

Siel



SIEL-INCZÉDY és TÁRSA KFT.

2600 Vác, Bajcsy-Zsilinszky u.7.

2600 Vác, Gálcsék u. 8-10.

GPS: É 47° 46' 52,22" K 19° 07'59,69"

www.siel.hu, www.siac.hu, facebook/siachu

SOLEIL napelemes inverterek és rendszerek

SIAC  **SOLEIL**
by SIEL

www.siacenergy.com

2014. november 5.

Lurdy ház

A SIEL csoport tagja, a SIAC a napelemes SOLEIL inverterek gyártására jött létre

UPS-ek gyártása 1983 óta

Töretlen növekedés a termelésben
1983 óta

2005 óta PV inverter gyártás

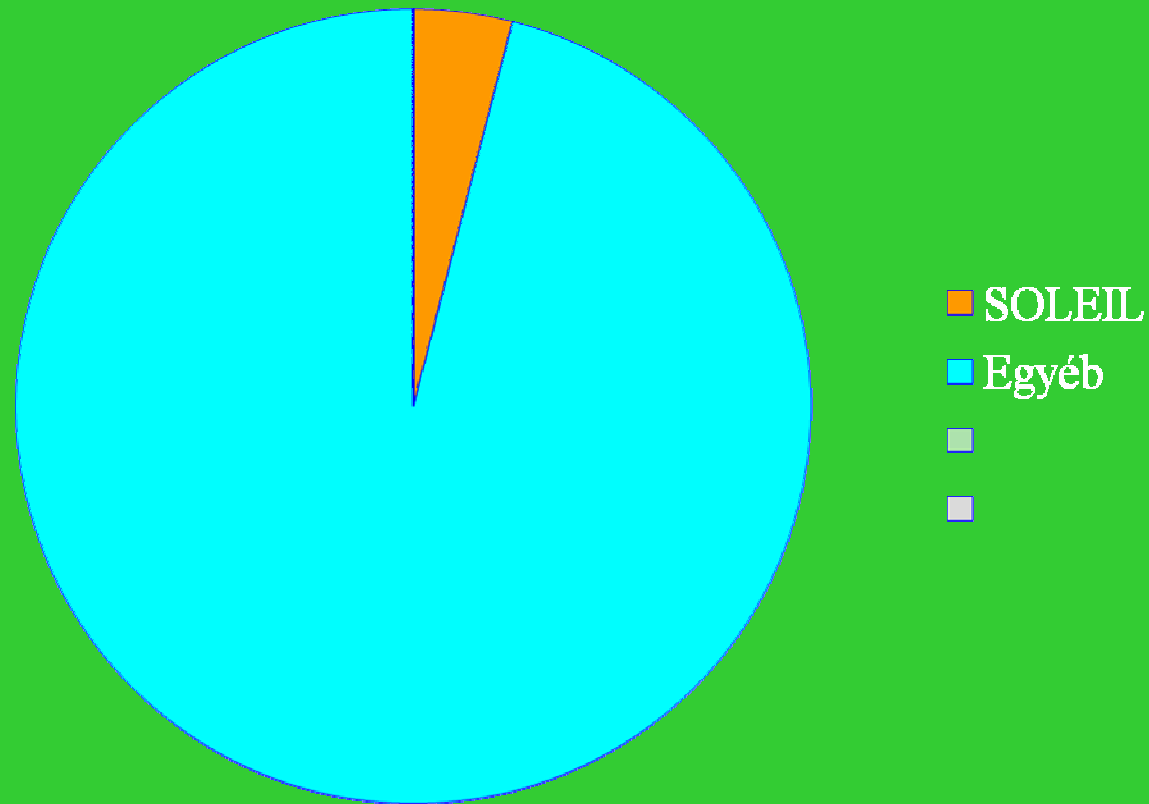
A PV inverter gyártás
robbanásszerű fejlődése miatt
2010-ben az összes termelés a
2009 évi termelés kétszeresére
nőtt (200%) !!!!



Magyar telepítési statisztika (2014)

2014. évi áramszolgáltató statisztika: 35 MW feletti telepített naperőmű kapacitás van Magyarországon

