

OBSAH

1. ÚVOD.....	3
1.1. Bezpečnostní upozornění.....	3
1.2. Použité symboly a jejich význam	4
1.3. Určení přístroje Revex 2051.....	4
1.4. Uplatněné normy	4
2. POPIS PŘÍSTROJE	5
2.1. Obecný popis.....	5
2.2. Čelní a zadní panel.....	6
2.3. Připojovací místa.....	6
2.4. Ovládací prvky	7
2.5. Rozsah dodávky.....	8
2.6. Volitelné příslušenství	8
3. UVEDENÍ DO PROVOZU	10
3.1. Připojení k síti	10
3.2. Bezpečnostní kód PIN.....	10
3.3. Test funkce přístroje	11
4. POSTUPY MĚŘENÍ.....	13
4.1. Přechodový odpor proudem 200 mA.....	13
4.1.1. Spotřebiče třídy ochrany I připojené pohyblivým přívodem	13
4.1.2. Pevně připojené spotřebiče třídy ochrany I a třífázové spotřebiče	14
4.2. Úbytek napětí a přechodový odpor proudem 10 A.....	16
4.2.1. Pracovní stroje třídy ochrany I připojené pohyblivým přívodem	16
4.2.2. Třífázové a pevně připojené pracovní stroje třídy ochrany I	18
4.2.3. Měření přechodového odporu.	21
4.3. Izolační odpor.....	22
4.3.1. Spotřebiče třídy ochrany I připojené pohyblivým přívodem	22
4.3.2. Spotřebiče třídy ochrany II připojené pohyblivým přívodem	23
4.3.3. Pevně připojené spotřebiče třídy ochrany I a třífázové spotřebiče	24
4.4. Náhradní unikající proud	26
4.4.1. Spotřebiče třídy ochrany I připojené pohyblivým přívodem	26
4.4.2. Spotřebiče třídy ochrany II připojené pohyblivým přívodem	27
4.4.3. Pevně připojené spotřebiče třídy ochrany I a třífázové spotřebiče	28
4.5. Proud procházející ochranným vodičem a dotykový proud.....	30
4.5.1. Spotřebiče třídy ochrany I připojené pohyblivým přívodem	30
4.5.2. Spotřebiče třídy ochrany II připojené pohyblivým přívodem	32
4.5.3. Pevně připojené spotřebiče třídy ochrany I a třífázové spotřebiče	35
4.5.4. Pevně připojené spotřebiče třídy ochrany II	36
4.6. Rozdílový proud a dotykový proud	38

4.6.1. Spotřebiče třídy ochrany I připojené pohyblivým přívodem	38
4.6.2. Spotřebiče třídy ochrany II připojené pohyblivým přívodem	40
4.7. Unikající proud klešťovým transformátorem	42
4.7.1. Proud procházející ochranným vodičem a rozdílový proud	42
4.8. Unikající proud třífázovým adaptérem	44
4.8.1. Proud procházející ochranným vodičem a rozdílový proud	44
4.9. Spotřeba a proud procházející spotřebičem	45
4.9.1. Spotřebiče s pohyblivým přívodem	45
4.9.2. Proud měřený klešťovým transformátorem	46
4.10. Teplota	48
4.11. Otáčky	48
5. ROZŠÍŘENÝ REŽIM	50
5.1. Práce v rozšířeném režimu, jeho struktura	50
5.1.1. Vstup do rozšířeného režimu a pohyb v něm	50
5.1.2. Struktura nastavení a ovládání	50
5.2. Popis funkcí rozšířeného režimu	51
5.3. Práce s pamětí	54
5.3.1. Paměť posledních hodnot	55
5.3.2. Hlavní paměť	58
6. DOPLŇUJÍCÍ INFORMACE	61
6.1. Hlášení na displeji	61
6.2. Reset přístroje	62
6.3. Popis metod měření unikajících a dotykových proudů	62
6.4. Údržba přístroje	65
6.5. Provádění kontrol a revizí přístroje Revex 2051	66
6.6. Kalibrace a servis	67
6.7. Nakládání s odpady	67
7. TECHNICKÉ ÚDAJE	68
7.1. Všeobecné údaje	68
7.2. Jednotlivé měřicí funkce	68

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 delší dobu v nepříznivých podmínkách (např. skladování mimo povolený rozsah teploty a vlhkosti).
- Po nepřípustném namáhání (např. pád z velké výšky).
- Nepracuje-li přístroj podle popisu v návodu. Před odstavením doporučujeme nejprve provést reset přístroje podle popisu v kapitole 6.2. 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 Revex 2051 není určena pro trvalé napájení spotřebičů! Maximální proud 16 A z ní lze odebírat po dobu max. 60 s.
- Při měření unikajících a dotykových proudů metodou proudu procházejícího ochranným vodičem (IPE), metodou rozdílovou a při měření spotřeby je kontrolováný spotřebič napájen z měřicí zásuvky jmenovitým napětím a po zahájení měření se uvede do chodu. Je proto třeba dodržovat všechna odpovídající bezpečnostní opatření pro provoz daného spotřebiče.
- Používejte pouze takové příslušenství, které je dodáváno k přístroji jako základní nebo jako volitelné.
- 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. Použité symboly a jejich význam



Varování před nebezpečím úrazu elektrickým proudem.



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



Provozní pokyny, upozornění a doporučení.



Dvojitá izolace (třída ochrany II).

1.3. Určení přístroje Revex 2051

Revex 2051 je profesionální multifunkční digitální měřicí přístroj, určený k revizím a kontrolám elektrických spotřebičů a pracovních strojů s pohyblivým i pevným přívodem. Přístroj umožňuje testovat elektrické spotřebiče jak z hlediska jejich elektrické bezpečnosti, tak i jejich provozní vlastnosti.

U spotřebičů lze přístrojem Revex 2051 prověřovat:

- kvalitu vodivého spojení ochranného vodiče s neživými vodivými částmi přístupnými dotyku měřením jejich přechodového odporu nebo úbytku napětí na ochranném vodiči
- stav izolací spotřebiče měřením jejich izolačního odporu nebo unikajících a dotykových proudů
- spotřebu a proud
- teplotu
- otáčky

1.4. Uplatněné normy

Revex 2051 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 61 557 část 2
- ČSN EN 61 557 část 4

Přístrojem Revex 2051 lze testovat spotřebiče podle norem:

- ČSN 33 1600Revize a kontroly elektrického ručního nářadí
- ČSN 33 1610Revize a kontroly elektrických spotřebičů během jejich používání
- ČSN EN 60204-1 Elektrická zařízení pracovních strojů

2. POPIS PŘÍSTROJE

2.1. Obecný popis

Revex 2051 je moderní mikroprocesorem řízený přístroj. **Všechny střídavé veličiny jsou měřeny metodou TRMS (skutečná efektivní hodnota)**

Uživatelské rozhraní sestává z vícefunkční klávesnice a podsvětleného alfanumerického displeje 2x16 znaků. Revex 2051 umožňuje mimo jiné připojení čtečky čárového kódu a komunikaci s osobním počítačem (PC) pomocí galvanicky odděleného sériového rozhraní RS232.

Revex 2051 umožňuje měřit:

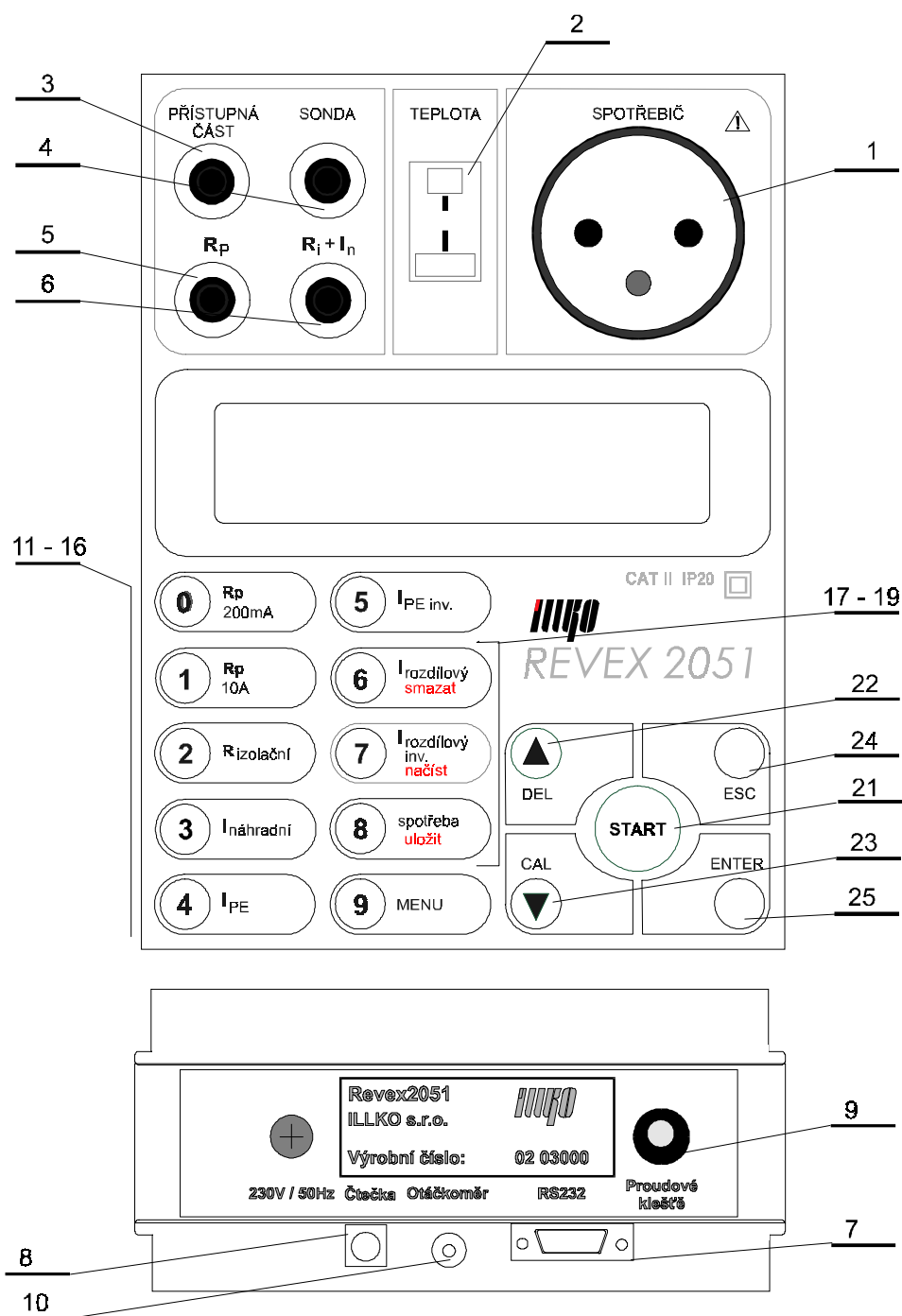
- přechodový odpor proudem 200mA
- úbytek napětí na ochranném vodiči pracovních strojů a přechodový odpor proudem 10A
- izolační odpor napětím 500V, 250V a 100V
- náhradní unikající proud
- proud ochranným vodičem a dotkový proud se záměnou vodičů L a N
- rozdílový a dotkový proud se záměnou vodičů L a N
- spotřebu zkoušeného zařízení
- proud ochranným vodičem pomocí klešťového transformátoru
- rozdílový proud pomocí klešťového transformátoru
- procházející proud pomocí klešťového transformátoru
- teplotu termočlánkem NiCrNi (typ K) nebo infračerveným bezkontaktním teploměrem
- otáčky

Zvláštní funkce umožňuje provést aretaci (trvalé připojení) měřicího napětí k měřenému spotřebiči na dobu nezbytnou k provedení měření.

Přístroj Revex 2051 je vybaven řadou kontrolních a bezpečnostních funkcí:

- automatickou kontrolou nebezpečného dotkového napětí na ochranném kolíku v napájecí zásuvce
- automatickou kontrolou připojení ochranného kolíku v napájecí zásuvce k vodiči PE
- automatickou kontrolou velikosti unikajícího proudu před započítáním vlastního měření
- kontrolou správné funkce přístroje (test lze provést kdykoliv během provozu přístroje)
- bezpečnostním kódem PIN umožňujícím zablokovat funkci přístroje nepovolaným osobám

2.2. Čelní a zadní panel



Obr. 1

2.3. Připojovací místa

- 1 Zásuvka pro připojení měřeného spotřebiče s pohyblivým přívodem 230V / 16A.
- 2 Konektor pro připojení snímače teploty.
- 3 Zdířka **PŘÍSTUPNÁ ČÁST** – připojení přístupné části zkoušeného zařízení.
- 4 Zdířka **SONDA** – připojení sondy pro měření dotykového proudu.
- 5 Zdířka **R_p** – měření přechodových odporů.
- 6 Zdířka **R_i + I_n** – měření izolačního odporu a náhradního unikajícího proudu.

- 7 Konektor RS 232 pro připojení přístroje k počítači.
- 8 Konektor pro připojení čtečky čárového kódu.
- 9 Konektor pro připojení klešťového transformátoru nebo měřicího výstupu třífázového adaptéru.
- 10 Konektor pro připojení snímače otáček.



- **Do konektorů pro připojení termočlánku, čtečky čárového kódu, klešťového transformátoru 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 Rp nesmí být v žádném případě přivedeno napětí - může dojít k poškození přístroje !**

2.4. Ovládací prvky

Tlačítka pro nastavení měřené veličiny a numerický vstup

- 11 číslo **0** / měření přechodového odporu střídavým proudem >200 mA
- 12 číslo **1** / měření přechodového odporu a úbytku napětí střídavým proudem >10 A
- 13 číslo **2** / měření izolačního odporu
- 14 číslo **3** / měření náhradního unikajícího proudu
- 15 číslo **4** / měření proudu procházejícího ochr. vodičem a dotykového proudu
- 16 číslo **5** / měření proudu procházejícího ochr. vodičem a dotykového proudu se záměnou vodičů L a N v měřicí zásuvce
- 17 číslo **6** / měření rozdílového proudu a dotykového proudu
- 18 číslo **7** / měření rozdílového proudu a dotykového proudu se záměnou vodičů L a N v měřicí zásuvce
- 19 číslo **8** / měření spotřeby a proudu
- 20 číslo **9** / vstup do menu rozšířeného režimu

Tlačítka pro práci s pamětí

- 17 **smazat** - mazání vybraného záznamu z hlavní paměti přístroje
- 18 **načíst** - načtení vybraného záznamu z hlavní paměti do paměti posledních hodnot
- 19 **uložit** - uložení záznamu z paměti posledních hodnot do hlavní paměti přístroje

Ostatní ovládací tlačítka

- 21 **START** - při stisku tlačítka probíhá zvolené měření; při uvolnění stisku je měření ukončeno. Aretace měř. napětí při současném stisku s tlačítkem **DEL**. Kontrola správné funkce přístroje při současném stisku s tlačítkem **CAL**.
- 22 **↑** - posun zvoleného parametru vzestupně / mazání znaku (**DEL**) / aretace měřicího napětí / mazání paměti posledních hodnot při současném stisku tlačítka **ENTER**
- 23 **↓** - posun zvoleného parametru sestupně / kalibrace odporu měřicích šňůr (**CAL**) / kontrola správné funkce přístroje / funkce HOLD – „zmrazení“ údaje zobrazeného na displeji
- 24 **ESC** - návrat z podnabídky v menu rozšířeného režimu

- 25 **ENTER** - vstup do podnabídky v menu rozšířeného režimu Mazání paměti posledních hodnot – při současném stisku s tlačítkem **DEL**.

2.5. Rozsah dodávky

Základní rozsah dodávky přístroje Revex 2051 obsahuje veškeré příslušenství nezbytné pro provádění všech měření v základním režimu na spotřebičích vybavených pohyblivým příívodem se síťovou vidlicí 230V.

Základní sestava obsahuje:

- měřicí přístroj Revex 2051
- **P 2011** - měřicí vodič bezpečnostní (banánek / banánek), černý, délka 2 m
- **P 4011** - krokosvorka bezpečnostní černá
- **P 3011** - měřicí hrot bezpečnostní černý
- kalibrační list
- záruční list
- kartónový obal

2.6. Volitelné příslušenství

Pouzdra

- **P 6060** - koženkové pouzdro pro přenášení přístroje a vybraného příslušenství. Umožňuje i 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 3012** - měřicí hrot modrý
- **P 2021** - prodlužovací vodič bezpečnostní, černý, délka 5 m (prodloužení vodiče P2011)
- **P 8011** - adaptér pro měření třífázových spotřebičů se zásuvkou 16 A, 5 - pól
- **P 8012** - adaptér pro měření třífázových spotřebičů se zásuvkou 16 A, 4 - pól
- **P 8013** - adaptér pro měření třífázových spotřebičů se zásuvkou 32 A, 5 - pól
- **P 8014** - adaptér pro měření třífázových spotřebičů se zásuvkou 32 A, 4 - pól

Speciální příslušenství

- **P 8010** - klešťový transformátor
- **P 9030** - termočláneková sonda pro měření teploty
- **P 9040** - infračervená sonda pro bezkontaktní měření teploty
- **P 9050** - sonda pro snímání otáček
- **P 7010** - software pro práci s PC
- **P 9020** - čtečka čárového kódu
- **P 9070** - kabel RS 232 pro propojení přístroje s PC
- **P 9060** - sada čárových kódů
- **P 9080** - sada kontrolních štítků
- **P 9090** - tiskárna PT-2460 tiskne čárové kódy, texty, elektrotechnické značky na laminované samolepící štítky
- **P 9100** - páska TZ-241 do tiskárny čár.kódů, bílá, šířka 18 mm, délka 8 m

- **P 9110** - síťový adaptér DC-BH pro tiskárnu čárových kódů

3. UVEDENÍ DO PROVOZU

3.1. Připojení k síti



Před každým připojením přístroje Revex 2051 k síti zkontrolujte, zda není viditelně poškozena izolace pohyblivého napájecího přívodu nebo plastového krytu přístroje. Pokud zjistíte jakoukoliv poruchu izolace, nepřipojujte přístroj k napájecímu napětí. **HROZÍ NEBEZPEČÍ ÚRAZU!**

Revex 2051 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 Revexu 2051 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.



Přístroj Revex 2051 je vybaven automatickou kontrolou připojení vodiče PE a kontrolou, zda není na ochranném kolíku napájecí zásuvky nebezpečné dotykové napětí. Tato kontrola proběhne při každém stisku tlačítka START. Je-li připojení vodiče PE nevyhovující, objeví se na displeji varovné hlášení „Závada PE !!!“ a veškerá další manipulace s klávesnicí přístroje se zablokuje. Další práce s přístrojem je možná teprve po odpojení a novém připojení přístroje k napájecímu napětí.



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. Bezpečnostní kód PIN

Revex 2051 je vybaven funkcí znemožňující použití přístroje osobám neznajícím zvolený bezpečnostní kód PIN. Není-li funkce aktivována, potom po připojení přístroje k napájecímu napětí je možno ihned začít měřit. Je-li funkce aktivována, potom je nutno po připojení přístroje k napájecímu napětí nejprve zadat PIN, jinak přístroj na povely z klávesnice nereaguje. Kód PIN se může skládat z kombinace maximálně čtyř čísel, možná je však i kombinace jakéhokoliv menšího počtu čísel nebo nemusí být zadáno číslo žádné. Zadání kombinaci 0000, funkce se deaktivuje.

Máte-li tuto funkci aktivovanou, potom při uvádění přístroje do provozu postupujte následujícím způsobem:

Krok č. 1

- Připojte přístroj k napájecímu napětí v síti TT nebo TN 230 V / 50 Hz
- Na displeji se objeví požadavek „PIN:“

Krok č. 2

- Numerickou klávesnicí zadejte zvolený PIN. Zadání čísla je na displeji indikováno symbolem „*“.
- Zadaný PIN potvrďte stiskem tlačítka **ENTER**. Přístroj je připraven k provozu.



*Zadáte-li chybnou kombinaci čísel kódu PIN, potom se po stisku tlačítka **ENTER** klávesnice přístroje zablokuje. Tento stav je indikován nápisem „**Blok...**“ na displeji. Přístroj je nutno odpojit od sítě a další práce je možná teprve po dalším připojení k síti.*

Aktivaci a vložení bezpečnostního kódu PIN do paměti přístroje provedete takto:

- Stiskem tlačítka **MENU** vstupte do hlavní nabídky rozšiřujícího menu.
- Tlačítka \uparrow nebo \downarrow přejděte do nabídky „**Nastavení**“ a stiskněte **ENTER**.
- Tlačítka \uparrow nebo \downarrow přejděte do režimu „**Změnit PIN**“ a stiskněte **ENTER**.
- Tlačítka pro numerický vstup **0** až **9** zvolte PIN a stiskněte **ENTER**.
- Tlačítkem **ESC** se vraťte do hlavní nabídky.

Při deaktivaci (zrušení funkce) postupujte takto:

- Stiskem tlačítka **MENU** vstupte do hlavní nabídky rozšiřujícího menu.
- Tlačítka \uparrow nebo \downarrow přejděte do nabídky „**Nastavení**“ a stiskněte **ENTER**.
- Tlačítka \uparrow nebo \downarrow přejděte do režimu „**Změnit PIN**“ a stiskněte **ENTER**.
- Tlačítka pro numerický vstup **0** až **9** zadejte kombinaci čísel **0000** a stiskněte **ENTER**.
- Tlačítkem **ESC** se vraťte do hlavní nabídky.



Máte-li funkci bezpečnostního kódu PIN aktivovanou a kód zapomenete, zašlete přístroj do výrobního servisu k odblokování funkce. K přístroji přiložte záruční list a kopii dokladu o nákupu přístroje (fakturu nebo jiný doklad o nákupu). Nebudou-li tyto dokumenty k přístroji přiloženy, bude vám vyúčtován poplatek za odblokování. V případě, že je aktivována funkce bezpečnostního kódu PIN a přístroj ztratíte nebo je vám zcizen, nahlaste tuto ztrátu spolu s výrobním číslem přístroje ve vlastním zájmu servisu. Bude-li tento přístroj předán výrobnímu servisu k odblokování bezpečnostního kódu, budete o tom vyrozuměn.

3.3. Test funkce přístroje

Případnou závadu měřicího přístroje při měření unikajících proudů může být v mnoha případech obtížné identifikovat. Proto je přístroj Revex 2051 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
- Rozdílový proud



- **Před testem odpojte měřený spotřebič, ať už je připojen do zásuvky 1, nebo pomocí měřicích adaptérů!**
- **Test funkce v žádném případě nemůže nahrazovat kalibraci přístroje!**

Test měření izolačních odporů a unikajících proudů můžete provést následujícím způsobem:

- Odpojte od přístroje Revex 2051 kontrolovaný spotřebič (je-li připojen).
- Příslušným tlačítkem pro volbu měření unikajících proudů zvolte funkci, kterou chcete kontrolovat (pokud již není zvolena z předchozí práce s přístrojem).
- Stiskněte a držte tlačítko \Downarrow a současně stiskněte tlačítko **START**. Objeví-li se na displeji hodnota v rozsahu $1.00 \text{ mA} \pm 10\%$, měření unikajících proudů probíhá správně.
- Pokud testujete přístroj na funkci měření proudu ochranným vodičem **I_{PE}** a zobrazí se hodnota blízká 0.00 mA , proveďte test znovu po záměně pracovních vodičů, tj. zvolte funkci **I_{PE inv.}** To samé platí pro test měření rozdílového proudu. Po záměně pracovních vodičů se na displeji musí zobrazit hodnota v rozsahu $1.00 \text{ mA} \pm 10\%$. Měření proudu ochranným vodičem nebo rozdílového proudu pak probíhá správně.
- Testujete-li měření izolačních odporů, musí se na displeji objevit hodnota $0.20 \text{ M}\Omega$ až $0.26 \text{ M}\Omega$.

