden voor >100 gelijktijdige kanalen voor het routeren van muziek en het plaatsen van omroepen, met gebruikmaking van een ongecomprimeerde digitale audio-indeling met hoge resolutie, een 24-bits samplegrootte en een samplingfrequentie van 48 kHz. Een systeem dat is gebaseerd op één systeemcontroller zal ten minste 200 systeemapparaten en 500 zones ondersteunen.

De systeemfunctionaliteit zal in software zijn gedefinieerd, met de mogelijkheid voor regelmatige updates voor functie- en/of beveiligingsverbeteringen. De systeemsoftware zal worden uitgevoerd op de systeemcontroller met aanvullende firmware op andere systeemapparaten voor apparaatgerelateerde functies. Het uploaden en installeren van nieuwe firmware in de systeemapparaten zal veilig zijn. Het systeem zal kunnen worden geconfigureerd met een standaard webbrowser, die is verbonden met de ingebouwde webserver in de systeemcontroller, met gebruikmaking van HTTPS-communicatie (HTTP Secure). Meerdere toegangsniveaus met bijbehorende toegangsrechten zullen worden ondersteund. Nadat de systeemconfiguratie is voltooid, zal er geen verbinding met een pc nodig zijn voor de normale werking. Het is dan mogelijk meerdere back-upsysteemcontrollers aan te sluiten voor dubbele redundantie met automatische fail-over. Het systeem moet autonome werking van elke back-upsysteemcontroller met de aangesloten apparaten ondersteunen in het geval dat een sectie wordt losgekoppeld van de rest van het systeem. De systeemsoftware zal de detectie en toewijzing van alle systeemapparaten in een systeem en de individuele configuratie van elk apparaat ondersteunen. De systeemsoftware zal ondersteuning bieden voor configureerbare omroepdefinities voor gebruikersomroepen en gerelateerde acties die kunnen worden toegewezen aan virtuele en/of echte besturingsingangen en knoppen van oproepposten. Een omroepdefinitie zal het volgende omvatten: prioriteit, begin- en eindtonen met volume-instelling, een audio-ingang voor het invoegen van live-spraak met volume-instelling, een bericht of reeks berichten met een aantal herhalingen en volume-instelling, maximale omroepduur en optionele automatische planning met duur en interval. De systeemsoftware zal het uploaden van afzonderlijke wav-bestanden voor berichten en tonen naar de systeemcontroller toestaan, met integriteitsbewaking van opgeslagen wav-bestanden. De systeemsoftware zal ondersteuning bieden voor zonedefinitie en zonegroepering met toewijzing van versterkerkanaal aan zone. De systeemsoftware zal alle apparaatingangen en -uitgangen in het systeem configureren en besturen, met inbegrip van functies voor audioverwerking, bedrijfsmodi, toegewezen functies en verbindingen en de bewaking hiervan. Het systeem zal diagnose- en logboekregistratiesoftware omvatten die verschillende navraagmodi ondersteunen, met

inbegrip van omroep- en foutgebeurtenissen. Foutgebeurtenissen, die zijn verzameld door de systeemcontroller, zullen kunnen worden bekeken op het scherm van een omroeppost, inclusief de foutstatus van aangesloten apparatuur van derden. Fouten en alarmstatussen zullen kunnen worden bevestigd en gereset, en deze acties zullen kunnen worden geregistreerd in het logboek.
De systeemapparaten zullen gecertificeerd zijn voor EN 54 / ISO 7240, gemarkeerd zijn voor CE en voldoen aan de RoHS-richtlijn. De garantie zal minimaal drie jaar bedragen. Het systeem zal een Bosch PRAESENSA systeem zijn.

30.2 Systeemcontroller (SCL, SCS)

De IP-netwerkgebaseerde systeemcontroller zal uitsluitend zijn ontworpen voor gebruik met Bosch PRAESENSA systemen. De systeemcontroller zal netwerkaudiokanalen dynamisch toewijzen voor audioroutering tussen systeemapparaten in verschillende subnetten. Er zal ondersteuning worden geboden voor >100 gelijktijdige audiokanalen met hoge resolutie (24-bits, 48 kHz) voor de verspreiding van muziek en het plaatsen van omroepen, met codering en verificatie om te beschermen tegen afluisteren en hacken. Het ontvangen van Dante- en AES67-audiostreams zal mogelijk zijn. Er zal een SIP/VoIP-telefooninterface beschikbaar zijn. De systeemcontroller zal een interface bieden voor besturingsgegevens en meerkanaals digitale audio via OMNEO met gebruikmaking van een geïntegreerde Ethernet-switch met 5 poorten voor redundante netwerkverbindingen, die RSTP en doorlusbekabeling ondersteunt. De systeemcontroller zal beschikken over twee voedingsingangen en -eenheden. De systeemcontroller zal alle apparaten in het systeem beheren om de geconfigureerde systeemfuncties te bieden. De systeemcontroller zal een bewaakte opslag bevatten voor bericht- en toonbestanden met netwerkgebaseerd afspelen van maximaal acht gelijktijdige streams. Een intern logboek van fout- en oproepgebeurtenissen zal worden bijgehouden. De systeemcontroller zal een veilige, open TCP/IP-interface bieden voor bediening en diagnose op afstand. De systeemcontroller zal LED-indicaties op het frontpaneel bieden voor de status van voedingseenheden en de aanwezigheid van storingen in het systeem, en aanvullende functies voor softwarebewaking en storingsrapportage bieden. De systeemcontroller zal in een rek (1U) kunnen worden gemonteerd. Het zal mogelijk zijn een back-upsysteemcontroller aan te sluiten voor dubbele redundantie met automatische failover. De systeemcontroller zal gecertificeerd zijn voor EN 54-16 / ISO 7240-16, gemarkeerd zijn voor CE en voldoen aan de RoHS-richtlijn. De garantie zal minimaal drie jaar bedragen. Als de systeemomvang dit toelaat moet de systeemcontroller een Bosch PRA-SCS zijn, anders een Bosch PRA-SCL.

30.3 Versterker, 600W 4-kanaals (AD604)

Specificaties voor ontwerpers en technici
De IP-netwerkgebaseerde 4-kanaals versterker zal uitsluitend zijn ontworpen voor gebruik met Bosch PRAESENSA systemen. De versterker zal het maximale uitgangsvermogen van elk versterkerkanaal aanpassen aan de aangesloten luidsprekerbelasting, met vrij toewijsbaar uitgangsvermogen per kanaal voor een maximumvermogen van 600 watt in totaal per versterker, met ondersteuning van 70 V- of 100 V-werking met direct drive-mogelijkheid en uitgangen die galvanisch geïsoleerd zijn van aarde. De versterker zal zijn voorzien van een ingebouwd onafhankelijk reserve-versterkerkanaal voor automatische failover. De versterker zal een interface bieden voor besturingsgegevens en meerkanaals digitale audio via OMNEO met gebruikmaking van twee Ethernet-poorten voor redundantie in de netwerkverbinding, en met ondersteuning van RSTP en doorlusbekabeling, met automatische failover naar een analoge lifeline-ingang. De versterker zal beschikken over twee voedingsingangen en

voedingen. Alle versterkerkanalen zullen onafhankelijke A/B-zone-uitgangen hebben met ondersteuning voor luidsprekerlussen van klasse A (Class A Loop Wiring). Alle versterkerkanalen zullen de integriteit van aangesloten luidsprekerlijnen bewaken zonder onderbreking van audiodistributie. De versterker zal LED-statusindicaties op het frontpaneel bieden voor netwerkaansluiting, aardlek, voedingen en audiokanalen, en extra softwarebewakings- en foutrapportagefuncties bieden. De versterker zal in een rek kunnen worden gemonteerd (1U) en beschikken over via software configureerbare signaalverwerking waaronder niveauregeling, parametrische equalisatie, begrenzing en vertraging voor elk kanaal. De versterker zal gecertificeerd zijn voor EN 54-16 / ISO 7240-16, gemarkeerd zijn voor CE en voldoen aan de RoHS-richtlijn. De garantie zal minimaal drie jaar bedragen. De versterker zal het model Bosch PRA-AD604 zijn.

