

- Detektor kabelů

C.A 6681

LOCAT-N



Čeština




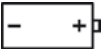

Uživatelská příručka

Děkujeme vám za koupi **detektoru kabelů C.A 6681**.

Aby váš přístroj fungoval co nejlépe:

- **přečtete** si pozorně tuto příručku uživatele,
- **dodržujete** bezpečnostní opatření při jeho používání.

VÝZNAMY POUŽITÝCH SYMBOLŮ

	Nebezpečí. Operátor souhlasí s tím, že bude postupovat podle tohoto technického listu, kdykoliv se setká s tímto symbolem nebezpečí.
	Označení CE potvrzuje shodu s evropskými směnicemi, zejména se směrnicí o nízkém napětí a směrnicí o elektromagnetické kompatibilitě.
	Symbol přeškrtnuté popelnice znamená, že v zemích Evropské unie tento výrobek podléhá povinnosti selektivní likvidace ve shodě se směrnicí 2002/96/ES o odpadních elektrických a elektronických zařízeních (OEEZ). S tímto přístrojem se při likvidaci nesmí nakládat jako s domovním odpadem.
	Baterie
	Stejnoseměrné nebo střídavé napětí nebo proud

KATEGORIE MĚŘENÍ

Definice kategorií měření:

CAT II: měření na obvodech přímo připojených k nízkonapětovým rozvodům.

Příklad: napájení domácích elektrických spotřebičů a přenosného elektrického nářadí.

CAT III: měření na domovních rozvodech.

Příklad: rozváděcí panely, jističe, stroje nebo pevně nainstalovaná průmyslová zařízení.

CAT IV: měření na zdrojích pro nízkonapětové rozvody.

Příklad: síťová napájecí vedení, měřidla a ochranná zařízení.

OBSAH

1. PŘEDSTAVENÍ PŘÍSTROJE	110
2. POPIS PŘÍSTROJE	111
2.1 VYSÍLAČ	111
2.1.1 PŘEHLEDNÝ POPIS	111
2.1.2 LCD OBRAZOVKA	112
2.2 PŘIJÍMAČ	112
2.2.1 PŘEHLEDNÝ POPIS	112
2.2.2 LCD OBRAZOVKA	113
2.2.3 PŘÍKLADY ZOBRAZENÍ V REŽIMU DETEKCE KABELŮ	113
2.2.4 POZNÁMKY K POUŽITÍ TLAČÍTEK	114
3. POUŽITÍ	114
3.1 ZAČÍNÁME	114
3.1.1 NASTAVENÍ	114
3.1.2 POUŽITÍ	115
3.1.3 DALŠÍ KROK: DVA ZPŮSOBY PŘIPOJENÍ VYSÍLAČE	116
3.2 JEDNOPÓLOVÉ ZAPOJENÍ	117
3.2.1 LOKALIZACE A VYTÝČENÍ VEDENÍ A ZÁSUVK	117
3.2.2 LOKALIZACE PŘERUŠENÍ VEDENÍ	118
3.2.3 LOKALIZACE PŘERUŠENÍ VEDENÍ POMOCÍ DVOU VYSÍLAČŮ	119
3.2.4 DETEKCE PŘERUŠENÍ ROZVODU PODLAHOVÉHO VYTÁPĚNÍ	121
3.2.5 DETEKCE ZÚŽENÉ (UCPANÉ) ČÁSTI NEKOVOVÉ TRUBKY	122
3.2.6 DETEKCE KOVOVÉ VODOVODNÍ A TOPNÉ TRUBKY	123
3.2.7 DETEKCE NAPÁJECÍHO OBVODU NA STEJNÉM PODLAŽÍ	124
3.2.8 VYTÝČENÍ PODZEMNÍHO OBVODU	125
3.3 DVOUPÓLOVÉ ZAPOJENÍ	126
3.3.1 ZAPOJENÍ S UZAVŘENÝM OBVODEM	126
3.3.2 HLEDÁNÍ POJISTEK	127
3.3.3 HLEDÁNÍ ZKRATU	128
3.3.4 DETEKCE HLOUBĚJI ULOŽENÝCH PODZEMNÍCH OBVODŮ	129
3.3.5 TŘÍDĚNÍ NEBO IDENTIFIKACE VODIČŮ PO DVOJICÍCH	130
3.4 ZPŮSOB ZVÝŠENÍ ÚČINNÉHO DOSAHU DETEKCE OBVODŮ POD PROUDEM	131
3.5 IDENTIFIKACE SÍŤOVÉHO NAPĚTÍ A HLEDÁNÍ PŘERUŠENÍ OBVODU ...	132
4. DALŠÍ FUNKCE	133
4.1 VOLTMETRICKÁ FUNKCE VYSÍLAČE	133
4.2 FUNKCE SVÍTILNY	133
4.3 FUNKCE PODSVÍCENÍ	133
4.4 ZAPNUTÍ/VYPNUTÍ BZUČÁKU	133

4.4.1	VYSÍLAČ.....	133
4.4.2	PŘIJÍMAČ.....	133
4.5	FUNKCE AUTOMATICKÉHO VYPNUTÍ NAPÁJENÍ	133
4.5.1	VYSÍLAČ.....	133
4.5.2	PŘIJÍMAČ.....	133
5.	TECHNICKÉ PARAMETRY	134
5.1	TECHNICKÉ PARAMETRY VYSÍLAČE	134
5.2	TECHNICKÉ PARAMETRY PŘIJÍMAČE	135
5.3	SHODA S MEZINÁRODNÍMI NORMAMI.....	135
6.	ÚDRŽBA	136
6.1	ČIŠTĚNÍ.....	136
6.2	VÝMĚNA BATERIÍ	136
6.3	METROLOGICKÁ KONTROLA	137
6.4	OPRAVY	137
7.	ZÁRUKA.....	138
8.	POLOŽKY, KTERÉ LZE OBJEDNAT	139
8.1	OBSAH DODÁVKY	139

BEZPEČNOSTNÍ OPATŘENÍ PŘI POUŽÍVÁNÍ

Tento přístroj včetně příslušenství vyhovuje bezpečnostním normám IEC 61010 pro napětí 300 V v kategorii III při nadmořské výšce do 2 000 m, ve vnitřním prostředí se stupněm znečištění max. 2.

Nedodržení bezpečnostních pokynů může mít za následek zasažení elektrickým proudem, požár, výbuch a zničení přístroje i nainstalovaných zařízení.

- Jestliže přístroj používáte jiným než určeným způsobem, může to narušit ochranu poskytovanou přístrojem, takže můžete být ohroženi.
- Přístroj nepoužívejte, pokud si nejste jisti tím, že je nepoškozený, úplný nebo řádně uzavřený.
- Přístroj nepřipojujte k sítím, jejichž napětí nebo kategorie jsou vyšší než výše uvedené.
- Dodržujte podmínky pro použití, zejména pokud se jedná o teplotu, relativní vlhkost, nadmořskou výšku, stupeň znečištění a místo použití.
- Před každým použitím zkontrolujte stav izolace vodičů, pouzdra a příslušenství. Jakýkoliv díl s (i částečně) poškozenou izolací musí být předán k opravě nebo vyřazen jako odpad.
- Používejte jen dodané vodiče a příslušenství. Použití vodičů (nebo příslušenství) určených pro nižší napětí nebo kategorii snižuje napětí nebo kategorii kombinace přístroje a vodičů (nebo příslušenství) na kategorii vodičů (nebo příslušenství).
- Veškeré odstraňování závad a metrologické kontroly musí provádět odborně způsobilý a oprávněný personál. Každá změna může zhoršit bezpečnost.
- Jestliže jsou při měření na rozvodech přístupné díly pod nebezpečným napětím, noste vhodné osobní ochranné prostředky.
- Přístroj skladujte v čistém suchém a chladném prostředí. Jestliže přístroj nebudete delší dobu používat, vyjměte baterie.



Připojení vysílače k rozvodu pod síťovým napětím může zapříčinit vznik proudu v řádu miliampérů protékajícího obvodem. V tomto případě smí být vysílač připojen obvykle jen mezi fázový a nulový vodič.

Je-li vysílač náhodou zapojen mezi fázový a ochranný vodič, a v rozvodu je závada, všechny díly připojené k zemi mohou být potom pod proudem.

Proto, je-li přístroj použitý na rozvodu pod napětím, je nutné nejprve ověřit, že testovaný rozvod odpovídá normám (NF-C-15-100, VDE-100 apod. v závislosti na zemi použití), zejména pokud jde o zemní odpor a připojení ochranného vodiče (PE) k zemi.

1. PŘEDSTAVENÍ PŘÍSTROJE

Detektor kabelů LOCAT NG je určený k detekci telekomunikačních a elektrických napájecích kabelů, a dokonce trubek, během úprav nebo údržby rozvodů kategorie III (nebo nižší) při napětí 300 V (nebo nižším) vzhledem k zemi.

