

EM210

NÁVOD PRO VERZE BEZ OVĚŘENÍ MID

(s kódem X na konci typového označení)



MANUÁL K MONTÁŽI A NASTAVENÍ

Kód originálu: 8021724

ENIKA.CZ s.r.o., Vlkov 33, 509 01 Nová Paka Czech Republic
www.enika.cz

OBSAH:

1	Vlastnosti	3
1.1	Elektrické parametry	3
1.2	Parametry prostředí	3
1.3	Parametry výstupů	3
1.4	LED indikace	4
1.5	Obecné vlastnosti	4
1.6	Čištění	4
1.7	Servis a záruka	4
1.8	Upozornění	4
1.9	Postup demontáže z DIN lišty	5
1.10	Popis typového označení elektroměru	5
1.11	Popis částí elektroměru	5
1.12	Popis displeje	6
1.13	Přestavba konfigurace panel / DIN	6
1.14	Indikace chyby měření	6
1.15	Hardwarový zámek nastavení	6
2	Schémat zapojení	7
2.1	Zapojení ARON, pouze pro modely AV5/AV6	7
2.2	Zapojení pro všechny modely	7
3	Ovládání a nastavení přístroje	10
3.1	Režimy přístroje	10
3.2	Ovládání přístroje v režimu prohlížení údajů	10
3.3	Ovládání přístroje v režimu nastavování parametrů	10
3.4	Příklad změny parametru	11
3.5	Přehledová tabulka zobrazovaných veličin podle nastavení aplikace	11
3.6	Režim měření – zobrazení podle nastaveného parametru „APPLiC“	12
3.7	Informační režim	13
3.7.1	Informace společné pro všechny verze	13
3.7.2	Informace pouze pro verzi AV5 a AV6	13
3.7.3	Informace pouze pro verzi MV5 a MV6	13
3.8	Režim nastavování parametrů	14
3.8.1	Funkce společné pro všechny verze	15
3.8.2	Funkce pouze pro verzi AV5 a AV6	15
3.8.3	Funkce pouze pro verzi MV5 a MV6	15

Třífázový elektroměr s analýzou parametrů sítě pro nepřímé měření (5 A nebo 0,333 V) s výstupem RS485 Modbus nebo pulzním výstupem S0.

Elektroměr měří činnou a jalovou energii, podle nastavení režimu sčítá nebo rozlišuje odebranou energii od dodané energie. Zobrazuje také hlavní parametry elektrické sítě, včetně zkreslení (THD), počítá proud nulou a provozní hodiny. Proud měří pomocí externích proudových transformátorů (senzorů). Napětí může měřit přímo, nebo pomocí napěťových transformátorů. Může být vybaven volitelným výstupem: pulzní výstup S0 nebo RS485 Modbus. K dispozici jsou verze přístroje s oběma výstupy současně. Montážní šířka jsou čtyři DIN moduly. Má odnímatelný LCD displej, který lze umístit u obou stran základny, a tak změnit montáž z DIN lišty na panelovou. Přístroj lze provozovat i bez vloženého displeje.

1 Vlastnosti

1.1 Elektrické parametry

Napájení	z měřících vstupů napětí, 40-480 VAC (45-65 Hz)
Spotřeba	$\leq 1 \text{ W}$, $\leq 2 \text{ VA}$
Základní rozsah (In)	5 A (pro AV5, AV6) 0,333 V (pro MV5, MV6)
Maximální proud (trvalý)	1,2 In
Startovací proud	0,01 A
Pracovní napětí	AV5: 230 VLN, 400 VLL AC AV6: 120 VLN, 230 VLL AC
Rozsah napětí	AV5: 160-240 VLN, 277-415 VLL AC AV6: 57,7-133 VLN, 100-230 VLL AC
Frekvence sítě	45-65 Hz
Třída přesnosti	Činná energie: Třída 1 (EN62053-21) Jalová energie: Třída 2 (EN62053-23)

1.2 Parametry prostředí

Provozní teplota	Od -25 do +55 °C/ od -13 do +131 °F
Skladovací teplota	Od -30 do +70 °C / od -22 do +158 °F

1.3 Parametry výstupů

Pulzní výstup	Programovatelný od 0,01 do 9,99 kWh/pulz.
Délka pulzu	TOFF $\geq 120\text{ms}$ podle EN62052-31 TON volitelně 30 nebo 100 ms podle EN62053-31
Port RS485 Modbus	Modbus RTU protokol

POZNÁMKA: pro další informace o datové komunikaci vyhledejte odpovídající dokumenty dostupné na našich webových stránkách www.enika.cz.



