

## Prístroj na meranie stavu izolácie potrubí metódou DCVG, typ DCmV A-1

Prístroj na meranie stavu izolácie metódou DCVG, typ DCmV A-1 je určený na zisťovanie miest chýb izolácie na podzemných potrubných systémoch z ocele s vysokou presnosťou, a to aj v oblastiach s bludnými prúdmi. Okrem epicentier týchto miest na potrubí dokáže určiť aj veľkosť chýb izolácie. Ich kategorizácia podľa veľkosti umožňuje rýchlejšie a operatívnejšie rozhodovanie. V prípade merania na katodicky chránených potrubíach slúži prístroj aj na ohodnotenie kvality katódovej ochrany v mieste chyby, t.j. je možné určiť anodickosť alebo katodickosť chyby. Počas merania sa obsluha prístroja riadi veľkosťou, smerom a triedou kmitov ručičky deprézskeho prístroja.



Na synchronne prerušovanie ochranného prúdu z SKAO sa pri tomto spôsobe vonkajšej diagnostiky používajú taktovače GPS typu T-2, ktoré zabezpečujú zapínanie a vypínanie SKAO v požadovaných intervaloch. Ich synchronizácia je dosiahnutá príjmom časových signálov z družíc amerického globálneho polohového systému GPS (Global Positioning System).

Pri intenzívnych meraniach je možné pomocou synchronizovaných taktovačov s veľkou výhodou kombinovať zisťovanie stavu izolácie aj s meraniami zapínacieho a vypínacieho potenciálu metódou CIPS (napríklad s periódou  $T = 3\text{sec}$ , s  $T_{\text{off}} = 1\text{sec}$ ).

### Najdôležitejšie charakteristické znaky prístroja na meranie stavu izolácie, typ DCmV A-1:

- 1) Elektronika prístroja ..... analógové integrované obvody
- 2) Ovládanie a nastavovanie funkcií, meracích rozsahov ..... prostredníctvom otočných prepínačov
- 3) Zobrazovacia jednotka ..... otrasuvzdorný ručičkový analógový prístroj
- 4) Meracie elektródy ..... priehľadné trubice s rukoväťou, tlačítkami a keramickým hrotom
- 5) Funkcie prístroja:
  - a) Vypnutie / zapnutie prístroja
  - b) Kontrola stavu batérie (akumulátorov) - počas prevádzky
  - c) Indikácia nabitých akumulátorov - počas nabíjania
  - d) Voľba meracích rozsahov
  - e) Nulovanie ručičky analógového prístroja pri ľubovoľnom vstupnom napätí (s maximálnou veľkosťou v rámci zvoleného rozsahu) ..... pomocou tlačítka na meracej elektróde
  - f) Skratovanie vstupných svoriek prístroja ..... pomocou tlačítka na meracej elektróde
- 6) Zdroj meracích impulzov ..... taktovač synchronizovaný z družicového zameriavacieho systému GPS
- 7) Stabilita synchronizácie taktovača ..... odpovedajúca časovej stabilite tzv. „atómového normálu“ časového signálu vysielaného z družíc GPS

## Technické údaje prístroja na meranie stavu izolácie, typ DCmV A-1:

Parameter	Hodnota	Jednotka
<b>Meracie rozsahy:</b>		
a)	± 10/ 20/ 50/ 100/ 200/ 500	mV
b)	±1; ± 2; ± 2,5	V
Vstupný odpor prístroja (na všetkých rozsahoch)	100	MΩ
<b>Napájanie a nabíjanie:</b>		
- do zdroja zabudované 2ks olovené bezúdržbové akumulátory 12V	12 / 1 300	V / mAh
- prenosný zdroj ±6V / ±0,12A + sieťová nabíjačka 230V / 6W	13,8 / 0,3	V DC / A
- možnosť nabíjania zdroja ±6V aj z automobilovej batérie	12 / max.300	V DC / mA
<b>Prúdový odber</b> (počas prevádzky)	≤ 20	mA
Prevádzka pri napájaní z Pb akumulátorov 2 x 12V / 1300 mAh	min. 36	hod.
Prepät'ová a nadprúdová ochrana-aktívna pri vstupnom napätí nad:	± 6,8	V
<b>Krytie</b>	IP 53	
Rozsah pracovných / skladovacích teplôt	-5 až +70 / -30 až +85	°C
<b>Rozmery prístroja</b> (s konektormi, šírka x výška x hĺbka)	165 x 195 x 65	mm
<b>Rozmery zdroja</b> (s prepínačmi, konektormi, šírka x výška x hĺbka)	168 x 76 x 127	mm
Hmotnosť prístroja bez akumulátorov / hmotnosť zdroja	640 / 1 450	g
<b>Rozmery meracích elektród s keramickým hrotom</b>	max. Ø52x1280	mm
Hmotnosť 1 meracej elektródy s keramickým hrotom (bez náplne)	820	g

## Popis vyhodnotenia veľkosti chyby izolácie:

Veľkosť chyby izolácie sa určí podľa nasledujúceho postupu: milivoltmetrom DCVG sa zmeria potenciálový gradient na povrchu pôdy, v epicentre chyby voči vzdialenej zemi ( $\Delta U_{OL/RE}$ ) pri zmene výstupného prúdu z SKAO. Veľkosť relatívnej chyby izolácie vyjadrená pomerným číslom %IR sa určí podľa nasledujúceho vzťahu:

$$\%IR = \frac{OL/RE}{(\Delta u_1 - I_x / l \cdot (\Delta u_1 - \Delta u_2))} \cdot 100\%$$

<b>kde:</b>		
%IR...	relatívna veľkosť chyby	(bezrozmerné číslo)
OL/RE ...	potenciál epicentra chyby voči vzdialenej zemi	(mV)
$\Delta u_1$ ...	DCVG signál na začiatku sektora	(mV)
$\Delta u_2$ ...	DCVG signál na konci sektora	(mV)
$I_x$ ...	vzdialenosť chyby od začiatku sektora	(m)
$l$ ...	dĺžka celého meraného sektora	(m)

Kategória	Klasifikácia chýb izolácie podľa % IR	% IR
I.	Kategória <b>malých chýb</b> . V prípadoch dostatočnej katódovej ochrany bez potreby opravy.	0 - 15 %
II.	<b>Stredné chyby</b> . Tieto chyby by mali byť opravené, ak ich množstvo spôsobuje nedostatočnú úroveň katódovej ochrany potrubia.	16 % - 35 %
III.	<b>Veľké chyby</b> . Posúdiť plánovanie opravy vzhľadom na to, že sú veľkými spotrebičmi ochranného prúdu.	36 % - 70 %
IV.	<b>Závažné chyby</b> . Potreba plánovania kontroly, resp. opravy.	71 % - 100 %