

# CableTracer Pro



DE

GB

NL

DK

FR

ES

IT

PL

FI

PT

SE

NO

TR

RU

UA

CZ

EE

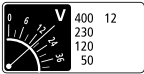
LV

LT 02

RO 16

BG 30

GR 44



**Laserliner®**



Perskaitykite visą pateikiamą dokumentą „Nuorodos dėl garantijos ir papildoma informacija“. Laikykitės čia esančių instrukcijos nuostatų. Šis dokumentas turi būti laikomas ir perduodamas kartu su prietaisu.

## Veikimas ir paskirtis

Universalus ir lankstus laidų ieškiklio rinkinys su siųstuvu ir imtuvu.

- Imtuvu bekontaktiniu būdu sekamas siųstuvo perduodamas signalas.
- Lokalizuoja elektros kabelius, saugiklius, apsauginius išjungiklius, metalinius (pvz., šildymo sistemos) vamzdžius ir kt.
- Lokalizuoja laidų trūkius esamoje instaliacijoje ir trumpuosius jungimus instaliacijos laiduose.
- Naudojamas, kai tinkle yra ne didesnė kaip 400 V įtampa ir kai jos nėra.
- Indikuojamos nuolatinės ir kintamosios įtampos reikšmė ne didesnė kaip 400 V.
- Vienpolė paieškos funkcija skirta optimaliai nustatyti laidų ir kitų objektų vietą dideliame gylyje.
- Dvipolė paieškos funkcija tikslingam saugiklių, trumpųjų jungimų ir RCD/FI apsauginių jungiklių aptikimui.
- Didelis 125 kHz siųstuvo dažnis užtikrina tikslų ir patikimą lokalizavimą, kurio neveikia tinklo trukdžiai.
- Signalų kodavimas leidžia su vienu imtuvu naudoti iki 7 siųstuvų: tai yra patogu dirbant su kompleksinėmis instaliacijomis.
- Įmontuotas kintamosios (AC) įtampos ieškiklis atpažįsta ir lokalizuoja laidus, kuriuose yra įtampa.
- Siųstuve ir imtuve nuolat veikianti įspėjamoji kintamosios (AC) įtampos indikacija didina darbo saugumą.
- Automatinis ir rankinis režimas leidžia tinkamai nustatyti pagal konkretų matavimo uždavinį.
- Matavimo tašką apšviečia integruotas galingas šviesos diodas.
- Prietaisas atitinka viršįtampių kategoriją CAT III (pagal EN 61010-1, maks. 300 V) ir visas žemesnes kategorijas. Draudžiama naudoti prietaisus ir reikmenis viršįtampių kategorijos CAT IV sąlygomis (pvz., žemos įtampos tinklų šaltiniuose).

## Veikimo principas

Matavimas vykdomas naudojant vieną ar kelis siųstuvus ir vieną imtuvą. Siųstuvai į tikrinamąjį laidą siunčia koduotus signalus. Signalas yra moduluota srovė, sukurianti aplink laidą elektromagnetinį lauką. Imtuvas šį lauką atpažįsta, jį išskodouoja, ir taip gali aptikti bei lokalizuoti laidus, į kuriuos yra pasiųstas signalas.

## Saugos nurodymai

- Prietaisą naudokite išskirtinai tik pagal specifikacijoje nurodytą paskirtį.
- Matavimo prietaisai ir reikmenys nėra žaizdas. Laikykite juos vaikams nepasiekiamoje vietoje!
- Draudžiama keisti ir modifikuoti prietaiso konstrukciją, priešingu atveju nebegalioja leidimas jį naudoti ir nebegalioja saugos specifikacijos.
- Negalima prietaiso veikti mechaniškai, aukšta temperatūra, drėgme arba didele vibracija.
- Negalima prietaiso eksploatuoti aplinkoje, kurioje yra sprogių dujų ar garų.
- Ypatingai atsargiai reikia elgtis kai yra viršijama 25 V kintamoji arba 60 V nuolatinė įtampa. Palietus elektros laidus esant tokiai įtampai, kyla mirtinas elektrinio smūgio pavojus.
- Būkite ypač atsargūs, kai siųstuvo TX indikatorius pradeda rodyti 50 V ir didesnę įtampą.

- Jei prietaisas yra sudrėkęs ar paveiktas kitų elektrai laidžių medžiagų likučiais, su juo negalima dirbti, kur yra įtampa. Kai viršijama 25 V kintamoji arba 60 V nuolatinė įtampa, dėl drėgmės padidėja mirtinų elektrinių smūgių grėsmė.
- Prieš eksploatuodami prietaisą, išvalykite jį ir išdžiovinkite.
- Eksploatuodami prietaisą lauke, atkreipkite dėmesį, kad tai vyktų tik atitinkamomis oro sąlygomis arba būtų taikomos tinkamos apsaugos priemonės.
- II-ioje viršįtampio kategorijoje (CAT II) tarp prietaiso ir žemės negali būti viršijama 250 V įtampa.
- Matavimo priedai prieš kiekvieną matavimą turi atitikti reikalaujamą matavimo kategoriją (CAT), matavimo įtampą ir matavimo srovę.
- Prieš kiekvieną matavimą įsitikinkite, kad tikrinamoji sritis (pvz., laidai) ir matavimo prietaisas yra nepriekaištingos būklės. Patikrinkite prietaisą pamatuodami žinomos įtampos šaltinius (pvz., 230 V elektros lizdą prieš tikrindami kintamą srovę).
- Negalima naudoti prietaiso, jei neveikia viena ar daugiau jo funkcijų arba baterijos yra išsikrovusios.
- Prieš atidarant baterijų dėtuves dangtelį, prietaisą reikia atjungti nuo visų matavimo grandinių.
- Prašom atkreipti dėmesį į vietas ar nacionalinės tarnybos parengtus saugos ir tinkamo prietaiso eksploatavimo reikalavimus ir apsaugines priemones, kurios gali būti nustatytos (pvz., elektriko pirštines).
- Prietaisą laikykite tik už rankenų. Matuojant draudžiama liesti matuojamuosius smaigalius.
- Siųstuvo nenaudokite nuolatinio veikimo režime, naudokite jį tik tiek, kiek reikia matavimui atlikti. Baigus matavimą, siųstuvą (kartu su matavimo laidais) reikia atjungti nuo matuojamos grandinės.
- Nevykdyskite vienas matavimų pavojingai arti elektros įrangos ir juos atlikite tik pagal atsakingo elektriko paaikškinimą.
- Siųstuvus nukreipia matavimo įtampą į tikrinamą laidą. Dėl to gali sutrikti arba sugesti jautrūs elektroniniai prietaisai (pvz., tinklo kortos). Todėl prieš matuodami užtikrinkite, kad matuojami laidai nebūtų prijungti prie jautrių elektroninių prietaisų.
- Naudokite išimtinai tik originalius matavimo laidus. Jie turi tikti matuoti tokias nominalias įtampos ir srovės reikšmes, kokias gali matuoti prietaisas, ir būti atitinkamos kategorijos.

## Simboliai



Įspėjimas apie elektros įtampos pavojų:  
Korpuso viduje yra neapsaugotos detalės,  
kuriomis teka srovė, ir dėl jų gali kilti  
realus pavojus asmenims patirti elektros  
smūgį.



Įspėjimas apie pavojaus vietą



Saugos klasė II: Šis tikrinimo prietaisas  
turi padidintą arba dvigubą izoliaciją.

### CAT III

III viršįtampio kategorija: Nuolatinę  
instaliaciją turinti gamybos įranga, taip  
pat atvejai kai keliami ypatingi reikalavimai  
gamybos įrangos patikimumui ir jos  
eksploatacijai, pvz., nuolatinės instaliacijos  
jungikliai ir pramoninės paskirties įranga,  
kuri ilgą laiką jungiama į nuolatinės elektros  
instaliacijos tinklą.

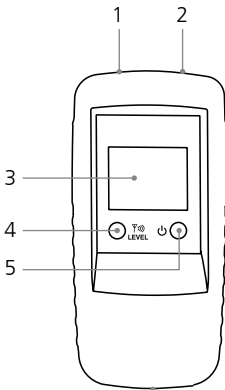


Žemės potencialas



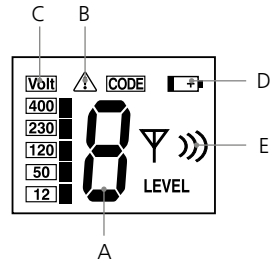
Svarbūs nurodymai, kurių būtina laikytis.

## 1 Pavadinimas



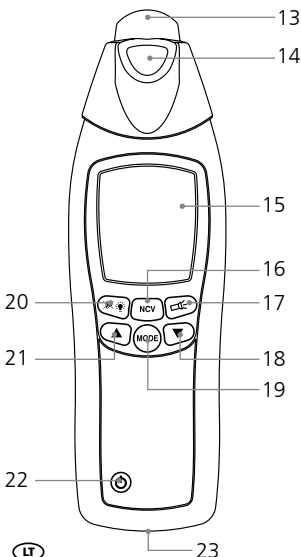
### Siųstuvas TX

- 1 Raudonas (+) prijungimo lizdas
- 2 Juodas (-) prijungimo lizdas
- 3 Skystųjų kristalų ekranas
- 4 Siuntimo kodo jungiklis: siunčiamojo signalo išėjimo galios nustatymas / skystųjų kristalų ekrano apšvietimas (laikyti nuspaudus 2 sekundes) / siuntimo kodo nustatymas
- 5 ĮJUNGTA / IŠJUNGTA jungiklis: laikyti nuspaudus 2 sekundes
- 6 Baterijų dėtuve (galinėje dalyje)
- 7 Raudonas (+) matavimo antgalis
- 8 Juodas (-) matavimo antgalis
- 9 užsakoma papildomai: raudonas (+) matavimo gnybtas
- 10 užsakoma papildomai: juodas (-) matavimo gnybtas
- 11 Raudonas (+) jungiamasis laidas
- 12 Juodas (-) jungiamasis laidas



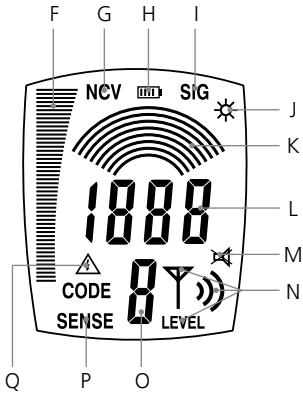
### Siųstuvo TX skystųjų kristalų ekranas

- A Siuntimo kodas (1,2,3,4,5,6,7)
- B Indikatorius, įspėjantis apie pašalinio šaltinio įtampą
- C Pašalinio šaltinio įtamos indikatorius (12, 50, 120, 230, 400 V)
- D Per mažai įkrauta baterija
- E Siunčiamojo signalo išėjimo galios indikatorius (I, II, III lygis)



### Imtuvas RECV

- 13 Jutiklio galvutė
- 14 Kišeninis žibintuvėlis
- 15 Skystųjų kristalų ekranas
- 16 Matavimo režimo perjungimo jungiklis: laidų paieška (SIG) / tinklo įtamos paieška (NCV)
- 17 Žibintuvėlio įjungimo ir išjungimo (EIN/AUS) jungiklis
- 18 Jautrumo mažinimo jungiklis
- 19 Režimo perjungimo jungiklis: rankinė paieška / automatinė paieška
- 20 Skystųjų kristalų ekrano apšvietimas / garsinio signalo išjungimas arba įjungimas (laikyti nuspaudus 2 sekundes)
- 21 Jautrumo didinimo jungiklis
- 22 ĮJUNGTA / IŠJUNGTA jungiklis: laikyti nuspaudus 2 sekundes
- 23 Baterijų dėtuve (galinėje dalyje)

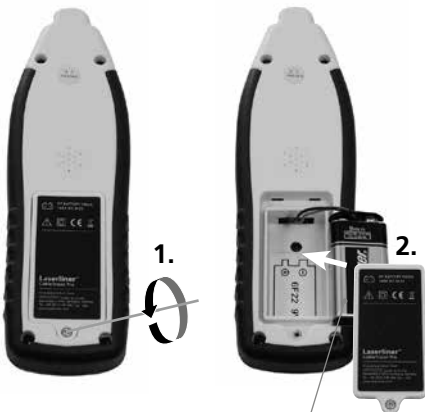


## Imtuvo RECV skystųjų kristalų ekranas

- F Stulpelinis indikatorius (visi stulpeliai = maksimali galia): signalo stiprumas (SIG) / elektromagnetinio lauko stiprumas (NCV)
- G Tinklo įtampos režimas (NCV)
- H Maitinimo elemento įkrovos lygio indikatorius
- I Nustatytas automatinės paieškos režimas (SIG)
- J Žibintuvėlio įjungimo indikatorius
- K Rankinės paieškos režimas: grafinis nustatyto jautrumo indikatorius
- L Automatinės paieškos režimas: skaitmeninis signalo intensyvumo indikatorius: tikslus skaitmeninis signalo intensyvumo indikatorius, reikšmė priklauso nuo nustatyto jautrumo
- M Garsinio signalo išjungimo indikatorius
- N Siųstuvo TX nustatytos siunčiamojo signalo išėjimo galios indikatorius (I, II, III lygis).
- O Priimto siuntimo kodo indikatorius (1,2,3,4,5,6,7)
- P Įjungtas rankinės paieškos režimas
- Q Indikatorius, įspėjantis apie pašalinio šaltinio įtampą

## 2 Baterijos įdėjimas

Laikykitės tinkamo poliškumo! Siųstuvo arba imtuvo skystųjų kristalų ekranuose esantis maitinimo elemento simbolis informuoja, kada reikia keisti bateriją.



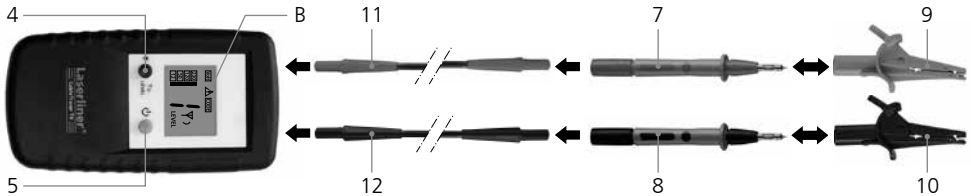
6LR61 9 V  
šarminė



6LR61 9 V  
šarminė

## 3 Siųstuvas TX: nustatymas

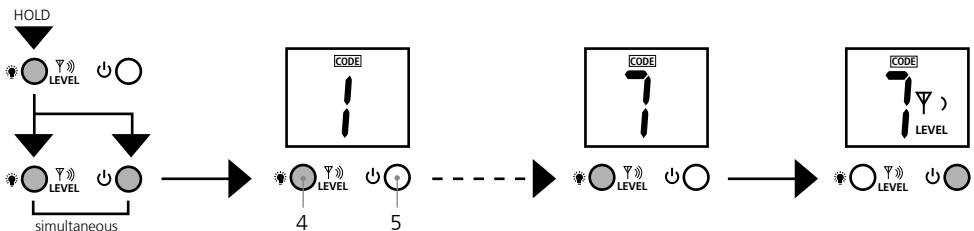
Prie prietaiso prijunkite laidus. Laikykitės tinkamo poliškumo! EIN/AUS jungikliu (5) prietaisą įjunkite. Priklausomai nuo naudojimo atvejo, siuntimo kodo jungikliu (4) galima nustatyti signalo išėjimo galią: 1-asis lygis – mažiausia galia, 3-ias lygis – didžiausia galia. Galią didinant nuo mažiausios iki didžiausios, imtuvo RECV veikimo nuotolis padidėja maždaug penkis kartus. Jei matuojamuosiuose laiduose yra įtampa, skystųjų kristalų ekrane rodoma jos reikšmė ir įspėjamasis simbolis (B). Taip pat rodomas siuntimo kodas. Norint įjungti skystųjų kristalų ekrano apšvietimą, reikia maždaug 2 sekundes laikyti nuspaudus siuntimo kodo mygtuką (4). Prietaisas išjungiamas, laikant apie 2 sekundes nuspaudus EIN/AUS jungiklį. Prietaisas gali būti naudojamas aptikti laidams, kuriuose įtampa yra arba jos nėra, jo elektrinis atsparumas – iki 400 V.



- Dirbant su laidais, kuriuose yra įtampa, būtina laikytis saugos nurodymų.
- Siųstuve integruotas indikatorius, įspėjantis apie laide esančią įtampą (B), nepanaikina būtinybės kitomis priemonėmis patikrinti, ar laiduose nėra įtampos!

## 4 Siųstuvas TX: siuntimo kodo nustatymas

Naudojant tik vieną siųstuvą, siuntimo kodo keisti nereikia. Kai dirbama su daugiau siųstuvų, reikia nustatyti siuntimo kodą. Tai atliekama išjungus prietaisą ir laikant nuspauštą siuntimo kodo jungiklį (4), trumpai spustelimas EIN/AUS jungiklis (5). Tada palaikyti nuspaudus siuntimo kodo jungiklį ir nustatyti norimą kodą. Visuose vienu metu naudojamuose prietaisuose reikia nustatyti skirtingus siuntimo kodus. EIN/AUS jungikliu nustatymas įrašomas į atmintį ir prietaisas įjungiamas. Galima rinktis iš 7 skirtingų siuntimo kodų.



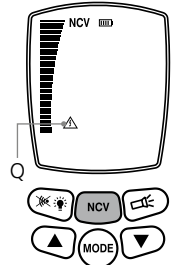
## 5 Imtuvas RECV: imtuvo režimo nustatymas

**!** Imtuve integruotas indikatorius, įspėjantis apie laide esančią įtampą (Q), nepašalina būtinybės kitomis priemonėmis patikrinti, ar laiduose nėra įtampos!

### 5A Tinklo įtampos atpažinimas

Šis režimas veikia be siųstuvo ir yra aktyvinamas (16) jungikliu. Skystųjų kristalų ekrane atsiranda „NCV“. Režimas skirtas ieškoti laidų, kuriuose yra įtampa.

Elektromagnetinio lauko stiprumą rodo stulpelinis indikatorius. Papildomas garsinio priėmimo signalo tono aukštis nurodo, kaip toli yra laidas, kuriame yra įtampa. Kuo aukštesnis tonas, tuo arčiau yra laidas, kuriame yra įtampa. Apie pašalinio šaltinio įtampą praneša įspėjamasis simbolis (Q).

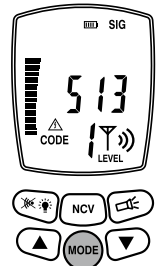


### 5B Automatinės paieškos režimas:

Šis režimas veikia tik su siųstuvu; įjungus prietaisą, jis yra iškart aktyvus ir skystųjų kristalų ekrane indikuojamas simboliu „SIG“. Siekiant optimalių matavimo rezultatų, prietaiso jautrumas nustatomas automatiškai.

Režimo jungikliu šį nustatymą galima ir pasirinkti. Signalo stiprumą rodo stulpelinis indikatorius, kuris taip pat pateikiamas ir skaitmenine išraiška. Papildomas garsinio priėmimo signalo tono aukštis nurodo, kaip toli yra ieškomasis laidas. Kuo aukštesnis tonas, tuo arčiau yra ieškomasis laidas.

Laidą tiksliausiai lokalizuoti įgalina tiksli skaitmeninė indikacija. Taip pat rodomi siųstuvo perduotas siuntimo kodas ir siunčiamojo signalo galia. Apie pašalinio šaltinio įtampą praneša įspėjamasis simbolis (Q).



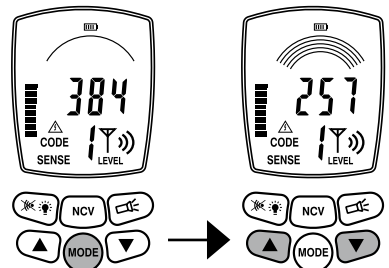
### 5C Rankinės paieškos režimas

Šis režimas veikia tik su siųstuvu ir yra pasirenkamas režimo jungikliu. Skystųjų kristalų ekrane atsiranda užrašas „SENSE“. Jautrumą galima nustatyti jungikliais su rodyklėmis: 1 lankelis – jautrumas maksimalus, 8 lankeliai – jautrumas minimalus. Jautrumą mažinti yra tikslinga tada, kai reikia tiksliau apriboti matavimo diapazoną.

Signalo stiprumą taip pat apsprendžia siųstuvo išėjimo galia. Todėl norint pasirinkti tinkamą jautrumą, reikia taip pat nustatyti siunčiamojo signalo galios lygį.

Signalo stiprumą rodo stulpelinis indikatorius, kurio taip pat pateikiama ir skaitmeninė išraiška. Papildomas garsinio priėmimo signalo tono aukštis nurodo, kaip toli yra ieškomasis laidas. Kuo aukštesnis tonas, tuo arčiau yra ieškomasis laidas. Laidą tiksliausiai lokalizuoti įgalina tiksli skaitmeninė indikacija.

Taip pat rodomi siųstuvo perduotas siuntimo kodas ir siunčiamojo signalo galia. Apie pašalinio šaltinio įtampą praneša įspėjamasis simbolis (Q).

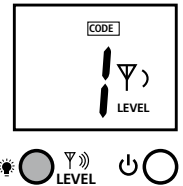
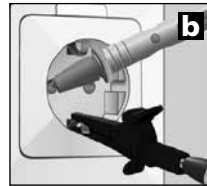
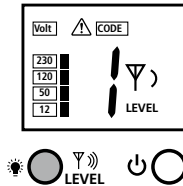
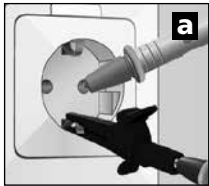


## 6 Pasiruošimas matuoti

Matavimai iš esmės gali būti atliekami ir laidams, kuriuose įtampa yra, ir laidams, kuriuose jos nėra. Imtuvo priėmimo diapazonas paprastai yra didesnis dirbant su laidais, kuriuose įtampos nėra. Siųstuvus visada maitinamas iš integruoto maitinimo elemento.

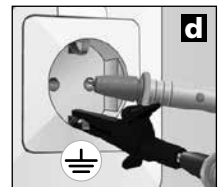
- ! – Matavimai visada turėtų būti atliekami, išjungus laiduose įtampą.
- ! – Dirbant su laidais, kuriuose yra įtampa, būtina laikytis saugos nurodymų.

Dirbant su laidais, kuriuose yra įtampa, siųstuvu galima identifikuoti fazės laidą. Tam juodą (–) matavimo laidą reikia prijungti prie apsauginio laido, o raudoną (+) matavimo laidą – prie matuojamojo laido. Fazės laidas bus tas, kurį matuojant, ekrane bus rodoma įtampos reikšmė ir įspėjamasis simbolis (a pavyzdys). Jei to nerodoma, laidas yra neutralė N (b pavyzdys) arba tinkle nėra įtampos, arba apsauginis laidas netinkamai prijungtas.



- ! Jei matavimo grandinėje jau yra nuotėkio srovė, dėl papildomos siųstuvo srovės gali suveikti FI/RCD apsauginis jungiklis.

Dirbant su laidais, kuriuose yra įtampa, saugumo sumetimais siųstuvus turi būti prijungtas tik tarp fazinio laido ir neutralės (c pavyzdys). Tačiau jeigu siųstuvus bus jungiamas tarp fazinio laido ir apsauginio laido (d pavyzdys), reikia patikrinti, ar apsauginis laidas yra tinkamai įžemintas ir ar jis patikimai veikia. Jei taip nėra, tada visuose su žeme sujungtuose elementuose gali atsirasti įtampa.



- ! Tikrinant apsauginio laido veikimo patikimumą, būtina laikytis vietinės arba nacionalinės valdžios institucijų saugos instrukcijų.

## 7 Naudojimo sritys

Yra trys naudojimo sritys:

- A. Naudojimas su imtuvu: laidų, kuriuose yra įtampa, paieška.
- B. Vienpolis naudojimas su siųstuvu ir imtuvu: matavimai su atskirtais tiesioginiu ir atgaliniu laidais, žūrėkite d ir e pavyzdžius 7B skyriuje.
- C. Dvipolis naudojimas su siųstuvu ir imtuvu: matavimai su viename kabelyje esančiais tiesioginiu ir atgaliniu laidais, žūrėkite c pavyzdį.



