

NÁVOD K OBSLUZE

1



BEDIENUNGSANLEITUNG

20



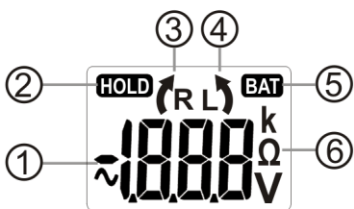
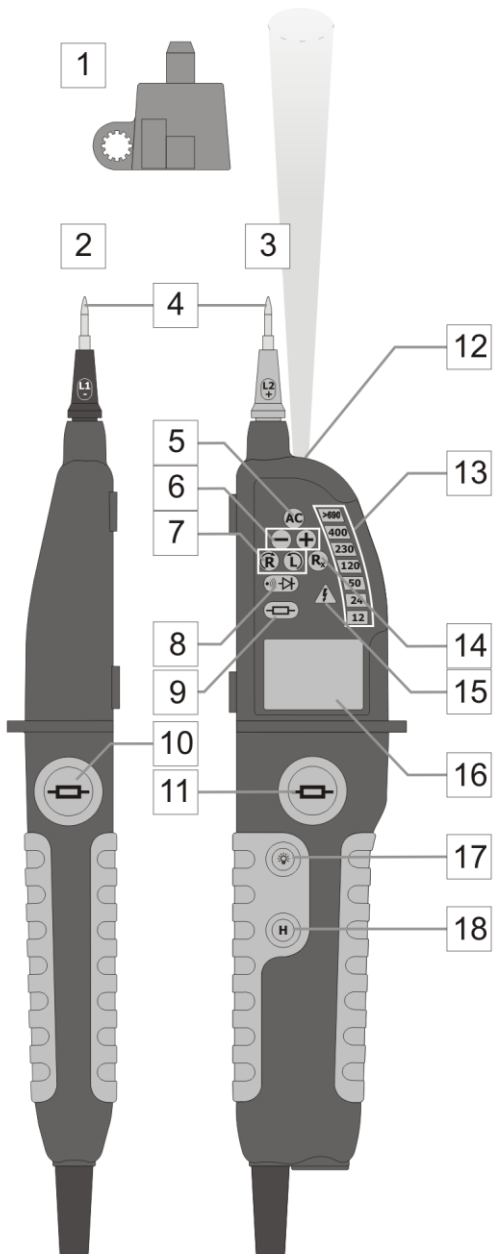
MANUALE D'USO

39

P-4

P-5

P-6





NÁVOD K OBSLUZE

2-PÓLOVÝ ZKOUŠEČKA NAPĚTÍ

P-4

P-5

P-6



**SONEL S.A.
Wokulskiego 11
58-100 Świdnica
Polsko**

Verze 1.09 30.06.2023

P-5 Na štítku s názvem zařízení jsou uvedeny části týkající se specifické charakteristiky konkrétního zařízení. Další části textu se vztahují na všechny jiné typy přístroje.

OBSAH

1	Bezpečnost	3
1.1	Bezpečnostní symboly	4
1.2	Bezpečnostní omezení	4
1.3	Rady týkající se bezpečnosti	4
2	Popis funkcí	6
2.1	Rozhraní	6
2.2	Displej P-5 P-6	7
3	Měření	7
3.1	Zapnutí zkoušečky	7
3.2	Kontrola fungování zkoušečky	7
3.3	Měření napětí 1P	8
3.4	Měření napětí 2P	9
3.5	Test kontinuity obvodu / test diody	10
3.6	Měření s použitím vnitřní impedance	10
3.6.1	Měření napětí	11
3.6.2	Test kontinuity obvodu pod napětím	11
3.6.3	Test fungování RCD	11
3.7	Měření odporu P-5 P-6	11
3.8	Test sledu fází	12
3.9	Identifikace fáze P-6	13
3.9.1	Synchronizace	13
3.9.2	Odpočet	14
3.9.3	Stanovení fáze	14
3.10	Baterka	15
3.11	Osvětlení displeje P-5 P-6	15
3.12	Zastavení výsledků (funkce HOLD)	15
4	Výměna baterii	15
5	Údržba a konzervace	16
6	Skladování	17
7	Rozložení a utilizace	17
8	Technické údaje	17
9	Příslušenství	19
9.1	Standardní příslušenství	19
9.2	Volitelné příslušenství	19
10	Výrobce	19

Děkujeme Vám za nákup našeho dvoupólové zkoušečky napětí. Zkoušečka řady P je vysoké kvality moderním měřícím přístrojem, jednoduchým a bezpečným v obsluze. Přečtěte si tuto instrukci, vyhnete se tak chybám v měření a přejdete možným problémům při obsluze přístroje.



Výrobce si vyhrazuje právo k zavedení změn ve vzhledu, vybavení a technických parametrů přístroje.

1 Bezpečnost

Ukazatelé napětí typu P slouží k testování napětí, nepřerušení spojení, ověření diod, sledu fází jak rovněž - ve vybraných modelech - měření rezistence a identifikace fází.

Pro zajištění vhodné obsluhy a správnosti a správnosti získaných výsledků, je nutno postupovat dle níže uvedených postupů.

- Před zprovozním přístroje je nutno se seznámit s nynější instrukcí a postupovat dle bezpečnostních pokynů a doporučení výrobce.
- V případě využití jinak, než-li j uvedeno v této instrukci může způsobit jeho poškození nebo způsobit vážné nebezpečí pro uživatele.
- Přístroj by měl být používán výhradně kvalifikovanou osobou, která má povolení k měření elektrických instalací. Využívání přístroje neoprávněnou osobou může způsobit poškození přístroje a může způsobit vážné nebezpečí pro uživatele.
- Při práci se zařízením je nutno dodržovat bezpečnostní podmínky a zákony, platné v daném státu. Týká se to rovněž používání osobních ochranných pomůcek před úrazem elektrickým proudem.
- Před použitím přístroje je nutno ověřit správnost ukazatelů na zdroji známého napětí.
- **Není povoleno** provádět měření v atmosféře, která hrozí výbuchem (např. v přítomnosti hořlavých plynů, par, pylů, atd.). Využívání měřiče v těchto podmínkách může způsobit jiskření a **způsobit výbuch**.
- Nepřípustné je používání:
 - ⇒ přístroje, který je poškozen (rovněž praskliny a úbytky v krytu) a je částečně nebo celkově poškozený,
 - ⇒ přístroje, které kabel má poškozenou izolaci,
 - ⇒ přístroje, který je uskladněn po delší dobu v nevyhovujících podmínkách (např. ve vlhkosti). **Po přenesení měřiče z chladné ho okolí do teplého se zvýšenou vlhkostí, není povoleno provádět měření do doby zahřátí přístroje do okolní teploty (ok. 30 minut).**
- Není povoleno používat přístroj s otevřeným nebo ne zcela zavřenou přihrádkou na baterie a nabíjet ho ze zdrojů jiných než-li je uvedeno v nynější instrukci.
- Pokud ukazatel nízké úrovně stavu baterie se svítí, výsledky měření nemusí být správné.
- Není povoleno provádět měření napětí déle než 30 s, další měření lze rozvádět ne dříve než po 240 s.

1.1 Bezpečnostní symboly



Nynější symbol, je umístěn v blízkosti jiného symbolu nebo zásuvky a znamená, že uživatel by se měl seznámit s dalšími informacemi umístěnými v instrukci obsluhy.



Nynější symbol umístěný v blízkosti zásuvky ukazuje, že v podmínkách běžného používání existuje možnost výskytu nebezpečného napětí.



II třída ochrany – dvojitá izolace

Nynější symbol znamená, že není dovoleno vyhazovat zařízení do běžných odpadních kontejnerů, ale do vyznačeného sběru elektronických odpadů.



Přístroj splňuje právní podmínky Evropské Unie.

CAT

Kategorie měřících přístrojů.

1.2 Bezpečnostní omezení

- Různé signály, ukazující detektor napětí (včetně ukazatele hraničních napětí ELV) nemohou být používány pro účely měření.
- Napětí, uvedená na detektoru napětí je jmenovitým napětím nebo nominálním rozsahem napětí.
- Měřič napětí může být používán pouze v instalacích o určeném nominálním napětí, nebo nominálním rozsahu napětí.
- **P-5 P-6** Skutečnou hodnotu měření lze určit pomocí displeje LCD.
- Před použitím detektoru napětí se zvukovým ukazatelem v místě vysoké úrovně hluku v pozadí, je nutno určit, zda bude možné uslyšet zvukový signál.

1.3 Rady týkající se bezpečnosti

V závislosti od vnitřní impedance indikátoru napětí, v případě výskytu rušivého napětí, existují různé metody zobrazení statusu „vyskytuje se pracovní napětí“ nebo „nevyskytuje se pracovní napětí“.

Nízkonapěťový indikátor napětí (odpor $<100\text{ k}\Omega$). Rušivého napětí je tlumeno nebo snižováno.

- Ve srovnání s referenční hodnotou hodnotou 100 k Ω indikátor napětí s relativním nízkým vnitřním odporem neukáže všechny hodnoty rušivého napětí při počáteční hodnotě 50 V AC / 120 V DC. V kontaktu s testovanými objekty může ukazatel napětí dočasně snížit hodnoty rušivého napětí na úroveň výše uvedené hodnoty. Nicméně po odstanění ukazatele, rušivého napětí opět se vrátí do původní hodnoty.
- Pokud se nezobrazí údaj „je napětí“, před zahájením prací se důrazně doporučuje použít uzemňovací zařízení.

Vysoko-odporový ukazatel napětí (impedance >100 k Ω). Rušivé napětí není tlumené ani snižované.

- V porovnání s referenčními hodnotou 100 k Ω , při výskytu rušivého napětí ukazatel napětí s relativně vysokou vnitřní impedancí neukazuje jednoznačného stavu „nevyskytuje se pracovní napětí“.
- Pokud ukazatel „výstkytu napětí“ se objeví při objektu, který je odpojen od instalace, důrazně se doporučuje provedení dalších kroků (např. využití vhodného ukazatele napětí, který umožní rozdělení pracovního napětí od rušivého napětí, vizuální kontroly místa odpojení z elektrické sítě atd.) za účelem potvrzení stavu „nevyskytuje se pracovní napětí“ testovaného objektu a zjištění, že napětí signalizované indikátorem je rušivým napětím.

Ukazatele napětí, které umožňují rozdělení pracovního napětí od rušivého napětí. Ukazatel napětí s možností uvedení dvou hodnot vnitřní impedance, které získaly kladné výsledky kontroly provedení/konstrukce v rámci obsluhy rušivého napětí a umožňuje (v rámci technických hranic) rozdělení pracovního napětí a rušivého napětí a přímého nebo nepřímého ověření typu vyskytujícího se napětí.

2 Popis funkcí

2.1 Rozhraní

- 1 Ochranná nádoba koncovek měřících sond.
- 2 Měřicí sonda L1/-
- 3 Měřicí sonda L2/+
- 4 Koncovky sond L1 i L2
- 5 Kontrolka přítomnosti střídavého napětí
- 6 Kontrolka polarizace stálého napětí
- 7 Kontrolky shodnosti fáz
 -  shodná fáze
 -  obrácená fáze
- 8 Funkční kontrolky
 - Indikátor kontinuity ($R < 400 \text{ k}\Omega$)
 - Test diody
- 9 Kontrolka testu RCD
- 10 Spouštěcí tlačítko testu RCD sondy L1
- 11 Spouštěcí tlačítko testu RCD sondy L2
- 12 Dioda LED osvětlující měřené místo
- 13 Diodový řádek
 - Ukazující přibližnou hodnotu napětí
- 14 Kontrolka:
 -  stavu baterie 
 -  měření odporu  
- 15 Signalizace nebezpečného napětí (>50 V AC lub 120 V DC)
- 16 Displej LCD s hodnotou a symbolem  
- 17 Funkční tlačítko
 - Osvětlení měřeného místa a osvětlení displeje (stisknout krátce)
 - Zapnutí režimu označení fáz (stisknutím a přidržením po dobu 2 s) 
- 18 Tlačítko HOLD  
 - Zastavení měření na displeji (stisknout krátce)
 - Vracení se do nepřetržitého měření (stisknout krátce)
 - Zapnutí měření odporu (stisknout dlouze (2 s))

2.2 Displej **P-5** **P-6**

- ① Políčko výsledků měření
- ② Zastavené měření na displeji (funkce HOLD)
- ③ Sled shodných fází
- ④ Sled opačných fází
- ⑤ Nízká úroveň baterie
- ⑥ Jednotka zobrazených výsledků

3 Měření

3.1 Zapnutí zkoušečky

Za účelem zapnutí zkoušečky:

- přiložit k sobě kovové koncovky **4** měřících sond
- nebo**
- připojit koncovky sond do zdroje napětí v hodnotě ≥ 6 V AC/DC.