30.4 Versterker, 600W 8-kanaals (AD608)

Specificaties voor ontwerpers en technici

De IP-netwerkgebaseerde 8-kanaals versterker zal uitsluitend zijn ontworpen voor gebruik met Bosch PRAESENSA systemen. De versterker zal het maximale uitgangsvermogen van elk versterkerkanaal aanpassen aan de aangesloten luidsprekerbelasting, met vrij toewijsbaar uitgangsvermogen per kanaal voor een maximumvermogen van 600 watt in totaal per versterker, met ondersteuning van 70 V- of 100 V-werking met direct drive-mogelijkheid en uitgangen die galvanisch geïsoleerd zijn van aarde. De versterker zal zijn voorzien van een ingebouwd onafhankelijk reserve-versterkerkanaal voor automatische failover. De versterker zal een interface bieden voor besturingsgegevens en meerkanaals digitale audio via OMNEO met gebruikmaking van twee Ethernet-poorten voor redundantie in de netwerkverbinding, en met ondersteuning van RSTP en doorlusbekabeling, met automatische failover naar een analoge lifeline-ingang. De versterker zal beschikken over twee voedingsingangen en voedingen. Alle versterkerkanalen zullen onafhankelijke A/B-zone-uitgangen hebben met ondersteuning voor luidsprekerlussen van klasse A (Class A Loop Wiring). Alle versterkerkanalen zullen de integriteit van aangesloten luidsprekerlijnen bewaken zonder onderbreking van audiodistributie. De versterker zal LED-statusindicaties op het frontpaneel bieden voor netwerkaansluiting, aardlek, voedingen en audiokanalen, en extra softwarebewakings- en foutrapportagefuncties bieden. De versterker zal in een rek kunnen worden gemonteerd (1U) en beschikken over via software configureerbare signaalverwerking waaronder niveauregeling, parametrische equalisatie, begrenzing en vertraging (c.q. Delay) voor elk kanaal. De versterker zal gecertificeerd zijn voor EN 54-16 / ISO 7240-16, gemarkeerd zijn voor CE en voldoen aan de RoHS-richtlijn. De garantie zal minimaal drie jaar bedragen. De versterker zal het model Bosch PRA-AD608 zijn.

30.5 End-of-line apparaat (EOL)

Specificaties voor ontwerpers en technici

Het end-of-line apparaat zal uitsluitend zijn ontworpen voor gebruik met Bosch PRAESENSA systemen. Het end-of-line device zal enkel een verbinding met het uiteinde van de luidsprekerlijn vereisen om de integriteit van de lijn te bewaken. De betrouwbaarheid van de bewaking zal niet afhankelijk zijn van het aantal aangesloten luidsprekers. De bewaking zal onhoorbaar zijn en geen audio-inhoud onderbreken. Het end-of-line apparaat zal gecertificeerd zijn voor EN 54-16 / ISO 7240-16, gemarkeerd zijn voor CE en voldoen aan de RoHS-richtlijn. De garantie zal minimaal drie jaar bedragen. Het end-of-line apparaat zal het model Bosch PRA-EOL zijn.

30.6 Multifunctionele voedingseenheid, groot (MPS3)

Specificaties voor ontwerpers en technici

De IP-netwerkgebaseerde multifunctionele voeding zal uitsluitend zijn ontworpen voor gebruik met Bosch PRAESENSA systemen. De multifunction power supply zal vier onafhankelijke netvoedingen met arbeidsfactorcorrectie bevatten en een voorziening voor dubbele uitgangsaansluitingen hebben, voor het aansturen van maximaal drie versterkers van 600 W, en een systeemcontroller en twee omroepposten. De multifunction power supply zal voorzien zijn van een geïntegreerde acculader voor een aangesloten accu, en van onafhankelijke omvormers om de accu als back-upvoedingsbron te gebruiken voor alle aangesloten belastingen in geval van een netstroomstoring. Failover naar de back-upaccu zal plaatsvinden zonder onderbreking van de uitgangsvoeding. De unit zal één enkele 12 V VRLA-back-upaccu gebruiken, zodat er geen gebruik hoeft te worden gemaakt van accubalancering, terwijl de levensduur van de accu en de vermogensdichtheid worden gemaximaliseerd. De multifunction power supply zal beschikken over acht besturingsingangen voor algemeen gebruik met verbindingsbewaking en acht spanningsvrije besturingsuitgangen. De unit zal een interface bieden voor besturingsgegevens en de ontvangst van een back-upaudiokanaal via OMNEO met gebruikmaking van een geïntegreerde 6-poorts Ethernet-switch voor redundante netwerkverbindingen, met ondersteuning van RSTP en doorlusbekabeling. Twee poorten zullen beschikken over PoE om redundante voeding te bieden aan een omroeppost. Het back-upaudiokanaal zal beschikbaar zijn als analoge lifeline naar aangesloten versterkers. De multifunction power supply zal LED-indicatoren op het frontpaneel hebben voor de status van de voedingssecties, netstroom en accu, aanwezigheid van netwerkverbinding en storingen, en aanvullende functies voor softwarebewaking en foutrapportage bieden. De multifunctionele voeding zal in een rek kunnen worden gemonteerd (2U). De multifunctionele voeding zal gecertificeerd zijn voor EN 54-4 / ISO 7240-4, gemarkeerd voor CE en voldoen aan de RoHS-richtlijn. De garantie zal minimaal drie jaar bedragen. De multifunctionele voeding zal het model Bosch PRA-MPS3 zijn.

30.7 Omgevingsgeluidsensor (ANS)

De IP-netwerkgebaseerde omgevingsgeluidsensor zal uitsluitend zijn ontworpen voor gebruik met Bosch PRAESENSA systemen. Het zal een interface bieden voor besturingsgegevens via OMNEO met gebruikmaking van Ethernet. De eenheid zal Power-over-Ethernet (PoE) ontvangen via de netwerkverbinding. De omgevingsgeluidsensor zal zijn voorzien van een geïntegreerde DSP voor softwareconfigureerbare aanpassingen van frequentieresponsen voor een optimale opsporing van storende ruissignalen en/of minimalisering van de invloed van niet-verstorende buitenbandsignalen. De sensor zal IP65-geclassificeerd zijn voor bescherming tegen het binnendringen van vaste deeltjes en vloeistoffen. De omgevingsgeluidsensor zal gecertificeerd zijn voor EN 54-16 en ISO 7240-16, gemarkeerd zijn voor CE en voldoen aan de RoHS-richtlijn. De garantie zal minimaal drie jaar bedragen. De omgevingsgeluidsensor moet een Bosch PRA-ANS te zijn.

30.8 Besturingsinterfacemodule (IM16C8)

De IP-netwerkgebaseerde besturingsinterfacemodule is uitsluitend ontworpen voor gebruik met Bosch PRAESENSA-systemen. De module biedt een interface om besturingsacties van externe schakelaars te ontvangen en externe besturingscircuits te activeren. De communicatie van de besturingsgegevens moet gebruik maken van OMNEO met dubbele Ethernetpoorten voor redundante netwerkverbinding en ondersteuning voor RSTP en doorgeluste bekabeling. De module moet Power over Ethernet (PoE) kunnen ontvangen via

een of beide netwerkaansluitingen. De DIN-railbehuizing biedt verwijderbare klemmenblokken voor het aansluiten van 16 configureerbare besturingsingangen voor algemeen gebruik met aansluitingsbewaking, 8 spanningsvrije, enkelpolige, double-throw (SPDT) relaiscontacten en 2 triggeruitgangen voor NAC-boosters met aansluitingsbewaking met omgekeerde polariteit. De besturingsinterfacemodule moet gecertificeerd zijn voor EN 54-16 en ISO 7240-16, gemarkeerd zijn voor CE en voldoen aan de RoHS-richtlijn. De garantie bedraagt minimaal drie jaar. De besturingsinterfacemodule is een Bosch PRA-IM16C8.

