

PAVIRO Amplifier

PVA-2P500



BOSCH

et Operation manual

Sisukord

1	Ohutus	4
2	Lühiteave	8
3	Süsteemi ülevaade	9
3.1	Esipaneel	9
3.2	Tagapaneel	12
4	Kaasolevad osad	13
5	Paigaldamine	14
6	Ühendus	16
6.1	Helisisendid	16
6.2	Heliväljund	18
6.3	Toitepinge	18
6.4	CAN BUS	20
7	Konfigureerimine	23
7.1	CAN-aadressi seadistamine	23
7.2	CAN-i boodikiiruse kuvamine	24
7.3	CAN-i boodikiiruse konfigureerimine	24
8	Kasutamine	25
8.1	Eraldiseisev režiim	25
9	Hooldus	27
9.1	Püsivara värskendus	27
9.2	Lähtestamine tehase vaikesätetele	27
10	Tehnilised andmed	28
10.1	Standardid	30
10.2	Toitevõimsus	30
10.3	Mõõtmed	31
10.4	Elektriskeem	32

1 Ohutus



Oht!

Suur risk: see sümbol viitab ähvardavale ohtlikule olukorrale, näiteks ohtlikule pingele tootes. Kui seda ei väldita, põhjustab see elektrilöögi, raske kehavigastuse või surma.



Hoiatus!

Keskmine risk: viitab potentsiaalselt ohtlikule olukorrale.

Kui seda ei väldita, võib see põhjustada kerge või mõõduka kehavigastuse.



Ettevaatust!

Väike risk: viitab potentsiaalselt ohtlikule olukorrale.

Kui seda ei väldita, võib see kahjustada teie vara või seadet.

1. **Lugege neid juhiseid.** – Kõiki ohutus- ja tööalaseid juhiseid tuleks enne seadme või süsteemi kasutamist lugeda.
2. **Hoidke need juhised alles.** – Olulised ohutusjuhised ja kasutusjuhend tuleb alles hoida.
3. **Pange tähele kõiki hoiatusi.** – Kõiki hoiatusi seadmel ja kasutusjuhendis tuleb järgida.
4. **Järgige kõiki juhiseid.** – Kõiki paigaldus- või kasutusjuhiseid tuleb järgida.
5. **Ärge kasutage seadet vee läheduses.** – Ärge kasutage seadet vee lähedal või niiskes keskkonnas – näiteks vanni, kraanikausi või pesuvanni läheduses, märjas keldris, basseini läheduses, katteta välitingimustes või märjaks alaks liigitatud piirkonnas.
6. **Puhastage ainult kuiva lapiga.** – Eemaldage seade enne puhastamist seinakontaktist. Ärge kasutage vedelaid või aerosool-puhastusvahendeid.
7. **Ärge katke õhuavasid kinni. Paigaldage tootja juhiseid järgides.** – Kui korpuses on avad, on need mõeldud ventilatsiooni jaoks ja töökindluse tagamiseks ning seadme ülekuumenemise eest kaitsmiseks. Neid avasid ei tohi kinni katta. Seda seadet ei tohi mööblisse integreerida, kui pole tagatud piisavat ventilatsiooni või järgitud tootja juhiseid.
8. **Ärge paigaldage seadet soojusallikate (nt radiaatorite, kütteseadmete, pliitide või muude soojust tekitavate seadmete (sh võimendite) lähedusse ega otsesesse päikesevalgusse.**
9. **Seadme peale ei tohi asetada ühtegi lahtise tule allikat (nt põlevaid küünlaid).**
10. **Ärge vältige polariseeritud või maandusega pistiku ohutuseesmärki.** – Polariseeritud pistikul on kaks haru, millest üks on teisest laiem. Maandusega pistikul on kaks haru ja kolmas maandusharu. Laiem haru või kolmas haru on mõeldud ohutuse tagamiseks. Kui olemasolev pistik ei mahu teie pistikupessa, küsige elektrikult nõu vananenud pistikupesa asendamise kohta.
11. **Kaitske toitejuhet pealeastumise ja muljumise eest, eriti pistiku ja pesa juures ning kohas, kus see seadmest väljub.**
12. **Kasutage ainult tootja määratud lisaseadmeid/tarvikuid.** – Seadme paigaldamisel tuleb jälgida tootja juhiseid ja kasutada tootja soovitatud paigaldustarvikuid.
13. **Kasutage ainult tootja määratud või seadmega koos müüdavat käru, alust, statiivi, kronsteini või lauda.** – Kui kasutate käru, olge käru ja seadme liigutamisel ettevaatlik, et vältida ümberkukkumisest tekkida võivaid vigastusi. Kiired peatumised, liigse jõu kasutamine ja konarlikud pinnad võivad põhjustada seadme ja käru ümbermineku.
14. **Äikese ajal või kui seadet pikka aega ei kasutata, eemaldage see vooluvõrgust.** – See ei kehti, kui on vaja säilitada erifunktsioone, nt evakuaatsioonisüsteeme.

15. **Hooldustööde tegemiseks pöörduge ainult vastava väljaõppe saanud hoolduspersonali poole.** – Hooldus on vajalik siis, kui seade on viga saanud, näiteks kui toitejuhe või pistik on kahjustatud, kui seadmesse on sattunud vedelikku või sinna on kukkunud mingeid esemeid, kui seade on jäänud vihma või niiskuse kätte, ei tööta normaalselt või on maha kukkunud.
16. **Seade ei tohi kokku puutuda veetilkade või -pritsmetega ning seadme peale ei tohi asetada veega täidetud esemeid, nt vaase.**
17. **Akusid (akut ega paigaldatud patareisid) ei tohi asetada liigse kuumuse kätte, nt päikese kätte, tulle vms.**



Ettevaatust!

Kui aku valesti asendada, tekib plahvatusoht. Asendage ainult sama või samaväärset tüüpi akuga. Visake kasutatud akud ära, järgides keskkonnaseaduseid ja -protseduure.

18. **Ainult professionaalne paigaldus** – ärge kasutage seda seadet koduses majapidamises.
19. **Kondensatsioon** – kondensatsiooni vältimiseks oodake mõni tund enne seadme sisselülitamist, kui viite selle külmast sooja ruumi.
20. **Kuulmiskahjustus** – kuulmiskahjustuste vältimiseks ärge kuulake heliväljundiga seadme pika aja jooksul liiga valju heli.
21. **Varuosad** – kui on vaja varuosi, siis veenduge, et hooldustehnik on kasutanud tootja määratud varuosi või selliseid varuosi, mille omadused on samad mis algsel osal. Lubamatud asendused võivad põhjustada tulekahju, elektrilöögi või muid ohte.
22. **Ohutuse kontrollimine** – seadme hooldus- või remonditööde lõpetamisel paluge hooldustehnikul ohutust kontrollida, et veenduda, et seade on töökorras.



Oht!

Ülekoormus – ärge koormake väljalaskeavasid ja pikendusjuhtmeid üle, sest see võib põhjustada tulekahju või elektrilöögi.

23. **Toiteallikad** – seda seadet tohib kasutada ainult sildil näidatud toiteallika tüübiga. Kui te ei ole kindel, millist tüüpi toiteallikat kavatsete kasutada, pöörduge seadme müüja või kohaliku energiaettevõtte poole. Akutoitel või muude toiteallikatega töötamiseks mõeldud seadmete puhul vt kasutusjuhendit.
24. **Elektriliinid** – välisüsteem ei tohi paikneda õhuelektriliinide või muude elektrivalguse või vooluahelate läheduses ega kohtades, kus see võib elektriliinidesse või vooluahelatesse kukkuda. Välitingimustesse paigaldamisel tuleb olla väga ettevaatlik, et vältida kokkupuudet elektriliinide või vooluahelatega, sest kokkupuude nendega võib olla eluohtlik. Ainult USA mudelite puhul – vt Riikliku Elektrikoodeksi punkti 820 CATV-süsteemide paigaldamise kohta.



Oht!

Esemete ja vedeliku sisenemine – ärge kunagi lükake sellesse seadmesse avade kaudu ühtegi eset, kuna need võivad puutuda vastu ohtliku pingega punkte või tekitada osade vahel lühise, mille tagajärg võib olla tulekahju või elektrilöök. Ärge kunagi kallake seadmele mingisugust vedelikku.