3.2 Kontrola fungování zkoušečky

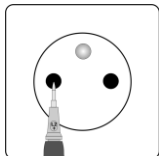
Před a po každém použití zkoušečky je nutno provést zkoušku jeho fungování:

- spojit se sebou kovové koncovky **4** měřících sond **po dobu ok. 4-6 s** a následně je rozpojit. Potom by měly:
 - ⇒ se rozsvítit všechny diody,
 - ⇒ zabzučít bzučák,
 - ⇒ **P-5** **P-6** rozsvítit se všechny ikony a osvětlení displeje.
- Kromě toho před použitím je nutno zkoušečku ověřit, měřením známého zdroje napětí.



Funkce indikace nebezpečného napětí je aktivní i při vybité baterii nebo bez ní. Pro fungování dalších funkcí jsou potřebné nabitě baterie.

3.3 Měření napětí 1P



- Pevně uchopit sondu L2 v oblasti mezi vodičem a ochrannou baterii.
- Připojit sondu L2 zkoušečky do měřeného objektu.

Přítomnost střídavého napětí je signalizováno pomocí svítících kontrollek.

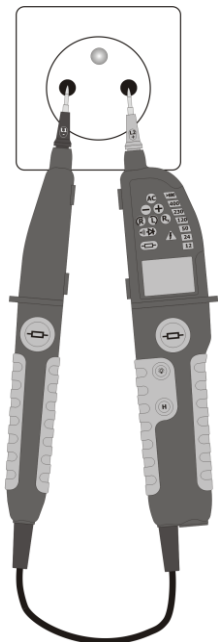
AC kontrolka střídavého napětí.

- Po odpojení zkoušečky od napětí se vypne po několika sekundách.



- Při jednopólovém stanovení fází pro označení vnějších kabelů zaurčitých podmínek může zhoršit fungování zkoušečky (např. při využití izolovaných prostředků osobní ochrany nebo izolaci stanoviště).
- Jednopólové testování fází nemůže být dostatečným prostředkům k určení, zda je obvod pod napětím. Je nutno využít test napětí 2P.
- Při práci v tomto režimu je funkce automatického vypnutí zkoušečky neaktivní.
- Provedení měření je možné v ochranných rukavicích bez využití dotykové elektrody.

3.4 Měření napětí 2P



- Připojit obě sondy zkoušečky do obvodu s napětím.
 - ⇒ Zařízení se automaticky zapne po vykrytí napětí vyšší než 6 V.
 - ⇒ LCD displej se zapne od hodnoty okolo 6 V.
- Napětí je indikováno přes:
 - ⇒ 7-stupňový diodový řádek,
 - ⇒ displej **P-5 P-6**.
- Po odpojení od napětí se zkoušečka vypne po několika sekundách.

Přítomnost napětí je signalizováno zvukem a rozsvícením se kontrolky.

AC střídavé napětí

+ stálé napětí, sonda **L2** připojená do kladného pólu **+**

- stálé napětí, sonda **L2** připojená do záporného pólu **+** **-**

 vykryto nebezpečné napětí



- **P-5 P-6** Displej LCD je aktivní výhradně při nabitých bateriích.
- Při práci v tomto režimu, funkce automatického vypnutí zkoušečky je neaktivní.
- Aktuální hodnota napětí může být specifikována pouze u modelů s LCD displejem.
- Zvukový signál funguje pouze při nabitých bateriích.

3.5 Test kontinuity obvodu / test diody



POZOR!

Měřený objekt nesmí být pod napětím.

- Připojit obě sondy do měřeného objektu.

Signalizace kontinuity pomocí **zvukového signálu** a rozsvícení se kontrolky:

- ⇒  
- ⇒  na displeji  .

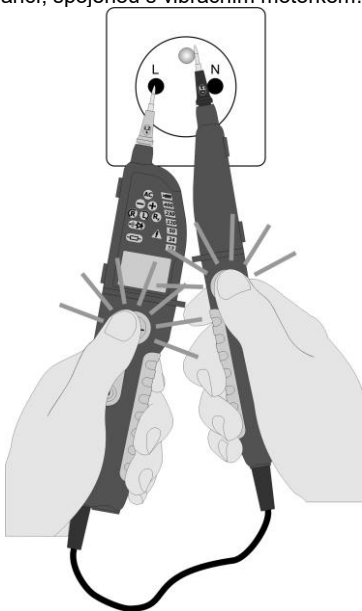
- Po odpojení od objektu, zkoušečka se vypne s několikaskundovým opožděním.



- Maximální odpor měřeného objektu: **400 kΩ**.
- Pokud zkoušečka nalezne napětí ≥ 6 V, přepne se automaticky na režim měření napětí (**bod. 3.3, 3.4**).
- Při práci v tomto režimu, funkce automatického vypnutí zkoušečky není aktivní.

3.6 Měření s použitím vnitřní impedance

Zkoušečka je vybaven dodatečnou, nízkou impedancí, spojenou s vibračním motorkem.



Pro provedení testu proudového chrániče je nutno:

- připojit měřící sondu k zkoušenému obvodu,
- stisknout a přidržet současně tlačítka **10** **11**.

Co v důsledku:

- ⇒ vibrační motorek zavibruje po připojení do něho napětí (ok. 200 V),
- ⇒ zasvítí se kontrolka .



Stisknutím pouze jednoho spouštěcího tlačítka **10** nebo **11** nezpůsobí to spuštění proudového chrániče.

3.6.1 Měření napětí

Zapojením do měřeného obvodu nízké impedance **redukujeme** tím rušivé napětí o charakteru **kapacitním a indukčním**.

3.6.2 Test kontinuity obvodu pod napětím

Aktivuje se vibrační motorek, který potvrdí kontinuitu zkoušeného obvodu.

3.6.3 Test fungování RCD

Test spočívá na vyvolání mezi fází L a linií PE střídavého proudu, překračující proud pro aktivování vypínače.

3.7 Měření odporu



POZOR!

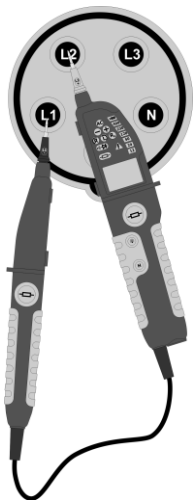
Zkoušený objekt nemůže být pod napětím.

- Stiskněte tlačítko **18** déle než 2 sekundy, pro výběr funkce měření odporu - se rozsvítí kontrolka .
- Koncovky měřících sond přiložit ke svorkám zkoušeného objektu.
- Přečíst z displeje hodnotu odporu.



- Funkce je aktivní pouze při nabitých bateriích.
- Pokud koncovky měřících sond jsou rozevřené nebo naměřená hodnota převyšuje měřitelný rozsah, zobrazí se hodnota **OL**.
- Pokud v průběhu měření odporu zkoušečka vykryje nebezpečné napětí, tak se dodatečně zasvítí kontrolka nebezpečného napětí.
- V průběhu práce v tomto režimu, funkce automatického vypnutí zkoušečky není aktivní.

3.8 Test sledu fází



- Připojit koncovky sondy:
⇒ **L1** do domnělé fáze L1,
⇒ **L2** do domnělé fáze L2.
- Uchopit pevně obě sondy L1 i L2 (získáme tak spojení fází se zemí).
- Hodnota mezifázového napětí je udávána pomocí:
⇒ diodový pásek,
⇒ displej **P-5** **P-6**.

Signalizace sledu fází pomocí rozsvícení se:

- ⇒ kontrolky,
- ⇒ ikonky na displeji **P-5** **P-6**.

Popis kontrolky

- R** **R** sled je správný
(fáze L1 předbíhá L2)
- L** **L** sled je opačný
(fáze L2 předbíhá L1)

- Po **změně** sond se svítí **opačný** symbol.



- Funkce je aktivní pouze při nabitých bateriích.
- Měření lze provádět také v rukavicích - třetí pól je kapacitně spojen s měřicí sondou **L2**, která je držena uživatelem.
- Diodové kontrolky a symboly na displeji L a R fungují pouze u střídavého napětí, ale sled fází může být vyznačen pouze v třífázových obvodech.

3.9 Identifikace fáze **P-6**

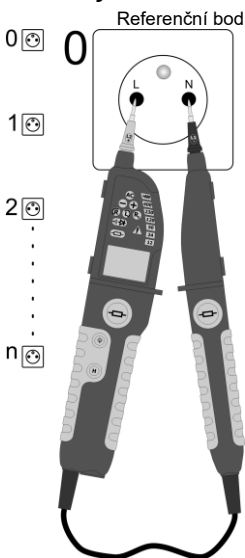
Funkce umožňuje identifikaci napětových fází ve dvou vzdálených od sebe bodech instalace.

- Aby Pro zapnutí funkce je nutno stisknout a přidržet tlačítko  po dobu **>2 s.** Na displeji se objeví komunikát 123.
- Uživatel má **30 sekund na spuštění procesu synchronizace.** V opačném případě p uplynutí tohoto času se zařízení vypne.
- Výstup z této funkce se provádí stisknutím a přidržením tlačítka  po dobu **2 s.**



V režimu zjišťování fází funkce **HOLD** není aktivní.

1.1.1 Synchronizace



- Přípravenost pro synchronizaci je synchronizováno hodnotou:

123

a blikáním kontrolky .

- Připojit zkoušečku do zkoušeného objektu (**připojení sond: nejprve N, pak L**).
- Vnitřní generátor zkoušečky se synchronizuje s fází, do které byl připojen (doba i fáze musí být shodné s dobou i fází signálu na svorkách).

Proces synchronizace je zobrazen:

L-1

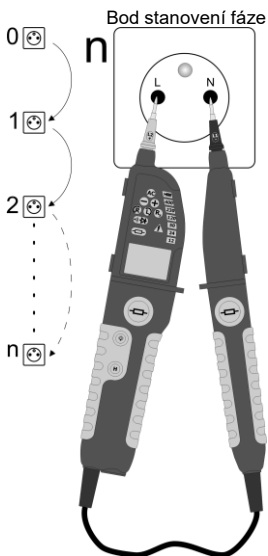
- Fakt provedení synchronizace je signalizováno pomocí:
 - ⇒ opakujícím se zvukovým signálem v případě přítomnosti napětí,
 - ⇒ kontrolky  a zobrazením na displeji:

L1

3.9.1 Odpočet

- Po provedení synchronizace a odpojení zkoušečky od vztažného bodu, zkoušečka začíná měřit uplývající čas, který stanoví snižující se pravděpodobnost správného určení fáze – **od 20 do 0 s**.
- Pokud před uplynutím tohoto času, uživatel nepřipojí ukazatel do jiného bodu, tak ukazatel se vypne.

3.9.2 Stanovení fáze



- V průběhu **20 s** (odpočítávaný čas) přenést zkoušečku do měřeného bodu.
- Připojit zkoušečku (připojení sond v souladu s polaritou během synchronizace - nejprve N, poté L).
- Měřič přechází do režimu odpočítávání (**bod. 3.9.1**).

Popis komunikátů:



Fáze shodná se vztažnou fází (přesunutí fáze $<60^\circ$)



Fáze předbíhá vztažnou fází



Opožděná fáze vzhledem k vztažné fázi.



Pokud zkoušečka bude odpojena od napětí před dokončení synchronizace::

- zobrazí se symbol **Err**,
- uslyšíte zvukový signál (po dobu 2 s).

3.10 Baterka

Zkoušečka vlastní možnost osvětlení místa měření,

- Stiskněte tlačítko  na měřící sondě **L2**.
- Vypnutí funkce:
 - ⇒ po opětovném stisknutí tlačítka ,
 - ⇒ po uplynutí doby pro automatické vypnutí přístroje.

3.11 Osvětlení displeje **P-5** **P-6**

Zkoušečka má možnost posvícení displeje.

- Podsvícení se zapíná automaticky spolu se zapnutím baterky nebo měřící funkce.
- Stisknutím a přidržením tlačítka delší dobu  na měřící sondě **L2** za účelem vypnutí podsvícení displeje.
- Vypnutí funkce následuje po uplynutí času pro automatické vypnutí přístroje.

3.12 Zastavení výsledků (funkce HOLD)

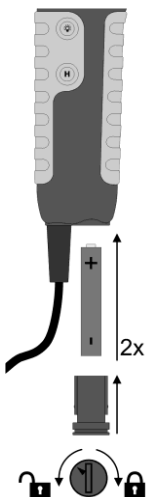
Ukazatel napětí **P-5** **P-6** má možnost zastavit měření výsledku při pro napětí nebo odpor – funkce HOLD.

- Pro **zastavení** měření, je nutno **stisknout krátce** tlačítko **18** - na displeji se objeví nápis HOLD.
- Vypnutí zastavení výsledku na displeji následuje po opakovaném krátkém stisknutí tlačítka **18**.

4 Výměna baterii

Zkoušečka je napájena dvěma bateriemi LR03 AAA 1,5 V. Nutnost výměny batérie je signalizován:

- selháním zvukového signálu po styku obou koncovek měřících sond,
- velmi slabé svícení osvětlení po stisknutí tlačítka ,
- **P-4** rozsvícení sw kontrolky baterie ,
- **P-5** **P-6** zobrazení se symbolu **BAT**.



