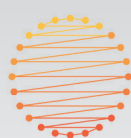


NOVINKY

MĚŘICÍ PŘÍSTROJE

Zkušenosti a spolehlivost



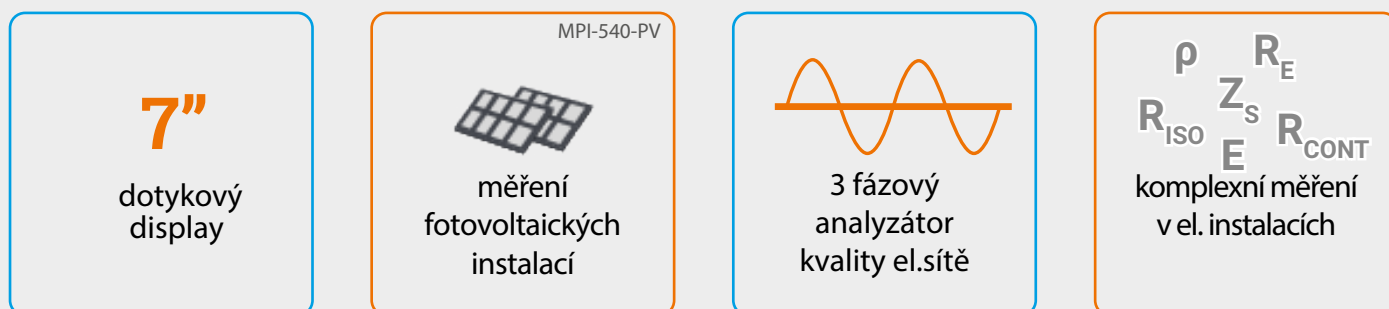
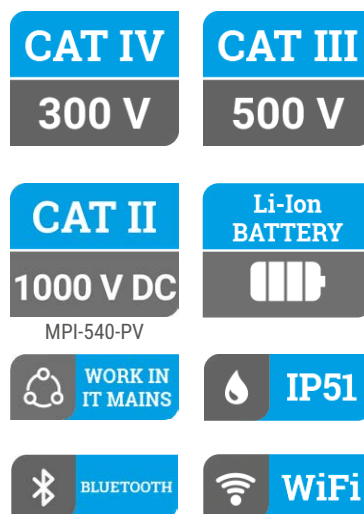
Tech Aid
Czech Branch s.r.o.



OBSAH

MPI-540 / 540-PV	str. 3
EVSE-01	str. 11
MPI-507 / 506	str. 13
PVM-1020 KIT	str. 17
MIC-15k1	str. 25
CMP-3000	str. 31
CMP-200F	str. 34
CMP-3kR	str. 37
DIT-200 / 120	str. 39
VT-3	str. 43





Mnohem více než multifunkční měřič

- **Největší dotyková obrazovka na trhu (7") - pozoruhodné ergonomie a snadné použití**
- Vyjímatelná paměťová karta microSD – snadné zvýšení kapacity paměti
- Li-Ion baterie – delší provoz měřiče
- **MPI-540-PV | Měření fotovoltaických instalací dle EN 62446 standardu**
- **MPI-540-PV | Test report fotovoltaické instalace v softwaru Sonel Reports PLUS**
- **Třífázový analyzátor – pokročilá diagnostika kvality sítě**
- Zobrazení parametrů sítě v reálném čase – okamžité vyhodnocení podmínek testovacího místa
- Parametry měřené dle třídy S standardu EN 61000-4-30 – vysoká přesnost měření
- Kalkulačka nákladů na energii – rychlé vyhodnocení potenciálních úspor
- **Měření všech parametrů souvisejících s uzemněním a ochranou před úrazem elektrickým proudem – jedno zařízení místo několika**
- Rychlé měření impedance zkratové smyčky v sítích zabezpečených RCD prvky bez jejich vybavení – úspora času
- Automatická měření – možnost provádět automatická měření v sekvenci – zjednodušená měření
- Rychlá cesta od měření k reportu – úspora času



Funkce

Měřič má **nadprůměrnou funkčnost**. Kombinuje schopnosti měření několika přístrojů, přičemž zajišťuje stejně dobrou přesnost.

- Přístroj **MPI-540-PV** umožňuje měření fotovoltaických instalací v souladu se standardem EN 62446:
 - » kontinuita ochranných a ekvipotenciálních vazeb,
 - » zemní odpor,
 - » izolační odpor na DC straně,
 - » napětí na prázdko U_{OC} ,
 - » měření zkratového proudu I_{SC} ,
 - » měření provozních proudů a výkonů na DC a AC straně,
 - » efektivita invertoru.
- **MPI-540 / MPI-540-PV** dokáže zaznamenávat 50/60 Hz parametry kvality sítě v souladu se standardem EN 61000-4-30 v třídě S:
 - » napětí L1, L2, L3, – průměrné hodnoty v rozsahu do 500 V,
 - » L1, L2, L3 proudy, – průměrné hodnoty, měření proudu v rozsahu do 3 kA (záleží na typu použitých proudových sond),
 - » frekvenci v rozsahu 40 Hz – 70 Hz,
 - » činný (P), jalový (Q) a zdánlivý (S) výkon,
 - » účinník (PF) $\cos\phi$,
 - » harmonické (až do 40té pro napětí a proud),
 - » celkové harmonické zkreslení (THD) pro napětí a proud.
- **MPI-540 / MPI-540-PV** lze použít pro všechna měření při uvádění elektroinstalací do provozu v souladu s platnými předpisy:
 - » impedance zkratové smyčky (také v obvodech s RCD prvky),
 - » RCD parametry,
 - » izolační odpor,
 - » zemní odpor (4 měřicí metody + měření resistivity půdy),
 - » kontinuita ochranných a ekvipotenciálních vazeb,
 - » měření intenzity osvětlení,
 - » test sledu fází,
 - » test směru otáčení motoru.

Automatický test bezpečnosti instalace

MPI-540 / MPI-540-PV umožňují bezpečné testování **bytových, komerčních a průmyslových elektroinstalací**. Měření lze snadno automatizovat pomocí:

- automatického režimu testů proudových chráničů (RCD),
- automatických měření – volně konfigurovatelné měřicí sekvence,
- adaptéru AutoISO-1000C pro automatický test izolačního odporu 3-, 4- a 5-žilových kabelů, bez přepínání.

Fotovoltaika pod dohledem

MPI-540-PV je extrémně univerzální měřič, určený zejména pro testování fotovoltaických instalací. Zařízení umožňuje kompletní sadu testů na DC i AC straně – v souladu s pokyny standardu EN 62446.

Měřicí parametry související s fotovoltaickou instalací přístroj automaticky převede na referenční podmínky STC (Standard Test Conditions). Měření napětí, proudu a výkonu na AC a DC straně invertoru umožňuje ověřit jeho účinnost. Software Sonel Reports PLUS umožňuje vytvářet protokol o testu instalace FV s výsledky měření uloženými v paměti měřiče.



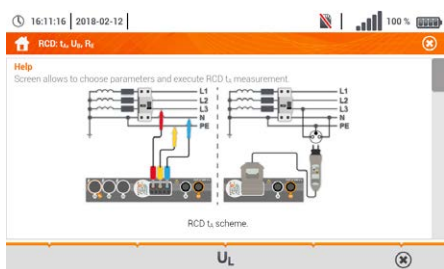
Třífázový analyzátor kvality el. sítě

Měřič má třífázový analyzátor kvality el. sítě s zobrazením v LIVE módu a možností registrovat parametry elektrické sítě jako je napětí, proud, výkon, harmonické a index THD. Měřič umožňuje odečítání vybraných parametrů a jejich grafické zobrazení na obrazovce v reálném čase. Tyto parametry se měří a zobrazují současně se záznamem na paměťovou kartu. V režimu LIVE může uživatel vidět:

- napěťové a proudové křivky (osciloskop),
- časové grafy napětí a proudu,
- fázorový graf,
- zobrazení více parametrů ve formě tabulky,
- spektrální graf harmonických proudu a napětí.

Snadné odečítání

Zařízení je vybaveno barevným dotykovým TFT LCD displejem s rozlišením 800x480 pixelů a úhlopříčkou 7", který umožňuje pohodlné ovládání a snadné čtení parametrů a vykreslovaných průběhů. Tato velikost obrazovky umožňuje zobrazení více informací, které jsou k dispozici kdykoli během používání. Rozhraní je viditelné za všech podmínek – i díky vhodné velikosti zobrazovaných symbolů. **Příložený stylus umožňuje práci i s dielektrickými rukavicemi.**



Integrovaný systém nápovědy

Měřič má integrované obrazovky nápovědy s diagramy měření. Díky tomu můžete snadno a rychle zkontrolovat a ujistit se, jak se k danému systému připojit v závislosti na typu prováděného měření.



Zvýšená odolnost vůči okolním podmínkám

Měřič MPI-540 / MPI-540-PV si dobře poradí v náročných podmínkách prostředí. Ochranu proti pronikání prachu a vody zajišťuje unikátní pouzdro s úrovní krytí IP51. Je odolný proti mechanickému poškození a speciální konstrukce umožňuje snadnou ochranu dotykové obrazovky pomocí krytu měřiče. Kromě toho, že chrání před poškozením umožňuje také pohodlné přenášení a používání zařízení v různých polohách.

Komunikace a software



Velmi silnou stránkou zařízení je množství komunikačních rozhraní a spolupráce s externím softwarem. Naměřená data můžete snadno přenášet do počítače přes USB port, vyjímatelnou paměťovou kartu SD nebo bezdrátovou komunikaci (Bluetooth, Wi-Fi).

Chcete-li vytvořit zprávu o měřeních pro ochranu před úrazem elektrickým proudem použijte software Sonel Reports PLUS. Uložení stažených dat do nejjednodušších formátů a jejich tisk zajišťuje bezplatný software Sonel Reader. Ke čtení a analýze dat z analyzátoru kvality el.sítě se používá speciální bezplatný software Sonel Analysis.

MPI-540 • MPI-540-PV | Specifikace – parametry elektrické sítě

Funkce měření	Měřicí rozsah	Rozsah zobrazení	Rozlišení	Přesnost ±(% m.h. + digitů)
Impedance zkratové smyčky				
Smyčka Z_{L-PE} , Z_{L-N} , Z_{L-L}	0.13 Ω...1999.9 Ω dle IEC 61557	0.000 Ω...1999.9 Ω	od 0.001 Ω	±(5% m.h. + 30 digitů)
Smyčka Z_{L-PE} v RCD režimu	od 0.50 Ω...1999 Ω dle IEC 61557	0.00 Ω...1999 Ω	od 0.01 Ω	od ±(6% m.h. + 5 digitů)
Měření parametrů RCD prvků				
Test vybavení RCD a měření vybavovacího času t_A měřicí proudy $0.5 I_{\Delta n}$, $1 I_{\Delta n}$, $2 I_{\Delta n}$, $5 I_{\Delta n}$				
standardní a krátkodobě zpožděné RCD	0 ms...300 ms	0 ms...300 ms	1 ms	od ±(2% m.h. + 2 digitů)
selektivní RCD	0 ms...500 ms	0 ms...500 ms	1 ms	od ±(2% m.h. + 2 digitů)
Měření vybavovacího proudu RCD I_A měřicí proud $0.2 I_{\Delta n}$... $2.0 I_{\Delta n}$				
pro sinusový reziduální proud (typ AC)	3.3 mA...1000 mA	3.3 mA...1000 mA	od 0.1 mA	±5% $I_{\Delta n}$
pro stejnosměrný reziduální proud a stejnosměrný proud 6mA DC (typ A)	3.5 mA...700 mA	3.5 mA...700 mA	od 0.1 mA	±10% $I_{\Delta n}$
pro stejnosměrný reziduální proud (typ B)	2.0 mA...1000 mA	2.0 mA...1000 mA	od 0.1 mA	±10% $I_{\Delta n}$
Zemní odpor				
metoda 3- a 4-pólová	od 0.50 Ω...1.99 kΩ dle IEC 61557-5	0.00 Ω...1.99 kΩ	od 0.01 Ω	od ±(2% m.h. + 3 digitů)
metoda 3-pól + kleště	0.00 Ω...1.99 kΩ	0.00 Ω...1.99 kΩ	od 0.01 Ω	od ±(2% m.h. + 4 digitů)
metoda 2 kleští	0.00 Ω...99.9 kΩ	0.00 Ω...99.9 kΩ	od 0.01 Ω	od ±(10% m.h. + 4 digitů)
Rezistivita půdy	0.0 Ωm...99.9 kΩm	0.0 Ωm...99.9 kΩm	od 0.1 Ωm	záleží na přesnosti měření R_E
Izolační odpor				
Testovací napětí 50 V	50 kΩ...250 MΩ dle IEC 61557-2	0 kΩ...250 MΩ	od 1 kΩ	od ±(3% m.h. + 8 digitů)
Testovací napětí 100 V	100 kΩ...500 MΩ dle IEC 61557-2	0 kΩ...500 MΩ	od 1 kΩ	od ±(3% m.h. + 8 digitů)
Testovací napětí 250 V	250 kΩ...999 MΩ dle IEC 61557-2	0 kΩ...999 MΩ	od 1 kΩ	od ±(3% m.h. + 8 digitů)
Testovací napětí 500 V	500 kΩ...2.00 GΩ dle IEC 61557-2	0 kΩ...2.00 GΩ	od 1 kΩ	od ±(3% m.h. + 8 digitů)
Testovací napětí 1000 V	1000 kΩ...9.99 GΩ dle IEC 61557-2	0 kΩ...9.99 GΩ	od 1 kΩ	od ±(3% m.h. + 8 digitů)
Měření kontinuity pospojování a ochranného vodiče				
Měření kontinuity pospojování a ochranného vodiče proudem ±200 mA	0.12 Ω...400 Ω dle IEC 61557-4	0.00 Ω...400 Ω	od 0.01 Ω	±(2% m.h. + 3 digitů)
Měření odporu malým proudem	0.0 Ω...1999 Ω	0.0 Ω...1999 Ω	od 0.1 Ω	±(3% m.h. + 3 digitů)
Intenzita osvětlení				
Měření v luxech (lx)	0 lx...399.9 klx	0 lx...399.9 klx	od 0.001 lx	od ±(2% m.h. + 5 digitů)
Měření v foot-candles (fc)	0 fc...39.99 kfc	0 fc...39.99 kfc	od 0.001 fc	od ±(2% m.h. + 5 digitů)
Indikace sledu fáze	stejný směr (správně), opačný směr (nesprávně), U_{L-L} napětí 95 V...500 V (45 Hz...65 Hz)			

