

KAABLIOTSIJA

MASTECH MS6818

Kasutusjuhend – täielik eestikeelne tõlge

Mudelikood HYS006141

Tõlge põhineb kasutaja üleslaaditud ingliskeelsel MS6818 kasutusjuhendil. Jooniste numbrid ja seadme tähised on säilitatud originaaljuhendi järgi.

Sissejuhatus

Täname, et ostsite selle kaabliotsija. Kaabliotsija võimaluste täielikuks kasutamiseks lugege enne seadme kasutamist käesolev juhend hoolikalt läbi ning hoidke juhendit käepärases kohas.

SISUKORD

Avatud korpuse kontroll – lk 3

Ohutusteave – lk 4

1. Ülevaade – lk 8

1.1 Toote tutvustus – lk 8

1.2 MS6818 kaabliotsija omadused – lk 9

1.3 Osade nimetused ja funktsioonid – lk 10

2. Mõõtmise teostamine – lk 13

2.1 Mõõtmisel järgitavad ettevaatusabinõud – lk 13

2.2 Tööpõhimõte – lk 13

2.3 Tüüpilise rakenduse näide – lk 15

3. Rakenduse üksikasjad – lk 16

3.1 Ühepooluseline rakendus – lk 16

3.2 Kahepooluselised rakendused – lk 25

3.3 Laetud ahelate tuvastusraadiuse suurendamine – lk 30

3.4 Võrgupinge tuvastamine ja katkestuste otsimine – lk 31

4. Muud funktsioonid – lk 32

5. Tehnilised parameetrid – lk 33

6. Remont ja hooldus – lk 34

AVATUD KORPUSE KONTROLL

Kaabliotsija kättesaamisel kontrollige hoolikalt, et seade ei oleks transpordi käigus kahjustada saanud. Kontrollida tuleb üldjuhul tarvikuid, juhtnuppe ja ühendusi. Kui ilmneb nähtav kahjustus või talitlushäire, võtke ühendust tarnijaga.

Põhiosad

- Kott – 1 tk.
- Vastuvõtja – 1 tk.
- Saatja – 1 tk.

Tarvikud

- Krokodillklambrid – 2 tk (punane ja must).
- Patarei – 1 tk, 9 V leelispatarei (6LF22/6LR61).
- Patareid – 6 tk, 1,5 V AAA leelispatareid (LR03).
- Kasutusjuhend – 1 tk.
- Mõõtejuhtmed – 2 tk, 1,5 m (punane ja must).
- Mõõteotsikud – 2 tk (punane ja must).
- Maandusvarras – 1 tk.

OHUTUSTEAVE

See kaabliotsija on valmistatud elektrooniliste mõõte- ja testimiseseadmete ohutuse nõuete kohaselt ning seda on enne pakkimist ja transporti testitud. Enne seadme kasutamist lugege juhend hoolikalt läbi ja järgige kõiki juhiseid. Juhiste eiramine võib põhjustada kehavigastusi, eluohtu või seadme kahjustamist.

Ohutussümbolid

Tähis	Tähendus
HOIATUS	Oluline ohutusteave, mida tuleb enne kasutamist järgida.
ETTEVAATUST	Vale kasutamine või hooletus võib põhjustada vigastusi, seadme kahjustusi või mõõtetulemuste vigu.
NÕUANNE	Soovitus või kasulik juhised kasutamiseks.
⚡	Vastav klemm võib olla ohtliku pingega.
CE	Vastavusmärgis.

Tähelepanu!

Ohutu töö ja optimaalse jõudluse tagamiseks järgige alltoodud juhiseid.

1) Esmane kontroll

1. Enne esmakordset kasutamist kontrollige, kas kaabliotsija töötab normaalselt ning veenduge, et seade ei ole ladustamise ega transpordi ajal kahjustada saanud. Kahjustuse korral võtke ühendust tarnijaga.

HOIATUS: Kaabliotsija kasutamisel tuleb järgida elektroonikatööstuses kehtivaid asjakohaseid ohutuse nõudeid.

2) Paigutamine ja töötingimused

Töötemperatuur: 0–40 °C (32–104 °F), suhteline õhuniiskuse alla 80%, mitte kondenseeruv.

Hoiutemperatuur: –20–60 °C (–4–140 °F), suhteline õhuniiskuse alla 80%, mitte kondenseeruv.

Vältige kasutamist või hoidmist järgmistes tingimustes:

- otsene päikesevalgus või kõrge temperatuur;
- tolmu keskkond;
- tugev elektromagnetiline kiirgus;
- veepritsmed, kõrge õhuniiskuse või kondenseerumine;
- söövitavad või plahvatusohtlikud gaasid;
- tugev mehaaniline vibratsioon.