## 7 Naudojimo sritys

### 7A Įtampos paieška

Įjunkite imtuvą ir nustatykite tinklo įtampos režimą. Dabar prietaisu galima ieškoti laidų, kuriuose yra įtampa, ir nustatyti jų vietą. Čia siūstuvus nereikalingas. Taip pat žiūrėkite 5A skyrių.



### 7B Vienopolis naudojimas (tiesioginis ir atgalinis laidai atskirti)

Čia siūstuvus jungiamas tik prie vieno iš daugiagyslio kabelio laidų. Šiuo laidu teka siūstuvo perduodamas aukšto dažnio signalas. Atgalinis laidas yra žemė, idealiu atveju – įžeminimo laidas arba kokia nors kita gera jungtis su mase. Lokalizavimo gylis priklauso nuo aplinkos medžiagos ir gali siekti daugiausiai 2 m.



- Norint gauti gerus paieškos rezultatus, siūstuvo siunčiamas signalas turi būti gerai įžemintas.
- Dirbant su laidais, kuriuose yra įtampa, būtina laikytis saugos nurodymų.
- Masės jungties kokybė turi didelės reikšmės veikimo nuotoliui.

## Vienopolio naudojimo pavyzdžiai

### 7B-1 Laidų paklojimo vietos atsekimas / elektros lizdų paieška



- Nuo matavimo grandinės atjunkite įtampą.
- Prie vieno iš laidų prijungtas siūstuvo signalas gali indukuotis kituose laiduose, jei jie pakloti lygiagrečiai ilgesnėse instaliacijos atkarpose.
- Norint gauti didesnį veikimo nuotolį, rekomenduojama matuojamąjį laidą atskirti nuo likusios matavimo grandinės.

Siūstuvą prijunkite prie matuojamojo laido ir apsauginio laido, žiūrėkite d pavyzdį 6 skyriuje. Tada įjunkite imtuvą ir pradėkite paiešką.

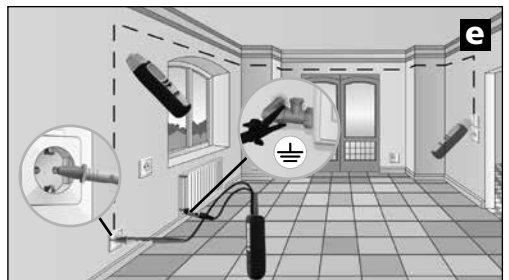
Rekomenduojami imtuvo nustatymai: rankinės paieškos režimas, maksimalus jautrumas, žiūrėkite 5C skyrių.

1-as patarimas: vietoje apsauginio laido kaip įžeminimą galima naudoti, pvz., šildymo sistemos vamzdį, žiūrėkite e pavyzdį. Šiuo atveju būtina įsitikinti, kad šildymo sistema yra tinkamai įžeminta.

2-as patarimas: naudojant garsinį signalą, stulpelinį indikatorių ir tikslią skaitmeninę indikaciją, atsekti laido paklojimo vietą yra gana paprasta. Jei laido paklojimo trajektorija turi būti surasta tiksliai, reikia tik pažymėti vietas, kuriose rodomos didžiausios skaitmeninės reikšmės.

3-ias patarimas: siūstuvo išėjimo galią didinant nuo 1 iki 3 lygio, veikimo nuotolis padidėja penkis kartus.

4-as patarimas: norint tiksliau lokalizuoti ieškomą laidą, lygiagrečius laidus taip pat galima įžeminti.



## 7B -2 Laido trūkio radimas



- Nuo matavimo grandinės atjunkite įtampą.
- Laido trūkio vietoje pereinamoji varža turi būti didesnė kaip 100 kΩ.

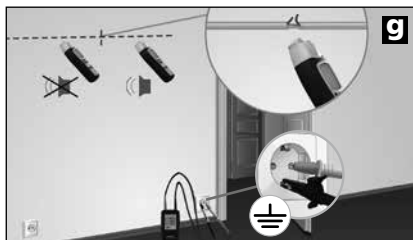
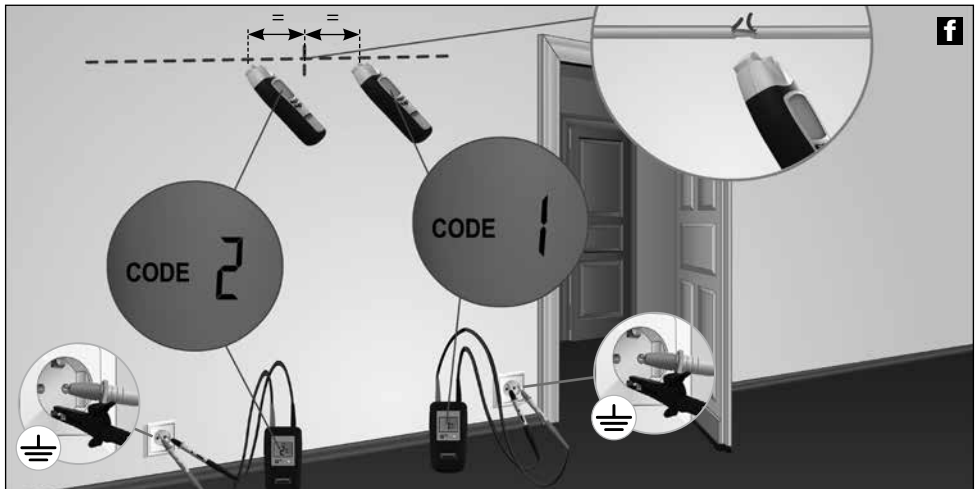
Šiuo atveju galima naudoti du siųstuvus. Antrojo siųstuvo rinkinyje nėra, jį galima įsigyti kaip priedą. Siųstuvuose nustatykite skirtingus siuntimo kodus ir prijunkite prie matuojamojo bei apsauginio laidų, žiūrėkite f pavyzdį ir 4 bei 6 skyrius. Paskui įjunkite siųstuvą ir ieškokite laido paklojimo vietas. Laido trūkio vieta yra tiksliai viduryje atkarpos, esančios tarp abiejų imtuvų, kai jų skystųjų kristalų ekranuose rodomos vienodos signalų intensyvumo reikšmės. Taip pat žiūrėkite 1–3 patarimus.

Rekomenduojamas siųstuvo nustatymas: rankinės paieškos režimas, maksimalus jautrumas, žiūrėkite 5C skyrių.

5-as patarimas: trūkio vietą galima sistemingai tikslinti reguliuojant imtuvo jautrumą ir siųstuvo išėjimo galią.

6-as patarimas: norint gauti optimalius matavimo rezultatus, turi būti įžeminti ir visi kiti matavime nenaudojami laidai. Tai ypač taikytina visiems nenaudojamiems laidams, esantiems daugiagygiuose kabeliuose ir kabeliuose su apsauginiu apvalkalu. Šių laidų neįžeminus, galimi kryžminiai perduodamojo signalo iškraipymai (dėl talpinių bei induktyvinių ryšių). Tada trūkio vietos negalima lokalizuoti pakankamai tiksliai.

7-as patarimas: Trūkio vietos paieška elektra šildomose grindyse vykdoma panašiai. Čia atkreipkite dėmesį į tai, kad virš kaitinimo vielos nebūtų įžemintos ekranuojamosios folijos. Jei tokia yra, ją reikia atjungti nuo įžeminimo.



Dirbant su vienu siųstuvu, dėl galimų elektromagnetinio lauko kryžminių iškraipymų laido trūkio vieta gali būti nustatoma ne taip tiksliai, žūrėti g pav. Šiuo atveju imtuvas už laido trūkio vietos rodo žymiai susilpnėjusį siųstuvo signalą. Trūkio vieta yra ten, kur signalas pradeda silpnėti.

## 7B -3 Grunte esančio laido radimas

**!** – Nuo matavimo grandinės atjunkite įtampą.

Siųstuvą prijunkite prie ieškomojo ir apsauginio laidų, tada įjunkite. Čia reikia atkreipti dėmesį, kad kilpa tarp ieškomojo (raudono) ir žeminimo (juodo) laidų būtų kuo didesnė. Jei šis atstumas bus per mažas, imtuvas negalės lokalizuoti maksimaliame veikimo nuotolyje esančio signalo. Taip pat žiūrėkite 2 ir 3 patarimus bei 7B-6 skyrių kitame puslapyje.

Rekomenduojami imtuvo nustatymai: automatinės paieškos režimas, žiūrėkite 5B skyrių.

8-as patarimas: norint padidinti imtuvo veikimo nuotolį, reikia nustatyti maksimalią siųstuvo išėjimo galią.

9-as patarimas: vykdant paiešką, reikia stebėti imtuvo stulpelinį indikatorių. Imtuvą judinant virš ieškomo laido, indikatoriaus rodmėnys stipriai kinta. Kai prietaisas yra tiesiai virš laido, stulpelių skaičius yra maksimalus.



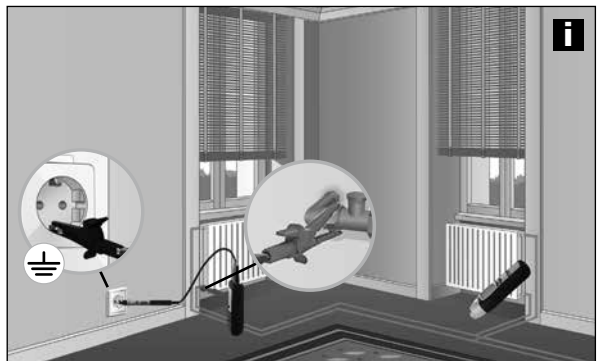
## 7B -4 Šildymo ir vandentiekio vamzdžių radimas

**!** – Nuo matavimo grandinės atjunkite įtampą.

– Šildymo sistemos vamzdžius reikia atjungti nuo žeminimo. Priešingu atveju imtuvas negali lokalizuoti maksimaliu veikimo atstumu nutolusio siųstuvo signalo.

Siųstuvo juodąjį (–) laidą prijunkite prie apsauginio laido, o raudonąjį (+) – prie šildymo sistemos, žiūrėkite į pavyzdį. Šildymo sistema turi būti neįžeminta. Paskui įjunkite imtuvą ir pradėkite paiešką. Taip pat žiūrėkite 2–3 patarimus.

Rekomenduojamas siųstuvo nustatymas: automatinės paieškos režimas, žiūrėkite 5B skyrių.



## 7B -5 Nelaidžių srovei instaliacinių vamzdžių radimas



- Kai naudojami kabelių kanalai, atjunkite įtampą nuo kitų instaliaciniame vamzdyje esančių laidų ir sujunkite juos su žemės potencialu.
- Nuo matavimo grandinės atjunkite įtampą.

J nelaidų instaliacinį vamzdį įkiškite kabelių zondą (varinę vielą) arba trosą. Siųstuvo raudonąjį (+) laidą prijunkite prie zondo, o juodąjį (–) – prie žemės potencialo, tada siųstuvą įjunkite. Tada įjunkite imtuvą ir pradėkite paiešką. Dabar imtuvas gali aptikti instaliacinio vamzdžio paklojimo vietą naudodamas jame esantį zondą. Taip pat atkreipkite dėmesį į 3 patarimą.

Rekomenduojami imtuvo nustatymai: automatinės paieškos režimas, žiūrėkite 5B skyrių.

## 7B -6 Nepasiekiamose vietose esančių laidų radimas

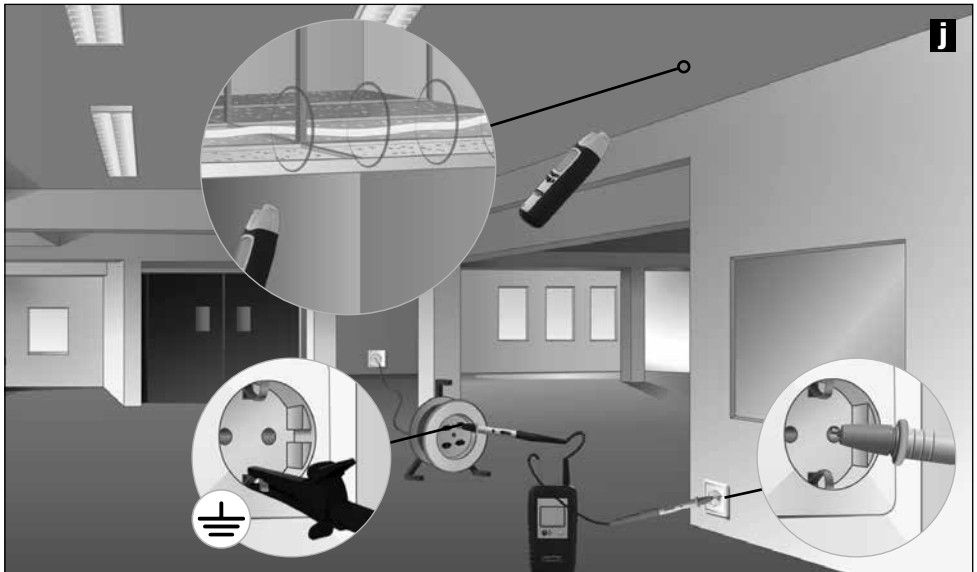


- Nuo matavimo grandinės atjunkite įtampą.
- Dirbant su laidais, kuriuose yra įtampa, būtina laikytis saugos nurodymų.

Geriausi priėmimo rezultatai gaunami ir didžiausias veikimo nuotolis pasiekiamas, kai kilpa tarp matavimo laido (raudono) ir grįžtamojo (juodo) laido yra kuo didesnė. Tai galima pasiekti, pvz., naudojant ilginimo kabelį, žiūrėkite į pavyzdį. Šis išdėstymas ypač svarbus tada, kai reikia dirbti su laidais, kuriuose yra įtampa. Mažiausias atstumas tarp matavimo ir grįžtamojo laidų turėtų būti 2 metrai. Taip pat atkreipkite dėmesį į 2, 3 ir 6 patarimus.

Rekomenduojamas imtuvo nustatymas: automatinės paieškos režimas, žiūrėkite 5B skyrių.

10-as patarimas: grįžtamąjį (juodą) laidą galima prijungti ir prie neutralės N. Tada matavimo ir grįžtamasis laidai turėtų būti vienoje grandinėje.



## **7C** Dvipolis naudojimas (tiesioginis ir atgalinis laidai kartu)

Šiuos matavimus galima vykdyti tinkamai prijungtose grandinėse (kuriuose nėra defektų). Čia siųstuvus jungiamas prie dviejų laidų, esančių bendrame kabelyje. Siųstuvo aukšto dažnio signalas per tiesioginį ir atgalinį laidus grįžta į jutiklį. Matavimai gali būti atliekami ir laiduose, kuriuose įtampa yra, ir laiduose, kuriuose jos nėra.

Lokalizavimo gylis priklauso nuo aplinkos medžiagos ir gali siekti daugiausiai 0,5 m.

11-as patarimas: vykdant matavimus laiduose, kuriuose yra įtampa, galima tikrinti atskirose fazėse (L1, L2, L3), esančius elektros lizdus, lempų lizdus, apšvietimo jungiklius ir t. t.

- Saugumo sumetimais nuo matavimo grandinės reikia atjungti įtampą.
- Matuojant laidus, kuriuose yra įtampa, būtina laikytis saugos nurodymų.
- Papildomi įžeminimai ir laido izoliacija (metaliniai apdangai, metaliniai stovai ir kt.) mažina imtuvo lokalizuojamų objektų gylį.
- Aplinkoje esančios izoliacijos sumažina veikimo sritį.

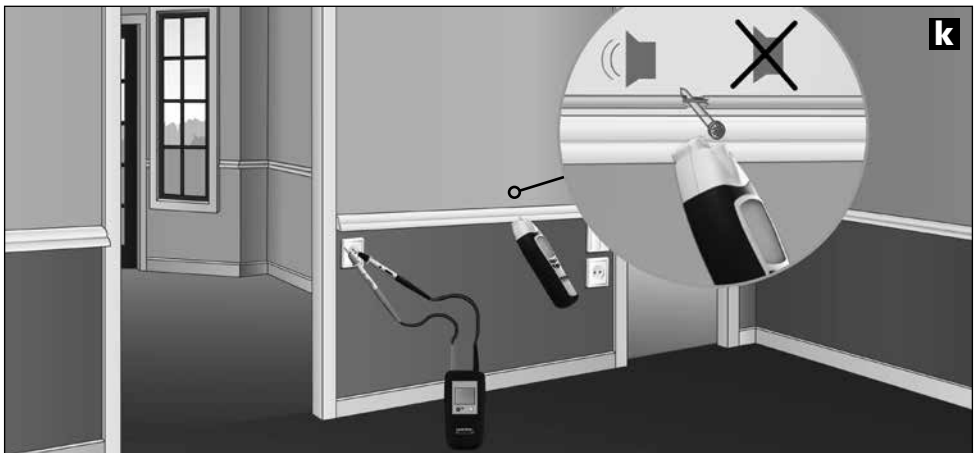
## Vienpolio naudojimo pavyzdžiai

### 7C-1 Trumpojo jungimo radimas

- Nuo matavimo grandinės atjunkite įtampą.
- Trumpojo jungimo varža turi būti mažesnė kaip 20 Ω. Varžą galima išmatuoti multimetru. Jeigu varža > 20 Ω, galbūt defektą galima aptikti ieškant laido trūkio, žiūrėkite 7B-2 skyrių.

Siųstuvą prijunkite prie trumpai sujungto laido ir įjunkite. Tada įjunkite imtuvą ir pradėkite paiešką. Imtuvas atpažįsta signalą iki trumpojo jungimo vietos, žiūrėkite k pavyzdį. Pamažu keiskite imtuvo jautrumą ir siųstuvo išėjimo galią, kol trumpasis jungimas bus lokalizuotas.

Rekomenduojamas imtuvo nustatymas: rankinės paieškos režimas, minimalus jautrumas, žiūrėkite 5C skyrių.



## 7C-2 Saugiklių radimas



- Matavimas vykdomas esant įtampai! Būtina laikytis saugos nurodymų.
- Tik elektrikai turi teisę nuimti saugiklių dėžutės dangtelį.

Siųstuvą prijunkite prie fazinio laido ir neutralės (N), įjunkite imtuvą ir pradėkite paiešką. Signalo ieškote antriniame paskirstymo skydelyje, žiūrėkite I pavyzdį. Pamažu keiskite imtuvo jautrumą ir siųstuvo išėjimo galią, kol saugiklis bus lokalizuotas.

Saugiklių lokalizavimo tikslumas iš esmės priklauso nuo įvairių instaliavimo sąlygų (RCD nuotėkio relių, saugiklių tipų ir t. t.).

Rekomenduojami imtuvo nustatymai: rankinės paieškos režimas, minimalus jautrumas, žiūrėkite 5C skyrių.

12-as patarimas: lokalizuojant saugiklį, reikia stebėti tikslaus skaitmeninio indikatorius rodmenis. Didžiausia reikšmė rodoma priartėjus prie ieškomojo saugiklio.

13 patarimas: norint imtuvą pritaikyti prie skirtingų apsauginių automatinio išjungiklių, kurių elektromagnetų ritės gali būti sumontuotos įvairiose padėtyse, gali tekti jį sukti 90° kampu aplink išilginę ašį arba keisti horizontalią ir vertikalų padėtis.

14 patarimas: geriausi rezultatai pasiekiami matuojant tiesiai prijungimo vietose.

15 patarimas: šį matavimą galima vykdyti ir laiduose nesant įtamos. Priklausomai nuo instaliavimo sąlygų ir aplinkybių, galima gauti vienareikšmius matavimo rezultatus.



## 8 Kitos prietaiso funkcijos

- Esant blogam apšvietimui, galima įjungti ir siųstuvą, ir imtuvo ekrano apšvietimą, žiūrėkite 1 skyrių.
- Imtuvas turi integruotą žibintuvėlį. Po 1 minutės jis išsijungia automatiškai. Dėl matavimo ypatumų, matuojant tinklo įtamos atpažinimo režime (NCV) žibintuvėlio pakartotinai nejunkite.
- Imtuvo garsinį signalą galima išaktyvinti, žiūrėkite 1 skyrių.

## Techninės priežiūros ir priežiūros nurodymai

Visus komponentus valykite šiek tiek sudrėkintu skudurėliu, nenaudokite valymo, šveitimo priemonių ir tirpiklių. Prieš sandėliuodami ilgesnį laiką, išimkite bateriją (-as). Prietaisą saugokite švarioje, sausoje vietoje.

Techniniai duomenys	
<b>Siųstuvas CableTracer TX</b>	
Išėjimo signalas	125 kHz
Nominali įtampa	12 – 250 V
Matavimo diapazonas	12 – 400 V AC/DC
Dažnių diapazonas	0 – 60 Hz
Viršįtampių kategorija	CAT III 300 V, 2-as užterštumo laipsnis,
Maitinimas	1 x 9V elementas, IEC LR6, šarminis
Automatinis atsijungimas	apie 1 val.
Darbinė temperatūra	0°C – 40° C
Laikymo temperatūra	-20°C – 60°C
Naudojimo aukštis	2000 m
Masė su maitinimo elementu	apie 200 g
Matmenys (P x A x G)	68 x 130 x 32 mm
<b>Imtuvas CableTracer RECV</b>	
Matavimo sritys:	
Įtampos paieška	matavimo gylis 0 – 0,4 m
Vienpolis matavimas	matavimo gylis 0 – 2 m
Dvipolis matavimas	matavimo gylis 0 – 0,5 m
Elekros maitinimas	1 x 9 V elementas,
Automatinis išjungimas	IEC LR6, šarminis maždaug
Darbinė temperatūra	10 min.
Laikymo temperatūra	0 – 40 °C
Naudojimo aukštis	-20 – 60 °C
Masė su maitinimo elementu	maždaug 240 g
Gabaritai (P x A x G)	59 x 192 x 37 mm

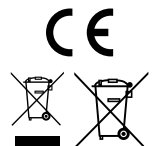
Pasilikame teisę daryti techninius pakeitimus 05.16

## ES nuostatos ir utilizavimas

Prietaisas atitinka visus galiojančius standartus, reglamentuojančius laisvą prekių judėjimą ES.

Šis produktas yra elektros prietaisas ir pagal Europos Sąjungos Direktyvą dėl elektros ir elektroninės įrangos atliekų, turi būti surenkamas atskirai ir utilizuojamas aplinką tausojamuoju būdu.

Daugiau saugos ir kitų papildomų nuorodų rasite: [www.laserliner.com/info](http://www.laserliner.com/info)





Citiți integral instrucțiunile de exploatare și caietul însoțitor „Indicații privind garanția și indicații suplimentare”. Urmăți indicațiile din cuprins. Acest document trebuie păstrat și la predarea mai departe a aparatului.

## Funcționarea / scopul utilizării

Set universal și flexibil de aparate de detectare a cablurilor cu emițător și receptor

- urmărire fără contact a semnalului emițătorului prin intermediul receptorului.
- Localizează cabluri electrice, siguranțe, întrerupătoare de protecție, conducte metalice (de ex. conducte de încălzire) și multe altele.
- Localizează întreruperile de cablu în instalațiile deja existente și scurtcircuiturile în cablurile de instalație electrică dispuse.
- Utilizabil cu sau fără tensiune de la rețea, până la max. 400 V.
- Afișaj al tensiunii continue și alternative până la max. 400 V
- Funcție de detectare unipolară, pentru o căutare optimă a cablurilor și obiectelor la adâncimi mari.
- Funcție de căutare cu doi poli pentru detectarea siguranțelor, scurtcircuiturilor și a întrerupătoarelor de protecție RCD/FI.
- Frecvența înaltă de emiter de 125KHz permite localizarea exactă și sigură, fără perturbări de rețea.
- Prin codarea semnalului este posibilă utilizarea a max. 7 emițătoare și a unui receptor, pentru lucrul în instalațiile complexe
- Detectorul tensiune AC integrat recunoaște și localizează cablurile conductoare de energie.
- Avertizarea permanentă de tensiune AC la emițător și receptor sporește siguranța.
- Mod automat și manual, pentru ajustarea corectă la obiectul de măsurat
- Iluminare integrată a punctului măsurat, prin intermediul iluminării cu LED
- Categoria de supratensiune CAT III (conform EN 61010-1, max. 300V) și toate categoriile inferioare. Aparatele și accesoriile nu trebuie să fie utilizate în categoria de supratensiune CAT IV (de ex. la surse de instalații de joasă tensiune).