"m.h." - měřená hodnota



MPI-540 • MPI-540-PV | Specifikace – 3fázový analyzátor kvality el. sítě

Zařízení je navrženo pro práci v sítí:

- » s nominální frekvencí 50/60 Hz
- » s nominálním napětím: 64/110 V, 110/190 V, 115/200 V, 127/220 V, 220/380 V, 230/400 V, 240/415 V, 254/440 V, 290/500 V
- » v DC sítích

Podporované systémy sítě:

- » jednofázový
- » dvofázový se společným N
- » třífázový - hvězda s i bez vodiče N
- » třífázový - trojúhelník

Parametr	Měřicí rozsah	Maximální rozlišení	Přesnost
Střídavé napětí (TRMS)	0.0...500 V	0.01% U_{nom}	$\pm 0.5\% U_{nom}$
Střídavý proud (TRMS)	dle použitých kleští*	0.01% I_{nom}	$\pm 2\%$ m.v. if m.v. $\geq 10\% I_{nom}$ $\pm 2\% I_{nom}$ if m.v. $< 10\% I_{nom}$ (chyba nezohledňuje chybu kleští)
Frekvence	40.00...70.00 Hz	0.01 Hz	± 0.05 Hz
Činný, jalový, zdánlivý výkon a zkreslení	dle konfigurace (transformátory, kleště)	4 platné číslice	dle konfigurace (transformátory, kleště)
Činna, jalová a zdánlivá energie	dle konfigurace (transformátory, kleště)	4 platné číslice	jako chyby výkonu
cosφ a účinník (PF)	0.00...1.00	0.01	± 0.03
Harmonické			
Napětí	jako pro střídavé napětí True RMS	jako pro střídavé napětí True RMS	$\pm 5\%$ m.h. if m.h. $\geq 3\% U_{nom}$ $\pm 0.15\% U_{nom}$ if m.h. $< 3\% U_{nom}$
Proud	jako pro střídavý proud True RMS	jako pro střídavý proud True RMS	$\pm 5\%$ m.h. if m.h. $\geq 10\% I_{nom}$ $\pm 0.5\% I_{nom}$ if m.h. $< 10\% I_{nom}$
THD			
Napětí	0.0...100.0%	0.1%	$\pm 5\%$
Proud	(vůči efektivní hodnotě)		
Faktor nevyváženosti sítě	0.0...10.0%	0.1%	$\pm 0.15\%$ (absolutní chyba)

* **F-1A, F-2A, F-3A** kleště: 0...3000 A AC ($10\,000 A_{p-p}$) • **C-4A** kleště: 0...1000 A AC ($3600 A_{p-p}$) • **C-5A** kleště: 0...1000 A AC/DC ($3600 A_{p-p}$) • **C-6A** kleště: 0...10 A AC ($36 A_{p-p}$) • **C-7A** kleště: 0...100 A AC ($360 A_{p-p}$)

							
	C-4A	C-5A	C-6A	C-7A	F-1A	F-2A	F-3A
	WACEGC4AOKR	WACEGC5AOKR	WACEGC6AOKR	WACEGC7AOKR	WACEGF1AOKR	WACEGF2AOKR	WACEGF3AOKR
Jmenovitý proud	1000 A AC	1000 A AC 1400 A DC	10 A AC	100 A AC		3000 A AC	
Frekvence	30 Hz...10 kHz	DC...5 kHz	40 Hz...10 kHz	40 Hz...1 kHz		40 Hz...10 kHz	
Úroveň výstupního signálu	1 mV / 1 A	1 mV / 1 A	100 mV / 1 A	5 mV / 1 A	77.6 μ V / 1 A	38.8 μ V / 1 A	19.4 μ V / 1 A
Maximální průměr měřeného vodiče	52 mm	39 mm	20 mm	24 mm	360 mm	235 mm	120 mm
Minimální přesnost	$\leq 0.5\%$	$\leq 1.5\%$	$\leq 1\%$	0.5%		1%	
Napájení z baterií	—	✓	—	—		—	
Délka kabelu	2.2 m	2.2 m	2.2 m	3 m		2.2 m	
Měřicí kategorie	IV 300 V	IV 300 V	IV 300 V	III 300 V		IV 600 V	
Krytí			IP40			IP67	



MPI-540-PV | Specifikace – parametry fotovoltaické instalace

Měřicí funkce	Rozsah zobrazení	Rozlišení	Přesnost ±(% m.h. + digit)
Napětí otevřeného obvodu U_{oc}	0.0 V...1000 V	od 0.1 V	od ±(3% m.h. + 2 digit)
Zkratový proud I_{sc}	0.00 A...20.00 A	0.1 A	±(3% m.h. + 0.10 A)

Ostatní technická data

Bezpečnostní a pracovní podmínky

Kategorie dle EN 61010	IV 300 V, III 500 V II 1000 V DC (jen MPI-540-PV)
Stupeň krytí	IP51
Typ izolace dle EN 61010-1 a IEC 61557	dvojitá
Rozměry	288 x 223 x 75 mm
Hmotnost	ca. 2.5 kg
Pracovní teplota	0...+45°C
Skladovací teplota	-20...+60°C
Vlhkost	20...90%
Referenční teplota	23 ± 2°C
Referenční vlhkost	40%...60%

Paměť a komunikace

Paměť naměřených hodnot	neomezená
Přenos dat	USB 2.0

Ostatní informace

Standard kvality – vývoj, výroba	ISO 9001
Zařízení splňuje podmínky EMC dle standardů	EN 61326-1 EN 61326-2-2



Standardní příslušenství



PVM-1 adaptér

- jen pro
- MPI-540-PV
- MPI-540-PV Start

WAADAPVM1



MC4-adaptér (sada)

- jen pro
- MPI-540-PV
- MPI-540-PV Start

WAADAMC4



WS-03 adaptér s tlačítkem START a UNI-Schuko zástrčkou (CAT III 300 V)

WAADAWS03



C-PV kleště

- jen pro
- MPI-540-PV
- MPI-540-PV Start

WACEGCPVOKR



Adaptér pro C-PV kleště

- jen pro
- MPI-540-PV
- MPI-540-PV Start

WAADACPV



3x F-3A flexibilní kleště (Ø 120 mm)

standardně pro MPI-540 / MPI-540-PV volitelně pro MPI-540 Start / MPI-540-PV Start

WACEGF3AOKR



Kabel 1,2 m (zakončený banánky) černý / červený / modrý / žlutý

WAPRZ1X2BLBBN
WAPRZ1X2REBB
WAPRZ1X2BUBB
WAPRZ1X2YEBB



Krokosvorka 1 kV 20 A černá / červená / modrá / žlutá

WAKROBL20K01
WAKRORE20K02
WAKROBU20K02
WAKROYE20K02



Měřicí hrot 1 kV (banánek) červený / modrý / žlutý

WASONREOGB1
WASONBUOGB1
WASONYEOGB1



kabel 15 m modrý na cívce zakončený banánky

WAPRZ015BUBBSZ



kabel 30 m červený na cívce zakončený banánky

WAPRZ030REBBSZ



2x sonda pro zaražení do země (rod), 30 cm

WASONG30



4x napěťový adaptér se závitem M4/M6

WAADAM4M6



USB kabel

WAPRZUSB



4 GB microSD karta

WAPOZMSD4



Nabíjení

Síťový kabel s IEC C7 zástrčkou WAPRZLAD230

Z7 nabíjecí zdroj WAZASZ7



adaptér pro dobíjení přístroje v autě (12 V)
WAPRZLAD12SAM



Li-Ion akumulátor 11.1 V 3.4 Ah

WAAKU15



L2 sada popruhů

WAPOZSZEKPL



Pouzdro M13

- jen pro
- MPI-540-PV
- MPI-540-PV Start

WAFUTM13



L2 přepravní pouzdro

WAFUTL2



Kalibrační protokol





**EVSE-01 adaptér
pro testování
nabíjecích stanic
elektromobilů**
WAADA-EVSE01



**AutoISO-1000C
adapter**
WAADA-AISO10C



**WS-04 adapter
with UNI-SCHUKO
angular plug**
WAADA-WS04



**F-1A flexibilní kleště
(360 mm)**
WACEGF1AOKR



**F-2A flexibilní kleště
(235 mm)**
WACEGF2AOKR



**C-3 kleště
(52 mm)**
WACEGC3OKR



**C-4A kleště
(52 mm)
1000 A AC**
WACEGC4AOKR



**C-5A kleště
(39 mm)
1000 A AC/DC**
WACEGC5AOKR



**C-6A kleště
(20 mm)
10 A AC**
WACEGC6AOKR



**C-7A kleště
(24 mm)
100 A AC**
WACEGC7AOKR



**N-1 vysílací
kleště (Ø 52 mm)**
WACEGN1BB



**Odolné pouzdro
pro kleště**
WAWALL2



**Kabel pro měření
zkratové smyčky
(zakončen banánky)
5 m / 10 m / 20 m**
WAPRZ005REBB
WAPRZ010REBB
WAPRZ020REBB



**Kabely pro měření
zemních odporů
25 m / 50 m**
WAPRZ025BUBBSZ
WAPRZ050YEBBSZ



**Adaptér pro
průmyslové
zásuvky 16 A / 32 A**
WAADAAGT16T
WAADAAGT32T



Zemnicí svorka
WAZACIMA1



**Sonda pro zaražení
do země 80 cm**
WASONG80V2



**L-3 pouzdro
(pro 80 cm sondy)**
WAFUTL3



**Třífázový zásuvkový
adaptér 16 A / 32 A**
WAADAAGT16C
WAADAAGT32C



**Třífázový zásuvkový
adaptér 16 A / 32 A**
WAADAAGT16P
WAADAAGT32P



**Třífázový zásuvkový
adaptér 63 A**
WAADAAGT63P



**LP-10A sonda
luxmetru s WS-06
konektorem**

sada
WAADALP10AKPL

jen sonda s
miniDIN-4P konektorem
WAADALP10A

jen WS-06 adaptér s
miniDIN-4P zástrčkou
WAADAWS06



**LP-10B sonda
luxmetru s WS-06
konektorem**

sada
WAADALP10BKPL

jen sonda s
miniDIN-4P konektorem

jen WS-06 adaptér s
miniDIN-4P zástrčkou
WAADAWS06



**LP-1 sonda luxmetru
s WS-06 konektorem**

sada
WAADALP1KPL

jen sonda s
miniDIN-4P konektorem
WAADALP1

jen WS-06 adaptér s
miniDIN-4P zástrčkou
WAADAWS06



**Kalibrační protokol
z akreditované
laboratoře**

CAT II

300 V



IP40



Konektor typu 2

Měření jedno a třífázových střídavých nabíjecích stanic



Komunikační konektor

Lze propojit s měřidly SONEL řady MPI



Otočné spínače

Rychlá a jednoduchá simulace stavu připojeného objektu

Rychlá a úplná diagnostika nabíjecích stanic

Funkce a možnosti

Adaptér umožňuje provádět komplexní měření nabíjecích stanic pro elektromobily - rychle a v souladu s platnými předpisy.

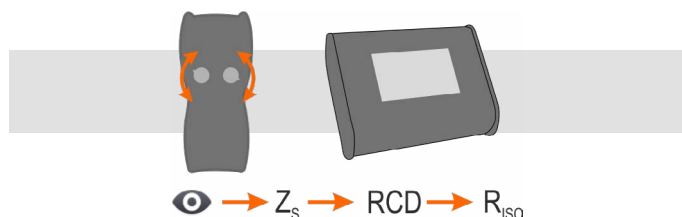
Simulace připojení nabíjecího kabelu (proximity pilot -PP) a simulace stavu připojeného vozidla (control pilot - CP) dokáží dobíjecí stanici přivést do různých provozních stavů.

To umožní měření v oblasti ochrany před elektrickým proudem: Z_s impedance zkratové smyčky, R_{iso} izolačního odporu a testování parametrů RCD chráničů.

Pro usnadnění diagnostiky je jedna ze zdířek adaptéru EVSE-01 vybavena **signálem modulační šířky pulsu (PWM)**.