2014. évi statisztikai tény: 1300 kW felett telepített SOLEIL inverterek

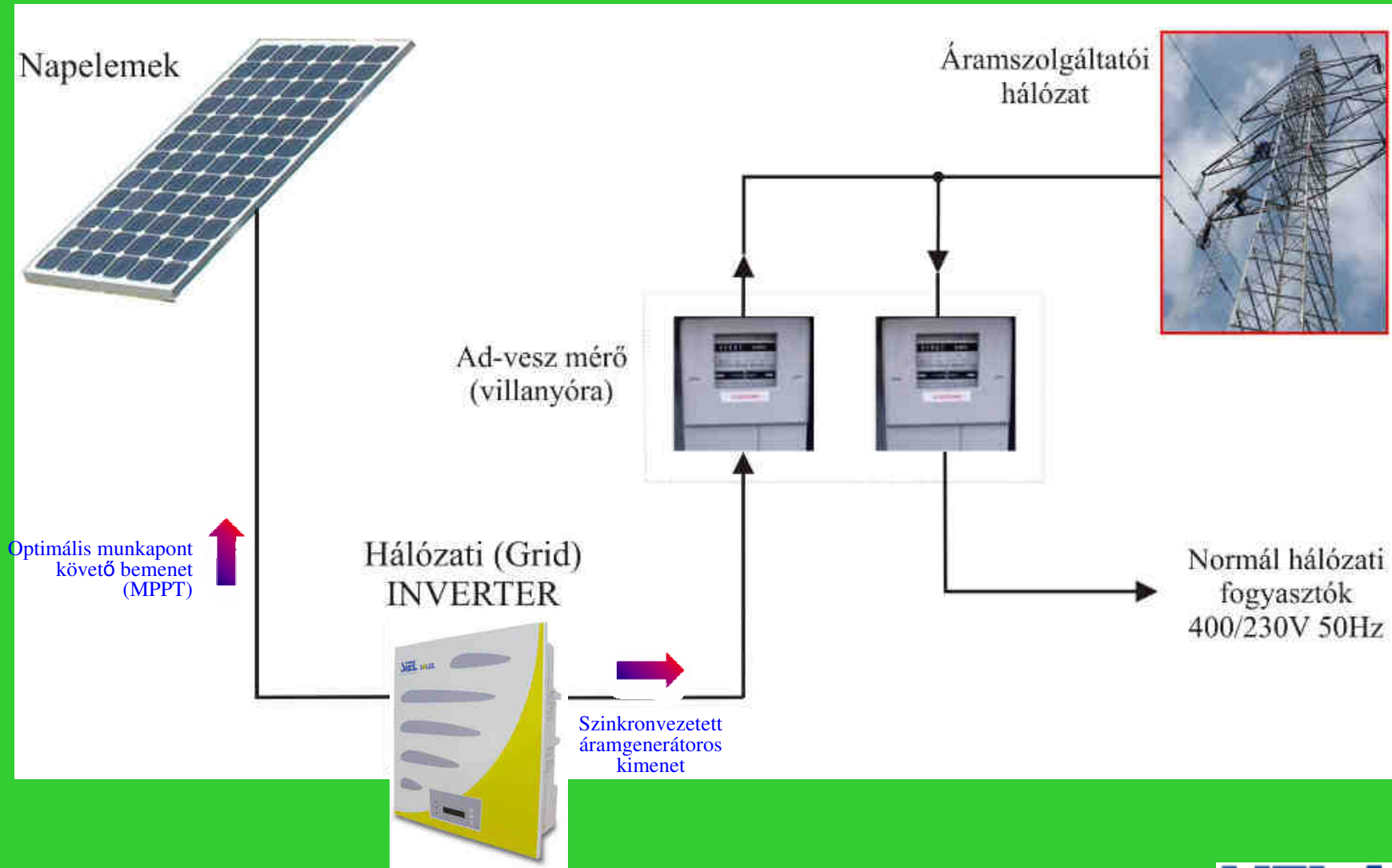


1. Inverterekről általában

Napelemes inverter fajtái

- Sziget üzemű
- Hálózatra csatlakozó (grid-connected)

Hálózatra csatlakozó (grid-connected) napelemes áramellátó rendszer felépítése



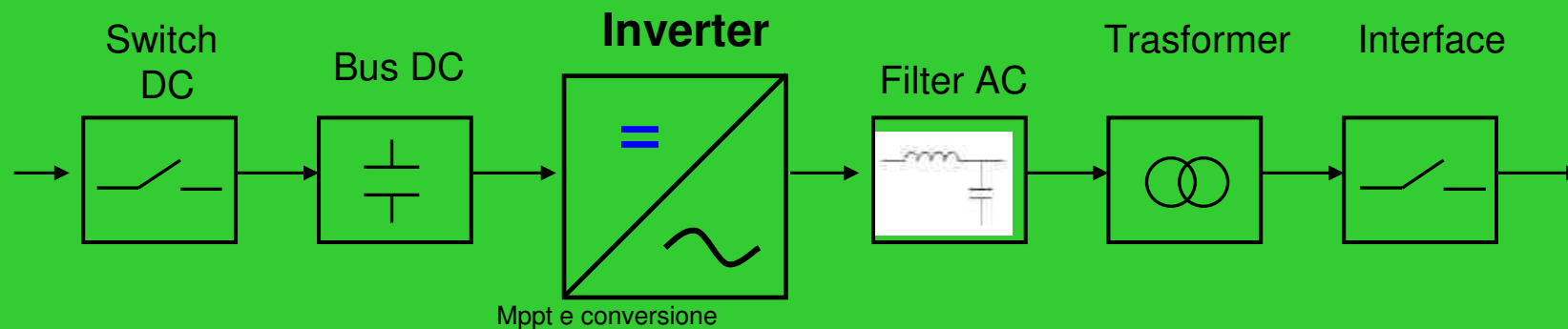
PV INVERTER : MŰKÖDÉSI ELV

- Mi az inverter feladata?
 - A napelemek egyenfeszültségét (DC) váltakozó feszültséggé alakítja (AC)
 - A kimeneti teljesítményt maximalizálja, MPPT követés

PV INVERTER : MŰKÖDÉSI ELV

- Az inverter beállítja a működő napelemes mező egyenfeszültségét, hogy a megtermelt kimeneti energia maximális legyen
- Lényeges, hogy hány napelem alkot egy sztringet, az inverter specifikációjának megfelelően
- A legfontosabb külső tényezők:
 - V_{oc} (napelem üresjárási feszültsége)
 - V_{mp} (napelem munkaponti feszültsége)
 - I_{sc} (napelem rövidzárási árama)
 - I_{mp} (napelem munkaponti árama)
 - Hőmérséklet
 - Napsugárzás

PV INVERTER: BLOKKVÁZLAT



- DC kapcsoló
- DC szűrő (kondenzátorok)
- IGBT Inverter, PWM vezérlés
- AC szűrő (háromfázisú fojtó + kondenzátorok)
- Galvanikus leválasztó transzformátor
- Hálózati interface

PV INVERTER : MŰKÖDÉSI ELV

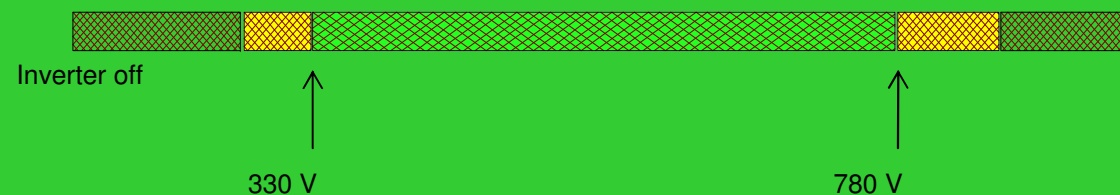
Egy példa:

SIEL inverter bemeneti működési specifikáció:

Az inverter bemeneti feszültségtartománya $U_{be} = 330 - 700 \text{ V}$,
MPPT követéssel.

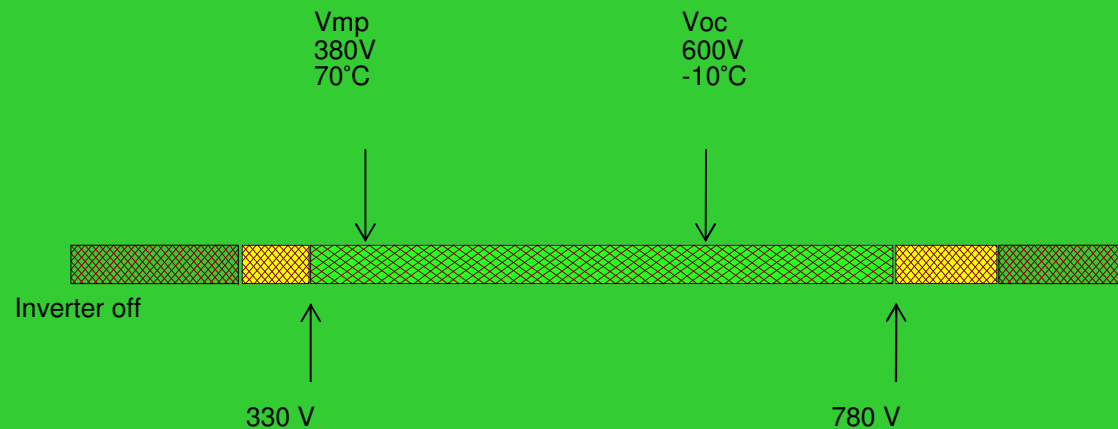
$U_{be \text{ max (Voc) } 780\text{V}}$

Az inverter maximális megengedett bemeneti feszültsége, a
napelemek üresjárásában.