Detektor kabelů LOCAT NG je přenosný přístroj sestávající z vysílače, přijímače a příslušenství.

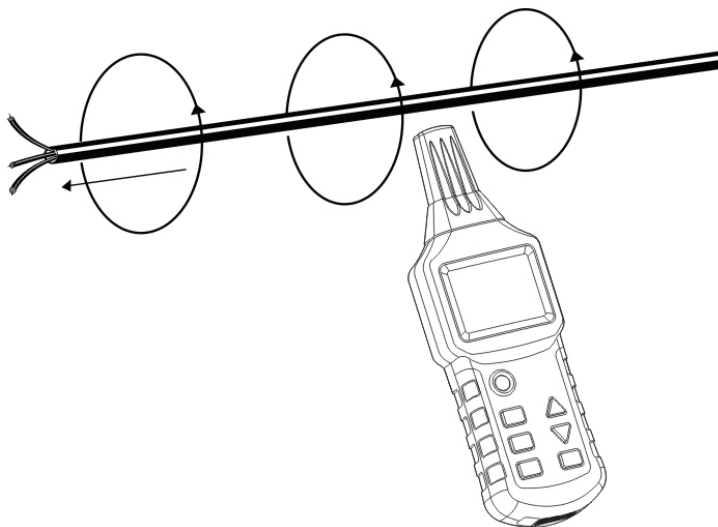
Vysílač a přijímač disponují velkým podsvíceným LCD displejem a velkými tlačítky.

Vysílač působí na lokalizovaný obvod střídavým napětím modulovaným digitálními signály, čímž vzniká úměrné střídavé elektrické pole.

Vysílač pracuje také jako střídavý nebo stejnosměrný voltmetr. Zobrazení naměřeného napětí je doprovázeno symbolem varujícím před přítomností napětí. Vysílač je vybavený také funkcí samokontroly, která signalizuje vyhovující přenos mezi vysílačem a přijímačem.

Přijímač je vybavený citlivým snímačem, který generuje zobrazení úměrné detekovanému elektrickému poli. Změny tohoto signálu umožňují, po dekodování, zpracování a tvarování, detekovat polohu podzemních kabelů a trubek a jejich poruchy.

Kromě zobrazení na LCD displeji je přijímač vybavený bzučákem, jehož tón mění výšku v závislosti na síle detekovaného signálu.

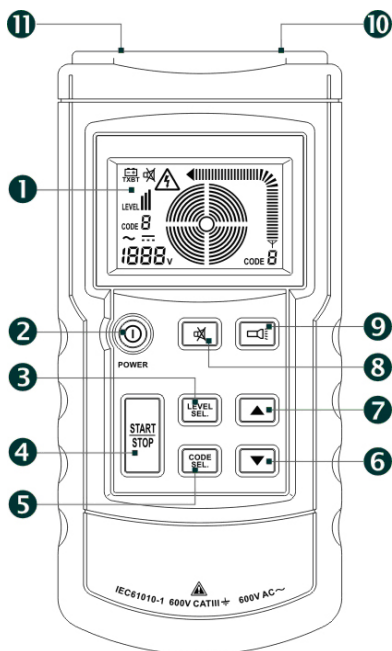


Obr. 1

2. POPIS PŘÍSTROJE

2.1 VYSÍLAČ

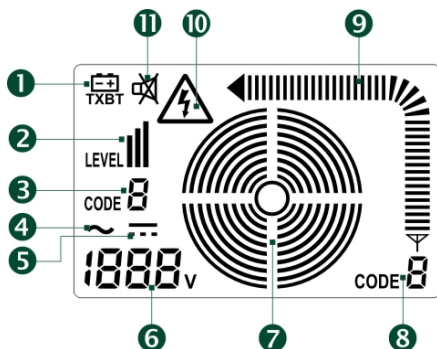
2.1.1 PŘEHLEDNÝ POPIS



- (1) LCD obrazovka.
- (2) Tlačítko zapnuto/vypnuto.
- (3) Tlačítko pro nastavení/potvrzení úrovně (I, II nebo III) vysílaného výkonu.
- (4) Tlačítko spuštění/ukončení vysílání.
- (5) Tlačítko pro nastavení/potvrzení informace o kódu vysílání. Stisknutím tlačítka na 1 sekundu aktivujete režim volby kódu a krátkým stisknutím tento režim opustíte (kódy F, E, H, D, L, C, Y a A lze zvolit, kód F je výchozí).
- (6) Snížení úrovně vysílaného výkonu nebo změna kódu vysílání.
- (7) Zvýšení úrovně vysílaného výkonu nebo změna kódu vysílání.
- (8) Tlačítko pro aktivaci nebo deaktivaci tichého režimu (stisknutí tlačítek a bzučák nevydávají zvuk).
- (9) Tlačítko zapnutí/vypnutí svítilny.
- (10) Vstupní/výstupní zdířka „+“ pro měření napětí a vyslání signálu k testovanému předmětu.
- (11) Vstupní/výstupní zdířka „COM“. Zemnicí zdířka.

Obr. 2

2.1.2 LCD OBRAZOVKA

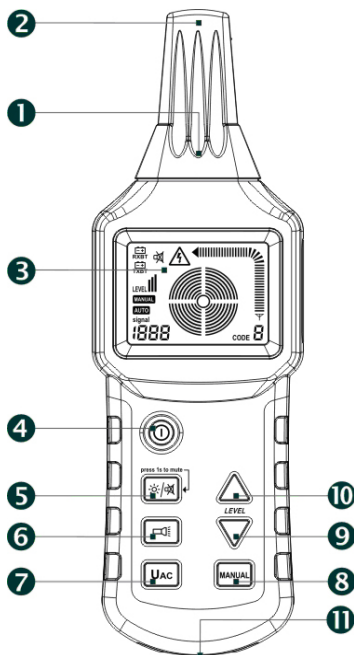


Obr. 3

- (1) Symbol vybití baterie. Baterii je třeba vyměnit.
- (2) Úroveň vysílaného výkonu (I, II nebo III).
- (3) Kód vysílání (F je výchozí).
- (4) Střídavé napětí (AC).
- (5) Stejnoseměrné napětí (DC).
- (6) Naměřené napětí (přístroj lze použít jako běžný voltmetr v rozsahu: 12 až 300 V DC nebo AC).
- (7) Stav vysílání.
- (8) Vysílaný kód.
- (9) Síla vysílaného signálu.
- (10) Symbol přítomnosti napětí.
- (11) Symbol tichého režimu.

2.2 PŘIJÍMAČ

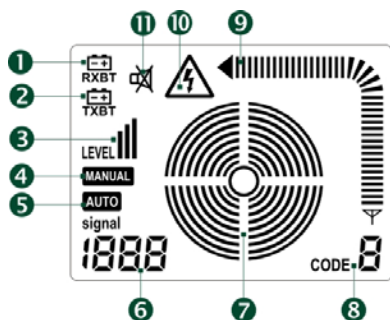
2.2.1 PŘEHLEDNÝ POPIS



Obr. 4

- (1) Svítidla.
- (2) Hlava snímače.
- (3) LCD obrazovka.
- (4) Tlačítko zapnuto/vypnuto.
- (5) Tlačítko podsvícení a zapnutí/vypnutí tichého režimu. Krátkým stisknutím zapnete/vypnete podsvícení a stisknutím na 1 sekundu zapnete/vypnete tichý režim (zvuky při stisknutí tlačítek a bzučák jsou vypnuté).
- (6) Tlačítko zapnutí/vypnutí svítiny.
- (7) UAC: Volba režimu detekce kabelu nebo síťového napětí.
- (8) Volba ručního nebo automatického režimu detekce kabelu.
- (9) Tlačítko pro nastavení nižší citlivosti příjmu v ručním režimu.
- (10) Tlačítko pro nastavení vyšší citlivosti příjmu v ručním režimu.
- (11) Bzučák.

2.2.2 LCD OBRAZOVKA

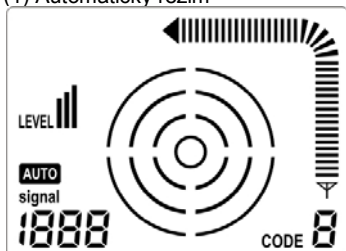


Obr. 5

- (1) Symbol vybití baterií přijímače. Baterie je třeba vyměnit.
- (2) Symbol vybití baterie vysílače. Baterii je třeba vyměnit.
- (3) Úroveň přijímaného signálu (I, II nebo III).
- (4) Symbol ručního režimu.
- (5) Symbol automatického režimu.
- (6) V automatickém režimu toto číslo udává sílu signálu. V ručním režimu je zde zobrazeno buď „SEL“ značící nepřítomnost signálu, nebo je zobrazena hodnota udávající sílu signálu. V režimu UAC je zde zobrazeno „UAC“.
- (7) Soustřední kruhy značí předem nastavenou citlivost v grafické podobě. Velký počet kruhů znamená vysokou citlivost, zatímco malý počet kruhů znamená nižší citlivost.
- (8) Přijatý kód.
- (9) Síla přijatého signálu.
- (10) Symbol přítomnosti napětí.
- (11) Symbol tichého režimu.

