

**NÁVOD K POUŽÍVÁNÍ
PŘÍSTROJE**

REVEXplus
REVEXplus USB

ILLKO
ILLKO s.r.o.

OBSAH

1. ÚVOD	3
1.1. Bezpečnostní upozornění	3
1.2. Určení přístroje REVEXplus.....	4
1.3. Uplatněné normy	4
1.4. Použité názvosloví, symboly a jejich význam.....	4
2. POPIS PŘÍSTROJE	6
2.1. Obecný popis.....	6
2.2. Čelní a zadní panel přístroje	7
2.3. Připojovací místa	8
2.4. Ovládací a indikační prvky.....	8
2.5. Rozsah dodávky	9
2.6. Volitelné příslušenství	9
3. UVEDENÍ DO PROVOZU	11
3.1. Připojení k síti.....	11
3.2. Test funkce přístroje	11
4. MĚŘICÍ POSTUPY – OVLÁDÁNÍ	13
4.1. Ovládání měřicího procesu - $[START]$	13
4.1.1. Režimy měření	13
4.1.2. Blokování údaje na displeji $[HOLD]$	14
4.2. Odpor ochranného vodiče - $[R_{PE}]$	14
4.2.1. Kompenzace odporu měřicí šňůry	14
4.2.2. Měření odporu	15
4.3. Izolační odpor - $[R_{ISO}]$	16
4.4. Náhradní unikající proud - $[I_{SUB}]$	17
4.4.1. Spotřebiče třídy ochrany I.....	17
4.4.2. Měření náhradního dotykového proudu u spotřebičů třídy ochrany II.....	18
4.5. Proud procházející ochranným vodičem - $[I_{PE}]$ a rozdílový proud - $[I_{\Delta}]$	19
4.5.1. Jednofázové spotřebiče třídy ochrany I.....	19
4.5.2. Trojfázové a pevně připojené spotřebiče - $[EXT]$	21
4.6. Dotykový proud - $[I_D]$	22
4.6.1. Spotřebiče třídy ochrany II.....	22
4.6.2. Spotřebiče třídy ochrany I.....	24
4.7. Měření napětí sítě a proudu procházejícího spotřebičem - $[U, I]$	25
4.7.1. Měření napětí sítě	25
4.7.2. Měření proudu procházejícího spotřebičem.....	26
4.7.3. Měření proudu pomocí klešťového transformátoru - $[EXT]$	27
4.8. Měření příkonu a účinníku - $[P, S]$	27

4.8.1. Měření příkonů a účinníku v měřicí zásuvce	28
4.8.2. Měření příkonů a účinníku klešťovým transformátorem	29
4.9. Použití dalších externích adaptérů – [EXT]/.....	30
5. DOPLŇUJÍCÍ INFORMACE	31
5.1. Hlášení na displeji	31
5.2. Reset přístroje	32
5.3. Komunikace s PC (jen REVEXplus USB).....	32
5.4. Údržba přístroje	32
5.5. Provádění kontrol a revizí přístroje REVEXplus	32
5.6. Kalibrace a servis	33
5.7. Ekologie	33
6. TECHNICKÉ ÚDAJE	35
6.1. Všeobecné údaje.....	35
6.2. Měřicí funkce	35

1. ÚVOD

1.1. Bezpečnostní upozornění



Před použitím přístroje prostudujte prosím tento návod a řiďte se pokyny a informacemi v něm uvedenými. Nerespektování všech upozornění a instrukcí může mít za následek vážné poškození nebo zničení přístroje, případně i úraz elektrickým proudem.



Není-li zajištěno, že přístroj může být bezpečně používán, je třeba ho odstavit a zajistit proti náhodnému použití.

Bezpečný provoz není zajištěn zejména:

- Pokud jsou přístroj, přírodní síťová šňůra nebo příslušenství viditelně poškozeny.
- Je-li přístroj umístěn delší dobu v nepříznivých podmínkách (např. skladování mimo povolený rozsah teploty a vlhkosti).
- Po nepřijatelném namáhání (např. pád z velké výšky).
- Nepracuje-li přístroj podle popisu v návodu. Před odstavením doporučujeme nejprve provést reset přístroje podle popisu v kapitole 5.2. a znovu prověřit jeho funkci. Pokud ani potom přístroj nepracuje správně, odstavte jej a zajistěte proti náhodnému použití.



UPOZORNĚNÍ:

- Je nezbytné dodržovat všechny požadavky bezpečnostních předpisů vztahujících se k měření, které je s přístrojem prováděno.
- Měřicí zásuvka **1** přístroje REVEXplus není určena pro trvalé napájení spotřebičů! Maximální proud 16 A z ní lze odebrat po dobu max. 60 s.
- Při měření unikajících a dotykových proudů metodou proudu procházejícího ochranným vodičem [I_{PE}], metodou rozdílovou [I_{Δ}] a při měření příkonů, účinníku a proudu je kontrolovaný spotřebič napájen z měřicí zásuvky **1** jmenovitým napětím a po zahájení měření se uvede do chodu. Je proto třeba dodržovat všechna odpovídající bezpečnostní opatření pro provoz daného spotřebiče.
- Používejte pouze originální základní nebo volitelné příslušenství.
- Přístroj nesmí být vystavován účinku agresivních plynů a par, způsobujících korozi, ani působení kapalin a prašnosti.
- Jestliže jste přenesli přístroj z chladu do tepla, může dojít k orosení desky plošných spojů, což může mít negativní vliv na správnou funkci přístroje. Doporučujeme tedy alespoň krátkou aklimatizaci.

1.2. Určení přístroje REVEXplus

REVEXplus je multifunkční digitální měřicí přístroj, určený k revizím elektrických spotřebičů s pohyblivým i pevným příívodem. Přístroj umožňuje testovat elektrické spotřebiče jak z hlediska jejich elektrické bezpečnosti, tak i jejich provozní vlastnosti.

U spotřebičů lze přístrojem REVEXplus prověřovat:

- Kvalitu vodivého spojení ochranného vodiče s neživými vodivými částmi přístupnými dotyku měřením odporu jejich ochranného obvodu.
- Stav izolací spotřebiče měřením jejich izolačního odporu nebo unikajících a dotykových proudů.
- Příkon, proud procházející spotřebičem, účinník a síťové napětí.

Doplňující funkce přístroje REVEXplus:

- Trvalá kontrola ochranného obvodu v elektrické instalaci.

1.3. Uplatněné normy

REVEXplus je konstruován podle následujících norem:

- Bezpečnost ČSN EN 61010-1 + A2
- EMC ČSN EN 55 022
 - ČSN EN 61000-4-2
 - ČSN EN 61000-4-3
 - ČSN EN 61000-4-4
 - ČSN EN 61000-4-5
 - ČSN EN 61000-4-6
 - ČSN EN 61000-4-11
- Měření jednotlivých veličin ČSN EN 61557 část 2
 - ČSN EN 61557 část 4
 - ČSN 33 1610 příloha E

Přístrojem REVEXplus lze testovat spotřebiče podle norem:

- ČSN 33 1600 Revize a kontroly elektrického ručního nářadí během používání
- ČSN 33 1610 Revize a kontroly elektrických spotřebičů během jejich používání

1.4. Použité názvosloví, symboly a jejich význam

Spotřebič s pohyblivým příívodem

Spotřebič, jehož napájecí příívod je odpojitelný od zdroje bez použití nástroje, tj. zakončený síťovou vidlicí (např. jednofázovou nebo trojfázovou).

Pevně připojený spotřebič

Spotřebič, jehož napájecí příívod je pevně připojen k elektrické instalaci (např. do svorkovnice).

Přístupná část (kryt spotřebiče)

Části spotřebiče, které jsou přístupné dotyku normalizovaným zkušebním prstem. Při revizích spotřebičů lze považovat za přístupnou takovou část spotřebiče, které se lze bez použití nástroje dotknout kteroukoliv částí ruky. Přístupné části spotřebiče mohou být elektricky nevodivé nebo vodivé. Je-li dotyku přístupná část vodivá, je nutno považovat za přístupné i všechny ostatní vodivé části spotřebiče s ní vodivě spojené.

Síťová část

Části spotřebiče, na kterých se při jeho provozu vyskytuje nebo může vyskytnout provozní napětí, tj. obvykle 230 V / 50 Hz vůči zemi.

Ochranný obvod (obvod PE)

Části spotřebiče tř. I, které jsou při jeho provozu spojeny s ochranným uzemňovacím obvodem elektrické instalace, k níž je spotřebič připojen. Součástí ochranného obvodu spotřebiče je ochranný vodič napájecího přívodu a veškeré vodivé díly spotřebiče s ním spojené.

Pohyblivý přívod

Napájecí přívod spotřebiče, který lze od el. instalace odpojit bez použití nástroje. Pohyblivý přívod může být neodnímatelný, který nelze od spotřebiče odpojit bez použití nástroje nebo odnímatelný, který lze od spotřebiče odpojit.



Varování před nebezpečím úrazu elektrickým proudem.



Upozornění na skutečnost, že uživatel musí dodržovat pokyny uvedené v tomto návodu.



Provozní pokyny, upozornění a doporučení.



Ovládací tlačítko (v textu má tento symbol význam: „stiskněte tlačítko“).



Indikátor signalizující svícením aktivní stav příslušné funkce.
Indikátor (**START**) může v aktivním stavu svítit nebo blikat podle zvoleného režimu měření.



Stiskněte příslušné tlačítko a uvolněte jej.



Opakovaným stiskem a uvolněním tlačítka přepínejte jeho jednotlivé funkce.



Stiskněte a přidržte tlačítko.

2. POPIS PŘÍSTROJE

2.1. Obecný popis

REVEXplus je moderní, mikroprocesorem řízený přístroj. Všechny střídavé veličiny jsou měřeny metodou TRMS (skutečná efektivní hodnota) a měřicí obvody splňují požadavky ČSN 33 1610 příl. E, včetně požadované vstupní charakteristiky.

Uživatelské rozhraní je tvořeno vícefunkční foliovou klávesnicí s LED indikátory a zobrazovacím čtyřmístným sedmissegmentovým LED displejem.

Pro připojení měřeného spotřebiče k přístroji jsou určeny tři zděře a síťová měřicí zásuvka na čelním panelu. K přístroji lze připojit externí měřicí zařízení přes speciální vstup.

REVEXplus USB má navíc USB port, který umožňuje propojení přístroje s PC.



