

## Technická správa

Názov stavby: Fotovoltaický zdroj 197,68kWp

Časť: Elektro

Miesto stavby: Júrska cesta 2, Levice

Investor: Levické mliekárne a.s.

Projektant: Ing. Drahoslav Paška

Číslo osvedčenia: 304 IBB 1998 EZ P A E1.0

Stupeň: Projekt PSP

Dátum: 5.3.2019



## **1. VŠEOBECNE**

### **1.1 Predmet projektu**

Predmetom tohto projektu je:

FOTOVOLTAICKÝ ZDROJ 197,68kWp

ELEKTRO

LEVICKÉ MLIEKÁRNE, A.S.  
LEVICE

### **1.2. Rozsah projektu**

Tento projekt rieši návrh fotovoltického zdroja (FVZ), jeho napojenie a vyvedenie celého výkonu do vlastnej elektroinštalácie (vlastnej spotreby) v Hlavnej výrobnjej budove (HVB) a sklade MTZ v areáli investora Levické Mliekárne, a.s.

Jedná sa o stavbu nového zariadenia (197,68kWp, rozvod 914V DC, výstup NN 3f 400V 50Hz) spolu s kompletnou infraštruktúrou.

Na pripojenie zariadenia na výrobu elektriny do distribučnej sústavy spoločnosti Západoslovenská distribučná, a.s. bola uzavretá zmluva číslo 19/17100/002-ZoPz. EIC kód odovzdávacieho miesta je 24ZSSVYR0002129X. Pri tvorbe projektu boli zohľadnené do úvahy technické podmienky pripojenia špecifikované v prílohe zmluvy o pripojení.

## **2. PODKLADY PRE VYPRACOVANIE PROJEKTU**

- Požiadavky investora
- Technické podklady jednotlivých častí fotovoltického zariadenia
- Mapové podklady, katastrálna mapa
- Katalógy elektrotechnických výrobkov
- Vyhlášky, smernice a normy STN
- Obhliadka na mieste

### **2.1 Predpisy a normy STN**

V projekte sa vychádzalo najmä z nasledujúcich noriem:

STN 33 2000-7-712, STN EN 61173, STN EN 62305-1 až 5, STN EN 60664-1, STN EN 61643-21, STN 33 2000-1, STN 33 2000-4-41, STN 33 2000-4-442, STN 33 2000-4-43, STN 33 2000-5-54, STN 33 2000-5-534, STN 61000-4-6, STN 33 4000, STN 33 4010, STN 33 2000-6, STN 33 1500, Zákon č. 124/2006 Z.z., Vyhláška č. 508/2009 Z.z.

## **3. ZÁKLADNÉ TECHNICKÉ ÚDAJE**

Rozvodná sústava:

- 3PEN (N+PE) ~ 50Hz, 400V/230V TN-C-S (existujúca elektroinštalácia v objektoch)
- 3PEN (N+PE) ~ 50Hz, 400V/230V TN-S (elektroinštalácia FVZ AC strana)
- 2DC 312 – 914V (elektroinštalácia FVZ DC strana)

Inštalovaný výkon:

- Pole MTZ: 110 880 Wp (396 panelov)
- Pole HUB: 86 800 Wp (310 panelov)
- Spolu celkovo: 197 680 Wp

Koeficient súčasnosti: 1 v čase maximálneho slnečného svitu  
Kompenzácia účinníka: Nie je riešená, el. energia bude vyrábaná v  $\cos \varphi = 1$   
Stupeň dodávky: Dodávka el. energie bude zabezpečená v stupni č. 3  
Prostredie: Podľa protokolu o určení vonkajších vplyvov  
Ochranné opatrenia: Samočinné odpojenie napájania, systém TN podľa STN 33 2000-4-41

### **3.1 Fotovoltaické panely Suntech STP280-20/Wfv**

- Maximálny výkon  $P_{max}$ : 280Wp
- Optimálne napätie  $U_{mp}$ : 31,3V
- Napätie naprázdno  $U_{oc}$ : 38,3V
- Optimálny prúd  $I_{mp}$ : 8,95A
- Prúd nakrátko  $I_{sc}$ : 9,41A
- Rozmery: 1650 x 992 x 35 mm
- Hmotnosť: 18,3kg

### **3.2 Fotovoltaické striedače SMA FLX Pro 17**

- Výstupné napätie 3x230V/400V AC
- Nominálna frekvencia siete: 50Hz
- Maximálny výkon AC 17 000 W
- Nominálny výkon AC 17 000 W
- Počet MPPT vstupov: 3
- Rozsah vstupného napätia MPPT vstupov: 220 – 800V DC
- Maximálne vstupné napätie MPPT vstupov: 1000V DC
- Maximálny výkon pripojených panelov: 8000W / MPPT vstup
- EU účinnosť striedača: 97,4V
- Topológia striedača: Beztransformátorový
- Rozmery: 570 × 774 × 356 mm
- Hmotnosť: 39 kg

## **4. CHARAKTERISTIKA EL. ZARIADENIA PODĽA MIERY OHROZENIA:**

Inštalované zariadenie je vyhradené technické zariadenie skupiny B v zmysle Vyhlášky MPSVaR SR č. 508/2009 Z.z.