30.9 LCD-oproeppost (CSLD, CSLW)

PRA-CSLD

De IP-netwerkgebaseerde desktop-oproeppost zal uitsluitend zijn ontworpen voor gebruik met Bosch PRAESENSA systemen. De desktop omroeppost zal een interface bieden voor besturingsgegevens en meerkanaals digitale audio via OMNEO met gebruikmaking van twee Ethernet-poorten voor een redundante netwerkverbinding, met ondersteuning van RSTP en doorlusbekabeling. De eenheid zal Power-over-Ethernet (PoE) ontvangen via een van beide netwerkverbindingen. De desktop omroeppost zal een capacitief LCD-kleurentouchscreen met achtergrondverlichting bieden als gebruikersinterface voor algemene omroepen en omroepen voor ontruimingsdoeleinden. De desktop omroeppost werkt met minimaal één tot maximaal 4 bedieningspanelen, die elk 12 configureerbare toetsen bieden voor zoneselectie en andere doeleinden. De eenheid zal de besturing en routering van omroepen met live-spraak, opgeslagen berichten en muziek met volumeregeling per zone verzorgen. Verificatie op het LCD-scherm met gebruikersnummer en pincode beschermt het apparaat tegen onbevoegde toegang. De desktop omroeppost zal beschikken over een cardioïde zwanenhalsmicrofoon voor live-oproepen en een lijnniveau-ingang met 3,5 mm-aansluiting voor achtergrondmuziek en via software configureerbare signaalverwerking bieden, inclusief gevoeligheidsregeling, parametrische equalisatie en begrenzing. De desktop omroeppost zal gecertificeerd zijn voor EN 54-16 / ISO 7240-16, gemarkeerd zijn voor CE en voldoen aan de RoHS-richtlijn. De garantie zal minimaal drie jaar bedragen. De desktop omroeppost zal het model Bosch PRA-CSLD zijn.

PRA-CSLW

De IP-netwerkgebaseerde omroeppost voor wandmontage zal uitsluitend zijn ontworpen voor gebruik met Bosch PRAESENSA systemen. De omroeppost voor wandmontage zal een interface bieden voor besturingsgegevens en meerkanaals digitale audio via OMNEO met gebruikmaking van twee Ethernet-poorten voor een redundante netwerkverbinding, met ondersteuning van RSTP en doorlusbekabeling. De eenheid zal Power-over-Ethernet (PoE) ontvangen via een van beide netwerkverbindingen. De omroeppost voor wandmontage zal een capacitief LCD-kleurentouchscreen met achtergrondverlichting bieden als gebruikersinterface voor algemene omroepen en omroepen voor ontruimingsdoeleinden. De omroeppost voor wandmontage zal maximaal vier optionele bedieningspanelen accepteren, die elk 12 configureerbare knoppen bieden voor zoneselectie en andere doeleinden. De eenheid zal de besturing en routering van omroepen met live-spraak, opgeslagen berichten en muziek met volumeregeling per zone verzorgen. Verificatie op het LCD-scherm met gebruikersnummer en pincode beschermt het apparaat tegen onbevoegde toegang. De omroeppost voor wandmontage moet over een omnidirectionele handmicrofoon beschikken voor live-omroepen en een lijnniveau-ingang met 3,5 mm-aansluiting voor achtergrondmuziek en via software configureerbare signaalverwerking bieden, inclusief gevoeligheidsregeling, parametrische equalisatie en begrenzing. De omroeppost voor wandmontage zal

gecertificeerd zijn voor EN 54-16 / ISO 7240-16, gemarkeerd zijn voor CE en voldoen aan de RoHS-richtlijn. De garantie zal minimaal drie jaar bedragen. De omroeppost voor wandmontage zal het model Bosch PRA-CSLW zijn.

30.10 Extra bedieningspaneel van oproeppost (CSE)

Specificaties voor ontwerpers en technici

Het bedieningspaneel voor omroepposten zal uitsluitend zijn ontworpen voor gebruik met Bosch PRAESENSA systemen. Het bedieningspaneel voor omroepposten zal elektrische en mechanische verbindingsmogelijkheden bieden voor gebruik met een desktop omroeppost of voor wandmontage-omroeppost. Het zal 12 configureerbare knoppen bieden voor zoneselectie en andere doeleinden. Elke knop bezit tactiele eigenschappen en een activeringsindicator in de vorm van een lichtring, aangevuld met een reeks meerkleurige LED's voor functiegerelateerde statusindicaties. Het extra bedieningspaneel voor omroepposten zal beschikken over een verwijderbaar frontpaneel, zodat taalonafhankelijke knoplabels achter het paneel kunnen worden geplaatst. Het extra bedieningspaneel voor omroepposten zal gecertificeerd zijn voor EN 54-16 / ISO 7240-16, gemarkeerd zijn voor CE en voldoen aan de RoHS-richtlijn. De garantie zal minimaal drie jaar bedragen. Het bedieningspaneel voor omroepposten zal het model Bosch PRA-CSE zijn.

30.11 Oproeppostkit (CSBK)

De IP-netwerkgebaseerde oproeppostkit zal uitsluitend zijn ontworpen voor gebruik met Bosch PRAESENSA systemen. De oproeppostkit zal een interface bieden voor besturingsgegevens en meerkanaals digitale audio via OMNEO met gebruikmaking van twee Ethernet-poorten voor een redundante netwerkverbinding, met ondersteuning van RSTP en doorlusbekabeling. De eenheid zal Power-over-Ethernet (PoE) ontvangen via een van beide netwerkverbindingen. De oproeppostkit zal beschikken over een CAN-bus voor de interface met extra bedieningspanelen van de oproeppost of een op maat gemaakt gebruikersinterfacepaneel voor zoneselectie en andere doeleinden. De eenheid zal de besturing en routering van omroepen met live-spraak, opgeslagen berichten en muziek met volumeregeling per zone verzorgen. De omroeppostkit moet een afneembare, omnidirectionele handmicrofoon voor rechtstreekse gesprekken en een lijningang van 3,5 mm plug voor achtergrondmuziek hebben en softwareconfigureerbare signaalverwerking bieden, inclusief gevoeligheidsregeling, parametrische equalizer en begrenzing. De oproeppostkit zal gemarkeerd zijn voor CE en voldoen aan de RoHS-richtlijn. De garantie bedraagt ten minste drie jaar. De oproeppostkit moet een Bosch PRA-CSBK zijn.

30.12 Extensiekit voor oproeppost (CSEK)

De bedieningspaneelmodule voor omroepposten is uitsluitend ontworpen voor gebruik met Bosch PRAESENSA-systemen. In combinatie met de basisuitbreidingsset voor oproepposten biedt bedieningspaneelmodule aansluitmogelijkheden voor maximaal 24 configureerbare schakelaars met bijbehorende selectie- en statusindicatoren voor zoneselectie en andere doeleinden.

De bedieningspaneelmodule beschikt over een CAN-businterface voor communicatie met de basisuitrusting voor de oproeppost, met een doorlusverbinding om een volgende set voor de oproeppost te vergemakkelijken. De bedieningspaneelmodule moet gemarkeerd zijn voor CE en voldoen aan de RoHS-richtlijn. De garantie bedraagt ten minste drie jaar. Het bedieningspaneelmodule voor omroepposten is model Bosch PRA-CSEK.