3) Kasutamine

1. Seda kaabliotsijat võib kasutada pingestatud osadel, kuid elektrilöögi ja vigastuste vältimiseks tuleb rakendada sobivaid isolatsioonimeetmeid.
2. Elektrilöögi vältimiseks tuleb liigse puutepinge korral järgida kehtivaid ohutus- ja VDE-nõudeid. Erilist tähelepanu tuleb pöörata pingetele üle 120 V DC või 80 V RMS AC.
3. Ärge ühendage patarei mõlemat klemmi omavahel, näiteks juhtmega, ega visake patareisid tulle.
4. Patarei vahetamisel kontrollige polaarsust. Vale polaarsus võib seadme rikkuda ning põhjustada plahvatuse või süttimise.
5. Mõõtmisi elektripaigaldiste ohtlikus läheduses tohib teha ainult vastutava elektrikü juhendamisel.
6. Pingestatud liini testimisel veenduge, et mõõtejuhe on enne saatja juhtme ühendamist või eemaldamist testitavalt objektilt eemaldatud. Hoiatage ka läheduses viibivaid inimesi.
7. Ärge võtke patareielemente lahti. Elektrolüüt on tugevalt aluseline ja söövitav. Kokkupuutel nahaga või riietega loputage kohe veega. Silma sattumisel loputage kohe rohke puhta veega ja pöörduge arsti poole.
8. Saatja ühendamine vooluvõrguga võib tekitada milliamprite suuruse lekkevoolu. Pingestatud olekus võib saatja maandusava olla ühendatud ainult neutraaljuhiga. Faasi ja kaitsejuhi vahelise ühenduse korral tuleb kaitsejuhi toimivust enne ühendamist kontrollida vastavalt DIN VDE 0100 nõuetele.
9. Kui kasutaja ohutus ei ole enam tagatud, tuleb seade kasutusest kõrvaldada. See kehtib näiteks nähtava kahjustuse, ebaõnnestunud mõõtmise, ebasobivates tingimustes pikaajalise hoidmise või transpordikahjustuse korral.
10. Seadet tohib kasutada ainult selleks ettenähtud tingimustel ja otstarbel. Seadme muutmise võib vähendada tööohutust.

Täiendavad ohutusjuhised

1. Töötemperatuur on 0–40 °C.
2. Kaitske seadet käsitlemisel ja kasutamisel liigse mehaanilise vibratsiooni ja kukkumise eest.
3. Seadet tohivad kalibreerida ja remontida ainult pädevad spetsialistid.
4. Enne kasutamist kontrollige seadet ja mõõtejuhtmeid väliste kahjustuste suhtes. Ärge kasutage seadet, kui kõik funktsioonid ei ole töökorras.
5. Testitava liini nimipinge ei tohi ületada tehnilistes andmetes toodud väärtust.
6. Kaitske seadet otsese päikesevalguse eest.
7. Äärmiselt tugeva elektromagnetvälja korral võib töövõime halveneda.
8. Kasutage ainult tehnilistes andmetes määratud patareisid.
9. Hoidke patareid niiskusest eemal. Vilkuva patareisümboli korral vahetage patareid.

NÕUANDED

1. Kui seade on olnud või seda on transporditud väga erinevates kliimatingimustes, laske sellel enne kasutamist keskkonnaga kohaneda.
2. Kui saatja on ühendatud pingestatud võrguga ja maandusava kaitsemaandusega, võib lekkevool põhjustada lekkevoolukaitse/FI-kaitsme rakendumise.
3. Hoidke originaalpakend alles, et seadet saaks hiljem näiteks kalibreerimiseks ohutult transportida.

1. ÜLEVAADE

1.1 Toote tutvustus

Kui puurite seina auku kliimaseadme paigaldamiseks, teete põrandasse ava masina paigaldamiseks või kaevate teed, peate teadma seintes ja pinnases olevate kaablite ning vee- ja gaasitorude paiknemist. Vastasel juhul võivad tekkida elektrikatkestused, elektrilöök, plahvatus või muu oht. Varem tuli sellise teabe saamiseks sageli leida ehitusjoonised, kuid neid ei pruugi olla või need ei kajasta tegelikku olukorda.

MS6818 kaabliotsija on välja töötatud selleks, et aidata kasutajal kaableid ja torustikke tõhusalt leida ning nende paiknemist tuvastada.

Kaabliotsija on kaasaskantav seade, mis koosneb saatjast, vastuvõtjast ja tarvikutest. Saatja saadab sihtkaablisse või metalltorusse digitaalselt moduleeritud AC-pinge, mis tekitab vahelduva elektrivälja. Vastuvõtja andur tuvastab selle välja ja tekitab indutseeritud pinge. Seade võimendab nõrka signaali ning kuvab selle LCD-ekraanil pärast signaali töötlemist. Signaali muutumise järgi saab määrata maetud kaablite või torude asukohta ja rikkekohti.

Nupud annavad helilise tagasiside. Ekraanilt saab tulemusi visuaalselt jälgida ning nii saatjal kui vastuvõtjal on LED-valgustus. Saatja töötab ka AC/DC voltmeetrina. Vastuvõtja ekraanil on taustvalgustus ja selle kõlari toon muutub vastavalt signaali tugevusele. Mõlemal seadmel on hääletu režiim ja taskulamp. Vastuvõtjal on automaatne väljalülitus umbes 10 minuti järel.

Kaabliotsija sobib telekommunikatsioonikaablite, jõukaablite ja hoonete torustike paigaldus- ning hooldustöödeks.