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

4. POSTUPY MĚŘENÍ

4.1. Přechodový odpor proudem 200 mA



- Měříte-li spotřebiče, které mohou obsahovat kapacity nabitě na napětí vyšší než 25 V (např. filtrační kondenzátory), je nutno tyto kapacity před zahájením měření vybit.
- Před započítím měření přechodových odporů přístroj Revex 2051 automaticky zkontroluje, zda není na měřeném objektu přítomno cizí napětí. Je-li přítomno, pak měření přechodových odporů není zahájeno a uživatel je upozorněn akustickým signálem a nápisem na displeji- „Napětí na vstupu“. Proto je nutné nejdříve připojit měřicí šňůry k měřenému objektu a teprve potom započít měření stiskem tlačítka START.
PŘI NEDODRŽENÍ TOHOTO POSTUPU HROZÍ NEBEZPEČÍ POŠKOZENÍ PŘÍSTROJE!

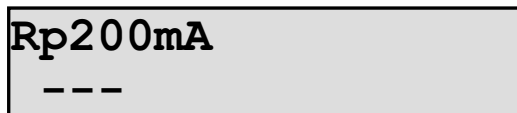
4.1.1. Spotřebiče třídy ochrany I připojené pohyblivým přívodem



U spotřebičů třídy ochrany I s pohyblivým přívodem se měří odpor spojení mezi přístupnou vodivou částí spotřebiče a zdírkou ochranného vodiče PE ve vidlici napájecího přívodu.

Krok č. 1

- Tlačítkem **Rp 200mA** zvolte funkci měření přechodového odporu proudem 200mA.
- Na displeji je zobrazena poslední změřená hodnota nebo „---“.



Krok č. 2

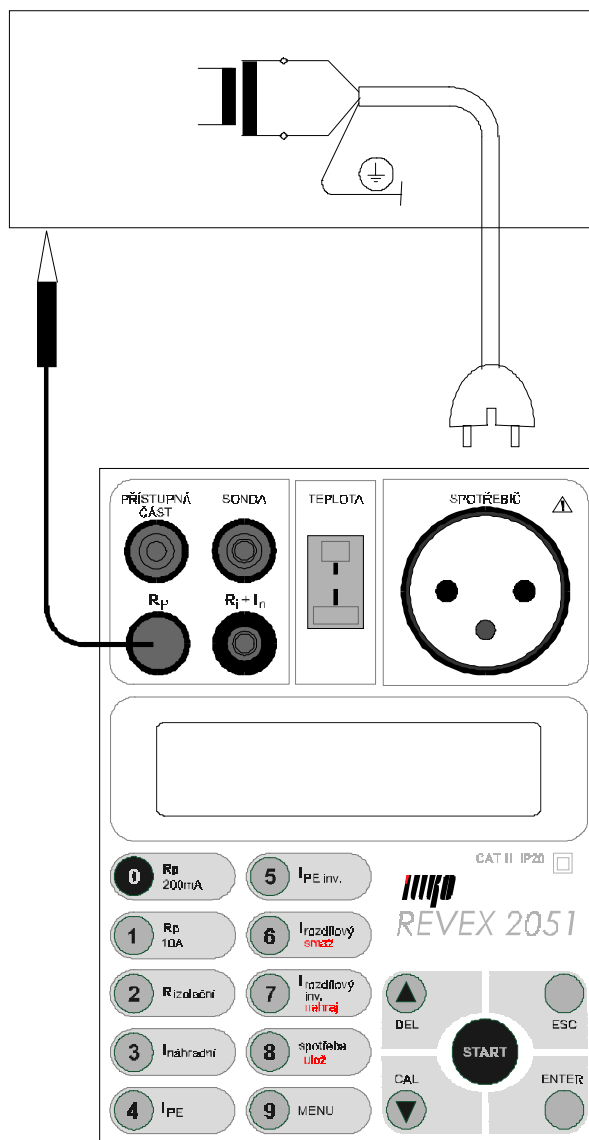
- Zástrčku měřicí šňůry P 2011 s hrotem P 3011 zasuňte do zdířky označené **Rp**.
- Hrot měřicí šňůry zasuňte do zdířky **PŘÍSTUPNÁ ČÁST**, nebo přitiskněte na ochranný kolík měřicí zásuvky.
- Stiskněte tlačítko **START**. Na displeji se objeví hodnota odporu měřicí šňůry.
- Stiskem tlačítka **CAL** se tato hodnota zapamatuje a odečítá se automaticky od naměřené hodnoty. Na displeji se zobrazí „00.00 Ω“ a indikace písmenem „C“ v pravém dolním rohu. Zaznamenaná hodnota odporu měřicí šňůry zůstává v paměti přístroje až do další kalibrace nebo do vypnutí přístroje.



Krok č. 3

- Do zásuvky **1** zasuňte pohyblivý přívod kontrolovaného spotřebiče (Obr. 2).

- Hrotem měřicí šňůry se dotkněte kontrolované kovové přístupné části spotřebiče. Stiskněte a držte tlačítko **START**. Probíhající měření je signalizováno symbolem „□“ v pravém dolním rohu displeje. Na displeji se zobrazí velikost měřeného odporu.
- Po uvolnění tlačítka **START** se na displeji zobrazí **minimální** naměřená hodnota. Tato hodnota se automaticky zapíše do záznamu posledních hodnot.



Obr. 2

4.1.2. Pevně připojené spotřebiče třídy ochrany I a třífázové spotřebiče



- U pevně připojených spotřebičů třídy ochrany I se měří odpor spojení mezi přístupnou vodivou částí spotřebiče a připojovacím bodem posledního úseku ochranného uzemňovacího vodiče PE napájecího přívodu.
- U třífázových spotřebičů se měří odpor spojení mezi přístupnou vodivou částí spotřebiče a kolíkem ochranného vodiče PE ve vidlici napájecího přívodu.

Krok č. 1

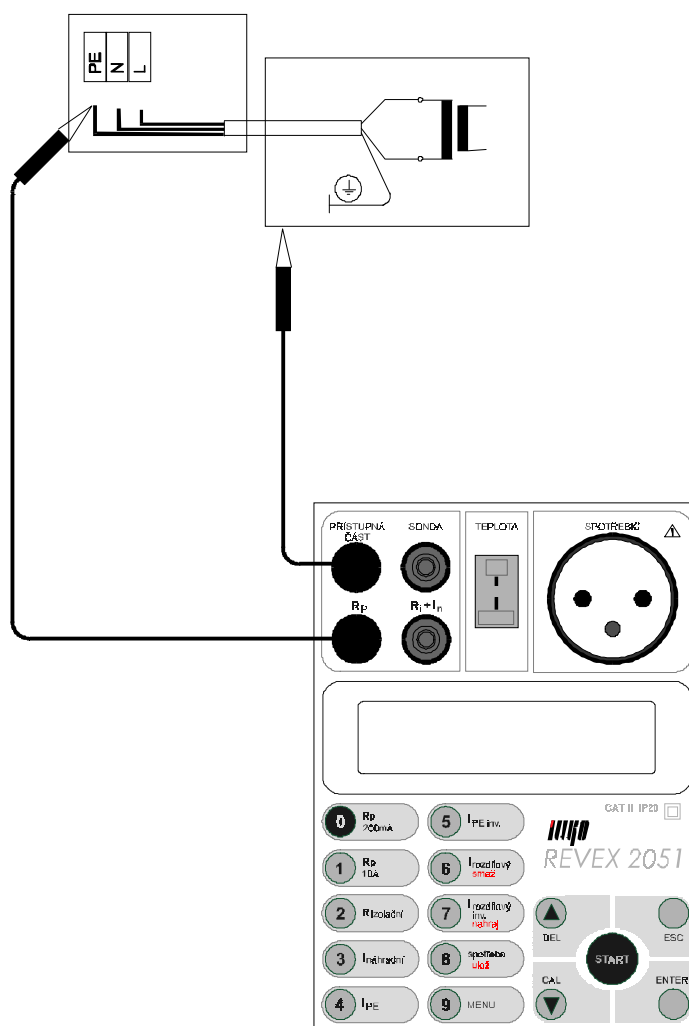
- Tlačítkem **Rp 200mA** zvolte funkci měření přechodového odporu proudem 200mA.
- Na displeji je zobrazena poslední měřená hodnota nebo „---“.

Krok č. 2

- Zástrčku měřicí šňůry P 2011 s hrotem P 3011 zasuněte do zdířky **Rp** a druhou měřicí šňůru P 2012 s hrotem P 3012 nebo krokosvorkou P 4012 zasuněte do zdířky **PŘÍSTUPNÁ ČÁST**.
- Zkratujte konce obou měřicích šňůr .
- Stiskněte tlačítko **START**. Na displeji se objeví hodnota odporu měřicích šňůr.
- Stiskem tlačítka **CAL** se tato hodnota zapamatuje a odečítá se automaticky od naměřené hodnoty. Na displeji se zobrazí „00.00 Ω“ a indikace písmenem „C“ v pravém dolním rohu. Zaznamenaná hodnota odporu měřicích šňůr zůstává v paměti přístroje až do další kalibrace nebo do vypnutí přístroje.

Krok č. 3

- Odpojte měřený spotřebič od napájení.
- Jednu měřicí šňůru připojte na připojovací bod ochranného uzemňovacího vodiče (možno využít krokosvorku P 4012) nebo její hrot připojte k ochrannému vodiči v síťové napájecí zástrčce třífázového spotřebiče a hrotem druhé měřicí šňůry se dotkněte kontrolované vodivé přístupné části spotřebiče (Obr. 3).



Obr. 3

- Stiskněte a držte tlačítko **START**. Probíhající měření je signalizováno symbolem „□“ v pravém dolním rohu displeje. Na displeji se zobrazí velikost měřeného odporu.
- Po uvolnění tlačítka **START** se na displeji zobrazí **minimální** naměřená hodnota. Tato hodnota se automaticky zapíše do záznamu posledních hodnot.

4.2. Úbytek napětí a přechodový odpor proudem 10 A



- Měříte-li spotřebiče, které mohou obsahovat kapacity nabitě na napětí vyšší než 25 V (např. filtrační kondenzátory), je nutno tyto kapacity před zahájením měření vybit.
- Před započítím měření přechodových odporů přístroj Revex 2051 automaticky zkontroluje, zda není na měřeném objektu přítomno cizí napětí. Je-li přítomno, pak měření přechodových odporů není zahájeno a uživatel je upozorněn akustickým signálem a nápisem na displeji- „Napětí na vstupu“. Proto je nutné nejdříve připojit měřicí šňůry k měřenému objektu a teprve potom započít měření stiskem tlačítka **START**.
PŘI NEDODRŽENÍ TOHOTO POSTUPU HROZÍ NEBEZPEČÍ POŠKOZENÍ PŘÍSTROJE !



- *Přístroj Revex 2051 je vybaven tepelnou pojistkou zabraňující přehřátí zdroje proudu 10 A. Pokud teplota zdroje překročí mezní hodnotu, ukončí se probíhající měření. Uživatel je informován akustickým signálem a nápisem „Teplota“ na displeji. Další měření přechodového odporu je umožněno až po poklesu teploty zdroje 10 A. Přehřátí zdroje 10 A neovlivňuje další funkce přístroje Revex 2051.*
- *Přístroj je vybaven akustickou indikací velikosti měřeného proudu. Poklesne-li měřicí proud během měření pod 10 A, přístroj Revex 2051 vždy po zobrazení naměřené hodnoty krátce pípne. Pokud proud poklesne pod hodnotu 3A, Revex 2051 ukončí měření.*

4.2.1. Pracovní stroje třídy ochrany I připojené pohyblivým přívodem



U pracovních strojů třídy ochrany I s pohyblivým přívodem zakončeným síťovou vidlicí 230 V / 16 A se měří úbytek napětí na spojení mezi přístupnou vodivou částí spotřebiče a zdířkou ochranného vodiče PE ve vidlici napájecího přívodu.

Krok č. 1

- Tlačítkem **Rp 10A** zvolte funkci měření úbytku napětí proudem 10 A (při opakovaném stisku se přepíná měření odporu a úbytku napětí).
- Na displeji je zobrazena poslední měřená hodnota nebo „---“ a nastavená hodnota průřezu ochranného vodiče.

ΔU10A 1,0mm²

Krok č. 2

Požadujete-li změnu nastavení časovače, nastavte jej následujícím postupem:

- Stiskem tlačítka **MENU** vstupte do hlavní nabídky rozšiřujícího menu.
- Tlačítka \uparrow nebo \downarrow přejděte do nabídky „**Nastavení**“ a stiskněte **ENTER**.
- Tlačítka \uparrow nebo \downarrow přejděte do režimu „**Časovač Rp 10A**“ a stiskněte **ENTER**.
- Tlačítkem **DEL** vymažte původně nastavenou hodnotu časovače.
- Tlačítka pro numerický vstup **0** až **9** nastavte požadovaný čas měření v rozmezí 1s až 15s (při nastavení 0 přístroj měří trvale až do odpojení hrotu měřicí šňůry od kontrolovaného pracovního stroje nebo do vypnutí tepelné pojistky) a stiskněte **ENTER**. Nastavená hodnota časovače zůstává v paměti i po jeho vypnutí.
- Tlačítkem **ESC** se vraťte do hlavní nabídky.

Krok č. 3

Chcete-li změnit nastavení průřezu ochranného vodiče, nastavte jej následujícím postupem:

- Stiskem tlačítka **MENU** vstupte do hlavní nabídky rozšiřujícího menu.
- Tlačítka \uparrow nebo \downarrow přejděte do nabídky „**Nastavení**“ a stiskněte **ENTER**.
- Tlačítka \uparrow nebo \downarrow přejděte do režimu „**Průřez PE**“.
- Opakovaným stiskem tlačítka **ENTER** zvolte požadovanou hodnotu průřezu ochranného vodiče (při nastavení „**Vyp**“ je indikace překročení povoleného úbytku napětí vypnuta). Nastavená hodnota průřezu zůstává v paměti přístroje i po jeho vypnutí.
- Tlačítkem **ESC** se vraťte do hlavní nabídky.

Krok č. 4

- Zástrčku měřicí šňůry P 2011 s hrotem P 3011 zasuněte do zdířky **Rp**.
- Hrot měřicí šňůry přitiskněte na ochranný kolík měřicí zásuvky .
- Stiskněte tlačítko **START**. Na displeji se objeví hodnota úbytku napětí na měřicí šňůře a po dobu měření je zobrazován měřicí proud.
- Po ukončení měření se stiskem tlačítka **CAL** tato hodnota zapamatuje a odečítá se automaticky od naměřené hodnoty. Na displeji se zobrazí „**00.0 V**“ a indikace písmenem „**C**“ v pravém dolním rohu. Zaznamenaná hodnota úbytku napětí na měřicí šňůře zůstává v paměti přístroje až do další kalibrace nebo do vypnutí přístroje.

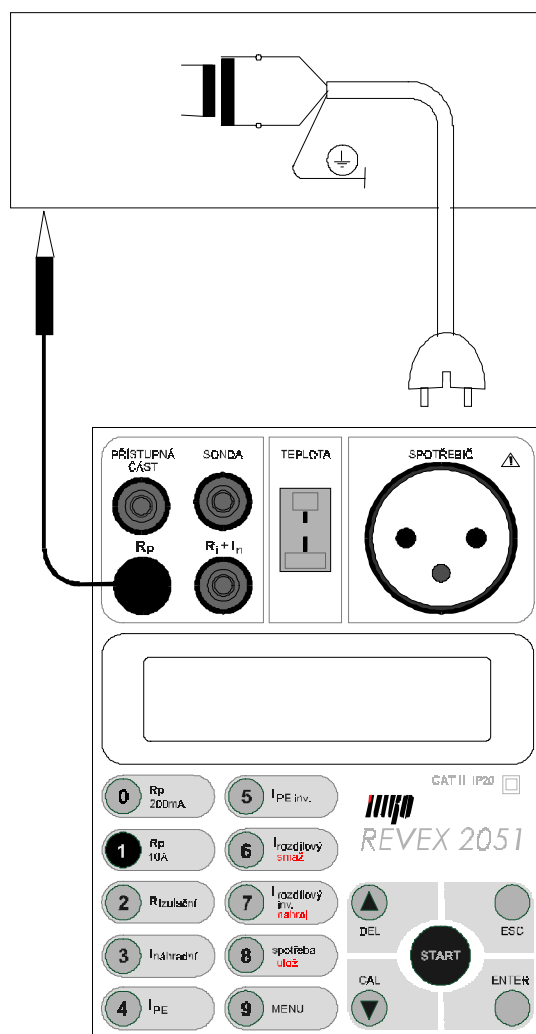
ΔU 10A	1,0mm ²	
00.0 V		C

Krok č. 5

- Do zásuvky **1** zasuněte pohyblivý přívod kontrolovaného pracovního stroje (Obr.4).
- Přiložte hrot měřicí šňůry na kontrolované místo pracovního stroje.
- Stiskněte tlačítko **START**. Probíhající měření je signalizováno symbolem „□“ v pravém dolním rohu displeje a na displeji se zobrazí velikost měřeného úbytku napětí, měřicí proud a údaj o chodu časovače. V případě překročení maximálního povoleného úbytku napětí pro nastavený průřez ochranného vodiče jste na tuto skutečnost upozorněni výstražným akustickým signálem.
- Je-li úbytek napětí vyšší než asi 4 V, měření neproběhne a tento stav je signalizován nápisem „> **Max U**“ na displeji.
- Měření se ukončí automaticky po doběhu časovače nebo po poklesu měřicího proudu pod 3 A (např. při odpojení měřicích šňůr od měřeného objektu).

- Po ukončení měření se na displeji zobrazí minimální naměřená hodnota úbytku napětí na ochranném vodiči. Tato hodnota se automaticky zapíše do záznamu posledních hodnot. Je-li naměřený úbytek napětí vyšší než maximální povolená hodnota, objeví se na displeji výstražný symbol „!!!“.

ΔU_{10A} 1,0mm²
03.6 V !!! C



Obr. 4

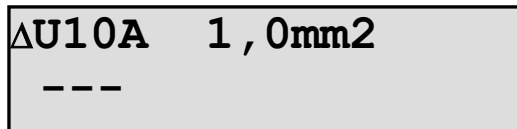
4.2.2. Třífázové a pevně připojené pracovní stroje třídy ochrany I



U pevně připojených pracovních strojů třídy ochrany I se měří úbytek napětí na spojení mezi přístupnou vodivou částí spotřebiče a připojovacím bodem posledního úseku ochranného uzemňovacího vodiče PE napájecího přívodu. U třífázových pracovních strojů se měří úbytek napětí na spojení mezi přístupnou vodivou částí spotřebiče a zdířkou ochranného vodiče PE ve vidlici napájecího přívodu.

Krok č. 1

- Tlačítkem **Rp 10A** zvolte funkci měření úbytku napětí proudem 10 A (při opakovaném stisku se přepíná měření odporu a úbytku napětí).
- Na displeji je zobrazena poslední měřená hodnota nebo „---“ a nastavená hodnota průřezu ochranného vodiče.

**Krok č. 2**

Požadujete-li změnu nastavení časovače, nastavte jej následujícím postupem:

- Stiskem tlačítka **MENU** vstupte do hlavní nabídky rozšiřujícího menu.
- Tlačítka \uparrow nebo \downarrow přejděte do nabídky „Nastavení“ a stiskněte **ENTER**
- Tlačítka \uparrow nebo \downarrow přejděte do režimu „Časovač Rp 10A“ a stiskněte **ENTER**
- Tlačítkem **DEL** vymažte původně nastavenou hodnotu časovače.
- Tlačítka pro numerický vstup **0 až 9** nastavte požadovaný čas měření v rozmezí 1s až 15s (při nastavení 0 přístroj měří trvale až do odpojení hrotu měřicí šňůry od kontrolovaného pracovního stroje nebo do vypnutí tepelné pojistky) a stiskněte **ENTER**. Nastavená hodnota časovače zůstává v paměti přístroje i po jeho vypnutí.
- Tlačítkem **ESC** se vraťte do hlavní nabídky.

Krok č. 3

Požadujete-li změnu nastavení průřezu ochranného vodiče, nastavte jej následujícím postupem:

- Stiskem tlačítka **MENU** vstupte do hlavní nabídky rozšiřujícího menu.
- Tlačítka \uparrow nebo \downarrow přejděte do nabídky „Nastavení“ a stiskněte **ENTER**
- Tlačítka \uparrow nebo \downarrow přejděte do režimu „Průřez PE“ a stiskněte **ENTER**
- Opakovaným stiskem tlačítka **ENTER** zvolte požadovanou hodnotu průřezu ochranného vodiče (při nastavení „Vyp“ je indikace překročení povoleného úbytku napětí vypnuta) a stiskněte **ENTER**. Nastavená hodnota průřezu zůstává v paměti přístroje až do dalšího nastavení i po vypnutí přístroje.
- Tlačítkem **ESC** se vraťte do hlavní nabídky.

