



KÖZVILLSZER KFT.

Közvillszer & Design Generál Kivitelező Kft.
1097. Budapest, Illatos út 9-11.

BBRT: 10102086-08952402-00000004
Telefon:217-0273, Fax.:455-5076



QUADRO KOMBINÁLT GÁZ és ELEKTOMOS ENERGIAMÉRŐ SZEKRÉNY MŰSZAKI DOKUMENTÁCIÓ

TARTALOMJEGYZÉK

1.ÁLTALÁNOS ISMERTETÉS	2
2.TÁROLÁS, SZÁLLÍTÁS	4
3.TELEPÍTÉS és ÜZEMBE HELYEZÉS	5
4.ÜZEMELTETÉS	7
5.KARBANTARTÁS	7
6.MUNKA és KÖRNYEZETVÉDELEM	9
7. MELLÉKLETEK	11
8. QUADRO KÜLTÉRI KIVITEL ADATLAP	12
9. MINŐSÉGI BIZONYLAT	13
10. SMART METERING LEÍRÁS	14
11. KÜLTÉRI és BELTÉRI KIVITEL LEÍRÁSA (német)	41

1. ÁLTALÁNOS ISMERTETÉS

Alkalmazás feltételei

A berendezést 40 éves műszaki használatra van méretezve. Ez alatt az időtartam alatt a berendezésnek messzemenően karbantartásmentes. A karbantartás-mentességet és az öregedésállóságot, referenciákat a korábbi áramszolgáltatói szállítások alátámasztják.

A berendezés mentes a tervezésből, anyagminőségből, gyártásból vagy Ajánlattevő bármely tevékenységéből, ill. mulasztásából adódó hibáktól, melyek a rendeltetésszerű használat során előállhatnak. A berendezésre a Ptk. 248.§-a alapján 24 havi jótállást vállal, amelynek kezdési időpontja a berendezés üzembe helyezésének időpontja.

Közvillszer Kft. a jótállási időn belül keletkezett hibát haladéktalanul kijavítja, illetve a hibás egységet kicseréli. A kijavított, ill. kicserélt berendezésre vagy berendezés részre Közvillszer Kft. újabb 24 hónapra szóló jótállást vállal.

Közvillszer Kft. az általa szállított berendezések tartalék alkatrészeinek utánpótlásáról a Szerződés teljesítését követő 10 éven át Társaság megrendelése esetén gondoskodik.

Alkalmazási terület

A QUADRO mérőszekrény gáz, víz és elektromos áram energia felhasználásának mérésére alkalmas helyi és távleolvasási környezetben - kültéri és beltéri kivitelben. A kültéri berendezés adatlapja a mellékletben megtalálható. A beltéri berendezés leírása ugyancsak megtalálható a mellékletben.

Mind a beltéri, mind a kültéri QUADRO mérőszekrények **SMART METERING** rendszerbe integrálhatóak a kommunikációs eszközök megfelelő telepítésével. A rendszer leírása a mellékletben található.

A kültéri szekrénycsalád földre telepíthető, kialakítása az áramszolgáltatói és gázszolgáltatói igények valamint az MSZ EN 60439-1:1995. szabvány előírásainak megfelelő.

A beltéri szekrénycsalád Magyarországi adaptálása jelenleg fejlesztés alatt van.

Alkalmazott kültéri szekrénytípus GEYER SL 081

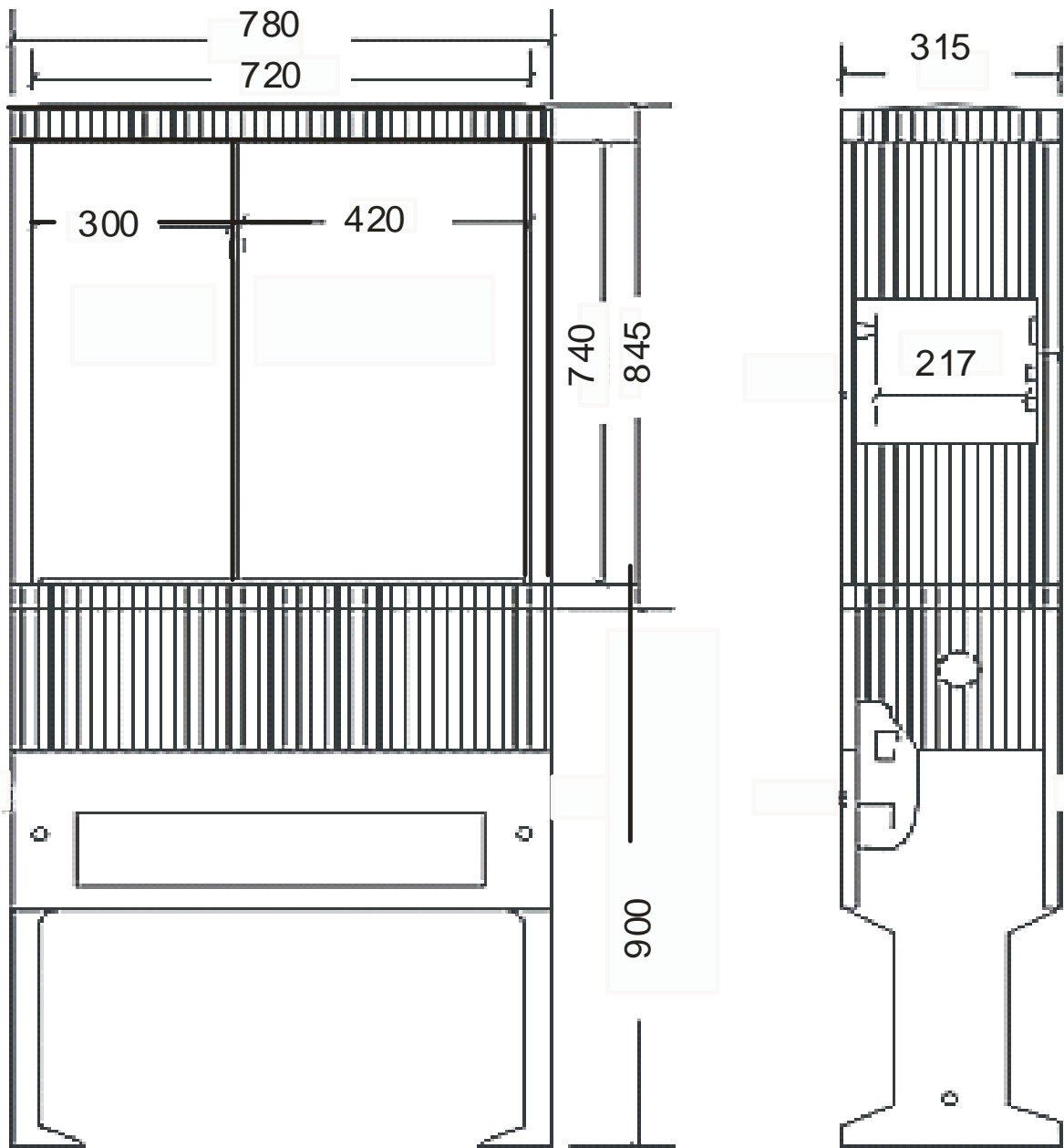
Anyaga: üvegszál erősítésű poliészter (DIN1693 szerint) amely különböző külső hatásokkal szemben rendkívül ellenálló, így például:

- UV sugárzás
- Csapadékvíz és más vegyi hatások
- Elektromosság, hő és láng
- Külső mechanikai hatások

További jellemzők:

- Önhordó, moduláris felépítésű, könnyű, lapokból egyszerűen és gyorsan összeállítható.
- Sérülés esetén az elemek könnyen cserélhetőek.
- Bordázott felülete révén a plakát felragasztását megnehezíti.
- Karbantartást nem igényel.
- Színe: RAL 7035
- Védettsége: IP 44.

A szekrény lábazatra erősített modulelemekből csavarozással építhető össze. A kezelőajtó hárompontos zárszerkezettel van ellátva. A süllyesztett kihajtható karral ellátott zárház (fél cylinder), az áramszolgáltatóknál használatos összes kulcsprofil befogadására alkalmas. Az ajtó belső felületén irattartó található mely a berendezés dokumentációját tartalmazza.



SL 081 aszimmetrikus szekrény méretei

Beépített készülékek, szerelvényezés

Kialakításuk az MSZ EN 60947-1: 1993, MSZ EN 60947-3: 1994 sz. szabvány valamint az MSZ IEC 898: 1991 sz. szabvány előírásainak megfelelő.

A szerelvények zöme (kivéve a szekrény furataiba közvetlenül erősített nulla- és védősíneket valamint a kábelrögzítőket) a szekrény hátoldalára csavarral erősített 6 mm vastagságú műanyag szerelőlapra került felszerelésre.

2.TÁROLÁS, SZÁLLÍTÁS

A szállítási terjedelemben tartozó elemek szakszerű szállítás és raktározás mellett nem károsodnak.

A csomagoláson fel van tüntetve a termék EAN kódját és ELMŰ/ÉMÁSZ cikkszámát.

A csomagoláshoz kizárólag újra feldolgozható anyagok vannak használva.

A csomagolás hullámpapír dobozzal van megoldva.

Tartalma:

Tétel	Méret	Méret	Súly	Kivitel	Szereltség	Megjegyzés
		SzéxMaxMé	kg			
T./III.	SL 081	800x1800x300	46	műanyag		

Azonosítás

Jelölések

A kapcsolószekrény ajtaján, kívül a jobb felső sarokban egy szabványos „villámjel“ (2 - 3 cm él hosszal) és „VIGYÁZZ 400 V” van feltüntetve.

Az ajtókon továbbá az alábbi táblákat 80 x 60 mm-es méretben vannak elhelyezve.

A megajánlott termék rendelkezik EAN kóddal (európai cikkszám), melyet az ajánlatban meg van adva.

A kapcsoló szekrény belsejében az alábbi adatok láthatóak, és tartósan feltüntetve, hogy a visszakövethetőség biztosított legyen:

- A gyártó neve illetve a gyártó jelzése
- Gyártmány –típusmegjelölés
- Gyártási ideje
- Gyártási azonosító
- Újra-feldolgozhatóság jelölése
- Névleges értékek
- Tömeg
- Fontos szabványos adatok
- ELMŰ/ÉMÁSZ cikkszám
- EAN kód

Öntapadós szöveg- illetve jelölés hordozók sem a berendezés belsejében, sem külsején nem alkalmazhatók

Tárolás

A berendezéseket polcon max 10 db-os magasságban lehet tárolni, ahol a környezeti levegőhőmérséklet nem haladja meg a +40 °C-t, és 24 órás időszak folyamán vett átlagértéke nem haladja meg a 35 °C-t. A környezeti levegőhőmérséklet alsó határa -25 °C.

Szállítás

Szállítás a tárolásnak megfelelően.

Emelés

Kézi erővel történik.

Ellenőrzés

Szállítási specifikáció ellenőrzése mellett a külső sérülések ellenőrzésével.

3. TELEPÍTÉS, SZERELÉS

Jelzések

A kapcsolószekrény ajtaján, kívül a jobb felső sarokban egy szabványos „villámjel“ (2 - 3 cm él hosszal) és „VIGYÁZZ 400 V” van feltüntetve.

Az ajtókon továbbá az alábbi táblákat 80 x 60 mm-es méretben vannak elhelyezve.

A megajánlott termék rendelkezik EAN kóddal (európai cikkszám), melyet az ajánlatban meg van adva.

A kapcsoló szekrény belsejében az alábbi adatok láthatóak, és tartósan feltüntetve, hogy a visszakövethetőség biztosított legyen:

- A gyártó neve illetve a gyártó jelzése
- Gyártmány –típusmegjelölés
- Gyártási ideje
- Gyártási azonosító

Öntapadós szöveg- illetve jelölés hordozók sem a berendezés belsejében, sem külsején nem alkalmazhatók

ÖSSZESZERELÉSI UTASÍTÁS

Belső kialakítás

A PEN sín anyaga galvanikusan ónozott vörösréz, így igen jó, kis átmeneti ellenállású csatlakozást tesz lehetővé a nulla vezetők és az árnyékolások csatlakoztatására.

Kábelcsatlakozás

A csatlakoztatható kábelek előkészítés nélkül csatlakoztathatóak. A PEN csatlakozón a betápláló kábel és a kitápláló kábelek nulla-vezetőjének csatlakoztatására alkalmas 10-50 mm² tartományú direkt csatlakozó elemek vannak felszerelve.

A munkahelyi védőföldelés kialakítását a közvilágítási berendezésekhez rendszeresített földelő-rövidelzáró segítségével történik.

Kitápláló csatlakozó mezőre a leágazási áramkörök 10-50 mm² keresztmetszetűre illetve rm kábel CU/AL ereinek csatlakozó sorkapcson való csatlakoztatását teszi lehetővé.

A sorkapcsok meghúzási nyomatéka CU anyagú vezetékeknél: 2 Nm

A sorkapcsok meghúzási nyomatéka AL anyagú vezetékeknél: 1,6 Nm

TELEPÍTÉSI és ÜZEMBE HELYEZÉS

A műszaki dokumentációnak ez a része a kifeszültségű elosztó berendezés üzemeltetőjének ad útmutatást a telepítés és üzembe helyezés során elvégzendő munkákhoz.

Tartalmazza:

- A biztonságtechnikai, munkavédelmi előírásokat,
- az átvételi ellenőrzést,
- a telepítési, szerelési tennivalókat,
- az üzembe helyezési előírásokat.

Biztonságtechnikai, munkavédelmi előírások az üzembe helyezéshez

A telepítés és az üzembe helyezés során is be kell tartani az egyéb munkaféleségekre előírt biztonságtechnikai előírásokat:

A berendezés szállítása, emelése és mozgatása során be kell tartani az emelőgépekre és az anyagmozgatásra vonatkozó munkavédelmi előírásokat.

