

EME-303-V2

Čtyřkvadrantní tarifní elektroměr třífázový nepřímý pro měření odběru/dodávky činné a jalové energie s velkým dynamickým rozsahem s výstupy pro regulaci proudu a výkonu



Oblast použití

Elektroměr EME-303-V2 je určen především pro podružná měření v průmyslových objektech nebo domovních instalacích, kde je zapotřebí měřit dílčí spotřeby resp. dodávky elektrické energie do sítě včetně měření jalového s možností připojení na nadřazený systém pro centrální měření popř. regulaci spotřeby energie.

Charakteristika

Elektroměr EME-303-V2 je 4-tarifní statický elektroměr pro nepřímé (resp. polopřímé) měření činné a jalové energie ve třídě přesnosti 2 s podsvětleným LCD displejem a galvanicky oddělenými impulsními výstupy.

Elektroměr měří energii ve čtyřech kvadrantech – tzn., že rozlišuje odběr a dodávku činné a jalové energie. Dále elektroměr měří a zobrazuje napětí (V) a proudy (A) každé fáze zvlášť, okamžitý a průměrný účinník, celkový okamžitý příkon (kVA), výkon (kW), jalový výkon (kVAr) a 1/4h výkon (kW) a také frekvenci sítě (Hz).

Elektroměr má celkem 8 výstupů z toho čtyři impulsní: činný odběr (A+), činná dodávka (A-), jalový odběr (R+) a jalová dodávka (R-) a zbývající 4 pro regulaci proudu (možnost snížení dimenzování hlavního jističe) nebo pro regulaci průchozího výkonu (lze využít i pro fotovoltaické elektrárny).

Mimo to elektroměr EME-303-V2 vyhodnocuje i 1/4h maximum výkonu a ukládá nejvyšší naměřenou hodnotu v měsíci do paměti (3 měsíce nazpět). Také automaticky jednou měsíčně provádí odečty všech číselníků a rovněž ukládá do paměti (4 měsíce nazpět).

Technické údaje

Rozsah měření	Napětí	3 × 230/400	V	(EME-303-V2-230-5)
		3 × 57,7/100	V	(EME-303-V2-57-5)
Vlastní spotřeba	Proud	3 × X/5 (max. 6)	A	
	1 fáze	0,7	VA	
	3 fáze	2,0	VA	
	proudový bočník	0,25	VA	
Číselníky				



činný odběr	A+	k(M)Wh
činná dodávka	A-	k(M)Wh
jalový odběr	R+	k(M)VArh
jalová dodávka	R-	k(M)VArh

Rozsah číselníku / celkový převod (CTR*VTR)

9999999,999 / 0 až 10	kWh, kVArh
99999999,99 / 10 až 100	kWh, kVArh
999999999,9 / 100 až 1000	kWh, kVArh
9999999,999 / >1000	MWh, MVArh

Tarify

Počet 4

Impulsní výstupy

Počet 4
Typ **S0** (max. 24V/30mA)
Váha **10000 (1000)** imp./kWh, kVArh
Šířka **40 (200)** ms

Regulační výstupy

Počet 4 (max. 24V/30mA)

