

Spolehlivé, přesné, rychlé měření zemních systémů

MULTIFUNKČNÍ

- Měření všech typů uzemňovacích systémů a s doplňkem C.A 6474 také sloupů vysokého napětí
- Rezistivita (Wennerova a Schlumbergerova metoda)
- Vazba zemí
- Měření zemního potenciálu
- Měření propojení a odporu

VYSOKÝ VÝKON

- Možnost analýzy frekvenční závislosti systému (pro frekvence 41 Hz až 5 kHz)
- Velký měřicí rozsah pro optimální rozlišení
- Potlačení rušivých napětí až do 60 V_{špička}
- Automatický výpočet vazby zemí a rezistivity
- Měření a analýza uzemnění sloupů vysokého napětí
- Paměť pro záznam výsledků

**Měřič uzemnění a
rezistivity**

**Adaptér pro
měření sloupů
vysokého napětí
PylonEarth**



Univerzální přístroj

C.A 6472 je měřič uzemnění a rezistivity se snadnou obsluhou, rychlým a spolehlivým měřením všech typů uzemňovacích systémů. Spojuje všechny potřebné měřicí funkce do jednoho přístroje. Při použití s rozšířením C.A 6474 umožňuje měření na sloupech vysokého napětí. Díky tomu je ideálním nástrojem pro diagnostiku a údržbu zemních systémů s jakýmkoli typem sloupů.

2 operační režimy pro snadnou obsluhu

Automatický režim:

A single key for simple handling:



- function selection by rotary switch
- press on START / STOP button
- reading of the result

In this mode, the instrument carries out a default measurement at 128 Hz and chooses the most appropriate frequency in the event of interference voltages.

Inovovaný měřicí princip

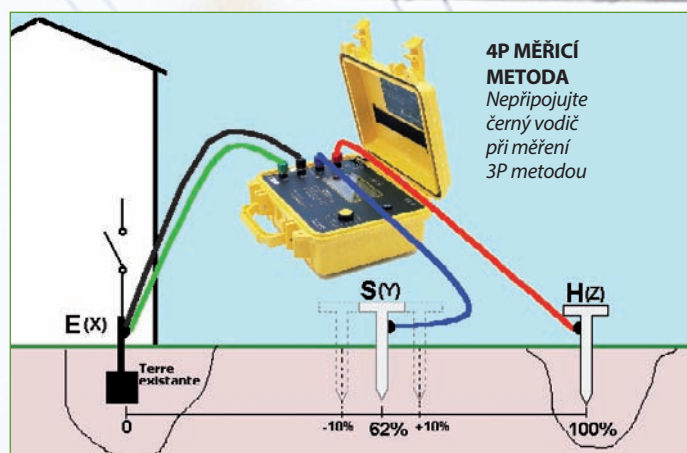
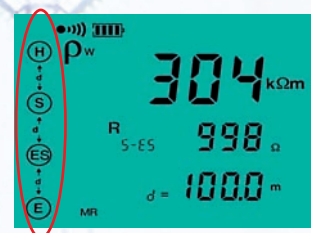
Na rozdíl od tradičních testerů uzemnění nabízí C.A 6472 možnost analýzy frekvenčního chování uzemňovacích systémů díky jeho velkému frekvenčnímu rozsahu měření (od 41 do 5 078 Hz). Využívá se vysokofrekvenční měřicí signál díky němuž je možné posoudit chování uzemňovacího systému v případě blesku.

Expertní režim:

Uživatelé si mohou vybrat požadované parametry měření (konkrétní frekvence měření, frekvenční rozmítání, měřicí napětí mezi H a S atd.) a mohou získat přístup k dalším výsledkům měření pro přesnější interpretaci.

Automatické rozpoznání připojeného příslušenství

připojení jsou indikována na displeji a blikají, pokud jsou nesprávná nebo chybná.



3P METODA MĚŘENÍ UZEMNĚNÍ

3P měření je tradiční metodou využívající sondy do země u existujících instalací. C.A 6472 umožňuje měřit i odpory pomocných sond RS a RH, stejně tak jako umožňuje měřit rušivá napětí.

Vhodné pro všechny typy prostředí, i ty nejnáročnější. Tato metoda umožňuje měřit uzemnění i při hodnotě odporu pomocných sond až 100 kΩ a rušivém napětí až 60 V_{peak-peak}.

4P A 4P SELEKTIVNÍ METODA UZEMNĚNÍ

4P je vhodnou metodou pro měření velmi malých odporů uzemnění.