Az üzembe helyezést megelőző esetleges méréseket csak szakképzett és kioktatott személyek végezhetik el megfelelő üzembiztonsági mérőberendezésekkel.

Csak olyan berendezés helyezhető üzembe, amely a gyártói darabvizsgálaton megfelelt. A megfelelést a „Minőségi bizonyítvány” kitöltött állapota igazolja. Kitöltetlen vagy hiányos Minőségi bizonyítvány esetén az üzembe helyezés csak az üzemeltető felelősségére történhet.

Átvételi ellenőrzés

A berendezésen a gyártótól való beérkezés és az üzemeltetési helyre való lehelyezés után ellenőrizni kell a következőket:

A műszaki dokumentáció, a Megfelelőségi nyilatkozat meglétét és Minőségi bizonyítvány kitöltött állapotát,

- a berendezés külső épségét,
- a beépített készülékek külső épségét és komplettiségét,

Telepítés, helyszíni szerelés

Az közvilágítási kapcsoló és vezérlő - berendezés telepítésének helykiválasztási szempontjai az alábbiak:

A berendezést olyan helyen célszerű elhelyezni, ahol, a közlekedési káreseteknek a legkevésbé van kitéve, valamint a létesítési- és kezelési szempontból a körülmények a lehető legkedvezőbbek,

Miután a berendezés csak egy oldalán van ajtóval ellátva, célszerűen a korábbi megoldásoknál védettebben az épületfalak vagy egyéb, mechanikai védelmet nyújtó objektumok mellett is elhelyezhető.

A berendezés telepítése külön alapozást nem igényel, így célszerű azt a kábelfektetéssel egy időben, vagy azt követően felállítani. A kábelárokhoz illeszkedően egy, a szekrény méretéhez igazodó, minimum 60 cm mélység x adott berendezés típus szélessége + 20 cm x adott berendezés mélysége + 20 cm méretű gödröt kell készíteni, majd a szekrényt a rajta feltüntetett mélységig behelyezni, és a szintezését elvégezni.

A szekrény és a lábazat mellső, ajtó alatti takaróelemei az ajtó levétele után, felülről lefelé haladva csavarosan bonthatóak a kábelek beköthetősége és rögzíthetősége érdekében.

A kábelszerelési munkák elvégzése után a mellső takaróelemek fordított sorrendben visszahelyezendők, az ajtó a stiftok bepattintásával visszaszerelhető.

Ezt követően a kitermelt talajt felhasználva, rétegesen tömörítve kell a stabil rögzítést elérni, miközben vízmértékkel a beállítást folyamatosan ellenőrizzük.

A szekrény anyaga elviseli az aszfaltozás okozta hő- és vegyi hatásokat, így a környezet aszfaltburkolása sem okoz problémát. Ebben az esetben azonban a szekrénytől kifelé kismértékű lejtést kell kialakítani, hogy a csapadék a szekrény tövében ne gyűljön össze.

Üzembe helyezés

Ha a berendezés nem a helyszíni szereléssel (telepítéssel) egyidejűleg kerül üzembe, illetve, ha az üzembe helyezést nem a helyszíni telepítés kivitelezői végzik, a „Műszaki állapot ellenőrzése” előírásain túlmenően ellenőrizni kell még:

- Az üzemeltetési dokumentáció meglétét és kitöltött állapotát,
- el kell végezni az áramkörök azonosítását,
- az összes kapcsolókészülék működtetését (2-3 ki-be kapcsolással).

Feszültség alá helyezést követően ellenőrizni kell:

a berendezés üzemét, a kisfeszültségű gyűjtősín feszültségét.

Ellenőrzés, jelzések

Üzembe helyezés során ellenőrizni kell az ajtó nyílását, a zár működőképességét, töm szelencék tömítettség erejét.

4.ÜZEMELTETÉS

Általános előírások

Üzemeltetés során alkalmazni kell az általános elektromos berendezésekre vonatkozó üzemeltetési előírásokat. A berendezés üzemeltetése nem kíván különleges feltételeket.

Biztonság

A berendezés olyan körülmények között működhet, ahol a környezeti levegőhőmérséklet 24 órás időszak folyamán vett átlagértéke nem haladja meg a 35 °C-t. A környezeti levegőhőmérséklet alsó határa -25 °C. A berendezés üzemeltetésére vonatkozólag nincsenek egyéb különleges követelmények.

Műveletek

Üzemeltetés során alkalmazni kell az általános elektromos és gáz berendezésekre vonatkozó üzemeltetési előírásokat. A berendezés üzemeltetése nem kíván különleges feltételeket.

5.KARBANTARTÁS

KARBANTARTÁSI UTASÍTÁS

- A berendezések üzembe helyezésekor a szakaszoló biztosítóba a tervnek megfelelő méretű és értékű biztosítót kell helyezni.
- A berendezésekben lévő sínezések, készülékek, szerelési anyagok, illetve maga a műanyag szekrény, különleges karbantartási igényt nem támaszt az üzemeltetővel szemben.

Műszaki állapot ellenőrzése

A berendezés minden kinyitása esetén, de legalább 2 évenként egyszer szemrevételezéssel kell ellenőrizni az alábbiakat:

- A közvilágítási kapcsoló és vezérlő berendezés állapotát
- A beépített olvadóbiztosító-betétek állapotát.

Általános biztonságtechnikai, munkavédelmi előírások a karbantartáshoz

A karbantartási munkák elvégzése idejére egyrészt azok az előírások érvényesek, amelyek a kezelésnél, másrészt be kell tartani a balesetelhárítási és egészségvédő óvrendszabályok előírásait is.

A munkához felhasznált lemosó- és oldószerek általában tűzveszélyesek és az egészségre károsak. Így ezekkel a munkát fokozott figyelemmel kell végezni.

Fontos, hogy a berendezés karbantartásához csak az eredetivel azonos típusú, vagy azzal mindenben egyenértékű készülékek, anyagok használhatók fel. El kell kerülni az olyan jellegű beavatkozásokat, amelyek az eredeti tulajdonságokat, funkciókat megváltoztatnák.

A karbantartáshoz szükséges eszközök és anyagok

- szerszámok a szereléshez,
- oldószerek, zsírtalanító folyadékok, rongy.

A szükséges eszközöket és anyagokat a karbantartó személyzet viszi magával.

Raktározás

A berendezés kültérben is raktározható.

A raktározás során a következőkről kell gondoskodni:

- A berendezést védeni kell a mechanikai sérülések ellen.
- A berendezést olyan csomagolással kell ellátni, amely por, víz és egyéb idegen anyagok behatolása ellen véd (pl. fóliatakarás).
- A tárolótér hőmérséklete - 25 °C és + 40 °C között legyen.

Meghibásodás esetén a hiba elhárításának módja

Ebben a fejezetben apróbb hibák elhárításával - amelyek elhárítási módja közismert - nem foglalkozunk, csak a nagyobb jelentőségű hibákat említjük.

Hibaelhárítás csak a készülékek cseréjével történhet. Ezt a munkát FAM módszerrel lehet elvégezni, a leágazások feszültség alatti és terhelt állapotában. A munka a következő sorrendben végezhető:

- A leágazás kikapcsolása, az induló kábel feszültségmentesítése.
- A földelő-rövidre záró behelyezése a készülékbe.
- A kábel fázisvezetőinek egyenkénti kikötése, az erek földelése
- A behelyezett földelő-rövidre záró eltávolítása.
- A készülékrögzítő csavarjának oldása és kivétele.
- A készülék leválasztása.

Az új készülék beszerelése fordított sorrendben történik.

Általános, évente ismétlődő teendők normál üzemvitel esetén:

1. A berendezést kívül- belül portalanítani kell. Különös figyelmet kell fordítani a gyűjtősínek tisztítására, a hűlési és szigetelési okok miatt. Ugyancsak lényeges a készülékek csatlakozó kapcsainak és sorkapcsainak a tisztítása.
2. A csavaros kötések helyességét ellenőrizni kell, az esetlegesen meglazult kötések meg kell húzni. A meghúzás erősségének mértéke a legtöbb elemen fel van tüntetve Nm-ben, illetve a rendelkezésükre álló katalógusok tartalmazzák a szükséges értékeket. Egyéb esetekben a szerelési gyakorlatban megszokott mértékben kell az uránhúzást elvégezni. A laza kötésekben eredő melegezési pontokon az uránhúzáson kívül ellenőrizni kell a kötésben lévő elemek mechanikai szilárdságát, a szigetelések helyességét. Szükség esetén a hibás elemeket haladéktalanul ki kell cserélni.

IDŐKÖZÖNKÉNTI KARBANTARTÁSI ELŐÍRÁS

Általános, évente ismétlődő teendők normál üzemvitel esetén:

- A berendezést kívül- belül portalanítani kell. Különös figyelmet kell fordítani a sínek tisztítására, a hűlési és szigetelési okok miatt. Ugyancsak lényeges a készülékek csatlakozó kapcsainak és sorkapcsainak a tisztítása.
- A csavaros kötések helyességét ellenőrizni kell, az esetlegesen meglazult kötések meg kell húzni. A meghúzás erősségének mértéke a legtöbb elemen fel van tüntetve Nm-ben, illetve a rendelkezésükre álló katalógusok tartalmazzák a szükséges értékeket. Egyéb esetekben a szerelési gyakorlatban megszokott mértékben kell az uránhúzást elvégezni. A laza kötésekben eredő melegezési pontokon az uránhúzáson kívül ellenőrizni kell a kötésben lévő elemek mechanikai szilárdságát, a szigetelések helyességét. Szükség esetén a hibás elemeket haladéktalanul ki kell cserélni.

IDŐSZAKOS KARBANTARTÁS

Az üzembe helyezés után elégséges 5 évenként karbantartást végezni.

A karbantartás során az alábbiakat kell elvégezni:

- portalanítás,
- az összes rögzítő, kötőelem és belső áramút ellenőrzése,

- szigetelők ellenőrzése, tisztítása,
- biztosítók ellenőrzése,
- feliratok meglétének ellenőrzése,
- a védő és üzemi földelések, érintésvédelem ellenőrzése.

Hibaelhárítás után végzendő karbantartás

- portalanítás,
- szigetelők ellenőrzése, tisztítása,
- biztosítók ellenőrzése,
- feliratok meglétének ellenőrzése,

IDŐKÖZÖNKÉNTI KARBANTARTÁSRA VONATKOZÓ ELŐÍRÁSOK

	IDŐKÖZÖNKÉNT VÉGZENDŐ FELADATOK					
	portalanítás	Kötőelem ellenőrzése	Szigetelők ellenőrzése	Biztosítók ellenőrzése	feliratok	Érintés védelem
Évente	X	X		X	X	
2 évente	X			X		
5 évente	X	X	X	X	X	X
Hiba esetén	X		X	X	X	

6. MUNKA és KÖRNYEZETVÉDELEM

A berendezés üzembe helyezése és üzemeltetése során be kell tartani az elektromos berendezésekre vonatkozó szakági munkavédelmi előírásokat.

VESZÉLYESSÉG MEGÍTÉLÉSE SZERINTI VÉDELMI INTÉZKEDÉSEK

1. Üzemeltető szakemberek számára

	Létesítés	Üzemeltetés	Karbantartás	Bontás
Mechanikai	-	-	-	-
Elektromos	Min. 2 szerelő; FAN vizsga	Min. 2 szerelő; FAN vizsga	Min. 2 szerelő; FAN vizsga; Hibaelhárításkor fesz. mentesítés	Fesz. mentesítés
Veszélyes anyagok	-	-	-	-
Biológiai	Rovarirtó használat	Rovarirtó használat	Rovarirtó használat	Rovarirtó használat
Tűz és robbanás	-	-	-	-
Termikus	-	-	-	-
Fizikai környezeti	Időjárás szerinti védekezés	Időjárás szerinti védekezés	Időjárás szerinti védekezés	Időjárás szerinti védekezés
Fizikai terhelés	-	-	-	-
Pszichés terhelés	-	-	-	-
Egyéb veszélyek	-	-	-	-

2. Harmadik fél számára

	Létesítés	Üzemeltetés	Karbantartás	Bontás
Mechanikai	Veszély kitáblázás, elkerítés	Veszély kitáblázás, elkerítés	Veszély kitáblázás, elkerítés	Veszély kitáblázás, elkerítés

Elektromos	Veszély kitáblázás, elkerítés	Veszély kitáblázás, elkerítés	Veszély kitáblázás, elkerítés	Veszély kitáblázás, elkerítés
Veszélyes anyagok	-	-	-	-
Biológiai	-	-	-	-
Tűz és robbanás	-	-	-	-
Termikus	-	-	-	-
Fizikai környezeti	-	-	-	-
Fizikai terhelés	-	-	-	-
Pszichés terhelés	-	-	-	-
Egyéb veszélyek	-	-	-	-

Hulladék, veszélyes anyagok kezelése

A berendezés üzembe helyezése és üzemeltetése során nem keletkeznek veszélyes hulladékok.

