

EM271

Dvojitý třífázový elektroměr a analyzátor sítě

Návod k použití



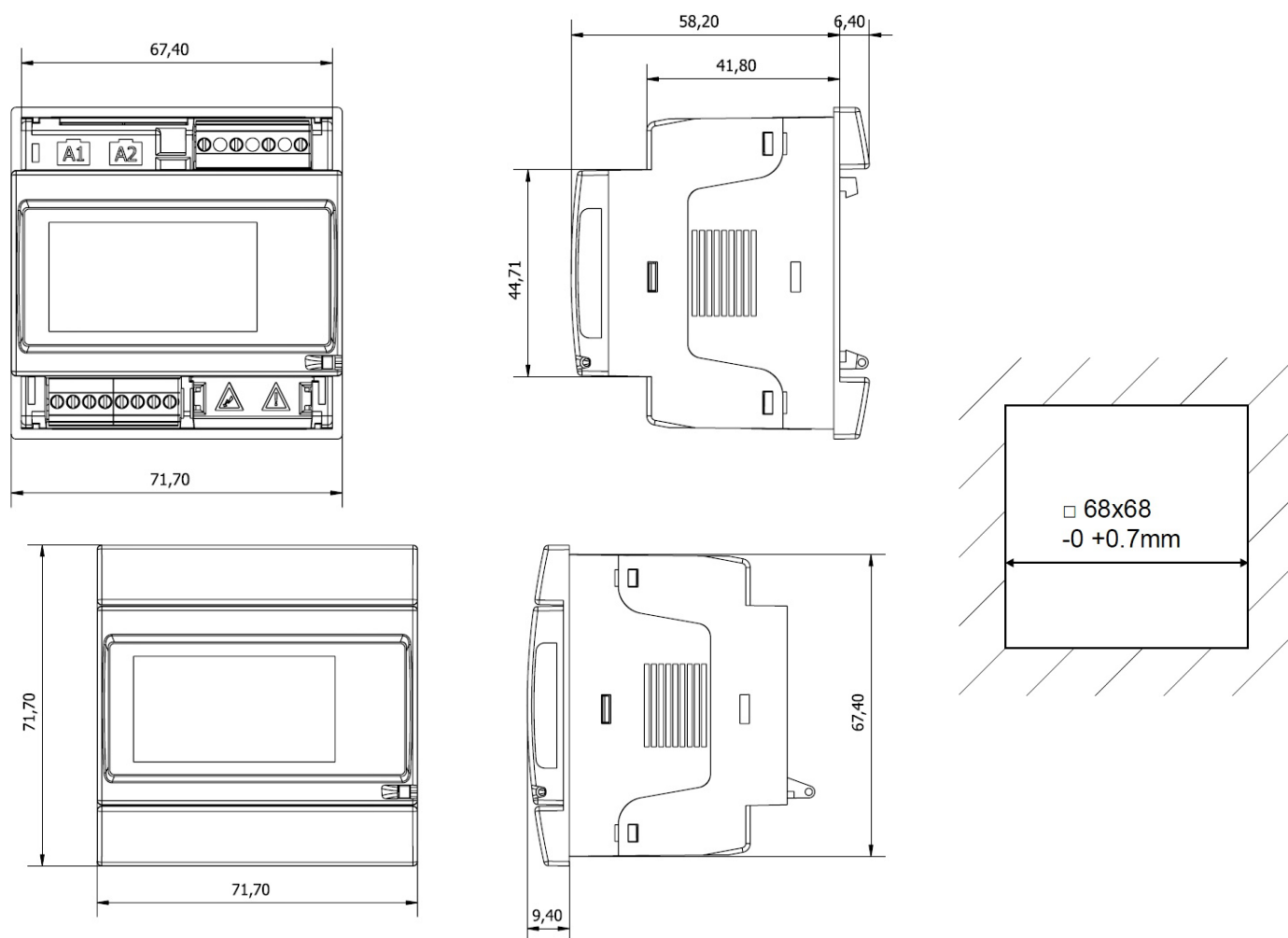
OBSAH:

1)	Upozornění	str. 2
2)	Rozměrový výkres a montážní otvor v panelu	str. 2
3)	Přestavba z panelové verze na DIN	str. 3
4)	Montáž měřících transformátorů řady TCD_xM	str. 3
5)	Zapojení měřících obvodů	str. 6
6)	Zapojení pulzních výstupů	str. 8
7)	Zapojení datové komunikace	str. 8
8)	Popis čelního panelu a ovládacích prvků	str. 9
9)	Nastavení parametrů a doplňkových funkcí	str. 12
9a)	Zadání přístupového hesla	str. 12
9b)	Změna přístupového hesla	str. 12
9c)	Nastavení elektrického systému	str. 13
9d)	Nastavení virtuálního součtu měření	str. 13
9e)	Povolení režimu „jednoduché instalace“	str. 13
9f)	Nastavení intervalu pro výpočet průměru „DMD“	str. 14
9g)	Nastavení převodní konstanty napěťových transformátorů	str. 14
9h)	Nastavení váhy pulzu 1 a 2	str. 14
9i)	Nastavení šířky pulzu	str. 15
9j)	Nastavení sériové adresy	str. 15
9k)	Nastavení rychlosti komunikace	str. 15
9l)	Nastavení parity	str. 15
9m)	Nulování stavu počítadel LOAD 1 a LOAD 2	str. 16
9n)	Nulování stavu součtových počítadel SUM	str. 16
9o)	Ukončení nastavování	str. 16
10)	Údržba	str. 16

1) UPOZORNĚNÍ

- **Prostudujte pozorně tento návod k použití.**
- **Přístroj je určen k měření elektrických parametrů rozvodné sítě.**
- **Lze ho instalovat ve vnitřních prostorách a v rozvodných sítích, které jsou vybaveny přepětovými ochranami kategorie 3 nebo vyšší.**
- **Instalaci a zapojení mohou provádět pouze kvalifikované osoby.**
- **Před prvním zapnutím se pečlivě ujistěte, zda je zapojení přístroje provedeno správně podle schématu doporučeného výrobcem. Zabráníte tak možnému poškození přístroje. Jestliže je přístroj použit jiným způsobem, než je stanoveno výrobcem, nemusí být zaručen zcela bezpečný provoz přístroje.**
- **Podrobné technické parametry a další specifikace jsou uvedeny v originálním katalogovém listu výrobce.**

2) ROZMĚROVÝ VÝKRES A MONTÁŽNÍ OTVOR V PANELU

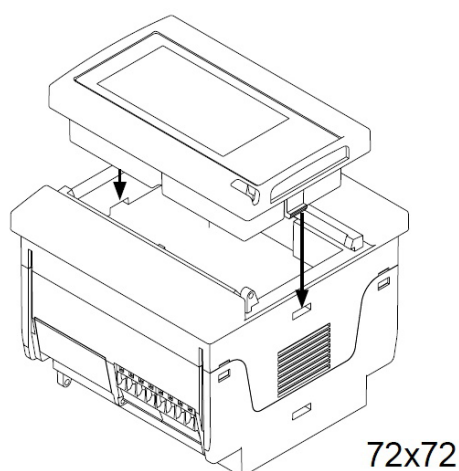
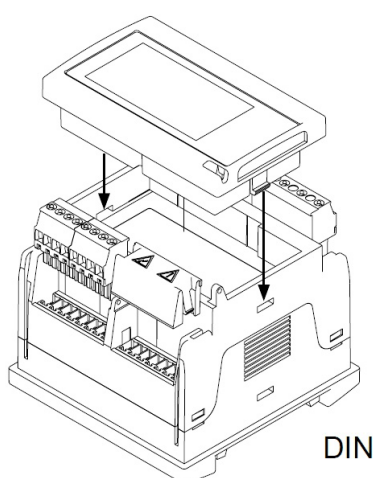


3) PŘESTAVBA Z PANELOVÉ VERZE NA DIN

Přístroj je vybaven bezkontaktním displejem, který lze umístit na obě strany těla přístroje. Tak je možné snadno provést přestavbu z verze pro montáž do panelu na verzi pro montáž na DIN lištu.