25. **Koaksiaalmaandus** – kui seadmega on ühendatud väline kaabel, siis veenduge, et kaablisüsteem on maandatud. Ainult USA mudelid: Riikliku Elektrikoodeksi ANSI/NFPA nr 70-1981 punkt 810 annab teavet paigaldus- ja tugistruktuuri õige maanduse kohta,

koaksiaalkaabli maanduse kohta lahendusseadme külge, maandusjuhtide suuruse, lahendusseadme asukoha, ühenduse kohta maanduselektroodidega ja nõuete kohta maanduselektroodile.

26. **Kaitsemaandus** – I klassi konstruktsiooniga seade tuleb ühendada kaitsemaandusega pistikupessa.

Kaitsemaandus – I klassi konstruktsiooniga seade tuleb ühendada kaitsemaandusega pistikupessa.

Märkus elektriühenduste kohta

- Püsivalt ühendatud seadmete puhul on seadmest väljaspool kõigi kehtivate paigaldusreeglite kohane kasutusvalmis toitepistik või kõikide viikude pealüliti.
- Pistikuga seadmete jaoks tuleb seadme lähedusse paigaldada pistikupesa, millele peab olema võimalik hõlpsasti juurde pääseda.



See silt võib piiratud ruumi tõttu olla seadme põhjal.



Ettevaatust!

Elektrilöögi ohu vähendamiseks ÄRGE kaasi avage. Hooldustööde tegemiseks pöörduge ainult vastava väljaõppe saanud hoolduspersonali poole.



Hoiatus!

Tulekahju või elektrilöögi vältimiseks ärge asetage seadmeid vihma või niiskuse kätte.



Hoiatus!

Paigaldada tohivad ainult kvalifitseeritud hooldustöötajad vastavalt riigi või kohaliku omavalitsuse poolt kehtestatud nõuetele.



Hoiatus!

Toite katkestamine: kui seadme toide tuleb vooluvõrgust ja on olemas toitejuhtmete komplekt, on toite katkestamise seade toitejuhtmete komplekti pistik.

Kui on olemas vahelduvvoolu-alalisvoolu adapter ja pistik, mis kuulub ühendatava seadme juurde, on toite katkestamise seade vahelduvvoolu-alalisvoolu adapter.

Pistikupesa peab olema seadme läheduses ja sellele peab olema võimalik hõlpsasti juurde pääseda.



Hoiatus!

Elektrilöögi vältimiseks ärge ühendage kaitseväikepingeahelaid (SELV)

telefonivõrgupingeahelatega (TNV). LAN-pordid sisaldavad SELV-ahelaid ja WAN-pordid TNV-ahelaid. Nii LAN- kui ka WAN-liideste jaoks võivad kasutusel olla RJ-45-liidespesad. Olge kaablite ühendamisel ettevaatlik.

**Elektrilised ja elektroonilised vanad seadmed**

Kasutuselt kõrvaldatud vanad elektri- ja elektroonikaseadmed tuleb koguda eraldi ja kõrvaldada kasutuselt keskkonnakaitse nõudeid järgides (vastavalt Euroopa direktiivile elektri- ja elektroonikaseadmete utiliseerimise kohta).

Vanade elektri- ja elektroonikaseadmete utiliseerimiseks tuleb kasutada konkreetses riigis kehtivaid tagastamis- ja kogumissüsteeme.

THIS CLASS B DIGITAL APPARATUS COMPLIES WITH CANADIAN ICES-003. CET APPAREIL NUMÉRIQUE DE LA CLASSE B EST CONFORME À LA NORME NMB-003 DU CANADA.



Kasutatakse ainult
kõrgusel kuni 2000
m.



Kasutatakse ainult
mittetroopilistes
kliimapiirkondades

2 Lühiteave

D-klassi võimendi PVA-2P500 on 2 × 500 W professionaalne helivõimendi häireteadustusehelisüsteemidele. Seda saab kasutada nii vooluvõrgust kui ka alalisvoolutoitega. Väljundpinge on galvaaniliselt isoleeritud ja seda jälgitakse pidevalt maandusriikete suhtes. Energiasäästurežiim ja temperatuuriga juhitud ventilaatorid vähendavad energiatarbimist ja mürataset. Kontrollimis- ja järelevalvefunktsioonide jaoks kasutatakse CAN-siini. See võimendi on mõeldud kasutamiseks häireteadususe helisüsteemides. Seda saab kasutada süsteemi osana või eraldiseisva võimendina. Võimendeid juhitakse tavaliselt kontrolleri kaudu ja konfigureeritakse IRIS-Neti abil.

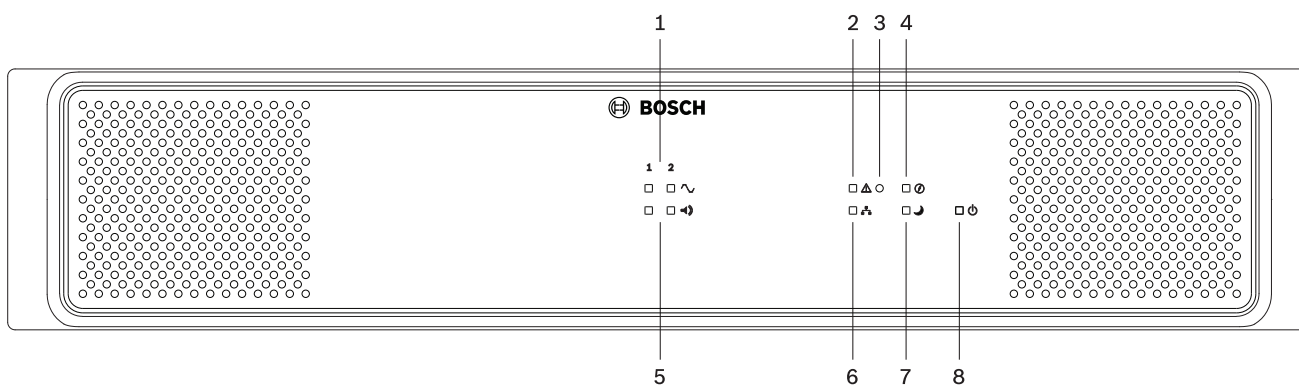
Võimendil on järgmised funktsioonid.

- Galvaaniliselt eraldatud 100 V või 70 V võimsusvõimendi väljund
- Väga tõhusad D-klassi võimendimoodulid
- Tühikäigu- ja lühisekaitsega väljundid
- Vooluvõrgu kasutamine 120–240 V (50/60 Hz) ja/või 24 VDC hädaolukorra varutoiteallikas
- Sümmeetrilised liinisisendid
- Temperatuuri jälgimise funktsioon
- Piloottoon ja maandusriike jälgimise funktsioon kontrolleri PVA-4CR12 või ruuteri PVA-4R24 kaudu
- Kõigi funktsioonide protsessorjuhtimine
- Protsessorisüsteemi jälgimine valveahelaga
- FLASH-säilmälu konfiguratsiooniandmete jaoks
- Sisemise jälgimise funktsioon
- Integreeritud helireleed
- Liinijälgimise funktsioon




Võimendit juhitakse protsessoriga ja sellel on ulatuslikud jälgimisfunktsioonid. CAN-siini ja heliedastuse liini jälgimine võimaldab tuvastada liinide katkestusi ja lühiseid ning anda neist kasutajale märku.