Rozsah teplot

Pracovní **-20 až +50** °C
Skladovací **-30 až +70** °C

Krytí

IP20

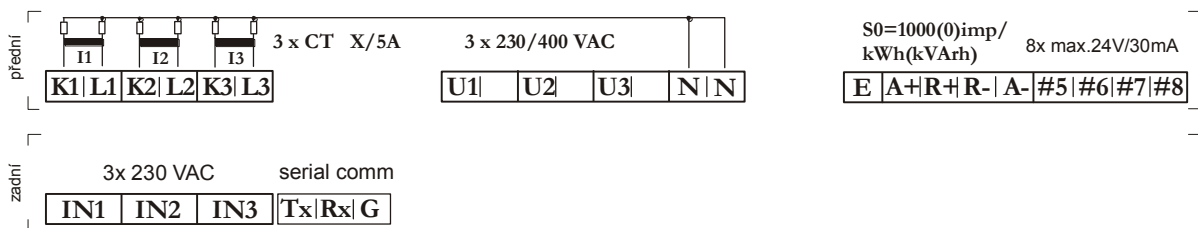
Hmotnost

1,1 kg

Rozměry

DIN (9M) **156 x 92 x 58** mm

Zapojení svorkovnice



Popis zapojení a montáže

Místo instalace musí splňovat podmínky stupně krytí elektroměru a rozsahu provozních teplot. V místě instalace se nesmí nacházet škodlivé či žíravé plyny nebo prach. Elektroměr je určen pro montáž na DIN lištu do rozvaděče, který je dostatečně zabezpečen proti vlivům venkovního prostředí. Montážní poloha je libovolná, optimálně ve vertikální rovině vzhledem k čelnímu panelu v úrovni očí.

Elektroměr EME-303-V2 je nepřímý, tzn., že pro měření odebíraného proudu jsou zapotřebí vnější měniče (transformátory) proudu s převodem „X/5 A“. Pozor! Při montáži je nutné zohlednit vnitřní propojení proudových svorek elektroměru se svorkou „N“ uvnitř elektroměru!



Případné prohození proudových svorek je signalizováno znaménkem mínus u proudu v příslušné fázi (při odběru)! V takovém případě elektroměr neměří správně – výkon v dané fázi se odečítá od celkového výkonu.

Napěťové měřicí svorky slouží současně jako napájecí. Elektroměr je nutné připojit do soustavy „Y“ tj. s vyvedenou neutrální svorkou (nulou). Pořadí fází je vhodné dodržet (signalizován opak). Samozřejmě se také nesmí prohodit pořadí napětí a proudů mezi sebou! Elektroměr je možné provozovat i jednofázově s využitím libovolné fáze.

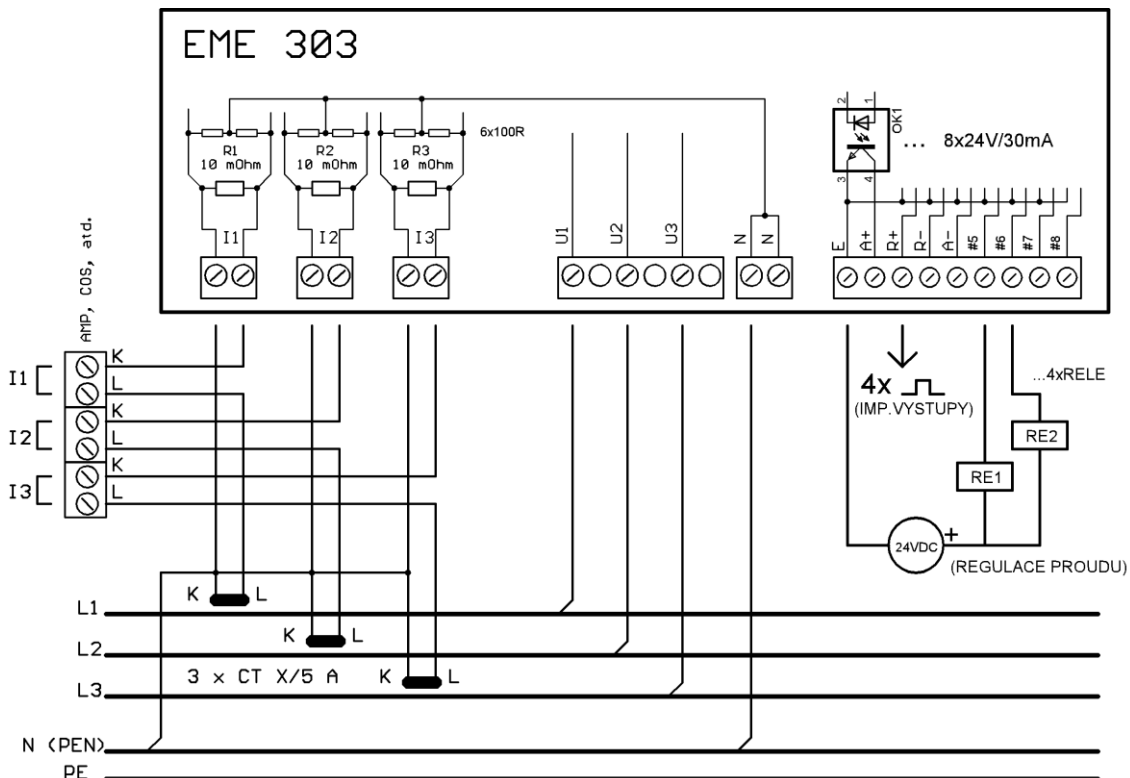
Vyrábí se i varianta plně nepřímá (EME-303-V2-57-5). V tomto případě musí být sekundární vinutí napěťových měřicích traf zapojeny do „Y“ a střed propojen se společnou svorkou proudových měničů! Další možností je připojit elektroměr dle Aronova zapojení (dvoufázově bez vyvedené nuly).

