

SPOĽAHLIVÉ, PRESNÉ, RÝCHLE A KOMPLEXNÉ TESTOVANIE UZEMNENIA

MULTIFUNKČNÝ

- Všetky typy meraní zemných odporov vrátane merania zemného odporu stožiarov (s adaptérom CA 6474)
- Rezistivita (Wennerova a Schlumbergerova metóda)
- Zemná väzba
- Zemný potenciál
- Spojitosť / Odpor

**Tester zemného
odporu a rezistivity**

**Adaptér pre
merania uzemnenia
stožiarov**

VYSOKOVÝKONNÝ

- Možnosť analýzy frekvenčného správania uzemňovacej sústavy (41 Hz až 5 kHz)
- Široký rozsah merania - optimálne rozlíšenie
- Potlačenie rušivého napätia až do 60V
- Automatický výpočet koeficientu zemnej väzby a rezistivity (špecifického zemného odporu)
- Meranie a analýza uzemnenia stožiarov
- Uloženie výsledkov



Univerzálny prístroj

CA 6472 obsahuje všetky metódy merania, ktoré možno využiť pri testovaní zemných odporov. A pri použití spolu s adaptérom CA6474 sú dostupné aj merania zemného odporu na stožiaroch. Tým sa z neho stáva prístroj, ktorý je nevyhnutný pre diagnostiku a údržbu uzemňovacích systémov všetkých typov stožiarov.

Nový prístup k meraniu

Na rozdiel oproti klasickým meracím prístrojom CA 6472 ponúka možnosť analýzy frekvenčného správania sa uzemňovacích systémov, a to vďaka zvlášť širokému rozsahu testovacích frekvencií (od 41 Hz do 5,078 kHz). Použitie vysokej frekvencie pri teste pomáha zistiť správanie systému v prípade zásahu bleskom.

Dva režimy činnosti

Automatický režim:

Jedno tlačidlo pre jednoduché ovládanie:

- voľba funkcie rotačným prepínačom
- stlačte tlačidlo START
- zobrazí sa výsledok

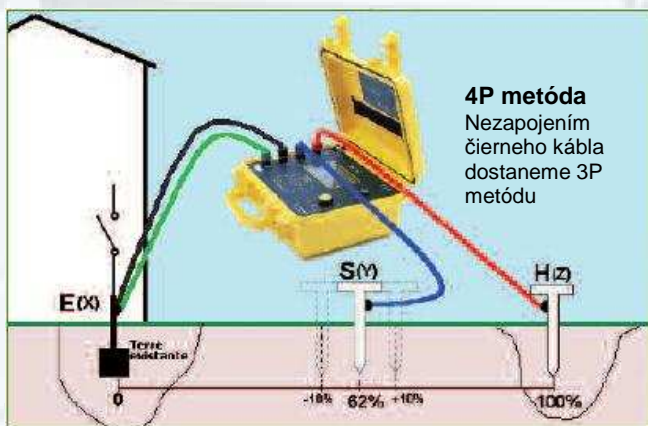


V tomto režime sa použije základné meranie pri frekvencii 128 Hz; v prípade prítomnosti rušivého napätia sa vyberie najvhodnejšia frekvencia

Užívateľský režim

Obsluha môže vybrať požadované parametre merania (frekvencia, zmeny frekvencie, napätie medzi pomocnými sondami H a S a pod.) a tiež môže prezerat' vedľajšie výsledky merania kvôli lepšej interpretácii.

V tomto režime sú tiež automaticky zobrazené pripojenia vstupov a príslušné symboly blikajú, ak sú nesprávne alebo chýbajúce.



3P METÓDA MERANIA UZEMNENIA

Metóda 3P je tradičný postup používajúci pomocné sondy (S a H) na zistenie odporu meraného uzemnenia. CA 6472 ponúka aj toto meranie, pričom výsledky sú garantované aj pri odpore pomocných sond až do 100 kΩm a pri rušivom napätí až do 60V. Tieto parametre predurčujú použitie CA 6472 aj v tých najťažších podmienkach.

4P A 4P SELEKTÍVNA METÓDA

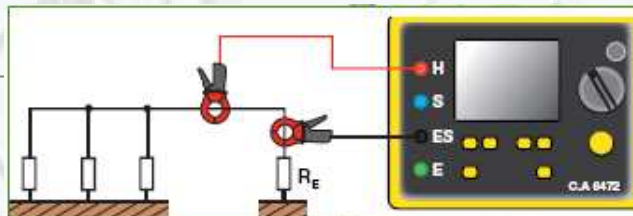
Metóda 4P je vhodná predovšetkým na meranie veľmi malých hodnôt zemných odporov.

