

# EMM villamos hálózatmérő multiméter segéd tápfeszültséggel

EMM-4h EMM-4h-p-485

Használati útmutató v0.5



[www.meter.hu](http://www.meter.hu)

Ez a használati útmutató az eredeti angol nyelvű használati útmutató alapján készült, és csak azzal együtt érvényes!

## Bevezetés

Az EMM villamos hálózatmérő család tagjaival a villamos elosztóhálózat összes fontos paraméterének mérése lehetséges. 4 db háromjegyű LED-es számkijelzőről olvashatók le a kiválasztott paraméterek egyidőben. A kezelőpanel kialakítása lehetővé teszi, hogy egyszerűen kiválaszthatóak legyenek a megjeleníteni kívánt paraméterek. A pillanatnyi mért értékek mellett a műszerek kijelzik a feszültség, áramerősség és hatásos teljesítmény maximális értékeit is, valamint a fogyasztást.

Az opcionális RS-485 csatoló lehetővé teszi a paraméterek távoli lekérdezését és több műszer hálózatba szervezését. Az EMM hálózatmérő multiméterek egy eszközben kiváltják az összes alapvető hálózati paramétert mérő eszközt így megtakarítás érhető el a vezetékezésben, csökken a műszerezés helyszükséglete és egyszerűsödik a műszerek beszerzése és felügyelete.

## Rendelhető típusok

**EMM – 4h:** alapváltozat, előlapba szerelhető kivitel 96x96 mm-es előlapi mérettel

### Opciók

- RS-485 soros kimenet (dig. kimenettel együtt): EMM-4h-p-485
- digitális kimenet (opto MOS): EMM-4h-p
- analóg kimenet (dig. bemenettel együtt nem rendelhető): EMM-4h-A
- leválasztott áramváltó bemenetek: EMM-4h-T
- nullvezető áramának mérése: EMM-4h-N

Fenti opciók kombinálhatóak, pl. EMM-4h-p-485-T-N-A

### További speciális opciók

- digitális bemenet (kéttarifás méréshez, analóg kimenettel együtt nem rendelhető)
- 1 A-es szekunderű áramváltók fogadása
- 600 V-os feszültségbemenetek

## Mért paraméterek

Paraméter megnevezés	Mértékegység	Azonosítás a műszeren
Fázisfeszültség	V - kV	$V_{L1-N}$ $V_{L2-N}$ $V_{L3-N}$ $\Sigma V_{L-N}$
Vonali feszültség	V - kV	$V_{L1-L2}$ $V_{L2-L3}$ $V_{L3-L1}$ $\Sigma V_{L-L}$
Fázisáram	A - kA	$A_{L1}$ $A_{L2}$ $A_{L3}$ $\Sigma A$
Nullvezető árama (opció)	A - kA	$A_n$
Teljesítménytényező	P.F.	$P.F._{L1}$ $P.F._{L2}$ $P.F._{L3}$ $\Sigma P.F.$
Hatásos teljesítmény	W - kW - MW	$W_{L1}$ $W_{L2}$ $W_{L3}$ $\Sigma W$
Meddő teljesítmény	Var-kVar-MVar	$VAR_{L1}$ $VAR_{L2}$ $VAR_{L3}$ $\Sigma VAR$
Látszólagos teljesítmény	VA - kVA - MVA	$VA_{L1}$ $VA_{L2}$ $VA_{L3}$ $\Sigma VA$
Frekvencia	Hz	$Hz_{L1}$
Hőmérséklet (belső)	°C	°C
Fogyasztás	kWh	$\Sigma kWh$
Meddő fogyasztás	kVARh	$\Sigma kVARh$
Látszólagos fogyasztás	kVAh	$\Sigma kVAh$
Üzemóra számláló	óra	h

Tárolt átlagos és csúcserőértékek				
max. fázisfeszültségek	V - kV	$V_{L1-N \max}$	$V_{L2-N \max}$	$V_{L3-N \max}$
max. fázisáramok	A - kA	$A_{L1 \max}$	$A_{L2 \max}$	$A_{L3 \max}$
max. nullvezető áram (opció)	A - kA	$A_n \max$		
max. háromfázisú teljesítmények	W - VAr - VA (k-M)	$\Sigma W_{\max}$	$\Sigma VAr_{\max}$	$\Sigma VA_{\max}$
mértékadó terhelés maximuma, fázisáramonként *	A - kA	$A_{L1 \max (avg)}$	$A_{L2 \max (avg)}$	$A_{L3 \max (avg)}$
mértékadó terhelés maximuma nullvezetőn *	A - kA	$A_n \max (avg)$		
mértékadó terhelés maximuma teljesítményekre *	W - VAr - VA (k-M)	$\Sigma W_{\max (avg)}$	$\Sigma VAr_{\max (avg)}$	$\Sigma VA_{\max (avg)}$
mértékadó terhelés fázisáramonként *	A - kA	$A_{L1 \text{ avg}}$	$A_{L2 \text{ avg}}$	$A_{L3 \text{ avg}}$
mértékadó terhelés nullvezetőn *	A - kA	$A_n \text{ avg}$		
mértékadó terhelés teljesítményekre *	W - VAr - VA (k-M)	$\Sigma W_{\text{avg}}$	$\Sigma VAr_{\text{avg}}$	$\Sigma VA_{\text{avg}}$

\* A mért áramok és teljesítmények beállított – jellemzően 15 perces – időintervallumban mért súlyozott átlagértéke, illetve azok mindenkor maximuma. Röviden *mértékadó terhelés* és *mértékadó terhelés maximuma* (angolul *maximum demand*). A bimetal mérőműves műszerek normál és vonszolt mutatójának megfelelő értékek.

## Üzembe helyezés

- Figyelmesen olvassa el a leírásban található utasításokat.
- A műszert csak megfelelően képzett szakember használhatja és helyezheti üzembe.
- A készülék megfelel az EN 61010-1 szabványnak.
- Installálás előtt győződjön meg arról, hogy a készülék nem károsodott-e a szállítás során.
- Karbantartását és javítását csak képzett és felhatalmazott szakember végezheti.
- Amennyiben biztonsági hiányosságok tapasztalhatóak a működés során, a készüléket üzemem kívül kell helyezni.