Krok č. 4

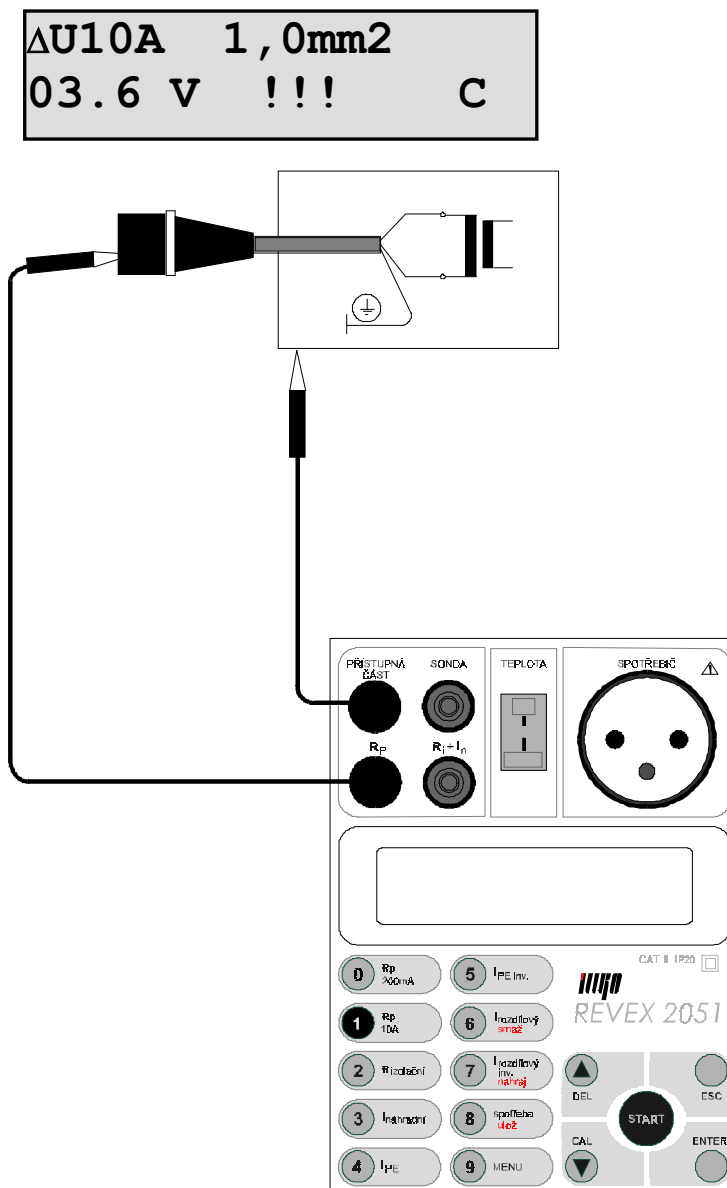
- Zástrčku měřicí šňůry P 2011 s krokosvorkou P 4011 nebo hrotem P 3011 zasuňte do zdířky **Rp** a druhou měřicí šňůru P 2012 s hrotem P 3012 zasuňte do zdířky **PŘÍSTUPNÁ ČÁST**.
- Konce obou měřicích šňůr zkratujte.
- Stiskněte tlačítko **START**. Na displeji se objeví hodnota úbytku napětí na měřicích šňůrách a po dobu měření je zobrazován měřicí proud.
- Po ukončení měření se stiskem tlačítka **CAL** tato hodnota zapamatuje a odečítá se automaticky od naměřené hodnoty. Na displeji se zobrazí „00.0 V“ a symbol „C“ v pravém dolním rohu. Zaznamenaná hodnota úbytku napětí na měřicích šňůrách zůstává v paměti přístroje do další kalibrace nebo do vypnutí přístroje.

Krok č. 5

- Jednu měřicí šňůru připojte na připojovací bod ochranného uzemňovacího vodiče (možno využít krokosvorku P 4012) nebo její hrot zasuňte do zdířky ochranného vodiče

v síťové napájecí zástrčce třífázového pracovního stroje a hrotem druhé měřicí šňůry se dotkněte kontrované kovové přístupné části pracovního stroje (Obr. 5).

- Stiskněte tlačítko **START**. Probíhající měření je signalizováno symbolem „□“ v pravém dolním rohu displeje a na displeji se zobrazí velikost měřeného úbytku napětí, měřicí proud a údaj o chodu časovače. V případě překročení maximálního povoleného úbytku napětí pro nastavený průřez ochranného vodiče jste na tuto skutečnost upozorněni výstražným akustickým signálem.
- Je-li úbytek napětí vyšší než asi 4 V, měření neproběhne a tento stav je signalizován nápisem „> Max U“ na displeji.
- Měření se ukončí automaticky po doběhu časovače nebo po poklesu měřicího proudu pod 3 A (např. při odpojení měřicích šňůr od měřeného objektu).
- Po ukončení měření se na displeji zobrazí minimální naměřená hodnota úbytku napětí na ochranném vodiči. Tato hodnota se automaticky zapíše do záznamu posledních hodnot. Je-li naměřený úbytek napětí vyšší než maximální povolená hodnota, objeví se na displeji výstražný symbol „!!!“.



Obr. 5

4.2.3. Měření přechodového odporu.

Krok č. 1

- Tlačítkem **Rp 10A** zvolte funkci měření přechodového odporu proudem 10 A (při opakovaném stisku se přepíná měření odporu a úbytku napětí).
- Na displeji je zobrazena poslední měřená hodnota nebo „---“.



Krok č. 2

Požadujete-li změnu nastavení časovače, nastavte jej následujícím postupem:

- Stiskem tlačítka **MENU** vstupte do hlavní nabídky rozšiřujícího menu.
- Tlačítka \uparrow nebo \downarrow přejděte do nabídky „Nastavení“ a stiskněte **ENTER**.
- Tlačítka \uparrow nebo \downarrow přejděte do režimu „Časovač Rp 10A“ a stiskněte **ENTER**.
- Tlačítkem **DEL** vymažte původně nastavenou hodnotu časovače.
- Tlačítka pro numerický vstup **0** až **9** nastavte požadovaný čas měření v rozmezí 1s až 15s (při nastavení 0 přístroj měří trvale až do odpojení hrotu měřicí šňůry od kontrolovaného pracovního stroje nebo do vypnutí tepelné pojistky) a stiskněte **ENTER**. Nastavená hodnota časovače zůstává v paměti přístroje až do dalšího nastavení i po vypnutí přístroje.
- Tlačítkem **ESC** se vraťte do hlavní nabídky.

Krok č. 3

- Měřicí šňůru P 2011 s krokosvorkou P 4011 nebo hrotem P 3011 zasuňte do zdířky **Rp** a druhou měřicí šňůru P 2012 s hrotem P 3012 zasuňte do zdířky **PŘÍSTUPNÁ ČÁST**.
- Konce obou měřicích šňůr zkratujte.
- Stiskněte tlačítko **START**. Na displeji se objeví hodnota odporu měřicích šňůr a po dobu měření je zobrazován měřicí proud.
- Po ukončení měření se stiskem tlačítka **CAL** tato hodnota zapamatuje a odečítá se automaticky od naměřené hodnoty. Na displeji se zobrazí „0.00“ a symbol „C“ v pravém dolním rohu. Zaznamenaná hodnota odporu měřicích šňůr zůstává v paměti přístroje až do další kalibrace nebo do vypnutí přístroje.



Krok č. 4

- Měřicí šňůry připojte na měřený objekt.
- Stiskněte tlačítko **START**. Probíhající měření je signalizováno symbolem „□“ v pravém dolním rohu displeje a na displeji se zobrazí velikost měřeného odporu, měřicí proud a údaj o chodu časovače.
- Je-li měřený odpor vyšší než 1 Ω měření neproběhne a tento stav je signalizován nápisem „>1.00 Ω“ na displeji.
- Měření se ukončí automaticky po doběhu časovače nebo po poklesu měřicího proudu pod 3 A (např. při odpojení měřicích šňůr).
- Po ukončení měření se na displeji zobrazí minimální naměřená hodnota odporu. Tato hodnota se automaticky zapíše do záznamu posledních hodnot.

4.3. Izolační odpor



- **Nedotýkejte se během měření vodivých částí měřeného objektu, měřicích hrotů nebo vodivé fólie (je-li použita) - HROZÍ NEBEZPEČÍ ÚRAZU! Probíhající měření je signalizováno symbolem „□“ v pravém dolním rohu displeje.**
- **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.**
- **Ujistěte se, že před začátkem měření je měřený objekt odpojen od napětí!**



Před započítím měření izolačních odporů přístroj Revex 2051 zkontroluje, zda není na měřeném objektu cizí napětí. Je-li tomu tak, měření není zahájeno a uživatel je upozorněn akustickým signálem a nápisem na displeji „Napětí na vstupu“.

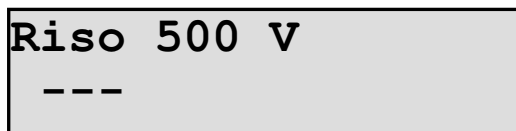
4.3.1. Spotřebiče třídy ochrany I připojené pohyblivým přívodem



U spotřebičů třídy ochrany I připojených pohyblivým přívodem se měří izolační odpor mezi přístupnou vodivou částí spotřebiče a jeho síťovou částí, tzn. měřicí napětí se připojuje mezi zdířku ochranného vodiče PE ve vidlici napájecího přívodu spotřebiče a jeho vzájemně propojené (zkratované) pracovní vodiče. Propojení pracovních vodičů provede Revex 2051 v měřicí zásuvce.

Krok č. 1

- Tlačítkem **R_{izolační}** zvolte funkci měření izolačního odporu.
- Na displeji je zobrazena poslední měřená hodnota nebo „---“ a údaj o nastavené hodnotě měřicího napětí.



Krok č. 2

Požadujete-li změnu nastavení měřicího napětí, proveďte ji následujícím postupem:

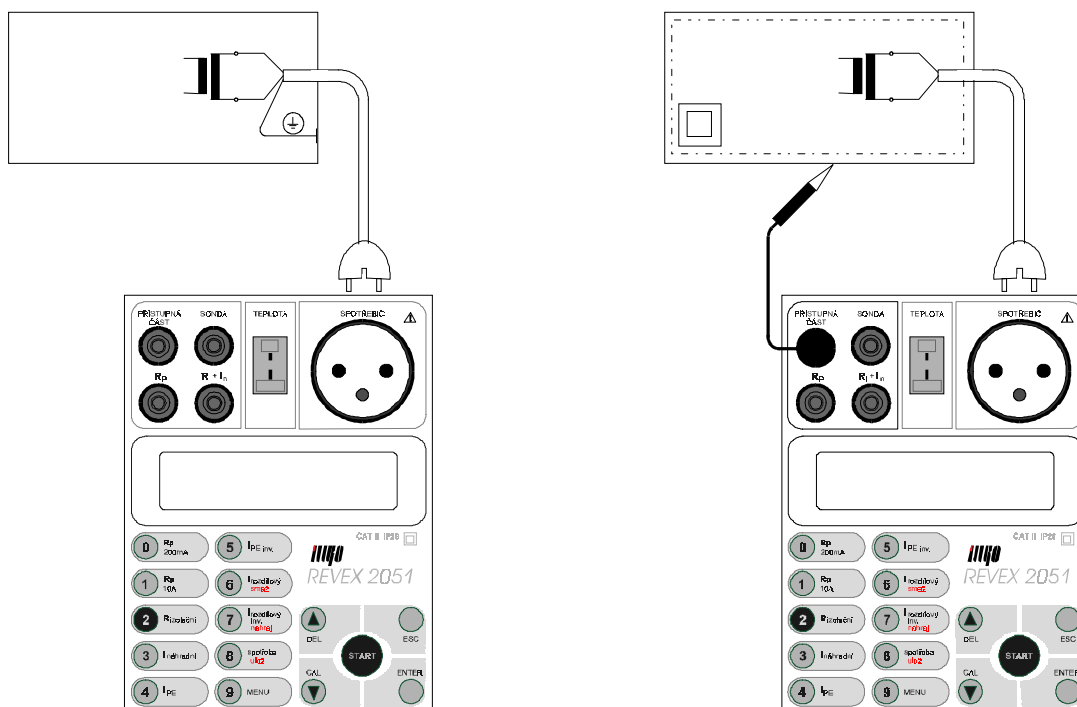
- Stiskem tlačítka **MENU** vstupte do hlavní nabídky rozšiřujícího menu.
- Tlačítka **↑** nebo **↓** přejděte do nabídky „**Nastavení**“ a stiskněte **ENTER**
- Tlačítka **↑** nebo **↓** přejděte do režimu „**Napětí pro Riso**“.
- Opakovaným stiskem tlačítka **ENTER** zvolte požadovanou hodnotu měřicího napětí (100 V, 250 V nebo 500 V). Nastavená hodnota měřicího napětí zůstává v paměti přístroje až do dalšího nastavení i po vypnutí přístroje
- Tlačítkem **ESC** se vraťte do hlavní nabídky.

Krok č. 3

- Do zásuvky **1** zasuněte pohyblivý přívod kontrolovaného spotřebiče (Obr. 6) a sepněte hlavní síťový spínač měřeného spotřebiče.

Krok č. 4

- Stiskněte tlačítko **START**. Probíhající měření je signalizováno symbolem „□“ v pravém dolním rohu displeje. 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.
- Pokud během stisknutí tlačítka **START** stisknete i tlačítko **CAL**, bude právě zobrazená hodnota „zmrazená“ funkcí **HOLD**. To znamená, že měření probíhá dále, ale změny naměřených hodnot se neprojeví změnou údaje na displeji. Tento stav je signalizován písmenem **H**, které se zobrazí v pravém dolním rohu displeje.



Obr. 6

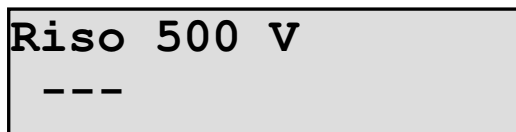
4.3.2. Spotřebiče třídy ochrany II připojené pohyblivým přívodem

- U spotřebičů třídy ochrany II připojených pohyblivým přívodem se měří izolační odpor mezi přístupnou vodivou částí spotřebiče a jeho síťovou částí, tzn. měřicí napětí se připojuje mezi přístupnou vodivou část spotřebiče a jeho vzájemně propojené (zkratované) pracovní vodiče. Propojení pracovních vodičů provede Revex 2051 v měřicí zásuvce.
- Při kontrole izolačního odporu nevodivých přístupných částí spotřebičů lze využít vodivé fólie (např. ALOBAL) o rozměru 200 x 100 mm, kterou přitisknete na kontrolovanou část spotřebiče a připojíte k ní jeden pól měřicího napětí.
Dbejte bezpečnostních upozornění a nedotýkejte se během měření vodivé fólie.

Krok č. 1

- Tlačítkem **R_{izolační}** zvolte funkci měření izolačního odporu.

- Na displeji je zobrazena poslední měřená hodnota nebo „---“ a údaj o nastavené hodnotě měřicího napětí.



Krok č. 2

Požadujete-li změnu nastavení měřicího napětí, nastavte je následujícím postupem:

- Stiskem tlačítka **MENU** vstupte do hlavní nabídky rozšiřujícího menu.
- Tlačítka \uparrow nebo \downarrow přejděte do nabídky „Nastavení“ a stiskněte **ENTER**
- Tlačítka \uparrow nebo \downarrow přejděte do režimu „Napětí pro Riso“.
- Opakovaným stiskem tlačítka **ENTER** zvolte požadovanou hodnotu měřicího napětí (100 V, 250 V nebo 500 V). Nastavená hodnota měřicího napětí zůstává v paměti přístroje až do dalšího nastavení i po vypnutí přístroje.
- Tlačítkem **ESC** se vraťte do hlavní nabídky.

Krok č. 3

- Do zásuvky zasuněte pohyblivý přívod kontrolovaného spotřebiče (Obr. 6) a sepněte hlavní síťový spínač měřeného spotřebiče.
- Měřicí šňůru P 2011 s hrotem P 3011 zapojte do zdřky **PŘÍSTUPNÁ ČÁST** a jejím hrotem se dotkněte kontrolované vodivé přístupné části spotřebiče.

Krok č. 4

- Stiskněte tlačítko **START**. Probíhající měření je signalizováno symbolem „□“ v pravém dolním rohu displeje. Doporučuje se tlačítko **START** držet stlačené 5 s až 10 s (případně i déle pokud se údaj na displeji mění), aby se vyloučil vliv vnitřní kapacity spotřebiče na výsledek měření.
- Pokud během stisknutí tlačítka **START** stisknete i tlačítko **CAL**, bude aktuálně zobrazená hodnota „zmrazená“ funkcí **HOLD**. To znamená, že měření probíhá dále, ale změny naměřených hodnot se neprojeví změnou údaje na displeji. Tento stav je signalizován písmenem **H**, které se zobrazí v pravém dolním rohu displeje.

4.3.3. Pevně připojené spotřebiče třídy ochrany I a třífázové spotřebiče

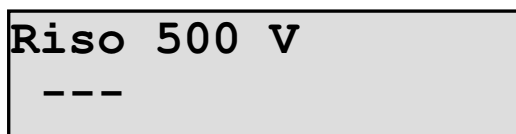


- U pevně připojených spotřebičů třídy ochrany I se měří izolační odpor mezi přístupnou vodivou částí spotřebiče a jeho síťovou částí, tzn. měřicí napětí se připojuje mezi připojovací bod posledního úseku ochranného uzemňovacího vodiče PE napájecího přívodu a vzájemně propojené (zkratované) pracovní vodiče spotřebiče.
- U třífázových spotřebičů se měří izolační odpor mezi přístupnou vodivou částí spotřebiče a jeho síťovou částí, tzn. měřicí napětí se připojuje mezi zdřku ochranného vodiče PE ve vidlici napájecího přívodu a vzájemně propojené (zkratované) pracovní vodiče spotřebiče.

Krok č. 1

- Tlačítkem **R_{izolační}** zvolte funkci měření izolačního odporu.

- Na displeji je zobrazena poslední měřená hodnota nebo „---“ a údaj o nastavené hodnotě měřicího napětí.



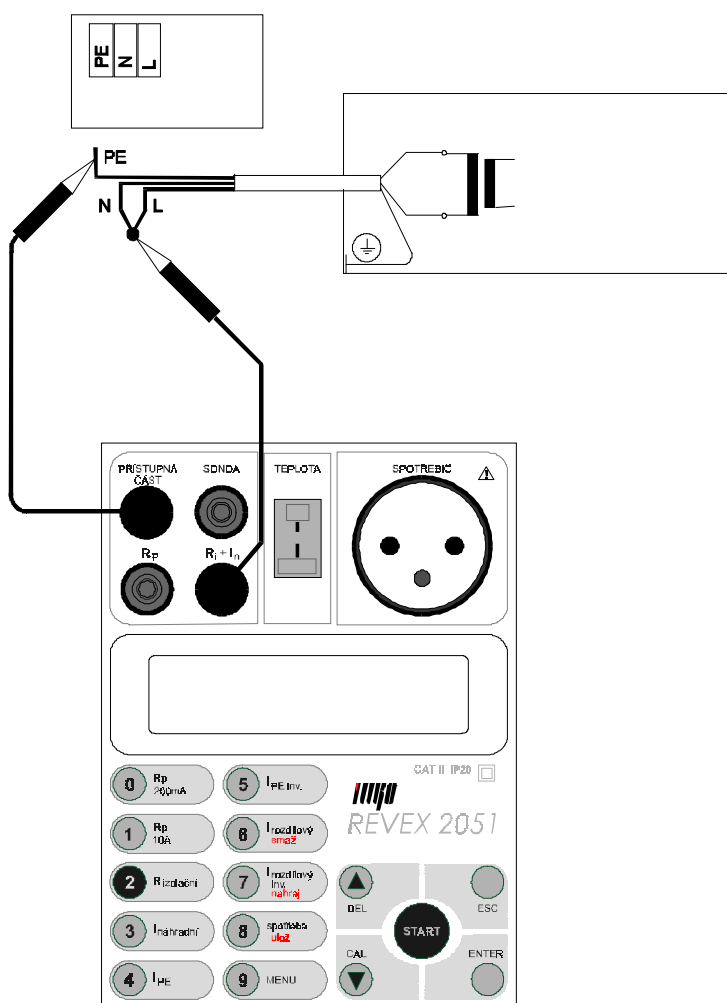
Krok č. 2

Požadujete-li změnu nastavení měřicího napětí, nastavte je následujícím postupem:

- Stiskem tlačítka **MENU** vstupte do hlavní nabídky rozšiřujícího menu.
- Tlačítka \uparrow nebo \downarrow přejděte do nabídky „Nastavení“ a stiskněte **ENTER**
- Tlačítka \uparrow nebo \downarrow přejděte do režimu „Napětí pro Riso“.
- Opakovaným stiskem tlačítka **ENTER** zvolte požadovanou hodnotu měřicího napětí (100 V, 250 V nebo 500 V). Nastavená hodnota měřicího napětí zůstává v paměti přístroje až do dalšího nastavení i po vypnutí přístroje.
- Tlačítkem **ESC** se vraťte do hlavní nabídky.

Krok č. 3

- Zástrčku měřicí šňůry P 2011 s hrotem P 3011 nebo krokosvorkou P 4011 zasuněte do zdířky **Ri + In** a druhou měřicí šňůru P 2012 s hrotem P 3012 nebo krokosvorkou P 4012 zasuněte do zdířky **PŘÍSTUPNÁ ČÁST** (Obr. 7).



Obr. 7

- Měříte-li pevně připojený spotřebič, odpojte ochranný vodič i všechny pracovní vodiče spotřebiče od svorkovnice.
- Ochranný vodič připojte měřicí šňůrou do zdířky **PŘÍSTUPNÁ ČÁST** nebo hrot měřicí šňůry zasuněte do zdířky ochranného vodiče v síťové napájecí zástrčce třífázového spotřebiče.
- Propojte vodič pracovní vodiče kontrolovaného spotřebiče a pomocí měřicí šňůry je připojte do zdířky **Ri + In**.
- Sepněte hlavní síťový spínač měřeného spotřebiče.

Krok č. 4

- Stiskněte tlačítko **START**. Probíhající měření je signalizováno symbolem „□“ v pravém dolním rohu displeje. 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 uvolnění tlačítka **START** se na displeji zobrazí naměřená hodnota. Tato hodnota se automaticky zapíše do záznamu posledních hodnot.
- Pokud během stisknutí tlačítka **START** stiskneme i tlačítko **CAL**, bude aktuálně zobrazená hodnota „zmrazená“ funkcí **HOLD**. To znamená, že měření probíhá dále, ale změny naměřených hodnot se neprojeví změnou údaje na displeji. Tento stav je signalizován písmenem **H**, které se zobrazí v pravém dolním rohu displeje.

4.4. Náhradní unikající proud



Měřicí napětí je 230 V / 50 Hz, zkratový proud zdroje měřicího napětí je asi 3,5 mA.

4.4.1. Spotřebiče třídy ochrany I připojené pohyblivým přívodem



Před měřením náhradního unikajícího proudu musí být změřen odpor ochranného vodiče a izolační odpor (viz čl. 4.1. a 4.3. tohoto návodu).

U spotřebičů třídy ochrany I připojených pohyblivým přívodem se měří náhradní unikající proud mezi přístupnou vodivou částí spotřebiče a jeho síťovou částí, tzn. měřicí napětí se připojuje mezi zdířku ochranného vodiče PE ve vidlici napájecího přívodu spotřebiče a jeho vzájemně propojené (zkratované) pracovní vodiče. Propojení pracovních vodičů provede Revex 2051 v měřicí zásuvce.

Krok č. 1

- Tlačítkem **I_{náhradní}** zvolte funkci měření náhradního unikajícího proudu.
- Na displeji je zobrazena poslední změřená hodnota nebo „---“.

Krok č. 2

- Do zásuvky zasuněte pohyblivý přívod kontrolovaného spotřebiče (Obr. 8)
- Sepněte hlavní síťový spínač měřeného spotřebiče.