## **5. TECHNICKÉ RIEŠENIE**

### **5.1 Všeobecný popis**

Samotný fotovoltaický zdroj (FVZ) pozostáva z fotovoltaických panelov umiestnených na strechy budov, DC rozvádzačov, meničov napätia DC/AC (striedačov), doplnených AC rozvodníc v objekte a kabeláže.

Fotovoltaické panely typu SUNTECH Superpoly STP280-20/Wfv budú na plochých strechách nainštalované v súlade so statickým posúdením nosnosti striech na konštrukcii Renusol FS18S resp. FS10S a to tak, aby sa nezasahovalo do nosných konštrukcii stavby. Vzhľadom na existujúcu atiku na predmetných strechách nebudú panely ani konštrukcia z úrovne terénu viditeľné, takže montážou panelov sa nezmení vzhľad stavby. Konštrukcia bude zaťažená závažiami podľa pokynov výrobcu konštrukcie a bude uzemnená pripojením na existujúcu uzemňovaciu sústavu. Fotovoltaické panely budú zapojené sériovo a jednotlivé série budú zvedené do DC rozvádzačov. V týchto rozvádzačoch budú nainštalované dvoj pólové DC odpojovače typu ETI PCF 10 DC osadené poistkami 10A gPV a prepäťové ochrany typu KIWA POPV II 2 F 1000 V DC.

Z DC rozvádzačov bude výkon privedený do fotovoltaických meničov napätia typu FLX Pro 17, ktoré premenia jednosmerný prúd vyrobený fotovoltaickými panelmi na striedavý prúd. Ten bude vyvedený do vnútornej elektroinštalácie objektu prostredníctvom striedavých rozvádzačov v objektoch a celý výkon bude spotrebovaný v rámci odberného miesta v režime Lokálny zdroj. Umiestnením zariadenia sa teda nemení účel, na ktorý bola stavba povolená.

## **5.2 Opatrenia na zaistenie nulovej dodávky do siete**

Na zabezpečenie nulovej dodávky do siete mimo odberného miesta v prípade za bežnej prevádzky nepravdepodobného, ale v havarijnej situácii na strane spotrebičov možného poklesu okamžitej spotreby elektriny vo vnútornej elektroinštalácii pod výrobu fotovoltaického zdroja bude využitá zabudovaná funkcionálna meničov FLX Pro 17, kedy podľa impulzového signálu z fakturačného elektromera celá elektráreň zníži výrobu tak, aby v každom okamihu bol v odbernom mieste zabezpečený určitý odber elektriny.

## **5.3 Umiestnenie zariadení a elektroinštalácia FVZ**

**Pole MTZ:** 396 fotovoltaických panelov o menovitom výkone 280Wp bude umiestnených na streche objektu „Sklady MTZ“ - objekt č. 4 ako 11 radov po 36 panelov. Panely budú zapojené do 16 sérií po 24 panelov a jedna séria 12 panelov. Týchto 17 sérií bude cez 5 DC rozvádzačov RDC1-RDC5 privedených do 6 striedačov INV1-INV6 umiestnených v technickom sklade – miestnosť č.103, kde prebehne prevod na AC prúd. Celá sústava bude pripojená do NN rozvádzača v miestnosti č. 26 káblom AYKY-J 4x70 isteným poistkami gG 160A.

**Pole HVB:** 310 fotovoltaických panelov o menovitom výkone 280Wp je umiestnených na juhovýchodnej strane strechy objektu č. 14 – HVB ako 7 radov po 26 panelov a 16 radov po 8 panelov. Panely budú zapojené do 12 sérií po 24 panelov a jedna séria 22 panelov. Týchto 15 sérií bude cez 5 DC rozvádzačov RDC6-RDC10 privedených do 5 striedačov INV6-INV10, kde prebehne prevod na AC prúd. Pripojenie striedačov na AC rozvod sa uskutoční v existujúcom rozvádzači v miestnosti č. 26 káblami CYKY-J 5x4 cez ističe typu B 3x25A. Rozvádzač v miestnosti č. 26 má prívodný kábel Al 4x240mm<sup>2</sup>.