30.13 Wandbedieningspaneel (WCP-EU, WCP-US)

Het IP-netwerkgebaseerde wandbedieningspaneel wordt uitsluitend ontworpen voor gebruik met Bosch PRAESENSA-systemen. Het biedt een interface voor besturingsgegevens via OMNEO met gebruikmaking van Ethernet. Het apparaat ontvangt via de netwerkverbinding Power-over-Ethernet (PoE). De montagebeugel past in een standaard elektrische achterdoos voor inbouwmontage. Het wandbedieningspaneel biedt een interface naar het geluidssysteem om een achtergrondmuziekkanaal in een zone te selecteren en het volumeniveau ervan te wijzigen. Het heeft een enkele druk-/draaiknop en een LCD-kleurenscherm met achtergrondverlichting voor eenvoudige navigatie en duidelijke weergave van de bedieningszone, het geselecteerde kanaal en het huidige volumeniveau. Het kan door hiertoe niet opgeleide mensen bediend worden, maar het moet tevens voorzien zijn van een configureerbare PIN-code zodat toegang tot geautoriseerd personeel beperkt kan worden. Het wandbedieningspaneel is gemarkeerd voor CE en voldoet aan de RoHS-richtlijn. De garantie bedraagt ten minste drie jaar. Het wandbedieningspaneel is een Bosch PRA-WCP-EU of PRA-WCP-US.

30.14 Public Address-server (APAS)

De Advanced Public Address-server zal een industriële pc zijn die fungeert als server voor het Public Address-systeem, om geavanceerde bedrijfsgerelateerde Public Address-functies toe te voegen met gebruikmaking van verbonden bedieningsapparaten. Met de vooraf geïnstalleerde en in licentie gegeven software zullen verbonden operator-apparaten aankondigingen en achtergrondmuziek in geselecteerde zones kunnen regelen, door te streamen vanuit het eigen interne geheugen of vanaf externe muziekportals en internetradiozenders. De server zal de operator voorzieningen voor het maken en beheren van aankondigingen bieden om geselecteerde zones te adresseren, met inbegrip van het plannen van meldingen, opname van live oproepen met controle vooraf en afspelen, en meertalige tekst-naar-spraak-oproepen met gebruikmaking van online conversieservices. Uit het oogpunt van beveiliging zal de server beschikken over twee Ethernet-poorten om het apparaat aan te sluiten op twee verschillende Local Area Networks, één beveiligd netwerk voor het Public Address-systeem en één bedrijfsnetwerk met toegang tot de bedieningsapparaten en internet. De server zal zijn voorzien van een geïntegreerde webserver, zodat de bedieningsapparaten platformonafhankelijk kunnen zijn en een browser kunnen gebruiken voor toegang tot de server. De server zal maximaal 10 audiokanalen van hoge kwaliteit kunnen streamen in het Public Address-systeem met gebruikmaking van het AES67-protocol. De server zal gemarkeerd zijn voor UL en CE en voldoen aan de RoHS-richtlijn. De garantie zal minimaal drie jaar bedragen. Het systeem zal zijn geoptimaliseerd voor gebruik met een Bosch PRAESENSA-systeem voor Public Address-doeleinden. De Advanced Public Address-server moet een Bosch PRA-APAS zijn.

30.15 Public Address-licentie (APAL)

De Advanced Public Address-licentie is een code voor één enkel bedieningsapparaat om verbinding te maken met en toegang te krijgen tot een Advanced Public Address-server. Een pc of draadloze tablet zal kunnen worden gebruikt als bedieningsapparaat en meerdere bedieningsapparaten zullen parallel kunnen worden gebruikt, waarbij een gelijk aantal licenties vereist is. Wanneer de verbinding tot stand wordt gebracht, zal elk bedieningsapparaat gedeelten van het Public Address-systeem kunnen besturen met gebruikmaking van een browser op het apparaat als grafische gebruikersinterface en met de muis of het touchscreen als bedieningsmiddel. De grafische gebruikersinterface zal zijn geoptimaliseerd voor gebruik met een touchscreen van 10 inch. De licentiecode zal het

mogelijk maken voor het operator-apparaat om verschillende unieke operator-profielen te hebben op het desbetreffende apparaat met aangepaste functionaliteit voor elke gebruiker. De licentie zal de volgende functies bieden: eenvoudige zoneselectie voor gesproken aankondigingen, controle over achtergrondmuziekbronnen en volume in geselecteerde zones, de mogelijkheid om opnamen van live oproepen te maken met controle vooraf en afspelen naar geselecteerde zones, de mogelijkheid om opgeslagen berichten live en gepland af te spelen, en afspelen van tekstgebaseerde aankondigingen met automatische (meertalige) online tekst-naar-spraak-conversie. De Advanced Public Address-licentie zal worden gebruikt met de Bosch PRAESENSA Advanced Public Address-server, PRA-APAS. De Advanced Public Address-licentie moet een Bosch PRA-APAL zijn.

30.16 Ethernet-switch (ES8P2S)

De Ethernet-switch zal een managed 10-poorts Gigabit-switch zijn met acht poorten die PoE bieden en twee poorten die SFP-aansluitingen voor glasvezeltransceivers bieden. De switch zal beschikken over twee redundante DC-voedingsingangen met groot ingangsbereik voor 24 tot 48 V. De switch zal de DC-voedingsingangen en poortverbindingen bewaken en een storingsrelaisuitgang voor storingsrapportage bevatten. De Ethernet-switch zal op een DIN-rail kunnen worden gemonteerd en convectiekoeling gebruiken. De switch zal gecertificeerd zijn voor EN 54-16 in combinatie met Bosch PRAESENSA systemen voor omroep- en (gesproken woord) ontruimingstoepassingen. De switch zal gemarkeerd zijn voor UL en CE en voldoen aan de RoHS-richtlijn. De garantie zal minimaal drie jaar bedragen. De Ethernet-switch moet een Bosch PRA-ES8P2S zijn.

30.17 Glasvezeltransceiver (SFPLX, SFPSX)

De LX-fibertransceiver zal een insteekbare Small Form-Factor (SFP)-transceiver met breed temperatuurbereik zijn voor gebruik met single-mode vezel en IR-licht met een golflengte van 1310 nm, voor glasvezelverbindingen over een lengte van maximaal 10 km. De transceiver zal gecertificeerd zijn voor EN 54-16 in combinatie met Bosch PRAESENSA systemen voor omroep- en (gesproken woord) ontruimingstoepassingen. De transceiver zal gekenmerkt zijn voor UL en CE en voldoen aan de RoHS-richtlijn. De garantie zal minimaal drie jaar bedragen. De LX-transceiver moet een Bosch PRA-SFPLX zijn.
De SX-fibertransceiver zal een insteekbare Small Form-Factor (SFP)-transceiver met breed temperatuurbereik zijn voor gebruik met multimode fiber en IR-licht met een golflengte van 850 nm, voor glasvezelverbindingen over een lengte van maximaal 550 m. De transceiver zal gecertificeerd zijn voor EN 54-16 in combinatie met Bosch PRAESENSA systemen voor omroep- en (gesproken woord) ontruimingssystemen. De transceiver zal gekenmerkt zijn voor UL en CE en voldoen aan de RoHS-richtlijn. De garantie zal minimaal drie jaar bedragen. De SX-transceiver moet een Bosch PRA-SFPSX zijn.

30.18 Voedingsmodule (PSM24, PSM48)

De 24 V-voedingsmodule zal een netstroomingang met arbeidsfactorcorrectie en een 24 V-uitgang bevatten. De uitgangsstroomcapaciteit zal 10 A continu en 15 A piek zijn. De eenheid zal goedgekeurd zijn om Bosch PRAESENSA en PAVIRO apparatuur van voeding te voorzien. De voedingseenheid zal op DIN-rail monteerbaar zijn met passieve koeling. De voedingseenheid zal gemarkeerd zijn voor UL en CE en voldoen aan de RoHS-richtlijn. De garantie zal minimaal drie jaar bedragen. De voedingsmodule is een Bosch PRA-PSM24.