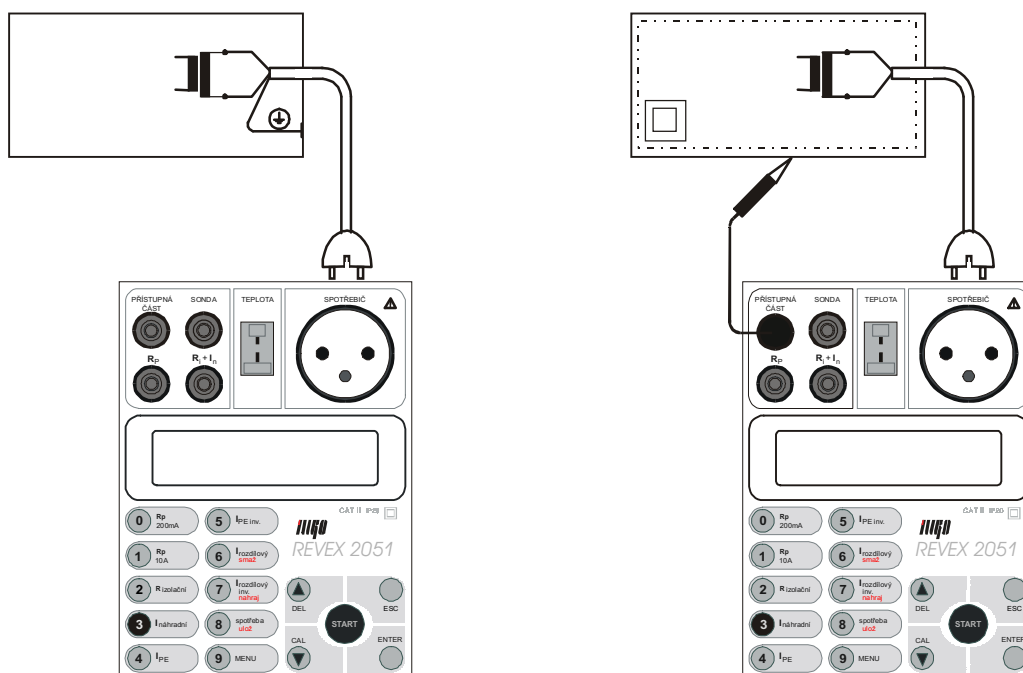
Krok č. 3

- Stiskněte tlačítko **START**. Probíhající měření je signalizováno symbolem „□“ v pravém dolním rohu displeje. Doporučuje se tlačítko **START** držet 5 s až 10 s (případně i déle pokud se údaj na displeji mění).



Probíhá-li měření náhradního unikajícího proudu (v pravém dolním rohu displeje je zobrazen symbol „□“), je zakázáno dotýkat se vodivých částí kontrolovaného spotřebiče. HROZÍ NEBEZPEČÍ ÚRAZU!

- Po uvolnění tlačítka **START** se na displeji zobrazí minimální naměřená hodnota. Tato hodnota se automaticky zapíše do záznamu posledních hodnot.
- Pokud během stisknutí tlačítka **START** stiskneme i tlačítko **CAL**, bude aktuálně zobrazená hodnota „zmrazená“ funkcí **HOLD**. To znamená, že měření probíhá dále, ale změny naměřených hodnot se neprojeví změnou údaje na displeji. Tento stav je signalizován písmenem **H**, které se zobrazí v pravém dolním rohu displeje.



Obr. 8

4.4.2. Spotřebiče třídy ochrany II připojené pohyblivým přívodem



- U spotřebičů třídy ochrany II připojených pohyblivým přívodem se měří náhradní unikající proud mezi přístupnou vodivou částí spotřebiče a jeho síťovou částí, tzn. měřící napětí se připojuje mezi přístupnou vodivou část spotřebiče a jeho vzájemně propojené (zkratované) pracovní vodiče. Propojení pracovních vodičů provede Revex 2051 v měřící zásuvce.
 - Při kontrole náhradního unikajícího proudu nevodivých přístupných částí spotřebičů lze využít vodivé fólie (např. ALOBAL) o rozměru 200 x 100 mm, kterou přitisknete na kontrolovanou část spotřebiče a připojíte k ní jeden pól měřícího napětí.
- Dbejte bezpečnostních upozornění a nedotýkejte se během měření vodivé fólie.**

Krok č. 1

- Tlačítkem **I_{náhradní}** zvolte funkci měření náhradního unikajícího proudu.

- Na displeji je zobrazena poslední změřená hodnota nebo „---“.

Krok č. 2

- Do zásuvky zasuněte pohyblivý přívod kontrolovaného spotřebiče (Obr. 8)
- Sepněte hlavní síťový spínač měřeného spotřebiče.
- Měřicí šňůru P 2011 s hrotem P 3011 zapojte do zdířky **PŘÍSTUPNÁ ČÁST** a jejím hrotem se dotkněte kontrolované vodivé přístupné části spotřebiče.

Krok č. 3

- Stiskněte tlačítko **START**. Probíhající měření je signalizováno symbolem „□“ v pravém dolním rohu displeje. Doporučuje se tlačítko **START** držet 5 s až 10 s (případně i déle pokud se údaj na displeji mění).



Probíhá-li měření náhradního unikajícího proudu (v pravém dolním rohu displeje je zobrazen symbol „□“), je zakázáno dotýkat se vodivých částí kontrolovaného spotřebiče případně vodivé folie, je-li při měření použita a měřících hrotů. HROZÍ NEBEZPEČÍ ÚRAZU!

- Po uvolnění tlačítka **START** se na displeji zobrazí minimální naměřená hodnota. Tato hodnota se automaticky zapíše do záznamu posledních hodnot
- Pokud během stisknutí tlačítka **START** stiskneme i tlačítko **CAL**, bude aktuálně zobrazená hodnota „zmrazená“ funkcí **HOLD**. To znamená, že měření probíhá dále, ale změny naměřených hodnot se neprojeví změnou údaje na displeji. Tento stav je signalizován písmenem **H**, které se zobrazí v pravém dolním rohu displeje.

4.4.3. Pevně připojené spotřebiče třídy ochrany I a třífázové spotřebiče



- U pevně připojených spotřebičů třídy ochrany I se měří náhradní unikající proud mezi přístupnou vodivou částí spotřebiče a jeho síťovou částí, tzn. měřicí napětí se připojuje mezi připojovací bod posledního úseku ochranného uzemňovacího vodiče PE napájecího přívodu a vzájemně propojené (zkratované) pracovní vodiče spotřebiče.
- U třífázových spotřebičů se měří náhradní unikající proud mezi přístupnou vodivou částí spotřebiče a jeho síťovou částí, tzn. měřicí napětí se připojuje mezi zdířku ochranného vodiče PE ve vidlici napájecího přívodu a vzájemně propojené (zkratované) pracovní vodiče spotřebiče.

Krok č. 1

- Tlačítkem **I_{náhradní}** zvolte funkci měření náhradního unikajícího proudu.
- Na displeji je zobrazena poslední změřená hodnota nebo „---“.

Krok č. 2

- Zástrčku měřicí šňůry P 2011 s hrotem P 3011 nebo krokosvorkou P 4011 zasuněte do zdířky **Ri + In** a druhou měřicí šňůru P 2012 s hrotem P 3012 nebo krokosvorkou P 4012 zasuněte do zdířky **PŘÍSTUPNÁ ČÁST** (Obr.9).
- Měříte-li pevně připojený spotřebič, odpojte ochranný vodič i všechny pracovní vodiče spotřebiče od svorkovnice.

- Ochranný vodič připojte měřicí šňůrou do zdířky **PŘÍSTUPNÁ ČÁST** nebo hrot měřicí šňůry zasuňte do zdířky ochranného vodiče v síťové napájecí zástrčce třífázového spotřebiče.
- Propojte vodiče pracovní vodiče kontrolovaného spotřebiče a pomocí měřicí šňůry je připojte do zdířky **Ri + In**.
- Sepněte hlavní síťový spínač měřeného spotřebiče.

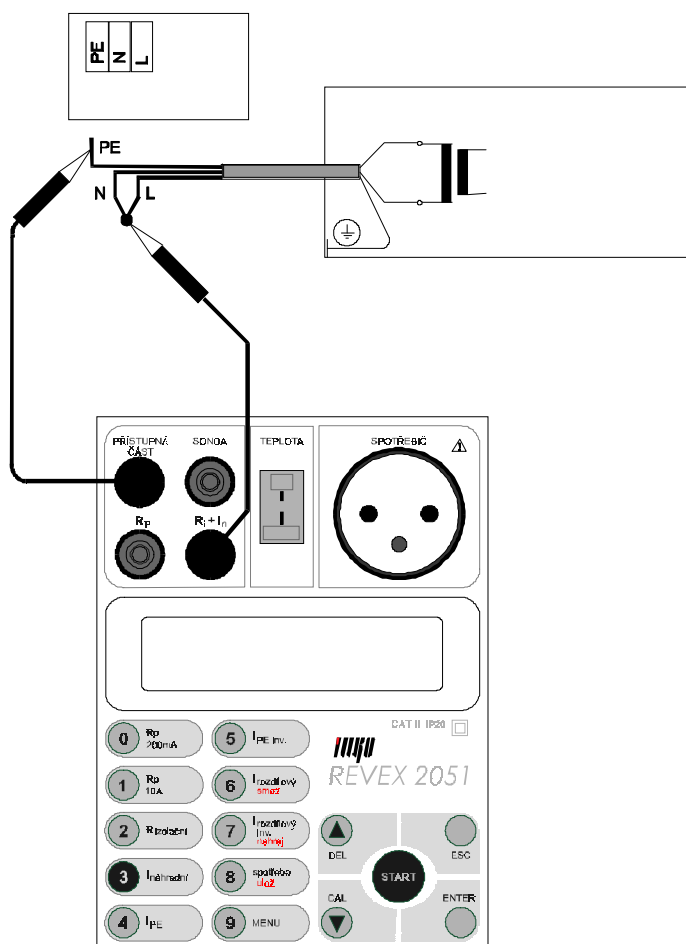
Krok č. 3

- Stiskněte tlačítko **START**. Probíhající měření je signalizováno symbolem „□“ v pravém dolním rohu displeje. Doporučuje se tlačítko **START** držet 5 s až 10 s (případně i déle pokud se údaj na displeji mění).



Probíhá-li měření náhradního unikajícího proudu (v pravém dolním rohu displeje je zobrazen symbol „□“), je zakázáno dotýkat se vodivých částí kontrolovaného spotřebiče a měřicích hrotů. HROZÍ NEBEZPEČÍ ÚRAZU!

- Po uvolnění tlačítka **START** se na displeji zobrazí minimální naměřená hodnota. Tato hodnota se automaticky zapíše do záznamu posledních hodnot.
- Pokud během stisknutého tlačítka **START** stisknete i tlačítko **CAL**, bude aktuálně zobrazená hodnota „zmrazená“ funkcí **HOLD**. To znamená, že měření probíhá dále, ale změny naměřených hodnot se neprojeví změnou údaje na displeji. Tento stav je signalizován písmenem **H**, které se zobrazí v pravém dolním rohu displeje.



Obr. 9

4.5. Proud procházející ochranným vodičem a dotykový proud



Revex 2051 je vybaven elektronickým jištěním překročení velikosti unikajícího proudu. Před započítím měření je proveden test při omezeném proudu a vyhodnotí-li přístroj, že po zahájení měření by unikající proud přesáhl povolenou hodnotu, měření vůbec neproběhne a tento stav je signalizován akustickým varovným signálem a nápisem na displeji „> 10 mA !!“. Velikost unikajícího proudu je také kontrolována v průběhu měření. Při překročení hranice velikosti unikajícího proudu (asi 10 mA) je odpojeno měřené zařízení a uživatel je informován akustickým signálem a nápisem na displeji „> 10 mA !“.

4.5.1. Spotřebiče třídy ochrany I připojené pohyblivým přívodem



- Před měřením proudu procházejícího ochranným vodičem je nutno **zřít odpor ochranného vodiče a doporučuje se pokud je to možné zřít izolační odpor** (viz čl. 4.1. a 4.3. tohoto návodu).
- **Kontrolovaný spotřebič musí být během měření uložen izolovaně od země.**

Krok č. 1

- Tlačítkem **I_{PE}** zvolte funkci měření proudu procházejícího ochranným vodičem.
- Na displeji je zobrazena poslední změřená hodnota nebo „---“.



Krok č. 2

- Do zásuvky zasuněte pohyblivý přívod kontrolovaného spotřebiče (Obr. 10).
- Přesvědčte se, že měřený spotřebič není spojen se zemí např. vodivým potrubím, upevněním na uzemněnou vodivou konstrukci apod. Jestliže je u spotřebiče použit vodič pro vyrovnání potenciálů, odpojte jej.



Výsledek měření může ovlivnit i kapacita mezi spotřebičem a uzemněným vodivým podkladem (jiný spotřebič, pospojovaná okolní vodivá část apod.). Pokud nelze spotřebič uložit izolovaně, např. na stůl z izolačního materiálu, je nutno jej oddělit od vodivého podkladu izolační podložkou dostatečné tloušťky (50 až 100 mm) pro odstranění vlivu kapacity vůči zemi.

Krok č. 3

- Stiskněte a držte tlačítko **START**. Připojení měřicího napětí do zásuvky je signalizováno symbolem „□“ v pravém dolním rohu displeje.

Chcete-li provést aretaci tlačítka **START**, tzn. připojit měřicí napětí do zásuvky trvale, postupujte následujícím způsobem:

- Stiskněte a držte tlačítko **↑** a současně stiskněte tlačítko **START**.
- Obě tlačítka uvolněte. Připojení měřicího napětí do zásuvky je signalizováno symbolem „A“ v pravém dolním rohu displeje.



Funkce aretace se automaticky zruší po stisku kteréhokoliv tlačítka numerické volby (11 - 20) nebo tlačítka \uparrow .



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 !



POZOR !

- Je-li do zásuvky 1 připojeno měřicí napětí (stav je signalizován symbolem „□“ nebo „A“ v pravém dolním rohu displeje), pak po zapnutí hlavního síťového spínače v následujícím kroku se měřený spotřebič uvede do provozního stavu a je proto třeba zachovat veškerá bezpečnostní opatření platná pro provoz měřeného spotřebiče.
- Po připojení spotřebiče k napětí sepnutím hlavního síťového spínače měřeného spotřebiče je zakázáno dotýkat se vodivých částí kontrolovaného spotřebiče.
HROZÍ NEBEZPEČÍ ÚRAZU!

Krok č. 4

- Sepněte hlavní síťový spínač měřeného spotřebiče.

Krok č. 5

- Je-li použita aretace, zahajte měření stiskem tlačítka **START**. Probíhající měření je signalizováno symbolem „□“ v pravém dolním rohu displeje. Doporučuje se tlačítko **START** držet 5 s až 10 s (případně i déle pokud se údaj na displeji mění).
- Není-li použita aretace, potom měření probíhá ihned po sepnutí hlavního síťového spínače spotřebiče.
- Je-li použita aretace, potom po uvolnění tlačítka **START** zůstane na displeji zobrazena **poslední** naměřená hodnota. Tato hodnota se automaticky запиše do záznamu posledních hodnot.

Není-li použita aretace, potom je nutno před uvolněním tlačítka **START** uložit naměřenou hodnotu do paměti stiskem tlačítka \downarrow . Uložení do paměti je indikováno písmenem **H** (tzn. „HOLD“) v pravém dolním rohu displeje.

Krok č. 6

- Vypněte hlavní síťový spínač měřeného spotřebiče.
- Uvolněte tlačítko **START** a odpojte tím zásuvku od napětí, popřípadě zrušte aretaci, je-li použita stiskem tlačítka \uparrow nebo **I PE inv**.

Krok č. 7

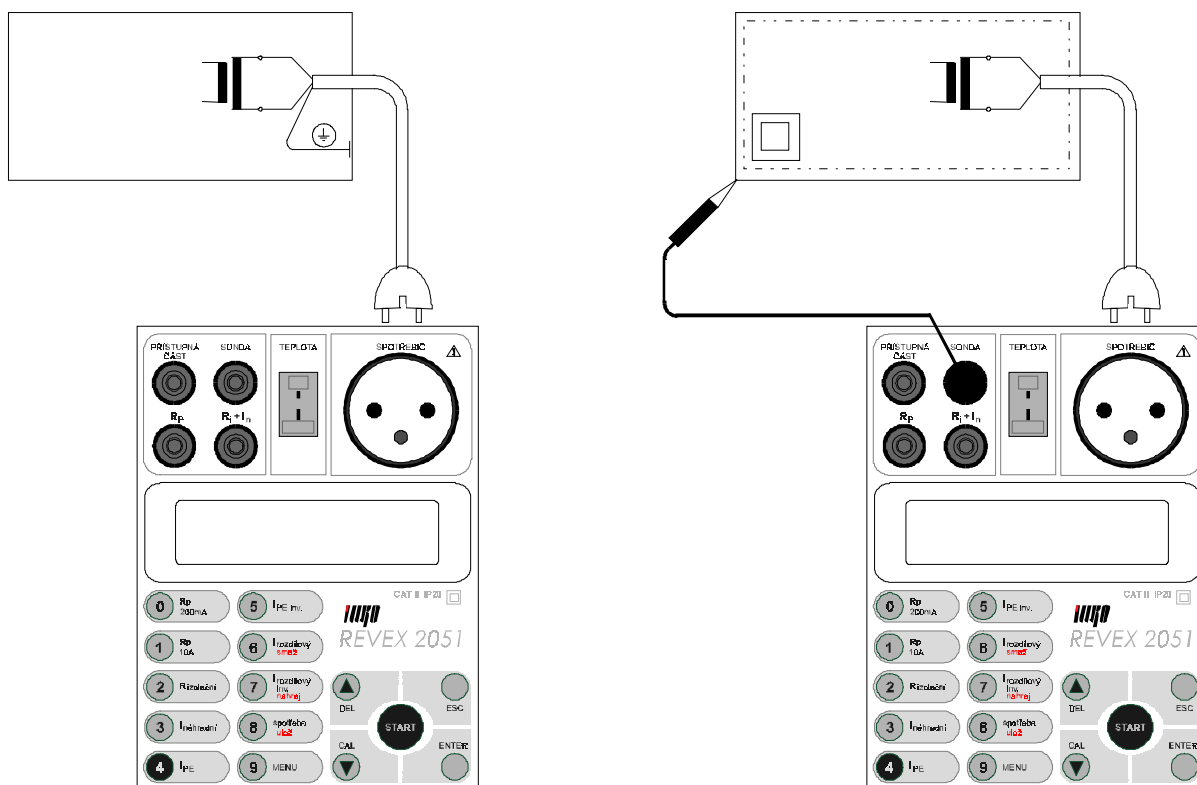
- Stiskem tlačítka **I PE inv** (pokud již nebylo provedeno v předchozím kroku) přepněte přístroj Revex 2051 do režimu měření proudu procházejícího ochranným vodičem s opačnou polaritou pracovních vodičů L a N v zásuvce. Tento stav je signalizován na displeji nápisem „**I PE inv**“.

I PE inv.

- Opakujte postup měření kroky č. 3 až 6.



- Při posuzování stavu spotřebiče vezměte v úvahu vyšší z obou naměřených hodnot unikajícího proudu.
- Obsahuje-li spotřebič tř. I vodivé díly přístupné dotyku, které nejsou spojeny s ochranným vodičem, je třeba na těchto dílech změřit dotkový proud postupem uvedeným v následující části návodu týkající se měření spotřebičů tř. II. V tomto případě se naměřená hodnota unikajícího proudu skládá z proudu tekoucího ochranným vodičem a z dotkového proudu tekoucího z měřeného dílu spotřebiče.



Obr.10

4.5.2. Spotřebiče třídy ochrany II připojené pohyblivým přívodem



- U spotřebičů třídy ochrany II připojených pohyblivým přívodem se měří dotkový proud na přístupných vodivých částech spotřebiče.
- Při kontrole dotkového proudu nevodivých přístupných částí spotřebičů lze využít vodivé folie (např. ALOBAL) o rozměru 200 x 100 mm, kterou přitisknete na kontrolovanou část spotřebiče a měříte dotkový proud na této vodivé folii. **Při měření dbejte bezpečnostního upozornění a nedotýkejte se během měření vodivé fólie.**
- Při měření dotkového proudu není nutno, aby byl měřený spotřebič napájen z měřicí zásuvky 1 přístroje Revex 2051. Může být napájen z jakékoliv jiné zásuvky, která je na stejném potenciálu jako napájecí zásuvka do níž je připojen přístroj Revex 2051.



- Před měřením dotykového proudu se doporučuje (pokud je to možné) změřit izolační odpor (viz čl. 4.3. návodu).
- Kontrolované vodivé díly spotřebiče musí být během měření izolovány od země.

Krok č. 1

- Tlačítkem **I_{PE}** zvolte funkci měření proudu procházejícího ochranným vodičem.
- Na displeji je zobrazena poslední změřená hodnota nebo „---“.

Krok č. 2

- Do zdířky **SONDA** připojte měřicí vodič P 2011 s hrotem P 3011.
- Pohyblivý přívod kontrolovaného spotřebiče zasuněte do zásuvky (Obr. 10).
- Přesvědčte se, že kontrolované přístupné vodivé části měřeného spotřebiče nejsou spojeny se zemí např. vodivým potrubím, upevněním na uzemněnou vodivou konstrukci apod. Odpojte u spotřebiče vodič pro vyrovnání potenciálů (je-li použit).



Výsledek měření může ovlivnit i kapacita mezi spotřebičem a uzemněným vodivým podkladem (jiný spotřebič, pospojovaná okolní vodivá část a pod.). Pokud nelze spotřebič uložit izolovaně, například na stůl z izolačního materiálu, je nutno jej oddělit od vodivého podkladu izolační podložkou dostatečné tloušťky (50 - 100 mm) pro odstranění vlivu kapacity vůči zemi.

Krok č. 3

- Stiskněte a držte tlačítko **START**. Připojení měřicího napětí do zásuvky je signalizováno symbolem „□“ v pravém dolním rohu displeje.

Chcete-li provést aretaci tlačítka **START**, tzn. připojit měřicí napětí do zásuvky trvale, postupujte následujícím způsobem:

- Stiskněte a držte tlačítko **↑** a současně stiskněte tlačítko **START**.
- Obě tlačítka uvolněte. Připojení měřicího napětí do zásuvky **1** je signalizováno symbolem „A“ v pravém dolním rohu displeje.



*Funkce aretace se automaticky zruší po stisku kteréhokoliv tlačítka numerické volby (**11 - 20**) nebo tlačítka **↑**.*



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 !



POZOR !

Je-li do zásuvky 1 připojeno měřicí napětí (stav je signalizován symbolem „□“ nebo „A“ v pravém dolním rohu displeje), pak po zapnutí hlavního síťového spínače v následujícím kroku se měřený spotřebič uvede do provozního stavu. Proto je třeba zachovat veškerá bezpečnostní opatření platná pro provoz měřeného spotřebiče.

**Po připojení spotřebiče k napětí sepnutím hlavního síťového spínače měřeného spotřebiče je zakázáno dotýkat se vodivých částí kontrolovaného spotřebiče popřípadě vodivé folie, je-li při měření použita.
HROZÍ NEBEZPEČÍ ÚRAZU!**

Krok č. 4

- Sepněte hlavní síťový spínač měřeného spotřebiče.

