

**VÁLLALKOZÁSI SZERZŐDÉS****1. számú módosítás**Változtatás  
Gátiba  
Cseré  
Borostyán

G

mely létrejött egyrészről a:

**TISZAVÍZ VÍZERŐMŰ Kft.** (4450 Tiszalök, Vízerőmű) mint **Megrendelő**,

továbbiakban: Megrendelő,

cégjegyzékszám: 15-09-065269

adóazonosító száma: 10923452-2-15

bankszámlaszám: CIB 10700048-04370202-51100005

másrészről a:

**GÁTIBA Solar KFT.** (1119 Budapest, Etele út 59-61.) mint **Vállalkozó**,

továbbiakban: Vállalkozó,

cégjegyzékszám: 01-09-340776

adóazonosító száma: 13946892-2-43

bankszámlaszám: Budapest Bank Zrt. 10104820-14903500-01003000

között az alábbi feltételekkel.

Előzmények

Megrendelő „**Napelemes kiserőmű létesítése a Tiszalöki Vízerőmű üzemi területén**” elnevezéssel meghirdetett közbeszerzési eljárás tárgyban a közbeszerzésekről szóló 2015. évi CXLI. tv. (a továbbiakban: Kbt.) 113. § (1) szerinti közbeszerzési eljárást folytatott le az eljárást megindító felhívásban és a további közbeszerzési dokumentumokban foglaltak szerint, melynek során a

II. részajánlat tekintetében a **GÁTIBA Solar KFT. (2040 Budaörs, Szabadság utca 240.)**, mint a legjobb ár-érték arányú ajánlatot benyújtó ajánlattevő került nyertes ajánlattevőként kihirdetésre, és ennek eredményeképpen 2019. 02. 07-én megkötésre került a vállalkozási szerződés.

A hivatkozott közbeszerzési eljárás megindításának időpontja: 2018. november 6.  
EKR azonosítója: EKR000755892018

Vállalkozó 2019. március 01-én kelt elektronikus üzenetében jelezte, hogy a nyertes ajánlatában és a szerződés I.2. pontjában szereplő 96 db egyenként 258Wp teljesítményű monokristályos napelem modul (a kiviteli terv szerin SHARP NQ-R 258H típus) beszerzésével és határidőre történő leszállításával problémák adódtak, ezért annak kiváltására egy másik gyártó termékét ajánlják fel.

Ezt követően a Vállalkozó 2019. április 08-án kelt újabb elektronikus üzenetében pontosan megnevezte a kiváltásra felajánlott napelem modul típusát (SunPower SPR-X21-350-BLK), és kérte a megrendelő nyilatkozatát annak elfogadásáról.

Megrendelő független közbeszerzési tanácsadója 2019. 07. 24-én kelt állásfoglalása alapján az alapszerződés módosítása lehetséges, mivel a típusmódosítás és az ezáltal előidézett műszaki paraméterekben bekövetkező változás nem ütközik a Kbt. ide vonatkozó rendelkezéseibe, tekintettel arra, hogy a típusmódosítás következtében kiváltásra felajánlott napelem modulok esetében a „műszakilag legalább egyenértékű vagy jobb” feltétel teljesül.

Fenti előzmények alapján az eredeti szerződés pontjai a 322/2015. (X. 30.) Korm. rendelet 28. § és a Kbt. 141. § (6) bekezdés alapján a következők szerint módosulnak:

**1. A Vállalkozó adatai az alábbira módosultak:**

Székhely: 1119 Budapest, Etele út 59-61.  
Adószám: 13946892-2-43  
Cégjegyzékszám: 01-09-340776

**2. A vállalkozási szerződés I.2. pontja az alábbira módosul:**

- I.2 1 db sík tetőre telepített 20 kVA teljesítményű (III.PV jelű) egység építése, mely 72 db egyenként 350 Wp teljesítményű, kb. 1558×1046×46 mm befoglaló méretű, kelet-nyugati tájolású, 13°-ban döntött monokristályos napelemből és 1 db 20 kVA teljesítményű, 2 független munkapontra szabályozó inverterből áll, alumíniumból készült napelem tartó szerkezettel, ballaszt súlyokkal kompletten.

