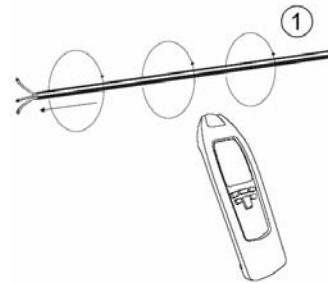


# FLUKE 2042

## ЛОКАТОР НА КАБЛИ И ДЕФЕКТИ ВО НИВ

### Основен принцип на работа

FLUKE 2042 локаторот на кабли е составен од предавател и приемник. Сигналот кој се генерира од предавателот е модулиран и истиот создава електромагнетно поле околу проводникот низ кој се простира. Електромагнетното поле, пак, врши индуцирање на напон во намотките на приемникот и во зависност од јачината на сигналот и нагодената чувствителност на инструментот, се добива информација за трасираниот објект.



### Приклучување на FLUKE 2042

#### 1. Еднополна врска

Приклучете го предавателот на еден проводник од кабел. Во овој режим на работа, предавателот користи батериско напојување. Со FLUKE 2042 се врши трасирање и лоцирање на само еден проводник во кабел. Вториот проводник е заземјувањето. Ваквата врска овозможува високофреквентна струја да протекнува низ проводникот спрема заземјувањето. Ваквиот режим на работа т.е. врска на FLUKE 2042 се нарекува ЕДНОПОЛНА врска.

#### 2. Двополна врска

Приклучете го предавателот на напон на напојување (220V). Во овој режим на работа предавателот се напојува од мрежниот напон. Притоа, модулираната струја протекнува преку фазата и се враќа преку нултиот проводник. Постои и трет начин на врзување за системи кои не се под напон преку приклучување на предавателот на двожилиниот кабел (нултиот и фазниот проводник) од мрежа со истовремено нивно пресојување на другиот крај на кабелот. На тој начин, е креирано затворено струјно коло. Овој начин на врзување на инструментот се нарекува ДВОПОЛНА врска. Напојувањето на предавателот притоа е батериско.

FLUKE 2042 може да ги трасира и лоцира само линиите (проводници, цевки) кои се поврзани на предавателот на еден од претходно наведените начини.

### Важна информација

Како за пример, советуваме да се употреби едно парче напојувачки кабел 3 x 1,5 mm. Нека парчето биде со должина 5m и нека се монтира во една линија со мали пластични држачи за кабел на сид. Сидот на кој се става кабелот нека биде пристапен од двете негови страни. Нека се креира прекин на кабелот на некои 1.5m од крајот на кабелот како за пример за лоцирање на дефект на кабелот по неговата должина.

Поврзувањето на предавателот на кабелот ќе биде на следниот начин:

-Жешката приклучница (терминалот 1) преку сондите и нивните завршетоци ќе се приклучи на оној проводник кој сакаме да биде трасиран/лоциран.

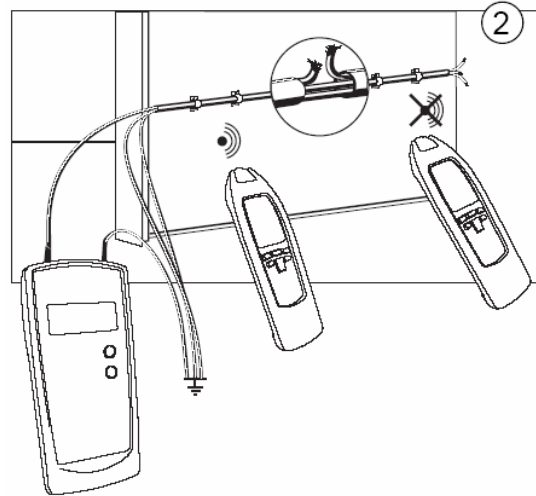
-Ладната приклучница (терминалот 2) ќе се спои со заземјувањето. Сите останати проводници во кабелот треба да се спојат на заземјувањето.

Се приклучува предавателот преку копчето (5). Се нагудува нивото на излезниот сигнал кој ќе се простира по кабелот (LEVEL I, LEVEL II или LEVEL III). Сигналот кој се генерира е кодиран и инструментот се испорачува со програмиран код со ознака F. Менување на кодот на сигналот е преку преспојникот (7).