De 48 V-voedingsmodule zal een netstroomingang met arbeidsfactorcorrectie en een 48 V-uitgang bevatten. De uitgangsstroomcapaciteit zal 5 A continu en 7,5 A piek zijn. De eenheid zal goedgekeurd zijn om één Bosch PRAESENSA versterker van 600 W van voeding te voorzien. De voedingseenheid zal op DIN-rail monteerbaar zijn met convectiekoeling. De voedingseenheid zal gemarkeerd zijn voor UL en CE en voldoen aan de RoHS-richtlijn. De garantie zal minimaal drie jaar bedragen. De voedingsmodule is een Bosch PRA-PSM48.

30.19 Licentie voor subsysteem PRAESENSA (LSPRA)

De licentie voor subsysteem PRAESENSA stelt een mastercontroller in staat meerdere subsysteemcontrollers te beheren. Maximaal 20 systeemcontrollers zullen kunnen worden verbonden in een groot netwerk ter ondersteuning van maximaal 3000 apparaten en 10.000 zones. Er zal één mastercontroller zijn. De mastercontroller vereist één actieve licentie per netwerksubsysteemcontroller. Het zal mogelijk zijn een stand-by mastercontroller te gebruiken voor redundantie. Elk subsysteem zal ook beschikken over de optie om controller-redundantie te bieden. Het moet mogelijk zijn om een brandweermicrofoon te configureren die voldoet aan EN 54-16. Na aansluiting op meerdere subsystemen moet de brandweermicrofoon in staat zijn live-meldingen met evacuatieprioriteit uit te voeren, noodberichten te starten en te stoppen, de zonestatus aan te geven en storingen in het hele systeem te melden volgens EN 54-16. Storingen binnen het hele systeem zullen kunnen worden bevestigd en gereset vanaf één enkele locatie. Het zal mogelijk zijn om algemene oproepen te doen en bedrijfsberichten te starten en stoppen binnen het hele systeem. Bronnen van achtergrondmuziek (BGM) zullen in het hele systeem beschikbaar zijn, terwijl het volume in elk systeem afzonderlijk zal kunnen worden geregeld. De licentie voor subsysteem zal worden gebruikt met de Bosch PRAESENSA systeemcontroller, PRA-SCL. De licentie voor subsysteem PRAESENSA is Bosch PRA-LSPRA.

31 Tonen

PRAESENSA heeft een bibliotheek van waarschuwingstonen, alarmtonen en testtonen, met de WAV-bestandsindeling. Deze tonen hebben een RMS-niveau op of onder -9 dBFS om binnen de vermogenslimieten te blijven van de PRAESENSA-versterkers bij maximale luidsprekerbelasting.
Zie *Versterkervermogen en crestfactor, pagina 56* voor achtergrondinformatie.
Met de release van PRAESENSA V1.80 is de toonset bijgewerkt met nieuwe tonen en zijn de basistoonbestanden vergeleken met eerdere vrijgaven korter. Omdat PRAESENSA het afspelen zonder onderbrekingen ondersteunt van herhalende tonen en meldingen, hebben de tonen een kortere lengte om de geluidsbestanden klein te houden en de minimale duur te beperken. Maak aanhoudende tonen door een toon oneindig te herhalen. Configureer dit op de pagina **Oproepdefinitie** van de configuratiesoftware. De tonen zijn ontworpen voor vloeiende herhalingen zonder klikken of leemten. Wijzig de tonen met gratis programma's zoals Audacity. Zo kunt u tonen combineren met aankondigingen of ze verlengen door een gedeelte meerdere keren binnen hetzelfde bestand te herhalen.

Verzoeken om andere tonen kunnen worden gericht aan Bosch Security Systems, Eindhoven, Nederland.

Raadpleeg
- *Versterkervermogen en crestfactor, pagina 56*

31.1 Alarmtonen

Toonkenmerken
- Mono, samplingfrequentie 48 kHz, 16-bits samplediepte.
- Piekniveau: < -1,3 dBFS (blokgolf op volle sterkte = 0 dBFS).
- RMS-niveau: < -9 dBFS (blokgolf op volle sterkte = -3 dBFS).
- Storingsvrij en herhalen zonder onderbrekingen.
- MS = multisinus, TS = drievoudige sinus, SW = sinusgolf, B = Bel.
- Bestandsnaamnotatie: Alarm_MS_<frequentie(bereik)>_<duty cycle>_<duur>.wav.

Alarm_B_100p_1s
- Belgeluid, 1 s
- Duty cycle 100%
- Offshore 'Platform verlaten'

Alarm_B_100p_2.5s
- Belgeluid met vrijgave, 2,5 s
- Duty cycle 100%
- Offshore 'FG'

Alarm_MS_300-1200Hz_100p_1s.wav
- Sweep 300 Hz - 1200 Hz, omhoog in 1 sec.
- Duty cycle 100%
- 'Algemene doeleinden'

Alarm_MS_350-500Hz_100p_1s.wav
- Sweep 350 Hz - 500 Hz, omhoog in 1 sec.
- Duty cycle 100%

Alarm_MS_400Hz_100p_1s.wav
- Continu 400 Hz, 1 sec.
- Duty cycle 100%

Alarm_MS_420Hz_48p_(0.60+0.65)s.wav
- Intermitterend 420 Hz, 0,60 s. aan, 0,65 s. uit
- Duty cycle 48%
- Australië, AS 2220 'Waarschuwing' (uitgebreid spectrum)

Alarm _MS_420Hz_50p_(0.6+0.6)s.wav
- Intermitterend 420 Hz, 0,6 sec. aan, 0.6 sec. uit
- Duty cycle 50%
- Australië, AS 1670.4, ISO 7731 'Waarschuwing' (uitgebreid spectrum)

Alarm_MS_422-775Hz_46p_(0.85+1.00)s.wav
- Sweep 422 Hz - 775 Hz, omhoog in 0,85 sec., 1,0 sec. uit
- Duty cycle 46%
- VS, 'NFPA Whoop'

Alarm_MS_500-1200-500Hz_100p_(1.5+1.5)s.wav
- Sweep 500 Hz - 1200 Hz, omhoog in 1,5 sec., omlaag in 1,5 sec.
- Duty cycle 100%
- 'Sirene'

Alarm_MS_500-1200Hz_94p_(3.75+0.25)s.wav
- Sweep 500 Hz - 1200 Hz, omhoog in 3,75 sec., 0,25 sec. uit
- Duty cycle 94%
- Australië, AS 2220 -1978 'Actie'

Alarm_MS_500-1200Hz_88p_(3.5+0.5)s.wav
- Sweep 500 Hz - 1200 Hz, omhoog in 3,5 sec., 0,5 sec. uit
- Duty cycle 88%
- Nederland, NEN 2575 'Ontruiming'

Alarm_MS_500Hz_20p_(0.15+0.60)s.wav
- Intermitterend 500 Hz, 0,15 sec. aan, 0,6 sec. uit
- Duty cycle 20%
- Zweden, SS 03 17 11 'Lokale waarschuwing'

Alarm_MS_500Hz_60p_4x(0.15+0.10)s.wav
- Intermitterend 500 Hz, 0,15 sec. aan, 0,1 sec. uit, 4 herhalingen
- Duty cycle 60%
- Zweden, SS 03 17 11 'Dreigend gevaar'

Alarm_MS_500Hz_100p_1s.wav
- Continu 500 Hz, 1 sec.
- Duty cycle 100%
- Sweden, SS 03 17 11 'Gevaar geweken'; Duitsland, KTA3901 'Gevaar geweken'

