



UT219P

AC digitální kleš ový měřič výkonu Uživatelský manuál

Předmluva

Děkujeme, že jste si zakoupili tento zcela nový výrobek. Abyste mohli tento výrobek bezpečně a správně používat, přečtěte si prosím důkladně tento návod, zejména bezpečnostní pokyny.

Po přečtení této příručky doporučujeme, abyste si ji uschovali na snadno přístupném místě, nejlépe v blízkosti zařízení, pro budoucí použití.

Omezená záruka a odpovědnost

Společnost Uni-Trend zaručuje, že výrobek nemá žádné vady materiálu a zpracování v průběhu jednoho roku od data nákupu. Tato záruka se nevztahuje na škody způsobené nehodou, nedbalostí, nesprávným používáním, úpravami, znečištěním nebo nesprávným zacházením. Prodejce není oprávněn poskytovat jménem společnosti Uni-Trend žádnou jinou záruku. Pokud potřebujete záruční servis v záruční době, obraťte se přímo na prodejce.

Společnost Uni-Trend nenese odpovědnost za žádné zvláštní, nepřímé, náhodné nebo následné škody nebo ztráty způsobené používáním tohoto zařízení.

Obsah

I. Přehled	240
II. Funkce	240
III. Příslušenství	240
IV. Bezpečnostní informace	241
V. Elektrické symboly	241
VI. Obecné specifikace	242
VII. Vnější konstrukce a zkušební vodiče	242
VIII. LCD displej	243
IX. Otočný přepínač	244
X. Popisy tlačítek	245
XI. Návod k obsluze	246
XII. Technické specifikace	253
XIII. Software Bluetooth	257
XIV. Údržba	258

I. Přehled

UT219P jsou digitální výkonové kleště se základní frekvencí do 1 kHz. Tento klešťový přístroj lze použít k měření střídavého napětí, střídavého proudu, činného výkonu, zdánlivého výkonu, jalového výkonu, účinníku, fázového úhlu, kvality energie, frekvence, sledu fází, celkového harmonického zkreslení, harmonické složky atd. Má různé režimy měření včetně jednofázového, třífázového třívodičového a třífázového čtyřvodičového. Je navržen s funkcí Bluetooth, takže lze monitorovat a zaznamenávat naměřená data prostřednictvím mobilního telefonu a tabletu a vytvářet profesionální zprávy. Díky snadnému ovládní, stabilnímu výkonu, přesnému měření a dalším vlastnostem lze UT219P použít v mnoha oblastech, např:

- 1) Měření kvality napájení UPS pro vyhodnocení, zda je provoz v normě.
- 2) Měření účinníku napájecího systému k analýze kapacitní nebo induktivní zátěže.
- 3) Měření harmonických napájecí sítě energetického systému, aby se zjistil problém s harmonickými, které mohou poškodit zátěž nelineárního zařízení napájecí sítě.
- 4) Odstraňování závad 400Hz střídavého napájecího systému letectví a 25Hz střídavého napájecího systému železnice.
- 5) Testovat a udržovat vysoce výkonné motory, odstředivé ventilátory, odstředivá vodní čerpadla, větrné elektrárny, solární elektrárny.
- 6) Testovat vozidla s novou energií a hybridní elektrická vozidla, vyhodnocovat účinnost motoru, účinnost měniče a spotřebu energie při jízdě.

II. Funkce

- 1) Zcela utěsněný (IP54).
- 2) Široký otvor čelistí (80 mm) umožňuje měření proudu tlustého vodiče (max. 75 mm).
- 3) Hodnocení kategorie: CAT IV 600V AC, CAT III 1000V AC.
- 4) Měření střídavého napětí 1000 V RMS, rozsah frekvenční odezvy 15 Hz~1000 Hz.
- 5) Měření střídavého efektivního proudu 1000A, rozsah frekvenční odezvy 15Hz~1000Hz.
- 6) Možnost měřit a zobrazovat efektivní a špičkovou hodnotu současně.
- 7) Více režimů připojení vodičů včetně jednofázového dvou vodičového, jednofázového třífázového, vyváženého třífázového vodiče, nevyváženého třífázového třívodiče, vyváženého třífázového čtyřvodiče, nevyváženého třífázového čtyřvodiče a dalších. Jednoduché pokyny pro místa připojení vodičů lze zobrazit na horním a dolním displeji při provádění třífázového připojení.
- 8) Široký rozsah základní frekvence pro měření výkonu: 15 Hz~1000 Hz.
- 9) Schopnost analyzovat 40. harmonické napětí a proudu. THD %f (celkové zkreslení harmonické vůči základní vlně), THD %r (celková harmonická vůči plně vlně) a efektivní hodnota harmonické složky každého řádu.
- 10) Zjištění, zda dochází ke krádeži elektřiny, porovnáním měření jednofázové činné elektrické energie elektroměru.
- 11) Zjištění sledu fází motoru, aby se zabránilo tomu, že inverzní sled fází napájení způsobí inverzní otáčení motoru.
- 12) Prostřednictvím aplikace Bluetooth může výrobek zaznamenávat naměřená data a vytvářet grafy, tabulky a zprávy. Výrobek má více funkcí včetně monitorování v reálném čase pro rychlé řešení problémů, záznamu a zpracování dat, integrované správy a dalších, aby bylo dosaženo integrovaného monitorování, údržby a správy.


III. Příslušenství

Zkontrolujte příslušenství v balení, pokud některé z nich chybí nebo je poškozené, neprodleně kontaktujte svého dodavatele.








Uživatelská příručka	1 ks
Zkušební kabely (červený, černý)	1 pár
Krokosvorky (červená, černá)	1 pár
1,5V baterie AAA	3 ks
Skříňka na nářadí	1 ks
Hnědá skříňka	1 pc
Nabíjecí baterie AAA Ni-MH	3 ks (volitelně)
Zkušební sonda (červená, černá)	1 pár




IV. Bezpečnostní informace

Všimněte si „Výstražných štítků a vět“. Varování označuje podmínky a postupy, které jsou pro uživatele nebezpečné a které mohou způsobit poškození výrobku nebo testovaného zařízení. Výrobek je navržen v souladu s normami IEC/EN61010-1, 61010-2-032, Elektromagnetické vyzářování EN61326-1 a splňuje požadavky na dvojitou izolaci, přepětí CAT III 1000V, CAT IV 600V a stupeň znečištění 2. Nedodržení návodu k obsluze může zhoršit ochranu poskytovanou výrobkem.

1. Před použitím zkontrolujte výrobek a zkušební vodiče. Věnujte pozornost jakémukoli poškození nebo nestandardní situaci. Přestaňte výrobek používat, pokud je poškozena izolace zkušebních vodičů a krytu, nebo se na LCD displeji nic nezobrazuje, nebo výrobek nemůže normálně fungovat.
2. Před každým použitím ověřte činnost testeru měřením známého napětí.
3. Je zakázáno používat zkoušečku bez nasazeného zadního krytu nebo krytu baterie. V opačném případě může dojít k úrazu elektrickým proudem.
4. Držte prsty za ochranou prstů a nikdy se během měření nedotýkejte odkrytého vodiče, konektoru, nepoužívané vstupní svorky nebo měřeného obvodu.
5. Mezi svorkou a uzemnění nekládejte střídavé napětí vyšší než 1000 V, aby nedošlo k úrazu elektrickým proudem a poškození výrobku.
6. Při práci s napětím vyšším než 60 V DC nebo 30 Vrms AC dbejte zvýšené opatrnosti.
7. Nikdy nepoužívejte zkoušečku v obvodu s frekvencí, která přesahuje jmenovitou hodnotu této zkoušečky.
8. Aby byly splněny požadavky bezpečnostní normy, používejte výrobek společně s vybavenými měřicími kabely a krokosvorkami. Pokud dojde k poškození zkušebních vodičů nebo aligátorových svorek, vyměňte je za nové, které by měly splňovat normu IEC61010-031 a jejichž jmenovité parametry odpovídají parametrům výrobku nebo jsou lepší.
9. Pokud se na displeji LCD zobrazí symbol „“, vyměňte včas baterii, aby byla zajištěna přesnost měření. Pokud výrobek delší dobu nepoužíváte, baterii vyjměte.
10. Neměňte vnitřní zapojení, aby nedošlo k poškození výrobku a ohrožení bezpečnosti.
11. Výrobek neuchovávejte ani nepoužívejte v prostředí s vysokou teplotou, vysokou vlhkostí, silným elektromagnetickým polem nebo v hořlavém a výbušném prostředí.
12. Pouzdro otírejte měkkým hadříkem a neutrálním čistícím prostředkem, nepoužívejte abraziva ani rozpouštědla, abyste zabránili korozi pouzdra, poškození výrobku a ohrožení bezpečnosti.

V. Elektrické symboly

System	Popis
	Aplikace v okolí a odstranění z NEBEZPEČNÝCH vodičů POD NAPĚTÍM je povolena
	AC (střídavý proud)
	Komunikace Bluetooth
	Dvojitá izolace
	Uzemnění
	Výstraha
	V souladu s normami Evropské unie

	V souladu s normami UL STD 61010-1, 61010-2-032 Certifikováno podle CSA STD C22.2 Č. 61010-1, 61010-2-032
	Certifikační značka UKCA
CAT III	Použitelné ke zkoušení a měření obvodu spojeného s rozvodnou částí nízkonapěťové instalace MAINS v budově.
CAT IV	Použitelné ke zkoušení a měření obvodů spojených s napájecí částí nízkonapěťové instalace MAINS budovy.
	Výrobek splňuje identifikační požadavky směrnice WEEE. Zařízení a jeho příslušenství nevyhazujte do odpadkového koše.