Vyrobená elektrina bude meraná polopriamo dvomi elektromermi DIZ-W1E3 pre každé z polí MTZ a HVB zvlášť. Funkcie sieťovej ochrany bude zabezpečovať komplexná monitorovacia jednotka siete DPC72, ktorá bude pôsobiť na hlavné rozpojovacie miesto (HRM) a v prípade odchýlky siete od parametrov špecifikovaných PDS celé výrobné zariadenie v súlade s technickými podmienkami prevádzkovateľa distribučnej sústavy odpojí.

## **5.4 Káblové rozvody DC**

Privedenie výkonu od fotovoltaických panelov do DC rozvádzačov a následne do fotovoltaických striedačov bude uskutočnené káblami HIKRA SOL 6mm<sup>2</sup>. Káble sú určené pre solárne aplikácie, sú odolné voči UV žiareniu a teplotným a chemickým vplyvom prostredia. Káble budú prichytené o

konštrukciu fotovoltaických panelov a do DC rozvádzačov budú vedené v káblových roštach resp. v elektroinštalčných chráničkách.

### **5.5 Káblové rozvody AC**

Striedavé káblové rozvody budú vyhotovené káblami typu CYKY-J. Pred mechanickým poškodením budú káble chránené umiestnením v elektroinštalčných chráničkách typu FX, FXP.

### **5.6 Pripojenie na bleskozvod, pospojovanie**

Vonkajšia ochrana FVZ pred bleskom je zabezpečená pripojenie nosnej konštrukcie panelov na existujúce zemniče vodičom FeZn 8mm<sup>2</sup>. Vnútorňa ochrana pred atmosférickými účinkami blesku a prepätia je tvorená v rozvádzačoch RDC1 - RDC10 a RAC prepät'ovými ochranami POPV II 2F 1000V. Svorka pospojovania pri rozvádzačoch FVZ bude napojená vodičom CYA16žz na existujúcu hlavnú prípojnicu objektu HUS pri dodržaní STN 33 2000-4-41. Pri inštalácii prepät'ových ochrán je potrebné dodržať STN 33 2000-4-443 a montážne predpisy výrobcu.

## **6. NEODSTRÁNITEĽNÉ NEBEZPEČENSTVÁ A NEODSTRÁNITEĽNÉ OHROZENIA PODĽA ZÁKONA Č. 124/2006 Z.Z.**

### **6.1. V zmysle zákona č. 124/06 Z.z. sa v tu projektovanej elektroinštalácii predpokladajú hlavne nasledovné možné neodstrániteľné nebezpečenstvá a ohrozenia:**