## Principiul de funcționare

Măsurarea are loc cu unul sau mai multe emițătoare și un receptor. Emițătorul alimentează semnale codate în cablu, acestea urmând să fie verificate. Semnalul constă într-un curent modulat care generează un câmp electromagnetic în jurul cablului. Receptorul recunoaște acest câmp, îl decodează și poate astfel să recunoască și să localizeze cablurile cu semnalul alimentat.

## Indicații de siguranță

- Utilizați aparatul exclusiv conform destinației sale de utilizare cu respectarea specificațiilor.
- Aparatele de măsură și accesoriile nu constituie o jucărie. A nu se lăsa la îndemâna copiilor.
- Reconstruirea sau modificarea aparatului nu este admisă, astfel se anulează autorizația și specificațiile de siguranță.
- Nu expuneți aparatul la solicitări mecanice, temperaturi ridicate, umiditate sau vibrații puternice.
- Aparatul nu trebuie să fie utilizat în medii cu gaze sau vapori explozivi.
- La manipularea unor tensiuni mai mari de 25 V AC resp. 60 V DC este necesară o atenție deosebită. La atingerea conductorilor electrici există, la aceste tensiuni, pericol producerii unui șoc electric cu potențial letal iminent.
- Fiți deosebit de atenți de la aprinderea afișajului de 50 V la emițătorul TX.



- Dacă aparatul este acoperit de umiditate sau de alte reziduuri conductoare, nu trebuie să se lucreze sub tensiune. De la o tensiune de 25 V AC resp. 60 V DC există, din cauza umidității, un pericol sporit de producere a unui șoc electric posibil letal.
- Curățați și uscați aparatul înainte de utilizare.
- Atunci când utilizați echipamentul în exterior, acordați atenție ca aparatul să fie utilizat numai în condiții de mediu corespunzătoare resp. cu adoptarea măsurilor de protecție adecvate.
- În categoria de supratensiune II (CAT II) nu trebuie să fie depășită tensiunea de 250 V între aparatul de control și pământ.
- Accesorii de măsurare trebuie să corespundă la fiecare măsurare a categoriei de măsurare necesare (CAT), a tensiunii de măsurare și a curentului de măsurare.
- Asigurați-vă înaintea fiecărei măsurători că obiectul de verificat (de ex. cablu conductor) și aparatul de verificare se află în stare ireproșabilă. Testați aparatul la surse cunoscute de tensiune (de ex. priză de 230 V pentru verificarea CA).
- Aparatul nu trebuie să mai fie folosit atunci când una sau mai multe dintre funcțiile acestuia s-au defectat sau nivelul de încărcare a bateriilor este redus.
- Aparatul trebuie să fie deconectat de la toate circuitele de măsură înaintea deschiderii capacului compartimentului pentru baterii.
- Respectați prevederile de siguranță locale resp. ale autorităților naționale pentru utilizarea conformă a aparatului și eventual a echipamentelor de siguranță recomandate (de ex. mănuși electrician).
- Țineți aparatul numai de mânerul destinat în acest scop. Vârfulurile de măsură nu trebuie să fie atinse în timpul măsurătorii.
- Nu utilizați emițătorul în regim de funcționare continuă ci numai în timpul măsurătorilor propriu-zise. După o măsurare, emițătorul (incl. conductorii de măsurare) trebuie să fie îndepărtat din circuitul de măsurare.
- Nu efectuați singuri măsurători în imediata apropiere a instalațiilor electrice și numai după consultarea unui specialist electrician responsabil.
- Emițătorul conduce tensiunea de măsurare în cablurile de măsurat. Obiectele electronice sensibile (de ex. plăcile de rețea) pot fi astfel prejudiciate sau deteriorate. De aceea, asigurați-vă înaintea efectuării măsurătorii că obiectele electronice sensibile nu se află în contact cu cablurile de măsurat.
- Utilizați exclusiv cablurile de măsură originale. Acestea trebuie să prezinte aceleași caracteristici de tensiune, categorie și amperaj ca aparatul de măsură.

## Simboluri



Avertisment privind tensiunea electrică periculoasă: Din cauza elementelor constructive conductoare neprotejate din interiorul carcasei există un pericol semnificativ de expunere a persoanelor unui risc de electrocutare.



Avertisment aspra unui pericol



Clasa de protecție II: Aparatul de control dispune de o izolație consolidată sau dublată.

### CAT III

Categorie de supratensiune III: Mijloc de exploatare în instalații fixe și în cazurile în care sunt formulate cerințe speciale privind fiabilitatea și disponibilitatea mijlocului de exploatare, de ex. comutatoare în instalații fixe și aparate pentru uz industrial cu conexiune permanentă la instalația fixă.

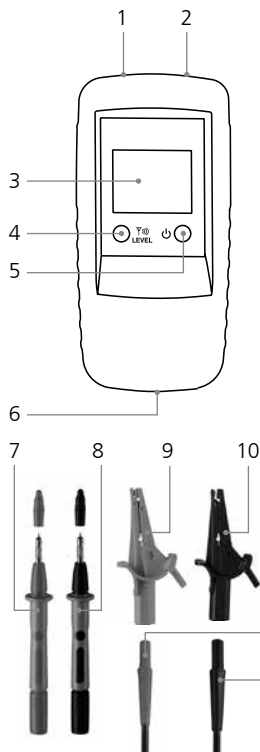


Potențial de împământare



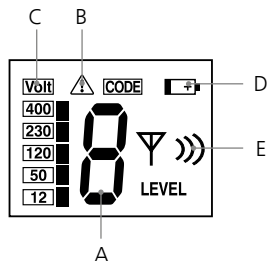
Indicații importante care trebuie să fie respectate cu strictețe.

## 1 Denumire



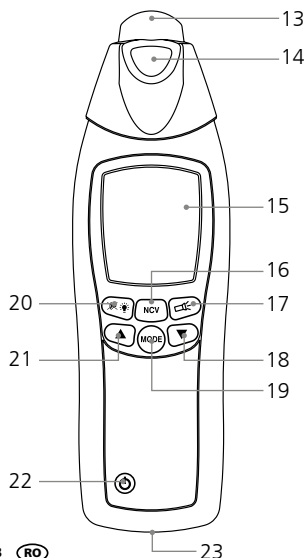
### Emitător TX

- 1 Bornă de conectare roșie +
- 2 Bornă de conectare neagră –
- 3 Afișaj LC
- 4 Tastă cod emiterie:  
Setare putere de ieșire  
semnal emiterie /  
iluminare afișaj LC  
(apăsăți timp de 2 sec.) /  
setare cod emiterie
- 5 Tastă PORNIT/OPRITOPRIT:  
apăsăți timp de 2 sec.
- 6 Compartiment baterii  
(partea posterioară)
- 7 Vârf măsurare roșu +
- 8 Vârf măsurare negru –
- 9 opțional: Clemă de măsurare  
roșie +
- 10 opțional: Clemă de măsurare  
neagră –
- 11 Cablu conectare roșu +
- 12 Cablu conectare negru –



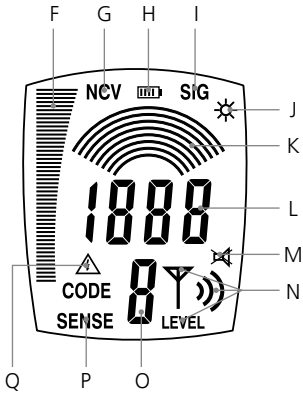
### Afișaj LC emițător TX

- A Cod emiterie (1,2,3,4,5,6,7)
- B Avertizare de tensiune  
externă
- C Afișaj tensiune externă  
(12, 50, 120, 230, 400V)
- D Nivel de încărcare a bateriei  
redus
- E Afișaj putere de ieșire  
semnal emiterie (Nivel I,  
II, III)



### Receptor RECIV

- 13 Cap senzor
- 14 Lanternă
- 15 Afișaj LC
- 16 Comutare mod măsurare: Detectare cabluri (SIG) /  
Detectare tensiune (NCV)
- 17 Tastă PORNIRE/OPRIRE lanternă
- 18 Reducere sensibilitate
- 19 Comutare mod detectare manual / mod detectare  
automat
- 20 Iluminare afișaj LC /  
ton semnal oprire resp. pornire (apăsăți timp de 2 sec.)
- 21 Mărire sensibilitate
- 22 Tastă PORNIT/OPRIT – OPRIT: apăsăți timp de 2 sec.
- 23 Compartiment baterii (partea posterioară)



## Afișaj LC receptor RECV

- F Reprezentare cu bare grafice (amplitudine completă = putere maximă): Intensitate semnal (SIG) / intensitate câmp electromagnetic (NCV)
- G Mod tensiune de la rețea (NCV)
- H Afișaj stare de încărcare a bateriilor
- I Mod de detectare automată pornit (SIG)
- J Afișaj pentru lanterna pornită
- K Mod de detectare manuală: afișaj grafic al sensibilității setate
- L Mod de detectare automată: afișaj numeric al intensității semnalului / Mod detectare manuală: afișaj numeric precis al intensității semnalului, valoarea este dependentă de sensibilitatea setată
- M Afișaj pentru tonul de semnal dezactivat
- N Afișaj al puterii de ieșire a semnalului de emisie setată de emițătorului TX, nivel I, II, III.
- O Afișaj al codului de semnal recepționat (1,2,3,4,5,6,7)
- P Mod de detectare manuală pornit
- Q Avertizare de tensiune externă

## 2 Introducerea bateriei

Acordați atenție polarității corecte! Simbolul bateriei de pe afișajul LC al receptorului resp. emițătorului indică momentul când bateriile trebuie să fie înlocuite.



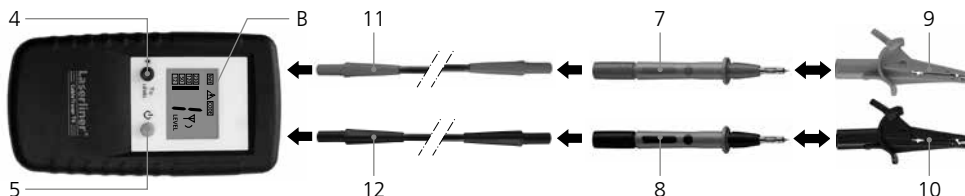
6LR61 9V  
alcaline



6LR61 9V  
alcaline

## 3 Emițător TX: Setarea

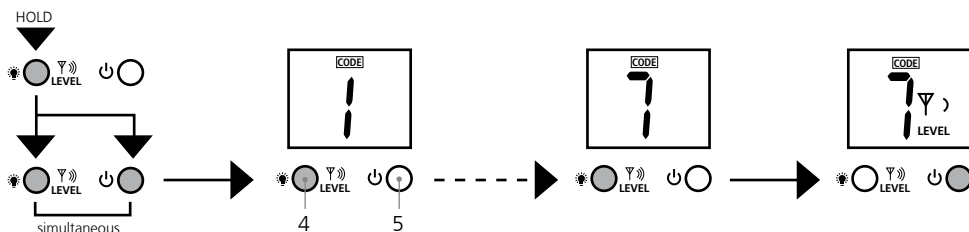
Cablul se conectează la aparat. La aceasta, acordați atenție respectării polarității corecte! Cu tasta PORNIT/OPRIT (5) se pornește aparatul. În funcție de utilizare, puterea de ieșire a semnalului se setează cu tasta cod emiterie (4): Nivel 1 = cea mai mică putere; Nivel 3 = cea mai mare putere. Creșterea de la puterea cea mai mică la cea mai mare determină o extindere a razei de acțiune a receptorului RECV de cca. cinci ori. Dacă este detectată o tensiune externă, pe afișajul LC apare valoarea tensiunii și simbolul de avertizare (B). Suplimentar este afișat codul de emiterie. Pentru a porni iluminarea afișajului LC, apăsați tasta cod emiterie (4) timp de cca. 2 sec. Pentru oprirea aparatului, se apasă tasta PORNIT/OPRIT cca. 2 sec. Aparatul poate fi utilizat cu tensiune sau fără și este rezistent la tensiuni de până la 400 V.



- ! – La lucrul sub tensiune trebuie să se respecte cu strictețe indicațiile de siguranță.
- ! – Avertizorul de tensiune externă (B) al emițătorului nu poate înlocui o verificare a absenței tensiunii!

## 4 Emițător TX: Setare cod emiterie

Dacă este utilizat numai un emițător, codul de emiterie nu trebuie să fie schimbat. Atunci când se lucrează cu mai mult de un emițător, codul de emiterie trebuie să fie setat. Pentru aceasta, cu aparatul oprit se menține apăsată tasta cod emiterie (4) și se apasă scurt tasta PORNIT/OPRIT (5). Apoi se apasă tasta cod emiterie pentru a stabili codul dorit. Aparatele aflate în utilizare se setează fiecare cu un cod de emiterie diferit. Cu tasta PORNIT/OPRIT setarea este memorată iar aparatul este pornit. În total sunt disponibile la alegere 7 coduri de semnal diferite.



## 5 Receptor RECV: Setare mod recepționare

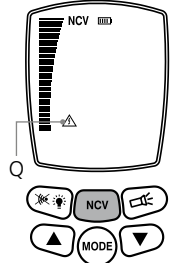


Avertizorul de tensiune externă (Q) al receptorului nu poate substitui o verificare a absenței tensiunii!

### 5A Recunoaștere tensiune de rețea

Acest mod funcționează fără emițător și este activat cu tasta 16. Pe afișajul LCD apare „NCV”. Astfel pot fi detectate cabluri conductoare de energie.

Intensitatea câmpului electromagnetic este afișată sub formă de reprezentare cu bare grafice. Semnalul acustic suplimentar de recepționare indică prin intensitatea tonului, depărtarea la care se află cablul conductor de energie. Cu cât tonul este mai înalt, cu atât mai aproape se află cablul conductor de energie electrică. Dacă există o tensiune externă, aceasta va fi semnalizată prin intermediul simbolului de avertizare (Q).

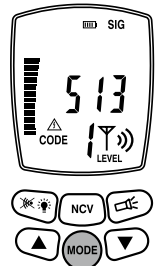


### 5B Mod de detectare automată

Acest mod lucrează numai cu emițătorul și este activ după pornirea aparatului și este afișat pe display-ul LC cu „SIG”. La aceasta aparatul efectuează în mod automat setarea sensibilității, pentru a obține rezultate de măsurare optime. Cu tasta Mod setarea poate fi selectată.

Intensitatea semnalului apare ca o reprezentare cu bare grafice și poate fi citită numeric. Suplimentar semnalul acustic de recepționare indică prin intensitatea tonului, depărtarea la care se află cablul electric detectat. Cu cât tonul este mai înalt, cu atât mai aproape se află cablul electric detectat. Localizarea cât mai exactă a cablului facilitează afișarea numerică precisă.

Codurile de emiterie preluate de către emițător și puterea de ieșire a semnalului de emiterie sunt afișate de asemenea. Dacă există o tensiune externă, aceasta va fi semnalizată prin intermediul simbolului de avertizare (Q).



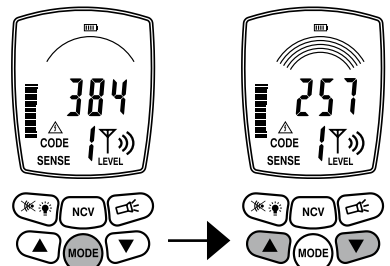
### 5C Mod de detectare manuală

Acest mod lucrează numai cu emițătorul și este selectat cu tasta Mod. Pe afișajul LC apare „SENSE”. Cu tastele cu săgeți poate fi setată sensibilitatea: 1-a curbă = sensibilitate maximă; a 8-a curbă = sensibilitate minimă. O reducere a sensibilității este utilă atunci când domeniul de măsură trebuie să fie delimitat cu precizie.

Intensitatea semnalului este determinată de asemenea de puterea de ieșire a emițătorului. Astfel, nivelul de emiterie se ajustează astfel încât să corespundă sensibilității dorite. Intensitatea semnalului apare ca o reprezentare cu bare grafice și poate fi citită exact numeric.

Suplimentar semnalul acustic de recepționare indică prin intensitatea tonului, depărtarea la care se află cablul electric detectat. Cu cât tonul este mai înalt, cu atât mai aproape se află cablul electric detectat. Localizarea cât mai exactă a cablului facilitează afișarea numerică precisă.

Codurile de emiterie preluate de către emițător și puterea de ieșire a semnalului de emiterie sunt afișate de asemenea. Dacă există o tensiune externă, aceasta va fi semnalizată prin intermediul simbolului de avertizare (Q).

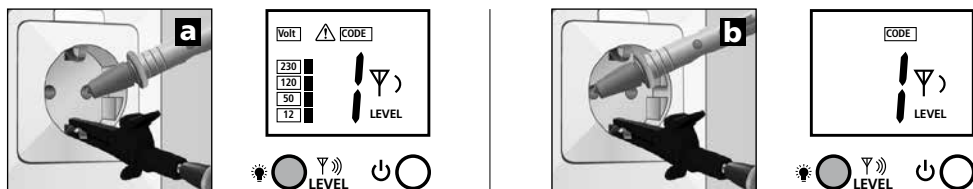


## 6 Pregătirea măsurătorilor

Măsurătorile pot fi efectuate în principiu asupra cablurilor care se află sau nu sub tensiune. Intervalul de recepție al receptorului este de regulă mai mare atunci când se lucrează fără tensiune. Alimentarea cu energie a emițătorului are loc întotdeauna prin intermediul bateriei integrate.

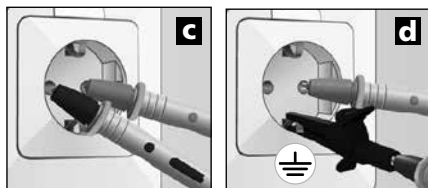
- ! – Măsurătorile trebuie să fie efectuate întotdeauna la cablurile scoase de sub tensiune.
- ! – Atunci când se lucrează sub tensiune, trebuie să se respecte cu strictețe indicațiile de siguranță.

La lucrul sub tensiune, conductorul de fază poate fi determinat cu ajutorul emițătorului. Pentru aceasta cablul negru (-) se conectează la conductorul de împământare iar cablul roșu (+) se conectează la conductorul de măsurat. Este vorba despre conductorul de fază atunci când pe afișaj apare o tensiune și apare simbolul de avertizare (exemplu a). Atunci când acesta nu este afișat, este vorba despre conductorul nul N (exemplu b) sau tensiunea de operare nu este disponibilă resp. conductorul de împământare este conectat defectuos.



- ! În cazul în care în circuitul de măsură există un curent rezidual, întrerupătorul de protecție FI/RCD poate fi declanșat de către curentul suplimentar al emițătorului.

Din rațiuni de siguranță, la lucrul sub tensiune emițătorul poate fi conectat numai de la fază către nul (exemplu c). Atunci când emițătorul este conectat totuși de la fază către conductorul de împământare (exemplul c), trebuie să se verifice dacă conductorul de împământare este corect legat la pământ și funcționează în siguranță. În caz contrar, toate componentele legate la pământ s-ar putea afla sub tensiune.



- ! La verificarea siguranței la utilizare a conductorului de legare la pământ, respectați prevederile privind siguranța ale autorităților locale resp. naționale.

## 7 Domenii de utilizare

În principiu există trei domenii:

- A. Utilizarea cu receptor: Detectarea cablurilor conductoare de energie.
- B. Utilizări unipolare cu emițător și receptor: Măsurători cu conductoare de curent și contracurent separate, vezi figura d și figura e din capitolul 7B.
- C. Utilizări bipolare cu emițător și receptor: Măsurători cu conductoare de curent și contracurent îmbinate într-un cablu, vezi figura c.

## 7 Domenii de utilizare

### 7A Detectarea tensiunii

Porniți receptorul și comutați în modul Tensiune de rețea. Acum aparatul detectează cabluri conductoare de tensiune și poate fi urmărit traseul unui cablu conductor de curent. La aceasta emițătorul nu este necesar. Vezi pentru aceasta și capitolul 5A.



### 7B Utilizări unipolare (conductori de curent și contracurent separați)

La aceasta emițătorul este conectat numai la un cablu cu mai multe conductoare. Prin acest conductor trece semnalul cu frecvență înaltă al emițătorului. Conductorul de contracurent este pământul, în mod ideal conductorul de împământare sau o altă legare bună la masă. Adâncimea de reperare este de maxim 2 m și depinde de materialele înconjurătoare.

- ! – Semnalul de emisie al emițătorului trebuie să fie bine împământat pentru a se obține rezultate optime la detectare.
- La lucrările sub tensiune respectați cu strictețe indicațiile de siguranță.
- Calitatea legării la masă are influență ridicată asupra razei de acțiune.

## Exemple pentru utilizările unipolare

### 7B-1 Reperarea cablurilor / detectarea dozelor de conectare

- ! – Circuitul de măsurare se scoate de sub tensiune.
- Semnalul de emisie indus al cablului de alimentare se poate transmite asupra altor cabluri dacă acestea se află pe distanțe mai mari în paralel cu cablul de alimentare.
- Pentru a obține raze de acțiune mai mari, poate fi oportună separarea cablului de măsurat din circuitul de măsurare rămas.

Emițătorul se conectează la cablul de măsurat și la conductorul de împământare, vezi figura d din Capitolul 6. Apoi se pornește receptorul și se declanșează detectarea.

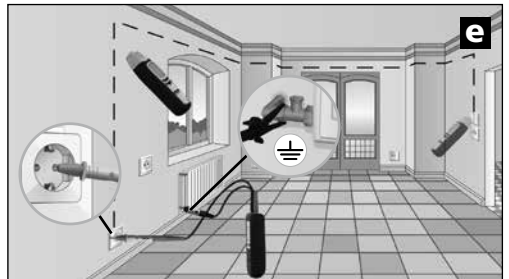
Setări recomandate la receptor: Mod de detectarea manuală, sensibilitate maximă, vezi capitolul 5C.

Sfatul 1: Alternativ pentru conductorul de legare la pământ poate fi utilizat de ex. și un calorifer ca împământare, vezi figura e. Pentru aceasta trebuie să se asigure faptul că caloriferul este corect împământat.

Sfatul 2: Cu ajutorul tonului de semnalizare, afișajului cu bare grafice și afișajului numeric precis, poate fi determinat facil traseul cablului respectiv. Atunci când traseul cablului trebuie să fie determinat cu exactitate, se marchează simplu numai locurile unde afișajul numeric de precizie afișează cele mai mari valori.

Sfatul 3: Raza de acțiune crește de cinci ori atunci când puterea de ieșire a emițătorului este mărită de la nivelul 1 la 3.

Sfatul 4: Pentru a putea delimita mai bine cablul detectat, poate fi oportună legarea la pământ a unor cabluri paralele.



## 7B-2 Descoperirea întreruperilor din cabluri

- ! – Circuitul de măsurare se scoate de sub tensiune.
- ! – În cazul unei întreruperi a cablului, rezistența de contact trebuie să fie mai mare de 100 kΩ.