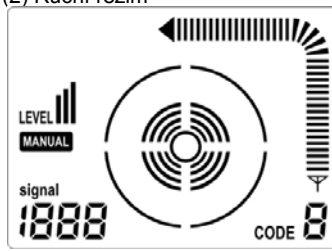
2.2.3 PŘÍKLADY ZOBRAZENÍ V REŽIMU DETEKCE KABELŮ

(1) Automatický režim



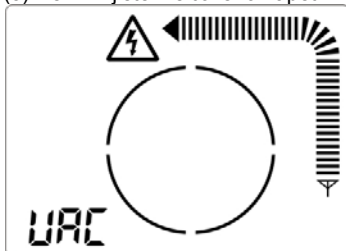
Obr. 6

(2) Ruční režim



Obr. 7

(3) Režim zjištění síťového napětí



Obr. 8

2.2.4 POZNÁMKY K POUŽITÍ TLAČÍTEK

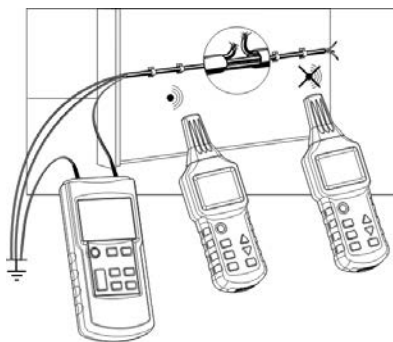
- Je-li jedno z tlačítek „zapnuto/vypnout“, „Volba kódu“ nebo „Nastavení úrovně“ aktivní, zbývající dvě jsou neaktivní.
- Je-li přijímač v automatickém režimu, lze ho kdykoliv přepnout do ručního režimu nebo do režimu detekce síťového napětí.
- Je-li přijímač v ručním režimu, tlačítka UAC nebo MANUAL (RUČNÍ) budou aktivní až po opuštění ručního režimu.

3. POUŽITÍ

3.1 ZAČÍNÁME

Nelepším způsobem, jak se naučit detektor kabelů LOCAT NG používat, je postupovat podle následujícího příkladu.

3.1.1 NASTAVENÍ



Obr. 9

Vezměte kus opláštěného 3vodičového kabelu o průřezu 1,5 mm².

Provizorně nainstalujte 5 metrů tohoto kabelu podél stěny s příchytkami na připevňovací ploše ve výši očí. Stěna musí být přístupná z obou stran.

Vyberte jeden vodič a přerušte ho 1,5 m od konce kabelu.

Konec tohoto vodiče připojte pomocí dodaných testovacích vodičů ke zdířce (10) vysílače. Připojte zdířku (11) vysílače k vhodnému uzemnění.

Všechny zbývající vodiče kabelu je třeba rovněž připojit vysílači a ke stejnému uzemnění (obr. 9).

Vodiče na vzdáleném konci vedení (kabelu) musí být „otevřené“ (tj. navzájem nespojené).

3.1.2 POUŽITÍ

- Tlačítkem (2) zapněte vysílač. Na LCD displeji vysílače se otevře první obrazovka a bzučák dvakrát pípne.
- Stisknutím tlačítka (3) na vysílači vstupte na obrazovce do nastavení úrovně vysílání. Poté stisknutím tlačítka se šipkou nahoru (7) nebo dolů (6) vyberte úroveň vysílání (I, II nebo III). Nastavení úrovně ukončete stisknutím tlačítka (3).
- Jestliže chcete změnit vysílaný kód, stiskněte tlačítko (5) na vysílači asi na 1 sekundu. Potom stisknutím tlačítka se šipkou nahoru (7) nebo dolů (6) zvolte vysílaný kód (F, E, H, D, L, C, Y nebo A; F je výchozí). Nastavení ukončete stisknutím tlačítka (5).
- Následně stisknutím tlačítka (4) spustíte vysílání. Soustředné kruhy (7) na LCD obrazovce se postupně rozšiřují, symbol (8) označuje kód vysílaného signálu a symbol (9) značí sílu signálu.
- Stisknutím tlačítka (4) na přijímači přístroj zapněte. Na LCD displeji se otevře první obrazovka, bzučák dvakrát pípne a přijímač přejde do výchozího automatického režimu.
 Sondou přijímače pohybujte pomalu podél kabelu až narazíte na přerušení. Symbol (3) na přijímači udává úroveň přijímaného výkonu, (8) zobrazuje kód vysílaný vysílačem, (9) označuje dynamickou sílu signálu a bzučák mění výšku tónu v závislosti na síle signálu. Jakmile sonda přijímače přejde nad přerušením, síla signálu znázorněná symboly (9) a (6) vykáže zřejmý pokles a poté úplně zmizí.
- Chcete-li detekci zpřesnit, stiskněte tlačítko MANUAL (8) na přijímači, čímž přejdete do ručního režimu. Potom pomocí tlačítek (9) a (10) snižte co nejvíce citlivost. Přitom sledujte, zda se na obrazovce přijímače objeví kód (8) vysílaný vysílačem. V tomto místě se tedy nachází přerušení.

3.1.3 DALŠÍ KROK: DVA ZPŮSOBY PŘIPOJENÍ VYSÍLAČE

Při lokalizaci vodičů přístrojem LOCAT_NG lze použít jen tyto způsoby připojení vysílače.

Jednopólové zapojení:

Připojte vysílač k jednomu vodiči. Je-li signál z vysílače vysokofrekvenční, lze detekovat a trasovat jen jeden vodič.

Druhý vodič je potom uzemněný.

Toto uspořádání vyvolává tok vysokofrekvenčního proudu ve vodiči a jeho přenos vzduchem do země. Jedná se o stejný princip, jaký se používá mezi vysílačem a přijímačem pro rádiové vysílání.

Dvoupólové zapojení:

Toto zapojení lze vytvořit vůči síťovému vedení pod proudem nebo bez proudu. Vysílač je připojený k oběma vodičům dvěma testovacími vodiči.

A Připojení k vedení pod proudem:

- Připojte zdířku „+“ vysílače k vodiči připojenému k fázi.
- Připojte druhou zdířku vysílače k nulovému vodiči rozvodné sítě.

V tomto případě, je-li síť bez zatížení, modulovaný proud z vysílače poteče do nulového vodiče spojením prostřednictvím rozložené kapacity vodičů vedení a potom zpět do vysílače.

Poznámka:

Když je vysílač připojený k vedení pod proudem a jedna jeho zdířka je připojená k ochrannému zemnicímu vodiči místo k nulovému vodiči, proud procházející vysílačem je přidán ke svodovému proudu, který se v rozvodu již nachází. Výsledný celkový svodový proud může následně aktivovat proudový chránič (RCD), jiným slovy může RCD rozpojit.

B Připojení k vedení bez proudu:

- Připojte zdířku vysílače „+“ k jednomu vodiči vedení.
- Připojte druhou zdířku vysílače k druhému vodiči vedení a potom
- Na druhém konci vedení spojte dva vodiče.

V tomto případě se modulovaný proud vrátí vedením přímo do vysílače.

Při použití jiné metody lze dva testovací vodiče vysílače připojit ke dvěma koncům jednoho vodiče. Kromě toho lze bez nebezpečí použít také ochranný zemnicí vodič vedení, protože rozvod je bez proudu.

3.2 JEDNOPÓLOVÉ ZAPOJENÍ

Účel:

Detekce přerušení vodičů ve stěnách nebo v podlaze.

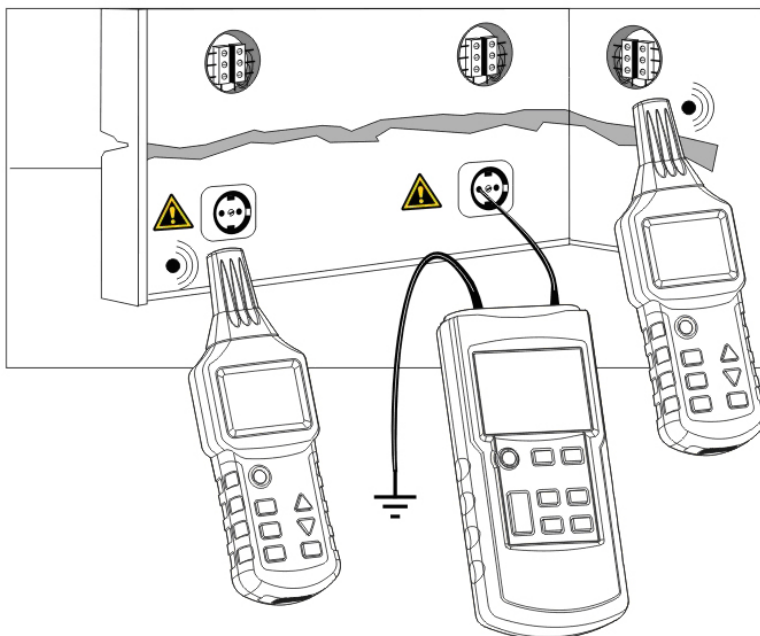
Lokalizace a vytyčení vyvedení, zásuvek, spojovacích skříněk, vypínačů apod. v domácích rozvodech.