1.2 MS6818 kaabliotsija omadused

- Kaablite, elektriliinide ning seintesse või pinnasesse maetud vee- ja gaasitorude tuvastamine.
- Kaablite ja elektriliinide katkestuste ning lühiste tuvastamine.
- Kaitsmete tuvastamine ja vooluahelate määramine.
- Krohvi alla kaetud pistikupesade ja jaotuspistikupesade jälitamine.
- Põrandakütte katkestuste ja lühiste tuvastamine.
- Saatja AC/DC voltmeeter 12–400 V.
- Saatja ekraan näitab edastustaset, koodi, patarei olekut, võrgupinget, AC/DC olekut ja võrgupinge hoiatust.
- Saatja enesekontroll.
- Vastuvõtja näitab saatja edastustaset, koodi, patareide olekut ja signaali.
- Vastuvõtja tundlikkuse käsitsi või automaatne reguleerimine.
- Automaatne sageduste skannimine.
- Mõlema seadme hääletu režiim.
- Vastuvõtja automaatne väljalülitus umbes 10 minuti järel.
- Vastuvõtja ekraani taustvalgustus.
- Mõlema seadme taskulamp.
- Täiendavad saatjad mitme signaali eristamiseks.
- Kompaktne, vastupidav ja kaasaskantav.

1.3 Osade nimetused ja funktsioonid

1.3.1 Saatja

1. LCD-ekraan.
2. Toite sisse-/väljalülitamise nupp.
3. Edastustaseme seadistamise/kinnitamise nupp (I, II või III).
4. Edastatava koodi käivitamise või peatamise nupp.
5. Edastatava koodi seadistamise/kinnitamise nupp. Hoidke umbes 1 sekund all, et siseneda koodi seadistusse. Valitavad koodid on F, E, H, D, L, C, O ja A; vaikimisi F.
6. Alla-nupp edastustaseme või koodi vähendamiseks.
7. Üles-nupp edastustaseme või koodi suurendamiseks.
8. Hääletu režiimi sisse-/väljalülitamise nupp.
9. Taskulambi sisse-/väljalülitamise nupp.
10. Signaali sisend-/väljundava välise kaabli ühendamiseks.
11. Maandusava; saatja maandatakse mõõtejuhtme kaudu.

1.3.2 Saatja ekraan

1. Saatja patarei pingeline/energia sümbol.
2. Edastustase I, II või III.
3. Edastatav kood, vaikimisi F.
4. Võrgu AC-pinge.
5. Võrgu DC-pinge.
6. Võrgupinge väärtus, kasutatav voltmeetrina; vahemik 12–400 V DC/AC.
7. Edastamise olek.
8. Edastatav kood.
9. Edastatava signaali tugevus.
10. Võrgupinge tähis.
11. Hääletu režiimi tähis.

1.3.3 Vastuvõtja

1. Taskulamp.
2. Anduriotsik.
3. LCD-ekraan.
4. Toite sisse-/väljalülitamise nupp.
5. Taustvalgustuse/hääletu režiimi nupp. Lühike vajutus lülitab taustvalgustuse; umbes 1 sekundi pikkune vajutus hääletu režiimi.
6. Taskulambi nupp.
7. UAC-nupp kaabliotsingu ja võrgupinge režiimi vahel ümberlülitamiseks.
8. MANUAL-nupp käsitsi ja automaatse kaabliotsingu vahel ümberlülitamiseks.
9. Tundlikkuse vähendamine käsirežiimis.
10. Tundlikkuse suurendamine käsirežiimis.
11. Kõlar.

1.3.4 Vastuvõtja ekraan

1. Vastuvõtja patarei ping/energia sümbol.
2. Saatja patarei ping/energia sümbol.
3. Vastuvõtja poolt saadud edastustase.
4. Käsirežiimi sümbol.
5. Automaatrežiimi sümbol.
6. Automaatrežiimis signaali tugevus; käsirežiimis SEL või signaali tugevuse number; UAC-režiimis UAC.
7. Kontsentrilised ringid näitavad seadistatud tundlikkust; rohkem ringe tähendab suuremat tundlikkust.
8. Vastuvõetud kood.
9. Signaali tugevus.
10. Võrgupinge sümbol.
11. Hääletu režiimi sümbol.

1.3.5 Vastuvõtja ekraan kaabliotsingu režiimis

- Automaatrežiim.
- Käsirežiim.
- Võrgupinge tuvastamise režiim (UAC).

2. MÕÕTMISE TEOSTAMINE

2.1 Mõõtmisel järgitavad ettevaatusabinõud

1. Saatja ühendamine vooluvõrguga võib tekitada milliamprite suuruse lekkevoolu. Pingestatud olekus võib saatja maandusava olla ühendatud ainult neutraaljuhiga. Faasi ja kaitsejuhi vahelise ühenduse korral tuleb kaitsejuhi toimivust kontrollida vastavalt DIN VDE 0100 nõuetele.
2. Kui saatja on ühendatud pingestatud võrguga ja maandusava kaitsemaandusega, võib lekkevool liituda saatja vooluga ja põhjustada lekkevoolukaitse rakendumise.

NÕUANDED

1. Saatja kasutamisel võrgupinge kontrollimiseks võib sondide kokkupuutel pingega tekkida nõrk säde; see on normaalne nähtus.
2. Kui üks nuppudest Start/Stop, Code Set või Level Set on aktiivne, ei toimi ülejäänud kaks.
3. Automaatrežiimis oleva vastuvõtja saab lülitada käsirežiimi või võrgupinge tuvastamise režiimi. Käsirežiimist tuleb enne UAC- või MANUAL-nupu kasutamist väljuda.