*Veškeré informace uvedené v tomto návodu se vždy týkají jak přístroje **REVEXplus**, tak **REVEXplus USB**, pokud není výslovně uvedeno jinak.*

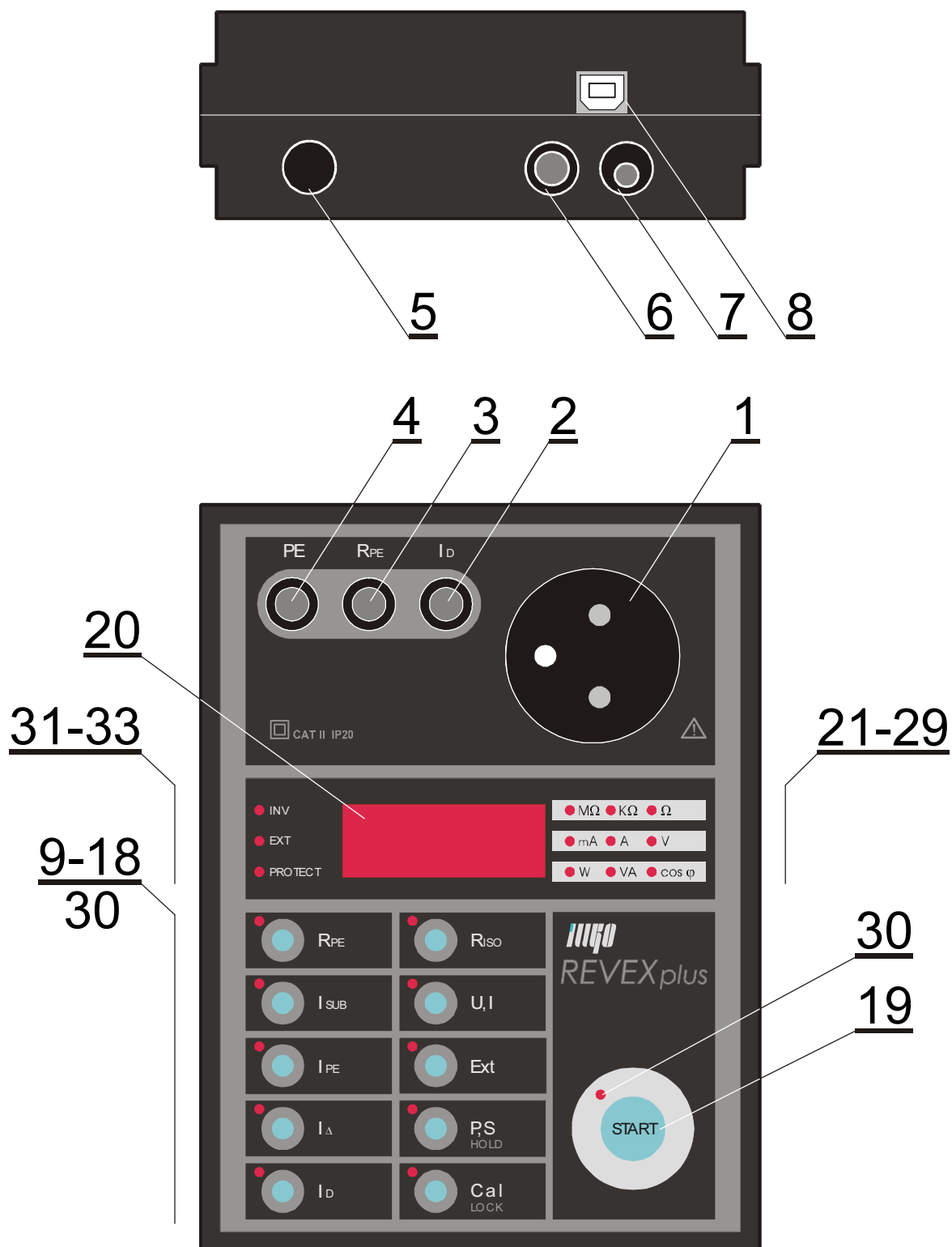
REVEXplus umožňuje měřit:

- odpor ochranného vodiče proudem 200mA
- izolační odpor napětím 500V
- náhradní unikající a dotykový proud
- proud tekoucí ochranným vodičem a dotykový proud se záměnou vodičů L a N
- rozdílový a dotykový proud se záměnou vodičů L a N
- příkon činný, zdánlivý a účinník zkoušeného zařízení
- proud odebíraný zkoušeným zařízením ze zdroje
- napětí zdroje
- proud tekoucí ochranným vodičem pomocí klešťového transformátoru
- rozdílový proud pomocí klešťového transformátoru
- procházející proud pomocí klešťového transformátoru
- příkon činný, zdánlivý a účinník zkoušeného zařízení pomocí klešťového transformátoru

Přístroj REVEXplus je vybaven řadou kontrolních a bezpečnostních funkcí:

- trvalou automatickou kontrolou nebezpečného dotykového napětí na ochranném kolíku v napájecí zásuvce
- trvalou automatickou kontrolou připojení ochranného kolíku v napájecí zásuvce k vodiči PE
- trvalou automatickou kontrolou velikosti unikajícího proudu v průběhu měření
- trvalou automatickou kontrolou nepřítomnosti externího napětí v průběhu měření odporu ochranného vodiče
- manuální kontrolou správné funkce přístroje

2.2. Čelní a zadní panel přístroje



Obr. 1 – Čelní a zadní panel přístroje

2.3. Připojovací místa

- 1 Zásuvka pro připojení měřeného spotřebiče s pohyblivým přívodem 230V / 16A.
- 2 Zdířka I_D – připojení sondy pro měření dotykového proudu.
- 3 Zdířka R_{PE} – měření odporů.
- 4 Zdířka PE – připojení přístupné části zkoušeného zařízení (je propojena s kolíkem měřicí zásuvky 1).
- 5 Síťová šňůra.*)
- 6 Zdířka $R_{ISO}+I_{SUB}$ – měření izolačního odporu a náhradního unikajícího proudu.*)
- 7 Konektor **EXT INPUT** pro připojení externího měřicího zařízení.*)
- 8 Konektor **USB** (jen REVEXplus USB)

*) popis je umístěn na spodním štítku přístroje



- Do konektorů pro připojení externího měřicího zařízení nebo počítače nesmí být v žádném případě přivedeno vnější napětí - může dojít k poškození přístroje !
- Měřicí zásuvka **1** není určena pro trvalé napájení spotřebiče. Maximální povolený proud 16 A z ní lze odebírat po dobu max. 60 s.
- Používejte pouze originální měřicí kabely a příslušenství.
- Do zdířky označené R_{PE} nesmí být přivedeno napětí - může dojít k poškození přístroje !

2.4. Ovládací a indikační prvky

Ovládací tlačítka

- 9 [R_{PE}] – měření odporu ochranného vodiče střídavým proudem >200 mA
- 10 [I_{SUB}] – měření náhradního unikajícího a dotykového proudu
- 11 [I_{PE}] – měření proudu procházejícího ochr. vodičem a dotykového proudu
- 12 [I_{Δ}] – měření rozdílového a dotykového proudu
- 13 [I_D] – měření dotykového proudu u spotřebičů tř. I
- 14 [R_{ISO}] – měření izolačního odporu
- 15 [U, I] – měření napětí sítě a proudu odebíraného zkoušeným zařízením ze sítě
- 16 [**EXT**] – tlačítko aktivace měření prováděných externím měřicím zařízením
- 17 [**P, S**] – měření činného příkonu, zdánlivého příkonu a účinníku
[**HOLD**] - blokování údaje na displeji
- 18 [**CAL**] – tlačítko kompenzace odporu měřicích šňůr; provedení testu
[**LOCK**] - aretace tlačítka [**START**]
- 19 [**START**] – start měření

Indikátory měření

- 20 Čtyřmístný displej pro zobrazení naměřené hodnoty
- 21 ($M\Omega$) – indikátor - izolační odpor v $M\Omega$
- 22 ($k\Omega$) – indikátor - izolační odpor v $k\Omega$
- 23 (Ω) – indikátor - odpor ochranného vodiče v Ω
- 24 (mA) – indikátor – unikající nebo dotykový proud v mA
- 25 (A) – indikátor - proud odebíraný zkoušeným zařízením ze sítě v A
- 26 (V) – indikátor - napětí ve V

- 27 (**W**) – indikátor - činný příkon ve W
- 28 (**VA**) – indikátor - zdánlivý příkon ve VA
- 29 (**cos φ**) – indikátor - měření účinníku

Indikátory stavů

- 30 indikátory signalizující svícením aktivní stav tlačítka
- 31 (**INV**) – signalizuje záměnu vodičů L – N v měřicí zásuvce **1**
- 32 (**EXT**) – signalizuje aktivaci vstupu pro externí měření
- 33 (**PROTECT**) – signalizuje aktivaci ochrany přístroje

2.5. Rozsah dodávky

Základní rozsah dodávky přístroje REVEXplus obsahuje veškeré příslušenství nezbytné pro provádění všech měření v základním režimu na spotřebičích vybavených pohyblivým přívodem se síťovou vidlicí 230V.

Základní sestava obsahuje:

- Měřicí přístroj REVEXplus nebo REVEXplus USB
- **P 2011** - měřicí vodič bezpečnostní (banánek / banánek), černý, délka 2 m
- **P 3011** - měřicí hrot bezpečnostní černý
- USB kabel A-B (jen REVEXplus USB)
- Návod k používání
- CD (návod k použití + uživatelská příručka)
- Kalibrační list
- Záruční list
- Kartónový obal

2.6. Volitelné příslušenství

Pouzdra

- **P 6080** - pouzdro pro přenášení přístroje a vybraného příslušenství. Umožňuje měření s přístrojem zavěšeným na krku.

Měřicí šňůry a adaptéry

- **P 2012** - měřicí vodič bezpečnostní (banánek / banánek), modrý, délka 2 m
- **P 4012** - krokosvorka bezpečnostní modrá
- **P 4011** - krokosvorka bezpečnostní černá
- **P 3012** - měřicí hrot modrý
- **P 2021** - prodlužovací vodič bezpečnostní, černý, délka 5 m (prodloužení vodiče P2011)
- **P 8011** - adaptér pro měření trojfázových spotřebičů se zásuvkou 16 A, 5 - pól
- **P 8012** - adaptér pro měření trojfázových spotřebičů se zásuvkou 16 A, 4 - pól
- **P 8013** - adaptér pro měření trojfázových spotřebičů se zásuvkou 32 A, 5 - pól
- **P 8014** - adaptér pro měření trojfázových spotřebičů se zásuvkou 32 A, 4 – pól
- **P 8030** - adaptér pro testování prodlužovacích přívodů

Speciální příslušenství

- **P 8010** - klešťový transformátor pro měření proudů
- **WELDtest** - adaptér pro měření napětí svařovacího obvodu zařízení obloukového svařování dle požadavků normy ČSN EN 60974-4
- **RM 2050** - doplněk pro měření unikajícího proudu z příložené části zdravotnických zařízení
- **P 9080** - sada kontrolních štítků pro označení termínu příští revize spotřebiče

Speciální příslušenství jen pro REVEXplus USB

- **P 9020** - čtečka čárového kódu s konektorem PS/2, která se připojuje mezi klávesnici PC a PC (v případě požadavku na připojení čtečky čárového kódu do USB portu PC nás prosím kontaktujte; i toto řešení je možné)
- **P 9060** - samolepící identifikační štítky s čárovým kódem
- **P 9091** - tiskárna PT-7500VP tiskne čárové kódy, texty, elektrotechnické značky na laminované samolepící štítky
- **P 9100** - páska TZ-241 do tiskárny čárových kódů, bílá, šířka 18 mm, délka 8 m
- **P 9101** - páska TZ-231 do tiskárny čárových kódů, bílá, šířka 12 mm, délka 8 m
- **P 9102** - páska TZ-221 do tiskárny čárových kódů, bílá, šířka 9 mm, délka 8 m

3. UVEDENÍ DO PROVOZU

3.1. Připojení k síti



Před každým připojením přístroje REVEXplus k síti zkontrolujte, zda není viditelně poškozena izolace pohyblivého napájecího přívodu, plastového krytu přístroje nebo příslušenství. Pokud zjistíte jakoukoliv poruchu izolace, nepřipojujte přístroj k napájecímu napětí. HROZÍ NEBEZPEČÍ ÚRAZU!

REVEXplus je určen k provozu v síti TT nebo TN 230 V / 50 Hz. Přístroj neobsahuje síťový vypínač. Zapnutí přístroje provedete zasunutím vidlice pohyblivého napájecího přívodu do zásuvky 230 V / 16 A. Před připojením přístroje k napájecímu napětí zajistěte, aby k přístroji nebyl žádným způsobem připojen kontrolovaný spotřebič.

Pro provoz přístroje je naprosto nezbytné, aby připojovací místo (síťová zásuvka) odpovídalo požadavkům ČSN, zejména, aby bylo zajištěno dostatečně kvalitní připojení ochranného vodiče PE.



REVEXplus je vybaven trvalou automatickou kontrolou PE kolíku v zásuvce, do které je při měření připojen.

*Je-li připojení PE vodiče k uzemnění nevyhovující, potom se po zasunutí síťové vidlice přístroje do zásuvky rozsvítí indikátor (**PROTECT**).*

*Vyskytne-li se na PE kolíku napájecí zásuvky nebezpečné dotykové napětí, potom se indikátor (**PROTECT**) rozsvítí až po dotyku na tlačítko [**START**].*

*Dojde-li i přes upozornění varovnou indikací ke stisku tlačítka [**START**], měření neproběhne a na displeji se objeví varovné hlášení „Prot“.*



Dojde-li k zablokování funkce přístroje zapříčiněnému nevyhovujícím připojením ochranného vodiče PE, je nutno před dalším připojením k napájecímu napětí zjistit a odstranit příčinu nevyhovujícího připojení vodiče PE.