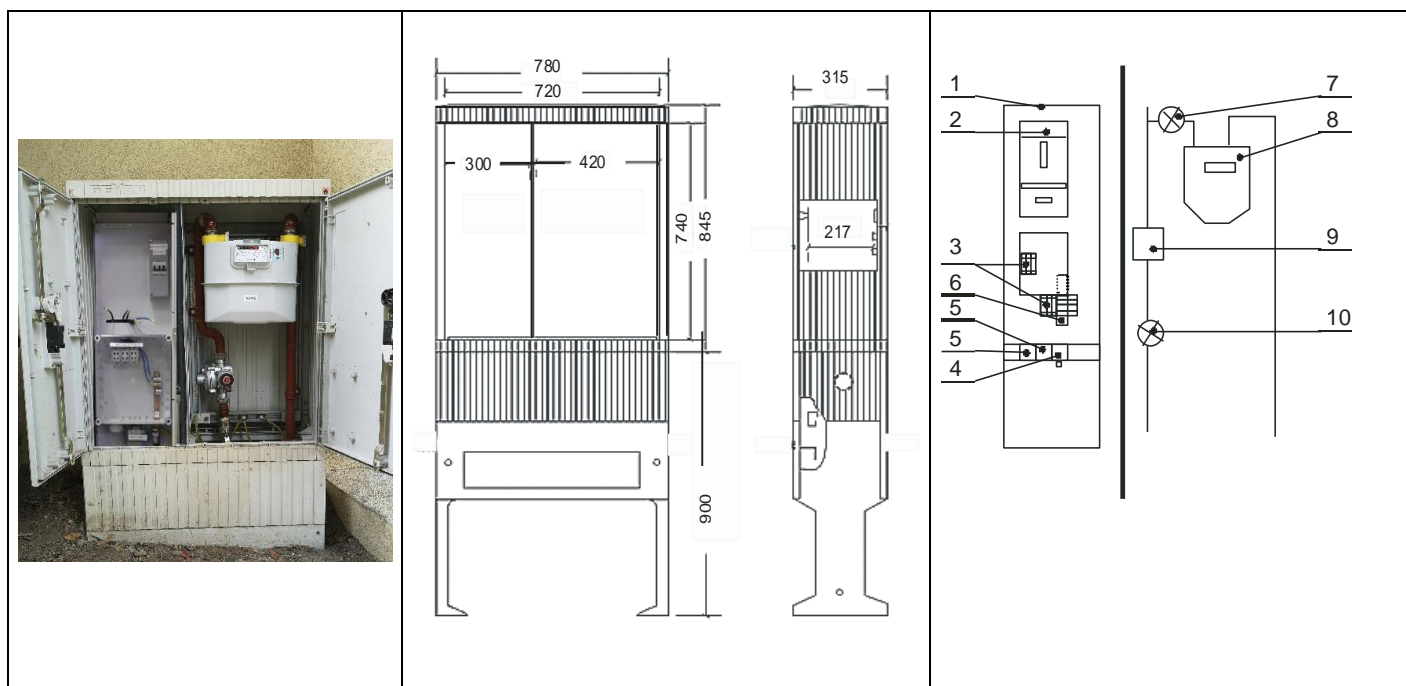
7. MELLÉKLETEK

QUADRO szekrény

TÍPUSAZONOSÍTÓ:	QUADRO
TÍPUS:	EGY VAGY HÁROMFÁZISÚ MÉRÓÓRA, GÁZMÉRŐ ÓRA
ELHELYEZÉS:	SZABADTÉR
CSATLAKOZÁS MÓDJA:	„M” VEZETÉK” / „M” VEZETÉK” „3/4” VASCSŐ
MÉRETEK:	1020 (1620) X 320 X 225 mm
ELHELYEZÉS:	TALAJBA TELEPÍTVE
TARTÓSZERKEZET:	NEM SZÜKSÉGES



FOTÓ	TÍPUSRAJZ	ELHELYEZÉSI RAJZ
------	-----------	------------------



1.	SL 081 P	Műanyag szekrény, szerelőlappal	1 db
2.	ZN 320 L	Fogyasztásmérő tábla - burkolattal	1 db
3.	WDU 35	50 mm ² -es sorkapocs a kábelerek bekötéséhez	6 db
4.	83144	V-kapocs a földelőszonda bekötéséhez	1 db
5.		Kábelrögzítő bilincs	2 db
6.	PEN	Fő földelősin (TN-rendszer)	1 db
7.		Fogyasztói szelep PN 10	1 db
8.		Gázfogyasztás mérő MR-8 G4	
9.		Középnomású szabályozó RB 1212 (Schlumberger)	1 db
10.		Fő elzáró szelep	1 db
		Vezetékezés + zárbetét; előcsövezés	VAN

MEGJEGYZÉS: „B” osztályú villám- túlfeszültség védelem elhelyezhető. QUADRO szekrény TIGÁZ szolgáltatói engedéllyel rendelkezik.

A BERENDEZÉS SZÁLLÍTÁSI MINŐSÉGI BIZONYLATA

MINŐSÉGI BIZONYÍTVÁNY

Gyártó: KÖZVILLSZER KFT.

2095. Budapest, Soroksári út 115.

A termék gyártási száma:

Megnevezése: QUADRO BERENDEZÉS

Típusa: K-

Névleges hálózati feszültség: 3x230/400 V (váltakozó), 50/60 Hz

Érintésvédelmi osztály: II.

Védettségi fokozat: IP 44

Vizsgálati módszer:

MSZ EN 60439-1 darabvizsgálati előírás szerint

Minősítés: **MEGFELELT**

MSZ EN 60439-1 szabvány 8.3.1.: 8.3.2.: 8.3.3.: pontjai szerint vizsgálva.

Szigetelési ellenállás értéke: >..... GΩ

Nyilatkozat:

A vizsgált berendezésen biztonságtechnikai, mechanikai és villamos jellemzőket károsan befolyásoló technológiai vagy egyéb változás illetve anyaghelyettesítés nem történt.

Kiállította:

.....

BUDAPEST, 2010.

10. SMART METERING LEÍRÁS



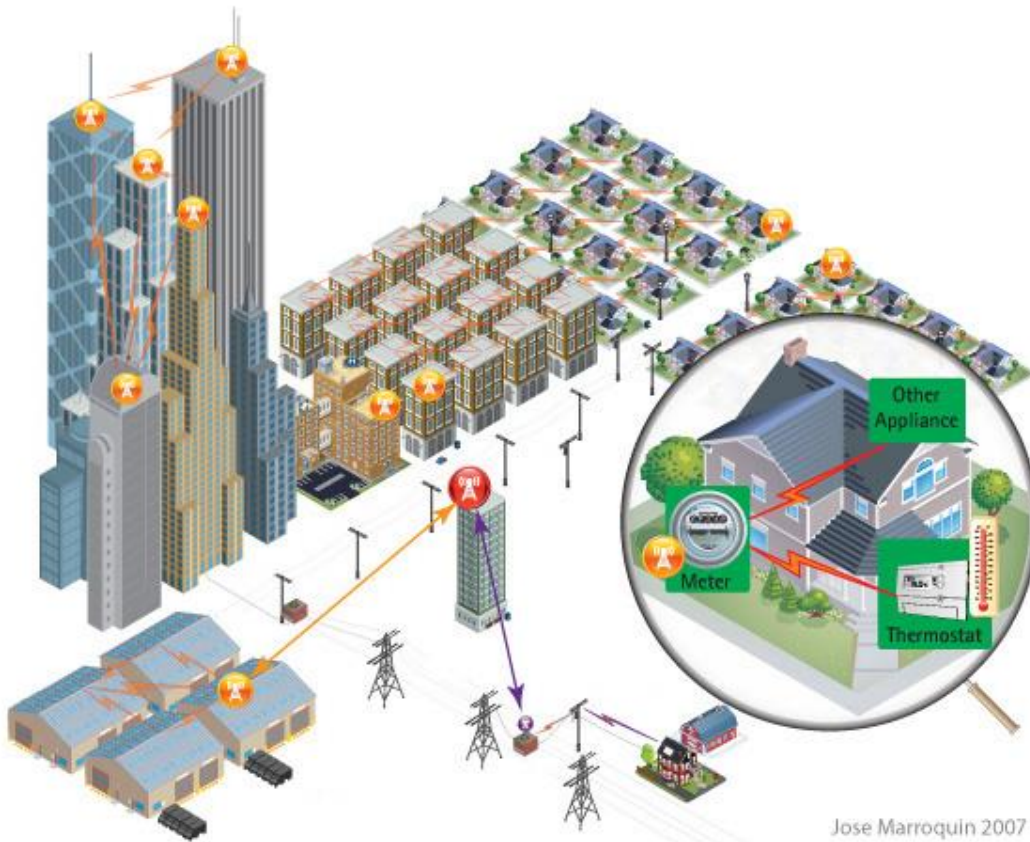
KÖZVILLSZER KFT.

Közvillszer & Design Generál Kivitelező Kft.
1097. Budapest, Illatos út 9 - 11.

BBRT: 10102086-08952402-00000004
Telefon: 217-0273, Fax: 455-5076



Smart Metering ajánlat Sidarya tartomány



A projekt célja

Napjainkban egyre fontosabbá válik az energiatakarékosság, a tudatos energiafogyasztás. A Smart Metering rendszer többek között a tudatos energiafelhasználást teszi lehetővé. Az ajánlat a S.M. rendszer stratégiai kialakításával és azok gazdaságos megvalósításával foglalkozik.

Jelen rendszerterv feladata egy olyan komplex rendszer ajánlatszintű leírása, amely szabványos Smart Metering hálózatot valósít meg. Ennek a szabványos hálózatnak a segítségével lehetővé válik a lakossági és közületi fogyasztásmérő berendezések távfelügyelete, a mérési adatok leolvasása. Ezen túlmenően a rendszer további elemeket tartalmaz annak érdekében, hogy a célok között megfogalmazott egyéb funkciók is megvalósuljanak, mint távoli beavatkozás vagy a felhasználó folyamatos tájékoztatása.

A Smart Metering rendszer leginkább egy nagyterjedésű hálózatra hasonlít. A tulajdonképpeni cél, hogy egy adott földrajzi területen – például egy szolgáltatói körzetben, - elhelyezkedő fogyasztók fogyasztási adatait egy központi adatbázisba továbbítsuk, valamint ezen helyeken lévő berendezéseket erről a központi helyről üzemeltessük. A rendszer előnye amellet, hogy rengeteg költségtől mentesíti a szolgáltatókat (óraleolvasók alkalmazása), sokkal részletesebb és pontosabb fogyasztási adatokat szolgáltat (akár on-line), melynek segítségével nemcsak a fogyasztói szokások megismerése, de az energiaigény tervezhetősége is könnyebbé válik. A rendszer kiegészítő elemeként olyan transzparens visszacsatolást is ad az ügyfélnek, mely segítségével az átlag fogyasztó is képes lesz a kb. 9-12%-os energia megtakarításra.

A piacon lévő megoldások további előnye, hogy sok funkcionalitást integrálva kínálnak és megoldják a kislevegyszók kezelését akkor is, ha azok kilépnek a piacra és meglehetősen sok mozgást okoznak például a kereskedő váltásokkal.

Ma egyre több műszaki megoldás támogatja a SMART METERING rendszerek kiépítését (GSM lefedettség, GPRS technológia, erősáramú hálózaton történő kommunikáció (PLC), stb.)

Komoly nehézségeket okoz viszont, hogy a rendszer elemek gyártó specifikusak, a kapcsolódási felületek nem mindig szabványosak, a rendszerek egymással nem minden esetben kompatibilisek, és nem használják ki a több energiamérésből fakadó szinergiákat.

Számos Európai ország döntött technológia, rendszer mellett és előre haladott állapotban foglalkoznak a kérésekkel.

Rendszerkövetelmények

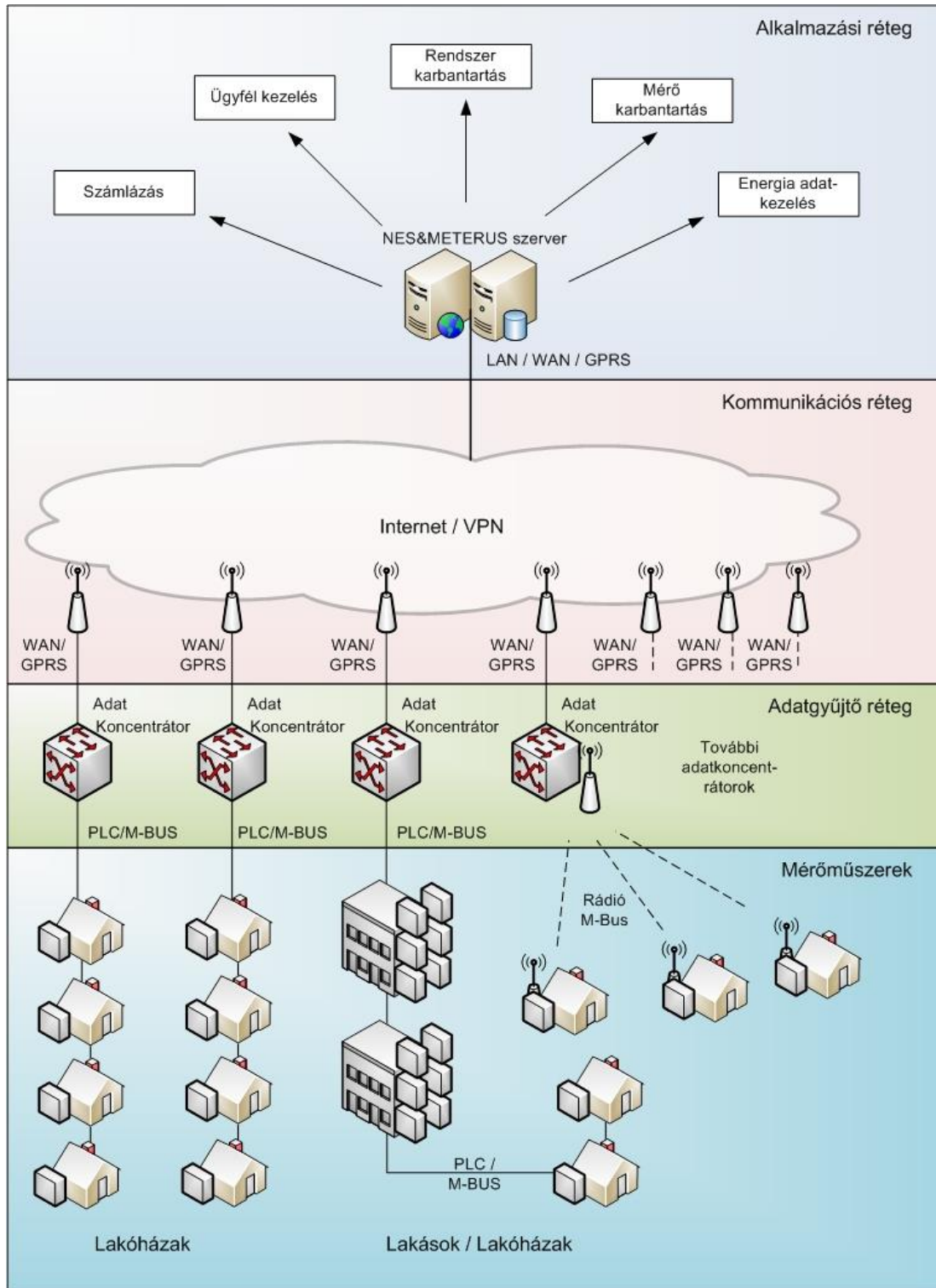
Üzleti követelmények:

- (Liberalizált) energiapiac működtetése
 - gyakori (havi) leolvasás, korrekt, valós adatokon alapuló számlák
 - árinformáció a fogyasztónak, választási lehetőség
 - szolgáltatóváltás helyi leolvasás / mérőcsere nélkül
 - tartozások rendezése, előrefizetés
- Hálózat hatékonyságának növelése
 - kereskedelmi veszteség, nem műszaki veszteségek, minőség, hibaelhárítás
- Kapacitásberuházás késleltetése / elkerülése
 - terheléskorlátozás, ledobás
- Okos hálózatok
 - feszültségszabályozás, helyi energiatermelés bevonása, előrejelzés,
- kapacitások / igények rugalmas egyensúlya
- Szolgáltatás költségének csökkentése
 - mérő üzemeltetés, leolvasás, számlázás, ügyfélszolgálat

Funkcionális és műszaki követelmények:

- Periodikus kiolvasás a számlázási igényeknek megfelelően
- Napi görbék kiolvasása
- Szerződéses változtatások: névváltoztatás; a szerződött teljesítmény változtatása; tarifamódosítás
- A szerződött teljesítmény csökkentése, felülvizsgálata és visszaállítása
- A mérő átparaméterezése
- A mérő belső óra szinkronizálása
- Üzenetek küldése a kijelzőre
- A státusz állapot folyamatos olvasása
- A feszültség minőség felügyelete, a +/- 10%-on felüli eltérések heti bontásban
- A visszavonhatatlan adatok rögzítése
- RMS feszültségérték.
- Számlázási regiszterek távleolvasása és az adatok rendelkezésre bocsátása az érdekelt piaci szereplő(k) számára
- Az okos mérőrendszer és az érdekelt piaci szereplő(k) közötti kétirányú adatsere
- Fejlett tarifális rendszerek és az (előre)fizetés támogatása
- A szolgáltatás távoli engedélyezése / letiltása
- A lakásban / épületben lévő egyéb berendezésekkel történő adatsere, és (adott esetben) azok direkt vezérlése
- Az okos fogyasztásmérő egy külön kijelzőn keresztül információt szolgáltat

1. Rendszerfelépítés



A NES rendszer négy rétegből áll, ezek:

1. Alkalmazási réteg
Ez a réteg felelős az adatok feldolgozásáért, kezeléséért, szervezéséért. Ezen a szinten történik a számlázás, távoli vezérlés és karbantartás.
2. Kommunikációs réteg
Az alkalmazási és adatgyűjtő réteg közötti csatlakozási felület.
3. Adatgyűjtő réteg
Az egyes mérőműszerek központosításáért és hálózatba integrálásáért felelős réteg.

4. Mérőműszerek

A fogyasztói oldalon történő mérés(ek) eszközei.

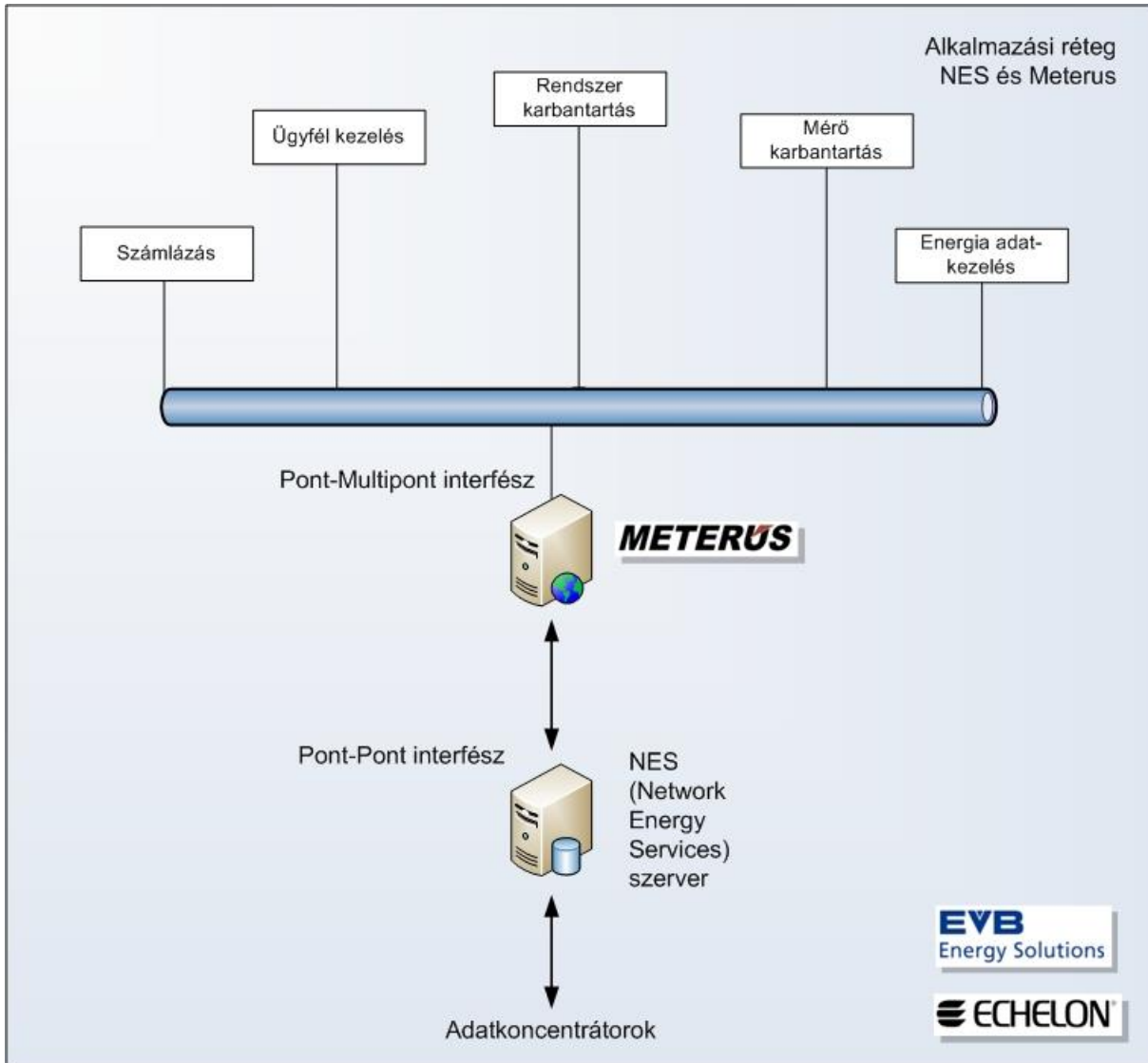
A rendszer működésének leírása:

A rendszer alapja a fogyasztói oldalon történő villamos fogyasztás regisztrálása. A regisztrált fogyasztási adatok napi rendszerességgel az adatgyűjtő rétegen keresztül a NES szerverbe kerül. Innen a METERUS felületen keresztül kiértékelheti bármely kliensként működő alkalmazás, vagy rendszer (SAP, számlázó, rendszer karbantartó stb.).

A SmartMetering technológiának köszönhetően a fogyasztási adatok kiolvasásán kívül további központosított feladatok is elvégezhetők, úgymint korlátozás, lekapcsolás, visszakapcsolás, firmware frissítés stb.

A továbbiakban a fent említett rétegek felépítése és működése kerül részletezésre.

1.1. Alkalmazási réteg



A NES feladata az adatkonzentrátorok által gyűjtött adatok beolvasása és tárolása, illetve ezek ütemezése. A NES végzi el az intelligens hálózati átszervezést (pl. kommunikációs problémák esetén), tehát a rendszer önszervező, azaz nem igényel emberi beavatkozást a kiesett hálózati elemek átcsoportosításához.

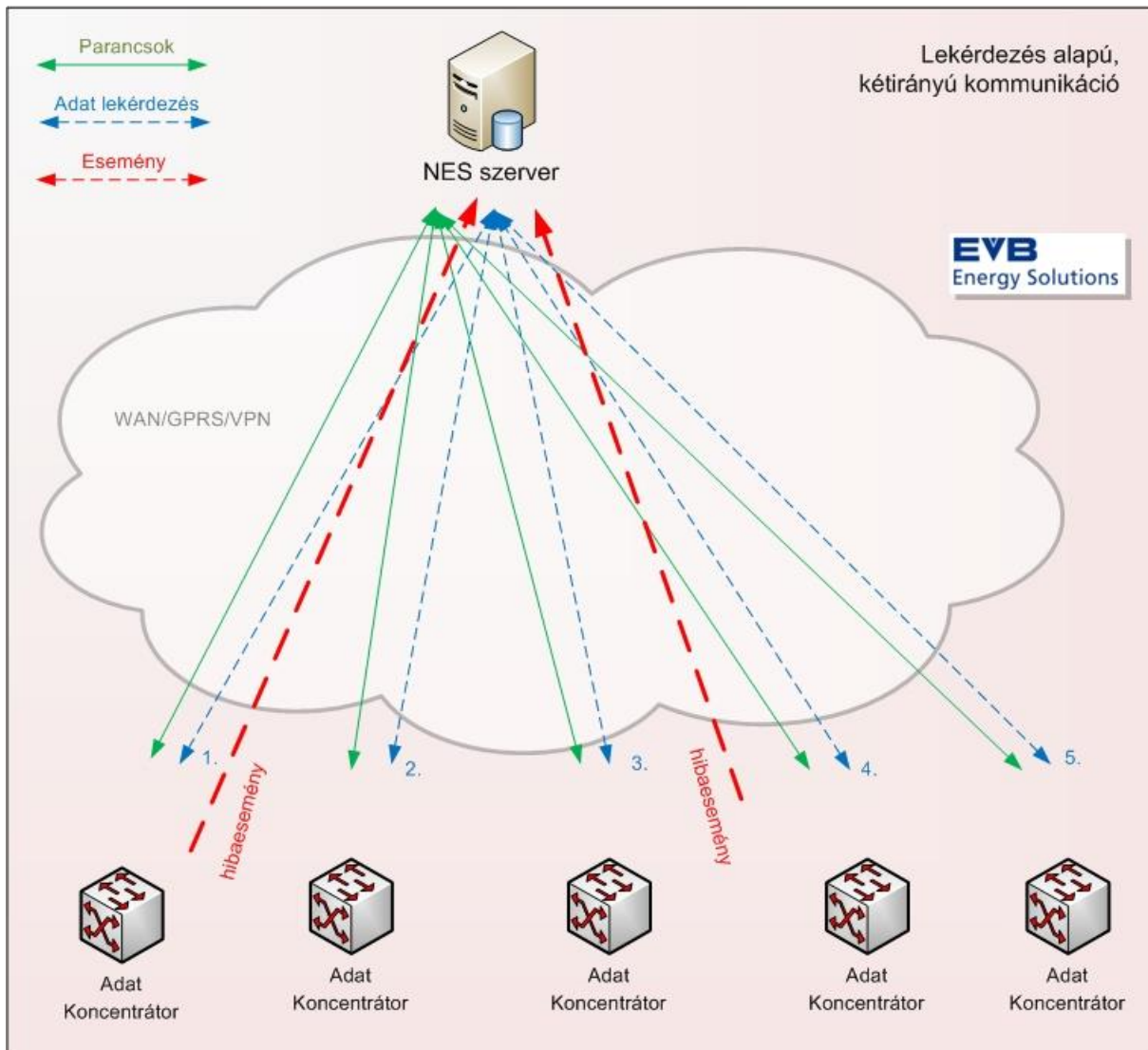
A NES-nek nincs direkt felhasználói interfésze. Egy időben kizárólag egyetlen kapcsolatot engedélyez. Ezen a kapcsolódási felületen történik a Meterus middleware alkalmazás csatolása.

A Meterus gyakorlatilag egy pont-multipont átalakító. A NES egyetlen kapcsolatát szétosztja több alkalmazás, kliens felé. A szabványos interfészre csatlakozik/csatlakozhat a számlázó rendszer, a fogyasztó kezelő rendszer, illetve a rendszer karbantartását, szervezését segítő rendszer vagy rendszerek.

A Meterus lehetőséget teremt az egyes mérőeszközök (adatkonzentrátoron keresztül) menedzselésére, ki-be kapcsolására, szoftver frissítésére.

A mérőeszközök adatai fejlett relációs adatbázisban kerülnek eltárolásra (Microsoft SQL Server). Az adatbázis funkciók nagy mérőeszköz darabszám esetén áthelyezhetők más szerver számítógépre is, ezáltal szétosztva a terhelést több szerverre.