Krok č. 5

- Hrotem měřicí šňůry připojené do zdířky **SONDA** se dotkněte kontrolované části spotřebiče.
- Je-li použita aretace, zahajte měření stiskem tlačítka **START**. Probíhající měření je signalizováno symbolem „□“ v pravém dolním rohu displeje. Doporučuje se tlačítko **START** držet 5 s až 10 s (případně i déle pokud se údaj na displeji mění).
- Není-li použita aretace, potom měření probíhá ihned po sepnutí hlavního síťového spínače spotřebiče a přiložení hrotu měřicí šňůry ke kontrolované části spotřebiče.
- Je-li použita aretace, potom po uvolnění tlačítka **START** zůstane na displeji zobrazena **poslední** naměřená hodnota. Tato hodnota se automaticky zapíše do paměti posledních hodnot.
- Není-li použita aretace, potom je pro uložení výsledku měření do paměti posledních hodnot nutné během stisknutí tlačítka **START** stisknout tlačítko \Downarrow . Měření probíhá dále, ale změny naměřených hodnot se již neprojeví změnou údaje na displeji (tj. dojde ke „zmrazení“ údaje na displeji – funkce „HOLD“). Tento stav je signalizován písmenem **H**, které se zobrazí v pravém dolním rohu displeje.

Krok č. 6

- Vypněte hlavní síťový spínač měřeného spotřebiče.
- Uvolněte tlačítko **START** a odpojte tím zásuvku od napětí, popřípadě zrušte aretaci, je-li použita stiskem tlačítka \Uparrow nebo **I PE inv.**

Krok č. 7

- Stiskem tlačítka **I PE inv.** (pokud již nebylo provedeno v předchozím kroku) přepněte Revex 2051 do režimu měření dotykového proudu s opačnou polaritou pracovních vodičů L a N v zásuvce. To je signalizováno na displeji nápisem „**I PE inv.**“.



I PE inv.

- Opakujte postup měření kroky č. 3 až 6.



Při posuzování stavu spotřebiče vezměte v úvahu vyšší z naměřených hodnot dotykového proudu.

4.5.3. Pevně připojené spotřebiče třídy ochrany I a třífázové spotřebiče



POZOR !

Z bezpečnostních důvodů se důrazně doporučuje provádět měření proudu procházejícího ochranným vodičem u pevně připojených a třífázových spotřebičů pomocí klešťového transformátoru nebo třífázového adaptéru. Následující postup použijte pouze tehdy, nemáte-li uvedené příslušenství k dispozici. Při měření zachovávejte maximální opatrnost, neboť při poruše izolace se může na vodivých přístupných částech spotřebiče vyskytnout nebezpečné napětí. Zajistěte, aby po dobu měření neměly ke kontrolovanému spotřebiči přístup jiné osoby. **HROZÍ NEBEZPEČÍ ÚRAZU!**
KONTROLOVANÝ SPOTŘEBIČ MÁ ODPOJEN OCHRANNÝ VODIČ !
PŘI MĚŘENÍ JE ZVÝŠENÉ RIZIKO POŠKOZENÍ MĚŘICÍHO PŘÍSTROJE.



- Před měřením proudu procházejícího ochranným vodičem musí být změřen odpor ochranného vodiče a doporučuje se, pokud je to možné, změřit izolační odpor (viz čl. 4.1. a 4.3. návodu).
- Kontrolovaný spotřebič musí být během měření uložen izolovaně od země.

Krok č. 1

- Tlačítkem **I_{PE}** zvolte funkci měření proudu procházejícího ochranným vodičem.
- Na displeji je zobrazena poslední změřená hodnota nebo „---“.



Krok č. 2

- Odpojte ochranný vodič kontrolovaného spotřebiče z jeho přípojného místa ve svorkovnici nebo v síťové napájecí zástrčce spotřebiče a připojte jej pomocí měřicího vodiče P 2011 s krokosvorkou P 3011 do zdířky **PŘÍSTUPNÁ ČÁST** (Obr. 11).
- Přesvědčte se, že měřený spotřebič není spojen se zemí např. vodivým potrubím, upevněním na uzemněnou vodivou konstrukci apod. Jestliže je u spotřebiče použit vodič pro vyrovnání potenciálů, odpojte jej.



Výsledek měření může ovlivnit i kapacita mezi spotřebičem a uzemněným vodivým podkladem (jiný spotřebič, pospojovaná okolní vodivá část a pod.). Pokud nelze spotřebič uložit izolovaně, například na stůl z izolačního materiálu, je nutno jej oddělit od vodivého podkladu izolační podložkou dostatečné tloušťky (50 - 100 mm) pro odstranění vlivu kapacity vůči zemi.

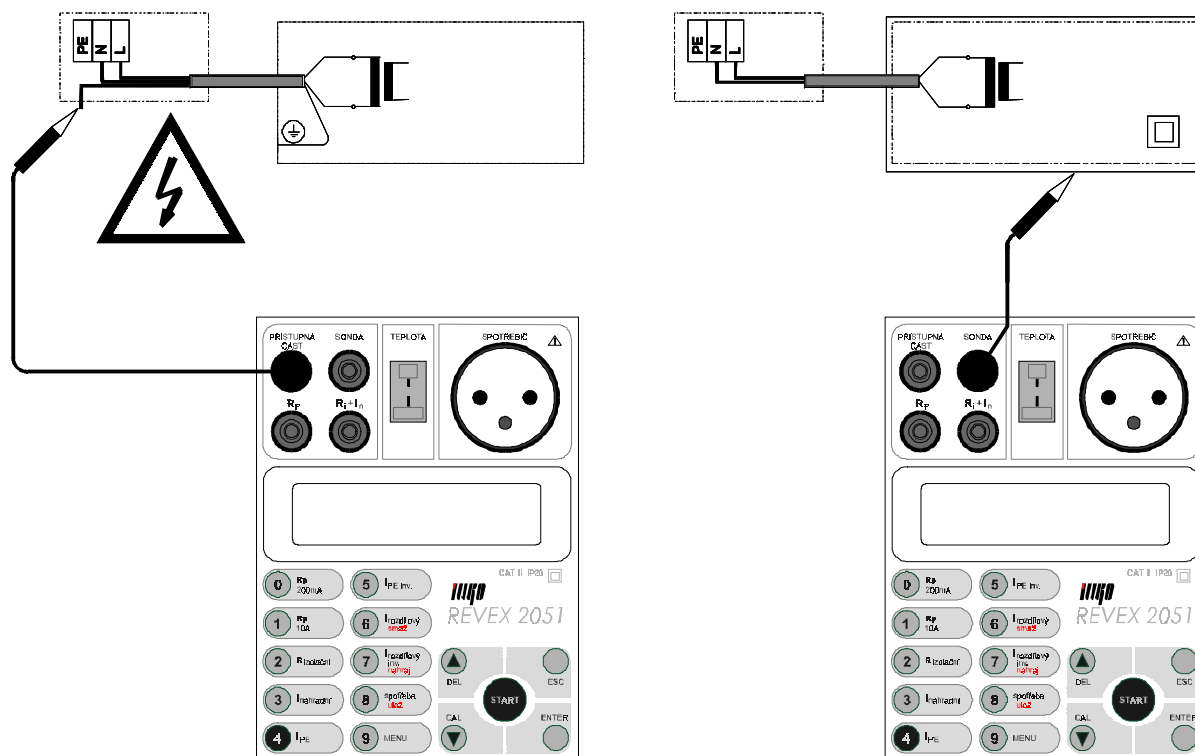


POZOR !

- Po zapnutí hlavního síťového spínače v následujícím kroku se měřený spotřebič uvede do provozního stavu a je proto třeba zachovat veškerá bezpečnostní opatření platná pro provoz měřeného spotřebiče.
- Po připojení spotřebiče k napětí sepnutím hlavního síťového spínače měřeného spotřebiče je zakázáno dotýkat se vodivých částí kontrolovaného spotřebiče. **HROZÍ NEBEZPEČÍ ÚRAZU!**

Krok č. 3

- Sepněte hlavní síťový spínač měřeného spotřebiče.



Obr. 11

Krok č. 4

- Zahajte měření stiskem tlačítka **START**. Probíhající měření je signalizováno symbolem „□“ v pravém dolním rohu displeje. Doporučuje se tlačítko **START** držet 5 s až 10 s (případně i déle pokud se údaj na displeji mění).
- Po uvolnění tlačítka **START** zůstane na displeji zobrazena **poslední** naměřená hodnota. Tato hodnota se automaticky zapíše do záznamu posledních hodnot.
- Vypněte hlavní síťový spínač měřeného spotřebiče.



Obsahuje-li spotřebič tř. I vodivé díly přístupné dotyku, které nejsou spojeny s ochranným vodičem, je třeba na těchto dílech změřit dotkový proud postupem uvedeným v následující části návodu týkající se měření spotřebičů tř. II. V tomto případě se naměřená hodnota unikajícího proudu skládá z proudu tekoucího ochranným vodičem a z dotkového proudu tekoucího z měřeného dílu spotřebiče.

4.5.4. Pevně připojené spotřebiče třídy ochrany II

U spotřebičů třídy ochrany II se měří dotkový proud na přístupných vodivých částech spotřebiče. Při kontrole dotkového proudu nevodivých přístupných částí spotřebičů lze využít vodivé folie (např. ALOBAL) o rozměru 200 x 100 mm, kterou přitisknete na kontrolovanou část spotřebiče a měříte dotkový proud na této vodivé folii. Při měření dbejte bezpečnostního upozornění a nedotýkejte se během měření vodivé folie.



- Před měřením dotykového proudu se doporučuje (pokud je to možné) změřit izolační odpor (viz čl. 4.3. návodu).
- Kontrolované vodivé díly spotřebiče musí být během měření izolovány od země.

Krok č. 1

- Tlačítkem **I_{PE}** zvolte funkci měření proudu procházejícího ochranným vodičem.
- Na displeji je zobrazena poslední změřená hodnota nebo „---“.



Krok č. 2

- Do zdířky **SONDA** připojte měřicí vodič P 2011 s hrotem P 3011.
- Přesvědčte se, že kontrolované přístupné vodivé části měřeného spotřebiče nejsou spojeny se zemí např. vodivým potrubím, upevněním na uzemněnou vodivou konstrukci apod. Jestliže je u spotřebiče použit vodič pro vyrovnání potenciálů, odpojte jej.



Výsledek měření může ovlivnit i kapacita mezi spotřebičem a uzemněným vodivým podkladem (jiný spotřebič, pospojovaná okolní vodivá část a pod.). Pokud nelze spotřebič uložit izolovaně, např. na stůl z izolačního materiálu, je nutno jej oddělit od vodivého podkladu izolační podložkou dostatečné tloušťky (50 - 100 mm) pro odstranění vlivu kapacity vůči zemi.



POZOR !

- Po zapnutí hlavního síťového spínače se v následujícím kroku měřený spotřebič uvede do provozního stavu a je proto třeba zachovat veškerá bezpečnostní opatření platná pro provoz měřeného spotřebiče.
- Po připojení spotřebiče k napětí sepnutím hlavního síťového spínače měřeného spotřebiče je zakázáno dotýkat se vodivých částí kontrolovaného spotřebiče. **HROZÍ NEBEZPEČÍ ÚRAZU!**

Krok č. 3

- Sepněte hlavní síťový spínač měřeného spotřebiče.

Krok č. 4

- Hrotem měřicí šňůry připojené do zdířky **SONDA** se dotkněte kontrolované části spotřebiče (Obr. 11).
- Zahajte měření stiskem tlačítka **START**. Probíhající měření je signalizováno symbolem „□“ v pravém dolním rohu displeje. Doporučuje se držet tlačítko **START** 5 s až 10 s (případně i déle pokud se údaj na displeji mění).
- Po uvolnění tlačítka **START** zůstane na displeji zobrazena **poslední** naměřená hodnota. Tato hodnota se automaticky zapíše do záznamu posledních hodnot.

Krok č. 5

- Vypněte hlavní síťový spínač měřeného spotřebiče.

4.6. Rozdílový proud a dotykový proud



Revex 2051 je vybaven elektronickým jištěním překročení velikosti unikajícího proudu. Před započítím měření je proveden test při omezeném proudu a vyhodnotí-li přístroj, že po zahájení měření by unikající proud přesáhl povolenou hodnotu, měření vůbec neproběhne a tento stav je signalizován akustickým varovným signálem a nápisem na displeji „> 10 mA !!“.

Velikost unikajícího proudu je také kontrolována v průběhu měření. Při překročení hranice velikosti unikajícího proudu (asi 10 mA) je odpojeno měřené zařízení a uživatel je informován akustickým signálem a nápisem na displeji „> 10 mA !!“.

4.6.1. Spotřebiče třídy ochrany I připojené pohyblivým přívodem



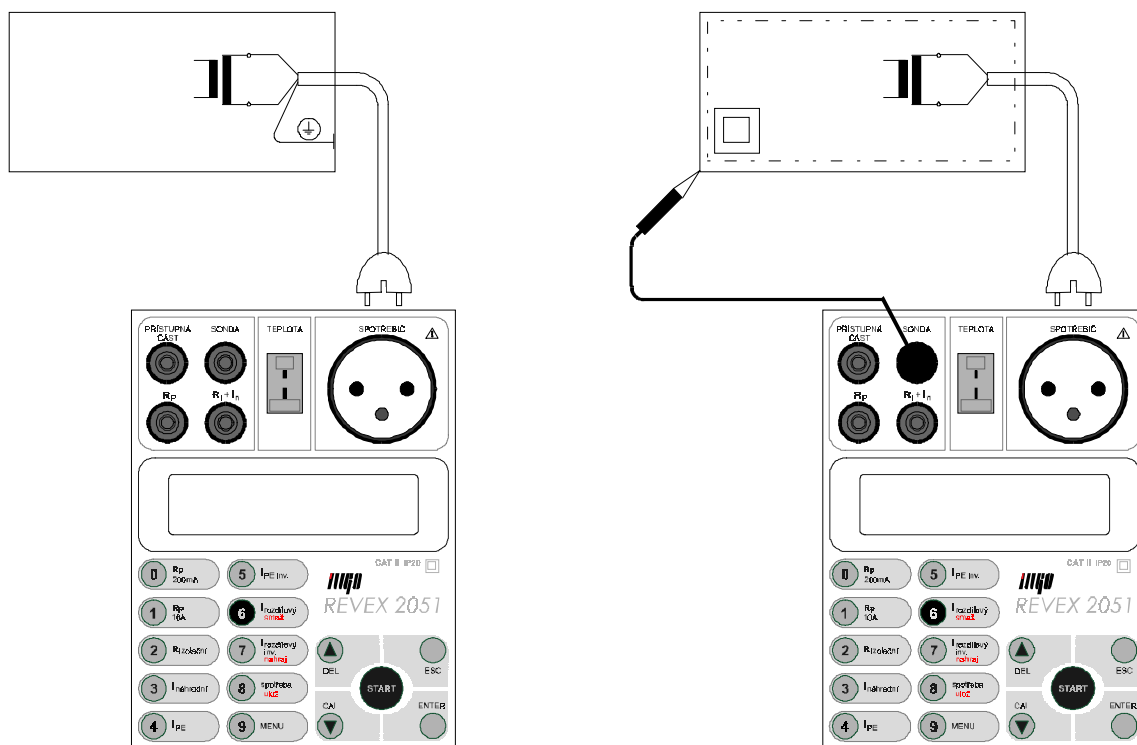
Před měřením rozdílového proudu musí být změřen odpor ochranného vodiče a doporučuje se pokud je to možné změřit izolační odpor (viz čl. 4.1. a 4.3. návodu).

Krok č. 1

- Tlačítkem **I_{rozdílový}** zvolte funkci měření rozdílového proudu.
- Na displeji je zobrazena poslední změřená hodnota nebo „---“.

Krok č. 2

- Do zásuvky zasuněte pohyblivý přívod kontrolovaného spotřebiče (Obr. 12).



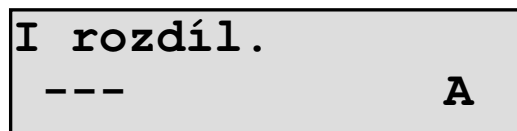
Obr. 12

Krok č. 3

- Stiskněte a držte tlačítko **START**. Připojení měřicího napětí do zásuvky je signalizováno symbolem „□“ v pravém dolním rohu displeje.

Chcete-li provést aretaci tlačítka **START**, tzn. připojit měřicí napětí do zásuvky **1** trvale, postupujte následujícím způsobem:

- Stiskněte a držte tlačítko \uparrow a současně stiskněte tlačítko **START**.
- Obě tlačítka uvolněte. Připojení měřicího napětí do zásuvky je signalizováno symbolem „A“ v pravém dolním rohu displeje.



Funkce aretace se automaticky zruší po stisku kteréhokoliv tlačítka numerické volby (**11** - **20**) nebo tlačítka \uparrow .



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 !

**POZOR !**

- Je-li do zásuvky **1** připojeno měřicí napětí (stav je signalizován symbolem „□“ nebo „A“ v pravém dolním rohu displeje), pak po zapnutí hlavního síťového spínače v následujícím kroku se měřený spotřebič uvede do provozního stavu. Je proto třeba zachovat veškerá bezpečnostní opatření platná pro provoz měřeného spotřebiče.
- Po připojení spotřebiče k napětí sepnutím hlavního síťového spínače měřeného spotřebiče je zakázáno dotýkat se vodivých částí kontrolovaného spotřebiče. **HROZÍ NEBEZPEČÍ ÚRAZU!**

Krok č. 4

- Sepněte hlavní síťový spínač měřeného spotřebiče.

Krok č. 5

- Je-li použita aretace, zahajte měření stiskem tlačítka **START**. Probíhající měření je signalizováno symbolem „□“ v pravém dolním rohu displeje. Doporučuje se tlačítko **START** držet 5 s až 10 s (případně i déle pokud se údaj na displeji mění).
- Není-li použita aretace, potom měření probíhá ihned po sepnutí hlavního síťového spínače spotřebiče.
- Je-li použita aretace, potom po uvolnění tlačítka **START** zůstane na displeji zobrazena **poslední** naměřená hodnota. Tato hodnota se automaticky zapíše do záznamu posledních hodnot.
- Není-li použita aretace, potom je pro uložení výsledku měření do paměti posledních hodnot nutné během stisknutého tlačítka **START** stisknout tlačítko \downarrow . Měření probíhá dále, ale změny naměřených hodnot se již neprojeví změnou údaje na displeji (tj. dojde

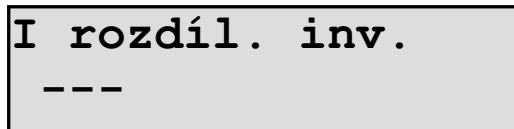
ke „zmrazení“ údaje na displeji – funkce „HOLD“). Tento stav je signalizován písmenem **H**, které se zobrazí v pravém dolním rohu displeje.

Krok č. 6

- Vypněte hlavní síťový spínač měřeného spotřebiče.
- Uvolněte tlačítko **START** a odpojte tím zásuvku od napětí, popřípadě zrušte aretaci, je-li použita stiskem tlačítka \uparrow nebo **I** rozdílový inv.

Krok č. 7

- Stiskem tlačítka **I** rozdílový inv (pokud již nebylo provedeno v předchozím kroku) přepněte přístroj Revex 2051 do režimu měření proudu procházejícího ochranným vodičem s opačnou polaritou pracovních vodičů L a N v zásuvce. Tento stav je signalizován na displeji nápisem „**I rozdílový inv.**“.



- Opakujte postup měření kroky č. 3 až 6.



- Při posuzování stavu spotřebiče vezměte v úvahu vyšší z obou naměřených hodnot unikajícího proudu.
- Obsahuje-li spotřebič tř. I vodivé díly přístupné dotyku, které nejsou spojeny s ochranným vodičem, je třeba na těchto dílech změřit dotkový proud postupem uvedeným v následující části návodu týkající se měření spotřebičů tř. II V tomto případě se naměřená hodnota unikajícího proudu skládá z proudu tekoucího ochranným vodičem a z dotkového proudu tekoucího z měřeného dílu spotřebiče.

4.6.2. Spotřebiče třídy ochrany II připojené pohyblivým přívodem



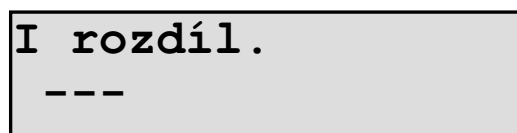
U spotřebičů třídy ochrany II připojených pohyblivým přívodem se měří dotkový proud na přístupných vodivých částech spotřebiče. Při kontrole dotkového proudu nevodivých přístupných částí spotřebičů lze využít vodivé folie (např. ALOBAL) o rozměru 200 x 100 mm, kterou přitisknete na kontrolovanou část spotřebiče a měříte dotkový proud na této vodivé folii. **Při měření dbejte bezpečnostního upozornění a nedotýkejte se během měření vodivé folie.**



Před měřením dotkového proudu se doporučuje (pokud je to možné) změřit izolační odpor (viz čl. 4.3. návodu).

Krok č. 1

- Tlačítkem **I** rozdílový zvolte funkci měření rozdílového proudu.
- Na displeji je zobrazena poslední změřená hodnota nebo „---“.



Krok č. 2

- Do zdířky **SONDA** připojte měřicí vodič P 2011 s hrotem P 3011.
- Do zásuvky zasuněte pohyblivý přívod kontrolovaného spotřebiče (Obr. 12).

Krok č. 3

- Stiskněte a držte tlačítko **START**. Připojení měřicího napětí do zásuvky je signalizováno symbolem „□“ v pravém dolním rohu displeje.

Chcete-li provést aretaci tlačítka **START**, tzn. připojit měřicí napětí do zásuvky trvale, postupujte následujícím způsobem:

- Stiskněte a držte tlačítko \uparrow a současně stiskněte tlačítko **START**.
- Obě tlačítka uvolněte. Připojení měřicího napětí do zásuvky je signalizováno symbolem „A“ v pravém dolním rohu displeje.



*Funkce aretace se automaticky zruší po stisku kteréhokoliv tlačítka numerické volby (**11** - **20**) nebo tlačítka \uparrow .*



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 !

**POZOR !**

- Je-li do zásuvky **1** připojeno měřicí napětí (stav je signalizován symbolem „□“ nebo „A“ v pravém dolním rohu displeje), pak po zapnutí hlavního síťového spínače v následujícím kroku se měřený spotřebič uvede do provozního stavu a je proto třeba zachovat veškerá bezpečnostní opatření platná pro provoz měřeného spotřebiče.
- Po připojení spotřebiče k napětí sepnutím hlavního síťového spínače měřeného spotřebiče je zakázáno dotýkat se vodivých částí kontrolovaného spotřebiče popřípadě vodivé folie je-li při měření použita. **HROZÍ NEBEZPEČÍ ÚRAZU!**

Krok č. 4

- Sepněte hlavní síťový spínač měřeného spotřebiče.

