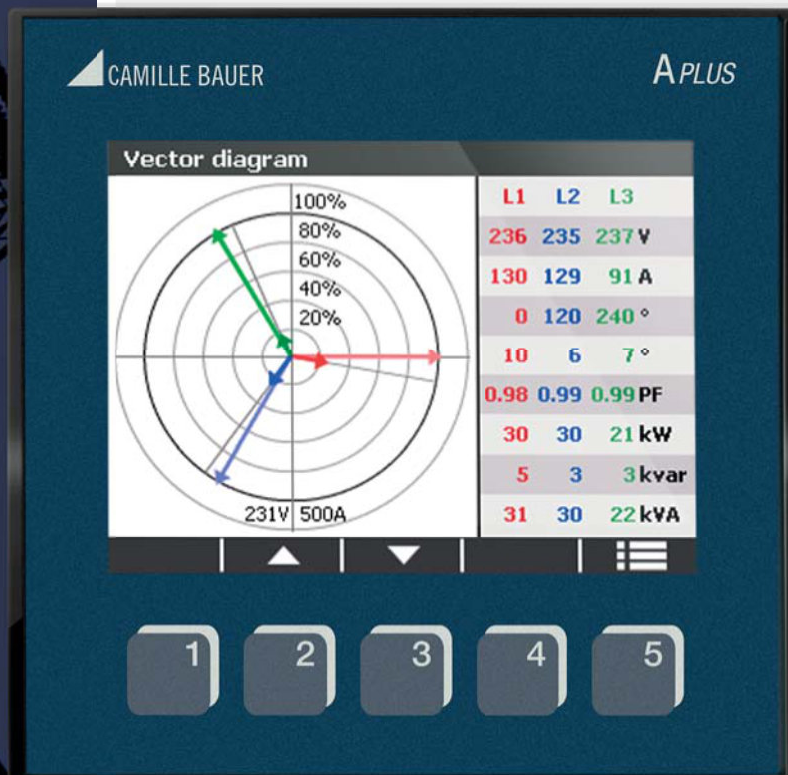


# Eszköz erősáramú rendszerek elemzésére

Átfogó és kompromisszummentes hálózati elemzés





## EGY KÉSZÜLÉK SOROZAT – VÁLTOZATOS FUNKCIÓK

Az APLUS egy hatékony platform az energiarendszerek mérésére, felügyeletére és elemzésére.

Ez az univerzális mérőeszköz három fő változatban érhető el: TFT LCD vagy LED kijelzővel vagy kalapsínes változatban kijelző nélkül. Könnyen integrálható a helyszíni folyamatkörnyezetbe. Széles funkcionalitást biztosít, amely opcionális komponensekkel tovább bővíthető.

A folyamatkörnyezet csatlakoztatása történhet kommunikációs interfészen, digitális I/O-kon vagy analóg kimeneteken keresztül.

### ALKALMAZÁS

Az APLUS áramelosztási, erősen torz ipari környezetben és épületautomatizálási alkalmazásokhoz készült. A névleges feszültség 690 V-ig közvetlenül csatlakoztatható.

Az APLUS ideális eszköz olyan igényes mérési feladatokhoz, ahol az energiarendszerek vagy terhelések gyors és pontos elemzésére van szükség. Ezen kívül képes kiváltani a hiba- vagy határérték-figyelő eszközt, kisméretű vezérlőrendszereket és energiagazdálkodási rendszerek összefüggő állomásait.

### MONITORING EGYSÉG

- A határértékek univerzális elemzése
- Határértékek kombinációja
- Belső/külső állapotok elemzése

### RENDSZERÁLLAPOT NAPLÓZÁS

- Magas frissítési arány
- Pontos és megszakítás nélküli
- Bármilyen elektromos rendszerhez

### TÁVIRÁNYÍTÁS ÉS KARBANTARTÁS

- Távoli I/O
- Távoli adatgyűjtés és paraméterezés
- Helyi/távirányítási váltás

### UNIVERZÁLIS FOLYAMAT I/O

- Állapot, impulzus és szinkronizációs bemenetek
- Állapot- és impulzuskimenetek
- Relé kimenetek
- Analóg kimenetek  $\pm 20$  mA



### NYÍLT KOMMUNIKÁCIÓ

- Szabadon definiálható folyamatkép
- Modbus/RTU RS485-ön keresztül
- Modbus/TCP Etherneten keresztül
- Profibus DP 12 MBaud-ig

### ENERGIA GAZDÁLKODÁS

- Aktív és reaktív mérők
- Terhelési profilok, terhelési görbék
- Trendelemzés
- A rendszer terhelésének eltérése
- Külső mérők csatlakoztatása



### ADATKIJELZŐ

- Méretek és mértékegységek
- Határállapotok
- Egyszerű szöveg riasztó
- Riasztás nyugtázása és visszaállítása
- Szabadon konfigurálható kijelző

### MŰKÖDÉSI ERŐFORRÁSOK FELÜGYELETE

- Működési idők
- Szervizintervallumok
- Túlterhelési helyzetek időtartama
- Működési visszajelzések

### HOSSZÚ TÁVÚ ADATTÁROLÁS

- Mérési folyamatok
- Zavar információ
- Események/riasztások/rendszeresemények
- Automatikus mérőleolvasás

### TELJESÍTMÉNYMINŐSÉG ELEMZÉSE

- Harmonikus elemzés
- Kiterjesztett meddő teljesítmény elemzés
- A rövid/hosszú távú terhelés varianciája
- Energiarendszer kiegyensúlyozatlansága
- Névleges állapotfigyelés



## MÉRŐ RENDSZER

Az APLUS gyorsan és egyszerűen illeszthető a mérési feladathoz a CB-Manager szoftver segítségével. A készülék univerzális mérőrendszere közvetlenül használható bármilyen rendszerhez, az egyfázisútól a 4 vezetékes aszimmetrikus hálózatokig, hardver módosítások nélkül. A mérési feladattól és a külső hatásoktól függetlenül mindig ugyanolyan magas teljesítmény érhető el.

A mérés megszakítás nélkül történik mind a négy kvadránsban és a rendszerhez illeszthető, hogy optimálisan figyeljen. A mérési idő, valamint a várható rendszerterhelés paraméterezhető.

