

# CSATLAKOZÁSI DOKUMENTÁCIÓ

## Felhasználó és felhasználási hely adatai gazdasági társaság esetén

Partnerszám:	új létesítmény, nem ismert
Felhasználási hely címe:	5515 Ecsegfalva 277. hrsz.
Szerződésszám:	új létesítmény, nem ismert
Érintett elszámolási mérő gyári száma:	új létesítmény, nem ismert
Felhasználó neve:	kérem kitölteni
Kapcsolattartó:	kérem kitölteni
Telefonszám:	kérem kitölteni
e-mail cím:	kérem kitölteni
Cégkivonat száma:	kérem kitölteni
Adószám:	kérem kitölteni
Pénzintézet és bankszámlaszám:	kérem kitölteni
Levelezési cím:	kérem kitölteni
Felhasználási helyen rendelkezésre álló teljesítmény: (pl. 3x32A, vagy 1x32A)	3x32A
Beépített termelői kapacitás kVA-ban:	5kVA; 5kW
Termelői kapacitás csatlakoztatása:	<input type="checkbox"/> egyfázisú <input checked="" type="checkbox"/> háromfázisú
Felhasználási helyen alkalmazott érintésvédelmi mód:	<input checked="" type="checkbox"/> TN <input type="checkbox"/> TT

## Csatlakozási dokumentáció készítőjének adatai

Készítette:	Eitel László
Dátum:	2018. január 31.
Elérhetőség (tel./e-mail):	30/9255-828 eplan@elektroplan.hu

### Nyilatkozat

A csatlakozási dokumentáció a jogszabályok, vonatkozó szabványok előírásainak figyelembevételével illetve szabványtól való eltérés esetén azzal legalább egyenértékű biztonságot adó kivitelben készült.

  
\_\_\_\_\_  
**Eitel László**  
okl. villamosmérnök tervező  
V-T-Tell/04-008-96.

**1. Felhasználó és felhasználási hely adatai:**

\_\_\_\_\_  
 Felhasználó neve Felhasználó azonosító

Felhasználási hely címe:

5515 Ecsegfalva Hunyadi 277 HRSZ  
 ir.szám  város  község  út  utca  tér hsz.

\_\_\_\_\_  
 Érintett elszámolási mérő gyári száma  
 (kötelezően töltendő)

\_\_\_\_\_  
 Hálózathasználati szerződésszám

Felhasználó elérhetősége:

\_\_\_\_\_  
 Telefonszám E-mail cím

**2. Termelő berendezés adatai**

Termelői kapacitás csatlakoztatása:  egyfázisú  kétfázisú  háromfázisú

Inverter vagy generátor adatok (típusonként):

Gyártó	Típus	Darabszám
<u>FRONIUS</u>	<u>SYMO 5-3-M Light</u>	<u>1</u>
_____	_____	_____
_____	_____	_____
_____	_____	_____

Felhasználási helyen alkalmazott érintésvédelmi mód:  TN  TT

**2.1 AC oldali túlfeszültség védelem adatai**

AC oldali túlfeszültség védelem típusa (B=T1; C=T2):  T1  T2  T1+T2

**2.2 Inverter vagy a termelő berendezés védelmét biztosító eszköz beállítási értékei**

	beállítás értéke	késleltetés értéke
Feszültségcsökkenési védelem (0,7Un- 1Un):	<u>0,8</u> Un	<u>5</u> min
Feszültségnövekedési védelem (1Un - 1,15Un):	<u>1,1</u> Un	<u>1</u> min
Frekvenciacsökkenési védelem (47Hz - 50Hz):	<u>49,8</u> Hz	<u>10</u> s
Frekvencianövekedési védelem (50Hz - 52Hz):	<u>50,2</u> Hz	<u>10</u> s
Frekvenciafüggő teljesítmény szabályozó küszöbfrekvencia (50,2Hz - 52Hz):	_____ Hz	_____ s
Teljesítményszabályozás meredeksége (100% P <sub>M</sub> /Hz - 16,7% P <sub>M</sub> /Hz):	_____ % P <sub>M</sub> /Hz	
Hálózatra kapcsolódás késleltetése (0,5min - 5min):	<u>5</u> min	

### 2.3 Villamos forgógép esetén alkalmazott védelmi berendezés adatai:

Védelmi berendezés gyártója: \_\_\_\_\_

Védelmi berendezés típusa: \_\_\_\_\_

### 3. Csatlakozási dokumentáció készítőjének adatai

Készítette: Eitel László

Regisztrációs kód/tervezői jogosultság: V-T-Tell/04-008-96

Dátum: Békéscsaba 2017. 03. 14

Elérhetőség (telefon/e-mail): 30/9255-828 eplan@elektroplan.hu

### 4. Szabványok, előírások, munkavédelem

Csatlakozási dokumentáció készítése során figyelembe vett rendeletek, szabványok és előírások, valamint a munkavédelemre és tűzvédelemre vonatkozó jogszabályok a következők:

- 54/2014. (XII. 5.) BM rendelet OTSZ;
- 1993. évi XCIII. törvény a munkavédelemről;
- 8/1981. (XII. 27.) IPM-rendelet Kommunális és Lakóépület Érintésvédelmi Szabályzata (KLÉSZ);
- MSZ 2364 / MSZ HD 60364 Kisfeszültségű villamos berendezések;
- MSZ 13207 Erősáramú kábelek fektetése;
- MSZ 447 Csatlakoztatás kisfeszültségű, közcélú elosztóhálózatra;
- MSZ 151 Erősáramú szabadvezetékek;
- MSZ 7487 Közművezetékek elrendezése;
- MSZ 1585 Villamos berendezések üzemeltetése;
- MK 5-21:A0 EHU Műszaki Kézikönyv. Fogyasztói berendezések kisfeszültségű, közcélú elosztóhálózatra csatlakoztatása.

### 5. Nyilatkozat

- A teljes csatlakozási dokumentáció a jogszabályok, vonatkozó szabványok előírásainak figyelembevételével illetve szabványtól való eltérés esetén azzal legalább egyenértékű biztonságot adó kivitelben készült.
- A csatlakozási dokumentáció kivonatban szereplő adatok a valóságnak megfelelőek és a teljes csatlakozási dokumentációban szereplő adatokkal, teljességgel megegyeznek. Az elkészített teljes dokumentációt a felhasználó megkapta.

### 6. Kötelező melléklet

- Egyvonalas csatlakozási rajz

## 7. Termelői nyilatkozat

Alulírott rendszerhasználó nyilatkozom, hogy:

- A közcélú elosztó hálózatba villamos energiát **kívánok / nem kívánok\*** betáplálni.
- A közcélú elosztó hálózatba betáplált villamos energia vonatkozásában a szaldó elszámolást a területileg illetékes egyetemes szolgáltatóval, vagy villamosenergia-kereskedővel a villamosenergia-vásárlási szerződés érvényességi ideje alatti **igénybe veszem / nem veszem igénybe\***.

Szaldó elszámolás esetén a(z) érintett egyetemes szolgáltató / villamosenergia-kereskedő neve.

EON

- Tudomásul veszem, hogy amennyiben a közcélú elosztó hálózatba villamos energiát kívánok betáplálni, és a nevezett egyetemes szolgáltatóval, vagy kereskedővel a HMKE üzembe helyezése után érvényes szerződéssel nem rendelkezem, a hálózatba összesen betáplált és vételezett villamos energiára vonatkozó szaldó mennyiség tekintetében, az Elosztói Engedélyesek általi ellenérték fejében történő átvételre nem tarthatok igényt.
- A háztartási méretű kiserőmű üzembe helyezése illetve üzemeltetése során az esetlegesen fellépő hálózati zavarok Elosztói Engedélyesek költségén történő kontroll méréseinek elvégzéséhez a felhasználói berendezésemen, és/vagy a csatlakozási ponton hozzájárulást adom, szinkrongenerátoros HMKE esetén fojtótekerccs, kompenzáló berendezés, szűrőkör beépítése szükségességének Elosztói Engedélyesek által történő bizonyítása esetén, a felhasználói berendezésemen (ide értve a háztartási méretű kiserőmű elemeit is) történő beépítését és beruházási költségviselését vállalom.
- Az alkalmazott berendezés által keltett zavarok egyenként és összességében sem haladják meg a vonatkozó szabvány (MSZ 50160) előírásait. A hálózatba visszatáplált áram maximális felharmonikus tartalma THDi < 5%. Üzembe helyezés után az erre vonatkozó kontroll mérések elvégzéséhez hozzájárulást adom.
- A villamos energia termelő berendezés, mely fixen beépített eszközökön keresztül csatlakozik a hálózatra, el van látva túlfeszültség elleni védelemmel, illetve olyan védelemmel, mely a közcélú kisméretű hálózat irányából a hálózati feszültség kimaradása esetén az automatikus és galvanikus leválasztást 200 ms-on belül biztosítja. Tudomásul veszem, hogy a közcélú kisméretű hálózatra való visszacsatlakozásra csak a hálózati feszültség tartós visszatérése követően, legalább 5 perc elteltével kerülhet sor.
- A beépített inverter az Elosztói Engedélyes honlapján szereplő típus, tehát rendelkezik hálózati visszahatások szempontjából, független minősítő szervezet által kiállított minősítési tanúsítvánnyal. Tudomásul veszem, hogy invertercsere esetén a honlapon szereplő azonos névleges teljesítményű típusok közül lehet választani.
- Tudomásul veszem, hogy az elosztói engedélyes területén a csatlakozó kiserőművi egységek ki vannak téve a közcélú hálózati védelmek alapműködését képező gyors- és lassú visszacsatlakozási műveletek, a tápponti transzformátor átkapcsoló automatikák okozta, általában rövid idejű üzemszüneteknek, továbbá más (nem a kooperációt biztosító) vonalakon bekövetkező zárlati eseményeknek. Ezen eseményeket normál hálózati eseményeknek tekintem, az ebből, illetve a háztartási méretű kiserőmű működéséből adódó hálózati visszahatásokból eredő károk megtérítése iránt az elosztói engedélyes felé semmilyen igénnyel nem élek.