Krok č. 5

- Hrotem měřicí šňůry připojené do zdířky **SONDA** se dotkněte kontrolované části spotřebiče.
- Je-li použita aretace, zahajte měření stiskem tlačítka **START**. Probíhající měření je signalizováno symbolem „□“ v pravém dolním rohu displeje. Doporučuje se tlačítko **START** držet 5 s až 10 s (případně i déle pokud se údaj na displeji mění).
- Není-li použita aretace, potom měření probíhá ihned po sepnutí hlavního síťového spínače spotřebiče a přiložení hrotu měřicí šňůry ke kontrolované části spotřebiče.
- Je-li použita aretace, potom po uvolnění tlačítka **START** zůstane na displeji zobrazena **poslední** naměřená hodnota. Tato hodnota se automaticky запиše do záznamu posledních hodnot.
- Není-li použita aretace, potom je pro uložení výsledku měření do paměti posledních hodnot nutné během stisknutí tlačítka **START** stisknout tlačítko \downarrow . Měření probíhá dále, ale změny naměřených hodnot se již neprojeví změnou údaje na displeji (tj. dojde

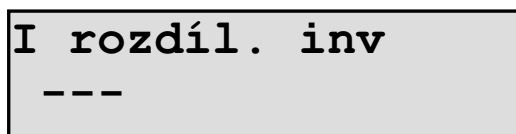
ke „zmrazení“ údaje na displeji – funkce „HOLD“). Tento stav je signalizován písmenem **H**, které se zobrazí v pravém dolním rohu displeje.

Krok č. 6

- Vypněte hlavní síťový spínač měřeného spotřebiče.
- Uvolněte tlačítko **START** a odpojte tím zásuvku **1** od napětí, popřípadě zrušte aretaci, je-li použita stiskem tlačítka \uparrow nebo **I** rozdílový inv.

Krok č. 7

- Stiskem tlačítka **I** rozdílový inv (pokud již nebylo provedeno v předchozím kroku) přepněte přístroj Revex 2051 do režimu měření dotykového proudu s opačnou polaritou pracovních vodičů L a N v zásuvce. Tento stav je signalizován na displeji nápisem **I rozdíl. inv**.



- Opakujte postup měření kroky č. 3 až 6.



Při posuzování stavu spotřebiče vezměte v úvahu vyšší z obou naměřených hodnot dotykového proudu.

4.7. Unikající proud klešťovým transformátorem



Měření unikajícího proudu klešťovým transformátorem používejte pouze k měření pevně připojených a třífázových spotřebičů nebo tehdy, máte-li možnost zajistit přepólování napájecího napětí (záměnu vodičů L a N) kontrolovaného spotřebiče a změřit tak unikající proud při obou polaritách.

4.7.1. Proud procházející ochranným vodičem a rozdílový proud

Proud ochranným vodičem se měří u spotřebičů tř. ochrany I, u kterých lze zajistit jejich izolované uložení od země za podmínek uvedených v kapitole 4.5.

Krok č. 1

- Do konektoru **9** na zadní straně přístroje připojte klešťový transformátor.

Krok č. 2

Zvolte funkci měření proudu klešťovým transformátorem následujícím postupem:

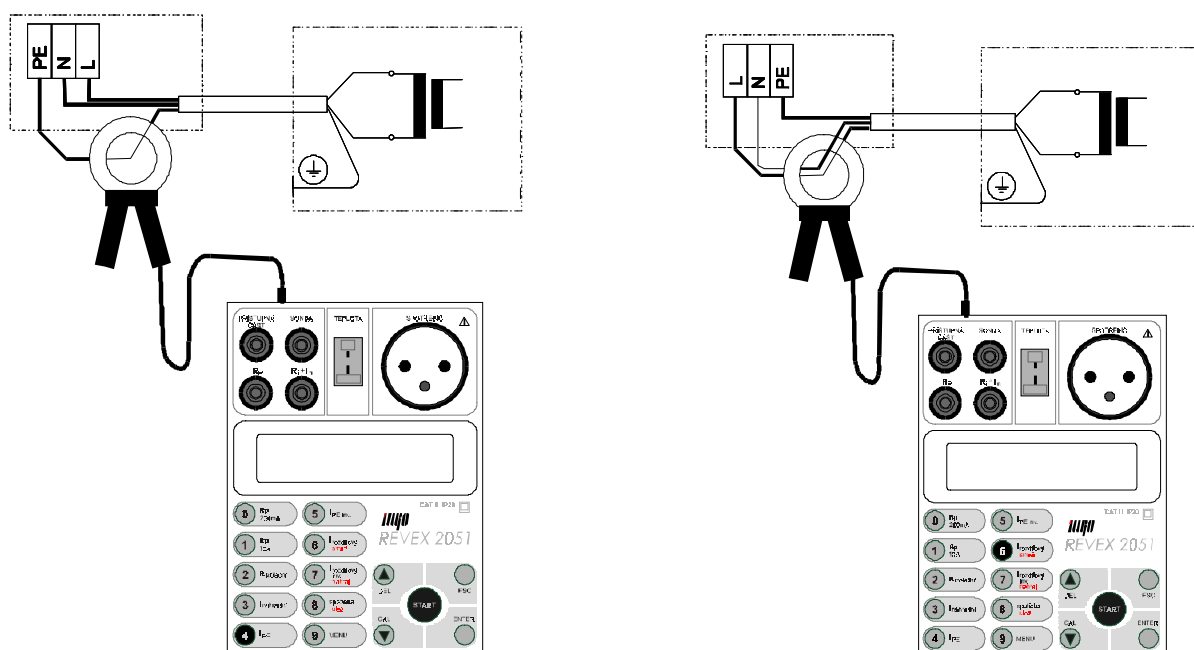
- Stiskem tlačítka **MENU** vstupte do hlavní nabídky rozšiřujícího menu.
- Tlačítka \uparrow nebo \downarrow přejděte do nabídky „Nastavení“ a stiskněte **ENTER**.
- Tlačítka \uparrow nebo \downarrow přejděte do režimu „I externí: Ne“. Stiskem tlačítka **ENTER** nastavte přístroj do režimu „I externí: Ano“.
- Tlačítkem **ESC** se vraťte do hlavní nabídky.



- Tlačítkem **I_{PE}** zvolte funkci měření proudu procházejícího ochranným vodičem nebo tlačítkem **I_{rozdílový}** zvolte funkci měření rozdílového proudu mezi pracovními vodiči.
- *Nastavený režim měření proudu klešťovým transformátorem zůstává v paměti přístroje až do dalšího nastavení i po vypnutí přístroje.*
- *Je-li nastaven režim „I externí: Ano“ (tento stav je indikován symbolem „X“ v pravém horním rohu displeje), potom při probíhající měření proudu procházejícího ochranným vodičem nebo rozdílového proudu není v zásuvce **I** připojeno napětí.*

Krok č. 3

- Klešťovým transformátorem obemkněte ochranný vodič měříte-li proud procházející ochranným vodičem nebo pracovní vodiče měříte-li rozdílový proud (Obr. 13).
- Sepněte hlavní síťový spínač kontrolovaného spotřebiče a uveďte jej tak do provozu.



Obr. 13

Krok č. 4

- Stiskněte a držte tlačítko **START**. Probíhající měření je signalizováno symbolem „□“ v pravém dolním rohu displeje. Vyčkejte ustálení údaje o měřeném proudu na displeji. Chcete-li provést aretaci tlačítka **START**, postupujte následujícím způsobem:
- Stiskněte a držte tlačítko **↑** a současně stiskněte tlačítko **START**.
- Obě tlačítka uvolněte. Aretace je signalizována symbolem „A“ a probíhající měření symbolem „□“ v pravém dolním rohu displeje.

I rozdíl.	X
0.00 mA	A □

Krok č. 5

- Není-li použita aretace, potom po uvolnění tlačítka **START** zůstane na displeji zobrazena **poslední** naměřená hodnota. Tato hodnota se automaticky zapíše do záznamu posledních hodnot.
- Je-li použita aretace, potom se naměřená hodnota uloží do paměti posledních hodnot po zrušení aretace stiskem tlačítka \uparrow .
- Vypněte hlavní síťový spínač měřeného spotřebiče.

4.8. Unikající proud třífázovým adaptérem

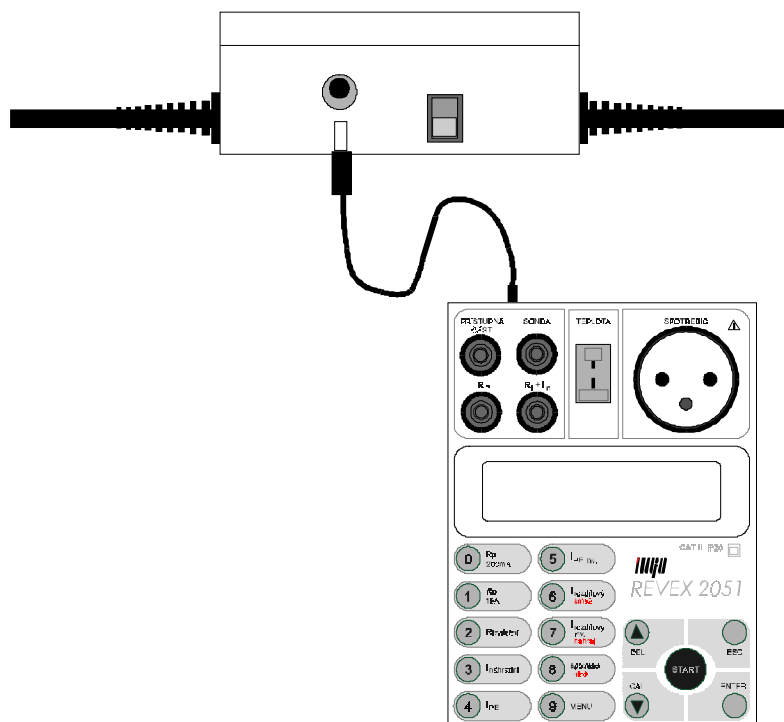
4.8.1. Proud procházející ochranným vodičem a rozdílový proud



Proud ochranným vodičem lze měřit u třífázových spotřebičů, u kterých je možné zajistit jejich izolované uložení od země za podmínek uvedených v kapitole 4.5.

Krok č. 1

- Kontrolovaný spotřebič připojte k síťové třífázové zásuvce přes třífázový adaptér.
- Konektor **9** na zadní straně přístroje propojte propojovacím vodičem s měřicím výstupem třífázového adaptéru (Obr. 15).



Obr. 15

Krok č. 2

Zvolte funkci měření proudu třífázovým adaptérem (totožné s měřením klešťovým transformátorem) následujícím postupem:

- Stiskem tlačítka **MENU** vstupte do hlavní nabídky rozšiřujícího menu.

- Tlačítka \uparrow nebo \downarrow přejděte do nabídky „**Nastavení**“ a stiskněte **ENTER**
- Tlačítka \uparrow nebo \downarrow přejděte do režimu „**I externí: Ne**“. Stiskem tlačítka **ENTER** nastavte přístroj do režimu „**I externí: Ano**“.
- Tlačítkem **ESC** se vraťte do hlavní nabídky.
- Tlačítkem **I_{PE}** zvolte funkci měření proudu procházejícího ochranným vodičem nebo tlačítkem **I_{rozdílový}** zvolte funkci měření rozdílového proudu mezi pracovními vodiči.
- Shodnou funkci (tj. měření proudu procházejícího ochranným vodičem nebo rozdílového proudu) zvolte na přepínači třífázového adaptéru.



*Je-li nastaven režim „**I externí: Ano**“ (tento stav je indikován symbolem „**X**“ v pravém horním rohu displeje), potom při probíhajícím měření proudu procházejícího ochranným vodičem nebo rozdílového proudu není v zásuvce **I** připojeno napětí. Nastavený režim měření proudu třífázovým adaptérem (klešťovým transformátorem) zůstává v paměti přístroje až do dalšího nastavení i po vypnutí přístroje.*

Krok č. 3

- Sepněte hlavní síťový spínač kontrolovaného spotřebiče a uveďte jej tak do provozu.

Krok č. 4

- Stiskněte a držte tlačítko **START**. Probíhající měření je signalizováno symbolem „**□**“ v pravém dolním rohu displeje. Vyčkejte ustálení údaje o měřeném proudu na displeji.

Chcete-li provést aretaci tlačítka **START**, postupujte následujícím způsobem:

- Stiskněte a držte tlačítko \uparrow a současně stiskněte tlačítko **START**.
- Obě tlačítka uvolněte. Aretace je signalizována symbolem „**A**“ a probíhající měření symbolem „**□**“ v pravém dolním rohu displeje.

Krok č. 5

- Není-li použita aretace, potom po uvolnění tlačítka **START** zůstane na displeji zobrazena **poslední** naměřená hodnota. Tato hodnota se automaticky zapíše do záznamu posledních hodnot.
- Je-li použita aretace, potom se naměřená hodnota uloží do paměti posledních hodnot po zrušení aretace stiskem tlačítka \uparrow .
- Vypněte hlavní síťový spínač měřeného spotřebiče.

4.9. Spotřeba a proud procházející spotřebičem

4.9.1. Spotřebiče s pohyblivým přívodem

Krok č. 1

- Tlačítkem **Spotřeba** zvolte funkci měření spotřeby a proudu procházejícího spotřebičem.
- Na displeji je se zobrazí údaj „**---**“ nebo poslední změřená hodnota.



Krok č. 2

- Do zásuvky zasuněte pohyblivý přívod kontrolovaného spotřebiče.
- Stiskněte a držte tlačítko **START**. Připojení měřicího napětí do zásuvky je signalizováno symbolem „□“ v pravém dolním rohu displeje.



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 !

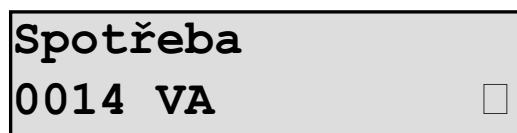


POZOR !

- Je-li do zásuvky 1 připojeno měřicí napětí (stav je signalizován symbolem „□“ v pravém dolním rohu displeje), pak po zapnutí hlavního síťového spínače v následujícím kroku se měřený spotřebič uvede do provozního stavu a je proto třeba zachovat veškerá bezpečnostní opatření platná pro provoz měřeného spotřebiče.
- Po připojení spotřebiče k napětí sepnutím hlavního síťového spínače měřeného spotřebiče je zakázáno dotýkat se vodivých částí kontrolovaného spotřebiče. **HROZÍ NEBEZPEČÍ ÚRAZU!**

Krok č. 3

- Sepněte hlavní síťový spínač měřeného spotřebiče. Na displeji se zobrazí příkon spotřebiče.



- Změřenou hodnotu můžete uložit do paměti posledních hodnot stiskem tlačítka ↓. To je indikováno symbolem **H** v pravém dolním rohu displeje.

Krok č. 4

- Vypněte hlavní síťový spínač měřeného spotřebiče.
- Uvolněte tlačítko **START** a odpojte tím zásuvku od napětí.

4.9.2. Proud měřený klešťovým transformátorem

Krok č. 1

- Do konektoru 9 na zadní straně přístroje připojte klešťový transformátor.

Krok č. 2

Zvolte funkci měření proudu klešťovým transformátorem následujícím postupem:

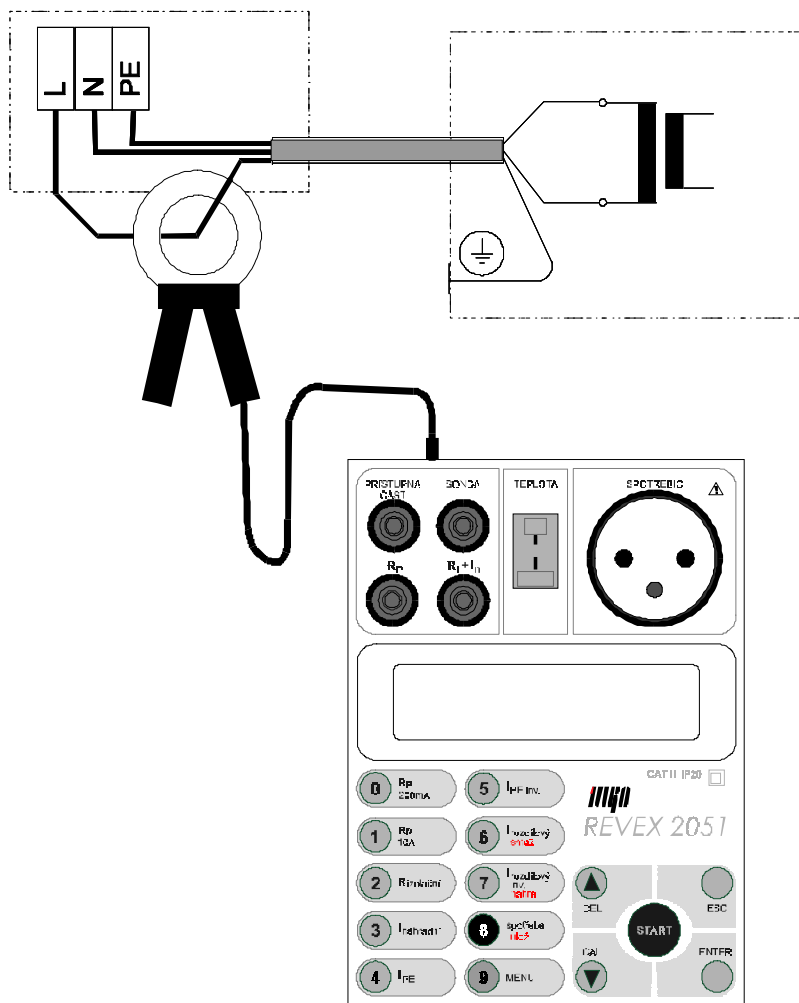
- Stiskem tlačítka **MENU** vstupte do hlavní nabídky rozšiřujícího menu.
- Tlačítky ↑ nebo ↓ přejděte do nabídky „Nastavení“ a stiskněte **ENTER**
- Tlačítky ↑ nebo ↓ přejděte do režimu „I externí: Ne“. Stiskem tlačítka **ENTER** nastavte přístroj do režimu „I externí: Ano“.
- Tlačítkem **ESC** se vraťte do hlavní nabídky.
- Tlačítkem **Spotřeba** zvolte funkci měření proudu procházejícího spotřebičem. Na displeji se objeví nápis „Procházející I“



- Nastavený režim měření proudu klešťovým transformátorem zůstává v paměti přístroje až do dalšího nastavení i po vypnutí přístroje.
- Je-li nastaven režim „**I externí: Ano**“, potom při probíhající měření proudu procházejícího spotřebičem není v zásuvce **1** připojeno napětí.

Krok č. 3

- Klešťovým transformátorem obemkněte jeden z pracovních vodičů spotřebiče (obr. 16).
- Sepněte hlavní síťový spínač kontrolovaného spotřebiče a uveďte jej tak do provozu.



Obr. 16

Krok č. 4

- Stiskněte a držte tlačítko **START**. Probíhající měření je signalizováno symbolem „**□**“ v pravém dolním rohu displeje.

Chcete-li provést aretaci tlačítka **START**, postupujte následujícím způsobem:

- Stiskněte a držte tlačítko **↑** a současně stiskněte tlačítko **START**.
- Obě tlačítka uvolněte. Aretace je signalizována symbolem „**A**“ a probíhající měření symbolem „**□**“ v pravém dolním rohu displeje.

Procházející I

000.0 A **A** **□**

Krok č. 5

- Není-li použita aretace, potom po uvolnění tlačítka **START** zůstane na displeji zobrazena **poslední** naměřená hodnota. Tato hodnota se automaticky zapíše do paměti posledních hodnot.
- Je-li použita aretace, pak se naměřená hodnota uloží do paměti posledních hodnot po zrušení aretace stiskem tlačítka \uparrow . To je indikováno symbolem **H** v pravém dolním rohu displeje.
- Vypněte hlavní síťový spínač měřeného spotřebiče.

4.10. Teplota

Jako snímač pro měření teploty lze použít standardní termočlánek NiCrNi (typ K) nebo infračervený bezkontaktní teploměr (viz kapitola 2.6. volitelné příslušenství).

Krok č. 1

- Do konektoru **2** na čelním panelu přístroje připojte snímač teploty.

Krok č. 2

Zvolte funkci měření teploty následujícím postupem:

- Stiskem tlačítka **MENU** vstupte do hlavní nabídky rozšiřujícího menu.
- Tlačítka \uparrow nebo \downarrow přejděte do nabídky „**Teploměr**“
- Na displeji se průběžně zobrazuje okamžitá teplota. Pokud není snímač teploty připojen zobrazuje se na displeji symbol „---“.

Teploměr
- 12 °C



Naměřenou teplotu nelze ukládat do paměti přístroje.

4.11. Otáčky**Krok č. 1**

- Do konektoru **10** na zadní straně přístroje připojte snímač otáček P 9050.

Krok č. 2

Zvolte funkci měření otáček následujícím postupem:

- Stiskem tlačítka **MENU** vstupte do hlavní nabídky rozšiřujícího menu.
- Tlačítka \uparrow nebo \downarrow přejděte do nabídky „**Otáčky**“
- Na displeji se průběžně zobrazují měřené otáčky. Pokud není snímač otáček připojen zobrazuje se na displeji údaj „00000 Ot/min“.

Otáčky
02120 Ot/min



- *Naměřené otáčky nelze ukládat do paměti přístroje.*
- *Snímejte sondou pokud možno tu část rotujícího objektu, kde se při rotaci střídá světlejší a tmavší plocha. Nepochybuje-li snímání otáček správně, doporučuje se umístit na rotující objekt odraznou plošku (např. nalepit papírovou samolepku). Každé přerušení (změna) světelného toku, dopadajícího na snímač, znamená 1 impuls a tedy jednu otáčku. Budou-li tedy na rotujícím objektu dvě odrazné plošky, bude zobrazený počet otáček dvojnásobný oproti skutečnému stavu!*
- *Měření může být ovlivněno okolním umělým osvětlením (např. zářivky apod.).*

5. ROZŠÍŘENÝ REŽIM

Rozšířený režim umožňuje pomocí **MENU** nastavovat různé parametry přístroje, pracovat s pamětí naměřených hodnot apod.

5.1. Práce v rozšířeném režimu, jeho struktura

5.1.1. Vstup do rozšířeného režimu a pohyb v něm

Krok č. 1

- Stiskem tlačítka **MENU** vstupte do hlavní nabídky rozšířeného režimu.
- Tlačítka \uparrow nebo \downarrow najdete požadovanou funkci z hlavní nabídky rozšířeného režimu a stiskněte **ENTER**.
- Tlačítka \uparrow nebo \downarrow najdete požadovaný parametr ze submenu hlavní nabídky.
- Nastavte požadovaný parametr způsobem uvedeným dále u popisu jednotlivých hesel rozšířeného režimu.

Krok č. 2

- Několikerým stisknutím tlačítka **ESC** (počet stisknutí závisí na tom, jak jste „hluboko“ v submenu) ukončete práci v rozšířeném režimu.



Nastavená funkce zůstává v paměti přístroje až do dalšího nastavení i po vypnutí přístroje.

5.1.2. Struktura nastavení a ovládání

K nastavení a ovládání přístroje Revex 2051 slouží nabídka s následující strukturou (předsazeně jsou uvedeny položky hlavní nabídky rozšířeného režimu, odsazeny jsou položky submenu):

Poslední hodnoty

Ident. číslo

Třída

Rp200mA

U Δ 10A (Rp10A)

Riso 500 V

Náhradní Iu

I PE

I PE inv.

I rozdíl.