3.2. Test funkce přístroje

Případnou závadu měřicího přístroje při měření unikajících proudů může být v mnoha případech obtížné identifikovat. Proto je přístroj REVEXplus vybaven testem funkce měření unikajících proudů a izolačního odporu. Přístroj provede test změřením unikajícího proudu nebo izolačního odporu na normálovém odporu 230 k Ω vestavěném v přístroji.

Test lze provést u následujících funkcí:

- Izolační odpory
- Náhradní unikající proud
- Proud ochranným vodičem a dotykový proud (lze pouze při jedné polaritě L-N)
- Rozdílový proud a dotykový proud (lze pouze při jedné polaritě L-N)



- **Při testu nesmí být k přístroji žádným způsobem připojen spotřebič!**
- **Test funkce v žádném případě nenahrazuje kalibraci přístroje!**

Test měření izolačních odporů a unikajících proudů provedete následujícím způsobem:

- Odpojte od přístroje REVEXplus kontrolovaný spotřebič (je-li připojen).

- Příslušným tlačítkem pro volbu měřené veličiny zvolte funkci, kterou chcete kontrolovat.
- Stiskněte [CAL] tak, aby současně svítily indikátory (CAL) a kontrolované veličiny.
- Stiskněte [START]. Proběhne test, po jehož ukončení zhasnou indikátory (CAL) a (START).
- Pokud testujete přístroj na funkci měření proudu ochranným vodičem I_{PE} nebo rozdílového proudu I_{Δ} , a zobrazí se hodnota blízká 0.000 mA, opakujte test znovu po záměně pracovních vodičů L – N. Záměnu provedete opakovaným stiskem příslušného tlačítka - rozsvítí se indikátor (INV).

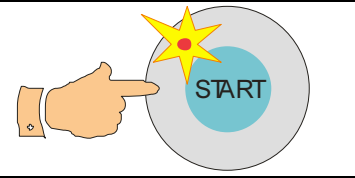
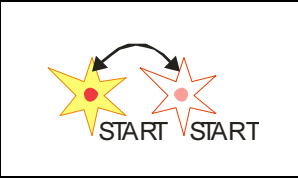
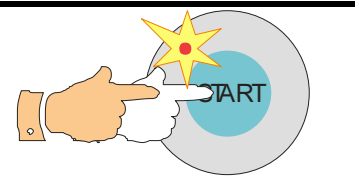
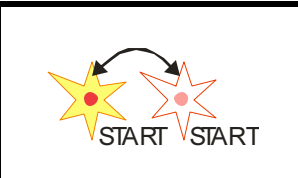
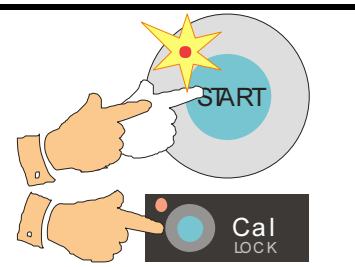
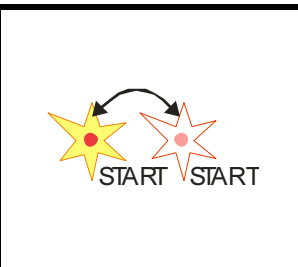
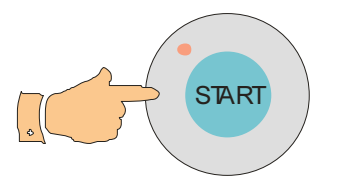
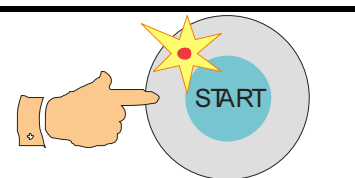
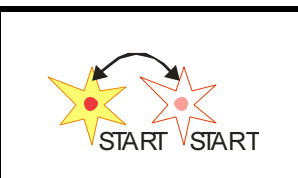
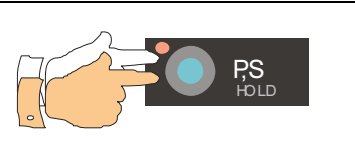
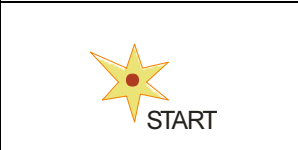
Při testu měření izolačních odporů se musí na displeji objevit hodnota 200 k Ω až 260 k Ω .
Při testu měření unikajícího nebo dotykového proudu kteroukoliv z metod je vyhovující naměřená hodnota v rozmezí 0,900 mA až 1,100 mA.

V případě pochybností o správné funkci přístroje se obraťte na servis.

4. MĚŘICÍ POSTUPY – OVLÁDÁNÍ

4.1. Ovládání měřicího procesu - [START]

Měřicí proces, tj. zahájení měření, jeho průběh a ukončení, je ovládán tlačítkem [START].

			<p>Měřicí cyklus</p> <p>Proběhne jeden měřicí cyklus.</p>
			<p>Trvalé měření</p> <p>Měření trvá až do uvolnění tlačítka [START].</p>
1			<p>Aretace měření</p> <p>Měření pokračuje i po uvolnění obou tlačítek (aretace).</p>
2			<p>Ukončení měření.</p>
1			<p>Blokování údaje na displeji</p> <p>Měření, na displeji se zobrazuje okamžitá hodnota měřené veličiny</p>
2			<p>Měření pokračuje, na displeji se zablokuje okamžitý údaj. Opakovaným stiskem tlačítka se funkce zruší.</p>

Obr. 2 – Ovládání režimů měření

4.1.1. Režimy měření

Přístroj umožňuje měření v následujících režimech:

- Měřicí cyklus – po krátkém stisku [START] proběhne jeden měřicí cyklus trvající několik sekund, a po jeho ukončení se na displeji zobrazí výsledek měření.
- Trvalé měření – přidrželi-li se tlačítko [START] stisknuté, přístroj měří až do jeho uvolnění. Na displeji se během měření zobrazuje okamžitá hodnota měřené veličiny.

- Aretace měření - přidrží-li se tlačítko [START] stisknuté a současně se stiskne [LOCK], měření probíhá i po uvolnění obou tlačítek. Na displeji se zobrazuje okamžitá hodnota měřené veličiny. Zrušení aretace a ukončení měření se provede dalším stiskem [START].

Probíhající měření je indikováno indikátorem (START).

4.1.2. Blokování údaje na displeji [HOLD]

Během probíhajícího měření se na displeji zobrazuje okamžitá hodnota měřené veličiny. Okamžitý údaj lze na displeji zablokovat stiskem [HOLD] tak, že zůstane zobrazen, i když měření pokračuje nebo je ukončeno.

Zablokování údaje na displeji je indikováno změnou svitu indikátoru (START) z přerušovaného na trvalý svit. Blokování údaje během měření lze zrušit opětovným stiskem [HOLD], svit indikátoru (START) se opět změní na přerušovaný.

4.2. Odpor ochranného vodiče - [R_{PE}]

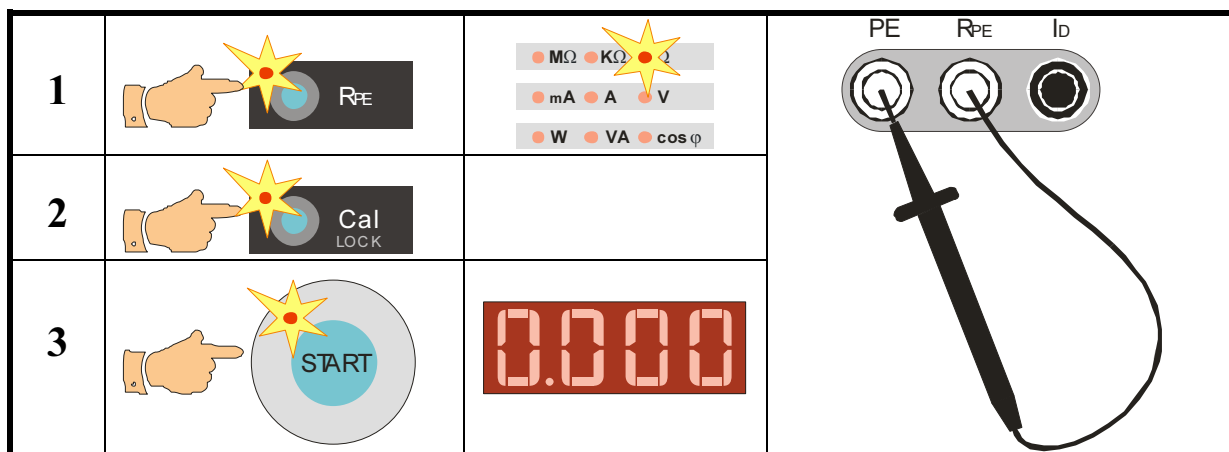


- Mezi svorku R_{PE} a připojení ochranného vodiče spotřebiče (kolík měřicí zásuvky 1 nebo svorka PE) nesmí být přivedeno napětí! Přístroj je vybaven ochranou, která odpojí v případě přítomnosti napětí mezi těmito svorkami měřicí obvody, rozsvítí se indikátor (PROTECT) a na displeji se zobrazí hlášení „Prot“. Tento stav je považován za vážnou chybu při manipulaci s přístrojem a HROZÍ NEBEZPEČÍ JEHO POŠKOZENÍ!
- Měříte-li spotřebiče, které mohou obsahovat kapacity nabitě na napětí vyšší než 25 V (např. filtrační kondenzátory), je nutno je před zahájením měření vybit.

4.2.1. Kompenzace odporu měřicí šňůry



Aby se odpor měřicí šňůry během měření nepřičítal k měřenému odporu ochranného vodiče, je nutno provést jeho kompenzaci spočívající ve změření odporu měřicí šňůry a jeho zaznamenání do paměti přístroje. Údaj o odporu měřicí šňůry zůstává zachován v paměti přístroje i po jeho vypnutí až do jeho případného vymazání nebo přepsání jinou hodnotou při další kompenzaci.



Obr. 3 – Kompenzace odporu měřicí šňůry

- Tlačítkem [**R_{PE}**] zvolte funkci měření odporu ochranného vodiče. Na displeji se zobrazí symbol „-“ a svítí indikátory (**R_{PE}**) a (**Ω**).
- Zástrčku měřicí šňůry P2011 s hrotem P3011 zasuňte do zdířky označené **R_{PE}**.
- Hrot měřicí šňůry zasuňte do zdířky **PE**, nebo přitiskněte na ochranný kolík měřicí zásuvky **1**. Používáte-li k měření dvě měřicí šňůry zapojené do zdířek **R_{PE}** a **PE**, potom zkratujte konce obou měřicích šňůr.
- Stiskněte [**CAL**] tak, aby současně svítily indikátory u tlačítek (**CAL**) a (**R_{PE}**).
- Stiskněte [**START**]. Na displeji se krátce zobrazí hodnota odporu měřicí šňůry. Po ukončení kompenzace zhasne indikátor (**CAL**) a na displeji se objeví údaj „0.000“.

Je-li hodnota odporu menší než 2 Ω, zaznamená se do paměti a při dalších měřeních bude odečítána od naměřené hodnoty. Bude-li hodnota odporu rovna nebo větší než 2 Ω, vymaže se obsah paměti pro záznam kalibrační hodnoty.

Pokud je v paměti zaznamenána jakákoliv hodnota odporu měřicí šňůry, která se tedy při měření odečítá od měřeného odporu, je tento stav indikován rozsvícením indikátoru (**CAL**) během probíhajícího měření.