## 8. Üzemeltetési megállapodás

### Tulajdonviszonyok:

Az Elosztó hálózati engedélyes tulajdonában van a 0,4 kV-os közcélú hálózat, a csatlakozó berendezés, ezen belül a fogyasztásmérő berendezés. A Rendszerhasználó tulajdonában van a 0,4 kV-os felhasználói berendezés, ezen belül a háztartási méretű kiserőmű.

### Tulajdonjogi határ csatlakozási pont:

a fogyasztásmérő berendezés kapcsai, amelyre a felhasználói berendezés csatlakozik.

### Üzemeltetési határ:

megegyezik a tulajdonjogi határral.

### Üzemeltetés:

Az Elosztó hálózati engedélyes üzemelteti a tulajdonában lévő létesítményeket. A Rendszerhasználó üzemelteti a tulajdonában lévő létesítményeket. A Rendszerhasználó háztartási méretű kiserőműve a következő pontban meghatározott feszültség- és frekvencia viszonyok mellett az Elosztó hálózati engedélyes közcélú kiserőművel hálózati csatlakozási ponton az energiáirány megváltozásától függetlenül korlátozás nélkül párhuzamosan kapcsolva működhet.

### Üzemzavari állapot:

Az Elosztó hálózati engedélyes hálózatán bekövetkező zavarok, védelmi működések következtében a Rendszerhasználó háztartási méretű kiserőművének automatikusan, galvanikusan a hálózatról le kell kapcsolódnia. A lekapcsolást a háztartási méretű kiserőmű védelmi rendszere végzi. A védelmi beállításnak olyannak kell lennie, hogy a háztartási méretű kiserőmű a hálózati feszültség kimaradása esetén 200 ms-on belül automatikusan kapcsolódjon ki.

A védelmi berendezések ajánlott beállítási értékei a következők:

- feszültség-csökkenési védelem  $0,8U_n/5\text{min}$
- feszültség-növekedési védelem  $1,1U_n/1\text{min}$
- frekvencia-csökkenési védelem  $47,5\text{Hz}/10\text{s}$ ,
- frekvencia-növekedési védelem  $51,5\text{Hz}/10\text{s}$
- frekvenciafüggő teljesítmény szabályozó küszöbfrekvencia  $50,2\text{Hz}/0\text{s}$
- teljesítményszabályozás meredeksége  $40\% P_M/\text{Hz}$
- hálózatra kapcsolódás késleltetése 5min

A háztartási méretű kiserőmű védelmi kikapcsolódását követően, a közcélú hálózatra való automatikus, vagy kézi visszakapcsolódás a megfelelő paraméterű hálózati feszültség tartós visszatérését követően történhet.

### Eljárás tervszerű munkák esetén:

Az Elosztó hálózati engedélyes saját berendezésén végzett feszültségmentesítéssel járó tervszerű munkája esetén a Rendszerhasználót az Üzletszabályzatban rögzített eljárásrend szerint értesíti. Rendszerhasználónak a háztartási méretű kiserőművet a tervszerű munkák tervezett idejére le kell választania felhasználói- összekötő berendezéséről, vagy magánvezetékéről.

Az Elosztó hálózati engedélyes saját berendezésén végzett feszültségmentesítéssel járó munkák esetén, saját biztonsága érdekében, szabályos feszültségmentesítést végez, amelynek egyik eleme a közcélú kiserőművel hálózati földelése rövidzárása.

### Záró rendelkezés:

Jelen Termelői nyilatkozat és Üzemeltetési megállapodás a Rendszerhasználó és az Elosztó hálózati engedélyes között jött létre, a Hálózathasználati Szerződés mellékleteként, annak megkötésekor lép hatályba és azzal együtt érvényes. Mindkét fél felelősséggel tartozik a megállapodásban rögzített magatartásért és az ehhez szükséges személyi és anyagi feltételek biztosításáért.

\_\_\_\_\_  
Felhasználó aláírása

\_\_\_\_\_  
Tervező aláírása

\_\_\_\_\_  
V-T-Tell/04-008-96  
regisztrációs kód/tervezési jogosultság

# Ecsegfalva Óvoda

## Napelemes termelő berendezés

### Csatlakozási dokumentációja

#### A termelőegység általános bemutatása:

A felhasználó napelemes energiatermelő rendszer kivitelezését határozta el. A termelő berendezés DC oldali villamos teljesítménye **5000kWp**, az inverterek névleges AC oldali teljesítménye alapján meghatározott villamos teljesítménye **5kVA**.

A felhasználó célja villamos energiafogyasztásának részbeni/teljes kiváltása megújuló energiaforrás felhasználásával működő termelő berendezéssel, illetve az elszámolási időszakban keletkező többlettermelés értékesítése.

#### A csatlakozás villamos jellemzői:

Üzemi feszültség: 3F + N, 400/230V, 50 Hz

Érintésvédelem: TN-C-S

Csatlakozási névleges teljesítmény:	L1	32 A	5,75 kVA
	L2	32 A	5,75 kVA
	L3	32 A	5,75 kVA

Termelő berendezés max. teljesítmény:	L1	7,3A	1,670 kVA
	L2	7,3A	1,670 kVA
	L3	7,3A	1,670 kVA

Termelő berendezés névleges kimeneti AC teljesítménye: 5kW

#### Termelő berendezés villamos jellemzői:

A termelő berendezés elemei közül egyedül az alkalmazható inverterekre van előírás. Csak rendszerengedélyes inverterek építhetők be, az alkalmazott inverterek megfelelnek az elosztó hálózati engedélyes előírásainak.

#### Napelem modul adatok:

Gyártó:	AMERISOLAR
Típus:	AS-6P30-265
Maximális teljesítmény:	265 W
Munkaponti feszültség:	30,9 V
Üresjárási feszültség / $U_{oc}$ :	38,3V
Névleges áram:	8,58 A
Zárlati áram / $I_{sc}$ :	8,98 A
Maximális rendszerfeszültség:	1000 V

#### Modulsor (string 1) adatok:

Modulszám:	10 db
String feszültség:	309V
String üresjárási feszültség / $U_{oc}$ :	383V

#### Modulsor (string 2) adatok:

Modulszám:	10 db
String feszültség:	309V
String üresjárási feszültség / $U_{oc}$ :	383V

Párhuzamos modulsor (strang ) adatok:

Modulsor szám:	2 db
Névleges áram:	8,58 A
Zárlati áram / I <sub>sc</sub> :	8,98 A

Inverter adatai:

Gyártó:	FONIUS
Típus:	SYMO 5-3-M Light
Minimális DC feszültség:	150V
Maximális DC feszültség:	1000V
Maximális DC áram:	2x16A
Maximális DC teljesítmény:	5000W
Névleges AC teljesítmény	5000W
Névleges AC feszültség	400/230V
Maximális AC áram	8A
Fázistolás	1
Hatásfok	97,6%

A napelem modul katalógus lapját az 1. az inverter katalógus lapját a 2. melléklet tartalmazza.

Termelőegység csatlakozási pontja:

Az elkészült tervek alapján a termelőegység a hálózatra a fogyasztásmérő helyben kialakított túláramvédelmi készüléken, és visszatáplálás mérőn keresztül fix bekötéssel az L1, L2, L3, fázisokra csatlakozik. A tulajdoni határok jelölését is tartalmazó elvi kapcsolási rajzot a 3. számú melléklet tartalmazza.

Termelőegységek hibavédelme (érintésvédelme):

A DC oldali hibavédelem kettős szigetelés (II. osztály).

A napelem DC oldali csatlakozódoboz az előírásoknak megfelelő, a dobozon figyelmeztető felirat és piktogram található, jelezve, hogy az aktív vezetők az inverterről való leválasztás után is feszültség alatt maradhatnak. Az inverterről való leválasztást a DC oldali csatlakozódobozban elhelyezett biztosítós szakaszolókapcsoló, valamint DC oldali leválasztó biztosítja.

Az AC oldali hibavédelem TN-C-S rendszer.

A termelő berendezés AC oldali hibavédelme illeszkedik a fogyasztói berendezés érintésvédelmi megoldásához. Az inverter belső hibaáram relét (RCD) nem tartalmaz. A napelem rendszer fém tartószerkezeteit be kell kötni az EPH hálózatba.

A szerelések elkészültével az érintésvédelem hatásosságáról méréssel kell meggyőződni. A mérési jegyzőkönyvet a műszaki átadási jegyzőkönyvhöz kell csatolni.

Termelőegységek túlfeszültség védelem:

A termelő berendezés elemeit védeni kell a légköri, ill. hálózati túlfeszültségek hatásaitól. A túlfeszültségvédelmi megoldást a telepítési helyen alkalmazott villámvédelmi kialakítás határozza meg:

- Villámvédelem nélkül az inverter egyen- és váltakozó áramú oldalán, valamint a csatlakozási ponton T2 típusú túlfeszültségvédelmi készüléket kell elhelyezni.
- Villámvédelmi szabványnak megfelelő (MSZ EN 62305) a veszélyes megközelítés figyelembevételével kialakított rendszer esetén az inverter egyen- és váltakozó áramú oldalán T2 típusú, a csatlakozási ponton T1 típusú túlfeszültségvédelmi készüléket kell elhelyezni.

- Villámvédelemmel rendelkező, de a villámvédelmi szabvány (MSZ EN 62305) által előírt veszélyes megközelítési távolság betartása nélkül kialakított rendszer esetén az inverter egyen- és váltakozó áramú oldalán, valamint a csatlakozási ponton T1 típusú túlfeszültségvédelmi készüléket kell elhelyezni.
- Ha az inverter a csatlakozási ponton elhelyezett túlfeszültségvédelmi készülék védőtávolságán belül kerül elhelyezésre, AC oldalon elegendő csak a csatlakozási ponti túlfeszültségvédelem kialakítása.

#### A túlfeszültségvédelmi kialakítás leírása:

A termelő berendezés egy üzemi építményen kerül kialakításra, ahol a norma szerinti külső villámvédelem ki van építve. A napelem rendszer AC illetve DC oldali csatlakozó dobozában T1+T2 típusú, a csatlakozási ponton szintén T1 típusú, villámáram- és túlfeszültségvédelmi eszköz kerül beépítésre.