3 Süsteemi ülevaade

3.1 Esipaneel

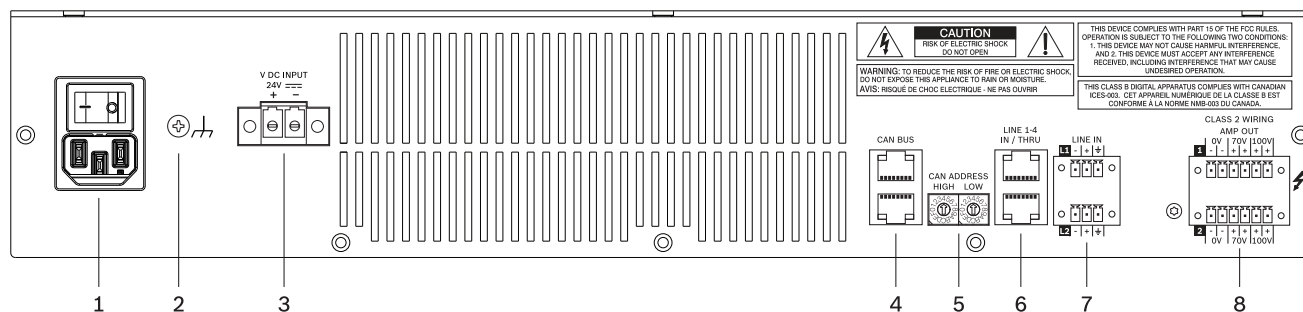


Number	Sümbol	Element	Kirjeldus
1	~	Signaali löike näidikutuli	Näitab võimendikanali signaalitaset. <ul style="list-style-type: none"> – Roheline = väljundsignaal on 18 dB kärpimistasemest allpool – Kollane = väljundsignaali kärbitakse või võimendi integreeritud piiraja piirab väljundsignaali.
2	⚠	Kombineeritud rikkehoiatuse näidikutuli	See märgutuli süttib kollaselt, kui seadmes on ilmnenud rike. Selle märgutule kaudu kuvatavate vigade tüübid configureeritakse IRIS-Netis. Vt jaotist <i>Kasutamine, Lehekülg 25</i> .

Number	Sümbol	Element	Kirjeldus
3		Süvistatud nupp	<p>See nupp on kaitstud, et vältida selle kogemata vajutamist. Kasutage nupu vajutamiseks terava otsaga eset (nt pastapliiatsit).</p> <p>Sellel nupul on järgmised funktsioonid, kui seadme CAN-aadressiks pole määratud 00.</p> <ul style="list-style-type: none"> – Otsingufunktsioon: kui seadme otsingufunktsioon on aktiveeritud, vajutage seda nuppu märgutulede inaktiveerimiseks. – CAN-i boodikiiruse kuvamine: hoidke seda nuppu vähemalt üks sekund all. Vt jaotist <i>CAN-i boodikiiruse kuvamine, Lehekülg 24</i>. – LED-test: hoidke seda nuppu LED-testi aktiveerimiseks vähemalt kolm sekundit all. Kõik esipaneeli märgutuled põlevad seni, kuni nuppu all hoitakse. <p>Sellel nupul on järgmised funktsioonid, kui seadme CAN-aadressiks pole määratud 00 (eraldiseisev režiim).</p> <ul style="list-style-type: none"> – Maandusrikke või valvesüsteemi rikke lähtestamine: vajutage nuppu lühidalt, et kinnitada valvesüsteemi või maanduse rike (ainult eraldiseisvas režiimis, vt jaotist <i>Eraldiseisev režiim, Lehekülg 25</i>) – CAN-i boodikiiruse seadistamine/kuvamine: hoidke seda nuppu vähemalt üks sekund all. Vt jaotist <i>CAN-i boodikiiruse konfigureerimine, Lehekülg 24</i>. – Tarneolekusse lähtestamine: tarnimisel kõigi sätete lähtestamiseks nende algkonfiguratsiooni hoidke seda nuppu vähemalt kolm sekundit all, et lähtestada kõik seadme sätted.
4		Maandusrikke märgutuli	<p>See märgutuli süttib kollaselt, kui vähemalt ühes väljundis on ilmnenud maandusriike. Märgutuli jääb põlema ka siis, kui maandusriike on kõrvaldatud. Märgutule inaktiveerimiseks vajutage nuppu Süvistatud nupp (3) või kasutage rakendust IRIS-Net. Vt jaotist <i>Eraldiseisev režiim, Lehekülg 25</i>.</p>
5		Helisignaali näidikutuli	<p>See märgutuli süttib rohelisena, kui võimendi sisendis on helisignaali (signaali tase >-36 dB).</p>
6		Võrgu märgutuli	<p>See märgutuli süttib rohelisena eduka andmeside korral kontrolloriga.</p>

Number	Sümbol	Element	Kirjeldus
7		Ooterežiimi märgutuli	See märgutuli süttib rohelisena, kui seade on ooterežiimis.
8		Toite näidikutuli	See märgutuli süttib rohelisena, kui toide on OK.

3.2 Tagapaneel



Number	Element	Kirjeldus
1	Vahelduvvoolu sisend ja toitelüliti	
2	Maanduskruvi	Maandusühendus ainult alalisvoolutoitega süsteemidele.
3	Alalisvoolutoite sisend	
4	Port CAN BUS	Ühendus CAN-siiniga, nt kontrolleri.
5	CAN-aadressi valikulüliti	SUUR ja VÄIKE aadressinumber seadme CAN-aadressi konfigureerimiseks.
6	LINE 1-4 IN / THRU helisisendi pesad (RJ-45)	Helisisend (ja edastuspesa) kõikidele kanalitele. Vt jaotist <i>Helisisendid, Lehekülj 16</i> .
7	LINE IN L1 või L2 helisisendi pesad (Euroblock)	Sümmeetriline helisisend kanalitele 1 või 2. Vt jaotist <i>Helisisendid, Lehekülj 16</i> .
8	Võimendi väljundpesad (70 V või 100 V)	Kõlaritsoonide väljundvõimsus. Vt jaotist <i>Heliväljund, Lehekülj 18</i> .

4 Kaasasolevad osad

Kogus	Komponent
1	PVA-2P500
1	Toitejuhe 230 V vahelduvvoolu
1	Toitejuhe 120 V vahelduvvoolu
1	Euroblocki liitmik 2 poolusega (Phoenix, PC 5/2-STF-7,62, 1975697, F.01U.108.398) 24 V alalisvoolu jaoks
2	Euroblock-liitmik 3 poolusega (Phoenix, MC 1,5/3-STF-3,81, Nr. 1827716, F.01U.104.680) helisisendi jaoks
2	Euroblock-liitmik 6 poolusega (Phoenix, MC 1,5/6-ST-3,81, 1827745, F.01U.104.179) heliväljundite jaoks
4	Tugijalad pinnale toetamiseks (isekleepuvad)
1	Kasutusjuhend
1	Olulised ohutusalsed juhised

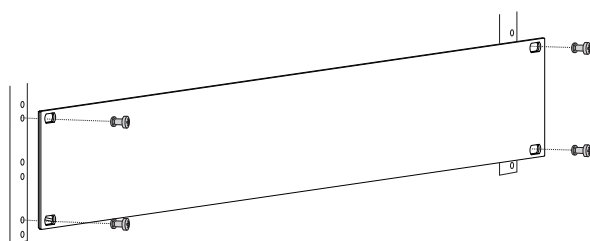
5 Paigaldamine

See seade on mõeldud paigaldamiseks horisontaalselt tavalisse 19-tollisesse püstikusse. Üldjuhul tuleb valida selline paigalduskoht, kus seade on kaitstud järgmiste tingimuste eest.

- Tilkuv või pritsiv vesi
- Otsene päikesevalgus
- Kõrge ümbruse temperatuur või otsene kütteallikate mõju
- Suur õhuniiskus
- Suur tolmuhiik
- Tugev vibratsioon

Seadme kinnitamine esiküljelt

Vt järgmist joonist seadme kinnitamiseks esiküljelt nelja kruvi ja seibiga. Värvitud pindade tõttu soovitatakse kinnitada maanduskruvi seadme tagapaneeli külge.

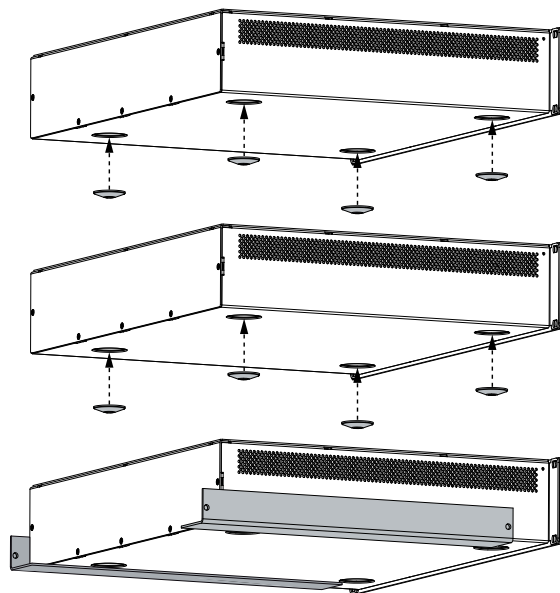


Joonis 5.1: Seadme paigaldamine 19-tollisesse püstikusse



Ettevaatust!