1.4 LED indikace

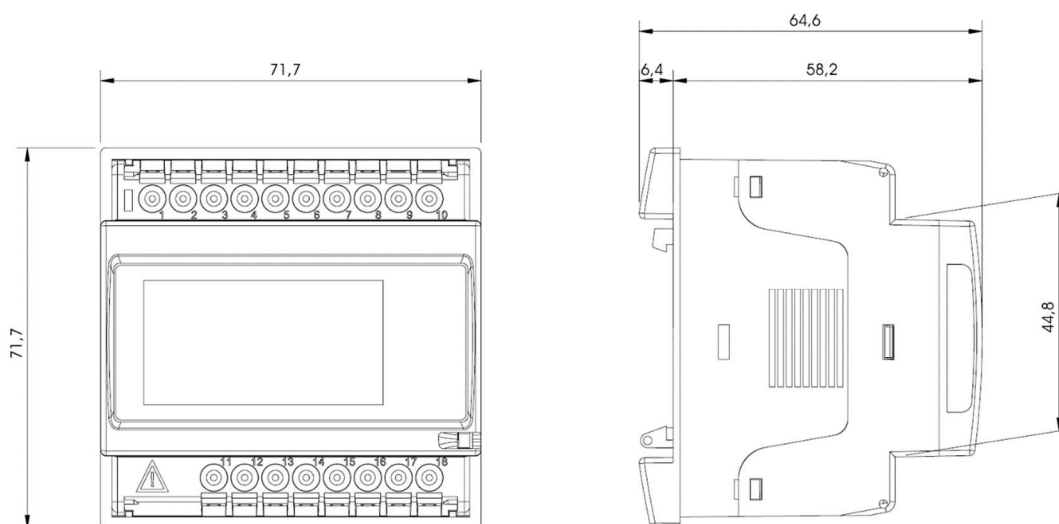
Váha pulzu LED se automaticky mění podle na nastavení konstant proudových (CT) a napětových (VT) transformátorů u verzí AV. Případně podle součinu nastaveného rozsahu měření (primární proud v A) a konstanty VT u verzí MV.

Váha (kWh/pulz)	CT x VT (AV)	primární proud x VT (MV)
0,001	< 7	< 35,0
0,01	$\geq 7,0 < 70$	$\geq 35,0 < 350,0$
0,1	$\geq 70 < 700$	$\geq 350,0 < 3500,0$
1	$\geq 700,0$	$\geq 3500,0$

Maximální frekvence 16 Hz
Barva červená

1.5 Obecné vlastnosti

Svorky 2,4 x 3,5 mm utahovací moment 0,4 Nm / 0,8 Nm
Krytí čelní strana: IP40 svorky: IP20



1.6 Čištění

Pro čištění displeje použijte lehce navlhčenou látku. Nepoužívejte abrazivní prostředky a rozpouštědla.

1.7 Servis a záruka

V případě výskytu závady nebo pro informace o záruce, kontaktujte prosím Vašeho prodejce.

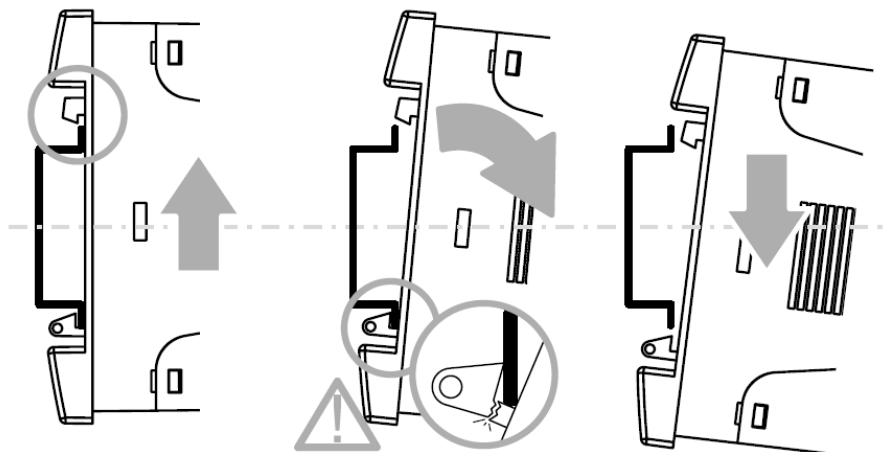
1.8 Upozornění

Živé části pod napětím. Nebezpečí srdeční zástavy, popálenin a jiných zranění. Před instalací elektroměru odpojte napájení a zátěž. Elektroměr smí být instalován pouze kvalifikovanou osobou. Přístroj je určen pouze pro použití v budovách nebo v rozvodnách s odpovídajícími parametry prostředí a krytím.

Tento návod je nedílnou součástí výrobku. Postupujte podle něj za všech situací spojených s instalací a používáním. Návod ponechte v blízkosti přístroje, na čistém místě a v dobrém stavu.

1.9 Postup demontáže z DIN lišty

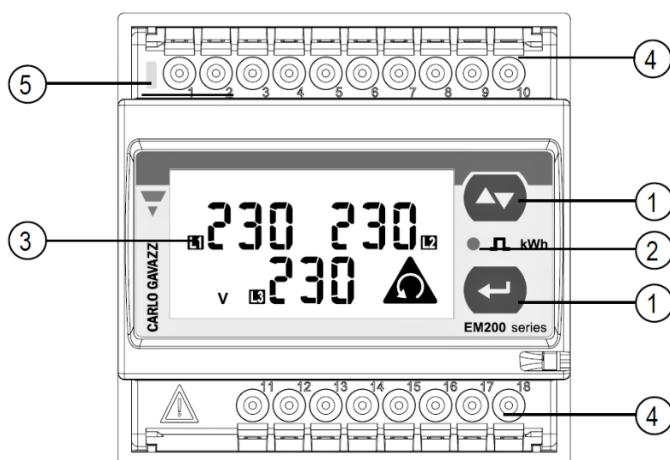
Věnujte zvýšenou opatrnost při demontáži přístroje z DIN lišty, aby nedošlo k poškození plastových držáků. Postupujte podle obrázku. Nejprve přístroj odlehčete směrem nahoru, až se uvolní horní držák. Lehce odklopte horní držák od DIN lišty a pak posuňte přístroj dolů, aby se uvolnil dolní držák. Nadměrné odklonění přístroje může vést k poškození držáku.