Lokalizace kritických míst, zkroucení, deformací a překážek v potrubních rozvodech pomocí kovového vodiče.

3.2.1 LOKALIZACE A VYTYČENÍ VEDENÍ A ZÁSUVK

Předpoklady:

- Obvod musí být bez proudu.
- Nulový vodič a ochranný zemnicí vodič musí být připojené a dokonale funkční.
- Připojte vysílač k fázovému a ochrannému zemnicímu vodiči podle obr. 10.



Obr. 10

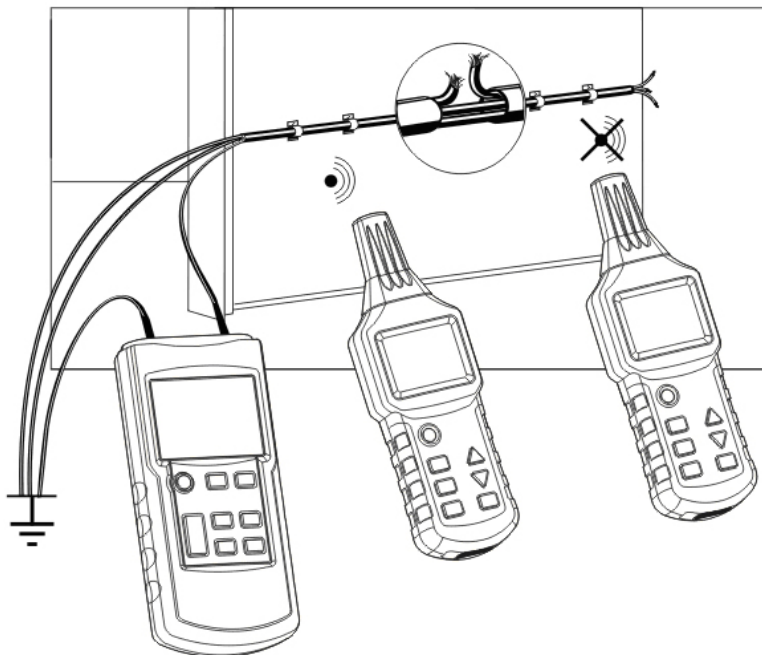
Poznámka:

Jestliže se kabel vedoucí signály z vysílače nachází blízko jiných vodičů, které jsou s ním rovnoběžné (např. kabelová lávka, kabelový kanál apod.), nebo se s ním proplétají nebo kříží, potom se signál může šířit těmito kabely a vytvářet rušivé obvody.

3.2.2 LOKALIZACE PŘERUŠENÍ VEDENÍ

Předpoklady:

- Obvod musí být bez proudu.
- Všechna ostatní vedení musí být uzemněná podle obr. 11.
- Připojte vysílač k předmětnému vodiči a k zemi podle obr. 11.



Obr. 11

Poznámky:

- Přechodový odpor přerušení vedení musí být větší než 10 kΩ.

- Upozorňujeme, že při lokalizování přerušení ve vícevodičových kabelech musí být všechny zbývající vodiče kabelu nebo opláštěného kabelu uzemněné. Toto opatření je nezbytné, aby na zdírkách zdroje nedošlo ke vzniku křížové vazby mezi vyslanými signály (v důsledku kapacitního efektu).
- Uzemnění připojené k vysílači může být pomocné uzemnění, zemnicí svorka síťové zásuvky nebo správně uzemněná vodovodní trubka.
- Je-li vedení vytyčené, přerušení se nachází v místě, kde síla signálu přijatého přijímačem náhle klesne.

Detekci zpřesníte nastavením úrovně výkonu vysílaného vysílačem a citlivosti přijímače v ručním režimu.

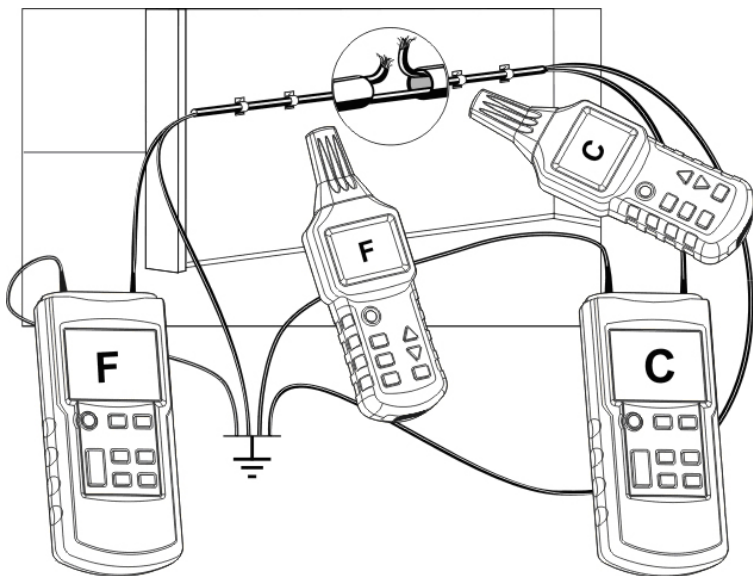
3.2.3 LOKALIZACE PŘERUŠENÍ VEDENÍ POMOCÍ DVOU VYSÍLAČŮ

Je-li přerušení vedení lokalizováno pomocí vysílače přivádějícího signál na jednom konci vodiče, jeho poloha nemusí být přesná, pokud panují nevyhovující podmínky v důsledku rušení pole. Výše uvedené nevýhody lze snadno odstranit použitím dvou vysílačů (každý na jednom konci) k detekci přerušení vedení. V tomto případě je na každém vysílači nastavený jiný kód vedení. Např. kód F na jednom vysílači a kód C na druhém vysílači. (Druhý vysílač s jiným kódem vedení není součástí dodané soupravy a je tedy nutné ho zakoupit samostatně.)

Předpoklady:

- Měřený obvod musí být bez proudu.
- Všechna nepoužitá vedení musí být uzemněná podle obr. 12.
- Připojte dva vysílače podle obr. 12.
- Metoda měření je stejná jako v části 3.1 Začínáme.

Jsou-li vysílače připojené podle obr. 12, přijímač zobrazí C vlevo od přerušení vedení. Jestliže se přijímač pohybuje za místo přerušení doprava, zobrazí F. Nachází-li se přijímač přímo na přerušení, nezobrazí se žádný kód vedení v důsledku překrytí signálů od obou vysílačů.



Obr. 12

Poznámky:

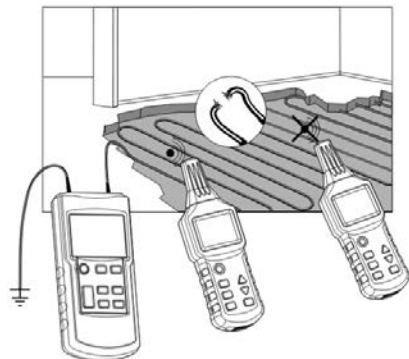
- Přechodový odpor přerušení vedení musí být větší než 100 kΩ.
- Upozorňujeme, že při lokalizování přerušení ve vícevodičových kabelech musí být všechny zbývající vodiče kabelu nebo opláštěného kabelu uzemněné. Toto opatření je nezbytné, aby na zdířkách zdroje nedošlo ke vzniku křížové vazby mezi vyslanými signály (v důsledku kapacitního efektu).
- Uzemnění připojené k vysílači může být pomocné uzemnění, zemnicí svorka síťové zásuvky nebo správně uzemněná vodovodní trubka.
- Je-li vedení vytyčené, přerušení se nachází v místě, kde síla signálu přijátého přijímačem náhle klesne.

Detekci zpřesníte nastavením úrovně výkonu vysílaného vysílačem a citlivosti přijímače v ručním režimu.

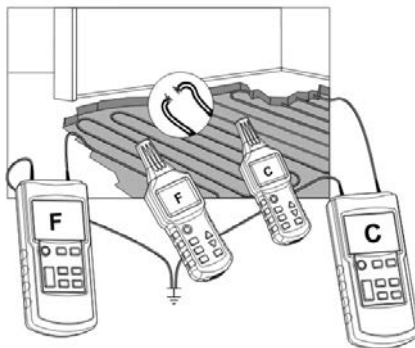
3.2.4 DETEKCE PŘERUŠENÍ ROZVODU PODLAHOVÉHO VYTÁPĚNÍ

Předpoklady:

- Měřený obvod musí být bez proudu.
- Všechna nepoužitá vedení musí být uzemněná podle obr. 13a.
- Připojte dva vysílače (jsou-li použity) podle obr. 13b.
- Metoda měření je stejná jako v části 3.1 Začínáme.