Seadme paigaldamisel püstiku riulile või kappi soovitatakse kasutada püstiku paigaldussiine, et esipaneel ei väänduks ega vajuks viltu. Kui seadmeid on vaja püstikusse virnastada (nt kaasasolevate isekleepuvate tugijalgadega), tuleb arvestada paigaldussiinide maksimaalset lubatud koormust. Vt siini tootja antud tehnilisi andmeid.



Joonis 5.2: Seadmete virnastamine kaasasolevate tugijalgadega (näide 3 seadmega, püstiku paigaldussiine kasutatakse ainult alumise seadme jaoks)

Soojusenergia tekkimine

Tabeli abil peatükis Tehnilised andmed saab määrata toite ja toiteliinide nõuded. Vooluvõrgu toide teisendatakse väljundvõimsuseks, mis jaguneb kõlarisüsteemi toiteks ja soojuseks. Toite tarbimise ja toite väljastuse vahet nimetatakse toite hajumiseks (P_{loss}). Kadudena tekkiv soojus võib jääda püstiku riulile ja see tuleb sobivate meetmete abil hajutada. Tabeli abil saab arvutada püstiku riuli/kapi sisemuses oleva soojusteguri või hinnata vajalikke ventilatsioonimeetmeid. Veerus P_{loss} on toite hajumine mitmesugustes töötingimustes.

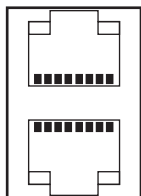
6 Ühendus

6.1 Helisisendid

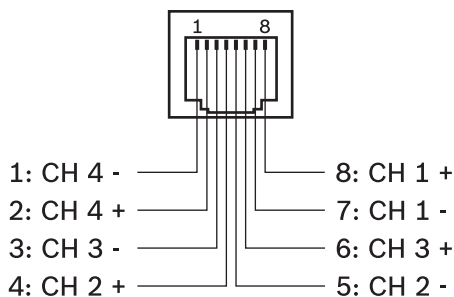
Võimendil on neli heli sisendkanalit. Integreeritud piloottooni jälgimise abil saab usaldusväärselt tuvastada sisendsignaali puudumist või viga. Vt jaotisest *Elektriskeem, Lehekülg 32* seadme sisemise heli suunamise üksikasju.

RJ-45

LINE 1-4
IN / THRU



Heli sisendpesade LINE 1-4 IN / THRU viikude määramine võimaldab ühendada võimendi kontrolleri RJ-45 heliväljundi pesaga, kasutades standardseid RJ-45 võrgukaableid. Kaks RJ-45 pesa on ühendatud paralleelselt, mis võimaldab ühendada helisignaali kinnise ringina.



Joonis 6.1: Pesa LINE IN 1-4 viikude ühendused



Märkus!

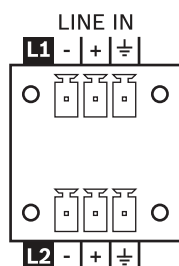
Ärge kasutage helisisendite ühendamiseks Etherneti ristkaableid. Kasutage ainult kvaliteetseid otse läbivaid varjestusega Etherneti kaableid.



Märkus!

Ärge ühendage CAN-i lõpptakistit pessa LINE IN 1-4.

Euroblock



Helisisendid L1 või L2 võimaldavad ühendada kohalikke heliallikaid, nt eraldiseisvas režiimis. Helisignaali L1 segistatakse sisendsignaali LINE IN 4 (RJ-45 kaudu) ja võimendatakse võimendi väljundkanaliga 1. Helisignaali L2 segistatakse sisendsignaali LINE IN 4 ja võimendatakse võimendi väljundkanaliga 2.



Märkus!

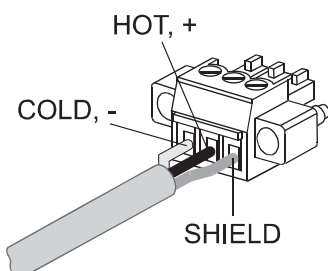
Kui süsteemi terviklikuks jälgimiseks on vaja kasutada kohalikke heliallikaid, peab pesas LINE IN 4 olema olemas piloottoon. Vt jaotist *Elektriskeem, Lehekülj 32* ja rakenduse IRIS-Net dokumentatsiooni.

Helisisendid on elektrooniliselt sümmeetrilised. Seadme sisendis tuleb võimaluse korral kasutada alati sümmeetrilist helisignaali. Seadmega koos tarnitakse 3 viiguga liitmik. Kasutada saab juhte läbilõikega 0,14 mm² (AWG26) kuni 1,5 mm² (AWG16).

Soovitav ühenduskaabel: painduv, varjestatud sümmeetrilise signaali kaabel 2 x 0,14 mm².

Sümmeetriline ühendus

Järgmisel joonisel on näha seadme helisisendi (või -väljundi) sümmeetriline ühendus.

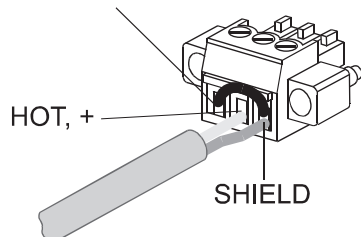


Joonis 6.2: Sümmeetriline ühendus

Mittesümmeetriline ühendus

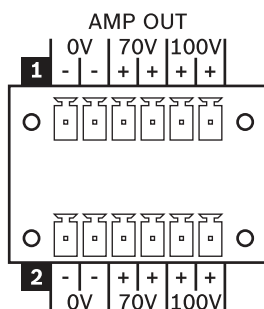
Kui ühenduskaablid on väga lühikesed ja seadme keskkonnas ei ole oodata häirivaid signaale, võib ühendada ka tasakaalustamata signaali. Sellisel juhul on oluline, et varjestuse ja pööramisviigu vahelise liitmiku sild oleks ümber lülitatud (vt allolevat joonist), vastasel korral võib tase 6 dB võrra langeda. Kuid välistele häireallikatele (nt valgusregulaatorid, vooluallikad, HF-juhtliinid jne) immuunsuse tagamiseks eelistatakse alati sümmeetrilist kaabeldust.

JUMPER FROM COLD TO SHIELD



Joonis 6.3: Tasakaalustamata kaabeldus

6.2 Heliväljund



Seadme heliväljundid on galvaaniliselt isoleeritud ja neid jälgitakse pidevalt maandusriikete suhtes. Igal väljundkanalil on 6 viiku: kaks viiku 0 V, kaks 70 V ja kaks 100 V kõlariahelate jaoks. Seadmega koos tarnitakse 6 viiguga liitmikud. Kasutada saab juhte läbilõikega 0,14 mm² (AWG26) kuni 1,5 mm² (AWG16).

Soovitav ühenduskaabel: paindub CU-traat, LiY, 0,75 mm².

Paigaldamise hõlbustamiseks saab liitmiku eemaldada. Maksimaalsest ühendatavate kõlarite arvust rääkides: kõlareid saab ühendada seni, kuni kõlarivõrgu võimsustarve kokku vastab selle väljundvõimendi väljundvõimsuse nimiväärtusele, kus väljundastme koormustaluvuse nimiväärtust ei tohi ületada. Võimsuse nimiväärtused ja väljundite koormustaluvuse leiate jaotisest Tehnilised andmed.



Märkus!

Juhi ristlõige

Maksimaalne pingelangus peab jääma alla 10%, et vältida häireteadustussignaali sumbumist ja tagada piloootooni piisav signaalitase (valikuliste) liinilõpuelementidele.



Märkus!

Ärge kasutage üheaegselt 70 V ja 100 V väljundeid.