A készülék több mint 1100 különböző mért mennyiséget tud biztosítani, amelyek az alábbiak szerint csoportosíthatók:

### MÉRT MENNYISÉG

Feszültség, áram  
Teljesítmény, aszimmetria  
Harmonikusok, THD, TDD  
Frekvencia  
Terhelési tényezők  
Aktív energia  
Meddő energia

### MÉRÉSI BIZONYTALANSÁG

$\pm 0,1 \%$   
 $\pm 0,2 \%$   
 $\pm 0,5 \%$   
 $\pm 0,01 \text{ Hz}$   
 $\pm 0,1^\circ$   
KI. 0.5S (EN 62053-22)  
KI. 2 (EN 62053-23)

APLUS mérési bizonytalanság áttekintése

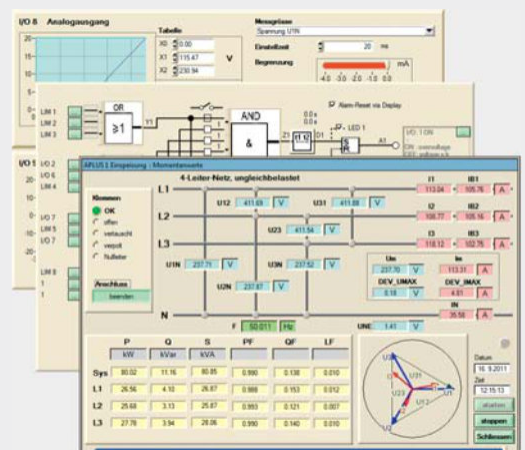
MÉRÉSI CSOPORT	FRISSÍTŐ INTERVALLUM	ALKALMAZÁS
Pillanatnyi értékek	Konfigurálható mérési intervallum (2...1024 ciklus)	<ul style="list-style-type: none"> <li>A rendszer jelenlegi állapotának figyelése</li> <li>Aszimmetria monitorozás</li> <li>Földzárlat-figyelés</li> </ul>
Harmonikus analízis		<ul style="list-style-type: none"> <li>Az erőforrások hőterhelésének minősítése</li> <li>Rendszer-visszacsatolás és terhelés elemzése</li> </ul>
Kiterjesztett meddő teljesítmény elemzés	kb. 2-szer másodpercenként, a rendszer frekvenciától függően	<ul style="list-style-type: none"> <li>Meddő teljesítmény kompenzáció</li> </ul>
Feszültség/áram egyensúlyhiány		<ul style="list-style-type: none"> <li>Működési erőforrások védelme</li> <li>Földzárlat-figyelés</li> </ul>
Energiamérők	Ugyanaz, mint a mérési intervallum	<ul style="list-style-type: none"> <li>Számlázási célok</li> <li>Energiahatékonyság monitoring</li> <li>Külső mérőimpulzusok összegzése</li> </ul>
Teljesítmény-átlagértékek		<ul style="list-style-type: none"> <li>Terhelésprofil az energiagazdálkodáshoz</li> </ul>
Felhasználó által definiált középértékek	Konfigurálható, 1s...60 perc	<ul style="list-style-type: none"> <li>Rövid távú ingadozások</li> </ul>

## PARAMÉTEREZÉS, SZERVIZ ÉS MÉRÉS ADATGYŰJTÉS

A CB-Manager szoftver a következő funkciókat biztosítja a felhasználó számára:

- Az APLUS teljes paraméterezése (offline is)
- Mért mennyiségek gyűjtése és rögzítése
- Konfigurációs és mérési fájlok archiválása
- A műszer tartalmának beállítása vagy visszaállítása
- Szélsőséges értékek szelektív visszaállítása
- Interfész paraméterek beállítása
- Logikai modul vagy kimeneti funkciók szimulációja
- Átfogó sűgőrendszer

Aktiválható egy biztonsági rendszer az eszkozzadatokhoz való hozzáférés korlátozására. Így pl. egy határérték kijelzőn keresztüli módosítása zárolható, de a konfiguráción keresztül történő beállítás továbbra is lehetséges.





# ENERGIA GAZDÁLKODÁS

Az APLUS minden olyan funkciót biztosít, amely az energiagazdálkodási rendszer gyors és hatékony terhelési adatainak gyűjtéséhez szükséges. Az APLUS eszközökből álló rendszer maximális pontosságot és legmagasabb teljesítményt ígér minden egyes mérési ponthoz, ha teljesítményelosztásban használják. A következő alapkövetelményeket képes kielégíteni:

- Terhelési görbék rögzítése (Energiafogyasztás az időben)
- Energiafogyasztási összefoglalók beszerzése
- Automatikus mérőleolvasás (naptári)
- Csúcsterhelés figyelése
- A jelenlegi kereslet trendelemzése
- Terhelés kikapcsolása a büntetések elkerülése érdekében

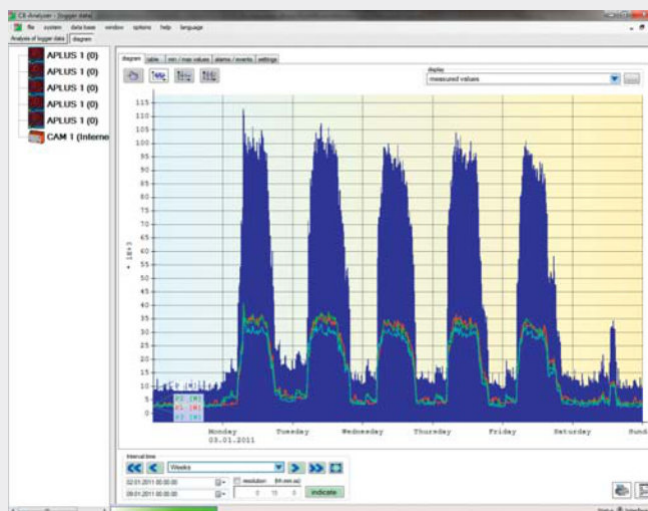
Egy energiaoptimalizáló rendszer megvalósításához és a már telepített mérőórák csatlakoztatásához csak egy eszköz szükséges. Az APLUS ekkor figyelni például a fő bejövő betáplálást, és adatösszesítő állomásként is szolgál, amely nem csak összegyűjti akár 7, bármilyen energiát mérő műszer tartalmát, hanem a megfelelő pulzusszámból meghatározhatja azok időbeni lefutását is – azaz a terhelési görbét.

Az összegyűjtött energiaadatok az opcionális adatrögzítővel évekig is rögzíthetők. Ezen adatok táblázatos vagy grafikus elemzésére a készülékhez mellékelt CB-Analyzer szoftver használható. Ez a szoftver Etherneten keresztül gyűjti az adatokat és tárolja azokat egy adatbázisban.