## Üzembe helyezéskor vegye figyelembe a következőket:

A tápfeszültség csatlakoztatásakor a N kivezetésre ellenőriztessen a nulla kerüljön, a fázisfeszültség pedig az annak megfelelő kapocsra (lásd csatlakoztatás bekezdés).

A bekötési diagrammon látható, hogy az S2 pontok le vannak földelve, ez a műszeren belüli huzalozásra érvényes és ennek megfelelően a felhasznált áramváltóknak is az S2 pontját kell földelni.

A fázissorrendet be kell tartani. Az áramváltók és fázisfeszültségek bekötéskor nem invertálhatók (pl. az L1 fázisra szerelt áramváltót az I1 bemenetre kell kötni). Így az S1 és S2 kivezetések bekötése sem cserélhető fel, mert így a teljesítménytényező kijelzett értéke megbízhatatlan lesz.

Biztonsági okokból a feszültségbemeneteket biztosítókkal szükséges ellátni. A feszültség és árambemenetek bekötéséhez megfelelő kábelezést szükséges használni, a műszer 0,5 - 2,5 mm<sup>2</sup> keresztmetszetű kábelt tud fogadni.

Néhány alkalmazásban, amikor az áramváltó szekundere más műszerhez is csatlakoztatva van (az EMM-en kívül), mérési problémák léphetnek fel az árambemenetek topológiájától függően. Ezek a problémák kiküszöbölhetőek az EMM-4h-T változat használatával (amely belső leválasztó áramváltókat is tartalmaz).

## Csatlakoztatás

### Segéd tápfeszültség

4 db csavaros csatlakozó a segéd tápfeszültség-tartomány megadására:

- 1-2-es csatlakozók: 0 - 110 Vac = 100 - 125Vac (50 - 60Hz)
- 1-3-as csatlakozók: 0 - 230 Vac = 220 - 240Vac (50 - 60Hz)
- 1-4-es csatlakozók: 0 - 400 Vac = 380 - 415Vac (50 - 60Hz)
- opció, 1-3-as csatlakozók: 20 - 60 Vac (50 - 60 Hz), 24 - 72 Vdc
- opció, 1-3-as csatlakozók: 80 - 230 Vac (50 - 60 Hz), 90 - 250 Vdc

Bekötés a műszeren található címke szerint, segéd tápfeszültség = Vaux.

Lehetséges, hogy a tápfeszültséget például négyvezetékes rendszerben a fázis és nulla közé bekötve, háromvezetékes rendszerben két fázis közé bekötve vezessék a műszerbe.

### Feszültség bemenetek

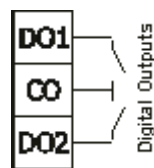
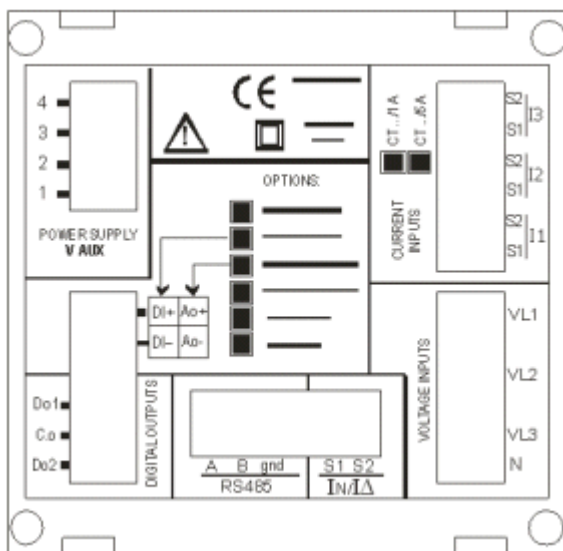
4 db csavaros csatlakozó a három fázis és nulla bekötésére. A maximum vonali feszültség 500 Vrms lehet. Háromvezetékes bekötéskor ne használja az N kivezetést.

### Áram bemenetek

6db csavaros csatlakozó az 5A-es szekunderű áramváltókhöz. Külső áramváltó használata mindig szükséges. Nullvezető áramának mérési opciójával felszerelt műszernél külön áramváltó szükséges az N méréséhez, amelynek bekötése a műszeren fel van tüntetve ( $I_N$  S1-S2).

