MIKEC E+

PŘESNÝ LOKALIZÁTOR KABELOVÝCH PORUCH



www.radeton.cz

radeton®

MIKROFON MIKEC E+



Princip testování: Metoda akusticko-magnetické synchronizace

5palcový LCD dotykový displej, zobrazení akustických a magnetických průběhů, synchronní zobrazení zesílení, vestavěná dobíjecí lithiová baterie.

2. Šířka pásma zvukového kanálu:
- Všechny propusti (All-pass): 100 Hz ~ 1600 Hz.
- Horní propust (High-pass): 160 Hz ~ 1600 Hz.
- Dolní propust (Low-pass): 100 Hz ~ 300 Hz.
- Pásmová propust (Band-pass): 200 Hz ~ 600 Hz.

2. Zesílení magnetického kanálu: 8 nastavitelných úrovní.
3. Zesílení krokového napětí: 8 nastavitelných úrovní.
4. Výstupní zesílení: 16 úrovní (0 ~ 112 dB).
5. Funkce potlačení hluku na pozadí BNR a funkce ztlumení (mute).

Popis:

Lokalizátor poruch kabelů MIKEC E+ využívá metodu akusticko-magnetické synchronizace k přesnému určení místa poruchy napájecího kabelu. Elektrický rázový přeskok je generován rázovým generátorem, zachycen a zesílen příslušnou sondou a přesné místo poruchy je určeno na základě sluchového a zrakového posouzení.
Jedná se o zařízení, které provádí přesné zaměření bodu poruchy kabelu v rámci rozsahu hrubého měření a zaznamenává časový rozdíl mezi akustickým a magnetickým signálem. Integruje technologii vyhledávání trasy, asistované testování a další metody, přičemž nabízí více testovacích režimů a bohaté spektrum informací pro efektivní a přesné lokalizování poruch kabelů.
Tento přístroj pro přesné zaměřování je vhodný pro lokalizaci nízkoodporových poruch, zkratů, přerušených obvodů a přerušení vodičů u napájecích kabelů, vysokofrekvenčních koaxiálních kabelů, kabelů pouličního osvětlení a podzemních vedení z různých materiálů s různými průřezy a dielektriky, stejně jako pro vysokoodporové svody a vysokoodporové přeskoky. Technické parametry jsou v souladu s normou „GB/T 18268.1 Požadavky na odolnost proti rušení pro zkušební zařízení používaná v průmyslových objektech“.

Vlastnosti:

- 5palcový dotykový LCD displej s vysokým jasem zajišťuje skvělou čitelnost i na přímém slunci.
- 4 testovací režimy: standardní, zesílený, redukce šumu a přizpůsobený.
- 4 funkce lokalizace: akusticko-magnetická synchronizace, čistě akustická, čistě magnetická a krokové napětí.
- Využívá technologii potlačení hluku na pozadí a umožňuje výběr z různých metod filtrace.
- Je vybaven funkcemi BNR (redukce šumu) a mute (ztlumení).
- Obsahuje indikaci odchylky od trasy kabelu.
- Je vybaven vícevrstvými senzory signálu s fyzickou izolací a stupněm krytí IP65 (vodotěsnost).
- Vestavěná velkokapacitní lithiová baterie zajišťuje dlouhou výdrž v pohotovostním režimu, dodáváno s rychlonabíječkou.



TECHNICKÉ PARAMETRY:

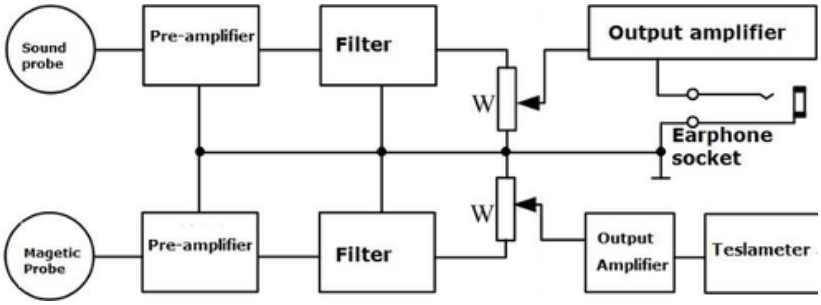
1	**Filter parameters**	All-pass: 100Hz~1600Hz. Low pass: 100Hz~300Hz. Qualcomm: 160Hz~1600Hz. Bandpass: 200Hz~600Hz.
2	Channel gain	8 levels adjustable for sound, magnetism, and voltage
3	Magnetic channel gain	8 levels adjustable.
4	Step voltage gain	8 levels adjustable
5	Sound Output gain	16 levels (0~112db)
6	Sound Output impedance	350Ω
7	Detection range	0.00 ～ 99.99ms, 75mV ～ 75V .
8	Filtering method	Fifth-order superposition filter.
9	Detection accuracy	Positioning : ≤ 0.1 m ; Step voltage : ≤ 0.5 m ; Path : ≤ 0.5 m
10	Function	Equipped with BNR background noise reduction and mute noise reduction functions
11	Display control method	5-inch high-brightness touch screen control.
12	Power supply	3.7V- 3200AH - 18650 battery cells-4 pieces
13	Standby time	more than 8 hours.
14	Volume	428L×350W×230H
15	Overall weight	8kg.
16	Ambient temperature	-25~65°C; Relative humidity: ≤90%.



PRINCIP FUNGOVÁNÍ

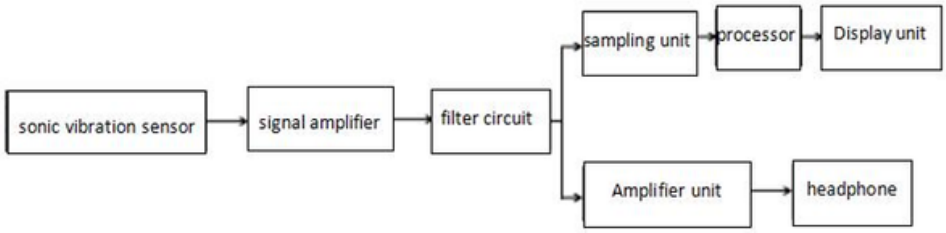
1. Metoda akusticko-magnetické synchronizace

Metoda akusticko-magnetické synchronizace je velmi přesná a jedinečná metoda pro přesné určování polohy poruchy. Její princip vychází z tradiční akustické metody lokalizace, ke které přidává detekci a využití elektromagnetických signálů.
Když vysokonapěťový generátor provede rázový výboj do vadného kabelu, zvuk generovaný výbojem v místě poruchy se šíří k zemi. Zvukový signál je zachycen vysoce citlivou sondou. Po zesílení lze ve sluchátkách slyšet praskavý zvuk („lupnutí“).
Snímač vestavěný v sondě přijímá signál magnetického pole v reálném čase. Využívá přitom principu, že rychlost šíření magnetického pole je mnohem vyšší než rychlost šíření zvuku. Detekcí časového rozdílu mezi elektromagnetickým a zvukovým signálem pak přístroj určuje vzdálenost k místu poruchy. Postupným posouváním snímače se hledá bod s nejmenším akusticko-magnetickým časovým rozdílem – přesné místo poruchy se nachází přímo pod ním.
Tradiční akustické lokalizátory obvykle využívají k monitorování pouze sluchátka, případně jsou doplněny ručičkovým ukazatelem pro identifikaci zvuku výboje. Vzhledem k tomu, že zvuk výboje zmizí v mžiku oka a příliš se neliší od okolního hluku, přináší to méně zkušeným operátorům velké těžkosti. Metoda akusticko-magnetické synchronizace tyto problémy účinně eliminuje.



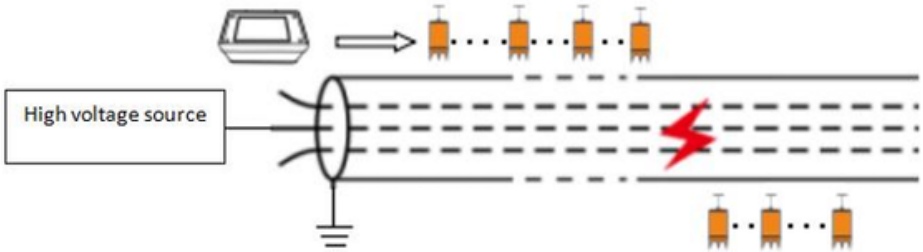
2. Čistě akustická metoda

Čistě akustická metoda využívá akustický vibrační senzor, zesilovač signálu, filtrační obvod, vzorkovací jednotku, procesor, zobrazovací jednotku, výkonový zesilovač, sluchátka atd.
Tato metoda se používá hlavně k měření vysokoodporových a přeskokových poruch. Jejím hlavním principem je použití vysokonapěťového zdroje k aplikaci rázového napětí na vadný kabel, což způsobí průraz výboje v místě poruchy. Zvuk generovaný během výboje se pak použije k přesnému určení místa. Akustický vibrační senzor převádí zvukový signál na elektrický, který je zesílen a odfiltrován. Nakonec je zvuk obnoven ve sluchátkách nebo je zobrazena jeho intenzita. Místo s největší intenzitou zvuku je místem poruchy.