1.2. Kommunikációs réteg



A kommunikáció a következő elemi lépésekre bontható:

1. Adatgyűjtők által tárolt adatok (mérők által küldött) folyamatos lekérdezése (1., 2., 3., stb.)
2. A lekérdezések közötti szünetben a szabotázs és vész események elküldése

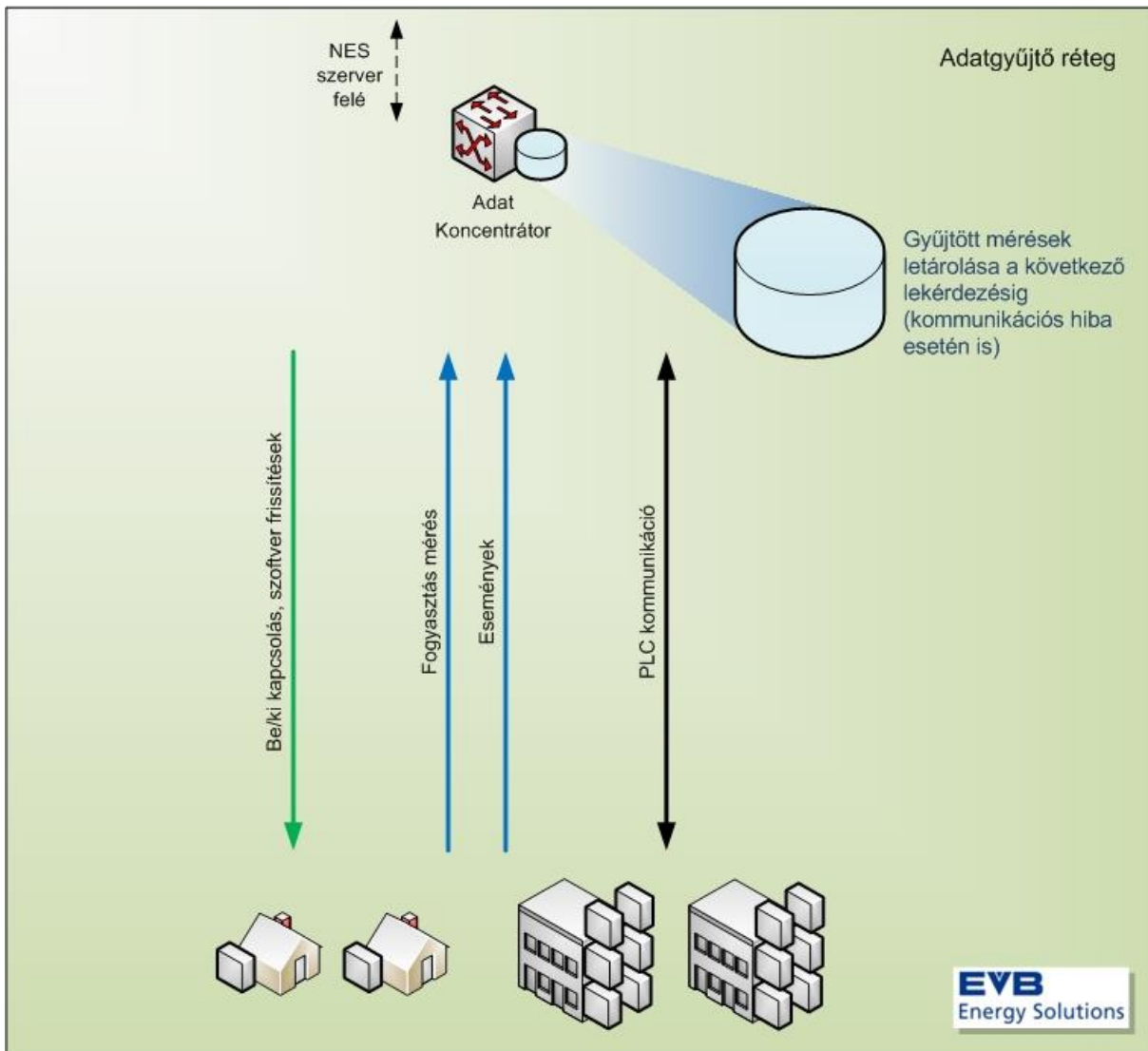
A NES szolgáltatás és az adatgyűjtők között IP protokollon keresztül történik a kommunikáció. Ezért az átviteli közeg lehet vezeték (ADSL, Ethernet), mobil kommunikáció (GPRS), vagy vezeték nélküli kommunikáció (WIFI). Amennyiben nincs előre kiépített vezetékes hálózat, a GPRS kommunikáció a legkézenfekvőbb.

Az adatgyűjtésnek biztosítani kell a napi egyszeri adat beolvasást az adatkoncentrátorok felől. A napi olvasással részletesebb fogyasztói információk nyerhetők, mint a havi olvasás esetén. Ennek érdekében a NES szerver folyamatosan – sorfolytonosan - kérdezi az adatkoncentrátorokat.

Az azonnali értesítést igénylő események, mint pl. mérőeszköz fedél felnyitása, hiba események stb., a lekérdezési láncot megszakítva jutnak el a NES szerverbe, ezáltal biztosítva a minél előbbi beavatkozás lehetőségét.

Kommunikációs hiba esetén az adatkoncentrátorok több hónapig tárolják a beállított méréseket, illetve a hibaeseményeket. A következő sikeres kommunikáció esetén a tárolt adatok elküldésre kerülnek.

1.3. Adatgyűjtő réteg



Az mérésadatgyűjtés a következő területekre terjed ki:

- Mérés:
 - kétirányú villamosenergiaforgalom
 - energia / teljesítmény regiszterek
 - terhelési görbék
 - feszültségminőség
 - illetéktelen vételezés
 - más energiafajták
- Terhelésvezérlés
 - „lány” korlátozás
 - ki/bekapcsolás

Az adatgyűjtő rétegben alkalmazható technológiák:

- közcélú adatátviteli hálózatok: PSTN, GSM / GPRS / UMTS
- vivőfrekvenciás (PLC), keskenysáv / szélessáv
- rádióháló (wireless M-bus, mesh radio)
- A választás a körülményektől függ
 - fogyasztói sűrűség

- hálózatok minősége
- költségek
- A hozzáférés gyakorisága az adat fajtájától függ
- Nem villamos mérők speciális szempontja:
 - elemes táplálás

PLC alapú megoldás

A PLC alapú megoldás lényege, hogy a kommunikációs közeg a villamos hálózat maga. A hálózatra ültetett 50-90 kHz sávszélességű S-FSK modulációval történik (CENELEC A-band) és ezzel 1200-4800 baud-os átviteli sebesség érhető el.

A mérők a koncentrátorral a PLC kommunikáción keresztül kommunikálnak, egy AES titkosítással aminek négy hitelesítő szintje lehet.

Az adatküldés folyamatában az összes mérő, a hálózatban képes megismételni ugyanazt az üzenetet, ugyanabban az időben, a PLC-s kommunikáció terjedelem növekedésének rendje szerint.

GSM/GPRS alapú megoldás

A kiegészítő megoldást javasoljuk azon mérőknek, amelyek nem tudnak egy adatkoncentrátorhoz csatlakozni, csak a GSM/GPRS hálózatot érik el. Ennek feltétele, hogy a SMART Mérő fel legyen szerelve egy RS-232-es linkkel. Ezzel a kapcsolattal 9600 baudos átviteli sebességgel képes a központi rendszerhez csatlakozni.

Az RS-232 link lehetőséget ad távprogramozásra és olvasásra egy külső modem segítségével.

A modul a mérőtől kaphat tállást és könnyen telepíthetőnek és konfigurálhatónak kell lennie.

Ez a vezeték nélküli IP alapú megoldás 24 órás hálózati elérhetőséget biztosít.

A modulnak védettnek kell lennie az elektromágneses zavarokkal szemben és a kezelő felületén (kifejezetten a SIM-kártyatartó) leplombálnak lennie az IEC/EN 60950 szabványnak megfelelően.



Mérő egy GSM/GPRS modemmel RS-232-n keresztül

A GSM modul 10-es osztályú GPRS technológiát kellene hogy használjon 300 bps-től 57.600 bps-ig terjedő baud rate-tel, külső vagy belső antennás kapcsolattal.

Az adatokat mobilszolgáltató által kialakított VPN csatornán keresztül, jut a központi rendszer szerverére.

A homogenitást megtartva minden mérőt, ami egy GSM/GPRS modemhez csatlakozik, egy virtuális adatkoncentrátorként kellene kezelni, és ugyanazt a funkciót töltené be, mint az igazi. Ezeket a központi rendszerben kellene applikálni.

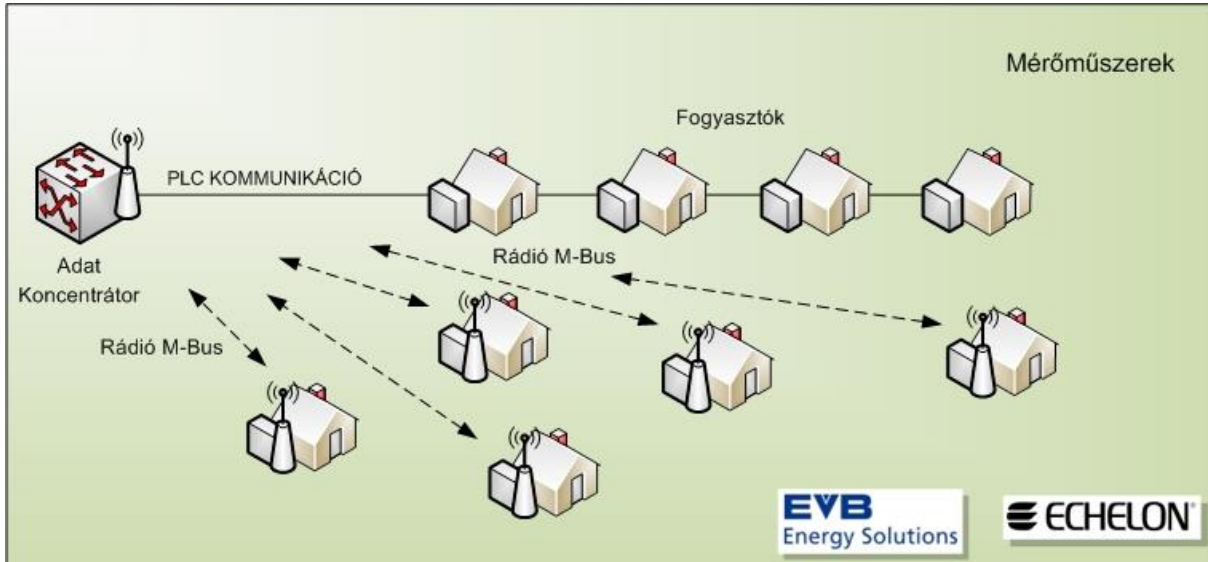
WLAN:

Egy olyan rádió kommunikációs eszköz, amely az ISM sáv 2,412 GHz-től 2,484-GHz-ig terjedően kommunikál. Ez a frekvencia tartomány 14 db WLAN csatornára van osztva. Országoként változóan használják a csatornákat. Pontosán, az országokénti kihasználtságukat az alábbi táblázat mutatja. A WLAN kommunikációval a 802.11b/g szabvány ^[6] foglalkozik.

channel North	frequency (MHz)	America	Japan	Most of world
1.	2412	YES	YES	YES
2.	2417	YES	YES	YES
3.	2422	YES	YES	YES
4.	2427	YES	YES	YES
5.	2432	YES	YES	YES
6.	2437	YES	YES	YES
7.	2442	YES	YES	YES
8.	2447	YES	YES	YES
9.	2452	YES	YES	YES
10.	2457	YES	YES	YES
11.	2462	NO	YES	YES
12.	2467	NO	YES	YES
13.	2472	NO	YES	YES
14.	2484	NO	11b only	YES

WLAN hálózat csatorna kiosztása

1.4. Mérőműszerek



Jelen ajánlat a villamosenergia-mérő rendszer fejlesztésével foglalkozik, így ebben a fejezetben a velük szemben támasztott követelményeket tárgyaljuk.

4.4.1 Mérő felépítése, funkcionalitása, és szolgáltatásai

Műszaki paraméterek

A SMART Mérőket hasonlóan alakítjuk ki mint a hagyományos vagy elektronikus mérőket.

Egyfázisú kétvezetékes mérő:

230 (V), 5-40 vagy 5-60 (A)

Háromfázisú négyvezetékes mérő:

3 x 230 (400)V, 5(60) A (30 kW teljesítmény igényig)

3 x 230 (400)V, Áramváltós kialakítás, $I_n=2A$ és $I_{max}=20A$ (200kW vagy nagyobb teljesítmény igényig)

Vonalkód használatát javasoljuk, egyértelmű azonosítás végett, és opcionálisan a vonalkód a főbb műszaki paramétereket is jelölheti.

Pár pontban összefoglaltuk a leglényegesebb paramétereket, amelyeket figyelembe veszünk mérőkiválasztásnál:

- Hatásos energia és teljesítmény pontosság a CEI EN 61036 class1 szerint
- Meddő energia és teljesítmény pontosság a CEI EN 61268 class2 szerint
- 15 év élettartam
- Meghibásodás kisebb 0,3 %-nál
- Önfogyasztás 2 W-nál kevesebb

- Működési hőmérséklet: -25° $+55^{\circ}\text{C}$
- Tárolási hőmérséklet: -40° $+70^{\circ}\text{C}$
- Mindig előre számláló energia regiszter
- Napi öndiagnosztika a fő részekre és funkciókra
- Szabálytalan vételezés elleni védelem

További funkciók:

- Hatásos és meddő négynegyedes energiamérés fázisonként és háromfázisban
- Tarifakezelés. A kapcsolást belső óra végezheti
- Négynegyedes mérés feszültség, áram, hatásos teljesítmény, meddőteljesítmény, látszólagos teljesítmény fázisonként
- Frekvenciamérés (Hz-ben)
- Feszültség kimaradás idejének regisztrálása (kiesés számokban és teljes kiesési idő, másodpercben)
- LCD a helyi adatok megjelenítésére
- Helyi kommunikáció optikai linkkel az IEC 62056-21 szerint (üzembe helyezés, paraméterezés)
- Terhelési görbe kiolvasás
- Számlázási rögzített értékek tárolása

Belső óra

A mérők egy belső órát kezelnek az IEC 62054-21 szerint.

