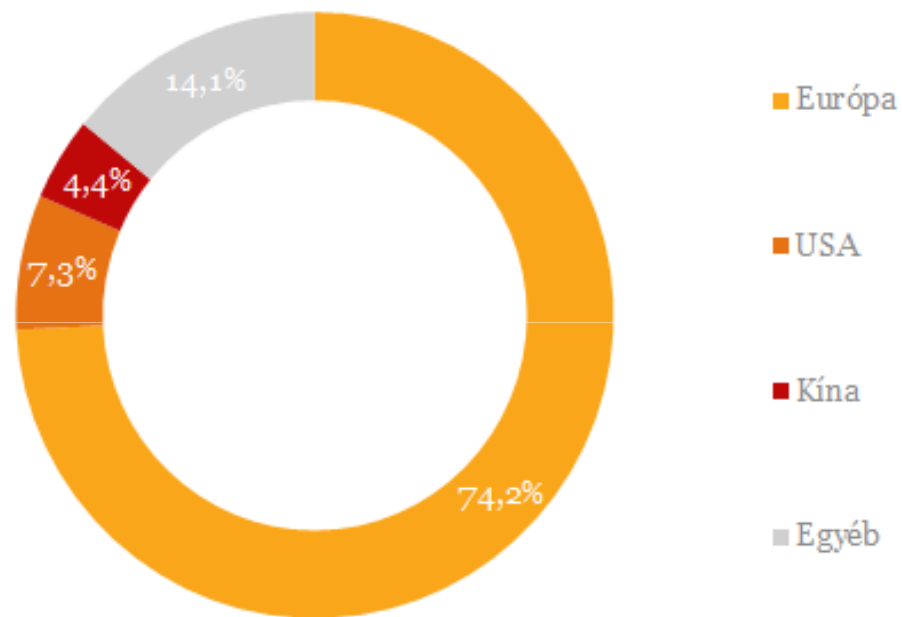


Napelemes Rendszerek a GIENGER-től

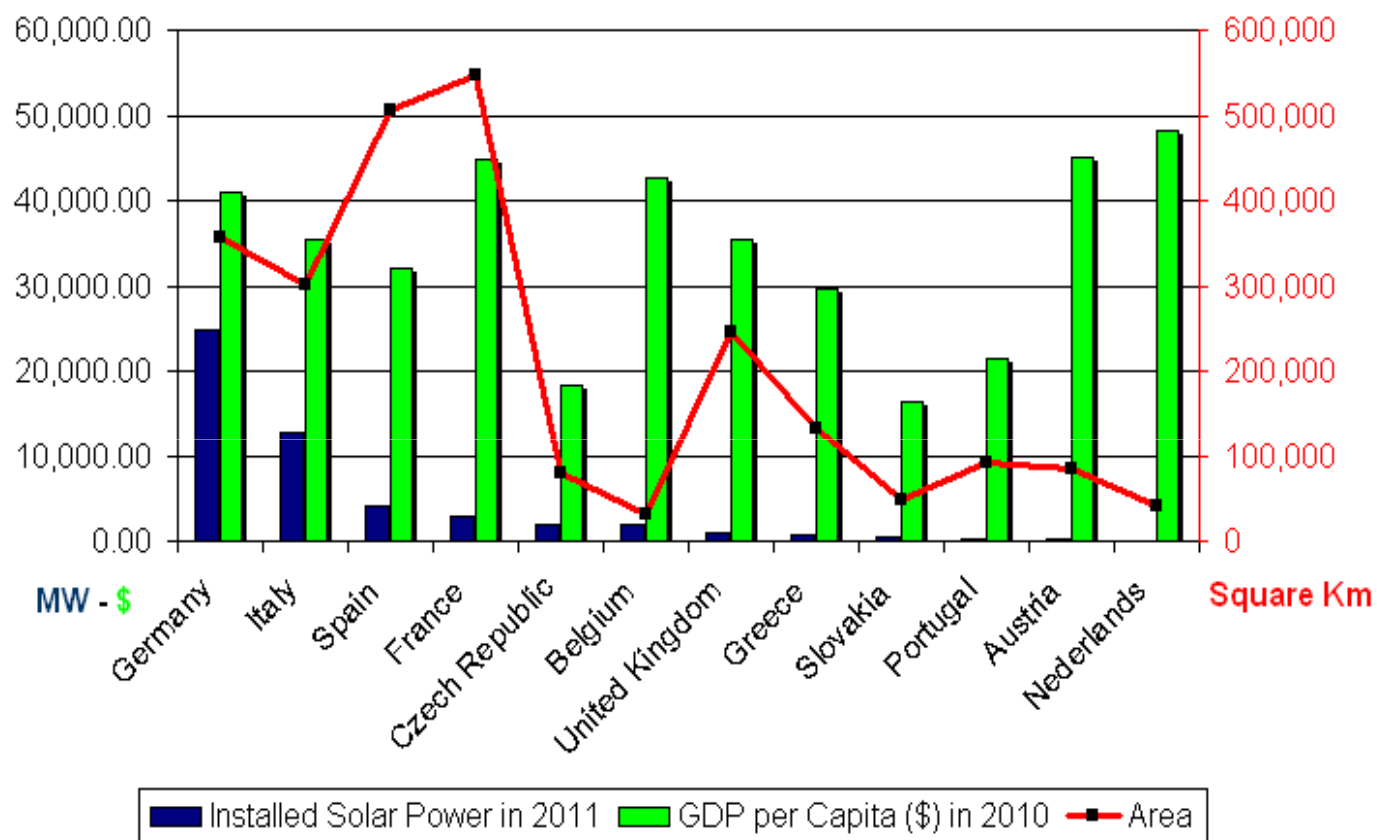
Előadó: Laszkovszky Csaba

Naperőmű kapacitás Világviszonylatban (2011)