### Csatlakozók, bekötési rajzok

#### Hátlap, opcionális csatlakozókkal együtt (eltávolítható sorkapcsok)

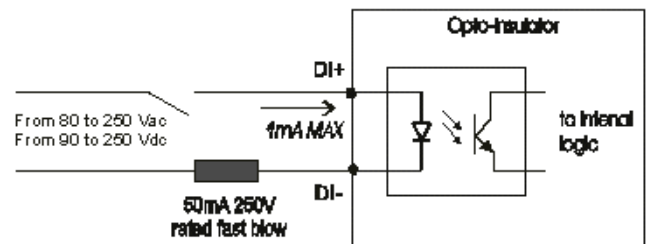


**Digitális kimenetek: max. 150 mA, 230 Vac/dc**

**DO1:** hatásos fogyasztás impulzuskiemenet, vagy riasztás kiemenet menü beállítás szerint

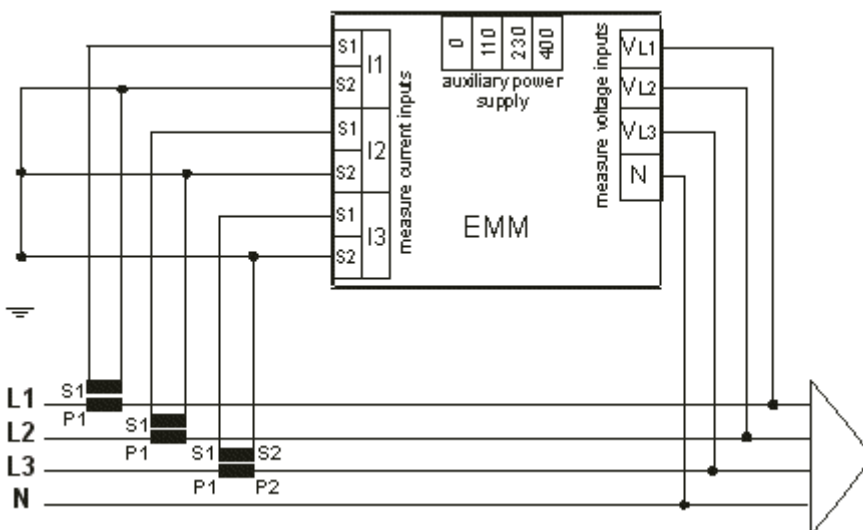
**DO2:** meddő fogyasztás impulzuskiemenet, vagy riasztás kiemenet menü beállítás szerint

**Digitális bemenet:** a bemenetet ajánlott 50 mA, 250 V gyors biztosítékkal védeni. A maximális áram 1 mA.



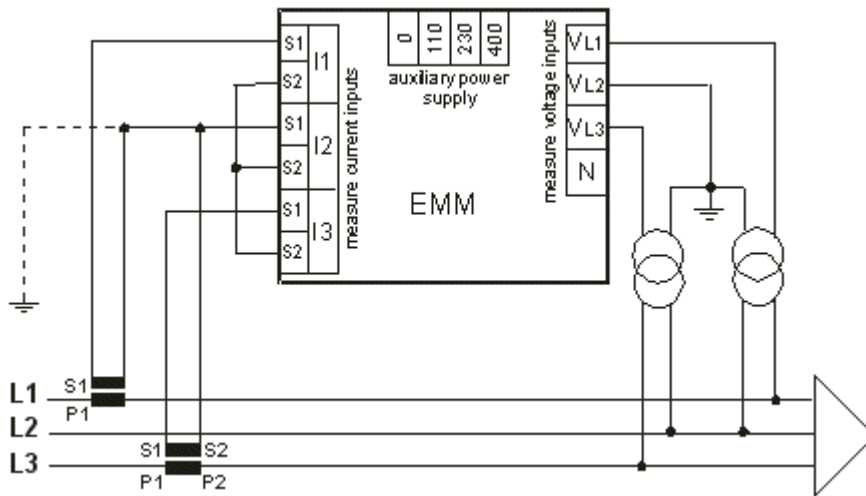
### Négyvezetékes bekötés

*megjegyzés: 3 vezetékes bekötéskor hagyja az N kivezetést szabadon*



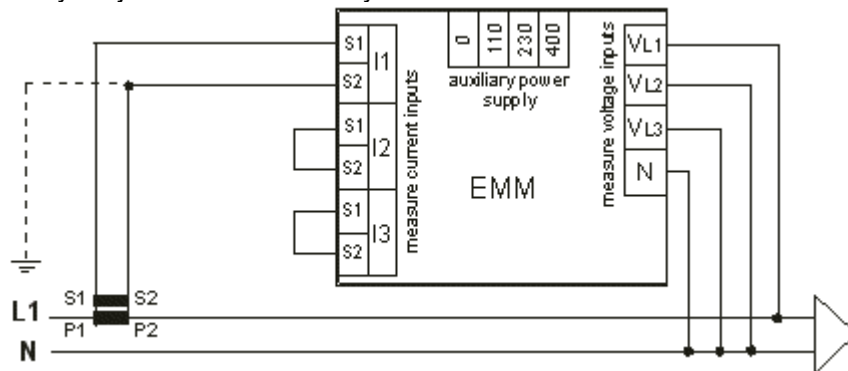
### Háromvezetékes bekötés 2 feszültségváltóval és 2 áramváltóval (AARON kapcsolás)

megjegyzés: csak leválasztott áramváltó bemenettel rendelkező műszereknél használható (T opció)

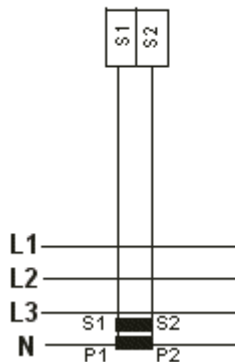


### Egyfázisú bekötés

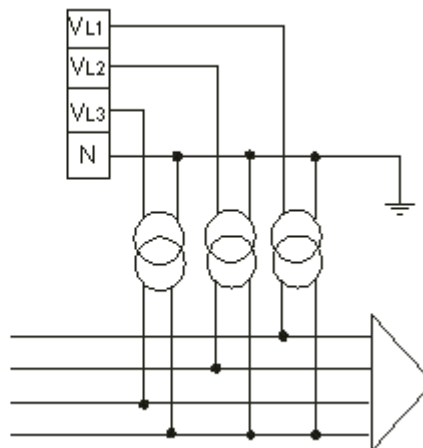
megjegyzés: egyfázisú rendszerben a mérés az L1 fázishoz viszonyított, a többi bemenet nem befolyásolja a mérési eredményeket



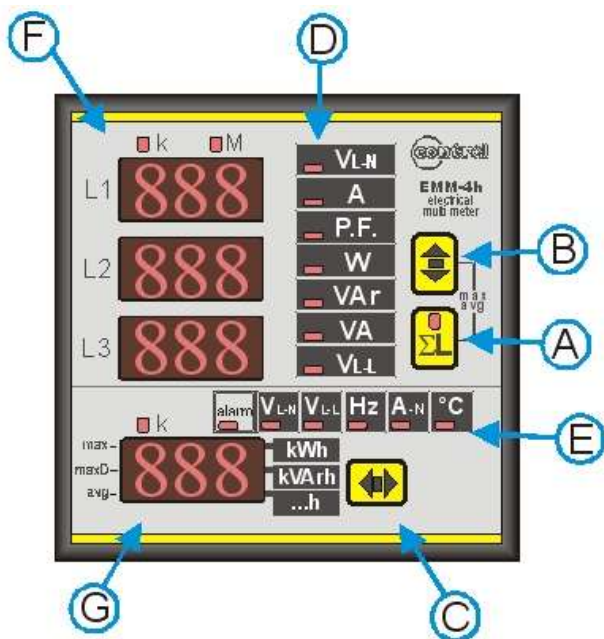
### Nullvezető áramának mérése (opció)