1.10 Popis typového označení elektroměru

EM21072D	AV5	3	X	O	X	X
Typová řada	AV5: 230/400, 5A AV6: 120/230, 5A MV5: 230/400, 0,333V MV6: 120/230, 0,333V	3: 3 fáze (4 vodiče / 3 vodiče) 2 fáze (3 vodiče) 1 fáze (2 vodiče)	X: vlastní napájení 40-480Vac (VL2-VL3)	O: výstup pulzy S0	X: nepoužito S: RS485 port	X: nepoužito

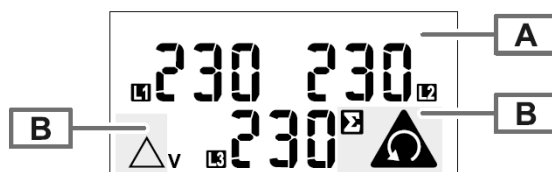
1.11 Popis částí elektroměru



- 1. Tlačítka**
Slouží k nastavení parametrů a přepínání zobrazených údajů.
- 2. LED indikátor**
Blikání odpovídá množství právě odebírané energie.
- 3. Displej**
LCD displej s grafickými indikátory.
- 4. Připojovací svorky**
Šroubovací svorkovnice pro připojení vstupů a výstupů.
- 5. Zelený LED indikátor**
Napájení zapnuto (svítí), probíhá komunikace (bliká).

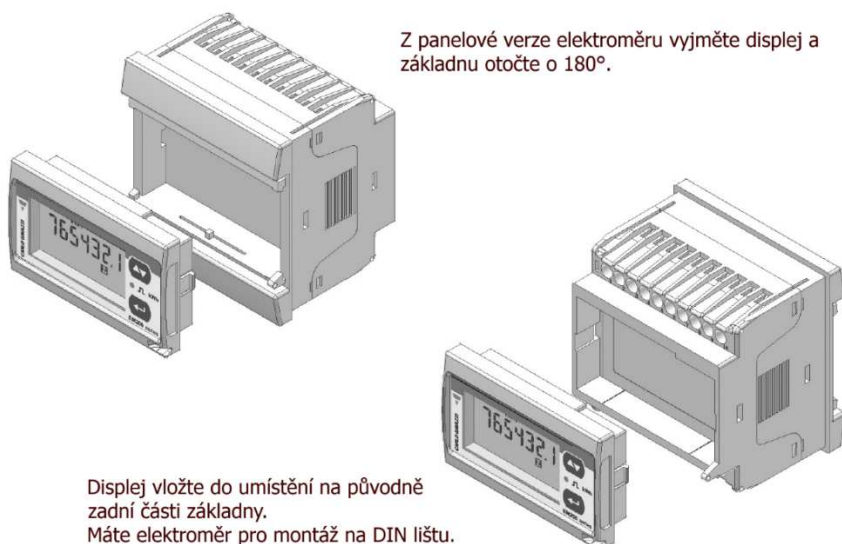
Poznámka: V balení naleznete přiloženy krytky svorkovnic a držáky pro fixaci přístroje v otvoru panelu. V případě, že budete instalovat kryty svorek, nezapomeňte je zajistit vhodnou plombou.

1.12 Popis displeje



A	Měřené veličiny
B	Oblasti s následujícími symboly
	Indikace opačného sledu fází
	Napětí fáze-fáze (L1-2, L2-3, L3-1)
	Hodnota vztažená k celému rozvodnému systému

1.13 Přestavba konfigurace panel / DIN



1.14 Indikace chyby měření

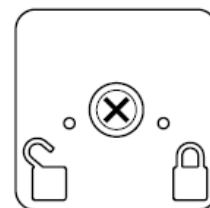
Pokud měřená veličina překročí povolené rozsahy přístroje, objeví se:

- **EEE blikající:** měřená veličina je mimo limity
- **EEE svítící:** měření vychází z veličiny, která je mimo limity

Poznámka: při indikaci chyby jsou hodnoty činné a jalové energie zobrazeny, ale nemění se.

1.15 Hardwarový zámek nastavení

Po vyjmutí displeje z těla elektroměru je na jeho zadní straně přístupný přepínač pro zablokování přístupu do nastavení některých parametrů. Přepínač se ovládá malým šroubovákem a změna se provede přetočením z jedné krajní polohy do druhé, podle poblíž umístěných symbolů.