4.2.2. Měření odporu

1			Volba funkce
2	Připojte spotřebič.		Připojení spotřebiče
3	Měřicím hrotem ze zděře R_{PE} se dotkněte zkoumané části spotřebiče.		
4			Měření

Obr. 4 – Měření odporu ochranného vodiče

Krok č. 1 – příprava k měření

- Tlačítkem [**R_{PE}**] zvolte funkci měření odporu ochranného vodiče. Na displeji se zobrazí symbol „-“ a svítí indikátory (**R_{PE}**) a (**Ω**).
- Zástrčku měřicí šňůry P2011 s hrotem P3011 zasuňte do zdířky označené **R_{PE}**.
- Není-li dosud vykompenzován odpor měřicí šňůry, proveďte jeho kompenzaci postupem popsaným v kap. 4.2.1.
- Připojte měřený spotřebič:
 - Jednofázový tř. I s pohyblivým přívodem – jeho síťová vidlice se připojí do měřicí zásuvky **1**
 - trojfázový s pohyblivým přívodem – kolík jeho PE vodiče se připojí pomocí měřicí šňůry P2012 s krokosvorkou P4012 ke zdířce **PE**
 - pevně připojený – přípojně místo jeho PE vodiče k el. instalaci se připojí pomocí měřicí šňůry P2012 s krokosvorkou P4012 ke zdířce **PE**. **Dbejte na to, aby byl spotřebič odpojen od napájení!**

Krok č. 2 - měření

- Hrotem měřicí šňůry se dotkněte kontrolované kovové přístupné části spotřebiče.
- Zahajte měření tlačítkem [START] (viz režimy měření v kap.4.1.). Probíhající měření je signalizováno svícením indikátoru (START). Svítí-li současně indikátor (CAL), odečítá se od naměřené hodnoty hodnota odporu přírodní šňůry (viz 4.2.1.).
- Po ukončení měření, což je signalizováno zhasnutím indikátoru (START), se na displeji zobrazí hodnota **nejmenšího** odporu, které bylo během měření dosaženo. Pokud se na displeji zobrazí údaj „1“ v nejvyšším řádu (viz. kapitola 5.1), znamená to, že hodnota měřeného odporu je vyšší, než maximální hodnota, kterou přístroj dokáže změřit.

4.3. Izolační odpor - [R_{ISO}]



- **Nedotýkejte se během měření měřicích hrotů vodivých částí měřeného objektu nebo jakýchkoliv jiných vodivých objektů, na které by mohlo proniknout měřicí napětí - HROZÍ NEBEZPEČÍ ÚRAZU! Probíhající měření je signalizováno svícením indikátoru (START).**
- **Zařízení s kapacitním charakterem může zůstat nabito na napětí až 750 V. Následný dotyk může být životu nebezpečný! Neodpojujte měřicí šňůry během měření nebo ihned po jeho skončení; po uvolnění tlačítka [START] dochází automaticky k vybití případného náboje. Pokud je kapacita vybíjeného objektu tak vysoká, že ji přístroj není schopen vybit na napětí < 50 V, pak se zobrazí hlášení „Prot“.** Měřený objekt musí být odpojen od měřicího přístroje a jeho náboj musí být vybit jinou bezpečnou metodou!
- **Před zahájením měření se ujistěte, že měřený objekt je odpojen od napětí!**



Před započatím měření izolačních odporů přístroj REVEXplus zkontroluje, zda není na měřeném objektu cizí napětí. Je-li tomu tak, měření není zahájeno. Rozsvítí se indikátor (PROTECT) a na displeji se zobrazí hlášení „Prot“.

1			Volba funkce
2	Připojte spotřebič; jeho síťový vypínač musí být při měření sepnutý.		Připojení spotřebiče
3			Měření

Obr. 5 – Měření izolačního odporu

Krok č. 1 – příprava k měření

- Tlačítkem [R_{ISO}] zvolte funkci měření izolačního odporu.
- Na displeji je zobrazen symbol „-“ a svítí indikátory (R_{ISO}) a (MΩ).
- Připojte měřený spotřebič:
 - Jednofázový tř. I s pohyblivým přívodem – jeho síťová vidlice se připojí do měřicí zásuvky **1**
 - trojfázový s pohyblivým přívodem – kolík jeho PE vodiče se připojí pomocí měřicí šňůry P2012 s krokosvorkou P4012 ke zdírce **PE**, pracovní vodiče pak

pomocí měřicí šňůry P2011 s hrotem P3011 do zdířky $R_{ISO} + I_{SUB}$ na zadním panelu přístroje.

- pevně připojený – přípojně místo jeho PE vodiče k el. instalaci se připojí pomocí měřicí šňůry P2012 s krokosvorkou P4012 ke zdířce PE, pracovní vodiče pak pomocí měřicí šňůry P2011 s hrotem P3011 do zdířky $R_{ISO} + I_{SUB}$ na zadním panelu přístroje. **Dbejte na to, aby byl spotřebič odpojen od napájení!**

Krok č. 2 - měření

- Sepněte síťový vypínač měřeného spotřebiče
- Zahajte měření tlačítkem [START] (viz režimy měření v kap.4.1.). Probíhající měření je signalizováno svitem indikátoru (START). Doporučuje se tlačítko [START] držet 5 s až 10 s (případně i déle pokud se údaj na displeji mění), aby se vyloučil vliv vnitřní kapacity spotřebiče na výsledek měření.
- Po ukončení měření, což je signalizováno zhasnutím indikátoru (START), se na displeji se zobrazí poslední naměřená hodnota. Svítí některý z indikátorů určujících jednotky naměřeného výsledku ($M\Omega$) nebo ($k\Omega$). Pokud se na displeji zobrazí údaj „1“ v nejvyšším řádu (viz. kapitola 5.1), znamená to, že hodnota měřeného izolačního odporu je vyšší, než maximální hodnota, kterou přístroj dokáže změřit.

4.4. Náhradní unikající proud - [I_{SUB}]



- **Nedotýkejte se během měření měřicích hrotů, vodivých částí měřeného objektu nebo jakýchkoliv jiných vodivých objektů, na které by mohlo proniknout měřicí napětí - HROZÍ NEBEZPEČÍ ÚRAZU! Probíhající měření je signalizováno svícením indikátoru (START).**
- **Před zahájením měření se ujistěte, že měřený objekt je odpojen od napětí!**



Před měřením náhradního unikajícího proudu je nutno změřit odpor PE vodiče a doporučuje se změřit izolační odpor (viz čl. 4.2. a 4.3. tohoto návodu).



Měřicí napětí naprázdno při měření náhradního unikajícího proudu je 230 V, měřicí proud může dosáhnout maximální velikosti 3,5 mA. Pokud unikající proud zkoušeného zařízení přesáhne uvedenou hodnotu, měřicí napětí se sníží, ale údaj o velikosti unikajícího proudu na displeji je přepočítán na jmenovité měřicí napětí 230 V.

4.4.1. Spotřebiče třídy ochrany I

1			Volba funkce
2	Připojte spotřebič; jeho síťový vypínač musí být při měření sepnutý.		Připojení spotřebiče
3			Měření

Obr. 6 – Měření náhradního unikajícího proudu

Krok č. 1 – příprava k měření

- Tlačítkem [I_{SUB}] zvolte funkci měření náhradního unikajícího proudu.
- Na displeji je zobrazen symbol „- -“ a svítí indikátory (I_{SUB}) a (mA).
- Připojte měřený spotřebič:
 - jednofázový tř. I s pohyblivým přívodem – jeho síťová vidlice se připojí do měřicí zásuvky **1**
 - trojfázový s pohyblivým přívodem – kolík jeho PE vodiče se připojí pomocí měřicí šňůry P2012 s krokosvorkou P4012 ke zdírce PE, pracovní vodiče pak pomocí měřicí šňůry P2011 s hrotem P3011 do zdířky R_{ISO} + I_{SUB} na zadním panelu přístroje .
 - pevně připojený – přípojně místo jeho PE vodiče k el. instalaci se připojí pomocí měřicí šňůry P2012 s krokosvorkou P4012 ke zdírce PE, pracovní vodiče pak pomocí měřicí šňůry P2011 s hrotem P3011 do zdířky R_{ISO} + I_{SUB} na zadním panelu přístroje. **Dbejte na to, aby byl spotřebič odpojen od napájení!**

Krok č. 2 – měření unikajícího proudu u spotřebiče tř. I

- Sepněte síťový vypínač měřeného spotřebiče
- Zahajte měření tlačítkem [START] (viz režimy měření v kap.4.1.). Probíhající měření je signalizováno svitem indikátoru (START).
- Po ukončení měření, což je signalizováno zhasnutím indikátoru (START), se na displeji zobrazí velikost unikajícího proudu v okamžiku ukončení měření.

4.4.2. Měření náhradního dotykového proudu u spotřebičů třídy ochrany II

1			Volba funkce
2	Připojte spotřebič; jeho síťový vypínač musí být při měření sepnutý.		Připojení spotřebiče
3	Měřicím hrotem ze zděře I _D se dotkněte zkoumané části spotřebiče		
4			Měření

Obr. 7 – Měření náhradního dotykového proudu

Krok č. 1 – příprava k měření

- Tlačítkem [I_{SUB}] zvolte funkci měření náhradního unikajícího proudu.
- Na displeji je zobrazen symbol „- -“ a svítí indikátory (I_{SUB}) a (mA).
- Připojte měřený spotřebič:
 - jednofázový tř. II s pohyblivým přívodem – jeho síťová vidlice se připojí do měřicí zásuvky **1**
- Připojte měřicí šňůru s hrotem do zdířky I_D.
- Sepněte síťový vypínač měřeného spotřebiče

Krok č. 2 – měření dotykového proudu

- Hrotem se dotkněte zkoumané části spotřebiče.
- Zahajte měření tlačítkem [START] (viz režimy měření v kap. 4.1.). Probíhající měření je signalizováno svitem indikátoru (START).
- Po ukončení měření, což je signalizováno zhasnutím indikátoru (START), se na displeji zobrazí velikost dotykového proudu v okamžiku ukončení měření.

4.5. Proud procházející ochranným vodičem - [I_{PE}] a rozdílový proud - [I_Δ]

4.5.1. Jednofázové spotřebiče třídy ochrany I



POZOR !

- Je-li do zásuvky **1** připojeno měřicí napětí (stav je signalizován svitem indikátoru (START)), pak po zapnutí hlavního síťového spínače spotřebiče se spotřebič uvede do provozního stavu. Je proto třeba zachovat veškerá bezpečnostní opatření platná pro provoz měřeného spotřebiče.
- Po připojení spotřebiče k napětí sepnutím jeho hlavního síťového spínače je zakázáno dotýkat se vodivých částí kontrolovaného spotřebiče.
- **HROZÍ NEBEZPEČÍ ÚRAZU!**


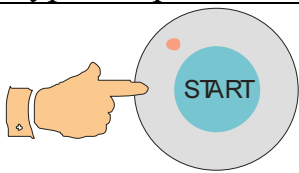
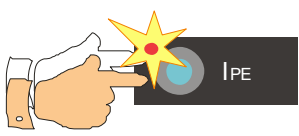
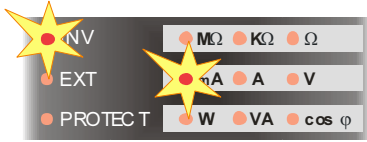
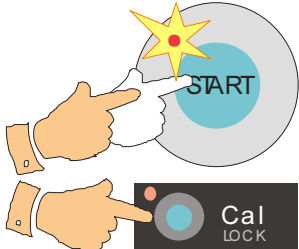



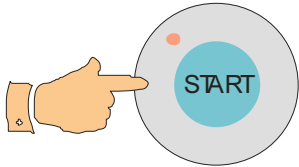


- Před měřením proudu procházejícího ochranným vodičem nebo rozdílového proudu je nutno změřit odpor ochranného vodiče a doporučuje se pokud je to možné změřit izolační odpor (viz čl. 4.2. a 4.3. tohoto návodu).
- Měříte-li proud ochranným vodičem I_{PE}, musí být kontrolovaný spotřebič během měření uložen izolovaně od země.
- Měřicí zásuvka **1** není určena pro trvalé napájení kontrolovaného spotřebiče. Po ukončení měření ihned vypněte spotřebič a zrušte aretaci (max. doba připojení při odběru 16 A je 60 s).
HROZÍ NEBEZPEČÍ POŠKOZENÍ PŘÍSTROJE !