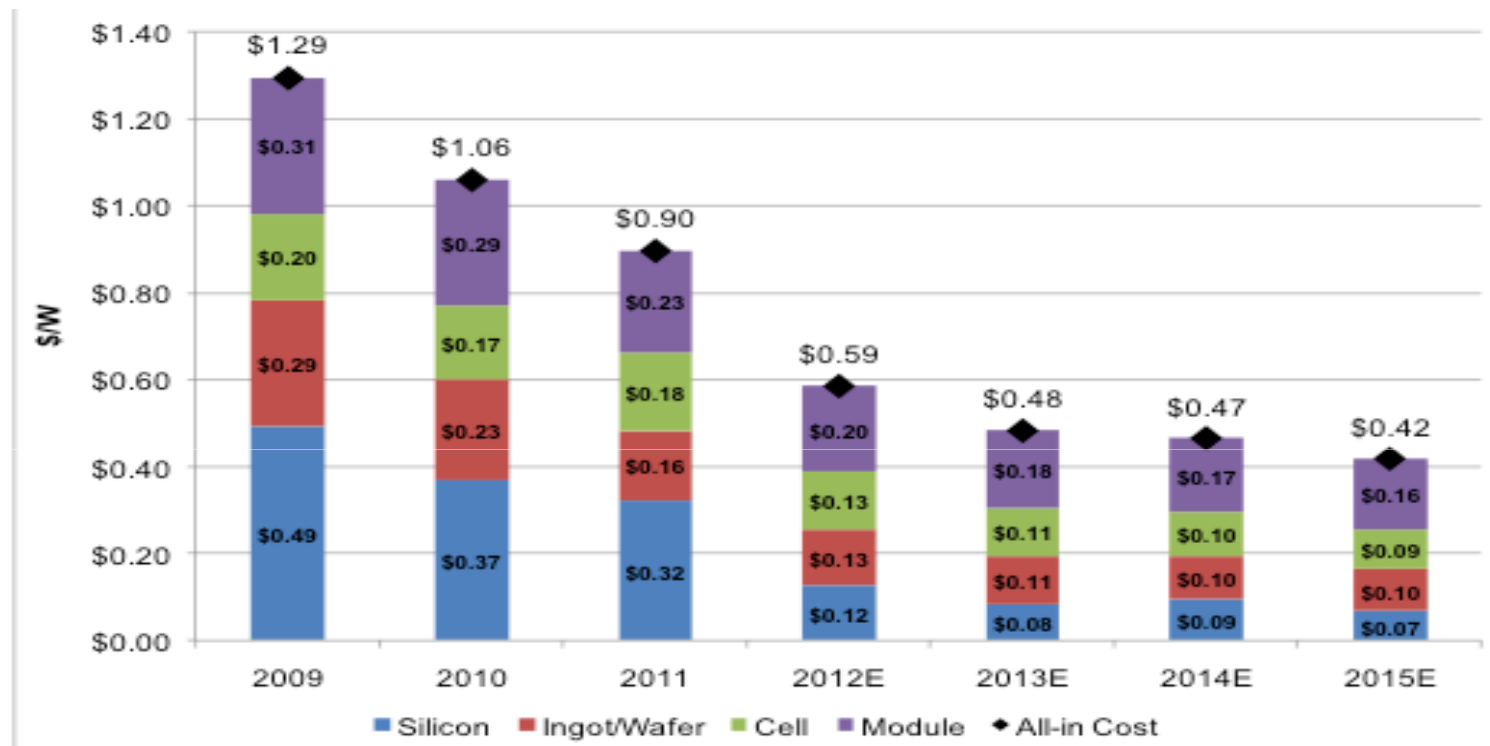
A világon 2011-ben telepített napelem-kapacitások földrajzi megoszlása



Naperőmű kapacitás Európai viszonylatban (2011)

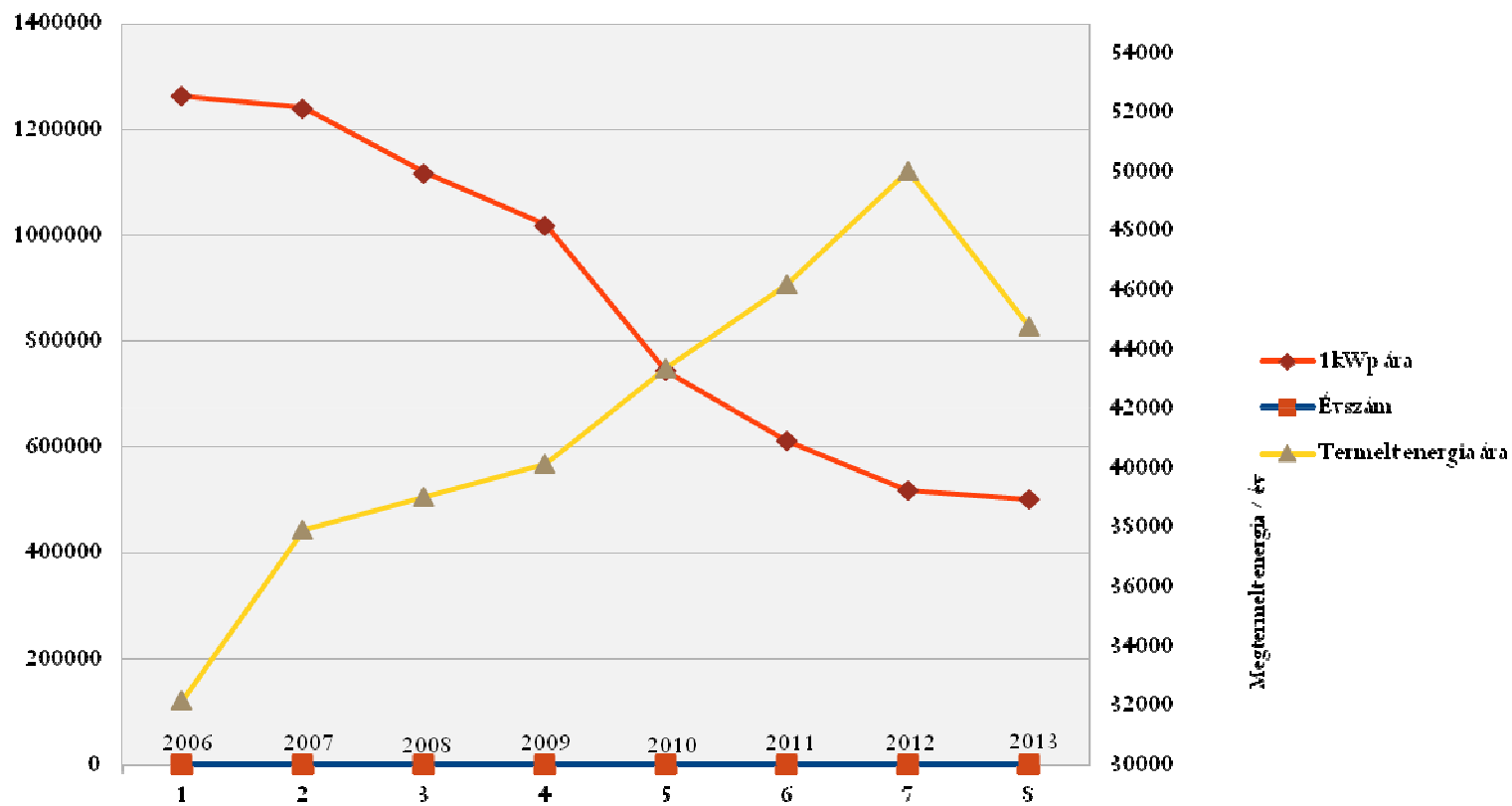


Kínai Gyártók Prognosztizált Napelem árai



Az árszint további jelentős csökkenéséhez technológiai váltásra lenne szükség
UNIO-s védővám a kínai napelem panelekre