Pro výměnu baterie je nutno:

- odpojit měřicí sondy od měřícího obvodu,
- pomocí nářadí nebo minc odšroubovat přihrádku na baterie v opačném směru k směru pohybu hodinových ručiček,
- vytáhnout přihrádku,
- vyměnit baterie při dodržení správné polaridy,
- vložit přihrádku zpět a přišroubovat jí shodně s pohybem hodinových ručiček.

Po změně baterii je nutno provést kontrolu funkčnosti zařízení, popsáno v **bodě 3.2.**

5 Údržba a konzervace

1. **PŘÍSTROJ MUSÍ BÝT SUCHÝ.** Vlhký přístroj okamžitě utřete do sucha.
2. **PŘÍSTROJ POUŽÍVEJTE A SKLADUJTE POUZE PŘI NORMÁLNÍCH TEPLITÁCH.** Extrémní teploty mohou zkrátit životnost elektrotechnických částí přístroje a zdeformovat nebo roztavit plastové části.
3. **S PŘÍSTROJEM ZACHÁZEJTE OPATRNĚ A JEMNĚ.** Pád přístroje může způsobit poškození elektrotechnických částí přístroje nebo jeho pouzdra.
4. **PŘÍSTROJ MUSÍ BÝT UDRŽOVÁN V ČISTOTĚ.** Občas ho utřete vlhkou tkaninou. **NEPOUŽÍVEJTE** chemické prostředky, rozpouštědla ani čisticí prostředky.
5. **POUŽÍVEJTE POUZE NOVÉ BATERIE DOPORUČOVANÉHO ROZMĚRU A TYPU.** Vyjměte z přístroje staré nebo vybité baterie, abyste zabránili jejich vytečení a poškození přístroje.
6. **MÁ-LI BÝT PŘÍSTROJ DELŠÍ DOBU ULOŽEN A NEPOUŽÍVÁN,** vyjměte z něj baterie, abyste zabránili jeho poškození.



Elektronický systém přístroje nevyžaduje konzervaci.

6 Skladování

Při skladování přístroje dodržujte níže uvedená pravidla:

- nasunout na sondy ochranný kryt,
- ujistit se, že měřič a příslušenství jsou suché,
- při delší době skladování je nutno vytáhnout baterie.

7 Rozložení a utilizace

Vyřazená elektrická a elektronická zařízení likvidujte selektivně, tj. ne s ostatním odpadem.

Vyřazená elektronická zařízení odevzdejte do sběrného dvora podle zákona o vyřazených elektrických a elektronických zařízeních.

Před předáním zařízení do sběrného dvora nede-
montujte vlastnoručně žádné jeho části.

Dodržujte místní předpisy týkající se likvidace obalů, vyřazených baterií a akumulátorů.

8 Technické údaje

„w.w.“ pro stanovení přesnosti, znamená zobrazenou hodnotu

Zařízení nemá charakter standardu (etalonu) a proto není nutná jeho kalibrace. Správnou formou kontroly pro tento typ přístroje je kontrola.

Stanovení napětí **P-4**

Rozsah	Rozlišení	Přesnost
12...1000 V AC/DC	$\pm 12 \text{ V}$, 24 V , 50 V , 120 V , 230 V , 400 V , $\geq 690 \text{ V}$	V souladu s EN 61243-2:2014

Měření stejnosměrného napětí **P-5** **P-6**

Rozsah	Rozlišení	Přesnost
-49,9...-6,0 V 6,0...49,9 V	0,1 V	$\pm(3\% \text{ w.w.} + 5 \text{ čísel})$
-1000...-50 V 50...1000 V	1 V	

- Dodatečné napětí se zobrazuje na řádku diody pro hodnoty 12, 24, 50, 120, 230, 400, $\geq 690 \text{ V}$ spolu se signalizací polarizačního napětí (svítí se dioda „+“ nebo „-“).

Vstupní odpor

U_{we}	R_{we}
12 V, 24 V, 50 V	ok. 300 k Ω
120 V	
230 V	
400 V	
690 V	

Měření střídavého napětí v rozsahu 16...400 Hz

P-5 P-6

Rozsah	Rozlišení	Přesnost
6,0...49,9 V	0,1 V	$\pm(3\% \text{ w.w.} + 5 \text{ čísel})$
50...1000 V	1 V	

- Kromě toho jsou na diodové lince uvedeny hodnoty napětí: 12, 24, 50, 120, 230, 400, ≥ 690 V spolu se signalizací přítomnosti střídavého napětí (indikátor AC svítí).
- Frekvence měřicího napětí: 16 ... 400 Hz.

Měření odporu **P-5 P-6**

Rozsah	Rozlišení	Přesnost
0...1999 Ω	1 Ω	$\pm(5\% \text{ w.w.} + 10 \text{ čísel})$

- Deklarovaná přesnost 20°C.
- Teplotní koeficient ± 5 cyfr / 10 K.

Ostatní údaje

- a) měřicí kategorie dle EN 61010-1 III 1000 V
..... IV 600 V
- b) stupeň ochrany krytu dle EN 60529 IP65
- c) stupeň znečištění 2
- d) druh izolace dle EN 61010-1 dvojité, třída II
- e) napájení měřiče
..... 2 x LR03 AAA 1,5 V
..... doporučení alkalické články
- f) přesnost ukazatele napětí wg EN 61243-3
- g) frekvenční rozsah 16...400 Hz
- h) čas odpovědi ≤ 1 s
- i) min. čas přestávky po připojení na 30 s 240 s
- j) test kontinuity
▪ měřicí proud 1,25 μA
▪ rozsah 400...500 k Ω
▪ zvukový a světelný signál dla $R \leq 400$ k Ω
▪ prah přesnosti měření $\pm 50\%$
- k) rozsah měření rezistence **P-5 P-6** 1...1999 Ω
- l) vstupní odpor
▪ základní ok. 300 k Ω
▪ při dodatečném zatížení ok. 7 k Ω
- m) maximální proud $I_s < 200$ mA
- n) rozsah pro jednopólový ukazatel fáze
▪ napětí 100...1000 V AC
▪ frekvence 50...400 Hz
▪ zvuková signalizace $U_{\text{pom}} > 100$ V
- o) rozsah pro dvoupólový ukazatel sledu fází
▪ napětí 100...1000 V
▪ frekvence 50...60 Hz
- p) minimální napětí pro zapnutí ± 6 V AC/DC
- q) ukazatel překročení rozsahu symbol OL
- r) ukazatel vybité baterie **P-4 P-5 P-6**  / **BAT**
- s) pracovní teplota -15...+55°C
- t) teplota skladování -20...+70°C
- u) max. vlhkost 95%
- v) max. výška práce 2000 m
- w) čas automatického vypnutí 10 s

.....	30 s (režim HOLD)
.....	600 s (rezistanční měření)
x) displej	
.....	LCD 3½ čísla
.....	měření 1999 s ukazatelem funkcí
y) rozměry	275 x 82 x 36 mm
z) hmotnost měřiče	
▪ s bateriemi	291 g
▪ bez baterií	267 g
aa) elektromagnetická kompatibilita dle požadavků normy	
.....	IEC 61326-1
.....	IEC 61326-2-2
bb) shodnost s požadavky normy	
.....	IEC 61010-1
.....	IEC 61243-3
cc) standardní kvalita	ISO 9001

9 Příslušenství

9.1 Standardní příslušenství

- Šroubové koncovky Ø4 mm (4 ks.)
– **WAPOZN4MMK**
- Nasazovací koncovky z umělé hmoty omezující délku zkušebních sond do 2 mm (GS38) (2 ks.)
- Ochranný obal zavěšený na kabelu spojujícím obě sondy
- Návod k obsluze
- Baterie AAA 1,5 V (LR03) (2 ks.)

Aktuální seznam příslušenství naleznete na webových stránkách výrobce.

9.2 Volitelné příslušenství

- Obal S2 – **WAFUTS2**

10 Výrobce

Výrobce zařízení a subjektem poskytujícím záruční a pozáruční servis je:

SONEL S.A.

Wokulskiego 11

58-100 Świdnica

Polsko

tel. +48 74 884 10 53 (Zákaznický servis)

e-mail: customerservice@sonel.com

web page: www.sonel.com



POZOR!

K poskytování servisních služeb je oprávněn pouze výrobce.



BEDIENUNGSANLEITUNG

2-POLIGE SPANNUNGS- ANZEIGER

P-4

P-5

P-6



**SONEL S.A.
Wokulskiego 11
58-100 Świdnica
Polen**

Version 1.09 30.06.2023

P-5 Es geht nur um P-5 Funktionen. Alles anderes gehört zur beiden Messgeräten.

INHALT

1	Sicherheit	22
1.1	Sicherheitssymbole.....	23
1.2	Sicherheitsbestimmungen.....	23
1.3	Sicherheitshinweise	23
2	Funktionsbeschreibung	25
2.1	Schnittstelle	25
2.2	Display P-5 P-6	26
3	Messungen.....	26
3.1	Messgerät einschalten.....	26
3.2	Funktionsprüfung des Prüfgeräts.....	26
3.3	Spannungsprüfung 1P.....	27
3.4	Spannungsprüfung 2P.....	28
3.5	Durchgangsprüfung des Stromkreises / Diodentest	29
3.6	Messung der Innenimpedanz.....	29
3.6.1	Spannungsmessung.....	30
3.6.2	Kontinuitätstest des spannungsführenden Stromkreises	30
3.6.3	RCD-Funktionstest	30
3.7	Widerstandsmessung P-5 P-6	30
3.8	Phasenfolge	31
3.9	Identifizierung der Phase P-6	32
3.9.1	Synchronisation.....	32
3.9.2	Countdown	33
3.9.3	Ermittlung der Phase	33
3.10	Beleuchtung des Messbereichs	34
3.11	Hintergrundbeleuchtung des Displays P-5 P-6	34
3.12	Anzeige der Messwerte unterbrechen (HOLD-Funktion)	34
4	Batteriewechsel	34
5	Reinigung und Pflege	35
6	Lagerung	36
7	Demontage und Entsorgung	36
8	Technische Daten	36
9	Zubehör.....	38
9.1	Lieferumfang	38
9.2	Zusätzliches Zubehör	38
10	Hersteller	38

Wir danken für den Kauf unseres Spannungsprüfers. Das Prüfgerät der P-Serie ist ein modernes, hochwertiges Messgerät, das leicht und sicher zu bedienen ist. Das Durchlesen der vorliegenden Anleitung ermöglicht jedoch Messfehler zu vermeiden und eventuellen Problemen bei der Bedienung des Gerätes vorzubeugen.



Der Hersteller behält sich das Recht vor, Änderungen bzgl. des Aussehens, der Ausrüstung und der technischen Daten des Gerätes einzuführen.

1 Sicherheit

Die Spannungsprüfer Typ P werden zur Prüfung der Spannung, der Kontinuität von Verbindungen, der Dioden, der Phasendrehrichtung sowie – bei ausgewählten Modellen – zur Widerstandsmessung und zur Phasenidentifizierung verwendet.

Um eine entsprechende Bedienung und Richtigkeit der erzielten Ergebnisse zu garantieren, sind folgende Empfehlungen einzuhalten.

- Vor Nutzungsbeginn muss man sich genauestens mit der Anleitung vertraut machen und die Sicherheitsvorschriften und Empfehlungen des Herstellers anwenden.
- Jede andere als in dieser Anleitung angegebene Verwendungsart des Gerätes kann zu einer Beschädigung führen und eine ernsthafte Gefahrenquelle für den Nutzer sein.
- Das Gerät ist ausschließlich von entsprechend qualifizierten Personen, die auch die erforderlichen Berechtigungen für die Durchführung von Messungen in Elektroanlagen haben, zu bedienen. Die Handhabung des Prüfers durch unbefugte Personen kann zu einer Beschädigung des Gerätes führen und eine ernsthafte Gefahrenquelle für den Nutzer sein.
- Bei der Arbeit mit dem Gerät sind die im jeweiligen Land geltenden Sicherheitsvorschriften und -anforderungen zu beachten. Das betrifft auch die Nutzung der persönlichen Schutzausrüstung gegen elektrischen Schlag.
- Vor der Verwendung des Geräts ist die Richtigkeit der Messwerte an einer Quelle mit bekannter Spannung zu überprüfen.
- In explosionsfähiger Atmosphäre (z. B. bei Vorhandensein brennbarer Gase, Dämpfe, Stäube usw.) sind Messungen **untersagt**. Die Nutzung des Prüfgeräts unter diesen Bedingungen kann Funken erzeugen und eine **Explosion verursachen**.
- Unzulässig ist die Verwendung:
 - ⇒ eines Gerätes, das beschädigt ist (auch mit Rissen und Löchern im Gehäuse) und ganz oder teilweise nicht funktioniert,
 - ⇒ eines Gerätes, dessen Leitung eine beschädigte Isolierung hat,
 - ⇒ eines Gerätes, das zu lange unter schlechten Bedingungen (z.B. Feuchtigkeit) gelagert wurde. **Nach der Verlagerung des Prüfers aus einem kalten in ein warmes Umfeld mit hoher Feuchtigkeit sind bis zum Zeitpunkt (ca. 30 Minuten) der Erwärmung des Gerätes auf die Umgebungstemperatur keine Messungen durchzuführen**
- Das Gerät darf weder mit unverschlossenem oder geöffneten Batteriefach verwendet noch aus anderen als in dieser Anleitung angegebenen Stromquellen gespeist werden.
- Wenn die Batterietiefstandsanzeige aufleuchtet, können die Messergebnisse verfälscht sein.
- Spannungsprüfungen sind nicht länger als 30 s durchzuführen. Nach einer Messung, die 30 s

dauerte, kann man die nächste Messung nicht früher als nach 240 s realisieren.