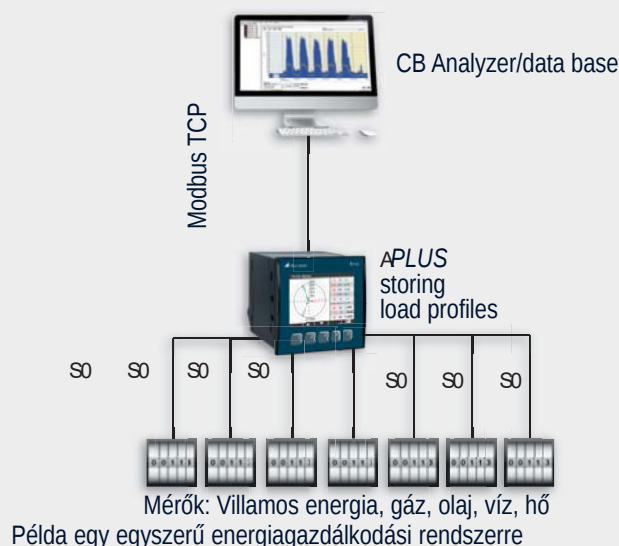
Mindezen intézkedések összege lehetővé teszi a következő témák elérését:

- A belső működési eljárások optimalizálása
- A teljes energiafogyasztás csökkentése
- Csúcsterhelés csökkentése

Az így elért költségmegtakarítás nemcsak a vállalat jövedelmezőségét, hanem versenyképességét is növeli.



Terhelési profil elemzés a CB-Analyzer szoftverrel

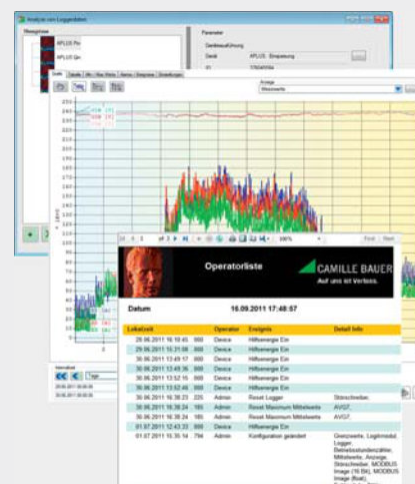


# ADATELEMZÉS A CB-ANALYZER szoftverrel

A mellékelt CB-Analyzer szoftver lehetővé teszi az APLUS adatgyűjtő adatainak olvasását és elemzését. A szoftver a következő funkciókat biztosítja a felhasználó számára:

- Gyűjtött adatok kiolvasása (terhelési görbék, mérőállások, min/max. irányok, eseménylisták, zavarfelvételek)
- Adattárolás adatbázisban (Access, SQLClient)
- Az összegyűjtött adatok grafikus elemzése
- Több eszköz egyidejű elemzése
- Jelentéskészítés listák vagy grafikák formájában
- Választható időtartomány a jelentéskészítés során
- A jelentésadatok exportálása Excel, PDF vagy Word fájlként

A CB-Analyzer szoftver átfogó súgófunkciót biztosít, amely részletesen leírja a szoftver működését.





# TELJESÍTMÉNYMINŐSÉG ELEMZÉS HIBAELEMZÉS HELYETT

A szabványok világában a hálózat minőségét a kívánt standard viselkedéstől való statisztikai eltérések segítségével határozzák meg. Az áramminőség ellenőrzésénél azonban valóban szükség van annak megállapítására, hogy a felhasznált működési erőforrások zavartalanul működnek-e a valós körülmények között.

Az APLUS ezért nem statisztikákkal dolgozik, hanem a valós környezetet vizsgálja, hogy lehetővé tegye a megfelelő immunitáselemzés elvégzését.

Az áramminőség szinte minden fontos szempontja vizsgálható és értelmezhető.

## A RENDSZER TERHELÉSÉNEK VÁLTOZÁSA

Az abszolút minimum/maximum értékek időbéllyel együtt elérhetők a pillanatnyi és a középértékekhez. A rendszerparaméterek variációinak sávszélességét jelzik.

A szélsőérték adatgyűjtő segítségével egy intervallumon belüli rövid távú eltérések is lekérhetők. Így pl. terhelési profil rögzíthető, ahol az átlagteljesítmény mellett a legnagyobb és a legalacsonyabb rövid távú igény is megjelenik.



## RENDSZER ASZIMMETRIA

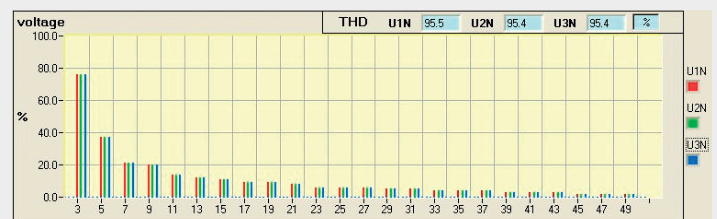
A rendszer aszimmetriája nem csak egyfázisú terhelés miatt fordul elő, hanem gyakran a hálózatban fellépő zavarok jele is, mint például a szigetelés meghibásodása, fázishiba vagy földzárlat. A háromfázisú terhelések gyakran nagyon érzékenyek az aszimmetrikus üzemi feszültségekre. Ez rövidebb élettartamot vagy akár károsodást is okozhat.

Az aszimmetria monitorozása tehát nem csak a karbantartási költségek megtakarítását segíti elő, hanem meghosszabbítja a termelő létesítmények zavartalan működési idejét is.

## TOVÁBBI TERHELÉS HARMONIKUSOK ÁLTAL

A harmonikusok a rács nemlineáris terheléseiből származnak - saját szennyezés legtöbbször. További hőterhelést okozhatnak az üzemi erőforrásokban vagy a kábelekben, és megzavarhatják az érzékeny terhelések működését.

Az APLUS az áramok harmonikus tartalmát Total Demand Distortionként, röviden TDD-ként jeleníti meg. Ez az érték a névleges áramra, ill. névleges teljesítmény. Csak így lehet helyesen megbecsülni a csatlakoztatott berendezésre gyakorolt hatását. Az ipari hálózatokban a felharmonikusok képe gyakran elég jól meghatározza, hogy milyen típusú terhelések kapcsolódnak a rendszerhez.



*Tipp: A harmonikus elemzés pontossága erősen függ az esetlegesen használt áram- és feszültségváltó minőségétől, mivel a harmonikusok általában erősen torzulnak. Érvényes: Minél nagyobb a harmonikus frekvenciája, annál nagyobb a csillapítása.*

## HATÁRÉRTÉKEK TÚLLÉPÉSE

A fontos paramétereket, mint például az aszimmetriát, folyamatosan ellenőrizni kell, hogy megóvjuk a fontos működési erőforrásokat azáltal, hogy a megfelelő időben leválasztjuk őket a hálózatról.

Ami az adatrögzítőt illeti, a határértékek túllépései azok előfordulásának idejével rögzíthetők.