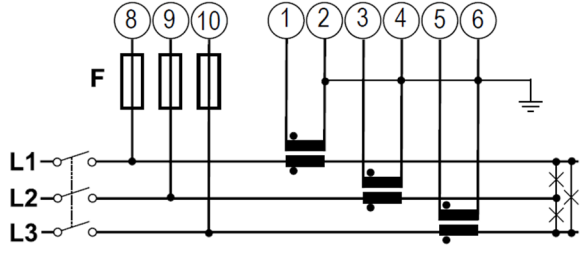
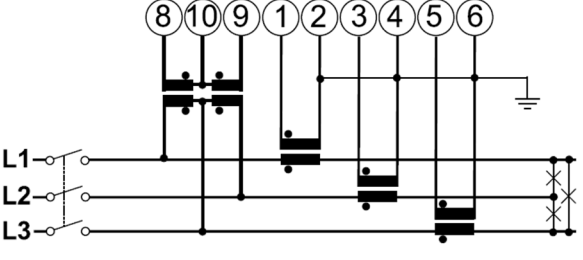
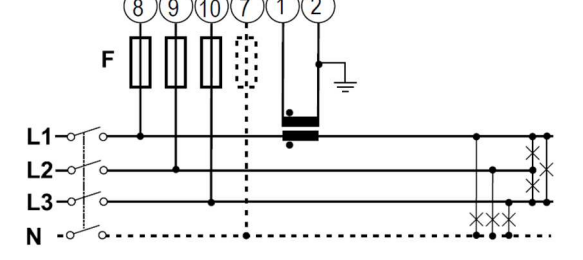
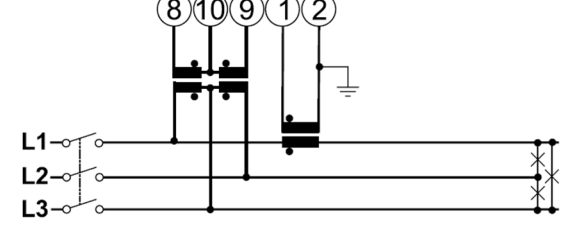
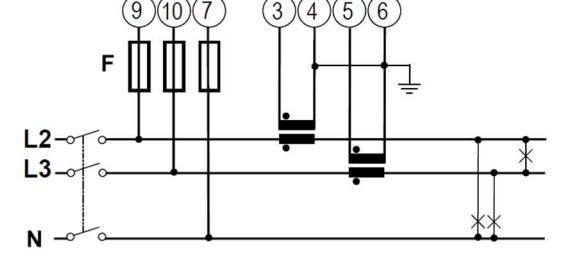
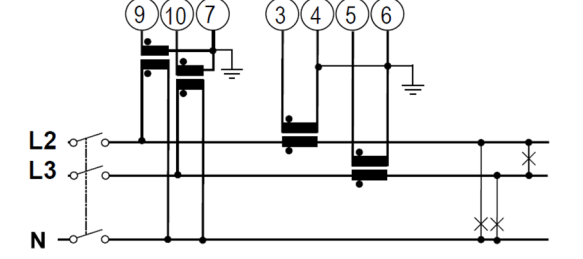
2 Schémata zapojení

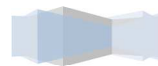
2.1 Zapojení ARON, pouze pro modely AV5/AV6

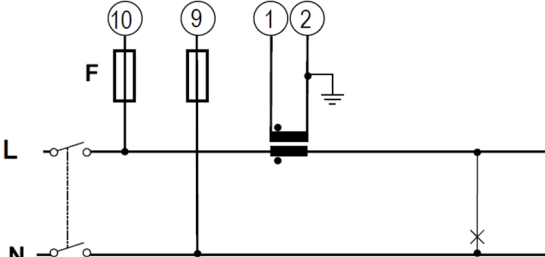
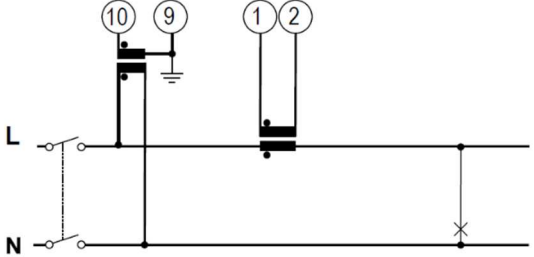
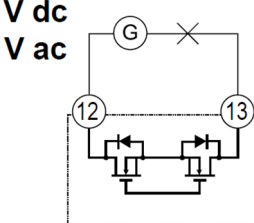
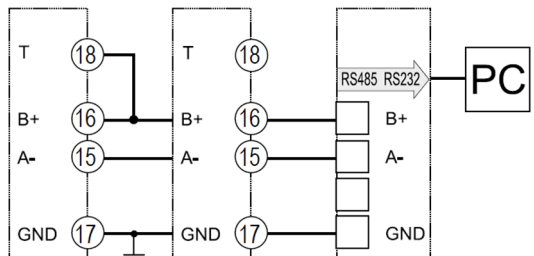
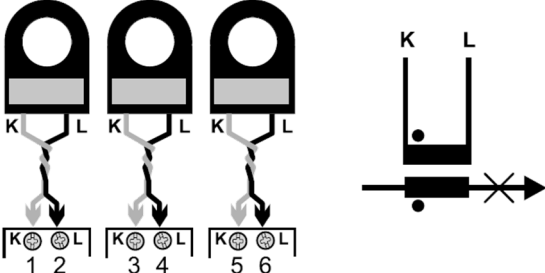
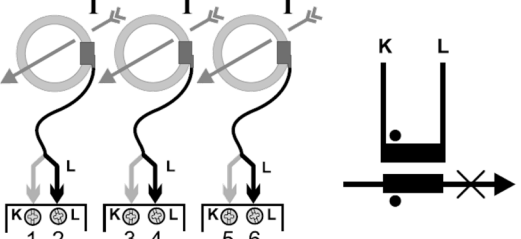
	<p>3 fáze 3 vodiče nevyvážená zátěž</p> <p>2 proudové tr.</p> <p>pojistka F 315 mA</p>	<p>nastavit: SYS = 3P</p>
	<p>3 fáze 3 vodiče nevyvážená zátěž</p> <p>2 proudové tr. 3 napěťové tr.</p>	<p>nastavit: SYS = 3P</p>

2.2 Zapojení pro všechny modely

	<p>3 fáze 4 vodiče nevyvážená zátěž</p> <p>3 proudové tr.</p> <p>pojistka F 315 mA</p>	<p>nastavit: SYS = 3Pn</p>
	<p>3 fáze 4 vodiče nevyvážená zátěž</p> <p>3 proudové tr. 3 napěťové tr.</p>	<p>nastavit: SYS = 3Pn</p>