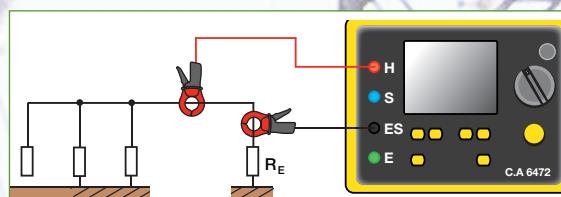
Pokud je použito více paralelních svodů, je možné použít zabudovanou selektivní metodu měření pomocí klešťového převodníku, které omezí vliv paralelně připojených svodů. Tato "selektivní 4P metoda" výrazně šetří čas nutný k provedení měření, protože není potřebné rozpojovat měřené svody při měření.

MĚŘENÍ ZEMNÍCH SMYČEK POMOCÍ METODY 2 KLEŠTÍ

V případě systému s paralelním uzemněním lze u přístroje C.A 6472 použít 2 klešťové převodníky pro přesné měření odporu uzemňovací smyčky. Princip této metody zahrnuje umístění 2 kleští kolem testovaného uzemňovacího vodiče a připojení každé z nich k přístroji. smyčkou.

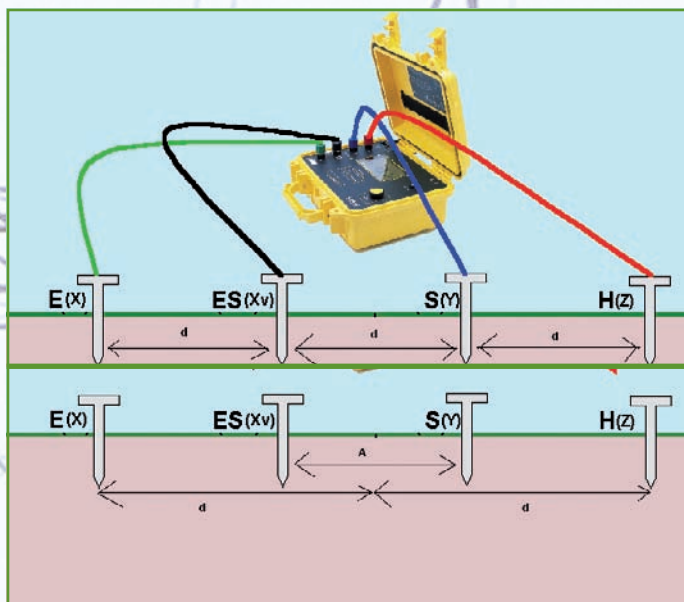
Jedna svorka přivádí známý signál (32 V / 1367 Hz), zatímco druhá svorka měří proud protékající smyčkou.

Tato metoda šetří při testování uzemnění značný čas, protože již není nutné instalovat pomocné sondy nebo odpojovat uzemňovací svorky, což je často časově náročné.



MĚŘENÍ ZEMNÍ VAZBY

Provedou se 3 po sobě jdoucí měření. (2 klasická měření uzemnění pomocí metody 3P - R₁ & R₂ a 1 měření uzemnění pomocí metody 2P - R₁₋₂). Přístroj automaticky vypočítá vazební odpor: $RC = (R_1 + R_2 - R_{1-2})/2$



Wennerova metoda:
vzdálenosti mezi všemi sondami jsou identické (d)

$$\rho_W = 2 \cdot \pi \cdot d \cdot R_{S-E}$$

Schlumbergerova metoda:
vzdálenost mezi vnitřními sondami S & ES je A
a vzdálenost mezi vnějšími E & H je $2d$

$$\rho_S = (\pi \cdot (d^2 - A^2) / 4) \cdot R_{S-E} / 4$$

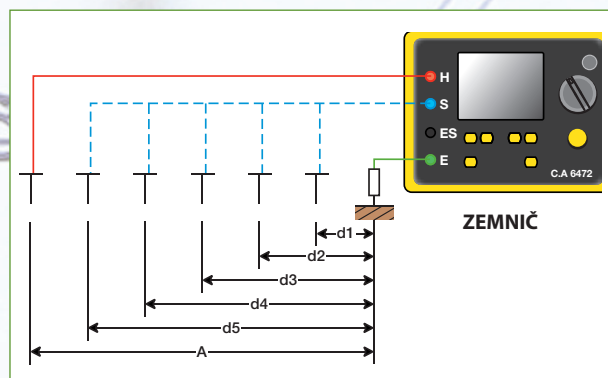
MĚŘENÍ REZISTIVITY PŮDY

Pokud je možné zvolit polohu uzemnění, lze použít měření měrného odporu a určit, kde bude zemní odpor nejnižší (optimalizace stavebních nákladů).