Použití

Adaptér EVSE-01 umožňuje měření AC dobíjecích stanic pro elektromobily **s konektorem typu 2**. Testovat lze jedno i třífázové stanice, oba typy s ventilací i bez.



Kompatibilní s *



* rozsah měření závisí na vlastnostech a technických parametrech každého přístroje

Technická data

kategorie	CAT II 300 V dle EN 61010-1	
krytí	IP40 dle EN 60529	
stupeň znečištění	2	
vstupní napětí	400 V (3-phase)	
frekvence	50 Hz	
simulace nabíjecího kabelu PP	nepřipojený, 13 A, 20 A, 32 A, 63 A	
simulace připojeného vozidla CP	stav A	vozidlo nepřipojeno
	stav B	vozidlo připojeno, nenabíjí se
	stav C	vozidlo připojeno, nabíjení bez větrání
	stav D	vozidlo připojeno, nabíjení s větráním
	stav E	chyba CP, chyba PE
typy zdírek	• měřicí zdíčky: L1, L2, L3, N, PE • 1 fázová zdíčka • CP zdíčka - PWM komunikace	
délka testovacího kabelu	EVSE	1 m
	MPI	0.5 m
pracovní teplota	-5...+45°C	
skladovací teplota	-20...+60°C	
rozměry	220 x 100 x 60 mm	
hmotnost	1.4 kg	

Funkční srovnání

	MPI-540 MPI-535	MPI-530-IT MPI-530 MPI-525 MPI-520	MPI-502
automatické měření	✓	–	–
automatické třífázové měření pomocí multiplug	✓	–	–
vizuální kontrola	✓	–	–
smyčka Z_{L-PE} , Z_{L-N}	✓	✓	✓
6 mA RCD test	✓	–	–
RCD test	AC, A, F, B, B+, EV	AC, A, F, B, B+	AC, A
izolační odpor R_{ISO}	✓	✓	–
reporty měření	✓	✓	✓

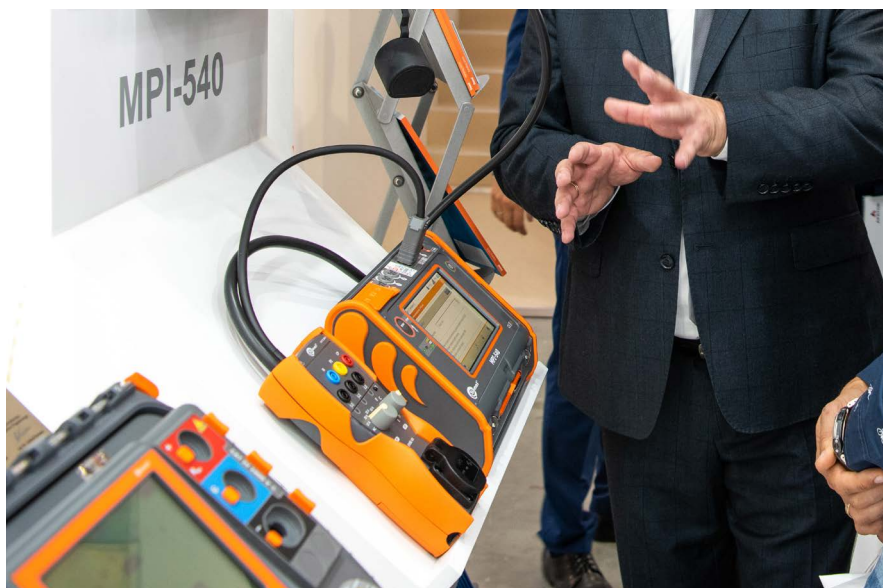
Standardní příslušenství



Brašna
WAFUTM6



Návod k použití





300 V

600 V

Skvělý malý multitasker

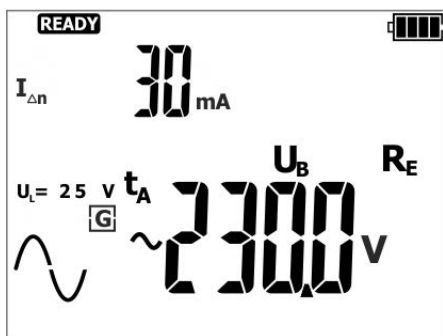
Funkce

- Měření impedance zkratové smyčky
 - Měření impedance zkratové smyčky v sítích se jmenovitým napětím: 220/380 V, 230 V / 400 V, 240/415 V a frekvencí 45...65 Hz, rozsah provozního napětí: 180... 460 V
 - Indikace odporu zkratové smyčky R a reaktance zkratové smyčky X
 - Měření impedance zkratové smyčky proudem 15 mA, bez vybavení RCD
 - Maximální testovací proud: 7.6 A (at 230 V), 13.3 A (at 400 V)
- Testování RCD chráničů typu AC,A
 - Testování standardních, selektivních a krátkodobě zpožděných RCD s nominálním proudem 10, 15, 30, 100, 300, 500 mA
 - Měření I_A vybavovacího proudu a vybavovacího času pro proudy t_A pro proudy 0.5 $I_{\Delta n}$, 1 $I_{\Delta n}$, 2 $I_{\Delta n}$, 5 $I_{\Delta n}$
 - RE a UB měření bez vybavení RCD
 - Rozšířená AUTO funkce měření RCD s možností měření ZL-PE malým proudem
 - Měření I_A a t_A souběžně během jedné procedury
- **MPI-507 | Měření zemního odporu**
 - Měření 3-pólovou metodou
- **Měření izolačního odporu**
 - Testovací napětí: 100 V, 250 V, 500 V
- **Měření odporu ochranného vodiče a kontinuity pospojování**
 - Měření proudem ± 200 mA v souladu s EN 61557-4
 - Autokalibrace testovacích vodičů - lze použít jakékoli vodiče
 - měření odporu malým proudem s akustickou signalizací
- **Indikace sledu fází**

Doplňkové funkce

- Kontrola správnosti připojení PE pomocí kontaktní elektrody
- Měření napětí (0 ... 500 V) a frekvence sítě
- Paměť pro 990 naměřených hodnot
- Bezdrátový přenos dat do PC
- Podsvícená klávesnice





Jednoduchost a špičkové technologie

Pravděpodobně **nejmenší měřič na světě** s tak velkým počtem měřicích funkcí. Funkce se volí otočným přepínačem. Další parametry se nastavují tlačítky umístěnými na čelní straně krytu. Nastavení se uloží do přístroje a zůstane uloženo i když je baterie zcela vybitá. Všechna tlačítka a modulární displej mají podsvícení, což výrazně zlepšuje činnost při slabém osvětlení. Paměť přístroje eliminuje potřebu dělat si poznámky během měření.

Kontrola elektrické bezpečnosti

Přístroj lze použít ke kontrole bezpečnosti elektrických systémů v domácnostech a průmyslových zařízeních. Jeho hlavní výhodou je **rychlé měření (opravdu jen pár sekund!)** impedance zkratové smyčky v obvodech s RCD.

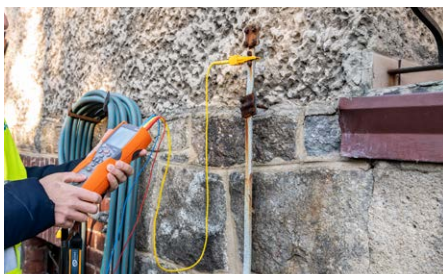
Měření lze snadno automatizovat pomocí:

- automódu testování RCD,
- adaptér WS, který lze použít pro testování systémů přes standardní zásuvky 230 V.



MPI-507 | Měření zemního odporu

Zařízení je ideální pro měření uzemňovacích instalací v obytných budovách. Umožňuje kontrolu kvality uzemňovací soustavy pomocí 3pólové metody. Spolu s výsledkem zemního odporu měřič ukazuje rušivé napětí a odpor pomocných sond RS a RH.

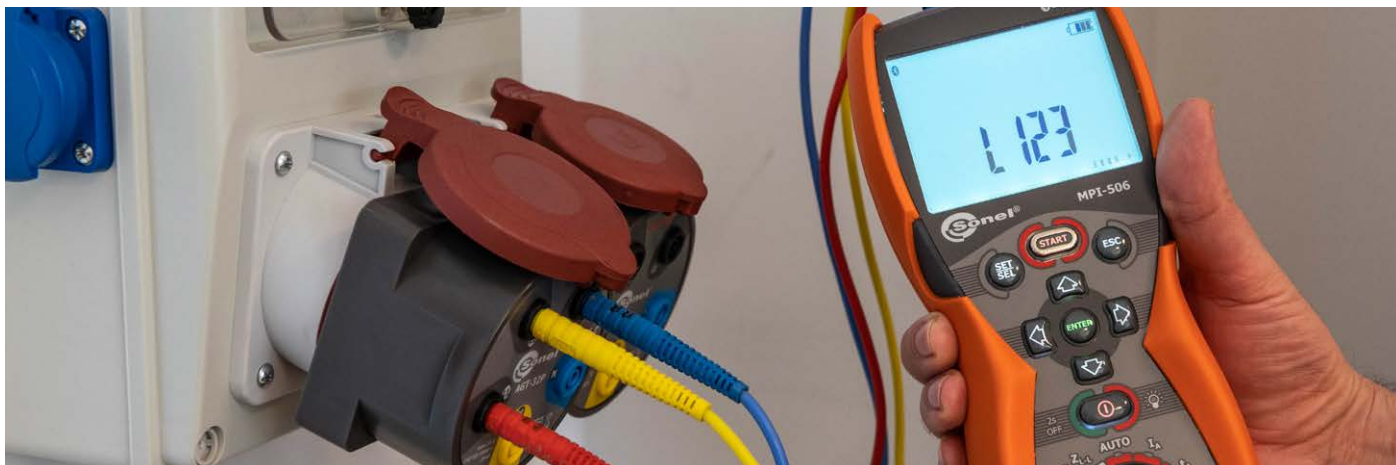


Zvýšená odolnost vůči podmínkám prostředí

Přístroj si poradí s obtížnými podmínkami prostředí. Ochrana proti vniknutí prachu a vody je zajištěna jedinečným krytem s úrovní ochrany IP67.

Komunikace a software

Data měření můžete snadno přenést do PC pomocí bezdrátové komunikace Bluetooth. Chcete-li vygenerovat protokol o provedeném měření je možné použít software **Sonel reports plus**. Bezplatným softwarem **Sonel reader** je možné data z paměti přístroje přenést do PC v jednoduchém a tisknutelném formátu.



Specifikace

Měřicí funkce	Měřecí rozsah	Rozsah zobrazení	Rozlišení	Přesnost ±(% m.h. + digitů)
Impedance zkratové smyčky				
Zkratová smyčka $Z_{L-PE}, Z_{L-N}, Z_{L-L}$	0.13 Ω...1999 Ω dle IEC 61557	0.00 Ω...1999 Ω	od 0.01 Ω	±(5% m.h. + 3 digitů)
Zkratová smyčka Z_{L-PE} in RCD mode	od 0.5 Ω...1999 Ω dle IEC 61557	0.00 Ω...1999 Ω	od 0.01 Ω	od ±(6% m.h. + 5 digitů)
Měření parametrů RCD prvků				
Test vybavení RCD a měření vybavovacího času t_A measuring current $0.5 I_{\Delta n}, 1 I_{\Delta n}, 2 I_{\Delta n}, 5 I_{\Delta n}$				
standardní a krátkodobě zpožděné RCD	0 ms...300 ms	0 ms...300 ms	1 ms	±(2% m.h. + 2 digitů)
selektivní RCD	0 ms...500 ms	0 ms...500 ms	1 ms	±(2% m.h. + 2 digitů)
Měření vybavovacího proudu RCD I_A měřicí proud $0.3 I_{\Delta n}, \dots, 2.0 I_{\Delta n}$				
pro sinusový reziduální proud (typ AC)	3.0 mA...500 mA	3.0 mA...500 mA	od 0.1 mA	±5% $I_{\Delta n}$
pro stejnosměrný reziduální proud and stejnosměrný proud 6 mA DC (typ A)	3.5 mA...420 mA	3.5 mA...420 mA	od 0.1 mA	±10% $I_{\Delta n}$
MPI-507 Zemní odpor				
3-pólová metoda	0.68 Ω...1999 Ω dle IEC 61557-5	0.00 Ω...1999 Ω	od 0.01 Ω	od ±(3% m.h. + 5 digitů)
Izolační odpor				
Testovací napětí 100 V	100 kΩ...99.9 MΩ dle 61557-2	0 kΩ...99.9 MΩ	od 1 kΩ	±(5% m.h. + 8 digitů)
Testovací napětí 250 V	250 kΩ...199.9 MΩ dle 61557-2	0 kΩ...199.9 MΩ	od 1 kΩ	±(5% m.h. + 8 digitů)
Testovací napětí 500 V	500 kΩ...599.9 MΩ dle 61557-2	0 kΩ...599.9 MΩ	od 1 kΩ	±(5% m.h. + 8 digitů)
Odpor ochranného vodiče a kontinuity pospojování				
Měření odporu ochranného vodiče a kontinuity pospojování proudem ±200 mA	0.12 Ω...400 Ω dle IEC 61557-4	0.00 Ω...400 Ω	od 0.01 Ω	±(2% m.h. + 3 digitů)
Měření odporu malým proudem	0.0 Ω...1999 Ω	0.0 Ω...1999 Ω	od 0.1 Ω	±(3% m.v. + 3 digitů)
Indikace sledu fází	stejný směr (správně), opačný směr (nesprávně), UL-L napětí: 100 V...440 V (45 Hz...65 Hz)			