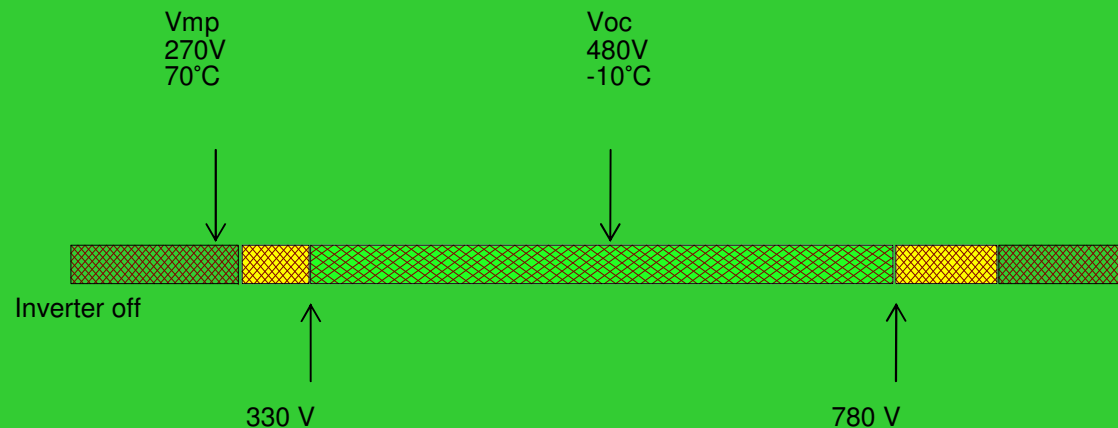
PV INVERTER : MŰKÖDÉSI ELV

Ebben az esetben a sztringet 15 napelem panel alkotja



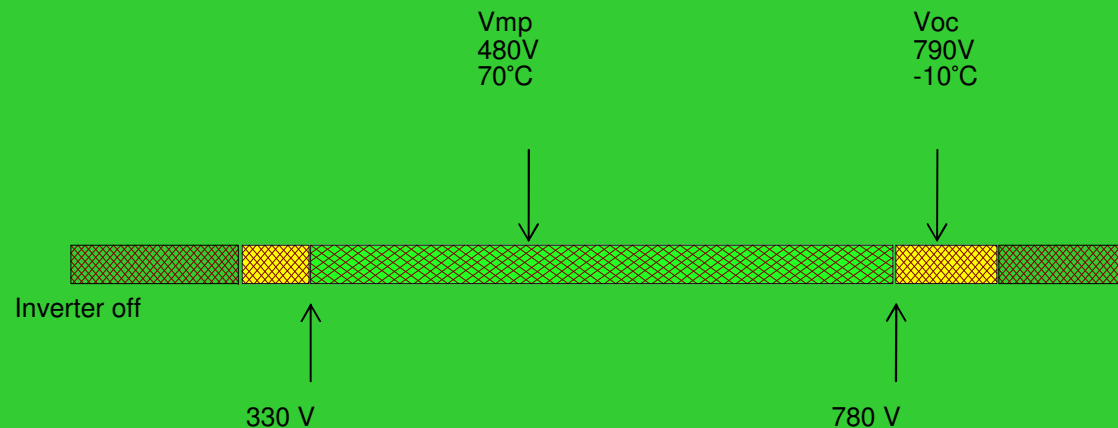
PV INVERTER : MŰKÖDÉSI ELV

- 1) Ha a sztringet kevesebb napelem (pld. 12 db) alkotná, az inverter a működési tartományon kívülre kerülne, és így nem működne



PV INVERTER : MŰKÖDÉSI ELV

2) Ha a sztringet több napelem (pld. 19 db) alkotná, az inverter a működési tartományon kívülre kerülne, és így sem működne



HOGYAN VÁLASSZUK KI A MEGFELELŐ INVERTERT?

■ *Felelős gyártó:*

- Minősítések
- Alkatrészek minősége
- Rendszert alkotó inverterek szükséges darabszáma (rendszer MTBF)

■ *Rugalmasság:*

- Teljes teljesítmény tartományra kiterjedő termékkör
 - Egyfázisú kimenet (6KW alatt)
 - Háromfázisú kimenet (10KW - 500KW)

■ *Szerviz:*

- Képzett mérnökök, műszerészek
- Alkatrész raktárkészlet
- MTTR – javításhoz szükséges idő

A megfelelő inverter kiválasztása

Minden alkalmazásra az oda legmegfelelőbb inverter(eke)t kell választani. A kiválasztás főbb szempontjai:

- A napelemek elhelyezésének / elhelyezhetőségének (pl. tagolt elhelyezés) figyelembevételével a szükséges munkapont követő bemenetek (MPPT) meghatározása
- Az adott napelem teljesítményéhez kiválasztani a megfelelő inverter(eke)t a rendelkezésre álló teljesítmény skálából
- Lehetőség szerint az inverterek számának minimalizálása a meghibásodások, és karbantartási igény és a költségek minimalizálása érdekében

Meghibásodások valószínűsége

Karbantarthatóság

Az inverterek MTBF értéke: 100.000 üzemóra (ez kb. 10 év)

(Az MTBF érték természetesen nagymértékben függ az üzemeltetési körülményektől (pl. környezeti hőmérséklet) és a karbantartástól is.)

Ez azt jelenti, hogy ideális telepítési és üzemeltetési körülmények között egy inverter 10 év alatt várhatóan egyszer fog meghibásodni.