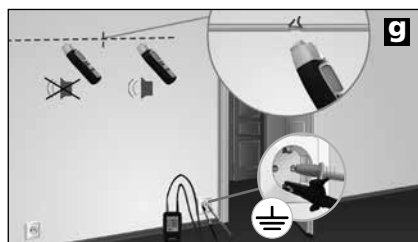
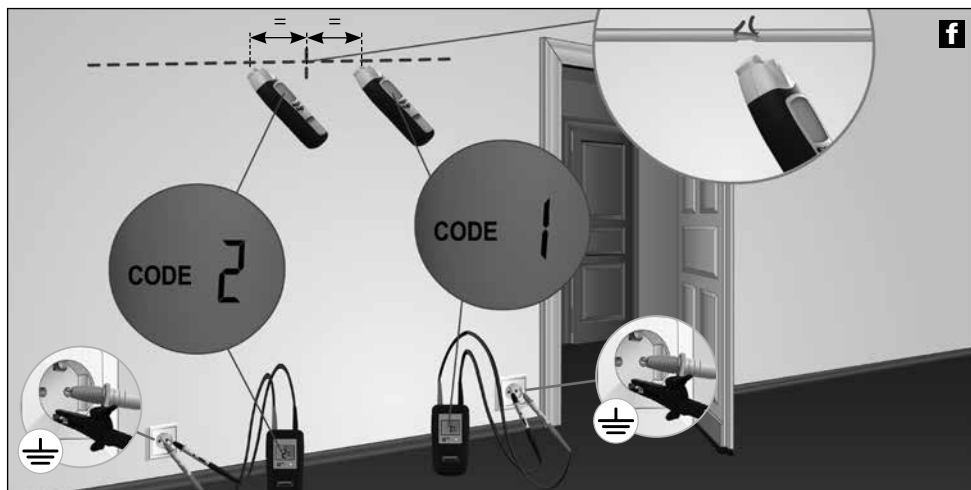
La această utilizare pot fi utilizate două emițătoare. Al doilea emițător nu este inclus în set și este disponibil ca accesoriu. Emițătorul se setează pe diferite coduri de emiterie și cablul de măsurat și conductorul de împământare se conectează, vezi figura f și capitolele 4 și 6. Apoi se pornește receptorul și se detectează traseul cablului. Locul întreruperii cablului se află exact în mijloc între ambele valori ale codurilor de emiterie afișate pe afișajul LC.

Trebuie să se respecte de asemenea sfaturile de la 1 la 3. Setare recomandată la receptor: Mod de detectarea manuală, sensibilitate maximă, vezi capitolul 5C.

Sfatul 5: Locul defecțiunii poate fi delimitat sistematic prin ajustarea sensibilității receptorului și a puterii de ieșire a emițătorului.

Sfatul 6: Pentru a obține rezultate optime, toate cablurile care nu sunt utilizate la măsurare trebuie să fie împământate. Acest lucru este valabil în special pentru toate cablurile individuale neutilizate în cazul cablurilor cu mai multe conductoare și a celor cu înveliș izolator. Dacă acestea nu sunt împământate se poate ajunge la o intermodulație a semnalului indus (prin cuplaje capacitive și inductive). Locul defecțiunii nu mai poate fi în acest caz delimitat suficient.

Sfatul 7: Detectarea erorii în cazul pardoselilor electrificate se efectuează în mod similar. La aceasta trebuie să se acorde atenție ca deasupra rezistențelor de încălzire să nu se afle nicio folie de ecranare împământată. Eventual aceasta se deconectează de la legarea la pământ.



La lucrul cu un emițător, locul unei întreruperi a cablului nu mai poate fi determinat la fel de exact din cauza intermodulației posibile a câmpului electromagnetic, vezi pentru aceasta figura g. În acest caz, receptorul afișează semnalul de emiterie după întreruperea din cablu printr-un semnal semnificativ mai redus. Întreruperea se află în locul din care începe descreșterea semnalului.



## 7B-3 Detectarea cablurilor din pământ

- ! – Circuitul de măsurare se scoate de sub tensiune.

Emițătorul se conectează la cablul căutat și la conductorul de împământare și se pornește. La aceasta trebuie să se acorde atenție ca distanța dintre cablul căutat (roșu) și cel de împământare (negru) să fie cât mai mare posibil. În cazul în care distanța este prea mică, receptorul nu poate localiza semnalul cu rază de acțiune maximă. Vezi pentru aceasta de asemenea Sfatul 2 și 3 cât și Utilizarea 7B-6 de pe pagina următoare. Setare recomandată la receptor: Mod de detectare automată, vezi capitolul 5B.

Sfatul 8: Pentru a spori raza de acțiune a receptorului, setați la emițător puterea de ieșire maximă, vezi Capitolul 3.

Sfatul 9: La detectare, acordați atenție afișajului cu bare grafice al receptorului. Acesta se modifică semnificativ la trecerea receptorului peste cablul căutat. Afișajul are amplitudinea maximă atunci când aparatul se află direct deasupra cablului.

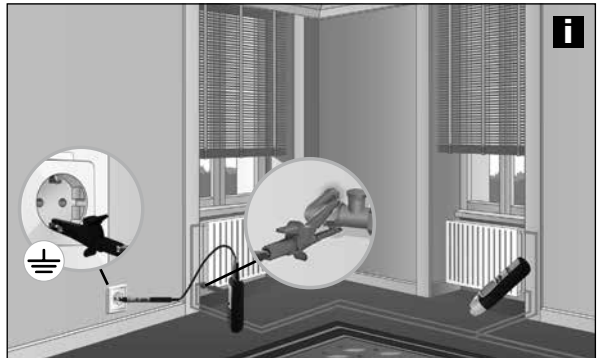


## 7B-4 Găsirea conductelor de încălzire și apă

- ! – Circuitul de măsurare se scoate de sub tensiune.
- ! – Conductele de încălzire trebuie să fie deconectate de la legarea la pământ. În caz contrar receptorul nu poate localiza semnalul emis cu raza de acțiune maximă.

Emițătorul se conectează cu cablul negru (-) la conductorul de legare la pământ și cu cablul roșu (+) la conducta de încălzire, vezi figura i. La aceasta, conducta de încălzire nu trebuie să fie împământată. Apoi receptorul se pornește și se declanșează căutarea. Trebuie să se respecte de asemenea sfaturile 2 și 3.

Setare recomandată la receptor: Mod de detectare automată, vezi Capitolul 5B.



## 7B-5 Detectarea conductelor de instalații neconductoare



- În cazul canalelor de cablu care se află în conducte, cablurile se scot de sub tensiune și se conectează cu un potențial de pământ.
- Circuitul de măsurare se scoate de sub tensiune.

O sondă de cablu (sârmă din cupru) sau o sârmă de tracțiune se introduce în conducta de instalație neconductoare. Emițătorul se conectează cu cablul roșu (+) la sondă iar cablul negru (-) se conectează la un potențial de pământ și se pornește. Apoi receptorul se pornește și se declanșează căutarea. Receptorul poate acum repera traseul conductei de instalație cu ajutorul sondei. Trebuie să se respecte de asemenea sfatul 3.

Setare recomandată la receptor: Mod de detectare automată, vezi Capitolul 5B.

## 7B-6 Localizarea cablurilor în locurile greu accesibile

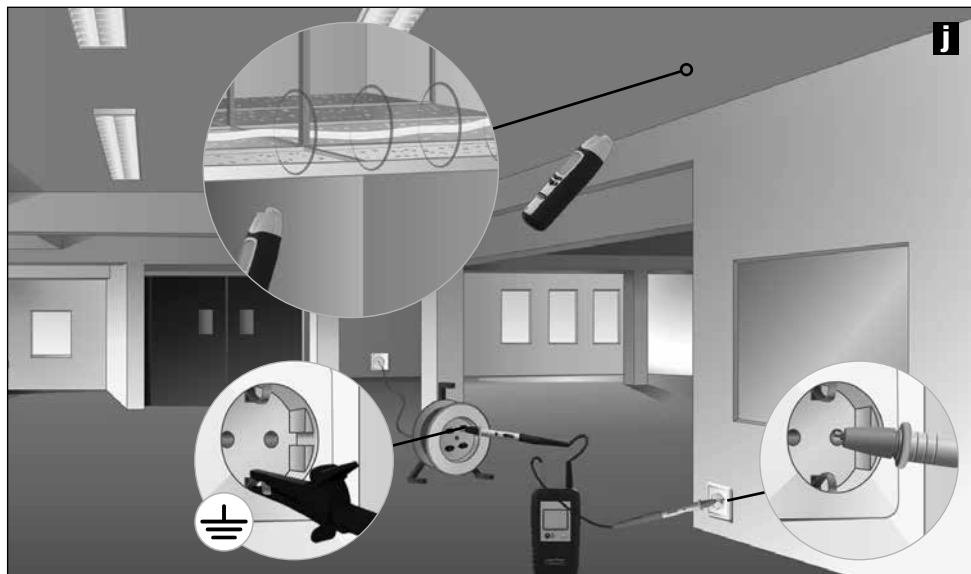


- Circuitul de măsurare se scoate de sub tensiune.
- La lucrările sub tensiune respectați cu strictețe indicațiile de siguranță.

Receptorul atinge cele mai bune rezultate la receptare și astfel cea mai mare rază de acțiune atunci când distanța dintre cablul de măsurare (roșu) și conductorul de contracurent (negru) este cât mai mare posibil. Acest lucru poate fi obținut de ex. cu un cablu prelungitor, vezi figura j. Această dispunere este utilă în special atunci când trebuie să se lucreze sub tensiune. Conductoarele de măsurare și contracurent trebuie să se afle la o distanță minimă de 2 m. Trebuie să se respecte de asemenea sfaturile 2, 3 și 6.

Setare recomandată la receptor: Mod de detectare automată, vezi Capitolul 5B.

Sfatul 10: Conectarea conductorului de contracurent (negru) poate fi efectuată și prin intermediul nulului (N). Conductoarele de măsurare și de contracurent trebuie să se afle în același circuit electric.



## **7C** Utilizări bipolare (conductori de curent și contracurent îmbinați)

Aceste măsurări pot fi efectuate în circuite electrice corect conectate (fără puncte defecte). La acestea emițătorul se conectează la două conductoare din același cablu. Semnalul cu frecvență înaltă al emițătorului revine prin conductoarele de curent și contracurent la transmițător. Măsurătorile pot fi efectuate sub sau fără tensiune.

Adâncimea de reperare este de maxim 0,5 m și depinde de materialul înconjurător.

Sfatul 11: La măsurătorile sub tensiune fazele individuale pot fi deosebite (L1, L2, L3), de ex. la doze de alimentare, fasunguri de lămpi, întrerupătoare de lumină etc.

- Din rațiuni de siguranță circuitul de măsurare trebuie să fie scos de sub tensiune.
- La măsurătorile sub tensiune respectați cu strictețe indicațiile de siguranță.
- Cablurile de împământare și ecranările suplimentare din cablu reduc adâncimea de reperare a receptorului.
- Ecranările din zona înconjurătoare reduc raza de acțiune (capacele metalice, cadrele metalice etc.).

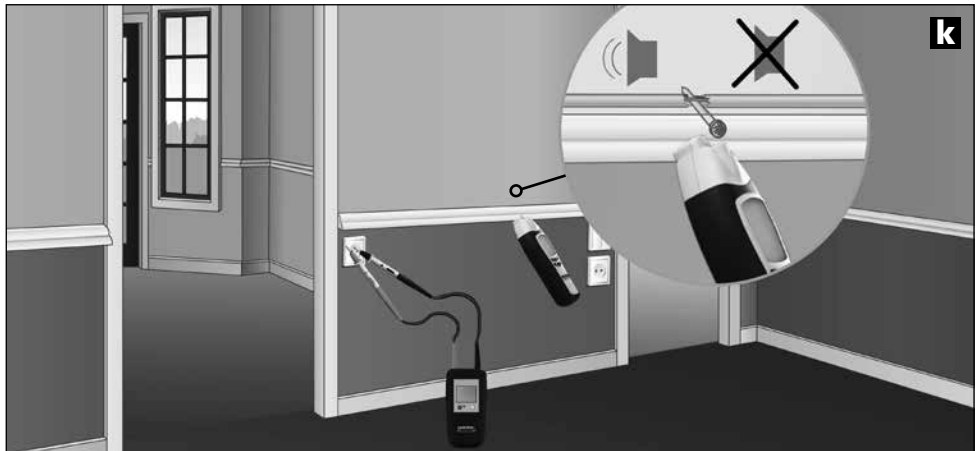
## Exemple pentru utilizările unipolare

### 7C-1 Detectarea scurtcircuitelor

- Circuitul de măsurare se scoate de sub tensiune.
- Impedanța la scurtcircuit trebuie să fie mai mică de 20 Ohm. Aceasta poate fi determinată cu un multimetru. În cazul în care impedanța > 20 Ohm, defecțiunea poate fi depistată event. prin intermediul detectării întreruperilor din cablu, vezi Capitolul 7B-2.

Emițătorul se conectează la cablul scurtcircuitat și se pornește. Apoi receptorul se pornește și se declanșează căutarea. Receptorul recunoaște semnalul până la locul de scurtcircuitare, vezi figura k. Sensibilitatea receptorului și puterea de ieșire a emițătorului se adaptează treptat până când scurtcircuitul este localizat.

Setare recomandată la receptor: Mod de detectarea manuală, sensibilitate minimă, vezi Capitolul 5C.



## 7C-2 Detectarea siguranțelor

- ! – Măsurare sub tensiune! Respectați cu strictețe indicațiile de siguranță.
- Capacul tabloului cu siguranțe poate fi îndepărtat numai de către electricieni calificați.

Emițătorul se conectează la conductorul de fază și cel de nul (N), receptorul se pornește și se declanșează căutarea. La aceasta se urmează semnalul din sub-distribuitor, vezi figura I. Se ajustează sensibilitatea receptorului și puterea de ieșire a emițătorului treptat până când siguranța este localizată.

În principiu, exactitatea localizării siguranțelor depinde de diferite caracteristici ale instalației (automate RCD, tipuri de siguranțe etc.).

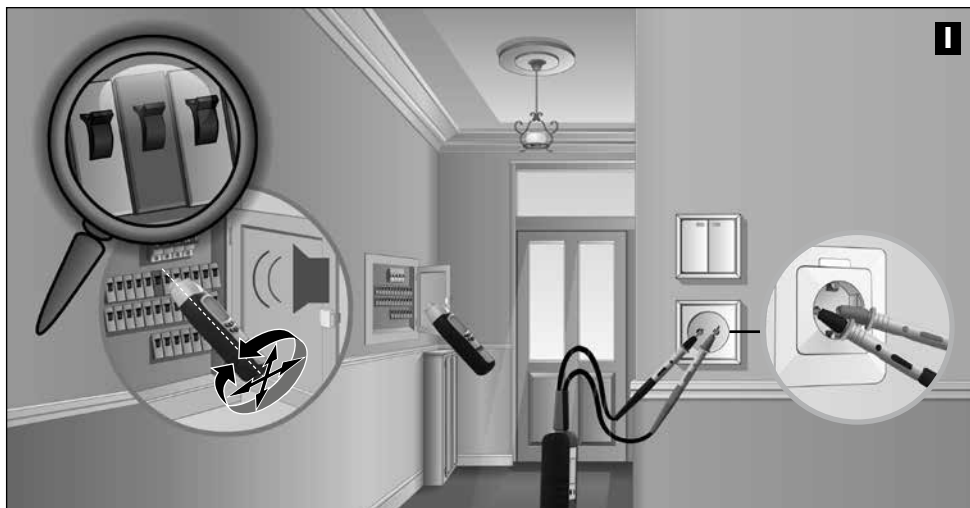
Setare recomandată la receptor: Mod de detectare manuală, sensibilitate minimă, vezi Capitolul 5C.

Sfatul 12: La localizarea siguranței trebuie să se acorde atenție valorilor de pe afișajul de precizie. Valoarea cea mai ridicată apare în apropierea siguranței căutate.

Sfatul 13: Receptorul se rotește la 90° în jurul axului longitudinal resp. se modifică poziția orizontală și cea verticală pentru a adapta aparatul la diferite siguranțe automate, care sunt prevăzute cu diferite poziții de montaj ale bobinelor magnetice.

Sfatul 14: Cele mai bune rezultate sunt obținute atunci când se măsoară direct în conexiuni.

Sfatul 15: Această măsurătoare poate fi efectuată și fără tensiune. În funcție de caracteristicile instalației, în anumite circumstanțe pot fi obținute rezultate fără echivoc.



## 8 Alte funcții ale aparatului

- În condiții de iluminare precară, iluminarea afișajului poate fi activată atât la emițător cât și la receptor, vezi Capitolul 1.
- Receptorul dispune suplimentar de o lanternă. Aceasta se oprește automat după 1 minut. Di rațiuni de tehnică a măsurării, nu aprindeți sau stingeți lanterna la recunoașterea tensiunii de rețea (NCV) în timpul măsurării.
- Semnalul acustic poate fi dezactivat de la receptor, vezi Capitolul 1.

## Indicații privind întreținerea și îngrijirea

Curățați toate componentele cu o lavetă ușor umedă și evitați utilizarea de agenți de curățare, abrazivi și de dizolvare. Scoateți bateria/fiile înaintea unei depozitări de durată. Depozitați aparatul la un loc curat, uscat.

Date tehnice	
<b>Sender CableTracer TX</b>	
Semnal de ieșire	125 kHz
Tensiune nominală	12 – 250V
Domeniu de măsurare	12 – 400V AC/DC
Interval de frecvență	0 – 60 Hz
Categorie de supratensiune	CAT III 300V, Grad de poluare 2
Alimentare cu energie	1 x 9V Block, IEC LR6, Alkali
Oprire automată	ca. 1 oră
Temperatură de lucru	0°C – 40°C
Temperatură de depozitare	-20°C – 60°C
Altitudinea de operare	2000 m
Greutate incl. baterie	cca. 200 g
Dimensiuni (l x l x A)	68 x 130 x 32 mm
<b>Receptor CableTracer RECV</b>	
Domeniu măsurare:	
Detectare tensiune	0 – 0,4 m adâncime de măsurare
Măsurare unipolară	0 – 2 m adâncime de măsurare
Măsurare bipolară	0 – 0,5 m adâncime de măsurare
Alimentare cu energie	1 x 9V Block, IEC LR6, Alkali
Oprire automată	ca. 10 minute
Temperatură de operare	0°C – 40°C
Temperatură de depozitare	-20°C – 60°C
Altitudinea de operare	2000 m
Greutate incl. baterie	cca. 240 g
Dimensiuni (l x l x A)	59 x 192 x 37 mm

Ne rezervăm dreptul să efectuăm modificări tehnice 05.16

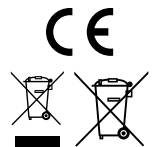
## Prevederile UE și debarasarea

Aparatul respectă toate normele necesare pentru circulația liberă a mărfii pe teritoriul UE.

Acest produs este un aparat electric și trebuie colectat separat și debarasat în conformitate cu normativa europeană pentru aparate uzate electronice și electrice.

Pentru alte indicații privind siguranța și indicații suplimentare vizitați:

[www.laserliner.com/info](http://www.laserliner.com/info)





Прочетете изцяло ръководството за експлоатация и приложената брошура „Гаранционна и допълнителна информация“. Следвайте съдържателите се в тях инструкции. Този документ трябва да бъде съхранен и да бъде предаден при предаването на устройството.

## Функция / цел на използването

Универсален и гъвкав комплект от уреди за търсене на проводници с излъчвател и приемател

- Безконтактно проследяване на излъчвания сигнал чрез приемателя.
- Локализира електрически кабели, предпазители, защитни прекъсвачи, метални тръби (напр. тръби за отопление) и много други.
- Локализира прекъсване на проводници в съществуващи инсталации и къси съединения в положени кабели на инсталация.
- Приложим при наличие и отсъствие на мрежово напрежение, до макс. 400 V.
- Индикация за постоянно и променливо напрежение до макс. 400 V.
- Еднофазна функция за търсене, за оптимално търсене на проводници и обекти на големи дълбочини.
- Двуполусна търсеща функция за целево откриване на предпазители, къси съединения и RCD/FI защитни прекъсвачи.
- Висока честота на излъчването 125 KHz позволява точно и несмушавано локализиране, без смущение в мрежата. Чрез кодиране на сигнала е възможно използването на макс. 7 излъчвателя и 1 приемник за работа в комплексни инсталации.
- Вграден търсач за променливо напрежение разпознава и локализира токопроводящи проводници.
- Постоянно предупреждение за променливо напрежение на излъчвателя повишава сигурността.
- Автоматичен и ръчен режим, за правилната настройка съобразно измервания проблем.
- Интегрирано осветление на измерваната точка, чрез осветление със силни светодиоди.
- Категория свръхнапрежение CAT III (съгласно EN 61010-1, макс. 300 V) и всички по-ниски категории. Уредите и принадлежностите не трябва да се използват за категориите свръхнапрежение CAT IV (напр. източници за инсталации ниско напрежение).

## Принцип на работа

Измерването се извършва с един или няколко излъчвателя и един приемник. Излъчвателят подава кодирани сигнали към проводника, който трябва да се провери. Сигналят е модулиран ток, който произвежда електромагнитно поле около проводника. Приемателят разпознава полето, декодира го и така може да намери и локализира проводниците с подадения сигнал.

## Инструкции за безопасност

- Използвайте прибора единствено съгласно предназначението за употреба в рамките на спецификациите.
- Измервателните уреди и принадлежностите не са играчки за деца. Да се съхраняват на място, недостъпно за деца.
- Не се допускат модификации и изменения на уреда. Това ще доведе до невалидност на разрешителното и спецификацията за безопасност.
- Не излагайте уреда на механично натоварване, екстремни температури, влага или прекалено високи вибрации.
- Приборът не трябва да се използва в обкръжения с взривоопасни газове или пари.
- При боравене с напрежения по-високи от 25 V AC съответно 60 V DC трябва да се внимава особено. При докосване на електрически проводници при тези напрежения вече съществува опасност за живота поради токов удар.

- Особено внимавайте след светване на индикацията 50 V при излъчвателя TX.
- Ако приборът е овлажен с влага или други проводящи остатъци, не трябва да се работи под напрежение. От напрежение 25 V AC съответно 60 V DC поради влагата съществува повишена опасност от опасни за живота токови удари.
- Почистете и изсушете прибора преди да го използвате.
- При използване навън обърнете внимание устройството да се използва само при съответни метеорологични условия, съответно при подходящи защитни мерки.
- В категория за превишено напрежение II (CAT II) не трябва да се превишава напрежението 250 V между контролното устройство и земя.
- Измервателните принадлежности трябва да съответстват на необходимата измервателна категория (CAT), измервателно напрежение и измервателен ток при всяко измерване.
- Уверете се преди всяко измерване, че измерваната област (например проводник) и тестерът се намират в безупречно състояние. Проверете прибора на познати източници на напрежение (например 230 V-щепселна розетка за AC-тестване).
- Уредът не трябва да се използва повече, ако една или няколко функции откажат или ако зарядът на батериите е нисък.
- Преди да отворите капака на гнездото на батерията, приборът трябва да бъде разединен от всички измервателни вериги.
- Моля, съблюдавайте превантивните мерки за безопасност на местните, съотв. националните власти за правилно използване на уреда и евентуално предписаните предпазни съоръжения (напр. предпазни ръкавици за електротехници).
- Хващайте прибора само за ръкохватките. Измерителните накрайници не трябва да се докосват по време на измерването.
- Не използвайте излъчвателя в непрекъснат режим на работа, а само за времето на същинското измерване. След измерване предавателят (вкл. измервателни проводници) трябва да бъде отстранен от измерваната верига.
- Не извършвайте сам измервания в опасна близост до електрически инсталации, а само след инструктиране от отговорния електротехник.
- Предавателят въвежда измервателното напрежение в проверяваните проводници. Работата на чувствителна електроника (например мрежови карти) може значително да се влоши, или самата електроника да се повреди. Поради това преди измерването се уверете, че проверяваните проводници са отделени от чувствителна електроника.
- Използвайте единствено оригиналните измервателни линии. Те трябва да притежават коректни номинални мощности на напрежение, категория и ток както на измервателният прибор.

## Символи



Предупреждение за опасно електрическо напрежение: Поради незащитени токопроводящи компоненти във вътрешността на корпуса може да възникне достатъчна опасност хора да бъдат изложени на риска на електрически (токов) удар.



Предупреждение за опасно място



Клас на защита II: Тестерът притежава усилена или двойна изолация.

### CAT III

Категория на превишено напрежение III: Технологични средства във фиксирани инсталации и в такива случаи, в които се поставят специални изисквания към надеждността и готовността за работа на технологичните средства, например прекъсвач във фиксирани инсталации и устройства за индустриална употреба с постоянно свързване към фиксираната инсталация.