Се приклучува приемникот преку копчето (8). При секое приклучување на приемникот, тој е нагоден да работи со автоматска селекција на неговата чувствителност. Можно е и мануелно нагудување на чувствителноста преку копчето (15). Може да се селектира едно од 9 нивоа на чувствителност на приемникот. Со приближување на приемникот на кабелот се добива појак сигнал во него (видливо преку аналогниот барграф на дисплејот) и посилен звучен сигнал.

Со придвижување на приемникот по должина на кабелот, се забележува прекин на звучната дојава и нивото на сигнал на местото на прекин на кабелот па се до крајот на кабелот. При трасирањето, може да се направи и проверка како приемникот се однесува при промени во нивото на предавателниот сигнал, како и при промена на чувствителноста на приемникот при мануелно менување на нивото на чувствителност. При промена на нивото на предавателниот сигнал од LEVEL I во LEVEL III, нивото на сигналот кој се простира низ кабелот се менува за 5 пати.

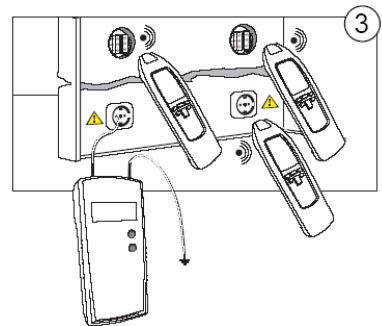
Истите тестови би требало да се повторат од другата страна на сидот.



### Еднополна врска

Се користи за лоцирање на прекини на кабел по сид или под, трасирање и лоцирање на дефекти на подземни кабли, спојни кутии, како и укупани метални цевки.

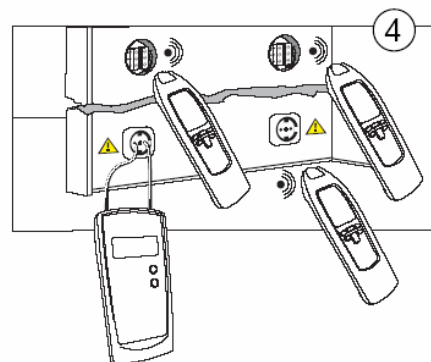
Приклучницата за заземјување на предавателот мора да биде споена на соодветно заземјена точка. Длабочината на трасирање при овој режим на работа е 0...2 метри и секако е зависна од составот на препреката помеѓу трасираниот објект приемникот (составот на земја, сидниот материјал и сл.)



и

### Двополна врска

Се користи за детектирање на куса врска на кабли без и со приклучен напон. При користење во живи струјни кола (под напон) предавателот го користи напојувањето од приклучниот напон. Префрлањето од батериско напојување на линиско се врши автоматски. Предавателот има напонска зашти и дозволени се приклучни напони до вредности 400V AC/DC. Длабочината на трасирање при користење на двожилната врска изнесува 0 - 0.5m во зависносо од медиумот во кој се простира сигналот.



## Лоцирање и трасирање на конекции, спојници и кабли во куќни инсталации (еднополна врска)

При користење на инструментот во ваков режим на работа потребно е да се исполнети следниве побарувања:

- колото треба да биде ИСКЛУЧЕНО од напон
- нултиот проводник и заземјувањето треба да бидат споени
- предавателот треба да биде вклучен како на слика 7

Со еднополната врска најчесто се трасираат одграноци од мрежно-напојуваните кола.

Ако паралелно на проводникот низ кој се простира сигналот од предавателот, се простираат и други проводници, со кои тој се вкрстува, при негово трасирање и останатите треба да се приклучат на жешката приклучница.

Длабочина на трасирање: max 2 meters.

## Лоцирање на прекини во проводници (едно полна врска)

При користење на инструментот во ваков режим на работа потребно е да се исполнети следниве побарувања:

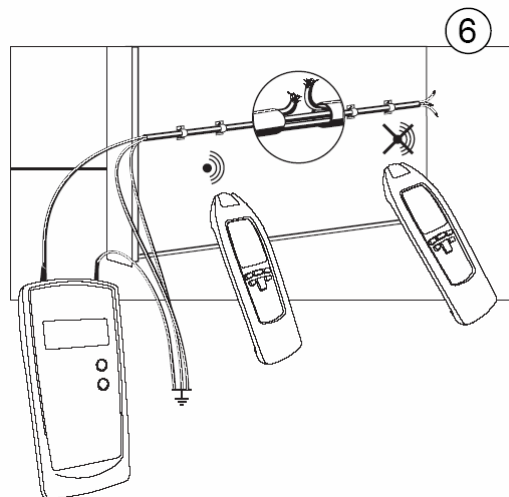
- колото треба да биде ИСКЛУЧЕНО од напон
- сите проводници кои не се користат треба да се приклучат на заземјување (како на слика 8)
- предавателот треба да се приклучи како на сликата 8