## ALAP- ÉS TORZÍTOTT MEDDŐ TELJESÍTMÉNY

A meddő teljesítmény felosztható egy alap és egy torzított komponensre. A klasszikus kapacitív módszerrel csak az alap meddő teljesítmény kompenzálható. A harmonikus áramokból eredő torzított komponens leküzdhető induktivitásokkal vagy aktív harmonikus kondicionálókkal.

Az egyenirányítók, inverterek és frekvenciaváltók csak néhány példa a torzított meddő teljesítményt előállító eszközökre. De általában csak az ipari hálózatokban jelenthet valódi problémát.



# MŰKÖDÉSI VISELKEDÉS MONITORING

## SZOLGÁLTATÁSI INTERVALLUMOK MONITOROZÁSA

Számos működési erőforrást rendszeresen karban kell tartani. Szervizintervallumuk gyakran az üzemi körülményektől is függ. Ezen intervallumok monitorozására három üzemóra számláló áll rendelkezésre, amelyek határértékek, digitális visszacsatoló jelek vagy ezek megfelelő kombinációja segítségével meghatározható:

- a terhelési üzemidő normál körülmények között
- a terhelési üzemidő túlterhelési körülmények között

Egy másik üzemóra-számláló méri, hogy az APLUS mennyi ideig volt bekapcsolva.

## MŰKÖDÉSI ERŐFORRÁSOK VÉDELME

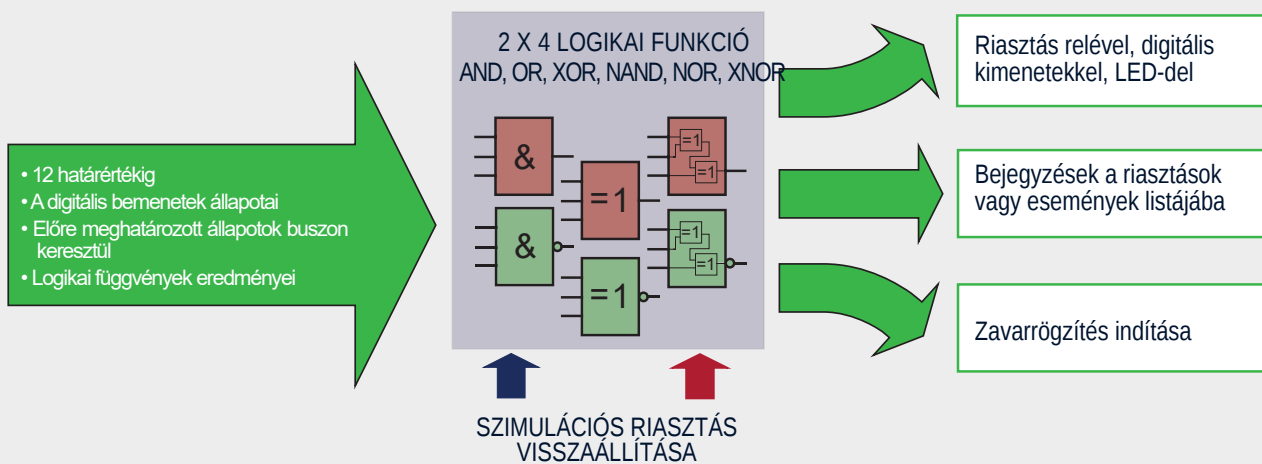
A berendezések, például generátorok, motorok, fűtőberendezések, hűtő- vagy számítógépes rendszerek hibás működésének vagy meghibásodásának elkerülése érdekében a megengedett működési feltételeket gyakran szigorúan korlátozzák. Az ilyen erőforrások hatékony védelme érdekében ezért meg kell vizsgálni, hogy bizonyos rendszermennyiségek a megengedett tartományon belül maradnak-e. Ehhez gyakran több határérték kombinációjára van szükség.

## UNIVERZÁLIS LOGIKAI ELEMZÉS

Az alább látható logikai modul az szervizintervallumok figyelését és az erőforrások hatékony védelmét egyaránt biztosítja. Ez a határértékek, a logikai bemenetek és a busz által vezérelt információk állapotának logikus kombinálásával érhető el, és így lehetséges műveletként riasztást és esemény- vagy zavarnaplózást kezdeményeznek.

Íme néhány lehetséges alkalmazás a logikai modulhoz:

- A védőrelék funkciói (pl. túláram, fázishiba ill. aszimmetria)
- Az aktuális üzemmód váltása, mint pl. helyi/távoli (nappali/éjszakai) működés
- Riasztások, események és nyugtázási eljárások rögzítésének vezérlése
- Külső eszközök, például áramköri állapotok vagy önellenőrző jelek figyelése



- 12 határértékig
- A digitális bemenetek állapotai
- Előre meghatározott állapotok buszon keresztül
- Logikai függvények eredményei

# HOSSZÚTÁVÚ ADATTÁROLÁS ADATGYŰJTÉSSEL

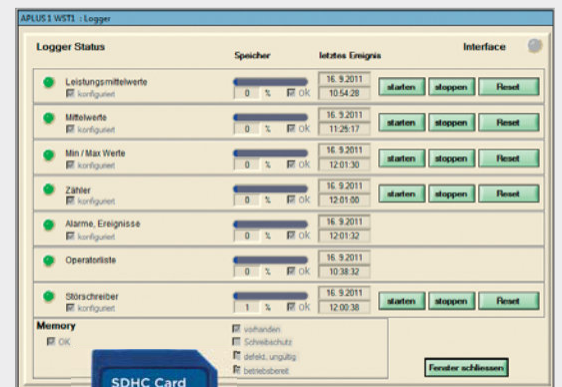
Az opcionális adatgyűjtő lehetővé teszi az energiarendszer vagy a terhelés viselkedésének, valamint a meghatározható események hosszú időn keresztül előfordulásának rögzítését. Így például a következő információk gyűjthetők:

- Fogyasztási adatok az energiagazdálkodáshoz
- Adatok az alkalmazott terhelésről a rendszerbővítés tervezéséhez
- Mérési folyamatok az események elemzéséhez
- Rögzített folyamat

Az adatrögzítő időszakosan rögzített vagy eseményvezérelt adatokból áll:

- Átlagértékek (teljesítmény vagy felhasználó által definiálható mennyiségek)
- Min/max értékek (RMS értékek egy intervallumon belül)
- Mérőleolvasások, naptári időközönként
- Kezelői, riasztási és eseménylisták
- Zavarrekordok (RMS görbék)

A felhasznált adathordozó SD kártya, amely gyakorlatilag korlátlan rögzítési időt tesz lehetővé, és a helyszínen könnyen cserélhető.