Pontossága $<0.5\text{sec}/24$ óra 23°C -on.

Ilyen ipari óra pontosságot egy speciális RTC készülékkel lehet elérni.

Tarifa Management

A háztartási fogyasztók összetett kereskedelmi konstrukcióikhoz fel kell készíteni a mérőket is.

A mérőknek ezért több-tarifás funkciókat kell nyújtaniuk, és több tarifa regisztert kellene kezelniük.

Speciális tarifa sávokat minden egyes napra be kellene tudni programozni a mérőbe.

Továbbá fel kell készíteni a mérőt az ünnepnapok kezelésére is. Ehhez kb. évente 50 fix, vagy 50 változtatható speciális napot kellene kezelni.

Terhelési görbe

Elektronikus mérők képesek több terhelési görbe tárolására is. Ez a többlet funkció hasznos lehet több érték figyelésre is. Javasoljuk ezért, hogy a mérő képes legyen kettő vagy több terhelési görbe tárolására. Természetesen a periódus időket eltérően kellene paraméterezni. A terhelési görbe rögzítését nem csak a

mérő által mért paraméterekre, hanem a külső mérőktől érkező adatokra is célszerű beállítani (víz, gáz, hő, stb.).

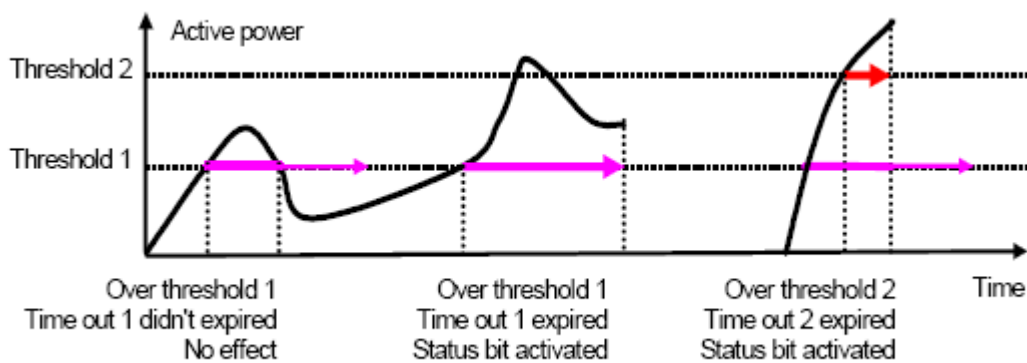
Maximum értékek

A maximum értékek azon regiszterek, amely adott számlázási ciklusban a terhelési görbében a legnagyobb értéket mutatják. Ezt olyan helyen lehet használni, ahol az elfogyasztott energia mellett a maximum teljesítményt is számlázza az energiakereskedő. Az elszámoláshoz a mérőknek a maximum érték dátumát és idejét is regisztrálniuk kellene.

Ezeket a maximum értékeket helyileg vagy távolról lenne jó törölni.

Számlázási értékek

A mérőkben célszerű lenne fogyasztási határértékeket, mint szerződéses értéket megadni. A megadott érték feletti fogyasztás egy külön regiszterbe kommunálna.



Szerződés ellenőrző diagram

Teljesítmény relé

Egy belső relé használatával a fogyasztót le lehetne kapcsolni (120 A). A teljesítmény relé segítségével távolról vagy helyi optikai porton keresztül a kapcsolás elvégezhető.

A teljesítmény relé nyit:

- A konfigurációnak megfelelően, ha a behúzáson túlhalad
- Távirányításnál, távkommunikáció közben (PLC, GSM/GPRS) link vagy helyi optikai interfész

A teljesítmény relé zár. A teljesítmény relé újra behúzhat egy helyi, manuális művelettől, ami abból áll, hogy egy nyomógombot hosszabb ideig lenyomva tartunk:

- Nyitás után, követve a behúzás túlszaladását
- Újra bekapcsolás után, távirányításkor, PLC vagy helyi link használatakor

Szabotázs védelem

Szabotázs védelem szempontjából a kezelő fedél felnyitásának figyelése és a belső ellenőrzés kritikus.

Ezért szükség lehet a mérő folyamatos fedél állapot érzékelésére. Ha a mérő kezelő fedele nyitva van, akkor azt célszerűen az eszköz regisztrálja a saját, állandó memóriájában. További ellenőrzés még javasolt, mint például a belső ellenőrzések, memóriák, mérések, regiszterek integritása, belső óra, Watch dog, stb. A mérőnek saját memóriájában kellene tárolni az eseményeket (dátummal és időponttal).

Üzemidő számláló

A mérő teljes élettartamára javasolt egy üzemidőszámlálót használni. Ez elegendő, ha perces felbontású. A célja hogy egy regiszterben számolja a mérő feszültség alatti idejét, és ezzel megvalósítható egy ellenőrzés a szabálytalan vételezés egyik formájára, amikor a mérőt kisöntölik. Ez a regiszter nem nullázható. A mérő várható élettartamára is felhasználható a regiszter.

Fogyasztási és üres járási idő

Az üzemidőhöz hasonlóan lehetne két hasonló regisztert kialakítani, amelynek célja a fogyasztás és az üresjárás idejének mérése. Ezen regiszterek is segítenek a szabálytalan vételezés feltárásában. Az indexeket nem lehetne lenullázni.

A mérőknek figyelmeztetést kellene adniuk arra, ha valamilyen fogyasztás nem azonosítható a programozható napok számainak a soraiban.

Energiairány váltás

A háztartási fogyasztók nagy része energiavásárló, csak igen kis hányaduk energiatermelő is egyben. Ezért javasoljuk, hogy csak programozható módon csak előre számláló kijelző kerüljön használatba. A fogyasztó számára láthatóvá kell tenni bármely megadott időben a képernyőn az energiaáramlás irányát.

Ha a szállítási irány bármikor megfordul a mérőben, a megfelelő bit státusza 1-re vált és hamis, vagy hibaüzenetet jelez a mérőcsatlakozón.

Abban az esetben, ha a kimenő energia nyilai folyamatosan megjelennek a kijelzőn, azt jelzi, hogy a mérő legalább egy fázison fordított irányú energiaáramlást mért.

Ez segít a mérő üzembe helyezésénél is.

Optikai port

Az optikai portnak meg kellene felelnie az IEC 62056-21 szabványnak.

Az átviteli sebességet állíthatóra kell készíteni 4800-19200 bps és szabványos DLSSM COSEM HDLC protokollt javasolt használni (figyelembe véve az OBIS definíciós kódokat nemzetközi szabványoknak megfelelően, úgymint IEC 62056-46, IEC 62056-53 és IEC 62056-61).

Terhelésvezérlés (Load Management)

A Terhelésvezérlést két lépcsőben célszerű elvégezni, amelyet két független relével lehet elvégezni. A két relé az Alaprelé és a Kiegészítőrelé.

Alaprelé

A beépített relé megléte lehetővé teszi a fogyasztó lekapcsolását a hálózatról feltétel nélkül, vagy a fogyasztótól független okokból kifolyólag, például üzemzavar miatt, vagy pedig feltétellel, amikor is a lekapcsolást a fogyasztó tevékenysége indokolja, pl. a villamos energia szállítójával kötött szerződés feltételeinek megszegése.

A mérőben a fogyasztói lekapcsolás funkciót a következők szerint tudjuk elképzelni:

Feltételesen:

A fogyasztás aktív teljesítménykorlátainak túllépése

Nem megengedett egyenleg – az egyenleg nem éri el a meghatározott korlátot

A fogyasztás meddő teljesítménykorlátjának túllépése – a teljesítmény együtthatója (cosfi) nem éri el a meghatározott korlátot

Az áramfelhasználás korlátjának túllépése bármelyik fázisban

A differenciális áram korlátjának túllépése

Feltétel nélkül:

A mérő nem megengedett belső hőmérséklete (85°C felett)

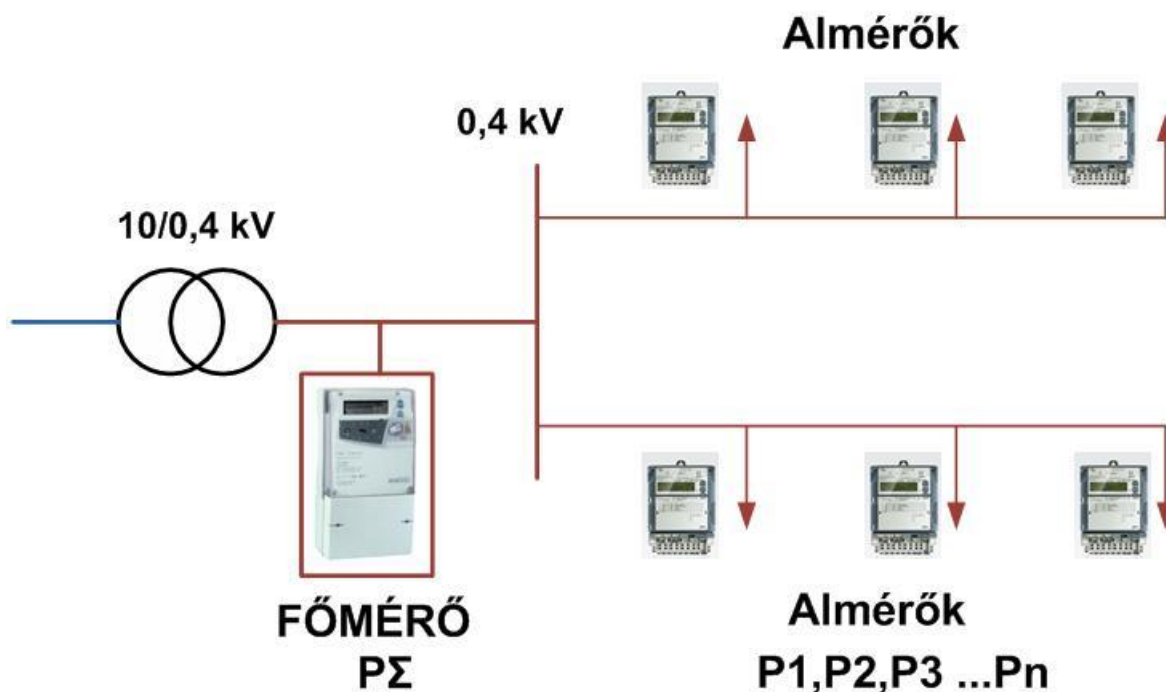
A fázisok nem megengedett feszültségkülönbsége

A megengedettnél alacsonyabb feszültség

A megengedettnél magasabb feszültség

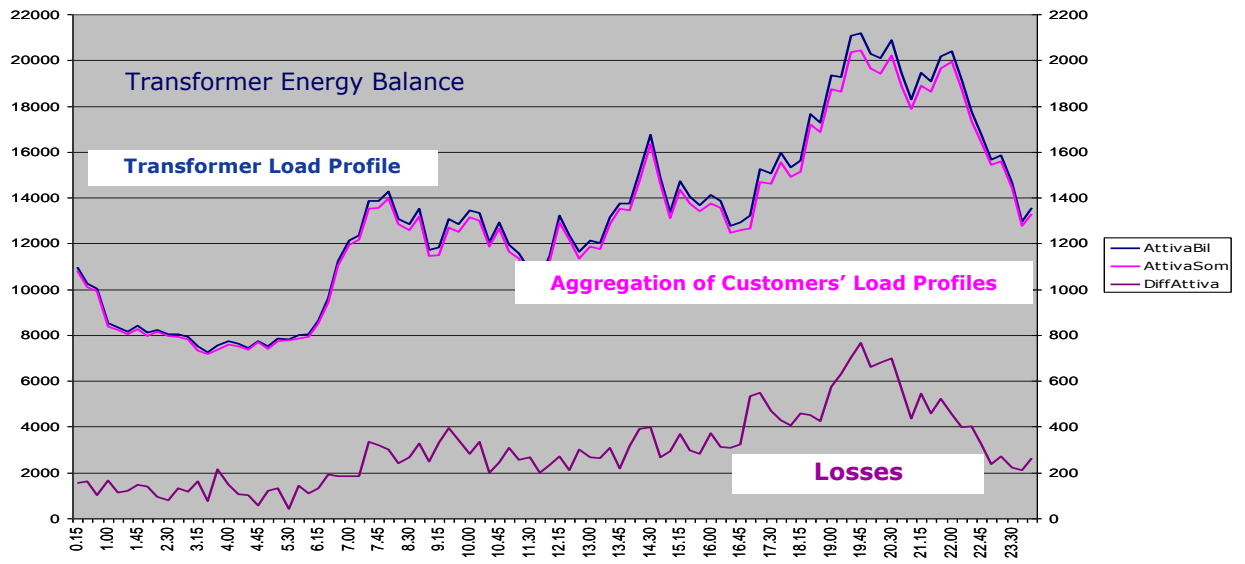
A Központból jött parancs alapján

A villamos energia kereskedője önállóan döntheti el, hogy a rendelkezésre álló lehetőségek közül melyeket szeretné a mérő konfigurációjába illeszteni, és mekkora értékeknél szeretné alkalmazni.