Napelem rendszerár / termelt energia átvételi ára



Naperőművek előnyei - hátrányai

Előnyök:

- Standardizált tervezés
- Relatív gondozásmentes üzemeltetés
(nincsenek mozgó, elhasználódó alkatrészek)
- 20-25 év min. élettartam
- A nyert energiával hűteni, fűteni, akár közlekedni is lehet



Naperőművek előnyei - hátrányai

Hátrány:

- Az energia tárolása – jelenleg nem megoldott (háztartási méretben nem gond – AD-VESZ mérő)
- Nagyobb rendszerek esetében ha kisüt a nap, le kell állítani egy hagyományos erőművet, vagy a napelemeket leválasztani a hálózatról (Erőmű lobby – várható völgyidőszaki lekapcsolások)



Erőmű kategóriák

Teljesítmény szerint

- **háztartási méretű kiserőmű $P < 50$ kVA**
- nem engedélyköteles kiserőmű $P < 0,5$ MVA
- kiserőmű $0,5 \text{ MVA} < P < 50 \text{ MVA}$
- erőmű termelői működési engedéllyel $P > 50 \text{ MVA}$

Telepítés szerint

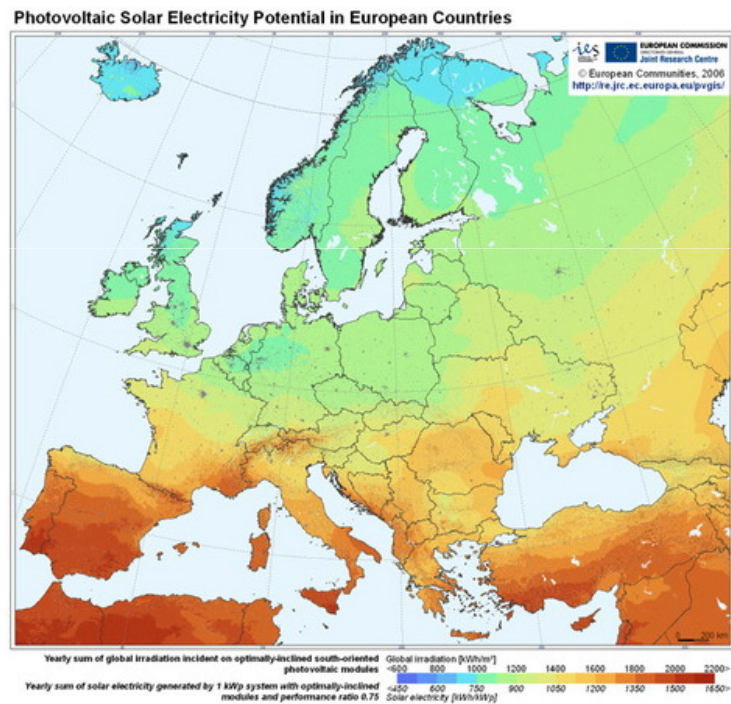
- Ferdetetőre telepített
- Lapostetőre telepített
- Földre telepített - fix rögzítésű
 - napkövető (tracker) +30-40% hatásfok

Hálózati kapcsolat szerint

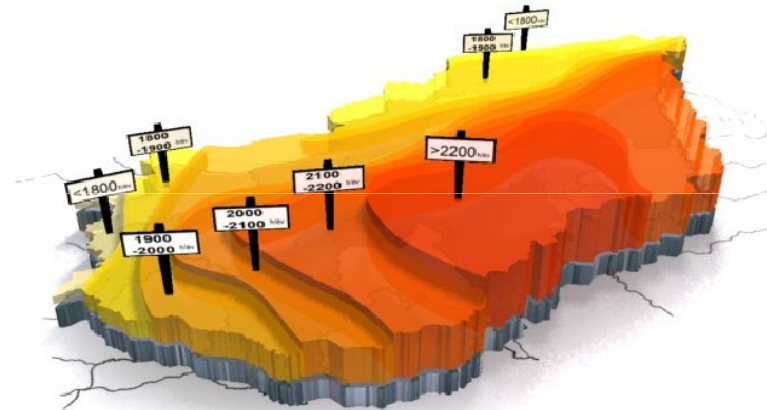
- Hálózatra kapcsolt
- Szigetüzemű

Napenergia Potenciál

Fotovoltaikus napenergia potenciál Európában



Napsütéses órák száma Magyarországon



Napenergia Potenciál meghatározása

JRC CM SAF Photovoltaic Geographical Information System - Interactive Maps

EUROPA > EC > JRC > IE > RE > SOLAREC > PVGIS > Interactive maps > europe

cursor position: 44.653, 31.377
selected position:

e.g., "Ispra, Italy" or "45.256N, 16.9589E" Search

Europe Africa

PV Estimation Monthly radiation Daily radiation

Performance of Grid-connected PV

Radiation database: [What is this?]
PV technology: Crystalline silicon
Installed peak PV power: 1 kWp
Estimated system losses [0;100]: 14 %

Fixed mounting options:
Mounting position: Free-standing
Slope [0;90]: 35° ☐ Optimize slope
Azimuth: 0° ☐ Also optimize azimuth
(Azimuth angle from -180 to 180, East=-90, South=0)

Tracking options:
☐ Vertical axis Slope [0;90]: 0° ☐ Optimize
☐ Inclined axis Slope [0;90]: 0° ☐ Optimize
☐ 2-axis tracking

Horizon file: Tallózás...