Obr. 13a



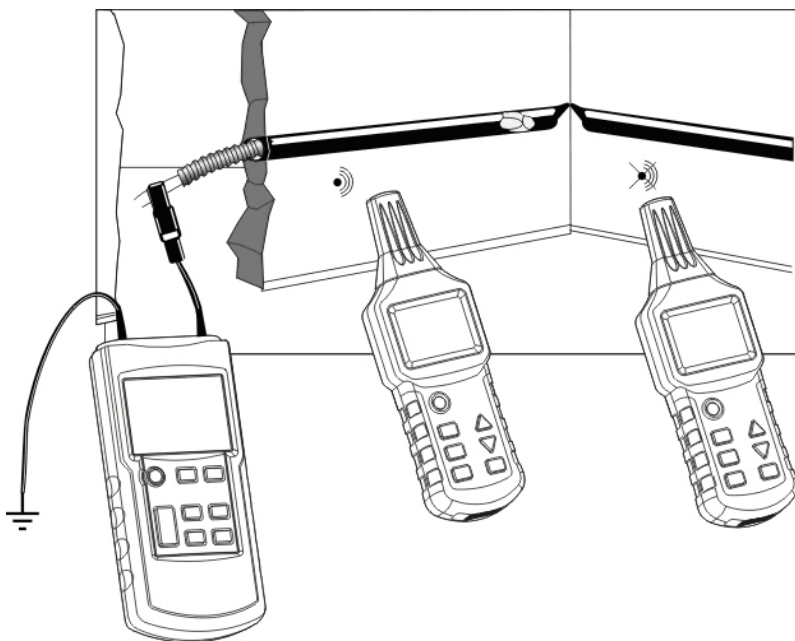
Obr. 13b

- Nachází-li se nad topnými vodiči pletivo, nemusí existovat uzemnění. Je-li to nutné, oddělte krytí od uzemnění.
- Musí existovat uzemnění a velká vzdálenost mezi zemnicí zdířkou vysílače a lokalizovanými vodičem. Je-li vzdálenost příliš malá, signál a vedení nelze přesně lokalizovat.
- V tomto případě není druhý vysílač nutný.
Při použití jen jednoho vysílače postupujte podle obr. 13a.
- Je-li vedení vytyčené, přerušení se nachází v místě, kde síla signálu přijatého přijímačem náhle klesne.
Detekci zpřesníte nastavením úrovně výkonu vysílaného vysílačem a citlivosti přijímače v ručním režimu.

3.2.5 DETEKCE ZÚŽENÉ (UCPANÉ) ČÁSTI NEKOVOVÉ TRUBKY

Předpoklady:

- Trubka musí být vyrobena z nevodivého materiálu (např. z plastu).
- Trubka nesmí být pod proudem.
- Vysílač je připojený ke kovové spirálové trubce (pružná kovová trubka) a k pomocnému uzemnění podle obr. 14.
- Metoda měření je stejná jako v části 3.1 Začínáme.



Obr.

14

Poznámky:

- Je-li v trubce proud, odpojte jeho přívod a trubku přímo uzemněte, jakmile není pod proudem.
- Jeden konec trubky musí být správně uzemněný. Vysílač musí být uzemněný v určité vzdálenosti od lokalizované trubky. Je-li odhadnutá vzdálenost příliš malá, signál a obvod nelze přesně lokalizovat.

- Máte-li pouze spirálovou trubku z nevodivého materiálu (skleněné vlákno, PVC apod.), doporučujeme zasunout do nevodivé spirálové trubky kovový drát o průřezu alespoň 1,5 mm².
- Je-li vedení vytyčené, zúžení se nachází v místě, kde síla signálu přijátého přijímačem náhle klesne.

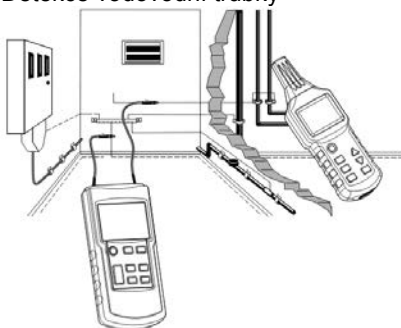
Detekci zpřesníte nastavením úrovně výkonu vysílaného vysílačem a citlivosti přijímače v ručním režimu.

3.2.6 DETEKCE KOVOVÉ VODOVODNÍ A TOPNÉ TRUBKY

Předpoklady:

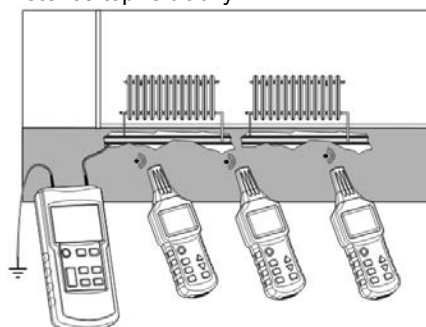
- Trubka musí být vodivá a tudíž kovová (např. z pozinkované oceli).
- Detekovaná trubka nesmí být uzemněná. Mezi trubkou a zemí musí existovat poměrně velký odpor (jinak bude dosah detekce velmi malý).
- Připojte vysílač k detekované trubce a k zemi.

Detekce vodovodní trubky



Obr. 15a

Detekce topné trubky



Obr. 15b

Poznámky:

- Vysílač musí být uzemněný v určité vzdálenosti od detekované trubky. Je-li vzdálenost příliš malá, signály a obvod nelze přesně lokalizovat.

- Chcete-li detekovat trubku z nevodivého materiálu, je vhodné nejprve vložit do trubky spirálovou kovovou trubku nebo kovový drát o průřezu alespoň 1,5 mm² podle části 3.2.5 Detekce zúžené (ucpané) části nekovové trubky
- Detekci zpřesníte nastavením úrovně výkonu vysílaného vysílačem a citlivosti přijímače v ručním režimu.

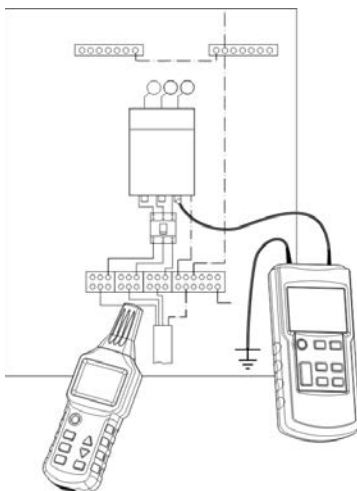
3.2.7 DETEKCE NAPÁJECÍHO OBVODU NA STEJNÉM PODLAŽÍ

Předpoklady:

- Měřený obvod musí být bez proudu.

Při detekci napájecího obvodu na stejném podlaží postupujte následovně:

4. Vypněte hlavní jistič v podlažní rozvodné skříni.
5. V rozvodné skříni odpojte nulový vodič obvodu, který má být detekován, od nulových vodičů ostatních obvodů.
6. Připojte vysílač podle obr. 16.



Obr. 16

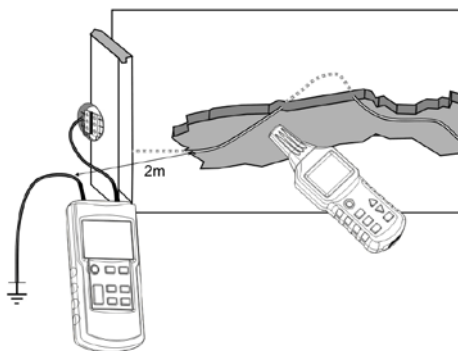
Poznámka:

- Detekci zpřesníte nastavením úrovně výkonu vysílaného vysílačem a citlivosti přijímače v ručním režimu.

3.2.8 VYTYČENÍ PODZEMNÍHO OBVODU

Předpoklady:

- Měřený obvod musí být bez proudu.
- Připojte vysílač podle obr. 17.
- Vysílač musí být správně uzemněný.
- Nastavte automatický režim přijímače.
- Použijte zobrazený výkon signálu k nalezení a vytyčení obvodu.



Obr. 17

Poznámky:

- Vzdálenost mezi zemnicím vodičem a lokalizovaným obvodem musí být co největší. Je-li vzdálenost příliš malá, signály a obvod nelze přesně lokalizovat.
- Dosah detekce značně ovlivňují podmínky uzemnění. Pro přesnou lokalizaci obvodu vyberte vhodnou citlivost příjmu.
- Když přijímačem pomalu pohybujete podél lokalizovaného obvodu, obrazovka se bude poněkud měnit. Nejsilnější signály označují přesnou polohu obvodu.
- Čím je vzdálenost mezi signály z vysílače a přijímačem větší, tím nižší je výkon přijímaných signálů a tím menší je dosah detekce.

