

Měřič rezistivity a zemního odporu CA 6472/6474

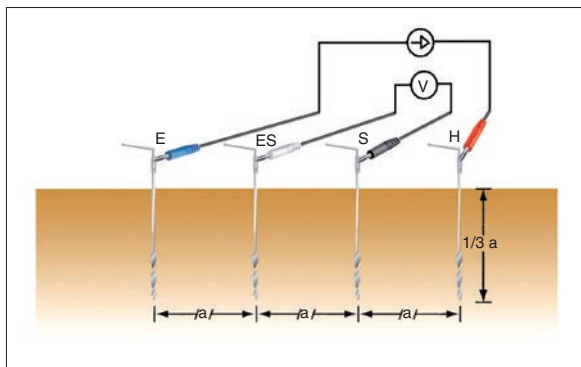
Ing. Pavel Mareš, Blue Panther, s. r. o.

Renomovaný výrobce měřicí techniky Chauvin Arnoux uvedl na trh nový přístroj pro měření rezistivity a zemního odporu CA 6472 a CA 6474. CA 6472 zahrnuje pět typů měření používaných při testování zemnicích systémů, a to měření spojitosti, zemního odporu, zemního potenciálu a rezistivity půdy. Všechna tato měření lze zvolit otočným přepínačem. Kombinací přístrojů CA 6472 a CA 6474 je možné měřit a analyzovat uzemnění stožárů elektrického vedení selektivní metodou za použití měřících sond Ampflex (obr. 3).



Měření rezistivity půdy

Při měření rezistivity půdy se používá klasická metoda se čtyřmi tyčovými zemniči. Rezistivita se měří čtyřvodičovou metodou.



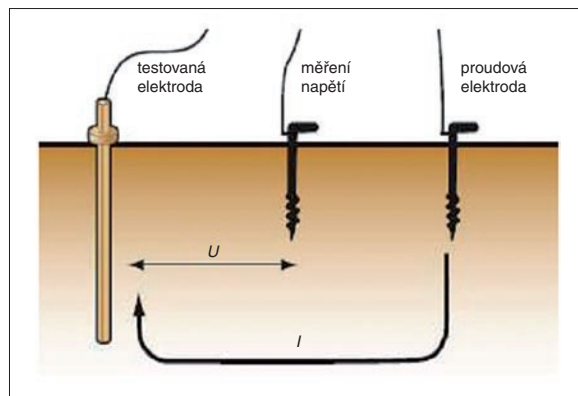
Obr. 1. Měření rezistivity půdy

Dvěma vnějšími sondami je do obvodu přiváděn testovací proud, vnitřními sondami se měří úbytek napětí vyvolaný testovacím proudem na vzdálenost a . Pro výpočet rezistivity půdy se používají dvě metody, a to buď metoda Wernerova, nebo metoda Schlumbergerova. Přístrojem CA 6472 lze měřit s použitím obou metod. Podle Wernerovy metody se rezistivita vypočítá ze vztahu $\rho_W = 2\pi a R_{S-ES}$, kde R_{S-ES} je odpor

mezi vnitřními elektrodami, přičemž vzdálenost mezi všemi elektrodami je stejná (obr. 1). Podle Schlumbergerovy metody se rezistivita vypočítá ze vztahu $\rho_S = (\pi(d_2 - A_2/4)R_{S-ES})/4$, kde R_{S-ES} je odpor mezi vnitřními elektrodami, A je vzdálenost vnitřních elektrod a $2d$ je vzdálenost vnějších elektrod. Hodnotu rezistivity přístroj vypočítává automaticky podle zvolené metody.

Měření zemního odporu třípólovou metodou

Dalším typem měření je měření uzemnění pomocí tří-



Obr. 2. Měření zemního odporu třípólovou metodou

pólové metody (obr. 2). Tato metoda se používá při testech stávajících zemničů. Přes proudovou elektrodu a testovaný zemnič se do obvodu přivádí proud, třetí elektrodou se měří úbytek napětí na testovaném zemniči. Při měření je důležité zachovat dostatečnou vzdálenost elektrod, aby se vyloučil vliv blízkosti elektrod. Přístroj CA 6472 měří zemní odpor v rozsahu $0,01 \Omega$ až $100 \text{ k}\Omega$, při napětí 16 nebo $32 \text{ V}_{\text{rms}}$ a frekvenci 41 až 512 Hz.

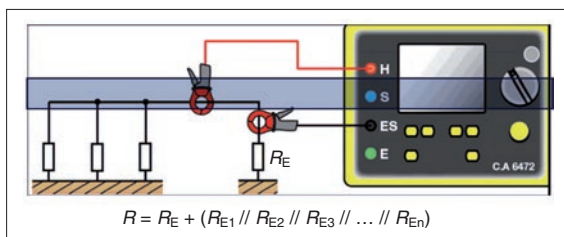
Selektivní metoda měření uzemnění stožárů vvn

Kombinací přístrojů CA 6472 a CA 6474 je možné měřit uzemnění stožárů vvn. K tomuto měření se využívá selektivní metoda. Předpokladem pro měření selektivní metodou je existence zemní smyčky a řady dalších zemničů, které jsou k testovanému zemniči připojeny paralelně. U stožárů vvn je tato smyčka tvořena zemí a dalšími stožáry, které jsou spojeny zemním lanem.