**ПРЕКИНИ ВО ПРОВОДНИК КАЈ КАБЛИ СО ПЛАСТИЧНА ОБВИВКА**

Заземјувањето на останатите проводници кои не се користат треба да биде изведено во правилно заземјена точка. Со оваа постапка се избегнува меѓуспрегата на проводниците во рамките на кабелот (капацитиван спрега на краевите на проводникот)

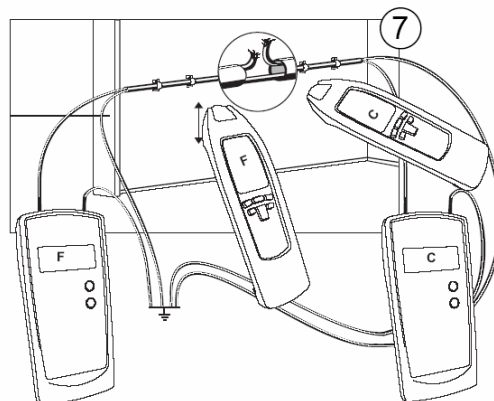
Длабочината на трасирање е различна поради меѓусебното усуквање на жилите во кабелот и максимално може да изнесува 2m.

Прекин на проводник во рамките на кабел се смета ако отпорност помеѓу проводникот и останатите проводници во рамките на кабелот е поголема од 100 кОМ. Проверката за прекин може да се направи со употреба на наједноставен мултиметар.



## Прецизно лоцирање на прекини на проводник со два предаватели (еднополна врска)

Кога се користи само еден предавател за лоцирање на прекин во кабел, точноста на одредување на прекилот во проводникот е намалена поради растурањето на електромагнетното поле во просторот и од самата точка на прекин. Битно подобрување на точноста се прави со употреба на уште еден предавател кој се поставува на другиот крај на проводникот. Вториот предавател, меѓутоа, треба да биде нагоден така да кодот на сигналот што го испраќа да биде "С". Предавателот со различен код дополнително се испорачува (код за нарачка 2041D со линиски код "С"). Поврзувањето во ваков случај е како на сликата 13. Приемникот од едната страна на приемникот ќе



детектира приемен сигнал со код "С", додека од другата страна на прекилот – сигнал со код "F". Точно над местото на прекилот, приемникот не регистрира прием на сигнал како резултат на интерференцијата на двата сигнали. Значи, местото на прекин прецизно се регистрира точно на местото каде се губи приемот на двата сигнали – помеѓу приемот на сигнал со код "F" и "С"

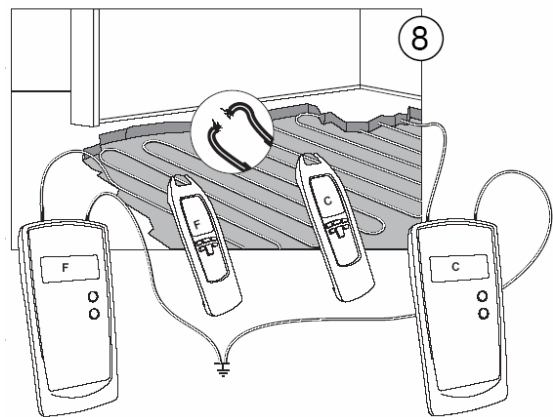
Условите во колото на проводникот притоа треба да бидат следни:

- колото на проводникот треба да биде ИСКЛУЧЕНО ОД НАПОН
- сите проводници кои не се користат треба да бидат приклучени на заземјување
- предавателите треба да бидат приклучени како на сликата

Длабочина на трасирање: max 2 метри

## Детекција на грешка кај системи со подно греење (еднополна врска)

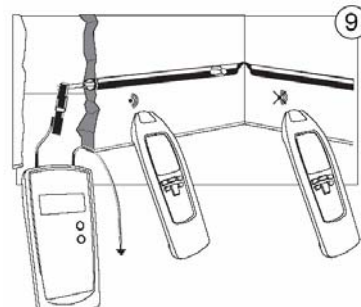
Поврзувањето на инструментите е како на сликата 8. Најдобро е да се употребат два предаватели за најточно лоцирање на местото на прекин на инсталацијата  
Максимална длабочина на трасирање 2 метра