### Három darab feszültségváltó bekötése



## Előnézet, kezelőfelület










### Az ábrán jelölt nyomógombok és kijelzők funkciói

- A** Nyomógomb háromfázisú hálózatok paramétereinek és csúcsértékeinek megjelenítésére. SETUP üzemmódban a beállítás jóváhagyása.
- B** Nyomógomb az F kijelzőn megjelenítendő paraméterek kiválasztására. SETUP üzemmódban a beállítandó paraméter növelése.
- C** Nyomógomb a G kijelzőn megjelenítendő paraméterek kiválasztására. SETUP üzemmódban a beállítandó paraméter növelése.
- D** Az F kijelzőn látható aktuális paramétert jelző LED sor.
- E** A G kijelzőn látható aktuális paraméter jelző LED sor.
- F** Három kijelző az egyes fázisokon mért értékek kijelzésére. Ha a  $\Sigma L$  LED világít csak a fő kijelző (L2) lesz aktív, ami a kiválasztott mérés pillanatnyi eredő háromfázisú értékét fogja kijelezni. A k és M LED-ek a szorzót jelölik (k = kilo = x1.000, M = mega = x1.000.000).
- G** Az E LED-sor által jelzett mértékegységhez tartozó mért értéket jelzi ki. Ha a k (kilo) LED világít az értéket 1000-el szorzandó.
- A+C** A két gomb egyidejű megnyomásával a következő menürendszerbe lehet belépni:
- műszer felprogramozás (SETUP)
  - fogyasztás számlálók és csúcsértékek nullázása (reset)
  - digitális kimenetek programozása (SET do1; SET do2)
  - analóg kimenet programozása (SET An out, opció)
  - üzemóraszámláló programozása (Hr\_)
  - I/O diagnosztikai oldal
- A+B** A két gomb egyidejű megnyomásával a tárolt átlagos és csúcsértékek jeleníthetők meg


## A műszer beállítása, menürendszer

A helyes mérés érdekében első használatkor a műszeren be kell állítani az áramváltó és – ha szükséges – a feszültségváltó áttételét és a mért hálózat típusát (3 fázisú, négyvezetékes, stb.). A beállított értékek a tápfeszültség elvétele után is megőrződnek.

### A menürendszer használata

A menürendszerbe a  és  gombok egyidejű megnyomásával lehet belépni. Belépést követően az almenük között a  gombbal lehet léptetni és a  gomb lenyomásával belépni a kiválasztott almenübe. A beállítandó paraméter értéke a  és  gombokkal változtatható (fel, le) és a megfelelő érték a  gomb lenyomásával tárolható.

**Kilépés a menürendszerből:** a műszer az utolsó gombnyomástól számított 10 másodperc elteltével

automatikusan kilép mérés üzemmódba, vagy a  és  gombok egyidejű megnyomásával léptethető ki.

### A menürendszerben a következő almenük találhatóak:

1. SETUP: a műszer alapbeállításainak menüje (pl. áramváltó áttétel megadása)
2. RESET: a tárolt értékek részleges vagy teljes törlése (pl. fogyasztás)
3. SET do1: az 1. kimenet működésének beállítása
4. SET do2: az 2. kimenet működésének beállítása
5. SET An out: az analóg kimenet működésének beállítása (opció)
6. SET Hr\_: az üzemóraszámoló működésének beállítása
7. do\_off off: a kimenetek állapotának lekérdezése

Az almenükben csak azok a menüpontok jelennek meg, amelyekhez tartozó opciók a műszerben installálva vannak. A menüpontok ciklikusan ismétlődnek az alábbiakban felsorolt sorrendnek megfelelően.

*Leírásunk az eredeti angol nyelvű leírást - és egyben a menüsortrendet követi -, amelyben fastruktúraszerűen is láthatóak a menüpontok és ábrák formájában is szerepelnek a műszeren megjelenő feliratok.*

### 1. SETUP menü

**SET Ct:** az áramváltó áttételének beállítása

Az áttétel a primer és a szekunder áram aránya (tehát 1000/5-ös áramváltó esetén 200-at kell beprogramozni)

**SET Vt:** a feszültségváltó áttétel beállítása

megegyezően az áramváltó áttétel beállítással

**SET Ctn:** (opció) **a nullvezető áramváltó áttételének beállítása**

megegyezően az áramváltó áttétel beállítással

**SET AVGt:** **a mértékadó terhelés mérések időablakának (integrálási idejének) beállítása**

az érték 1 és 30 perc között adható meg, a gyakorlatban jellemzően 15 perc használatos (alapbeállítás)

**SET En:** **a fogyasztásmérés megjelenítési módjának beállítása**

**tb1 tb2** (opció, csak digitális bemenettel rendelkező változatoknál): külön kerül megjelenítésre az 1. és 2. tarifa aktuális értéke

**tot par:** külön kerül megjelenítésre az összes fogyasztás (total) és egy külön nullázható részleges fogyasztás (partial). Az opcionális digitális bemenettel a részleges fogyasztás nullázható.