Po dokončení montáže a nastavení může být také displej z těla odebrán bez vlivu na funkci přístroje.

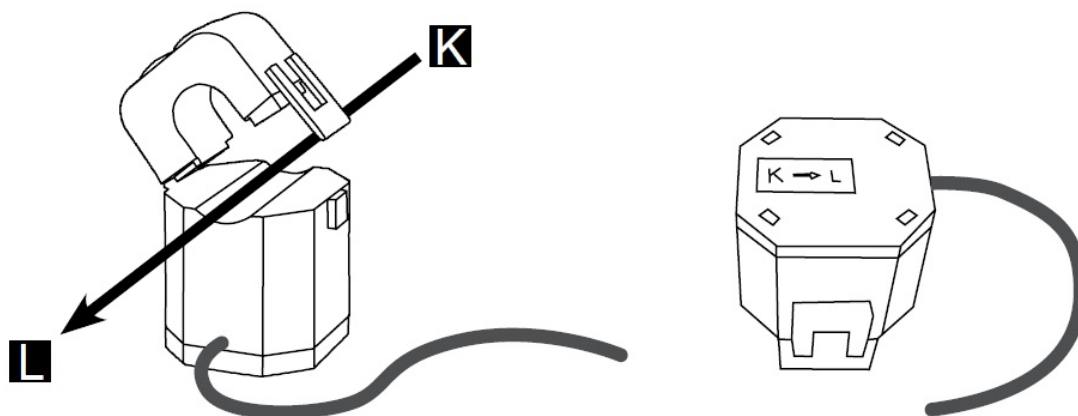
- Opatrně uvolněte západky displeje ve výřezech na obou stranách těla přístroje. Použijte šroubovák odpovídající velikosti. Displej opatrně vyjměte.
- Otočte tělo přístroje o 180° (zadní část dopředu).
- Vložte displej do zahloubení v těle přístroje, až obě západky zaklapnou. Správná pozice displeje je určena výřezem v pravém horním rohu.



4) MONTÁŽ MĚŘÍCÍCH TRANSFORMÁTORŮ ŘADY TCD_MX

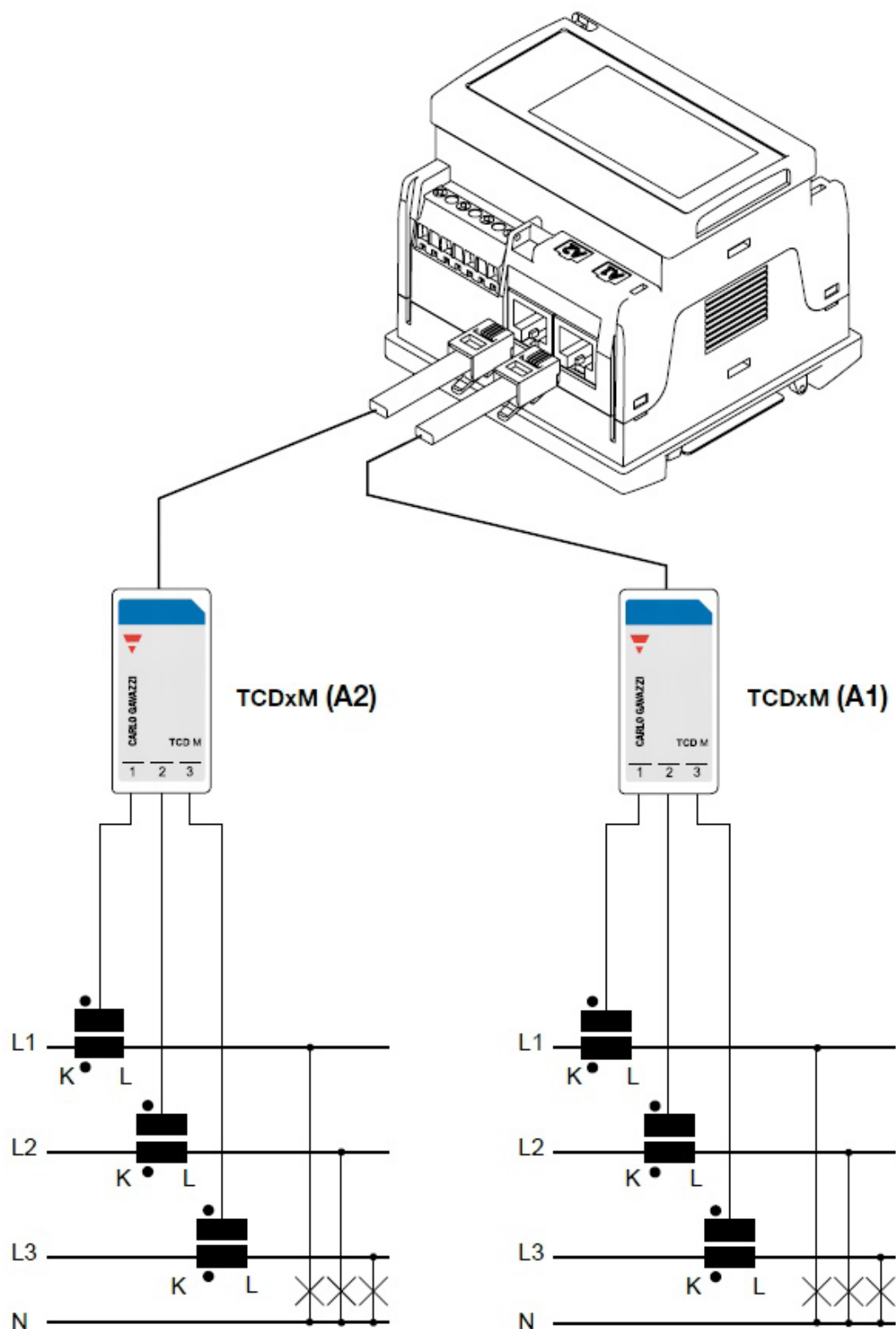
Poznámka: Pro současné použití s jedním elektroměrem, mohou být připojeny měřící transformátory s různým rozsahem (různým primárním proudem).

Transformátory mají na spodní strany umístěny značky „K-L“ pro správnou orientaci na přívodních vodičích. „K“ je strana blíže ke zdroji energie, kdežto strana „L“ směrem ke spotřebiči.