A védelmi szintek pontos koordinálása miatt a túlfeszültségvédelmi eszközök azonos gyártótól származnak.

A villámvédelmi levezetők, DC oldali vezetékek nyomvonalának meghatározásakor, törekedni kell a vezetőhurkok területének minimalizálására.

#### Termelőegység hálózati visszahatása:

A berendezés a várható hálózati visszahatás szempontjából megfelel az érvényben lévő Elosztói szabályzat előírásainak. A termelő berendezés által okozott hálózatszennyezések (relatív THD / flicker / feszültségváltozások stb.) nem nagyobbak az MSZ EN50160 szabványban meghatározott feszültségminőségi határértékek 1/5-énél. Az inverter által a hálózatba visszatáplált áram alakja szinuszos, nagyon alacsony harmonikus torzítással, a jelalakot folyamatos mikroprocesszoros szabályozás biztosítja.

#### Termelőegység galvanikus leválasztásának biztosítása:

A rendszer teljesen automatikusan üzemel. Amikor az inverterek bemeneti feszültsége eléri a beállított bekapcsolási értéket, az inverterek hálózatra kapcsolódik. Hálózati szinkron megszűnése (táplálás kimaradás) esetén az inverterek azonnal leválik a hálózatról, zárlatra nem táplál, szigetüzemben nem képes működni. A fenti feltételeket az inverter beépített védelmi rendszere biztosítja. A védelem folyamatosan figyeli a csatlakozási pont villamos paramétereit (frekvencia, feszültség, impedancia), és a közcélú hálózaton, a felhasználó hálózatán vagy a termelő berendezésben bekövetkező hiba esetén az invertereket a hálózatról leválasztja. Az alkalmazott kapcsolóberendezés zárlati megszakító képessége biztosítja, hogy a beépítés helyén fellépő zárlati áramot károsodás nélkül elviselje.

Az elosztó hálózati engedélyes által javasolt védelmi beállítások a következők:

Feszültségcsökkenési védelem $U_n - 0,7U_n$	javasolt beállítás: $0,8 U_n / 5 \text{ min}$
Feszültségnövekedési védelem $U_n - 1,15U_n$	javasolt beállítás: $1,1 U_n / 1 \text{ min}$
Frekvencianövekedési védelem 50 Hz – 52 Hz	javasolt beállítás: $50,2 \text{ Hz} / 10 \text{ s}$
Frekvenciacsökkenési védelem 48 Hz – 50 Hz	javasolt beállítás: $49,8 \text{ Hz} / 10 \text{ s}$
Hálózatra kapcsolódás késleltetése 30 s – 300 s	javasolt beállítás: 300 s
Egyenáramú védelem	javasolt beállítás: 3 A / 5 s

#### Inverter konkrét beállítási értékei a következők:

Feszültségcsökkenési védelem	184 V	5 min
Feszültségnövekedési védelem	253 V	1 min
Frekvencianövekedési védelem	50,2 Hz	10 s
Frekvenciacsökkenési védelem	49,8 Hz	10 s
Hálózatra kapcsolódás késleltetése		300 s
Egyenáramú védelem	3 A	5 s



Mérőrendszer, mérőhely kialakítás:

A hálózatra adott, illetve a hálózatból vételezett villamos energiát a csatlakozási ponton külön-külön kell megmérni, elszámolását pedig az elszámolási időszakokra számított szaldóképzéssel kell meghatározni. A meglévő fogyasztásmérő berendezés elektronikus kétirányú mérőberendezésre történő cseréjét, az előzetes tájékoztató alapján az elosztó hálózati engedélyes a berendezés készre jelentését követően egyeztetett időpontban elvégzi.

Lekötött teljesítményben változás nem történik, a mérőberendezés a meglévő készülék helyére kerül felszerelésre, mérőszekrény cseréje nem kerül sor.

A mérőhely fényképét a 4. melléklet tartalmazza.

A termelő berendezés kialakítása:

A telepítési hely térképszelvényét/tulajdoni lap másolatát az 5. melléklet tartalmazza. Mivel a termelő berendezés tulajdonosa és a telepítési hely tulajdonosa nem azonos, szükséges a telepítési hely tulajdonosának hozzájáruló nyilatkozata, ezt az 6. melléklet tartalmazza.

Termelői nyilatkozat: A felhasználó által aláírt termelői nyilatkozatot a 7. melléklet tartalmazza.

Mellékletek:

1. sz. melléklet Napelem modul adatlap
2. sz. melléklet Inverter adatlapja
3. sz. melléklet Egyvonalas kapcsolási rajz
4. sz. melléklet Mérőhely fényképe
5. sz. melléklet Telepítési helyet bemutató tulajdoni lap másolat
6. sz. melléklet Tulajdonosi hozzájárulás idegen tulajdon esetén
7. sz. melléklet Termelői nyilatkozat

Békéscsaba, 2018. január 31.

  
\_\_\_\_\_  
**Eitel László**  
okl.villamosmérnök  
vezető tervező  
V-T-Tell-04-008-96

**A nyomtatványon minden mező kötelezően kitöltendő!**

**1. Igénybejelentő adatai:**

Rendszerhasználó neve: \_\_\_\_\_

Felhasználási hely pontos címe: 5515 Ecsegfalva, Hunyadi u.

Felhasználási hely helyrajzi száma: 277

A felhasználási helyen lévő mindennapszaki mérő gyári száma: \_\_\_\_\_

**2. Igénybejelentés célja:**

- Pályázathoz igazolás, nyilatkozat kérése  
 Új háztartási méretű kiserőmű csatlakoztatása  
 Meglévő háztartási méretű kiserőműves rendszer bővítése  
 (bővítés esetén a továbbiakban csak az új rendszer adatait kell feltüntetni)

**3. Felhasználási helyen fázisonként rendelkezésre álló teljesítmény\*:**

Valamennyi napszakban (A): 32,00 32,00 32,00 Összesen: 96,00 (A)

**4. Háztartási méretű kiserőmű energiaforrása:**

- nap  szél  víz  egyéb: \_\_\_\_\_

**5. Inverter vagy villamos forgógép névleges teljesítőképessége:**

(nem lehet nagyobb a rendelkezésre álló teljesítménynél)

Fázisonként (darabonként) (kVA): 1,67 1,67 1,67 Összesen: 5,01 (kVA)

**6. Háztartási méretű kiserőmű:**

Közcélú hálózattal párhuzamosan üzemel és a termelt energia kizárólag saját villamosenergia-fogyasztás kielégítésére kerül felhasználásra, **hálózati visszatáplálás nem történik.**

Közcélú hálózattal párhuzamosan üzemel és az el nem fogyasztott villamos energia a **hálózatba visszatáplálásra kerül.**

**7. Háztartási méretű kiserőmű tervezett csatlakozási módja:**  1 fázisú  2 fázisú  3 fázisú

**8. A közcélú hálózatra csatlakozó termelő berendezés elem:**

- inverter  villamos forgógép

**9. Mérőcsere/programozás után várható havi fogyasztás (részszámla):**

(amennyiben üresen marad, akkor nem módosul a beállított részszámla alap)

Nappali/általános: \_\_\_\_\_ kWh Időszakos (éjszakai/vezérelt): \_\_\_\_\_ kWh

**Elosztói engedélyesek elérhetőségei**

**Telefonos ügyfélszolgálat Lakossági ügyfelek (lak.)\***  
 h-p 7.30-20.00  
**Üzleti és Versenypiaci ügyfelek (üzl.)**  
 h-sz, p 8.00-16.00; cs 8.00-20.00

**Az E.ON Dél-dunántúli Áramhálózati Zrt.**  
 szolgáltatási területéről:  
 T (lak.): 06 40/ 545 545  
 M (lak.): 06 20/ 30/ 70/ 45 99 600  
 T (üzl.): 1423  
 F (lak., üzl.): 06 72/ 501 208

**Az E.ON Észak-dunántúli Áramhálózati Zrt.**  
 szolgáltatási területéről:  
 T (lak.): 06 40/ 220 220  
 M (lak.): 06 20/ 30/ 70/ 45 99 666  
 T (üzl.): 1423  
 F (lak., üzl.): 06 96/ 521 810

**Az E.ON Tiszántúli Áramhálózati Zrt.**  
 szolgáltatási területéről:  
 T (lak.): 06 40/ 210 210  
 M (lak.): 06 20/ 30/ 70/ 45 99 622  
 T (üzl.): 1423  
 F (lak., üzl.): 06 72/ 501 208

**Levélcímkünk (lakossági és üzleti)**  
 7602 Pécs, Pf. 197

www.eon.hu  
 araminfo@eon.hu

\* egyetemes szolgáltatásban vételező ügyfelek

Erkezett

Iktatási szám

Felhasználó azonosító

Felhasználási hely száma

Ügyintéző

\_\_\_\_\_ igénybejelentő aláírása

Kelt: 2018 év január hónap 31 nap

\*A csatlakozási szerződésben szereplő, rendelkezésre álló teljesítmény. Lakossági ügyfelek esetében a mérőhelyen lévő plombált kismegszakító(k) értékei.

**Tájékoztatás:**

- A háztartási méretű kiserőmű üzembe helyezése csak az elosztói engedélyes által a helyszínen történt ellenőrzés és a kétirányú mérő felszerelése, vagy a meglévő mérő átprogramozása után történhet.
- Az alkalmazható inverterek listája, névleges teljesítőképessége honlapunkon található.