**normal:** csak a teljes fogyasztás kerül megjelenítésre, amely a RESET menüből nullázható

**SET 3PH:** **a hálózat típusának beállítása**

**un\_bal** (unbalanced): asszimmetrikusan terhelt hálózat esetében szükséges beállítás

**balanc** (balanced): szimmetrikusan terhelt hálózat esetében szükséges beállítás, ekkor csak egy áramváltó (és egy feszültségváltó) használandó a bekötéshez

**1 PH L1:** egyfázisú hálózat

**SET Nde:** **a háromfázisú hálózat típusának beállítása**

kiválasztható 3 vagy 4 vezetékes hálózat

**SET SYn Nde:** **a szinkronizálás módjának megadása**

**L1:** a műszer az L1 fázison mért frekvenciához szinkronizál

**50:** a műszer fix 50 Hz-es értéket alapul véve szinkronizál

**60:** a műszer fix 50 Hz-es értéket alapul véve szinkronizál

**SET Pulse:** **a digitális kimenet hatásos és meddő fogyasztással arányos impulzusegyenértékének megadása, választható értékek** (opció)

0,01- 0,1 - 1 - 10 kWh / impulzus vagy kVArh / impulzus

**SET Tpl:** **a digitális kimenet impulzusszélességének megadása, választható értékek** (opció)

100 - 200 - 300 - 400 - 500 ms

**SET Id Adr:** **a soros kommunikáció eszközcím megadása, választható címek** (opció)

1-247

**SET bdr:** **a soros kommunikáció sebességének megadása** (opció)

19,2 kbit; 9,6 kbit; 4,8 kbit; 2,4 kbit



**SET par:** a soros kommunikáció paramétereinek megadása (opció)

**8.1 PAR NO:** 8 adatbit, 1 stopbit, nincs paritás

**8.2 PAR NO:** 8 adatbit, 2 stopbit, nincs paritás

**8.1 PAR EVE:** 8 adatbit, 1 stopbit, páros paritás

**8.1 PAR ODD:** 8 adatbit, 1 stopbit, páratlan paritás

**SET PAS:** jelszó megadása a menübe történő belépéshez és beállítások megváltoztatásának engedélyezéséhez

0: nincs jelszó, beállítható jelszó értékek 2 és 9999 között

*megjegyzés: Beállítás után a menübe való belépéskor a műszer mindig rákérdez a jelszóra, rossz jelszó megadásakor a PASS Err felirat jelenik meg.*

## 2. RESET menü

- **reset PEA:** minden pillanatnyi csúcsérték nullázása
- **reset AVG:** minden átlagérték és átlagos csúcsérték (max. átlag) nullázása
- **reset En:** fogyasztási értékek törlése
- **reset ALL:** minden tárolt érték törlése (kivéve beállítások)

A törlés jóváhagyásához a no feliratot yes-re szükséges állítani a



gombbal és a



lenyomásával érvényesíteni a műveletet.

## 3. - 4. SET do1 és SET do2 menü

A digitális kimenetek egymástól függetlenül programozhatóak és három különböző üzemmódban használhatóak: impulzuskimenet üzemmód (pulse), riasztás üzemmód (ALr) és távvezérlés üzemmód (remote).

### Impulzuskimenet üzemmód

A do1 kimenet a hatásos fogyasztással, a do2 kimenet a meddő fogyasztással arányosan ad ki impulzusokat a SETUP menüben beállított SET Pulse és SET Tpl paramétereknek megfelelően.

### Riasztás üzemmód

**ALr SYS 3PH:** *Eredő háromfázisú értékhez* rendelhető riasztási határérték. ALr HI: felső határérték és ALr Lo: alsó határérték. Ha nem szükséges beállítás: off.

**ALr SYS 123:** *Bármely fázison történt határértéklépéshez* rendelhető riasztási határérték. ALr HI: felső határérték és ALr Lo: alsó határérték. Ha nem szükséges beállítás: off.

**ALr dL:** A riasztás a megadott idő után (delay) aktiválódik. Megadható 1-900 másodperc.

### Remote üzemmód

Az adott kimenet állapota a hozzátartozó MODBUS regiszterrel vezérelhető (protokol leírás külön dokumentumban).

## 5. SET An out: az analóg kimenet működésének beállítása (opció)

A kimenet jelölése a hátlapon AO+ és AO-. A kimenet max. 400 ohm ellenállással terhelhető. A kimenet 0-20 vagy 4-20 mA-es lehet a beállítástól függően, amely arányos a kiválasztott bemenet értékeivel a megadott határértékeken belül. Az analóg kimenet frissítési ideje megegyezik a kijelző frissítésével (kb. 1 sec).

A kimenet beállítása az eredeti használati útmutatóban található fastruktúra szerint lehetséges és a következő mért értékekhez rendelhető:

**UPH:** eredő háromfázisú feszültség,  $(L1+L2+L3)/3$

**IPH:** eredő háromfázisú áram

**An:** nullvezető árama

**P.F.:** eredő háromfázisú teljesítménytényező

**ACT:** eredő háromfázisú hatásos teljesítmény

**rEA:** eredő háromfázisú meddő teljesítmény

**APP:** eredő háromfázisú látszólagos

**ULL:** eredő háromfázisú vonali feszültség

**Fre:** frekvencia

**t°C:** belső hőmérséklet

### Alsó és felső határ beállítása

**An HI:** a 20 mA-hez tartozó érték

**An Lo:** a 0 vagy 4 mA-hez tartozó érték

***megjegyzés:** A helyes skálázás érdekében az analóg kimenetet az áramváltó és feszültségváltó áttételének beállítása után kell beállítani.*

## 6. SET Hr\_: az üzemóraszámoló működésének beállítása

Az üzemóraszámoló a következő paraméterek egyikéhez rendelhető:

**UPH:** eredő háromfázisú feszültség,  $(L1+L2+L3)/3$

**IPH:** eredő háromfázisú áram

**An:** nullvezető árama

**P.F.:** eredő háromfázisú teljesítménytényező

**ACT:** eredő háromfázisú hatásos teljesítmény

**rEA:** eredő háromfázisú meddő teljesítmény

**APP:** eredő háromfázisú látszólagos

**ULL:** eredő háromfázisú vonali feszültség

**Fre:** frekvencia

**t°C:** belső hőmérséklet

Az üzemóraszámoló addig számol, amíg az adott paraméter a SET Hr\_ menüpontban meghatározott határérték felett van.