1.1 Sicherheitssymbole



Dieses Symbol, neben einem anderen Symbol oder einer Buchse bedeutet, dass der Benutzer sich mit den Informationen in der Bedienungsanleitung vertraut machen sollte.



Dieses Symbol, neben einer Buchse platziert bedeutet, dass das Risiko gefährlicher Spannungen unter normalen Betriebsbedingungen besteht.



Schutzklasse II – Doppelisolierung



Dieses Symbol bedeutet, dass das Gerät mit Siedlungsabfällen nicht entsorgt werden darf, sondern einer Sammelstelle für Elektronikschrott zuzuführen ist.



Das Gerät erfüllt die gesetzlichen Anforderungen der Europäischen Union j.

CAT Messkategorie des Geräts.

1.2 Sicherheitsbestimmungen

- Die verschiedenen Anzeigesignale des Spannungsprüfers (einschließlich der Anzeige von ELV-Grenzspannungen) dürfen nicht für Messzwecke verwendet werden.
- Die am Spannungsprüfer angezeigten Spannungen sind Nennspannungen oder Nennspannungsbereiche.
- Der Spannungsprüfer darf nur für Installationen mit den angegebenen Nennspannungen bzw. Nennspannungsbereichen verwendet werden.
- **P-5 P-6** Der tatsächliche Messwert kann am LCD-Display abgelesen werden.
- Vor der Verwendung des Spannungsprüfers mit akustischer Signalgebung in Bereichen mit lautem Hintergrundgeräusch ist zu überprüfen, ob das akustische Signal hörbar ist.

1.3 Sicherheitshinweise

Je nach Innenimpedanz des Spannungsprüfers bestehen bei Vorhandensein einer Störspannung unterschiedliche Möglichkeiten zur Anzeige des

Zustandes „Betriebsspannung vorhanden“ oder „Betriebsspannung nicht vorhanden“.

Niederohmiger Spannungsprüfer (Impedanz $<100\text{ k}\Omega$). Die Störspannung wird unterdrückt bzw. herabgesetzt.

- Im Vergleich zum Referenzwert von $100\text{ k}\Omega$ zeigt ein Spannungsprüfer mit relativ niedriger Innenimpedanz bei Primärwerten über $50\text{ V AC} / 120\text{ V DC}$ nicht alle Störspannungswerte an. Bei Berührung von Prüfobjekten kann der Spannungsprüfer die Störspannungswerte durch Entladung vorübergehend unter die vorgenannten Werte herabsetzen. Nach dem Entfernen des Prüfgeräts steigt die Störspannung jedoch wieder auf ihren ursprünglichen Wert an.
- Wenn die Anzeige „Betriebsspannung vorhanden“ nicht erscheint, wird vor Beginn der Arbeiten dringend die Anwendung einer Erdungsvorrichtung empfohlen.

Hochohmiger Spannungsprüfer (Impedanz $<100\text{ k}\Omega$). Die Störspannung wird weder unterdrückt noch herabgesetzt.

- Im Vergleich zum Referenzwert von $100\text{ k}\Omega$ zeigt ein Spannungsprüfer mit einer relativ hohen Innenimpedanz bei vorhandener Störspannung den Zustand „Betriebsspannung nicht vorhanden“ nicht eindeutig an.
- Erscheint die Anzeige „Betriebsspannung vorhanden“ an einem von der Anlage getrennten Objekt, wird unbedingt empfohlen, durch zusätzliche Maßnahmen (z. B.: Anwendung eines geeigneten Spannungsprüfers, mit dem die Betriebsspannung von der Störspannung unterschieden werden kann, Sichtprüfung der Trennstelle im Netz usw.) den Zustand „Betriebsspannung nicht vorhanden“ des Prüfobjekts zu bestätigen und anhand dessen festzustellen, dass die vom Prüfgerät angezeigte Spannung eine Störspannung ist.

Spannungsprüfer, mit denen die Betriebsspannung von der Störspannung unterschieden werden kann Ein Spannungsprüfer mit der Möglichkeit zur Anzeige von zwei Innenimpedanzwerten hat die Ausführungs-/Konstruktionsprüfung hinsichtlich der Erfassung von Störspannungen bestanden und ermöglicht (innerhalb technischer Grenzen) die Unterscheidung der Betriebsspannung von der Störspannung sowie die direkte oder indirekte Überprüfung der Art der vorhandenen Spannung.

2 Funktionsbeschreibung

2.1 Schnittstelle

- 1 **Schutzbehälter für Messspitzen**
- 2 **Messsonde L1/-**
- 3 **Messsonde L2/+**
- 4 **Messspitzen L1 und L2**
- 5 **Wechselspannungs-Kontrollleuchte**
- 6 **Gleichspannungspolaritäts-Kontrollleuchten**
- 7 **Phasenkompatibilitäts-Kontrollleuchten**
 -  gleiche Phase
 -  entgegengesetzte Phase
- 8 **Funktionskontrollleuchten**
 - Kontinuitätsanzeige ($R < 400 \text{ k}\Omega$)
 - Diodentest
- 9 **RCD-Test-Kontrollleuchte**
- 10 **Druckknopf zum Auslösen des RCD-tests – Sonde L1**
- 11 **Druckknopf zum Auslösen des RCD-tests – Sonde L2**
- 12 **LED-Beleuchtung des Messpunktes**
- 13 **LED-Leiste**
 - Anzeige des ungefähren Spannungswerts
- 14 **Kontrollleuchte:**
 -  Batteriezustand **P-4**
 -  Widerstandsmessung **P-5** **P-6**
- 15 **Anzeige gefährlicher Spannung (>50 V AC oder 120 V DC)**
- 16 **LCD-Display mit Anzeigewerten und Symbolen** **P-5** **P-6**
- 17 **Funktionstaste**
 - Messstellenbeleuchtung und Displayhintergrundbeleuchtung (kurz drücken)
 - Aktivierung des Phasenabgleichsmodus (2 s lang gedrückt halten) **P-6**
- 18 **HOLD-Taste** **P-5** **P-6**
 - Anzeige der Messwerte am Display unterbrechen (kurz drücken)
 - Zurück zur Dauermessung (kurz drücken)
 - Einschalten der Widerstandsmessung (lang drücken (2 s))

2.2 Display **P-5** **P-6**

- ① Anzeigefeld
- ② Anzeige am Display unterbrochen (HOLD-Funktion)
- ③ Phasenfolge
- ④ Umgekehrte Phasenreihenfolge
- ⑤ Niedriger Batterieladestand
- ⑥ Einheiten der angezeigten Werte

3 Messungen

3.1 Messgerät einschalten

Zum Einschalten des Prüfers:

- die Metall-Messspitzen **4** einander berühren **oder**
- die Messspitze an eine Spannungsquelle mit ≥ 6 V AC/DC anschließen.

3.2 Funktionsprüfung des Prüfgeräts

Vor und nach jeder Verwendung des Prüfgeräts ist seine Funktionsfähigkeit zu überprüfen:

- die Metall-Messspitzen **4** für ca. **4-6 s** miteinander kurzschließen und dann auseinanderziehen. Dann sollten:
 - ⇒ alle LEDs aufleuchten,
 - ⇒ der Summer ertönen,
 - ⇒ **P-5** **P-6** alle Symbole und die Displaybeleuchtung aufleuchten
- Außerdem ist das Prüfgerät vor jedem Gebrauch durch Messung einer bekannten Spannungsquelle zu überprüfen.



Die Funktion der Spannungsanzeige ist auch aktiv bei entladenen oder fehlenden Batterien. Für die übrigen Funktionen sind funktionsfähige Batterien erforderlich.

3.3 Spannungsprüfung 1P



- Die Messspitze L2 fest im Bereich zwischen der Leitung und der Schutzbarriere anfassen.
- Die Messspitze L2 des Prüfgeräts an das zu prüfende Objekt anschließen.

Das Vorhandensein von Wechselspannung wird durch das Aufleuchten der Kontrollleuchten angezeigt.

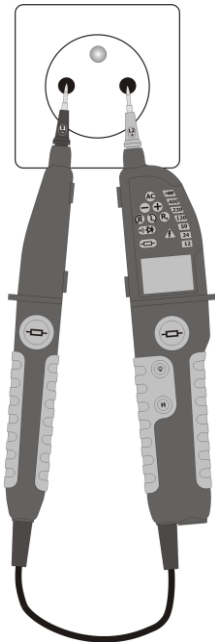
AC Wechselspannungs-Kontrollleuchte

- Im spannungsfreien Zustand schaltet sich das Prüfgerät nach einigen Sekunden ab.



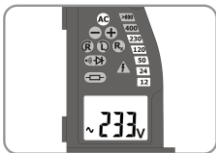
- Bei der einpoligen Bestimmung der Phasen zur Bezeichnung der externen Leitungen kann unter bestimmten Bedingungen eine Verschlechterung der Funktion des Prüfers erfolgen (z.B. bei Verwendung persönlicher Schutzmittel oder Isolation des Arbeitsplatzes).
- Die einpolige Phasenprüfung ist kein ausreichendes Mittel zur Feststellung, ob ein Stromkreis unter Spannung steht. Es muss die 2P-Spannungsprüfung durchgeführt werden.
- In diesem Betriebsmodus ist die Selbstabschaltung des Prüfgeräts inaktiv.
- Die Messung ist mit Schutzhandschuhen ohne Berührungselektrode möglich.

3.4 Spannungsprüfung 2P



- Beide Messspitzen an den unter Spannung stehenden Stromkreis anschließen.
 ⇒ Das Gerät schaltet sich automatisch ein, wenn eine Spannung von mehr als 6 V erkannt wird.
 ⇒ Das LCD-Display schaltet sich ab etwa 6 V ein.
- Die Spannung wird angezeigt durch:
 ⇒ 7-stufige LED-Leiste,
 ⇒ Display **P-5** **P-6**.
- Im spannungsfreien Zustand schaltet sich das Prüfgerät nach einigen Sekunden ab.

Das Vorhandensein einer Spannung wird durch das akustische Signal und das Aufleuchten der Kontrollleuchten angezeigt.



- AC** Wechselspannung
- +** Gleichspannung, Messspitze **L2** am Pluspol angeschlossen +
- Gleichspannung, Messspitze **L2** am Minuspol angeschlossen -
- ⚡** gefährliche Spannung erkannt



- **P-5** **P-6** Das LCD-Display ist nur bei intakten Batterien aktiv.
- In diesem Betriebsmodus ist die Selbstabschaltung des Prüfgeräts inaktiv.
- Die tatsächliche Spannung kann nur bei Modellen mit einem LCD-Display ermittelt werden.
- Das akustische Signal funktioniert nur bei intakten Batterien.

3.5 *Durchgangsprüfung des Stromkreises / Diodentest*

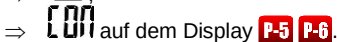


ACHTUNG!

Das zu prüfende Objekt darf nicht unter Spannung sein!

- Beide Prüfspitzen an das Prüfobjekt anschließen.

Signalisierung der Kontinuität mit dem **akustischen Signal** und aufleuchtenden Kontrollleuchten:



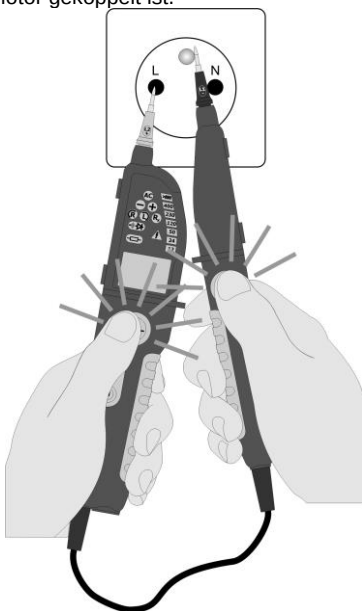
- Nach dem Trennen vom Prüfobjekt schaltet sich das Prüfgerät mit einigen Sekunden ab.



