

## Technická specifikace

### Název veřejné zakázky: Nákup měřících přístrojů pro OŘ PHA 2025

Předmětem veřejné zakázky je dodávka:

- |   |      |
|---|------|
| 1) Tester baterií včetně příslušenství                | 1 ks |
| 2) Klešťový měřič uzemnění včetně příslušenství       | 1 ks |
| 3) Vysílač trasovacího signálu včetně příslušenství   | 1 ks |
| 4) Multifunkční tester instalací včetně příslušenství | 1 ks |
| 5) Tester spotřebičů včetně příslušenství             | 1 ks |

### Technická specifikace + vybavení:

#### 1) Tester baterií včetně příslušenství

##### Technické údaje:

Integrovaný akumulátor

Životnost akumulátoru: minimálně 8h a 300 nabíjecích/vybíjecích cyklů

Nabíjecí zdroj: 230V AC

Maximální rozměr: 250 x 200 x 100 mm

Maximální hmotnost bez příslušenství: 1 kg

Vnitřní paměť minimálně 8 GB a min. 16 GB flash úložiště

Záznam impedance: Min. 1000 záznamů

VA záznam: Min. 512 záznamů

Umístění přístroje v odolném obalu

Krytí min. IP54

Dotykový displej

Vnitřní impedance:

Rozsah (minimálně)	rozlišení (minimálně)	přesnost (minimálně)
3 mΩ	1 μΩ	+/- 1 % hodnoty +/- 10 číslic
30 mΩ	10 μΩ	+/- 1 % hodnoty +/- 10 číslic
300 mΩ	100 μΩ	+/- 1 % hodnoty +/- 10 číslic
3 Ω	1 mΩ	+/- 0,8 % hodnoty +/- 10 číslic
30 Ω	10 mΩ	+/- 0,8 % hodnoty +/- 10 číslic
300 Ω	100 mΩ	+/- 0,8 % hodnoty +/- 10 číslic

Napětí DC/AC

Rozsah (minimálně)	rozlišení (minimálně)	přesnost (minimálně)
5 V DC	0,001 V	+/- 0,5 % hodnoty +/- 5 číslic
50 V DC	0,01 V	+/- 0,5 % hodnoty +/- 5 číslic
500 V DC	0,1 V	+/- 0,5 % hodnoty +/- 5 číslic
1000 V DC	1 V	+/- 0,5 % hodnoty +/- 5 číslic
5 V AC	0,001 V	+/- 0,75 % hodnoty +/- 5 číslic (40 Hz – 100 Hz)
50 V AC	0,01 V	+/- 0,75 % hodnoty +/- 5 číslic (40 Hz – 100 Hz)
500 V AC	0,1 V	+/- 0,75 % hodnoty +/- 5 číslic (40 Hz – 100 Hz)
600 V AC	1 V	+/- 0,75 % hodnoty +/- 5 číslic (40 Hz – 100 Hz)

#### Proud DC/AC

Rozsah (minimálně)	rozlišení (minimálně)	přesnost (minimálně)
4 A DC	0,001 A	+/- 0,5 % hodnoty +/- 5 číslic + (CT tolerance)
40 A DC	0,01 A	+/- 0,5 % hodnoty +/- 5 číslic + (CT tolerance)
400 A DC	0,1 A	+/- 0,5 % hodnoty +/- 5 číslic + (CT tolerance)
1000 A DC	1 A	+/- 0,5 % hodnoty +/- 5 číslic + (CT tolerance)
4 A AC	0,001 A	+/- 0,75 % hodnoty +/- 10 číslic + (CT tolerance)
40 A AC	0,01 A	+/- 0,75 % hodnoty +/- 10 číslic + (CT tolerance)
400 A AC	0,1 A	+/- 0,75 % hodnoty +/- 10 číslic + (CT tolerance)
1000 A AC	1 A	+/- 0,75 % hodnoty +/- 10 číslic + (CT tolerance)

#### Teplota

Rozsah (minimálně)	rozlišení (minimálně)	přesnost (minimálně)
10 °C až 100 °C	0,1 °C	+/-1 °C +/- 2 číslice