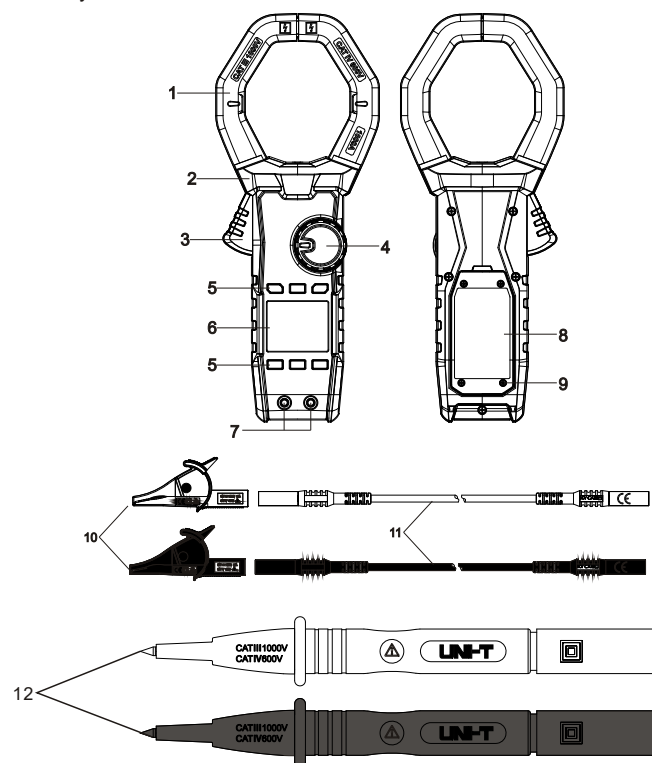
VI. Obecné specifikace

- 1) Napěťová ochrana proti přetížení mezi vstupní svorkou a uzemněním: 1000 V
- 2) Ochrana proti vniknutí: IP54
- 3) Indikace polarit: Automatická
- 4) Indikace přetížení: „OL“ nebo „-OL“
- 5) Chyba způsobená testovací oblastí: Pokud měřený zdroj není umístěn ve středu čelistí kleští pro měření proudu, může dojít k dodatečné chybě $\pm 1,0 \%$ údaje.
- 6) Odolnost proti pádu: 1 m
- 7) Maximální rozevření čelistí: 80 mm v průměru
- 8) Maximální průměr měřeného vodiče: 75 mm
- 9) Napájení: 3 X 1,5V baterie AAA (typ: LR03) nebo 3 X 1,2V dobíjecí Ni-MH baterie
- 10) Automatické vypnutí: Výrobek se automaticky vypne po 15 minutách nečinnosti.
- 10) Auto power off: The product powers off automatically after 15 minutes of inactivity.
- 11) Rozměry: 295 mm*118 mm*50 mm
- 12) Hmotnost: Přibližně 630 g (včetně baterie)
- 13) Provozní nadmořská výška: 2000 m
- 14) Určené použití: Vnitřní použití
- 15) Provozní teplota a vlhkost: 0°C ~30°C ($\leq 80\%RH$); 30°C ~40°C ($\leq 75\%RH$); 40°C ~50°C ($\leq 45\%RH$)
- 16) Teplota a vlhkost při skladování: -20°C ~+60°C ($\leq 80\%RH$)
- 17) EMC: Celková přesnost = specifikovaná přesnost + 5 % rozsahu. V radiofrekvenčním poli nad 1V/m není specifikována žádná přesnost.

VII. Vnější konstrukce a zkušební vodiče (obr. 1)

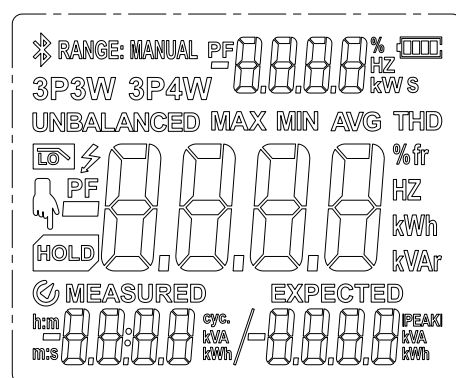
1. Svěrná čelist: Snímací zařízení, které se používá k měření střídavého proudu, může převádět proud na napětí.
2. Ochranný kryt prstů: Slouží k ochraně prstu uživatele před dotykem s nebezpečnou zónou.
3. Spoušť: Stisknutím se čelisti otevrou; uvolněním se zavrou.
4. Otočný spínač: Volba polohy funkce
5. Funkční tlačítka: Volba základních funkcí
6. LCD displej: Zobrazení naměřených dat a symbolů funkcí
7. Vstupní svorky: Vstupní napěťový signál
8. Kryt baterie
9. Šrouby
10. Krokosvorky

11. Zkušební vodiče
12. Zkušební sondy



Obr. 1

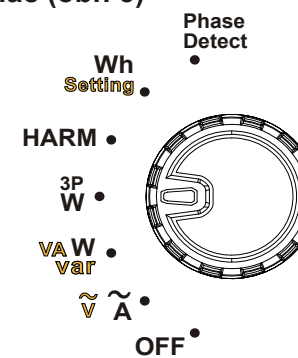
VIII. LCD displej (obr. 2)



obr. 2

- 1) : Symbol komunikace Bluetooth
- 2) RANGE: MANUAL: Manuální režim měření proudu
- 3) PF: Účinník
- 4) 3P3W: 3-fázový třívodičový režim měření
- 5) 3P4W: 3-fázový 4vodičový režim měření
- 6) UNBALANCED: Nesymetrický režim měření
- 7) MAX: Měření maximální hodnoty
- 8) MIN: Měření minimální hodnoty
- 9) AVG: Průměrná hodnota měření
- 10) THD %f: Celkové harmonické zkreslení vůči základnímu zkreslení
- 11) THD %r: Celkové harmonické zkreslení vůči celovlnnému zkreslení
- 12) : Bliká symbol indikující stisknutí tlačítka HOLD
- 13) HOLD: Podržení dat nebo zadání další operace pomocí symbolu prstu
- 14) MEASURED: Aktuální naměřená kumulativní elektrická energie
- 15) EXPECTED: Teoretická kumulativní elektrická energie
- 16) : Nebezpečné napětí
- 17) h : m: hodina/minuta
- 18) m : s: minuta/sekunda
- 19) cyk: Cyklická kumulativní elektrická energie
- 20) ŠPIČKOVÁ HODNOTA: Špičkové měření
- 21) V/A: Jednotka napětí/proudu
- 22) Hz: Jednotka frekvence
- 23) kW: Jednotka činného výkonu
- 24) kVA: Jednotka zdánlivého výkonu
- 25) kVAr: Jednotka jalového výkonu
- 26) Wh, kWh: Jednotka elektrické energie
- 27) : Automatické vypnutí napájení
- 28) Pravý horní roh: Pomocný displej 1
- 29) Levý dolní roh: Pomocný displej 2
- 30) Pravý dolní roh: Pomocný displej 3
- 31) : Napětí baterie

IX. Otočný prepínač (obr. 3)



Obr. 3

Poloha	Popis
OFF	Vypnutí vnitřního napájení výrobku
A/V	Měření střídavého proudu/napětí
W/VA/var	Měření jednofázového výkonu
3PW	Měření třífázového výkonu
HARM	Měření harmonických
Wh/Setting	Enastavení režimu akumulace elektrické energie/elektrické energie
Phase Detect	Detekce sledu fází

X. Popisy tlačítek

1. SELECT

- (1) A~/V~ position (Poloha A~/V~): Krátkým stisknutím tohoto tlačítka se na hlavním displeji cyklicky volí ACA → ACV, výchozí poloha je ACA.
- (2) W/VA/var position (Poloha W/VA/var): Krátkým stisknutím tohoto tlačítka cyklicky volíte činný výkon → zdánlivý výkon → jalový výkon → účinník → fázový úhel na hlavním displeji, výchozí poloha je činný výkon.
- (3) Poloha 3PW: V třífázovém třívodičovém (3P3W, vyvážený) nebo třífázovém čtyřvodičovém (3P4W) režimu krátkým stisknutím tohoto tlačítka cyklicky zvolte činný výkon → zdánlivý výkon → jalový výkon → účinník → fázový úhel na hlavním displeji, výchozí pozice je činný výkon. V třífázovém třívodičovém režimu (3P3W) krátkým stisknutím tohoto tlačítka cyklicky vyberte fázový kombinovaný činný výkon → činný výkon P1 → činný výkon P2 na hlavním displeji, výchozí zobrazení je fázový kombinovaný činný výkon. V třífázovém čtyřvodičovém režimu (3P4W) krátkým stisknutím tohoto tlačítka cyklicky zvolte fázově kombinovaný činný výkon → fázově kombinovaný zdánlivý výkon → fázově kombinovaný jalový výkon → fázově kombinovaný fázový úhel → činný výkon P1 → činný výkon P2 → činný výkon PC na hlavním displeji, výchozí zobrazení je fázově kombinovaný činný výkon.
- (4) Poloha HARM: Krátkým stisknutím tohoto tlačítka se cyklicky volí napěťová harmonická analýza → proudová harmonická analýza, výchozí pozice je proudová harmonická analýza.
- (5) Poloha Wh/Setting: Krátkým stisknutím tohoto tlačítka cyklicky volíte jednofázovou elektrickou energii → nastavení režimu akumulace elektrické energie, výchozí polohou je jednofázová elektrická energie.
- (6) Dlouhým stisknutím tohoto tlačítka zapnete/vypnete Bluetooth.

2. MAX/MIN

Krátkým stisknutím tohoto tlačítka cyklicky vybíráte hodnotu v reálném čase → maximální hodnotu → minimální hodnotu → průměrnou hodnotu na hlavním displeji a zaznamenáváte čas zachycení maximální a minimální hodnoty. Dlouhým stisknutím tohoto tlačítka ukončíte měření maximální/minimální hodnoty. Měření je platné pouze v těchto režimech včetně střídavého napětí, střídavého proudu, jednofázového výkonu, vyváženého třífázového výkonu atd.

3. RANGE

Při krátkém stisknutí tohoto tlačítka v režimu automatického rozsahu přejde výrobek do manuálního režimu, na displeji LCD se zobrazí „RANGE: MANUAL“ a na displeji se zobrazí aktuální rozsah. Stisknutím tohoto tlačítka nepřetržitě cyklicky volíte rozsahy střídavého proudu.

Při dlouhém stisknutí tohoto tlačítka výrobek opustí manuální rozsah a přejde do automatického rozsahu, na displeji LCD se nezobrazí „RANGE: MANUAL“.

4. HOLD/

V rozhraní měření (kromě nesymetrického třífázového, elektrické energie a sledu fází) krátkým stisknutím tohoto tlačítka vstoupíte do podržení dat nebo je ukončíte. Při vstupu do režimu podržení dat se na displeji LCD zobrazí nápis „HOLD“; při výstupu z režimu podržení dat se na displeji LCD nezobrazí nápis „HOLD“. Pod rozhraním přepínání zapojení vodičů vstoupí třífázový výkon do příslušného rozhraní měření zapojení vodičů při krátkém stisknutí tohoto tlačítka.

V režimu elektrické energie se krátkým stisknutím tohoto tlačítka spustí nebo zastaví kumulativní počítání.

Dlouhým stisknutím tohoto tlačítka zapnete/vypnete podsvícení. Podsvícení se automaticky vypne po zapnutí na jednu minutu.