REVEXplus je vybaven elektronickým jištěním překročení velikosti unikajícího proudu během měření. Překročí-li unikající proud velikost asi 12 mA, je odpojeno napájecí napětí spotřebiče ze zásuvky **1** a tento stav je signalizován rozsvícením indikátoru (PROTECT) a zobrazením symbolu „Prot“ na displeji.

1			Volba funkce
2	Připojte spotřebič		Spotřebič se připojí do měřicí zásuvky 1 přístroje
3			Připojení napětí do měřicí zásuvky 1 přístroje (aretace)

4	Uved'te spotřebič do provozu		Měření
5	Vypněte spotřebič		Ukončení měření
6			Odpojení napětí z měřicí zásuvky <u>1</u> přístroje (zrušení aretace)
7	 		Změna polaritv pracovních vodičů L - N v měřicí zásuvce <u>1</u> přístroje
8	  		Připojení napětí do měřicí zásuvky <u>1</u> přístroje (aretace)
9	Uved'te spotřebič do provozu		Měření
10	Vypněte spotřebič		Ukončení měření
11			Odpojení napětí z měřicí zásuvky <u>1</u> přístroje (zrušení aretace)

Obr. 8 – Měření proudu protékajícího ochranným vodičem

Krok č. 1 – příprava k měření

- Tlačítkem [I_{PE}] zvolte funkci měření proudu procházejícího ochranným vodičem nebo tlačítkem [I_Δ] zvolte funkci měření rozdílového proudu.
- Na displeji je zobrazen symbol „-“, svítí indikátor u příslušného tlačítka a indikátor jednotek (mA).
- Připojte měřený spotřebič. Jeho síťová vidlice se připojí do měřicí zásuvky 1

Krok č. 2 – měření s polaritou pracovních vodičů L-N

- Stiskněte opakovaně [I_{PE}] nebo [I_Δ] tak, aby *nesvítíl* indikátor záměny vodičů (INV).
- Stiskněte [START]. Připojení napětí do zásuvky 1 a probíhající měření signalizuje svit indikátoru (START). Doporučuje se [START] přidržet, stisknout [LOCK] a provést tím aretaci měření a připojení napětí do zásuvky 1. Přítomnost napětí v zásuvce a probíhající měření je signalizováno přerušovaným svitem indikátoru (START).
- Sepněte hlavní síťový spínač měřeného spotřebiče a uved'te jej do provozu.
- Po ustálení údaje na displeji můžete zaznamenat naměřenou hodnotu do paměti a zablokovat tím údaj na displeji stiskem [HOLD]. Záznam měření je indikován změnou svitu indikátoru (START) z přerušovaného na trvalý. Na displeji je i po ukončení měření trvale zobrazena zaznamenaná hodnota unikajícího proudu.

- Je-li třeba, proveďte měření dotykového proudu podle kap 4.6.
- Vypněte kontrolovaný spotřebič jeho síťovým vypínačem.
- Odpojte napětí z měřicí zásuvky **1** stiskem tlačítka [START]. Odpojení napětí je signalizováno zhasnutím indikátoru (START).

Krok č. 3 – měření po záměně polarity pracovních vodičů N-L

- Stiskněte opakovaně [I_{PE}] nebo [I_Δ], aby *se rozsvítil* indikátor záměny vodičů (INV).
- Dále postupujte stejně, jako v kroku č. 2

4.5.2. Trojfázové a pevně připojené spotřebiče - [EXT]

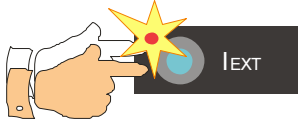
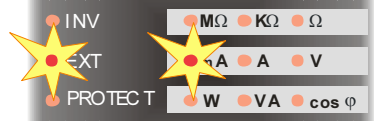
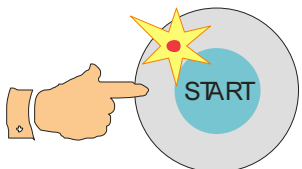

Pro měření unikajícího proudu trojfázových a pevně připojených spotřebičů je třeba použít externího snímače proudu. Pro trojfázové spotřebiče s pohyblivým přívodem se použije trojfázový adaptér, unikající proud pevně připojených spotřebičů lze měřit klešťovým měřicím transformátorem.

Při měření s použitím trojfázového adaptéru je nutno před zahájením měření připojit spotřebič přes adaptér k síti a přepínačem na adaptéru zvolit měřicí metodu (viz obr. 9).

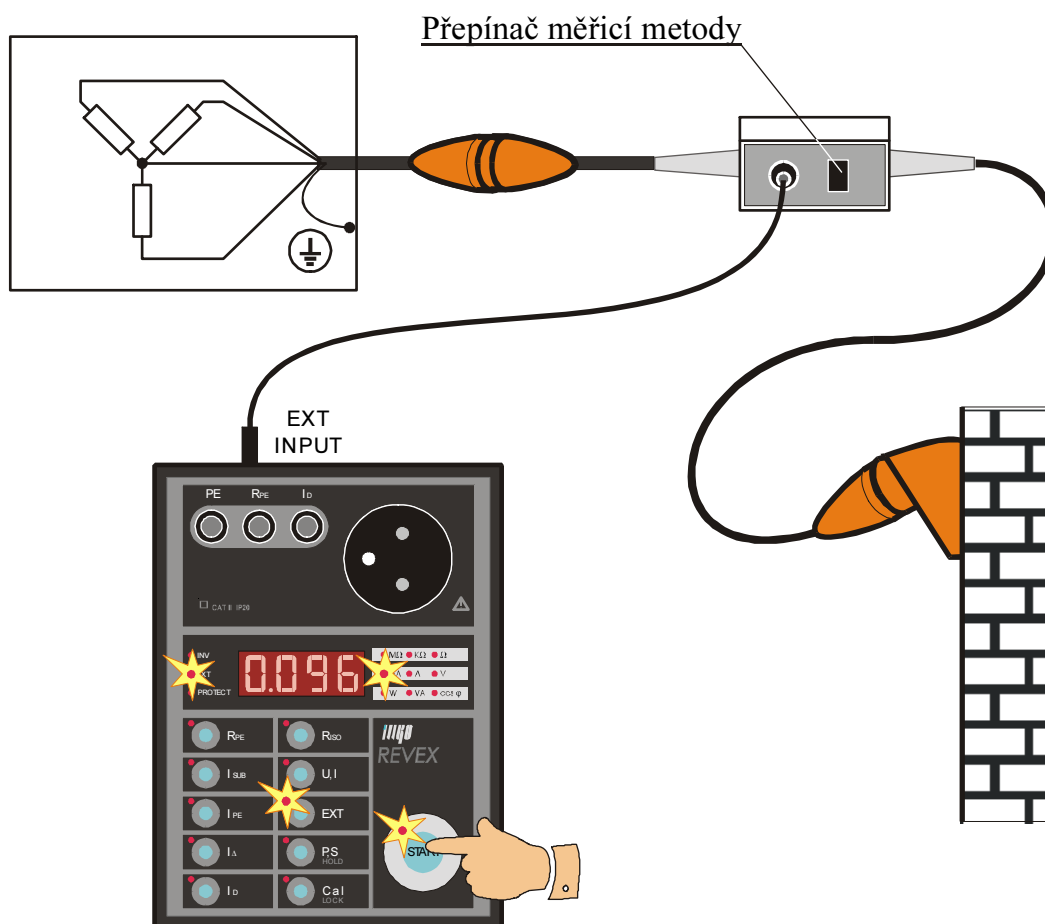


*Stiskem tlačítka [EXT] se aktivuje vstup pro připojení externího měřicího zařízení EXT INPUT. Je-li tento vstup aktivován, není funkční zásuvka **1**.*

- Připojte výstup klešťového transformátoru nebo trojfázového adaptéru do zdířky **EXT INPUT** na zadním panelu přístroje.
- Opakovaným stiskem [EXT] zvolte měření unikajícího proudu tak, aby svítil indikátor jednotek (**mA**) a současně indikátor externího měření (**EXT**).
- Sepněte síťový vypínač měřeného spotřebiče a uveďte jej do provozu.
- Používáte-li klešťový transformátor obemkněte jím ochranný vodič nebo všechny pracovní vodiče spotřebiče.
- Zahajte měření tlačítkem [START] (viz režimy měření v kap.4.1.). Probíhající měření je signalizováno svitem indikátoru (START).
- Po dosažení ustáleného stavu měřeného proudu ukončete měření.
- Ukončení měření je signalizováno zhasnutím indikátoru (START) a na displeji se zobrazí velikost změřeného proudu v okamžiku ukončení měření.
- Vypněte síťový vypínač spotřebiče.

1			Volba funkce
2	Připojte externí měřicí zařízení – klešťový transformátor, trojfázový adaptér.		Připojení spotřebiče
3	Uveďte spotřebič do provozu		
4			Měření

Obr. 10 – Měření unikajícího proudu externím měřicím zařízením



Obr. 9 – Použití trojfázového adaptéru

4.6. Dotykový proud - [I_D]



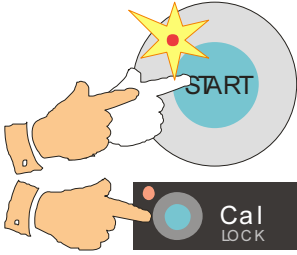



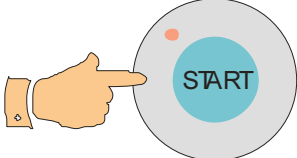
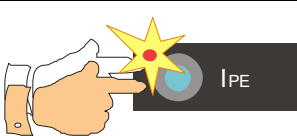
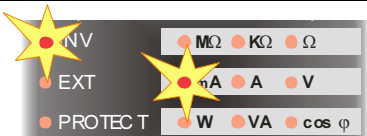
Dotykový proud se měří stejnými měřicími metodami jako unikající proudy. Pro jeho měření tedy platí veškerá bezpečnostní upozornění a provozní instrukce, jako pro měření unikajících proudů.



Dotykový proud lze měřit kteroukoliv z metod uvedených v kap. 4.4. nebo 4.5. Postup při měření náhradního dotykového proudu je popsán v kap. 4.4.2.

4.6.1. Spotřebiče třídy ochrany II

1			Volba funkce
2	Připojte spotřebič		Spotřebič se připojí do měřicí zásuvky 1 přístroje

3			Připojení napětí do měřicí zásuvky 1 přístroje (aretace)
4	Uved'te spotřebič do provozu		
5	Měř. hrotem ze zděře I_D se dotkněte zkoušené části spotřebiče		Měření dotkového proudu.
7	Vypněte spotřebič		Ukončení měření.
8			Odpojení napětí z měřicí zásuvky 1 přístroje (zrušení aretace)
9			Změna polaritý pracovních vodičů L - N v měřicí zásuvce 1 přístroje
Postup měření od bodu 3. opakujte s opačnou polaritou pracovních vodičů.			

Obr. 12 – Měření dotkového proudu u spotřebičů tř. II

Krok č. 1 – příprava k měření

- Připojte měřicí šňůru s hrotem do zdířky I_D .
- Proveďte přípravu k měření dle kroku č. 1 příslušné zvolené metody měření unikajícího proudu (viz krok č. 1 v kapitole 4.5.1).