2.2 Tööpõhimõte

Saatja saadab sihtkaablis või metalltorusse digitaalselt moduleeritud AC-pinge. See tekitab vahelduva elektrivälja, mille vastuvõtja andur tuvastab. Nõrk indutseeritud signaal võimendatakse ja kuvatakse LCD-ekraanil pärast digitaalsignaali töötlemist. Nii saab signaali muutumise järgi määrata kaabli või toru asukohta ning rikkekohti.

ETTEVAATUST: Kõigi rakenduste puhul peab saatja ühendus moodustama suletud vooluringi. Kaabliotsija suudab juhtmeid õigesti tuvastada ainult kirjeldatud füüsilisele tööpõhimõttele vastava ühenduse korral.

Ühepooluseline ühendus

Ühendage saatja ainult ühe juhiga. Teine juht on maandus. Saatja kõrgsagedussignaali liigub juhis ja kandub maasse.

Kahepooluseline ühendus

Saatja ühendatakse juhiga kahe mõõtejuhtme abil. Seda saab kasutada nii pingestatud kui pingevabade ahelate korral.

Pingestatud võrguga ühendus

Ühendage saatja „+“-ava võrgu faasijuhiga ja maandusava neutraaljuhiga. Kui võrgus puudub koormus, liigub moduleeritud vool võrgu jaotunud mahtuvuse kaudu neutraaljuhile ning naaseb saatjasse.

Pingevaba võrguga ühendus

Ühendage saatja „+“-ava ühe liini klemmiga ja maandusava teise paralleelse liini klemmiga ning ühendage ülejäänud kaks klemmi omavahel. Alternatiivina võib kaks mõõtejuhet ühendada juhtme mõlemasse otsa. Maandusava võib ühendada ka võrgu kaitsemaanduse klemmiga.

2.3 Tüüpilise rakenduse näide

Näites kasutatakse 1,5 mm² ristlõikega varjestatud kaablit. Paigaldage umbes 5 m kaablit seinale silmade kõrgusele. Tehke umbes 1,5 m kaugusele enne liini lõppu kunstlik katkestus. Liiniotsad peavad olema avatud. Ühendage katkestatud juhe saatja „+“-avaga ja saatja maandus sobiva maandusega; ülejäänud kaablisooned ühendage samuti saatja ja sama maandusega.

1. Lülitage saatja sisse; ekraanile ilmub algkuva ja kostab helisignaali.
2. Valige edastustase I või II.
3. Koodi muutmiseks hoidke Code Set nuppu umbes 1 sekund all ja valige kood F, E, H, D, L, C, O või A.
4. Vajutage edastamise nuppu; ekraan näitab edastatavat koodi ja signaali tugevust.

5. Lülitage vastuvõtja sisse; vaikimisi käivitub automaatrežiim.
6. Liigutage andurit aeglaselt mööda kaablit katkestuse suunas.
7. Katkestuse ületamisel langeb signaal järsult või kaob.
8. Lülitage vastuvõtja käsirežiimi ja vähendage tundlikkust, kuni signaal on vaevu vastuvõetav; liigutage andurit mööda seina, et katkestus täpselt lokaliseerida.

3. RAKENDUSE ÜKSIKASJAD

3.1 Ühepooluseline rakendus

3.1.1 Pingevabas ahelas

- Seinas või põrandas oleva juhtmekatkestuse tuvastamine.
- Juhtmete, pistikupesade, harukarpide ja lülitite leidmine.
- Paigaldustorude ummistuste, murdunud kohtade, painde ja takistuste leidmine metalltraadi abil.

ETTEVAATUST: Veenduge, et kaitsemaandusjuhe toimib nõuetekohaselt.

NÕUANDED

1. Pingevaba ahela rakendus sobib pistikupesade ja lülitite leidmiseks.
2. Tüüpiline jälitamissügavus on 0–2 m. Pistikupesa kaitsemaanduse klemmi võib kasutada saatja maandusena.

3.1.2 Liinide ja pistikupesade leidmine ning jälitamine

Eeltingimused: ahel peab olema pingevaba; neutraal- ja kaitsemaandusjuhe peavad olema ühendatud ja töökorras; ühendage saatja faasijuhi ja kaitsemaandusjuhiga vastavalt joonisele 3-1-2.

1. Täielik maandus peab olema tagatud.
2. Ühepooluselise näidu korral saab jälitada ka külgmisi ahelaharusid; selleks tuleb vastav kaitse eemaldada.
3. Kui toitekaabel on saatja kaudu ühendatud paralleelselt teiste juhtmetega või juhid ristuvad, võib signaal kanduda ka teistesse juhtidesse.
4. Mida tugevam on signaal, seda lähemal on otsitav juht.
5. Reguleerige saatja edastustaset vastavalt tuvastusraadiusele.
6. Sihtkoha täpsemaks määramiseks kasutage käsirežiimi ja sobivat tundlikkust.

3.1.3 Liini katkestuse leidmine

Eeltingimused: ahel peab olema pingevaba; kõik mittevajalikud liinid tuleb ühendada abimaandusega; saatja tuleb ühendada ühe juhtme ja abimaanduse vahele.

1. Maandus peab olema täielik.
2. Liini katkestuse üleminekutakistus peab olema üle 100 kΩ.
3. Mitmesoonelise kaabli korral tuleb ülejäänud varjestatud sooned nõuetekohaselt maandada, et vältida signaali mahtuvuslikku ristseost.