## Лоцирање на прекини во исталациони цевки (еднополна инсталација)

Побарувања:

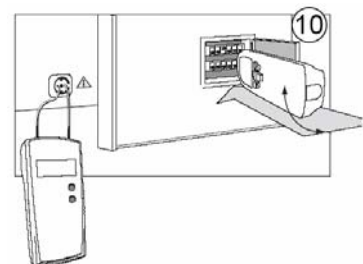
- Цевките кои се трасираат треба да бидат ИСКЛУЧЕНИ од напон
  - Приклучување на предавателот се врши како на сликата 9.
- Максималната длабочина на трасирање е 2 метра



## Лоцирање на осигурувачи (двополна врска)

При приклучивање на инструментот во живо коло, да се превземат сите потребни безбедносни мерки.

Приклучувањето на предавателот треба да биде на проводникот со фаза L и нултиот проводник. На тој начин, може да се лоцира осигурувачот на соодветното струјно коло на таблата со осигурувачи. За најпрецизно лоцирање на осигурувачот, трасирајте ја линијата по нејзината должина. Ако не се добива евидентен приемен сигнал на таблата, ротирајте го приемникот за 90 степени во лево или во десно



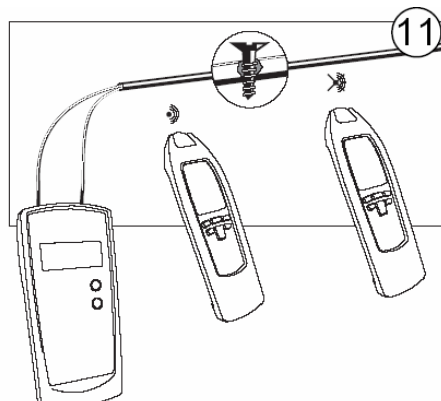
## Лоцирање на кратки споеви во проводници (двополна врска)

Потребни предуслови:

- Проводниците мора да бидат ИСКЛУЧЕНИ од напон
- Предавателот да се приклучи како на сликата 11

Длабочината на трасирање на проводниците е варијабилна поради нивната меѓусебна усуканост. Обично, кратка врска постои доколку помеѓу проводниците постои отпорност помала од 20 ОМ, која може да се провери со наједноставен мултиметар.

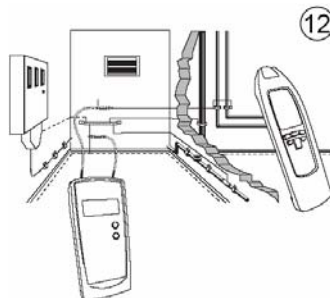
Ако постои поголема отпорност од 20 ОМ, потребно е да се проба со експериментот за лоцирање на прекин во кабелот.



## Трасирање на водоводни и топоводни (грејни) инсталации (еднополна врска)

Треба да се превземат следниве мерки:

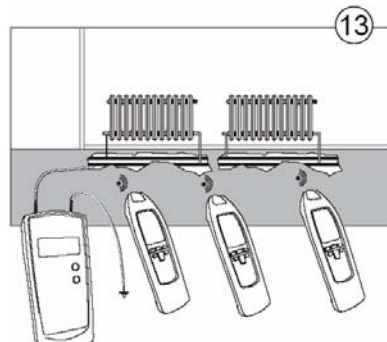
- Инсталацијата која се трасира треба да биде разделена од еквипотенцијалната мрежа
- Заради безбедносни причини, на инсталацијата не треба да постои напон
- Приклучувањето на инструментот треба да биде на заземјување и соодветната цевка која треба да се трасира



## Трасирање водоводни цевки (Еднополна врска)

Предуслови:

- Цевките кои се трасираат мора да бидат зазмјени
  - Поврзувањето на предавателот е какона сликата 13.
- Макимална длабочина на трасирање 2,5 meters.