A Smart Metering rendszer által készíthető egyenleg egy transzformátor körzetbe bemenő és a fogyasztóknál kilépő energiákból, szabálytalan vételezés ellenőrzése és megelőzése, továbbá szolgáltatás minőség figyelése a fogyasztóknál (szolgáltatás kiesés mérése), ezen felül számos hasznos funkció is elérhetővé válik.

Információ minden transzformátor állomásról:



6. Mellékletek:



NES DATA CONCENTRATOR

Neighborhood Area
Smart Grid Manager



The NES Data Concentrator manages smart meters and other smart grid devices on a neighborhood area low-voltage power line network. It provides the connectivity infrastructure between these devices and the NES System Software at the utility's service center.

The Data Concentrator automatically:

- Discovers smart grid devices.
- Creates and optimizes the low-voltage power line mesh to ensure reliable communications.
- Securely configures devices to communicate on the encrypted ANSI- and EN-standard LONWORKS® power line network.
- Coordinates the bidirectional delivery of device data, including metering data.
- Monitors the health and operation of the devices.

FEATURES

Enclosure

- Robust; vandal and weather resistant.
- Translucent face cover lets installers easily see internal modem LEDs for WAN verification and diagnostics.
- 4 utility-sealable cover screws.
- Easily wall-mountable with three screw holes.
- Internal modem bay accepts and powers standard wired and wireless modems (DC-1000/SL), and includes a weather-tight gland for fitting an antenna or antenna cable (for an external modem antenna).

Installation

- Design lets utility choose the lowest-cost installation point on the low-voltage network, or where WAN signal strength is best.
- Remotely upgradable firmware enables true zero-maintenance installation.
- It can be installed at any point in the low-voltage power line network topology, including at the distribution transformer, co-located behind an IEC meter, or beside an ANSI meter. (The Data Concentrator is embedded inside the ANSI IP Meter; thus, a separate device is not needed for this

meter.) Several connection options are available (see Features section.)

WAN Communication

- Communicates with the NES System Software using any IP-capable network, whether wired or wireless, public or private, or WAN or LAN, including analog telephone service.
- EIA-232 serial version uses standard IP Point-to-Point Protocol to connect with the modem.
- Intelligently compresses data to reduce WAN bandwidth use.
- Supports end-to-end data encryption to secure metering data and ensure customer privacy.
- Multilayered authentication thwarts potential cyber attacks.

Neighborhood Network Management

- Automatically discovers meters and other devices at installation, and as the result of dynamic network topology changes.
- Collects and reports meter data, including consumption, load profiles, and power quality measurements.
- Downloads tariff tables and configuration data to devices.

- Broadcast capability enables time-critical services such as demand response and load-shedding.
- Maintains accurate date and time in all devices.
- Monitors and reports theft and tampering, including phase inversion for single phase meters.
- Sums total daily energy consumption by supervised meters for use in line-tap detection.
- Detects and reports trouble conditions such as line breaks and device failures.
- Independently initiates connections to the NES System Software to report urgent events (configurable).

Options

- EIA-232 serial port option with internal modem bay to connect to wired or wireless modems for networks such as GPRS, CDMA, EV-DO, or PSTN.
- Ethernet option to connect to any IP-based network on infrastructure such as fiber optic, cable, DSL, private RF mesh, GPRS, EV-DO, LTE, WiMAX®, and metro Wi-Fi®.

SPECIFICATIONS

Maximum NES Devices Managed

1,024 NES electricity meters and 4,096 associated M-Bus devices (Models 78704-001K and 78705-001K), or 5 NES electricity meters and 20 associated M-Bus devices (Model 78704-001V and 78705-001V).

Input Voltage

120/240VAC, -10% to +20%, 50/60Hz

Phase Coupling

Connections for 3 phases (L1Ø, L2Ø, L3Ø) and Neutral.

Power Consumption

5W to 10W typical.

Clock

Real-time clock accurate to ±1 minute per month; corrected by NES System Software.

LAN Interface

CENELEC A-band power line communication channel.

WAN Interface

Standard Hayes-compatible modem or null modem interfacing to an IP-capable network (Model 78704). 10BASE-T/100BASE-TX Ethernet with 2 meter Ethernet cable (Model 78705).

EIA-232C Serial Port

Operates at standard baud rates up to 115.2 kbps (DC-1000/SL).

Optical Port

IEC 61107 (physical and electrical requirements).

Data Security

CHAP, MS-CHAP, PAP and 128-bit application-level authentication for WAN; 96-bit authentication on power line network; 128-bit RC4 encryption for WAN and power line communication; strong passwords protect optical communication, with additional brute force attack protection.

Data Storage

Non-volatile memory.

EMC

EN50065-1:2001, EN55022:1998, EN55024:1998, EN61000-4-2, EN61000-4-3, EN61000-4-4, EN61000-4-5, EN61000-4-6, EN61000-4-8, EN61000-4-11, EN61000-4-12, EN61000-4-13, EN61000-4-16.

Temperature, Specified Operating Range

-40° to +70°C.

Humidity

25-90% @ 50°C (non-condensing).

Enclosure Type

Plastic; tested to IP56.

Enclosure Dimensions

22.2cm L x 16.9cm W x 7.9cm H.

Modem Dimensions

11cm x 7cm x 3cm (maximum, DC-1000/SL).

Modem Power Supply

14VDC, 3W (maximum, DC-1000/SL).

Antenna Connection

Supports an external antenna through the upper enclosure gland (DC-1000/SL).

Mounting

DIN 43857; 3 screw hole mounts for ANSI markets; mounting points for an NES IEC poly phase or single phase meter are included on the face.

Safety Ratings

Certified by TÜV, SEMKO, and KEMA-KEUR per EN 60950.

Certified by TÜV per UL 60950 and CSA 60950.

CE Mark.

Compliant with European Directive 2002/95/EC on the restriction of the use of certain hazardous substances (RoHS) in electrical and electronic equipment.

Life Expectancy

20-year design.

DC-1000/SLE Data Concentrator 78705-001V (manages up to 5 devices)

DC-1000/SLE Data Concentrator 78705-001K (manages up to 1,024 devices)

Model 78704 includes a pre-assembled and attached power cable, and terminal covers extensions suitable for use if an NES IEC Poly Phase or Single Phase meter is installed on the face of this product. The 78704 model numbers do not include the modem, serial and power cables for the modem, or an antenna. Model 78705 includes a pre-assembled and attached power cable and a captive 2 meter Ethernet cable. Factory provisioned versions as well as customizations of the hardware and software are available. Contact your Echelon sales representative for details.

DOCUMENTATION

DC-1000/SL and DC-1000/SLE Data Concentrator User's Guide
078-0370-01A

ORDERING INFORMATION

DC-1000/SL Data Concentrator 78704-001V (manages up to 5 devices)

DC-1000/SL Data Concentrator 78704-001K (manages up to 1,024 devices)



©2009 Echelon. Echelon and the Echelon logo are trademarks of Echelon Corporation registered in the United States and other countries. Other trademarks belong to their respective holders. P/N 003-0468-01

IEC SINGLE PHASE METER

A new standard for smart energy meters



Designed for residential and small commercial energy consumers, the IEC Single Phase Meter sets a new standard for revenue-grade smart energy meters.

Safe, accurate, and reliable, the meter incorporates a full suite of operating features with an integrated, software-controlled disconnect switch, a comprehensive information display, and Echelon's robust, bidirectional power line signaling technology. Each meter, which is automatically managed by an NES Data Concentrator, can also act as a repeater to reach other meters. This lets it create a power line-based meshed network of meters that exactly matches the real topology of a utility's low-voltage distribution network.

FEATURES

Integrated Disconnect/Reconnect Switch

- Integrated 100A switch can be locally or remotely controlled.
- Supports customer move-in/move-out management, load limiting, and pre-paid metering.

Load Profile

- Up to 16 channels of remotely configurable load profile data can be captured at programmable intervals ranging from 5 minutes to once a day.
- Load profile storage capacity is a function of the number of channels and the log interval. For example, single-channel, 1-hour data can be retained for 180 days.

Advanced Power Line Communication

- Every NES smart meter includes Echelon's proven, standards-based, power line communications technology — the world's most widely deployed signaling technology.
- Every meter includes an automatic repeating function.
- Communicates with an NES Data Concentrator.

Power Quality Analysis

- Long and short outage detection with configurable time threshold.

- Voltage sag and swell detection with configurable voltage and duration thresholds.
- THD event detection with analysis up to 10th harmonic to reveal unusual conditions.

Time-of-use Metering

- Remotely configurable time-of-use metering leading to peak load reduction supports 4 tariff tiers with up to 10 tier switches per day.
- Rich calendar functionality with day schedules for each season, adjustable time zones, and support for daylight savings time.
- Support for changing the calendar through a pending time-of-use calendar.

Demand Metering

- Optional demand metering allows billing based on maximum demand.
- Includes support for block or rolling demand calculations, configurable demand intervals, and logging 2 coincident parameters.
- Supports local or remote demand reset.

Prepay Metering

- Energy credit-based prepay functionality including varying deductions per time-of-use scheduling, configurable emergency credit, and audible low credit alarm.

Tamper Detection

- Cover tamper is detected, logged, and communicated. Cover tamper operates even during a power failure.
- Measurement technology is immune to magnetic tampering. However, magnetic tamper can be optionally detected.
- When used together, alarms, measurements, and tamper events can detect most fraud and tamper attempts.

Multipurpose Expansion Port (MEP)

- Optional MEP lets partners attach secure hardware extensions to the meter for communication with devices like in-home displays, or gas and water meters.
- Powered MEP option can provide up to 1 Watt of power to external devices.
- Lets utilities expand meter capabilities when needed.

Micro-generation Support

- Measures forward, reverse, and net active energy.
- Measures kvarh import and export.
- Measures 4-quadrant kvarh when demand metering is included.

Other Standard Features

- MID Class B active power, Class 2 reactive power.
- -40°C to +70°C operating temperature range.
- Event log with circular buffer to store 100 events.
- Large-character, auto-scrolling, eight-digit LCD display.
- Two pulse output LEDs to represent active and reactive energy.
- Optical port for use with NES Provisioning Tool.

SPECIFICATIONS

Certifications

Certified to: IEC 62052-11 [2003]; IEC 62053-21 [2003]; IEC 62053-23 [2003]; IEC 62052-21 [2004]; IEC 62054-21 [2004]; IEC 61010-1 [2001]; EN 50065-1 [2001]; EN 50470-3 [2006]. Complies with: DIN 43857; DIN 43864; ANSI C12.18 [2006] (communications protocol); ANSI C12.19 [1997] (data structure); IEC 62053-31 (class A for SO pulse output); IEC 62056-21 [2002] (physical and electrical requirements only); DIN EN 13757-2 [2002]; DIN EN 13757-3 [2002].

Accuracy

For 5A basic current and up to 100A maximum current.

Active: Class 1 certified to IEC 62053-21, Class B certified to EN 50470-3 (MID).

Reactive: Class 2 certified to IEC 62053-23.

Temperature, Specified Operating Range

-40° to +70° C (3K7), display fully operational from -25° to +60° C

Temperature, Limited Operating Range

-40° to +70° C (3K7)

Temperature, Limit Range for Storage and Transport

-40° to +70° C (3K7)

Humidity

<=95% RH, non-condensing.

Timing

Real-time clock accurate per IEC 62052-21 / 62054-21 to +/- 0.5 seconds per day.

Nominal Voltage

220V to 240V phase-to-neutral, range is -20% to +15%.

Frequency

50 Hz +/- 5%

Service Types

1-phase 2-wire.

Connection Type

Direct connection of line and load conductors.

Current

Basic 5A; maximum 100A (amperage depends on local regulatory requirements).

Load Disconnect Switch

With remote disconnect and enable.

Mechanical life at maximum power, PF=1	5,000 cycles
Maximum switching current	100 A
Maximum overload current	120A 150A (30 min.)
Maximum switching voltage	277 V AC
Short circuit < 3mS	3,000 A
Maximum switching power	27kVA
Insulation strength	4 kV at 50Hz, 1 minute
contact to contact	2 kV
coil to contact	4 kV
Impulse voltage	1.2 / 50µS to IEC 62052-11
contact to contact	> 4 kV
coil to contact	> 12 kV

Power Consumption

Voltage circuit: < 2W; apparent power < 5VA;

Current circuit at Imax: < 6.0VA @100A, < 5.0VA @ 80A

Starting Current

20 mA

Units Measured

kW forward, reverse; kWh forward, reverse, forward + reverse, forward - reverse; kvar import, export; kvarh import, export; RMS voltage; RMS current; power factor; frequency; rolling and block demand for energy sources and per quadrant kvarh (optional).

Power Quality Analysis

Sag; swell; number of over-current occurrences; number of short power outages; number of long power outages; duration and time of the last 10 long power outages; maximum and minimum frequency; phase loss; total harmonic distortion.

Time of Use

4 tariffs with 10 possible tier switches per day; 4 seasons per perpetual calendar (set by day/month); perpetual holiday calendar for up to 15 holidays per year; perpetual daylight savings changeover; 2 separate holiday day schedules per season; 1 weekday, 1 Saturday, and 1 Sunday day schedule per season.

Data Logging Intervals

User-selected at 5, 10, 15, 20, 30, 60 minutes, or 1 day.

Optical Port

IEC 62056-21 [2002] (physical and electrical requirements); ANSI C12.18 [2006] (communications protocol).

Verification Output

2 pulse-output LEDs representing kWh and kvarh; signaling at 1,000 impulses per kWh or kvarh.

Control Relay (optional)

Single-pole voltage-free latching relay; maximum load rating is 250V, 5A; fully isolated.

Pulse Output, SO (optional)

1 reference and 1 signal terminal per IEC 62053-31 / DIN 43864.