NÕUANDED

1. Saatjaga ühendatud maandus võib olla abimaandus, korralikult maandatud pistikupesa maandus või maandatud veetoru.
2. Kasutage käsirežiimi ja sobivat tundlikkust katkestuse täpseks lokaliseerimiseks.

3.1.4 Liini katkestuse leidmine kahe saatja abil

Ühe saatjaga võib väliste häirete tõttu olla katkestuse asukohta raske täpselt määrata. Kasutades kahte saatjat, üks kummaski katkestatud liini otsas, saab häiret vähendada. Saatjad seadistatakse erinevatele koodidele, näiteks F ja C. Teine saatja ei kuulu standardvarustusse ja tuleb eraldi tellida.

Eeltingimused: ahel peab olema pingevaba; mittekasutatavad liinid tuleb ühendada abimaandusega; mõlemad saatjad ühendatakse vastavalt joonisele 3-1-4.

1. Reguleerige saatjate edastustaset vastavalt tuvastusraadiusele.
2. Määrake sihtkoht käsirežiimi ja sobiva tundlikkuse abil.
3. Maandus peab olema täielik ja katkestuse üleminekutakistus üle 100 kΩ.
4. Mitmesooneliste kaablite korral maandage ülejäänud sooned, et vältida ristseost.

3.1.5 Elektrilise põrandakütte rikke tuvastamine

Eeltingimused: ahel ei tohi olla pingestatud; mittekasutatavad liinid tuleb ühendada abimaandusega; ühendage saatjad vastavalt joonisele 3-1-5.

1. Kui põrandakütte juhtmete kohal on varjestus, ei tohi maandusühendust olla; vajadusel eraldage varjestus maandusest.
2. Maandus peab olema täielik ning saatja maandusklemmi ja otsitava liini vahel peab olema piisav vahemaa.
3. Liini jälitamisel näitab signaali järsk vähenemine katkestuskohta.
4. Reguleerige saatja edastustaset ja kasutage käsirežiimi sobiva tundlikkusega.

3.1.6 Mittemetallilise toru kitsa/ummistunud koha tuvastamine

Eeltingimused: toru peab olema mittejuhtivast materjalist, näiteks plastist; toru ei tohi olla pingestatud; saatja ühendatakse metallist spiraaltoru, metalltoru või painduva metallkanali ning abimaandusega.

1. Kui kasutada on ainult mittejuhtivast materjalist spiraaltoru, sisestage sellesse umbes 1,5 mm² ristlõikega metalljuhe ja lükake see kuni kitsa kohani.
2. Mida tugevam on vastuvõtja signaal, seda lähemal on toru.
3. Kui signaal toru mööda liikudes järsult nõrgeneb, asub selles kohas ummistus või kitsaskoht.
4. Reguleerige saatja edastustaset ja kasutage vastuvõtja käsirežiimi sobiva tundlikkusega.

3.1.7 Metallist veetorude ja küttetorude tuvastamine

Eeltingimused: toru peab olema metallist, näiteks tsingitud terastoru; toru ei tohi olla maandatud ning toru ja pinnase vahel peab olema suhteliselt suur takistus; maandusava tuleb juhtmega maasse ühendada ja korralikult maandada; „+“-ava tuleb ühendada otsitava toruga.

ETTEVAATUST: Ohutuse tagamiseks tuleb elektriseadmete toide välja lülitada.

1. Saatja maandusots peab paiknema otsitavast torust piisaval kaugusel; liiga väike vahemaa takistab täpset lokaliseerimist.
2. Reguleerige saatja edastustaset vastavalt tuvastusraadiusele.
3. Mida tugevam on vastuvõtja signaal, seda lähemal on toru.
4. Kasutage käsirežiimi ja sobivat tundlikkust.
5. Mittejuhtivast torust valmistatud toru tuvastamisel soovitatakse esmalt sisestada torusse metallist spiraaltoru vastavalt punktile 3.1.6.

3.1.8 Sama korruse toiteahela tuvastamine

1. Lülitage selle korruse jaotuskilbis pealüliti välja.
2. Ühendage selle korruse neutraaljuhe teiste korruste neutraaljuhtmetest lahti.
3. Ühendage saatja vastavalt joonisele 3-1-8.

HOIATUS: Ohutuse tagamiseks lülitage kogu hoone toide välja, et ahel oleks pingevaba.

4. Maandus peab olema korralik ja otsitavast ahelast piisaval kaugusel.
5. Reguleerige saatja edastustaset.
6. Mida tugevam on vastuvõtja signaal, seda lähemal on otsitav ahel.
7. Kasutage käsirežiimi ja sobivat tundlikkust.

3.1.9 Maa-aluse ahela jälitamine

Eeltingimused: ahel ei tohi olla pingestatud; ühendage saatja vastavalt joonisele 3-1-9; maandus peab olema korralik; valige vastuvõtja automaatrežiim ja kasutage kuvatavat signaalitugevust.

1. Maandusjuhtme ja otsitava ahela vaheline kaugus peab olema võimalikult suur.
2. Tuvastussügavust mõjutavad pinnase tingimused; valige sobiv vastuvõtutundlikkus.
3. Liigutage vastuvõtjat aeglaselt. Kõige tugevam signaal näitab ahela täpset asukohta.
4. Mida pikem on saatja ja vastuvõtja vahemaa, seda väiksem on signaalitugevus ja tuvastussügavus.