**3. A vállalkozási szerződés II.3. pontjában az első bekezdés az alábbira módosul:**

- Napelemek STC szerint számított súlyozott modul hatásfoka a módosított kiviteli terv szerinti mennyiségű napelem modulok (820 db) figyelembe vételével (százalék): 17,97%

A vállalkozói szerződés egyéb rendelkezései változatlan tartalommal hatályosak maradnak.

Jelen vállalkozási szerződés 1. számú módosítását a felek, mint akaratukkal mindenben megegyezőt jóváhagyólag írták alá.

Tiszalök, 2019. július 30.



Vállalkozó



**GÁTIBA Solar Kft.**

1119 Budapest  
Etele út 59-61. ⑦  
Adószám: 13946892-2-43

TISZAVÍZ VÍZERŐMŰ KFT.



Megrendelő

Módosított 2. számú melléklet



SunPower X-Series: X21-350-BLK

# SunPower® Residential DC Panel

SunPower X-Series panels combine the top efficiency, durability and warranty available in the market today, resulting in more long-term energy and savings. <sup>1,2</sup>



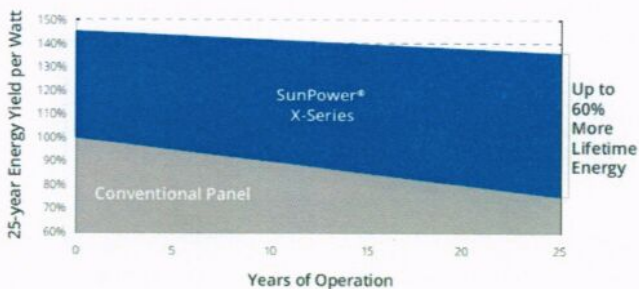
**Premium Aesthetics**

SunPower® Signature™ Black X-Series panels blend harmoniously into your roof. The most elegant choice for your home.



**Highest Lifetime Energy and Savings**

Designed to deliver 60% more energy in the same space over 25 years in real-world conditions like partial shade and high temperatures. <sup>2</sup>



**Fundamentally Different. And Better.**



The SunPower Maxeon® Solar Cell

- Enables highest efficiency panels available <sup>2</sup>
- Unmatched reliability <sup>3</sup>
- Patented solid metal foundation prevents breakage and corrosion



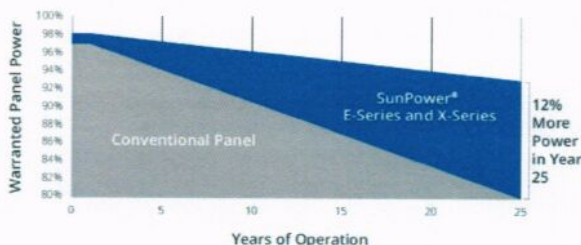
As Sustainable As Its Energy

- Ranked #1 in Silicon Valley Toxics Coalition 2015 Solar Scorecard <sup>4</sup>
- First solar panels to achieve Cradle to Cradle Certified™ Silver recognition <sup>5</sup>
- Contributes to more LEED categories than conventional panels <sup>6</sup>



**Best Reliability, Best Warranty**

With more than 25 million panels deployed around the world, SunPower technology is proven to last. That's why we stand behind our panel with the industry's best 25-year Combined Power and Product Warranty, Including the highest Power Warranty in solar.



sunpower.com

A kiváltásra felajánlott napelem modul műszaki adatlapja (2/1)

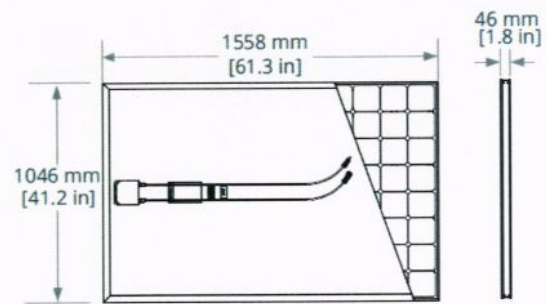
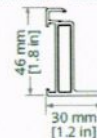
*Béla*