**Kitöltési útmutató:**

1. pont Kitöltése a felhasználási hely pontos beazonosításához szükséges, kérjük minden elemét kitölteni.
2. pont Amennyiben a háztartási méretű kiserőmű csak nyertes pályázat esetén valósul meg, akkor csak a pályázat elbírálásához szükséges nyilatkozatot küldjük meg. Ennek kiküldése rövidebb időt vesz igénybe a részletes, csatlakoztatáshoz szükséges tájékoztató kiküldésénél. Ez esetben megadható a rendelkezésre álló teljesítménynél nagyobb háztartási méretű kiserőmű névleges teljesítmény.
3. pont A felhasználási hely mérőberendezése alatt elhelyezett plombált túláramvédelmi készülékek (kismegszakító, olvadó biztosító) névleges értékei, és összegzett értéke.
4. pont Termelő berendezés energiaforrása (egyszerre egy energiaforrás jelölhető ki, ha egy felhasználási helyen többféle energiaforrással kialakított termelő berendezés létesül, energiaforrásonként új igénybejelentést kell benyújtani).
5. pont Az erőmű névleges teljesítőképességét az átalakító berendezés (inverter, forgógép) névleges teljesítménye határozza meg, kérjük az adattáblán szereplő értéket feltüntetni fázisonként, illetve összegzetten.

**Tájékoztatás a számlakiállításról, adózásról (lakossági ügyfelek részére):**

Amennyiben a háztartási méretű kiserőmű üzemeltetője a villamosenergia fogyasztásához mérten többletként megtermelt és az elosztóhálózatba betáplált villamos energiát ellenérték fejében értékesíti a villamosenergia-kereskedő vagy egyetemes szolgáltató részére és így bevételt szerez, olyan tevékenységet folytat, ami **adókötelezettséget eredményez** számára. Az egyes - a háztartási méretű kiserőmű üzemeltetőjét terhelő - adókötelezettségek meghatározása és teljesítése tekintetében a villamosenergia-kereskedő vagy egyetemes szolgáltató nem vállal felelősséget, illetve a háztartási méretű kiserőmű üzemeltetőjének részletes iránymutatást nem tud adni, különös tekintettel arra, hogy az adókötelezettségek meghatározásában a háztartási méretű kiserőmű üzemeltetőjéről nem áll rendelkezésére kellő információ, illetve az információ feldolgozására apparátussal nem rendelkezik. A villamosenergia-kereskedő vagy egyetemes szolgáltató a háztartási méretű kiserőmű üzemeltetőjének energiaértékesítését kizárólag a vonatkozó hatályos jogszabályok alapján kiállított számla ellenében tudja elfogadni.

Javasoljuk, hogy a fentiekre tekintettel a háztartási méretű kiserőmű üzemeltetője az energia értékesítés megkezdése előtt konzultáljon adózási szakemberrel.

**További információk:**

Az Elosztói szabályzat 6/B. melléklete előírja, hogy a telepített berendezésnek rendelkeznie kell típusának megfelelő komplex túlfeszültség védelemmel, amely a hálózatba kerülő túlfeszültséget a szabványban rögzített mértékre korlátozza. A túlfeszültség védelmi berendezés meglétét a termelő berendezés váltakozó áramú oldalán az üzembe helyezéskor ellenőrizzük, AC oldali túlfeszültség védelem hiányában a termelő berendezés az elosztóhálózatra nem csatlakoztató.

Háztartási méretű kiserőművet csak kismegszakítós csatlakozási ponttal rendelkező felhasználási helyen lehet létesíteni.

Háztartási méretű kiserőmű létesítésével, elszámolásával kapcsolatban bővebb információ a következő elérhetőségen található: [www.eon.hu](http://www.eon.hu)

**Elosztói engedélyesek elérhetőségei**

**Telefonos ügyfélszolgálat Lakossági ügyfelek (lak.)\***  
h-p 7.30-20.00  
**Üzleti és Versenyiaci ügyfelek (üzl.)**  
h-sz, p 8.00-16.00, cs 8.00-20.00

**Az E.ON Dél-dunántúli Áramhálózati Zrt.**  
szolgáltatási területéről:  
T (lak.): 06 40/ 545 545  
M (lak.): 06 20/ 30/ 70/ 45 99 600  
T (üzl.): 1423  
F (lak., üzl.): 06 72/ 501 208

**Az E.ON Észak-dunántúli Áramhálózati Zrt.**  
szolgáltatási területéről:  
T (lak.): 06 40/ 220 220  
M (lak.): 06 20/ 30/ 70/ 45 99 666  
T (üzl.): 1423  
F (lak., üzl.): 06 96/ 521 810

**Az E.ON Tiszántúli Áramhálózati Zrt.**  
szolgáltatási területéről:  
T (lak.): 06 40/ 210 210  
M (lak.): 06 20/ 30/ 70/ 45 99 622  
T (üzl.): 1423  
F (lak., üzl.): 06 52/ 511 123

**Levélcímkünk (lakossági és üzleti)**  
7602 Pécs, Pf. 197

[www.eon.hu](http://www.eon.hu)  
[araminfo@eon.hu](mailto:araminfo@eon.hu)

\* egyetemes szolgáltatásban vételező ügyfelek

\_\_\_\_\_  
Érkezett

\_\_\_\_\_  
Iktatási szám

\_\_\_\_\_  
Felhasználó azonosító

\_\_\_\_\_  
Felhasználási hely száma

\_\_\_\_\_  
Ügyintéző



New Energy

New World

## Worldwide Energy and Manufacturing USA Co., Limited

### AS-6P30

Amerisolar's photovoltaic modules are designed for large electrical power requirements. With a 30-year warranty, AS-6P30 offers higher-powered, more reliable performance for both on-grid and off-grid solar projects.

#### Key Features

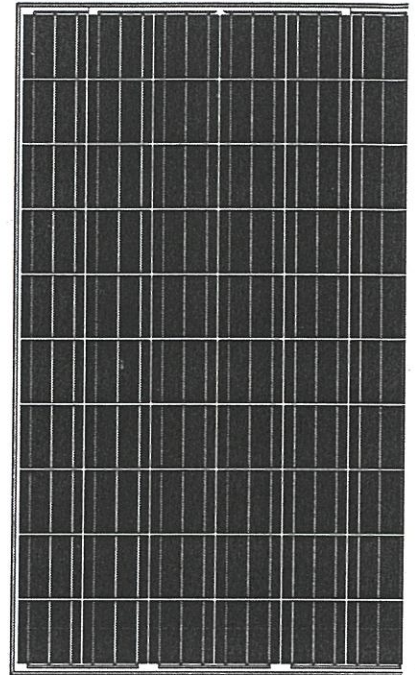
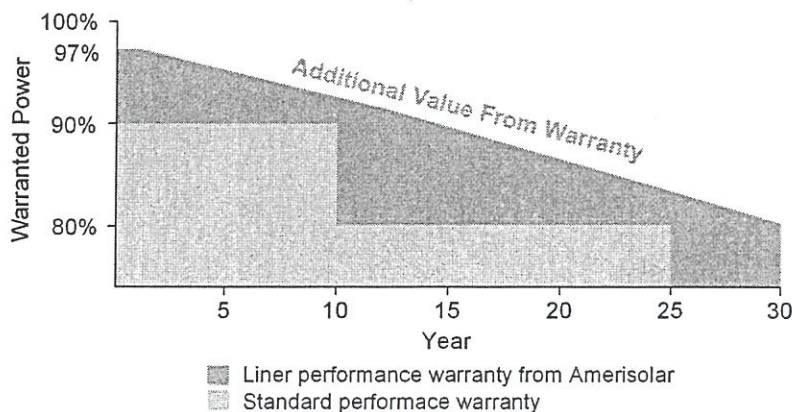
- High module conversion efficiency up to 16.29% through superior manufacturing technology.
- Low degradation and excellent performance under high temperature and low light conditions.
- Robust aluminum frame ensures the modules to withstand wind loads up to 2400Pa and snow loads up to 5400Pa.
- Positive power tolerance of 0 ~ +3 %.
- High ammonia and salt mist resistance.

#### Quality Certificates

- IEC61215, IEC61730, IEC62716, IEC61701, UL1703, CE, MCS, CEC, Israel Electric, Kemco
- ISO9001:2008: Quality management system
- ISO14001:2004: Environmental management system
- OHSAS18001:2007: Occupational health and safety management system

#### Special Warranties

- 12 year limited product warranty.
- Limited power warranty: 12 years 91.2% of the nominal power output, 30 years 80.6% of the nominal power output.



Passionately  
committed to  
delivering innovative  
energy solution

[www.weamerisolar.com](http://www.weamerisolar.com)

## Electrical Characteristics

Electrical parameters at STC							
Nominal Power ( $P_{max}$ )	235W	240W	245W	250W	255W	260W	265W
Open Circuit Voltage ( $V_{oc}$ )	37.5V	37.7V	37.9V	38.0V	38.1V	38.2V	38.3V
Short Circuit Current ( $I_{sc}$ )	8.48A	8.57A	8.66A	8.75A	8.83A	8.90A	8.98A
Voltage at Nominal Power ( $V_{mp}$ )	29.7V	29.9V	30.1V	30.3V	30.5V	30.7V	30.9V
Current at Nominal Power ( $I_{mp}$ )	7.92A	8.03A	8.14A	8.26A	8.37A	8.47A	8.58A
Module Efficiency (%)	14.44	14.75	15.06	15.37	15.67	15.98	16.29

STC: Irradiance 1000W/m<sup>2</sup>, Cell temperature 25°C, AM1.5

Electrical parameters at NOCT							
Nominal Power ( $P_{max}$ )	172W	175W	179W	183W	186W	190W	194W
Open Circuit Voltage ( $V_{oc}$ )	34.5V	34.7V	34.9V	35.0V	35.1V	35.2V	35.3V
Short Circuit Current ( $I_{sc}$ )	6.87A	6.94A	7.01A	7.09A	7.15A	7.21A	7.27A
Voltage at Nominal Power ( $V_{mp}$ )	27.0V	27.2V	27.4V	27.6V	27.8V	27.9V	28.1V
Current at Nominal Power ( $I_{mp}$ )	6.38A	6.44A	6.54A	6.64A	6.70A	6.81A	6.91A