Oht!

On võimalik, et toimingu ajal võib väljundite juures olla elektrilõõgi pinge (>140 V tippväärtus). Seetõttu tuleb ühendatavad kõlaritsoonid paigaldada kehtivate ohutuseeskirjade kohaselt. 100 V kõlarivõrkude paigaldamisel ja kasutamisel on kohustuslik järgida VDE eeskirja DIN VDE 0800. Eriti siis, kui on tegemist häiresüsteemide 100 V kõlarivõrkudega, peavad kõik ohutusabinõud vastama ohutusklassi 3 standardile.

6.3 Toitepinge

Seadet kasutatakse tavaliselt vahelduvvoolutoitel (120–240 V). Lisaks on avariilukordade jaoks saadaval akutoide (24 V alalisvool).



Märkus!

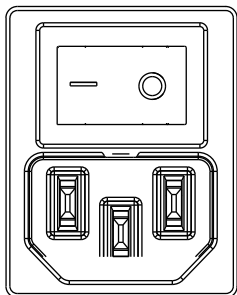
Kui kasutatakse vahelduvvoolu- ja alalisvoolusisendeid, soovitatakse kõigepealt ühendada vahelduvvoolutoide, lülitada siis seade sisse ja seejärel ühendada alalisvoolutoide.



Märkus!

Sisselülitamise viivitust saab PVA-2P500 jaoks programmeerida IRIS-Netiga. Pärast toite sisselülitamist ei käivitu seade enne määratud viivitusaja möödumist. Kui mitmel seadmel kasutatakse sama automaatset kaitselüliti (või akut), saab kasutada astmelist sisselülitamist, programmeerides seadmetele erinevad sisselülitamise viivitused. See takistab ka automaatse kaitselüliti magnetilist käivitumist ja seadmete toiteallikast lahutamist erinevate seadmete samaaegsel sisselülitamisel.

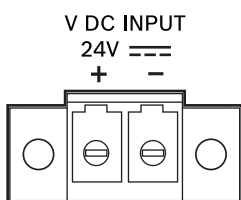
Vahelduvvoolu sisend ja toitelüliti



Seadet varustatakse toitega toitesisendi kaudu, kasutades ainult kaasasolevat IEC-kaablit. Paigalduse ajal lahutage seade alati kõigist toitepingetest. Ühendage seade ainult sobiva toiteallikaga, mis vastab tüübiplaadil toodud nõuetele. Vastav kaitse on võimendi sees ja sellele ei pääse väljastpoolt seadet ligi.

Tagaküljel paiknev toitelüliti eraldab seadme toiteallikast, kui lüliti on väljalülitatud asendis (0). Seade alustab käivitumist, kui lüliti on asendis (I). Sujuvkäivituv vooluahel piirab selle protsessi ajal tekkivaid sisselülitusvoolu tippede. Kõlarid lülitatakse pärast viivitust sisse väljundreleede kaudu. See summutab tõhusalt kõik kuuldavald sisselülitushelid.

Alalisvoolu sisend



Seade lülitub vooluvõrgu pinge rikke korral automaatselt alalisvoolusisendile. Ühendage selle sisendi jaoks 24-voldine alalisvooluallikas sisendisse DC INPUT. Seadmega koos tarnitakse 2 viiguga liitmik. Kasutada saab juhte läbilõikega 2 mm² kuni 6 mm².

Soovitav ühenduskaabel: painduv CU-traat, LiY, 4 mm².

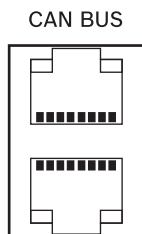
Alalisvoolu sisend on kaitstud vale polaarsuse ja ülekoormuse eest. Vastav kaitse on seadme sees ja sellele ei pääse väljastpoolt seadet ligi. Helitippude sisemiste piirajate läve langetatakse 3 dB võrra, kui ühendatud on ainult alalisvool.



Märkus!

Alalisvoolu sisendit ei saa välja lülitada. Toitelüliti saab kasutada ainult võrgutoite väljalülitamiseks.

6.4 CAN BUS



Selles jaotises on teave seadme ühendamise kohta CAN BUS-iga ja CAN-i aadressi õige seadistuse kohta.

Ühendus

Seadmel on CAN BUS-i jaoks kaks RJ-45-pistikupesa. Pistikud ühendatakse paralleelselt ning need on toimivad sisendina ja võimaldavad teha pürgühenduse. CAN-siin võimaldab kasutada erinevaid andmeedastuskiirusi, kus andmeedastuskiirus on kaudselt proportsionaalne siinipikkusega. Kui võrk on väike, on võimalik andmeedastuskiirus kuni 500 kbit/s. Suuremate võrkude korral tuleb andmeedastuskiirust vähendada (minimaalse andmeedastuskiiruseni 10 kbit/s), vaadake jaotist CAN-i boodikiiruse konfigureerimine.



Märkus!

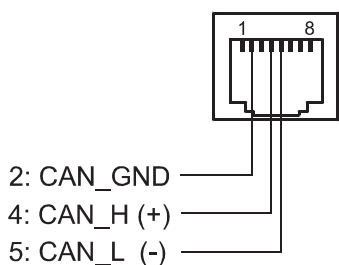
Andmeedastuskiirus on tehases eelseadistatud väärtusele 10 kbit/s.

Järgmises tabelis selgitatakse andmeedastuskiiruse ja siinipikkuste / võrgu suuruse suhet. Siinipikkusi üle 1000 m tohib kasutada ainult CAN-repiiteritega.

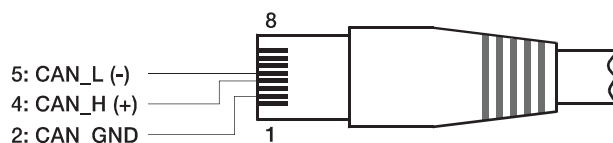
Andmeedastuskiirus (kbit/s)	Siinipikkus (meetrites)
500	100
250	250
125	500
62.5	1000

Tabel 6.1: Andmeedastuskiirus ja CAN BUS-i siinipikkus.

Järgmistel diagrammidel on näidatud CAN-pordi/CAN-liitmiku määramist.



Joonis 6.4: CAN-pordi määramine



Joonis 6.5: CAN-liitmiku määramine

Kontakt	Määramine	Kaabli värv	
		T568A	T568B
2	CAN_GND	Roheline	Oranž
4	CAN_H (+)	Sinine	
5	CAN_L (-)	Sinised triibud	

Tabel 6.2: CAN BUS-i liidese määramine

Kaabli tehnilised andmed

Standardi ISO 11898-2 järgi tuleb CAN-siini andmeedastuskaablina kasutada varjestatud keerdpaarkaableid takistusega 120 oomi. Kaabli terminaatorina peab mõlemas otsas olema tagatud lõpusobitustakistus 120 oomi. Maksimaalne siinipikkus on oleb andmeedastuskiirusest, andmeedastuskaabli tüübist ning siinis osalejate arvust.

siinipikkus (meetrites)	Andmeedastuskaabel		Lõpetamine (Ω)	Andmeedastuse maksimumkiirus
	Takistus ühiku kohta ($m\Omega/m$)	Kaabli ristlõige		
0 kuni 40	< 70	0,25 kuni 0,34 mm ² AWG23, AWG22	124	1000 kbit/s 40 m juures
40 kuni 300	< 60	0,34 kuni 0,6 mm ² AWG22, AWG20	127	500 kbit/s 100 m juures
300 kuni 600	< 40	0,5 kuni 0,6 mm ² AWG20	150 kuni 300	100 kbit/s 500 m juures
600 kuni 1000	< 26	0,75 kuni 0,8 mm ² AWG18	150 kuni 300	62,5 kbit/s 1000 m juures

Tabel 6.3: Seosed CAN-võrkude jaoks kuni 64 osalejaga

Kui CAN-siinis on pikad kaablid ja mitu seadet, on soovitatav kasutada lõputakisteid suuremate oomiväärtustega kui ettenähtud 120 oomi, et vähendada liidesdraiverite passiivkoormust, mis omakorda vähendab pingekadu ühelt kaabliotsalt teisele üleminekul.