## 7. do\_off off: a kimenetek állapotának lekérdezése; I/O információk

Az I/O információ oldalán az 1. sorban a digitális bemenet állapota, a 2. sorban a do1 kimenet állapota, a 3. sorban a do2 kimenet állapota látható.

A digitális bemenet állapota a fogyasztás megjelenítési módjától függ. "normal" beállítás esetén a megjelenítés on vagy off. "tot PAR" beállítás esetén a megjelenítés --- (inaktív) vagy rES (aktív). "tb1 tb2" beállítás esetén b1\_: 1. tarifa aktív, b2\_2. tarifa aktív (bemenet aktív)

A digitális kimenetek állapota "on" vagy "off" lehet az aktív és inaktív állapotnak megfelelően. A soros port státusza az alsó kijelzőn látható: ha a műszer adatot fogad az "r", ha adatot küld a "t" felirat jelenik meg.

## Mért értékek kijelzése

Az EMM digitális multiméterek kijelzője 2 fő részre osztott (lásd *Előlnézet, kezelőfelület* bekezdés ábrája): Az első három kijelzőt (F), két gombot (A és B) és egy ledsort (D) tartalmaz. A második (alsó szegmens) egy kijelzőt (G), egy gombot (C) és egy ledsort (E).

A fenti két felület két külön műszernek tekinthető egy házban. A két szegmens kijelzése egymástól függetlenül változtatható, kivéve ha a csúcserőtelmek vagy a fogyasztás értékek kerülnek kijelzésre.

### Felső kijelző szegmens

A mért értékek kijelzése az F kijelzőkön történik, a D ledsornak megfelelő érték olvasható le a fázissorrendnek megfelelően (L1, L2, L3). A kívánt érték választása a B gomb lenyomásával történik. Az A gomb lenyomásával a kiválasztott paraméter eredő háromfázisú értéke fog megjelenni a középső (L2) kijelzőn (az egyes fázisokon mért feszültségek, áramerősségek és teljesítménytényezők átlaga, illetve a teljesítmények összegzett értéke). Az A gomb ismételt lenyomásával visszatér a fázisonkénti kijelzés.

Vegye figyelembe, hogy a mért értéket a megfelelő LED felgyulladás után kilo vagy Mega nagyságrendben is kijelzheti a műszer. A kapacitív teljesítménytényezőt – jellel mutatja a műszer, amely az első digit helyére kerül (tehát -0.95 esetén -95 fog megjelenni).

### Alsó kijelző szegmens

A paraméter kiválasztása a C gomb lenyomásával történik, az E ledsornak megfelelően (háromfázisú feszültség értékek, az L1 fázis frekvenciája, nullvezető árama(opció), belső hőmérséklet).

### A fogyasztási adatok megjelenítése (SETUP: normal beállítás)

A fogyasztási adatok a C gombbal érhetőek el, amely lépteti az alsó LEDsor paramétereit és sorban a hatásos meddő és látszólagos fogyasztást.

Hatásos fogyasztás: a szumma gomb LED-je és az alsó kijelzőn a kWh felirat melletti szegmens világít

Meddő fogyasztás: a szumma gomb LED-je és az alsó kijelzőn a kWh felirat melletti szegmens világít

Látszólagos fogyasztás: a szumma gomb LED-je, a VA LED és az alsó kijelzőn a ...h felirat melletti szegmens világít.

A fogyasztás a három F kijelző összeolvasásával állapítható meg. A kijelzés 9 digiten történik. L1jelzi az első három digitet, L2 a második hármát, L3 pedig az utolsó hármát. Például L1=000, L2=028, L3=53.2 megfelel 2853.2 kWh-nak.



### Összesített és részfogyasztási adatok megjelenítése (SETUP: tot Par beállítás)

Megegyezik a fentiekkel, az összesített adatok esetén t jelenik meg az alsó kijelzőn, részfogyasztási adatok esetén pedig P (partial). Ekkor csak a részfogyasztási adat nullázható. Az érték a felső három kijelző összeolvasásából adódik.

### Üzemóraszámláló adatok megjelenítése

Az alsó kijelzőn a ...h felirat melletti szegmens világít, az érték a felső három kijelző összeolvasásából adódik, a formátum hhhhhhhh.h.

## Csúcs és átlagos értékek megjelenítése

A  és  gombok egyszerre történő megnyomását követően a műszer a tárolt csúcs és

átlagértékeket jeleníti meg, amelyek közt a  gombbal lehet váltani. Az megjelenített érték beazonosítását a hozzá tartozó mértékegységet jelölő LED és az alsó kijelzőn egy kijelzőszegmens segíti, amely a max maxD vagy avg feliratok mellett jelenik meg. Ezek jelentése a következő:

**AVG:** A SETUP menü set avg t almenüjében beállított időintervallumra értelmezett **mértékadó terhelés**. Az időintervallum szinkronizálása mindig a műszer feszültség alá helyezésével kezdődik.

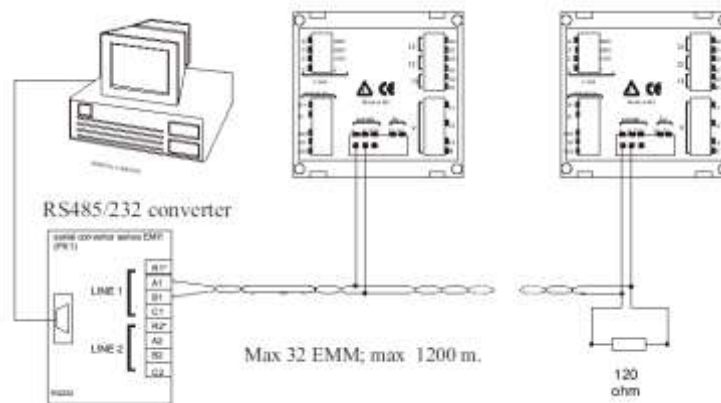
**maxD:** A fenti **mértékadó terhelés maximuma**, a szakirodalomban jellemzően *maximum demand*. A tápfeszültség elvétele után sem nullázódik, de menüből nullázható.