5. ▽/3P3W

Pro polohu 3PW krátkým stisknutím tohoto tlačítka zvolíte režim měření vyvážené zátěže 3P3W a nevyvážené zátěže.



V režimu měření harmonických krátkým stisknutím nastavíte pořadí harmonických směrem dolů.

6. △/3P4W

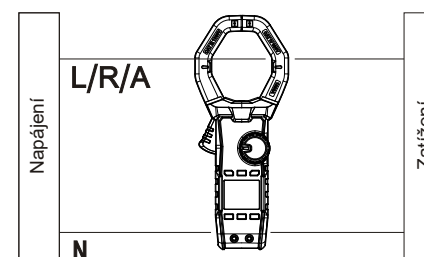
V poloze 3PW krátkým stisknutím tohoto tlačítka zvolíte režim měření vyvážené a nevyvážené zátěže 3P4W.

V režimu měření harmonických krátkým stisknutím nastavíte pořadí harmonických nahoru. Poznámka: Návod k obsluze tlačítka nastavení režimu akumulace elektrické energie naleznete v návodu k obsluze měření v poloze elektrické energie.

XI. Návod k obsluze

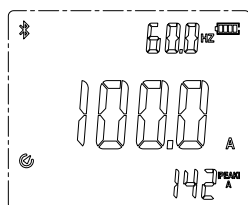
Před měřením zkontrolujte tři kusy baterií AAA, pokud je napětí baterií nízké, na displeji LCD se zobrazí symbol „“, pak baterie včas vyměňte. Všimněte si symbolu „“ kolem svorky, tento symbol upozorňuje, že měřené napětí nesmí překročit stanovené napětí.

1. Měření střídavého proudu (obr. 4)



Obr. 4

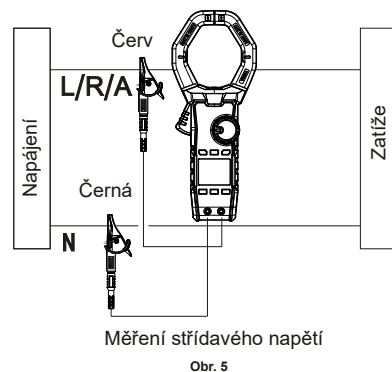
- 1) Nastavte otočný přepínač na „A~/V~/“, stisknutím tlačítka SELECT vyberte měření střídavého proudu. Stisknutím spouště upněte měřený vodič a poté spoušť pomalu uvolněte, dokud se čelisti kleští zcela nezavřou. Ujistěte se, že měřený vodič je vycentrován na čelisti kleští, pokud měřený vodič není vycentrován na čelisti kleští, dojde k chybě. Kleště mohou měřit pouze jeden vodič proudu najednou, pokud měří dva nebo více vodičů proudu současně, bude údaj nesprávný.
- 2) Z LCD displeje odečtete skutečnou efektivní hodnotu, špičku a frekvenci střídavého proudu, jak je znázorněno níže:



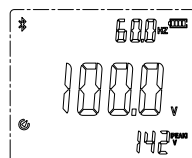
⚠ Poznámka:

- Při stisknutí a podržení spouště ji neuvolňujte náhle. Hallův snímač je citlivý na magnet, teplo a mechanické namáhání, náraz může v krátkém čase způsobit odchylky v odečtu.
- Pro zajištění přesnosti měření umístěte měřený vodič do středu čelistí kleští. Pokud měřený vodič není umístěn ve středu čelistí kleští, vznikne chyba $\pm 1,0\%$ údaje.

2. Měření střídavého napětí (obr. 5)



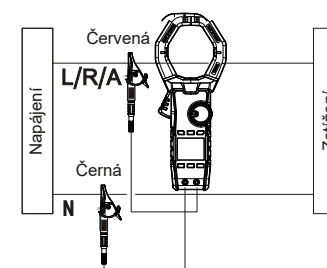
- 1) Připojte červený testovací vodič (již připojený červenou aligátorovou svorkou) ke svorce „V“ a černý (již připojený černou aligátorovou svorkou) ke svorce „COM“.
- 2) Nastavte otočný přepínač na „A~/V~/“, stisknutím tlačítka SELECT zvolte měření střídavého napětí a paralelně připojte krokosvorky se zdrojem napájení nebo měřenou zátěží.
- 3) Z LCD displeje odečtete skutečnou efektivní hodnotu, špičku a frekvenci střídavého napětí, jak je uvedeno níže:



⚠ Poznámka:

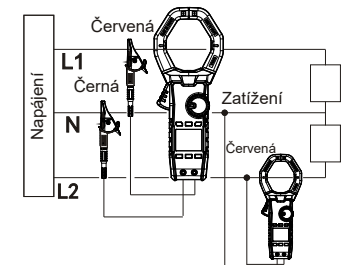
- Nevkládejte napětí vyšší než 1000 Vrms. Je možné měřit vyšší napětí, ale může dojít k poškození kleští.
- Při práci s vysokým napětím se vyhněte úrazu elektrickým proudem.
- Po dokončení všech měřících operací odpojte měřicí vodiče s měřeným obvodem.
- Pokud je měřené napětí vyšší než 30 V AC, zobrazí se na LCD displeji výstražný symbol vysokého napětí „⚡“; pokud je měřené napětí vyšší než 1000 V AC, bliká červené podsvícení.

3. W/VA/var (obr. 6 a obr. 7)



Měření střídavého jednofázového výkonu (1P2W)

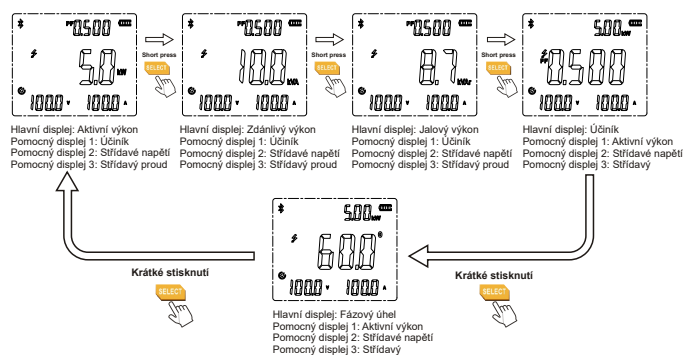
Obr. 6



Měření střídavého jednofázového výkonu (1P3W)

Obr. 7

- 1) Připojte červený testovací vodič (již připojený červenou aligátorovou svorkou) ke svorce „V“ a černý (již připojený černou aligátorovou svorkou) ke svorce „COM“.
- 2) Nastavte otočný přepínač na „W/VA/Var“, připojte krokosvorky se zdrojem napájení a měřenou zátěží a sevrte měřený vodič, proud teče směrem nahoru dolů (nahoru: vpředu; dolů: spodní kryt), pak pomalu uvolněte spoušť, dokud se čelisti svorek zcela nezavřou. Ujistěte se, že měřený vodič je ve středu čelistí kleští, pokud měřený vodič nebude umístěn ve středu čelistí kleští, dojde k chybě. Kleště mohou měřit pouze jeden vodič proudu najednou, pokud měří dva nebo více vodičů proudu současně, bude údaj nesprávný.
- 3) Stisknutím tlačítka SELECT cyklicky odečtete činný výkon, zdánlivý výkon, jalový výkon, účinník a fázový úhel, jak je znázorněno níže:



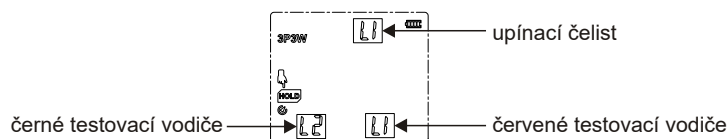
⚠Poznámka:

- Fázový úhel je vztažen k napětí.
- Nevkládejte napětí vyšší než 1000 Vrms. Je možné měřit vyšší napětí, ale může dojít k poškození kleští.
- Při práci s vysokým napětím se vyhněte úrazu elektrickým proudem.
- Po dokončení všech měřících operací odpojte měřící vodiče s měřeným obvodem.
- Pokud je měřené napětí vyšší než 30 V AC, zobrazí se na LCD displeji výstražný symbol vysokého napětí „⚡“; pokud je měřené napětí vyšší než 1000 V AC, bliká červené podsvícení.
- Při stisknutí a podržení spouště ji neuvolňujte náhle. Hallův snímač je citlivý na magnet, teplo a mechanické namáhání, náraz může v krátkém čase způsobit odchylky v odečtu.
- Pro zajištění přesnosti měření umístěte měřený vodič do středu čelistí kleští. Pokud měřený vodič není umístěn ve středu čelistí kleští, vznikne chyba $\pm 1,0\%$ údaje.
- Nesprávné zapojení vodičů způsobí záporný činný výkon a blikání červeného podsvícení, zkontrolujte, zda jsou zapojeny vstupní svorky napětí a svorkových čelistí správně.

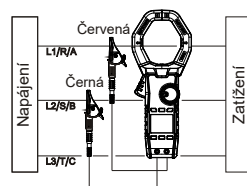
4. Měření 3fázového výkonu

Rozhraní pro drátové připojení:

Na obrázku níže je znázorněno umístění čelistí svorky, černého a červeného Rozhraní pro drátové připojení:



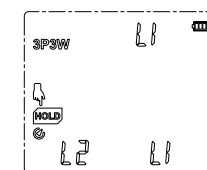
4.1 Třífázový třívodičový (3P3W) vyvážený režim (obr. 8)



Měření střídavého 3fázového 3vodičového výkonu (vyvážení 3P3W)

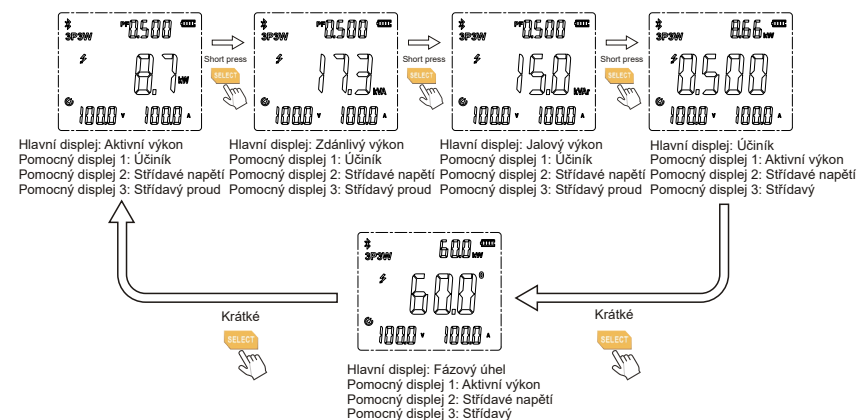
Obr. 8

- Připojte červený testovací vodič (již připojený červenou aligátorovou svorkou) ke svorce „V“ a černý (již připojený černou aligátorovou svorkou) ke svorce „COM“.
- Nastavte otočný přepínač na „3PW“, stisknutím tlačítka „ ∇ 3P3W“ vyberte režim vyvážení 3P3W, poté svorka vstoupí do rozhraní pro připojení vodičů, jak je znázorněno níže:

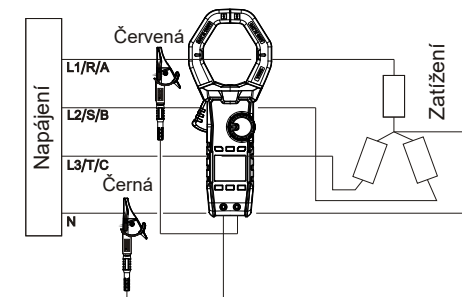


„L1“ v pravém horním rohu označuje, že čelisti upínají vodič L1 pod napětím, „L2“ v levém dolním rohu označuje, že zkušební vodič ze svorky COM se připojuje k vodiči L2 pod napětím, „L1“ v pravém dolním rohu označuje, že zkušební vodič ze svorky V se připojuje k vodiči L1 pod napětím. Symbol prstu na segmentu „HOLD“ bliká a signalizuje, že stisknutím tlačítka „HOLD“ vstoupíte do rozhraní měření.

- Podle rozhraní pro připojení vodičů (obr. 8) sevřete vodič L1 pod napětím, připojte vodič L1 pod napětím ke zkušebnímu vodiči ze svorky V a vodič L2 pod napětím ke zkušebnímu vodiči ze svorky COM, poté stiskněte tlačítko „HOLD“ pro vstup do rozhraní měření.
- V rozhraní měření stiskněte tlačítko SELECT pro cyklické odečítání činného výkonu, zdánlivého výkonu, jalového výkonu, účinníku a fázového úhlu, jak je znázorněno níže:



4.2 Třífázový čtyřvodičový (3P4W) bilanční režim (obr. 9)

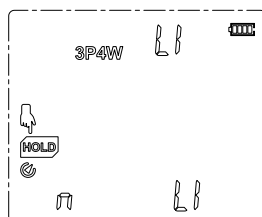


Měření střídavého 3fázového 4vodičového výkonu (3P4W vyvážení)

Obr. 9

- Připojte červený testovací vodič (již připojený červenou aligátorovou svorkou) ke svorce „V“ a černý (již připojený černou aligátorovou svorkou) ke svorce „COM“.
- Nastavte otočný přepínač na „3PW“, stisknutím tlačítka „ ∇ 3P3W“ vyberte režim vyvážení

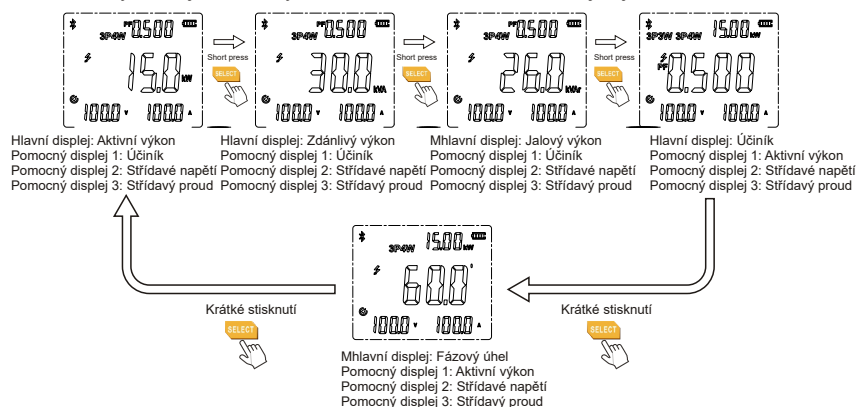
3P4W, poté svorka vstoupí do rozhraní pro připojení vodičů, jak je znázorněno níže:



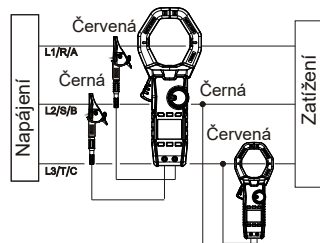
„L1“ v pravém horním rohu označuje, že čelisti upínají vodič L1 pod napětím, „n“ v levém dolním rohu označuje, že zkušební vodič ze svorky COM se spojuje s nulovým vodičem, „L1“ v pravém dolním rohu označuje, že zkušební vodič ze svorky V se spojuje s vodičem L1 pod napětím. Symbol prstu na segmentu „HOLD“ bliká a signalizuje, že stisknutím tlačítka „HOLD“ vstoupíte do rozhraní měření.

3) Podle rozhraní pro připojení vodičů (obr. 9) sevřete vodič L1 pod napětím, připojte vodič L1 pod napětím ke zkušebnímu vodiči ze svorky V a nulový vodič připojte ke zkušebnímu vodiči ze svorky COM, poté stiskněte tlačítko „HOLD“ pro vstup do rozhraní měření.

4) V rozhraní měření stiskněte tlačítko SELECT pro cyklické odečítání činného výkonu, zdánlivého výkonu, jalového výkonu, účinníku a fázového úhlu, jak je znázorněno níže:



4.3 Třífázový třívodičový (3P3W) režim nevyvážení (obr. 10)

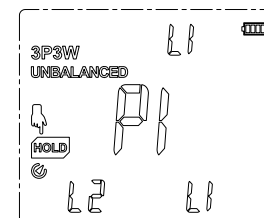


Měření střídavého 3fázového 3vodičového výkonu (3P3W nevyvážení)

Obr. 10

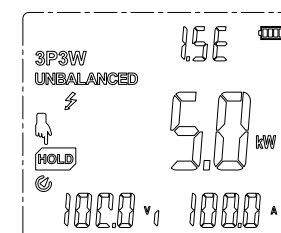
1) Připojte červený testovací vodič (již připojený červenou aligátorovou svorkou) ke svorce „V“ a černý (již připojený černou aligátorovou svorkou) ke svorce „COM“.

1) Nastavte otočný přepínač na „3P3W“, stisknutím tlačítka „√3P3W“ vyberte režim nevyváženosti 3P3W, poté svorka vstoupí do rozhraní pro připojení vodiče P1, jak je znázorněno níže:



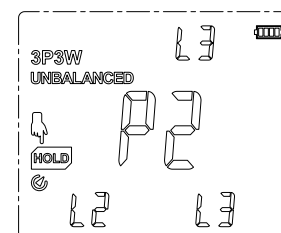
„L1“ v pravém horním rohu označuje, že čelisti upínají vodič L1 pod napětím, „L2“ v levém dolním rohu označuje, že zkušební vodič ze svorky COM se připojuje k vodiči L2 pod napětím, „L1“ v pravém dolním rohu označuje, že zkušební vodič ze svorky V se připojuje k vodiči L1 pod napětím. Symbol prstu na segmentu „HOLD“ bliká a signalizuje, že stisknutím tlačítka „HOLD“ vstoupíte do rozhraní měření P1.

3) Podle rozhraní pro připojení vodičů (obr. 10) sevřete vodič L1 pod napětím, připojte vodič L1 pod napětím ke zkušebnímu vodiči ze svorky V a vodič L2 pod napětím ke zkušebnímu vodiči ze svorky COM, poté stiskněte tlačítko „HOLD“ pro vstup do rozhraní měření P1, jak je znázorněno níže:



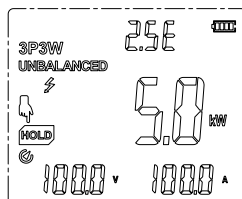
Symbol prstu na segmentu „HOLD“ bliká, což signalizuje, že stisknutím tlačítka „HOLD“ vstoupíte do rozhraní pro připojení vodiče P2.

4) V rozhraní měření P1 po ustálení zobrazené hodnoty stiskněte tlačítko „HOLD“ pro vstup do rozhraní připojení vodiče P2, jak je znázorněno níže:



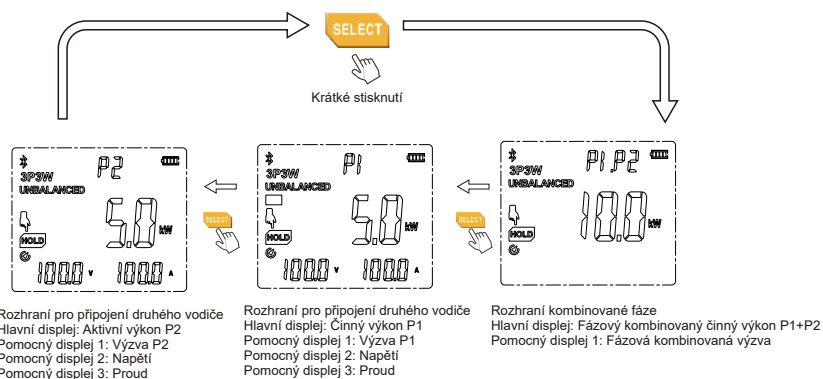
„L3“ v pravém horním rohu označuje, že čelisti upínají vodič L3 pod napětím, „L2“ v levém dolním rohu označuje, že zkušební vodič ze svorky COM se připojuje k vodiči L2 pod napětím, „L3“ v pravém dolním rohu označuje, že zkušební vodič ze svorky V se připojuje k vodiči L3 pod napětím. Symbol prstu na segmentu „HOLD“ bliká a signalizuje, že stisknutím tlačítka „HOLD“ vstoupíte do rozhraní měření P2.

5) Podle rozhraní pro připojení vodičů (obr. 10) sevřete vodič L3 pod napětím, spojte vodič L3 pod napětím se zkušební vodičem ze svorky V a vodič L2 pod napětím spojte se zkušební vodičem ze svorky COM, poté stiskněte tlačítko „HOLD“ pro vstup do rozhraní měření P2, jak je znázorněno níže:

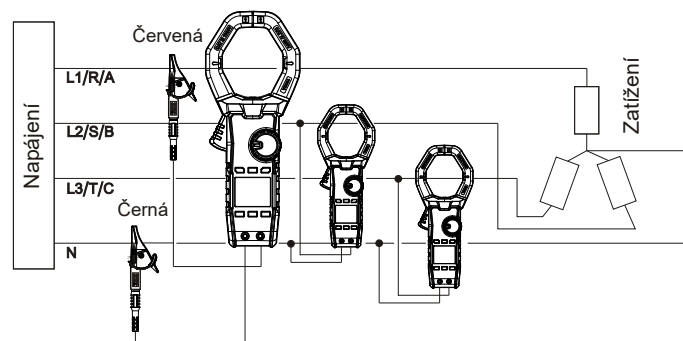


Symbol prstu na segmentu „HOLD“ bliká, což signalizuje, že stisknutím tlačítka „HOLD“ vstoupíte do rozhraní fázového kombinovaného činného výkonu.