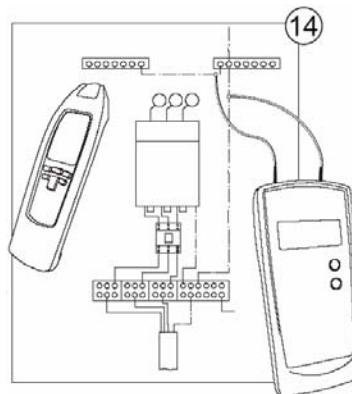


## Лоцирање на комплетна куќна инсталација (еднополна врска)

При приклучување на инструментот за ваква цел, мора се превземат следниве мерки:

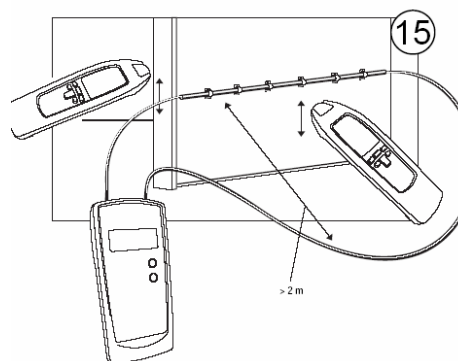
- Со помош на главниот прекинувач (осигурувач, гребен) да се исклучи од напон куќната инсталација
- Приклучувањето на инструментот да биде како на сликата 14. Сега може да биде трасиран нултиот проводник, кој е присутен низ целата инсталација

Максималната длабочина на трасирање: 2 метра



## Трасирање на инсталации на поголема длабочина (двополна врска)

Во случај да е потребна двополна врска кај повеќежилните кабли (на пример NYM 3x1.5mm<sup>2</sup>) длабочината на трасирање е ограничена. Причина за тоа се такан аречените go-and-return (одводни и доводни) проводници кои се поставени во непосредна близина. Поради тоа, постои изобличување на генерираното електромагнетно поле кое се генерира од сигналот од предавателот. Подобрвање на трасирањето се врши со поврзување како на сликата 15. Длабочината на трасирање е 2 – 2,5 метра



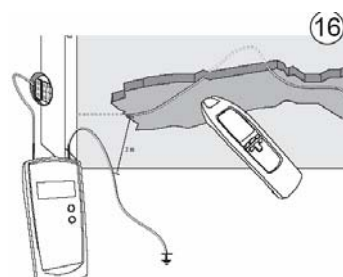
## Трасирање на подземни кабли (еднополна врска )

Поврзувањето на инструментот е според сликата 16.

Колото во кое се приклучува инструментот треба да биде исклучено од напон.

Растојанието помеѓу заземјениот проводник и проводникот кој се трасира треба да биде што е можно поголемо. Ако овие два проводници се блиску, примениот сигнал нема едназначно да го определува трасираниот проводник.

Длабочината на трасирање е макс. 2 метра и е зависна од карактеристиките на земјата.



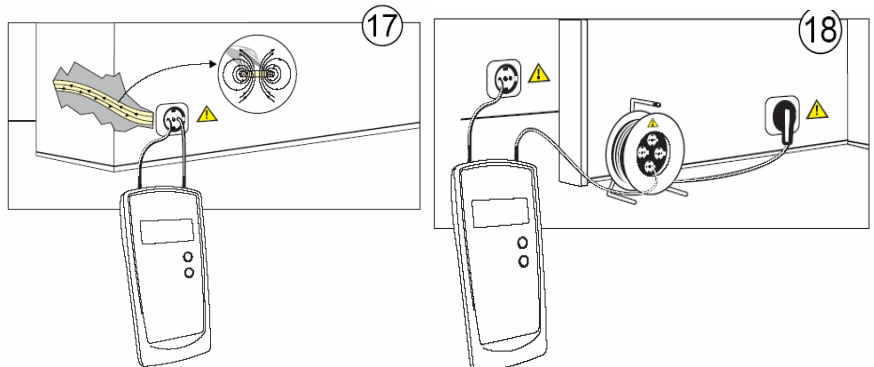
- Нагодетете го приемникот во автоматски режим
  - Трасирајте го подземниот проводник со помош на нивото на приемниот сигнал. Примениот сигнал е најголем точно над проводникот на кој е приклучен предавателот.
- Нивото на приемниот сигнал се намалува со зголемување на растојанието од проводникот

## Подобрување на ефикасноста на инструментот кај двополната врска

Ако предавателот е приклучен на фазниот и нултиот проводник директно, постои загуба на сигналот поради постоење на одводни и доводни проводници кои се поставени блиску. (како на сликата). Дополнително приемот се влошува поради меѓусебното усуквање на проводниците. Максималното растојание е 0.5m.

За елиминирање на погореспоменатиот ефект, потребно е да се изврши приклучување како на сликата 18.