Output options
☐ Show graphs ☐ Show horizon
☒ Web page ☐ Text file ☐ PDF

Calculate [help]

<http://re.jrc.ec.europa.eu/pvgis/apps4/pvest.php>

Napenergia Potenciál meghatározása

EUROPA > EC > JRC > IE > RE > SOLAREC > PVGIS > Interactive maps > europe

e.g., "Ispra, Italy" or "45.256N, 16.9589E"
Budapest Nagy L. kir. útja 15-1 Search

cursor position: 47.506, 19.134
selected position: 47.507, 19.134

Europe Africa

Mályvár
Thamérut
Nagy Lajos király útja
Nagy Lajos király útja

Solar radiation Temperature Other maps

Contact Important legal notice

PV Estimation Monthly radiation Daily radiation Stand-alone

Performance of Grid-connected PV

Radiation database: Climate-SAF PVGIS [What is this?]
PV technology: Crystalline silicon
Installed peak PV power 1 kWp
Estimated system losses [0;100] 14 %

Fixed mounting options:
Mounting position: Free-standing
Slope [0;90] 35 ° ☐ Optimize slope
Azimuth [-180;180] 0 ° ☐ Also optimize azimuth
(Azimuth angle from -180 to 180. East=-90, South=0)

Tracking options:
☐ Vertical axis Slope [0;90] 0 ° ☐ Optimize
☐ Inclined axis Slope [0;90] 0 ° ☐ Optimize
☐ 2-axis tracking

Horizon file Tallózás...

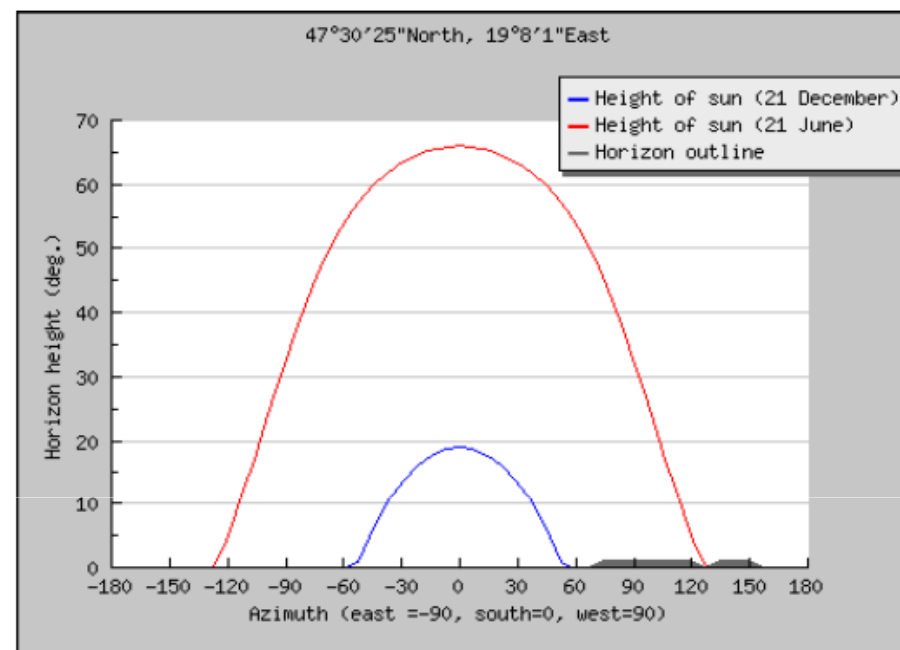
Output options
☒ Show graphs ☒ Show horizon
☐ Web page ☐ Text file ☒ PDF

Calculate [help]

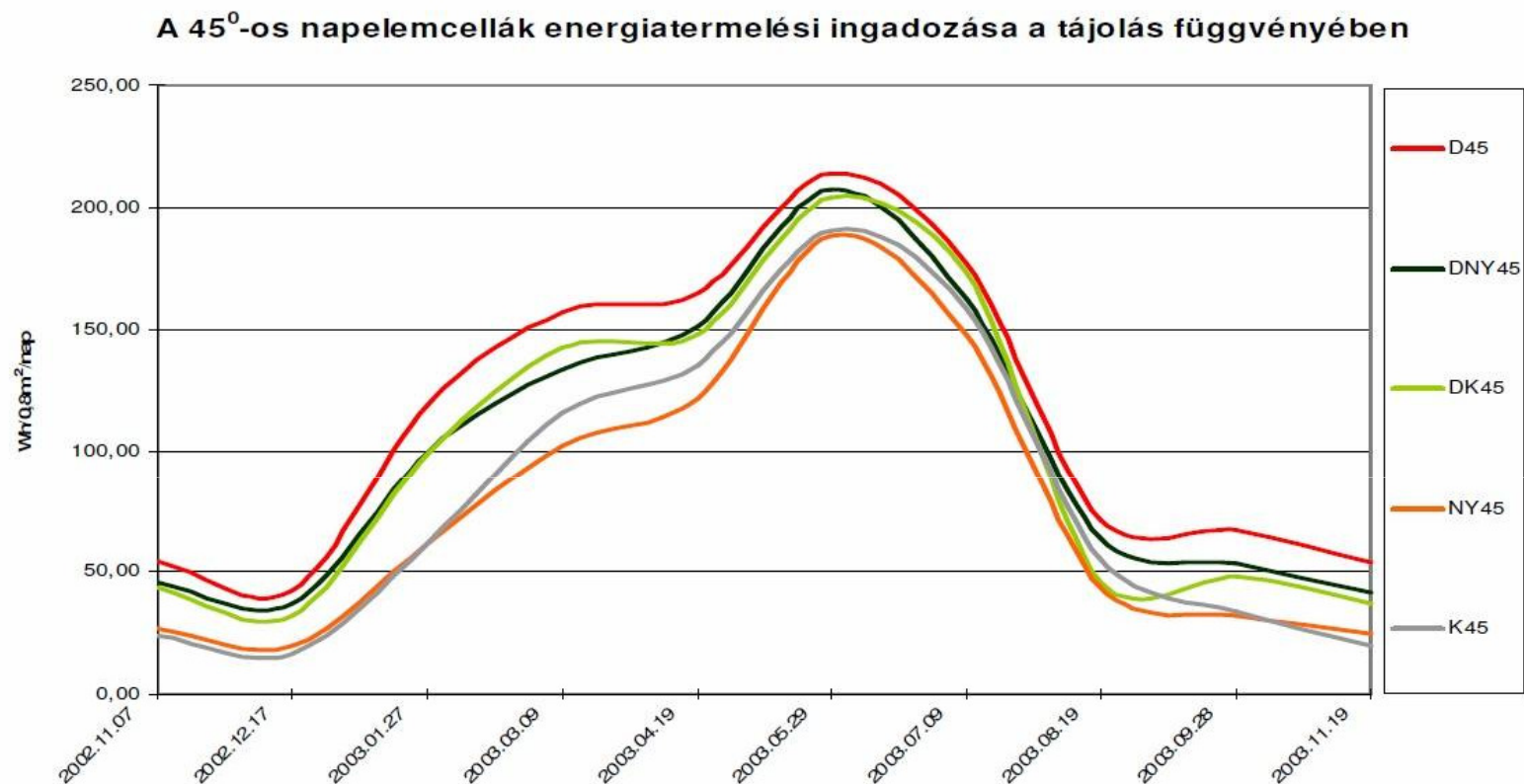
<http://re.jrc.ec.europa.eu/pvgis/apps4/pvest.php>