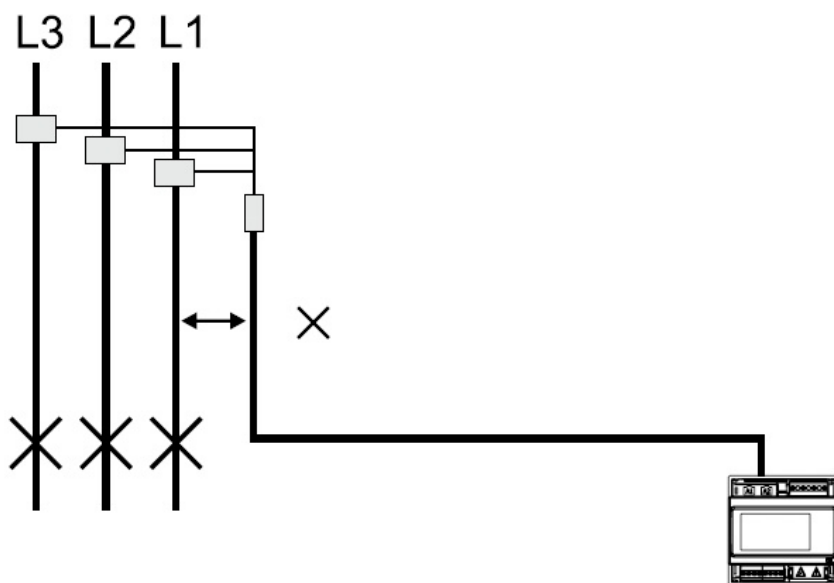
UPOZORNĚNÍ: Trojice otevíracích transformátorů TCDxM je určena převážně k jednorázové montáži. Vzhledem ke konstrukci mechanických prvků transformátorů nelze doporučit vícenásobné opakované otevírání a zavírání transformátoru. Před uzavřením transformátoru udržujete díly v čistotě. Nečistoty na dosedacích plochách transformátoru mohou způsobit nepřesnost měření.

Schéma zapojení a připojení transformátoru k elektroměru zobrazuje další obrázek:

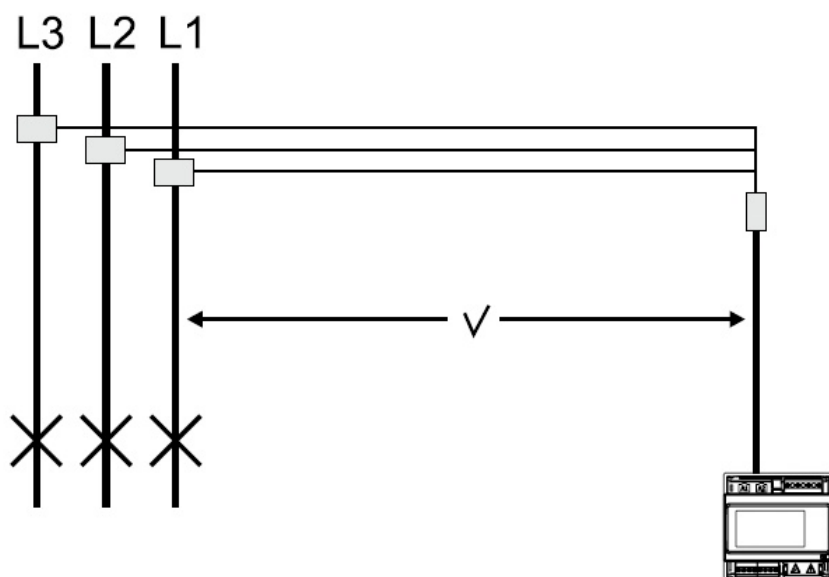


Přívody od jednotlivých transformátorů připojíme na připojovací modul TCD M ve správném pořadí fází. Kabelový vývod z modulu do elektroměru pak zapojíme do konektoru A1 nebo A2. Nastavení proudového rozsahu připojených transformátorů proběhne automaticky, načtením hodnoty primárního proudu prostřednictvím propojovacího kabelu z přídatného modulu. Standardní délka dodávaného kabelu je 80cm.

UPOZORNĚNÍ: Vodiče od transformátorů nezkracujte příliš. Pokud to prostor dovoluje, vedte je co nejdál od silových kabelů. Vyvarujte se souběhu měřících a silových vodičů. Stejně zásady platí i pro propojovací kabel mezi modulem a elektroměrem. Viz další obrázky.



Chybné vedení měřících vodičů.



Správné vedení měřících vodičů.

5) ZAPOJENÍ MĚŘÍCÍCH OBVODŮ

Dále uvedená schémata zapojení jsou doporučena výrobcem a je nutné je přesně dodržet, aby byla zaručena správná funkce a přesnost měření. Věnujte prosím zapojení přístroje dostatečnou pozornost a pečlivost.

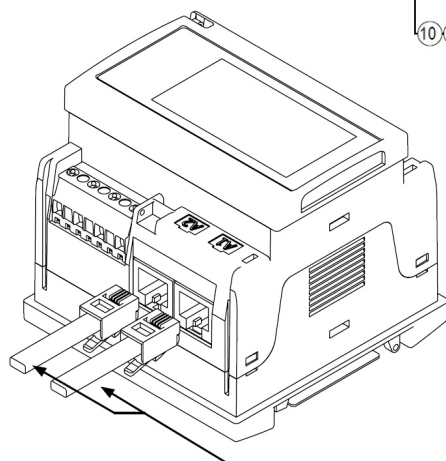
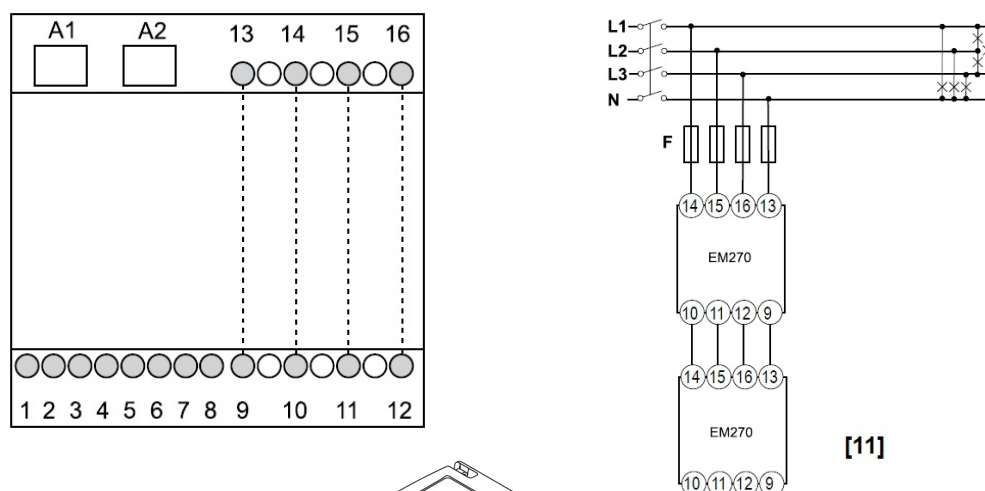
POZOR! U každého schématu zapojení je uvedeno, jak má být v menu přístroje nastavena položka SYS (typ měřeného napájecího systému). Toto je velmi důležité dodržet, aby přístroj v konkrétním zapojení měřil správně.