**Módosított 2. számú melléklet****X-Series: X21-350-BLK SunPower® Residential DC Panel**

Electrical Data		
	SPR-X21-350-BLK	SPR-X21-335-BLK
Nominal Power (P <sub>nom</sub> ) <sup>7</sup>	350 W	335 W
Power Tolerance	+5/0%	+5/0%
Panel Efficiency	21.5%	20.6%
Rated Voltage (V <sub>mpp</sub> )	57.3 V	57.3 V
Rated Current (I <sub>mpp</sub> )	6.11 A	5.85 A
Open-Circuit Voltage (V <sub>oc</sub> )	68.2 V	67.9 V
Short-Circuit Current (I <sub>sc</sub> )	6.50 A	6.23 A
Max. System Voltage	600 V UL & 1000 V IEC	
Maximum Series Fuse	15 A	
Power Temp. Coef.	-0.29% / °C	
Voltage Temp. Coef.	-167.4 mV / °C	
Current Temp. Coef.	2.9 mA / °C	

Operating Condition And Mechanical Data	
Temperature	-40° F to +185° F (-40° C to +85° C)
Impact Resistance	1 inch (25 mm) diameter hail at 52 mph (23 m/s)
Appearance	Class A+
Solar Cells	96 Monocrystalline Maxeon Gen III
Tempered Glass	High-transmission tempered anti-reflective
Junction Box	IP-65, MC4 compatible
Weight	41 lbs (18.6 kg)
Max. Load	G5 Frame: Wind: 62 psf, 3000 Pa front & back Snow: 125 psf, 6000 Pa front
	G3 Frame: Wind: 50 psf, 2400 Pa front & back Snow: 112 psf, 5400 Pa front
Frame	Class 1 black anodized (highest AAMA rating)

Tests And Certifications	
Standard Tests <sup>8</sup>	UL1703 (Type 2 Fire Rating), IEC 61215, IEC 61730
Quality Management Certs	ISO 9001:2015, ISO 14001:2015
EHS Compliance	RoHS, OHSAS 18001:2007, lead free, Recycle Scheme, REACH SVHC-163
Sustainability	Cradle to Cradle Certified™ Silver. "Declare." listed.
Ammonia Test	IEC 62716
Desert Test	10.1109/PVSC.2013.6744437
Salt Spray Test	IEC 61701 (maximum severity)
PID Test	1000V: IEC 62804, PVEL 600 hr duration
Available Listings	UL, TÜV, MCS, FSEC, CEC

G5 FRAME PROFILE  
InvisiMount™ CompatibleG3 FRAME PROFILE  
Not InvisiMount Compatible

G5 frames have no mounting holes. Please read the safety and installation guide.

1 SunPower 360 W compared to a Conventional Panel on same-sized arrays (260 W, 16% efficient, approx. 1.6 m<sup>2</sup>), 4% more energy per watt (based on PVsyst pan files), 0.75%/yr slower degradation (Campeau, Z. et al. "SunPower Module Degradation Rate," SunPower white paper, 2013).

2 Based on search of datasheet values from websites of top 10 manufacturers per IHS, as of January 2017.

3 #1 rank in "Fraunhofer PV Durability Initiative for Solar Modules: Part 3". PVTech Power Magazine, 2015. Campeau, Z. et al. "SunPower Module Degradation Rate," SunPower white paper, 2013.

4 SunPower is rated #1 on Silicon Valley Toxics Coalition's Solar Scorecard.

5 Cradle to Cradle Certified is a multi-attribute certification program that assesses products and materials for safety to human and environmental health, design for future use cycles, and sustainable manufacturing.

6 X-Series and E-Series panels additionally contribute to LEED Materials and Resources credit categories.

7 Standard Test Conditions (1000 W/m<sup>2</sup> Irradiance, AM 1.5, 25° C). NREL calibration Standard: SOM5 current, LACCS FF and Voltage.

8 Type 2 fire rating per UL1703:2013, Class C fire rating per UL1703:2002.

See [www.sunpower.com/company](http://www.sunpower.com/company) for more reference information.

For more details, see extended datasheet: [www.sunpower.com/solar-resources](http://www.sunpower.com/solar-resources). Specifications included in this datasheet are subject to change without notice.