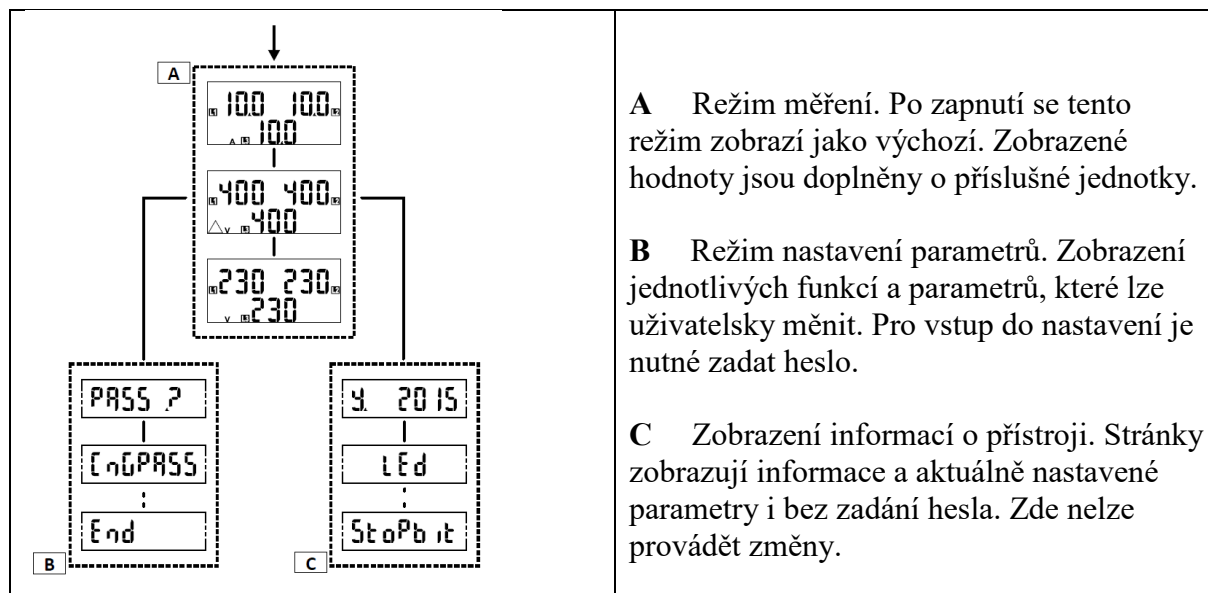
	<p>3 fáze 3 vodiče nevyvážená zátěž</p> <p>3 proudové tr.</p> <p>pojistka F 315 mA</p>	<p>nastavit: SYS = 3P</p>
	<p>3 fáze 3 vodiče nevyvážená zátěž</p> <p>3 proudové tr. 2 napěťové tr.</p>	<p>nastavit: SYS = 3P</p>
	<p>3 fáze 3-4 vodiče vyvážená zátěž</p> <p>1 proudový tr.</p> <p>pojistka F 315 mA</p>	<p>nastavit: SYS = 3P1</p>
	<p>3 fáze 3 vodiče vyvážená zátěž</p> <p>1 proudový tr. 2 napěťové tr.</p>	<p>nastavit: SYS = 3P1</p>
	<p>2 fáze 3 vodiče</p> <p>2 proudové tr.</p> <p>pojistka F 315 mA</p>	<p>nastavit: SYS = 2P</p>
	<p>3 fáze 3 vodiče</p> <p>2 proudové tr. 2 napěťové tr.</p>	<p>nastavit: SYS = 2P</p>



	1 fáze 2 vodiče 1 proudový tr. pojistka F 315 mA	nastavit: SYS = 1P
	1 fáze 2 vodiče 1 proudový tr. 1 napěťový tr.	nastavit: SYS = 1P
	Digitální výstup. Opto-mosfet	
	Komunikace RS485 Modbus. <i>Poznámka: Další přístroje s portem RS485 jsou zapojeny paralelně. Sériová sběrnice RS485 musí být zakončena pouze na posledním zařízení v řadě zakončovací odporem, který lze realizovat jednoduchým propojením svorky B+ a T. Pro připojení delší než 1000 m nebo pro více než 160 přístrojů použijte opakovací signálu (repeater).</i>	
	POZOR: proudové transformátory s výstupem 0,333V lze použít pouze pro verzi elektroměru MV5 nebo MV6. Vhodné jsou například typy CTV1X až CTV8X.	
	POZOR: Rogowského senzory ROG4K lze použít pouze pro verzi elektroměru MV5 nebo MV6.	