6) V rozhraní měření P2 stiskněte tlačítko „HOLD“ pro odečet fázově kombinovaného činného výkonu, stiskněte tlačítko SELECT pro cyklické odečítání fázově kombinovaného činného výkonu, činného výkonu P1 a činného výkonu P2, jak je znázorněno níže:



4.4 Třífázový čtyřvodičový (3P4W) režim nevyváženosti (obr. 11)

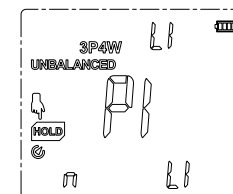


Měření střídavého 3fázového 4vodičového výkonu (3P4W nevyváženosti)

Obr. 11

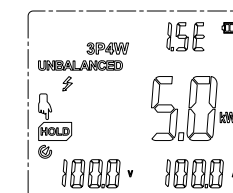
1) Připojte červený testovací vodič (již připojený červenou aligátorovou svorkou) ke svorce „V“ a černý (již připojený černou aligátorovou svorkou) ke svorce „COM“.

2) Nastavte otočný prepínač na „3PW“, stisknutím tlačítka „Δ/3P4W“ vyberte režim nevyváženosti 3P4W, poté svorka vstoupí do rozhraní pro připojení vodiče P1, jak je znázorněno níže:



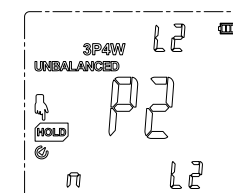
„L1“ v pravém horním rohu označuje, že čelisti upínají vodič L1 pod napětím, „n“ v levém dolním rohu označuje, že zkušební vodič ze svorky COM se spojuje s nulovým vodičem, „L1“ v pravém dolním rohu označuje, že zkušební vodič ze svorky V se spojuje s vodičem L1 pod napětím. Symbol prstu na segmentu „HOLD“ bliká a signalizuje, že stisknutím tlačítka „HOLD“ vstoupíte do rozhraní měření P1.

3) Podle rozhraní pro připojení vodičů (obr. 11) sevřete vodič L1 pod napětím, připojte vodič L1 pod napětím ke zkušebnímu vodiči ze svorky V a nulový vodič připojte ke zkušebnímu vodiči ze svorky COM, poté stiskněte tlačítko „HOLD“ pro vstup do rozhraní pro měření P1, jak je znázorněno níže:



Symbol prstu na segmentu „HOLD“ bliká, což signalizuje, že stisknutím tlačítka „HOLD“ vstoupíte do rozhraní pro připojení vodiče P2.

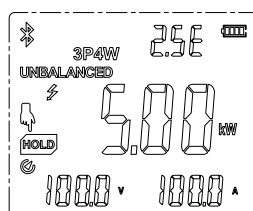
4) V rozhraní měření P1 po ustálení zobrazené hodnoty stiskněte tlačítko „HOLD“ pro vstup do rozhraní připojení vodiče P2, jak je znázorněno níže:



„L2“ v pravém horním rohu označuje, že čelisti svírají vodič L2 pod napětím, „n“ v levém dolním rohu označuje, že zkušební vodič ze svorky COM se spojuje s nulovým vodičem, „L2“ v pravém dolním rohu označuje, že zkušební vodič ze svorky V se spojuje s vodičem L2 pod napětím. Symbol prstu na segmentu „HOLD“ bliká a signalizuje, že stisknutím tlačítka

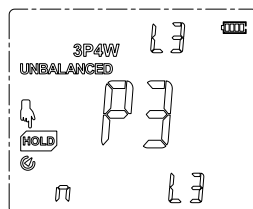
„HOLD“ vstoupíte do rozhraní měření P2.

- 5) Podle rozhraní pro připojení vodičů (obr. 11) sevřete vodič L2 pod napětím, připojte vodič L2 pod napětím ke zkušebnímu vodiči ze svorky V a nulový vodič připojte ke zkušebnímu vodiči ze svorky COM, poté stiskněte tlačítko „HOLD“ pro vstup do rozhraní měření P2, jak je znázorněno níže:



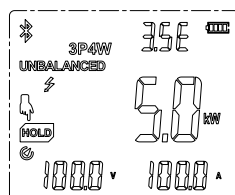
Symbol prstu na segmentu „HOLD“ bliká, což signalizuje, že stisknutím tlačítka „HOLD“ vstoupíte do rozhraní pro připojení vodiče P3.

- 6) V měřícím rozhraní P2 po ustálení zobrazené hodnoty stiskněte tlačítko „HOLD“ pro vstup do rozhraní pro připojení vodiče P3, jak je znázorněno níže:



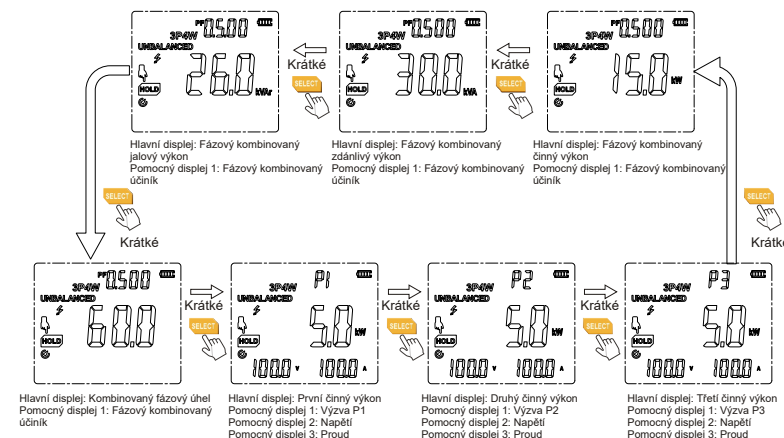
„L3“ v pravém horním rohu označuje, že čelisti svírají vodič L3 pod napětím, „n“ v levém dolním rohu označuje, že se zkušební vodič ze svorky COM spojuje s nulovým vodičem, „L3“ v pravém dolním rohu označuje, že se zkušební vodič ze svorky V spojuje s vodičem L3 pod napětím. Symbol prstu na segmentu „HOLD“ bliká a signalizuje, že stisknutím tlačítka „HOLD“ vstoupíte do rozhraní měření P3.

- 7) Podle rozhraní pro připojení vodičů (obr. 11) sevřete vodič L3 pod napětím, spojte vodič L3 pod napětím se zkušebním vodičem ze svorky V a nulový vodič spojte se zkušebním vodičem ze svorky COM, poté stiskněte tlačítko „HOLD“ pro vstup do rozhraní měření P3, jak je znázorněno níže:



Symbol prstu na segmentu „HOLD“ bliká, což signalizuje, že stisknutím tlačítka „HOLD“ vstoupíte do rozhraní fázového kombinovaného činného výkonu.

- 8) V rozhraní měření P2 stiskněte tlačítko „HOLD“ pro odečet fázového kombinovaného činného výkonu, stisknutím tlačítka SELECT cyklicky odečítejte fázový kombinovaný činný výkon, fázový kombinovaný zdánlivý výkon, fázový kombinovaný jalový výkon, fázový kombinovaný úhel, činný výkon P1, činný výkon P2 a činný výkon P3, jak je uvedeno níže:



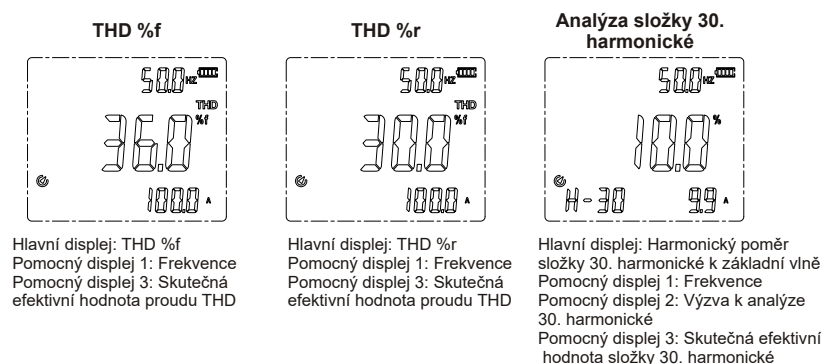
⚠ Poznámka:

- Fázový úhel je vztažen k napětí.
- Nepřivádějte napětí vyšší než 1000 V. Je možné měřit vyšší napětí, ale může dojít k poškození kleští.
- Při práci s vysokým napětím se vyhněte úrazu elektrickým proudem.
- Po dokončení všech měřicích operací odpojte měřicí vodiče s měřeným obvodem.
- Pokud je měřené napětí vyšší než 30 V AC, zobrazí se na LCD displeji výstražný symbol vysokého napětí „⚡“; pokud je měřené napětí vyšší než 1000 V AC, bliká červené podsvícení.
- Při stisknutí a podržení spouště ji neuvolňujte náhle. Hallův snímač je citlivý na magnet, teplo a mechanické namáhání, náraz může v krátkém čase způsobit odchylky v odečtu.
- Pro zajištění přesnosti měření umístěte měřený vodič do středu čelistí kleští. Pokud měřený vodič není umístěn ve středu čelistí kleští, vznikne chyba $\pm 1,0\%$ údaje.
- Nesprávné zapojení vodičů způsobí záporný činný výkon a blikání červeného podsvícení, zkontrolujte, zda jsou zapojení vstupní svorky napětí a svorkových čelistí správná.