- Maximaler Widerstand des Prüfobjekts: **400 k Ω** .
- Wenn das Prüfgerät eine Spannung von ≥ 6 V erkennt, schaltet es automatisch in den Spannungsmessmodus um (Kap. 3.3, 3.4).
- In diesem Betriebsmodus ist die Selbstabschaltung des Prüfgeräts inaktiv.

3.6 *Messung der Innenimpedanz*

Das Prüfgerät ist mit einer zusätzlichen kleinen Impedanz ausgestattet, die mit einem Vibrationsmotor gekoppelt ist.



Zur Durchführung eines Tests des Fehlerstrom-Schutzschalters ist Folgendes erforderlich:

- die Messspitzen an den zu prüfenden Stromkreis anschließen,
- die Tasten **10** **11** gleichzeitig drücken und gedrückt halten. Infolgedessen:
 - ⇒ vibriert der Vibrationsmotor nach Anlegen der Spannung (ca. 200 V),
 - ⇒ leuchtet die Kontrollleuchte  auf.



Das Drücken von nur einer der Auslösetasten **10** oder **11** führt nicht zur Auslösung des Fehlerstrom-Schutzschalters.

3.6.1 Spannungsmessung

Die Aufnahme einer kleinen Impedanz in den gemessenen Stromkreis **reduziert kapazitive und induktive** Störspannungen.

3.6.2 Kontinuitätstest des spannungsführenden Stromkreises

Durch das Ansprechen des Vibrationsmotors wird die Kontinuität des geprüften Stromkreises bestätigt.

3.6.3 RCD-Funktionstest

Bei diesem Test wird ein Differenzstrom zwischen der Phase L und der Leitung PE erzwungen, der den Auslösestrom des Schalters übersteigt.

3.7 Widerstandsmessung



ACHTUNG!

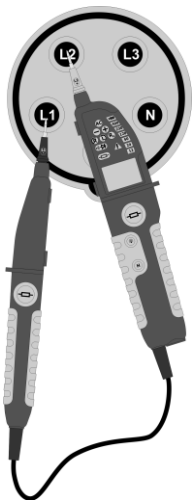
Das zu prüfende Objekt darf nicht unter Spannung sein.

- Die Taste **18** länger als 2 Sekunden drücken, um die Widerstandsmessung zu wählen – die Kontrollleuchte  leuchtet auf.
- Die Messspitzen an die Klemmen des Prüfobjekts anlegen.
- Den Widerstand vom Display ablesen.



- Diese Funktion ist nur bei intakten Batterien aktiv.
- Wenn die Messspitzen nicht angelegt sind oder der Messwert über den Messbereich hinausgeht, wird der Wert **OL** angezeigt.
- Wenn das Prüfgerät bei der Widerstandsmessung eine gefährliche Spannung erkennt, leuchtet zusätzlich die Kontrollleuchte für gefährliche Spannung auf.
- In diesem Betriebsmodus ist die Selbstabschaltung des Prüfgeräts inaktiv.

3.8 Phasenfolge



- Messspitze folgendermaßen anschließen:
⇒ **L1** an die vermutete Phase L1,
⇒ **L2** an die vermutete Phase L2,
- Die beiden Sonden L1 und L2 kräftig anfassen (um eine kapazitive Kopplung mit der Erde zu erreichen).
- Der Wert der Leiterspannung – Phase zu Phase – wird angezeigt durch:
⇒ LED-Leiste,
⇒ Display **P-5 P-6**.

Signalisierung der Phasenfolge durch Aufleuchten der:

- ⇒ Kontrollleuchten,
- ⇒ Symbole auf dem Display **P-5 P-6**.

Beschreibung der Kontrollleuchten

- Ⓡ **R** Phasenfolge korrekt
(Phase L1 geht L2 voraus)
- Ⓛ **L** entgegengesetzte Reihenfolge
(Phase L2 geht L1 voraus)

- Nach dem **Vertauschen** der Messspitzen leuchtet das **gegenteilige** Symbol auf.



- Diese Funktion ist nur bei intakten Batterien aktiv.
- Die Messung kann auch mit Handschuhen vorgenommen werden – der dritte Pol ist kapazitiv mit der vom Benutzer gehaltenen Messspitze **L2** gekoppelt.
- Die LED-Kontrollleuchten und die Symbole L und R im Display funktionieren nur bei Wechselspannungsmessungen, die Phasenfolge kann jedoch nur in Dreiphasensystemen ermittelt werden.

3.9 Identifizierung der Phase P-6

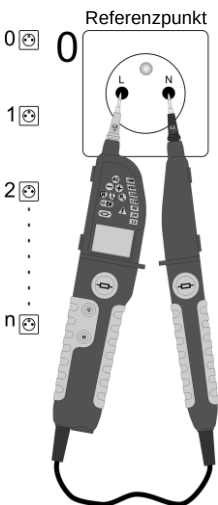
Mit dieser Funktion können die Spannungsphasen an zwei voneinander entfernten Punkten in der Installation identifiziert werden.

- Zum Aktivieren dieser Funktion die Taste  drücken und >2 s gedrückt halten. Auf dem Display erscheint die Meldung 123.
- Der Benutzer kann innerhalb von **30 Sekunden den Synchronisierungsvorgang starten**. Andernfalls schaltet sich das Gerät nach dieser Zeit aus.
- Die Funktion wird durch 2 s langes Drücken der Taste  beendet.



Im Phasenabgleichsmodus ist die **HOLD**-Funktion deaktiviert.

3.9.1 Synchronisation



- Die Bereitschaft zur Synchronisierung wird durch folgenden Messwert signalisiert:

123

und durch Pulsieren der Kontrollleuchte .

- Das Prüfgerät an das zu prüfende Objekt anschließen (**Anschluss der Messspitzen: zuerst N, dann L**).
- Der interne Generator des Prüfgeräts synchronisiert sich mit der Phase, an die er angeschlossen ist (Periode und Phase müssen mit der Periode und Phase des Signals an den Klemmen übereinstimmen).

Der Synchronisationsvorgang wird durch den Messwert signalisiert:

L-1

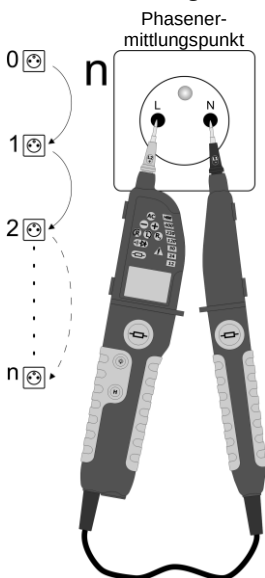
- Die stattgefundene Synchronisierung wird signalisiert durch:
 - ⇒ einen wiederholten Signalton, wenn Spannung vorhanden ist,
 - ⇒ Kontrollleuchten  sowie Anzeigen im Display:

LI

3.9.2 Countdown

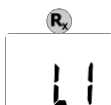
- Nach der Synchronisierung und der Trennung vom Referenzpunkt beginnt das Prüfgerät mit dem Countdown der Zeit, die die abnehmende Wahrscheinlichkeit einer korrekten Ermittlung der Phase bestimmt – **von 20 bis 0 s**.
- Wenn der Benutzer das Prüfgerät nicht vor Ablauf dieser Zeit mit dem nächsten Punkt verbindet, schaltet sich das Prüfgerät aus.

3.9.3 Ermittlung der Phase



- Das Prüfgerät innerhalb von **20 s** (Countdown-Zeit) zum Prüfpunkt bewegen.
- Das Prüfgerät anschließen (die Sonden entsprechend der Polarität bei der Synchronisierung anschließen – zuerst N, dann L).
- Das Prüfgerät wechselt in den Countdown-Modus (Kap. 3.9.1).

Beschreibung der Meldungen:



Die Phase entspricht der Referenzphase (Phasenverschiebung $<60^\circ$)



Die Phase eilt der Referenzphase voraus



Die Phase eilt der Referenzphase nach



Wenn das Prüfgerät vor Abschluss der Synchronisierung von der Spannung getrennt wird:

- wird das Symbol **Err** angezeigt,
- ertönt ein akustisches Signal (Dauer 2 s).

3.10 Beleuchtung des Messbereichs

Das Prüfgerät verfügt über die Möglichkeit, den Messbereich zu beleuchten.

- Kurz die Taste  an der Messspitze **L2** drücken.
- Ausschalten der Funktion:
 - ⇒ nach erneutem Drücken der Taste ,
 - ⇒ nach Ablauf der Zeit bis zur automatischen Abschaltung des Geräts.

3.11 Hintergrundbeleuchtung des Displays **P-5** **P-6**

Das Prüfgerät verfügt über eine Display-Hintergrundbeleuchtung.

- Die Hintergrundbeleuchtung schaltet sich automatisch ein, wenn die Beleuchtung des Messbereichs oder die Messfunktion eingeschaltet wird.
- Zum Ausschalten der Display-Hintergrundbeleuchtung die Taste  an der Messspitze **L2** lange gedrückt halten.
- Die Funktion wird auch nach Ablauf der Zeit bis zur automatischen Abschaltung des Geräts deaktiviert.

3.12 Anzeige der Messwerte unterbrechen (HOLD-Funktion)

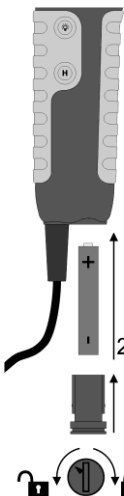
Die Spannungsprüfer **P-5** **P-6** erlauben die Unterbrechung der Anzeige des Ergebnisses der Spannungs- oder Widerstandsmessung – HOLD-Funktion.

- Um die Anzeige der Ergebnisse zu **unterbrechen**, die Taste **18** **kurz drücken** – auf dem Display erscheint HOLD.
- Die Unterbrechung der Anzeige der Messwerte am Display wird durch erneutes kurzes Drücken der Taste **18** deaktiviert.

4 Batteriewechsel

Das Prüfgerät wird mit zwei LR03 AAA 1,5 V Batterien betrieben. Ein notwendiger Batteriewechsel wird signalisiert durch:

- kein akustisches Signal bei Berührung der beiden Messspitzen,
- zu schwache Beleuchtung beim Drücken der Taste ,
- **P-4** Aufleuchten der Batteriekontrollleuchte ,
- **P-5** **P-6** Einblenden des Symbols **BAT**.



Um die Batterien zu wechseln:

- die Sonden von der Messschaltung trennen,
- das Batteriefach mit einem Werkzeug oder einer Münze gegen den Uhrzeigersinn abschrauben,
- das Batteriefach herausnehmen,
- die Batterien wechseln und dabei auf die richtige Polung achten,
- das Batteriefach einlegen und im Uhrzeigersinn anschrauben.

Führen Sie nach dem Batteriewechsel die Funktionsprüfung des Geräts gemäß **Kap. 3.2.**

5 Reinigung und Pflege

1. **DAS MESSGERÄT IST TROCKEN ZU HALTEN.** Ist das Messgerät feucht, muss es trocken gewischt werden.
2. **DASS MESSGERÄT UNTER NORMALEN TEMPERATUREN EINSETZEN UND AUFBEWAHREN.** Extreme Temperaturen können die Lebensdauer der elektronischen Teile des Messgerätes verkürzen sowie Kunststoffelemente verformen oder schmelzen.
3. **DAS MESSGERÄT IST VORSICHTIG UND SCHONEND ZU BEHANDELN.** Durch einen Fall können elektronische Bauteile des Messgerätes oder dessen Gehäuse beschädigt werden.
4. **DAS MESSGERÄT IST SAUBER ZU HALTEN.** Das Gehäuse ist regelmäßig mit einem feuchten Tuch abzuwischen. KEINE chemischen Mittel, Löse- oder Reinigungsmittel verwenden.
5. **AUSSCHLIESSLICH NEUE BATTERIEN DER EMPFOHLENE GRÖSSE UND ART EINSETZEN.** Alte oder leere Batterien herausnehmen, um Elektrolytaustritt und Beschädigung des Gerätes zu vermeiden.
6. **WIRD DAS MESSGERÄT VORAUSSICHTLICH LÄNGER ALS 60 TAGE NICHT BENUTZT,** die Batterien herausnehmen und getrennt aufbewahren.



Das Elektroniksystem des Messgerätes erfordert keine Wartung.

6 Lagerung

Beim Aufbewahren des Messinstrumentes sind die folgenden Anordnungen einzuhalten:

- Schutzbehälter auf Sonden aufsetzen,
- sicherstellen, dass das Messgerät und das Zubehör trocken sind,
- bei längerem Stillstand des Messgeräts die Batterien entfernen.

7 Demontage und Entsorgung

Verschlossene elektrische und elektronische Ausrüstungen sind getrennt zu sammeln, d.h. sie sind nicht mit den anderen Abfällen zu vermischen.

Die verschlossene elektronische Ausrüstung ist entsprechend dem Gesetz an dafür vorgesehenen Sammelpunkten abzugeben.