#### Zvlnění napětí

Rozsah (minimálně)	rozlišení (minimálně)	přesnost (minimálně)
0–5 V	0,001 V	+/- 0,5 % zobrazení +/- 10 číslic (40 Hz – 10 kHz)

Zkušební proud 1 kHz @ 100 mA

Opakovatelnost 0,1 %, 2  $\sigma$

#### Příslušenství měřicího přístroje:

Duplexní sondy s teplotní sondou

Soustředná sonda pro testování baterií s bezpečnostními uzávěry nebo bezpečnostními výstupky

Měřicí vodiče napětí

Nabíječka

Řemínek na krk

Nulová čára

16GB microSD karta

USB čtečka microSD karet

USB kabel

Stylus

Přenosná taška

Pouzdro

Uživatelská příručka

Protokol o kalibraci

## **2) Klešťový měřič uzemnění včetně příslušenství**

#### Technické údaje:

Zobrazení: Alespoň multifunkční LCD 4 číslice

Bezpečnost: kategorie CAT IV - 600V

Napájení baterie

Stupeň krytí min. IP 30

Paměť min. 2000 záznamů

Rozměry max 250 x 150 x 50 mm

Hmotnost max 1 kg

Min. průměr měřeného vodiče 39 mm  
 Min. rozměr zemnicího pásu 39 x 55mm  
 Rozsah (minimálně) měření od 0,05 Ω do 1500 Ω  
 Měření TrueRMS unikajícího proudu od 0,5mA do 35A  
 Oválný tvar kleští umožňující lepší přístup k měřeným svodům  
 Měření i pásových profilů až do šířky 50 mm  
 Automatické měření proudu  
 Paměť na uložení min. 20000 měření  
 Automatická kalibrace  
 Automatická volba Rozsahů - alarmy pro horní i dolní hodnoty  
 Hodiny reálného času pro označení výsledků  
 Alarm 2x, Data Hold  
 IrDA - USB rozhraní pro připojení k PC  
 Bluetooth® rozhraní

Měření odporu zemniče		
měřicí Rozsah (minimálně)	rozlišení (minimálně)	přesnost (minimálně)
0,05 - 0,99 Ω	0,01 Ω	± (1,5%+0,05 Ω)
1,00 - 9,99 Ω	0,01 Ω	± (1,5%+0,1 Ω)
10,0 - 99,9 Ω	0,1 Ω	± 0,5 Ω
100,0-199,9 Ω	0,1 Ω	± 1 Ω
200 - 400 Ω	1 Ω	± 10 Ω
400 – 600 Ω	1 Ω	± 10 Ω
600 - 1200 Ω	10 Ω	± 20%
1200 – 1500 Ω	10 Ω	± 35%

Frekvence měření 1390 Hz

Měření svodového proudu TrueRMS		
měřicí Rozsah (minimálně)	rozlišení (minimálně)	přesnost (minimálně)
0,5 - 9,99 mA	0,01 mA	± (2,0% +0,05 mA)
10,0 - 99,9 mA	0,1 mA	± (2,0% +0,1 mA)
100 - 999 mA	1 mA	± (2,0% +1 mA)
1,0 - 9,99 A	0,01 A	± (2,0% +0,01 A)
10,0 - 35,0 A	0,1 A	± (2,0% +0,1 A)

#### Příslušenství měřicího přístroje:

Přenosný kufřík  
 Poutko na přístroj pro uchycení na zápěstí  
 USB kabel  
 Kalibrační ověřovací smyčka  
 Uživatelská příručka  
 Protokol o kalibraci

### **3) Vysílač trasovacího signálu včetně příslušenství**

#### Technické údaje:

Výstupní frekvence alespoň 491 Hz / 982 Hz / 8440 Hz (možnost úpravy frekvence na vyžádání)

Výstupní výkon alespoň 0 ... 50 W, ručně přepínatelný v krocích po 2,5 W  
Výstupní proud alespoň 10A  
Impedanční přizpůsobení 0,5 ... 1024  $\Omega$  automatické  
Měřené parametry impedance smyčky, proudu a napětí  
Napájení interním akumulátorem a napájení externí 12 V DC (motorové vozidlo)  
Možnost provozu ze sítě 230V AC  
Doba provozu min. 1 h při výstupním výkonu = 50 W a min. 5 h při výstupním výkonu = 10 W  
Doba nabíjení max. 6 hodin  
Ochrana proti hlubokému vybití vnitřní baterie  
Rozměry 450 x 350 x 200 mm  
Hmotnost max. 15 kg  
Provozní teplota -20 °C ... +55 °C  
Třída ochrany min. IP 54

Příslušenství měřicího přístroje:

Uživatelská příručka  
Sada měřicích kabelů  
Indukční kleště 50 mm  
Indukční kleště 100 mm  
Nabíjecí kabel 12V pro motorové vozidlo  
Zemní kolík

Při dodání zboží bude provedeno předvedení, proškolení obsluhy a provádění běžné údržby.