V uvedených schématech je přívod energie vždy zleva (L1-L2-L3-N) a zátěže (fázové i mezifázové) jsou naznačeny na pravé straně symboly „X“ a textem „Load 1“ až „Load 6“.

Napájení přístroje je přímo z měřené sítě přes napěťové měřicí vstupy a elektroměr je funkční, pokud je napětí mezi svorkami L2 a L3 v rozsahu 40-460Vac. Při měření jednofázové sítě je vodič N připojen na L2 a vodič L na L3. Pojistky ve schématech jsou běžné přístrojové, tavné, 5x20 mm. Doporučená hodnota pojistky je uvedena v popisu u schématu.

Číslování svorek ve schématu odpovídá označení na pouzdru přístroje a na dále uvedeném výkresu.

Zapojení napěťových vstupů je možné u skupiny elektroměrů provést kaskádovitě z jednoho přístroje na druhý, protože přístroj má dvojité napěťové svorky, které jsou uvnitř přístroje vzájemně propojeny (viz obrázek připojovacích svorek). Takto je možné zapojit až 20 elektroměrů do jedné skupiny. Pouze se změní doporučené hodnoty pojistek pro 2-5 elektroměrů na T500mA a pro 6-20 elektroměrů na T3,15A.



A1 = TCD zátěž 1 A2 = TCD zátěž 2

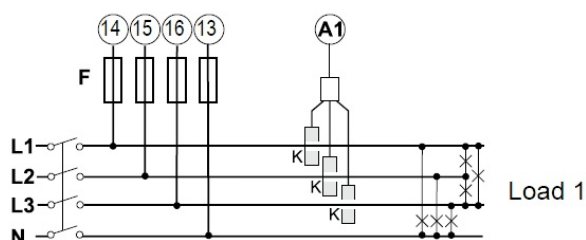
Chybová hlášení na displeji:

(Load 1) (Load 2) „MISSInG tcd“ – není připojen měřící transformátor pro zátěž 1, 2 nebo obě.
„EEE“ – překročen měřící rozsah proudu nebo napětí.

Poznámka: V případě měření třífázové sítě bez nulového vodiče, neberte v úvahu zakreslení tohoto vodiče v následujících schématech.

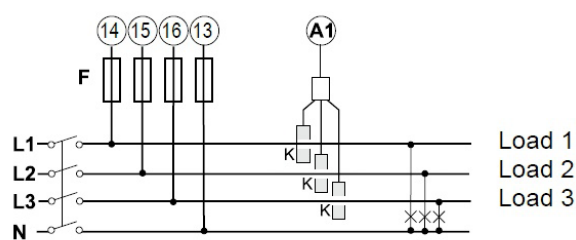
[1] - nastavení systému 3P/1.3P

Třífázová síť, 3-4 vodiče, jedna 3F zátěž.
 $F = 315 \text{ mA}$.



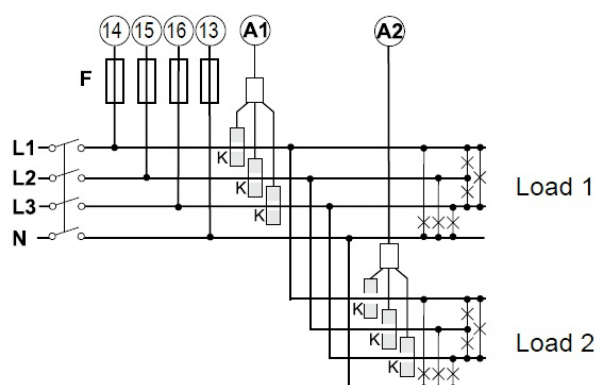
[2] - nastavení systému 3P/3.1P

Třífázová síť, 4 vodiče, tři 1F zátěže.
 $F = 315 \text{ mA}$.



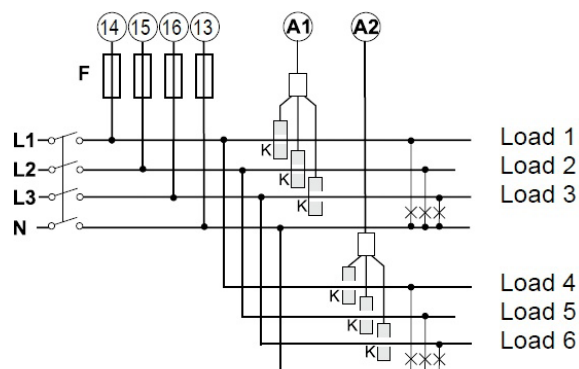
[3] - nastavení systému 3P/2.3P

Třífázová síť, 3-4 vodiče, dvě 3F zátěže.
 $F = 315 \text{ mA}$.



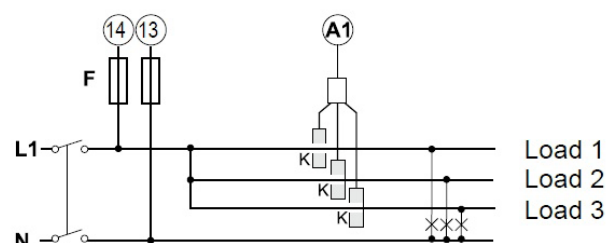
[4] - nastavení systému 3P/6.1P

Třífázová síť, 4 vodiče, šest 1F zátěží.
 $F = 315 \text{ mA}$.



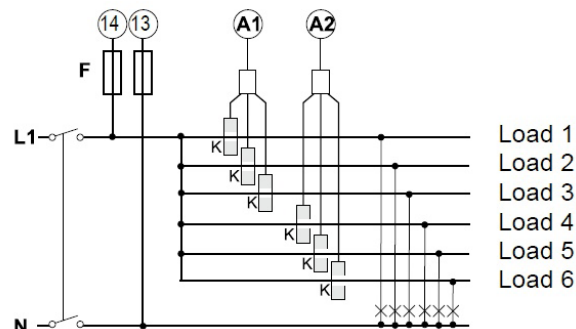
[5] - nastavení systému 1P/3.1P

Jednofázová síť, 2 vodiče, tři 1F zátěže.
 $F = 315 \text{ mA}$.



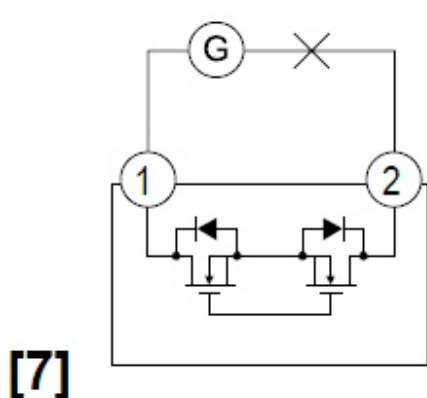
[6] - nastavení systému 1P/6.1P

Jednofázová síť, 2 vodiče, šest 1F zátěží.
 $F = 315 \text{ mA}$.