Vor der Übergabe der Ausrüstung an den Sammelpunkt sind keine Teile von diesen Geräten selbstständig zu demontieren.

Des Weiteren sind die lokalen Vorschriften bzgl. Verpackungsabfälle sowie verschlossener Batterien und Akkus zu beachten.

8 Technische Daten

„a.W.“ bedeutet in der Bestimmung der Genauigkeit den angezeigten Wert

Das Gerät hat keinen Standardcharakter und ist daher nicht eichpflichtig. Die richtige Form der Kontrolle für diese Art von Instrument ist die Kontrolle.

Spannungsanzeige **P-4**

Bereich	Auflösung	Genauigkeit
12...1000 V AC/DC	$\pm 12\text{ V}$, 24 V , 50 V , 120 V , 230 V , 400 V , $\geq 690\text{ V}$	Gemäß EN 61243-2:2014

Messung der Gleichspannungen **P-5** **P-6**

Bereich	Auflösung	Genauigkeit
-49,9...-6,0 V 6,0...49,9 V	0,1 V	$\pm(3\% \text{ a.W.} + 5 \text{ Digits})$
-1000...-50 V 50...1000 V	1 V	

- Zusätzlich werden die Spannungen mit einer Diodenreihe angezeigt, und zwar für die Werte: 12, 24, 50, 120, 230, 400, $\geq 690\text{ V}$ zusammen mit der Signalisierung der Polarisierung der Spannung (die Diode „+“ oder „-“ leuchtet)

Eingangswiderstand

U_{we}	R_{we}
12 V, 24 V, 50 V	ca. 300 k Ω
120 V	
230 V	
400 V	
690 V	

Messung der Wechselspannungen im Bereich 16...400 Hz **P-5** **P-6**

Bereich	Auflösung	Genauigkeit
6,0...49,9 V	0,1 V	$\pm(3\% \text{ a.W.} + 5 \text{ Digits})$
50...1000 V	1 V	

- Zusätzlich werden die Spannungen mit einer Diodenreihe angezeigt, und zwar für die Werte: 12, 24, 50, 120, 230, 400, ≥ 690 V zusammen mit der Signalisierung, dass eine Wechselspannung anliegt (AC-Leuchte leuchtet).
- Die Frequenz der Messspannung für die Diodenreihe beträgt: 16...400 Hz.

Widerstandsmessung **P-5** **P-6**

Bereich	Auflösung	Genauigkeit
0...1999 Ω	1 Ω	$\pm(5\% \text{ a.W.} + 10 \text{ Digits})$

- Erklärte Genauigkeit bei 20°C.
- Temperaturkoeffizient ± 5 Ziffern / 10 K.

Sonstige Daten

- a) Messkategorie gem. EN 61010-1.....III 1000 V
.....IV 600 V
- b) Schutzgrad des Gehäuses gem. EN 60529.....IP65
- c) Verschmutzungsgrad2
- d) Art der Isolierung gem. EN 61010-1 doppelte, Klasse II
- e) Stromversorgung des Messgerätes
.....2 x LR03 AAA 1,5 V
.....Empfohlene alkalische Batterien
- f) Genauigkeit der Spannungsmessungnach EN 61243-3
- g) Betriebsfrequenzbereich16...400 Hz
- h) Reaktionszeit..... ≤ 1 s
- i) min. Pausenzeit nach der Aktivierung für 30 s240 s
- j) Kontinuitätstest
▪ Messstrom1,25 μA
▪ Bereich400...500 k Ω
▪ Lichtsignal und akustisches Signalbei $R \leq 400$ k Ω
▪ Genauigkeit der Auslöseschwelle..... $\pm 50\%$
- k) Widerstandsmessbereich **P-5** **P-6**1...1999 Ω
- l) Eingangsimpedanz
▪ Basisimpedanzca. 300 k Ω
▪ bei zusätzlicher Belastung.....ca. 7 k Ω
- m) maximaler Strom $I_s < 200$ mA
- n) Bereich für den einpoligen Phasenprüfer.....
▪ Spannung.....100...1000 V AC
▪ Frequenz.....50...400 Hz
▪ Akustische Signalgebung $U_{\text{pom}} > 100$ V
- o) Bereich für den zweipoligen Phasenfolgeprüfer
▪ Spannung.....100...1000 V
▪ Frequenz.....50...60 Hz
- p) minimale Einschaltspannung ± 6 V AC/DC
- q) Anzeige für BereichsüberschreitungOL-Symbol
- r) Niedrige Batterieanzeige **P-4** / **P-5** **P-6**  / **BAT**
- s) Betriebstemperatur.....-15...+55°C
- t) Lagertemperatur.....-20...+70°C
- u) Feuchtigkeit.....95%
- v) Max. Höhe über NN.....2000 m

- w) Zeit bis zum Selbstausschalten..... 10 s
30 s (HOLD-Modus)
600 s (Widerstandsmessung)
- x) Display.....
LCD 3½ Digits
Ablesen 1999 mit Funktionsanzeigen
- y) Abmessungen 275 x 82 x 36 mm
- z) Gewicht.....
 ▪ mit Batterien..... 291 g
 ▪ ohne Batterien..... 267 g
- aa) Elektromagnetische Kompatibilität konform mit.....
IEC 61326-1
IEC 61326-2-2
- ø) Das Gerät entspricht den Anforderungen gemäß.....
IEC 61010-1
IEC 61243-3
- cc) Qualitätsstandard ISO 9001

9 Zubehör

9.1 Lieferumfang

- Aufschraubspitzen Ø4 mm (4 Stk.)
– **WAPOZN4MMK**
- Aufsatzspritzen aus Kunststoff zur Reduktion der Länge der Messspitzen auf 2 mm (GS38) (2 Stk.) – **WAPOZO4MMK**
- Schutzbehälter an der Leitung, die beide Sonden verbindet
- Batterie AAA 1,5 V (LR03) (2 Stk.)
- Bedienungsanleitung

Die aktuelle Zubehörliste finden Sie auf der Webseite des Herstellers.

9.2 Zusätzliches Zubehör

- Tragetasche S2 – **WAFUTS2**

10 Hersteller

Gerätehersteller für Garantieansprüche und Service:

SONEL S.A.

Wokulskiego 11

58-100 Świdnica

Polen

Tel. +48 74 884 10 53 (Kundenbetreuung)

E-Mail: customerservice@sonel.com

Webseite: www.sonel.com



ACHTUNG!

Servicereparaturen dürfen nur vom Hersteller durchgeführt werden.



MANUALE D'USO

INDICATORI BIPOLARI DELLA TENSIONE P-4 P-5 P-6



**SONEL S.A.
Wokulskiego 11
58-100 Świdnica
Polonia**

P-5 L'etichetta con il nome del misuratore riguarda le parti del testo relative alle caratteristiche specifiche del dispositivo. Le altre parti del testo si applicano a tutti i tipi di strumenti.

CONTENUTO

1	Sicurezza	41
1.1	Simboli di sicurezza	42
1.2	Restrizioni di sicurezza	42
1.3	Suggerimenti per la sicurezza	42
2	Descrizione funzionale	44
2.1	Interfaccia	44
2.2	Display P-5 P-6	45
3	Misure	45
3.1	Accensione del tester	45
3.2	Controllo del funzionamento del tester	45
3.3	Misura della tensione 1P	46
3.4	Misura della tensione 2P	47
3.5	Test della continuità del circuito/test del diodo	48
3.6	Misura con impedenza interna	48
3.6.1	Misura della tensione	49
3.6.2	Test della continuità sotto tensione	49
3.6.3	Test di intervento dell'RCD	49
3.7	Misurazione della resistenza P-5 P-6	49
3.8	Test della sequenza di fasi	50
3.9	Identificazione della fase P-6	51
3.9.1	Sincronizzazione	51
3.9.2	Conto alla rovescia	52
3.9.3	Determinazione della fase	52
3.10	Torcia	53
3.11	Retroilluminazione del display P-5 P-6	53
3.12	Blocco del risultato (funzione HOLD)	53
4	Sostituzione delle pile	53
5	Pulizia e manutenzione	54
6	Conservazione	55
7	Demolizione e smaltimento	55
8	Specifiche tecniche	55
9	Accessori	57
9.1	Accessori in dotazione	57
9.2	Accessori opzionali	57
10	Fabbricante	57

Grazie per aver acquistato il nostro tester di tensione a due poli. Il tester della serie P è un dispositivo di misurazione moderno e di alta qualità, facile e sicuro da usare. La lettura di questo manuale aiuterà ad evitare errori di misurazione e a prevenire possibili problemi durante l'utilizzo dello strumento.



Il produttore si riserva il diritto di apportare modifiche all'aspetto, alle attrezzature e ai dati tecnici dello strumento.

1 Sicurezza

Gli indicatori di tensione di tipo P sono utilizzati per testare la tensione, la continuità dei collegamenti, il controllo dei diodi, il senso di rotazione delle fasi, così come - in modelli selezionati - la misura della resistenza e l'identificazione delle fasi.

Per garantire il buon funzionamento e la correttezza dei risultati ottenuti, si devono osservare le seguenti raccomandazioni.

- Prima di procedere con l'utilizzo del dispositivo, leggere attentamente il presente manuale e seguire le norme di sicurezza e le raccomandazioni del produttore.
- Qualsiasi uso diverso dell'indicatore da quelli specificati in questo manuale può provocare danni allo strumento e costituire una fonte di grave pericolo per l'utente.
- L'apparecchio deve essere utilizzato solo da persone qualificate, in possesso delle autorizzazioni richieste per eseguire misurazioni su impianti elettrici. L'utilizzo del tester da parte di persone non autorizzate può provocare danni al dispositivo e costituire una fonte di grave pericolo per l'utente.
- Durante il lavoro con il dispositivo, osservare le norme di sicurezza e i requisiti del proprio paese. Ciò vale anche per l'uso di dispositivi di protezione individuale contro le scosse elettriche.
- Prima di utilizzare il dispositivo per la prima volta, verificare la correttezza delle indicazioni su una sorgente di tensione nota.
- **È vietato** eseguire le misurazioni in un'atmosfera esplosiva (ad es. in presenza di gas, vapori, polveri infiammabili, ecc.). L'utilizzo dello strumento in queste condizioni può causare scintille e **provocare un'esplosione**.
- **È vietato** utilizzare:
 - ⇒ il dispositivo danneggiato (comprese crepe e fratture nell'alloggiamento) ed è totalmente o parzialmente non funzionante,
 - ⇒ il dispositivo il cui cavo ha un isolamento danneggiato,
 - ⇒ il dispositivo conservato per un periodo di tempo eccessivo in condizioni ambientali non idonee (ad es., umido). **Dopo aver spostato il tester da un ambiente freddo a uno caldo con alta umidità, non eseguire misurazioni finché lo strumento non si riscalda alla temperatura ambiente (circa 30 minuti).**
- È vietato utilizzare il tester con il vano batterie non chiuso bene o aperto, o utilizzare le fonti di energia diverse da quelle specificate in questo manuale
- Quando l'indicatore di batteria scarica si accende, i risultati delle misurazioni potrebbero essere errati.
- Le misurazioni della tensione non devono essere eseguite per più di 30 s. Dopo la misurazione della durata di 30 s, la misurazione successiva può essere eseguita non prima di 240 s.

1.1 Simboli di sicurezza



Questo simbolo in corrispondenza di un altro simbolo o di una presa indica che l'operatore deve prendere visione di ulteriori informazioni contenute nelle istruzioni per l'uso.



Questo simbolo in corrispondenza di una presa indica che in condizioni di uso normale possono essere presenti tensioni pericolose.



Classe di protezione II - doppio isolamento



Questo simbolo significa che il dispositivo non deve essere smaltito con i rifiuti urbani, ma deve essere consegnato a un centro di raccolta RAEE autorizzato.



Lo strumento ottempera agli obblighi di legge dell'Unione Europea.

CAT

Categoria di misura dello strumento.

1.2 Restrizioni di sicurezza

- I vari segnali di indicazione del rilevatore di tensione (compresa l'indicazione delle tensioni limite ELV) non possono essere utilizzati per scopi di misurazione.
- Le tensioni contrassegnate sul rilevatore di tensione sono tensioni nominali o intervalli di tensione nominale.
- Il tester di tensione può essere utilizzato solo su impianti con tensioni nominali specificate o campi di tensione nominali.
- **P-5 P-6** Il valore effettivo della misurazione può essere determinato tramite il display LCD.
- Prima di utilizzare il rilevatore di tensione con un indicatore acustico in aree con alti livelli di rumore di fondo, determinare se il segnale acustico è udibile.

1.3 Suggerimenti per la sicurezza

A seconda dell'impedenza interna dell'indicatore di tensione, in caso di presenza di una tensione di interferenza esistono diverse possibilità di indicare lo stato "tensione di esercizio presente" o "tensione di esercizio assente".