Impulsní a regulační výstupy jsou realizovány pomocí optočlenu s tranzistorem v zapojení s otevřeným kolektorem. Výstupy se tedy napájí z připojeného zařízení (běžné standardní zapojení). Výstupní impulsy jsou indikovány červenými kontrolkami na čelním panelu přístroje. Váha výstupních impulsů je nastavitelná - viz popis menu. Nastavení je nutné přizpůsobit možnostem nadřazeného systému - jak rychle je schopen zpracovávat příchozí impulsy s danou šířkou!

Stavové vstupy IN1 až IN3 se aktivují přivedením napětí 230 V (AC nebo DC) . Vstupy IN1 a IN2 přepínají aktuální tarif, vstup IN3 je zatím nevyužit. Kódování tarifů:

Tarif	IN1	IN2
T1:	0	0
T2:	1	0
T3:	0	1
T4:	1	1

Doporučené zapojení

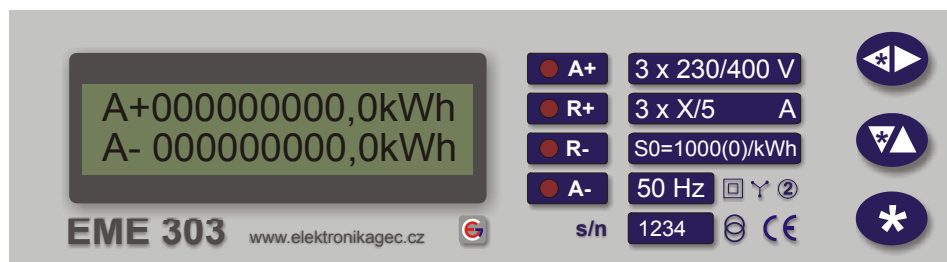


Elektroměr EME-303 používá pro měření proudu odporový bočník 10 mΩ (setina Ohmu). Při plném zatížení (5A) spotřebovává z proudového měniče výkon 0,25VA. Výhodou tohoto zapojení je velký dynamický rozsah měření (elektroměr je schopen měřit i velmi malý proud). Nevýhodou je problematictější řazení více zařízení (panelový ampérmetr, cosinometr, regulátor účinníku, atd.) na jednu sadu proudových měničů (proudové vstupy jsou galvanicky propojeny se svorkou „N“). V takovém případě se doporučuje zapojit celou soustavu dle obrázku... Další přístroje musí mít proudové vstupy oddělené a plovoucí (neuzemněné).

Upozornění! Proudové měniče (sekundár) musí být na potenciálu středního vodiče (svorka „N“ elektroměru) – nejlépe vše připojit na jednu svorku! Také nelze sekundární stranu měničů připojit na vodič PE (v elektroměru by došlo k propojení vodiče „PE“ a „N“)!

Popis ovládání

Na čelním panelu elektroměru EME-303 se nachází prosvícený dvouřádkový LCD displej, signalizace výstupních impulsů, výrobní štítek a trojice ovládacích tlačítek.



Horní dvě kurzorová tlačítka slouží pro posun v menu a editaci údajů, spodní tlačítko „*“ má dva významy. Současným stiskem tlačítka „*“ a některého kurzorového tlačítka se změní význam směru kurzorových tlačítek na opačný – tlačítko „doprava“ se změní na „doleva“ a tlačítko „nahoru“ bude nyní tlačítkem „dolů“.