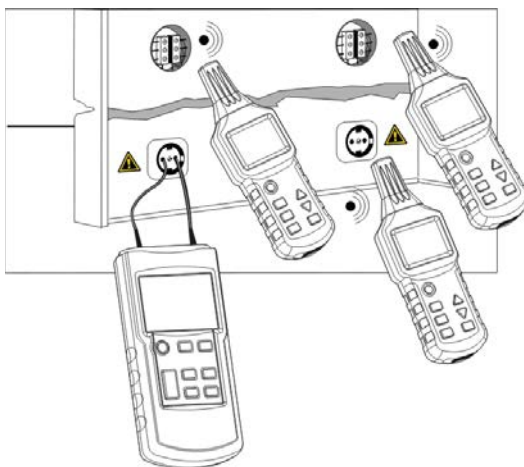
3.3 DVOUPÓLOVÉ ZAPOJENÍ

3.3.1 ZAPOJENÍ S UZAVŘENÝM OBVODEM

Tuto metodu lze použít u obvodů pod proudem i bez proudu.

U obvodů bez proudu vysílač pouze vysílá kódované signály do detekovaných obvodů.

U obvodů pod proudem vysílač nejen vysílá kódované signály do detekovaných obvodů, ale zároveň měří přítomné napětí, viz obr. 18.



Obr. 18

Poznámky:

- Tato metoda je nejvhodnější pro lokalizaci zásuvek, vypínačů, pojistek apod. v elektrických rozvodech vybavených podružnými rozvodnými elektrickým skříněmi.
- Dosah detekce se mění v závislosti na prostředí, ve kterém se kabel nachází, a na způsobu použití. Zpravidla je menší než 0,5 m.
- Nastavte výkon vysílaný vysílačem podle různých dosahů detekce.

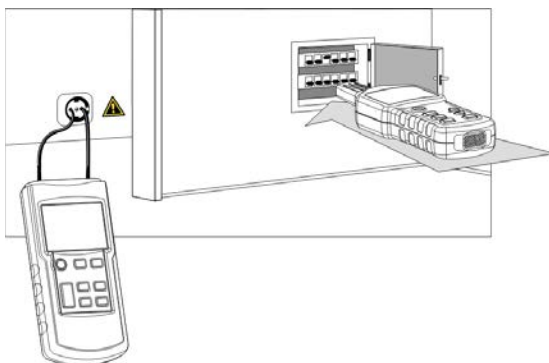
3.3.2 HLEDÁNÍ POJISTEK

Vysílač je připojený k fázovému a nulovému vodiči obvodu, jehož pojistku hledáme.

Je velmi vhodné použít připojovací příslušenství (pro zásuvky elektrické sítě a jiné zásuvky)

Předpoklady:

- Vypněte všechny jističe v rozvodné skříni.
- Připojte vysílač podle obr. 19.



Obr. 19

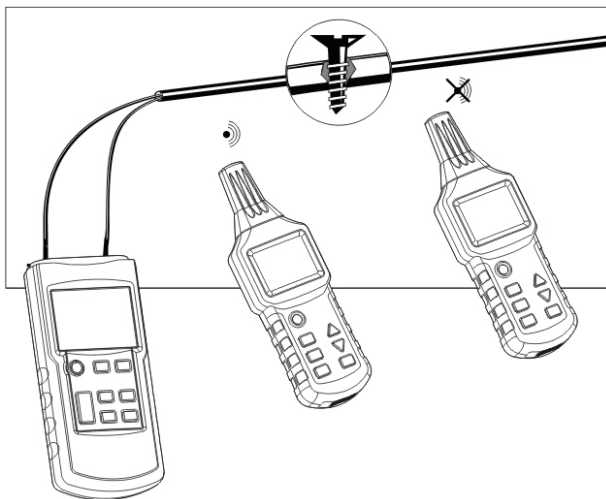
Poznámky:

- Identifikaci a lokalizaci pojistek silně ovlivňuje stav elektrického zapojení svorkovnice. Chcete-li pojistky lokalizovat co nejpřesněji, otevřete nebo demontujete kryt svorkovnice, abyste mohli izolovat napájecí vodič pojistky.
- Během vyhledávání je hledanou pojistkou ta, která dává nejsilnější a nejstabilnější signály. Vzhledem k propojení spojů je detektor schopen detekovat signály z jiných pojistek, jejichž výkon je však relativně nízký.
- Během detekce je nejlepší umístit sondu detektoru na vstup držáku pojistky, čímž obdržíte nejlepší výsledek detekce.
- Nastavte výkon vysílaný vysílačem podle různých dosahů detekce.
- Pro přesnou lokalizaci obvodu zvolte ruční režim přijímače a vhodnou citlivost příjmu.

3.3.3 HLEDÁNÍ ZKRATU

Předpoklady:

- Obvod musí být bez proudu.
- Připojte vysílač podle obr. 20.
- Metoda měření je stejná jako v části [3.1 Začínáme](#).



Obr. 20

Poznámky:

- Během hledání zkratů v opláštěných vodičích a kabelech se dosah detekce mění, protože vodiče jsou v opláštění stočené. Zkušenosti ukazují, že správně lze detekovat jen zkraty s impedancí menší než 20 Ω . Impedanci zkratu lze změřit multimetrem.
- Zkrat se nachází v místě, kde během detekce podél obvodu přijímané signály náhle zeslábnou.
- Je-li impedance zkratu větší než 20 Ω , použijte k nalezení zkratu metodu detekce přerušení obvodu ([část 3.2.2 Lokalizace přerušení vedení](#)).

3.3.4 DETEKCE HLOUBĚJI ULOŽENÝCH PODZEMNÍCH OBVODŮ

Magnetické pole vytvořené signálem z vysílače silně závisí na tvaru a velikosti (ploše) smyčky tvořené „výstupním“ vodičem (připojeným ke zdířce „+“ vysílače) a „zpětným“ vodičem (připojeným k druhé zdířce vysílače).

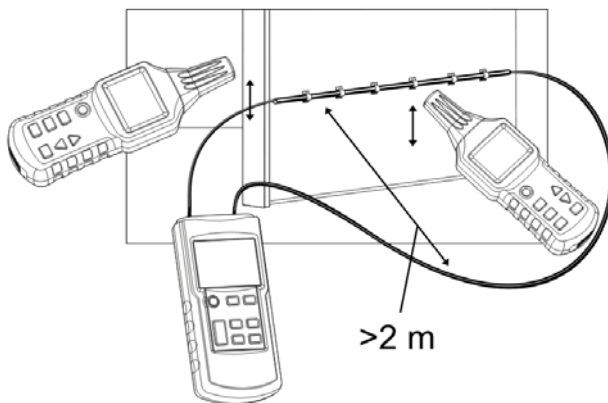
Proto v případě dvoupólových zapojení na vícevodičovém kabelu (např. 3 x 1,5 mm²) je dosah detekce značně omezený. Protože dva vodiče jsou velmi blízko u sebe, plocha smyčky je často nedostatečná.

V tomto případě je nejvhodnější použít jako zpětné vedení „pomocný“ vodič, nikoliv jeden z vodičů vícežilového kabelu.

Důležité je, aby vzdálenost mezi „výstupním“ a „zpětným“ vodičem byla větší než hloubka obvodu pod zemí. V praxi je tato vzdálenost obvykle alespoň 2 m.

Předpoklady:

- Obvod musí být bez proudu.
- Připojte vysílač podle obr. 21.
- Vzdálenost mezi napájecím vedením a smyčkovým vedením musí být alespoň 2–2,5 m.
- Metoda měření je stejná jako v části 3.1 Začínáme.



Obr. 21

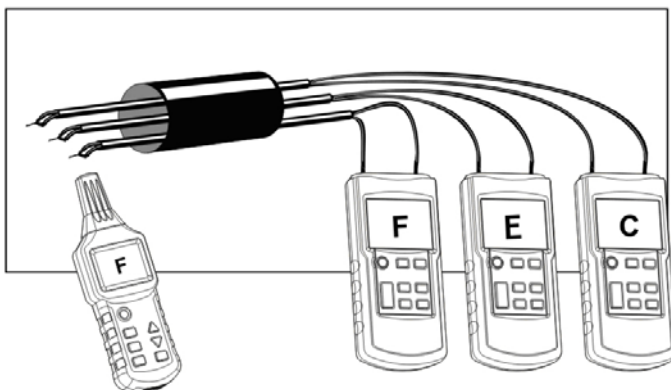
Poznámka:

- Při tomto zapojení má vlhkost v podlaze nebo ve stěně zanedbatelný vliv na dosah detekce.