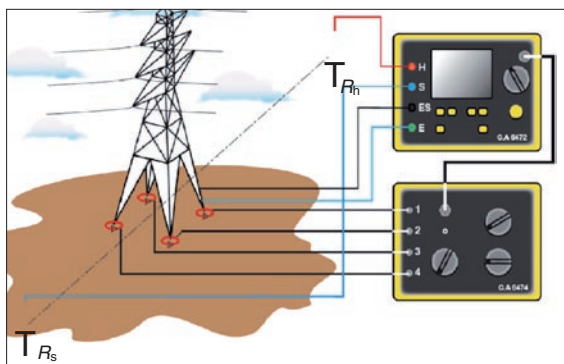


Obr. 3. Test zemničů stožárů vvn přístroji CA 6472 (vpravo) a CA 6474

Výhodou selektivní metody je možnost měření konkrétního zemniče bez potřeby rozpojení daného obvodu. Na obr. 5 je naznačen způsob měření uzemnění stožáru selektivní metodou přístroji CA 6472 a CA 6474. Přístrojem CA 6472 je do obvodu injektován proud. Ten se rozdělí do všech paralelně připojených zemničů. Proud tekoucí přes testovaný stožár (zemnič) je měřen přístrojem CA 6474 u pat stožáru (obr. 6). Dále je měřen úbytek napětí na odporu uzemnění testovaného stožáru. Z takto naměřených hodnot již lze vypočítat zemní odpor. Oba přístroje jsou propojeny komunikačním kabelem. Ke měření proudu se používají pružné měřicí transformátory typu Ampflex. Výhodou těchto sond je možnost ohybu do libovol-



Obr. 4. Princip měření dvěma klešťovými sondami



Obr. 5. Měření uzemnění stožáru vvn přístroji CA 6472 a CA 6474

Přístroj používá při měření vlastní diagnostiku, která indikuje chyby v zapojení obvodu, např. špatné připojení elektrod nebo rušivé signály. Rozsah měření přístroje je 0,001 Ω až 100 kΩ. Další funkcí je analýza chování zemního spojení v rozsahu 41 Hz až 5 kHz. Toto měření se vykonává pro zjištění chování zemního systému při úderu blesku. Proud vyvolaný bleskem obsahuje vysokofrekvenční složky řádově až megahertzů. Většina energie je však přenášena složkami menší frekvence (do 30 kHz).

Přístroje CA 6472 a CA 6474 jsou dodávány v přenosném plastovém kufříku. Jsou navrženy do náročných podmínek a jsou odolné proti vodě. CA 6472 je vybaven velkým displejem LCD a baterií, kterou lze dobít v terénu autonabíječkou. Do paměti o velikosti 512 údajů lze ukládat naměřené hodnoty, které je

možné přes rozhraní USB přenést do počítače. Hmotnost přístroje je pouhých 3,2 kg. Přístroj je zařazen do třídy bezpečnosti CAT IV 50 V a vyhovuje normám IEC 61326-1, IEC 61010 a IEC 61557-1-4-5.



Obr. 6. Připojení sondy Ampflex k patě stožáru

ného tvaru. Jsou vyráběny v různých délkách, a vyhoví tak jakémukoliv průměru vodiče, na kterém se provádí měření. Druhou metodou měření je metoda pasivní, která je založena na měření unikajících proudů.

Více informací lze získat u distributora Chauvin Arnoux, společnosti Blue Panther s. r. o. www.blue-panther.cz

JEDEN DISPLEJ JE MÁLO?



Klešťové multimetry řady 760 a 770

- Klešťové True RMS multimetry s rozsahem 660 a 1000A do průmyslového prostředí
- Dva zobrazovací podsvícené displeje pro snadnější čitelnost měřeného údaje
- Detekce přítomnosti napětí pomocí LED a zvukového signálu
- Kategorie bezpečnosti CAT IV 600V

dva displeje pro pohodlnější práci

Amper 2008
Hala 4
Stánek 4A16

Blue Panther, s.r.o.
Mezi Vodami 29
143 00 Praha 4-Modřany
Tel.: 241 762 724-5
Fax: 241 773 251

Blue Panther Slovakia, s.r.o.
Trnavská 112
821 01 Bratislava
Tel./Fax: +421 248 292 215

www.blue-panther.cz
www.blue-panther.sk

Společnost Blue Panther s. r. o. je distributorem přístrojů Ideal Industries.