Példa egy 1MW-os napelemes rendszerre:

Inverterek egység teljesítménye:	10kW	20kW	250kW
Inverterek száma:	100 db	50 db	4 db
Várható meghibásodások száma 10 év alatt:	100 db	50 db	4 db
Két meghibásodás közötti várható átlagos idő:	1,2 hónap	2,4 hónap	30 hónap
Karbantartandó berendezések száma:	100 db	50 db	4 db
	(szétszórva, kültéren)		(egy helyen beltéren)

Válasz: sok kicsi vagy egy-két nagy inverter!

Összefoglalva tehát a tanulságot:

Mindig a napelemes rendszer teljesítményéhez igazítsuk az alkalmazandó inverterek teljesítményét és darabszámát, és találjuk meg az optimumot a rendszer megbízhatóság és gazdaságosság tekintetében is!

Ne az inverter gyártó palettájának szűkösége határozza meg a tervezést!



Üzemeltetési tapasztalatok

„Az átlagos inverter-életkor a néhány hónapról (1992) 95 hónapra növekedett. 2009-ben 73 inverternél nyolc év volt az átlagéletkor (Haberlin, Scharf, Svájc 2010).”

11 db Ausztriai napelemes
(5-250kW) rendszer (1998-
2012) vizsgálata alapján

■ hibatípus	Bécsi Természet- tudományi Múzeum I.		Bécsi Műszaki Múzeum		mődlingi SOL4	
	modul / össz- modul- szám	ho- zam- csök- kenés	modul / össz- modul- szám	ho- zam- csök- kenés	modul / össz- modul- szám	ho- zam- csök- kenés
■ szennyeződés/ árnyék	37/52	33%	1/18	5%	3/102	3%
■ degradáció			16/16	0.3%		
■ delamináció	3/52	<50%	4/18	<50%	28/102	<50%
■ korróziós cella			1/18	<50%		
■ üvegtörés			1/18	50%		
■ hibás bypass dióda						
■ forró pont						
■ cellatörés						
	készülék / össz- készülék- szám	hozam- csökke- nés	készülék / össz- készülék- szám	hozam- csökke- nés	készülék / össz- készülék- szám	hozam- csökke- nés
■ hibás inverter	3/3	100%	1/1	100%	5/7	71%

Forrás: 121. Villanyszerelők lapja 2014 október
Szemler Zoltán szakdolgozat tanulmány
Austrian Institute of Technology

2. SOLEIL Inverterek

SOLEIL inverterek

SOLEIL egyfázisú sorozat: 2 – 3 – 4 – 6 kW

SOLEIL TL háromfázisú sorozat: 10 – 20 kW

SOLEIL DSPX TRL háromfázisú sorozat:

10-20-30-45-55-80-100-110-220-250 kW

SOLEIL DSPX TRH háromfázisú sorozat:

80-100-110-220-250 kW

SOLEIL DSPX TLH-280 háromfázisú sorozat:

90-110-220-250-330-440-500-660 kW

SOLEIL DSPX TLH-380 háromfázisú sorozat:

380-400-500-660-760-800 kW

SOLEIL TL 1F egyfázisú inverter

- Minősítés (MEEI-TUV, VDE, DK, BS, UL*,...)
- 2-3-4 kW teljesítmény



SOLEIL TL 3F háromfázisú inverter, transzformátor nélkül

- Nemzetközi minősítések
- Transzformátor nélkül (TL)
- Háromfázisú kimenet
- 10-20 kW teljesítmény
- Multisztringes
- Kültéri kivitel (IP65)
- Távlekapcsolható, távirányítható
- MEEI-TUV minősítés



SOLEIL DSPX TRL háromfázisú inverter (kisfeszültség)

- Kimeneti galvanikus leválasztó transzformátorral
- Minősítéssel (MEEI-TUV)
- Rendszerirányítói távműködtetés



SOLEIL napelemes inverterek transzformátoros kimeneti elválasztása

- A kimeneti transzformátor galvanikus leválasztást biztosít és megakadályozza, hogy egyenáramú komponens jusson ki a hálózatra, kiváló nagyfrekvenciás zavarcsűrítés
- Amorf szilícium napelem táblák alkalmazásakor elkerülhetetlen
- Az európai áramszolgáltatók 20 kW felett megkövetelik



SOLEIL DSPX TLH háromfázisú inverter (középfeszültség)

n Középfeszültségű
transzformátorhoz
csatlakoztatható



Power Station (Inverter állomás)

A komplett inverter állomás tartalmazza az invertereket, a KÖF transzformátort, a KÖF kapcsolócellát, a légkondicionálót, a távfelügyeleti rendszert

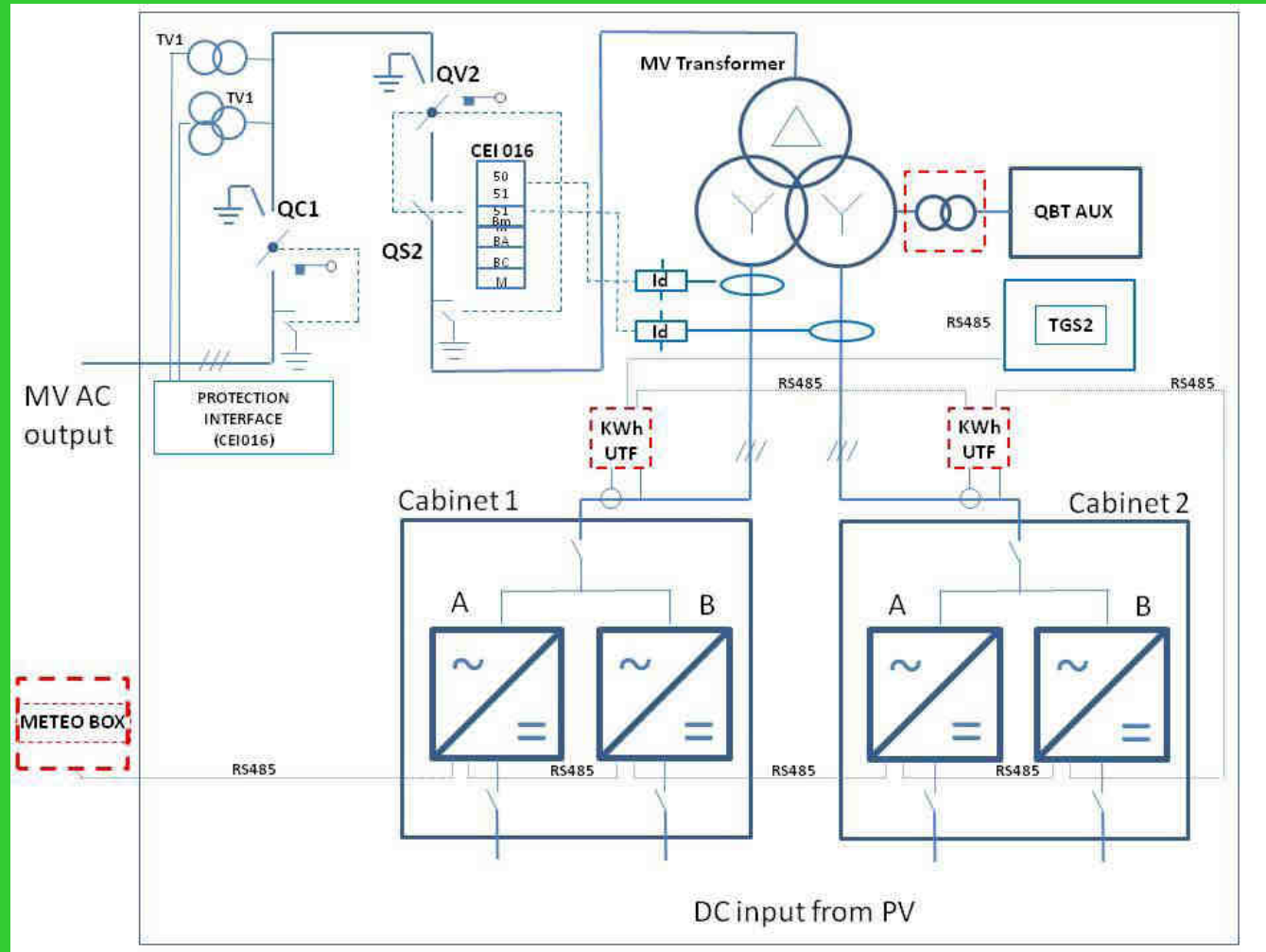
490 – 500 – 660 – 760 – 800 -
990 – 1320 – 1520 – 1600 –
1980 – 2280 - 2400 kW