Повратниот проводник се приклучува преку посебен кабел. Раздалеченоста помеѓу доводниот и одводниот проводник треба да биде минимум 2.5 метри.



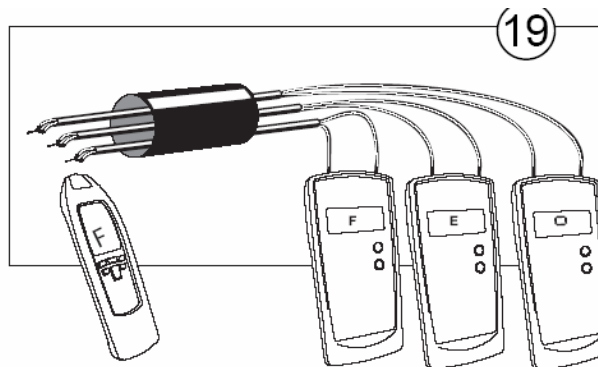
## Сортирање или одредување на проводници во сноп (двополна врска)

При приклучување на инструментот за ваква цел, мора се превземат следниве мерки:

- Сите проводници треба да бидат **ИСКЛУЧЕНИ** од напон
- На краевите, проводниците треба кусо да се спојат (како на сл. 19)
- За најточна детекција, ќе бидат потребни повеќе предаватели со различен код (A - F и 0 - 9)
- Приклучување на предавателот треба да биде како на сл. 19

Напомена:

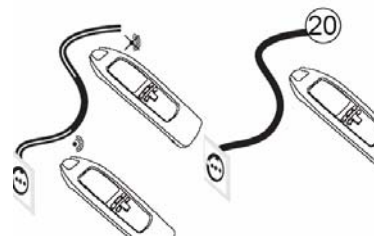
Проводниците кои кусо се спојуваат на другата страна (соголениот дел), треба внимателно да бидат усукани. Во случај на користење само на еден предавател, се врши негово приклучување на секој проводник посебно.



## Детекција на присуство на мрежен напон и прекини

Користење на инструментот за ваква намена е дадена на слика 20. Предавателот, притоа, не се користи.

Потребно е приемникот да се нагоди на опцијата "Mains voltage detection". Аналогниот барграф е показател на јачината, а со тоа и близината до проводник со напон. Јачината на примениот сигнал зависи од оддалеченоста и од фреквенцијата и напонот на напојување. Колку е поголем напонот и колку е поголема фреквенцијата, оддалеченоста од проводникот може да биде поголема.



## Нагодување на кодовите

За времетраење на оваа процедура инструментот треба да биде исклучен.

- Отстранете ги батериите од предавателот
- Отстранете го преспojникот лоциран кај батериите
- Вратете ги батериите во инструментот
- Вклучете го предавателот со помош на копчетот (5)
- Одберете го кодот со кој сакате да работи инструментот (A, F, E, H, O, O, C)
- Исклучете го предавателот и вратете го преспojникот

Предавателот е спремен за работа со нагодениот код

## Технички информации

### Предавател:

Излезен сигнал .....125 kHz  
Детекција на надворешен напон  
Опсег на напонот .....12...400 V  
Фреквентен опсег.....0...60 Hz  
Дисплеј .....функционален LCD дисплеј  
Детекција на надв. напон .....max. 400 V AC/DC  
Сигурносен стандард .....CAT III/300 V  
Напојување .....6 x 1,5 V, IEC LR6  
Потрошувачка .....max. 40 mA  
Температура  
Опсег (нормална работа).....0...40 °C, max 80% rel. humidity  
Надморска височина .....up to 2000 meters  
Димензии .....190 x 85 x 50 mm  
Маса .....approx. 260 g (without battery)  
.....approx. 400 g (with battery)

### Приемник:

Длабочина на трасирање .....Длабочината на трасирање зависи од составот на медиумот  
Режими на врзување .....approx. 0...2 meters (еднополна врска)  
.....approx. 0...0.5 meters (двополна врска)  
Детекција на напон .....approx. 0...0.4 meters  
Дисплеј .....LCD with functions- and bargraph  
Напојување .....1 x 9 V, IEC 6LR61  
Потрошувачка .....approx. 17 mA (без позадинско светло)  
.....approx. 50 mA (со позадинско светло)  
Температурен опсег (работен) .....0...40 °C, max 80% rel. humidity  
Надморска височина.....up to 2000 meters.  
Димензии .....approx. 220 g без батерија)  
.....approx. 270 g (со батерија)