©2018 SunPower Corporation. All rights reserved. SUNPOWER, the SUNPOWER logo, MAXEON, SIGNATURE and InvisiMount are trademarks or registered trademarks of SunPower Corporation.

1-800-SUNPOWER

527835 Rev A / LTR\_US

[sunpower.com](http://sunpower.com)

A kiváltásra felajánlott napelem modul műszaki adatlapja (2/1)

## Módosított 2. számú melléklet

	<p><b>Beruházásszervező, Közbeszerzési és Mérnöki Tanácsadó Kft.</b> Nyíregyháza, Hunyadi u. 78/a Tel: 42/433-722, 42/ 508-880 Fax: 42/433-719, 42/ 508-884 e-mail: nyirber@gmail.com <a href="http://www.nyirber.hu">www.nyirber.hu</a></p>	
Alapítva: 1959		

Hív. szám:	Ügyintéző Önöknél:	Ügyintéző nálunk: Dr. Pálóczy András
Ikt.sz: 7-1611-39/2019	Tárgy: Tiszalöki Vízerőmű, Napelemes kiserőmű létesítése - napelem modul típusmódosítása	

Tisztelt Bereczkei Sándor Úr!  
Tisztelt Farkasdi Zoltán Úr!

A 322/2015. (X. 30.) Korm. rendelet 28. §-a és a Kbt. 141. § (6) bekezdése alapján szerződés módosítás keretében lehetőség van a napelem modul típus módosításra. Jelen eljárás esetében a napelemek hatásfoka („napelemek STC szerint számított súlyozott modul hatásfoka a kiviteli terv szerinti mennyiségű napelem modulok (844 db) figyelembe vételével (százalék)”) értékelési szempont volt, ezért a napelem típusmódosítása esetén vizsgálni szükséges, hogy az új típusú napelemekkel elérhető-e vagy túlteljesíthető az ajánlattételkor vállalt értékek.

## Az eredeti ajánlatban szerepeltetett napelem modulok adatai:

PV modulok:

i	db	Wp	ΣWp		PV egység
1	748 ×	285 =	213 180		CSUN-285-60P II. + IV.
2	96 ×	258 =	24 768		SHARP NQ-R 258 III.
			237 948		Σ beépített Wp / nevező
i	db	Wp	hatásfok		
1	748 ×	285 ×	17,55	3741309	CSUN-285-60P II. + IV.
2	96 ×	258 ×	20,00	495360	SHARP NQ-R 258 III.
		A súlyozott hatásfok =	17,81	4236669	Σ számláló

## A módosítani kívánt napelem modulok adatai:

PV modulok:

i	db	Wp	ΣWp		PV egység
1	748 ×	285 =	213 180		CSUN-285-60P II. + IV.
2	72 ×	350 =	25 200		SPR-X21-350-BLK III.
			238 380		Σ beépített Wp / nevező

A független közbeszerzési szaktanácsadó állásfoglalása

**Módosított 2. számú melléklet**

i =	db		Wp		hatásfok			
1	748	×	285	×	17,55	3741309	CSUN-285-60P	II. + IV.
2	72	×	350	×	21,50	541800	SPR-X21-350-BLK	III.
			A súlyozott hatásfok	=	17,97	4283109	Σ számláló	

A súlyozott hatásfok a módosítani kívánt napelem modulok esetén magasabb, mint az ajánlatban szereplő napelem modulok súlyozott hatásfoka.

Előzők alapján lehetséges a napelem modulok típusának módosítása közbeszerzési szempontból.

Bereczkei Sándor Úr 2019. július 23-ai keltezésű e-mailjében foglaltak alapján a módosítani kívánt napelem modulok a kifrás szerinti paraméterekben legalább egyenértékűnek mondhatóak, sőt jobbnak tekinthetők.

Fentiek ismeretében a szerződésmódosításnak álláspontunk szerint nincs akadálya.

Nyíregyháza, 2019. július 24.

Tisztelettel:

Béres Csaba  
ügyvezető  
NYÍRBER KFT.  
Nyíregyháza  
3.  
Közbeszerzési Szakértői és Mérnöki Tanácsadó Kft. \* Beruházásfejlesztés, Közbeszerzési és Mérnöki Tanácsadó Kft.