**max:** **Mindenkori maximumérték**. A tápfeszültség elvétele után sem nullázódik, de menüből nullázható.

## RS-485 kommunikációs interfész (opció)

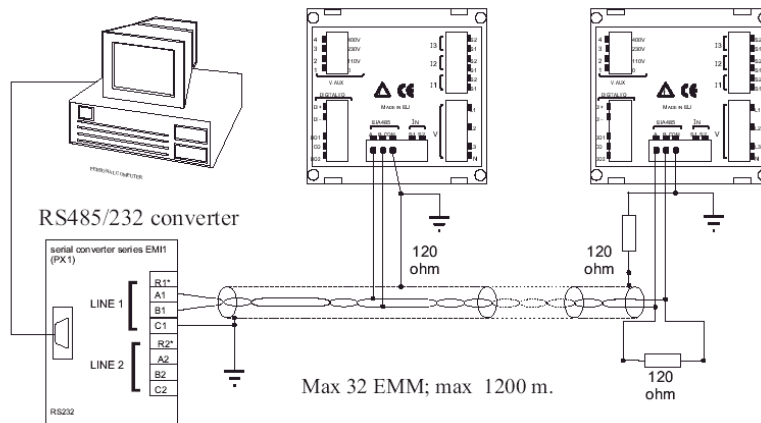
Az RS-485 aszinkron soros vonal használatával lehetséges adatcserét lebonyolítani a műszer és egy PC, PLC vagy más kompatibilis eszköz között. Az RS-485 hálózat multi-drop rendszerben építhető ki, így lehetővé téve több különböző eszköz csatlakoztatását egy hálózatra. A maximális ajánlott távolság az RS-485 csatlakozások között 1200m. Nagyobb távolság esetén jelerősítő és jó minőségű kábel használata javasolt. Egy RS-485 átalakítóhoz 32 egység csatlakozhat, e fölött repeater kell használni, amelyek egyenként plusz 32 egységet tudnak fogadni. Minél magasabb az egy soros vonalra csatlakoztatott műszerek száma, annál hosszabb a reakcióidejük. A kommunikációs protokoll MODBUS-RTU. Két egymást követő regiszter tartalmaz egy paramétert, mérete 4 byte/ paraméter.

### Csatlakoztatás árnyékolatlan csavart érpárral



Amint a fenti ábrán látszik, a PC RS-232 portja és az EMM műszer közé egy soros konvertert kell helyezni. R=100-120 ohm-os lezáró ellenállást javasolt használni. Árnyékolat kábel használata esetén az árnyékolást le kell földelni. A javasolt kábel tulajdonságai: min. 0,36 mm<sup>2</sup> (22 AWG), kisebb, mint 60 pF/m kapacitás.

## Csatlakoztatás árnyékolt csavart érpárral



A fenti kialakítás nagy távolságú hálózatok esetén szükséges, ha feszültség alatt levő vezetékek közelében kerül kialakításra a rendszer. A használt ellenállás értékek:  $R=100-120 \text{ ohm } 1/2W$ .

**Regiszterek táblázata:** lásd eredeti használati utasítás

## Technikai adatok

### Méréshatárok, pontosság

Feszültség	Fázis feszültség és vonali feszültség effektív értéke (TRMS), eredő háromfázisú érték Méréshatár: 20 - 500 Vrms vonali feszültség, 290 Vrms fázis feszültség Pontosság: $\pm 0,5\% + 1 \text{ digit}$ , kijelzés 0,02 - 50,0 kV
Áram	Fázis áramok effektív értéke (TRMS) eredő háromfázisú érték Méréshatár: 0,02 - 5 Arms Pontosság: $\pm 0,5\% + 1 \text{ digit}$ , kijelzés: 0,02 - 9990 A
Frekvencia	L1 frekvenciája, méréshatár: 40-500Hz, pontosság: $\pm 0,5\% + 1 \text{ digit}$
Teljesítmény	Egy és háromfázisú rendszerek hatásos, meddő és látszólagos teljesítménye, eredő háromfázisú összegzett érték Méréshatár: 0,001 - 9990kW; 0,001 - 9990 kVAR; 0,001 - 9990 kVA Pontosság: $\pm 1\% + 1 \text{ digit}$
Teljesítménytényező	Fázisonként és három fázisra vonatkoztatott átlag Méréshatár: -0,1 - +0,1 Pontosság: $\pm 1\% + 1 \text{ digit}$
Fogyasztás	Hatásos, meddő és látszólagos fogyasztásmérés háromfázisú rendszerben Méréshatár: 0 - 99999999,9 kWh (kVARh), Osztálypontosság 2 (IEC 1036)
Üzemóraszámoló	Pontosság $\pm 1\%$ ; felbontás 1/10 óra

### Tápfeszültség, bemenetek

Segéd-tápfeszültség	AC változatok: 100 - 125V / 220 - 240V / 380 - 415V (50 - 60Hz) AC/DC változat (opció): 20 - 60 Vac - 24 - 72 Vdc AC/DC változat (opció): 80 - 230 Vac - 90 - 250 Vdc Terhelés: max. 4 VA
Feszültség bemenet	20 - 500 V vonali feszültség Tartós túlterhelhetőség: +20% Bemeneti impedancia: $1M\Omega$ Három vagy négyvezetékes rendszer és egyfázisú rendszerre csatlakoztatható. Középfeszültségű hálózatra feszültségváltóval csatlakoztatható, áttétel 1 - 400-ig programozható
Áram bemenet	0,02 - 5 A Tartós túlterhelhetőség: 30% Külső áramváltóra csatlakoztatható, szekunder áram 5 A, primer áram programozható 5 - 10000A-ig Áramváltó bemenetek terhelése < 0,5 VA