NOCT: Irradiance 800W/m<sup>2</sup>, Ambient temperature 20°C, Wind speed 1 m/s

## Mechanical Characteristics

Cell type	Polycrystalline 156x156mm
Number of cells	60 (6x10)
Module dimension	1640x992x40mm
Weight	18.5kg
Front cover	3.2mm low-iron tempered glass
Frame	Anodized aluminum alloy
Junction box	IP67, 6 diodes
Cable	4mm <sup>2</sup> , 900mm
Connector	MC4 or MC4 compatible
Standard packaging	26pcs/pallet
Module quantity per container	728pcs/40'HQ

## Temperature Characteristics

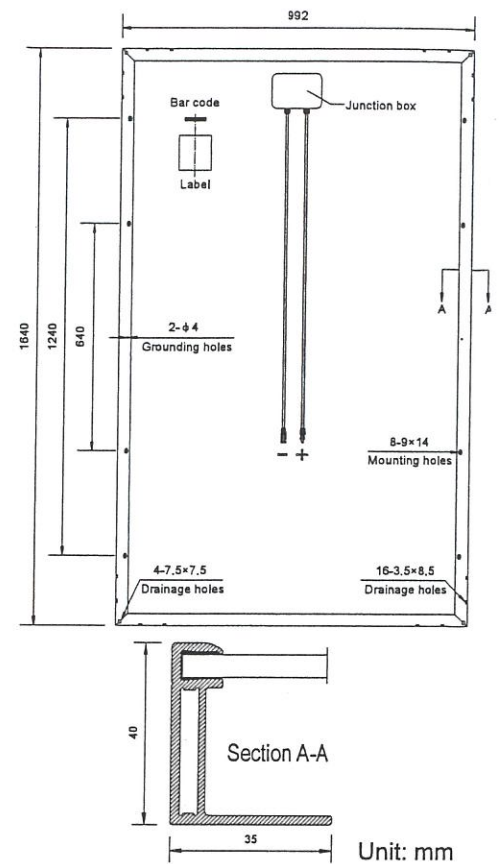
Nominal Operating Cell Temperature (NOCT)	45°C±2°C
Temperature Coefficients of $P_{max}$	-0.43%/°C
Temperature Coefficients of $V_{oc}$	-0.33%/°C
Temperature Coefficients of $I_{sc}$	0.056%/°C

## Maximum Ratings

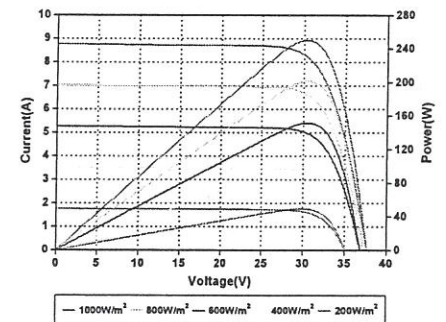
Operating Temperature	-40°C to +85°C
Maximum System Voltage	1000V DC
Maximum Series Fuse Rating	15A

Specifications in this datasheet are subject to change without prior notice.

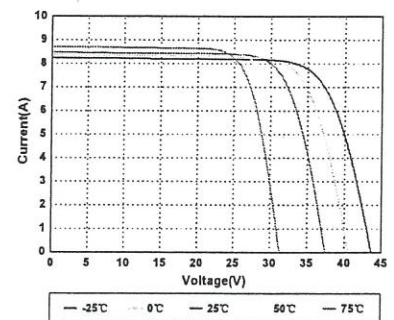
## Drawings



## I-V Curves



Current-Voltage and Power-Voltage Curves at Different Irradiances



Current-Voltage Curves at Different Temperatures

Worldwide Energy and Manufacturing USA Co., Limited

Tel: +1-650-777-7606

Email: sales@weamerisolar.com

www.weamerisolar.com

EN-V1.0 Copyright © 2014 Worldwide Energy and Manufacturing USA Co., Limited.



SHIFTING THE LIMITS

# FRONIUS SYMO

/ Maximum flexibility for the applications of tomorrow.



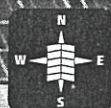
/ PC board replacement process



/ SnapInverter technology



/ Integrated data communication



/ SuperFlex Design



/ Dynamic Peak Manager



/ Smart Grid Ready



/ Boasting power categories ranging from 3.0 to 20.0 kW, the transformerless Fronius Symo is the three-phase inverter for systems of every size. Owing to the SuperFlex Design, the Fronius Symo is the perfect answer to irregularly shaped or multi-oriented roofs. The standard interface to the internet via WLAN or Ethernet and the ease of integration of third-party components make the Fronius Symo one of the most communicative inverters on the market. Furthermore, the meter interface permits dynamic feed-in management and a clear visualisation of the consumption overview.

## TECHNICAL DATA FRONIUS SYMO (3.0-3-S, 3.7-3-S, 4.5-3-S, 3.0-3-M, 3.7-3-M, 4.5-3-M)

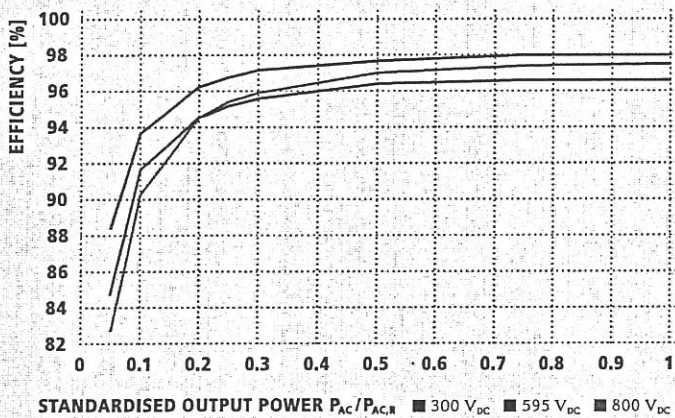
INPUT DATA	SYMO 3.0-3-S	SYMO 3.7-3-S	SYMO 4.5-3-S	SYMO 3.0-3-M	SYMO 3.7-3-M	SYMO 4.5-3-M
Max. input current ( $I_{dc\ max\ 1} / I_{dc\ max\ 2}^{1)}$ )				16.0 A / 16.0 A		
Max. array short circuit current (MPP/MPP-0)				24.0 A / 24.0 A		
Min. input voltage ( $U_{dc\ min}$ )				150 V		
Feed-in start voltage ( $U_{dc\ start}$ )				200 V		
Nominal input voltage ( $U_{dc\ r}$ )				595 V		
Max. input voltage ( $U_{dc\ max}$ )				1,000 V		
MPP voltage range ( $U_{mpp\ min} - U_{mpp\ max}$ )	200 - 800 V	250 - 800 V	300 - 800 V	150 - 800 V		
Number MPP trackers	1			2		
Number of DC connections	3			2+2		
OUTPUT DATA	SYMO 3.0-3-S	SYMO 3.7-3-S	SYMO 4.5-3-S	SYMO 3.0-3-M	SYMO 3.7-3-M	SYMO 4.5-3-M
AC nominal output ( $P_{ac,r}$ )	3,000 W	3,700 W	4,500 W	3,000 W	3,700 W	4,500 W
Max. output power	3,000 VA	3,700 VA	4,500 VA	3,000 VA	3,700 VA	4,500 VA
Max. output current ( $I_{ac\ max}$ )	4.8 A	5.9 A	7.2 A	4.8 A	5.9 A	7.2 A
Grid connection (voltage range)	3-NPE 400 V / 230 V or 3-NPE 380 V / 220 V (+20% / -30%)					
Frequency (Frequency range)	50 Hz / 60 Hz (45 - 65 Hz)					
Total harmonic distortion	< 3%					
Power factor ( $\cos\ \phi_{ac,r}$ )	0.70 - 1 ind. / cap.			0.85 - 1 ind. / cap.		
GENERAL DATA	SYMO 3.0-3-S	SYMO 3.7-3-S	SYMO 4.5-3-S	SYMO 3.0-3-M	SYMO 3.7-3-M	SYMO 4.5-3-M
Dimensions (height x width x depth)				645 x 431 x 204 mm		
Weight	16.0 kg			19.9 kg		
Degree of protection				IP 65		
Protection class				1		
Overvoltage category (DC / AC) <sup>2)</sup>				2 / 3		
Night time consumption				< 1 W		
Inverter design				Transformerless		
Cooling				Regulated air cooling		
Installation				Indoor and outdoor installation		
Ambient temperature range				-25 +60°C		
Permitted humidity				0 - 100 %		
Max. altitude				2,000 m / 3,400 m (unrestricted / restricted voltage range)		
DC connection technology	3x DC+ and 3x DC- screw terminals 2.5 - 16 mm <sup>2</sup>			4x DC+ and 4x DC- screw terminals 2.5 - 16mm <sup>2</sup> <sup>3)</sup>		
Mains connection technology	5-pole AC screw terminals 2.5 - 16 mm <sup>2</sup>			5-pole AC screw terminals 2.5 - 16mm <sup>2</sup> <sup>3)</sup>		
Certificates and compliance with standards	ÖVE / ÖNORM E 8001-4-712, DIN V VDE 0126-1-1/A1, VDE AR N 4105, IEC 62109-1/2, IEC 62116, IEC 61727, AS 3100, AS 4777-2, AS 4777-3, CER 06-190, G83/2, UNE 206007-1, SI 4777 <sup>1)</sup> , CEI 0-21 <sup>1)</sup>					

<sup>1)</sup> This applies to Fronius Symo 3.0-3-M, 3.7-3-M and 4.5-3-M.

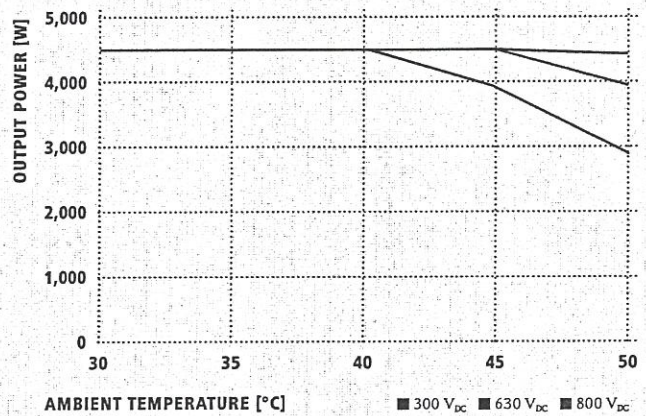
<sup>2)</sup> According to IEC 62109-1.