Přístroj C.A 6472 automaticky vypočte rezistivitu půdy pomocí Wennerovy nebo Schlumbergerovy metody. Stačí do přístroje zadat použité vzdálenosti sond. Přístroj změří i odpory pomocných elektrod R_E , R_{ES} , R_S a R_H .

MĚŘENÍ ZEMNÍHO POTENCIÁLU

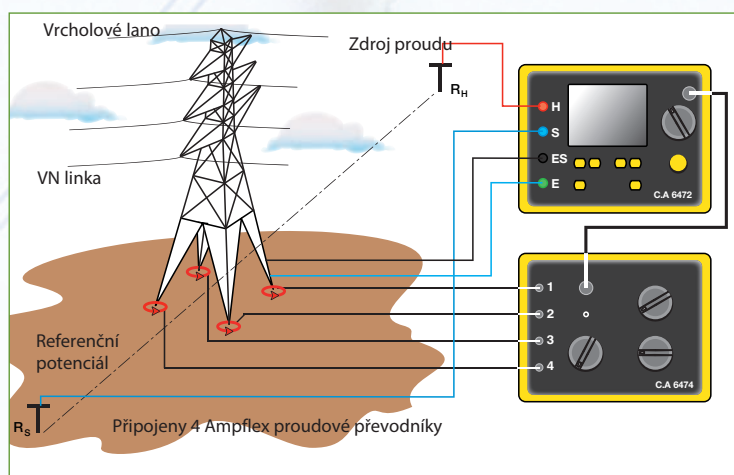
Toto měření lze použít k určení hodnoty potenciálu jako funkce vzdálenosti. Provedením několika měření s různými vzdálenostmi (d) je tak možné sledovat změnu potenciálu kolem uzemňovacího systému.



MĚŘENÍ SLOUPŮ VYSOKÉHO NAPĚTÍ S VRCHOLOVÝM LANEM

Vedení vysokého napětí jsou obvykle vybavena vrcholovým lanem umožňující výboj blesku na zem přes stožary. Protože jsou k tomuto lanu připojeny všechny stožary, tak jsou jejich zemní odpory paralelně připojeny k měřenému stožaru.

To znamená, že je nemožné měřit stožár klasickou 3P metodou, pokud není odpojeno vrcholové lano, což je nebezpečné, časově a finančně náročné.



Ve spojení s vektorovou jednotkou C.A 6474 je s přístrojem C.A 6472 možné měřit i stožary vysokého napětí, které jsou pouze součástí paralelní sítě více stožárů. To je možné díky selektivnímu měření na každé noze stožáru.

Se 4 proudovými senzory (Ampflex) umístěnými kolem základů stožáru a frekvenčním skenováním až do 5 kHz je možné přesně a selektivně měřit zemní impedanci stožáru. Kromě toho použití flexibilních senzorů znamená, že tento systém měření lze přizpůsobit jakékoli geometrii pylonu. K získání všech podstatných údajů stačí jediné měření:

- celkový zemní odpor vedení
- celkový odpor stožáru
- odpor každé nohy stožáru
- odpor lana mezi pylony



TECHNICKÉ SPECIFIKACE - ELEKTRICKÉ

	3P metoda	4P metoda / 4P selektivní met.	Měření pomocí 2 kleští	Rezistivita	Zemní potenciál	DC měření odporu	Měření s C.A 6474
Rozsah	0,01 Ω až 99,9 kΩ	0,001 Ω až 99,99 Ω	0,01 Ω až 500 Ω	0,01 kΩ až 99,9 kΩ	0,01 mV až 65,00 V	0,001 Ω až 99,9 kΩ	0,001 Ω až 99,99 kΩ
Rozlišení	0,01 až 100 Ω	0,001 až 10 Ω	0,01 až 1 Ω	0,01 až 100 Ω	0,01 mV až 10 mV	2 vodiče: 0,01 Ω až 100 Ω / 4 vodiče: 0,001 Ω až 10 Ω	0,001 až 10 Ω
Přesnost	± (2% + 1 digit)	± (2% + 1 digit)	± (10% + 1 digit)	± (2% + 1 digit)	± (5% + 1 digit)	± (2% + 2 digit)	± (5% + 1 digit)
Napětí naprázdno	16 nebo 32 V _{RMS}	16 nebo 32 V _{RMS}	16 nebo 32 V _{RMS}	16 nebo 32 V _{RMS}	16 nebo 32 V _{RMS}	±16 VDC	16 nebo 32 V _{RMS}
Měřicí frekvence	41 až 5 078 Hz	41 až 5 078 Hz	Auto: 1 367 Hz Manuál: 1 367 Hz, 1 611 Hz, 1 758 Hz	41 až 128 Hz	41 až 128 Hz	DC	41 až 5 078 Hz
Měření vazby	ano	–	–	–	–	–	–
Měření odporu pomocných sond	0,1 Ω až 100 kΩ	0,01 Ω až 100 kΩ	–	–	–	–	0,01 Ω až 100 kΩ
Rušivé napětí U	max. 60 V _{peak}					–	max. 60 V _{peak}
Metoda měření	–	–	–	Wennerova a Schlumbergerova auto. výpočet	–	–	–
Typ měření	3 vodiče	4 vodiče	–	4 vodiče	3 vodiče	2 nebo 4 vodiče	–
Měřicí proud	–	–	–	–	–	> 200 mA DC	–