Dr. Pálóczy András  
felelős akkreditált  
közbeszerzési szaktanácsadó

DR. PÁLÓCZY ANDRÁS  
FELELŐS AKKREDITÁLT  
KÖZBESZERZÉSI SZAKTANÁCSADÓ  
Lajstromszám: 00508  
NYÍRBER KFT.  
4400 Nyíregyháza, Hunyadi u. 78/A.  
Tel.: +36-42/433-722; E-mail: nyirber@gmail.com

A független közbeszerzési szaktanácsadó állásfoglalása.

**Módosított 2. számú melléklet**

Tiszalöki Vízerőmű

Napelemes kiserőmű létesítése

III. PV egység

**F E L J E G Y Z É S**

**Készült:** 2019. július 29-én a Tiszavíz Vízerőmű Kft. és a GÁTIBA SOLAR Kft. között 2019. 02. 07-én közbeszerzési eljárás eredményeként létrejött (EKR000755892018) Vállalkozási Szerződés 1. számú módosításához, mint a módosított szerződés melléklete

**Tárgy:** a Tiszalöki Vízerőmű területén létesítendő napelemes kiserőmű III. PV egységéhez szállítandó, a Vállalkozó ajánlatától eltérő típusú napelem modulok műszaki egyenértékűségének igazolása

A Vállalkozó nyertes árajánlatában, valamint a Megrendelő által készített ajánlati dokumentáció részét képező kiviteli tervdokumentációban a „III. PV egység” tervjelű napelemes egység, mely a valóságban megfelel a raktártetőre telepített egységnek, 96 db SHARP NQ-R 258H típusú monokristályos napelemből állt.

Ezen típusú napelem beszerzésével kapcsolatosan a Vállalkozó érdekkörén kívülálló nehézségek merültek fel, melyre hivatkozással 2019.03.01-én a Vállalkozó elektronikus levélben jelezte, hogy más típusú napelemekkel kívánja kiváltani a betervezett modulokat.

Ezt követően a Vállalkozó 2019. 04. 08-án kelt újabb elektronikus üzenetében pontosan megnevezte a kiváltásra felajánlott napelem modul típusát (SunPower SPR-X21-350-BLK), és kérte a megrendelő nyilatkozatát annak elfogadásáról.

Jelen dokumentum annak érdekében készült, hogy a kiváltásra felajánlott napelem modulok műszaki egyenértékűsége igazolásra kerüljön.

**Ö S S Z E H A S O N L Í T Á S**

	<b>SHARP NQ-R 258H</b>	<b>SunPower SPR-X21-350-BLK</b>	Egyenértékűség igazolható?
napelem cellák száma egy napelem panelen belül	48 db monokristályos Si elem	96 db monokristályos Maxeon gen III elem	Igen
panel mérete	980×1318×46 mm	1046×1558×46 mm	-
panel tömege	17,0 kg	18,6 kg	-
maximális teljesítmény (Wp)	258,4 Watt	350 Watt (+ 5 / - 0 %)	-
panel hatásfok $\eta_m$	20,0 % Pmax értékkel számolva	21,5 % Pmax alsó tűréshatár értékkel számolva	Igen
megengedett „string” feszültség	1000 Volt DC	1000 Volt DC	Igen
megengedett „string” áramerősség	15 A	15 A	Igen
üresjárási feszültség / Voc	32,79 V	68,2 V	-
rövidzárási áramerősség / Isc	9,95 A	6,5 A	-
panel névleges feszültsége / Vmpp (Pmax esetén)	27,79 Volt DC	57,3 Volt DC	-
panel névleges áramerőssége / Impp (Pmax esetén)	9,3 A	6,11 A	-
Pmax hőmérsékleti tényező	-0,377%/C°	-0,29%/C°	Igen
Uoc hőmérséklet tényező	-95mV/	-164mV/C°	-
Isc hőmérséklet tényező	5,27mA/C° (0,0530%/C°)	2,9mA/°C (0,0446%/C°)	-