Indicatore di tensione a bassa resistenza (impedenza $<100\text{ k}\Omega$). La tensione di disturbo viene soppressa o ridotta.

- Rispetto al valore di riferimento di $100\text{ k}\Omega$, un indicatore di tensione con un'impedenza interna relativamente bassa non mostrerà tutte le tensioni di disturbo con un valore primario superiore a $50\text{ V CA} / 120\text{ V CC}$. Al contatto con gli oggetti testati, l'indicatore di tensione può abbassare temporaneamente la tensione di interferenza scaricandosi a un livello inferiore al livello sopra menzionato. Tuttavia, dopo avere rimosso l'indicatore, la tensione di interferenza tornerà al suo valore originale.
- Se l'indicazione "tensione presente" non appare, si raccomanda vivamente di utilizzare un dispositivo di messa a terra prima di procedere con i lavori.

Indicatore di tensione ad alta resistenza (impedenza $>100\text{ k}\Omega$). La tensione di disturbo non viene soppressa o ridotta.

- Rispetto al valore di riferimento di $100\text{ k}\Omega$, l'indicatore di tensione con la sua impedenza interna relativamente alta in presenza di una tensione di interferenza non indicherà chiaramente lo stato "tensione di funzionamento assente".
- Se l'indicazione "tensione presente" appare sull'oggetto scollegato dall'impianto, si raccomanda vivamente di eseguire operazioni supplementari (per esempio: usare un indicatore di tensione adeguato che permetta di distinguere la tensione di funzionamento dalla tensione di interferenza, eseguire un'ispezione visiva del luogo di scollegamento nella rete elettrica, ecc.) per confermare lo stato "tensione di funzionamento assente" dell'oggetto testato e per stabilire che la tensione indicata dall'indicatore è quella di interferenza.

Indicatori di tensione che permettono di distinguere la tensione di funzionamento da quella di disturbo. L'indicatore di tensione con la possibilità di indicare due valori di impedenza interna ha superato un controllo di progettazione/costruzione nell'ambito del controllo della tensione di disturbo e permette (entro i limiti tecnici) di distinguere tra tensione di esercizio e tensione di disturbo e di controllare direttamente o indirettamente il tipo di tensione presente.

2 Descrizione funzionale

2.1 Interfaccia

- 1 Contenitore protettivo per punte delle sonde di prova
- 2 Sonda di prova L1/-
- 3 Sonda di prova L2/+
- 4 Punte delle sonde L1 i L2
- 5 Indicatore di presenza della tensione alternata
- 6 Indicatori della polarità della tensione continua
- 7 Indicatori della conformità di fase
 -  fase compatibile
 -  fase inversa
- 8 Indicatori delle funzioni
 - Indicatore di continuità ($R < 400 \text{ k}\Omega$)
 - Prova del diodo
- 9 Spia della prova dell'RCD
- 10 Pulsante di rilascio del test dell'RCD della sonda L1
- 11 Pulsante di rilascio del test dell'RCD della sonda L2
- 12 Diodo LED di illuminazione del punto di misura
- 13 Linea LED
 - Indicazione del valore di tensione approssimativo
- 14 Indicatore di:
 -  stato della batteria **P-4**
 -  misurazione della resistenza **P-5 P-6**
- 15 Segnalazione della tensione pericolosa ($> 50 \text{ V AC}$ o 120 V DC)
- 16 Display LCD con lettura e simboli **P-5 P-6**
- 17 Tasto funzione
 - Illuminazione del punto di misura e retroilluminazione del display (premere brevemente)
 - Accensione della modalità di corrispondenza di fasi (premere e tenere premuto per 2 s) **P-6**
- 18 Pulsante HOLD **P-5 P-6**
 - Blocco del risultato sul display (premere brevemente)
 - Ritorno alla misurazione continua (premere brevemente)
 - Accensione della misurazione della resistenza (premere a lungo (2 s))

2.2 Display **P-5** **P-6**

- ① Campo di lettura
- ② Lettura bloccata sullo schermo (funzione HOLD)
- ③ Sequenza delle fasi corrispondente
- ④ Sequenza delle fasi inversa
- ⑤ Livello di carica delle batterie basso
- ⑥ Unità dei valori visualizzati

3 Misure

3.1 Accensione del tester

Per accendere il tester:

- mettere in contatto le punte metalliche **4** delle sonde di misura
- o
- collegare le punte delle sonde a una sorgente di tensione ≥ 6 V CA/CC.

3.2 Controllo del funzionamento del tester

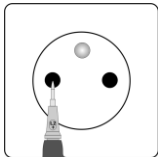
Prima e dopo ogni utilizzo del tester, è necessario verificarne il funzionamento:

- mettere in contatto le punte metalliche **4** delle sonde di misura per ca. **4-6 s**, e quindi separarle. A tal punto dovrebbero:
 - ⇒ accendersi tutti i diodi,
 - ⇒ suonare il cicalino,
 - ⇒ **P-5** **P-6** accendersi tutte le icone e la retroilluminazione del display.
- Inoltre, il tester deve essere controllato prima di ogni utilizzo misurando una fonte di tensione conosciuta.



La funzione di indicazione della tensione pericolosa è attiva con o senza batterie scariche. Per il funzionamento delle altre funzioni sono necessarie pile funzionanti.

3.3 Misura della tensione 1P



- Afferrare saldamente la sonda L2 nell'area tra il cavo e la barriera protettiva.
- Collegare la sonda L2 del tester all'oggetto testato.

La presenza di tensione alternata è segnalata dall'accensione di indicatori.

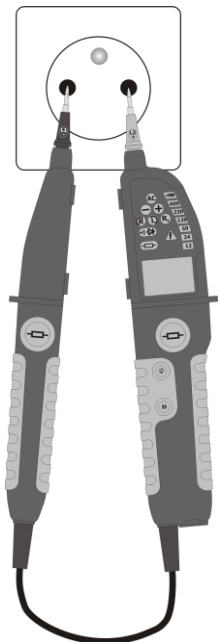
AC indicatore della tensione alternata

- Dopo aver scollegato la tensione, il tester si spegne dopo alcuni secondi.



- In caso di determinazione della fase unipolare per la marcatura di conduttori esterni, le prestazioni del tester possono peggiorare in determinate condizioni (ad esempio utilizzando i dispositivi di protezione individuale isolati o l'isolamento della postazione).
- Il test di fase unipolare può non essere sufficiente per determinare se un circuito è sotto tensione. È necessario utilizzare il test di tensione 2P.
- Operando in questa modalità, la funzione di spegnimento automatico del tester è inattiva.
- È possibile eseguire la misurazione indossando i guanti protettivi senza utilizzare un elettrodo tattile.

3.4 Misura della tensione 2P



- Collegare entrambe le sonde del tester al circuito sotto tensione.
 - ⇒ Il dispositivo si accenderà automaticamente quando rileva una tensione maggiore di 6 V.
 - ⇒ Il display LCD si accende a partire da un valore di circa 6 V.
- La tensione è indicata da:
 - ⇒ barra a LED a 7 fasi,
 - ⇒ display **P-5** **P-6**.
- Dopo aver scollegato la tensione, il tester si spegne con ritardo di alcuni secondi.

La presenza di tensione è segnalata da un segnale acustico e dall'accensione di spie luminose.



- AC** tensione alternata
- +** tensione continua, la sonda **L2** collegata al polo positivo +
- tensione continua, la sonda **L2** collegata al polo negativo -
- ⚡** rilevata la tensione pericolosa



- **P-5** **P-6** Il display LCD è attivo solo con le pile operative.
- Operando in questa modalità, la funzione di spegnimento automatico del tester è inattiva.
- Il valore effettivo della tensione può essere determinato solo dai modelli con un display LCD.
- Il segnale acustico funziona solo quando le pile sono operative.

3.5 Test della continuità del circuito/test del diodo



ATTENZIONE!

L'oggetto da testare non deve essere sotto tensione.

- Collegare entrambe le sonde all'oggetto testato.

Segnalazione di continuità con **segnale acustico** e accensione di indicatori:



⇒ **CON** sul display **P-5 P-6**.

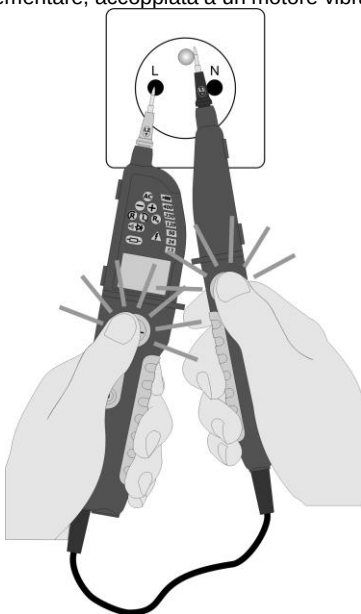
- Dopo aver scollegato dall'oggetto, il tester si spegne con ritardo di alcuni secondi.



- Resistenza massima dell'oggetto misurato: **400 kΩ**.
- Se il tester rileva una tensione ≥ 6 V, passa automaticamente alla modalità di misurazione della tensione (**sezione 3.3, 3.4**).
- Operando in questa modalità, la funzione di spegnimento automatico del tester è inattiva.

3.6 Misura con impedenza interna

Il tester è dotato di una piccola impedenza supplementare, accoppiata a un motore vibrante.



Per eseguire il test dell'interruttore differenziale:

- collega le sonde di prova all'oggetto da testare.
- premi e tieni premuti contemporaneamente i pulsanti. **10** **11**. Di conseguenza:
 - ⇒ il motore di vibrazione vibrerà quando viene applicata la tensione (circa 200 V),
 - ⇒ si accenderà la spia .



Premendo solo uno o più pulsanti di scatto **10** lub **11** non farà scattare l'RCD.

3.6.1 Misura della tensione

Includere una piccola impedenza nel circuito da misurare **riduce** le tensioni di interferenza di natura **capacitiva** e **induttiva**.

3.6.2 Test della continuità sotto tensione

L'attivazione del motore vibrante conferma la continuità del circuito testato.

3.6.3 Test di intervento dell'RCD

La prova consiste nel forzare una corrente differenziale tra la fase L e la linea PE, superiore alla corrente di intervento dell'interruttore.

3.7 Misurazione della resistenza

P-5 **P-6**



ATTENZIONE!

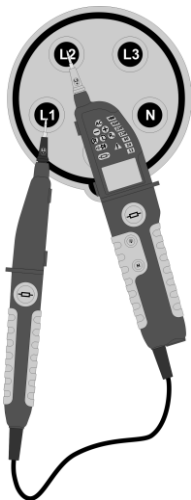
L'oggetto da testare non deve essere sotto tensione.

- Premi il pulsante **18** per più di 2 secondi per selezionare la funzione di misurazione della resistenza - la spia si accende **R_x**.
- Mettere i puntali delle sonde di prova ai terminali dell'oggetto testato.
- Leggere il valore della resistenza dal display.



- La funzione è attiva solo con pile funzionanti.
- Se i puntali delle sonde di prova sono aperte o il valore misurato supera il campo di misura, viene visualizzato il valore **OL**.
- Se il tester rileva una tensione pericolosa durante la misurazione della resistenza, si accenderà anche la spia luminosa della tensione pericolosa.
- Operando in questa modalità, la funzione di spegnimento automatico del tester è inattiva.

3.8 Test della sequenza di fasi



- Collega la punta della sonda:
⇒ **L1** alla presunta fase L1,
⇒ **L2** alla presunta fase L2.
- Afferra saldamente entrambe le sonde L1 e L2 (ottenendo l'accoppiamento capacitivo a terra).
- Il valore della tensione concatenata è indicato da:
⇒ barra LED,
⇒ display **P-5 P-6**.

Segnalazione della sequenza delle fasi tramite illuminazione di:

- ⇒ spie,
- ⇒ icone sul display **P-5 P-6**.

Descrizione delle spie

- Ⓡ **R** sequenza coerente
(la fase L1 precede quella L2)
- Ⓛ **L** sequenza contraria
(la fase L2 precede quella L1)

- Dopo **lo scambio** delle sonde si illumina il simbolo **opposte**.



- La funzione è attiva solo con pile funzionanti.
- La misura può essere eseguita anche con i guanti - il terzo polo è accoppiato capacitivamente alla sonda di prova **L2** tenuto dall'utente.
- I LED e i simboli che visualizzano L e R funzionano solo nelle misure di tensione AC, ma la sequenza delle fasi può essere determinata solo nei sistemi trifase

3.9 Identificazione della fase **P-6**

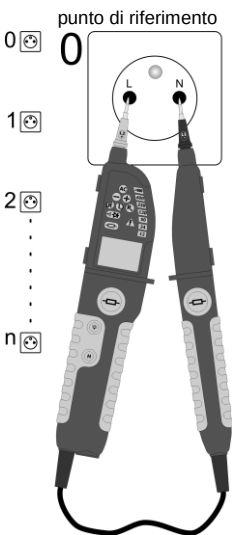
La funzione consente l'identificazione delle fasi di tensione in due punti distanti dell'impianto.