Alarm_MS_520Hz_13p_(0.5+3.5)s.wav
- Intermitterend 520 Hz, 0,5 sec. aan, 3,5 sec. uit
- Duty cycle 13%
- Australië, AS 4428.16 'Waarschuwing' (uitgebreid spectrum)

Alarm_MS_520Hz_38p_3x(0.5+0.5)s+1s.wav
- Intermitterend 520 Hz, 0,5 sec. aan, 0,5 sec. uit, 0,5 sec. aan, 0,5 sec. uit, 0,5 sec. aan, 1,5 sec. uit
- Duty cycle 38%
- Australië, AS 4428.16, ISO 8201 'Ontruiming' (uitgebreid spectrum)

Alarm_MS_550+440Hz_100p_(1+1)s.wav
- Afwisselend 550 Hz, 1 sec. en 440 Hz, 1 sec.
- Duty cycle 100%
- Zweden 'Turn Out'

Alarm_MS_560+440Hz_100p_2x(0.1+0.4)s.wav
- Afwisselend 560 Hz, 0,1 sec. en 440 Hz, 0,4 sec., 2 herhalingen
- Duty cycle 100%
- Frankrijk, NF S 32-001 'Brand'

Alarm_MS_660Hz_33p_(6.5+13)s.wav
- Intermitterend 660 Hz, 6,5 sec. aan, 13 sec. uit
- Duty cycle 33%
- Zweden 'Pre-mess'

Alarm_MS_660Hz_50p_(1.8+1.8)s.wav
- Intermitterend 660 Hz, 1,8 sec. aan, 1.8 sec. uit
- Duty cycle 50%
- Zweden 'Lokale waarschuwing'

Alarm_MS_660Hz_50p_4x(0.15+0.15)s.wav
- Intermitterend 660 Hz, 0,15 sec. aan, 0,15 sec. uit, 4 herhalingen
- Duty cycle 50%
- Zweden 'Luchtaanval'

Alarm_MS_660Hz_100p_1s.wav
- Continu 660 Hz, 1 sec.
- Duty cycle 100%
- Zweden 'Gevaar geweken'

Alarm_MS_720Hz_70p_(0.7+0.3)s.wav
- Intermitterend 720 Hz, 0,7 sec. aan, 0,3 sec. uit
- Duty cycle 70%
- Duitsland 'Industrieel alarm'

Alarm_MS_800+970Hz_100p_2x(0.25+0.25)s.wav
- Afwisselend 800 Hz, 0,25 sec. en 970 Hz, 0,25 sec., 2 herhalingen
- Duty cycle 100%
- VK, BS 5839-1 'Brand', EN 54-3

Alarm_MS_800-970Hz_38p_3x(0.5+0.5)s+1s.wav
- Sweep 800 Hz - 970 Hz, omhoog in 0,5 sec., 0,5 sec. uit, omhoog in 0,5 sec., 0,5 sec. uit, omhoog in 0,5 sec., 1,5 sec. uit
- Duty cycle 38%
- ISO 8201

Alarm_MS_800-970Hz_100p_1s.wav
- Sweep 800 Hz - 970 Hz, omhoog in 1 sec.
- Duty cycle 100%
- VK, BS 5839-1 'Brand'

Alarm_MS_800-970Hz_100p_7x0.14s.wav
- Sweep 800 Hz - 970 Hz, omhoog in 0,14 sec., 7 herhalingen
- Duty cycle 100%
- VK, BS 5839-1 'Brand'

Alarm_MS_970+630Hz_100p_(0.5+0.5)s.wav
- Afwisselend 970 Hz, 0,5 sec. en 630 Hz, 0,5 sec.
- Duty cycle 100%
- VK, BS 5839-1

Alarm_MS_970Hz_20p_(0.25+1.00)s.wav
- Intermitterend 970 Hz, 0,25 sec. aan, 1 sec. uit
- Duty cycle 20%
- 'Algemene doeleinden'

Alarm_MS_970Hz_38p_3x(0.5+0.5)s+1s.wav
- Intermitterend 970 Hz, 0,5 sec. aan, 0,5 sec. uit, 0,5 sec. aan, 0,5 sec. uit, 0,5 sec. aan, 1,5 sec. uit
- Duty cycle 38%
- ISO 8201 'Ontruiming'

Alarm_MS_970Hz_40p_5x(1+1)s+(3+7)s.wav
- Intermitterend 970 Hz, 1 sec. aan, 1 sec. uit, 5 herhalingen, 3 sec. aan, 7 sec. uit
- Duty cycle 40%
- Maritiem

Alarm_MS_970Hz_50p_(1+1)s.wav
- Intermitterend 970 Hz, 1 sec. aan, 1 sec. uit
- Duty cycle 50%
- VK, BS 5839-1 'Waarschuwing', PFEER 'Waarschuwing', Maritiem

Alarm_MS_970Hz_50p_(12+12)s.wav
- Intermitterend 970 Hz, 12 sec. aan, 12 sec. uit
- Duty cycle 50%
- Maritiem

Alarm_MS_970Hz_52p_7x(1+1)s+(5+4)s.wav
- Intermitterend 970 Hz, 1 sec. aan, 1 sec. uit, 7 herhalingen, 5 sec. aan, 4 sec. uit
- Duty cycle 52%
- Maritiem 'Algemeen noodalarm'

Alarm_MS_970Hz_56p_7x(1+1)s+(7+4)s.wav
- Intermitterend 970 Hz, 1 sec. aan, 1 sec. uit, 7 herhalingen, 7 sec. aan, 4 sec. uit
- Duty cycle 56%
- Maritiem 'Algemeen noodalarm'

Alarm_MS_970Hz_64p_7x(1+1)s+(7+1)s.wav
- Intermitterend 970 Hz, 1 sec. aan, 1 sec. uit, 7 herhalingen, 7 sec. aan, 1 sec. uit
- Duty cycle 64%
- Maritiem 'Algemeen noodalarm'

Alarm_MS_970Hz_65p_(5+1)s+(1+1)s+(5+4)s.wav
- Intermitterend 970 Hz, 5 sec. aan, 1 sec. uit, 1 sec. aan, 1 sec. uit, 5 sec. aan, 4 sec. uit
- Duty cycle 65%
- Maritiem

Alarm_MS_970Hz_67p_(1+1)s+(3+1)s.wav
- Intermitterend 970 Hz, 1 sec. aan, 1 sec. uit, 3 sec. aan, 1 sec. aan
- Duty cycle 67%
- Maritieme IMO 'Schip verlaten'

Alarm_MS_970Hz_72p_3x(7+2)s+2s.wav
- Intermitterend 970 Hz, 7 sec. aan, 2 sec. uit, 3 herhalingen, 2 sec. uit
- Duty cycle 72%
- Maritiem 'Man overboord'

Alarm_MS_970Hz_74p_4x(5+1)s+3s.wav
- Intermitterend 970 Hz, 5 sec. aan, 1 sec. uit, 4 herhalingen, 3 sec. uit
- Duty cycle 74%
- Maritiem

Alarm_MS_970Hz_80p_(12+3)s.wav
- Intermitterend 970 Hz, 12 sec. aan, 3 sec. uit
- Duty cycle 80%
- Maritiem

Alarm_MS_970Hz_100p_1s.wav
- Continu 970 Hz, 1 sec.
- Duty cycle 100%
- VK, BS 5839-1 'Ontruimen', PFEER 'Giftig gas', Maritiem 'Brand', EN 54-3

Alarm_MS_1000+2000Hz_100p_(0.5+0.5)s.wav
- Afwisselend 1000 Hz, 0,5 sec. en 2000 Hz, 0,5 sec.
- Duty cycle 100%
- Singapore