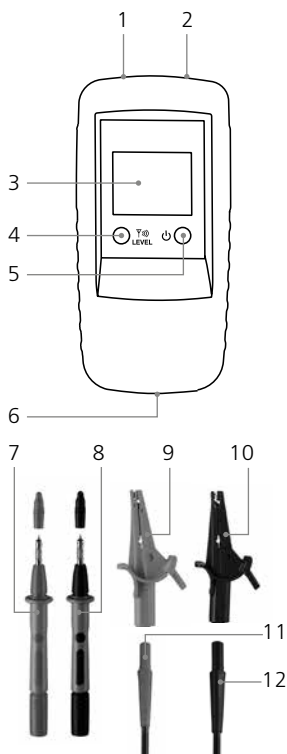


Земен потенциал



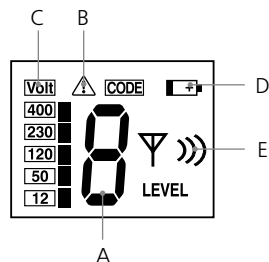
Важни указания, които задължително трябва да се вземат под внимание.

## 1 Наименование



### Излъчвател TX

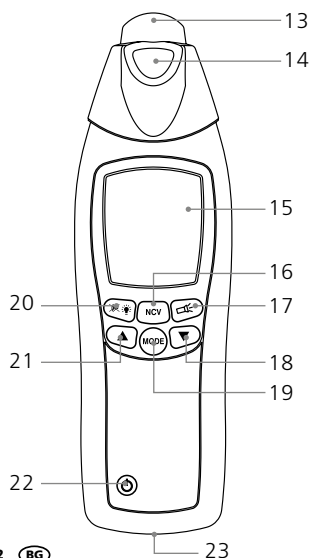
- 1 Съединителна буква червена +
- 2 Съединителна буква черна -
- 3 Индикация LC (= течен кристал)
- 4 Бутон код на излъчването: Настройка, изходна мощност, излъчван сигнал / осветление индикация LC (натиска се в продължение на 2 сек.) / настройка на кода на излъчване
- 5 Бутон ВКЛ./ИЗКЛ. ИЗКЛ.: натиска се в продължение на 2 сек.
- 6 Гнездо за батерии (обратна страна)
- 7 Измервателен накрайник островърх червен +
- 8 Измервателен накрайник островърх черен -
- 9 по избор: Измервателни щипци червени +
- 10 по избор: Измервателни щипци черни -
- 11 Съединителен кабел червен +
- 12 Съединителен кабел черен -



### Индикация LC излъчвател TX

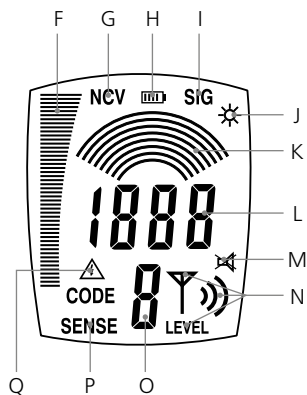
- A Код на излъчване (1,2,3,4,5,6,7)
- B Предупреждение за външно напрежение
- C Индикация външно напрежение (12, 50, 120, 230, 400 V)
- D Зареждането на батерията е ниско
- E Индикация изходна мощност излъчван сигнал (ниво I, II, III)

### Приемател RECV



- 13 Сензорна глава
- 14 Фенерче
- 15 Индикация LC
- 16 Превключване режим на измерване: търсене на проводник (SIG) / търсене на мрежово напрежение (NCV)
- 17 Бутон ВКЛ./ИЗКЛ. фенерче
- 18 Намаляване на чувствителността
- 19 Превключване ръчен режим на търсене / автоматичен режим на търсене
- 20 Осветление индикация LC / сигнален звук изключване респ. включване (натиска се в продължение на 2 сек.)
- 21 Повишаване на чувствителността
- 22 Бутон ВКЛ./ИЗКЛ. - ИЗКЛ.: натиска се в продължение на 2 сек.
- 23 Гнездо за батерии (обратна страна)



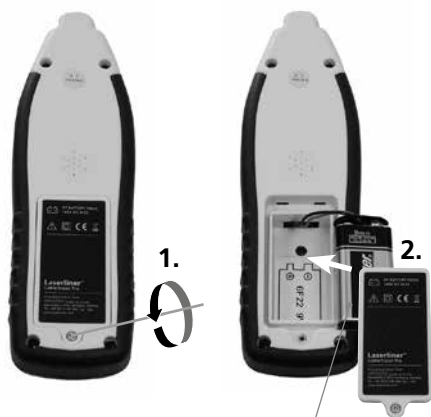


## Индикация LC приемник REC V

- F Линейно изображение (изцяло изпълване = максимална сила): Сила на сигнала (SIG) / електромагнитна сила на полето (NCV)
- G Режим мрежово напрежение (NCV)
- H Индикация състояние на пълнене на батерията
- I Автоматичен режим на търсене включен (SIG)
- J Индикация за включено фенерче
- K Ръчен режим на търсене:  
Графична индикация на настроената чувствителност
- L Автоматичен режим на търсене: цифрова индикация на интензивността на сигнала  
Ръчен режим на търсене: цифрова прецизна индикация на интензивността на сигнала, стойността зависи от настроената чувствителност
- M Индикация за изключен сигнален звук
- N Индикация за настроената на излъчвателя TX изходна мощност на излъчвания сигнал, ниво I, II, III.
- O Индикация за приетия код на излъчване (1,2,3,4,5,6,7)
- P Ръчен режим на търсене включен
- Q Предупреждение за външно напрежение

## 2 Поставяне на батерията

Да се обърща внимание на правилния поляритет! Символът с батерия на дисплея LC на приемника респ. излъчвателя показва, кога трябва да се сменят батериите.



**6LR61 9V**  
алкална

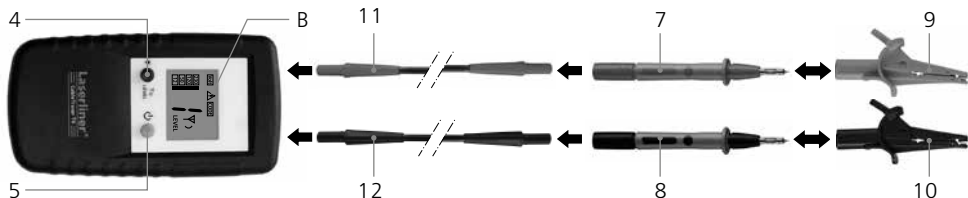


**6LR61 9V**  
алкална

## 3 Излъчвател TX: Окомплектоване

Кабелите се свързват към уреда. Да се обърне внимание на правилния поляритет! Уредът се включва с бутон ВКЛ./ИЗКЛ. (5). В зависимост от приложението изходната мощност на сигнала може да се настрои с бутон за код на излъчването (4): ниво 1 = минимална мощност; ниво 3 = максимална мощност.

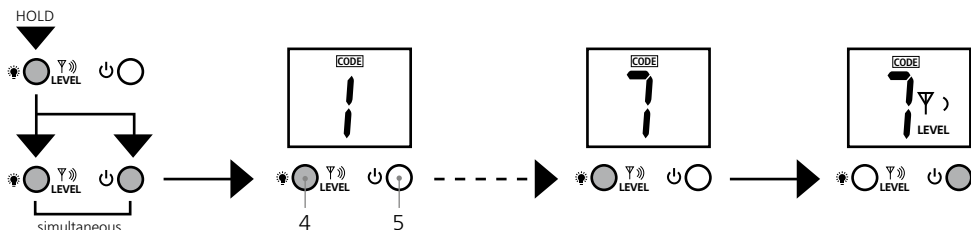
Повишаването от минимална на максимална мощност предизвиква разширяване на радиуса на действие на приемника RECV почти петкратно. Ако има външно напрежение, на дисплея LC се появява големината на напрежението и предупредителният символ (B). Освен това се показва и кодът на излъчване. За да се включи осветлението на дисплея, бутонът за код на излъчването (4) се натиска в продължение на ок. 2 сек. За изключване на уреда бутон ВКЛ./ИЗКЛ. се натиска в продължение на ок. 2 сек. Уредът може да работи със и без напрежение, като издържа на напрежение до 400 V.



- При работа под напрежение задължително да се спазват указанията за безопасност.
- Интегрираното предупреждение за външно напрежение (B) на излъчвателя не заменя проверката за липса на напрежение!

## 4 Излъчвател TX: Настройка на кода на излъчване

Ако се използва само един излъчвател, кодът на излъчване не трябва да се изменя. Когато се работи с повече от един излъчвател, трябва се настрои кодът на излъчване. При това при изключен уред бутонът за код на излъчване (4) се задържа натиснат и се натиска за кратко бутон ВКЛ./ИЗКЛ. (5). Най-накрая бутонът за код на излъчване се натиска и се определя желаният код. Всички, намиращите се в употреба уреди да се настроят на различни кодове на излъчване. С бутон ВКЛ./ИЗКЛ. настройката се запамятава и уредът се включва. Може да се избира от общо 7 различни кода на излъчване.



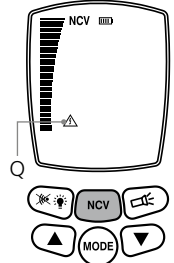
## Б Приемател RECV: Настройка на режим на приемане

**!** Интегрираното предупреждение за външно напрежение (Q) на приемника не заменя проверката за липса на напрежение!

### БА Разпознаване на мрежово напрежение

Този режим работи без излъчвател и се активира с бутон 16. На дисплея LC се появява „NCV“. Тук могат да се търсят токопроводими проводници. Електромагнитната сила на полето

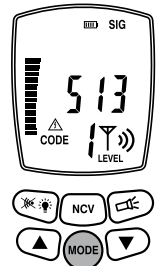
се показва като линейно изображение. Допълнителният акустичен сигнал на приемане показва чрез различна височина на звука, доколко отдалечен е токопроводимият кабел. Колкото звукът е по-висок, толкова по-близо е токопроводимият кабел. Ако в непосредствена близост има външно напрежение, това се сигнализира чрез предупредителния символ (Q).



### БВ Автоматичен режим на търсене

Този режим работи само с излъчвател и се активира с включването на уреда като се изобразява на дисплея LC със „SIG“. Тук уредът извършва автоматична настройка за чувствителност, за да получи оптимални измервателни резултати. С бутон за режим може да се набере тази настройка.

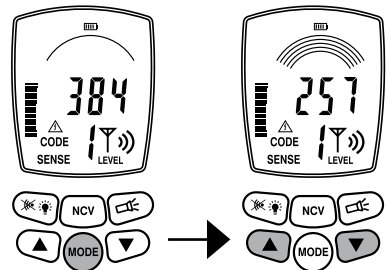
Силата на сигнала се появява като линейно изображение и може да се отчете цифрово. Акустичният сигнал на приемане показва допълнително чрез височината на звука, доколко отдалечен е търсеният проводник. Колкото звукът е по-висок, толкова по-близо е търсеният проводник. Най-точното локализиране на проводника става чрез цифровата прецизна индикация. Предаденият от излъчвателя код на излъчване и изходната мощност на излъчвания сигнал също така се показват. Ако в непосредствена близост има външно напрежение, това се сигнализира чрез предупредителния символ (Q).



### БС Ръчен режим на търсене

Този режим работи само с излъчвателя и се избира с бутон за режим. На дисплея LC се появява „SENSE“.

С бутоните със стрелки може да се настрои чувствителността: 1 дъга = максимална чувствителност; 8 дъги = минимална чувствителност. Намаляване на чувствителността има смисъл, когато измервателният диапазон трябва да се ограничи по-точно. Силата на сигнала също така се определя от изходната мощност на излъчвателя. За това да се настрои и нивото на излъчване, за да се пригоди към желаната чувствителност. Силата на сигнала се появява като линейно изображение и може точно да се отчете цифрово. Акустичният сигнал на приемане показва допълнително чрез височината на звука, доколко отдалечен е търсеният проводник. Колкото звукът е по-висок, толкова по-близо е търсеният проводник. Най-точното локализиране на проводника става чрез цифровата прецизна индикация. Предаденият от излъчвателя код на излъчване и изходната мощност на излъчвания сигнал също така се показват. Ако в непосредствена близост има външно напрежение, това се сигнализира чрез предупредителния символ (Q).

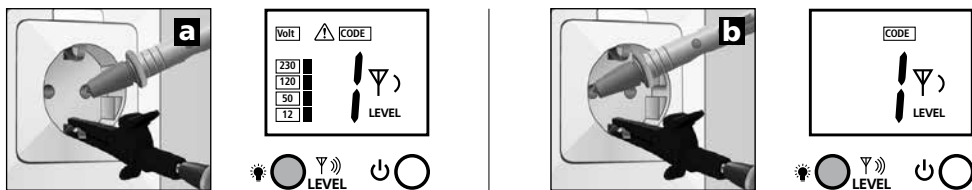


## 6 Подготовка за измервания

Измерване може да се извършва принципно на проводници, които не са под напрежение или се намират под напрежение. Диапазонът на приемане принципно е по-голям, когато се работи без напрежение. Токозахранването на излъчвателя става посредством вградената батерия.

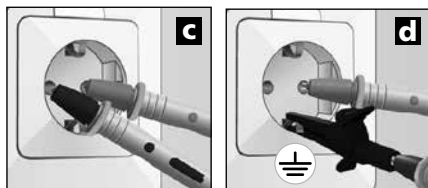
- ! – Измерванията би трябвало да се извършват винаги на проводници, освободени от напрежение.
- ! – Когато се работи под напрежение, задължително да се съблюдават указанията за безопасност.

При работа под напрежение с излъчвателя може да се определи проводникът на фазата. За тази цел черният кабел (-) да се свърже към защитния проводник, а червеният кабел (+) - към проводника, който ще бъде измерван. Става въпрос за фазов проводник, когато на дисплея се покаже някакво напрежение и се появи предупредителният символ (пример „a“). Ако не се покаже, то това е нулевият проводник N (пример „b“) или няма работно напрежение респ. защитният проводник е присъединен неправилно.



- ! Ако в измерваната верига вече има утечен ток, защитният прекъсвач FI/RCD (=“погрешен” ток/дефектнотокова защита) може да бъде задействан чрез допълнителния ток на излъчвателя.

По причини за безопасност при работа под напрежение излъчвателят би трябвало да бъде свързан само от фазата към нулата (пример „c“). Ако все пак излъчвателят се свърже от фазата към защитния проводник (пример „d“), трябва да се провери, дали защитният проводник е заземен правилно и надеждно функционира. Ако това не е така, всички части, свързани със земята, могат да бъдат под напрежение.



- ! При проверката на функционалната надеждност на защитния проводник да се съблюдават съответните разпоредби за безопасност на местните респ. национални власти.

## 7 Области на приложение

Принципно има три области:

- A. Приложение с приемник: търсене на токопроводими проводници.
- B. Еднофазно приложение с излъчвател и приемник: Измервания с разделен изходящ и обратен проводник, вж. снимка „d“ и снимка „e“ в глава 7B.
- C. Двухазно приложение с излъчвател и приемник: измервания с общ изходящ и обратен проводник в един кабел, вж. снимка „c“.

## 7 Области на приложение

### 7A Търсене на напрежение

Да се включи приемникът и да се премине към режим мрежово напрежение. Сега уредът намира токопроводими проводници и може да се проследи преминаването на токопроводим проводник. За тази цел излъчвателят не се използва. Виж също и глава 5A.



### 7B Еднофазни приложения (разделени изходящи и обратни проводници)

Тук излъчвателят се свързва само към един проводник в даден многожилен кабел. По този проводник протича тогава високочестотният сигнал на излъчвателя. Обратният проводник е земя, в идеалния случай заземителен проводник или някаква друга добра връзка към маса. Дълбочината на локализиране е максимално 2 m и зависи от околния материал.



- Излъчваният сигнал трябва да е добре заземен, за да се постигнат оптимални резултати от търсенето.
- При работа под напрежение задължително да се спазват указанията за безопасност.
- Качеството на връзката с масата има голямо влияние върху обсега.

## Примери за еднофазни приложения

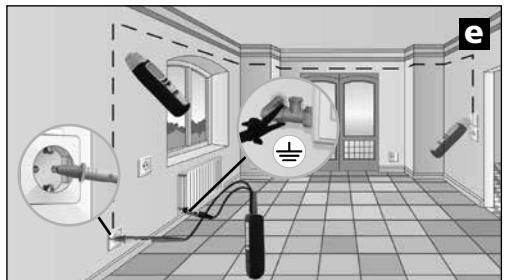
### 7B-1 Проследяване на проводници / търсене на контакти



- Измерваната верига да се освободи от напрежение.
- Захранваният излъчван сигнал на входящия проводник може да се пренесе върху други проводници, ако те преминават на по-дълги участъци паралелно на входящия проводник.
- За да се постигне по-голям радиус на действие, може би е целесъобразно, проводниците, които ще се измерват, да се разделят от останалата измервана верига.

Излъчвателят се свързва към проводника, който ще се измерва, и към защитния проводник, вж. снимка „d“ в глава 6. След това се включва приемникът и се започва с търсенето. Препоръчителна настройка на приемника: Ръчен режим на търсене, максимална чувствителност, вж. глава 5C.

Съвет 1: Алтернативно към защитния проводник може напр. като заземяване да служи и радиатор на парно отопление, вж. снимка „e“. Тогава трябва да се установи със сигурност, че радиаторът на парното отопление е заземен правилно.



Съвет 2: С помощта на сигналния звук, линейната индикация и цифровата прецизна индикация може да се проследи съвсем просто преминаването на проводника. Когато преминаването на проводника може да с улови точно, се маркират само местата, където цифровата прецизна индикация показва най-високите стойности.

Съвет 3: Радиусът на действие се повишава петкратно, когато изходната мощност на излъчвателя се увеличи от ниво 1 на 3.

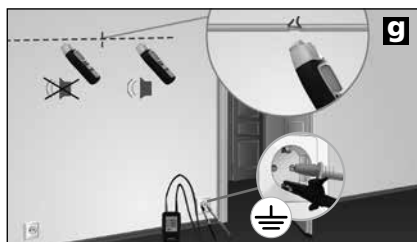
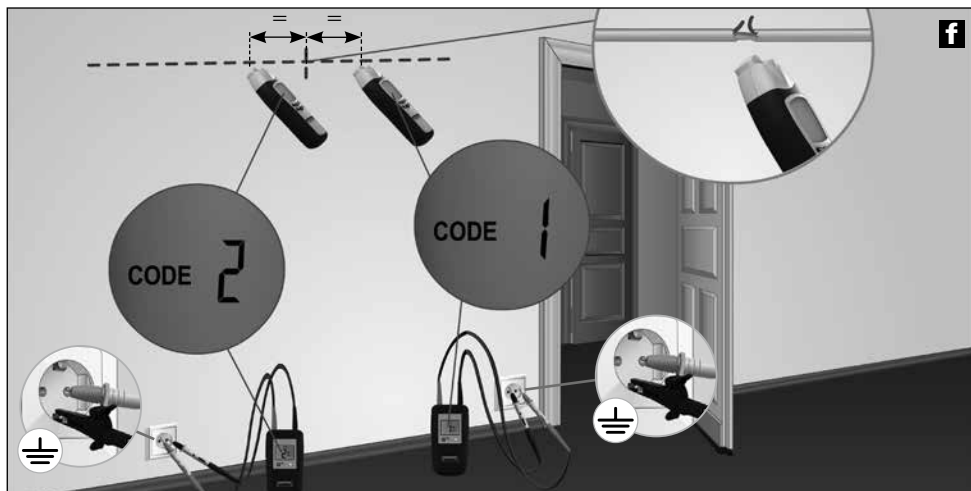
Съвет 4: За да може търсеният проводник да се ограничи по-добре, може да е целесъобразно, паралелни проводници също така да се заземят.

## 7B-2 Намиране на прекъсвания на проводник

- ! – Измерваната верига се освобождава от напрежение.
- При прекъсване на проводник преходното съпротивление трябва да бъде по-голямо от 100 kΩ.

При това приложение могат да се използват два излъчвателя. Вторият излъчвател не се съдържа в комплекта и може да се закупи като принадлежност. Излъчвателите се настройват на различни кодове на излъчване, а проводникът, който ще се измерва, и защитният проводник се свързват, вж. снимка „f“ и глава 4 и 6. Най-накрая се включва приемникът и се търси преминаването на проводника. Мястото на прекъсване на проводника се намира точно в средата между двете показани стойности на кода на излъчване на дисплея LC. Също така да се вземат под внимание съвети 1 до 3. Препоръчителна настройка на приемника: Ръчен режим на търсене, максимална чувствителност, вж. глава 5C.

Съвет 5: Мястото на повредата може системно да се ограничи чрез изменение на чувствителността на приемника и на изходната мощност на излъчвателя. Съвет 6: За да се постигнат оптимални резултати, всички проводници, които няма да се използват за измерването, би трябвало също да са заземени. Това важи особено за всички неизползвани единични проводници при многожилни кабели и проводници със защитна покривка. Ако те не се заземят, може да се получи кръстосана модулация на захранения сигнал (чрез капацитивни и индуктивни взаимодействия). Тогава мястото на повредата вече няма да може да се ограничи достатъчно. Съвет 7: Търсенето на повредата при подове с електрическо отопление се извършва по подобен начин. В този случай да се обърне внимание на това, че над отоплителните жици няма заземено екраниращо фолио. Тези, ако е необходимо, да се разделят от свързването към земя.



При работа с един излъчвател мястото на прекъсването на проводника от евентуална кръстосана модулация на електромагнитното поле не може да се определи много точно, вж. в тази връзка снимка „g“. В този случай приемникът показва излъчвания сигнал след прекъсването на проводника чрез ясно понижаващ се сигнал. Прекъсването се намира на мястото, където започва спадането на сигнала.

## 7B-3 Намиране на проводник в земята

- ! – Измерваната верига се освобождава от напрежение.

Излъчвателят се свързва към търсения проводник и защитния проводник и се включва. При това да се обръща внимание, контурът между търсения проводник (червено) и заземяването (черно) да е възможно по-голям. Ако разстоянието е прекалено малко, приемникът не може да локализира сигнала с максимален радиус на действие. Виж в тази връзка и съвети 2 и 3 както и приложение 7B-6 на следващите страници. Препоръчителна настройка на приемника: Автоматичен режим на търсене, вж. глава 5B.

Съвет 8: За да се повиши радиусът на действие на приемника, на излъчвателя да се настрои максималната изходна мощност, вж. глава 3.

Съвет 9: При търсене да се обръща внимание на линейната индикация на приемника. Тя се изменя силно при накланяне на приемника върху търсения проводник. Индикацията стига до максимално изгълване, когато уредът се намира директно върху проводника.

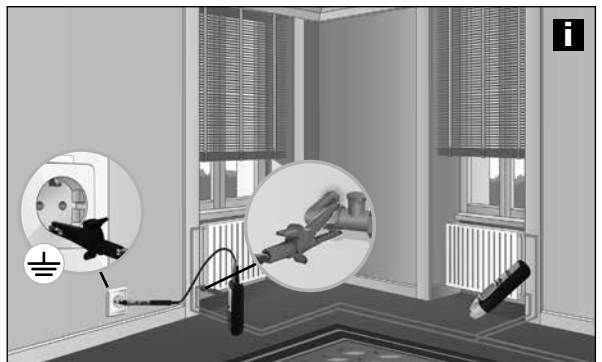


## 7B-4 Намиране на отоплителни и водопроводни тръби

- ! – Измерваната верига се освобождава от напрежение.
- ! – Отопителните тръби трябва да са разделени от заземяването. В противен случай приемникът не може да локализира излъчвания сигнал с максимален радиус на действие.

Излъчвателят се свързва с черния кабел (-) към защитния проводник и с червения кабел (+) към отоплението, вж снимка „i“. При това положение отоплението не трябва да бъде заземено. След това приемникът се включва и се започва с търсенето. Също така да се вземат под внимание съвети 2 и 3.

Препоръчителна настройка на приемника: Автоматичен режим на търсене, вж. глава 5B.



## 7B-5 Намиране на непроводими инсталационни тръби



- При кабелни канали другите проводници, намиращи се в тръби, се включват безтоково и се свързват със земен потенциал.
- Измерваната верига се освобождава от напрежение.