Samostatný stisk a uvolnění tlačítka „*“ způsobí vstup do editačního módu a naopak návrat z editačního do prohlížečného módu. Samozřejmě za předpokladu, jsou-li v daném okamžiku na displeji zobrazeny údaje, jež lze uživatelsky měnit.

Pro pohyb v menu na stejné úrovni použijte tlačítko „doprava“ (resp. „doleva“). Pro přesunutí na nižší/vyšší úroveň menu stiskněte tlačítko „dolů“ / „nahoru“.

Popis menu

A+000000000,0 kWh
A-000000000,0 T1

První položka menu - registry činné práce:

A+ ... odběr

A- ... dodávka

Počet míst za desetinnou čárkou a jednotka kWh/MWh se mění dle nastaveného převodu proudových (popř. i napěťových) měřících transformátorů – viz dále. Stav číselníků se ukládá do energeticky nezávislé paměti.

Symbol vpravo dole signalizuje aktuální tarif. Zobrazení číselníků ostatních tarifů lze pomocí tlačítek nahoru/dolů v editačním režimu.



R+00000000,0 k. R-00000000,0 T1

Registry jalové práce:

R+ ... odběr (nedekompensování)

R- ... dodávka (překompensování)

Počet míst za desetinnou čárkou a jednotka kVArh/MVArh se mění dle nastaveného převodu proudových (popř. i napěťových) měřicích transformátorů – viz dále. Stav číselníků se ukládá do energeticky nezávislé paměti.

Přechod na další položku menu – tlačítko „doprava“, návrat k předchozí položce menu – tlačítko „doleva“.

kVA	kW	kVAr
0	±0	±0

Zobrazení celkového průchozího výkonu. Zleva:

Zdánlivý (S), Činný (P) a jalový (Q) výkon.

$$\text{Platí: } S^2 = P^2 + Q^2$$

U1	U2	U3
0V	0V	0V

Zobrazení hodnot napětí ve fázích 1 – 2 – 3

Zde zobrazené hodnoty napětí se nepřepočítávají dle nastaveného převodu napěťových měřicích transformátorů.

I1	I2	I3
±0	±0	±0 A

Zobrazení zdánlivých proudů v jednotlivých fázích.

Záporná hodnota signalizuje činnou dodávku nebo prohození přívodů od měničů proudu. Pomocí klešťového ampérmetru lze provést orientační kontrolu nastavení elektroměru (převod CT).

PF_Inst	PF_Avar
±1.000	1.000

Zobrazení okamžitého a průměrného účinníku.

Záporná hodnota okamžitého účinníku signalizuje jalovou dodávku. Průměrný účinník se vypočítává z hodnot číselníků (A+, R+).

15' Power	[kW]
00:00	0

Zobrazení aktuálního 1/4h výkonu (činný odběr).

Vlevo – aktuální čas intervalu měření (0 až 15'), vpravo hodnota 1/4h výkonu

10.12.2008	10:15
M-0	95

Nejvyšší naměřené maximum 1/4h výkonu v aktuálním měsíci + datum a čas, kdy bylo maximum výkonu naměřeno. Stiskem tlačítka „vlevo“ bude zobrazeno maximum v předchozích měsících (M-1, M-2, M-3).

Meter reading history

Zobrazení záznamů automatických odečetů. K odečtu dochází prvního v měsíci o půlnoci. Do paměti se uloží aktuální stav všech číselníků (A+, A-, R+, R-) ve všech čtyřech tarifech. Celkem se ukládají odečty za 4 poslední měsíce. Tlačítka „vpravo/vlevo“ se listuje mezi jednotlivými odečty. V editačním režimu lze měnit zobrazení v tarifech T1 až T4 a číselníky A+ až R-.

1.12.2008 00:00 T1
A+00000000056,7k.



F=50 Hz
 E=MISSINGPHASE1

Zobrazení kmitočtu sítě a chybová hlášení

Hlášení	Význam
NO ERROR	Bez chyby
MISSING PHASE 1	Výpadek napětí fáze 1
MISSING PHASE 2	Výpadek napětí fáze 2
MISSING PHASE 3	Výpadek napětí fáze 3
PHASE SEQUENCE	Chybný sled fází

Set&Servis

Menu pro nastavení. Stiskem tlačítka „dolů“ se zobrazí položky pro změnu nastavení elektroměru...