<sup>3)</sup> 16 mm<sup>2</sup> without wire end ferrules. Further information regarding the availability of the inverters in your country can be found at [www.fronius.com](http://www.fronius.com).

### FRONIUS SYMO 4.5-3-S EFFICIENCY CURVE



### FRONIUS SYMO 4.5-3-S TEMPERATURE DERATING



### TECHNICAL DATA FRONIUS SYMO (3.0-3-S, 3.7-3-S, 4.5-3-S, 3.0-3-M, 3.7-3-M, 4.5-3-M)

EFFICIENCY	SYMO 3.0-3-S	SYMO 3.7-3-S	SYMO 4.5-3-S	SYMO 3.0-3-M	SYMO 3.7-3-M	SYMO 4.5-3-M
Max. efficiency	98.0 %					
European efficiency (ηEU)	96.2 %	96.7 %	97.0 %	96.5 %	96.9 %	97.2 %
η at 5 % P <sub>ac,r</sub> <sup>1)</sup>	80.3 / 83.6 / 79.1 %	83.4 / 86.4 / 80.6 %	84.8 / 88.5 / 82.8 %	79.8 / 85.1 / 80.8 %	81.6 / 87.8 / 82.8 %	83.4 / 90.3 / 85.0 %
η at 10 % P <sub>ac,r</sub> <sup>1)</sup>	87.8 / 91.0 / 86.2 %	90.1 / 92.5 / 88.7 %	91.7 / 93.7 / 90.3 %	86.5 / 91.6 / 87.7 %	87.9 / 93.6 / 90.5 %	89.2 / 94.1 / 91.2 %
η at 20 % P <sub>ac,r</sub> <sup>1)</sup>	92.6 / 95.0 / 92.6 %	93.7 / 95.7 / 93.6 %	94.6 / 96.3 / 94.5 %	90.8 / 95.3 / 93.0 %	91.9 / 96.0 / 94.1 %	92.8 / 96.5 / 95.1 %
η at 25 % P <sub>ac,r</sub> <sup>1)</sup>	93.4 / 95.6 / 93.8 %	94.5 / 96.4 / 94.7 %	95.2 / 96.8 / 95.4 %	91.9 / 96.0 / 94.2 %	92.9 / 96.6 / 95.2 %	93.5 / 97.0 / 95.8 %
η at 30 % P <sub>ac,r</sub> <sup>1)</sup>	94.0 / 96.3 / 94.5 %	95.0 / 96.7 / 95.4 %	95.6 / 97.2 / 95.9 %	92.8 / 96.5 / 95.1 %	93.5 / 97.0 / 95.8 %	94.2 / 97.3 / 96.3 %
η at 50 % P <sub>ac,r</sub> <sup>1)</sup>	95.2 / 97.3 / 96.3 %	96.9 / 97.6 / 96.7 %	96.4 / 97.7 / 97.0 %	94.3 / 97.5 / 96.5 %	94.6 / 97.7 / 96.8 %	94.9 / 97.8 / 97.2 %
η at 75 % P <sub>ac,r</sub> <sup>1)</sup>	95.6 / 97.7 / 97.0 %	96.2 / 97.8 / 97.3 %	96.6 / 98.0 / 97.4 %	94.9 / 97.8 / 97.2 %	95.0 / 97.9 / 97.4 %	95.1 / 98.0 / 97.5 %
η at 100 % P <sub>ac,r</sub> <sup>1)</sup>	95.6 / 97.9 / 97.3 %	96.2 / 98.0 / 97.5 %	96.6 / 98.0 / 97.5 %	95.0 / 98.0 / 97.4 %	95.1 / 98.0 / 97.5 %	95.0 / 98.0 / 97.6 %

MPP adaptation efficiency

> 99.9 %

<sup>1)</sup> And at U<sub>mpp min</sub> / U<sub>dcr</sub> / U<sub>mpp max</sub>

PROTECTIVE DEVICES	SYMO 3.0-3-S	SYMO 3.7-3-S	SYMO 4.5-3-S	SYMO 3.0-3-M	SYMO 3.7-3-M	SYMO 4.5-3-M
DC insulation measurement	Yes					
Overload behaviour	Operating point shift, power limitation					
DC disconnect	Yes					

INTERFACES	SYMO 3.0-3-S	SYMO 3.7-3-S	SYMO 4.5-3-S	SYMO 3.0-3-M	SYMO 3.7-3-M	SYMO 4.5-3-M
WLAN / Ethernet LAN	Fronius Solar.web, Modbus TCP SunSpec, Fronius Solar API (JSON)					
6 inputs and 4 digital in/out	Interface to ripple control receiver					
USB (A socket) <sup>2)</sup>	Datalogging, inverter update via USB flash drive					
2x RS422 (RJ45 socket) <sup>2)</sup>	Fronius Solar Net, interface protocol					
Signalling output <sup>2)</sup>	Energy management (potential-free relay output)					
Datalogger and Webserver	Included					
External input	S0-Meter Interface / Input for overvoltage protection					
RS485 <sup>3)</sup>	Modbus RTU SunSpec or meter connection					

<sup>2)</sup> Also available in the light version. <sup>3)</sup> Available from autumn 2014.

## TECHNICAL DATA FRONIUS SYMO (5.0-3-M, 6.0-3-M, 7.0-3-M, 8.2-3-M)

INPUT DATA	SYMO 5.0-3-M	SYMO 6.0-3-M	SYMO 7.0-3-M	SYMO 8.2-3-M
Max. input current ( $I_{dc\ max\ 1} / I_{dc\ max\ 2}$ )	16.0 A / 16.0 A			
Max. array short circuit current (MPP <sub>1</sub> /MPP <sub>2</sub> )	24.0 A / 24.0 A			
Min. input voltage ( $U_{dc\ min}$ )	150 V			
Feed-in start voltage ( $U_{dc\ start}$ )	200 V			
Nominal input voltage ( $U_{dc\ r}$ )	595 V			
Max. input voltage ( $U_{dc\ max}$ )	1,000 V			
MPP voltage range ( $U_{mpp\ min} - U_{mpp\ max}$ )	163 - 800 V	195 - 800 V	228 - 800 V	267 - 800 V
Number MPP trackers	2			
Number of DC connections	2 + 2			

OUTPUT DATA	SYMO 5.0-3-M	SYMO 6.0-3-M	SYMO 7.0-3-M	SYMO 8.2-3-M
AC nominal output ( $P_{ac,r}$ )	5,000 W	6,000 W	7,000 W	8,200 W
Max. output power	5,000 VA	6,000 VA	7,000 VA	8,200 VA
Max. output current ( $I_{ac\ max}$ )	8.0 A	9.6 A	11.2 A	13.1 A
Grid connection (voltage range)	3-NPE 400 V / 230 V or 3-NPE 380 V / 220 V (+20% / -30%)			
Frequency (Frequency range)	50 Hz / 60 Hz (45 - 65 Hz)			
Total harmonic distortion	< 3 %			
Power factor ( $\cos\ \varphi_{ac,r}$ )	0.85 - 1 ind. / cap.			

GENERAL DATA	SYMO 5.0-3-M	SYMO 6.0-3-M	SYMO 7.0-3-M	SYMO 8.2-3-M
Dimensions (height x width x depth)	645 x 431 x 204 mm			
Weight	19.9 kg			21.9 kg
Degree of protection	IP 65			
Protection class	1			
Overvoltage category (DC / AC) <sup>1)</sup>	2 / 3			
Night time consumption	< 1 W			
Inverter design	Transformerless			
Cooling	Regulated air cooling			
Installation	Indoor and outdoor installation			
Ambient temperature range	-25 - +60 °C			
Permitted humidity	0 - 100 %			
Max. altitude	2,000 m / 3,400 m (unrestricted / restricted voltage range)			
DC connection technology	4x DC+ and 4x DC- Screw terminals 2.5 - 16mm <sup>2</sup> <sup>2)</sup>			
Mains connection technology	5-pole AC Screw terminals 2.5 - 16mm <sup>2</sup> <sup>2)</sup>			
Certificates and compliance with standards	ÖVE / ÖNORM E 8001-4-712, DIN V VDE 0126-1-1/A1, VDE AR N 4105, IEC 62109-1/2, IEC 62116, IEC 61727, AS 3100, AS 4777-2, AS 4777-3, CER 06-190, G83/2, UNE 206007-1, SI 4777, CEI 0-21			

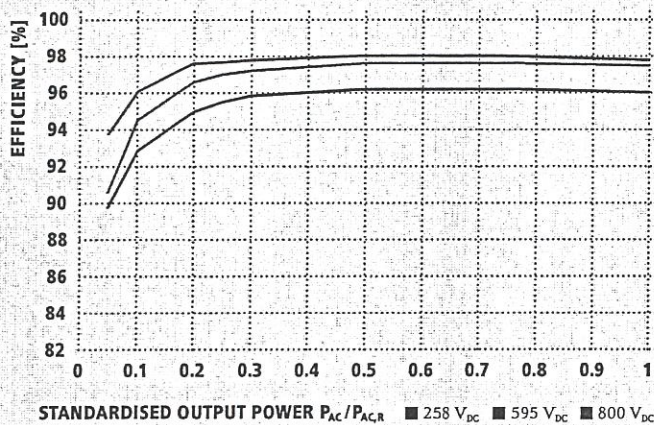
<sup>1)</sup> According to IEC 62109-1.

<sup>2)</sup> 16 mm<sup>2</sup> without wire end ferrules.