EDF-Démász elvi elfogadás!



SIAC power station

Motoros közép feszültségű kapcsolóval, forgó szakaszolóval, és CEI016 interface-szel



3. Inverterek tartozékai

Mérésadat-gyűjtő (datalogger)

Az inverter(ek) és a naperőmű sztringjeinek termelési és működési adatainak mérésére, gyűjtésére, tárolására, kijelzésére, továbbítására



Csatlakozó szekrények

A DC és az AC oldalra megfelelő villamos szilárdságú, külön-külön csatlakozó szekrény szükséges (tanúsítvány!)



DC szekrény: DC túlfeszültség védelem, DC szakaszoló biztosítékok

AC szekrény: AC túlfeszültség védelem, kismegszakító(k), főkapcsoló

Túlfeszültség védelem

A túlfeszültség védelem akkor hatásos, ha több fokozatú

A felelős gyártók kifejezetten a napelemes rendszerekhez alkalmas DC túlfeszültség védelmeket gyártanak

Ellenőrizzük, valóban van-e, és milyen a túlfeszültség védelem az inverterbe beépítve



Szolár kábelek

A napelemek összekötésére szolár kábelt kell alkalmazni



A szolár kábel nem csak azért fontos, mert burkolata UV álló, hanem azért is, mert kettős szigetelésű, és minimum 1000Vdc üzemi feszültségre tervezett

Az inverter telepítési helye



Jó példák:
Lépcsőház
Előszoba

Az invertert célszerűen beltérbe kell helyezni, normál szobahőmérsékleten üzemeltetni, árvízveszélytől, forróságtól, fagyveszélytől, rágcsálóktól távol, a fogyasztásmérőtől nem túl távol



Az inverter telepítési helye

Jó példák:

műhely
garázs



Mérések, dokumentálás

Napelemes rendszer mérés		Telepítési ellenőrzés			
		Periodikus ellenőrzés			
Név: Dóczy Sándor					
Cím: 2600 Vác Gerle u. 9.					
Sztring száma:	1.	2.	3.	4.	
Napelem szám (db):					
Sztring teljesítmény (W):	240				
Sztring üresjárási feszültség (V):					
Sztring rövidzárási áram (A):					
Sztring szolárkábel keresztmetszet (mm ²):	4				
Sztring EPH kábel keresztmetszet (mm ²):	10				
Szigetelési ellenállás vizsgáló feszültség (V):	1 000				
Szigetelési ellenállás (MΩ):	488				
Hurokellenállás L-PE (Ω):	0.44				
Méréshez használt műszer:	Metrel Eurotest 61557				
Gyári száma:	07471712				
Dátum:	2013.05.09				
Mérést végezte:					
					Nagy Antal

Az elkészült naperőmű működését mérésekkel kell ellenőrizni, és azt kalibrált, vagy ellenőrzött műszerekkel kell elvégezni

A mérési eredményeket jegyzőkönyvvel kell dokumentálni



Jelölések

A szabványoknak megfelelő jelöléseket kell érthetően, és jól láthatóan elhelyezni az inverteren, a csatlakozó szekrényeken, a főkapcsolón, a kábelezésen

Fontos dolog a vészhelyzetekre gondolva a **tűzoltók** tájékoztatása a főkapcsoló vagy a fogyasztásmérő mellett !



Magyar minősítések

A MEEI-TÜV az alábbi szabványok szerinti megfelelést vizsgálja
(az egyfázisú és háromfázisú berendezéseknél 50 kW alatt):

IEC-62109-1,-2 alap PV inverter biztonságtechnikai szabvány

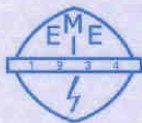
IEC 61727 hálózati interface jellemzők

IEC 62116 nem kívánt szigetüzem elkerülési képesség

EN 61000-6-1,-3 EMC követelmények

EN 61000-6-2,-4 EMC követelmények





Certificate of Conformity



Certificate No.: MK 2992807 01
Report No.: 28208079 001

Certificate holder: **SIEL-Inczédy és Társa Kft.**
Bajcsy Zsilinszky utca 7.
2600 Vác
Hungary

Product: Photovoltaic(PV) Grid inverter family

Identification:	DC Input	
	Nominal	Operating
SOLEIL 1.5 kWp	360V d.c.	100-500V d.c.; max 7.5 A
SOLEIL 2 kWp	360V d.c.	100-500V d.c.; max 10 A
SOLEIL 3 kWp	360V d.c.	100-500V d.c.; max 15 A
SOLEIL 4 kWp	360V d.c.	100-500V d.c.; max 20 A

	AC Output	
	Nominal	Max.
SOLEIL 1.5 kWp	230V a.c. 1500W	1650W; 6,5 A
SOLEIL 2 kWp	230V a.c. 2000W	2200W; 8,7 A
SOLEIL 3 kWp	230V a.c. 3000W	3300W; 13 A
SOLEIL 4 kWp	230V a.c. 4000W	4400W 17,4 A

Manufacturer:
SIAC S.r.l. SEDE E Stabilimento
20060 Trezzano Rosa MI Via I° Maggio, 25, ITALY

Tested according to: prEN 62109-1:2007
IEC 61727:2004
IEC 62116:2008

This certificate refers to the above mentioned product. This is to certify that the test sample is in conformity with the requirements stated above. This certificate does not imply assessment of the production of the product and does not permit to use of a TÜV Rheinland or MEEI mark.