Alarm_MS_1200-500Hz_100p_1s.wav
- Sweep 1200 Hz - 500 Hz, omlaag in 1 sec.
- Duty cycle 100%
- Duitsland, DIN 33404 Deel 3, PFEER 'Voorbereiden op ontruiming', EN 54-3

Alarm_MS_1400-1600-1400Hz_100p_(1.0+0.5)s.wav
- Sweep 1400 Hz - 1600 Hz, omlaag in 0,5 sec.
- Duty cycle 100%
- Frankrijk, NFC 48-265

Alarm_MS_2850Hz_25p_3x(0.5+0.5)s+1s.wav
- Intermitterend 2850 Hz, 0,5 sec. aan, 0,5 sec. uit, 0,5 sec. aan, 0,5 sec. uit, 0,5 sec. aan, 1,5 sec. uit
- Duty cycle 25%
- VS, ISO 8201 'Hoge toon'

Alarm_SW_650-1100-650Hz_50p_4x(0.125+0.125)s.wav
- Sweep 650 Hz - 1100 Hz, omhoog en omlaag in 0,125 sec., 0,125 sec. uit, 4 herhalingen
- Duty cycle 50%
- Offshore 'H2S-alarm'

Alarm _TS_420Hz_50p_(0.6+0.6)s.wav
- Intermitterend 420 Hz, 0,6 sec. aan, 0.6 sec. uit
- Duty cycle 50%
- Australië, AS 1670.4, ISO 7731 'Waarschuwing' (standaardspectrum)

Alarm_TS_520Hz_13p_(0.5+3.5)s.wav
- Intermitterend 520 Hz, 0,5 sec. aan, 3,5 sec. uit
- Duty cycle 13%
- Australië, AS 4428.16 'Waarschuwing' (standaardspectrum)

Alarm_TS_520Hz_38p_3x(0.5+0.5)s+1s.wav
- Intermitterend 520 Hz, 0,5 sec. aan, 0,5 sec. uit, 0,5 sec. aan, 0,5 sec. uit, 0,5 sec. aan, 1,5 sec. uit
- Duty cycle 38%
- Australië, AS 4428.16, ISO 8201 "Ontruiming' (standaardspectrum)

31.2 Attentietonen

Toonkenmerken
- Mono, samplingfrequentie 48 kHz, 16-bits samplediepte.
- Indeling bestandsnaam: Attention_<volgnummer>_<aantal tonen>_<duur>.wav

Attention_A_1T_1.5s.wav
- Eéntonig attentiesignaal
- Marimba en vibrafoon, A4
- Piekniveau -6 dBFS, RMS-niveau < -10 dBFS, 1,5 sec.

Attention_B_1T_1.5s.wav

- Eéntonig attentiesignaal
- Marimba en vibrafoon, C#5
- Piekniveau -6 dBFS, RMS-niveau < -10 dBFS, 1,5 sec.

Attention_C_1T_1.5s.wav

- Eéntonig attentiesignaal
- Marimba en vibrafoon, E5
- Piekniveau -6 dBFS, RMS-niveau < -10 dBFS, 1,5 sec.

Attention_D_1T_1.5s.wav

- Eéntonig attentiesignaal
- Marimba en vibrafoon, G5
- Piekniveau -6 dBFS, RMS-niveau < -10 dBFS, 1,5 sec.

Attention_E1_2T_2s.wav

- Tweetonig voor attentiesignaal
- Marimba en vibrafoon, A4/C#5
- Piekniveau -6 dBFS, RMS-niveau < -10 dBFS, 2 sec.

Attention_E2_2T_2s.wav

- Tweetonig na attentiesignaal
- Marimba en vibrafoon, C#5/A4
- Piekniveau -6 dBFS, RMS-niveau < -10 dBFS, 2 sec.

Attention_F1_3T_2s.wav

- Drietonig voor attentiesignaal
- Marimba en vibrafoon, G4/C5/E5
- Piekniveau -6 dBFS, RMS-niveau < -10 dBFS, 2 sec.

Attention_F2_3T_2s.wav

- Drietonig na attentiesignaal
- Marimba en vibrafoon, E5/C5/G4
- Piekniveau -6 dBFS, RMS-niveau < -10 dBFS, 2 sec.

Attention_G1_3T_2.5s.wav

- Drietonig voor attentiesignaal
- Marimba en vibrafoon, A#4/D5/F5
- Piekniveau -6 dBFS, RMS-niveau < -10 dBFS, 2,5 sec.

Attention_G2_3T_2.5s.wav

- Drietonig na attentiesignaal
- Marimba en vibrafoon, F5/D5/A#4
- Piekniveau -6 dBFS, RMS-niveau < -10 dBFS, 2,5 sec.

Attention_H1_4T_3s.wav

- Viertonig voor attentiesignaal
- Marimba en vibrafoon, E5/C5/D5/E4
- Piekniveau -6 dBFS, RMS-niveau < -10 dBFS, 3 sec.

Attention_H2_4T_3s.wav

- Viertonig na attentiesignaal
- Marimba en vibrafoon, G4/D5/E5/C5
- Piekniveau -6 dBFS, RMS-niveau < -10 dBFS, 3 sec.

Attention_J1_4T_3s.wav

- Viertonig voor attentiesignaal
- Marimba en vibrafoon, G4/C5/E5/G5
- Piekniveau -6 dBFS, RMS-niveau < -10 dBFS, 3 sec.

Attention_J2_4T_3s.wav

- Viertonig na attentiesignaal

- Marimba en vibrafoon, G5/E5/C5/G4
- Piekniveau -6 dBFS, RMS-niveau < -10 dBFS, 3 sec.

Attention_K1_4T_2.5s.wav
- Viertonig voor attentiesignaal
- Marimba en vibrafoon, G4/C5/E5/G5
- Piekniveau -6 dBFS, RMS-niveau < -10 dBFS, 2,5 sec.

Attention_K2_4T_2.5s.wav
- Viertonig na attentiesignaal
- Marimba en vibrafoon, G5/E5/C5/G4
- Piekniveau -6 dBFS, RMS-niveau < -10 dBFS, 2,5 sec.

Attention_L1_4T_3s.wav
- Viertonig voor attentiesignaal
- Marimba en vibrafoon, C5/E5/G5/A5
- Piekniveau -6 dBFS, RMS-niveau < -10 dBFS, 3 sec.

Attention_L2_4T_3s.wav
- Viertonig na attentiesignaal
- Marimba en vibrafoon, A5/G5/E5/C5
- Piekniveau -6 dBFS, RMS-niveau < -10 dBFS, 3 sec.

Attention_M1_6T_2s.wav
- Zestonig voor attentiesignaal
- Marimba en vibrafoon, G4/C5/E5/G4/C5/E5
- Piekniveau -6 dBFS, RMS-niveau < -10 dBFS, 2 sec.

Attention_M2_4T_2s.wav
- Viertonig na attentiesignaal
- Marimba en vibrafoon, C5/E5/C5/G4
- Piekniveau -6 dBFS, RMS-niveau < -10 dBFS, 2 sec.

Attention_N1_7T_2s.wav
- Zeventonig voor attentiesignaal
- Marimba en vibrafoon, E5/F4/C5/G4/E6/C6/G5
- Piekniveau -6 dBFS, RMS-niveau < -10 dBFS, 2 sec.

Attention_N2_4T_2s.wav
- Viertonig na attentiesignaal
- Marimba en vibrafoon, C6/E5/C5/G4
- Piekniveau -6 dBFS, RMS-niveau < -10 dBFS, 2 sec.

Attention_O1_6T_3s.wav
- Zestonig voor attentiesignaal
- Marimba en vibrafoon, F5/C5/C5/G5/(A4+C6)/(F4+A5)
- Piekniveau -6 dBFS, RMS-niveau < -10 dBFS, 3 sec.