5. Harmonická analýza

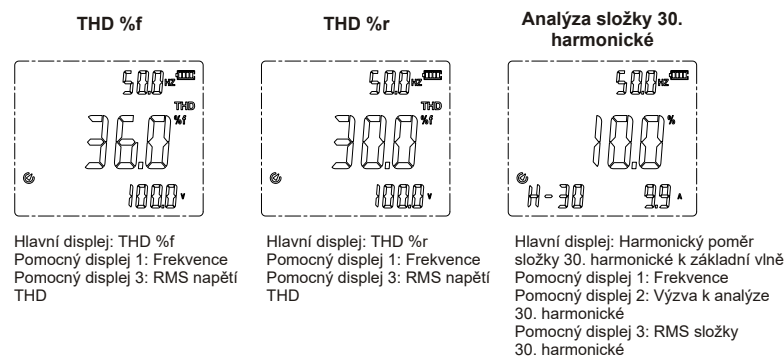
5.1 Harmonická analýza proudu (obr. 4)

- 1) Nastavte otočný přepínač na „HARM“, stisknutím tlačítka SELECT vyberte analýzu harmonických střídavého proudu. Stisknutím spouště upněte měřený vodič a poté spouště pomalu uvolněte, dokud se čelisti kleští zcela nezavřou. Ujistěte se, že měřený vodič je vycentrován na čelisti kleští, pokud měřený vodič není vycentrován na čelisti kleští, dojde k chybě. Kleště mohou měřit pouze jeden vodič proudu najednou, pokud měří dva nebo více vodičů proudu současně, bude údaj nesprávný.
- 2) Stisknutím tlačítka „ Δ “ nebo „ ∇ “ odečtete například THD %, THD %, efektivní hodnotu harmonické složky každého řádu a poměr harmonické složky každého řádu k základní vlně:



5.2 Analýza harmonických napětí (obr. 5)

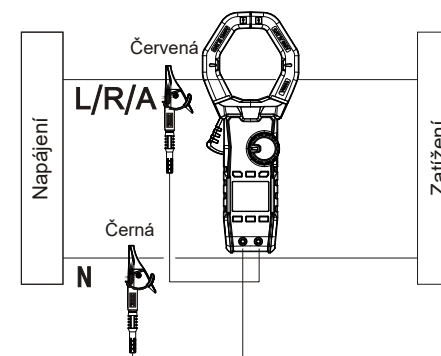
- 1) Připojte červený testovací vodič (již připojený červenou aligátorovou svorkou) ke svorce „V“ a černý (již připojený černou aligátorovou svorkou) ke svorce „COM“.
- 2) Nastavte otočný přepínač do polohy „HARM“, stisknutím tlačítka SELECT zvolte analýzu harmonických střídavého napětí a poté paralelně připojte krokosvorky se zdrojem napájení nebo měřenou zátěží.
- 3) Stisknutím tlačítka „∇“ nebo „Δ“ odečtěte THD %f, THD %r, efektivní hodnotu harmonické složky každého řádu a harmonický poměr harmonické složky každého řádu k základní vlně, např.



⚠ Poznámka:

- Nepřivádějte napětí vyšší než 1000 V. Je možné měřit vyšší napětí, ale může dojít k poškození kleští.
- Při práci s vysokým napětím se vyhněte úrazu elektrickým proudem.
- Po dokončení všech měřicích operací odpojte měřicí vodiče s měřeným obvodem.
- Pokud je měřené napětí vyšší než 30 V AC, zobrazí se na LCD displeji výstražný symbol vysokého napětí „⚡“; pokud je měřené napětí vyšší než 1000 V AC, bliká červené podsvícení.
- Při stisknutí a podržení spouště ji neuvolňujte náhle. Hallův snímač je citlivý na magnet, teplo a mechanické namáhání, náraz může v krátkém čase způsobit odchylky v odečtu.
- Pro zajištění přesnosti měření umístěte měřený vodič do středu čelistí kleští. Pokud měřený vodič není umístěn ve středu čelistí kleští, vznikne chyba $\pm 1,0\%$ údaje.
- Pokud nulový přechod harmonické nesplňuje podmínku nulového přechodu základního vlnového signálu vícekrát, lze harmonickou analýzu provést pomocí režimu nastavení pevné frekvence.

6. Nastavte režim akumulace elektrické energie (obr. 12)



Jednofázové měření činné elektrické energie

Obr. 12

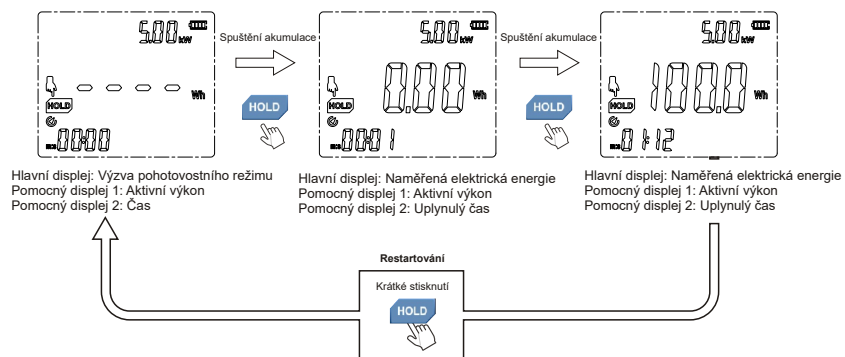
- 1) Nastavte otočný přepínač na „Wh/Setting“, stisknutím tlačítka SELECT vyberte režim akumulace elektrické energie, parametry nastavení jsou uvedeny níže:

Sériové č.	Hodnota nastavení	Změna nastavené hodnoty Ano: √ Ne: -	Sériové č.	Hodnota nastavení	Změna nastavené hodnoty Ano: √ Ne: -
oFF	Žádná hodnota (akumulace času)	—	07	300 cyklů/1 kWh	√
01	3200 cyklů/1 kWh	√	08	250 cyklů/1 kWh	√
02	1600 cyklů/1 kWh	√	09	150 cyklů/1 kWh	√
03	1200 cyklů/1 kWh	√	10	125 cyklů/1 kWh	√
04	1000 cyklů/1 kWh	√	0.10kWh	0.10kWh	—
05	600 cyklů/1 kWh	√	0.05kWh	0.05kWh	—
06	500 cyklů/1 kWh	√	0.01kWh	0.01kWh	—

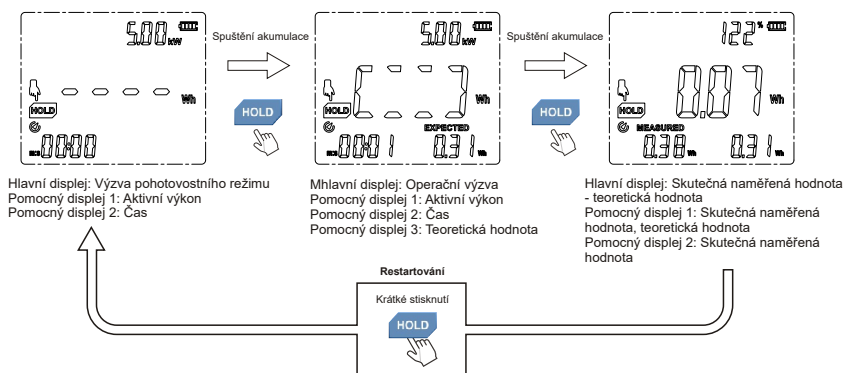
Stisknutím tlačítka „∇“ nebo „Δ“ změníte sériové číslo hlavního displeje. Pokud lze nastavenou hodnotu změnit výběrem sériového č., stiskněte „HOLD“ pro výběr části, která se má změnit (pomocný displej 2, pomocný displej 3), a poté stiskněte „MAX MIN“ pro výběr jedničkového místa, desítkového místa, stovkového místa a tisícovkového místa hodnoty na pomocném displeji 2. Stiskněte „∇“ nebo „Δ“ pro změnu dílčích hodnot. Po změně nastavení stiskněte „SELECT“ pro vstup do režimu měření akumulace elektrické energie.

Poznámka: Změněné nastavení se uloží do svorky.

- 2) Připojte paralelně krokosvorky se zdrojem napájení nebo měřenou zátěží a sevřete měřený vodič, proud teče směrem nahoru dolů (nahoru: přední část; dolů: spodní kryt), pak pomalu uvolněte spoušť, dokud se čelisti kleští zcela nezavrou. Ujistěte se, že měřený vodič je ve středu čelistí kleští, pokud měřený vodič nebude umístěn ve středu čelistí kleští, dojde k chybě. Kleště mohou měřit pouze jeden vodič proudu najednou, pokud měří dva nebo více vodičů proudu současně, bude údaj nesprávný.
- 3) V rozhraní měření akumulace elektrické energie stiskněte tlačítko „HOLD“ pro spuštění nebo zastavení akumulace elektrické energie.
 - Rozhraní měření časové akumulace elektrické energie (pořadové číslo: OFF)



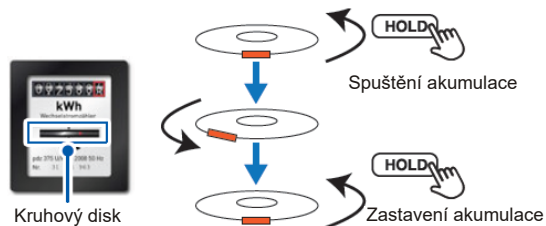
● IMěřicí rozhraní porovnávací funkce elektroměru



● Obsluha funkce porovnání elektroměru

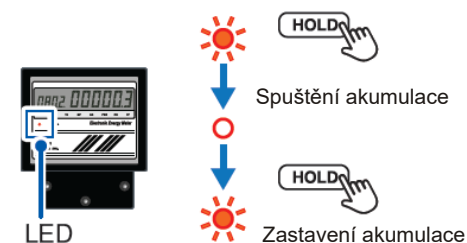
Pro porovnání mechanického elektroměru: Stisknutím tlačítka „HOLD“ se spustí akumulace, když se kruhový disk otočí o jedno kolo; dalším stisknutím tlačítka „HOLD“ se akumulace zastaví, když se kruhový disk otočí o další kolo, jak je znázorněno níže:

Mechanický měřič
Kruhový disk se otočí o jeden kruh

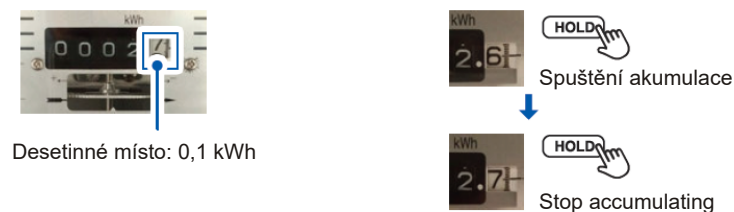


Pro porovnání elektronického měřiče: Stisknutím tlačítka „HOLD“ zahájíte akumulaci, když LED dioda jednou blikne, dalším stisknutím tlačítka „HOLD“ akumulaci zastavíte, když LED dioda znovu blikne, jak je znázorněno níže:

Elektronický měřič
LED dioda blikne po dobu jednoho bliknutí



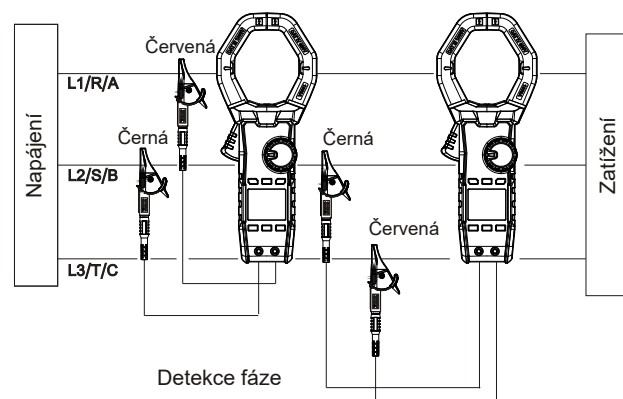
Pro porovnání pevného elektroměru: Stisknutím tlačítka „HOLD“ spustíte akumulaci, když se hodnota změní o 0,1 kWh; dalším stisknutím tlačítka „HOLD“ akumulaci zastavíte, když se hodnota opět změní o 0,1 kWh, jak je znázorněno níže:



⚠ Poznámka:

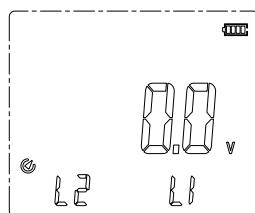
- Fázový úhel je vztažen k napětí.
- Nepřivádějte napětí vyšší než 1000 V. Je možné měřit vyšší napětí, ale může dojít k poškození kleští.
- Při práci s vysokým napětím se vyhněte úrazu elektrickým proudem.
- Po dokončení všech měřicích operací odpojte měřicí vodiče s měřeným obvodem.
- Pokud je měřené napětí vyšší než 30 V AC, zobrazí se na LCD displeji výstražný symbol vysokého napětí „⚡“; pokud je měřené napětí vyšší než 1000 V AC, bliká červené podsvícení.
- Při stisknutí a podržení spouště ji neuvolňujte náhle. Hallův snímač je citlivý na magnet, teplo a mechanické namáhání, náraz může v krátkém čase způsobit odchylky v odečtu.
- Pro zajištění přesnosti měření umístěte měřený vodič do středu čelistí kleští. Pokud měřený vodič není umístěn ve středu čelistí kleští, vznikne chyba $\pm 1,0\%$ údaje.
- Nesprávné zapojení vodičů způsobí záporný činný výkon a blikání červeného podsvícení, zkontrolujte, zda jsou zapojeny vstupní svorky napětí a svorkových čelistí správně.

7. Detekce sekvence fází (obr. 13)



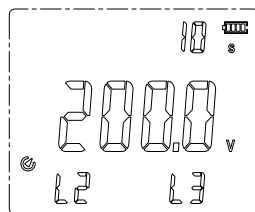
Obr. 13

- 1) Připojte červený testovací vodič (již připojený červenou aligátorovou svorkou) ke svorce „V“ a černý (již připojený černou aligátorovou svorkou) ke svorce „COM“.
- 2) Nastavte otočný přepínač do polohy „Phase Detect“, abyste vstoupili do prvního rozhraní výzvy k připojení vodiče, jak je znázorněno níže:



„L2“ v levém dolním rohu označuje, že testovací vodič ze svorky COM se připojuje k vodiči L2 pod napětím, „L1“ v pravém dolním rohu označuje, že testovací vodič ze svorky V se připojuje k vodiči L1 pod napětím.

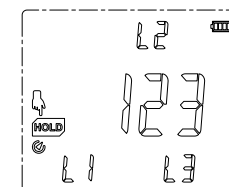
- 3) Podle první výzvy rozhraní připojení vodičů (obr. 13) připojte zkušební vodič ze svorky V k vodiči L1 pod napětím, poté připojte zkušební vodič ze svorky COM k vodiči L2 pod napětím. Když je napětí zablokováno, svorka vstoupí do druhého výzvu rozhraní připojení vodiče, jak je znázorněno níže:



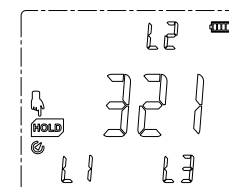
„L2“ v levém dolním rohu znamená, že se zkušební vodič ze svorky COM spojí s vodičem L2 pod napětím, „L3“ v pravém dolním rohu znamená, že se zkušební vodič ze svorky V spojí s vodičem L3 pod napětím, pak se začne snižovat čas výzvy „10s“ v pravém horním rohu.

- 4) Podle druhé výzvy rozhraní připojení vodičů (obr. 13) během 10 sekund připojte zkušební vodič ze svorky V s vodičem L3 pod napětím a zkušební vodič ze svorky COM s vodičem L2 pod napětím, pak se zobrazí tři druhy výsledků testování.

- Pro kladnou sekvenci se „L1“, „L2“ a „L3“ rozsvítí ve směru hodinových ručiček, ljak je znázorněno níže:



- Při inverzní sekvenci se „L1“, „L2“ a „L3“ rozsvítí proti směru hodinových ručiček a objeví se červené podsvícení, jak je znázorněno níže:



⚠ Poznámka:

- Nevkládejte napětí vyšší než 1000 Vrms. Je možné měřit vyšší napětí, ale může dojít k poškození kleští.
- Při práci s vysokým napětím se vyhněte úrazu elektrickým proudem.
- Po dokončení všech měřicích operací odpojte měřicí vodiče s měřeným obvodem.
- Pokud je měřené napětí vyšší než 30 V AC, zobrazí se na LCD displeji výstražný symbol vysokého napětí ⚡; pokud je měřené napětí vyšší než 1000 V AC, bliká červené podsvícení.

- 5) Stisknutím tlačítka „HOLD“ se vrátíte do počátečního rozhraní pro spuštění detekce sledu fází.

8. Další funkce

- Automatické vypnutí:

Svorka se automaticky vypne po 15 minutách nečinnosti. Chcete-li svorku probudit, stiskněte tlačítko SELECT ve stavu automatického vypnutí. Chcete-li funkci automatického vypnutí vypnout, podržte stisknuté tlačítko SELECT a svorku zapněte. Chcete-li funkci automatického vypnutí zapnout, svorku znovu spusťte.

- Battery voltage detection:

Když je napětí baterie:

>3,6 V, zobrazí se „“.

3,4 V~3,6 V, zobrazí se „“.

3,2 V~3,4 V, zobrazí se „“.

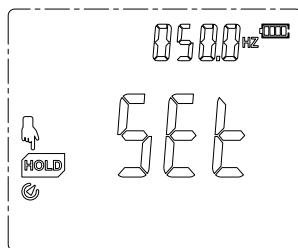
3,0 V~3,2 V, zobrazí se „“.

2,8 V~3,0 V, zobrazí se „“.

2,8V, svorka se automaticky vypne.

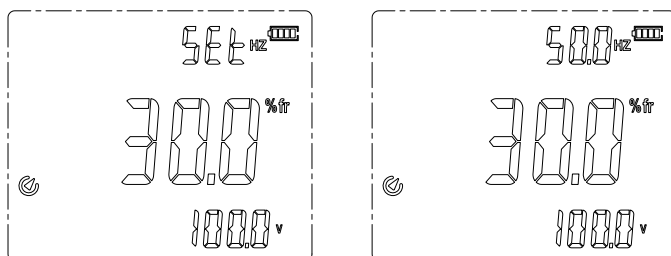
- Červené podsvícení jako výstražná indikace:
Nesprávné zapojení vodičů způsobí záporný činný výkon a červené podsvícení začne blikat. Červené podsvícení bliká, pokud je měřené napětí >1000 VAC a proud >1000 A. Červené podsvícení bliká, pokud je sled fází inverzní.

- Analýza harmonické s pevnou frekvencí:
Dlouhým stisknutím tlačítka RANGE zapněte kleště do polohy HARM, poté kleště vstoupí do rozhraní pro nastavení harmonických s pevnou frekvencí, jak je znázorněno níže:



Stisknutím tlačítka „MAX MIN“ zvolte jedničkové, desítkové, stovkové a tisícové místo hodnoty na pomocném displeji. Stiskněte „▽“ nebo „△“ pro změnu dílčích hodnot.

Když po dokončení nastavení stisknete „HOLD“, kleště přejdou do režimu harmonické analýzy s pevnou frekvencí, na pomocném displeji se střídavě po dobu jedné sekundy zobrazuje „SET“ a pevná frekvence, jak je znázorněno níže, ostatní zobrazené hodnoty jsou stejné jako v režimu analýzy harmonického rozmetání.



Chcete-li obnovit režim pevných frekvencí jiných frekvencí, přepněte do jiných poloh a poté se vraťte do polohy HARM.

Poznámka: Ostatní pozice jsou rovněž v režimu pevné frekvence.

XII. Technické specifikace

Přesnost: $\pm (a \% \text{ odečtu} + b \text{ číslice})$, jednoletá záruční doba.
Okolní teplota: $23^{\circ}\text{C} \pm 5^{\circ}\text{C}$ ($73,4^{\circ}\text{F} \pm 9^{\circ}\text{F}$); relativní vlhkost: $\leq 75\%$.

⚠ Poznámka:

Teplotní podmínka přesnosti je $18^{\circ}\text{C} \sim 28^{\circ}\text{C}$, rozsah kolísání okolní teploty je v rozmezí $\pm 1^{\circ}\text{C}$. Pokud je teplota 18°C nebo $>28^{\circ}\text{C}$, dodatečná chyba teplotního koeficientu je „0,1 x (specifikovaná přesnost)“ $^{\circ}\text{C}$.

Pro zajištění přesnosti měření umístěte měřený vodič do středu čelistí kleští. Pokud měřený vodič není umístěn ve středu čelistí kleští, vznikne chyba $\pm 1,0 \%$ údaje.