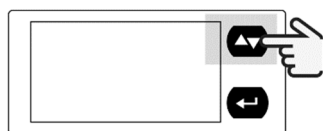
3 Ovládání a nastavení přístroje

3.1 Režimy přístroje



3.2 Ovládání přístroje v režimu prohlížení údajů

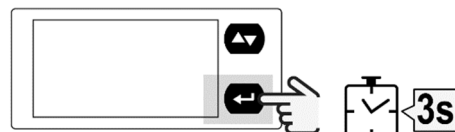
Operace	Příkaz
Přejít na další zobrazení v měř. režimu	Horní tlačítko obr. 1
Přejít do informačního režimu	Dolní tlačítko obr. 2
Přejít na další zobrazení v info. režimu	Dolní tlačítko obr. 2
Opustit informační režim	Horní tlačítko obr. 1
Přejít do nastavovacího režimu	Dolní tlačítko dlouze obr. 3
Opustit nastavovací režim	Dolní tlačítko dlouze obr. 3 (pouze při zobrazené funkci End)



obr. 1



obr. 2

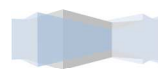


obr. 3

3.3 Ovládání přístroje v režimu nastavování parametrů

Operace	Příkaz
Vstup do změny hodnoty	Dolní tlačítko obr. 2
Přepnutí mezi režimem zvyšování hodnoty (zobrazeno C) a snižování hodnoty (zobrazeno -C)	Dolní tlačítko obr. 2
Zvýšení hodnoty (zobrazeno C)	Horní tlačítko obr. 1
Snížení hodnoty (zobrazeno -C)	Horní tlačítko obr. 1
Potvrzení nastavené hodnoty	Dolní tlačítko dlouze obr. 3

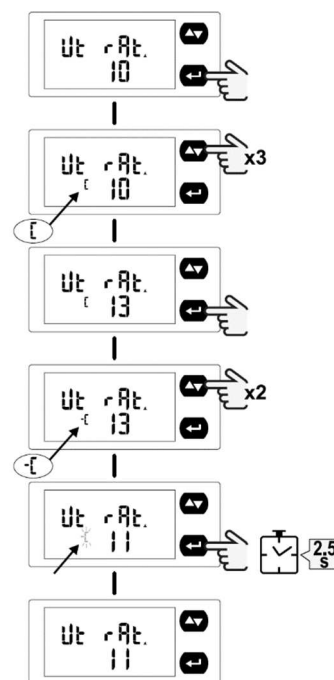
POZNÁMKA: V případě, že bude přístroj ponechán v klidu po dobu 120 s, bude automaticky zobrazena výchozí stránka v režimu měření.



3.4 Příklad změny parametru

Příklad: Postup změny **Ut rAt** z hodnoty 10 na 11 (s chybným překročením na 13 a návratem zpět).

POZNÁMKA: Výchozí zobrazená hodnota je ta, která byla zadána při posledním nastavení. Nastavení jsou uložena do paměti až do potvrzení nové hodnoty. Během změny hodnoty je vždy zobrazen znak **C** nebo **-C**. Pokud uplyne 120 s, kdy bude přístroj v klidu a nebude nová hodnota uložena, se zobrazí výchozí zobrazení daného parametru (**Ut rAt** v tomto příkladu) a znak **C** / **-C** zmizí. Po uplynutí dalších 120 s, kdy bude přístroj v klidu, se nastavovací režim ukončí a zobrazí se výchozí zobrazení režimu měření.



3.5 Přehledová tabulka zobrazovaných veličin podle nastavení aplikace

No	první veličina (první řádek vlevo)	druhá veličina (první řádek vpravo)	třetí veličina (druhý řádek)	poznámka	nastavení aplikace					
					A	B	C	D		
	pořadí fází			Indikace chybného pořadí fází (výstražný trojúhelník) se zobrazí vždy, bez ohledu na aktuální informace.	x	x	x	x	x	x
1	celkem kWh		W celkem		x	x	x	x	x	x
1b	celkem kWh (-)		"NEG"	Exportovaná činná energie					+	
2	celkem kvarh		kvar celkem			+	+	+	+	T
3		PF průměr	Hz	Zobrazení C, -C, L nebo -L odpovídá aktuálnímu kvadrantu		x	x	x	x	x
4	PF L1	PF L2	PF L3	Zobrazení C, -C, L nebo -L odpovídá aktuálnímu kvadrantu			x	x	x	x
5	A L1	A L2	A L3				x	x	x	x
6	V L1-2	V L2-3	V L3-1				x	x	x	
7	V L1	V L2	V L3				x	x		
8	"thd"	"L1"	THD VL1-N			x	x	x	x	x
9	"thd"	"L2"	THD VL2-N			x	x	x	x	x
10	"thd"	"L3"	THD VL3-N			x	x	x	x	x
11	"thd"	"L1"	THD A L1			x	x	x	x	x
12	"thd"	"L2"	THD A L2			x	x	x	x	x
13	"thd"	"L3"	THD A L3			x	x	x	x	x
14	"thd"	"L1"	THD VL1-2			x	x	x	x	x
15	"thd"	"L2"	THD VL2-3			x	x	x	x	x
16	"thd"	"L3"	THD VL3-1			x	x	x	x	x
17	"A n"		A n			x	x	x	x	x
18	provozní hodiny (při kWh+)		h				x	x	x	x
19	provozní hodiny (při kWh-)		h-						x	

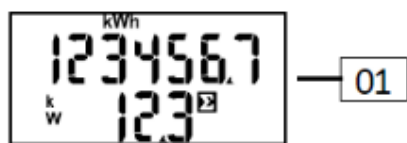
x = zobrazuje se na displeji

+ = je měřena a evidována pouze kvarh+ (spotřeba)

T = výroba a spotřeba kvarh se sčítá na společném počítadle



3.6 Režim měření – zobrazení podle nastaveného parametru „APPLiC“



01: Stav čítače **kWh** a okamžitý celkový činný příkon **kW sys**.

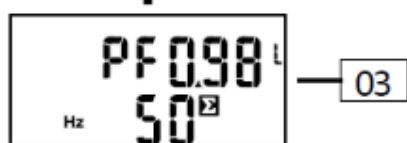
Zobrazeno při APPLiC = A – B – C – D – E – F.