Järgmises tabelis on toodud esialgsed hinnangud vajalikule kaabli läbilõikele erinevate siinipikkuste ja erinevate siinis osalejate arvude jaoks.

siinipikkus (meetrites)	Seadmete arv CAN-siinis		
	32	64	100
100	0,25 mm ² või AWG24	0,34 mm ² või AWG22	0,34 mm ² või AWG22
250	0,34 mm ² või AWG22	0,5 mm ² või AWG20	0,5 mm ² või AWG20
500	0,75 mm ² või AWG18	0,75 mm ² või AWG18	1,0 mm ² või AWG17

Tabel 6.4: CAN BUS-i kaabli ristlõige

Kui osalejat ei saa otse CAN-siini ühendada, tuleb kasutada kinnitusliini (haruliini). Kuna CAN-siiril peab alati olema täpselt kaks lõputakistit, ei saa kinnitusliini lõpetada. See loob peegeldused, mis tekitavad ülejäänud sõlmesüsteemi töös häireid. Et neid peegeldusi minimeerida, ei tohi kinnitusliinid ületada maksimaalset üksiku liini pikkust 2 m andmeedastuskiirustel kuni 125 kbit/s või maksimaalset pikkust on 0,3 m suurematel bitikiirustel. Kõigi haruliinide kogupikkus ei tohi ületada 30 m.

Kehtivad järgmised reeglid.

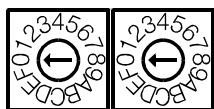
- Paigaldusriiuli kasutamisel saab kasutada lühikeste vahemaade (kuni 10 m) korral standardseid võrgukaableid RJ-45 takistusega 100 oomi (AWG 24/AWG 26).
- Ülaltoodud juhtnööre võrgukaablite paigalduse kohta tuleb järgida paigaldusriiulite omavahelisel ühendamisel ja hoonesse paigaldamisel.

Vt ka

- *CAN-i boodikiiruse konfigureerimine, Lehekülg 24*

7 Konfigureerimine

7.1 CAN-aadressi seadistamine



HIGH LOW
CAN ADDRESS

Seadme CAN-aadress määratakse, kasutades kahte aadressi valikulüliti HIGH (Kõrge) ja LOW (Madal). Aadresse 1 kuni 250 (01 hex kuni FA hex) saab kasutada CAN-võrgus. Aadress määratakse kuueteistkümnendsüsteemi kasutades. Valikulüliti LOW (Madal) on madala järgu numbri ja valikulüliti HIGH (Kõrge) kõrge järgu numbri jaoks.



Märkus!

Iga aadress võib süsteemis esineda ainult ühe korra, muidu tekivad võrgukonfliktid.

Aadress 0 (00 hex, määratud tarnimisel) tagab, et seade kaugsidest lahti ühendatakse. See tähendab, et seadet ei kuvata süsteemis isegi siis, kui see on CAN-siini ühendatud.

HIGH (Kõrge)	LOW (Madal)	Aadress
0	0	Eraldiseisev
0	1 kuni F	1 kuni 15
1	0 kuni F	16 kuni 31
2	0 kuni F	32 kuni 47
3	0 kuni F	48 kuni 63
4	0 kuni F	64 kuni 79
5	0 kuni F	80 kuni 95
6	0 kuni F	96 kuni 111
7	0 kuni F	112 kuni 127
8	0 kuni F	128 kuni 143
9	0 kuni F	144 kuni 159
A	0 kuni F	160 kuni 175
B	0 kuni F	176 kuni 191
C	0 kuni F	192 kuni 207
D	0 kuni F	208 kuni 223
E	0 kuni F	224 kuni 239
F	0 kuni A	240 kuni 250
F	B kuni F	Reserveeritud

Tabel 7.1: CAN-aadressid

7.2 CAN-i boodikiiruse kuvamine

CAN-i boodikiiruse kuvamiseks vajutage nuppu Süvistatud nupp ja hoidke seda vähemalt ühe sekundi jooksul all. Kolm esipaneeli nidikutuld näitavad seejärel kahe sekundi jooksul määratud boodikiirust. Vt üksikasju järgmisest tabelist.

Boodikiirus (kbit/s)	Kanali 1 Helisignaali näidikutuli	Kanali 2 Helisignaali näidikutuli	Võrgu märgutuli
10	Väljas	Väljas	On (Sisse)
20	Väljas	On (Sisse)	Väljas
62.5	Väljas	On (Sisse)	On (Sisse)
125	On (Sisse)	Väljas	Väljas
250	On (Sisse)	Väljas	On (Sisse)
500	On (Sisse)	On (Sisse)	Väljas

Tabel 7.2: CAN-i boodikiiruse kuvamine esipaneeli nidikutuledega

7.3 CAN-i boodikiiruse konfigureerimine

CAN-i boodikiirust saab konfigureerida, kasutades muundurit UCC1 USB-CAN CONVERTER või otse seadme esiosalt.

CAN-i boodikiiruse muutmine



Märkus!

CAN-i boodikiirust saab muuta ainult siis, kui CAN-i aadressiks on määratud 00.

CAN-i boodikiiruse muutmiseks toimige järgmiselt.

1. Vajutage nuppu Süvistatud nupp ja hoidke seda all vähemalt ühe sekundi. CAN-i boodikiirust näidatakse kaks sekundit, vaadake rohkem teavet jaotisest CAN-i boodikiiruse kuvamine.
2. Kohe, kui CAN-i boodikiirus kuvatakse, vabastage nupp Süvistatud nupp. Pange tähele, et kui nupp on alla vajutatud kauem kui 3 sekundit, lähtestatakse seade tehasestetele.
3. Vajutage korraks nuppu Süvistatud nupp, et lülituda suuruselt järgmisele CAN-i boodikiirusele. LED-tuled näitavad uut sätet.
4. Korrake sammu 3, kuni määratud on soovitud boodikiirus. (Näide: boodikiiruse muutmiseks 62,5 kbit/s-lt 20 kbit/s-le vajutage nuppu Süvistatud nupp täpselt viis korda, st 62,5 > 125 > 250 > 500 > 10 > 20).
5. Uus CAN-i boodikiirus rakendatakse kaks sekundit pärast viimast nupu Süvistatud nupp vajutamist.

8 Kasutamine

Tõrkeseire

Võimendil saab jälgida järgmisi funktsioone.

- Vooluvõrgu alapinge
- Aku alapinge
- Liiga kõrge temperatuur
- Ülekoormus
- Väljundpinge
- Väljundvool
- Maanduse viga (ainult eraldiseisvas režiimis)
- Pilootooniga jälgimine, kui seda kasutatakse koos PVA-4CR12 ja PVA-4R24-ga
- Mikroprotsessori jälgimine
- CAN BUS-i ühendus

Kui võimendis tekib viga, näidatakse seda alati märgutule Kombineeritud rikkehoiatuse näidikutuli süttimisega. IRIS-Neti abil saab konfigurioneerida, milliseid võimendi vigade tüüpe kuvatakse. Kasutuseta funktsioonide (nt alalisvoolu sisend) jälgimine tuleb inaktiveerida, muidu kuvatakse püsiv veateade.

Ooterežiim

Ooterežiimil on PVA-2P500 voolutarve alla 2 W (vahelduv- või alalisvooluallikas). Järgmised funktsioonid on ooterežiimis saadaval.

- Kaugjuhtimine CAN-siini kaudu
- Vahelduvvoolusisendi jälgimine
- Alalisvoolusisendi jälgimine

Ooterežiim aktiveeritakse või inaktiveeritakse CAN-siini kaudu. Ooterežiim inaktiveeritakse automaatselt, kui CAN-siin lahti ühendatakse või CAN-aadressi väärtuseks määratakse 0 (eraldiseisev režiim).

8.1 Eraldiseisev režiim

Helisignaaliid

Eraldiseisvas režiimis (ilma CAN-ühendusega keskseadmesse, nt CAN-aadressi väärtus on 0) segistatakse heli sisendsignaali L1 (või L2) helisisendi 4 signaaliga, võimendatakse 36 dB ja väljastatakse heliväljundist 1 (või 2).