V prípade paralelného zapojenia viacerých uzemnení je možné kombinovať túto metódu s jednými kliešťami – toto sa nazýva selektívne meranie.

Pri 4P selektívnom meraní sa ušetrí množstvo času, pretože nie je potrebné rozpájať merané uzemnenia. Kliešte totiž merajú prúd tečúci testovaným uzemnením, preto je vylúčený vplyv ostatných uzemnení.

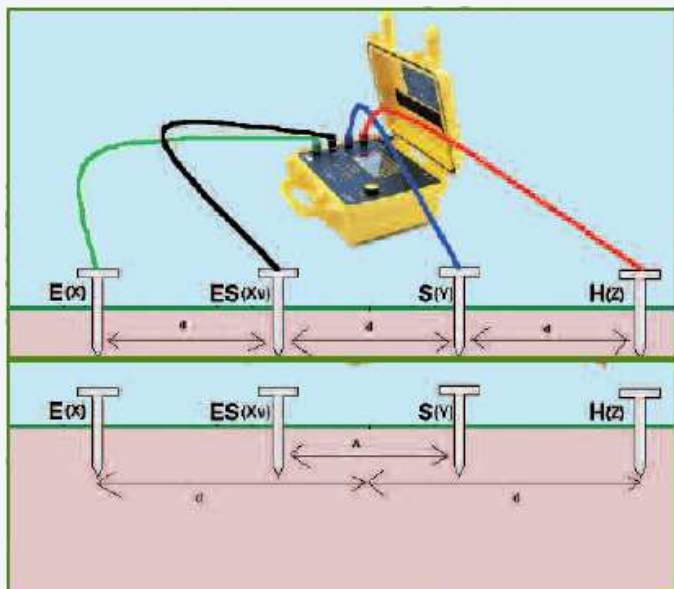
MERANIE UZEMŇOVACEJ SLUČKY POMOCOU DVOCH KLIEŠŤÍ

V prípade systému s viacerými paralelne zapojenými uzemneniami ponúka CA 6472 presné meranie zemného odporu len dvomi kliešťami. Jedny kliešte vysielajú do obvodu známy signál (32 V / 1367 Hz), druhé merajú prúd tečúci obvodom. Použitím tejto metódy ušetríte veľa času, pretože nie je potrebné použiť pomocné sondy ani rozpájať testované uzemnenie.



MERANIE ZEMNEJ VÄZBY

Obsluha vykoná postupne tri merania (dve klasické 3P merania s výsledkami R_1 a R_2 a jedno 2P meranie R_{1-2}). Potom prístroj CA 6472 automaticky vypočíta odpor zemnej väzby: $R_c = (R_1 + R_2 - R_{1-2}) / 2$.



Wennerova metóda:

Vzdialenosti medzi štyrmi sondami sú rovnaké.

$$\rho = 2 \cdot \pi \cdot d \cdot R_{S-SE}$$

Schlumbergerova metóda:

Vzdialenosť medzi dvomi centrálnymi sondami S a ES je A.

Vzdialenosť medzi dvomi krajnými sondami je 2d.

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

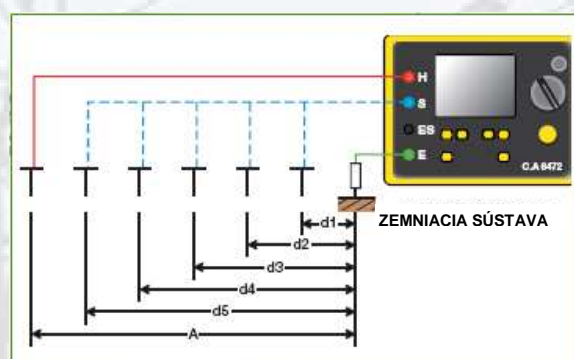
MERANIE REZISTIVITY (špecifického zemného odporu)

Pri návrhu vhodnej uzemňovacej sústavy je užitočné nájsť vhodné miesto z čo najmenšou rezistivitou. Znamená to totiž úsporu konštrukčných nákladov.