## KIJELZŐ

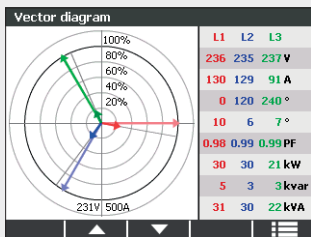
- A mért adatok világos és egyértelmű megjelenítése
- Szabdon összeállítható kijelzések
- Riasztáskezelés
- Eszközkonfiguráció
- Minimális/maximum értékek visszaállítása
- A műszer tartalmának visszaállítása
- Szabdon definiálható nyílt szöveg riasztás céljából
- Preferencia megjelenítése és görgetési mód

Az adatok helyszíni megjelenítéséhez opcionálisan választhat TFT vagy LED kijelzőt. A színes TFT-kijelző elsősorban a modern dizájnról, a grafikus elemzésre és a nyelvspecifikus működésre összpontosít, míg a LED-kijelző kiváló olvashatóságot biztosít, még távolról és szinte minden szögből is. Mindkét kijelző ipari alkalmazásokra alkalmas gombokkal működtethető. Igény esetén a felhasználó hozzáférési jogosultságai a kijelzőn és a kommunikációs interfészen keresztül is meghatározhatók a biztonsági rendszer aktiválásával.



A meglévő megjelenítési mátrix mellett a felhasználó szabadon meghatározhatja és használhatja saját mérési összeállítását. A felhasználói felület nyelve is szabadon választható.

Az előre definiált megjelenítési mátrix mellett a felhasználó csökkentett vagy öndefiniált mérési összeállítást is használhat. Ezen kívül három különböző üzemmód támogatott.



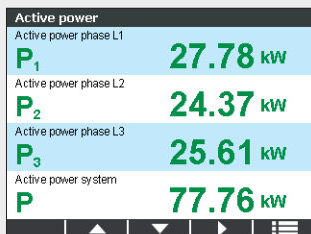
### VEKTOR DIAGRAM

Az összes feszültség- és áramvektor és a jelenlegi terhelési helyzet bemutatása.



### RIASZTÁSOK MEGJELENÍTÉSE

A riasztásokat a sárga LED-ek jelezhetik, és egyszerű szöveggel magyarázhatók. A riasztások visszaállíthatók a kijelzőn vagy a távirányítón keresztül.



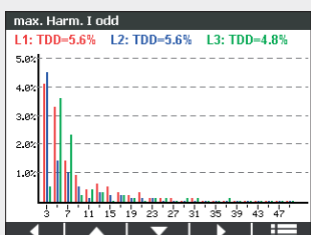
### MÉRT ÉRTÉK KIJELZŐ

A mérések négy sorban jelennek meg, egyszerű szöveges magyarázattal. Ingyenes mérési összeszerelés lehetséges.



### MÉRT PARAMÉTEREK MEGJELENÍTÉSE

A mérési adatok négy sorban jelennek meg. A mért paraméterek megjelenítése szabadon beállítható



### HARMONIKUSOK

A feszültség és áram egyedi harmonikus tartalma a THD / TDD mellett látható.

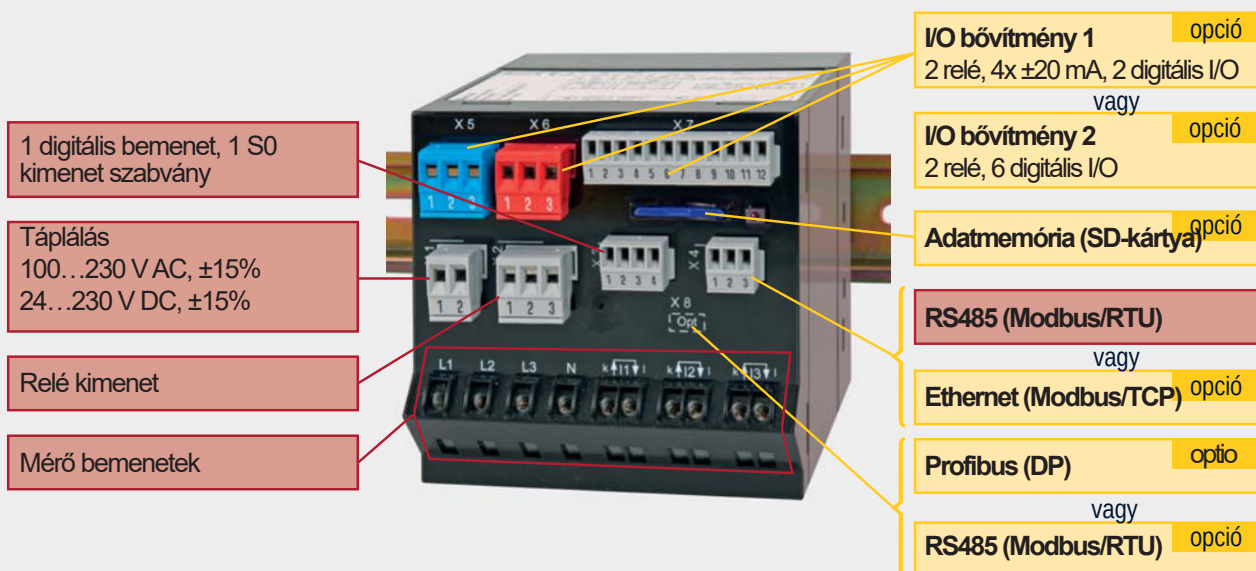


### ADATOK OLVASÁSA

A megjelenített adatok akár 39 m-es távolságból is olvashatók eszközolvasási módban



# A SZÜKSÉGES FUNKCIÓK SZABAD ÖSSZEÁLLÍTÁSA



## AZ I/O PORTOK LEHETSÉGES ALKALMAZÁSA

### Relé kimenetek

- Riasztás lámpával vagy kürttel
- Teherleválasztás
- Távirányítható busz interfészen keresztül

### Digitális kimenetek 1)

- A logikai modul riasztási kimenete
- Állami jelentéstétel
- Impulzuskimenet a külső számlálókhoz (EN62053-31 szerint)
- Távirányítható busz interfészen keresztül

1) Az I/O bővítmenyek digitális I/O-i egyenként konfigurálhatók bemenetre vagy kimenetre.