Maandusrikke jälgimine

DIN VDE 0800 VDE-spetsifikatsiooni tuleb 100-voldiste kõlarisüsteemide ülesseadmisel ja kasutamisel jälgida. Iseäranis 100 V kõlarisüsteemidele, mida kasutatakse häireteadustuse edastamiseks, peavad kõik kaitsemeetmeid olema kujundatud vastavaks mõõtmisklassile 3. Võimenditesse sisseehitatud maandusrikke jälgimise funktsioon võimaldab maandamata kõlariahelate jälgimist eraldiseisva võimendi režiimis. Mis tahes maandusriike (nt $R \leq 50 \text{ k}\Omega$) näitab kas kaabli kahjustust, mis tähendab, et lähitulevikus võib tekkida liinikatkestus, või juhtmestiku viga, mis võib põhjustada talitlushäireid. Vähemalt viis sekundit kestnud maandusvea näitamiseks süttib maandusvea näidik esipaneelil kollaselt. Maandusvea näidikutuli põleb, kuni väljundaste vooluvõrgust lahutatakse või viga nupu Süvistatud nupp vajutamiselega lähtestatakse.

Maandusrikke jälgimise funktsiooni katsetamiseks kasutage 22-kilo-oomist takistit (võimendi ei tohi katsetamise ajal olla OOTEREŽIIMIS). Kui takistus lülitatakse võimsuse väljundpesa terminalist kaitsemaandusse ligikaudu viieks sekundiks, peab maandusrikke näidikutuli süttima. Kui takistus on suurem kui 100 kilo-oomi ja mahtuvus on alla 5 μf , ei tohi

maandusrikke näidikutuli süttida. Kui takistus on eemaldatud, peab kuva ja rikketeade jätkuvalt olema näidatud. Maandusvea jälgimisfunktsiooni lähtestamiseks vajutage nuppu Süvistatud nupp.

9 Hooldus

9.1 Püsivara värskendus

IRIS-Neti saab kasutada seadme püsivara värskendamiseks. Olenevalt kasutatavast CAN-andmekiirusest võib värskendus võtta aega ühe või mitu minutit. Kuna arendustöid tehakse alati kogu süsteemi tarkvara suhtes, võib olla vaja värskendada keskseadme püsivara. Kõik tarkvara ühilduvusprobleemid kuvatakse IRIS-Netis. Lisateavet püsivara värskenduste kohta leiate IRIS-Neti dokumentatsioonist.

9.2 Lähtestamine tehase vaikesätetele

Seade on tehases programmeeritud järgmiste funktsioonide ja atribuutidega.

Parameeter	Seadistus/kirjeldus
CAN-i boodikiirus	10 kbit/s
Sisendi marsruutimine	Liinisisend L1-st CH 1-sse Liinisisend L2-st CH 2-sse Liinisisend 4 CH 1-sse ja CH 2-sse (eraldiseisvas režiimis)
Väljundreleed	Kõik suletud

Tabel 9.1: Seadme tehase vaikesätted

Seadme sätteid saab lähtestada vaikeväärtustele käsitsi või IRIS-Neti abil. Käsitsi lähtestamiseks tehke järgmised toimingud, **kui seade on sisse lülitatud**.

1. Ühendage seade CAN BUS-i küljest lahti.
2. Määrake aadressiks „00”, kasutades valikulülitit CAN ADDRESS seadme tagapaneelil.
3. Vajutage esipaneelil nuppu Süvistatud nupp ja hoidke seda kolm sekundit all.

Seade on nüüd tehase vaikesätetele lähtestatud.



Ettevaatust!

Enne seadme uuesti CAN BUS-iga ühendamist vaadake CAN-i boodikiirust, mis võib teatud tingimustel muutuda.

10 Tehnilised andmed

Spetsifikatsioon

Nimikoormustakistus (väljundvõimsus)	
– 100 V	20 Ω (500 W)
– 70 V	10 Ω (500 W)
Nimiväljundvõimsus, 1 kHz, THD ≤ 1%	2 × 500 W ¹
Nimisisendpinge	+6 dBu
Maksimaalne RMS-pinge kõikumine, 1 kHz, THD ≤ 1%, koormuseta	
– 100 V	110 V
– 70 V	78 V
Pingevoimendustegur, võrdlusväärtus 1 kHz, fikseeritud	
– 70 V	33,2 dB
– 100 V	36,2 dB
Koormuse maksimaalne mahtuvus	2 μF
Sisendtase, maksimaalne	+18 dBu (9,75 V _{rms})
Sagedusala, võrdlusväärtus 1 kHz, nimikoormus, -3 dB	50 Hz kuni 25 kHz
Sisendimpedants, aktiivne sümmeetriline	20 kΩ
Signaali-müra suhe (A-kaalutud)	> 104 dB
Väljundmüra (A-kaalutud)	< -62 dBu
Ülekostvus, võrdlusväärtus 1 kHz	< -85 dB
Väljundiastme topoloogia	D-klass, trafoga galvaaniliselt eraldatud
Toitevajadus	
– Vahelduvvool	115–240 V (-10/+10%) ²
– Alalisvool	21–32 V
Voolutarve, vahelduv- ja alalisvool	Vt kasutusjuhendi jaotist Voolutarve
Sisselülitusvool	2 A
Sisselülitusvool, 5 sek jooksul pärast sisselülitamist	1,3 A
Võrgukaitse	T 6,3 A (seesmine)
Alalisvoolu kaitse	30 A (seesmine)
Maandusviga	R < 50 kΩ
Port CAN BUS	2 × RJ-45, 10 kuni 500 kbit/s

Kaitse	Heli sisendtaseme piiraja, RMS-i väljundvõimsuse piiraja, kõrge temperatuur, alalisvool, lühis, toitevõrgu alapingekaitse, alalisvoolutoite alapingekaitse, sisselülitusvoolu piiraja, maandusviga
Jahutus	Temperatuuri poolt juhitud eest tahapoole suunatud ventilaatorid
Töötemperatuur	-5 °C kuni +45 °C (+23 °F kuni +113 °F)
Hoiu- ja transporditemperatuur	-40 °C kuni +70 °C (-40 °F kuni +158 °F)
Ohutusklass	I klass
Elektromagnetiline keskkond	E1, E2, E3
Toote mõõtmed (laius × kõrgus × sügavus)	19 tolli, 2 HU, 483 × 88,2 × 391 mm
Netokaal	16,5 kg
Transpordikaal	19 kg

¹ Alalisvoolurežiimis ja häireteatesignaali püsival kasutamisel piirdub väljundsignaali tugevus maksimaalselt 3 dB-ga.

² Vähendatud väljundvõimsus võrgupingete korral alla 115 V

10.1 Standardid

- EN 50130-4
- EN 50581
- EN 55103-1/2
- EN 61000-3-2/3
- EN 61000-6-3
- IEC 60065
- EN 60945

10.2 Toitevõimsus

230 V / 50 Hz kasutamise

	I_{toide}	S_{toide}	P_{toide}	$P_{\text{väljas}}$	BTU/h
Ooterežiim	0,14 A	33,0 VA	1,9 W	0,0 W	6.5
Jõudeolek (ilma helita)	0,20 A	47,0 VA	19,5 W	0,0 W	66.5
Teadaanne (-10 dB)	0,88 A	202 VA	175 W	100 W	255.8
Hoiatus (-3 dB)	3,35 A	772 VA	745 W	500 W	835.5

120 V / 60 Hz kasutamise

	I_{toide}	S_{toide}	P_{toide}	$P_{\text{väljas}}$	BTU/h
Ooterežiim	0,09 A	9,0 VA	1,3 W	0,0 W	4.4
Jõudeolek (ilma helita)	0,27 A	29,0 VA	17,3 W	0,0 W	59.0
Teadaanne (-10 dB)	1,6 A	189 VA	175 W	100 W	255.8
Hoiatus (-3 dB)	6,9 A	824 VA	800 W	500 W	1023