Кабелна сонда (меден тел) или опъвателен тел да се подведе към непроводимата инсталационна тръба. Излъчвателят да се свърже с червения кабел (+) към сондата и с черния кабел (-) към земен потенциал и да се включи. След това приемникът се включва и се започва с търсенето. Приемателят сега може да намери преминаването на инсталационните тръби с помощта на сондата. Също така да се вземе под внимание съвет 3. Препоръчителна настройка на приемника: Автоматичен режим на търсене, вж. глава 5B.

## 7B-6 Локализиране на проводници на недостъпни места

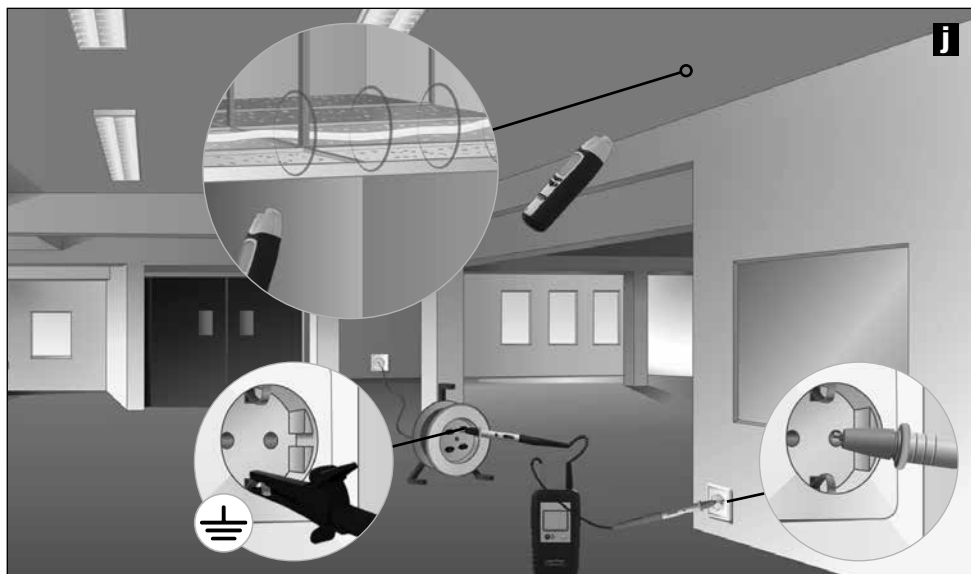


- Измерваната верига се освобождава от напрежение.
- При работа под напрежение задължително да се спазват указанията за безопасност.

най-добри резултати на приемане, а с това и по-голям радиус на действие приемникът постига, когато контурът между измервателния проводник (червен) и обратния проводник (черен) е възможно по-голям. Това например може да се постигне с удължителен кабел, вж. снимка „j“. Това решение има смисъл тогава, когато трябва да се работи под напрежение. Измервателният и обратният проводник трябва да имат минимално разстояние от 2 m. Също така да се вземат под внимание съвети 2, 3 и 6.

Препоръчителна настройка на приемника: Автоматичен режим на търсене, вж. глава 5B.

Съвет 10: Свързването на обратния проводник (черен) може да се осъществи и чрез нулевия проводник (N). Измервателният и обратният проводник трябва тогава да са в една и съща токова верига.





## **7C** Двухфазни приложения (общ изходящ и обратен проводник)

Тези измервания могат да се извършват в правилно свързани токови вериги (без места с повреди). Тук излъчвателят се свързва към два проводника в общ кабел. Високочестотният сигнал на излъчвателя минава през изходящия и обратния проводник обратно към датчика. Измерванията могат да се извършат под и без напрежение. Дълбочината на локализиране е максимално 0,5 m и зависи от околния материал.

Съвет 11: При измервания под напрежение отделните фази (L1, L2, L3) могат да бъдат различни, напр. при контакти, фасунги на лампи, ключове за осветление и т.н.

- По причини за сигурност измерваната верига би трябвало да е освободена от напрежение.
- При измервания под напрежение задължително да се спазват указанията за безопасност.
- Допълнителни заземителни проводници и ширмовки в кабела намаляват дълбочината на локализиране на приемника.
- Ширмовки в околната зона намаляват радиуса на действие (метални покрития, съоръжения с метални корпуси и т.н.).

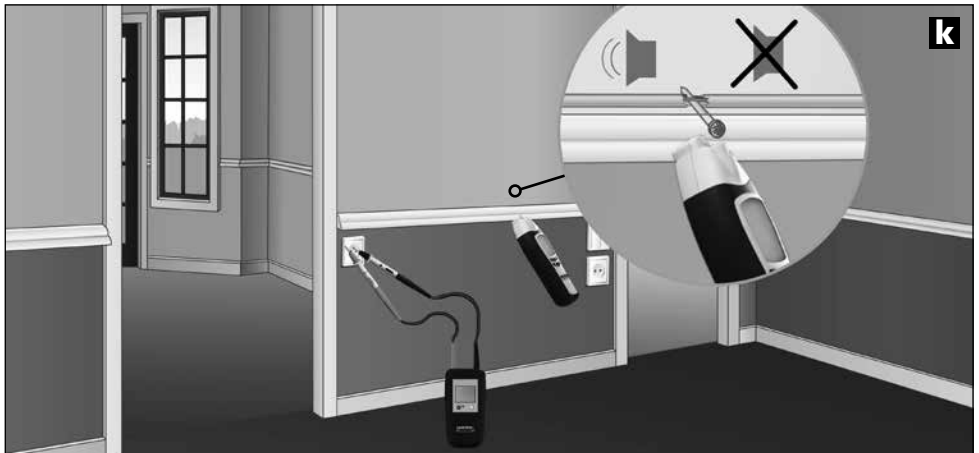
## Примери за еднофазни приложения

### 7C-1 Намиране на късо съединение

- Измерваната верига се освобождава от напрежение.
- Съпротивлението на късото съединение трябва да е по-малко от 20 ома. То може да се установи с мултиметър. Ако съпротивлението е  $> 20$  ома, повредата може да се намери чрез търсене на прекъсване на проводника, вж. глава 7B-2.

Излъчвателят се свързва към шунтирания проводник и се включва. След това се включва приемникът и се започва с търсенето. Приемникът разпознава сигнала до мястото на късото съединение, вж. снимка „к“. Чувствителността на приемника и изходната мощност на излъчвателя да се нагаждат стъпка по стъпка, докато се локализира късото съединение.

Препоръчителна настройка на приемника: Ръчен режим на търсене, минимална чувствителност, вж. глава 5C.



## 7С-2 Намиране на предпазители

- ! – Измерване под напрежение! Задължително да се спазват указанията за безопасност.
- Покритието на кутията с предпазители трябва да се отстрани само от електроспециалисти.

Излъчвателят се свързва към фазовия и нулевия (N) проводник, приемникът се включва и се започва с търсенето. При това да се следи и сигналът в разпределителния шкаф, вж. снимка „I“. Чувствителността на приемника и изходната мощност на излъчвателя да се нагаждат стъпка по стъпка, докато се локализира предпазителят. По принцип точността на локализиране зависи от различни условия на инсталацията (автомати за дефектнотокова защита RCD, тип на предпазителя и т.н.).

Препоръчителна настройка на приемника: Ръчен режим на търсене, минимална чувствителност, вж. глава 5С.

Съвет 12: При локализирането на предпазителя да се обръща внимание на цифровата прецизна индикация. Максималната стойност се появява в близост до търсения предпазител.

Съвет 13: Приемателят да се завърти на 90° по надлъжната ос респ. да се изменя хоризонталното и вертикалното положение, за да се пасне уредът към различните защитни прекъсвачи, които имат различни положения на възбудителните бобини.

Съвет 14: Най-добри резултати се получават, когато се измерва директно на мястото на свързването.

Съвет 15: Това измерване може да се извърши и без напрежение. В зависимост от условията на инсталацията могат да се получат при определени обстоятелства еднозначни резултати.



## 8 Други функции на уреда

- При лоша видимост може да се включи осветлението на дисплея както на излъчвателя така и на приемника, вж. глава 1.
- Приемникът разполага допълнително и с фенерче. То се изключва автоматично след 1 минута. По технически причини, свързани с измерването, фенерчето да не се включва респ. изключва при разпознаването на мрежово напрежение (NCV) по време на измерването.
- Акустичният сигнал на приемника може да се деактивира, вж. глава 1.

## Указания за техническо обслужване и поддръжка

Почиствайте всички компоненти с леко навлажнена кърпа и избягвайте използването на почистващи и абразивни препарати и разтворители. Сваляйте батерията/батериите преди продължително съхранение. Съхранявайте уреда на чисто и сухо място.

### Технически характеристики

<b>Излъчвател CableTracer TX</b> Изходящ сигнал Номинално напрежение Измервателен диапазон, Честотен диапазон Категория свръхнапрежение Токозахранване Автоматично изключване Работна температура Температура на съхранение Работна височина Тегло вкл. батерия Размери (Ш x В x Д)	125 kHz 12 – 250V 12 – 400V AC/DC 0 – 60 Hz CAT III 300V, степен на замърсяване 2 1 x 9V блок, IEC LR6, алкална ок. 1 час 0°C – 40°C -20°C – 60°C 2000 m ок. 200 g 68 x 130 x 32 mm
<b>Приемател CableTracer RECV</b> Диапазони на измерване: Търсене на напрежение Еднофазно измерване Двухфазно измерване  Токозахранване Автоматично изключване Работна температура, Температура на съхранение Работна височина Тегло вкл. батерия Размери (Ш x В x Д)	0 – 0,4 m Дълбочина на измерване 0 – 2 m Дълбочина на измерване 0 – 0,5 m Дълбочина на измерване  1 x 9V блок, IEC LR6, алкална ок. 10 минути 0°C – 40°C -20°C – 60°C 2000 m ок. 240 g 59 x 192 x 37 mm

Запазва се правото за технически изменения 05.16

### ЕС-разпоредби и изхвърляне

Уредът изпълнява всички необходими стандарти за свободно движение на стоки в рамките на ЕС.

Този продукт е електрически уред и трябва да се събира и изхвърля съгласно европейската директива относно отпадъците от електрическо и електронно оборудване (ОЕЕО).

Още инструкции за безопасност и допълнителни указания ще намерите на адрес: [www.laserliner.com/info](http://www.laserliner.com/info)



**!** Διαβάστε τις πλήρεις οδηγίες χειρισμού και το συνημμένο τεύχος „Υποδείξεις εγγύησης και πρόσθετες υποδείξεις“. Τηρείτε τις αναφερόμενες οδηγίες. Αυτές οι οδηγίες θα πρέπει να φυλάσσονται και να παραδίδονται μαζί με τη συσκευή στον επόμενο χρήστη.

## Λειτουργία / Σκοπός χρήσης

Γενικής χρήσης και ευέλικτο σετ συσκευών αναζήτησης αγωγών με πομπό και δέκτη – Χωρίς επαφή αναζήτηση του σήματος αποστολής μέσω του δέκτη.

- Εντοπίζει ηλεκτρικά καλώδια, ασφάλειες, διακόπτες προστασίας κυκλωμάτων, μεταλλικούς σωλήνες (π.χ. σωλήνες θέρμανσης), και πολλά ακόμη.
- Εντοπίζει διακοπές αγωγών σε υφιστάμενες εγκαταστάσεις και βραχυκυκλώματα σε τοποθετημένα καλώδια εγκαταστάσεων.
- Χρησιμοποιείται με και χωρίς τάση δικτύου, έως μέγ. 400 V. – Ένδειξη συνεχούς και εναλλασσόμενης τάσης έως μέγ. 400 V
- Μονοπολική λειτουργία αναζήτησης για ιδανική αναζήτηση αγωγών και αντικειμένων σε μεγάλο βάθος.
- Διπολική λειτουργία αναζήτησης, για στοχευμένη εύρεση ασφαλειών, βραχυκυκλωμάτων και διακοπών ασφαλείας έναντι διαρροής ρεύματος.
- Υψηλή συχνότητα αποστολής 125KHz επιτρέπει τον ακριβή και χωρίς παρεμβολές εντοπισμό, χωρίς διαταραχές δικτύου.
- Με την κωδικοποίηση σήματος, είναι εφικτή η χρήση έως και 7 πομπών και ενός δέκτη, για την εργασία σε περίπλοκες εγκαταστάσεις
- Η ενσωματωμένη διάταξη αναζήτησης τάσης AC αναγνωρίζει και εντοπίζει ηλεκτροφόρους αγωγούς.
- Μόνιμη προειδοποίηση τάσης AC στον πομπό και δέκτη αυξάνει την ασφάλεια.
- Αυτόματη και χειροκίνητη λειτουργία, για τη σωστή ρύθμιση στην εκάστοτε κατάσταση μέτρησης – Ενσωματωμένος φωτισμός σημείου μέτρησης, μέσω ισχυρών λαμπτήρων LED
- Κατηγορία υπέρτασης CAT III (σύμφωνα με EN 61010-1, μέγ. 300V) και όλες οι χαμηλότερες κατηγορίες. Οι συσκευές και ο εξοπλισμός δεν επιτρέπεται να χρησιμοποιούνται στην κατηγορία υπέρτασης CAT IV (π.χ. σε πηγές εγκατάστασης χαμηλής τάσης).

## Αρχή λειτουργίας

Η μέτρηση γίνεται με έναν ή περισσότερους πομπούς και έναν δέκτη. Ο πομπός τροφοδοτεί κωδικοποιημένα σήματα στον αγωγό, που πρέπει να ελεγχθούν. Το σήμα είναι ένα διαμορφωμένο ρεύμα που παράγει ένα ηλεκτρομαγνητικό πεδίο γύρω από τον αγωγό. Ο δέκτης αναγνωρίζει αυτό το πεδίο, το αποκωδικοποιεί και έτσι μπορεί να βρει και να εντοπίσει τους αγωγούς με το τροφοδοτημένο σήμα.

## Υποδείξεις ασφαλείας

- Χρησιμοποιείτε τη συσκευή αποκλειστικά σύμφωνα με το σκοπό χρήσης εντός των προδιαγραφών.
- Οι συσκευές και ο εξοπλισμός δεν είναι παιχνίδια. Να φυλάσσεται μακριά από παιδιά.
- Προσθήκες ή τροποποιήσεις στη συσκευή δεν επιτρέπονται. Στις περιπτώσεις αυτές ακυρώνονται οι άδειες και οι προδιαγραφές ασφαλείας.
- Μην εκθέτετε τη συσκευή σε μηχανική καταπόνηση, πολύ υψηλές θερμοκρασίες, υγρασία ή έντονους κραδασμούς.
- Μην χρησιμοποιείτε τη συσκευή σε περιβάλλον με εκρηκτικά αέρια ή ατμούς.
- Κατά την εργασία με τάση πάνω από 25 V AC ή 60 V DC απαιτείται ιδιαίτερη προσοχή. Εάν υπάρξει επαφή με τους ηλεκτρικούς αγωγούς, σε αυτές τις τάσεις υπάρχει θανάσιμος κίνδυνος ηλεκτροπληξίας.
- Να είστε ιδιαίτερα προσεκτικοί αφού ανάψει η ένδειξη 50V στον πομπό TX.
- Εάν η συσκευή έχει στην επιφάνειά της υγρασία ή άλλα αλώγιμα κατάλοιπα, δεν επιτρέπεται η εργασία υπό ηλεκτρική τάση. Σε τάση πάνω από 25 V AC ή 60 V DC υπάρχει λόγω της υγρασίας αυξημένος κίνδυνος θανάσιμης ηλεκτροπληξίας.

- Καθαρίστε και στεγνώστε τη συσκευή πριν τη χρήση.
- Προσέξτε κατά τη χρήση σε εξωτερικούς χώρους ώστε η συσκευή να χρησιμοποιείται μόνο σε κατάλληλες καιρικές συνθήκες και με τα κατάλληλα μέτρα προστασίας.
- Στην κατηγορία υπέρτασης II (CAT II) δεν επιτρέπεται να παρατηρείται υπέρβαση της τάσης των 250 V μεταξύ συσκευής ελέγχου και γείωσης.
- Ο εξοπλισμός μέτρησης πρέπει να αντιστοιχεί σε κάθε μέτρηση στην αναγκαία κατηγορία μέτρησης (CAT), τάση μέτρησης και ρεύμα μέτρησης.
- Βεβαιωθείτε πριν από κάθε μέτρηση ότι η προς έλεγχο περιοχή (π.χ. αγωγός) και η συσκευή ελέγχου βρίσκονται σε άριστη κατάσταση. Δοκιμάστε τη συσκευή σε γνωστές πηγές τάσης (π.χ. πρίζα 230 V για έλεγχο AC).
- Η συσκευή δεν επιτρέπεται να χρησιμοποιείται πλέον, εφόσον υπάρξει βλάβη σε μία ή περισσότερες λειτουργίες ή εξασθενήσει η μπαταρία.
- Η συσκευή πρέπει να αποσυνδέεται πριν το άνοιγμα του καλύμματος θήκης μπαταρίας από όλα τα κυκλώματα μέτρησης.
- Τηρείτε πάντοτε τις διατάξεις για την ασφάλεια τοπικών ή εθνικών αρχών σχετικά με την ορθή χρήση της συσκευής και χρησιμοποιείτε τον εξοπλισμό ασφαλείας που ενδεχομένως προβλέπεται (π.χ. γάντια ηλεκτρολόγου).
- Πιάνετε τη συσκευή μόνο από τις χειρολαβές. Δεν επιτρέπεται να αγγίζετε τις ακίδες μέτρησης στη διάρκεια της μέτρησης.
- Μη χρησιμοποιείτε τον πομπό σε διαρκή λειτουργία, αλλά μόνο κατά τη διάρκεια της μέτρησης αυτής καθ'αυτής. Μετά από κάθε μέτρηση, ο πομπός (με τα καλώδια μέτρησης) πρέπει να αφαιρείται από το κύκλωμα μέτρησης.
- Εκτελείτε τις μετρήσεις σε επικίνδυνη απόσταση από ηλεκτρικές εγκαταστάσεις πάντα με ένα δεύτερο άτομο και μόνο σύμφωνα με τις οδηγίες υπεύθυνου ηλεκτρολόγου.
- Ο πομπός μεταδίδει την μετρούμενη τάση στους αγωγούς που πρόκειται να μετρηθούν. Ευαίσθητα ηλεκτρονικά στοιχεία (π.χ. κάρτες δικτύων) μπορούν να επηρεαστούν ή και να καταστραφούν. Για τον λόγο αυτό εξασφαλίστε πριν από τη μέτρηση, ότι οι αγωγοί που πρόκειται να ελεγχθούν έχουν αποσυνδεθεί από ευαίσθητα ηλεκτρονικά στοιχεία.
- Χρησιμοποιείτε αποκλειστικά τα γνήσια καλώδια μέτρησης. Αυτά πρέπει να έχουν τις σωστές ονομαστικές τιμές τάσης, κατηγορίας και αμπερ, όπως η συσκευή μέτρησης.

## Σύμβολα



Προειδοποίηση για επικίνδυνη ηλεκτρική τάση: Από μη προστατευμένα, ηλεκτροφόρα εξαρτήματα στο εσωτερικό του περιβλήματος μπορεί να προκύψει κίνδυνος έκθεσης ατόμων σε ηλεκτροπληξία. Προειδοποίηση για επικίνδυνη ηλεκτρική τάση: Από μη προστατευμένα, ηλεκτροφόρα εξαρτήματα στο εσωτερικό του περιβλήματος μπορεί να προκύψει κίνδυνος έκθεσης ατόμων σε ηλεκτροπληξία.

CAT III

Κατηγορία υπέρτασης III: Λειτουργικά μέσα σε σταθερές εγκαταστάσεις και για περιπτώσεις, στις οποίες τίθενται ιδιαίτερες απαιτήσεις για την αξιοπιστία και τη διαθεσιμότητα λειτουργικών μέσων, π.χ. διακόπτες σε σταθερές εγκαταστάσεις και συσκευές για βιομηχανική χρήση με συνεχή σύνδεση στη σταθερή εγκατάσταση.



Γείωση



Προειδοποίηση για επικίνδυνο σημείο

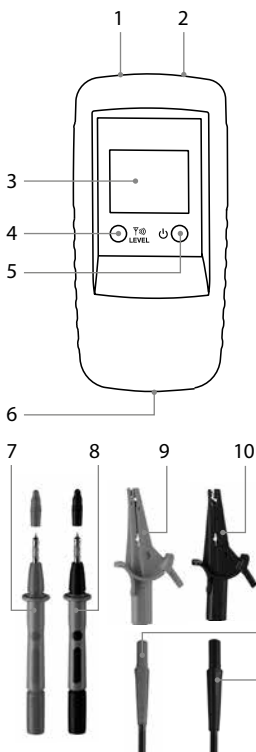


Σημαντικές υποδείξεις που πρέπει να τηρούνται οπωσδήποτε.



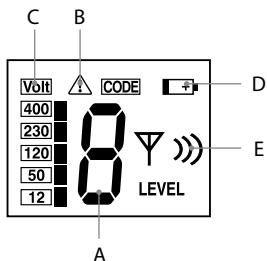
Κατηγορία προστασίας II: Η συσκευή ελέγχου διαθέτει ενισχυμένη ή διπλή μόνωση.

## 1 Ονομασία



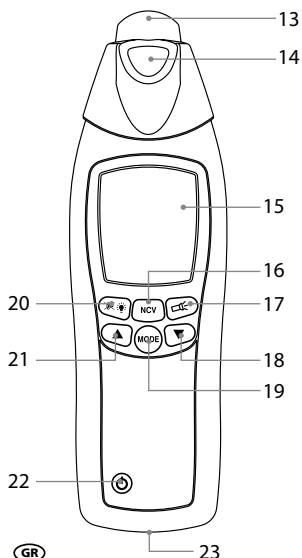
### Πομπός ΤΧ

- 1 Υποδοχή σύνδεσης κόκκινη +
- 2 Υποδοχή σύνδεσης μαύρη -
- 3 Ένδειξη LC
- 4 Πλήκτρο κωδικού αποστολής: Ρύθμιση ισχύος εξόδου  
Σήμα αποστολής / Φωτισμός ένδειξης LC (πίεση για 2 δευτ.) / Ρύθμιση κωδικού αποστολής
- 5 ON/OFF - Πλήκτρο OFF: Πίεση για 2 δευτ.
- 6 Θήκη μπαταρίας (πίσω πλευρά)
- 7 Ακίδα μέτρησης κόκκινη +
- 8 Ακίδα μέτρησης μαύρη -
- 9 προαιρετικά: Συνδετήρας μέτρησης κόκκινος +
- 10 προαιρετικά: Συνδετήρας μέτρησης μαύρος -
- 11 Καλώδιο σύνδεσης κόκκινο +
- 12 Καλώδιο σύνδεσης μαύρο -



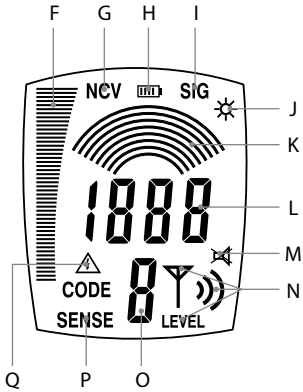
### Ένδειξη LC πομπού ΤΧ

- A Κωδικός αποστολής (1,2,3,4,5,6,7)
- B Προειδοποίηση για ξένη τάση
- C Ένδειξη ξένης τάσης (12, 50, 120, 230, 400V)
- D Φόρτιση μπαταρίας χαμηλή
- E Ένδειξη αρχικής ισχύος σήματος αποστολής (επίπεδο I, II, III)



### Δέκτης REC

- 13 Κεφαλή αισθητήρα
- 14 Φακός
- 15 Ένδειξη LC
- 16 Μεταγωγή λειτουργίας μέτρησης: Ανίχνευση αγωγών (SIG) / ανίχνευση τάσης δικτύου (NCV)
- 17 ON/OFF - πλήκτρο φακός
- 18 Μείωση ευαισθησίας
- 19 Μεταγωγή χειροκίνητης λειτουργίας αναζήτησης / αυτόματης λειτουργίας αναζήτησης
- 20 Φωτισμός ένδειξης LC / ενεργοποίηση και απενεργοποίηση ήχου σήματος (πίεση για 2 δευτ.)
- 21 Αύξηση ευαισθησίας
- 22 ON/OFF - Πλήκτρο OFF: Πίεση για 2 δευτ.
- 23 Θήκη μπαταρίας (πίσω πλευρά)

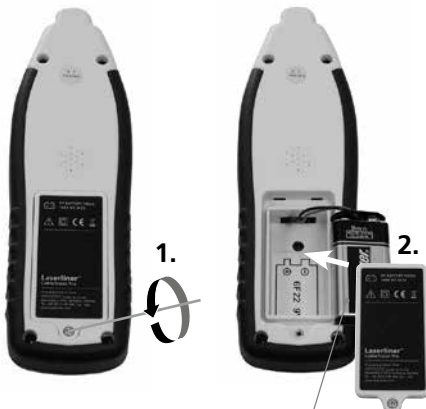


## Ένδειξη LC δέκτη REC V

- F Απεικόνιση ράβδου (πλήρης απόκλιση = μέγιστη ένταση): Ένταση σήματος (SIG) / ηλεκτρομαγνητική ένταση πεδίου (NCV)
- G Λειτουργία τάσης δικτύου (NCV)
- H Ένδειξη κατάστασης φόρτισης μπαταρίας
- I Ενεργοποιημένη αυτόματη λειτουργία αναζήτησης (SIG)
- J Ένδειξη για ενεργοποιημένο φακό
- K Χειροκίνητη λειτουργία αναζήτησης: Γραφική ένδειξη της ρυθμισμένης ευαισθησίας
- L Αυτόματη λειτουργία αναζήτησης: Αριθμητική ένδειξη της έντασης σήματος Χειροκίνητη λειτουργία αναζήτησης: Αριθμητική ένδειξη ακριβείας της έντασης σήματος, η τιμή εξαρτάται από τη ρυθμισμένη ευαισθησία
- M Ένδειξη για απενεργοποιημένο ήχο σήματος
- N Ένδειξη της ισχύος εξόδου που έχει ρυθμιστεί από τον πομπό TX για το σήμα αποστολής, επίπεδο I, II, III.
- O Ένδειξη του ληφθέντος κωδικού αποστολής (1,2,3,4,5,6,7)
- P Ενεργοποιημένη χειροκίνητη λειτουργία αναζήτησης
- Q Προειδοποίηση για ξένη τάση

## 2 Χρήση της μπαταρίας

Προσέξτε για σωστή πολικότητα! Το σύμβολο μπαταρίας στην οθόνη LC του δέκτη ή του πομπού δείχνει πότε πρέπει να αλλάξθούν οι μπαταρίες.