I rozdíl.inv

Spotřeba (Procházející I)

Paměť

ID: (identifikační číslo spotřebiče)

Nastavení

I externí

Časovač Rp 10A

Smazat paměť

Napětí pro Riso
Průřez PE
Změnit PIN
Teploměr
Otáčky



Stiskem tlačítka **MENU** na ovládacím panelu vstoupíte do hlavní nabídky rozšířeného režimu. V nabídce se pohybujte tlačítky \uparrow a \downarrow . Vnoření a návrat ze submenu provedte tlačítky **ENTER** a **ESC**.

5.2. Popis funkcí rozšířeného režimu

Volba „Poslední hodnoty“

Poslední hodnoty

Tato volba umožňuje prohlížet naposled změřené hodnoty, prohlížet a editovat identifikační číslo a třídu ochrany zkoušeného spotřebiče. Postup při zadání/editaci identifikačního čísla a třídy ochrany naleznete v kapitole 5.3.1.

Listujete-li pomocí tlačítek \uparrow nebo \downarrow v submenu nabídky „**Poslední hodnoty**“, zobrazují se na displeji záznamy jednotlivých měření uložené v paměti posledních hodnot. Pro odlišení od aktuální změřené hodnoty se u údaje načteného na displej z paměti posledních hodnot v pravém dolním rohu displeje zobrazuje text „**Hod**“.

Volba „Paměť“

Paměť

Tato volba slouží k listování záznamy uloženými v hlavní paměti přístroje. Listujete-li pomocí tlačítek \uparrow nebo \downarrow jednotlivými záznamy, zobrazuje se na displeji identifikační číslo spotřebiče. Stiskem tlačítka **ENTER** lze prohlížet naměřené hodnoty vybraného záznamu. Pro odlišení od aktuální změřené hodnoty se na displeji zobrazí symbol „**Mem**“ v pravém dolním rohu. Vybraný záznam lze z hlavní paměti načíst do paměti posledních hodnot a v ní potom prohlížet nebo upravovat.

Podrobný popis práce s pamětí najdete v kapitole 5.3.2.

Volba „Nastavení“

Nastavení

Tato volba umožňuje měnit systémová nastavení přístroje. Všechny nastavené parametry přístroje zůstanou uloženy v paměti i po vypnutí přístroje.

Volba „I externí“

I externí
Ano

Slouží k přepínání způsobu měření unikajících proudů, spotřeby a proudu procházejícího spotřebičem. Stiskem tlačítka **ENTER** cyklicky přepínáte volbu „**Ano**“ a „**Ne**“. Zapnutá volba měření proudů klešťovým transformátorem způsobí změnu zobrazení u měření spotřeby na „**Procházející I**“. Zapnutá volba je indikována symbolem „**X**“ v pravém horním rohu displeje.



*Je-li přepnuta volba měření klešťovým transformátorem na „**Ano**“, nelze provádět měření unikajících proudů a spotřeby přes zásuvku **I**, neboť ta je při tomto nastavení nefunkční.*

Volba „Časovač Rp 10A“

Časovač Rp 10A
15 sec

Tato volba umožňuje nastavení doby trvání měření úbytku napětí na ochranném vodiči nebo přechodového odporu proudem 10A. Časovač lze nastavit v rozmezí 1 s až 15 s nebo trvale po dobu připojení měřících hrotů k měřenému odporu (měření se ukončí odpojením hrotů nebo vypnutím elektronické tepelné pojistky při přehřátí elektronických obvodů v přístroji).

Nastavení časovače proved'te následujícím postupem:

- Zvolte položku „**Nastavení**“ a stiskněte **ENTER**.
- Tlačítky \uparrow nebo \downarrow zvolte položku „**Časovač Rp 10A**“ a stiskem tlačítka **ENTER** přepněte klávesnici (tlačítka **11** až **19**) do numerického režimu.
- Stiskem tlačítka **DEL** vymažte původně nastavený čas.
- Numerickou klávesnicí zadejte požadovaný čas měření. Smazání chybně zadaných znaků proved'te tlačítkem **Del**. Do režimu trvalého měření se časovač nastaví po zadání času měření 0 s (tlačítkem **0**).
- Změny potvrďte tlačítkem **ENTER**.

Volba „Smazat paměť“

Smazat paměť

Tato volba slouží k vymazání všech výsledků měření uložených v hlavní paměti přístroje! Stiskem tlačítka **ENTER** se zobrazí nabídka „**Enter=Ano Esc=Ne**“.

Smazat paměť ?
Enter=Ano Esc=Ne

Smazání paměti potvrdíte tlačítkem **ENTER** nebo zrušíme tlačítkem **ESC**. Obsah paměti posledních hodnot zůstane zachován.

Volba „Napětí pro Riso“

Napětí pro Riso
500 V

Slouží k nastavení měřicího napětí pro měření izolačního odporu. Stiskem tlačítka **ENTER** lze cyklicky měnit hodnotu měřicího napětí 500V, 250V, 100V.

Volba „Průřez PE“

Průřez PE
1.0 mm²

Volba slouží k nastavení průřezu ochranného vodiče při měření úbytku napětí na ochranném vodiči pracovních strojů pokud požadujete, aby překročení úbytku napětí povoleného normou bylo signalizováno výstražným zvukovým signálem. Při nastavení „Vyp“ je signalizace překročení povoleného úbytku napětí vypnuta. Nastavení nemá žádný vliv na vlastní měření.



Maximální povolené úbytky napětí v závislosti na průřezu ochranného vodiče jsou definovány takto:

1,0 mm ²	3,3 V	4,0 mm ²	1,4 V
1,5 mm ²	2,6 V	> 6,0 mm ²	1,0 V
2,5 mm ²	1,9 V	Vyp mm ²	signalizace vypnuta

Volba „Změnit PIN“

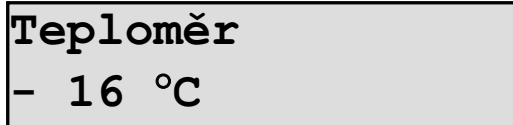
Změnit PIN

Tato volba umožňuje editovat bezpečnostní kód PIN. Stiskem tlačítka **ENTER** vstoupíte do režimu editace. Číslo PIN zadejte z numerické klávesnice.

Podrobný popis funkce naleznete v kapitole 3.2. Bezpečnostní kód PIN.



Kód PIN se může skládat z kombinace maximálně čtyř čísel, možná je však i kombinace jakéhokoliv menšího počtu čísel nebo nemusí být zadáno číslo žádné. Zadáte-li kombinaci 0000, funkce se neaktivuje.

Volba „Teploměr“


Teploměr
- 16 °C

Revex 2051 umožňuje měření teploty standardním termočlánkem NiCrNi (typ K) nebo pomocí bezkontaktního infračerveného snímače teploty, jehož výstupní signál odpovídá termočlánku typu K. Po připojení snímače je na displeji zobrazována měřená teplota. Pokud není snímač připojen nebo je přerušen, zobrazuje se na displeji symbol „---“.

Volba „Otáčky“


Otáčky
2120 Ot/min

Doplňková funkce měření otáček umožňuje měřit otáčky prostřednictvím připojené sondy P 9050. Přístroj na displeji periodicky zobrazuje otáčky rotujícího tělesa snímané sondou. Vzhledem k odlišnému charakteru měření je třeba pro opuštění nabídky „Otáčky“ podržet tlačítko ESC poněkud déle.

5.3. Práce s pamětí**Práce s pamětí a komunikace s PC**

Pracovní postup při kontrole nebo revizi spotřebiče s uložením výsledků měření do paměti přístroje a jejich pozdějším zpracováním na PC může být následující:

Krok č. 1

- Změříte požadované parametry kontrolovaného spotřebiče postupy uvedenými v kapitolách popisujících měření jednotlivých veličin.



Právě naměřené hodnoty se automaticky (nebo v některých případech uvedených v popisu jednotlivých měření po stisknutí tlačítka ↓) uloží do paměti posledních hodnot.

Krok č. 2

- Záznam naměřených hodnot kontrolovaného spotřebiče v paměti posledních hodnot doplníte identifikačním číslem spotřebiče a příp. můžete editovat třídu ochrany spotřebiče (podrobný postup je uveden v kapitole 5.3.2.).



Identifikační číslo spotřebiče můžete vložit buď z klávesnice přístroje Revex 2051 nebo přečtením identifikačního štítku na spotřebiči čtečkou čárového kódu. Třída ochrany se nastaví automaticky a lze ji rovněž editovat z klávesnice měřicího přístroje.

Krok č. 3

- Kompletní záznam provedených měření spotřebiče uložíte do hlavní paměti přístroje Revex 2051 (viz. kapitola 5.3.2.).
- Stejným postupem provedete měření a záznam naměřených hodnot dalších spotřebičů



Záznam v hlavní paměti měřicího přístroje můžete prohlížet nebo upravovat tak, že jej načtete do paměti posledních hodnot, provedete požadované úpravy a znovu jej uložíte do hlavní paměti.

Krok č. 4

- Obsah hlavní paměti přístroje Revex 2051 přenesete do PC a dále zpracujete – vytvořte revizní zprávu nebo záznamy o kontrolách spotřebičů. Přenos obsahu paměti přístroje do PC provedete takto:
 - 1) Kabelem RS 232, obj. číslo **P 9070** (příp. jiným sériovým **nekříženým** kabelem) propojte Revex 2051 s PC.
 - 2) Nainstalujte (pokud už není nainstalován) PC software, obj. číslo **P 7010** a spusťte jej.
 - 3) Pomocí příkazů PC software proveďte přenos obsahu paměti z Revexu 2051 do PC a výsledky dle potřeby zpracujte.



*Způsob instalace, nastavení, použití PC software (obj. č. **P 7010**) a případné další informace a pokyny najdete v dokumentaci k software - například v nápovědě, v souboru typu Čti_mě.txt apod.*

Struktura vnitřní paměti přístroje

Paměť přístroje Revex 2051 se skládá ze dvou částí:

- 1) **Paměť posledních hodnot** je mezipaměť sloužící pro záznam právě změřených výsledků před jejich uložením do hlavní paměti přístroje.
- 2) **Hlavní paměť přístroje** potom slouží k uchování naměřených výsledků před jejich zpracováním na PC.

Po změření požadovaných parametrů kontrolovaného spotřebiče lze naměřené výsledky uložené v paměti posledních hodnot doplnit o další identifikační znaky (např. třída ochrany) právě změřeného spotřebiče a celý výsledek měření pak uložit do hlavní paměti přístroje.

5.3.1. Paměť posledních hodnot

Právě naměřené hodnoty se automaticky (nebo v některých případech uvedených v popisu jednotlivých měření stiskem tlačítka ↓) uloží do paměti posledních hodnot. Záznam v paměti posledních hodnot je možno doplnit desetimístným identifikačním číslem z klávesnice přístroje nebo načtením čtečkou čárového kódu. Dále lze v případě potřeby editovat třídu ochrany kontrolovaného spotřebiče.

Jeden záznam naměřených hodnot kontrolovaného spotřebiče obsahuje:

1. Identifikační číslo (max. 10 číslic)
2. Třída ochrany zkoušeného přístroje (I, II, III)
3. Přechodový odpor proudem 200mA
4. Přechodový odpor a úbytek napětí proudem 10A
5. Izolační odpor (měřicí napětí 500V, 250V nebo 100V)
6. Náhradní unikající proud
7. Proud ochranným vodičem

8. Proud ochranným vodičem se záměnou vodičů L a N
9. Rozdílový proud
10. Rozdílový proud se záměnou vodičů L a N
11. Spotřeba nebo Procházející proud

Není-li některá hodnota výše uvedeného záznamu změřena (nebo zadána), potom při prohlížení záznamu se u této hodnoty zobrazí na displeji symbol „---“.

Vložení identifikačního čísla

Vložení identifikačního čísla lze provést pomocí čtečky čárového kódu nebo ručně z numerické klávesnice měřicího přístroje.

Vložení identifikačního čísla čtečkou čárového kódu:

Krok č. 1

- Připojte čtečku čárového kódu do konektoru **8** na zadní straně přístroje Revex 2051.



Čtečku připojte k přístroji Revex 2051 před jeho připojením k síti!

Krok č. 2

- Stiskněte startovací tlačítko na čtečce čárového kódu a sejměte čárový kód na kontrolovaném spotřebiči. Načtení kódu přístroj Revex 2051 potvrdí pípnutím a na displeji se na chvíli zobrazí identifikační číslo spotřebiče.



Načtení identifikačního čísla je možno provést před zahájením měření spotřebiče, mezi jednotlivými měřeními nebo i po ukončení všech měření na kontrolovaném spotřebiči.

Vložení identifikačního čísla ručně z numerické klávesnice:

Krok č. 1

- Stiskněte tlačítko **ENTER**.
- Pokud není identifikační číslo spotřebiče zadáno, zobrazí se výzva k jeho vložení.

Ident. číslo
----- Hod

- Znovu stiskněte **ENTER**.

Krok č. 2

- Z numerické klávesnice přístroje Revex 2051 zadejte požadované identifikační číslo. Mazání nežádoucích znaků provádějte tlačítkem **DEL**.
- Identifikační číslo uložte do paměti tlačítkem **ENTER**. Provedené změny můžete ještě před uložením zrušit stiskem tlačítka **ESC**.



Editaci identifikačního čísla ručně z numerické klávesnice můžete využít k rozlišení skupin kontrolovaných spotřebičů. Provádíte-li například kontroly a revize spotřebičů pro několik vašich zákazníků, je možno spotřebiče jednotlivých zákazníků odlišit identifikačními čísly začínajícími např. shodnými číslicemi.

Editování třídy ochrany spotřebiče

Třída ochrany spotřebiče se nastavuje automaticky. Pokud byl změřen odpor **R_p**, ať už proudem 200 mA nebo 10 A, nastaví se třída ochrany I, v opačném případě pak třída II. Změnu třídy ochrany spotřebiče (nebo zadání třídy ochrany III) v paměti přístroje lze pak provést následujícím postupem:

Krok č. 1

- Po změření všech požadovaných parametrů spotřebiče stiskněte tlačítko **MENU**.
- Tlačítka ↑ nebo ↓ najděte volbu „**Poslední hodnoty**“ a stiskněte **ENTER**.
- Tlačítka ↑ nebo ↓ najděte volbu „**Třída ochrany**“ ze submenu „Poslední hodnoty“.

Krok č. 2

- Opakovaným stisknutím tlačítka **ENTER** zvolte požadovanou třídu ochrany. Symbol I, II nebo III se přitom zobrazí na displeji. Submenu opustíme stiskem tlačítka **ESC**.

Mazání paměti posledních hodnot

- Na displeji musí být zobrazen výsledek měření. Stiskněte a držte tlačítko **DEL** a současně stiskněte tlačítko **ENTER**.

5.3.2. Hlavní paměť

Uložení údajů z paměti posledních hodnot do paměti naměřených hodnot

Obsah paměti posledních hodnot (mezipaměti) lze přepsat do hlavní paměti (paměti naměřených hodnot) dvěma způsoby - rychlým uložením nebo uložením přes rozšířené menu.

Záznamy v hlavní paměti jsou řazeny vzestupně podle identifikačního čísla, tj. od nejmenšího po největší.

Má-li ukládaný obsah mezipaměti identifikační číslo shodné s číslem záznamu, který je již v hlavní paměti uložen, přepíšou tyto nově ukládané hodnoty původní hodnoty v hlavní paměti.

Rychlé uložení

- Zadejte nejprve identifikační číslo spotřebiče čtečkou čárového kódu nebo ručně postupem uvedeným v kapitole 5.3.1.
- Změřte požadované parametry spotřebiče.
- Po skončení měření stiskněte tlačítko **ENTER**. Dojde k uložení výsledků měření do hlavní paměti, což je indikováno dlouhým „pípnutím“.

Pokud jste před provedením měření nezadali identifikační číslo spotřebiče, potom po stisku tlačítka **ENTER** nedojde k uložení výsledků měření do hlavní paměti přístroje, ale jste vyzváni k zadání identifikačního čísla:

Ident. číslo	
-----	Hod

- Zadejte identifikační číslo spotřebiče čtečkou čárového kódu nebo ručně: stiskněte tlačítko **ENTER** a číslo zadejte ručně z numerické klávesnice.
- Opakovaným stiskem tlačítka **ESC** opusťte veškerá submenu.
- Stiskněte tlačítko **ENTER**. Dojde k uložení výsledků měření do hlavní paměti, což je indikováno dlouhým „pípnutím“.



Doporučujeme používat výše popsany rychlý způsob uložení naměřených výsledků do paměti. Před započatím měření každého spotřebiče doporučujeme vložit identifikační číslo spotřebiče!

Uložení pomocí rozšířeného menu

- Po skončení měření požadovaných parametrů spotřebiče stiskněte tlačítko **MENU** a zvolte položku „**Paměť**“.
- Stiskem tlačítka **ENTER** vstupte do hlavní paměti přístroje. Na displeji se objeví identifikační číslo prvního záznamu v hlavní paměti nebo naposledy zvoleného záznamu, pokud jste již předtím v paměti listovali.
- Stiskem tlačítka **Uložit** provedete uložení obsahu paměti posledních hodnot do hlavní paměti přístroje, což je indikováno dlouhým „pípnutím“ a na displeji se objeví identifikační číslo uloženého záznamu. Pokud identifikační číslo nebylo zadáno, je uložen záznam bez identifikačního čísla!



Po uložení naměřených hodnot do hlavní paměti kterýmkoliv z obou výše popsanych způsobů se paměť posledních hodnot automaticky vymaže.

Prohlížení a úpravy záznamů v hlavní paměti

Chcete-li si prohlédnout určitý záznam v hlavní paměti, postupujte takto:

Krok č. 1

- Stiskněte tlačítko **MENU** a zvolte položku „**Paměť**“.
- Stiskem tlačítka **ENTER** vstupte do hlavní paměti přístroje. Na displeji se objeví identifikační číslo prvního záznamu v hlavní paměti nebo naposledy zvoleného záznamu, pokud jste již předtím v paměti listovali.
- Tlačítka \uparrow nebo \downarrow najdete identifikační číslo záznamu, který si chcete prohlédnout.

Paměť:
ID: 0000010285

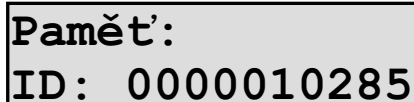
Krok č. 2

- Stiskněte tlačítko **ENTER**.
- Tlačítka \uparrow nebo \downarrow můžete prohlížet naměřené hodnoty zvoleného spotřebiče z hlavní paměti přístroje. Pro odlišení od aktuálně změřených hodnot se v pravém dolním rohu zobrazuje nápis „**Mem**“.
- Zpět do hlavního menu se vrátíte stiskem tlačítka **ESC**.

Chcete-li smazat určitý záznam v hlavní paměti, postupujte následujícím způsobem:

Krok č. 1

- Stiskněte tlačítko **MENU** a zvolte položku „**Paměť**“.
- Stiskem tlačítka **ENTER** vstupte do hlavní paměti přístroje. Na displeji se objeví identifikační číslo prvního záznamu v hlavní paměti nebo naposledy zvoleného záznamu, pokud jste již předtím v paměti listovali.
- Tlačítka **↑** nebo **↓** najděte identifikační číslo záznamu, který chcete smazat.



Paměť:
ID: 0000010285

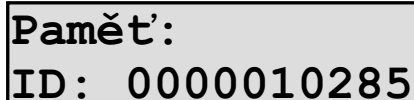
Krok č. 2

- Stiskem tlačítka **Smazat** provedete smazání právě vybraného záznamu paměti.
- Stiskem tlačítka **ESC** se vraťte do voleb rozšířeného menu.

Chcete-li upravit konkrétní záznam v hlavní paměti, postupujte následujícím způsobem:

Krok č. 1

- Stiskněte tlačítko **MENU** a zvolte položku „**Paměť**“.
- Stiskem tlačítka **ENTER** vstupte do hlavní paměti přístroje. Na displeji se objeví adresa (identifikační číslo) prvního záznamu v hlavní paměti nebo naposledy zvoleného záznamu, pokud jste již předtím v paměti listovali.
- Tlačítka **↑** nebo **↓** najděte identifikační číslo záznamu, který chcete upravit.



Paměť:
ID: 0000010285

Krok č. 2

- Zvolený záznam načtěte do mezipaměti stiskem tlačítka **Načíst**. Načtení je potvrzeno dlouhým pípnutím.
- Chcete-li změnit identifikační číslo záznamu nebo třídu ochrany, vraťte se stiskem tlačítka **ESC** do rozšířeného menu a dále postupem uvedeným v kapitole 5.3.1. Paměť posledních hodnot změňte požadovaný údaj.
- Chcete-li změnit některou z naměřených hodnot vraťte se stiskem tlačítka **ESC** do základního režimu a proveďte nové měření požadovaného parametru spotřebiče příslušným postupem uvedeným v kapitole 4. Postupy měření.

Krok č. 3

- Upravený záznam uložte do hlavní paměti stiskem tlačítka **ENTER**.

6. DOPLŇUJÍCÍ INFORMACE

6.1. Hlášení na displeji

Přístroj během provozu zobrazuje různá hlášení. Význam většiny z nich je uveden dále.

Závada PE !!!

Závada PE !!!

V obvodu ochranného vodiče zásuvky, do níž je Revex 2051 připojen, se vyskytla závada: nebezpečné dotykové napětí nebo příliš velká impedance poruchové smyčky (např. nepřipojený PE). Přístroj se zablokuje, další práce je možná po odpojení a novém připojení k síti.



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

Blok ...

**PIN:
Blok...**

Chybně zadaný kód PIN. Funkce přístroje se zablokuje, další práce je možná po odpojení a novém připojení k síti.

Napětí na vstupu !

Napětí na vstupu!

Do měřicí zásuvky **1** nebo měřicích zdírek bylo připojeno vnější napětí větší než asi 20V. Měření nelze provést dokud není napětí odpojeno.



Při připojení měřicího vstupu k většímu napětí může nastat stav, kdy místo hlášení na displeji se přístroj přepne na jiný měřicí rozsah. Před další prací s přístrojem odstraňte závadu napětí na vstupu.

Teplota

**ΔU10A 1,0mm2 5s
--- Teplota**

Zdroj proudu 10 A se přehřál. Měření proudem 10 A je zablokováno. Další měření odporu nebo úbytku napětí je možné po snížení teploty zdroje, což je signalizováno krátkým pípnutím.



Přehřátí zdroje 10 A neovlivňuje jiné funkce přístroje Revex 2051.

Spotřebič izolovaně !!!

**Spotřebič
izolovaně !!!**

Hlášení upozorňuje na skutečnost, že při měření proudu procházejícího ochranným vodičem musí být spotřebič uložen izolovaně od země. Při měření dbejte pokynů uvedených v kapitole 4.5. Proud ochranným vodičem a dotykový proud.

> 10 mA !!

> 10 mA !!

Unikající proud spotřebiče je příliš velký. Přístroj nemůže provést měření, aby nedošlo k jeho poškození.

!!! (znamená překročení maximálního povoleného úbytku napětí na PE)

**U Δ 10A 1,0 mm²
03.6 V !!! C**

6.2. Reset přístroje

V případě jakékoli nesprávné funkce doporučujeme provést RESET přístroje. Hodnoty uložené v paměti i provozní nastavení přístroje budou zachovány.