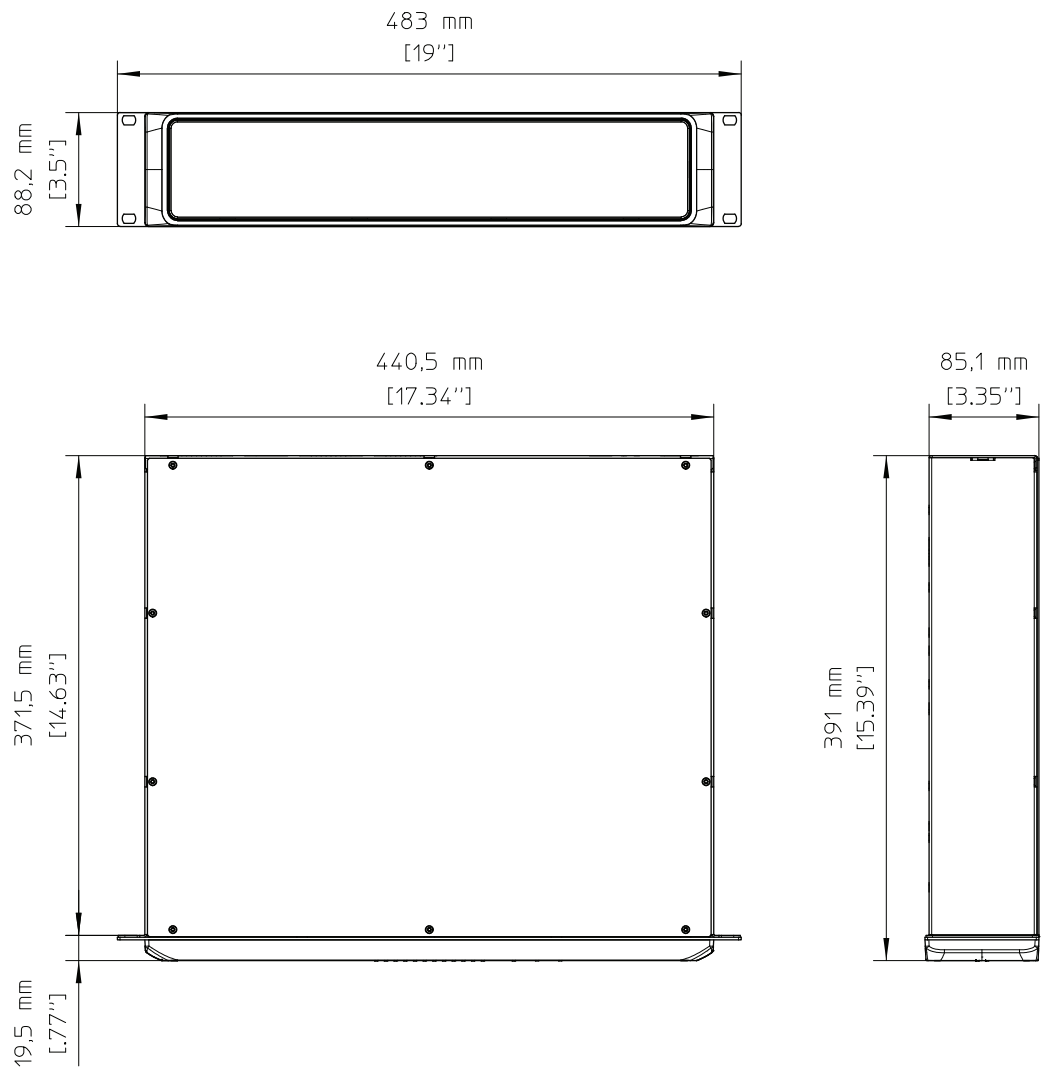
24 V alalisvoolu kasutamise

	I_{toide}	S_{toide}	P_{toide}	$P_{\text{väljas}}$	BTU/h
Ooterežiim	0,06 A	-	1,4 W	0,0 W	4.8
Jõudeolek (ilma helita)	0,65 A	-	15,6 W	0,0 W	53
Teadaanne (-10 dB)	7,0 A	-	168 W	100 W	232
Hoiatus (-3 dB)	32,5 A	-	780 W	500 W	938

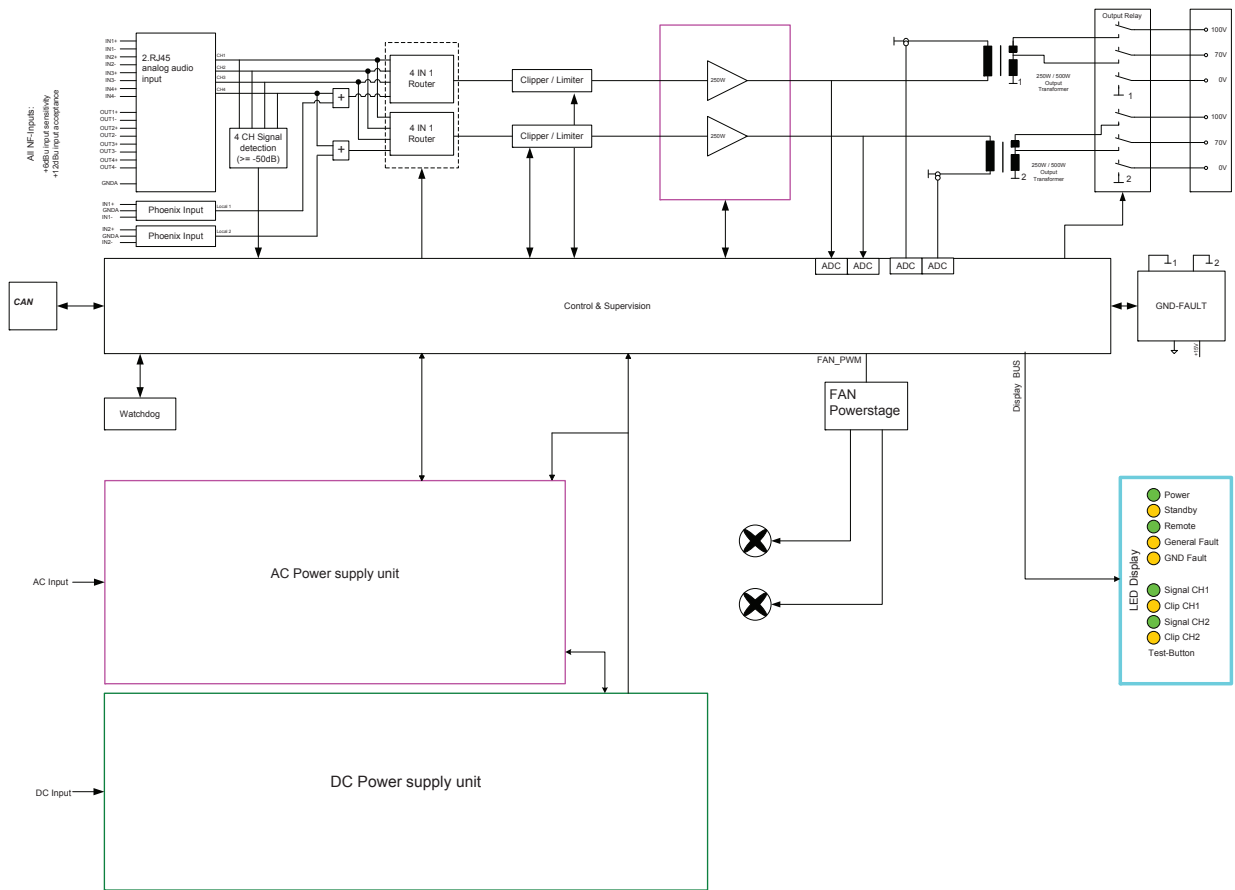
Tabeli veergude kirjeldused

- I_{toide} = vooluvõrgust (või alalisvooluallikast) tarbitav RMS-vool
- S_{toide} = vooluvõrgust tarbitav näivvõimsus
- P_{toide} = vooluvõrgust (või alalisvooluallikast) tarbitav reaktiivvõimsus
- $P_{\text{välja}}$ = kõlariahelatele edastatav NF-väljundvõimsus
- P_{kadu} või BTU/h = soojuskadu

10.3 Mõõtmed



10.4 Elektriskeem



Bosch Security Systems B.V.

Torenallee 49

5617 BA Eindhoven

Netherlands

www.boschsecurity.com

© Bosch Security Systems B.V., 2016