### Analóg kimenetek

- Csatlakozás PLC-hez vagy más mérőrendszerhez (pl. CAM).
- Minden kimenet bipoláris (±20 mA) és galvanikusan leválasztott

### Digitális bemenetek 1)

- Terhelések üzemi visszacsatolása üzemóra számlálók számára
- Indító és kioldó jel a logikai modulhoz
- Impulzus bemenet bármely műszerhez
- Műszer tarifaváltása
- Szinkronizálás (óra vagy átlagérték intervallumok)

## RENDELÉSI KÓD

APLUS-.... ..	
<b>1. ALAPKÉSZÜLÉK APLUS</b>	
Kijelző nélkül, kalapsínre szerelhető .....	0
LED kijelzővel, panelre szereléshez .....	1
TFT-kijelzővel, panelre szereléshez .....	2
<b>2. BEMENET / FREKVENCIA TARTOMÁNY</b>	
Áramváltó bemenetek, 45...50/60...65 Hz .....	1
Rogowski árambemenetek, 45 ... 50/60 ... 65 Hz .....	2
<b>3. TÁPELLÁTÁS</b>	
Névlegest tápfeszültség 24...230 V DC, 100... 230 V AC/DC ...	1
<b>4. KOMMUNIKÁCIÓS INTERFÉSZ</b>	
RS485, Modbus/RTU protokoll.....	1
Ethernet, Modbus/TCP protokoll, NTP .....	2
RS485, (Modbus/RTU) + Profibus DP 2) .....	3
RS485, (Modbus/RTU) + RS485 (Modbus/RTU) .....	4
Ethernet (Modbus/TCP) + RS485 (Modbus/RTU) .....	5
<b>5. I/O BŐVÍTÉS</b>	
Nélkül.....	0
2 relé, 4 analóg kimenet ± 20 mA, 2 digitális I/O .....	1
2 relé, 6 digitális I/O .....	2

APLUS-.... ..	
<b>6. VIZSGÁLATI BIZONYÍTVÁNY</b>	
Nélkül.....	0
Német nyelvű vizsgabizonyítvány .....	D
Angol nyelvű vizsgabizonyítvány.....	E
<b>7. ADATLOGGER</b>	
Adatgyűjtő nélkül .....	0
Adatgyűjtővel 2).....	1

TARTOZÉKOK	CIKKSZÁM
Rogowski áramérzékelő, egyfázisú, ACF3000_4/24, 2 m kábellel .....	172 718
Rogowski áramérzékelő, egyfázisú, ACF3000_31/24, 5 m kábellel .....	173 790
Dokumentáció / Profibus USB stick.....	156 027
Csatlakozókészlet 1. (dugaszolható kapcsok, rögzítőkonzol) 3).....	168 220
Csatlakozókészlet 2. (dugós kapcsok, I/O bővítő) 3).....	168 238
Interfész átalakító USB <-> RS485 .....	163 189

2) Az adatgyűjtő nem kombinálható Profibus DP interfésszel

3) Szállítási terjedelem





## MŰSZAKI ADATOK

### BEMENETEK

Névleges áramerősség	állítható 1...5 A
Maximum	7,5 A (szinuszos)
Fázisonkénti fogyasztás	$\leq I_2 \times 0,01 \Omega$
Túlterhelési képesség	10 A állandó
Árammérés	100 A, 10 x 1 s, intervallum 100 s Rogowski tekercsekkel
Mérési tartomány	0...3000A, automatikus méréstartomány
További információért lásd az ACF 3000 Rogowski tekercs használati útmutatóját	
Névleges feszültség	57,7...400 VLN, 100...693 VLL
Maximum	480 VLN, 832 VLL (szinuszos)
Fázisonkénti fogyasztás	$\leq U^2 / 3 M\Omega$
Impedancia	3 M $\Omega$ / fázis
Túlterhelhetőség	480 VLN..., 832 VLL folyamatos 600 VLN..., 1040 VLL, 10 x 10 s, intervallum 10 s 800 VLN,1386 VLL, 10x1 s, intervallum 10 s

### RENDSZER

- Egyfázisú
  - Osztott fázis (2 fázisú rendszer)
  - 3 vezetékes, szimmetrikus terhelés
  - 3 vezetékes, aszimmetrikus terhelés
  - 3 vezetékes, aszimmetrikus terhelés, Aron csatlakozás
  - 4 vezetékes, szimmetrikus terhelés,
  - 4 vezetékes, aszimmetrikus terhelés
  - 4 vezetékes, aszimmetrikus terhelés, Open-Y
- |                     |                        |
|---------------------|------------------------|
| Névleges frekvencia | 45... 50 / 60 ...65 Hz |
| TRMS mérés          | a 63. harmonikusig     |

### MÉRÉSI BIZONYTALANSÁG

	<b>ROGOWSKI ÁRAMBEMENETES VÁLTOZAT</b> Az ACF 3000 Rogowski tekercsek járulékos bizonytalansága nem szerepel a következő specifikációkban: Lásd ACF 3000_x/24.
--	---

Referencia feltételek	Környezeti 15...30°C, szinuszos, (IEC/EN 60688 szerint) mérés 8 cikluson keresztül, PF=1, frekvencia 50...60 Hz
Feszültség, áram	$\pm (0,08\% MV + 0,02\% MR) 1) 2)$
Teljesítmény	$\pm (0,16\% MV + 0,04\% MR) 3) 2)$
Teljesítménytényező	$\pm 0,1^\circ 4)$
Frekvencia	$\pm 0,01$ Hz
Aszimmetria U, I	$\pm 0,5\%$
Harmonikusok	$\pm 0,5\%$
THD feszültség	$\pm 0,5\%$
TDD áram:	$\pm 0,5\%$
Aktív energia:	0,5S osztály, EN 62 053-22
Meddő energia:	2. osztály, EN 62 053-23

### TÁPLÁLÁS dugaszolható csatlakozókon keresztül

Névleges feszültség	100...230 V AC $\pm 15\%$ , 50...400 Hz, 24...230 V DC $\pm 15\%$
Fogyasztás	$\leq 7$ VA

1. MÉ: Mért érték, MR: Mérési tartomány (maximum)
2. További bizonytalanság a feszültségmérésnél 0,1 % MV, ha a nulla vezeték nincs csatlakoztatva (3 vezetékes csatlakozás)
3. MR: maximális feszültség x maximális áramerősség
4. További 0,1°-os bizonytalanság, ha a nulla vezeték nincs csatlakoztatva (3 vezetékes csatlakozás)

### I/O-INTERFÉSZ

<b>ALAPKÉSZÜLÉK</b>	1 relé kimenet, váltóérintkező 1 digitális kimenet (fix) 1 digitális bemenet (fix)
---------------------	--

### I/O BŐVÍTÉS 1

2 relé kimenet, váltóérintkező 4 bipoláris analóg kimenet
--

### I/O BŐVÍTÉS 2

2 digitális bemenet/kimenet 2 relé kimenet, váltóérintkező 6 digitális bemenet/kimenet
--

### ANALÓG KIMENETEK dugaszolható csatlakozókon keresztül, galvanikusan leválasztva

Linearizáció	Lineáris, másodfokú, megtört
Tartomány	$\pm 20$ mA (max. 24 mA), bipoláris
Bizonytalanság	20 mA $\pm 0,2\%$ -a
Terhelés	$\leq 500 \Omega$ (max. 10 V / 20 mA)
Terhelés hatása	$\leq 0,2\%$
Maradék hullámosság	$\leq 0,4\%$

### RELÉK dugaszolható csatlakozókon keresztül

Érintkező	váltó érintkező, bistabil
Terhelhetőség	250 V AC, 2 A, 500 VA, 30 V DC, 2 A, 60 W

### DIGITÁLIS BEMENETEK / KIMENETEK

Csatlakozás dugaszolható csatlakozókon keresztül. I/O bővítményhez egyénileg konfigurálható bemenetként vagy kimenetként.