3.3.5 TŘÍDĚNÍ NEBO IDENTIFIKACE VODIČŮ PO DVOJICÍCH

Předpoklady:

- Obvod musí být bez proudu.
- Konce vodičů v každé dvojici musí být stočeny dohromady a vzájemně vodivé. Každá dvojice je izolovaná od ostatních dvojic.
- Připojte vysílač podle obr. 22.
- Metoda měření je stejná jako v příkladu.



Obr. 22

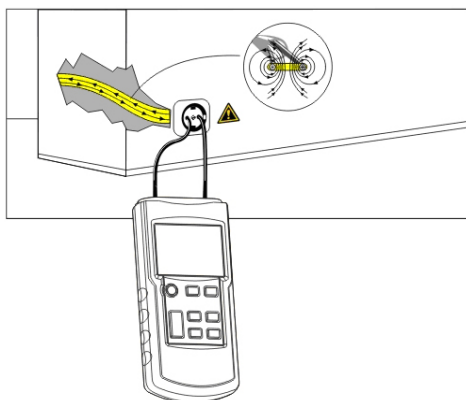
Poznámky:

- Konce všech dvojic musí být stočeny dohromady (spárovány), aby byla zajištěna dokonalá spojitost.
- Když použijete několik vysílačů, každý z nich musí být nastavený na jiný kód vysílání.
- Když použijete jen jeden vysílač, proveďte několik měření s různými zapojeními mezi vysílačem a různými dvojicemi.

3.4 ZPŮSOB ZVÝŠENÍ ÚČINNÉHO DOSAHU DETEKCE OBVODŮ POD PROUDEM

Magnetické pole vytvořené signálem z vysílače silně závisí na tvaru a velikosti (ploše) smyčky tvořené „výstupním“ vodičem (připojeným ke zdířce „+“ vysílače) a „zpětným“ vodičem (připojeným k „zemnici“ zdířce vysílače).

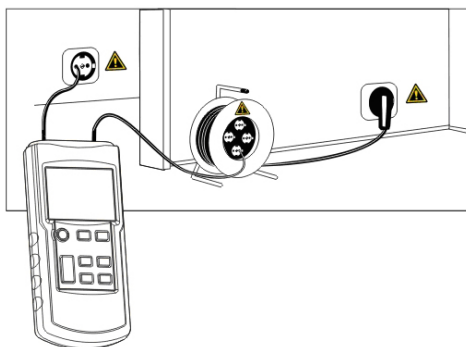
Proto, jestliže je vysílač je připojený k fázovému a nulovému vodiči, které jsou souběžné (viz obr. 23), je maximální dosah (vzdálenost) detekce 0,5 m.



Obr. 23

Tento dopad lze odstranit zapojením podle obr. 24. Smyčkové vedení využívá ke zvětšení účinného dosahu detekce samostatný kabel.

Při použití prodlužovacího kabelu (obr. 24) lze dosáhnout dosahu detekce až 2,5 m.



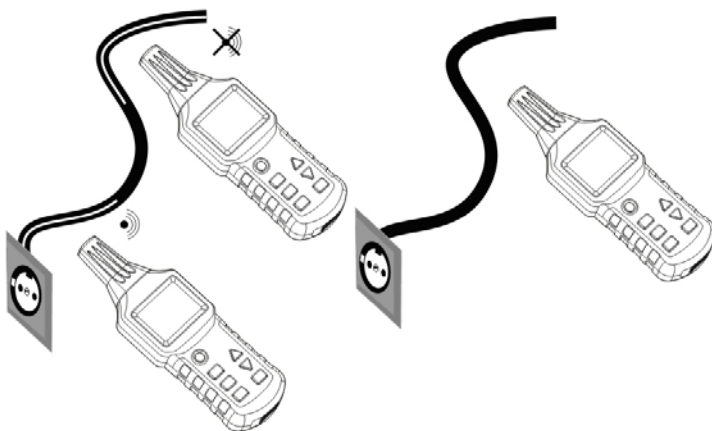
Obr. 24

3.5 IDENTIFIKACE SÍŤOVÉHO NAPĚTÍ A HLEDÁNÍ PŘERUŠENÍ OBVODU

Toto použití nevyžaduje vysílač (pokud ho nechcete použít jako voltmetr k přesnému změření napětí v obvodu).

Předpoklady:

- Obvod musí být připojený k síti a pod proudem.
- Měření musí být provedeno podle obr. 25.
- Uvedte přijímač do režimu „Identifikace síťového napětí“ (režim UAC).



Obr. 25

Poznámky:

- Střídavé signály detekované přijímačem v režimu UAC znamenají jen to, že obvod je pod proudem. K přesnému měření napětí použijte příslušnou funkci vysílače.
- Během hledání konců několika napájecích vedení musí být tato vedení připojena samostatně, jedno po druhém.
- Počet čárek udávajících sílu přijímaného signálu a frekvence vysílaného zvukového signálu závisejí na napětí v detekovaném obvodu a na vzdálenosti od tohoto obvodu. Čím je napětí vyšší a vzdálenost od obvodu menší, tím více čárek je zobrazeno a tím vyšší je frekvence zvukového signálu.

4. DALŠÍ FUNKCE

4.1 VOLTMETRICKÁ FUNKCE VYSÍLAČE

Je-li vysílač připojený k obvodu pod proudem a měřené napětí je větší než 12 V, ve spodní levé části displeje vysílače se zobrazí skutečné napětí včetně standardních symbolů rozlišujících střídavé (AC) a stejnosměrné (DC) napětí (viz (4), (5) a (6) v části [2.1.1 Přehledný popis vysílače](#)), a v horní části displeje se zobrazí symbol blesku v trojúhelníku (viz (10) v části [2.1.1 Přehledný popis vysílače](#)). Rozsah identifikace je 12–300 V, DC nebo AC (50–60 Hz).

4.2 FUNKCE SVÍTILNY

Stisknutím tlačítka (9) na vysílači nebo (6) na přijímači svítilnu zapnete, dalším stisknutím svítilnu vypnete.

4.3 FUNKCE PODSVÍCENÍ

Stisknutím tlačítka podsvícení (5) na přijímači podsvícení zapnete, dalším stisknutím tohoto tlačítka podsvícení vypnete. Vysílač není vybavený funkcí podsvícení.

4.4 ZAPNUTÍ/VYPNUTÍ BZUČÁKU

4.4.1 VYSÍLAČ

Stisknutím tlačítka tichého režimu (8) na vysílači vypnete bzučák. Ten zůstane vypnutý do stisknutí tlačítek. Dalším stisknutím tohoto tlačítka vypnete tichý režim vysílače a znovu zapnete bzučák.

4.4.2 PŘIJÍMAČ

Stisknutím tlačítka podsvícení/tichého režimu (5) na přijímači na dobu delší než jedna sekunda vypnete zvukový signál. Stisknutím tlačítka podsvícení/tichého režimu (5) na přijímači na dobu jedné sekundy vypnete tichý režim a znovu zapnete bzučák.

4.5 FUNKCE AUTOMATICKÉHO VYPNUTÍ NAPÁJENÍ

4.5.1 VYSÍLAČ

Vysílač není vybavený funkcí automatického vypnutí napájení.

4.5.2 PŘIJÍMAČ

Jestliže po dobu 10 minut nestisknete na přijímači žádné tlačítko, přijímač se automaticky vypne. Stisknutím tlačítka zapnuto/vypnuto (2) přijímač znovu zapnete.

5. TECHNICKÉ PARAMETRY

5.1 TECHNICKÉ PARAMETRY VYSÍLAČE

Frekvence výstupního signálu	125 kHz
Rozsah identifikace externího napětí	12–300 V DC \pm 2,5 %; 12–300 V AC (50–60 Hz) \pm 2,5 %
Obrazovka	LCD zobrazující funkce a čárový graf
Typ přepětí	CAT III – 300 V třída znečištění 2
Napájení	1 x 9V baterie, IEC 6LR61
Odběr proudu	Přibližně 31–115 mA v závislosti na použití
Pojistka	F 0,5 A 500 V, 6,3 x 32 mm
Rozsah provozní teploty	0 °C až 40 °C při max. relativní vlhkosti 80 % (bez kondenzace).
Skladovací teplota	–20 °C až +60 °C při max. relativní vlhkosti 80 % (bez kondenzace).
Nadmořská výška	Max. 2 000 m
Rozměry (V x Š x H)	190 mm x 89 mm x 42,5 mm
Hmotnost	Přibližně 360 g bez baterie / 420 g včetně baterie

5.2 TECHNICKÉ PARAMETRY PŘIJÍMAČE

Dosah detekce	Jednopolové zapojení: 0 až přibližně 2 m Dvoupolové zapojení: 0 až přibližně 0,5 m Jednotlivé smyčkové vedení: až 2,5 m
Zjištění síťového napětí	Přibližně 0–0,4 m
Obrazovka	LCD zobrazující funkce a čárový graf
Napájení	6 x 1,5V baterie, IEC LR03
Odběr proudu	Přibližně 32–89 mA v závislosti na použití
Rozsah provozní teploty	0 °C až 40 °C při max. relativní vlhkosti 80 % (bez kondenzace)
Skladovací teplota	–20 °C až +60 °C při max. relativní vlhkosti 80 % (bez kondenzace)
Nadmořská výška	Max. 2 000 m
Rozměry (V x Š x H)	241,5 mm × 78 mm × 38,5 mm
Hmotnost	Přibližně 280 g bez baterie / 360 g včetně baterie

Poznámka:

- Dosah detekce závisí také na materiálu a specifickém použití.