Krok č. 2 – měření s polaritou pracovních vodičů L-N

- Stiskněte opakovaně [I_{PE}] nebo [I_{Δ}] tak, aby *nesvítíl* indikátor záměny vodičů (INV).
- Stiskněte [START]. Připojení napětí do zásuvky **1** a probíhající měření je signalizováno svitem indikátoru (START). Doporučuje se [START] přidržet, stisknout [LOCK], a provést tím aretaci měření a připojení napětí do zásuvky **1**. Přítomnost napětí v zásuvce a probíhající měření signalizuje přerušovaný svit indikátoru (START).
- Sepněte hlavní síťový spínač měřeného spotřebiče a uved'te jej do provozu.
- Přiložte hrot měřicí šňůry připojené do zdířky I_D ke zkoumané části spotřebiče. V tom okamžiku započne měření dotkového proudu a jeho hodnota se zobrazí na displeji.
- Vypněte kontrolovaný spotřebič jeho síťovým vypínačem.
- Odpojte napětí z měřicí zásuvky **1** stiskem [START]. Odpojení napětí je signalizováno zhasnutím indikátoru (START).

Krok č. 3 – měření po záměně polaritý pracovních vodičů N-L

- Stiskněte opakovaně [I_{PE}] nebo [I_{Δ}] tak, aby *se rozsvítíl* indikátor záměny vodičů (INV).
- Dále postupujte stejně, jako v kroku č. 2

4.6.2. Spotřebiče třídy ochrany I



K měření dotykového proudu je použit stejný měřicí obvod, jako pro měření unikajícího proudu spotřebiče a přístroj měří současně velikost unikajícího i dotykového proudu. Aby bylo možno u spotřebičů tř. I od sebe obě složky oddělit, je nutno nejdříve změřit proud unikající ochranným vodičem spotřebiče, jeho hodnotu zaznamenat do paměti přístroje tlačítkem [I_D] a potom měřit dotykový proud, kdy v paměti uložená hodnota se odečítá od celkového měřeného proudu. Na displeji se pak zobrazí pouze hodnota dotykového proudu.

Krok č. 1 – příprava k měření

- Připojte měřicí šňůru s hrotem do zdířky I_D.
- Proveďte přípravu k měření dle kroku č. 1 příslušné zvolené metody měření unikajícího proudu (viz krok č.1 v kapitole 4.5.1).

Krok č. 2 – měření s polaritou pracovních vodičů L-N

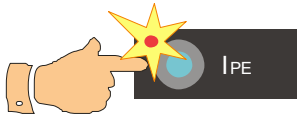
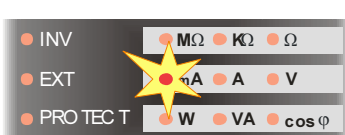
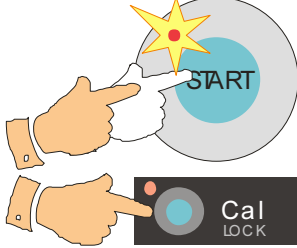





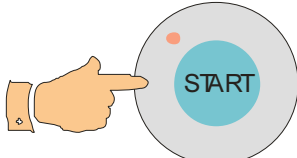
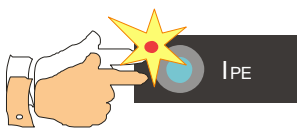
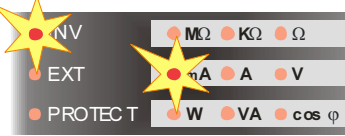
- Zahajte měření unikajícího proudu postupem uvedeným v kroku č. 2 příslušné zvolené metody (viz krok č. 2 v kapitole 4.5.1).
- V okamžiku, kdy je údaj o velikosti proudu tekoucího ochranným vodičem na displeji ustálený, stiskněte [I_D] a zaznamenejte tak velikost unikajícího proudu do paměti přístroje. Rozsvítí se indikátor (I_D) a, pokud je unikající proud ustálený, na displeji se zobrazí hodnota 0.000 mA.
- Přiložte hrot měřicí šňůry připojené do zdířky I_D ke zkoumané části spotřebiče. V tom okamžiku započne měření dotykového proudu, kdy v paměti uložená hodnota unikajícího proudu se odečítá od celkového proudu unikajícího přes izolace spotřebiče, tzn. proudu tekoucího ochranným vodičem + dotykového proudu.
- Vypněte kontrolovaný spotřebič a stiskem tlačítka [START] ukončete měření.

Krok č. 3 – měření po záměně polaritu pracovních vodičů N-L

- Zahajte měření unikajícího proudu postupem uvedeným v kroku č. 3 příslušné zvolené metody (viz krok č. 3 v kapitole 4.5.1).
- Dále postupujte stejně, jako v kroku č. 2.



Pokud se velikost proudu tekoucího PE vodičem během měření dotykového proudu mění, ovlivní to naměřenou hodnotu dotykového proudu, neboť údaj na displeji zobrazuje součet hodnot proudu tekoucího PE vodičem a proudu tekoucího měřicí šňůrou připojenou do zděře I_D, od kterého je odečtena hodnota uložená v paměti po stisku [I_D]. Není-li velikost unikajícího proudu stabilní, je výhodnější nepoužívat k měření dotykového proudu tlačítko [I_D], ale zapamatovat si údaj, který byl na displeji těsně před přiložením měřicího hrotu ke zkoumané části spotřebiče, a ten potom odečíst od následně naměřené hodnoty.

1			Volba funkce
2	Připojte spotřebič		Spotřebič se připojí do měřicí zásuvky 1 přístroje
3			Připojení napětí do měřicí zásuvky 1 přístroje (aretace)
4	Uveďte spotřebič do provozu		Měření proudu tekoucího PE vodičem spotřebiče
5			Velikost proudu tekoucího PE vodičem se odečítá od měřené hodnoty.
6	Měř. hrotem ze zděre I_D se dotkněte zkoušené části spotřebiče		Měření dotykového proudu.
7	Vypněte spotřebič		Ukončení měření.
8			Odpojení napětí z měřicí zásuvky 1 přístroje (zrušení aretace)
9			Změna polaritý pracovních vodičů L - N v měřicí zásuvce 1 přístroje
Postup měření od bodu 3. opakujte s opačnou polaritou pracovních vodičů.			

Obr. 11 – Měření proudu protékajícího PE vodičem a dotykového proudu u spotřebičů tř.I

4.7. Měření napětí sítě a proudu procházejícího spotřebičem - [U,I]



Je-li zvolena funkce měření U, přístroj měří napětí U_{L-N} v síťové zásuvce, do které je připojen.

Je-li zvolena funkce měření I, přístroj měří proud tekoucí spotřebičem, připojeným do měřicí zásuvky **1**.

4.7.1. Měření napětí sítě

- Opakovaným stiskem [U,I] zvolte funkci měření napětí tak, aby svítil indikátor jednotek (V).

- Stiskněte [START]. Probíhající měření je signalizováno svitem indikátoru (START).
- Ukončení měření je signalizováno zhasnutím indikátoru (START) a na displeji se zobrazí velikost napětí v síti v okamžiku ukončení měření.

1			Volba funkce
2			Měření

Obr. 13 – Měření napětí sítě

4.7.2. Měření proudu procházejícího spotřebičem



POZOR !

- Je-li do zásuvky **1** připojeno měřicí napětí (stav je signalizován svitem indikátoru (START)), pak po zapnutí hlavního síťového spínače spotřebiče se spotřebič uvede do provozního stavu. Je proto třeba zachovat veškerá bezpečnostní opatření platná pro provoz měřeného spotřebiče.
- Po připojení spotřebiče k napětí sepnutím jeho hlavního síťového spínače je zakázáno dotýkat se vodivých částí kontrolovaného spotřebiče.
- **HROZÍ NEBEZPEČÍ ÚRAZU!**



Měřicí zásuvka **1** není určena pro trvalé napájení kontrolovaného spotřebiče. Po ukončení měření ihned vypněte spotřebič a zrušte aretaci (max. doba připojení při odběru 16 A je 60 s). **HROZÍ NEBEZPEČÍ POŠKOZENÍ PŘÍSTROJE !**

1			Volba funkce
2	Připojte spotřebič		Spotřebič se připojí do měřicí zásuvky 1 přístroje
3			Připojení napětí do měřicí zásuvky 1 přístroje
4	Uved'te spotřebič do provozu		Měření

Obr. 14 – Měření proudu procházejícího spotřebičem

- Opakovaným stiskem [U,I] zvolte funkci měření proudu tak, aby svítil indikátor jednotek (A).
- Připojte spotřebič do zásuvky **1**.

- Stiskněte a držte nebo zaaretujte (viz kap.4.1.) [START]. Připojení napětí do zásuvky 1 a probíhající měření je signalizováno svitem indikátoru (START).
- Sepněte síťový vypínač měřeného spotřebiče a uveďte jej do provozu.
- Po dosažení ustáleného stavu měřeného proudu uvolněte tlačítko [START].
- Ukončení měření je signalizováno zhasnutím indikátoru (START) a na displeji se zobrazí velikost proudu v okamžiku ukončení měření.
- Vypněte síťový vypínač spotřebiče.

4.7.3. Měření proudu pomocí klešťového transformátoru - [EXT]



Stiskem tlačítka [EXT] se aktivuje vstup pro připojení externího měřicího zařízení EXT INPUT. Je-li tento vstup aktivován, není funkční zásuvka 1.

- Připojte klešťový transformátor do zdířky EXT INPUT na zadním panelu přístroje.
- Opakovaným stiskem tlačítka [EXT] zvolte měření proudu tak, aby svítil indikátor jednotek (A) a současně indikátor externího měření (EXT).
- Sepněte síťový vypínač měřeného spotřebiče a uveďte jej do provozu.
- Klešťovým transformátorem obemkněte fázový vodič měřeného spotřebiče.
- Stiskněte a držte nebo zaaretujte (viz kap.4.1.) [START]. Probíhající měření je signalizováno svitem indikátoru (START).
- Po dosažení ustáleného stavu měřeného proudu uvolněte tlačítko [START].
- Ukončení měření je signalizováno zhasnutím indikátoru (START) a na displeji se zobrazí velikost změřeného proudu v okamžiku ukončení měření.
- Vypněte síťový vypínač spotřebiče.

1			Volba funkce
2	Připojte klešťový transformátor k přístroji a obemkněte jím pracovní vodič spotřebiče.		Připojení spotřebiče
3	Uveďte spotřebič do provozu.		
4			Měření

Obr. 15 – Měření proudu pomocí klešťového transformátoru

4.8. Měření příkonu a účinníku – [P,S]

Měřeními kterékoliv z veličin, prováděným v zásuvce 1 (měření 1 – 3 v následující tabulce) nebo měřeními kterékoliv z veličin klešťovým transformátorem (měření 4 – 6 v následující tabulce), jsou současně změřeny všechny veličiny 1 až 3 nebo 4 až 6. Po ukončení měření jsou uloženy do paměti přístroje. Po provedení měření níže popsaným postupem je lze opakovaným stiskem tlačítka [P,S] postupně z paměti vyvolávat a zobrazovat na displeji.

Opakovaným stiskem tlačítka [P,S] se postupně přepínají jednotlivé měřicí funkce a rozsvěčují se příslušné indikátory popisující zvolenou funkci:

	Popis činnosti	Indikátor jednotky	Indikátor vstupu
1	Činný příkon spotřebiče zapojeného do zásuvky <u>1</u>	(W)	
2	Zdánlivý příkon spotřebiče zapojeného do zásuvky <u>1</u>	(VA)	
3	Účinnost spotřebiče zapojeného do zásuvky <u>1</u>	(cos φ)	
4	Činný příkon spotřebiče klešťovým transformátorem	(W)	(EXT)
5	Zdánlivý příkon spotřebiče klešťovým transformátorem	(VA)	(EXT)
6	Účinnost spotřebiče klešťovým transformátorem	(cos φ)	(EXT)

4.8.1. Měření příkonů a účinnosti v měřicí zásuvce



POZOR !

- Je-li do zásuvky 1 připojeno měřicí napětí (stav je signalizován svitem indikátoru (START)), pak po zapnutí hlavního síťového spínače spotřebiče se spotřebič uvede do provozního stavu. Je proto třeba zachovat veškerá bezpečnostní opatření platná pro provoz měřeného spotřebiče.
- Po připojení spotřebiče k napětí sepnutím jeho hlavního síťového spínače je zakázáno dotýkat se vodivých částí kontrolovaného spotřebiče.
- HROZÍ NEBEZPEČÍ ÚRAZU!