**Módosított 2. számú melléklet**

Tiszalöki Vízerőmű

Napelemes kiserőmű létesítése

III. PV egység

	SHARP NQ-R 258H	SunPower SPR-X21-350-BLK	
Beépített napelem cellák száma	96 db	72 db	-
Beépített csúcsteljesítmény	96 × 258,4 = 24 806,4 Wp	72 × 350 = 25 200 Wp	Igen
Inverter terhelési tényező (FRONIUS SYMO 20.0-3-M)	20 / 24,8064 = 80,62 %	20 000 / 25 200 = 79,37 %	Igen

**Magyarázat:** azoknál a műszaki paramétereknél, amelyek összehasonlíthatósága az egyenértékűség megállapítása szempontjából nem értelmezhető illetve nem releváns „-” jelet tettünk a táblázat megfelelő sorába.

**A PV modulok elhelyezhetőségének ellenőrzése a tetőn**

A mellékletben található kiserkesztett elrendezési rajz alapján megállapítható, hogy a megnövelt alapterület igényű napelem modulok lesúlyozásához szükséges pótterhelés nem kerül rá a tető konzolosan kinyúló részére, a szervizeléshez szükséges közlekedő utak biztosítottak, a villámvédelmi felfogó és levezető rendszer kialakítását nem akadályozza.

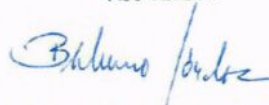
A lesúlyozáshoz szükséges pótterhelésből adódó födémterhelés mértéke xxx kg/m<sup>2</sup>, amely az eredeti kialakításhoz képest nem jelent növekedést.

**Összefoglalás**

A műszaki adatlapokból, melyek a gyártó interneten elérhető honlapjáról tölthetők le, megállapítható, hogy az eredeti kiviteli tervekben szereplő SHARP NQ-R 258H napelem modulok kiváltására felajánlott SunPower SPR-X21-350-BLK napelem modul teljesíti a „műszakilag egyenértékű vagy attól jobb” követelményt, így nincs akadálya annak, hogy beépítésre kerüljenek.

Tiszalök, 2019. július 29.

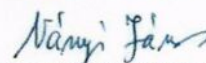
A feljegyzést készítette:

TISZAVÍZ VÍZERŐMŰ KFT.  
4450 Tiszalök


Berczkei Sándor  
erőművezető  
Tiszalöki Vízerőmű

Ellenőrizte:

Ványi János EV (KATA)  
4030 Debrecen, Lencz u. 10.  
Adószám: 72579488-1-29  
Nyilvántartási szám: 51435682



Ványi János  
villamosipari mérnök,  
villamosmérnök  
műszaki ellenőr



## Módosított 2. számú melléklet

Tiszalöki Vízerőmű

Napelemes kiserőmű létesítése

III. PV egység

## A SHARP NQ-R 258H napelem modul műszaki adatlapja

Electrical data (STC)			
NQ-R258H			
Maximum power	$P_{max}$	258.4	$W_p$
Open-circuit voltage	$V_{oc}$	32.79	V
Short-circuit current	$I_{sc}$	9.95	A
Voltage at point of maximum power	$V_{mp}$	27.79	V
Current at point of maximum power	$I_{mp}$	9.3	A
Module efficiency	$\eta_m$	20.0	%

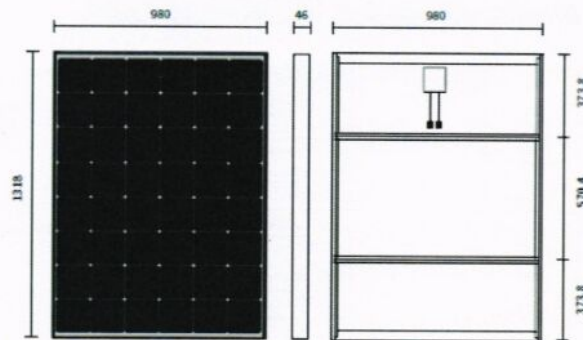
STC = Standard Test Conditions, irradiance 1,000W/m<sup>2</sup>, AM 1.5, cell temperature 25°C.  
 Relative electrical characteristics are within ±0.9% of the indicated values of  $I_{sc}$ ,  $V_{oc}$  and -1 to +3% of  $P_{max}$  (power measurement tolerance ±3%).  
 Reduction of efficiency from an irradiance of 1,000W/m<sup>2</sup> to 200W/m<sup>2</sup> (module -25°C) is less than 9%.