3.2 Kahepooluselised rakendused

3.2.1 Rakendused suletud ahelates

Seda saab kasutada nii pingestatud kui pingevabade ahelate korral. Pingevabas ahelas saadab saatja kodeeritud signaali. Pingestatud ahelas saadab saatja kodeeritud signaali ning mõõdab ja kuvab ka ahela pinget.

HOIATUS: Saatja ühendamisel pingestatud ahelaga järgige kindlasti ohutusjuhiseid.

1. Saatja dielektriline tugevus on 400 V AC/DC.
2. Suletud ahela rakendus sobib pistikupesade, lülitite ja kaitsmete otsimiseks.
3. Tüüpiline tuvastussügavus on alla 0,5 m.
4. Reguleerige saatja edastustaset vastavalt tuvastusraadiusele.

3.2.2 Kaitsmete otsimine

Mitme elamuga hoones kasutage signaali saatmiseks vastava elamu pistikupesa L- ja N-ühendusi ning reguleerige saatja edastustaset.

Eeltingimused: lülitage jaotuskilbis kõik kaitselülitid välja ja ühendage saatja vastavalt joonisele 3-2-2.

HOIATUS: Pingestatud ahela ühendamisel saatjaga järgige ohutusjuhiseid.

1. Kaitsmete tuvastamist mõjutab jaotuskilbi juhtmestik. Täpse otsingu jaoks tuleb jaotuskilbi kate avada või eemaldada ning otsida vastava kaitsme toitejuhet.
2. Kasutage sihtmärgina kaitset, mille signaal on kõige tugevam ja stabiilsem. Teiste kaitsmete signaalid võivad ristseose tõttu olla nõrgalt tuvastatavad.
3. Parima tulemuse saamiseks asetage vastuvõtja andur kaitsmeploki sissepääsu juurde.
4. Reguleerige saatja edastustaset ja vastuvõtja tundlikkust.

3.2.3 Ahela lühise otsimine

Eeltingimused: ahel peab olema pingevaba; ühendage saatja vastavalt joonisele 3-2-3.

1. Kui kaablis on vool, lülitage toide enne otsimist välja.
2. Kattega juhtmete ja kaablite lühise tuvastussügavus sõltub soonte keerdumisest. Kogemuse põhjal saab korrektselt tuvastada alla 20 Ω impedantsiga lühiseid; impedantsi saab mõõta multimeetriga.
3. Kui lühise impedants on üle 20 Ω , kasutage katkestuse otsimise meetodit, rakendades rikkekohale ajutiselt väikese takistusega ühendust või katkestades selle.
4. Kui signaal toru mööda liikudes järsult nõrgeneb, asub lühis selles kohas.
5. Reguleerige saatja edastustaset ning kasutage käsirežiimi ja sobivat tundlikkust.

3.2.4 Sügavamale paigaldatud ahelate tuvastamine

Kui kahepooluselises rakenduses on tagasivooluahel mitmesoonelise kaabli üks soon, näiteks NYM 3 × 1,5 mm², on tuvastussügavus tugevalt piiratud. Toite- ja tagasivoolujuhtme väike vahemaa moonutab magnetvälja. Eraldi tagasivoolujuht võimaldab magnetväljal tugevamalt levida. Oluline on, et toitejuhtme ja tagasivoolujuhtme vahemaa oleks suurem kui paigaldussügavus; praktikas on see tavaliselt vähemalt 2 m.

Eeltingimused: ahel peab olema pingevaba; ühendage saatja vastavalt joonisele 3-2-4; toite- ja tagasivoolujuhtme vahemaa peab olema vähemalt 2-2,5 m.

1. Niiskuse või seinal oleva mördi mõju tuvastussügavusele on selles rakenduses ebaoluline.
2. Mida tugevam on vastuvõtja signaal, seda lähemal on kaabel.
3. Reguleerige saatja edastustaset.
4. Kasutage käsirežiimi ja sobivat tundlikkust.

3.2.5 Paigaldatud ahela liigitamine või määramine

Eeltingimused: ahel peab olema pingevaba; soonte otsad tuleb omavahel kokku keerata ja elektriliselt ühendada; ühendage saatja vastavalt joonisele 3-2-5.

1. Kui kaablis on vool, lülitage toide välja.
2. Varjestusega soonte otsad peavad omavahel elektriliselt ühendatud olema ja kokku keeratud.
3. Kui kasutada on ainult üks saatja, tehke mitu mõõtmist, muutes saatja ja kaablisooone vahelist ühendust.
4. Erinevaid ahelaid saab eristada, muutes saatja edastuskoodi.
5. Reguleerige saatja edastustaset vastavalt tuvastusraadiusele.
6. Vajadusel kasutage erineva edastussignaali saatjat.

3.3 Laetud ahelate tuvastuse efektiivse raadiuse suurendamine

Kui saatja ühendatakse otse faasi- ja neutraaljuhiga, liigub signaal kahel paralleelsel ahelal. Ahelate keerumine võib põhjustada signaalide vastastikust kustumist, mistõttu efektiivne raadius võib olla maksimaalselt umbes 0,5 m. Eraldi tagasivoolukaabli kasutamisel saab efektiivse raadiuse suurendada üle 2,5 m; pikema tagasivooluahela jaoks võib kasutada kaablrulli.