Technická data

Bezpečností a provozní podmínky	
Kategorie dle EN 61010	IV 300 V (III 600 V)
Stupeň krytí	IP67
Typ izolace dle EN 61010-1 a IEC 61557	dvojitá
Rozměry	220 x 98 x 58 mm
Hmotnost	ca. 0.8 kg
Paměť a komunikace	
Paměť	990 buněk; 10 000 záznamů
Přenos dat	Bluetooth
Ostatní	
Přístroj splňuje požadavky EMC norem	EN 61326-1 EN 61326-2-2

Standardní příslušenství



WS-03 adaptér s tlačítkem START (UNI-Schuko)

WAADAWS03



Kabel 1.2 m (zakončený banánky) červený / modrý/ žlutý

WAPRZ1X2REBB
WAPRZ1X2BUBB
WAPRZ1X2YEBB



Měřicí hrot 1 kV (banánek) červený / modrý/ žlutý

WASONREOGB1
WASONBUOGB1
WASONYEOGB1



Krokosvorka 1 kV 20 A červená / žlutá

WAKRORE20K02
WAKROYE20K02



Kabel 15 m, modrý (banánky, na cívce) jen pro MPI-507

WAPRZ015BUBBN



Kabel 30 m, červený (banánky, na cívce) jen pro MPI-507

WAPRZ030REBBN



2 x sonda pro zaražení do země 25cm

jen pro MPI-507

WASONG25



M1 popruh k nošení

WAPOZSZE4



M1 popruh s háčkem

WAPOZUCH1



M6 brašna

WAFUTM6



4 x LR6 1.5 V baterie



Kalibrační protokol

Optional accessories



EVSE-01 adaptér pro testování nabíjecích stanic

WAADAEVSE01



TWR-1J testovací adaptér RCD chráničů

WAADATWR1J



WS-04 adaptér (UNI-SCHUKO) uhlová zástrčka

WAADAWS04



Kabel pro měření impedance zkratové smyčky červený (banánek) 5 m / 10 m / 20 m

WAPRZ005REBB
WAPRZ010REBB
WAPRZ020REBB



Skladací měřicí hrot, 1 kV, 2 m banánek

WASONSP2M



Krokosvorka 1 kV 20 A modrá

WAKROBU20K02



Adaptér pro průmyslové zásuvky 16 A / 32 A

WAADAAGT16T
WAADAAGT32T



Třífázový zásuvkový adaptér 16 A / 32 A

WAADAAGT16C
WAADAAGT32C



Třífázový zásuvkový adaptér 16 A / 32 A

WAADAAGT16P
WAADAAGT32P



Třífázový zásuvkový adaptér 63 A

WAADAAGT63P



Sonel Reports PLUS Software



Kalibrační protokol s akreditací

PVM-1020

IP65
CAT IV
300 V
CAT III
600 V
CAT II
1000 V DC

LoRa

BLUETOOTH
IRM-1
IP65

LoRa

LI-ION BATTERY


PVM-1020

reSYNC

automatická
synchronizace
parametrů STC

Pravděpodobně nejkompaktnější měřiče pro fotovoltaické systémy

Funkce

PVM-1020

- vhodný pro použití při měření kategorie 1 dle standardu IEC 62446-1.
- **AUTO mód** - provedení automatické sekvence měření po stisku jediném stisku tlačítka **START**.
- **It converts measured parameters into STC conditions according to IEC 60891 by cooperation with the IRM-1 solar radiation and temperature meter.**
- **reSYNC funkce** – automatické doplňování výsledků s parametry prostředí a jejich převod na STC podmínky po obnovení spojení s IRM-1.
- Vestavěné rádiové rozhraní LoRa zajišťuje spolupráci s měřičem IRM-1 na velké vzdálenosti.
- Vestavěný Bluetooth modul pro komunikaci s počítačem.
- Velká paměť měření: 100 objektů po 40 buňkách.
- Podsvícený display a tlačítka.

IRM-1

- Měření slunečního záření a teploty.
- Rozhraní LoRa pro komunikaci s měřidlem PVM-1020 - nabízí větší dosah než technologie Bluetooth!
- Automatická synchronizace dat s měřičem PVM-1020.
- Zabudovaný kompas a senzor sklonu.
- Vestavěný zapisovač, který lze použít pro záznam slunečního záření před výstavbou FV systémů a také pro měření stínění stávajících systémů.
- Velká paměť měření: k dispozici 999 buněk vyrovnávací paměti a 5000 záznamů zapisovače (jednorázový záznam) s možností jejich přepsání (nepřetržitý záznam).



Měřené parametry

PVM-1020

- Napětí naprázdno FV panelu nebo řetězce panelů až do 1000 V DC.
- RMS napětí AC sítě do 600 V s měřením frekvence.
- Zkratový proud FV panelu nebo řetězu panelů - až 20 A DC.
- Izolační odpor FV panelů - testovací napětí 250, 500 nebo 1000 V současné měření hodnot: R_{iso+} a R_{iso-} .
- Izolační odpor AC obvodů- testovací napětí 250, 500 nebo 1000 V.
- Odpor ochranného vodiče a kontinuity pospojování ± 200 mA. Měření odporu malým proudem s vizuální a zvukovou signalizací.
- Měření provozního proudu a střídavého proudu FV panelů - pomocí kleští.
- Měření AC/DC výkonu.
- Test diod s proudem 200 mA, automatická detekce polarity. Test blokování diod napětím 1000V DC.

IRM-1

- Intenzita slunečního záření W/m^2 nebo BTU/ft^2h .
- Teplota FV panelu $^{\circ}C$ nebo $^{\circ}F$.
- Okolní teplota $^{\circ}C$ nebo $^{\circ}F$.
- Úhel sklonu FV panelů.
- Orientace panelů pomocí vestavěného kompasu.

PVM-1020: velké možnosti v malém pouzdře

PVM-1020 je pravděpodobně nejmenší měřič fotovoltaický systémů na světě s tak velkým počtem měřicích funkcí. Funkce se volí pomocí otočného přepínače. Další parametry se nastavují tlačítky umístěnými na čelní straně pouzdra. Všechna tlačítka a grafický displej jsou podsvícené, což výrazně usnadňuje ovládání v tmavých místech, např. při provádění měření na pozdzemních FV systémech. Velká paměť výrazně zkracuje přípravu dokumentů po měření.



IRM-1: jednoduchý a kompaktní

IRM-1 - malý, ale nepostradatelný pro testování FV systémů. Měřením hodnot slunečního záření, stejně tak i teplot panelu a okolního prostředí, měřič poskytuje potřebná data pro převod výsledků do podmínek STC. Vestavěný zapisovač s pamětí na 5000 záznamů umožňuje použití přístroje jako nástroje v procesu návrhu FVE a také k diagnostice problémů se stíněním panelů.

Těsnost a odolnost

Měřič funguje dobře v náročných podmínkách prostředí. Ochrana proti vniknutí prachu a vody je zajištěna pouzdrem s krytím **IP65**. To je důležité zejména pro měření na fotovoltaických systémech protože se jedná o venkovní instalace.

Komunikace a software

Naměřená data z IRM-1 lze přenést do počítače přes USB port. Zařízení má navíc vestavěné bezdrátové **rozhraní LoRa** (Long Range) pro automatickou výměnu dat s měřičem PVM-1020 – i na velké vzdálenosti.

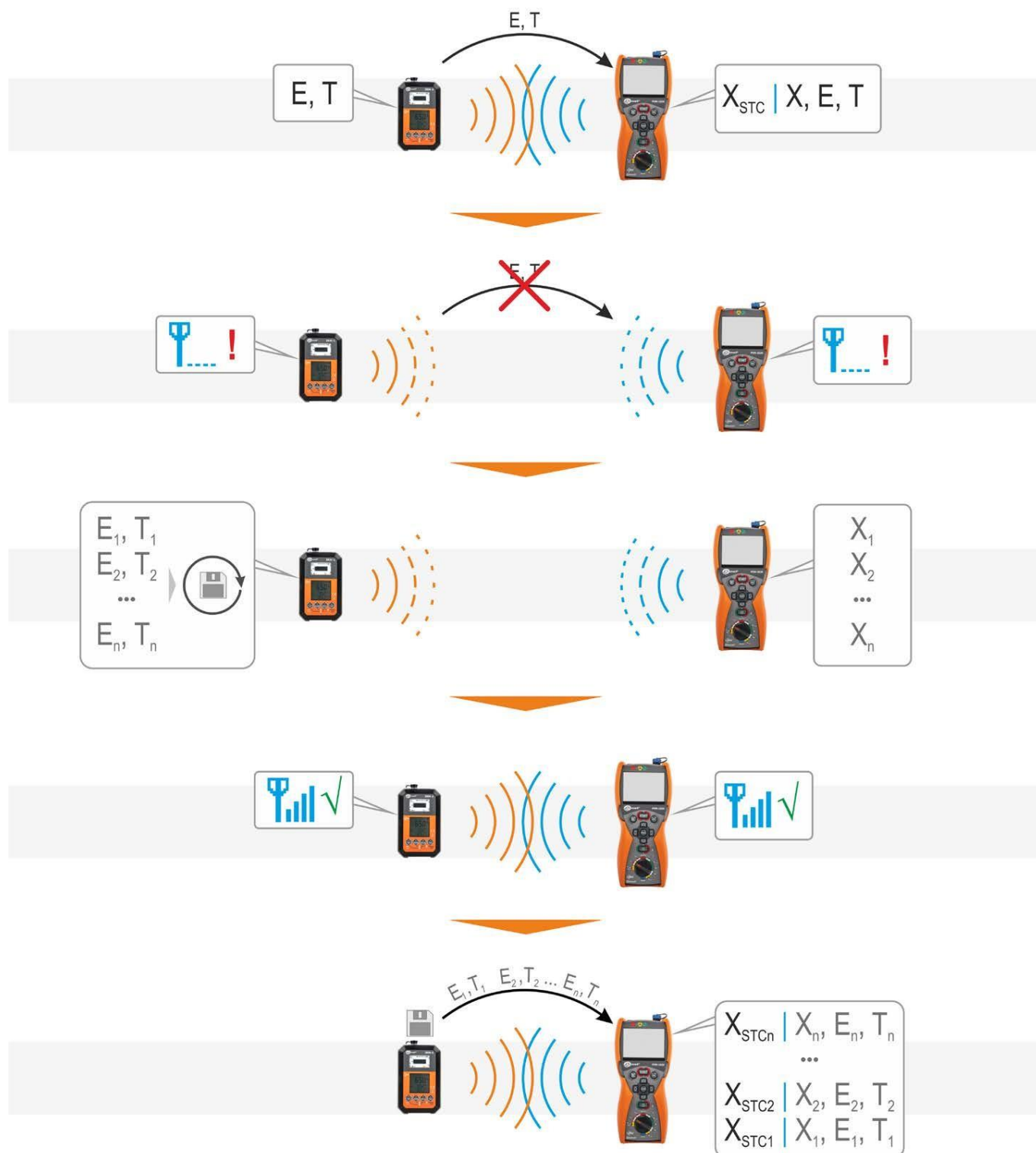
Naměřená data z PVM-1020 lze přenést do počítače pomocí bezdrátové komunikace Bluetooth. Ukládání stažených dat do oblíbených formátů a tisk zajišťuje program **Sonel Reader**. Pro vytvoření zprávy o ochraně před úrazem elektrickým proudem použijte volitelný software: **Sonel Reports PLUS**.





PVM-1020: problém? reSYNC!

Může se stát, že v průběhu měření se PVM-1020 vzdálí od IRM-1 tak daleko, že se mezi nimi přeruší komunikace. Pokud se v měření pokračuje, pak po obnovení spojení budou výsledky automaticky **doplněny o parametry prostředí**, které mezitím zaznamenal IRM-1 do své dočasné paměti a převedou se do podmínek STC.