TECHNICKÉ SPECIFIKACE - MWCHANICKÉ

Paměť / Komunikace	paměť 512 záznamů / opticky oddělený USB
Rozměry / Hmotnost	272 x 250 x 128 mm / C.A 6472: 3.2 kg / C.A 6474: 2.3 kg
Krytí	IP 53
Bezpečnostní třída	CAT IV 50 V, v souladu s IEC 61326-1 / IEC 61010 / IEC 61557-1-4-5

ÚDAJE PRO OBJEDNÁVKU

- C.A 6472 měřič uzemnění a rezistivity P01.1265.04**

Dodáno přístroj, 1 externí nabíjecí adaptér, 2 proudové převodníky C182, 2 bezpečnostní vodiče pro převodníky, brašna, W pro stažení dat, opticky oddělený USB kabel, štítky pro nalepení do víka, návody k obsluze na CD, návod k obsluze

PŘÍSLUŠENSTVÍ / NÁHRADNÍ DÍLY

- 4P - 100 m souprava pro měření zemního odporu a rezistivity P01.1020.24**

Součástí 4 T sondy, 4 vodiče na cívice (100 m červená, 100 m modrá, 100 m zelená, 30 m černá), 1 vodič na H cívice (10 m zelená), 1 kladivo, 5 adaptérů pro připojení bezpečnostních zdířek Ø 4 mm, brašna Prestige

- 4P - 150 m souprava pro měření zemního odporu a rezistivity P01.1020.25**

Součástí 4 T sondy, 4 vodiče na cívice (150 m červená, 150 m modrá, 100 m zelená, 30 m černá), 1 vodič na H cívice (10 m zelená), 1 kladivo, 5 adaptérů pro připojení bezpečnostních zdířek Ø 4 mm, brašna Prestige

- C.A647X sada pro měření propojení (mΩ) P01.1020.37**

Součástí 4 vodiče délky 1,5 m, 4 krokosvorky, 2 měřicí hroty

- MM82 klešťový převodník P01.1204.52**

Součástí 1 vodič délky 2 m pro připojení k ES

- C182 klešťový převodník P01.1203.33**

Součástí 1 vodič délky 2 m pro připojení k ES

- Adaptér pro dobíjení v automobilu P01.1020.36B**

- DataView® PC software P01.1020.95**



- C.A 6474 + 5 m adaptér pro měření na sloupech vysokého napětí P01.1265.10**

- C.A 6474 + 8 m adaptér pro měření na sloupech vysokého napětí P01.1265.11**

Dodáno přístroj, propojovací vodič mezi C.A 6472 a C.A 6474, brašna, 4 proudové převodníky AmpFLEX délky 5 m nebo 8 m, 6 BNC-BNC vodičů délky 15 m, sada 12 barevných označovacích kroužků, 2 vodiče na H cívice (zelený a černý) délky 5 m, 5 adaptérů pro připojení 4 mm vodičů, 3 C svorky pro připojení na sloupy, kalibrační smyčka, štítky pro nalepení do víka, návod k obsluze



- PYLONBOX - Pylon Earth KIT C.A 6472 + C.A 6474 + 4P-100m P01.2999.30**

Výhodná sada položek

P01.1265.04 ... C.A 6472 - měřič uzemnění a rezistivity

P01.1265.10 ... C.A 6474 + 5 m - adaptér pro měření na sloupech vysokého napětí

P01.1020.24 ... 4P - 100 m - souprava pro měření zemního odporu a rezistivity