Některé následující položky menu vyžadují před vstupem do editačního módu vložit **servisní PIN: 0008!**

CTR[A/A]= 1
 VTR[V/V]= 1

Nastavení převodu proudových (CTR) a napěťových (VTR) transformátorů. Př. Pro proudové měniče 500/5 A vložit hodnotu 100!

Pozn. Do paměti přístroje se stav číselníků ukládá bez přepočtu! Změna převodu se tudíž okamžitě promítne změnou údaje číselníků na displeji!

S0=10000 imp/kWh
 LINEAR=NO

Nastavení váhy výstupních impulsů (10000 nebo 1000) imp/kWh (kVArh).

Zapnutí/Vypnutí linearizace frekvence výstupních impulsů. Pokud je linearizace vypnuta („NO“), interval mezi impulsy není při konstantním odběru pravidelný. Při kalibraci elektroměru je naopak vhodné linearizaci vypnout! Maximální frekvence (při 100% zatížení) a šířka výstupních impulsů je:

Nastavení výstupu S0	Šířka impulsu [ms]	Max. kmitočet [Hz] EME-303-V2-230/57
10000 imp/kWh (kVArh)	40	12 / 3
1000 imp/kWh (kVArh)	200	1,2 / 0,3

Upozornění!

Váha impulsu platí k sekundárnímu výkonu. Frekvence výstupních impulsů při daném zatížení je tedy nezávislá na nastaveném převodu CTR popř. VTR!

Nadřazený monitorovací systém, který snímá tyto impulsy, se nastaví na váhu impulsu přepočteného na primár.

Příklad pro převod CTR = 500/5 = 100

Váha impulsu přepočteného na primár pak je: 10000/100 = 100 imp/kWh



Reset A+A-R+R-?
>No!

Vynulování číselníků činné a jalové práce.

Date 17.12.2008
Time 12:05:45

Zobrazení a nastavení hodin (reálný čas) elektroměru. Stav a chod hodin je zálohován Li článkem (při provozu je dobíjen).

Tlačítkem „nahoru“ a následně „doprava“ se zobrazí menu pro nastavení ostatních doplňkových služeb elektroměru:

Regulace proudu

Services&Tools
Current regulation
A[%] Levels #5678 65 1000
A[%] T1 T2 [sec] 5 60 10 20

Elektroměr EME-303 je vybaven celkem 8 výstupy z toho 4 (č.5 až 8) lze využít pro regulaci (nebo jen signalizaci) průchozího proudu. Regulační stupně (levels) se aktivují po překročení nastavené hladiny proudu. Je-li stupeň aktivován je toto signalizováno symbolem „1“ (výstup sepnut). Každý stupeň může mít nastavenou jinou úroveň hladiny a odlišné doby zpoždění pro aktivaci (T1) a deaktivaci (T2).

Hodnota hladiny se zadává v procentech vzhledem k jmenovitému proudu elektroměru.

Př. Pro proudové měniče 500/5 odpovídá hodnotě hladiny 60% proud 300 A.

Aktuální hodnota průchozího proudu v procentech je zobrazována společně se stavem regulačních stupňů.

Regulace výkonu

Power regulation
AP kW /time #5678 0.0 / 0 0000
kW, Ref, Step= 30 5 0.0 0.0

Kromě regulace proudu umí elektroměr regulovat i okamžitý průchozí výkon. Opět jsou k dispozici čtyři regulační stupně (5-8). Ne všechny čtyři výstupy musí být použity – současně lze některé výstupy použít pro regulaci proudu a zbývající pro regulaci výkonu. Lze regulovat činný odběr i dodávku.

Požadovaným regulačním stupněm se přidělí hodnota činného výkonu. Obecně může být tato hodnota kladná (v případě zátěže=spotřebiče) nebo záporná (v případě zdroje). Regulátor pak připne takovou kombinaci regulačních stupňů, aby odchylka aktuálního výkonu od nastavené referenční hodnoty výkonu byla minimální. Regulační zásahy jsou prováděny v intervalu daným hodnotou

regulačního kroku (*Step*).