PVM-1020 | Specifikace

Parametr	Rozsah měření	Rozsah zobrazení	Rozlišení	Přesnost ±(% m.h. + digitů)
Napětí				
AC napětí	0.0 V...600.0 V	0.0 V...600.0 V	0.1 V	±(2% m.h. + 2 digitů)
DC napětí	0.0 V...1000.0 V	0.0 V...1000.0 V	0.1 V	±(0.5% m.h. + 2 digitů)
Zkratový proud I_{sc}	0.00...20.00 A	0.00...20.00 A	0.01 A	±(1% m.h. + 2 digitů)
Izolační odpor				
Izolační odpor na AC straně				
Testovací napětí 250 V	250 kΩ...2.000 GΩ dle IEC 61557-2	0.0 kΩ...2.000 GΩ	od 0.1 kΩ	±(3% m.h. + 8 digitů)
Testovací napětí 500 V	250 kΩ...5.000 GΩ dle IEC 61557-2	0.0 kΩ...5.000 GΩ	od 0.1 kΩ	±(3% m.h. + 8 digitů)
Testovací napětí 1000 V	500 kΩ...9.999 GΩ dle IEC 61557-2	0.0 kΩ...9.999 GΩ	od 0.1 kΩ	±(3% m.h. + 8 digitů)
Izolační odpor na DC straně				
Testovací napětí 250 V / 500 V / 1000 V	250 kΩ...1.000 GΩ dle IEC 61557-2	0.0 kΩ...1.000 GΩ	od 0.1 kΩ	±(8% m.h. + 8 digitů)
Odpor ochranného vodiče a kontinuity pospojování				
Odpor ochranného vodiče a kontinuity pospojování proudem ±200 mA	0.10 Ω...1999 Ω dle IEC 61557-4	0.00 Ω...1999 Ω	od 0.01 Ω	±(2% m.h. + 3 digitů)
Měření odporu malým proudem	0.0 Ω...1999 Ω	0.0 Ω...1999 Ω	od 0.1 Ω	±(3% m.h. + 3 digitů)
Měření proudu	0.0 A...400.0 A	0.0 A...400.0 A	0.1 A	±(5% m.h. + 2 digitů)
Měření výkonu	0.0 kW...100.0 kW	0.0 kW...100.0 kW	0.1 kW	±(6% m.h. + 5 digitů)

IRM-1 | Specifikace

Parametr	Rozsah měření	Rozsah zobrazení	Rozlišení	Přesnost ±(% m.h. + digitů)
Intenzita slunečního záření				
Měření v W/m ²	100 W/m ² ...1400 W/m ²	0 W/m ² ...1400 W/m ²	1 W/m ²	±(5% m.h. + 2 digitů)
Měření v BTU/ft ² h	32 BTU/ft ² h...444 BTU/ft ² h	0 BTU/ft ² h...444 BTU/ft ² h	1 BTU/ft ² h	±(5% m.h. + 2 digitů)
Teplota FV panelu a okolní teplota				
Měření v °C	-20.0°C...100.0°C	-20.0°C...100.0°C	0.1°C	±(1% m.v. + 5 digits)
Měření v °F	-4.0°F...212.0°F	-4.0°F...212.0°F	0.1°F	±(1% m.v. + 5 digits)
Úhel sklonu panelu	-90°...+90°	-90°...+90°	1°	±4°
Pozice - kompas	0°...360°	0°...360°	1°	±7°

"m.h." – měřená hodnota



PVM-1020 | Ostatní technická data

Bezpečnostní a pracovní podmínky

Kategorie dle EN 61010	IV 300 V, III 600 V, II 1000 V DC
Stupeň krytí	IP65
Typ izolace dle EN 61010-1 a IEC 61557	dvojitá
Napájení	4x Ni-MH AA 1.2 V akumulátory 4x AA 1.5 V baterie
Rozměry	220 x 98 x 58 mm
Hmotnost	ca. 1.0 kg
Provozní teplota	-10...+40°C
Skladovací teplota	-20...+60°C
Vlhkost	20...80%
Referenční teplota	23 ± 2°C
Referenční vlhkost	40%...60%

Paměť a komunikace

Paměť naměřených hodnot	4 059 záznamů
Přenos dat	Bluetooth
Komunikace s IRM-1	LoRa

Ostatní informace

Zařízení splňuje podmínky EMC dle standardů	IEC 61326-1 IEC 61326-2-2
---	------------------------------

IRM-1 | Ostatní technická data

Bezpečnostní a pracovní podmínky

Stupeň krytí	IP65
Napájení	Li-Ion 3.7 V 1.3 Ah akumulátor
Rozměry	134 x 79 x 28 mm
Hmotnost	ca. 0.5 kg
Provozní teplota	-10...+50°C
Skladovací teplota	-20...+60°C
Vlhkost	20...80%
Referenční teplota	23 ± 2°C
Referenční vlhkost	40%...60%

Paměť a komunikace

Paměť naměřených hodnot	uživatelská paměť měření 999 záznamů zapisovač: 5000 záznamů
Data transmission	USB
Komunikace s PVM-1020	LoRa

Ostatní informace

Standard kvality – vývoj, výroba dle	IEC 61010-1
Zařízení splňuje podmínky EMC dle standardů	IEC 61326-1



PVM-1020 KIT | Standardní příslušenství



PVM-1020
měřic fotovoltaiiky



IRM-1 měřic intenzity
slunečního záření
a teploty



Montážní sada pro IRM-1 při měření na FV panelech + sonda pro měření teploty FV panelů a okolní teploty
WASONTPVKPL



Kabel 1.2 m
(zakončený banánky)
černý / červený / žlutý

WAPRZ1X2BLB
WAPRZ1X2REB
WAPRZ1X2YEB



Krokosvorka 1kV/20A
černá/červená/žlutá

WAKROBL20K1
WAKRORE20K2
WAKROYE20K2



Měřicí hrot 1 kV
(banánek) červený
WASONREOGB1



MC4-banánkový adaptér
(sada 2 ks)

WAADAMC4



C-PV kleště

WACEGCPVOKR



5 V napájecí zdroj s
odnímatelným kabelem
(USB 2.0+ mikro USB)

WAZASZ24



M1 popruh

WAPOZSZE4



L4 brašna

WAFUTL4



4x AA 1.5 V baterie

2x AAA 1.5 V baterie



Kalibrační protokol
PVM1020



Kalibrační protokol - IRM-1

PVM-1020 KIT | Volitelné příslušenství



Montážní sada pro IRM-1
při měření na FV panelech
WAPOZUCHPV



Svorka pro uchycení
měřiče na solární
panely

WAZACPV



sonda pro měření
teploty FV panelů a
okolní teploty

WASONTPV



Měřicí hrot 1 kV
(banánek)
černý
žlutý

WASONBLOG1
WASONYEOG1



MC4 rozbočovač pro
měření výkonu v FV
systémech (sada 2 ks)

WAADAMC4SKPL



Třífázový zásuvkový
adaptér 16 A / 32 A

WAADAAGT16P
WAADAAGT32P



M1 popruh s háčkem

WAPOZUCH1



Sonel Reports
PLUS software

WAPROSONPE6

PVM-1020 | Standardní příslušenství



**Kabel 1.2 m
(zakončený banánky)
černý / červený / žlutý**

WAPRZ1X2BLBB
WAPRZ1X2REBB
WAPRZ1X2YEBB



**Krokosvorka
1kV/20A
černá/červená/žlutá**

WAKROBL20K02
WAKRORE20K02
WAKROYE20K02



**Měřicí hrot 1 kV
(banánek) červený**
WASONREOGB1



**MC4-banánkový
adaptér (sada 2 ks)**

WAADAMC4



C-PV kleště

WACEGCPVOKR



M1 popruh

WAPOZSZE4



M6 pouzdro

WAFUTM6



4x AA 1.5 V baterie

2x AAA 1.5 V baterie



Kalibrační certifikát

PVM-1020 | Volitelné příslušenství



**MC4 rozbočovač
pro měření výkonu
v FV systémech
(sada 2 ks)**

WAADAMC4SKPL



**M1 popruh s háčkem
pro PVM-1020**

WAPOZUCH1



**Měřicí hrot 1 kV
(banánek)
černý/žlutý**

WASONBLOGB1
WASONYEOGB1



**Třífázový zásuvkový
adaptér 16 A / 32 A**
WAADAAGT16P
WAADAAGT32P

**Třífázový zásuvkový
adaptér 63 A**
WAADAAGT63A



**Sonel
Reports
PLUS
software**

WAPROSONPE6



IRM-1 | Standardní příslušenství



Montážní sada pro IRM-1 při měření na FV panelech + sonda pro měření teploty FV panelů a okolní teploty
WASONTVPVKPL



5 V napájecí zdroj s odnímatelným kabelem (USB 2.0+ mikro USB)
WAZASZ24



M14 pouzdro
WAFUTM14



Kalibrační protokol

IRM-1 | Volitelné příslušenství



Montážní sada pro IRM-1 při měření na FV panelech
WAPOZUCHPV

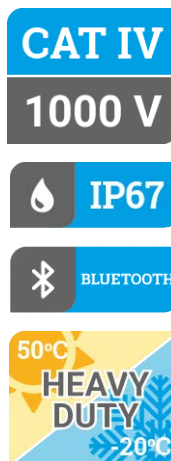
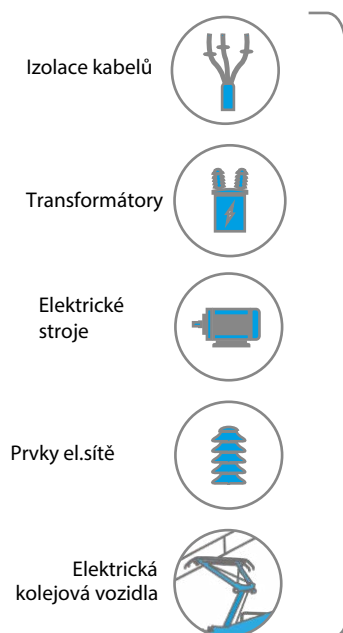


Svorka pro uchycení měřiče na solární panely
WAZACPV



sonda pro měření teploty FV panelů a okolní teploty
WASONTVP





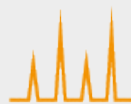
Analýza izolace v širokém rozsahu

15 kV

maximální
testovací
napětí

40 TΩ

maximální
měřicí
rozsah



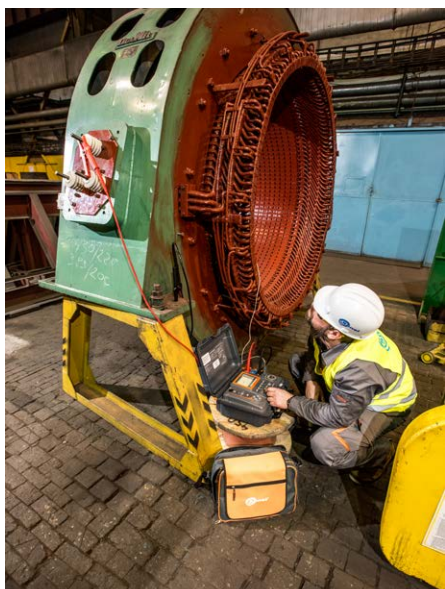
indikátor
částečných
výbojů



dálkové
ovládání
telefonem

Vlastnosti

- Indikátor částečných výbojů **PDI**.
- Diagnostika izolačních systémů na základě standardních měření **IR, DAR, PI, SV, RT, DD**.
- Umožňuje testování elektrické pevnosti měřeného objektu - **indikace průrazného napětí**.
- Vysoká odolnost proti elektromagnetickému rušení zaručuje ničí nerušenou práci v elektrárnách a v těsné blízkosti vysokonapěťových vedení **1200 kV AC a 800 kV DC**.
- Funkce plynulého nárůstu napětí v čase (RT - Ramp Test) umožňuje stanovit částečné výboje v objektu a provést lokalizaci jejich výskytu.
- Účinný invertor s výkonem ~150 W umožňuje propálení izolace a tím přesně určit místo zkratu kabelů a vodičů pomocí jednoho z následujících způsobů:
 - vizuální metoda (jsou-li kabely viditelné po celé délce),
 - reflektometrické metody, detektor seismicko-akustických vln nebo s A-rámem pro indikaci směru poruchy (vodič musí být uložen v zemi s přímým zemním kontaktem).
- Kompatibilní s externím softwarem.



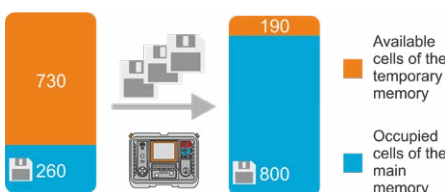
Profesionální diagnostický nástroj



Pro nejnáročnější provozní podmínky



S podporou mobilní aplikace



Statická a dynamická paměť měření

Použití

Měřič MIC-15k1 je určen k měření izolačního odporu silových objektů, tj.:

- jedno a vícežilových kabelů,
 - transformátorů,
 - motorů a generátorů,
 - kondenzátorů, přepínačů a dalších zařízení instalovaných v elektrárnách
- Zvláště se doporučuje pro měření v oblastech s velmi vysokým elektromagnetickým rušením, např. elektrické rozvodny s **1200 kV AC** a **800 kV DC**. Díky testovacímu napětí 15kV (v souladu s ANSI / NETA ATS-2009 TABLES 100.1) měřič lze použít pro měření objektů s jmenovitým napětím nad 34,5 kV.

Možnosti měřiče

Vysoce účinný VN inverter s testovacím napětím **15 kV** a proudem **až 10 mA** je vhodný pro měření izolačního odporu **až 40 TΩ**. Dosažení takového výsledku činí tyto měřiče bezkonkurenčními zařízeními. Trívodičové měření odporu prováděné za pomoci vodiče "GUARD", eliminuje povrchové svodové proudy způsobené znečištěnou izolací, čímž se zvyšuje spolehlivost dosažených výsledků měření.

Měřič indikuje dielektrický absorpční poměr **DAR**, Polarizační index **PI** a koeficient vybíjení dielektrika **DD** (měřicí čas **60...5999 s**).

Měřič umožňuje uživateli posoudit stav izolace přiváděním zkušebního napětí postupně v krocích (SV - Step voltage) nebo plynule (RampTest - RT).

- Metoda SV zajišťuje, že dielektrikum v dobrém stavu dosáhne stejných naměřených hodnot bez ohledu na použité testovací napětí.
- RT metoda umožňuje určit vlastnosti izolačního materiálu. Měřidlo plynule zvyšuje testovací napětí aniž by objekt vystavoval tzv. elektrickému namáhání. Zaznamenává čas a hodnotu napětí, při kterých došlo k elektrickému průrazu izolace.