Napenergia Potenciál meghatározása

Fixed system: inclination=35 deg., orientation=0 deg.				
Month	Ed	Em	Hd	Hm
Jan	1.36	42.1	1.60	49.6
Feb	2.26	63.3	2.72	76.2
Mar	3.28	102	4.11	128
Apr	4.16	125	5.44	163
May	4.40	136	5.95	185
Jun	4.33	130	5.94	178
Jul	4.32	134	5.97	185
Aug	4.16	129	5.69	176
Sep	3.45	104	4.56	137
Oct	2.70	83.8	3.44	107
Nov	1.65	49.5	2.02	60.5
Dec	1.22	37.8	1.44	44.8
Year	3.11	94.7	4.08	124
Total for year		1140		1490

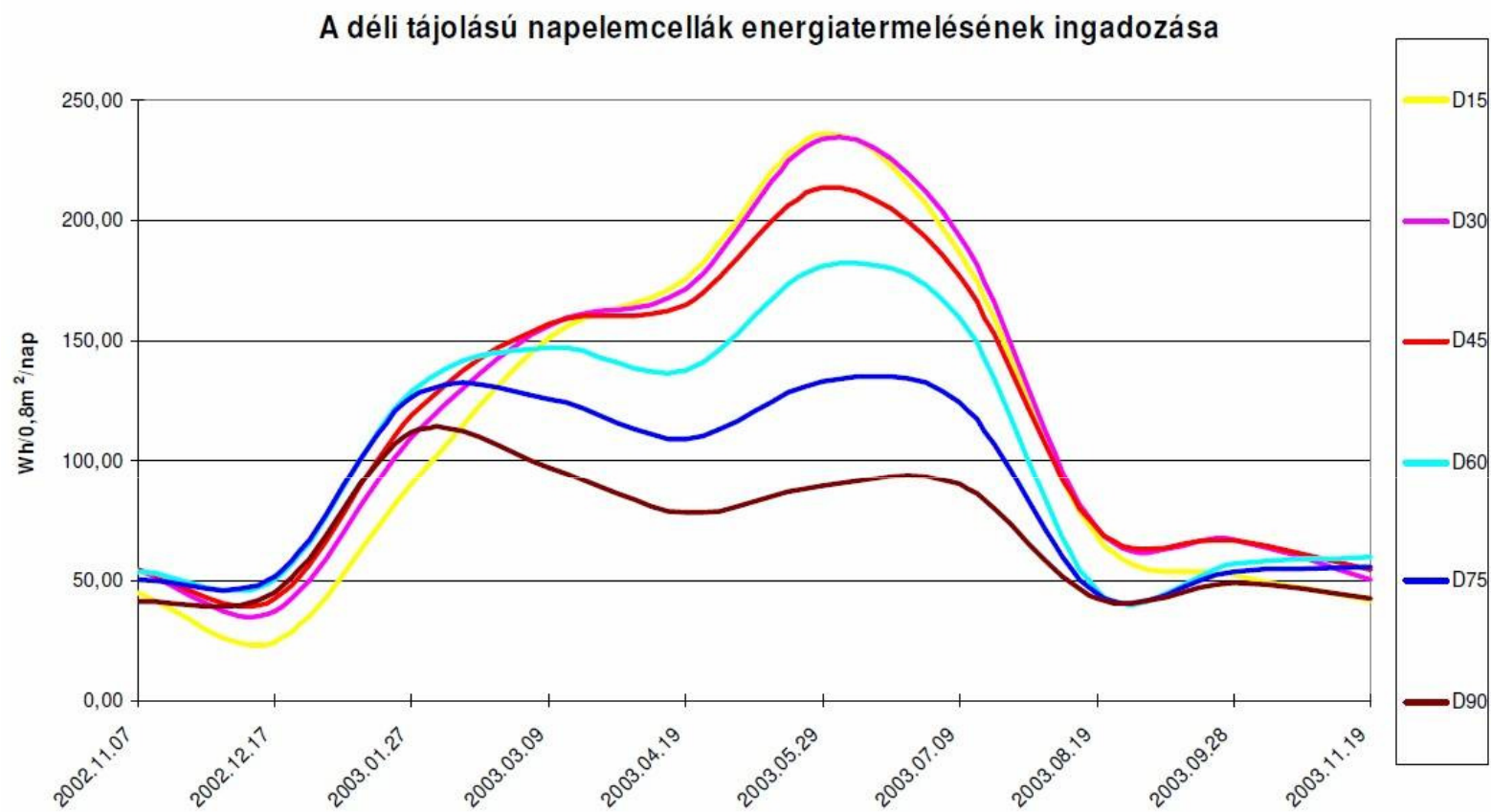


Napelemek tájolásának hatása a termelés volumenére