Attention_O2_5T_2.5s.wav
- Vijftonig na attentiesignaal
- Marimba en vibrafoon, A#5/A#5/A5/A5/(F4+F5)
- Piekniveau -6 dBFS, RMS-niveau < -10 dBFS, 2,5 sec.

Attention_P1_8T_4s.wav
- Achttonig voor attentiesignaal
- Marimba en vibrafoon, A4/A4/A4/C5/D5/D5/D5/(D4+A4)
- Piekniveau -6 dBFS, RMS-niveau < -10 dBFS, 4 sec.

Attention_P2_4T_2.5s.wav
- Viertonig na attentiesignaal
- Marimba en vibrafoon, (A4+D5)/A4/D5/(A4+D5)

– Piekniveau -6 dBFS, RMS-niveau < -10 dBFS, 2,5 sec.

Attention_Q1_3T_3.5s.wav
– Drietonig voor attentiesignaal
– Celesta, G4/C5/E5
– Piekniveau -6 dBFS, RMS-niveau < -10 dBFS, 3,5 sec.

Attention_Q2_3T_3.5s.wav
– Drietonig na attentiesignaal
– Celesta, E5/C5/G4
– Piekniveau -6 dBFS, RMS-niveau < -10 dBFS, 3,5 sec.

Attention_R_6T_2.5s.wav
– Zestonig attentiesignaal
– Gitaar, F4/C5/F5/F4/C5/F5
– Piekniveau -6 dBFS, RMS-niveau < -10 dBFS, 2,5 sec.

Attention_S_3T_2s.wav
– Drietonig attentiesignaal
– Vibrafoon, C4/D4/D#4
– Piekniveau -3 dBFS, RMS-niveau < -10 dBFS, 2 sec.

Attention_T_3T_3s.wav
– Drietonig attentiesignaal
– Vibrafoon, D5/C4/D4
– Piekniveau -4 dBFS, RMS-niveau < -10 dBFS, 3 sec.

Attention_U_3T_3.5s.wav
– Drietonig attentiesignaal
– Vibrafoon, C#6/E5/C5
– Piekniveau -5 dBFS, RMS-niveau < -10 dBFS, 3,5 sec.

31.3 Stiltetonen

Toonkenmerken
– Mono, samplingfrequentie 48 kHz, 16-bits samplediepte.
– Bestandsnaamnotatie: Silence_<duur>.wav

Silence_1s.wav
– Stilteperiode, 1 sec.

Silence_2s.wav
– Stilteperiode, 2 sec.

Silence_4s.wav
– Stilteperiode, 4 sec.

Silence_8s.wav
– Stilteperiode, 8 sec.

Silence_16s.wav
– Stilteperiode, 16 sec.

31.4 Testtonen

Toonkenmerken
– Mono, samplingfrequentie 48 kHz, 16-bits samplediepte.

Test_Loudspeaker_AB_20kHz_10s.wav
– Sinusgolf 20 kHz, piekniveau -20 dBFS, RMS-niveau -23 dBFS, 10 sec.

- Onhoorbaar signaal voor het aansturen van de luidsprekers in de A-groep en het gelijktijdig controleren van de connectiviteit van de A- en B-luidsprekers terwijl er aanwezigen in het gebouw zijn. De B-luidsprekers krijgen een 22 kHz-signaal.
- De A-luidsprekers worden aangesloten op hun eigen zoneversterkerkanaal. Deze zone krijgt het 20 kHz-signaal.
- Houd een smartphone voor de luidspreker. Een spectrumanalysator detecteert dan zowel de 20 kHz als de 22 kHz gelijktijdig.
- **Opmerking**: deze toon kan een storing bij bewaking van de lijn veroorzaken. Raadpleeg *Bestendigheid van EOL-bewaking voor hoogfrequente tonen, pagina 302*.

Test_Loudspeaker_AB_22kHz_10s.wav

- Sinusgolf 22 kHz, piekniveau -20 dBFS, RMS-niveau -23 dBFS, 10 sec.
- Onhoorbaar signaal voor het aansturen van de luidsprekers in de B-groep en het gelijktijdig controleren van de connectiviteit van de A- en B-luidsprekers terwijl er aanwezigen in het gebouw zijn. De A-luidsprekers krijgen een 20 kHz-signaal.
- De B-luidsprekers zijn tijdelijk aangesloten op een ander versterkerkanaal, voor een andere zone; deze zone krijgt het 22 kHz-signaal.
- Houd een smartphone voor de luidspreker. Een spectrumanalysator detecteert dan zowel de 20 kHz als de 22 kHz gelijktijdig.
- **Opmerking**: deze toon kan een storing bij bewaking van de lijn veroorzaken. Raadpleeg *Bestendigheid van EOL-bewaking voor hoogfrequente tonen, pagina 302*.

Test_LoudspeakerPolarity_10s.wav

- Gefilterd zaagtand 50 Hz, piekniveau -12 dBFS, RMS-niveau -20 dBFS, 10 sec.
- Hoorbaar signaal om de juiste polariteit van aangesloten luidsprekers te detecteren.
- Een oscilloscoop op de smartphone detecteert een positieve of negatieve scherpe piek, die voor alle luidsprekers in dezelfde richting moet lopen.

Test_PinkNoise_30s .wav

- Signaal roze ruis 20 Hz - 20 kHz, piekniveau -3 dBFS, RMS-niveau -16 dBFS, 30 sec.
- Hoorbaar signaal voor akoestische metingen.

Test_STIPA_BedrockAudio_100s.wav

- STIPA-testsignaal, piekniveau - 4,2 dBFS, RMS-niveau -11 dBFS, 100 sec.
- Testsignaal voor het meten van de spraakverstaanbaarheid door de spraaktransmissie-index.
- Copyright Bedrock Audio BV (http://bedrock-audio.com/), gebruikt met toestemming.
- Compatibel met alle STIPA-meters die voldoen aan IEC 60268-16 Ed. 4 (Bedrock Audio, NTi Audio, Audio Precision).
- Het signaal kan in een lus worden afgespeeld. Een pieptoon van 440 Hz van -12 dBFS met een duur van 1 sec. markeert het begin van het testsignaal van 100 sec. Start de meting na deze pieptoon, zodat de meting niet wordt verstoord door een leemte tussen het einde en het opnieuw starten.
- Een meetcyclus duurt minimaal 15 sec.

Test_TickTone_1800Hz_5x(0.5+2)s.wav

- Intermitterend 1800 Hz sinusgolf, 0,5 sec. aan, 2 sec. uit, 4 herhalingen.
- Duty cycle 20%.
- Routeer de tiktoon naar een zone om een hoorbare pieptoon van elke luidspreker in die zone te leveren. Aan verlies van de tiktoon langs de lijn kan de technicus vaststellen waar de lijn is onderbroken.

Test_Reference_440Hz_10s.wav

- Continu 440 Hz sinusgolf, 10s.
- Duty cycle 100%.

Raadpleeg

– *Bestendigheid van EOL-bewaking voor hoogfrequente tonen, pagina 302*

32 Ondersteuning en Academy

Ondersteuning

Ga naar onze **ondersteuningsservices** op www.boschsecurity.com/xc/en/support/.
Bosch Security and Safety Systems biedt ondersteuning op de volgende gebieden:

- Apps en tools
- Building Information Modeling (bouwinformatiemodellering)
- Garantie
- Problemen oplossen
- Reparatie en ruilen
- Productbeveiliging

Bosch Building Technologies Academy

Bezoek de website van Bosch Building Technologies Academy voor toegang tot **trainingscursussen, videozelfstudies** en **documenten**: www.boschsecurity.com/xc/en/support/training/

Bosch Security Systems B.V.
Torenallee 49
5617 BA Eindhoven
Netherlands
www.boschsecurity.com
© Bosch Security Systems B.V., 2024

Oplossingen voor gebouwen voor een beter leven

202405161139