V rámečku uprostřed se zde nachází menu, které zobrazuje aktuální stav regulace. Horní řádek popisuje význam hodnot na řádku spodním. Prvním údajem je výkon v kW. Každé 4s se přepínají tyto hodnoty:

AP = aktuální výkon, který prochází elektroměrem. Znaménko „-“, signalizuje dodávku.

CP = kompenzační výkon – součet výkonů aktuálně připojených regulačních stupňů.

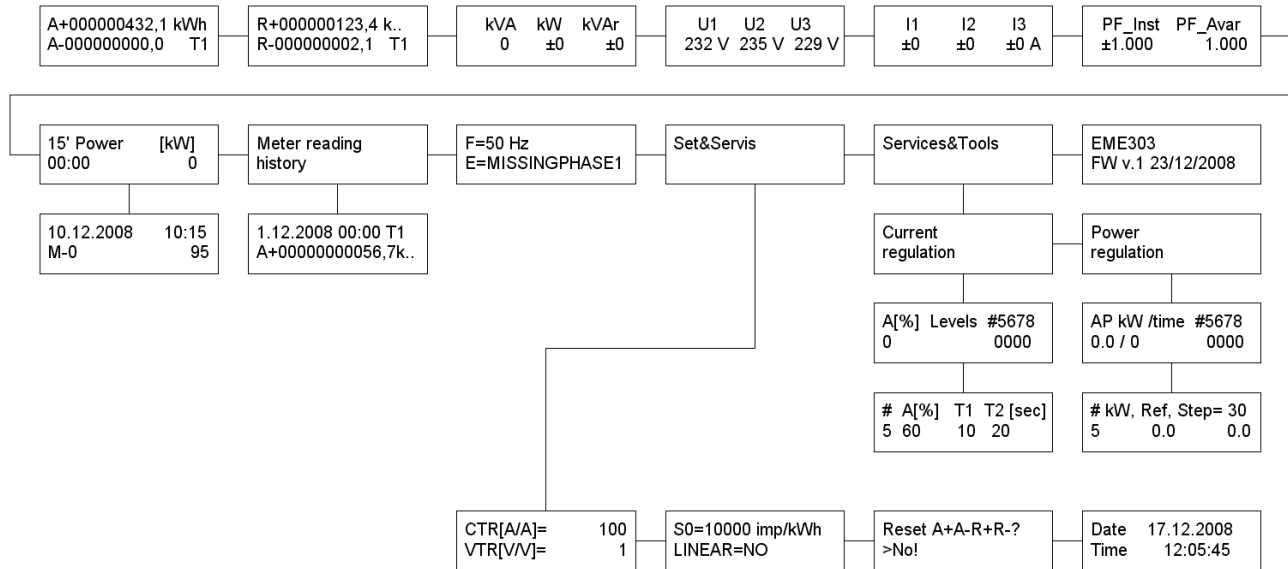
EP = chybový výkon – rozdíl aktuálního výkonu od požadovaného referenčního výkonu.

Následuje čas [s], který zbývá do dalšího regulačního zásahu. Na konci spodního řádku se zobrazuje stav regulačních stupňů 5 až 8 (0=odpojen, 1=připojen).



Spodní menu slouží pro nastavení parametrů regulace výkonu. V horním řádku vpravo se nastavuje regulační krok (*Step*). Dole zleva: index výstupu (5-8) a k němu příslušný regulační výkon (+/-). Úplně vpravo se zadává tzv. Referenční výkon. Je to hodnota výkonu, ke které se regulátor snaží dopracovat.

Struktura menu



Obchodní označení, objednání

<i>TYP</i>	<i>PARAMETRY</i>	<i>POPIS</i>
EME-303-V2-230-5	3x 230/400 V, 3x X/5 A	Polopřímý
EME-303-V2-57-5	3x 57,7/100 V, 3x X/5 A	Nepřímý

Výrobce:

Ing. Miroslav Gec – Elektronika
 Ondřejova 13
 772 00 Olomouc
 Tel, internet: +420/585 312 751, www.elektronikagec.cz