#### **4) Multifunkční tester instalací včetně příslušenství**

Technické údaje:

Napájení: Li-Ion dobíjecí baterie  
Nabíječka baterií (Li-Ion)  
Vstup: 230 V AC  
Výdrž baterie min. 16 hodin  
Čas nabíjení baterie max. 3 hodiny  
Krytí: min. IP 54.  
Maximální rozměry: 300 x 100 x 150mm  
Maximální hmotnost – 2 kg

Měření napětí  
Napěťový rozsah alespoň 0,001 V až 2 V (mV rozsah), 2 V až 600 V (V rozsah), 1000 V DC  
(v obvodech s uvedenou kategorií CAT)  
Typ napětí: Trms, AC, DC  
Automatické testování sledu fází při detekci platného třífázového napájení

Měření proudu (bezkontaktní) AC Trms alespoň: 1 mA až 300 A

Kontinuita/odpor  
Rozsah měření – digitální displej alespoň 0,01  $\Omega$  až 999 k $\Omega$ , automatický rozsah  
Rozsah měření – analogová stupnice alespoň 0  $\Omega$  až 1 M $\Omega$ , logaritmická stupnice  
Zkušební napětí alespoň 4 V DC až 5 V DC

Měřicí proud (nominální) alespoň  $>200\text{ mA}$   $0\ \Omega < 2\ \Omega$   $10\text{ mA}$  Automatické snížení při vysokém odporu (skutečný proud se zobrazuje na displeji)

Polarita při testování V jednom směru

Rozsah odporu pro aktivaci bzučáku alespoň  $> 0,01\ \Omega < 2\text{ k}\Omega$

Práh aktivace bzučáku alespoň 0,3, 0,5, 1, 2, 3, 4, 5, 10, 20, 30, 40, 50, 100, 200  $\Omega$

Test stavu izolace

Rozsah měření – digitální displej alespoň 0,001 M $\Omega$  až 999 M $\Omega$ , automatický rozsah

Rozsah měření – analogová stupnice alespoň 0,001 M $\Omega$  až  $>1000\text{ M}\Omega$ , logaritmická stupnice

Zkušební napětí pro testy izolace 50 V DC až 1000 V DC + variabilní 50 V až 999 V

Měřicí proud alespoň 1 mA až 2 mA

Stabilizované výstupní zkušební napětí stabilizované alespoň na  $-0\% +2\% +2\text{ V}$

Testování impedance smyčky

2 vodiče – všechny režimy

Druhy měření

Režim 1: Bez vybavení proudového chrániče

Režim 2: Vysoký proud

Režim 3: Vysoké rozlišení

Rozlišení (minimálně)

Bez vybavení proudového chrániče: 0,01  $\Omega$

Vysoký proud: 0,01  $\Omega$

Vysoké rozlišení: 0,001  $\Omega$

Napěťový Rozsah (minimálně)

Bez vybavení proudového chrániče: 48 V AC až 280 V AC

Vysoký proud: 48 V AC až 550 V AC

Vysoké rozlišení: 48 V AC až 550 V AC

Frekvenční Rozsah (minimálně) 45 Hz až 65 Hz (všechny režimy)

Třířázové testování

Bez vybavení proudového chrániče: Pouze jedna fáze

Vysoký proud: Třířázové

Vysoké rozlišení (minimálně): Třířázové

3 vodiče – bez vybavení proudového chrániče

Druhy měření

RCD (bez vybavení)

RCD EV (bez vybavení při 6mA EV RDC)