CA 6472 vypočíta rezistivitu (ρ) automaticky, podľa zvolenej metódy. Tiež je meraný odpor pomocných sond E, ES, S a H.

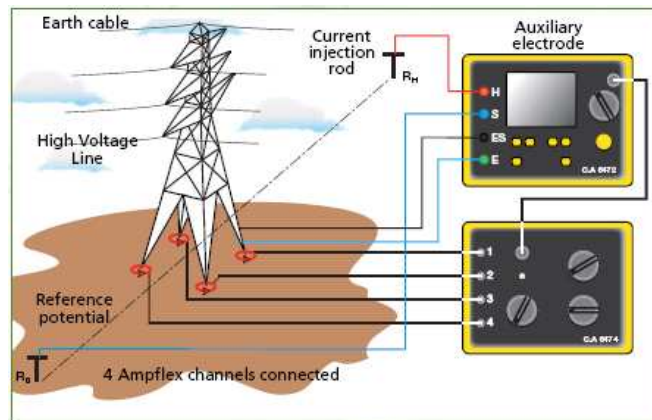
MERANIE ZEMNÉHO POTENCIÁLU

Toto meranie možno použiť na zistenie hodnoty potenciálu ako funkcie vzdialenosti. Vykonaním niekoľkých meraní s rozdielnou vzdialenosťou (d) je možné zmapovať zmeny potenciálu okolo uzemňovacej sústavy.



MERANIE UZEMNENIA STOŽIAROV

Vysokonapäťové vedenia sú obvykle vybavené uzemňovacím káblom (umiestnený na najvyššej pozícii) kvôli zvedeniu prípadného atmosférického výboja do zeme cez konštrukciu stožiaru. Týmto káblom sú prepojené všetky stožiare, z tohto hľadiska sú zemné odpory stožiarov zapojené paralelne. To znamená, že je nemožné merať zemný odpor stožiaru klasickou 3P metódou, iba ak by sa odpojil uzemňovací kábel, čo je však z hľadiska bezpečnosti neprijateľná operácia.



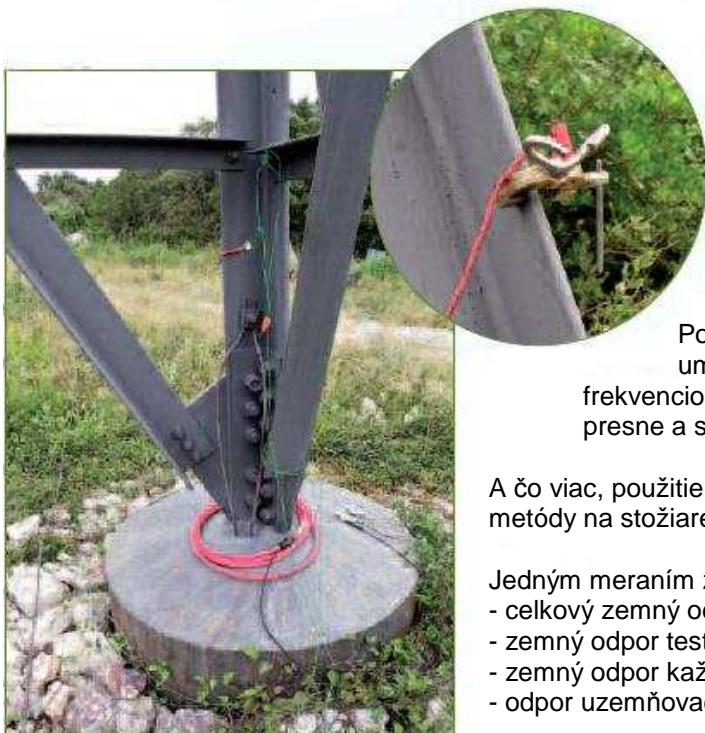
Tester CA 6472 spolu s adaptérom CA 6474 ponúka možnosť merania zemných odporov paralelne zapojených stožiarov použitím selektívnej metódy.

Použitím štyroch prúdových snímačov (Ampflex) umiestnených okolo pätičiek stožiarov a testovacou frekvenciou až do 5 kHz je možné merať zemný odpor stožiarov presne a selektívne.

A čo viac, použitie flexibilných prúdových snímačov umožňuje aplikáciu tejto metódy na stožiare ľubovoľnej konštrukcie.