Bemenetek (EN 61 131-2 DC 24 V, 3. típus szerint):

Névleges feszültség	12 / 24 V DC (max. 30 V)
Logikai NULLA	- 3-tól + 5 V-ig
Logikai ONE/EGY	8... 30 V

Kimenetek (részben az EN 61 131-2 szerint):

Névleges feszültség	12 / 24 V DC (max. 30 V)
Névleges áram	50 mA (max. 60 mA)
Terhelhetőség	400 $\Omega$ ... 1 M $\Omega$

### INTERFÉSZEK

#### MODBUS/RTU dugaszolható terminálokon keresztül

Fizikai	RS-485, max. 1200 m (4000 láb)
Adatátviteli sebesség	1,2 bis 115,2 kBaud
Eszközök száma	$\leq 32$

#### PROFIBUS DP 9 tűs D-Sub aljzaton keresztül

Fizikai	RS-485, max. 100...1200 m
Átviteli sebesség	automatikus. észlelés (9,6 kBit/s...12 MBit/s)
Eszközök száma	$\leq 32$

#### ETHERNET RJ45 csatlakozón keresztül

Fizikai	Ethernet 100BaseTX
Mód	10/100 MBit/s, teljes/fél duplex, automatikus egyeztetés

Protokollok Modbus/TCP, NTP (idő szinkronizálás)

### IDŐREFERENCIA: BELSŐ ÓRA (RTC)

Bizonytalanság	$\pm 2$ perc/hó (15-30°C), PC szoftverrel állítható
Szinkronizálás	szinkronizációs impulzussal vagy NTP-szerverrel
Működési idő	> 10 év



## EGYSZERRE HASZNÁLHATÓ MÉRT MENNYISÉGEK

### ALAP MÉRT MENNYISÉGEK

Ezeket a mért mennyiségeket a beállított mérési idő határozza meg (2...1024 ciklus, 2 ciklusos lépésekben). A kijelző frissítése a beállított frissítési gyakorisággal történik.

MÉRT PARAMÉTER	PRESENT	MAX	MIN
Fázisonkénti feszültség, rendszer	✓	✓	✓
A feszültségek középértéke Umean	✓		
Nulla elmozdulású feszültség UNE	✓	✓	
Maximum $\Delta U$ (<> Umean 1)	✓	✓	✓
A feszültségek fázisszöge	✓		
Áram fázisonként, rendszerenként	✓	✓	
A fázisáramok középértéke	✓		
Semleges áram IN	✓	✓	
Maximum $\Delta U$ (<> Átlag 2)	✓	✓	

MÉRT PARAMÉTER	PRESENT	MAX	MIN
Bi metál áram fázisonként, rendszerenként	✓	✓	
Aktív teljesítmény fázisonként, rendszerenként	✓	✓	
Fázisonkénti meddő teljesítmény, rendszer	✓	✓	
Fázisonkénti látszólagos teljesítmény, rendszer	✓	✓	
Frekvencia	✓	✓	✓
Fázisonkénti teljesítménytényező, rendszer	✓	✓	
Kvadráns teljesítménytényezője			✓
Fázisonkénti meddő teljesítménytényező, rendszer	✓		
LF tényező fázisonként, rendszer	✓		

### TELJESÍTMÉNYMINŐSÉG ELEMZÉSE

Ezeket az értékeket a rendszer másodpercenként körülbelül kétszer számítja ki, a rendszer frekvenciájától függően.

MÉRT PARAMÉTER HARMONIKUS ANALÍZIS	PRESENT	MAX	MIN
THD feszültség fázisonként	✓	✓	
TDD áram fázisonként	✓	✓	
Felharmonikus feszültség 2. – 50. fázisonként	✓	✓	
Felharmonikus áram 2. – 50. fázisonként	✓	✓	
Torzító meddő teljesítmény fázisonként, rendszer	✓	✓	
Alapvető meddő teljesítmény fázisonként, rendszerenként	✓	✓	
cos fi alapvető fázisonként, rendszerenként	✓		✓

MÉRT PARAMÉTER ASZIMMETRIKUS ÁRAM / FESZÜLTÉG	PRESENT	MAX	MIN
Szimmetrikus összetevők [V]	✓		
Szimmetrikus komponensek [A]	✓		
Aszimmetrikus feszültség: negatív/pozitív sorrend	✓	✓	
Aszimmetrikus feszültség: nulla/pozitív sorrend	✓	✓	
Aszimmetrikus áram: negatív/pozitív sorrend	✓	✓	
Aszimmetrikus áram: nulla/pozitív sorrend	✓	✓	

### MÉRÉS

MÉRT PARAMÉTER	PRESENT	HT	NT
Aktív energia bemenet: fázisonként, rendszerenként	✓	✓	✓
Aktív energia kimenő rendszer	✓	✓	✓
Meddő energia bemenet: fázisonként, rendszerenként	✓	✓	✓

MÉRT PARAMÉTER	PRESENT	HT	NT
Reaktív energiás kimenő rendszer	✓	✓	✓
Meddő energia induktív, kapacitív rendszer	✓	✓	✓
I/O mérő 1...7 3)	✓	✓	✓

### KÖZÉPÉRTÉKEK

Szabványosan a rendszer teljesítménymennyiségeinek átlagértékeit ugyanaz a programozható t1 intervallum határozza meg. A választható középérték mennyiségek t2 intervallumideje eltérő lehet, de mind a 12 mennyiségre egyenlő.