1. Střídavý proud

Rozsah	Rozlišení	Přesnost			Ochrana proti přetížení
		15Hz~40Hz	40Hz~70Hz	70Hz~1000Hz	
60.00A	0.01A	$\pm(2.5\%+5)$	$\pm(2.0\%+3)$	$\pm(2.5\%+5)$	1000A AC
600.0A	0.1A		$\pm(1.5\%+3)$		
1000A	1A				

- Frekvenční odezva ACA: 15~1 kHz
- ACA zobrazuje skutečnou efektivní hodnotu, rozsah měření:
60,00 A rozsah: 0,30 A~62,00 A
600,0 A rozsah: 3 A~620,00 A
Rozsah 1000 A: 30 A~1100 A
- Rozsah pro zajištění přesnosti: 5~100 % rozsahu
- Rozsah měření PEAK:
60,00 A rozsah: 0,3 A~120,0 A
600,0 A rozsah: 3 A~1200 A
Rozsah 1000 A: 30 A~1500 A
- Přesnost PEAK:
60 A poloha:
40Hz~70Hz: $\pm(5.0\%+15)$
70Hz~1kHz: $\pm(6.5\%+15)$
600 A/1000 A pozice:
40Hz~70Hz: $\pm(5.0\%+5)$
70Hz~1kHz: $\pm(6.5\%+5)$
- Koeficient PEAK: 2.0

2. Střídavé napětí

Rozsah	Rozlišení	Přesnost			Ochrana proti přetížení
		15Hz~40Hz	40Hz~70Hz	70Hz~1000Hz	
999.9	0.1V	$\pm(2.0\%+5)$	$\pm(0.7\%+3)$	$\pm(2.0\%+5)$	1000Vrms

- Vstupní impedance ACV: $\geq 2\text{M}\Omega$
- Frekvenční odezva ACV: 15~1 kHz
- ACV zobrazuje skutečnou efektivní hodnotu, rozsah měření: 30,0 V~999,9 V
- Rozsah měření PEAK: $\pm (30,0 \text{ V} \sim 1500 \text{ V})$
- Přesnost PEAK:
40Hz~70Hz: $\pm(2.5\%+5)$
15Hz~40Hz; 70~1000Hz: $\pm(4.0\%+5)$
- Koeficient PEAK: 1,5

3. Výkon

3.1 Činný výkon

Rozsah	Rozlišení	Přesnost			Ochrana proti přetížení
		15Hz~40Hz Účinník: 1	40Hz~70Hz Účinník: 1	70Hz~1000Hz Účinník: 1	
60.00kW	0.01kW	$\pm(2.5\%+5)$	$\pm(2.0\%+5)$	$\pm(2.5\%+5)$	1000A AC 1000Vrms
600.0kW	0.1kW		$\pm(1.7\%+5)$		
1000kW	1kW				

Poznámka:

- 1) Pokud zobrazený účinník není 1, vypočítejte specifikaci výkonu podle chyby fázového úhlu.
- 2) [1P] 0,09 kW~1000 kW
- 3) [3P3W] 0,15 kW~1732 kW
- 4) [3P4W] 0,27 kW~3000 kW

3.2 Zdánlivý výkon

Rozsah	Rozlišení	Přesnost			Ochrana proti přetížení
		15Hz~40Hz Účinník: 1	40Hz~70Hz Účinník: 1	70Hz~1000Hz Účinník: 1	
60.00kVA	0.01kVA	± (2. 5%+5)	± (2. 0%+5)	± (2. 5%+5)	1000AAC 1000Vrms
600.0kVA	0.1kVA		± (1. 7%+5)		
1000kVA	1kVA				

Poznámka:

- 1) Pokud zobrazený účinník není 1, vypočítejte specifikaci výkonu podle chyby fázového úhlu.
- 2) [1P] 0.09kVA~1000kVA
- 3) [3P3W] 0.15kVA~1732kVA
- 4) [3P4W] 0.27kVA~3000kVA

3.3 Jalový výkon

Rozsah	Rozlišení	Přesnost			Ochrana proti přetížení
		15Hz~40Hz Účinník: 1	40Hz~70Hz Účinník: 1	70Hz~1000Hz Účinník: 1	
60.00kVAr	0.01kVAr	± (3. 0%+5)	± (2. 5%+5)	± (3. 0%+5)	1000AAC 1000Vrms
600.0kVAr	0.1kVAr		± (2. 0%+5)		
1000kVAr	1kVAr				

Poznámka:

- 1) Pokud zobrazený účinník není 1, vypočítejte specifikaci výkonu podle chyby fázového úhlu.
- 2) [1P] 0.09kVAr~1000kVAr
- 3) [3P3W] 0.15kVAr~1732kVAr
- 4) [3P4W] 0.27kVAr~3000kVAr

3.4 Účinník

Rozsah	Rozlišení	Přesnost	Ochrana proti přetížení	Poznámka
		15Hz~1000Hz		
-1~1	0.001	Vypočítejte specifikaci účinníku podle chyby fázového úhlu	1000AAC 1000Vrms	Min. měřené napětí: 30V Max. měřený proud: 10A

3.5 Fázový úhel

Rozsah	Rozlišení	Přesnost			Ochrana proti přetížení	Poznámka
		15Hz ~ 40Hz	40Hz ~ 70Hz	70Hz ~ 1000Hz		
-180° (předstih) ~ 179,9° (zpoždění)	0. 1°	±5°	±3°	±5°	1000AAC 1000Vrms	Min. měřené napětí: 30V Max. měřený proud: 10A

Poznámka:

1. Nulový fázový rozdíl mezi průběhy proudu a napětí je kladný, pokud proud zaostává za napětím; záporný, pokud proud předbíhá napětí.
2. Chyba 2° se připočítává, pokud měřený vodič není umístěn ve středu vodiče čelistí svorky.

4. Harmonická analýza

Funkce	Harmonický řád	Přesnost	Ochrana proti přetížení
		15Hz~400Hz	
RMS harmonické každého řádu	1	±(3.0%+10)	1000AAC 1000Vrms
	2 6	±(3.5%+10)	
	7 8	±(4.5%+10)	
	9 10	±(5.0%+10)	
	11 15	±(7.0%+10)	
	16 30	±(10.0%+10)	
	30 40	±(20.0%+10)	

Poznámka:

- 1) Minimální měřené napětí je 30 V, minimální měřený proud: >10% proudového rozsahu.
- 2) THD-F a THD-R se zobrazují na LCD displeji.
- 3) Harmonická analýza se zaznamenává do kleští a lze ji zobrazit a prohlížet v mobilní aplikaci APP prostřednictvím modulu Bluetooth.
- 4) Pokud je základní frekvence 100 Hz, harmonický řád dosahuje 40.
Pokud je základní frekvence >100Hz, harmonický řád dosahuje 15.

5. Frekvence

Funkce	Rozlišení	Přesnost	Ochrana proti přetížení
		15Hz~1000Hz	
15Hz 1000Hz	0. 1Hz	± (0. 3%+3)	1000AAC 1000Vrms

Poznámka:

Minimální měřené napětí je 30 V, minimální měřený proud: >5 % proudového rozsahu.

6. Detekce fáze

Funkce	Rozsah	Frekvence	Ochrana proti přetížení
Detekce fáze	80V~1000V	40Hz~80Hz	1000Vrms

Poznámka:

Na LCD displeji se zobrazí „1 2 3“ pro indikaci kladného průběhu fáze nebo „3 2 1“ pro indikaci záporného průběhu fáze.

Na LCD displeji se zobrazí „— — —“ pro indikaci ztráty fáze nebo neměřitelnosti.

7. Jednofázová činná elektrická energie

Rozsah	Metoda výpočtu	Ochrana proti přetížení
0.00Wh~999.9k Wh	Každých 0,3 sekundy přičtete hodnotu kroku elektrické energie posledního kladného činného výkonu; pro záporný činný výkon přičtete nulu.	1000AAC 1000Vrms

XIII. Software Bluetooth

1. Úvod

Software Bluetooth je mobilní aplikace, která podporuje mobilní telefony s operačním systémem iOS 10.0 nebo novějším a Android 5.0 nebo novějším. Mobilní telefony s jiným operačním systémem závisí na aktuálně vydaném aplikačním softwaru.

2. Instalace

Pro systém iOS: Pro iOS: Vyhledejte „UNI-T Smart Measure“ v „App Store“ nebo naskenujte níže uvedený QR kód.

Pro systém Android: Vyhledejte „UNI-T Smart Measure“ na oficiálních stránkách UNI-T nebo naskenujte QR kód níže.



(QR kód pro IOS)



(QR kód pro Android)

3. Použití

3.1. Dlouhým stisknutím tlačítka „SELECT“ zapnete Bluetooth, pokud se kleštím po zapnutí Bluetooth nepodaří připojit k mobilní aplikaci, symbol Bluetooth na LCD displeji začne blikat. Klikněte na ikonu APP „UNI-T Smart Measure“, vyberte „UT219P“, poté klikněte na tlačítko připojení. Uživatel může také naskenovat QR kód na kleštích pro přímé připojení. Po úspěšném připojení se na displeji LCD na dlouhou dobu zobrazí symbol Bluetooth. Prostřednictvím aplikace „UNI-T Smart Measure“ lze provádět datovou komunikaci, prohlížení výsledků měření, ovládání tlačítky a další operace.

3.2. Aplikace „UNI-T Smart Measure“ má více funkcí, včetně komunikace přes Bluetooth, záznamu dat, měření vlnových průběhů, harmonické analýzy, správy měřidel, generování zpráv, sdílení dat, synchronizace dat a dalších. Postup používání uvedených funkcí naleznete v sdílení uživatelské příručky „UNI-T Smart Measure“.

4. Odinstalace

Chcete-li aplikaci odinstalovat, použijte odinstalátor mobilního telefonu.

XIV. Údržba (obr. 14)

⚠ Upozornění:

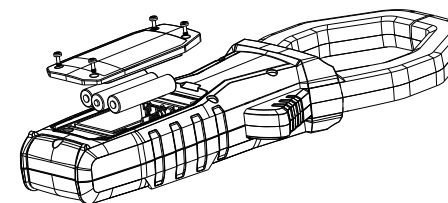
1. Obecná údržba

- Údržbu nebo servis výrobku musí provádět kvalifikovaný odborný personál nebo určené opravárenské oddělení.
- Pravidelně čistěte kryt suchým hadříkem, nepoužívejte čisticí prostředky obsahující abraziva nebo rozpouštědla.

2. Instalace nebo výměna baterie

Výrobek je napájen 3 ks 1,5V baterií AAA nebo 1,2V dobíjecími bateriemi Ni-MH, nainstalujte nebo vyměňte baterie podle níže uvedeného postupu:

- Vypněte výrobek a odpojte zkušební vodiče od vstupní svorky.
- Uvolněte šroub, sejměte kryt baterie, vyjměte baterii a poté nainstalujte novou baterii podle správné polaroty.
- Nainstalujte vhodnou baterii se stejným modelem, jako je původní baterie.
- Znovu nasadte kryt baterie a utáhněte šroub.



Obr. 14