## Bemenetek/ Kimenetek

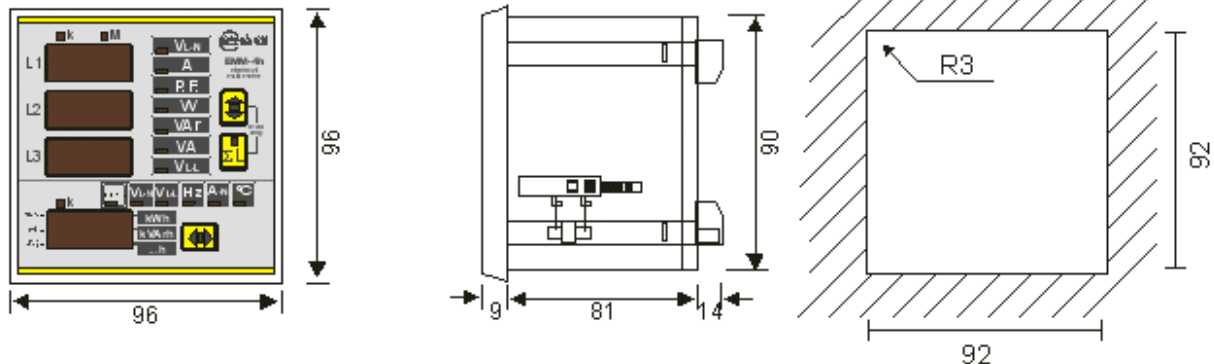
Digitális kimenetek	2 db kimenet egy közös ponttal, photo - MOS FET 12 - 230 Vac/dc, max. 150 mA, feszültségválasztás: 3 kV (1perc) Impulzuskimenet funkció: Programozható impulzus egyenérték: 0,01 - 0,1 - 1 - 10 kWh / impulzus Programozható impulzusszélesség 100 - 200 - 300 - 400 - 500 ms DO1: hatásos fogyasztás impulzuskimenet (összegzett Tarifa1 + Tarifa2) DO2: meddő fogyasztás impulzuskimenet (összegzett Tarifa1 + Tarifa2)
Digitális bemenetek (opció)	Tarifaváltó bemenet vagy számláló nullázás Optikailag leválasztott bemenet: Feszültségválasztás: 2,5 kV (1perc) Impedancia: 440 kohm OFF feszültségtartomány (Tarifa 1): 0-20 V ON feszültségtartomány (Tarifa 2 vagy számláló nullázás): 80 - 250 Vac (50-60 Hz), 90 - 300 Vdc
Analog kimenet (opció)	Max. terhelés 400 ohm Kimenet: 0 - 20 mA; 4-20 mA Feszültségválasztás: 3 kV (1perc)
Soros kimenet, RS-485 (opció)	Egy darab RS-485 soros kimenet, modbus-RTU protokoll Feszültségválasztás: 3 kV (1perc)

## Általános specifikációk

Kijelző	4 db három digités hétszegmenses kijelző (10mm-es magasság) 3 nyomógomb a mérés kiválasztására és a műszer beprogramozására
Mechanikai adatok	Mechanikai védetség: IP52 kezelőoldaltól, IP20 borítás és csatlakozók Tömeg: 0,5 kg Önkioltó műanyag elemek Maximum csatlakozási keresztmetszet: 2,5 mm <sup>2</sup> Táblába építhető kivitel, 96x96 mm-es előlapi méret, mélység 95 mm
Környezeti feltételek	Működési hőmérséklet: -10 – +60°C Páratartalom: <90% Tárolási hőmérséklet: -25 – +70°C Feszültségválasztás: 3 kV (1perc)
Szabványok és jelölések	EN 50081-2, EN 61000-6-2, EN 61036-1, EN 61010-1



## Méretetek






A készülék nem megfelelő használatából adódó károkért vagy sérülésekért a gyártó és forgalmazó nem vállal felelősséget.



## Beépíthető Control hálózati analízátorok

A fixen telepített hálózati analízátorok a multifunkciós műszerek mérőképességén túl a hálózati paraméterek teljes körű monitorozását, mérését, regisztrálását és analizálását is lehetővé teszik.

Típusok	EMA 90	EMA 11	EMA D9
Kép			
Kivitel	96x96mm táblába építhető	144x144mm táblába építhető	DIN sínre szerelhető
Segéd tápfeszültség	85–265 V AC/DC, vagy 20–60 V AC/DC (opcionális)		
Feszültség bemenetek	3 bemenet max. 750V, feszültségváltó áttétel beállítható		
Áram bemenetek	3 leválasztott bemenet 0,05–5 A, áramváltó áttétel beállítható		
Pontosság	Feszültség: <0,5% Áram: <0,5% Teljesítmény: <1% Fogyasztás: <1%	Feszültség: <0,2% Áram: <0,2% Teljesítmény: <0,5% Fogyasztás: <0,5%	Feszültség: <0,5% Áram: <0,5% Teljesítmény: <1% Fogyasztás: <1%
Frekvenciamérés	30–900 Hz		
Soros kimenet	RS–232 vagy RS–485		
Impulzus kimenet	opto kimenet vagy opcionálisan relé kimenet		opto kimenet
Analóg kimenet	rendelhető 0–20/ 4–20 mA		
Memória	128 kB, bővíthető 1 MB-ig		
Valós idejű óra	van		
Felharmonikus analízis	opcionális a 31. rendig		opcionális a 31. rendig, az NRG szoftverrel értékelhető ki
Kijelző	grafikus LCD, 128 x 128 pixel 50 x 50 mm	grafikus LCD, 128 x 128 pixel 70 x 70 mm	2 soros, 20 karakteres alfanumerikus LCD

### A készülékek főbb tulajdonságai

- Teljes harmonikus torzítás (THD%) megjelenítése fázisonként
- Felharmonikus analízis a 31. rendig
- A beépített memória lehetővé teszi maximum-, minimum-, és átlagértékek tárolását
- Beépített valós idejű óra



C+D Automatika KFT.  
1191 Budapest, Földvári u. 2.  
Telefon: 282-9896, 282-9676  
Fax: 282-3125  
e-mail: info@meter.hu  
honlap: www.meter.hu