02: Stav čítače **kvarh** a okamžitý celkový jalový příkon **kVar sys**.

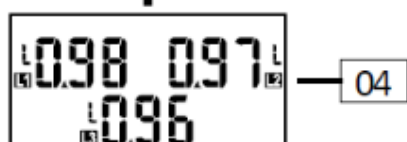
Zobrazeno při APPLiC = B – C – D – E – F*.

Poznámka: při nastavení aplikace F jsou oba směry toku kvarh přičítány na stejný čítač (není rozlišen směr). Ve všech ostatních aplikacích je načítán pouze směr odběru kvarh+ (spotřeba).*



03: Celkový účinník **PF sys** a frekvence sítě **Hz**.

Zobrazeno při APPLiC = B – C – D – E – F.



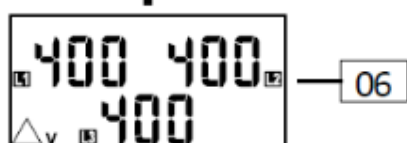
04: Účinník pro jednotlivé fáze **PF**.

Zobrazeno při APPLiC = C – D – E – F.



05: Proud pro jednotlivé fáze **A**.

Zobrazeno při APPLiC = C – D – E – F.



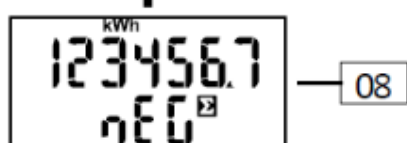
06: Napětí mezi jednotlivými fázemi **V LL**.

Zobrazeno při APPLiC = C – D – E – F.



07: Napětí mezi jednotlivými fázemi a nulou **V LN**.

Zobrazeno při APPLiC = C – D – E – F.



Dále se mohou při nastavení APPLiC = C – D – E – F zobrazovat ještě tyto parametry:

- napěťové zkreslení **THD VLL**, **THD VLN**
- proudové zkreslení **THD A**
- proud nulou **An**
- provozní hodiny **h**

08: Stav čítače **kWh-** (výroba). Indikováno nápisem **nEG** na dolním řádku dipleje.

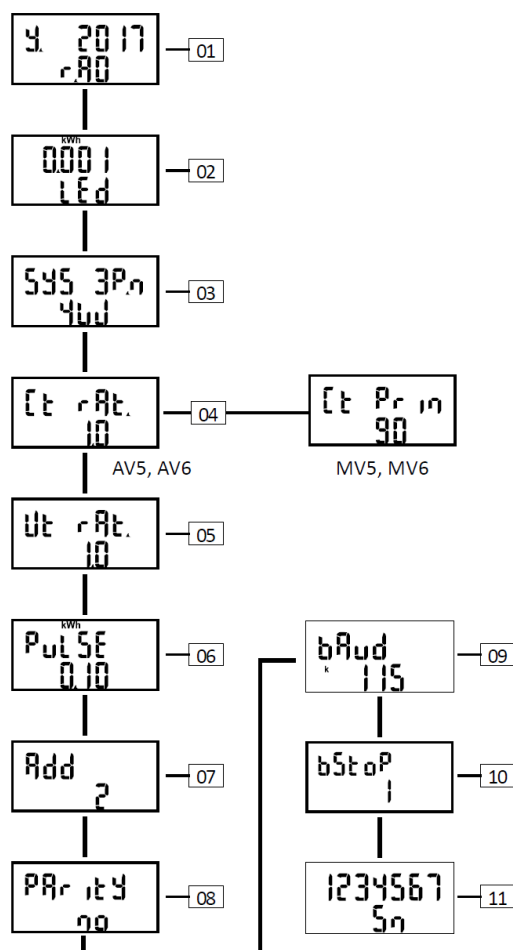
Zobrazeno při APPLiC = E.

Dále při nastavení APPLiC = E se ještě zobrazuje čítač provozních hodin **h-**, který je aktivní při měření **kWh-**.

Pozn.: Elektroměr měří ještě další veličiny, které jsou ale dostupné pouze pomocí komunikace RS485. Jsou to:

VLN sys, VLL sys, VA sys, VA L1, VA L2, VA L3, var L1, var L2, var L3, W1 L1, W L2, W L3 a indikace chybného zapojení měření proudu / napětí.

3.7 Informační režim



3.7.1 Informace společné pro všechny verze

číslo	kód	popis	popis příkladu na obrázku
01	y.xxx r.XX	Rok výroby. Verze firmware.	y. 2017 (vyrobeno 2017) r. A0 (firmware A0)
02	LEd	Blikání LED (kWh na jeden pulz).	kWh 0,001 (1 pulz LED = 0,001 kWh)
03	SyS	Nastavený typ rozvodné sítě a zapojení.	SYS 3P.n (zapojení 3F síť nulovým vodičem – viz schémata zapojení)
05	Ut rAt.	Převodní konstanta napěťových traf.	10 (napětí sekundáru x 10)
06	PuLSE	Pulzní výstup na svorkách (kWh/pulz).	0,10 (1 pulz = 0,1 kWh)
07	Add	Sériová adresa komunikace.	2 (z rozsahu 1-247)
08	PARity	Parita.	no (bez parity)
09	bAud	Rychlost komunikace.	115 kbps
10	bStop	Stop bit.	1
11	Sn	Sekundární adresa komunikace.	1234567