Ferenc Schmidt

Budapest, 2009.11.30

TÜV Rheinland — MEEI Kft. Certification — H-1132 Budapest, Váci út 48/A-B, Hungary — www.meei.hu

Magyar minősítések

A SIEL –SIAC cég SOLEIL fotovoltaikus (napelemes) inverterei Magyarországon elsőként rendelkeznek a hálózati csatlakozás elengedhetlenül kötelező előfeltételével, a magyar szabványossági bizonyítvánnyal és engedéllyel (MEEI-TÜV).

A Magyarország területén működő mindhárom áramszolgáltató,

- Elmű-Émász,
- E.ON,
- EDF-Démász

is elfogadta, és ajánlottan alkalmasnak találta a SIEL-SIAC cég egyfázisú illetve háromfázisú SOLEIL napelemes (fotovoltaikus) invertereit.



CERTIFICATE of Conformity



Certificate No.: MK 69241152 0001
Test Report No.: 28211289 001
Certificate Holder: SIEL-Inceódy és Társa Kft.
2603 Vác, Bajcsy Zsillinszky u. 7.
Hungary
Manufacturer: SIEL S.p.A.
Via I° Maggio 25.
20060 Trezzano Rosa (Milano)
Italy
Product: Photovoltaic (PV) grid-tie inverter
Identification: Type: SOLARTE CSP-50
Ratings:
DC Input max. voltage: 780V
DC Input MPP operating range: 330-720V, max 143A
AC Output nominal power: 45kW
AC Output nominal voltage: 400V
AC Output current: nominal/max.: 65/76,4A
Phase: 3
Trade mark: SIAC
Tested according to: IEC 62109-1:2010
IEC 61727:2004
IEC 62116:2008

This certificate refers to the above mentioned product. This is to certify that the test sample is in conformity with the requirements stated above. This certificate does not imply assessment of the series-production of the product and does not permit the use of a TÜV Rheinland mark of conformity.



Date of issue:
Budapest, 2011 09-14

TÜV Rheinland InterCert Kft. – Product Certification Body — H-1132 Budapest, Váci út 48/A-B — www.tuv.hu

Magyar minősítések

2011-ben elkészült a háromfázisú
SOLEIL 50 kW-os, transzformátoros
elválasztású napelemes (fotovoltaikus)
inverter MEEI-TÜV minősítése.

SIEL SIAC
ENERGY & SAFETY RENEWABLE ENERGY

Magyar minősítések

2013-ben elkészült a háromfázisú
SOLEIL TL 10-15-20 kW napelemes
(fotovoltaikus) inverterek MEEI-TÜV
minősítése.

CERTIFICATE of Conformity



Certificate No.: MK 69244668 0001
Test Report No.: 28219008 001
Certificate Holder: SIEL-Inozedy és Társa Kft.
 Vác, Bajcsy Zsillinszky utca, 7.
 Hungary
Manufacturer: SIEL S.p.A. SEDE E STABILIMENTO
 20060 Trezzano Rosa (MI) Via 1 Maggio 25
 Italy
Product: Photovoltaic (PV) Grid-tie inverter
Identification: Type designation:

Type	Max inp. V	MPV/Operating	Nominal	Range V, Max I /phase 50Hz
SOLEIL 3F-TL10K	1000	350-850 V; max 16 A x2	10kW	230V; 16 A
SOLEIL 3F-TL15K	1000	400-850 V; max 20 A x2	15kW	230V; 24 A
SOLEIL 3F-TL20K	1000	450-850 V; max 23 A x2	20kW	230V; 30 A

PHASE: 3
 Trade mark: SIEL
 ENERGY & SAFETY

Tested according to: EN 61000-6-4:2007 + A1:2010
 EN 61000-5-2:2005

This certificate refers to the above mentioned product. This is to certify that the test sample is in conformity with the requirements stated above. This certificate does not imply assessment of the series-production of the product and does not permit the use of a TÜV Rheinland mark of conformity.

Certification Body



Date of Issue:
 Budapest, 2013.07.30

TÜV Rheinland InterCert Kft. – Product Certification Body – H-1132 Budapest, Váci utca 4/A-B – www.tuv.hu

CERTIFICATE of Conformity



Certificate No.: MK 69244668 0001
Test Report No.: 28217865 001
Certificate Holder: SIEL-Inozedy és Társa Kft.
 Vác, Bajcsy Zsillinszky utca, 7.
 Hungary
Manufacturer: SIEL S.p.A. SEDE E STABILIMENTO
 20060 Trezzano Rosa (MI) Via 1 Maggio 25
 Italy
Product: Photovoltaic (PV) Grid-tie inverter
Identification: Type designation:

Type	Max inp. V	MPV/Operating	Nominal	Range V, Max I /phase 50Hz
SOLEIL 3F-TL10K	1000	350-850 V; max 16 A x2	10kW	230V; 16 A
SOLEIL 3F-TL15K	1000	400-850 V; max 20 A x2	15kW	230V; 24 A
SOLEIL 3F-TL20K	1000	450-850 V; max 23 A x2	20kW	230V; 30 A

PHASE: 3
 Trade mark: SIEL
 ENERGY & SAFETY

Tested according to: IEC 62116:2008
 IEC 61727:2004

This certificate refers to the above mentioned product. This is to certify that the test sample is in conformity with the requirements stated above. This certificate does not imply assessment of the series-production of the product and does not permit the use of a TÜV Rheinland mark of conformity.