MEASURED QUANTITY	PRESENT	TREND	MAX	MIN	HISTORY
Bejövő aktív teljesítmény 1s...60 perc	✓	✓	✓	✓	5
Aktív kimenő teljesítmény 1s...60 perc	✓	✓	✓	✓	5
Bejövő meddő teljesítmény 1s...60 perc	✓	✓	✓	✓	5
Kimenő meddő teljesítmény 1s...60 perc	✓	✓	✓	✓	5

MEASURED QUANTITY	PRESENT	TREND	MAX	MIN	HISTORY
Meddő teljesítmény ind. 1 mp...60 perc	✓	✓	✓	✓	5
Meddő teljesítmény kap. 1 mp...60 perc	✓	✓	✓	✓	5
Látszólagos teljesítmény 1s...60 perc	✓	✓	✓	✓	5
Átlagérték kvantum. 1-12 1 mp...60 perc 4)	✓	✓	✓	✓	1

1) Maximális eltérés a 3 fázisfeszültség középértékétől

2) Maximális eltérés a 3 fázisáram középértékétől

3) A digitális impulzus bemenetek lehetséges műszerei – tetszőleges mértékegység és mértékegység

4) Csak kommunikációs interfészen keresztül érhető el, nincs jelzés a kijelzőn



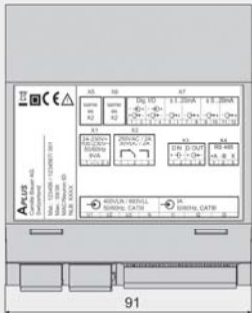
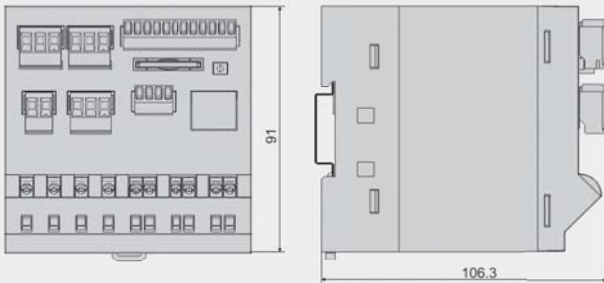
## KÖRNYEZETI FELTÉTELEK, ÁLTALÁNOS INFORMÁCIÓK

Üzemi hőmérséklet	-10 ... 15 ... 30 ... + 55°C	Egyéb	II. használati csoport (EN 60 688)
Tárolási hőmérséklet	-25 és +70 °C között	Relatív páratartalom	< 95%, nincs páralecsapódás
A hőmérséklet hatása	0,5 x alapszinttelenság /10 K	Magasság	≤ 2000 m max.
Hosszú távú elmászás	0,5 x alapszinttelenság évente	A készülék csak beltérben használható!	

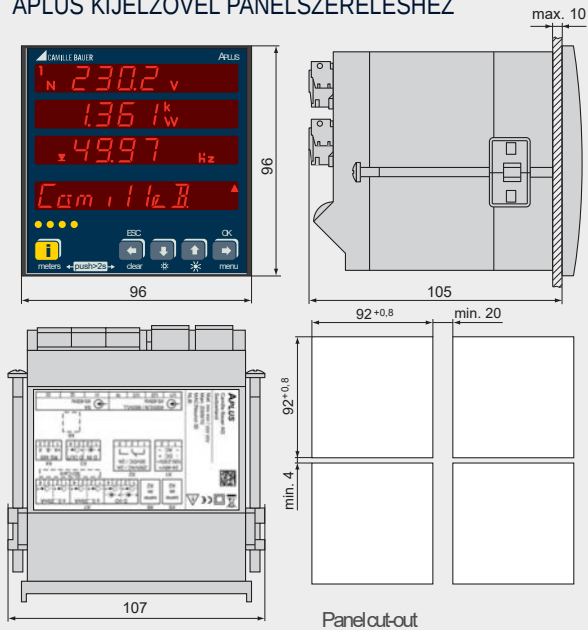
## MECHANIKAI TULAJDONSÁGOK

Tájolás	Bármilyen	Súly	500 g
Ház anyaga	polikarbonát (Makrolon)	Tűzvesélyességi osztály	V-0, UL94 szerint, önkioltó, nem csepegő, halogénmentes

### APLUS KIJELZŐ NÉLKÜL KALAPSÍN SZERELÉSHEZ



### APLUS KIJELZŐVEL PANELSZERELÉSHEZ



## BIZTONSÁG

Az árambemenetek galvanikusan el vannak választva egymástól.

Védelmi osztály: II (védőszigetelés, feszültségbemenetek védőimpedancián keresztül)

Szennyezettségi fok 2

Védettség

IP64 (elő), IP40 (ház), IP20 (kapcsok)



Mérési kategória

CAT III, CATII (relék)

## ALKALMAZOTT SZABVÁNYOK, ELŐÍRÁSOK ÉS IRÁNYELVEK

IEC/EN 61 010-1	Biztonsági előírások elektromos mérő-, vezérlő- és laboratóriumi berendezésekre	IEC/EN 61 000-6-2/61 000-6-4:	Elektromágneses kompatibilitás (EMC) Általános szabványok ipari környezetre
IEC/EN 60 688	Elektromos mérőátalakítók váltakozó áramú elektromos változók analóg vagy digitális jelekké alakításához	IEC/EN 61 131-2	Programozható vezérlők – berendezések, követelmények és tesztek (digitális bemenetek/kimenetek 12/24V DC)
DIN 40 110	AC mennyiségek	IEC/EN 61 326	Elektromos berendezések méréshez, vezérléshez és laboratóriumi használatra – EMC követelmények
IEC/EN 60 068-2-1/	Környezeti vizsgálatok	IEC/EN 62 053-31	Impulzuskiemeneti eszközök elektromechanikus és elektronikus mérőkhöz (SO kimenet)
-	2/-3/-6/-27: -1 hideg, -2 száraz hő, -3 nedves hő, -6 rezgés, -27 ütés	UL94	Műanyag anyagok gyúlékonyságának vizsgálata eszközök és készülékek alkatrészeinél
IEC/EN 60 529	Védelem típusa esetenként		
2002/95/EG	(RoHS) EK irányelv		

**GMC INSTRUMENTS**

 **GOSSEN METRAWATT**  
 **CAMILLE BAUER**

**Camille Bauer Metrawatt AG**  
Aargauerstrasse 7 <img alt="Green triangle logo" data-bbox="188 898 201 911"/> 5610 Wohlen <img alt="Green triangle logo" data-bbox="308 898 321 911"/> Switzerland  
TEL +41 56 618 21 11 <img alt="Green triangle logo" data-bbox="233 913 246 926"/> FAX +41 56 618 21 21  
www.camillebauer.com <img alt="Green triangle logo" data-bbox="248 926 261 939"/> info@cbmag.com

**RAPAS kft**  
1184 Budapest, Üllői út 315.  
Tel.: 36-20-344-1787, 3 6-20-992-0078  
Internet: www.rapas.hu E-mail: rapaskft@rapas.hu