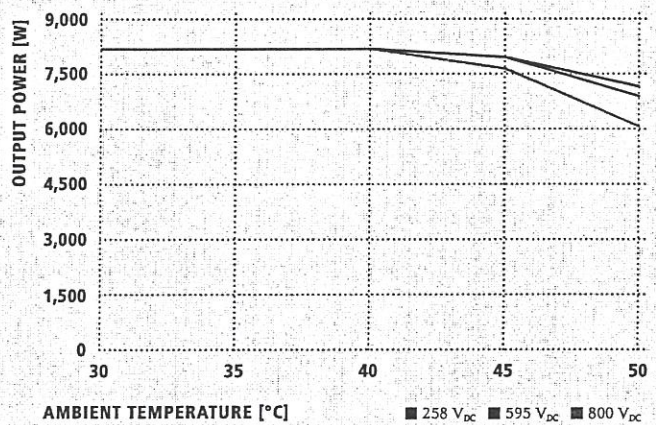
Further information regarding the availability of the inverters in your country can be found at [www.fronius.com](http://www.fronius.com).



### FRONIUS SYMO 8.2-3-M EFFICIENCY CURVE



### FRONIUS SYMO 8.2-3-M TEMPERATURE DERATING



### TECHNICAL DATA FRONIUS SYMO (5.0-3-M, 6.0-3-M, 7.0-3-M, 8.2-3-M)

EFFICIENCY	SYMO 5.0-3-M	SYMO 6.0-3-M	SYMO 7.0-3-M	SYMO 8.2-3-M
Max. efficiency	98.0 %			
European efficiency (η <sub>EU</sub> )	97.3 %	97.5 %	97.6 %	97.7 %
η at 5 % P <sub>ac,r</sub> <sup>1)</sup>	84.9 / 91.2 / 85.9 %	87.8 / 92.6 / 87.8 %	88.7 / 93.1 / 89.0 %	89.8 / 93.8 / 90.6 %
η at 10 % P <sub>ac,r</sub> <sup>1)</sup>	89.9 / 94.6 / 91.7 %	91.3 / 95.6 / 93.0 %	92.0 / 95.9 / 94.7 %	92.8 / 96.1 / 94.5 %
η at 20 % P <sub>ac,r</sub> <sup>1)</sup>	93.2 / 96.7 / 95.4 %	94.1 / 97.1 / 95.9 %	94.5 / 97.3 / 96.3 %	95.0 / 97.6 / 96.6 %
η at 25 % P <sub>ac,r</sub> <sup>1)</sup>	93.9 / 97.2 / 96.0 %	94.7 / 97.5 / 96.5 %	95.1 / 97.6 / 96.7 %	95.5 / 97.7 / 97.0 %
η at 30 % P <sub>ac,r</sub> <sup>1)</sup>	94.5 / 97.4 / 96.5 %	95.1 / 97.7 / 96.8 %	95.4 / 97.7 / 97.0 %	95.8 / 97.8 / 97.2 %
η at 50 % P <sub>ac,r</sub> <sup>1)</sup>	95.2 / 97.9 / 97.3 %	95.7 / 98.0 / 97.5 %	95.9 / 98.0 / 97.5 %	96.2 / 98.0 / 97.6 %
η at 75 % P <sub>ac,r</sub> <sup>1)</sup>	95.3 / 98.0 / 97.5 %	95.7 / 98.0 / 97.6 %	95.9 / 98.0 / 97.6 %	96.2 / 98.0 / 97.6 %
η at 100 % P <sub>ac,r</sub> <sup>1)</sup>	95.2 / 98.0 / 97.6 %	95.7 / 97.9 / 97.6 %	95.8 / 97.9 / 97.5 %	96.0 / 97.8 / 97.5 %
MPP adaptation efficiency	> 99.9 %			

<sup>1)</sup> And at U<sub>mpp min</sub> / U<sub>dc,r</sub> / U<sub>mpp max</sub>

PROTECTIVE DEVICES	SYMO 5.0-3-M	SYMO 6.0-3-M	SYMO 7.0-3-M	SYMO 8.2-3-M
DC insulation measurement	Yes			
Overload behaviour	Operating point shift, power limitation			
DC disconnecter	Yes			

INTERFACES	SYMO 5.0-3-M	SYMO 6.0-3-M	SYMO 7.0-3-M	SYMO 8.2-3-M
WLAN / Ethernet LAN	Fronius Solar.web, Modbus TCP SunSpec, Fronius Solar API (JSON)			
6 inputs and 4 digital in/out	Interface to ripple control receiver			
USB (A socket) <sup>2)</sup>	Datalogging, inverter update via USB flash drive			
2x RS422 (RJ45 socket) <sup>2)</sup>	Fronius Solar Net, interface protocol			
Signalling output <sup>2)</sup>	Energy management (potential-free relay output)			
Datalogger and Webservice	Included			
External input	50-Meter Interface / Input for overvoltage protection			
RS485 <sup>2)</sup>	Modbus RTU SunSpec or meter connection			

<sup>2)</sup> Also available in the light version. <sup>3)</sup> Available from autumn 2014.

## TECHNICAL DATA FRONIUS SYMO (10.0-3-M, 12.5-3-M, 15.0-3-M, 17.5-3-M, 20.0-3-M)

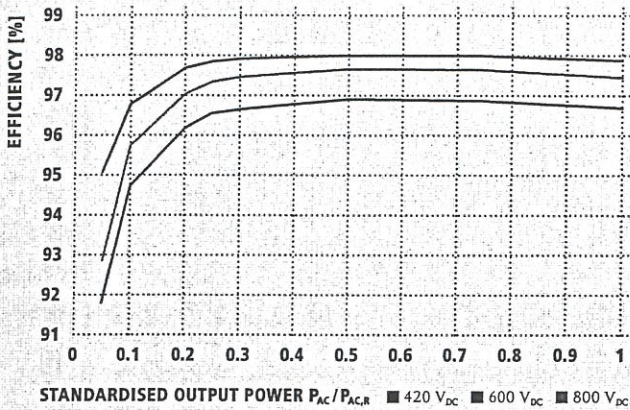
INPUT DATA	SYMO 10.0-3-M	SYMO 12.5-3-M	SYMO 15.0-3-M	SYMO 17.5-3-M	SYMO 20.0-3-M
Max. input current ( $I_{dc\ max\ 1} / I_{dc\ max\ 2}$ )	27.0 A / 16.5 A		33.0 A / 27.0 A		
Max. array short circuit current (MPP <sub>1</sub> /MPP <sub>2</sub> )	40.5 A / 24.8 A		49.5 A / 40.5 A		
Min. input voltage ( $U_{dc\ min}$ )			200 V		
Feed-in start voltage ( $U_{dc\ start}$ )			200 V		
Nominal input voltage ( $U_{dc,r}$ )			600 V		
Max. input voltage ( $U_{dc\ max}$ )			1,000 V		
MPP voltage range ( $U_{mpp\ min} - U_{mpp\ max}$ )	270 - 800 V	320 - 800 V		370 - 800 V	420 - 800 V
Number MPP trackers	2				
Number of DC connections	3+3				

OUTPUT DATA	SYMO 10.0-3-M	SYMO 12.5-3-M	SYMO 15.0-3-M	SYMO 17.5-3-M	SYMO 20.0-3-M
AC nominal output ( $P_{ac,r}$ )	10,000 W	12,500 W	15,000 W	17,500 W	20,000 W
Max. output power	10,000 VA	12,500 VA	15,000 VA	17,500 VA	20,000 VA
Max. output current ( $I_{ac\ max}$ )	16.0 A	19.9 A	23.9 A	27.9 A	31.9 A
Grid connection (voltage range)	3-NPE 400 V / 230 V or 3-NPE 380 V / 220 V (+20 % / -30 %)				
Frequency (Frequency range)	50 Hz / 60 Hz (45 - 65 Hz)				
Total harmonic distortion	< 2 %				
Power factor ( $\cos\ \varphi_{ac,r}$ )	0 - 1 ind. / cap.				

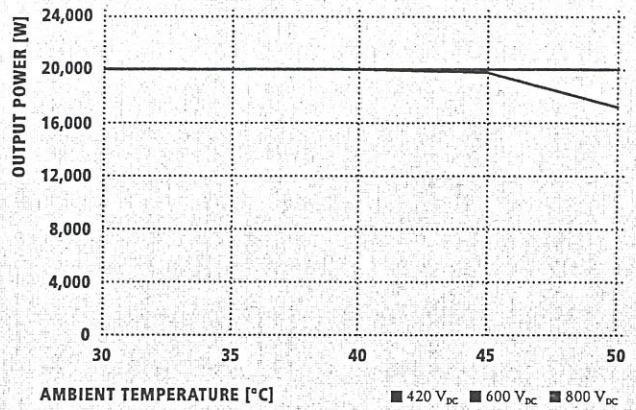
GENERAL DATA	SYMO 10.0-3-M	SYMO 12.5-3-M	SYMO 15.0-3-M	SYMO 17.5-3-M	SYMO 20.0-3-M
Dimensions (height x width x depth)	725 x 510 x 225 mm				
Weight	34.8 kg		43.4 kg		
Degree of protection	IP 66				
Protection class	I				
Overvoltage category (DC / AC) <sup>1)</sup>	2 / 3				
Night time consumption	< 1 W				
Inverter design	Transformerless				
Cooling	Regulated air cooling				
Installation	Indoor and outdoor installation				
Ambient temperature range	-25 - +60 °C				
Permitted humidity	0 - 100 %				
Max. altitude	2,000 m / 3,400 m (unrestricted / restricted voltage range)				
DC connection technology	6x DC+ and 6x DC- screw terminals 2.5 - 16 mm <sup>2</sup>				
Mains connection technology	5-pole AC screw terminals 2.5 - 16 mm <sup>2</sup>				
Certificates and compliance with standards	ÖVE / ÖNORM E 8001-4-712, DIN V VDE 0126-1-1/A1, VDE AR N 4105, IEC 62109-1/2, IEC 62116, IEC 61727, AS 3100, AS 4777-2, AS 4777-3, CER 06-190, G83/2, G59/3, UNE 206007-1, SI 4777, CEI 0-16, CEI 0-21				

<sup>1)</sup> According to IEC 62109-1. DIN rail for optional overvoltage protection (type 2) is included.  
Further information regarding the availability of the inverters in your country can be found at [www.fronius.com](http://www.fronius.com).