Implementované **digitální filtry** s vzorkovacími časy 10, 30, 60, 100, 200 sec. zaručují stabilní výsledky měření v oblastech se silným elektromagnetickým rušením.

Funkce propálení

Velmi užitečným řešením je funkce umožňující propálit poškozené místo na testovaném objektu. V případě **odhalených kabelů** je možné **vizuálně identifikovat** místo propálení. V případě skrytých kabelů metoda umožňuje generovat **seismicko-akustickou vlnu** z místa poškození.

Za zvláštních podmínek se bude cyklicky objevovat energetický výboj. Pomocí geofonu bude možné přesně určit místo, kde se takový výboj vyskytuje.

Funkce propálení umožňuje také lokalizovat přechodné poruchy (objevující se např. pouze při dešti) s podporou reflektometrie a v případě zkratu (stínění nebo zpětného vodiče) se zemí - použití metody měření úbytku napětí(A-rám).

Automatické ukládání výsledků měření

Přístroj automaticky ukládá výsledky měření. Počet bodů automatického ukládání závisí na množství dat, která jsou uložena v hlavní paměti.

Analyza dat

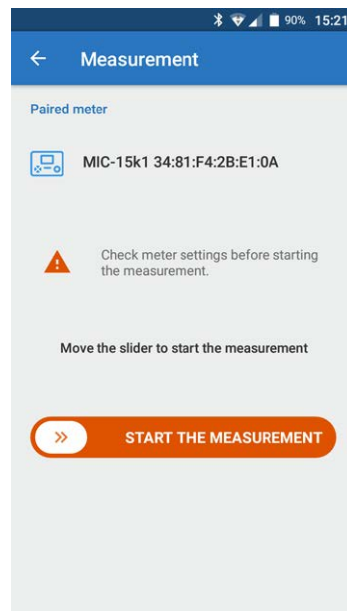


Mobilní aplikace **Sonel MIC Mobile** umožňuje sledovat výsledky během měření. Aplikace umí generovat grafy v reálném čase v různých konfiguracích. To umožňuje vyhodnotit stav objektu již během zkoušek.

Zvláště užitečná je možnost vzdáleného spuštění a zastavení měření. Díky tomu lze testy provádět na dálku, např. z jiné místnosti nebo uvnitř vozu, když jsou pro uživatele obtížné povětrnostní podmínky. Pomocí GPS telefonu je možné přesně určit místo měření.



Díky mobilní aplikaci a softwaru **Sonel Reader** může uživatel ukládat data předchozích měření a porovnávat je s aktuálními výsledky přenesenými z rozsáhlé paměti měřiče. Toto řešení umožňuje připravit protokol o měření, sledovat postup degradace izolace a plánovat renovační práce.



Měření izolačního odporu

Měřicí rozsah dle standardu 61557-2

$U_N = 15\,000\text{ V}; 50\text{ k}\Omega \dots 40.0\text{ T}\Omega$

**Měření s DC
a narůstajícím
napětím (SV)
pro U_{ISO} :**

	Rozsah	Rozlišení	Přesnost
5 kV	0...999 k Ω	1 k Ω	$\pm(3\% \text{ m.h.} + 10 \text{ digitů})$
	1.00...9.99 M Ω	0.01 M Ω	
	10.0...99.9 M Ω	0.1 M Ω	
	100...999 M Ω	1 M Ω	
	1.00...9.99 G Ω	0.01 G Ω	
	10...0...99.9 G Ω	0.1 G Ω	
≥ 10 kV	100...999 G Ω	1 G Ω	$\pm(3.5\% \text{ m.h.} + 10 \text{ digitů})$
	1.00...9.99 T Ω	0.01 T Ω	$\pm(7.5\% \text{ m.h.} + 10 \text{ digitů})$
≥ 15 kV	10.0...40.0 T Ω	0.1 T Ω	$\pm(12.5\% \text{ m.h.} + 10 \text{ digitů})$

Rozsahy měřeného odporu v závislosti na zkušebním napětí

Napětí U_{ISO}	Měřicí rozsah
50 V	200 G Ω
100 V	400 G Ω
250 V	1.00 T Ω
500 V	2.00 T Ω
1000 V	4.00 T Ω
2500 V	10.00 T Ω
5000 V	20.0 T Ω
10 000 V	40.0 T Ω
15 000 V	40.0 T Ω

Měření kapacity

Rozsah	Rozlišení	Přesnost
0...999 nF	1 nF	$\pm(5\% \text{ m.h.} + 5 \text{ digitů})$
1.00...49.99 μ F	0.01 μ F	

- Zobrazení měřené kapacity po R_{ISO} měření
- Pro testovací napětí pod 100 V není chyba měření specifikována

Technická specifikace

typ izolace dle EN 61010-1 a IEC 61557	dvojitá
kategorie dle EN 61010-1	IV 1000 V (nadmořská výška ≤ 2000 m) IV 600 V (nadmořská výška ≤ 3000 m)
Stupěň krytí dle EN 60529	IP67 (IP40 pro uzavřené pouzdro)
odolnost vůči vnějším rušivým napětím	až 1550 V
odolnost vůči vnějším rušivým proudům	až 10 mA
pokročilé digitální filtrování rušení	10 / 30 / 60 / 100 / 200 sekund
zámek testovacích kabelů	ano
napájení	LiFePO4 13.2 V 5.0 Ah nabíjecí akumulátor ze sítě 90 V...260 V, 50 Hz/60 Hz
rozměry	390 x 308 x 172 mm 15.3" x 12.1" x 6.8"
hmotnost	ca. 6.6 kg ca. 14.6 lbs
skladovací teplota	-25°C...+70°C -13°F...+158°F
provozní teplota	-20°C...+50°C -4°F...+122°F
vlhkost	20%...90%
provozní nadmořská výška	≤ 3000 m
referenční teplota	+23°C ± 2°C
referenční vlhkost	40%...60%
display	grafický LCD
četnost měření R_{ISO} dle EN 61557-2 při napájení baterií	min. 1000
přenos dat	USB, Bluetooth
standard kvality	vyhovuje ISO 9001
měřič splňuje požadavky standardů	EN 61010-1 a IEC 61557
měřič splňuje požadavky EMC standardů (odolnost v průmyslovém prostředí)	EN 61326-1 a EN 61326-2-2

„m.h.“ - měřená hodnota



Standardní příslušenství



**kabel černý 15 kV
3 m CAT IV 1000 V
s krokosvorkou**

WAPRZ003BLKROE15KV



**kabel červený 15 kV
3 m CAT IV 1000 V
s krokosvorkou**

WAPRZ003REKRO15KV



**kabel modrý 15 kV
3 m CAT IV 1000 V
s krokosvorkou**

WAPRZ003BUKRO15KV



**Síťový kabel
IEC C13 zástrčkou**

WAPRZ1X8BLIEC



L4 brašna

WAFUTL4



W1 popruhy

WAPOZSZE5



USB kabel

WAPRZUSB



Kalibrační protokol

Optional accessories



**kabel černý 15 kV
CAT IV 1000 V
s krokosvorkou
1.8 m / 5 m / 10 m / 20 m**

WAPRZ1X8BLKROE15KV
WAPRZ005BLKROE15KV
WAPRZ010BLKROE15KV
WAPRZ020BLKROE15KV



**kabel červený 15 kV
CAT IV 1000 V
s krokosvorkou
1.8 m / 5 m / 10 m / 20 m**

WAPRZ1X8REKRO15KV
WAPRZ005REKRO15KV
WAPRZ010REKRO15KV
WAPRZ020REKRO15KV



**kabel modrý 15 kV
CAT IV 1000 V
s krokosvorkou
1.8 m / 5 m / 10 m / 20 m**

WAPRZ1X8BUKRO15KV
WAPRZ005BUKRO15KV
WAPRZ010BUKRO15KV
WAPRZ020BUKRO15KV



**PRS-1 zkušební
sonda**

WASONPRS1GB



**Odporový kalibrátor
SRP-10G0-10T0**

WMGBSRP10G010T0



CS-5kV kalibrační box

WAADACSSKV



**PC software:
Sonel Reader**

WAPROREADER



**Kalibrační protokol
s akreditací**



Vyzkoušejte aplikaci "Virtuální přístroje" na webu výrobce. Před zakoupením přístroje si tak můžete vyzkoušet uživatelské rozhraní, funkce přístroje a provádění nastavení přístroje před zahájením měření tak jako ve skutečnosti.

<https://www.sonel.pl/en/virtual-instrument-applications>

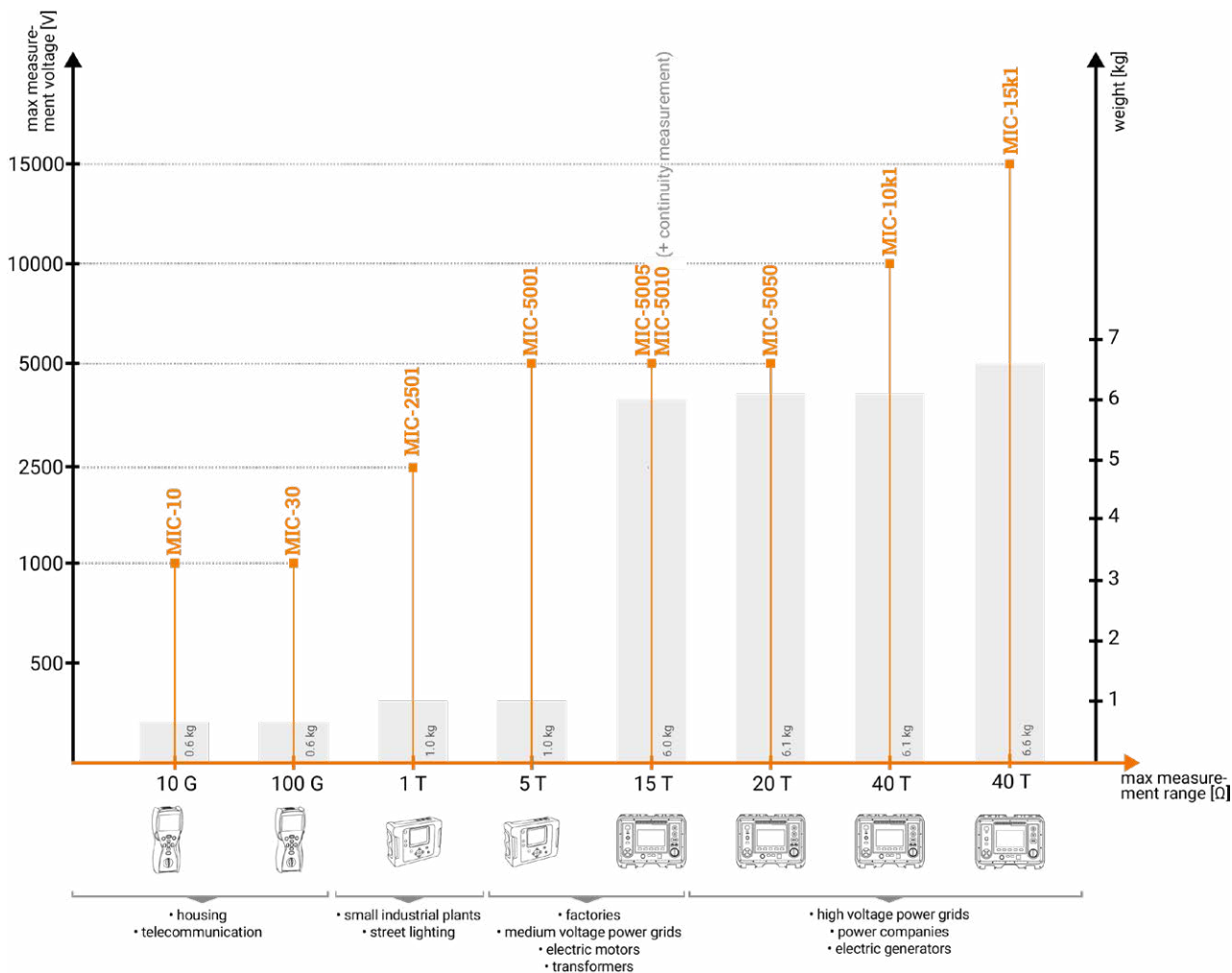
Časy nabíjení a vybíjení testovaného objektu při měřicím napětí 1,05 U_{iso}

Měřič	Testovací napětí			Kapacita [μF]	Nabíjení objektu		Vybíjení objektu na úroveň napětí 50 V [s]
	5 kV	10 kV	15 kV		Proud [mA]	Maximální čas [s]	
MIC-5005 / MIC-5010	✓			1	1.2 3	4.3 1.7	0.4
MIC-5050	✓			1	1.2 3 6	4.3 1.7 0.8	0.4
MIC-10k1	✓			1	1.2 3 6	4.3 1.7 0.8	0.9
		✓		1	1.2 3 6	8.7 3.5 1.7	1.0
MIC-15k1	✓			1	1.2 3 5 7 10	4.3 1.7 1.0 0.7 0.5	1.1
		✓		1	1.2 3 5 7 10	8.7 3.5 2.1 1.5 1.0	1.3
			✓	1	1.2 3 5 7 10	13.1 5.2 3.1 2.2 1.5	1.4

Časy nabíjení a vybíjení testovaného objektu při měřicím napětí 1.025 U_{iso}

Měřič	Testovací napětí			Kapacita [μF]	Nabíjení objektu		Vybíjení objektu na úroveň napětí 50 V [s]
	5 kV	10 kV	15 kV		Proud [mA]	Maximální čas [s]	
MIC-5005 / MIC-5010	✓			1	1.2 3	4.2 1.7	0.4
MIC-5050	✓			1	1.2 3 6	4.2 1.7 0.8	0.4
MIC-10k1	✓			1	1.2 3 6	4.2 1.7 0.8	0.9
		✓		1	1.2 3 6	8.5 3.4 1.7	1.0
MIC-15k1	✓			1	1.2 3 5 7 10	4.2 1.7 1.0 0.7 0.5	1.1
		✓		1	1.2 3 5 7 10	8.5 3.4 2.0 1.4 1.0	1.3
			✓	1	1.2 3 5 7 10	12.8 5.1 3.0 2.1 1.5	1.4







Vylepšené čelisti kleští

Inovativní tvar znamená snazší přístup na těžko dostupná a stísněná místa. Lemování kleští je vybaveno bezkontaktním čidlem indukujícím napětí.