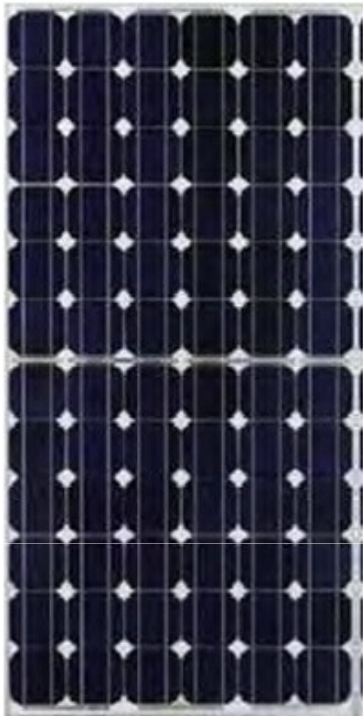
Termelés a tájolás függvényében

Napelemek tájolásának hatása a termelés volumenére

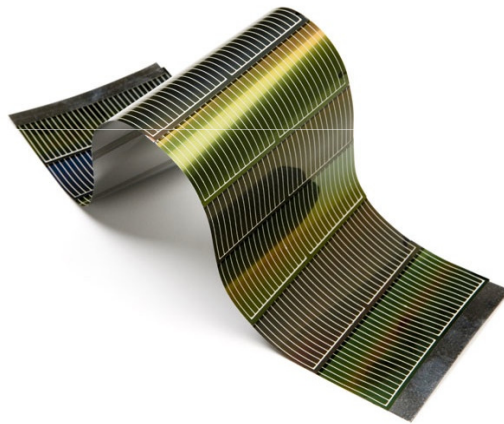


Termelés a dőlésszög függvényében

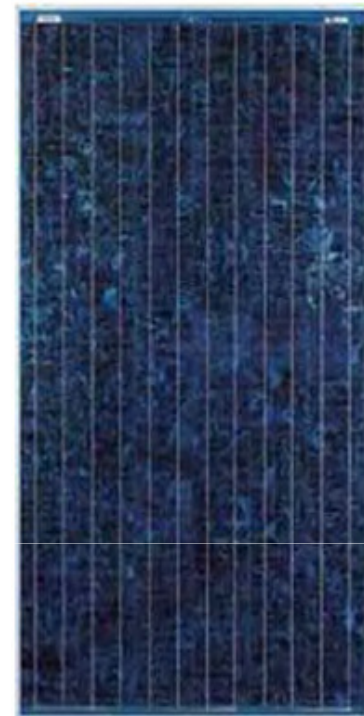
Napelem típusok



Monokristályos napelem
14-20%

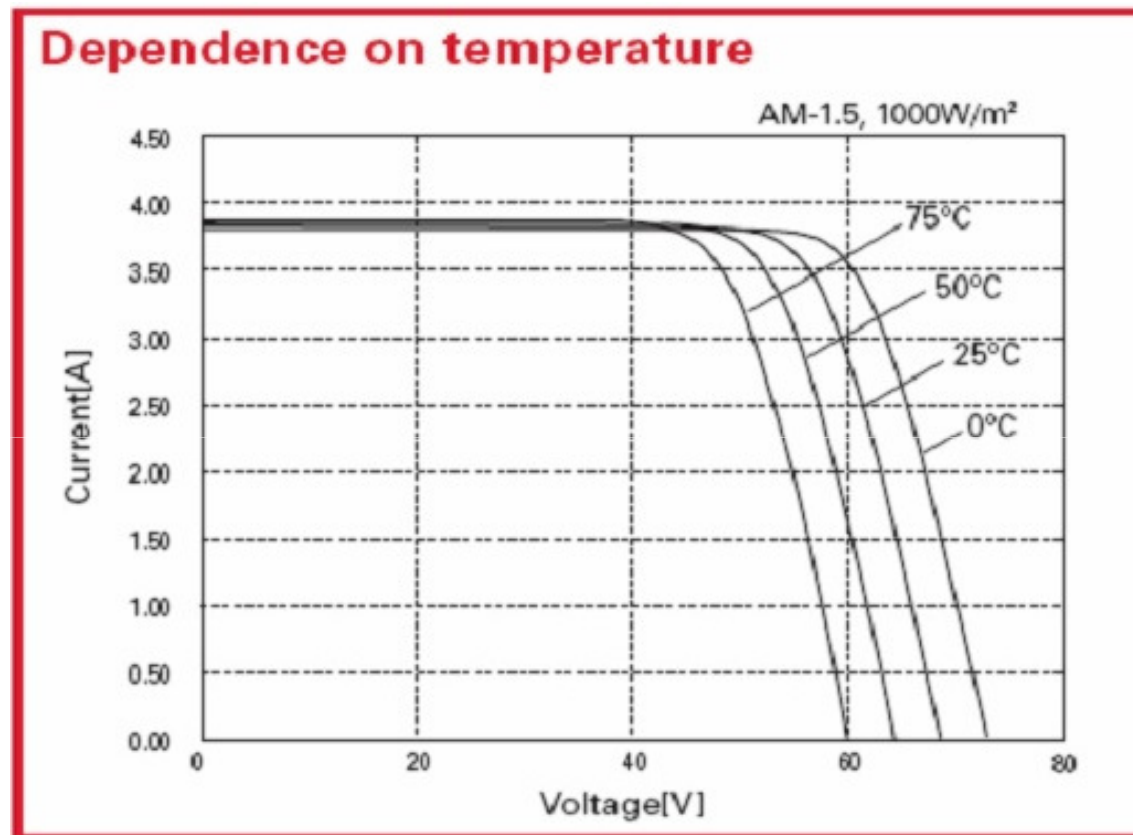


Vékonyréteg (amorf) napelem
5-8%

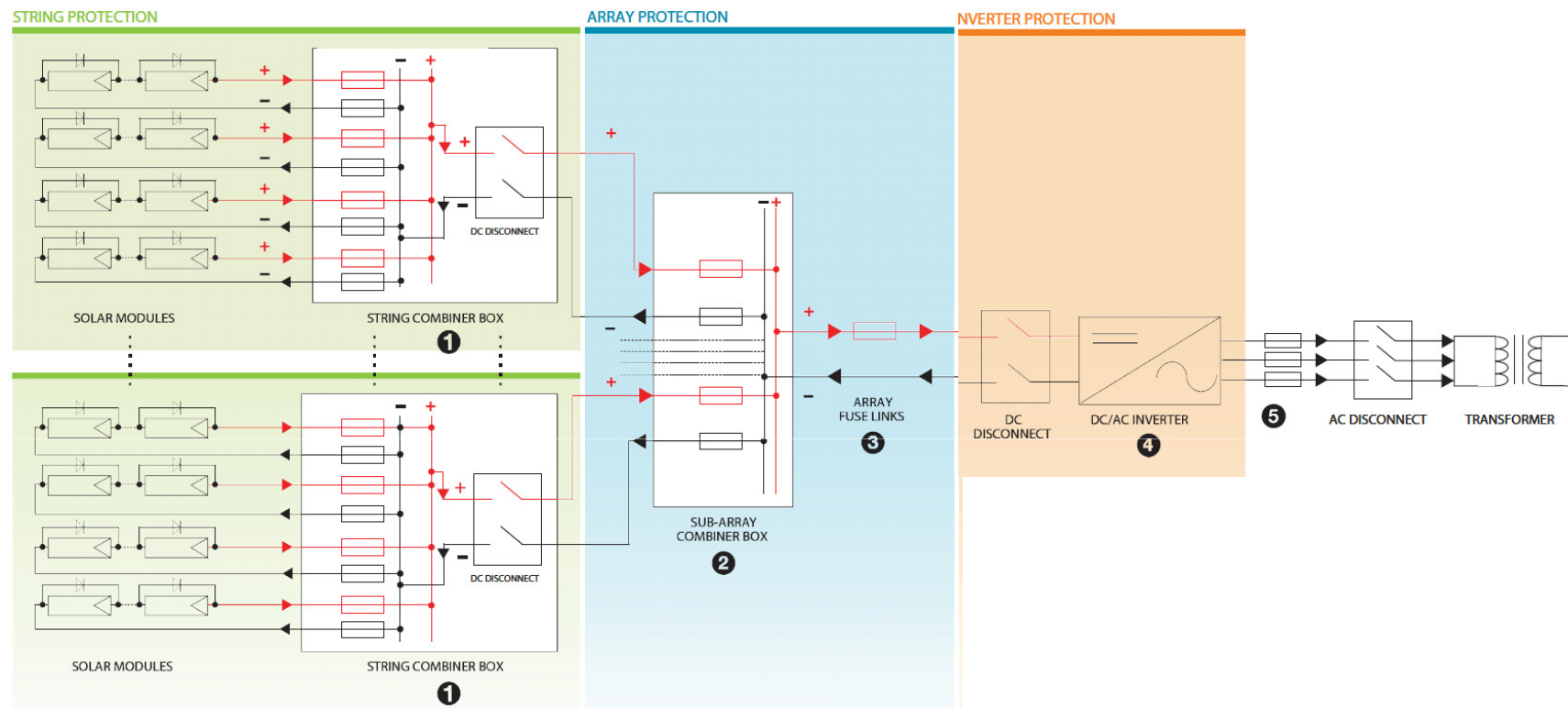


Polikristályos napelem
13-15%

Napelemek hőfokfüggése



Naperőmű sematikus ábrája