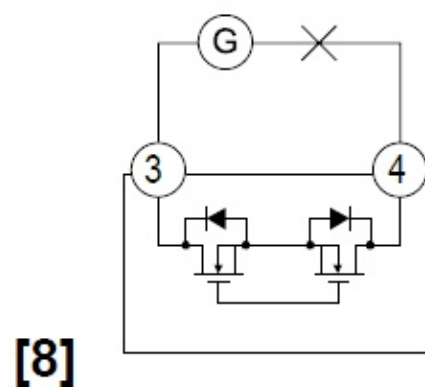


6) ZAPOJENÍ PULZNÍCH VÝSTUPŮ

Pokud typové označení elektroměru obsahuje kód „O“, pak je vybaven dvěma pulzními výstupy (S0), osazenými spínacím prvkem opto-mosfet, který může spínat externí napětí (2.5 až 40 Vac/dc), max. 70 mA.



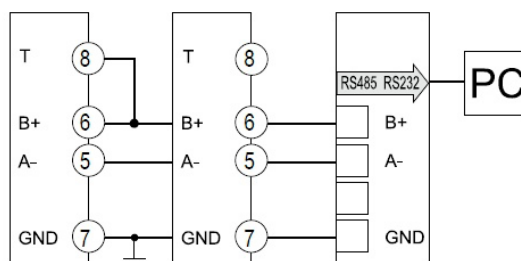
[7] Pulzní výstup 1 opto-mosfet
[8] Pulzní výstup 2 opto-mosfet
 G = zdroj napětí
 X = zátěž (max. 70 mA)



7) ZAPOJENÍ DATOVÉ KOMUNIKACE

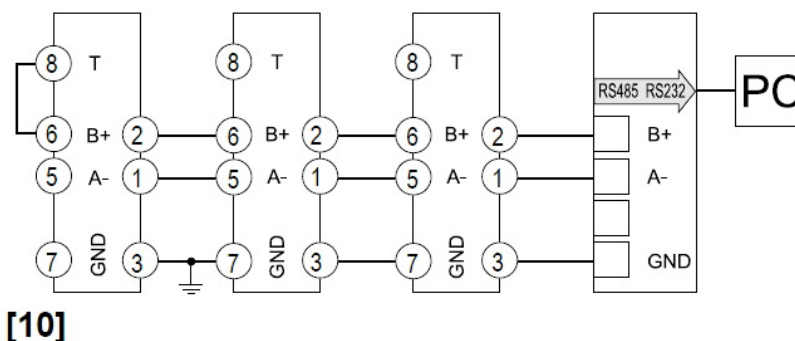
Pokud typové označení elektroměru obsahuje kód „S“, pak je vybaven výstupem datové komunikace (RS485 Modbus).

[9] Port RS485, dvou vodičové propojení (S)



[10] Port RS485, dvou vodičové propojení – kaskáda (2S)

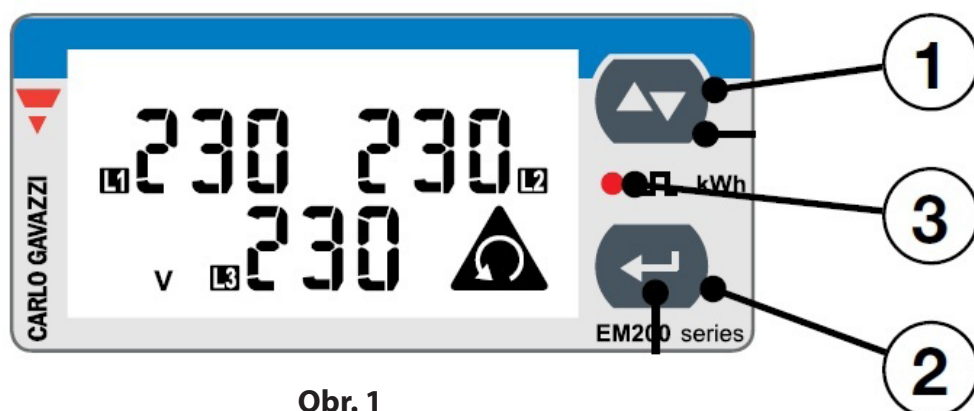
Pokud typové označení elektroměru obsahuje kód „2S“, pak je vybaven dvojitou svorkovnicí pro datovou komunikaci (RS485 Modbus), kterou lze využít pro kaskádové zapojení datové sběrnice.



Poznámka: Zakončení datové sběrnice RS485 se provádí propojkou mezi svorkami 6 a 8 pouze u posledního přístroje v řadě. Tím je připojen vnitřní zakončovací odpor mezi vodiče A- a B+.

8) POPIS ČELNÍHO PANELU A OVLÁDACÍCH PRVKŮ

Na čelním panelu vpravo jsou dvě tlačítka, sloužící pro ovládání a nastavování (obr. 1). Jejich funkce se liší podle toho, zda je přístroj v režimu měření nebo v režimu nastavování.



Obr. 1

V měřícím režimu:

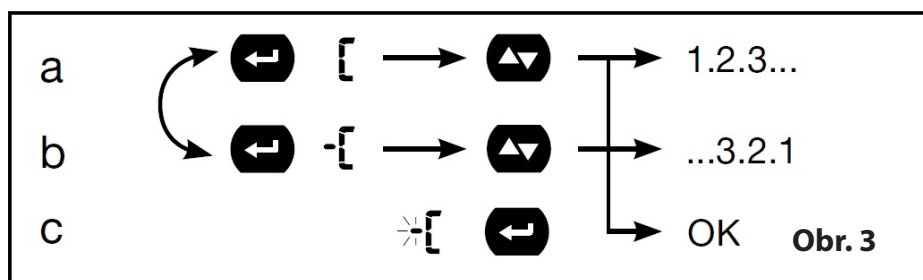
Horní tlačítko 1: Přepínání zobrazení právě měřených hodnot na displeji.

Dolní tlačítko 2: Přepínání zobrazení informací o přístroji a jeho nastavení. Při stisknutí tohoto tlačítka delším než 3 vteřiny se přístroj přepne do nastavovacího režimu.

V nastavovacím režimu:

Horní tlačítko 1: Přejít mezi jednotlivými položkami menu, nebo změna hodnoty právě nastavovaného parametru.

Dolní tlačítko 2: Vstup do změny nastavení vybrané položky menu, nebo přepínání mezi snižováním a zvyšováním hodnoty u právě upravovaného parametru (znázornění tohoto postupu je na obrázku 3).



Na horním řádku „a“ obrázku je naznačen režim zvyšování nastavované hodnoty, kde indikátor „C“ na displeji signalizuje režim pro zvyšování hodnoty. Změna hodnoty se provádí horním tlačítkem, ale stiskem dolního tlačítka lze režim kdykoliv přepnout na snižování hodnoty, přičemž se indikátor změní na „-C“, viz řádek „b“ na obrázku. Tuto změnu je možné provádět opakovaně. Zapsání nastavené hodnoty se provede delším stiskem dolního tlačítka, přičemž symbol „-“, před indikátorem „C“ zabliká (viz řádek „c“ na obrázku).

ČERVENÁ LED NA PŘEDNÍM PANELU (POZICE 3 NA OBR. 1)

LED bliká přímo úměrně právě měřené spotřebě činné energie (kWh).

VÝZNAM POMOCNÝCH SYMBOLŮ NA DISPLEJI



Indikace opačného sledu fází:

V případě, že fáze nejsou zapojeny v správném pořadí, zobrazí se na displeji tento výstražný trojúhelník.



Indikace měření mezifázového napětí:

Pokud jsou měřena napětí mezi jednotlivými fázemi (trojúhelník), je na displeji tento symbol.