Pružný magnetický obvod
 Umožňuje měření střídavého proudu až do 3000 A. Navrženo pro snadnou instalaci na napájecí přípojnice do průměru 160 mm.



Viditelnost za jakýchkoli podmínek

Tma na pracovišti není problém díky vestavěné svítilně.



Multifunkční

Zařízení je všestranné díky mnoha možnostem měření. Kromě základních měření má přístroj speciální funkce, včetně náběhového proudu (INRUSH), MAX / MIN hodnot, relativní hodnoty (REL) a špičkové hodnoty (PEAK).



Robustní provedení

S pomocí nejnovějších technologií byl vytvořen kompaktní přístroj pro práci v nejtěžších podmínkách. Pogumované pouzdro chrání zařízení před náhodným poškozením.



Bezdrátová komunikace

Přeneste naměřená data přes Bluetooth v „LIVE“ režimu do mobilní aplikace Sone! Multimeter. Ta umožňuje zaznamenat a uložit výsledky případně zahrnout další popis nebo fotografie. Naměřená data můžete také sdílet jako přílohu e-mailu.

**INRUSH
CURRENT**

CAT IV
600 V
CAT III
1000 V
 **IP40**
 **FLEXIBLE
CLAMP**
 **BUILT-IN
FLASHLIGHT**
 **BLUETOOTH**

Technická specifikace

Měřicí funkce	Rozsah	Rozlišení	Přesnost ±(% m.h. + digity)
AC proud			
flexibilní kleště	až 3000 A	0.1 A	±(2.8% m.h. + 8 digitů)
kleště na přístroji	až 1000 A		
DC proud	až 1000.0 A	0.1 A	±(2.5% m.h. + 5 digitů)
AC napětí	až 1000.0 V	od 0.01 mV	±(1.0% m.h. + 9 digitů)
DC napětí	až 1000.0 V	od 0.01 mV	od ±(0.1% m.h. + 4 digity)
Odpor	až 40.000 MΩ	od 0.01 Ω	od ±(1.0% m.h. + 4 digity)
Frekvence	až 50.000 MHz	od 0.001 Hz	±(0.3% m.h. + 2 digity)
Kapacita	až 5.0000 mF	od 0.01 nF	od ±(3.5% m.h. + 9 digity)
Duty cycle (%)	5.0...95.0%	0.1%	±(1.0% m.v. + 2 digits)
Teplota	-100.0...+1000°C	0.1°C	±(1.0% m.v. + 2°C)
	-148.0...+1832°F	0.1°F	±(1.0% m.v. + 3.6°F)
Kontinuita / Test diod	✓ / ✓		
Základní funkce			
Čítač		50.000 digitů	
HOLD		✓	
Automatická volba měřicího rozsahu		✓	
Pokročilé funkce			
Náběhový proud		✓	
Bezkontaktní detektor napětí		✓	
MIN / MAX		✓ / ✓	
PEAK HOLD		✓	
Měření relativity (odchylky) REL		✓	
TRMS měření		✓	
Paměť		in mobile application	
Bluetooth komunikace		✓	
Ostatní funkce			
Automatické vypnutí		✓	
Indikátor vybité baterie		✓	
Vestavěná svítidla		✓	
Bzučák		✓	
Display			
Typ		segmentové LCD, 5 digitů	
Podsvícení displaye		ano, manuální	
Safety and conditions for use			
Kategorie dle (EN 61010)		CAT IV 600 V CAT III 1000 V	
Stupeň krytí		IP40	
Rozměry		230 x 76 x 40 mm 9.0" x 3.0" x 1.6"	
Provozní teplota		5...40°C 41...104°F	
Skladovací teplota		-20...+60°C -4...140°F	

m.v. - measured value

strana 32



Tech Aid
Czech Branch s.r.o.

Na Brankách 442/2, CZ, 678 01 Blansko | tel: +420 606 319 143 | sedlak@tacb.cz | www.tacb.cz
Výhradní zastoupení firmy SONEI S.A. pro Českou republiku.

v1.0

Standardní příslušenství



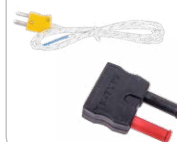
Flexibilní kleště F-16

WACEGF16



**Sada měřicích šňůr
CAT IV, M**

WAPRZCMM2



Měření teploty

sonda (typ K)

WASONTEMK

adaptér sondy

WAADATEMK



6LR61 9 V baterie



Kufřík



Kalibrační protokol

Volitelné příslušenství



**měřicí šňůra 2 m CAT IV
1000V (banánek,
s pojistkou 10 A)
černá / modrá / zelená /
červená / žlutá**

WAPRZ002BLBBF10

WAPRZ002BUBBF10

WAPRZ002GRBBF10

WAPRZ002REBBF10

WAPRZ002YEBBF10

+



**Měřicí hrot
(banánek)
červený / modrý /
žlutý / černý**

WASONREGB1

WASONBUOGB1

WASONYEOGB1

WASONBLOGB1

WASONBLOGB3



**Krokosvorka
červená / modrá /
žlutá / černá**

WAKRORE20K02

WAKROBU20K02

WAKROYE20K02

WAKROBL20K01



**sada měřicích šňůr
CAT IV, S**

WAPRZCMM1



sada měřicích šňůr

WAPRZCMP1



**Mini krokosvorka
1 kV 10 A (sada 2 ks)**

WAKROKPL10MNI



**Adaptér AC16 -
usnadňuje měření
proudu**

WAADAAC16



M13 pouzdro

WAFUTM13



**Kalibrační protokol
s akreditací**



**Temperature
measurement**

sonda (typ K, bajonet)
WASONTEMP

sonda (typ K)
WASONTEMK2



CAT IV

600 V

CAT III

1000 V

IP40

**FORK-STYLE
CLAMP**

**BUILT-IN
FLASHLIGHT**

Nová úroveň rychlých měření

Sonel CMP-200F je inovativní zástupce rodiny klešťových přístrojů. Kombinuje jednoduchost, rychlost měření a všestrannost. Obsahuje všechny potřebné funkcionality a vylepšení jako jsou: vestavěná svítidla, odečet MAX a MIN hodnot, automatické měření AC / DC napětí a mnoho dalších.

CMP-200 F je ideální pro místa, kde je obtížné ovládat tradiční klešťový měřič, např. v úzkém rozvaděči. Otevřené měřicí kleště umožňují rychlejší a jednodušší měření. LowZ funkce eliminuje vliv šumové napětí a zajišťuje přesné odečty. Podsvícený display zajišťuje vynikající čitelnost ve tmě nebo i za slunečných dnů, kdy selhávají displaye jiných zařízení.

Technical specification

Měřicí funkce	Rozsah	Rozlišení	Přesnost ±(% m.h. + digit)
AC proud	200,0 A	0,1 A	±(3% m.h. + 5 digits)
AC napětí	až 1000 V	od 0,001 V	od ±(1,2% m.h. + 2 digit)
DC napětí	až 1000 V	od 0,001 V	od ±(0,9% m.h. + 4 digit)
Nízkoimpedanční měření napětí Low Z	až 600,0 V	od 0,001 V	±(3,0% m.h. + 40 digit)
Odpor	až 60,00 MΩ	od 0,1 Ω	od ±(1,0% m.h. + 4 digit)
Kapacita	až 4000 μF	od 0,01 nF	od ±(3,0% m.h. + 5 digit)

Doplňkové funkce

Čítač	6.000 digitů
HOLD	✓
Automatická volba měřicího rozsahu	✓
Otevřené čelisti	✓
Bezkontaktní tester napětí	✓
MIN / MAX	✓ / ✓
TRMS měření	✓
Automatické vypnutí	✓
Indikátor vybitých baterií	✓
Svítilna	✓
Bzučák	✓

Display

Typ	segmentové LCD, 4 digity
Podsvícení	ano / manuální

Bezpečnostní a pracovní podmínky

Kategorie dle EN 61010	CAT IV 600 V CAT III 1000 V
Stupeň krytí	IP40
Rozměry	230 x 44 x 66 mm 9.0" x 1.7" x 2.6"
Hmotnost	270 g 0.6 lbs
Pracovní teplota	5...40°C 41...104°F
Skladovací teplota	-20...+60°C -4...+140°F

m.h. - měřená hodnota

strana 35



Tech Aid
Czech Branch s.r.o.

Na Brankách 442/2, CZ, 678 01 Blansko | tel: +420 606 319 143 | sedlak@tacb.cz | www.tacb.cz
Výhradní zastoupení firmy SONEI S.A. pro Českou republiku.

Standardní příslušenství



Sada měřicích šňůr
CAT IV, M
WAPRZCMM2



2x LR6 baterie AA 1,5V



Pouzdro



Kalibrační protokol

Volitelné příslušenství



měřicí šňůra 2 m CAT IV 1000V (banánek, s pojistkou 10 A) černá / modrá / zelená / červená / žlutá

WAPRZ002BLBBF10
WAPRZ002BUBBF10
WAPRZ002GRBBF10
WAPRZ002REBBF10
WAPRZ002YEBBF10

+



Měřicí hrot (banánek) červený / modrý / žlutý / černý

WASONREOGB1
WASONBUOGB1
WASONYEOGB1
WASONBLOGB1
WASONBLOGB3



Krokosvorka červená / modrá / žlutá / černá

WAKRORE20K02
WAKROBU20K02
WAKROYE20K02
WAKROBL20K01



Sada měřicích šňůr
CAT IV, S
WAPRZCMM1



Sada měřicích šňůr
WAPRZCMP1



Mini krokosvorka 1 kV 10 A (sada 2 ks)
WAKROKPL10MINI



AC-16 adaptér (usnadňuje měření proudu)
WAADAAC16



Pouzdro M-13
WAFUTM13



Kalibrační protokol s akreditací

Pružný magnetický obvod

Umožňuje měření střídavého proudu až do 3000 A. Navrženo pro snadnou instalaci na napájecí přípojnice do průměru 160 mm.



Bezdrátová komunikace

Přeneste naměřená data přes Bluetooth v „LIVE“ režimu do **mobilní aplikace Sone! Multimeter**. Ta umožňuje zaznamenat a uložit výsledky případně zahrnout další popis nebo fotografie. Naměřená data můžete také sdílet jako přílohu e-mailu.



Robustní provedení

S pomocí nejnovějších technologií byl vytvořen kompaktní přístroj pro práci v nejtěžších podmínkách. Pogumované pouzdro chrání zařízení před náhodným poškozením. Na zadní nástavec lze umístit magnetický závěsný popruh nebo popruh s háčkem.



Pokročilá měření

CMP-3kR umí měřit frekvence a jeho funkce INRUSH pomáhá testovat úrovně náběhového proudu různých elektrických strojů.



Proudový datalogger

Integrovaný datalogger proudu s RTC (hodiny reálného času) lze nakonfigurovat s datem a časem zahájení záznamu a pořídit až 24 hodin aktuálního záznamu s obnovovací frekvencí 1 sekunda. Zachycené protokoly lze později analyzovat a identifikovat jevy v reálném čase, jak k nim došlo.

INRUSH
CURRENT



RECORDER



CAT IV

600 V

CAT III

1000 V

IP40

FLEXIBLE
CLAMP

BLUETOOTH

Délka
kabelu
170 cm

Technická specifikace

Měřicí funkce	Rozsah	Rozlišení	Přesnost ±(% m.h. + digitů)
AC proud			
flexibilní kleště	až 3000 A	od 0.01 A	od ±(3.0% m.h. + 5 digitů)
Frekvence	400.0 Hz	0.1 Hz	±(0.5% m.h. + 5 digitů)
Základní funkce			
Čítač		3.000 digitů	
HOLD		✓	
automatická volba rozsahu		✓	
Rozšířené funkce			
Náběhový proud		✓	
TRMS měření		✓	
Paměť		✓	
Bluetooth komunikace		✓	
Ostatní funkce			
Automatické vypnutí přístroje		✓	
Indikace vybitých baterií		✓	
Display			
Typ		segmentové LCD, 4 digitů	
Podsvícení displaye		ano, manuální	
Bezpečnostní a pracovní podmínky			
Kategorie dle EN 61010		CAT IV 600 V CAT III 1000 V	
Stupeň krytí		IP40	
Rozměry		150 x 65 x 35 mm 5.9" x 2.6" x 1.4"	
Pracovní teplota		5...40°C 41...104°F	
Skladovací teplota		-20...+60°C -4...+140°F	

Standardní příslušenství



Flexibilní
kleště F-16
WACEGF16



2x AA 1.5V
baterie



Pouzdro



Kalibrační protokol

Volitelné příslušenství



AC-16 adaptér
(usnadňuje
měření proudu)
WAADAAC16



M1 popruh
s háčkem
WAPOZUCH1



Univerzální
popruh
s magnetem
WAPOZUCH6



Kalibrační protokol
s akreditací





Pokročilý laser přesně ukazuje kruhem měřenou zónu. DIT-120 vymezuje zónu měření pomocí dvoubodového laseru. DIT-200 indicates kruhovou zónu měřené pomocí vícebodového laseru.