Pulse Count and Tamper (optional)

2 pulse input channels. Counting and recording pulses from devices with voltage-free pulse transmitters; 25-millisecond minimum pulse width; pulse input circuits are not designed to power intelligent external devices; operates with most passive and opto-coupler/transistor interfaces.

M-Bus (optional)

Up to 4 devices; isolated; short-circuit protection; encryption supported; DIN EN 13757-2 and DIN EN 13757-3 compliant.

Power Wiring Terminals

Line, load, 2 neutral; maximum wire size: 35mm sq. (used cables may not fit) terminal inside diameter: 9mm.

Data Security

Password protection for optical communication; authenticated, password-protected transactions and encryption for power line communication.

Data Storage

Non-volatile memory.

Enclosure

Outdoor (IP54), insulating encased meter of protective class 2.

Mounting

DIN 43857

Safety Ratings

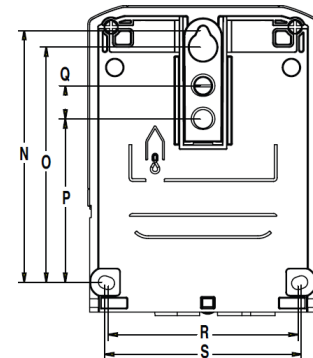
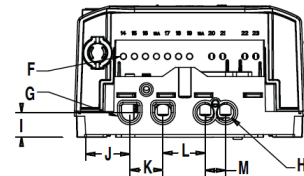
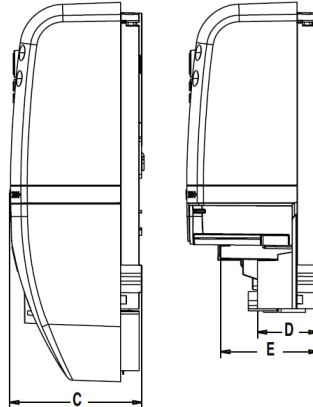
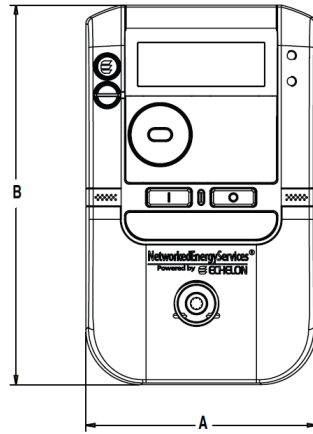
IEC 61010-1 [2001]; CE marked.

Options

Control relay; magnetic tamper; pulse inputs; SO output; M-Bus; powered or un-powered MEP; demand metering. (Contact factory for valid option combinations.)

Specifications subject to change without notice.

Dimensions



IEC SP		
	mm	inches
A	125.30	4.93
B	206.30	8.12
C	71.82	2.83
D	33.00	1.30
E	52.90	2.08
F	3.00	0.12
G	9.00	0.35
H	9.00	0.35
I	13.50	0.53
J	24.00	0.94
K	18.00	0.71
L	23.00	0.91
M	11.00	0.43
N	136.68	5.38
O	127.68	5.03
P	88.68	3.49
Q	18.00	0.71
R	103.11	4.06
S	106.89	4.21

ORDERING INFORMATION

Product

IEC Single Phase Meter

Model Number

83331-1IXXX

IEC POLY PHASE METER

A new standard for smart energy meters



Designed for residential and small commercial energy consumers, the IEC Poly Phase Meter sets a new standard for revenue-grade smart energy meters.

Safe, accurate, and reliable, the meter incorporates a full suite of operating features with an integrated, software-controlled disconnect switch, a comprehensive information display, and Echelon's robust, bidirectional power line signaling technology. Each meter, which is automatically managed by an NES Data Concentrator, can also act as a repeater to reach other meters. This lets it create a power line-based meshed network of meters that exactly matches the real topology of a utility's low-voltage distribution network.

FEATURES

Integrated Disconnect/Reconnect Switch

- Integrated 100A switch can be locally or remotely controlled.
- Supports customer move-in/move-out management, load limiting, and pre-paid metering.

Load Profile

- Up to 16 channels of remotely configurable load profile data can be captured at programmable intervals ranging from 5 minutes to once a day.
- Load profile storage capacity is a function of the number of channels and the log interval. For example, single-channel, 1-hour data can be retained for 180 days.

Advanced Power Line Communication

- Every NES smart meter includes Echelon's proven, standards-based, power line communications technology — the world's most widely deployed signaling technology.
- Every meter includes an automatic repeating function.
- Communicates with an NES Data Concentrator.

Power Quality Analysis

- Long and short outage detection with configurable time threshold.

- Voltage sag and swell detection with configurable voltage and duration thresholds.
- THD event detection with analysis up to 10th harmonic to reveal unusual conditions.

Time-of-use Metering

- Remotely configurable time-of-use metering leading to peak load reduction supports 4 tariff tiers with up to 10 tier switches per day.
- Rich calendar functionality with day schedules for each season, adjustable time zones, and support for daylight savings time.
- Support for changing the calendar through a pending time-of-use calendar.

Demand Metering

- Optional demand metering allows billing based on maximum demand.
- Includes support for block or rolling demand calculations, configurable demand intervals, and logging 2 coincident parameters.
- Supports local or remote demand reset.

Prepay Metering

- Energy credit-based prepay functionality including varying deductions per time-of-use scheduling, configurable emergency credit, and audible low credit alarm.

Tamper Detection

- Cover tamper is detected, logged, and communicated. Cover tamper operates even during a power failure.
- Measurement technology is immune to magnetic tampering. However, magnetic tamper can be optionally detected.
- When used together, alarms, measurements, and tamper events can detect most fraud and tamper attempts.

Multipurpose Expansion Port (MEP)

- Optional MEP lets partners attach secure hardware extensions to the meter for communication with devices like in-home displays, or gas and water meters.
- Powered MEP option can provide up to 1 Watt of power to external devices.
- Lets utilities expand meter capabilities when needed.

Micro-generation Support

- Measures forward, reverse, and net active energy.
- Measures kvarh import and export.
- Measures 4-quadrant kvarh when demand metering is included.

Other Standard Features

- MID Class B active power, Class 2 reactive power.
- -40°C to +70°C operating temperature range.
- One-, two-, and three-phase operation.
- Event log with circular buffer to store 100 events.
- Large-character, auto-scrolling, eight-digit LCD display.
- Two pulse output LEDs to represent active and reactive energy.
- Optical port for use with NES Provisioning Tool.

SPECIFICATIONS

Certifications

Certified to: IEC 62052-11 [2003]; IEC 62053-21 [2003]; IEC 62053-23 [2003]; IEC 62052-21 [2004]; IEC 62054-21 [2004]; IEC 61010-1 [2001]; EN 50065-1 [2001]; EN 50470-3 [2006]. Complies with: DIN 43857; DIN 43864; ANSI C12.18 [2006] (communications protocol); ANSI C12.19 [1997] (data structure); IEC 62053-31 (class A for SO pulse output); IEC 62056-21 [2002] (physical and electrical requirements only); DIN EN 13757-2 [2002]; DIN EN 13757-3 [2002].

Accuracy

For 5A basic current and up to 100A maximum current.

Active: Class 1 certified to IEC 62053-21, Class B certified to EN 50470-3 (MID).

Reactive: Class 2 certified to IEC 62053-23.

Temperature, Specified Operating Range

-40° to +70° C (3K7), display fully operational from -25° to +60° C

Temperature, Limited Operating Range

-40° to +70° C (3K7)

Temperature, Limit Range for Storage and Transport

-40° to +70° C (3K7)

Humidity

<=95% RH, non-condensing.

Timing

Real-time clock accurate per IEC 62052-21 / 62054-21 to +/- 0.5 seconds per day.

Nominal Voltage

220V to 240V phase-to-neutral, 380V to 415V phase-to-phase, range is -20% to +15%.

Frequency

50 Hz +/- 5%

Service Types

3-phase, 4-wire Wye/Star.

Meter can also operate with 2 phases of a 3-phase, 4-wire Wye/Star service or with a 1-phase, 2-wire service.

Connection Type

Direct connection of line and load conductors.

Current

Basic 5A; maximum 100A (amperage depends on local regulatory requirements).

Load Disconnect Switch

With remote disconnect and enable.

Mechanical life at maximum power, PF =1	5,000 cycles
Maximum switching current	100 A
Maximum overload current	120A 150A (30 min.)
Maximum switching voltage	277 V AC
Short circuit < 3mS	3,000 A
Maximum switching power	27kVA
Insulation strength	4 kV at 50Hz, 1 minute
contact to contact	2 kV
coil to contact	4 kV
Impulse voltage	1.2 / 50µS to IEC 62052-11
contact to contact	> 4 kV
coil to contact	> 12 kV

Power Consumption

Voltage circuit: < 2W; apparent power < 5VA;

Current circuit at I_{max}: < 6.0VA @100A, < 5.0VA @ 80A

Starting Current

20 mA

Units Measured

kW forward, reverse; kWh forward, reverse, forward + reverse, forward - reverse; kvar import, export; kvarh import, export; RMS voltage; RMS current; power factor; frequency; rolling and block demand for energy sources and per quadrant kvarh (optional).

Power Quality Analysis

Sag; swell; number of over-current occurrences; number of short power outages; number of long power outages; duration and time of the last 10 long power outages; maximum and minimum frequency; phase loss; total harmonic distortion.

Time of Use

4 tariffs with 10 possible tier switches per day; 4 seasons per perpetual calendar (set by day/month); perpetual holiday calendar for up to 15 holidays per year; perpetual daylight savings changeover; 2 separate holiday day schedules per season; 1 weekday, 1 Saturday, and 1 Sunday day schedule per season.

Data Logging Intervals

User-selected at 5, 10, 15, 20, 30, 60 minutes, or 1 day.

Optical Port

IEC 62056-21 [2002] (physical and electrical requirements); ANSI C12.18 [2006] (communications protocol).

Verification Output

2 pulse-output LEDs representing kWh and kvarh; signaling at 1,000 impulses per kWh or kvarh.

Control Relay (optional)

Single-pole voltage-free latching relay; maximum load rating is 250V, 5A; fully isolated.

Pulse Output, SO (optional)

1 reference and 1 signal terminal per IEC 62053-31 / DIN 43864.

Pulse Count and Tamper (optional)

2 pulse input channels. Counting and recording pulses from devices with voltage-free pulse transmitters; 25-millisecond minimum pulse width; pulse input circuits are not designed to power intelligent external devices; operates with most passive and opto-coupler/transistor interfaces.

M-Bus (optional)

Up to 4 devices; isolated; short-circuit protection; encryption supported; DIN EN 13757-2 and DIN EN 13757-3 compliant.

Multipurpose Expansion Port (optional)

Isolated powered or unpowered MEP port for adding secure hardware extensions to meter for communication with other devices like in-home displays or gas/water meters.

Control Wiring Terminals

Maximum wire size: 8mm sq. Terminal inside diameter: 3mm.

Data Communications

CENELEC A-band power line communication channel.

Power Wiring Terminals

3 line, 3 load, 2 neutral; maximum wire size: 35mm sq. (used cables may not fit) terminal inside diameter: 9mm.

Data Security

Password protection for optical communication; authenticated, password-protected transactions and encryption for power line communication.

Data Storage

Non-volatile memory.

Enclosure

Outdoor (IP54), insulating encased meter of protective class 2.

Mounting

DIN 43857

Safety Ratings

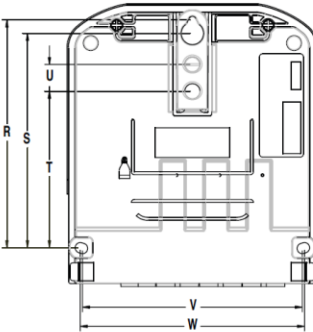
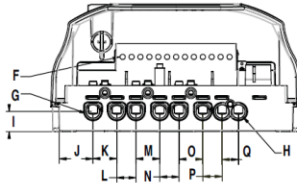
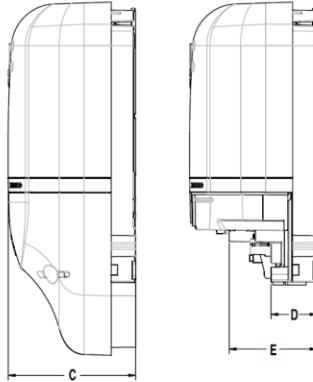
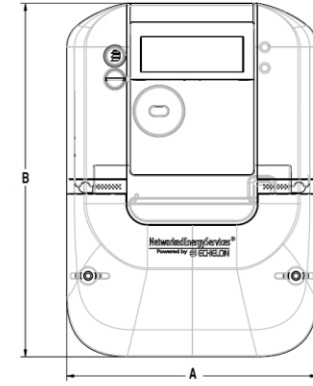
IEC 61010-1 [2001]; CE marked.

Options

Control relay; magnetic tamper; pulse inputs; SO output; M-Bus; powered or un-powered MEP; demand metering. (Contact factory for valid option combinations.)

Specifications subject to change without notice.

Dimensions



IEC PP		
	mm	inches
A	168.95	6.65
B	237.95	9.37
C	85.87	3.38
D	31.00	1.22
E	59.25	2.33
F	3.00	0.12
G	9.00	0.35
H	9.00	0.35
I	13.50	0.53
J	22.73	0.89
K	16.00	0.63
L	13.00	0.51
M	16.00	0.63
N	13.00	0.51
O	16.00	0.63
P	13.00	0.51
Q	11.00	0.43
R	153.35	6.04
S	144.35	5.68
T	105.35	4.15
U	18.00	0.71
V	148.10	5.83
W	150.95	5.94

ORDERING INFORMATION

Product
IEC Poly Phase Meter
Model Number
83331-3IXXX