Rozlišení (minimálně) 0,01  $\Omega$

Napěťový Rozsah (minimálně) 48 V AC až 280 V

Frekvenční Rozsah (minimálně) 45 Hz až 65 Hz

Pokles napětí

Výpočet poklesu napětí

Testování proudových chráničů (RCD)

Podporované typy RCD Typ AC, A, B, AC(S), A(S), B(S)

Automatická sekvence testování RCD  $1/2x\ I_{\Delta n}$ ,  $1x\ I_{\Delta n}$ ,  $2x\ I_{\Delta n}$ ,  $5x\ I_{\Delta n}$ , ramp test,  $0^\circ/180^\circ$

(konfigurovatelné)

Zkouška plynule rostoucím proudem (ramp test) 10 mA až 1000 mA Testování RDC 6 mA RDC

Poruchové (dotykové) napětí 0 V až 253 V

Testování zemního odporu - 2vodičové měření zemního odporu

Přesnost (minimálně) měření:

Měření napětí

Funkce	Rozsah (minimálně)	Přesnost (minimálně)
DC napětí	0 V – ±1000 V	±1% ± 3 číslice
AC/TRMS napětí	0 V – 600 V (15 – 500 Hz)	±2% ± 1 číslice
Frekvence	15 Hz – 99 Hz	±0,5% ± 2 číslice
	100 Hz – 500 Hz	±2,0% ± 2 číslice

Milivoltmetr

Funkce	Rozsah (minimálně)	Přesnost (minimálně)
mV AC/TRMS	0 mV až ±1999 mV (50 / 60 Hz)	±1% ± 3 číslice
mV DC	0 mV až ±1999 mV	±1% ± 3 číslice

Detekce uzemnění pod napětím

Proud

Funkce	Rozsah (minimálně)	Přesnost (minimálně)
Proud AC/TRMS	0,001 A – 300,0 A	±2% ± 3 číslice

Šířka frekvenčního pásma 15 Hz – 500 Hz

Vliv frekvence 30 Hz – 500 Hz ≤0,25 %

Odpor a kontinuita

Funkce	Rozsah (minimálně)	Měřicí proud	Přesnost (minimálně)
200 mA	0,01 Ω – 99,9 Ω	(0 Ω – 2 Ω) 205 mA ±5 mA	±3% ± 2 číslice
10 mA	0,01 Ω – 999 kΩ	10 mA	±3% ± 2 číslice

Napětí naprázdno 4 V až 5 V

Test izolace

Funkce	Rozsah (minimálně)	Přesnost (minimálně)
1000 V	0,001 – 999 MΩ	±3% ± 2 číslice
500 V	0,001 – 500 MΩ	±3% ± 2 číslice
	> 500 MΩ	±10%
250 V	0,001 – 250 MΩ	±3% ± 2 číslice
	> 250 MΩ ±10%	
100 V	0,001 – 100 MΩ	±3% ± 2 číslice
	> 100 MΩ	±10%
50 V	0,001 – 50 MΩ	±3% ± 2 číslice
	> 50 MΩ	±10%
VAR 50 V – 999 V	Unikající proud > 1 mA	±3% ± 2 číslice
	Unikající proud < 1 mA	±10%
Unikající proud	0,1 μA – 1,99 mA	±10%
Výstupní napětí	-0% +2% +2 V při jmenovitém zatížení nebo méně	
Zobrazení napětí	±1% ± 3 V	
Zkratový proud 1,5 mA jmenovitý		
Měřicí proud při zátěži 1 mA při min. vyhovující hodnotě izolace		
Maximální kapacita 2 μF pro stabilní odečet, absolutní limit 5 μF		

Impedance smyčky, 2 vodiče – bez RCD (L-PE, L-N nebo L-L)

Funkce	Rozsah (minimálně)	Přesnost (minimálně)
2 vodiče, vysoké rozlišení (HR)	0,001 – 9,999	±2% ±0,030 Ω

2 vodiče	0,01 $\Omega$ – 9,99 $\Omega$ 10,0 $\Omega$ – 1999 $\Omega$	$\pm 2\% \pm 5$ číslic $\pm 10\% \pm 5$ číslic
Napájecí napětí	48 V – 550 V	
Napájecí frekvence	45 Hz – 65 Hz	