Certification Body



Date of Issue:
 Budapest, 2013.07.30

TÜV Rheinland InterCert Kft. – Product Certification Body – H-1132 Budapest, Váci utca 4/A-B – www.tuv.hu

4. Referenciák

Nemzetközi referenciák



ASM Settimo Torinese (Italia)	50 kW	COMUNE DI BADIA CAL. Badia C.(It.)	10 kW
ASM Settimo Torinese (Italia)	30 kW	IMES La Spezia (Italia)	10 kW
ASM Settimo Torinese (Italia)	3,5 kW	TECHNOSERV Orenburg (Russia)	60 kW
ASM Settimo Torinese (Italia)	4,6 kW	TECHNOSERV Orenburg (Russia)	100 kW
ATERSA Madrid (Spagna)	60 kW	LUZENTIA Murcia (Spagna)	25.000 kW
GENTILI FABIO Macerata (Italia)	10 kW	RUTICAS Toledo (Spagna)	2.500 kW
GENTILI FABIO Macerata (Italia)	20 kW	LA PALMA Huelva (Spagna)	1.674 kW
ATERSA Madrid (Spagna)	48 x 100 kW	ARQUITECTOS I. Almeria (Spagna)	624 kW
SONEPAR PUGLIA Bari (Italia)	20 kW	ARQUITECTOS II. Almeria (Spagna)	851 kW
COMUNE DI VAREDO Varedo (It.)	20 kW	CHAFERSA Valencia (Spagna)	117 kW
ATERSA Madrid (Spagna)	300 kW	OLIVENZA Badajoz (Spagna)	1.175 kW
ATERSA Madrid (Spagna)	4 x 30 kW	SENIOR park Vác (Hungary)	2,16 kW
ATERSA Madrid (Spagna)	7 x 20 kW	Magyarország: 110 db 2-3-4-50 kW(2010/11/12)	
ATERSA Madrid (Spagna)	100 kW	340 kW felett (kb. 10-15% piaci rész)	

Nemzetközi referenciák



Castelverde (Cremona), Italia (2010)

2 hektáron telepített napelemek alkotnak egy 1MW teljesítményű naperőművet, amit egy PS1000 inverter állomás csatlakoztat a közepfeszültségű hálózatra, 4 MPPT munkapont követéssel, Solar-Log intelligens távfelügyelettel

Nemzetközi referenciák



CHILE (2014)

A félsivatagos környezetben több, különböző SIEL PS inverter állomás alkotja a 30 MW naperőművet!

Acsaújlaki kastély – kastély udvar (2013)



Acsaújlaki kastély - belső



Acsaújlaki kastély - tartószerkezet



Acsaújlaki kastély – napelemek 204 db ET Solar 250 W mono



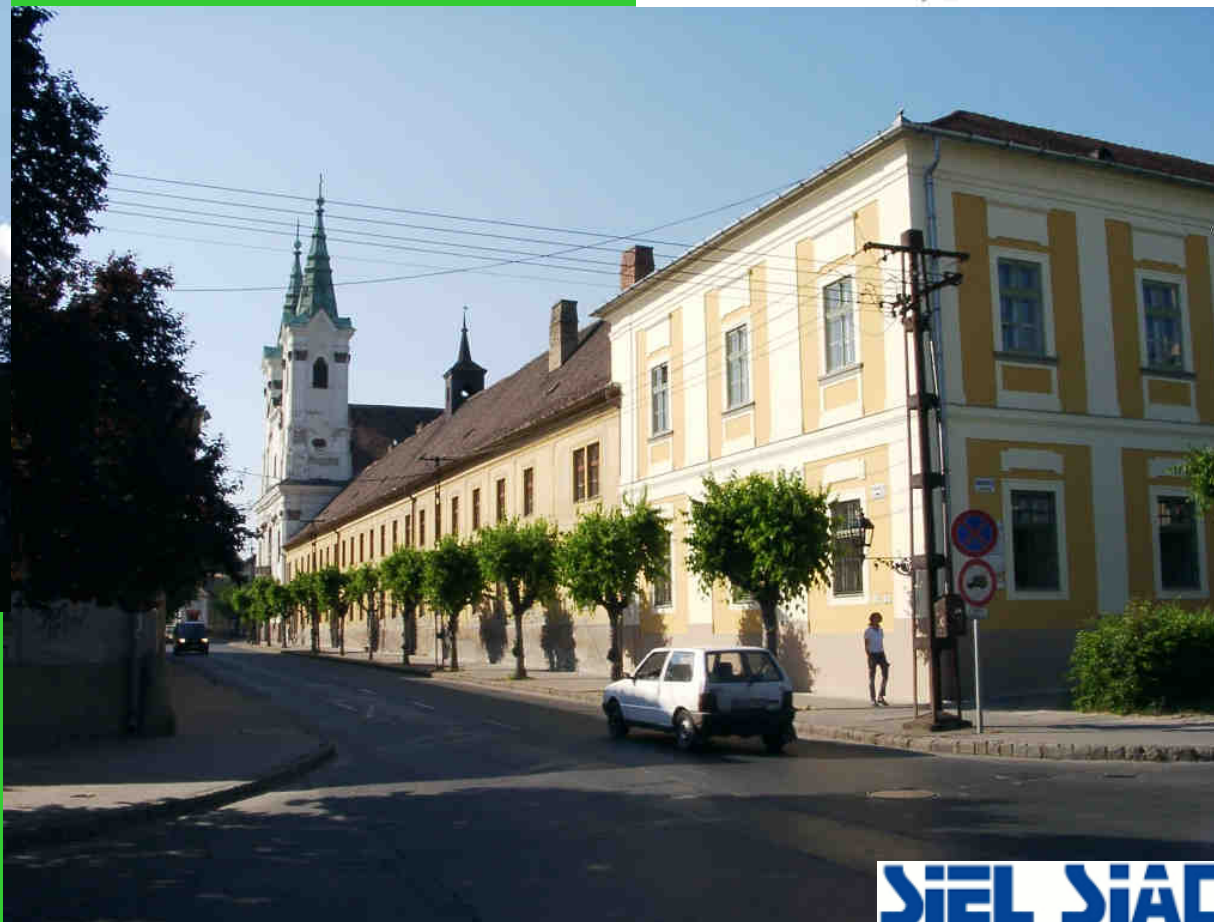
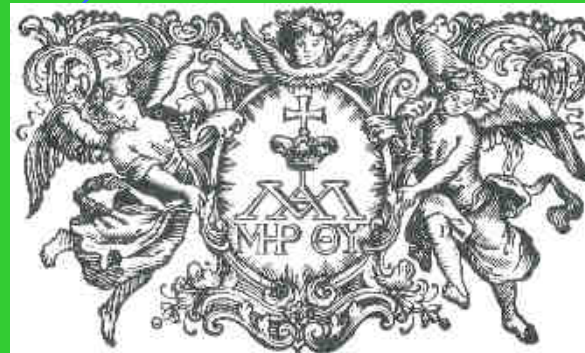
Acsaújlaki kastély – 50 kW inverter