1



1



1



1



1 2 3



1



2 3



2 3



4



5

Naperőmű Komponensek – DC oldal

DC oldali túláram védelem

DC oldali túlfeszültség védelem

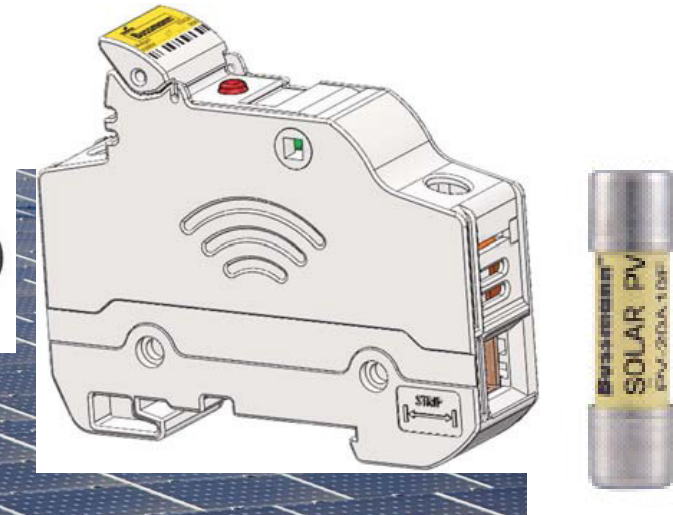
Solar Kábel



II. oszt.



I. oszt.



Combiner Box

Naperőmű Komponensek – AC oldal

Inverter



AC oldali terhelés kapcsoló AC oldali túlfeszültség védelem



II. oszt.



I. oszt.

Naperőmű Komponensek



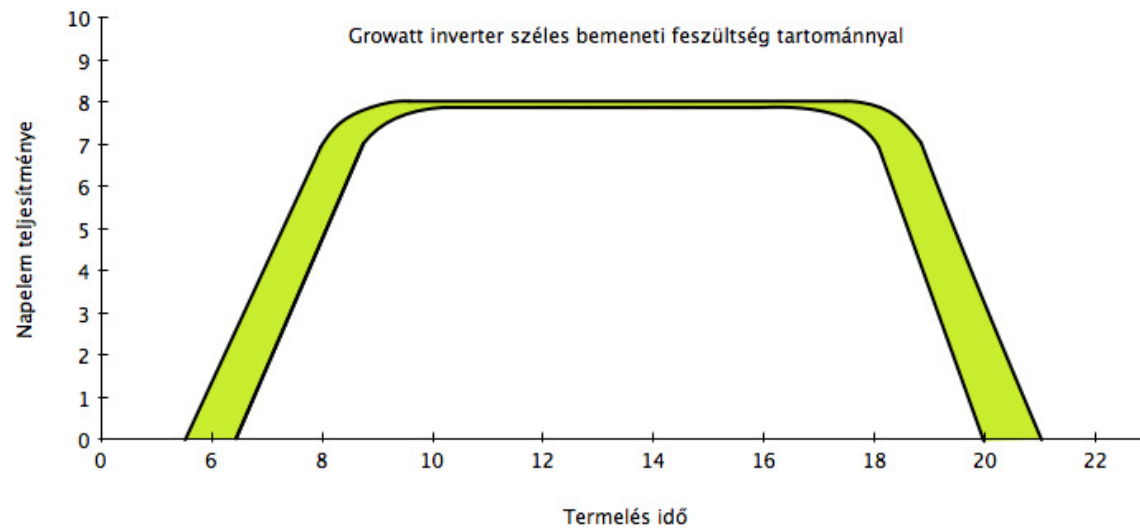
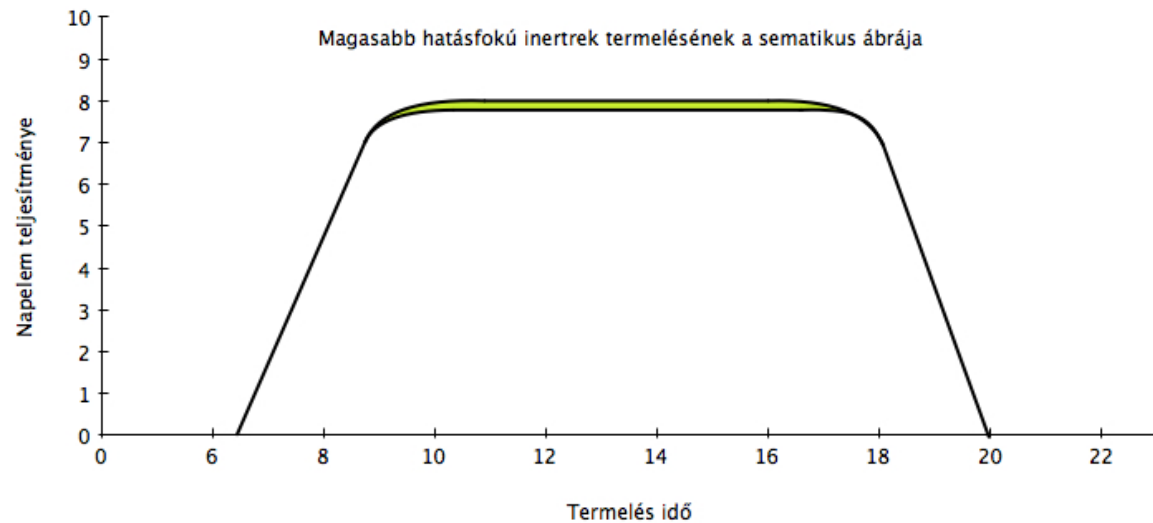
5+5 év garancia