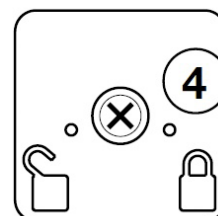
Hodnoty vztažené k celému měřenému systému:

Pokud se zobrazené hodnoty průměrují z měření více fází, je na displeji tento symbol.

ZÁMEK PROGRAMOVACÍHO REŽIMU

Přístup do nastavení přístroje je možné zablokovat pomocí speciálního otočného přepínače na zadní straně vyjímatelného displeje. Pomocí šroubováku lze přepínač natočit do pravé krajní polohy k symbolu zamčeného zámku (viz obr.). Po vložení displeje do přístroje a zaplombování displeje je zabráněno obsluze v přístupu do nastavovacího režimu. Druhou možností blokování přístupu je zadání vstupního číselného hesla (viz kapitola: Nastavení parametrů a doplňkových funkcí).

Obr. 2



ZELENÁ LED SIGNÁLKA V BLÍZKOSTI KONEKTORU A1

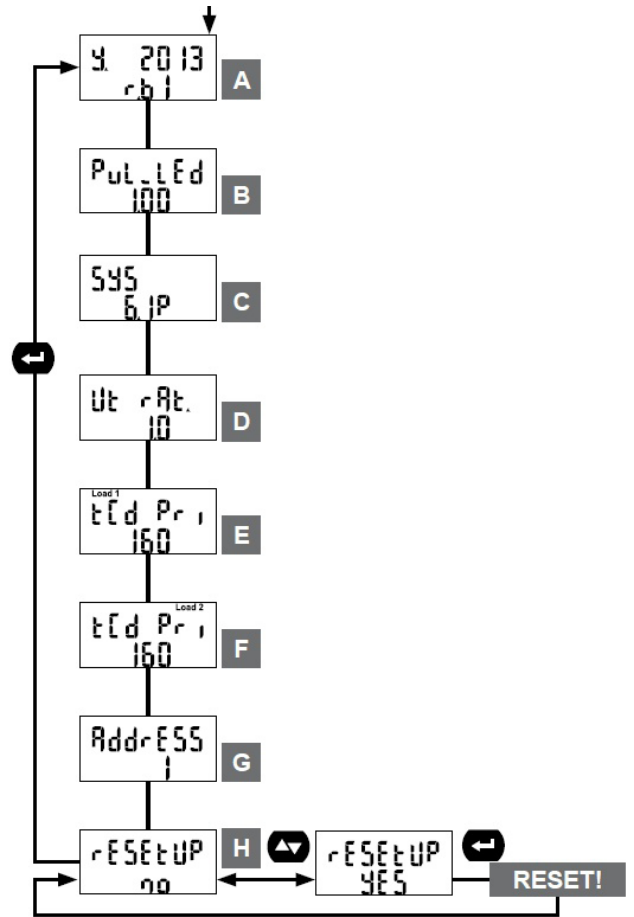
Tato signálka usnadňuje přehled o stavu přístroje, pokud je provozován bez osazeného displeje. Trvale svítí = přístroj je napájen.

Bliká = probíhá datová komunikace.

ZOBRAZENÍ INFORMACÍ O PŘÍSTROJI

Pomocí dolního tlačítka je možné na displeji zobrazit užitečné informace o konkrétním přístroji a jeho nastavení.

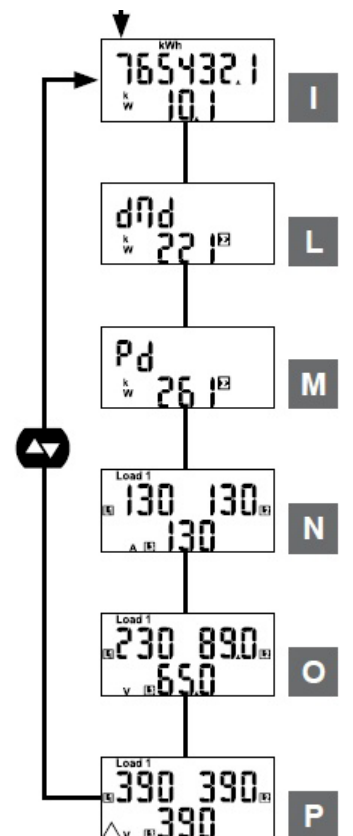
- A. Rok výroby (Y 2013) a verze firmware (r.b1).
- B. Váha pulzu u signalizační LED na panelu.
- C. Nastavený elektrický systém (SYS 6.1P).
- D. Nastavená převodní konstanta napěťových transformátorů.
- E. Primární proud napěťových transformátorů pro vstup A1.
- F. Primární proud napěťových transformátorů pro vstup A2.
- G. Adresa sériové komunikace.
- H. Funkce pro vynulování maxima v časovém úseku.



ZOBRAZENÍ MĚŘENÝCH VELIČIN

Pomocí horního tlačítka je možné na displeji měnit zobrazení právě měřených hodnot, nebo informačních hlášení. Zobrazení se automaticky vrací po uplynutí časového intervalu na pozici I.

- I. Stav počítadla kWh a okamžitý celkový příkon.
- L. Průměrný celkový příkon v časovém intervalu.
- M. Maximální příkon v časovém intervalu.
- N. Proud v jednotlivých fázích.
- O. Napětí L-N v jednotlivých fázích.
- P. Napětí L-L v jednotlivých fázích.



9) NASTAVENÍ PARAMETRŮ A DOPLŇKOVÝCH FUNKCÍ

Poznámky:

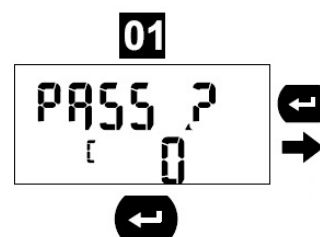
- V tomto návodu je popsáno kompletní nastavovací menu, které se může objevit u všech možných variant přístroje. V závislosti na konkrétním provedení se tedy zobrazují jen ty položky menu, které daný typ potřebuje. Ostatní položky jsou během nastavování přeskakovány.
- U následujících popisů nastavení je pro přehlednost zobrazena vždy jen příslušná část nastavovacího diagramu. Zobrazení celého menu je k dispozici v původním anglickém návodu.
- Mezi jednotlivými obrázky displeje v diagramu, je vždy umístěn symbol tlačítka, které se má použít pro požadovanou změnu. Proto podrobný popis nastavení a ovládání bude jen u několika prvních funkcí. Další nastavování je pak velmi podobné a zřejmé z grafiky.
- Během nastavování jsou všechny měřicí a kontrolní funkce pozastaveny a není definováno ani blikání LED na čelním panelu.

Pro vstup do programovacího režimu stiskněte dolní tlačítko a podržte jej pod dobu více než 3 sekundy.

9a) ZADÁNÍ PŘÍSTUPOVÉHO HESLA

01 PASS?: Zadání hesla pro vstup do nastavovacího menu.

Postup nastavení: Nastavte pomocí tlačítek hodnotu aktuálního vstupního hesla (viz kapitola: Popis čelního panelu a ovládacích prvků) a potvrďte dlouhým stiskem dolního tlačítka. Výchozí heslo z výroby je 0.