Acsaújlaki kastély - adatgyűjtő



Piarista Gimnázium, Vác (2014)



Piarista Gimnázium, Vác

Boronkay-szárny - összesen 198 db ReneSola250W
polikristályos napelem



Piarista Gimnázium, Vác

Rendház



Piarista Gimnázium, Vác inverterek

2 db SOLEIL TL 3F 20 kW
és 1 db SOLEIL TL 3F 10
kW inverter, Solar Log
mérésadatgyűjtő



Hazai referenciák



Pharmatéka üzem,
Pusztaberki (2011-2012)

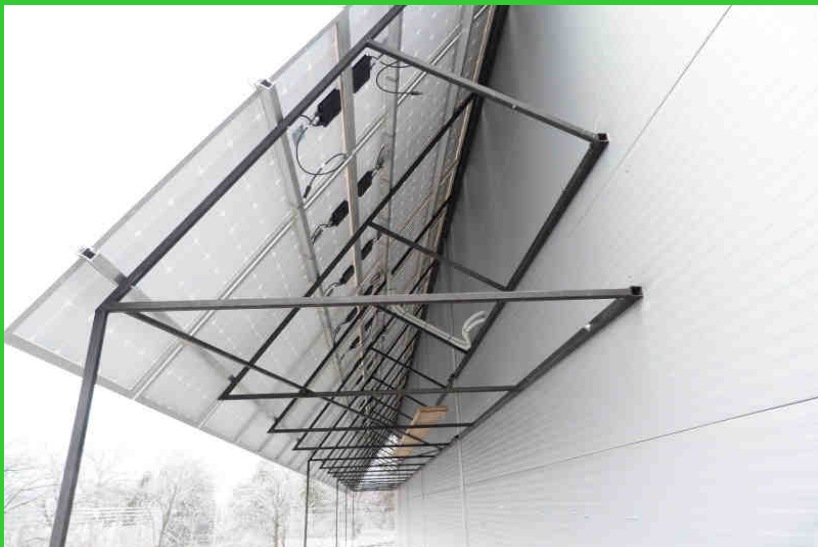
Pályázati azonosító:

GOP-2.1.1-09/A/2/2009-0633

SOLEIL 2 db 4 kW inverter és 18 db
Siliken 240 W monokristályos, és 18
db Alex 240 W polikristályos
napelem, Solar-Log adatgyűjtővel



Hazai referenciák



**Békéscsabai
Almáskert Ipari Park (2011)**

3 db SOLEIL 4kW-os inverter,
50 db monokristályos 245 W napelem.



Hazai referenciák



EH-SZER telephely Pápa (2011)

1 db 4 kW-os Soleil inverter,
Solar-Log mérésadatgyűjtő,
18 db JA Solar 235 W
polikristályos napelem.

Hazai referenciák



C+D Kft, Budapest (2012)

1 db 2 kW-os Soleil inverter,
9 db JA Solar 240 W
polikristályos napelem,
meteorológiai mérőállomás.

Hazai referenciák



Családi ház, Göd (2012)

2 db 3 kW-os Soleil inverter,
24 db Alex Solar 240 W
polikristályos napelem.

Hazai referenciák



Családi ház, Zebegény (2012)

1 db 4 kW-os és 2 db 3 kW-os
Soleil inverter, 44 db ET
Solar 240 W Polikristályos
napelem.

Hazai referenciák



Családi ház, Vác (2012)

1 db 4 kW-os és 2 db 3 kW-os
Soleil inverter, 38 db Hanwha
Solar 235 W polikristályos
napelem.



Hazai referenciák



Családi ház, Sárospatak (2012)

1 db 3 kW-os Soleil inverter,
12 db ET Solar 240 W
polikristályos napelem.

Hazai referenciák



Orosházi Önkormányzat (2012-2014)

2 db 4 kW-os és 3 db 50 kW-os Soleil inverter, 18 db 240 W polikristályos napelem, Solar-Log mérésadatgyűjtő.

Hazai referenciák



Ceglédi Óvoda (2013)

1 db 10 kW-os Soleil TL
inverter, 30 db 250 W
polikristályos napelem

Hazai referenciák



Debreceni tanya (2013)

1 db 2 kW és 1 db 3 kW-os
Soleil inverter, 21 db 240 W
polikristályos napelem, 1 db
SIEL Green Point 10 kVA
UPS

Hazai referenciák



Orvosi rendelő, Gödöllő (2013)

1 db 4 kW, 1 db 3 kW, 2 db 2 kW-os Soleil inverter, 46 db ET 240 W polikristályos napelem.

Hazai referenciák



Görög templom, Beloianisz (2014)

1 db 4 kW-os Soleil inverter,
14 db 250 W Trina Solar
polikristályos napelem.

Hazai referenciák



Váci Kábeltelevízió (2014)

1 db 10 kW-os Soleil inverter,
40 db 250 W ReneSola
polikristályos napelem.

Mit ajánlunk?

A SIEL Inczedy és Társa Kft vállalja komplett napelemes energiaellátó rendszer felépítését, beüzemelését, karbantartását. A rendszer részei:

- Napelemek tartószerkezetre szerelve, kábelezéssel
- Hálózati engedélyes SOLEIL napelemes inverterek (SIEL-SIAC gyártmány)

Szolgáltatásainkat a kedves vevő igényeihez igazítjuk!



TAPS

Vendülnék a vállalat megnevezésével, elnevezés megismerésével az ügyfélre.

www.siel.hu

www.siel.hu (általános honlap, minden termékkör)

www.siac.hu (kizárólag napelemes honlap)



Mit ajánlunk ezen kívül?



- A SIEL Inczedy és Társa Kft képviseli kizárólagosan a SIEL céget.
Termékeink:
 - SIEL szünetmentes tápegységek 1 – 1000 kVA / **Green Point, Safepower**
 - Aggregátorok 10 – 2000 kVA / **Aksa, Visa, Elcos**
 - Inverterek 24-48-220Vdc
 - SIEL statikus kapcsolók 16 – 1200 A
 - Szerviz, ügyelet, akkumulátortelep- és motor-karbantartás országosan!
- www.siel.hu (általános honlap, minden termékkör)
- www.siac.hu (napelemes rendszerek)
- Facebook: www.facebook.com/SIACHU