Electrical data (NOCT)			
NQ-R258H			
Maximum power	$P_{max}$	188.8	$W_p$
Open-circuit voltage	$V_{oc}$	30.3	V
Short-circuit current	$I_{sc}$	8.06	A
Voltage at point of maximum power	$V_{mp}$	25.5	V

Electrical values measured under nominal operating conditions of cells: 800W/m<sup>2</sup> irradiance, air temperature of 20°C, wind speed of 1m/s, NOCT = 47.9°C (nominal operating cell temperature).

Mechanical data	
Length	1,318 mm
Width	980 mm
Depth	46 mm
Weight	17 kg

## Dimensions (mm)



\*Please refer to Sharp's installation manual for details.

Temperature coefficient	
$P_{max}$	-0.377 %/°C
$V_{oc}$	-0.095 V/°C
$I_{sc}$	0.053 %/°C

Limit values	
Maximum system voltage	1000 VDC
Over-current protection	15 A
Temperature range	-40 to 90° C
Max. mechanical load (snow/wind)	2,400 Pa
Tested snow load (IEC61215 test pass*)	5,400 Pa

Packaging data	
Modules per pallet	26 pcs
Pallet size (L x W x H)	1.02 m x 1.35 m x 1.52 m
Pallet weight	approx. 490 kg

General data	
Cells	monocrystalline Si, 157 mm x 157 mm, back contact, 48 cells in series
Front glass	anti-reflective high transmissive low iron tempered glass, 3 mm
Frame	anodized aluminium alloy, black
Connection box	PPE/PPD resin, IP65 rating, 3 bypass diodes
Cable	H1Z2Z2-K cable 4.0 mm, length 1,000 mm
Connector	SMK, type PV-03 series, IP67 rating. To extend the module connection leads only use SMK connector from the same series

\*New technical data is subject to change without prior notice. Before using Sharp products, please request the latest data sheets from Sharp. Sharp accepts no responsibility for damage to Sharp products or loss of intellectual information. The type of claims may also vary according to different jurisdictions. Installation and opening instructions are subject to change without notice. This module should not be directly connected to a load.

## Contact Sharp

SHARP Electronics GmbH  
 Energy Solutions  
 Nagelsweg 33 - 35  
 20097 Hamburg, Germany  
 T: +49 (0) 40 / 2316-2436  
 E: Solarinfo.Europe@sharp.eu

**SHARP**  
 Be Original.

Sharp.co.uk/energysolutions | #SharpBeOriginal

## Módosított 2. számú melléklet

Tiszalóki Vízerőmű

Napelemes kiserőmű létesítése

III. PV egység

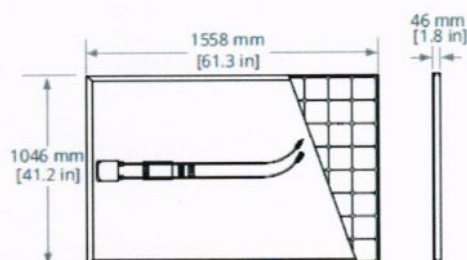
## A SunPower SPR-X21-350-BLK napelem modul műszaki adatlapja

## X-Series: X21-350-BLK SunPower® Residential DC Panel

Electrical Data		
	SPR-X21-350-BLK	SPR-X21-335-BLK
Nominal Power (P <sub>nom</sub> ) <sup>7</sup>	350 W	335 W
Power Tolerance	+5/0%	+5/0%
Panel Efficiency	21.5%	20.6%
Rated Voltage (V <sub>mpp</sub> )	57.3 V	57.3 V
Rated Current (I <sub>mpp</sub> )	6.11 A	5.85 A
Open-Circuit Voltage (V <sub>oc</sub> )	68.2 V	67.9 V
Short-Circuit Current (I <sub>sc</sub> )	6.50 A	6.23 A
Max. System Voltage	600 V UL & 1000 V IEC	
Maximum Series Fuse	15 A	
Power Temp Coef.	-0.29% / °C	
Voltage Temp Coef.	-167.4 mV / °C	
Current Temp Coef.	2.9 mA / °C	