5.3 SHODA S MEZINÁRODNÍMI NORMAMI

Elektrická bezpečnost	Ve shodě s normou EN 61010-1
Elektromagnetická kompatibilita	Ve shodě s normou EN 61326-1

6. ÚDRŽBA



Přístroj kromě pojistky a baterií neobsahuje žádné díly, který by mohla vyměnit neškolená a neoprávněná osoba. Jakákoli neoprávněná oprava nebo výměna součástí za „ekvivalentní“ díl může v závažné míře zhoršit bezpečnost.

6.1 ČIŠTĚNÍ

Vysílač otřete tkaninou napuštěnou čistou vodou nebo neutrálním čisticím prostředkem a následně ho osušte suchou tkaninou.

Přístroj nepoužívejte, dokud není dokonale suchý.

6.2 VÝMĚNA BATERIÍ

Jestliže symbol vybité baterie na obrazovce bliká (na vysílači nebo přijímači) a bzučák vydává výstražný zvuk, je nutné baterii/baterie vyměnit.

Při výměně baterie/baterií (vysílače/přijímače) postupujte následovně:

- Vypněte přístroj a odpojte ho od všech měřených obvodů.
- Uvolněte šroub na zadní straně přístroje a sejměte kryt přihrádky pro baterii/baterie.
- Vyjměte vybitou baterii/baterie.
- Vložte novou baterii/baterie při dodržení polarit.
- Osadte zpět kryt přihrádky a zašroubujte upevňovací šroub.

Zkontrolujte pojistku vysílače.

Pojistka vysílače chrání přístroj před přetížením a chybnými zásahy obsluhy. Je-li pojistka přepálená, vysílač je schopen vysílat jen slabé signály.

Je-li samokontrola vysílače úspěšná, ale vysílaný signál je slabý, vysílač je funkční, ale pojistka je spálená. Není-li během samokontroly vyslán žádný signál a napětí baterie je normální, vysílač je poškozený a musí ho opravit specializovaný technik.

Metody a specifické kroky při kontrole pojistky vysílače:

1. Odpojte od vysílače všechny měřené obvody.
2. Zapněte vysílač a uveďte ho do režimu vysílání.
3. Nastavte úroveň I výkonu vysílaného vysílačem.
4. Propojte kabelem dvě zdířky vysílače.
5. Zapněte vysílač pro vyhledání signálů z testovacího kabelu a pohybujte sondou přijímače směrem k testovacímu kabelu.
6. Není-li pojistka spálená, hodnota zobrazená přijímačem bude dvojnásobná.

Je-li pojistka spálená, vyměňte ji za stejný typ. Tato pojistka je jednoduchá rychlá pojistka, proto ji nenahrazujte pomalou pojistkou se spirálovým drátem, protože potom již nadále nelze zaručit bezpečnost přístroje.

6.3 METROLOGICKÁ KONTROLA

Stejně jako všechna měřicí nebo zkušební zařízení musí být přístroj pravidelně kontrolován.

Přístroj je nutné kontrolovat alespoň jedenkrát ročně. Je-li třeba provést kontrolu a kalibraci, obraťte se na některou z našich akreditovaných metrologických laboratoří (podrobnější informace a kontaktní údaje jsou k dispozici na vyžádání), na naši pobočku společnosti Chauvin Arnoux nebo na příslušnou pobočku ve vaší zemi.

6.4 OPRAVY

Provádění veškerých oprav před uplynutím i po uplynutí záruky svěřujte svému distributorovi.

7. ZÁRUKA

Na přístroj se vztahuje záruka na materiálové a výrobní vady v souladu se všeobecnými prodejními podmínkami.

Během 1leté záruční doby smí přístroj opravit jen výrobce, který si vyhrazuje právo volby mezi opravou přístroje a jeho výměnou, kompletní nebo částečnou.

Náklady na případné odeslání přístroje zpět výrobci hradí zákazník.

Záruku nelze uplatnit v následujících případech:

- Nevhodné používání přístroje nebo jeho používání společně s nekompatibilními zařízeními.
- Pozměnění nebo úpravy přístroje provedené bez výslovného svolení uděleného technickým personálem výrobce.
- Zásah do přístroje provedený osobou, která k tomu nemá povolení udělené výrobcem.
- Přizpůsobení přístroje pro konkrétní použití, které není předpokládáno v definici přístroje nebo uvedeno v návodu k použití.
- Poškození způsobená nárazy, pády nebo zaplavením.

8. POLOŽKY, KTERÉ LZE OBJEDNAT

8.1 OBSAH DODÁVKY

- 1 x vysílač C.A. 6681E
- 1 x přijímač C.A. 6681R
- 1 x souprava 2 vodičů (červený/černý) délky 1,5 m, izolovaná přímá banánová zástrčka Ø 4 mm / izolovaná zahnutá banánová zástrčka Ø 4 mm
- 1 x sada 2 krokodýlových svorek (červená/černá)
- 1 x zemnicí kolík
- 1 x 9V alkalická baterie 6LR61
- 6 x 1,5V alkalická baterie LR03 (nebo AAA)
- 1 x rozbočovací zástrčka pro bajonetovou zásuvku B22 / 2 x (červená/černá) izolovaná přímá banánová zástrčka Ø 4 mm
- 1 x připojovací adaptér pro síťovou zásuvku / 2 x (červená a černá) izolovaná přímá banánová zástrčka Ø 4 mm
- 1 x rozbočovací zástrčka pro závitovou zásuvku E27 / 2 x (červená a černá) izolovaná přímá banánová zástrčka Ø 4 mm
- 1 x uživatelská příručka v 5 jazycích

Vše v přenosném kufříku.



01 - 2016
Code 694953A00 - Ed. 1

DEUTSCHLAND - Chauvin Arnoux GmbH

Ohmstraße 1 - 77694 Kehl / Rhein
Tel: (07851) 99 26-0 - Fax: (07851) 99 26-60

ESPAÑA - Chauvin Arnoux Ibérica S.A.

C/ Roger de Flor N° 293, Planta 1- 08025 Barcelona
Tel: 902 20 22 26 - Fax: 934 59 14 43

ITALIA - Amra SpA

Via Sant'Ambrogio, 23/25 - 20846 Macherio (MB)
Tel: 039 245 75 45 - Fax: 039 481 561

ÖSTERREICH - Chauvin Arnoux Ges.m.b.H

Slamastrasse 29/2/4 - 1230 Wien
Tel: 01 61 61 961-0 - Fax: 01 61 61 961-61

SCANDINAVIA - CA Mätsystem AB

Sjöflygvägen 35 – SE 18304 TÄBY
Tel: +46 8 50 52 68 00 - Fax: +46 8 50 52 68 10

SCHWEIZ - Chauvin Arnoux AG

Moosacherstrasse 15 – 8804 AU / ZH
Tel: 044 727 75 55 - Fax: 044 727 75 56

UNITED KINGDOM - Chauvin Arnoux Ltd

Unit 1 Nelson Ct – Flagship Sq – Shaw Cross Business Pk
DEWSBURY – West Yorkshire – WF12 7TH
Tel : 01924 460 494 – Fax : 01924 455 328

MIDDLE EAST - Chauvin Arnoux Middle East

P.O. BOX 60-154 - 1241 2020 JAL EL DIB (Beirut) - LEBANON
Tel: (01) 89 04 25 - Fax: (01) 89 04 24

CHINA - Shanghai Pujiang - Enerdis Instruments Co. Ltd

3 F, 3 rd Building - N° 381 Xiang De Road - 200081 SHANGHAI
Tel: +86 21 65 21 51 96 - Fax: +86 21 65 21 61 07

USA - Chauvin Arnoux Inc - d.b.a AEMC Instruments

200 Foxborough Blvd. - Foxborough - MA 02035
Tel: (508) 698-2115 - Fax: (508) 698-2118

www.chauvin-arnoux.com

190, rue Championnet - 75876 PARIS Cedex 18 - FRANCE
Tél. : +33 1 44 85 44 85 - Fax : +33 1 46 27 73 89 - info@chauvin-arnoux.fr
Export : Tél. : +33 1 44 85 44 86 - Fax : +33 1 46 27 95 59 - export@chauvin-arnoux.fr