3. Čistě magnetická metoda

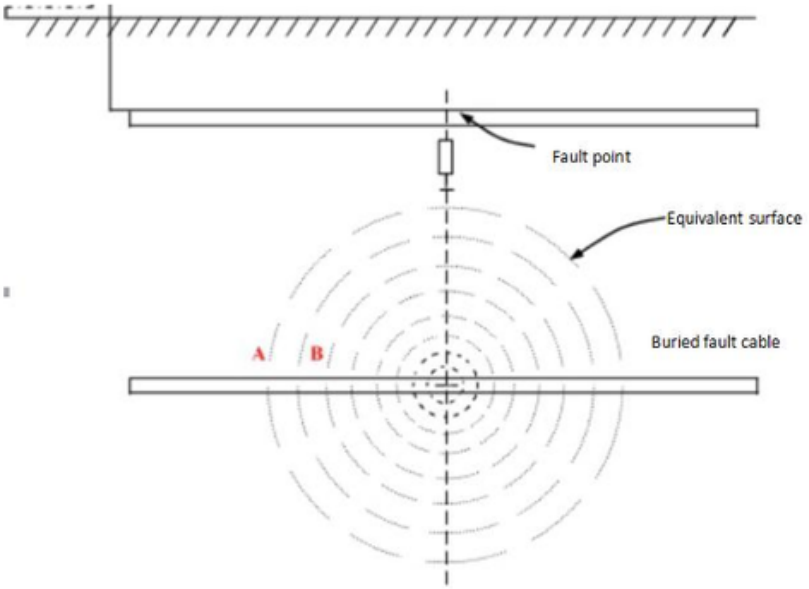
Čistě magnetická metoda dokáže určit trasu kabelu a přesné místo jeho poruchy. Jejím hlavním principem je použití vysokonapěťového zdroje k aplikaci rázového napětí na vadný kabel. Pomocí indukční cívky se snímá pulzní signál a na základě jeho charakteristik se posuzuje, zda se senzor neodchyluje od kabelu. Pokud vykazují charakteristiky zachycených pulzních signálů anomálii či odchylku, je toto místo určeno jako bod poruchy.



4. Metoda A-rámu (Krokové napětí)

Pokud dojde k zemnímu spojení (poruše pláště) u podzemního kabelu, můžeme k nalezení místa poruchy použít metodu potenciálového rozdílu. Metoda spočívá v přivedení zkušebního napětí mezi testovaný bod vadného kabelu a zem. Kolem místa vstupu proudu do země se vytvoří rozložené elektrické pole soustředné s tímto bodem. Mezi body se stejným poloměrem v tomto elektrickém poli není žádný potenciálový rozdíl, avšak mezi dvěma body s různým poloměrem (body A a B na schématu) potenciálový rozdíl vzniká. Při pevné vzdálenosti mezi těmito dvěma body platí, že čím blíže jsou k místu poruchy, tím je potenciálový rozdíl silnější.

S využitím této vlastnosti můžeme body A a B postupně posouvat blíže k centru. Když se místo poruchy nachází přesně mezi body A a B, potenciálový rozdíl se rovná nule. Pokud se pohybujete dále za místo poruchy, polarita potenciálového rozdílu se obrátí. Pohybem vpřed a vzad lze tedy uzemněný bod poruchy přesně lokalizovat.