Měřicí zásuvka 1 není určena pro trvalé napájení kontrolovaného spotřebiče. Po ukončení měření ihned vypněte spotřebič a zrušte aretaci (max. doba připojení při odběru 16 A je 60 s). HROZÍ NEBEZPEČÍ POŠKOZENÍ PŘÍSTROJE !

1			Volba funkce
2	Připojte spotřebič.		Spotřebič se připojí do měřicí zásuvky <u>1</u>
3			Připojení napětí do měřicí zásuvky <u>1</u> přístroje
4	Uved'te spotřebič do provozu.		Měření
5			Prohlížení naměřených hodnot

Obr. 16 – Měření příkonů a účinnosti

- Opakovaným stiskem [P,S] zvolte požadovanou funkci měření činného, zdánlivého příkonu nebo účinníku tak, aby svítil příslušný indikátor jednotek (W), (VA), (cos φ).
- Připojte spotřebič do zásuvky 1.
- Stiskněte a držte nebo zaaretujte (viz kap.4.1.) [START]. Připojení napětí do zásuvky 1 a probíhající měření signalizuje svit indikátoru (START).
- Sepněte síťový vypínač měřeného spotřebiče a uveďte jej do provozu.
- Po dosažení ustáleného stavu měřené veličiny uvolněte tlačítko [START].
- Ukončení měření je signalizováno zhasnutím indikátoru (START) a na displeji se zobrazí velikost měřené veličiny v okamžiku ukončení měření.
- Vypněte síťový vypínač spotřebiče.

4.8.2. Měření příkonů a účinníku klešťovým transformátorem



Pro správné změření příkonů a účinníku klešťovým transformátorem je nutno dodržet následující zásady:

- Měřicí přístroj musí být napájen ze stejné fáze, jako měřený spotřebič.
- Je nutno, aby klešťový transformátor snímal proud ve správném směru, a to tak, aby šipka na transformátoru směřovala ve směru fázového vodiče od zdroje ke spotřebiči a zásuvka el. instalace, ze které je přístroj napájen, musí mít fázový vodič v levé zdířce. Pokud nebude směr proudu správný, údaj o hodnotě činného výkonu a účinníku nahodile kolísá i v hodnotách mimo rozsahy měření. Nastane-li tato situace, je třeba kleště otočit.

1			Volba funkce
2	Připojte klešťový transformátor k přístroji a obemkněte jím pracovní vodič spotřebiče.		Připojení spotřebiče
3	Uveďte spotřebič do provozu.		
4			Měření
5			Prohlížení naměřených hodnot

Obr. 17 – Měření příkonů a účinníku klešťovým transformátorem

- Připojte klešťový transformátor do zdířky EXT INPUT na zadním panelu přístroje.
- Opakovaným stiskem tlačítka [P,S] zvolte požadovanou funkci měření činného, zdánlivého příkonu nebo účinníku tak, aby svítil příslušný indikátor jednotek (W), (VA), (cos φ) a současně indikátor externího měření (EXT).
- Sepněte síťový vypínač měřeného spotřebiče a uveďte jej do provozu.
- Klešťovým transformátorem obemkněte fázový vodič měřeného spotřebiče tak, aby šipka na transformátoru směřovala ve směru fázového vodiče od zdroje ke spotřebiči.

- Stiskněte a držte nebo zaaretujte (viz kap.4.1.) [START]. Probíhající měření signalizuje svit indikátoru (START).
- Po dosažení ustáleného stavu měřené veličiny uvolněte tlačítko [START].
- Ukončení měření je signalizováno zhasnutím indikátoru (START) a na displeji se zobrazí velikost měřené veličiny v okamžiku ukončení měření. Ostatní současně změřené veličiny lze postupně zobrazit na displeji opakovaným stiskem tlačítka [P,S].
- Vypněte síťový vypínač spotřebiče.

4.9. Použití dalších externích adaptérů – [EXT]

Opakovaným stiskem [EXT] lze zvolit mimo jiných funkcí i funkci, při které se rozsvítí indikátor jednotek (V) a současně indikátor externího měření (EXT).

Tato funkce je vhodná např. pro připojení adaptéru **WELDtest**, což je adaptér určený pro měření napětí svařovacího obvodu zařízení obloukového svařování dle požadavků normy ČSN EN 60974-4.



- *Způsob propojení adaptéru s přístrojem, postup při měření a další potřebné informace jsou uvedeny v návodu k používání adaptéru!*
- *Stiskem tlačítka [EXT] se aktivuje vstup pro připojení externího měřicího zařízení **EXT INPUT**. Je-li tento vstup aktivován, není funkční zásuvka **1**.*



I když v tomto režimu svítí indikátor jednotek V, je zakázáno ke vstupu EXT INPUT připojovat jakékoliv externí napětí! Při připojení externího napětí HROZÍ NEBEZPEČÍ POŠKOZENÍ PŘÍSTROJE!

Ke vstupu EXT INPUT je povoleno připojit pouze adaptéry, dodávané jako základní nebo volitelné příslušenství!

5. DOPLŇUJÍCÍ INFORMACE

5.1. Hlášení na displeji

Provozní stav

Přístroj je připraven k činnosti.



Naměřená hodnota mimo měřicí rozsah

Měřená veličina má vyšší hodnotu, než je horní hranice měřicího rozsahu přístroje.



Aktivace ochrany

Ochranné obvody přístroje byly aktivovány. V měření lze pokračovat až po odstranění poruchového stavu.



Příčina aktivace ochrany může být následující:

Indikace	Popis činnosti	Příčina poruchového stavu
(PROTECT) (+ případně „Prot“)	Ihned po připojení přístroje do sítě se rozsvítí indikátor (PROTECT). Pokud uživatel stiskne tlačítko [START], měření neproběhne a na displeji se zobrazí hlášení „Prot“.	PE kolík v zásuvce, do které je přístroj připojen, je nedostatečně uzemněn.
(PROTECT) (+ případně „Prot“)	Indikátor (PROTECT) se rozsvítí až po dotyku na tlačítko [START]. Pokud uživatel stiskne tlačítko [START], měření neproběhne a na displeji se zobrazí hlášení „Prot“.	Na PE kolíku v zásuvce, do které je přístroj připojen, je nebezpečné napětí (> 50 V).
(PROTECT) + „Prot“	Měření R_{PE} při stisku tlačítka [START] nebo kdykoliv během měření.	Na měřicím vstupu (měřicí hroty nebo kolík měřicí zásuvky 1) se vyskytlo napětí > 10 V.
(PROTECT) + „Prot“	Měření R_{ISO} při stisku tlačítka [START].	Na měřicím vstupu (měřicí hroty nebo kolík měřicí zásuvky 1) se vyskytlo napětí > 10 V.
(PROTECT) + „Prot“	Měření I_{PE} , I_{Δ} , I_D , při stisku tlačítka [START] nebo během měření.	Unikající nebo dotykový proud spotřebiče překročil hodnotu cca 12 mA.

5.2. Reset přístroje

V případě jakékoli nesprávné funkce doporučujeme uvést nastavení všech funkcí přístroje do výchozího stavu, tzv. RESET přístroje. Reset provedete tak, že přístroj odpojíte na 30 sec od napájení, a poté jej opět připojíte. Pokud problémy přetrvávají, kontaktujte výrobce.

5.3. Komunikace s PC (jen REVEXplus USB)

Pro komunikaci přístroje s PC se využívá program Hyperterminál, který je standardní součástí instalace operačního systému Windows.

Veškeré informace týkající se instalace USB ovladačů, propojení a komunikace s PC a nastavení programu Hyperterminál jsou na přiloženém CD.

5.4. Údržba přístroje

Během používání nevyžaduje REVEXplus žádnou zvláštní údržbu. Je třeba pouze pravidelně kontrolovat neporušenost izolací plastového pouzdra, síťové napájecí šňůry a veškerého příslušenství. Dále je třeba dbát, aby povrch plastového pouzdra nebyl znečištěn nečistotami, které mohou výrazně zhoršit jeho izolační vlastnosti.

Čištění povrchu plastového pouzdra je možné provádět navlhčeným měkkým hadříkem s přídavkem saponátu. Při čištění je třeba dbát na to, aby čisticí prostředek (voda a saponát) nevníkl do vnitřního prostoru přístroje přes připojovací zdířky nebo měřicí síťovou zásuvku. Stane-li se tak, nesmí být přístroj uveden do provozu, dokud není vnitřek přístroje vysušen. Pro vysušení přístroje obvykle stačí ponechat přístroj několik hodin v teplém suchém prostředí. Přístroj smí být uveden do provozu teprve po dokonalém oschnutí jeho povrchu.



- **Přístroj nesmí být vystaven teplotám vyšším než 70 °C. HROZÍ NEBEZPEČÍ POŠKOZENÍ PLASTOVÉHO KRYTU PŘÍSTROJE !**
- Použití jakýchkoliv rozpouštědel nebo čisticích prostředků při čištění (s výjimkou lihu) se nedoporučuje !

5.5. Provádění kontrol a revizí přístroje REVEXplus

Měřicí přístroj REVEXplus patří mezi spotřebiče napájené síťovým napětím 230 V / 50 Hz a jako takový podléhá pravidelným kontrolám a revizím v rozsahu a lhůtách stanovených normou ČSN 33 1610.

Kontroly provádějte ve lhůtách a postupem stanoveným normou ČSN 33 1610.

- Při zevní prohlídce je třeba zkontrolovat neporušenost izolace napájecího pohyblivého přívodu a plastového krytu a stejně tak je třeba prohlédnout a zkontrolovat stav izolací veškerého používaného příslušenství.
- Zkouška chodu spočívá v ověření správné činnosti těch měřicích funkcí, které mohou mít vliv na správné posouzení bezpečnosti kontrolovaného spotřebiče. Jedná se zejména o měření odporu ochranného vodiče, izolačních odporů a unikajících proudů.

Ověření správné funkce měření unikajících proudů a izolačních odporů proved'te testem popsáním v čl. 3.2. - Test funkce přístroje.

Správnou funkci měření odporu ochranného vodiče lze ověřit postupem pro zapamatování (kompenzac) odporu měřicích šňůr uvedeným v kap. 4.2.1. Proběhne-li zaznamenání odporu

měřicích šňůr v souladu s postupem uvedeným v příslušné kapitole tohoto návodu, lze považovat zkoušku chodu této měřicí funkce za provedenou.

Revize přístroje provádějte ve lhůtách stanovených normou ČSN 33 1610. **REVEXplus revidujte postupem stanoveným pro spotřebiče třídy ochrany II.** Při revizi přístroje proveďte následující měření:

- Měření dotykového proudu - provádí se měření dotykového proudu tekoucího z vodivých, dotyku přístupných částí (ochranný kolík měřicí zásuvky **1**).
- Je-li plastový kryt přístroje nadměrně znečištěn, doporučuje se ověřit jeho izolační vlastnosti měřením dotykového proudu pomocí vodivé folie v prostoru klávesnice přístroje.

5.6. Kalibrace a servis

REVEXplus je pracovním měřidlem, které podléhá kalibracím. Je proto nutno jej nechat pravidelně kalibrovat ve lhůtách, které si stanovuje uživatel přístroje ve vlastním kalibračním řádu. Při stanovení kalibračního intervalu je třeba přihlédnout k četnosti a podmínkám používání.

Doporučená lhůta kalibrace je 1 rok.

Dále je třeba kalibraci provést po opravě většího rozsahu, zejména takové, která by mohla mít vliv na přesnost měření a v případě nepřijatelného namáhání přístroje elektrickými, mechanickými nebo jinými vlivy.

Servis a kalibraci zajišťuje:



ILLKO, s.r.o.
Masarykova 2226
678 01 Blansko

tel./fax: 516 417 355
e-mail: illko@illko.cz
<http://www.illko.cz>



Neautorizovaným osobám není dovoleno provádět demontáž pouzdra přístroje a / nebo jakkoliv zasahovat do elektrických obvodů nebo součástí přístroje. REVEXplus nemá uvnitř žádné uživatelem vyměnitelné nebo opravitelné díly.