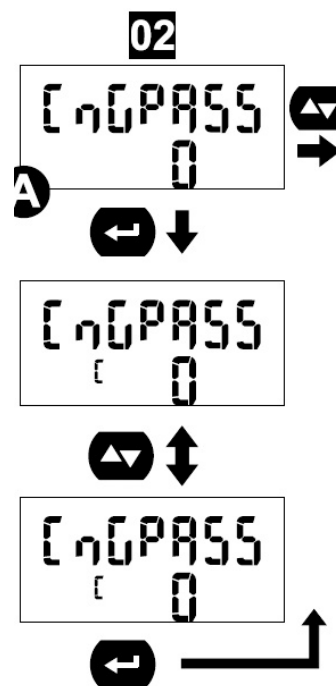
9b) ZMĚNA PŘÍSTUPOVÉHO HESLA

02 CnG PASS: Změna hesla.

Postup nastavení: Výchozí hodnota hesla z výroby „0“ je zobrazena na druhém řádku displeje. Stiskem dolního tlačítka přepněte do režimu změny hodnoty (na spodním řádku se objeví „C“). Pomocí tlačítek nastavte na displeji hodnotu nového hesla a potvrďte dlouhým stiskem spodního tlačítka. Zobrazení se vrátí na začátek menu **02** a na druhém řádku je nyní vidět nově nastavené heslo.

POZOR! Nové heslo si dobře poznamenejte a uložte. Při ztrátě hesla je možné odblokování vstupu provést jen servisním zásahem dodavatele, nebo výrobce.

Poznámka: Pomocí horního tlačítka se nyní můžete posouvat vpřed v nabídce celého menu od **02** do menu **16**, po kterém je možný přeskok zpět na menu **02**. Opuštění nastavovacího menu je možné ihned přes potvrzení položky **16 End**, nebo automaticky po uplynutí určitého času, kdy nebude s přístrojem pracováno. V obou případech dojde k zapsání již provedených změn nastavení do paměti.



9c) NASTAVENÍ ELEKTRICKÉHO SYSTÉMU

03 SYS: Nastavení typu měřeného elektrického systému.

POZOR! Toto nastavení musí odpovídat použitému schématu zapojení – viz kapitola připojení měřících vstupů.

3P/1.3P = tři fáze, nevyvážené (3-4 vodiče), jedna 3F zátěž.

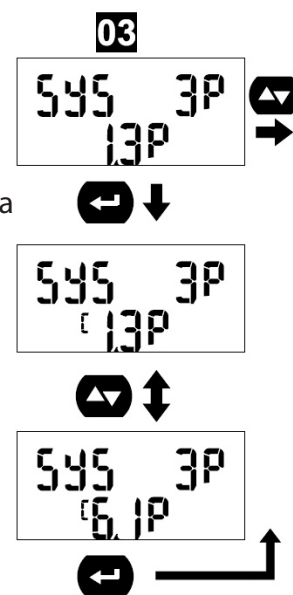
3P/2.3P = tři fáze, nevyvážené (3-4 vodiče), dvě 3F zátěže.

3P/3.1P = tři fáze, nevyvážené (4 vodiče), tři 1F zátěže L-N.

3P/3.1P = tři fáze, nevyvážené (4 vodiče), šest 1F zátěží L-N.

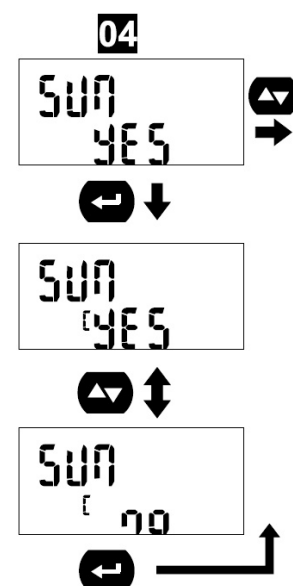
1P/3.1P = jedna fáze, nevyvážené (2 vodiče), tři 1F zátěže L-N.

1P/6.1P = jedna fáze, nevyvážené (2 vodiče), šest 1F zátěží L-N.



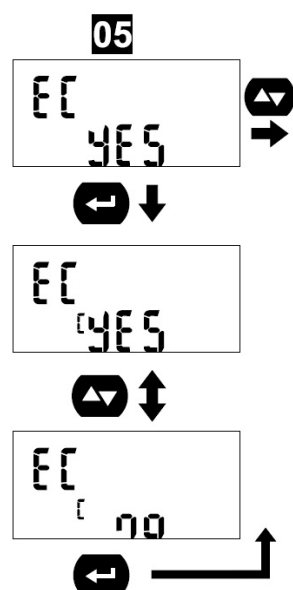
9d) NASTAVENÍ VIRTUÁLNÍHO SOUČTU MĚŘENÍ

04 SUM: Povolení součtu obou měřených míst A1 + A2 (nastaveno na „YES“). Podle nastaveného měřeného systému se sčítají buď dvě 3F odběrná místa, nebo šest 1F odběrných míst.



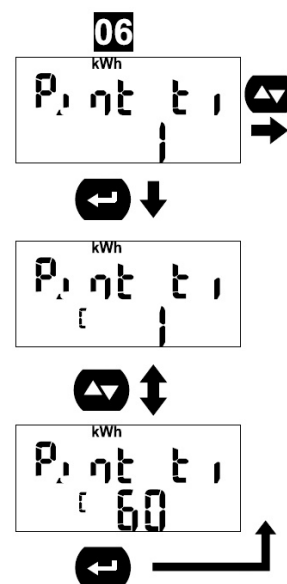
9e) POVOLENÍ REŽIMU „JEDNODUCHÉ INSTALACE“

05 EC: Při nastavení na „YES“ není rozlišován směr toku energie a oba směry se započítávají na počítadlo kWh. Při nastavení na „NO“ se započítává pouze odběr kWh, opačný směr (výroba kWh) se ignoruje. V tomto případě se také zobrazují znaménka „-“ před hodnotami A, kW a kVA.



9f) NASTAVENÍ INTERVALU PRO VÝPOČET PRŮMĚRŮ „DMD“

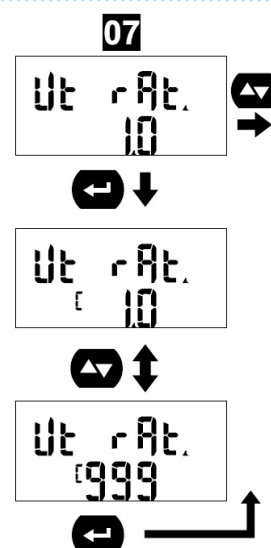
06 P.int ti: Volba délky časového intervalu v rozsahu 1-60 minut. Z výroby je nastaven na 15 minut.