Moderní pouzdro zajišťuje vysokou odolnost a přístup k řadě funkcí, které zajišťuje ergonomické ovládání jednou rukou.



Speciální funkce podporující měření. Pyrometry ukazují maximální, minimální, diferenciální a průměrnou teplotu. Kromě toho může uživatel nastavit prahové hodnoty alarmu pro vysokou a nízkou teplotu.



DIT-200

DIT-120

Měření teploty s laserovou přesností

- **Přesné bezkontaktní měření teploty.**
- Emisivita digitálně nastavitelná od 0,10 do 1,00.
- Rozlišení od 0.1°C a 0.1°F.
- Laserový indikátor:
 - » kruhový (**DIT-200**),
 - » dvoubodový (**DIT-120**).
- Vstup pro teplotní sondu typu K (**DIT-200**).
- Zobrazuje MAX, MIN, AVG, DIF teploty.
- Automatický Data Hold
- Výběr jednotky teploty: °C / °F.
- Alarm nízké a vysoké teploty.
- Podsvícený display.
- Automatické vypnutí.
- Zesílená konstrukce pro stupeň krytí IP54



Popis

DIT-120 a DIT-200 jsou pyrometry pro profesionály. Odolné pouzdro, ergonomický úchop, tlačítka dostupná jedním prstem - to vše přispívá ke komfortu uživatele. Technické parametry hovoří samy za sebe. Pokročilé laserový indikátor přesně a jednoznačně označí oblast prováděného měření.

Použití

- Měření teploty transformátorů.
- Kontrola teploty přípojníc a připojení.
- Monitorování stavu topných a chladicích zařízení.
- Kontrola teploty materiálů v metalurgických procesech.
- Kontrola teploty válečků a ložisek v dopravnících.
- ...a spoustu dalších.



Speciální funkce

DIT-200

- Měření teploty v rozsahu **-50°C...1000°C**.
- Možnost připojení externí teplotní sondy - s rozsahem **-50°C...1370°C**.
- D:S poměr **20:1**.
- Kruhový laserový indikátor (označující měřenou zónu).

DIT-120

- Měření teploty v rozsahu **-50°C...650°C**.
- D:S poměr **12:1**.
- Dvoubodový laser (označující měřenou zónu).



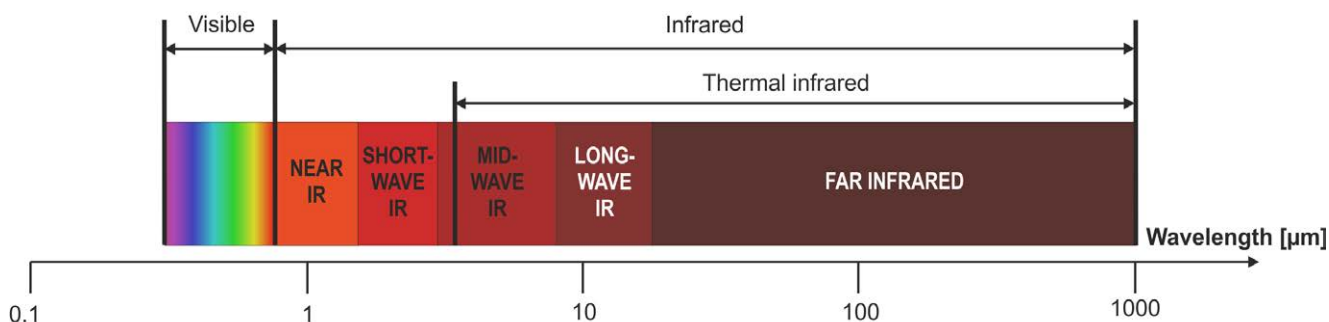


Infračervené měření

Infračervené měřiče teploty slouží ke stanovení povrchové teploty testovaného předmětu. Optický systém přístroje detekuje vyzařované, odrážené a přenášené záření, poté se shromažďuje a zaostřuje v detektoru. Elektronický systém převádí optická data na hodnotu teploty. Pro zvýšení přesnosti měření a usnadnění zaměřování je přístroj vybaven laserovým indikátorem.

Infračervené záření

Infračervené záření vzniká pohybem elektronů uvnitř atomů daného materiálu. Jde o elektromagnetické záření o vlnové délce v rozsahu 780 nm...1 mm. Je emitován jakýmkoliv materiálem s teplotou nad 0°K (-273,15°C). Emise se zvyšuje s rostoucí teplotou, zatímco vlnová délka klesá.



Emisní faktor

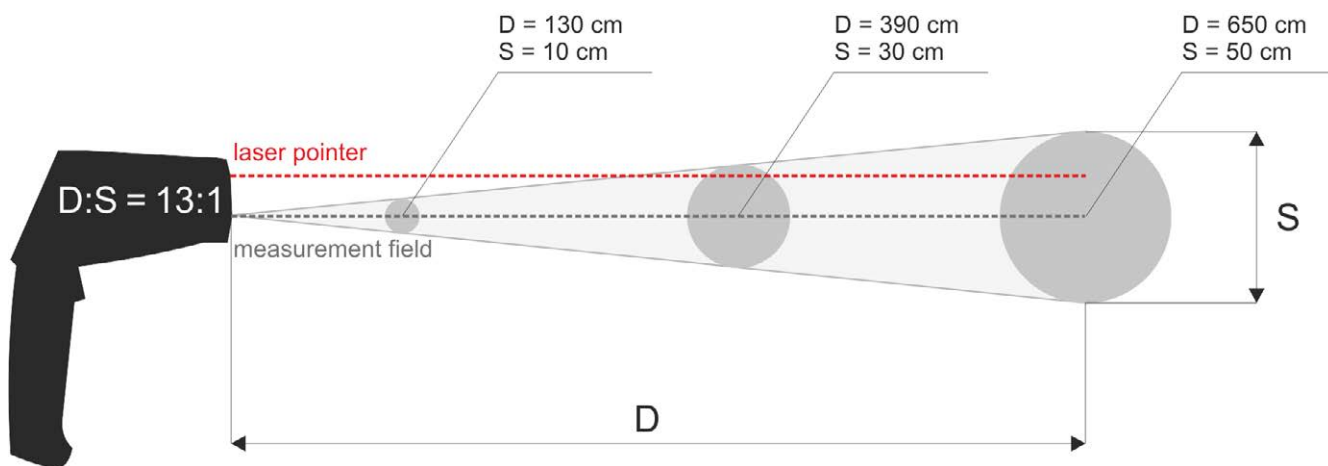
Je to parametr, který určuje schopnost materiálu vyzařovat infračervené záření. Jeho hodnoty jsou v rozsahu 0...1.

- Hodnota rovna 1 je emisivita černého tělesa, které pohltí veškeré záření.
- Hodnota rovna 0 je emisivita bílého tělesa (odrážející 100 % záření).

Každý předmět má svůj vlastní faktor emisivity v závislosti na typu materiálu, drsnosti povrchu, pozorovacím úhlu, vlnové délce a teplotě.

Poměr D:S

Poměr D:S (vzdálenost k bodu) určuje vztah mezi **vzdáleností pyrometru** od testovaného objektu a **průměrem jeho kruhového zorného pole**, odkud záření sbírá. Testovaná plocha se zvětšuje, jak se od ní měřidlo vzdaluje, tj. podíl plochy testovaného objektu v tomto poli se zmenšuje. Čím menší je tedy měřený cíl, tím menší by měla být vzdálenost k němu. Poměr D:S má tedy významný vliv na přesnost a přesnost měření teploty.



DIT-200 | infračervený teplotní rozsah

Infračervený teplotní rozsah	D:S	Přesnost	Infračervený teplotní rozsah	Přesnost ±(% m.h. + digity)
-50.0...999.9°C	20:1	0.1°C	-50...20°C	±3.5°C
-58.0...999.9°F		0.1°F	-58...68°F	±6.3°F
1000°C		1°C	20...300°C	±(1.0% m.h. + 1°C)
1000...1832°F		1°F	68...572°F	±(1.0% m.h. + 1.8°F)
			300...1000°C	±1.5% m.h.
			572...1832°F	

DIT-200 | teplotní rozsah sondy typu K

Rozsah	Rozslišení	Rozsah	Přesnost ±(% m.h. + digity)
-50.0...999.9°C	0.1°C	-50...0°C	±2°C
-58.0...999.9°F	0.1°F	-58...32°F	±3.6°F
1000...1370°C	1°C	0...1370°C	±(0.5% m.h. + 1.5°C)
1000...2498°F	1°F	320...2498°F	±(0.5% m.h. + 3°F)

DIT-120 | infračervený teplotní rozsah

Infračervený teplotní rozsah	D:S	Resolution	Infračervený teplotní rozsah	Accuracy ±(% m.h. + digity)
-50.0...650.0°C	12:1	0.1°C	-50...+20°C	±3.5°C
-58.0...999.9°F		0.1°F	-58...+68°F	±6.3°F
1000...1202°F		1°F	20...300°C	±(1.0% m.h. + 1°C)
			68...572°F	±(1.0% m.h. + 1.8°F)
			300...650°C	±1.5% m.h.
			572...1202°F	

Technická specifikace

	DIT-200	DIT-120
LCD display	segmentový, podsvícený	
Spektrální citlivost	8~14 μm	
Emisivita	digitálně nastavitelná od 0.10 do 1.00	
Polovodičová laserová dioda	výstupní výkon	<1 mW
	vlnová délka	630~670 nm
	třída	třída 2 (II) laser
Napájení	2x AAA 1.5 V battery	
Rozsah provozních teplot	0...50°C 32...122°F	
Skladovací teplota	-10...+60°C 14...+140°F	
Vlhkost	10...90%	
Indikace překročení rozsahu	symbol "----"	
Doba odezvy	150 ms	
Hmotnost	242 g	231 g
Rozměry	170 x 50 x 95 mm	170 x 50 x 85 mm

Zkratka „D:S“ použitá ve specifikaci měření znamená poměr vzdálenosti k bodu.
Zkratka "m.h." použitý ve specifikaci měření znamená naměřenou hodnotu.

Standardní příslušenství



Teplotní sonda typu K
jen pro DIT-200

WASONTEMP



2x LR03 AAA
1.5 V battery



Pouzdro



Kalibrační protokol

Volitelné příslušenství



Teplotní sonda typu K (bajonet)
jen pro DIT-200

WASONTEMP



Teplotní sonda typu K (kovová)
jen pro DIT-200

WASONTEMPK2



S-1 pouzdro

WAFUTS1



Kalibrační protokol s akreditací



Bezkontaktní zkoušečka s novou tváří

Funkce

- dva detekční rozsahy AC napětí: 12 V / 100 ... 1000 V
- odolné, dvoukompozitní pouzdro
- vodotěsný s krytím IP67
- podsvícený hrot, vhodný do elektrických zásuvek
- světelná a zvuková signalizace při detekci napětí
- zabudovaná LED svítidla
- ergonomické pouzdro s možností připevnění na opasek
- použití v 50/60 Hz sítích
- napájení: 2x AAA 1.5 V baterie

Použití

Zkoušečka VT-3 je novou verzí klasické neonové zkoušečky. Lehká, funkční a snadno použitelná. Používá se k detekci střídavého napětí v kabelech a elektrických zařízeních. Základní detekční rozsah je 100...1000 V. Stisknutím speciálního tlačítka však lze spodní hranici detekce snížit na 12V. O provozním režimu a výši detekovaného napětí budou informovat barevné LED diody skryté v hrotu zkoušečky.

Díky vylepšenému designu si VT-3 zachovává krytí IP67, poskytuje odolnost a ergonomii. Uživatel ocení také vestavěnou svítilnu.

Technická specifikace

Indikátory	LED a zvukový
napěťový rozsah	100...1000 V AC 12...1000 V AC 50/60 Hz
měřicí kategorie	IV 1000 V
stupeň krytí	IP67
provozní teplota	0...+50°C 32...122°F
vlhkost	80%
napájení	2x 1.5 V battery (AAA, NEDA 24A or IEC LR03)
rozměry	160 x 23 x 25 mm 6.3 x 1.0 x 1.0"
hmotnost	78 g 0.2 lbs
svítidla	jedna bílá LED



MĚŘICÍ PŘÍSTROJE

Zkušenosti a spolehlivost

Výhradní zastoupení pro ČR:

Tech Aid Czech
Branch s.r.o.

Na Brankách 442/2

678 01 Blansko

tel: +420 606 319 143

sedlak@tacb.cz

www.tacb.cz

Servis a kalibrace pro ČR:

SEC Electronic s.r.o.

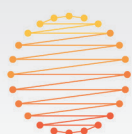
Arnošta z Pardubic 2762

530 02 Pardubice

Tel: +420 603 245 230

obchod@secel.cz

www.secel.cz



Tech Aid
Czech Branch s.r.o.