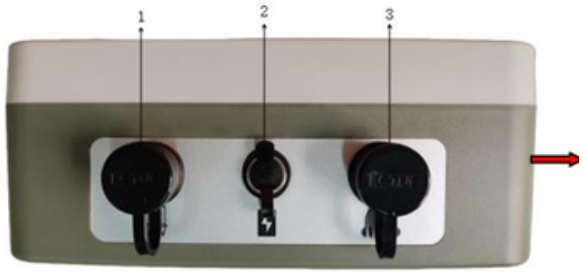
Ovládací panel

Hlavní rozhraní



- **1. Nastavení (Adjustment)**: Stisknutím otočného ovladače vstoupíte do rozhraní nastavení. Otáčením ovladače nastavujete parametry.
- **2. Napájení (Power):** Zapíná a vypíná napájení systému. Pro zapnutí systému je nutné podržet tlačítko napájení po dobu 3 až 4 sekund, dokud neuslyšíte dlouhé „pípnutí“, poté můžete tlačítko uvolnit. Pro vypnutí podržte tlačítko napájení rovněž po dobu 3 až 4 sekund.
- **3. Displej (Display)**: 5palcový dotykový displej.

Konektory (Boční panel)



- **1. Senzor (Sensor):** Port pro připojení sondy/senzoru (A-rámu).
- **2. Nabíjení (Charging):** Port pro připojení nabíječky.
- **3. Sluchátka (Headphones):** Vyhrazený konektor pro sluchátka.



Použití v terénu (A-rám)

Jakmile je připojení A-rámu dokončeno, systém automaticky přejde do testovacího rozhraní.

Upozornění: Na základně A-rámu jsou vyznačeny červená a zelená šipka. Červená šipka se nachází vpředu, zatímco zelená šipka vzadu. To znamená, že červená šipka ukazuje směrem ke konci kabelu (koncovka), zatímco zelená šipka ukazuje směrem k počátku kabelu (zdroj).



radeton®

Pracovní postup:

Postupujte podél trasy uloženého kabelu a pomalu posouvejte A-rám ve směru ke konci kabelu. Sledujte změny v červeném a zeleném sloupcovém grafu zobrazeném na testovací obrazovce. Tyto změny odrážejí posuny ve směru toku proudu.

A. Pokud se nacházíte ve velké vzdálenosti od místa poruchy, červený a zelený sloupcový graf na obrazovce budou relativně nízké a jejich tvar může být mírně nepravidelný.

B. Jakmile se postupně přiblížíte k místu poruchy (např. na vzdálenost cca 5 metrů), všimnete si, že červený sloupec výrazně naroste.

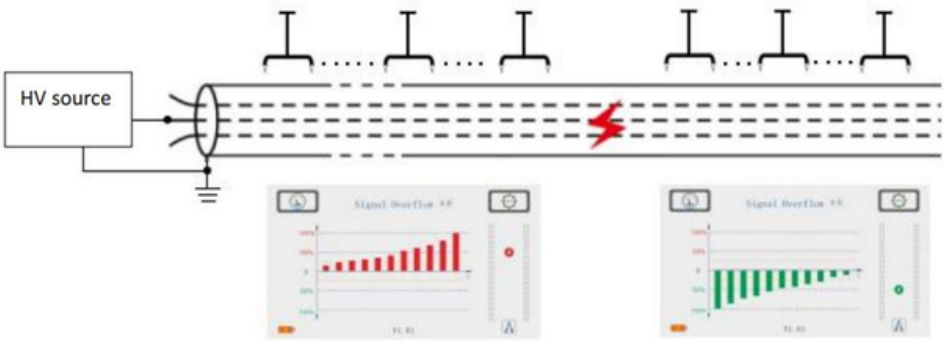
C. Když se nacházíte přímo nad místem poruchy nebo v rozmezí přibližně 1 až 2 metrů těsně před ním či za ním, oba sloupce (červený i zelený) velmi zeslábnou (grafické znázornění odpovídá stavu na obrázku vpravo nahoře).

D. Jakmile místo poruchy přejdete (např. přibližně 5 metrů za ním), uvidíte, že zelený sloupcový graf výrazně naroste.

Díky této metodě a s trochou trpělivosti během vyhledávání budete schopni přesně lokalizovat konkrétní místo poruchy pláště.

Maximální hloubka detekce: 7–8 metrů.





Zajímá Vás více? Neváhejte nás kontaktovat!



Ing. Petr Svoboda
+420 777 777 665
svoboda@radeton.cz



Matúš Čejka
+421 917 143 798
cejka@radeton.sk

Radeton s.r.o.
Edisonova 7, 612 00 Brno

+420 543 257 777
info@radeton.cz

www.radeton.cz