Zasíláte-li přístroj ke kalibraci nebo do opravy, nezapomeňte přiložit průvodní dopis nebo objednávku s vaším požadavkem, stručným popisem závady, s Vaší adresou a **telefonním číslem**.

5.7. Ekologie

Přepravní obal

Je vyroben z vlnité lepenky a je recyklovatelný. Odevzdejte jej prosím do sběrných míst pro druhotné suroviny.

Přístroj

Tento symbol na výrobku, na obalu nebo v průvodní dokumentaci označuje, že výrobek nemá být odkládán do komunálního odpadu.

Ekologická likvidace tohoto výrobku je zajištěna v rámci kolektivního systému zpětného odběru elektroodpadů RETELA, v němž je společnost ILLKO, s.r.o. zaregistrována pod číslo smlouvy 2005/10/10/36.

Informace o místech zpětného odběru výrobku jsou na www.retela.cz.

6. TECHNICKÉ ÚDAJE

6.1. Všeobecné údaje

Třída ochrany II (dvojitá izolace)
 Kategorie přepětí CAT II
 Stupeň znečištění 2
 Krytí IP 20
 Referenční podmínky:

U napájecí 230V \pm 1%/50Hz \pm 1%
 teplota (23 \pm 2) °C
 rel. vlhkost 45 \div 55 % při 23 °C
 poloha přístroje libovolná

Pracovní podmínky:

U napájecí 230V \pm 10%/50Hz \pm 1%
 teplota 0°C \div 40°C

rel. vlhkost 75 % při 23°C
 (kondenzace par není povolena)
 Odebíraný proud max. 16 A
 (podle odběru měřeného spotřebiče)
 Odebíraný proud klidový < 50 mA
 Rozměry (š x h x v) 150 x 195 x 50 mm
 Hmotnost (bez příslušenství) 1 kg
 Rozsah skladovacích teplot a rel. vlhkosti....
 -10° \div 50°C / max. 75% rel. vlhkosti
 Teplotní odolnost pouzdra 70°C
 Kontrola PE vodiče automatická, trvalá
 Propojení s PC (jen REVEXplus USB)..USB

6.2. Měřicí funkce

Odpor ochranného vodiče

Rozsah měření odporu	0.000 \div 20.00 Ω
Měřicí rozsah	0.000 \div 0.999 Ω
Rozlišovací schopnost	0.001 Ω
Základní chyba měření	\pm (1 % z MH + 5 D)
Pracovní chyba měření	\pm (2 % z MH + 5 D)
Měřicí rozsah	1.00 \div 20.00 Ω
Rozlišovací schopnost	0.01 Ω
Základní chyba měření	\pm (1 % z MH + 3 D)
Pracovní chyba měření	\pm (2 % z MH + 3 D)
Jmenovitý rozsah (dle ČSN EN 61557-4)	0.018 \div 20.00 Ω
Měřicí napětí bez zátěže	AC 5 \div 12 V
Měřicí proud ($R \leq 2 \Omega$)	\geq AC 200 mA
Odečítání odporu měř. šňůr	ano (do 2 Ω)

Proud procházející ochranným vodičem

Rozsah měření proudu	0.000 \div 10.00 mA
Měřicí rozsah	0.000 \div 1.499 mA
Rozlišovací schopnost	0.001 mA
Základní chyba měření	\pm (1 % z MH + 5 D)
Pracovní chyba měření	\pm (2 % z MH + 8 D)
Měřicí rozsah	1.50 \div 10.00 mA
Rozlišovací schopnost	0.01 mA
Základní chyba měření	\pm (1 % z MH + 5 D)
Pracovní chyba měření	\pm (2 % z MH + 5 D)
Jmenovitý rozsah (dle ČSN 33 1610 příl.E)	0.062 \div 10.00 mA
Měřicí napětí	= U napájecí
Frekvenční charakteristika měřicího obvodu	dle ČSN EN 61010 příl. A, obr. A1
Test funkce přístroje	0.90 \div 1.10 mA

Izolační odpor

Rozsah měření odporu	0.000 k Ω \div 100.0 M Ω
Měřicí rozsah	0.0 k Ω \div 999.9 k Ω
Rozlišovací schopnost	0.1 k Ω
Základní chyba měření	\pm (2 % z MH + 8 D)
Pracovní chyba měření	\pm (3 % z MH + 8 D)
Měřicí rozsah	1.000 M Ω \div 3.999 M Ω
Rozlišovací schopnost	0.001 M Ω
Základní chyba měření	\pm (2 % z MH + 8 D)
Pracovní chyba měření	\pm (3 % z MH + 8 D)
Měřicí rozsah	4.00 M Ω \div 19.99 M Ω
Rozlišovací schopnost	0.01 M Ω
Základní chyba měření	\pm (2 % z MH + 8 D)
Pracovní chyba měření	\pm (3 % z MH + 8 D)
Měřicí rozsah	20.0 M Ω \div 100.0 M Ω
Rozlišovací schopnost	0.1 M Ω
Základní chyba měření	\pm (4 % z MH + 15 D)
Pracovní chyba měření	\pm (5 % z MH + 15 D)
Jmenovitý rozsah (dle ČSN EN 61557-2)	3.0 k Ω \div 100.0 M Ω
Měř. napětí jmenovité U_n	DC 500 V
Měřicí napětí naprázdno	(-0%, + 50%) U_n
Měřicí proud jmenovitý	\geq DC 1 mA
Zkratový proud zdroje	< 10 mA
Test funkce přístroje	0.20 \div 0.26 M Ω

Napětí sítě U_{L-N}

Měřicí rozsah	207.0 \div 253.0 V
Rozlišovací schopnost	0.1 V
Základní chyba měření	\pm (1 % z MH + 2 D)
Pracovní chyba měření	\pm (2 % z MH + 2 D)

Rozdílový proud

Rozsah měření proudu	0.000 ÷ 10.00 mA
Měřicí rozsah	0.000 ÷ 0.999 mA
Rozlišovací schopnost	0.001 mA
Základní chyba měření	$\pm(1 \% \text{ z MH} + 5 \text{ D} + \text{X}^*)$
Pracovní chyba měření	$\pm(2 \% \text{ z MH} + 10 \text{ D} + \text{X}^*)$
Měřicí rozsah	1.00 ÷ 10.00 mA
Rozlišovací schopnost	0.01 mA
Základní chyba měření	$\pm(1 \% \text{ z MH} + 5 \text{ D} + \text{Y}^*)$
Pracovní chyba měření	$\pm(2 \% \text{ z MH} + 5 \text{ D} + \text{Y}^*)$
Jmen. rozsah (dle ČSN 33 1610 příl.E)	0.077 ÷ 10.00 mA
Měřicí napětí	= U napájecí
Frekvenční char. měřicího obvodu	dle ČSN EN 61010 příl. A, obr. A1
Test funkce přístroje	0.90 ÷ 1.10 mA

*X = S (0.01 IΔ + 0,005) *Y = S (0.001 IΔ + 0,005)
S... Zdanlivý příkon měřeného spotřebiče [VA]
IΔ... Zobrazená hodnota unikajícího proudu [mA]

Náhradní unikající proud

Rozsah měření proudu	0.000 ÷ 20.00 mA
Měřicí rozsah	0.000 ÷ 3.999 mA
Rozlišovací schopnost	0.001 mA
Základní chyba měření	$\pm(1 \% \text{ z MH} + 8 \text{ D})$
Pracovní chyba měření	$\pm(2 \% \text{ z MH} + 8 \text{ D})$
Měřicí rozsah	4.00 ÷ 20.00 mA
Rozlišovací schopnost	0.01 mA
Základní chyba měření	$\pm(1 \% \text{ z MH} + 5 \text{ D})$
Pracovní chyba měření	$\pm(2 \% \text{ z MH} + 5 \text{ D})$
Jmenovitý rozsah (dle ČSN 33 1610 příl.E)	0.062 ÷ 20.00 mA
Jmenovité měřicí napětí naprázdno	230 V ± 15 % 50 Hz ± 0,5 Hz
Zkratový proud zdroje měřicího napětí	< 3,5 mA
Vnitřní odpor zdroje	> 80 kΩ
Test funkce přístroje	0.90 ÷ 1.10 mA

Unikající proud externím měřicím zařízením (trojfáz. adaptér, klešť. transf.)

Rozsah měření	0.00 ÷ 20.00 mA
Měřicí rozsah	0.00 ÷ 20.00 mA
Rozlišovací schopnost	0.01 mA
Základní chyba měření	$\pm(3 \% \text{ z MH} + 10 \text{ D})$ (1)
Pracovní chyba měření	$\pm(4 \% \text{ z MH} + 15 \text{ D})$ (1)

Dotykový proud

Technické parametry jsou shodné se zvolenou měřicí metodou.

Poznámka:

MH - měřená hodnota
D - digit

Příkon činný, zdánlivý

Rozsah měření příkonu	5 ÷ 3680 W, VA
Měřicí rozsah	5 ÷ 3680 W, VA
Rozlišovací schopnost	1 W, VA
Základní chyba měření	$\pm(3 \% \text{ z MH} + 2 \text{ D})$
Pracovní chyba měření	$\pm(5 \% \text{ z MH} + 5 \text{ D})$

Účinnost

Rozsah měření účinníku	0.00 ÷ 1.00
Měřicí rozsah	0.40 ÷ 1.00 (2)
Rozlišovací schopnost	0.01
Základní chyba měření	$\pm(1 \% \text{ z MH} + 2 \text{ D})$
Pracovní chyba měření	$\pm(2 \% \text{ z MH} + 4 \text{ D})$

Proud procházející spotřebičem

Rozsah měření proudu	0.00 ÷ 16.00 A
Měřicí rozsah	0.00 ÷ 16.00 A
Rozlišovací schopnost	0.01 A
Základní chyba měření	$\pm(2 \% \text{ z MH} + 5 \text{ D})$
Pracovní chyba měření	$\pm(3 \% \text{ z MH} + 5 \text{ D})$

Proud měřený klešťovým transformátorem

Rozsah měření proudu	0.00 ÷ 100.0 A
Měřicí rozsah	0.00 ÷ 4.99 A
Rozlišovací schopnost	0.01 A
Základní chyba měření	$\pm(3 \% \text{ z MH} + 4 \text{ D})$ (1)
Pracovní chyba měření	$\pm(4 \% \text{ z MH} + 10 \text{ D})$ (1)
Měřicí rozsah	5.0 ÷ 100.0 A
Rozlišovací schopnost	0.1 A
Základní chyba měření	$\pm(3 \% \text{ z MH} + 4 \text{ D})$ (1)
Pracovní chyba měření	$\pm(4 \% \text{ z MH} + 4 \text{ D})$ (1)

Účinnost měřený klešťovým transformátorem

Rozsah měření účinníku	0.00 ÷ 1.00
Měřicí rozsah	0.40 ÷ 1.00 (2)
Rozlišovací schopnost	0.01
Základní chyba měření	$\pm(2 \% \text{ z MH} + 2 \text{ D})$ (1)
Pracovní chyba měření	$\pm(5 \% \text{ z MH} + 5 \text{ D})$ (1)

Příkon činný, zdánlivý měřený klešťovým transformátorem

Rozsah měření	10 ÷ 9999 W, VA
Měřicí rozsah	10 ÷ 9999 W, VA
Rozlišovací schopnost	1 W, VA
Základní chyba měření	$\pm(5 \% \text{ z MH} + 5 \text{ D})$ (1)
Pracovní chyba měření	$\pm(8 \% \text{ z MH} + 5 \text{ D})$ (1)

- (1) Uvedené chyby měření platí bez započtení chyby externího měřicího zařízení.
(2) Mimo měřicí rozsah není přesnost měření definována.

© Kopírování, přetiskování nebo jakékoliv šíření tohoto textu je možné jen s předchozím písemným souhlasem společnosti ILLKO, s.r.o.

05/09-V4/R1