- Per avviare la funzione, tenere premuto il pulsante  per >2 s. Sul display apparirà il messaggio 123.
- L'utente ha **30 secondi per avviare il processo di sincronizzazione**. In caso contrario, dopo questo tempo il dispositivo si spegnerà.
- Uscita dalla funzione premendo e tenendo premuto il pulsante  per 2 s.



In modalità di messa in fase la funzione **HOLD** è disabilitata.

3.9.1 Sincronizzazione



- La disponibilità per la sincronizzazione è indicata dalla lettura:

123

e la pulsazione della spia .

- Collega il tester all'oggetto testato (**collegamento delle sonde: prima N, dopo L**).
- Il generatore interno del tester si sincronizza con la fase a cui è collegato (periodo e fase devono corrispondere al periodo e alla fase del segnale ai terminali).

La procedura di sincronizzazione è indicata dalla lettura:

L-1

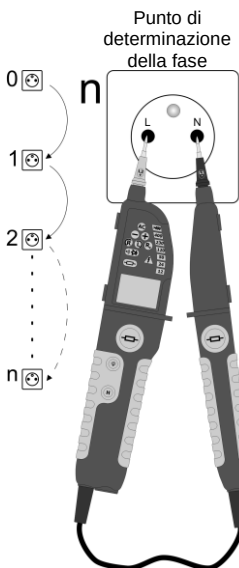
- Il fatto della sincronizzazione avvenuta è segnalato da:
 - ⇒ segnale acustico ripetuto in presenza di tensione,
 - ⇒ spie  e indicazioni sul display:

L1

3.9.2 Conto alla rovescia

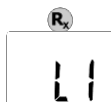
- Eseguita la sincronizzazione e la disconnessione dal punto di riferimento, il tester inizia a contare il tempo decorso che determina la probabilità decrescente di una corretta determinazione della fase – **da 20 a 0 s**.
- Se l'utente non collega l'indicatore al punto successivo prima della scadenza di questo tempo, l'indicatore si spegne.

3.9.3 Determinazione della fase



- Entro **20 s** (tempo di conto alla rovescia), spostare il tester sul punto di prova.
- Collega il tester (sonde collegate alla polarità durante la sincronizzazione - prima N, poi L).
- Lo strumento entra in modalità di conto alla rovescia (sez. 3.9.1).

Descrizione dei messaggi:



Fase in linea con la fase di riferimento (spostamento della fase $< 60^\circ$)



Fase in anticipo rispetto alla fase di riferimento



Fase in ritardo rispetto alla fase di riferimento



Se il tester viene scollegato dalla tensione prima che la sincronizzazione sia completata:

- appare il simbolo **Err**,
- viene emesso un segnale acustico (durata 2 s).

3.10 Torcia

Il tester ha la possibilità di illuminare il punto di misura,

- Premi brevemente il pulsante  sulla sonda di misura **L2**.
- Disabilitazione della funzione:
 - ⇒ premendo nuovamente il pulsante ,
 - ⇒ trascorso il tempo per lo spegnimento automatico del dispositivo.

3.11 Retroilluminazione del display

P-5 P-6

Il tester ha la possibilità di retroilluminare il display.

- La retroilluminazione si accende automaticamente quando si accende la torcia o la funzione di misurazione.
- Premi e tieni premuto a lungo il pulsante  sulla sonda di misura **L2** per spegnere la retroilluminazione dello schermo.
- La funzione si disattiva dopo che e' trascorso il tempo per lo spegnimento automatico del dispositivo.

3.12 Blocco del risultato (funzione HOLD)

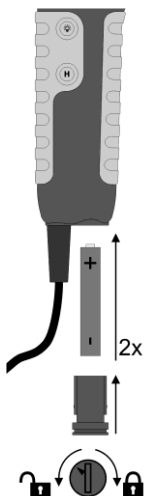
Gli indicatori di tensione **P-5 P-6** hanno la capacità di bloccare il risultato della misurazione della tensione o della resistenza - funzione HOLD.

- Per **bloccare** il risultato, premi **brevemente** il pulsante **18** - il display visualizzerà HOLD.
- La disabilitazione del blocco del risultato sul display avviene premendo di nuovo brevemente il pulsante **18**.

4 Sostituzione delle pile

Il tester è alimentato da due pile LR03 AAA 1,5 V. La necessità di sostituire la batteria è indicata da:

- assenza di segnale acustico dopo il contatto tra le due punte della sonda
- scarsa illuminazione dopo aver premuto il pulsante ,
- **P-4** illuminazione dell'indicatore delle pile ,
- **P-5 P-6** visualizzazione del simbolo **BAT**.



Per sostituire le pile:

- scollega le sonde di prova dal circuito di misura,
- utilizzando uno strumento o una moneta, svita il vano batterie in senso antiorario,
- rimuovi il contenitore,
- sostituisci le pile rispettando la polarità corretta,
- inserisci il contenitore e ruotalo in senso orario.

Dopo aver cambiato le pile, controllare il funzionamento del dispositivo come descritto nella **rozd. 3.2**.

5 Pulizia e manutenzione

1. **IL MISURATORE DEVE ESSERE ASCIUTTO.** Asciugare lo strumento, se è umido.
2. **IL MISURATORE DEVE ESSERE UTILIZZATO E CONSERVATO A TEMPERATURE NORMALI.** Le temperature estreme possono ridurre la vita dei componenti elettronici del misuratore e deformare o fondere le parti in plastica.
3. **MANEGGIARE LO STRUMENTO CON ATTENZIONE E DELICATAMENTE.** La caduta dello strumento può danneggiare i componenti elettronici o l'alloggiamento.
4. **IL MISURATORE DEVE ESSERE TENUTO PULITO.** Ogni tanto pulire il suo involucro con un panno umido. **NON** utilizzare prodotti chimici, solventi o detergenti.
5. **UTILIZZARE SOLO PILE NUOVE DELLA DIMENSIONE E DEL TIPO CONSIGLIATI.** Rimuovere le batterie vecchie o esaurite dallo strumento per evitare perdite di elettrolita e danni al dispositivo.
6. **SE IL MISURATORE DEVE ESSERE CONSERVATO PER PIÙ DI 60 GIORNI,** rimuovere le batterie e tenerle separate.



Il circuito elettronico del misuratore non richiede manutenzione.

6 Conservazione

Alla conservazione dello strumento devono essere osservate le seguenti raccomandazioni:

- mettere un contenitore protettivo sulle sonde,
- assicurarsi che il misuratore e gli accessori siano asciutti,
- in caso di stoccaggio prolungato, rimuovere le pile.

7 Demolizione e smaltimento

I rifiuti di apparecchiature elettriche ed elettroniche devono essere raccolti separatamente, cioè non devono essere messi insieme ad altri tipi di rifiuti.

Conformemente alla legge sui rifiuti di apparecchiature elettriche ed elettroniche, i rifiuti di apparecchiature elettroniche devono essere consegnati a un centro di raccolta RAEE.

Non smontare nessuna parte dello strumento in modo autonomo prima di consegnarlo in un centro di raccolta.

Rispettare le norme locali per lo smaltimento dell'imballaggio, delle pile e delle batterie usate.

8 Specifiche tecniche

“v.m.” nella determinazione della precisione significa il valore misurato

Il dispositivo non ha il carattere di uno standard e non è quindi soggetto a calibrazione. La forma di ispezione appropriata per questo tipo di strumento è il verifica.

Indicazione di tensioni **P-4**

Portata	Risoluzione	Precisione
12...1000 V AC/DC	$\pm 12\text{ V}$, 24 V, 50 V, 120 V, 230 V, 400 V, $\geq 690\text{ V}$	Conforme a EN 61243-2:2014

Misura delle tensioni costanti **P-5** **P-6**

Portata	Risoluzione	Precisione
-49,9...-6,0 V 6,0...49,9 V	0,1 V	$\pm(3\% \text{ v.m.} + 5 \text{ cifre})$
-1000...-50 V 50...1000 V	1 V	

- Inoltre, le tensioni sono indicate sulla barra LED per i valori: 12, 24, 50, 120, 230, 400, $\geq 690\text{V}$ con indicazione della polarità della tensione (è acceso il diodo "+" o "-").

Resistenza di ingresso

U_{we}	R_{we}
12 V, 24 V, 50 V	ca. 300 k Ω
120 V	
230 V	
400 V	
690 V	

Misura di tensioni alternate nell'intervallo 16...400 Hz **P-5** **P-6**

Portata	Risoluzione	Precisione
6,0...49,9 V	0,1 V	$\pm(3\% \text{ v.m.} + 5 \text{ cifre})$
50...1000 V	1 V	

- Inoltre, le tensioni sono indicate sulla barra LED per i valori: 12, 24, 50, 120, 230, 400, $\geq 690\text{V}$ con segnalazione di presenza della tensione alternata (è accesa la spia AC).
- Frequenza della tensione di prova per la barra: 16...400 Hz.

Misura della resistenza **P-5** **P-6**

Portata	Risoluzione	Precisione
0...1999 Ω	1 Ω	$\pm(5\% \text{ v.m.} + 10 \text{ cifre})$

- Precisione dichiarata a 20°C.
- Coefficiente di temperatura ± 5 cifre / 10 K.

Altri dati tecnici

- categoria di misura secondo EN 61010-1.....III 1000 V
.....IV 600 V
- grado di protezione dell'involucro secondo EN 60529IP65
- grado di inquinamento.....2
- tipo di isolamento secondo EN 61010-1 ..doppio, classe II
- Alimentazione dello strumento.....
.....2 x LR03 AAA 1,5 V
.....celle alcaline consigliate
- precisione delle indicazioni di tensione secondo EN 61243-3
- campo di frequenza di esercizio.....16...400 Hz
- tempo di risposta..... ≤ 1 s
- tempo di intervallo min. dopo l'accensione per 30 s. 240 s
- prova di continuità
▪ corrente di prova.....1,25 μA
▪ campo400...500 k Ω
▪ segnale luminoso e sonoroper $R \leq 400 \text{ k}\Omega$
▪ precisione della soglia di sgancio..... $\pm 50\%$
- campo di misura della resistenza **P-5** **P-6**1...1999 Ω
- impedenza di ingresso
▪ baseca. 300 k Ω
▪ con un carico aggiuntivo.....ca. 7 k Ω
- corrente massima..... $I_s < 200 \text{ mA}$
- portata per indicatore di fase unipolare.....
▪ tensione100...1000 V AC
▪ frequenza.....50...400 Hz
▪ segnalazione acustica $U_{\text{pom}} > 100 \text{ V}$
- portata per indicatore della sequenza di fasi bipolare
▪ tensione100...1000 V
▪ frequenza.....50...60 Hz
- tensione minima di accensione..... $\pm 6 \text{ V AC/DC}$
- indicazione del campo superato.....simbolo OL
- indicazione del livello di batteria scarica **P-4** / **P-5** **P-6**
..... / **BAT**
- temperatura di esercizio.....-15...+55°C
- temperatura di conservazione.....-20...+70°C
- umidità max.95%
- altitudine d'esercizio max.2000 m

w)	tempo per lo spegnimento automatico.....	10 s
		30 s (modalità HOLD)
		600 s (misura della resistenza)
x)	display	LCD 3½ cifre
		lettura 1999 con puntatori funzione
y)	dimensioni	275 x 82 x 36 mm
z)	peso del tester	
	▪ con pile	291 g
	▪ senza pile	267 g
aa)	compatibilità elettromagnetica secondo i requisiti delle norme	IEC 61326-1
		IEC 61326-2-2
bb)	conformità ai requisiti delle norme	IEC 61010-1
		IEC 61243-3
cc)	standard di qualità	ISO 9001

9 Accessori

9.1 Accessori in dotazione

- Puntali da avvitare Ø4 mm (4 pz.) – **WAPOZN4MMK**
- Puntali in plastica che limitano la lunghezza della punta di misurazione a 2 mm (GS38) (2 pz.)
- Contenitore protettivo sospeso sul cavo che collega entrambe le sonde
- Manuale d'uso
- Pila AAA 1,5 V (LR03) (2 pz.)

La lista aggiornata degli accessori è consultabile sul sito web del fabbricante.

9.2 Accessori opzionali

- Custodia S2 – **WAFUTS2**

10 Fabbricante

Il fabbricante dello strumento e fornitore dei servizi di garanzia e post-garanzia:

SONEL S.A.

Wokulskiego 11

58-100 Świdnica

Polonia

tel. +48 74 884 10 53 (Servizio clienti)

e-mail: customerservice@sonel.com

sito web: www.sonel.com



ATTENZIONE!

Qualsiasi attività di riparazione può essere eseguita unicamente da centri di assistenza autorizzati dal fabbricante.



SONEL S.A.

Wokulskiego 11
58-100 Świdnica
Poland

Customer Service

tel. +48 74 884 10 53
e-mail: customerservice@sonel.com

www.sonel.com