Operating Condition And Mechanical Data	
Temperature	-40° F to +185° F (-40° C to +85° C)
Impact Resistance	1 inch (25 mm) diameter hail at 52 mph (23 m/s)
Appearance	Class A+
Solar Cells	96 Monocrystalline Maxeon Gen III
Tempered Glass	High-transmission tempered anti-reflective
Junction Box	IP-65, MC4 compatible
Weight	41 lbs (18.6 kg)
Max. Load	G5 Frame: Wind: 62 psf, 3000 Pa front & back Snow: 125 psf, 6000 Pa front
	G3 Frame: Wind: 50 psf, 2400 Pa front & back Snow: 112 psf, 5400 Pa front
Frame	Class 1 black anodized (highest AAMA rating)

Tests And Certifications	
Standard Tests <sup>8</sup>	UL1703 (Type 2 Fire Rating), IEC 61215, IEC 61730
Quality Management Certs	ISO 9001:2015, ISO 14001:2015
EHS Compliance	RoHS, OHSAS 18001:2007, lead free, Recycle Scheme, REACH SVHC-163
Sustainability	Cradle to Cradle Certified™ Silver, "Declare." listed
Ammonia Test	IEC 62716
Desert Test	10.1109/PVSC.2013.6744437
Salt Spray Test	IEC 61701 (maximum severity)
PID Test	1000V; IEC 62804, PVEL 600 hr duration
Available Listings	UL, TUV, MCS, P5EC, CEC

G5 FRAME PROFILE  
InvisiMount™ CompatibleG3 FRAME PROFILE  
Not InvisiMount Compatible

G5 frames have no mounting holes. Please read the safety and installation guide.

- 1 SunPower 350 W compared to a Conventional Panel on same-sized arrays (260 W, 16% efficient, approx. 1.6 m<sup>2</sup>), 4% more energy per watt (based on PV Syst pan files), 0.75%/yr slower degradation (Campeau, Z. et al. "SunPower Module Degradation Rate," SunPower white paper, 2013).
- 2 Based on search of datasheet values from websites of top 10 manufacturers per IHS, as of January 2017.
- 3 #1 rank in "Fraunhofer PV Durability Initiative for Solar Modules: Part 3," PV Tech Power Magazine, 2015. Campeau, Z. et al. "SunPower Module Degradation Rate," SunPower white paper, 2013.
- 4 SunPower is rated #1 on Silicon Valley Toxics Coalition's Solar Scorecard.
- 5 Cradle to Cradle Certified is a multi-attribute certification program that assesses products and materials for safety to human and environmental health, design for future use cycles, and sustainable manufacturing.
- 6 X-Series and E-Series panels additionally contribute to LEED Materials and Resources credit categories.
- 7 Standard Test Conditions (1000 W/m<sup>2</sup> irradiance, AM 1.5, 25° C), NREL calibration Standard; SOMS current, LACCS FF and Voltage.
- 8 Type 2 fire rating per UL1703:2013, Class C fire rating per UL1703:2002.

See [www.sunpower.com/company](http://www.sunpower.com/company) for more reference information.  
For more details, see extended datasheet: [www.sunpower.com/solar-resources](http://www.sunpower.com/solar-resources).  
Specifications included in this datasheet are subject to change without notice.

©2018 SunPower Corporation. All rights reserved. SUNPOWER, the SUNPOWER logo, MAXEON, SIGNATURE and InvisiMount are trademarks or registered trademarks of SunPower Corporation.

1-800-SUNPOWER

527835 Rev A / LTR\_US

[sunpower.com](http://sunpower.com)

SUNPOWER®

Módosított 2. számú melléklet

Tiszalöki Vízérőmű

Napelemes kiserőmű létesítése

III. PV egység

A SunPower SPR-X21-350-BLK napelem modulok elhelyezhetőségének ellenőrzése



72db SUNPOWER SPR-X21-350-BLK panel  
(1db FRONIUS SYMO 20.0-3-M inverter)