HOIATUS: Pingestatud ahela ühendamisel saatjaga järgige ohutusjuhiseid.

ETTEVAATUST: Saatja ja otsitava ahela vaheline kaugus peab võimaldama signaali põhjal ahelat selgelt eristada.

1. Mida tugevam on vastuvõtja signaal, seda lähemal on kaabel.
2. Reguleerige saatja edastustaset.
3. Kasutage käsirežiimi ja sobivat tundlikkust.

3.4 Võrgupinge tuvastamine ja ahela katkestuste otsimine

Eeltingimused: ahel peab olema vahelduvpingega pingestatud; mõõtmine tuleb teha vastavalt joonisele 3-4; saatja tuleb seadistada „Grid Voltage Identification“ ehk UAC-režiimi.

Saatja voltmeetrifunktsioon

Kui saatja on ühendatud pingestatud ahelaga ja väline pinge on suurem kui 12 V, näitab ekraani vasak alumine osa hetke pingeväärtust. Standardseid sümboleid kasutatakse AC- ja DC-ahelate eristamiseks ning ekraani ülaosas kuvatakse kolmnurkses raamis välgu sümbol. Tuvastusvahemik on 12–400 V DC/AC, AC korral 50–60 Hz.

ETTEVAATUST

1. UAC-režiimis tuvastatud AC-signaal näitab, kas ahel on pingestatud; täpne pinge mõõdetakse voltmeetrifunktsiooniga.
2. Mitme toitejuhtme otsimisel tuleb iga faasijuht eraldi ühendada.

NÕUANDED

1. Selle rakenduse jaoks ei ole saatjat vaja, välja arvatud juhul, kui soovite saatja voltmeetrifunktsiooniga pinget mõõta.
2. Saatja signaalitugevuse tulbad ja signaalitooni sagedus sõltuvad ahela pingest ja kaugusest. Mida kõrgem pinge ja väiksem kaugus, seda rohkem tulpi kuvatakse ja seda kõrgem on toon.

4. MUUD FUNKTSIOONID

4.1 Saatja voltmeetrifunktsioon

Saatja mõõdab 12–400 V AC/DC pinget.

4.2 Taskulambifunktsioon

Vajutage saatja või vastuvõtja taskulambinuppu taskulambi sisse- ja väljalülitamiseks.

4.3 Taustvalgustuse funktsioon

Vajutage vastuvõtja taustvalgustuse nuppu taustvalgustuse sisse- ja väljalülitamiseks. Saatjal taustvalgustust ei ole.

4.4 Hääletu režiim

Saatja hääletu režiimi nupp lülitab klahvivajutuste helisignaali välja või sisse. Vastuvõtja taustvalgustuse/hääletu režiimi nuppu umbes 1 sekund all hoides saab kõlari vaigistada või taastada.

4.5 Automaatne väljalülitus

Saatjal automaatset väljalülitust ei ole. Kui vastuvõtja nuppe ei vajutata pikema aja jooksul, lülitub vastuvõtja umbes 10 minuti pärast automaatselt välja.

5. TEHNILISED PARAMEETRID

5.1 Saatja tehnilised parameetrid

Parameeter	Väärtus
Väljundsignaal	125 kHz
Välispinge tuvastusvahemik	DC 12–400 V $\pm 2,5\%$; AC 12–400 V (50–60 Hz) $\pm 2,5\%$
Ekraan	LCD, funktsiooninäit ja tulpdiagramm
Välispinge dielektriline tugevus	Max 400 V AC/DC
Ülepingekategooria	CAT III 300 V
Saasteaste	2
Toide	9 V, IEC 6LR61
Voolutarve, min	Umbes 31 mA
Voolutarve, max	Umbes 115 mA
Kaitse	F 0,5 A / 500 V, 6,3 × 32 mm
Töötemperatuur	0–40 °C, suhteline õhuniiskus kuni 80% (mittekondenseeruv)
Hoiutemperatuur	–20–60 °C, suhteline õhuniiskus kuni 80% (mittekondenseeruv)
Kõrgus merepinnast	Max 2000 m
Mõõtmed (K × L × S)	190 × 89 × 42,5 mm
Kaal ilma patareita	Umbes 360 g
Kaal patareiga	Umbes 420 g

5.2 Vastuvõtja tehnilised parameetrid

Parameeter	Väärtus
Jälitamise sügavus	Sõltub materjalist ja rakendusest
Ühepooluseline kaabliotsing	Umbes 0–2 m
Kahepooluseline kaabliotsing	Umbes 0–0,5 m
Ühe tagasivooluahelaga	Kuni umbes 2,5 m
Võrgupinge tuvastamine	Umbes 0–0,4 m
Ekraan	LCD, funktsiooninäit ja tulpdiagramm
Toide	3 × 1,5 V AAA, IEC LR03
Voolutarve, min	Umbes 32 mA
Voolutarve, max	Umbes 89 mA
Töötemperatuur	0–40 °C, suhteline õhuniiskus kuni 80% (mittekondenseeruv)
Hoiutemperatuur	–20–60 °C, suhteline õhuniiskus kuni 80% (mittekondenseeruv)
Kõrgus merepinnast	Max 2000 m
Mõõtmed (K × L × S)	241,5 × 78 × 38,5 mm
Kaal ilma patareita	Umbes 280 g
Kaal patareiga	Umbes 350 g

6. REMONT JA HOOLDUS

Kui seadet kahtlustatakse rikkis, kontrollige, kas patarei on piisavalt laetud ja kas mõõtejuhe ei ole katki.