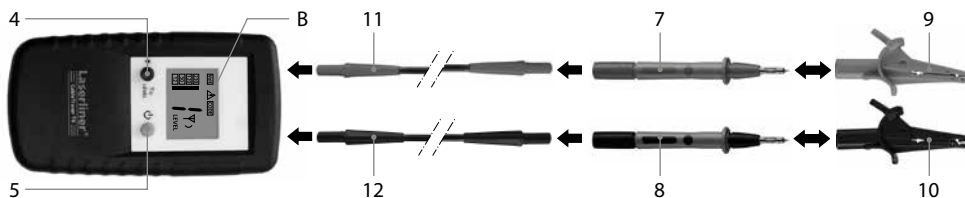
6LR61 9V  
Alkali



6LR61 9V  
Alkali

## 3 Πομπός ΤΧ: Ρύθμιση

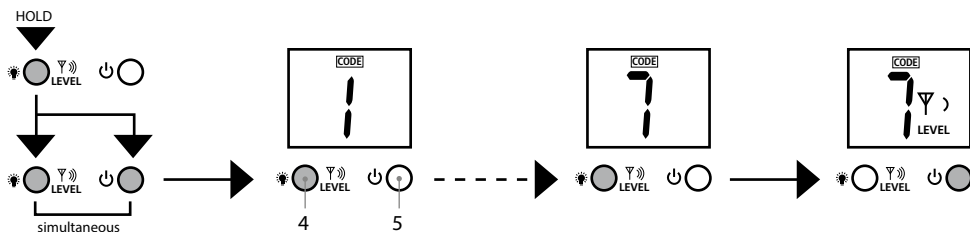
Συνδέστε τα καλώδια στη συσκευή. Εδώ προσέξτε τη σωστή πολικότητα! Με το πλήκτρο ON/OFF (5) ενεργοποιήστε τη συσκευή. Αναλόγως της εφαρμογής, μπορεί να ρυθμιστεί η ισχύς εξόδου του σήματος με το πλήκτρο κωδικού αποστολής (4): Επίπεδο 1 = ελάχιστη ισχύς, επίπεδο 3 = μέγιστη ισχύς. Η αύξηση από την ελάχιστη στη μέγιστη ισχύ έχει ως αποτέλεσμα μία διεύρυνση της εμβέλειας του δέκτη RECV κατά περ. το πενταπλάσιο. Εάν υπάρχει ξένη τάση, εμφανίζεται στην οθόνη LC το μέγεθος της τάσης και το προειδοποιητικό σύμβολο (B). Επιπλέον εμφανίζεται ο κωδικός αποστολής (4) περ. 2 δευτ.. Για την απενεργοποίηση της συσκευής, πιέστε το πλήκτρο ON/OFF περ. 2 δευτ. Η συσκευή μπορεί να λειτουργήσει τόσο υπό τάση όσο και χωρίς τάση και αντέχει σε τάση έως και 400 V.



- ! – Σε εργασίες υπό τάση τηρείτε οπωσδήποτε τις υποδείξεις ασφαλείας.
- ! – Η ενσωματωμένη προειδοποίηση ξένης τάσης (B) του πομπού δεν μπορεί να αντικαταστήσει τον έλεγχο για απουσία τάσης!

## 4 Πομπός ΤΧ: Ρύθμιση κωδικού αποστολής

Εάν χρησιμοποιείται μόνο ένας πομπός, δε χρειάζεται να αλλάξει η ρύθμιση του κωδικού αποστολής. Εάν εργάζεστε με περισσότερους από έναν πομπού, πρέπει να ρυθμιστεί ο κωδικός αποστολής. Για το σκοπό αυτόν, με απενεργοποιημένη συσκευή κρατήστε πιεσμένο το πλήκτρο κωδικού αποστολής (4) και πιέστε σύντομα το πλήκτρο ON/OFF (5). Στη συνέχεια πιέστε το πλήκτρο κωδικού αποστολής και προσδιορίστε τον επιθυμητό κωδικό. Ρυθμίστε τις συσκευές που χρησιμοποιούνται όλες σε διαφορετικούς κωδικούς αποστολής. Με το πλήκτρο ON/OFF αποθηκεύεται η ρύθμιση και ενεργοποιείται η συσκευή. Συνολικά διατίθενται 7 διαφορετικοί κωδικοί σήματος προς επιλογή.





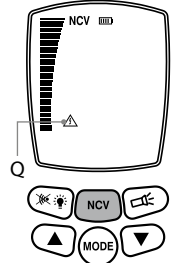
## 5 Δέκτης RECV: Ρύθμιση τρόπου λειτουργίας δέκτη

**!** Η ενσωματωμένη προειδοποίηση ξένης τάσης (Q) του δέκτη δεν μπορεί να υποκαταστήσει τον έλεγχο για απουσία τάσης!

### 5A Αναγνώριση τάσης δικτύου

Αυτή η λειτουργία λειτουργεί χωρίς πομπό και ενεργοποιείται με το πλήκτρο 16. Στην οθόνη LC εμφανίζεται „NCV“. Εδώ μπορούν να αναζητηθούν ηλεκτροφόροι αγωγοί.

Η ηλεκτρομαγνητική ένταση πεδίου εμφανίζεται ως απεικόνιση ράβδου. Το πρόσθετο ακουστικό σήμα λήψης δείχνει με την ένταση του ήχου πόσο απέχει το ηλεκτροφόρο καλώδιο. Όσο δυνατότερος ο ήχος, τόσο πιο κοντά είναι το ηλεκτροφόρο καλώδιο. Εάν ασκείται μία ξένη τάση, αυτό σηματοδοτείται με το προειδοποιητικό σύμβολο (Q).

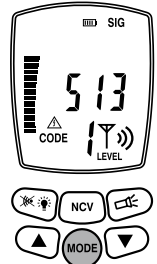


### 5B Αυτόματη λειτουργία αναζήτησης

Αυτή η λειτουργία λειτουργεί μόνο με τον πομπό και ενεργοποιείται μετά την ενεργοποίηση της συσκευής και εμφανίζεται στην οθόνη LC με „SIG“. Εδώ η συσκευή εκτελεί την αυτόματη ρύθμιση της ευαισθησίας, για να επιτυγχάνονται ιδανικά αποτελέσματα μέτρησης. Με το πλήκτρο τρόπου λειτουργίας μπορεί να επιλεγεί αυτή η ρύθμιση.

Η ένταση σήματος εμφανίζεται ως απεικόνιση ράβδου και μπορεί να διαβαστεί σε αριθμούς. Επιπλέον, το ακουστικό σήμα λήψης δείχνει με την ένταση του ήχου πόσο απέχει ο αναζητούμενος αγωγός. Όσο δυνατότερος ο ήχος, τόσο πιο κοντά είναι ο αναζητούμενος αγωγός. Ο ακριβέστερος εντοπισμός του αγωγού καθίσταται εφικτός με την ένδειξη ακριβείας.

Ο κωδικός αποστολής που μεταδίδεται από τον πομπό και η ισχύς εξόδου του σήματος αποστολής εμφανίζεται ομοίως. Εάν ασκείται μία ξένη τάση, αυτό σηματοδοτείται με το προειδοποιητικό σύμβολο (Q).



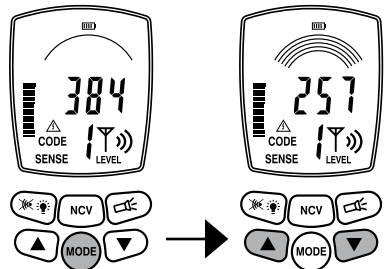
### 5C Χειροκίνητη λειτουργία αναζήτησης

Αυτή η λειτουργία λειτουργεί μόνο με τον πομπό και επιλέγεται με το πλήκτρο τρόπου λειτουργίας. Στην οθόνη LC εμφανίζεται „SENSE“. Με τα πλήκτρα βέλους μπορεί να ρυθμιστεί η ευαισθησία: 1 τόξο = μέγιστη ευαισθησία; 8 τόξα = ελάχιστη ευαισθησία. Η μείωση της ευαισθησίας έχει νόημα, όταν το εύρος μέτρησης πρέπει να περιοριστεί περισσότερο.

Η ένταση του σήματος προσδιορίζεται ομοίως από την ισχύ εξόδου του πομπού. Για αυτόν το λόγο ρυθμίστε ομοίως το επίπεδο αποστολής, για να προσαρμόσετε την επιθυμητή ευαισθησία.

Η ένταση του σήματος εμφανίζεται ως απεικόνιση ράβδου και μπορεί να διαβαστεί με ακρίβεια με αριθμούς. Επιπλέον, το ακουστικό σήμα λήψης δείχνει με την ένταση του ήχου πόσο απέχει ο αναζητούμενος αγωγός. Όσο δυνατότερος ο ήχος, τόσο πιο κοντά είναι ο αναζητούμενος αγωγός. Ο ακριβέστερος εντοπισμός του αγωγού καθίσταται εφικτός με την ένδειξη ακριβείας.

Ο κωδικός αποστολής που μεταδίδεται από τον πομπό και η ισχύς εξόδου του σήματος αποστολής εμφανίζεται ομοίως. Εάν ασκείται μία ξένη τάση, αυτό σηματοδοτείται με το προειδοποιητικό σύμβολο (Q).

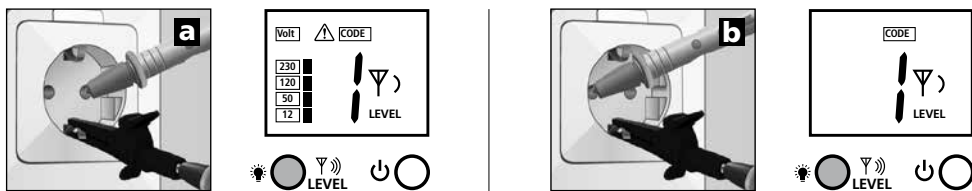


## 6 Προετοιμασία μετρήσεων

Οι μετρήσεις μπορούν να εκτελούνται κατά κανόνα σε αγωγούς που είτε φέρουν είτε δε φέρουν τάση. Η περιοχή λήψης του δέκτη κατά κανόνα είναι μεγαλύτερη όταν η εργασία γίνεται χωρίς τάση. Η τροφοδοσία ρεύματος του πομπού γίνεται πάντα μέσω της τοποθετημένης μπαταρίας.

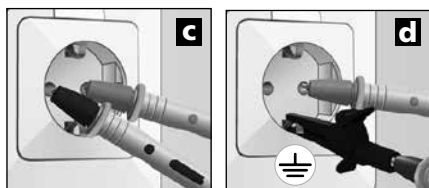
- ! – Οι μετρήσεις θα πρέπει να εκτελούνται πάντα σε αγωγούς με πλήρη απουσία τάσης.
- Εάν η εργασία γίνεται με τάση, τηρείτε οπωσδήποτε τις υποδείξεις ασφαλείας.

Κατά την εργασία υπό τάση μπορείτε να προσδιορίσετε με τον πομπό τον αγωγό φάσης. Για το σκοπό αυτόν συνδέστε το μαύρο καλώδιο (-) στον αγωγό γείωσης ασφαλείας και το κόκκινο καλώδιο (+) στο καλώδιο προς μέτρηση. Πρόκειται για τον αγωγό φάσης, όταν εμφανιστεί μία τάση στην οθόνη και εμφανιστεί το σύμβολο προειδοποίησης (παράδειγμα α). Εάν δεν εμφανιστεί αυτό, πρόκειται για τον ουδέτερο αγωγό N (παράδειγμα β) ή δεν υπάρχει τάση λειτουργίας ή ο αγωγός γείωσης ασφαλείας δεν έχει συνδεθεί σωστά.



- ! Εάν στο κύκλωμα μέτρησης υπάρχει ήδη ένα λανθάνον ρεύμα, μπορεί να ενεργοποιηθεί ο διακόπτης ασφαλείας έναντι διαρροής FI/RCD μέσω του πρόσθετου ρεύματος του πομπού.

Για λόγους ασφαλείας, κατά την εργασία με τάση, ο πομπός θα πρέπει να συνδέεται μόνο από τη φάση προς τον ουδέτερο αγωγό (παράδειγμα c). Εάν ωστόσο ο πομπός συνδεθεί από τη φάση προς τον αγωγό γείωσης ασφαλείας (παράδειγμα d), πρέπει να ελεγχθεί αν ο αγωγός γείωσης ασφαλείας έχει γειωθεί σωστά και λειτουργεί σωστά. Εάν δε συμβαίνει αυτό, ενδέχεται να φέρουν τάση όλα τα εξαρτήματα που συνδέονται με τη γείωση.



- ! Κατά τον έλεγχο της ασφάλειας λειτουργίας του αγωγού γείωσης ασφαλείας τηρείτε τις αντίστοιχες προδιαγραφές ασφαλείας των τοπικών ή εθνικών αρχών.

## 7 Περιοχές εφαρμογής

Κατά κανόνα υπάρχουν τρεις τομείς:

- A. Εφαρμογή με δέκτη: Αναζήτηση ηλεκτροφόρων αγωγών.
- B. Μονοπολικές εφαρμογές με πομπό και δέκτη: Μετρήσεις με διαχωρισμένο αγωγό τροφοδοσίας και επιστροφής, βλέπε εικόνα d και εικόνα e στο κεφάλαιο 7B.
- C. Διπολικές εφαρμογές με πομπό και δέκτη: Μετρήσεις με κοινό αγωγό τροφοδοσίας και επιστροφής σε ένα καλώδιο, βλέπε εικόνα c.

## 7 Περιοχές εφαρμογής

### 7A Αναζήτηση τάσης

Ενεργοποιήστε το δέκτη και μεταβείτε στη λειτουργία τάσης δικτύου. Τώρα η συσκευή βρίσκει ηλεκτροφόρους αγωγούς και μπορείτε να παρακολουθήσετε την πορεία ενός ηλεκτροφόρου αγωγού. Εδώ δε χρειάζεστε τον πομπό. Βλέπε σχετικά και το κεφάλαιο 5A.



### 7B Μονοπολικές εφαρμογές (διαχωρισμένοι αγωγοί τροφοδοσίας και επιστροφής)

Εδώ ο πομπός συνδέεται μόνο σε έναν αγωγό ή σε ένα πολύκλωνο καλώδιο. Μέσω αυτού του αγωγού ρέει στη συνέχεια το σήμα υψηλής συχνότητας του πομπού. Ο αγωγός επιστροφής είναι η γείωση, ιδανικά το καλώδιο γείωσης ή μία άλλη καλή σύνδεση γείωσης. Το βάθος εντοπισμού είναι το πολύ 2 m και εξαρτάται από το υλικό που περικλείει το αντικείμενο αναζήτησης.

- Το σήμα αποστολής του πομπού θα πρέπει να γειώνεται καλά, για να επιτυγχάνονται ιδανικά αποτελέσματα.
- Κατά την εργασία με τάση τηρείτε οπωσδήποτε τις υποδείξεις ασφαλείας.
- Η ποιότητα της σύνδεσης γείωσης επηρεάζει σημαντικά την εμβέλεια.

## Παραδείγματα για μονοπολικές εφαρμογές

### 7B-1 Παρακολούθηση πορείας αγωγών / αναζήτηση πριζών

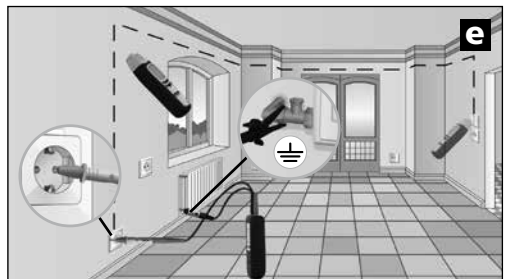
- Εξουδετερώστε πλήρως την τάση στο κύκλωμα μέτρησης.
- Το τροφοδοτούμενο σήμα αποστολής του αγωγού τροφοδοσίας μπορεί να μεταδίδεται σε άλλους αγωγούς, εφόσον αυτοί τρέχουν παράλληλα σε μεγάλες διαδρομές παράλληλα με τον αγωγό τροφοδοσίας.
- Για να επιτυγχάνεται μεγαλύτερη εμβέλεια, μπορεί να είναι φρόνιμο να αποσυνδεθεί ο προς μέτρηση αγωγός από το λοιπό κύκλωμα μέτρησης.

Συνδέστε τον πομπό στον προς μέτρηση αγωγό και τον αγωγό γείωσης ασφαλείας, βλέπε εικόνα d στο κεφάλαιο 6. Στη συνέχεια ενεργοποιήστε το δέκτη και ξεκινήστε την αναζήτηση.

Συνιστώμενη ρύθμιση στο δέκτη: Χειροκίνητη λειτουργία αναζήτησης, μέγιστη ευαισθησία, βλέπε κεφάλαιο 5C. Συμβουλή 1: Εναλλακτικά προς τον αγωγό γείωσης ασφαλείας μπορείτε να χρησιμοποιήσετε π.χ. και μία θέρμανση ως γείωση, βλέπε εικόνα e. Εδώ πρέπει να διασφαλίζεται ότι η θέρμανση έχει γειωθεί σωστά.

Συμβουλή 2: Με τη βοήθεια του ήχου σήματος, της ένδειξης ράβδου και της αριθμητικής ένδειξης ακριβείας μπορείτε να παρακολουθήσετε απλά την πορεία των αγωγών. Εάν πρέπει να καταγραφεί με ακρίβεια η πορεία των αγωγών, απλά μαρκάρετε μόνο τα σημεία, όπου η αριθμητική ένδειξη ακριβείας δείχνει τις μέγιστες τιμές. Συμβουλή 3: Η εμβέλεια αυξάνεται κατά το πενταπλάσιο, όταν η ισχύς εξόδου του πομπού αυξάνεται από το επίπεδο 1 στο επίπεδο 3.

Συμβουλή 4: Για να μπορείτε να εντοπίσετε καλύτερα το ζητούμενο αγωγό μπορεί να είναι φρόνιμο να γειώσετε και τους παράλληλους αγωγούς.



## 7B-2 Εύρεση διακοπών αγωγών



- Εξουδετερώστε πλήρως την τάση στο κύκλωμα μέτρησης.
- Σε μία διακοπή αγωγού η αντίσταση μετάβασης πρέπει να είναι μεγαλύτερη από 100 kΩ.

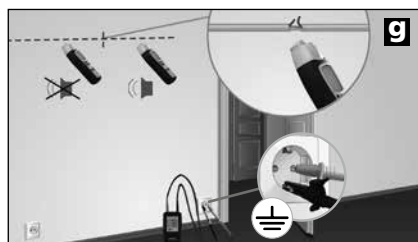
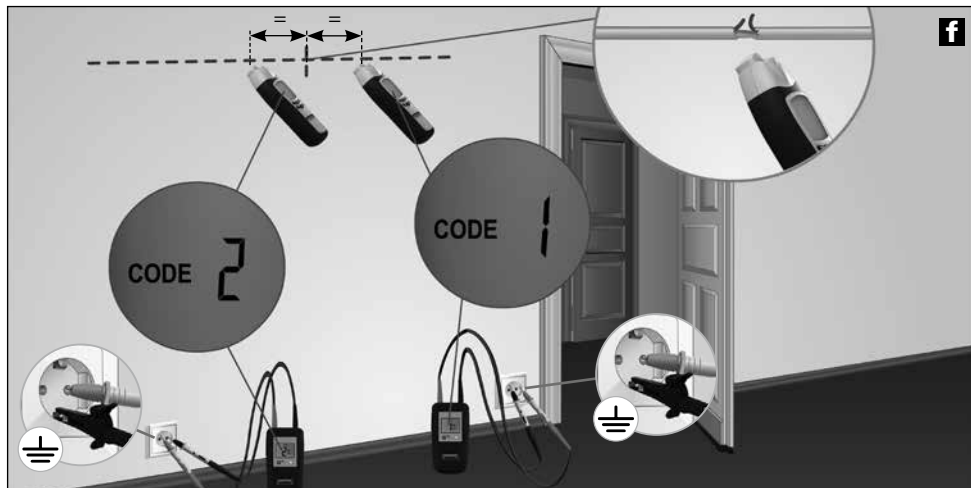
Σε αυτήν την εφαρμογή μπορούν να χρησιμοποιηθούν δύο πομποί. Ο δεύτερος πομπός δεν περιέχεται στο σετ και διατίθεται ως πρόσθετος εξοπλισμός. Ρυθμίστε τους πομπούς σε διάφορους κωδικούς αποστολής και συνδέστε τον προς μέτρηση αγωγό και τον αγωγό γείωσης ασφαλείας, βλέπε εικόνα f και κεφάλαιο 4 και 6. Στη συνέχεια ενεργοποιήστε το δέκτη και αναζητήστε την πορεία του αγωγού. Το σημείο της διακοπής αγωγού βρίσκεται ακριβώς στο κέντρο μεταξύ των δύο εμφανιζόμενων τιμών κωδικού αποστολής στην οθόνη LC. Προσέξτε ομοίως τη συμβουλή 1 έως 3.

Συνιστώμενη ρύθμιση στο δέκτη: Χειροκίνητη λειτουργία αναζήτησης, μέγιστη ευαισθησία, βλέπε κεφάλαιο 5C.

Συμβουλή 5: Το σημείο βλάβης μπορεί να εντοπιστεί συστηματικά ρυθμίζοντας την ευαισθησία του δέκτη και την ισχύ εξόδου του πομπού.