9g) NASTAVENÍ PŘEVODNÍ KONSTANTY NAPĚŤOVÝCH TRANSFORMÁTORŮ

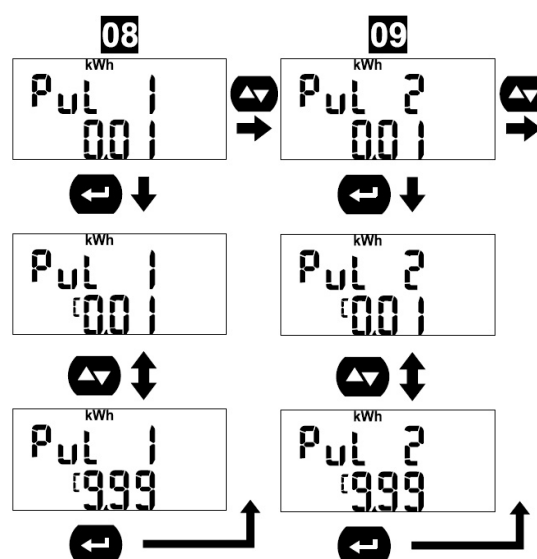
07 UtrAt.: Převodní konstanta napěťových měřících transformátorů (1 až 999). Pokud je napětí měřeno přímo na vstupech přístroje, nastavte konstantu 1. Maximální možná hodnota je pro jednotlivé varianty uvedena v katalogovém listu.

Příklad: Primární napětí je 5kV, sekundární 100V. Hodnota převodního poměru tedy bude 50 (5.000/100).



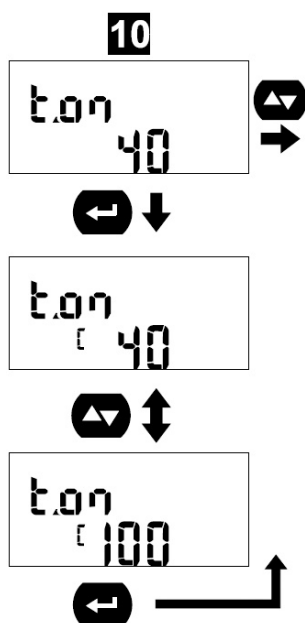
9h) NASTAVENÍ VÁHY VÝSTUPNÍHO PULZU

08 09 PuL 1 / PuL 2: Nastavení váhy výstupního pulzu pro odběrné místo A1 a A2 v rozmezí 0,01 až 9,99 (kWh na 1 pulz).



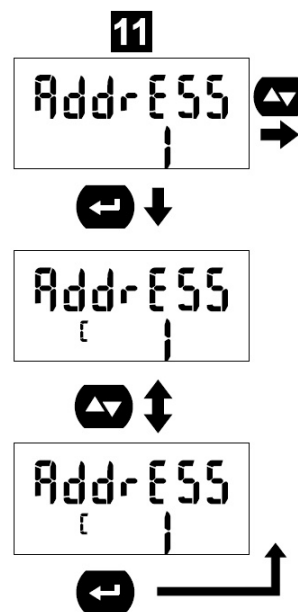
9i) NASTAVENÍ ŠÍŘKY PULZU

10 t.on: Nastavení šířky výstupního pulzu 40, nebo 100ms podle potřeby zařízení na přijímací straně. V případě přenosu velkého počtu pulzů bude zřejmě nutné použít menší šířku pulzu.



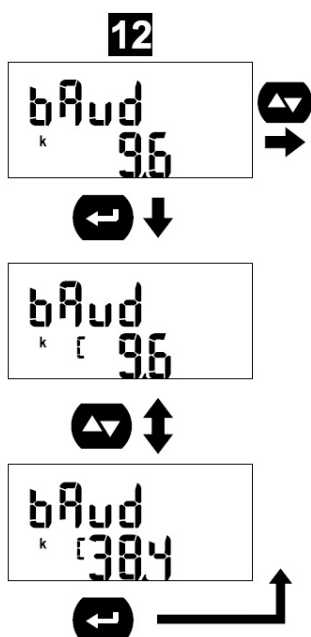
9j) NASTAVENÍ SÉRIOVÉ ADRESY

11 AddrESS: Nastavení čísla adresy pro sériovou komunikaci RS485 (1-247).



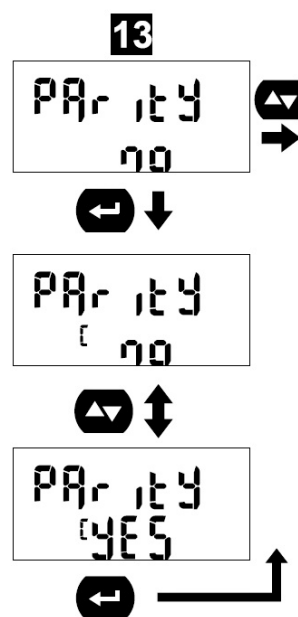
9k) NASTAVENÍ RYCHLOSTI KOMUNIKACE

12 bAud: volba rychlosti komunikace (9.6, 19.2 nebo 38.4 kbaud).



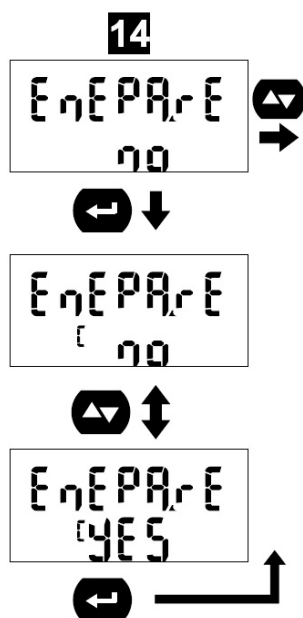
9l) NASTAVENÍ PARITY

13 PAritY: „no“ (žádná) nebo „yes“ (sudá) parita.



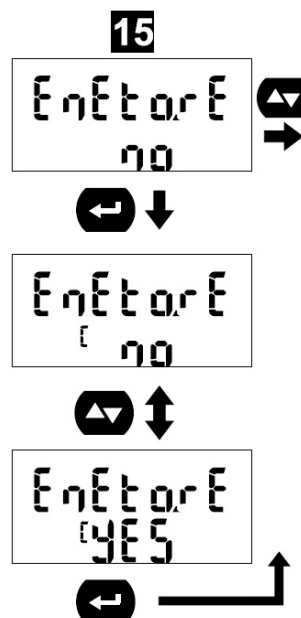
9m) NULOVÁNÍ STAVU POČÍTADEL LOAD 1 A LOAD 2

14 EnEPA.rE: Nulování stavů počítadel kWh pro jednotlivá měřená místa A1/A2.



9n) NULOVÁNÍ STAVU SOUČTOVÝCH POČÍTADEL SUM

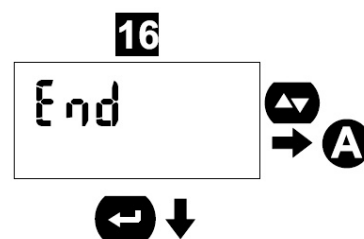
15 EnEto.rE: Nulování stavů součtových počítadel kWh.



9o) UKONČENÍ NASTAVOVÁNÍ

16 End: Opuštění programovacího režimu stiskem dolního tlačítka. Stiskem horního tlačítka se vrátíte na menu číslo **02**.

Pokud nebude nastavovací menu ukončeno ručně touto volbou, elektroměr se sám přepne do měřícího režimu cca po dvou minutách. Provedené změny budou uloženy.



10) ÚDRŽBA

Udržujte přístroj v čistotě. Pro čištění použijte lehce navlhčenou tkaninu. Nepoužívejte přípravky s brusnými schopnostmi ani rozpouštědla. Doporučujeme přístroj čistit ve vypnutém stavu.