## FRONIUS SYMO 20.0-3-M EFFICIENCY CURVE



## FRONIUS SYMO 20.0-3-M TEMPERATURE DERATING



## TECHNICAL DATA FRONIUS SYMO (10.0-3-M, 12.5-3-M, 15.0-3-M, 17.5-3-M, 20.0-3-M)

EFFICIENCY	SYMO 10.0-3-M	SYMO 12.5-3-M	SYMO 15.0-3-M	SYMO 17.5-3-M	SYMO 20.0-3-M
Max. efficiency	98.0 %				
European efficiency (η <sub>EU</sub> )	97.4%	97.6%	97.8%	97.8%	97.9%
η at 5 % P <sub>Ac,R</sub> <sup>1)</sup>	87.9 / 92.5 / 89.2 %	88.7 / 93.1 / 90.1 %	91.2 / 94.8 / 92.3 %	91.6 / 95.0 / 92.7 %	91.9 / 95.2 / 93.0 %
η at 10 % P <sub>Ac,R</sub> <sup>1)</sup>	91.2 / 94.9 / 92.8 %	92.9 / 96.1 / 94.6 %	93.4 / 96.0 / 94.4 %	94.0 / 96.4 / 95.0 %	94.8 / 96.9 / 95.8 %
η at 20 % P <sub>Ac,R</sub> <sup>1)</sup>	94.6 / 97.1 / 96.1 %	95.4 / 97.3 / 96.6 %	95.9 / 97.4 / 96.7 %	96.1 / 97.6 / 96.9 %	96.3 / 97.8 / 97.1 %
η at 25 % P <sub>Ac,R</sub> <sup>1)</sup>	95.4 / 97.3 / 96.6 %	95.6 / 97.6 / 97.0 %	96.2 / 97.6 / 97.0 %	96.4 / 97.8 / 97.2 %	96.7 / 97.9 / 97.4 %
η at 30 % P <sub>Ac,R</sub> <sup>1)</sup>	95.6 / 97.5 / 96.9 %	95.9 / 97.7 / 97.2 %	96.5 / 97.8 / 97.3 %	96.6 / 97.9 / 97.4 %	96.8 / 98.0 / 97.6 %
η at 50 % P <sub>Ac,R</sub> <sup>1)</sup>	96.3 / 97.9 / 97.4 %	96.4 / 98.0 / 97.5 %	96.9 / 98.1 / 97.7 %	97.0 / 98.1 / 97.7 %	97.0 / 98.1 / 97.8 %
η at 75 % P <sub>Ac,R</sub> <sup>1)</sup>	96.5 / 98.0 / 97.6 %	96.5 / 98.0 / 97.6 %	97.0 / 98.1 / 97.8 %	97.0 / 98.1 / 97.8 %	97.0 / 98.1 / 97.7 %
η at 100 % P <sub>Ac,R</sub> <sup>1)</sup>	96.5 / 98.0 / 97.6 %	96.5 / 97.8 / 97.6 %	97.0 / 98.1 / 97.7 %	96.9 / 98.1 / 97.6 %	96.8 / 98.0 / 97.6 %
MPP adaptation efficiency	> 99.9 %				
PROTECTIVE DEVICES	SYMO 10.0-3-M	SYMO 12.5-3-M	SYMO 15.0-3-M	SYMO 17.5-3-M	SYMO 20.0-3-M
DC insulation measurement	Yes				
Overload behaviour	Operating point shift, power limitation				
DC disconnecter	Yes				
INTERFACES	SYMO 10.0-3-M	SYMO 12.5-3-M	SYMO 15.0-3-M	SYMO 17.5-3-M	SYMO 20.0-3-M
WLAN / Ethernet LAN	Fronius Solarweb, Modbus TCP SunSpec, Fronius Solar API (JSON)				
6 inputs or 4 digital inputs/outputs	Interface to ripple control receiver				
USB (A socket) <sup>2)</sup>	Datalogging, inverter update via USB flash drive				
2x RS422 (RJ45-socket) <sup>2)</sup>	Fronius Solar-Net interface protocol				
Signalling output <sup>2)</sup>	Energy management (potential-free relay output)				
Datalogger und Webserver	Included				
External input	SO-Meter Interface / Input for overvoltage protection				
RS485 <sup>3)</sup>	Modbus RTU SunSpec or meter connection				

<sup>1)</sup> And at  $U_{mpp\ min} / U_{dcr} / U_{mpp\ max}$  <sup>2)</sup> Also available in the light version. <sup>3)</sup> Available from autumn 2014.

/ Perfect Welding / Solar Energy / Perfect Charging



### WE HAVE THREE DIVISIONS AND ONE PASSION: SHIFTING THE LIMITS OF POSSIBILITY.

/ Whether welding technology, photovoltaics or battery charging technology – our goal is clearly defined: to be the innovation leader. With around 3,000 employees worldwide, we shift the limits of what's possible – our more than 850 active patents are testimony to this. While others progress step by step, we innovate in leaps and bounds. Just as we've always done. The responsible use of our resources forms the basis of our corporate policy.

Further information about all Fronius products and our global sales partners and representatives can be found at [www.fronius.com](http://www.fronius.com)

092 144 3174 EN

Fronius India Private Limited  
GAT no 312, Nanekarwadi  
Chakan, Taluka - Khed District  
Pune 410501  
India  
sales.india@fronius.com  
www.fronius.in

Fronius Australia Pty Ltd.  
90-92 Lambeck Drive  
Tullamarine VIC 3043  
Australia  
pv-sales-australia@fronius.com  
www.fronius.com.au

Fronius UK Limited  
Maidstone Road, Kingston  
Milton Keynes, MK10 0BD  
United Kingdom  
pv-sales-uk@fronius.com  
www.fronius.co.uk

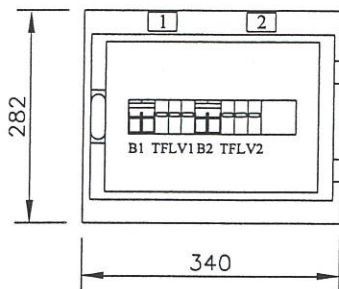
Fronius International GmbH  
Froniusplatz 1  
4600 Wels  
Austria  
pv-sales@fronius.com  
www.fronius.com

**X. Fényképek mérőhelyről és fogyasztói  
főelosztóról:**

- Kivitelezést követően csatolható

# DC1 DOBOZ ELRENDEZÉSI RAJZ

M=1:10



## MEGJEGYZÉS

Elosztók típusa: Legrand Plexo3 (414 034)  
Névleges feszültsége: 1000V DC  
Névleges árama: 30A  
Zárlati szilárdsága: 6kA  
Érintésvédeleme: TN-S (nullázás)  
Védettsége: IP65

## FELIRATOK

- DC1 jelű csatlakozó doboz
- Vigyázz! 1000V DC!

Az elosztót el kell látni a 79/1997 (XII.31) IKIM rendelet szerinti CE jelöléssel és megfelelőségi nyilatkozattal, valamint az MSZ-EN 61439-1:2012 szabvány 6.1 pontja szerinti adattáblával és 6.3 pontja szerinti jelölésekkel.

Továbbá az elosztóhoz mellékelni kell az MSZ-EN 61439-1:2012 szabvány 6.2 pontja szerinti kezelési és karbantartási utasítást.

Az elosztó készítése során az eredeti gyártó szerelési utasításai szerint kell eljárni, amennyiben ezektől eltérés válik szükségessé az eltérés tekintetében el kell végezni az MSZ-EN 61439-1:2012 sz. szabvány 10. fejezete szerinti konstrukció igazoló ellenőrzését. Az elosztón minden esetben el kell végezni a vonatkozó szabvány 11. fejezete szerinti darabvizsgálatot.

A leágazásoknál maradandó módon fel kell tüntetni az egyvonalas kapcsolási rajz szerinti megnevezéseket.

Ezen terv egy példányát az elosztók belsejében el kell helyezni.

A terv csak műszaki leírással együtt érvényes.

Vonatkozó szabvány: MSZ HD 60364

MSZ EN 61439-1:2012



## ELEKTROPLAN Mérnöki Tervező Kft.

5600 Békéscsaba Bogárházi sétány 11.

Tel./Fax: (+36)66/430-336

**Iroda:** Békéscsaba  
dr.Becsey O.u. 10-12  
Tel./Fax:66/430-336  
www.elektroplan.hu  
e-mail: eplan@elektroplan.hu

Ezen terv az ELEKTROPLAN Mérnöki Tervező Kft. szellemi alkotása. Az 1999. évi LXXVI. törvény 67.§-a értelmében szerzői jogvédelem alatt áll. Teljes egészének vagy részleteinek bármilyen felhasználása a tervező hozzájárulása nélkül tilos. A jogosulatlan felhasználás kártérítési kötelezettséget eredményez.

Dátum:2018.02.hó  
Méretarány: 1:10

Létesítmény megnevezése:

**ÚJ ÓVODA ÉPÜLET ÉPÍTÉSE ECSEGFALVÁN  
TOP-1.4.1-15-BS1-2016-00030  
5515 ECSEGFALVA, HUNYADI U. HRSZ. 277.**

Egyeztetők:

Rajz megnevezése:

**NAPELEMES RENDSZER EGYVONALAS KAPCSOLÁSI RAJZ**

Tervfajta:

**CSATLAKOZÁSI**

Felelős tervező:

Eitel László  
(V-T-04-008-96)

Tervező:

Eitel László

CAD feldolgozás:

Bujdosó László

Törzsszám:

2227

Rajzszám:

**Ge-1**

# EGYVONALAS KAPCSOLÁSI RAJZ

Lap: 2/2

Dátum: 2018.02.16

Rajzsám: Ge-1

Rajz megnevezése: NAPELEMES RENDSZER EGYVONALAS KAPCSOLÁSI RAJZ

Rajz megnevezése:

ÚJ ÓVODA ÉPÜLET ÉPÍTÉSE ECSEGFALVÁN  
5515 ECSEGFALVA, HUNYADI U. HRSZ. 277.

Létesítmény:

Tervfajta: CSATLAKOZÁSI