Συμβουλή 6: Για να επιτυγχάνονται ιδανικά αποτελέσματα, θα πρέπει να γειώνονται ομοίως όλοι οι αγωγοί που δε χρησιμοποιούνται στη μέτρηση. Αυτό ισχύει ιδιαίτερα για όλους τους μη χρησιμοποιούμενους μεμονωμένους αγωγούς σε πολύκλινα καλώδια και επενδεδυμένους αγωγούς. Εάν δε γειωθούν αυτά ενδέχεται να προκύψουν διαφωνίες του τροφοδοτούμενου σήματος (λόγω χωρητικών και επαγωγικών ζεύξεων). Το σημείο βλάβης δε θα μπορεί σε αυτήν την περίπτωση να εντοπιστεί επαρκώς.

Συμβουλή 7: Η ανίχνευση βλάβης σε ηλεκτρικά δάπεδα γίνεται με τον ίδιο τρόπο. Εδώ προσέξτε να μη βρίσκεται πάνω από τις θερμοαντικές αντιστάσεις γειωμένο φύλλο θωράκισης. Σε μία τέτοια περίπτωση θα πρέπει να το αποσυνδέσετε από τη σύνδεση γείωσης.



Κατά την εργασία με έναν πομπό ενδέχεται το σημείο της διακοπής αγωγού να μην μπορεί να προσδιοριστεί με επαρκή ακρίβεια λόγω πιθανής διαφωνίας του ηλεκτρομαγνητικού πεδίου, βλέπε σχετικά εικόνα g. Σε αυτήν την περίπτωση, ο δέκτης δείχνει το σήμα αποστολής μετά τη διακοπή αγωγού μέσω ενός σήματος με σαφή πτωτική τάση. Η διακοπή βρίσκεται στο σημείο όπου ξεκινά η πτώση του σήματος.

## 7B-3 Εύρεση αγωγών εντός του εδάφους



– Εξουδετερώστε πλήρως την τάση στο κύκλωμα μέτρησης.

Συνδέστε τον πομπό στο ζητούμενο αγωγό και τον αγωγό γείωσης ασφαλείας και ενεργοποιήστε τον. Ταυτόχρονα προσέξτε ο βρόχος μεταξύ του ζητούμενου αγωγού (κόκκινος) και της γείωσης (μαύρος) να είναι όσο το δυνατό μεγαλύτερος. Εάν η απόσταση είναι πολύ μικρή, ο δέκτης δεν μπορεί να εντοπίσει το σήμα με μέγιστη εμβέλεια. Βλέπε σχετικά και τη συμβουλή 2 και 3 καθώς και την εφαρμογή 7B-6 στην επόμενη σελίδα. Συνιστώμενη ρύθμιση στο δέκτη: Αυτόματη λειτουργία αναζήτησης, βλέπε κεφάλαιο 5B.

Συμβουλή 8: Για να αυξηθεί η εμβέλεια του δέκτη, ρυθμίστε στον πομπό τη μέγιστη ισχύ εξόδου, βλέπε κεφάλαιο 3.

Συμβουλή 9: Κατά την αναζήτηση, προσέχετε την ένδειξη ράβδου του δέκτη. Αυτή αλλάζει σημαντικά κατά τη μετακίνηση του δέκτη περνώντας από το ζητούμενο αγωγό. Η ένδειξη έχει τη μέγιστη απόκλιση, όταν η συσκευή βρεθεί ακριβώς επάνω από τον αγωγό.



## 7B-4 Εύρεση σωλήνων θέρμανσης και νερού

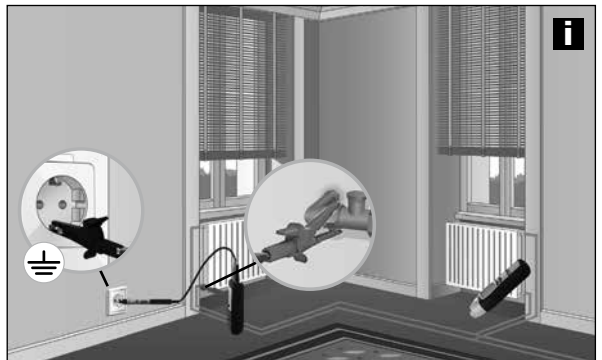


– Εξουδετερώστε πλήρως την τάση στο κύκλωμα μέτρησης.

– Οι σωλήνες θέρμανσης πρέπει να έχουν αποσυνδεθεί από τη σύνδεση γείωσης. Διαφορετικά ο δέκτης ενδέχεται να μην εντοπίζει το σήμα αποστολής με μέγιστη εμβέλεια.

Συνδέστε τον πομπό με το μαύρο καλώδιο (-) στον αγωγό γείωσης ασφαλείας και με το κόκκινο καλώδιο (+) στη θέρμανση, βλέπε εικόνα i. Ταυτόχρονα δεν επιτρέπεται να έχει γειωθεί η θέρμανση. Στη συνέχεια ενεργοποιήστε το δέκτη και ξεκινήστε την αναζήτηση. Προσέξτε ομοίως τη συμβουλή 2 και 3.

Συνιστώμενη ρύθμιση στο δέκτη: Αυτόματη λειτουργία αναζήτησης, βλέπε κεφάλαιο 5B.



## 7B-5 Εύρεση μη αγώγιμων σωλήνων εγκαταστάσεων

- ! - Σε κανάλια καλωδίων, εξουδετερώστε πλήρως την τάση σε αγωγούς που κατά τα άλλα βρίσκονται εντός του σωλήνα και συνδέστε τους με μία γείωση.
- Εξουδετερώστε πλήρως την τάση στο κύκλωμα μέτρησης.

Οδηγήστε έναν αισθητήρα καλωδίου (χάλκινο σύρμα) ή ένα σύρμα έλξης στο μη αγώγιμο σωλήνα εγκατάστασης. Συνδέστε τον πομπό με το κόκκινο καλώδιο (+) στον αισθητήρα και το μαύρο καλώδιο (-) σε μία γείωση και ενεργοποιήστε τον. Στη συνέχεια ενεργοποιήστε το δέκτη και ξεκινήστε την αναζήτηση. Ο δέκτης μπορεί τώρα να βρει την πορεία των σωλήνων εγκατάστασης με τη βοήθεια του αισθητήρα. Προσέξτε ομοίως τη συμβουλή 3.

Συνιστώμενη ρύθμιση στο δέκτη: Αυτόματη λειτουργία αναζήτησης, βλέπε κεφάλαιο 5B.

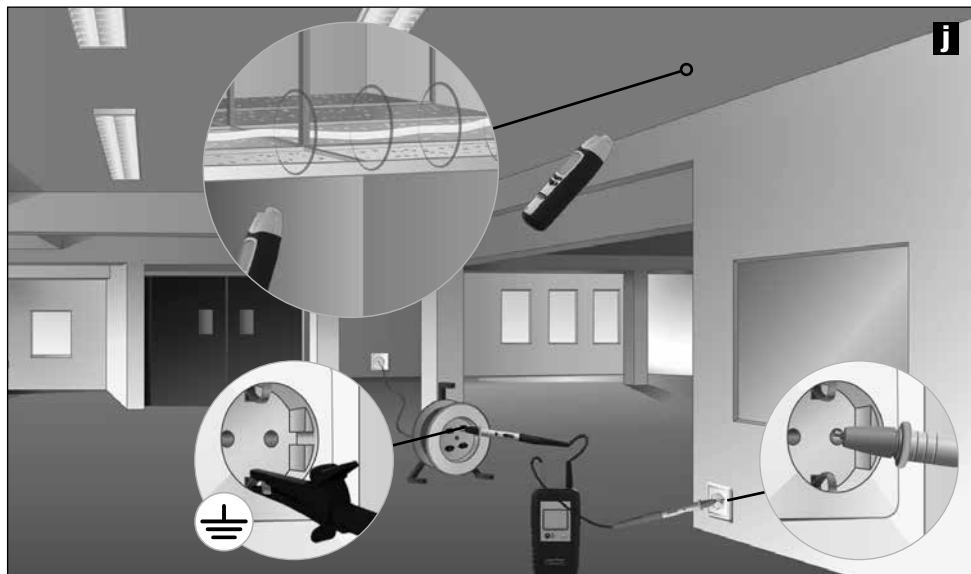
## 7B-6 Εντοπισμός αγωγών σε μη προσβάσιμα σημεία

- ! - Εξουδετερώστε πλήρως την τάση στο κύκλωμα μέτρησης.
- Σε εργασίες με τάση τηρείτε οπωσδήποτε τις υποδείξεις ασφαλείας.

Ιδανικά αποτελέσματα λήψης και συνεπώς μεγαλύτερη εμβέλεια επιτυγχάνει ο δέκτης όταν ο βρόχος μεταξύ αγωγού μέτρησης (κόκκινος) και αγωγού επιστροφής (μαύρος) είναι κατά το δυνατό μεγάλος. Αυτό μπορεί να επιτευχθεί π.χ. με ένα καλώδιο επέκτασης, βλέπε εικόνα j. Αυτή η διάταξη είναι ιδιαίτερα χρήσιμη, όταν πρέπει να γίνει εργασία με τάση. Οι αγωγοί μέτρησης και επιστροφής θα πρέπει να έχουν μία ελάχιστη απόσταση 2 m. Προσέξτε ομοίως τη συμβουλή 2, 3 και 6.

Συνιστώμενη ρύθμιση στο δέκτη: Αυτόματη λειτουργία αναζήτησης, βλέπε κεφάλαιο 5B.

Συμβουλή 10: Η σύνδεση του αγωγού επιστροφής (μαύρο) μπορεί να γίνει και μέσω του ουδέτερου αγωγού (N). Οι αγωγοί μέτρησης και επιστροφής θα πρέπει σε αυτήν την περίπτωση να είναι στο ίδιο ηλεκτρικό κύκλωμα.



## **7C** Διπολικές εφαρμογές (κοινοί αγωγοί τροφοδοσίας και επιστροφής)

Αυτές οι μετρήσεις μπορούν να εκτελούνται σε σωστά συνδεδεμένα ηλεκτρικά κύκλωμα (χωρίς σημεία βλάβης). Εδώ ο πομπός συνδέεται σε δύο αγωγούς στο κοινό καλώδιο. Το υψηλής συχνότητας σήμα του πομπού επιστρέφει μέσω του αγωγού τροφοδοσίας και επιστροφής στο δότη. Οι μετρήσεις μπορούν να εκτελούνται τόσο με τάση όσο και χωρίς τάση.

Το βάθος εντοπισμού είναι το πολύ 0,5 m και εξαρτάται από το υλικό που περικλείει το ζητούμενο αντικείμενο.

Συμβουλή 11: Σε μετρήσεις με τάση μπορούν να διαφέρουν οι μεμονωμένες φάσεις (L1, L2, L3), π.χ. σε πρίζες, ντουί λαμπτήρων, διακόπτες φώτων κτλ.

- Για λόγους ασφαλείας, στο κύκλωμα μέτρησης θα πρέπει να εξουδετερώνεται πλήρως η τάση.
- Σε μετρήσεις με τάση, τηρείτε οπωσδήποτε τις υποδείξεις ασφαλείας.
- Πρόσθετοι αγωγοί γείωσης και θωρακίσεις στο καλώδιο μειώνουν το βάθος εντοπισμού του δέκτη.
- Οι θωρακίσεις στην περιοχή περιβάλλοντος μειώνουν την εμβέλεια (μεταλλικά καλύμματα, μεταλλικές βάσεις κτλ.).

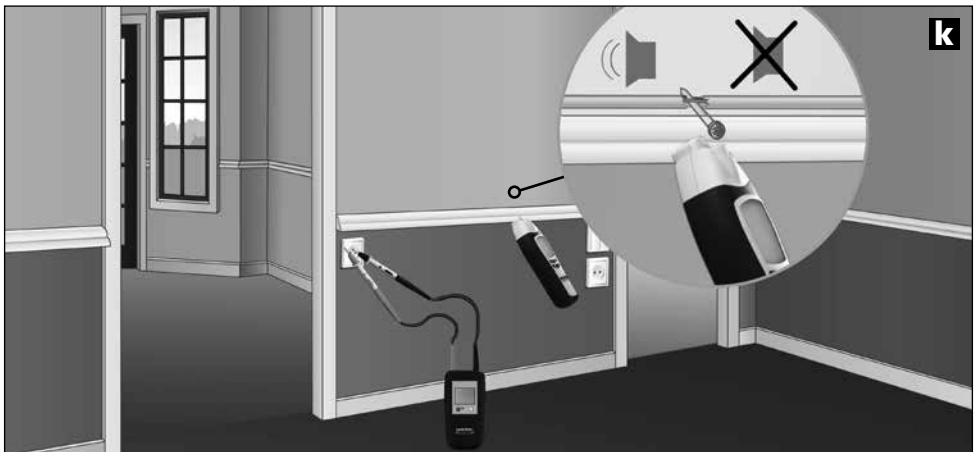
## Παραδείγματα για μονοπολικές εφαρμογές

### 7C-1 Εύρεση βραχυκυκλώματος

- Εξουδετερώστε πλήρως την τάση στο κύκλωμα μέτρησης.
- Η αντίσταση βραχυκυκλώματος πρέπει να είναι μικρότερη από 20 Ohm. Αυτή μπορεί να εξακριβωθεί με ένα πολύμετρο. Εάν η αντίσταση είναι μεγαλύτερη από > 20 Ohm, ενδεχομένως η βλάβη να μπορεί να βρεθεί με ανίχνευση διακοπής αγωγού, βλέπε κεφάλαιο 7B-2.

Συνδέστε τον πομπό στο βραχυκυκλωμένο αγωγό και ενεργοποιήστε τον. Στη συνέχεια ενεργοποιήστε το δέκτη και ξεκινήστε την αναζήτηση. Ο δέκτης αναγνωρίζει το σήμα μέχρι το σημείο βραχυκυκλώματος, βλέπε εικόνα κ. Προσαρμόστε την ευαισθησία του δέκτη και την ισχύ εξόδου του πομπού σταδιακά, μέχρι να εντοπιστεί το βραχυκύκλωμα.

Συνιστώμενη ρύθμιση στο δέκτη: Χειροκίνητη λειτουργία αναζήτησης, ελάχιστη ευαισθησία, βλέπε κεφάλαιο 5C.



## 7C-2 Εύρεση ασφαλειών



- Μέτρηση υπό τάση! Τηρείτε οπωσδήποτε τις υποδείξεις ασφαλείας.
- Το κάλυμμα της ασφαλειοθήκης επιτρέπεται να αφαιρείται μόνο από ηλεκτρολόγους.

Συνδέστε τον πομπό στον αγωγό φάσης και τον ουδέτερο αγωγό (N), ενεργοποιήστε το δέκτη και ξεκινήστε την αναζήτηση. Ταυτόχρονα παρακολουθήστε το σήμα στον υποδιανομέα, βλέπε εικόνα I. Προσαρμόστε σταδιακά την ευαισθησία του δέκτη και την ισχύ εξόδου του πομπού, μέχρι να βρεθεί η ασφάλεια.

Κατά κανόνα η ακρίβεια του εντοπισμού ασφαλειών εξαρτάται από τις διάφορες συνθήκες εγκατάστασης (αυτόματες ασφάλειες RCD, τύποι ασφαλειών κτλ.).

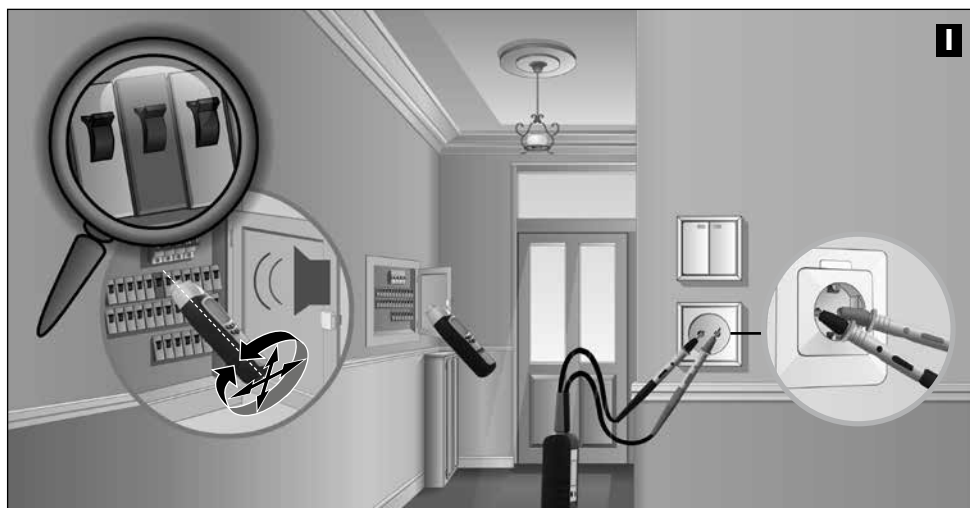
Συνιστώμενη ρύθμιση στο δέκτη: Χειροκίνητη λειτουργία αναζήτησης, ελάχιστη ευαισθησία, βλέπε κεφάλαιο 5C.

Συμβουλή 12: Κατά τον εντοπισμό της ασφάλειας προσέξτε τους αριθμούς στην αριθμητική ένδειξη ακριβείας. Η μέγιστη τιμή εμφανίζεται κοντά στη ζητούμενη ασφάλεια.

Συμβουλή 13: Γυρίστε το δέκτη 90° γύρω από το διαμήκη άξονα και αλλάξτε την οριζόντια και κάθετη θέση για να προσαρμοστεί η συσκευή στους διαφόρους αυτοματισμούς ασφαλειών που διαθέτουν διάφορες θέσεις τοποθέτησης για τα μαγνητικά πηνία.

Συμβουλή 14: Τα καλύτερα αποτελέσματα επιτυγχάνονται όταν η μέτρηση γίνεται ακριβώς στις συνδέσεις.

Συμβουλή 15: Αυτή η μέτρηση μπορεί να γίνει και χωρίς τάση. Αναλόγως των συνθηκών εγκατάστασης μπορούν υπό ορισμένες συνθήκες να επιτευχθούν πιο σαφή αποτελέσματα.



## 8 Περαιτέρω λειτουργίες της συσκευής

- Ο φωτισμός της οθόνης μπορεί να ενεργοποιεί σε κακές συνθήκες φωτισμού το φωτισμό οθόνης τόσο στον πομπό όσο και στο δέκτη, βλέπε κεφάλαιο 1.
- Ο δέκτης διαθέτει επιπλέον έναν φακό. Αυτός απενεργοποιείται αυτόματα μετά από 1 λεπτό. Για λόγους τεχνικής των μετρήσεων μην ενεργοποιείτε ή απενεργοποιείτε το φακό κατά την αναγνώριση τάσης δικτύου (NCV) στη διάρκεια της μέτρησης.
- Ενδέχεται να απενεργοποιηθεί το ακουστικό σήμα στο δέκτη, βλέπε κεφάλαιο 1.



## Οδηγίες σχετικά με τη συντήρηση και φροντίδα

Καθαρίζετε όλα τα στοιχεία με ένα ελαφρώς υγρό πανί και αποφεύγετε τη χρήση δραστικών καθαριστικών και διαλυτικών μέσων. Αφαιρείτε την/τις μπαταρία/ες πριν από μία αποθήκευση μεγάλης διάρκειας. Αποθηκεύετε τη συσκευή σε έναν καθαρό, ξηρό χώρο.

<b>Τεχνικά χαρακτηριστικά</b>	
<b>Πομπός CableTracer TX</b>	
Σήμα εξόδου	125 kHz
Ονομαστική τάση	12 – 250V
Εύρος μέτρησης	12 – 400V AC/DC
Εύρος συχνοτήτων	0 – 60 Hz
Κατηγορία υπέρτασης	CAT III 300V, βαθμός ρύπανσης 2
Τροφοδοσία ρεύματος	1 x 9V μπλοκ, IEC LR6, Alkali
Αυτόματη απενεργοποίηση	περ. 1 ώρα
Θερμοκρασία λειτουργίας	0°C – 40°C
Θερμοκρασία αποθήκευσης	-20°C – 60°C
Ύψος λειτουργίας	2000 m
Βάρος με μπαταρία	200 g
Διαστάσεις (Π x Υ x Β)	68 x 130 x 32 mm
<b>Δέκτης CableTracer RECV</b>	
Περιοχές μέτρησης:	
Αναζήτηση τάσης	0 – 0,4 m βάθος μέτρησης
Μονοπολική μέτρηση	0 – 2 m βάθος μέτρησης
Διπολική μέτρηση	0 – 0,5 m βάθος μέτρησης
Τροφοδοσία ρεύματος	1 x 9V μπλοκ, IEC LR6, Alkali
Αυτόματη απενεργοποίηση	περ. 10 λεπτά
Θερμοκρασία λειτουργίας	0°C – 40°C
Θερμοκρασία αποθήκευσης	-20°C – 60°C
Ύψος λειτουργίας	2000 m
Βάρος με μπαταρία	περ. 240 g
Διαστάσεις (Π x Υ x Β)	59 x 192 x 37 mm

Με επιφύλαξη τεχνικών αλλαγών 05.16

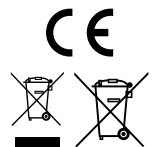
## Κανονισμοί ΕΕ και απόρριψη

Η συσκευή πληροί όλα τα αναγκαία πρότυπα για την ελεύθερη κυκλοφορία προϊόντων εντός της ΕΕ.

Το παρόν προϊόν είναι μία ηλεκτρική συσκευή και πρέπει να συλλέγεται ξεχωριστά και να απορρίπτεται σύμφωνα με την ευρωπαϊκή Οδηγία περί Ηλεκτρικών και ηλεκτρονικών παλιών συσκευών.

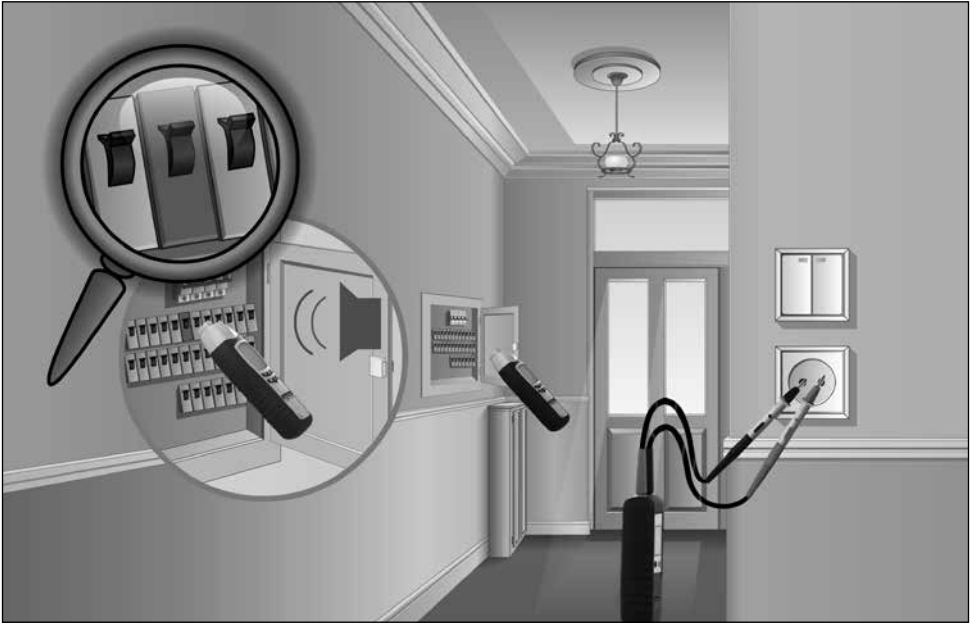
Περαιτέρω υποδείξεις ασφαλείας και πρόσθετες υποδείξεις στην ιστοσελίδα:

[www.laserliner.com/info](http://www.laserliner.com/info)









**SERVICE**



## **Umarex GmbH & Co. KG**

– Laserliner –

Möhnstraße 149, 59755 Arnsberg, Germany

Tel.: +49 2932 638-300, Fax: +49 2932 638-333

laserliner@umarex.de

Umarex GmbH & Co. KG

Donnerfeld 2

59757 Arnsberg, Germany

Tel.: +49 2932 638-300, Fax: -333

www.laserliner.com



**Laserliner®**