Shine Vision - Bluetooth

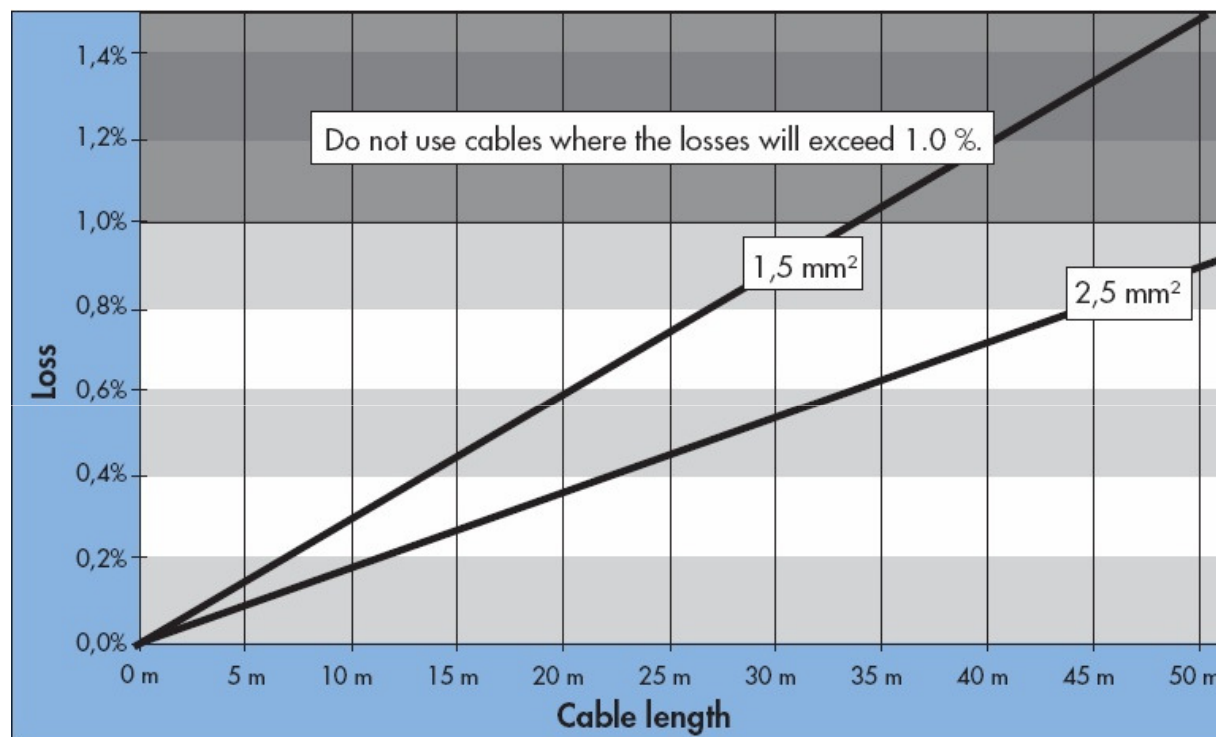
Shine WebBox



A GROWATT inverterek legjelentősebb előnye a széles működés feszültség tartomány



Feszültségesés – veszteség a kábeleken



Háztartási méretű kiserőmű közcélú hálózatra csatlakoztatás jogi háttere

- 2007. évi LXXXVI. Törvény VET
- 2011. évi CLXXXV. törvény a villamos energiáról szóló 2007. évi LXXXVI. törvény módosításáról,
- 76/2011. (XII. 21.) NFM rendelete a közcélú villamos hálózatra csatlakozás pénzügyi és műszaki feltételeiről
- 64/2011. (XI. 30.) NFM rendelet a villamos energia rendszerhasználati díjak megállapításának és alkalmazásának szabályairól
- 273/2007. (X. 19.) Korm. rendelet a villamos energiáról szóló 2007. évi LXXXVI. törvény egyes rendelkezéseinek végrehajtásáról
- 389/2007. (XII. 23.) Korm. rendelet a megújuló energiaforrásból vagy hulladékból nyert energiával termelt villamos energia, valamint a kapcsoltan termelt villamos energia kötelező átvételéről és átvételi áráról
- Elosztói szabályzat 6/B sz. melléklete a Háztartási Méretű KisErőművek elosztóhálózati csatlakozásának műszaki feltételeiről

Háztartási méretű kiserőmű közcélú hálózatra csatlakoztatás műszaki feltételei

- rendszerengedélyes inverter használatának előírása,
- túlfeszültség-védelem előírása
- inverterben AC oldalon galvanikus leválasztás előírása,
- inverter védelmi beállítási intervallumok megadása,
- a rendelkezésre álló teljesítmény az erőmű teljesítményének korlátja – ingyenesen bővíthető (HFH visszaigényelhető)
- kisfeszültségű csatlakozási pont
- egyfázisú csatlakozási teljesítmény maximális értékének meghatározása (max. 5 kVA),
- biztonsági követelményeknek megfelelő kialakítás előírása (MSZ HD 60364-712),

e-on



Háztartási méretű kiserőmű közcélú hálózatra csatlakoztatás folyamata

Felelős	Teendő leírása	Átfutási idő
Ügyfél	HMKE igénybejelentő nyomtatvány benyújtása (mindig a honlapon lévő legfrissebb dokumentum)	
E.ON	Tájékoztatás a háztartási méretű kiserőmű csatlakoztatásának műszaki gazdasági feltételeiről	30 nap
Ügyfél	Csatlakozási dokumentáció kivonat benyújtása Kötelező mellékletek: egyvonalas rajz, termelői nyilatkozat	
E.ON	Csatlakozási dokumentáció elbírálása, létesítés engedélyezése	15 nap
Ügyfél	Termelő berendezés kialakítása, készre jelentés (felhasználó telefonszámának megadásával)	
E.ON	Kétirányú mérő felszerelése, mérőátprogramozás, üzembe helyezés	egyeztetett időpontban
E.ON	Hálózat Használati Szerződés módosítása	30 nap
Ügyfél	Versenypiacon vételezés esetén Villamosenergia Vásárlási Szerződés módosítása a Kereskedővel	

Köszönöm a figyelmet!

Elérhetőségeim: 20 228-9178

laszkovszky@gmail.com

www.elve2004.hu

www.bussmann.hu