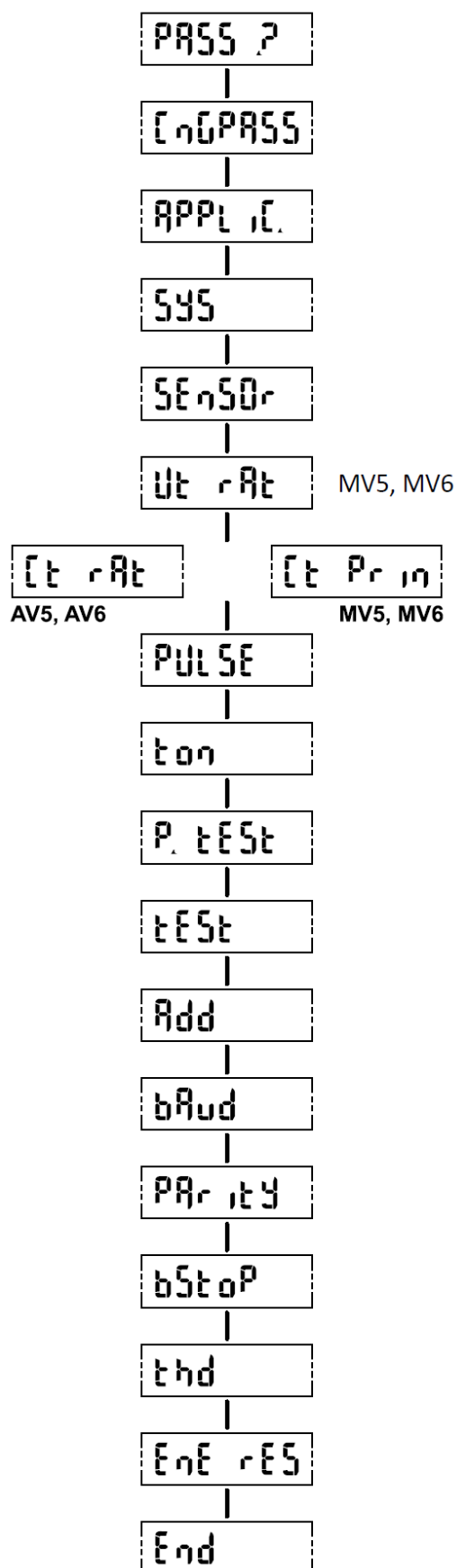
3.7.2 Informace pouze pro verzi AV5 a AV6

číslo	kód	popis	popis příkladu na obrázku
04	Ct rAt.	Převodní konstanta proudových traf.	1,0 (proud sekundáru x 1)

3.7.3 Informace pouze pro verzi MV5 a MV6

číslo	kód	popis	popis příkladu na obrázku
04	SEnSOR Ct Prin	Typ proudového senzoru (Ct nebo RoG). Měřicí proudový rozsah senzoru.	Ct 90

3.8 Režim nastavování parametrů



3.8.1 Funkce společné pro všechny verze

<i>funkce</i>	<i>popis</i>	<i>hodnoty *</i>
PASS	Zadejte platné heslo	Platné heslo
CnGPASS	Změna hesla	Nové heslo - 3 číslice (000-999)
APPLiC	Volba aplikace	A / B / C / D / E / F
SYS	Nastavení typu rozvodné sítě a zapojení. Musí souhlasit s vybraným schématem zapojení.	3Pn : třífázový systém s nulovým vodičem 3P : třífázový systém bez nulového vodiče 3P1 : třífázový vyvážený systém bez nebo s nulovým vodičem 2P : dvoufázový systém 1P : jednofázový systém
Ut rAt.	Nastavení převodní konstanty napěťových traf.	1,0-999
PuLSE	Nastavení pulzního výstupu.	0,01-9,99 kWh/pulz
ton	Volba délky pulzu v msec.	30-100
P.tEst	Simulace výkonu na pulzním výstupu (kW).	1-999 kW (testovací frekvence pulzů odpovídá nastavení podle parametru PuLSE)
tEst	Spuštění testu pulzního výstupu.	Test je aktivní pouze pokud není opuštěno toto menu. Pouze pro aplikace C-D-E-F.
Add	Nastavení sériové adresy.	1-247
bAud	Nastavení rychlosti kom.	9,6 / 19,2 / 38,4 / 57,6 / 115,2
PAritY	Volba parity.	No / Even (bez parity / sudá)
bSTOP	Nastavení stop bitů.	1-2
tHd	Povolení měření THD.	On – povoleno / Off - zakázáno
EnE rES	Provedení resetu všech čítačů.	No : neprovádět reset Yes : provést reset
End	Opuštění nastavování.	Návrat na úvodní stránku měření

3.8.2 Funkce pouze pro verzi AV5 a AV6

<i>funkce</i>	<i>popis</i>	<i>hodnoty *</i>
Ct rAt.	Nastavení převodní konstanty proudových traf. Pozor! Maximální součin Ct a Ut konstanty je 1187.	1,0-999

3.8.3 Funkce pouze pro verzi MV5 a MV6

<i>funkce</i>	<i>popis</i>	<i>hodnoty *</i>
SEnSO	Volba typu proudového senzoru.	Ct – proudový transformátor roG – Rogowského cívka
Ct Prin	Nastavení proudového rozsahu. Pozor! Maximální součin primárního proudu a Ut konstanty je 220 000.	10-9990 pro Ct 1,00k / 2,00k / 4,00k pro roG

Poznámka *: přednastavené hodnoty z výroby jsou podtrženy.