Impedance smyčky, 2 vodiče, L-PE s RCD

Funkce	Rozsah (minimálně) 0,01 $\Omega$ – 1999 $\Omega$	Přesnost (minimálně) $\pm 10\% \pm 5$ číslic
--------	---	---

Napájecí napětí 48 V – 280 V

Napájecí frekvence 45 Hz – 65 Hz

Impedance smyčky, 3 vodiče, L-PE s RCD

Označení	Měřicí proud	Aplikace
RCD	15 mA	Pro obvody chráněné proudovým chráničem se jmenovitou hodnotou $\leq 30$ mA

RDC EV	3 mA	Pro obvody nabíjecích stanic EV chráněné RDC a RCD typu A se jmenovitou hodnotou $\leq 30$ mA
--------	------	---

Funkce	Rozsah (minimálně) 0,01 $\Omega$ – 9,99 $\Omega$ 10,0 $\Omega$ – 1999 $\Omega \pm 10\%$	Přesnost (minimálně) $\pm 2\% \pm 5$ číslic $\pm 5$ číslic
--------	---	--

Napájecí napětí 48 V – 280 V

Napájecí frekvence 45 Hz – 65 Hz

Testy RCD

Typy A a AC

Typy RCD	AC, A, AC(S), A(S)
Jmenovitý proud RCD ( $I_{\Delta n}$ )	10 mA, 30 mA, 100 mA, 300 mA, 500 mA, 650 mA, 1000 mA, VAR
Měřicí proud $\frac{1}{2} I$ , bez vybavení	-10% – +0% 0,5 $I_{\Delta n}$
Test vybavení při 1 I, 2 I, 5 I – AC proud	-0% – +10% $M \cdot I_{\Delta n}$
Test vybavení při 1 I, 2 I, 5 I – pulzní DC proud	-0% – +10% 1,4 $\cdot M \cdot I_{\Delta n}$
Čas vybavení	$\pm 10\%$
Měřicí proud při ramp testu vybavení	$\pm 5\%$
Poruchové napětí (0 V – napájení)	+5% +15% $\pm 0,5$ V
Napájecí napětí alespoň	48 V – 280 V
Napájecí frekvence alespoň	45 Hz – 65 Hz

Typ B

Typy RCD	B, B(S)
Jmenovitý proud RCD ( $I_{\Delta n}$ )	10 mA, 30 mA, 100 mA, 300 mA
Měřicí proud $\frac{1}{2} I$ , bez vybavení	-10% – +0% (0,5 $I_{\Delta n}$ )
Test vybavení při proudu 1 I, 2 I, 5 I	-0% – +10% (2 $I_{\Delta n}$ )
Čas vybavení	$\pm 10\%$
Vybavovací proud (ramp test)	$\pm 5\%$
Poruchové napětí (0 V – napájení)	+5% +15% $\pm 0,5$ V
Napájecí napětí alespoň	48 V – 280 V
Napájecí frekvence alespoň	45 Hz – 65 Hz

RDC (typ EV) s proudovým chráničem typu A 30 mA

Měřicí proud	2,0 mA se zvýší na 6,3 mA během 2 s, pak se udrží na této hodnotě po dobu 10 s.
Čas vybavení	$\pm 1\% \pm 1 \text{ ms}$
Vybavovací proud (ramp test)	$\pm 5\%$
Poruchové napětí (0 V – napájení)	$+5\% +15\% \pm 0,5 \text{ V}$
Napájecí napětí	48 V – 280 V
Napájecí frekvence	45 Hz – 65 Hz

Zemní odpor

Funkce	Rozsah (minimálně)	Přesnost (minimálně)
2vodičový test	0,01 $\Omega$ – 1999 $\Omega$	$\pm 2\% \pm 3$ číslice
Testovací frekvence	128 Hz	
Měřicí proud	4.5 mA	
Maximální odpor pomocné elektrody	5 k $\Omega$	

Příslušenství měřicího přístroje:

Spínaná měřicí sonda SP5

Červený měřicí vodič, sondy, klasické a výsuvné krokosvorky

Modrý měřicí vodič, sonda, klasické a výsuvné krokosvorky

Zelený měřicí vodič, sonda, klasické a výsuvné krokosvorky

Sada zkušebních hrotů a vodičů uzemnění

Li-Ion baterie min. 4 Ah

Nabíječka baterie

Adaptér rozhraní zásuvky SIA10 MAINS UK

Popruh na krk

Víceúčelové pouzdro s pevnou základnou

Proudové kleště

Napěťová svorka

Uživatelská příručka

Protokol o kalibraci

## **5) Tester spotřebičů včetně příslušenství**

Technické údaje:

Paměť na min. 10 000 měření s přenosem do PC prostřednictvím USB

Alespoň 5,7“ ¼ VGA barevný displej s podsvícením

Měření přechodového odporu proudem 200 mA, 10 A a 25 A

Nastavitelné limity pro okamžité vyhodnocení VYHOVĚL / NEVYHOVĚL

Test přiloženým napětím (1,5 kV; 3 kV / < 3,5 mA)

Akustický test pojistek (testovací napětí 3,3 V)

Možnost auto sekvencí i manuálního testování

Možnost připojení čtečky čárového kódu a tiskárny

Navrženo pro průmyslové, komerční i domácí použití

Maximální rozměry 200 x 300 x 350 mm

Maximální hmotnost 5 kg



	Měřicí Rozsah (min.)	Rozlišení (min.)	Přesnost(min.)
Test přiloženým napětím	0 ~ 3 mA (1,5 kV; 3 kV)	0,01 mA	± (5 % MH + 5 dig.)
Přechodový odpor (200 mA)	0,00 ~ 19,99 Ω	0,01 Ω	± (5 % MH + 3 dig.) (0 ~ 0,49 Ω) ± (5 % MH + 5 dig.) (0,5 ~ 0,99 Ω)
Přechodový odpor (10 A; 25 A)	0,00 ~ 19,99 Ω	0,01 Ω	± (5 % MH + 3 dig.) (0 ~ 0,49 Ω) ± (5 % MH + 5 dig.) (0,5 ~ 0,99 Ω)
Izolační odpor (250V, 500VDC)	0 ~ 99,99 MΩ	10 kΩ	± (2 % MH + 5 dig.) (0 ~ 19,99 MΩ) ± (5 % MH + 10 dig.) (20 ~ 99,99 MΩ)
Unikající proud (náhradní metoda)	0 ~ 19,99 mA	0,01 mA	± (5 % MH + 5 dig.)
Unikající proud (rozdílová metoda)	0 ~ 19,99 mA	0,01 mA	± (5 % MH + 5 dig.)
Dotykový unikající proud	0 ~ 10 mA	0,01 mA	± (5 % MH + 5 dig.)
Funkční test (0 ~ 3999 VA)	0 ~ 99 VA	1 VA	± (5 % MH + 10 dig.)
	100 ~ 999 VA	1 VA	± (5 % MH + 50 dig.)
	1000 ~ 3700 VA	1 VA	± (5 % MH + 100 dig.)

Test prodlužovacích přívodů (RIZ, spojitost, zapojení)

test zapojení 12 V; zapojení kabelu: OK / L-N S/C / L-N přehozené / L-N O/C

Test přenosných RCD

0 ~ 1999 ms ( $\frac{1}{2} \times I\Delta N$ )	0,1 ms	proud: (-8% ~ -2%); vyp. čas: ± (1% MH + 5 dig.)
0 ~ 300 ms ( $I\Delta N$ )	0,1 ms	proud: (+2% ~ +8%); vyp. čas: ± (1% MH + 5 dig.)
0 ~ 40 ms (5 x $I\Delta N$ )	0,1 ms	proud: (+2% ~ +8%); vyp. čas: ± (1% MH + 5 dig.)

#### Příslušenství měřicího přístroje:

415V adaptér (4 pin) na SC (CEE7/7)

415V adaptér (5 pin) na SC (CEE7/7)

Čtečka čárového kódu (USB)

Tiskárna štítků OK / PORUCHA

USB kabel k tiskárně

Náhradní náplň do tiskárny

Štítky s čárovým kódem (1-1000)

Štítky OK, 1000 ks

Štítky PORUCHA, 1000 ks

Pouzdro na příslušenství

Ochranný kryt displeje

Uživatelská příručka

Protokol o kalibraci

**Při dodání zboží bude provedeno předvedení, proškolení obsluhy a provádění běžné údržby.**