Reset provedete tak, že přístroj odpojíte na 30 sec. od napájení a poté jej opět připojíte.

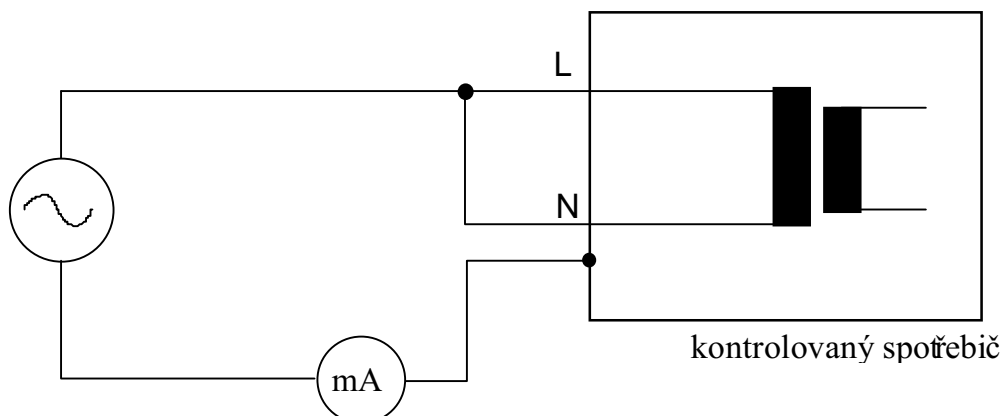
V případě, že problémy přetrvávají, kontaktujte prosím výrobce.

6.3. Popis metod měření unikajících a dotykových proudů

Měření náhradního unikajícího proudu

Zkušební napětí 230 V / 50 Hz je přivedeno mezi přístupnou část a vzájemně propojené pracovní vodiče spotřebiče (Obr. 17). Unikající proud se měří na bočniku 2 k Ω . Měřený spotřebič není během měření v chodu. Unikající proud se skládá z proudu protékajícího případnou poruchou izolace a kapacitních proudů tekoucích přes vnitřní kapacity spotřebiče.

Mezi hlavní výhody této metody patří přesnost a také možnost měřit spotřebiče, které jsou uzemněny i jinak než ochranným vodičem.



Obr. 17 Měření náhradního unikajícího proudu

Nevýhodou metody je to, že při měření spotřebiče s elektricky ovládaným spínacím prvkem v síťové části ukáže měřicí přístroj hodnotu danou pouze kapacitami nebo poruchou izolace před spínacím prvkem. Tím vzniká dojem, že měření bylo provedeno správně, ačkoli měřicí napětí neproniklo přes rozepnutý spínací prvek do vlastních pracovních obvodů spotřebiče. Pokud tedy není známo zapojení síťové části spotřebiče, je nutno volit jinou metodu měření.

Měření proudu protékajícího ochranným vodičem, dotykového proudu

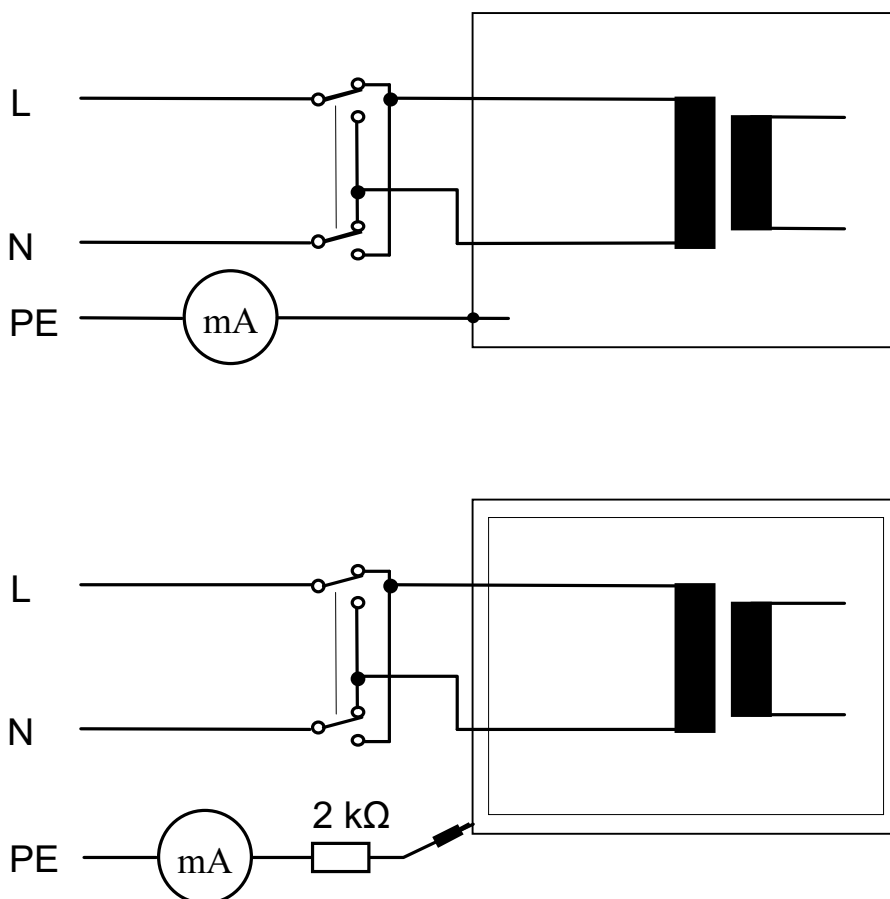
Metoda simuluje dokonaleji provozní stav spotřebiče tím, že kontrolovaný spotřebič je napájen svým jmenovitým napájecím napětím a jeho obvody pracují ve svých obvyklých pracovních režimech. Spotřebič je tedy v chodu. Za tohoto stavu se měří proud protékající ochranným uzemňovacím vodičem u spotřebičů tř. I (Obr. 18).

Na vodivých částech přístupných dotyku nespojených s ochranným vodičem (např. některé části spotřebičů tř. I a všechny vodivé části spotřebičů tř. II) lze měřit dotykový proud (Obr. 18). Dotykový proud vzniká při dotyku člověka s vodivými přístupnými částmi spotřebiče, které nejsou spojeny se zemí přes ochranný vodič a teče přes jeho tělo do země. Při měření vzniká dotykový proud po dotyku měřicího hrotu s kontrolovanou vodivou částí spotřebiče a teče přes měřicí přístroj do země. Impedanci lidského těla v tomto případě simuluje odpor v měřicím přístroji.

Vodivé části měřeného spotřebiče musí být po dobu měření izolovány od země, jinak unikající proud odtéká dvěma vodivými cestami - jednak ochranným vodičem, ale i náhodným uzemněním a tuto druhou část unikajícího (resp. dotykového) proudu měřicí přístroj nezměří.

Revex 2051 touto měřicí metodou zaregistruje i případnou stejnosměrnou složku unikajícího proudu.

Měření je nutno opakovat při záměně pracovních vodičů N a L, protože unikající proud nemusí být v případě poruchy rozložen symetricky proti napájecímu napětí.



Obr. 18 Měření proudu protékajícího ochranným vodičem a dotykového proudu



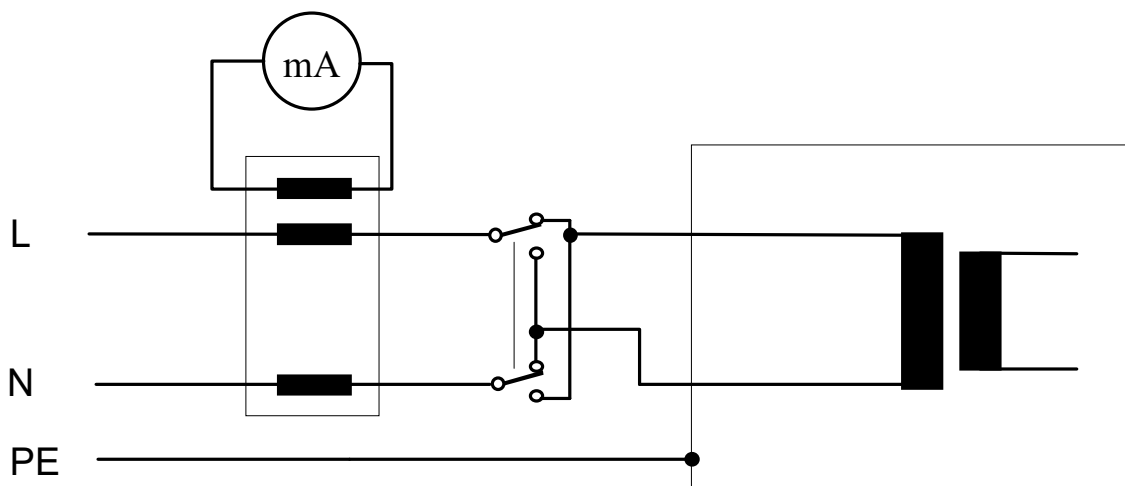
Doporučuje se používat tuto metodu přednostně ve všech případech, kdy lze měřený spotřebič uložit izolovaně od země.

Měření rozdílového proudu, dotykového proudu

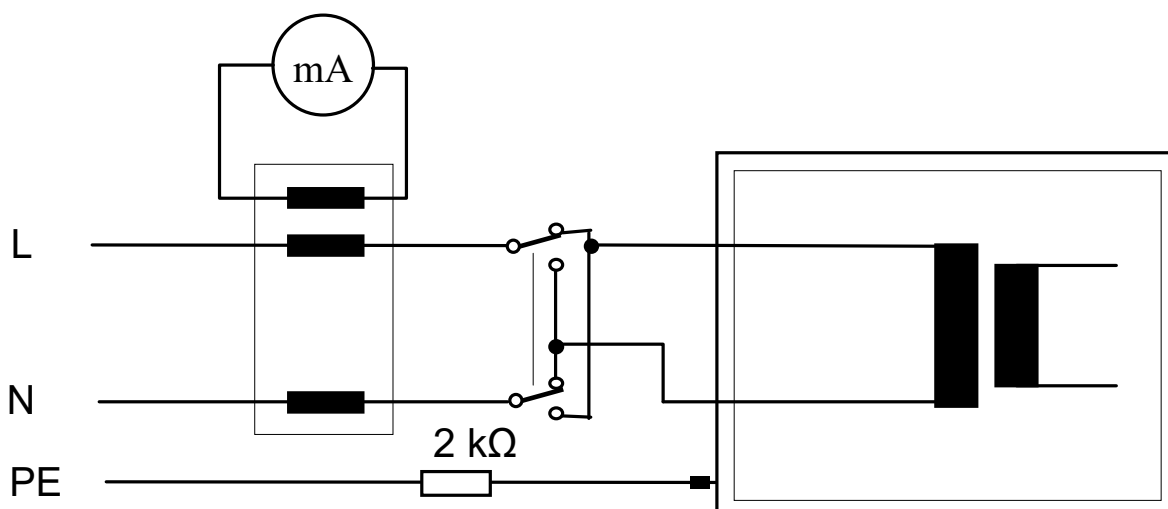
Metoda umožňuje měřit za provozu i ty spotřebiče, které jsou libovolným způsobem uzemněné a unikající proud teče nejen ochranným vodičem (jestliže je použit), ale i dalšími vodivými cestami do země (Obr. 19 a 20). Princip metody spočívá v použití součtového měřicího transformátoru, který vyhodnocuje unikající nebo dotykový proud jako vektorový součet proudů, protékajících pracovními vodiči (na stejném principu pracuje např. proudový chránič). Neživé části kontrolovaného spotřebiče musí být během měření spojeny se zemí (zajišťuje měřicí přístroj). I v tomto případě je měření nutno opakovat při záměně napájení pracovních vodičů L a N ze stejného důvodu jako při metodě měření proudu procházejícího ochranným vodičem. Nevýhodou metody je to, že měřicí transformátor nereaguje na případnou stejnosměrnou složku unikajícího proudu.



Doporučuje se používat tuto metodu v těch případech, kdy nelze zajistit, aby měřený spotřebič byl během měření uložen izolovaně od země nebo pokud si nejste izolovaným uložením spotřebiče jisti.



Obr. 19 Měření rozdílového proudu spotřebičů uložených neizolovaně od země



Obr. 20 Měření dotykového proudu na vodivých částech spotřebičů tř. II uložených neizolovaně od země

Při volbě metody měření unikajícího proudu je třeba vždy postupovat individuálně podle konkrétního měřeného spotřebiče.

6.4. Údržba přístroje

Během používání nevyžaduje Revex 2051 žádnou zvláštní údržbu. Je třeba pouze pravidelně kontrolovat neporušenost izolací plastového pouzdra a sňové napájecí šňůry. 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 přísadkou saponátu. Při čištění je třeba dbát na to, aby čisticí prostředek (voda a saponát) nevnikl do vnitřního prostoru přístroje přes přípojovací zdíčky 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 čistících prostředků při čištění (s výjimkou lihu) se nedoporučuje !

6.5. Provádění kontrol a revizí přístroje Revex 2051

Měřicí přístroj Revex 2051 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 přechodových odporů, izolačních odporů a unikajících proudů.

Ověření správné funkce měření unikajících proudů a izolačních odporů proveďte testem popsáním v čl. 3.3. - Test funkce přístroje.

Správnou funkci měření přechodových odporů a úbytku napětí na ochranném vodiči pracovních strojů lze ověřit postupy pro zapamatování odporu měřicích šňůr uvedenými v příslušných kapitolách. 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. **Revex 2051 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**, konektor pro připojení k PC **7**, konektor pro připojení snímače otáček **10**).
- Je-li plastový kryt přístroje znečištěn, doporučuje se ověřit jeho izolační vlastnosti měřením izolačního odporu napětím 500 V a dotykového proudu pomocí vodivé folie především v prostoru klávesnice přístroje.

6.6. Kalibrace a servis

Revex 2051 je pracovním měřidlem, které podle vyhlášky 69/1991 Sb. 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 přihlídnout k četnosti a podmínkám používání.

Doporučená lhůta kalibrace při běžném používání 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.
Revex 2051 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 **atelefonním číslem**.

6.7. Nakládání s odpady

Přepravní obal je vyroben z vlnité lepenky a je recyklovatelný. Odevzdejte jej prosím do sběrných druhotných surovin.

Pouzdro je třeba likvidovat jako plast.

Ostatní části přístroje po skončení životnosti likvidujte jako ostatní odpad s obsahem neželezných kovů pod kódovým označením 35815.

7. TECHNICKÉ ÚDAJE

7.1. Všeobecné údaje

Třída ochranyII (dvojitá izolace)
 Kategorie přepětíCAT II
 Stupeň znečištění 2
 KrytíIP 20
 Propojení s PCRS 232
 Kapacita pamětiasi 1000 spotřebičů
 Referenční podmínky:
 napájecí napětí..... 230 V \pm 1 % / 50 Hz
 teplota.....(23 \pm 2) °C
 rel. vlhkost 45 \div 55 % při 23 °C
 poloha přístroje libovolná
 Pracovní podmínky:
 napájecí napětí..... 230 V \pm 10 % / 50 Hz

teplota0 °C \div 40 °C
 rel. vlhkost.....75 % při 23 °C
 (kondenzace par není povolena)
 Odebíraný proudmax.16 A
 (podle odběru měřeného spotřebiče)
 Odebíraný proud klidový.....asi 50 mA
 Rozměry (š x h x v)..... 155 x 195 x 85 mm
 Hmotnost (bez příslušenství) 1,9 kg
 Rozsah skladovacích teplot a rel. vlhkosti....
-10 ° \div 50 °C / max. 75 % rel. vlhkosti
 Teplotní odolnost pouzdra..... 70 °C
 Kontrola připojení ochranného vodiče.....
při každém stisku tlačítka **START**

7.2. Jednotlivé měřicí funkce

Přechodový odpor proudem 200 mA

Měřicí rozsah	0.00 \div 19.99 Ω
Jmenovitý rozsah (dle ČSN EN 61557-4)	0.10 \div 19.99 Ω
Rozlišovací schopnost	0.01 Ω
Měřicí napětí bez zátěže	4 \div 10 V
Měřicí proud ($R < 1 \Omega$)	> 200 mA
Základní chyba měření	$\pm(2 \% \text{ z MH} + 2 \text{ D})$
Pracovní chyba měření	$\pm(3 \% \text{ z MH} + 2 \text{ D})$
Odečítání odporu měř. šňůr	ano (do 0.5 Ω)

Přechodový odpor proudem 10 A

Měřicí rozsah	0.00 \div 1.00 Ω
Jmenovitý rozsah (dle ČSN EN 61557-4)	0.10 \div 1.00 Ω
Rozlišovací schopnost	0.01 Ω
Měřicí napětí bez zátěže	4 \div 10 V
Měřicí proud ($R < 0.35 \Omega$)	> 10 A stř.
Základní chyba měření	$\pm(2 \% \text{ z MH} + 2 \text{ D})$
Pracovní chyba měření	$\pm(3 \% \text{ z MH} + 2 \text{ D})$
Odečítání odporu měř. šňůr	ano (do 0.5 Ω)
Časovač	1 \div 15 s nebo trvalé měření

Úbytek napětí proudem 10 A

Měřicí rozsah	0.0 \div 3.5 V
Rozlišovací schopnost	0.1 V
Měřicí napětí bez zátěže	4 \div 10 V
Měřicí proud ($\Delta U < 3.5 \text{ V}$)	> 10 A stř.
Základní chyba měření	$\pm(2 \% \text{ z MH} + 2 \text{ D})$
Pracovní chyba měření	$\pm(3 \% \text{ z MH} + 2 \text{ D})$
Odečítání odporu měř. šňůr	ano
Časovač	1 \div 15 s nebo trvalé měření
Nastavení průřezu ochr. vodiče prac. strojů	podle ČSN EN 60204-1

Otáčky (vstup. impulsy TTL, různé sondy)

Měřicí rozsah	0 \div 30 000 ot/min
Rozlišovací schopnost [ot/min]	1 (rozsah 0 \div 1024) 10 (rozs.1025 \div 30 000)
Základní chyba měření (0 \div 1024 ot/min)	$\pm(3 \% \text{ z MH} + 5 \text{ D})$
Pracovní chyba měření (0 \div 1024 ot/min)	$\pm(5 \% \text{ z MH} + 10 \text{ D})$
Základní chyba měření (1025 \div 30 000 ot/min)	$\pm 3,5 \% \text{ z MH}$
Pracovní chyba měření (1025 \div 30 000 ot/min)	$\pm 6 \% \text{ z MH}$

Izolační odpor

Měřicí rozsah	0.10 ÷ 19.99 MΩ (500 V, 250 V)
Měřicí rozsah	0.10 ÷ 10.00 MΩ (100 V)
Jmenovitý rozsah (dle ČSN EN 61557-2)	0.20 ÷ 19.99 MΩ (500 V, 250 V)
Jmenovitý rozsah (dle ČSN EN 61557-2)	0.20 ÷ 10.00 MΩ (100 V)
Rozlišovací schopnost	0.01 MΩ
Měřicí napětí jmenovité Un	100 V, 250 V, 500 V
Měřicí napětí naprázdno	(-0%, + 50%) Un
Měřicí proud jmenovitý	1 mA
Zkratový proud	< 10 mA
Základní chyba měření (500 V, 250V)	±(4 % z MH + 4 D)
Pracovní chyba měření (500 V, 250V)	±(5 % z MH + 5 D)
Základní chyba měření (100 V)	±(5 % z MH + 5 D)
Pracovní chyba měření (100 V)	±(6 % z MH + 10 D)
Test funkce přístroje	0.20 ÷ 0.26 MΩ

Náhradní unikající proud

Měřicí rozsah	0.00 ÷ 19.99 mA
Rozlišovací schopnost	0.01 mA
Měřicí napětí	230 V ± 15 % / 50 Hz
Zkratový proud zdroje měřicího napětí	3,5 mA ± 10 %
Základní chyba měření	±(2 % z MH + 3 D)
Pracovní chyba měření	±(3 % z MH + 4 D)
Test funkce přístroje	1.00 mA ± 10 %

Proud procházející ochranným vodičem

Měřicí rozsah	0.00 ÷ 10.00 mA (1)
Rozlišovací schopnost	0.01 mA
Měřicí napětí	síťové napájecí napětí
Základní chyba měření	±(2 % z MH + 3 D)
Pracovní chyba měření	±(3 % z MH + 4 D)
Aretace tlačítka START	ano
Test funkce přístroje	1.00 mA ± 10 %

Rozdílový proud

Měřicí rozsah	0.00 ÷ 10.00 mA (1)
Rozlišovací schopnost	0.01 mA
Měřicí napětí	síťové napájecí napětí
Základní chyba měření	±(5 % z MH + 5 D + X*)
Pracovní chyba měření	±(6 % z MH + 8 D + X*)
Aretace tlačítka START	ano
Test funkce přístroje	1.00 mA ± 10 %

* X = 0,01 D x spotřeba měřeného spotřebiče ve VA

Unikající proud klešť. transformátorem

Měřicí rozsah	0.0 ÷ 15.0 mA (2)
Rozlišovací schopnost	0.1 mA
Základní chyba měření	±(5 % z MH + 5 D)
Pracovní chyba měření	±(6 % z MH + 5 D)
Aretace tlačítka START	ano

Unikající proud třífázovým adaptérem

Měřicí rozsah	0.0 ÷ 15.0 mA (2)
Rozlišovací schopnost	0.1 mA
Základní chyba měření	±(5 % z MH + 5 D)
Pracovní chyba měření	±(6 % z MH + 5 D)
Aretace tlačítka START	ano

Spotřeba

Měřicí rozsah	0 ÷ 3600 VA (3)
Rozlišovací schopnost	1 VA
Základní chyba měření P ≤ 500 VA	±(3 % z MH + 15 D)
Pracovní chyba měření P ≤ 500 VA	±(5 % z MH + 20 D)
Základní chyba měření P > 500 VA	±(3 % z MH + 2 D)
Pracovní chyba měření P > 500 VA	±(5 % z MH + 5 D)

Proud měřený klešťovým transformátorem

Měřicí rozsah	0.0 ÷ 100.0 (2)
Rozlišovací schopnost	0.1 A
Základní chyba měření	±(3 % z MH + 5 D)
Pracovní chyba měření	±(5 % z MH + 5 D)
Aretace tlačítka START	ano

Teplota termočlávkovou sondou (typ K)

Měřicí rozsah	-40°C ÷ 350 °C (4)
Rozlišovací schopnost	1 °C
Základní chyba měření	±(5 % z MH + 3 D)
Pracovní chyba měření	±(6 % z MH + 10 D)

- (1) rozsah je určen elektronickým omezením měřeného unikajícího proudu 10 mA ± 2mA
- (2) uvedené chyby měření platí bez započtení chyby měřicího transformátoru
- (3) rozsah je omezen maximálním možným procházejícím proudem 16 A
- (4) uvedené chyby měření platí bez započtení chyby sondy; měřicí rozsah může být omezen použitou sondou

Poznámka:

MH - měřená hodnota

D - digit

POZNÁMKY

© Kopírování, přetiskování nebo jakékoliv šíření tohoto návodu nebo jeho částí je možné jen s písemným souhlasem firmy **ILLKO, s.r.o.**

09/04-R10