Enne seadme remonti saatmist eemaldage patarei ja kirjeldage rikke ilminguid. Pakkige seade transpordikahjustuste vältimiseks korralikult.

Kui saatja kaitse on läbi põlenud, tuleb see asendada sama tüüpi ja nimiväärtusega kaitsmega. Ärge kasutage teist tüüpi või aeglase toimega kaitset.

6.1 Tõrkeotsing

Rike	Kontroll	Meede
Seade ei lülitu sisse	Patarei on paigaldamata või tühi	Paigaldage uus patarei
Seade ei lülitu sisse	Polaarsus vale	Kontrollige polaarsust
Seade ei lülitu sisse	Kontakt halb	Ühendage liin uuesti
Saatja ei tuvasta välispinget	Sond katki	Vahetage sond
Saatja ei tuvasta välispinget	Sond valesti paigaldatud	Paigaldage õigesti
Saatja ei tuvasta välispinget	Mõõtejuhe katki	Vahetage mõõtejuhe
Toide katkeb mõõtmise ajal	Patarei tühi	Vahetage patarei
Toide katkeb mõõtmise ajal	Automaatne väljalülitus	Lülitage seade uuesti sisse
Vastuvõtja ei saa saatjalt signaali	Saatja edastus pole aktiveeritud	Alustage edastamist
Vastuvõtja ei saa saatjalt signaali	Saatja kaitse läbi	Saatke seade hoolduskeskusesse

6.2 Saatja kaitsme kontrollimine

Kaitse kaitseb saatjat ülekoormuse või vale kasutamise eest. Kui kaitse on läbi põlenud, võib saatja edastada ainult nõrku signaale. Kui enesekontroll on korras, kuid signaal on endiselt nõrk, tuleb kaitset kontrollida.

1. Katkestage kõik saatja mõõteahelad.
2. Lülitage saatja sisse ja viige see edastusrežiimi.
3. Seadistage edastustase I.
4. Ühendage mõõtejuhtme üks ots saatja ühenduskohaga.
5. Ühendage teine ots saatja vastavasse ühenduspessa.
6. Käivitage edastus ja otsige mõõtejuhtmest signaali, liigutades vastuvõtja andurit juhtme poole.
7. Kui kaitse on terve, peaks vastuvõtja näit suurenema umbes kaks korda.

6.3 Puhastamine

Pühkige saatjat puhta veega või neutraalse pesuvahendiga niisutatud lapiga ja kuivatage seejärel kuiva lapiga.

1. Enne puhastamist veenduge, et seade on välja lülitatud ja kõik ahelad pingevabad.
2. Ärge kasutage benseeni, alkoholi, atsetooni, eetrit, ketooni, vedeldit ega bensiini.
3. Pärast puhastamist kasutage seadet alles siis, kui see on täielikult kuivanud.

6.4 Patarei vahetamine

Kui saatja või vastuvõtja patarei sümbol vilgub ja kõlab hoiatussignaal, tuleb patarei välja vahetada.

1. Lülitage seade välja ja katkestage kõik mõõteahelad.
2. Keerake tagakülje kruvid lahti ja eemaldage patareikate.
3. Eemaldage kasutatud patarei.

4. Paigaldage uus patarei, jälgides õiget polaarsust.
5. Paigaldage patareikate tagasi ja keerake kruvid kinni.

HOIATUS

1. Vale polaarsus võib seadet kahjustada ning põhjustada plahvatuse või tulekahju.
2. Ärge ühendage patarei klemme juhtmega ega visake patareid tulle.
3. Ärge võtke patareid lahti. Elektrolüüt on tugevalt aluseline ja söövitav. Kokkupuutel nahaga loputage veega; silma sattumisel loputage kohe värske veega ja pöörduge arsti poole.

ETTEVAATUST

1. Enne patarei vahetamist peab seade olema välja lülitatud, mõõteahelad katkestatud ja juhtmed eemaldatud.
2. Kasutage ainult tehniliste parameetrite tabelis määratud patareid.
3. Kui seadet ei kasutata pikema aja jooksul, eemaldage patarei.
4. Kasutatud patareide kõrvaldamisel järgige kehtivaid kogumise ja jäätmekäitluse nõudeid.

6.5 Kalibreerimisintervall

Mõõtetäpsuse tagamiseks tuleb seadet regulaarselt kalibreerida. Soovitatav kalibreerimisintervall on üks aasta. Sagedase kasutamise või väga halbade kasutustingimuste korral tuleb intervalli lühendada. Harva kasutatava seadme korral võib intervalli pikendada kuni kolme aastani.

Jooniste märkus

Originaaljuhendi joonised 2-1, 2-2, 3-1-2 kuni 3-4 ning seadme ekraaniskeemid on käesolevas tõlkes viidatud samade joonisenumbritega. Jooniste sees olevad füüsilised seadmetähised ja ikoonid võivad jääda originaalkujule; nende funktsioonid on tekstis tõlgitud.