Jedným meraním získate všetky základné informácie:

- celkový zemný odpor vedenia
- zemný odpor testovaného stožiaru
- zemný odpor každej pätky stožiaru
- odpor uzemňovacieho kábla medzi stožiarimi



ELEKTRICKÉ PARAMETRE

	3P metóda	4P / 4P selektívna metóda	Metóda s dvomi kliešťami	Rezistivita	Zemný potenciál	Meranie DC odporu	Merania s CA 6474
Rozsah	0,01Ω až 99,9kΩ	0,001Ω až 99,99Ω	0,01Ω až 500Ω	0,01kΩ až 99,9kΩ	0,01mV až 65,00V	0,001Ω až 99,9kΩ	0,001Ω až 99,99kΩ
Rozlíšenie	0,01Ω až 100Ω	0,001Ω až 10Ω	0,01Ω až 1Ω	0,01Ω až 100Ω	0,01mV až 10mV	2w: 0,01Ω až 100Ω 4w: 0,001Ω až 10Ω	0,001Ω až 10Ω
Presnosť	2% + 1dig	2% + 1dig	10% + 1dig	2% + 1dig	5% + 1dig	2% + 2dig	5% + 1dig
Napätie naprázdno	16 alebo 32Vrms	16 alebo 32Vrms	16 alebo 32Vrms	16 alebo 32Vrms	16 alebo 32Vrms	16Vdc	16 alebo 32Vrms
Frekvencia	41 až 5078Hz	41 až 5078Hz	Auto: 1367Hz Manuál: 1367Hz, 1611Hz, 1758Hz	41 až 128Hz	41 až 128Hz	DC	41 až 5078Hz
Meranie väzby	áno	nie	nie	nie	nie	nie	nie
Meranie odporu pomocných sond	0,1Ω až 100kΩ	0,1Ω až 100kΩ	nie	nie	nie	nie	0,1Ω až 100kΩ
Rušivé napätie	max 60V špička	max 60V špička	max 60V špička	max 60V špička	max 60V špička	nie	max 60V špička
Metóda				Wennerova alebo Schlumbergerova s automatickým výpočtom			
Typ merania	3 vodiče	4 vodiče		4 vodiče	3 vodiče	2 alebo 4 vodiče	
Merací prúd						min 200mAdc	

VŠEOBECNÉ VLASTNOSTI

Pamäť	512 záznamov
Komunikácia	opticky oddelené USB
Rozmery	272 x 250 x 128 mm
Hmotnosť	CA 6472: 3,2 kg CA 6474: 2,3 kg
Krytie	IP 53
Bezpečnosť	CAT IV 50V, vyhovuje normám IEC 61326-1, IEC 61010 / IEC 61557-1-4-5

OBJEDNÁVACIE ČÍSLO:

CA 6472 P01.1265.04

Štandardné príslušenstvo:
sieťový adaptér
kábel nabíjačky akumulátorov
návod na obsluhu
data export software
USB optický kábel
2 ks klieští C182
návod na obsluhu



Adaptér pre meranie stožiarov

CA 6474 P01.1265.10

Štandardné príslušenstvo:
kábel na prepojenie CA 6472 s CA 6474
6 ks BNC-BNC káblov dlhých 15m
4 ks Ampflex prúdových snímačov dlhých 5m
1 sada (12 ks) farebných identifikačných krúžkov
2 ks káble (5m zelený, 5m čierny)
s bezpečnostnými konektormi
5ks adaptérov
na 4 mm banániky
3 ks kliešte
1 ks kalibračná slučka
návod na obsluhu



Kompletná sada: P01.2999.30
(CA 6472+CA 6474+P01.1020.24 sada 100m)

PRÍSLUŠENSTVO NA OBJEDNÁVKU:

100m sada na zemné odpory P01.1020.24
150m sada na zemné odpory P01.1020.25
CA 647X sada na spojitost' (mΩ) P01.1020.37
MN82 CLAMP (Φ20mm) pre CA 6474 P01.1204.52
Adaptér na autozásuvku 12V P01.1020.36
DataView PC Software P01.1020.06
Opticky oddelený RS232 kábel P01.2952.52

MICRONIX

MICRONIX, s.r.o.

ČSA 4, 974 01 Banská Bystrica
tel/fax: 048-4123 779, meracia@micronix.sk

Kancelária Bratislava:

Košická 6, 82109 Bratislava, tel: 02-5341 4270
fax: 02-5363 3562 bratislava@micronix.sk