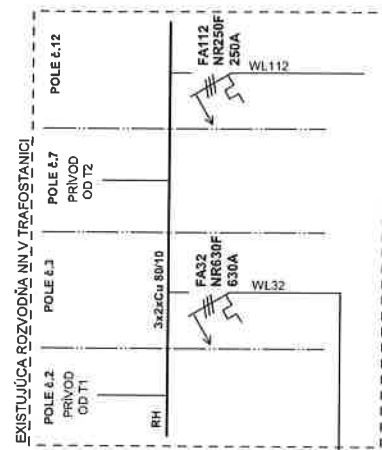
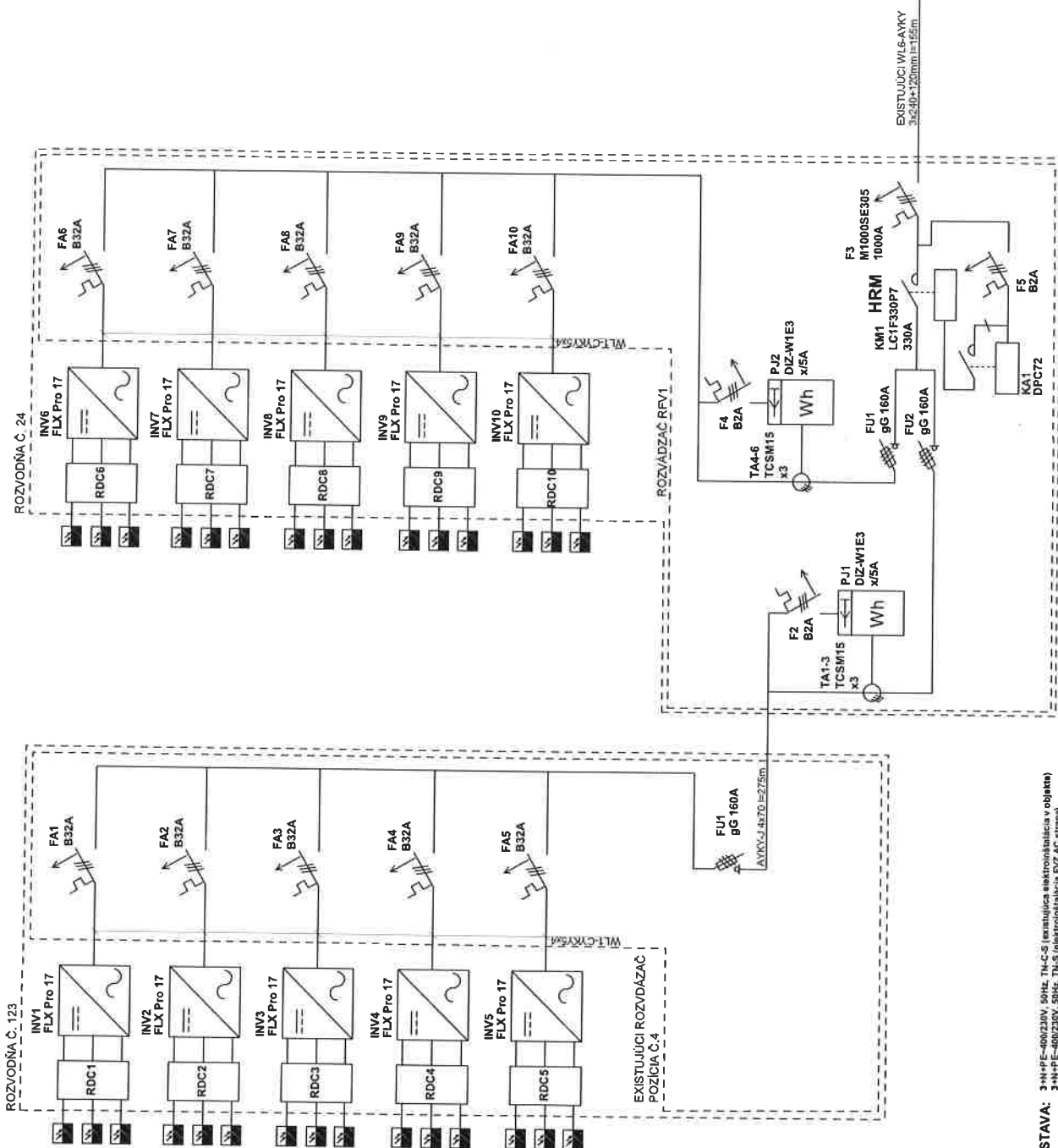
- a) Možnosť úrazu osôb elektrickým prúdom do 1000 V – dotyk so živou časťou v normálnej prevádzke
- b) Možnosť úrazu osôb elektrickým prúdom do 1000 V – dotyk s neživou časťou pri poruche
- c) Elektrický skrat – vznik požiaru

### **6.2. Nakoľko neodstrániteľné nebezpečenstvá a ohrozenia sa nedajú úplne vylúčiť, ich zníženie, alebo obmedzenie pre tu projektovanú elektrickú inštaláciu sa dosiahne nasledovnými spôsobmi a prostriedkami:**

- a) Realizovaním projektovanej elektroinštalácie podľa tejto projektovej dokumentácie a v nej uvádzaných a citovaných STN.
- b) Realizovaním elektroinštalácie len podľa schválených technologických postupov od výrobcov osadzovaných zariadení, inštalčných materiálov a aj samotných elektromontážnych.
- c) Realizovaním elektroinštalácie kvalifikovanými pracovníkmi v zmysle vyhl. č. 508/2009 Z.z. a ostatných súvisiacich legislatívnych predpisov.
- d) Realizovaním elektroinštalácie len schválenými a aj príslušne certifikovanými výrobkami, materiálmi a zariadeniami s príslušnými atestmi – zhodou s CE.
- e) Realizovaním Východiskovej Odbornej prehliadky a odbornej skúšky (revízie) el.
- f) Realizovaním správne použitých OOP, pracovných pomôcok, a pracovných postupov.
- g) Dodržiavaním bezpečnostných predpisov, vyplývajúcich s platnej legislatívy.

# Fotovoltaické zariadenie 197.68kWp Levice, Jurská cesta 2

## Jednopolová schéma



VYPRACOVANÉ ZODP. PROJEKTANT ZAK. ČÍSLO NÁZOV MĚRITEL STAVBY	Ing. Dušan Štefánik Ing. Dušan Štefánik 2018/2019 LEVICE FOTOVOLTAICKÉ ZARIADENIE - LOKÁLNY ZDROJ 197,68kW	NÁZOV STAVBY PRÁRUST NÁZOV VÝREBU	FOTOVOLTAICKÉ ZARIADENIE - LOKÁLNY ZDROJ 197,68kW VYVEDENIE VÝKONU DO VNÚTORNEJ/ELEKTRONŠTALÁCIE JEDNOPÓLOVÁ SCHÉMA	MARIŠKA AJ PŠP DATUM 10.11.2018 10.11.2018 10.11.2018 10.11.2018 10.11.2018	POŘADKOVÉ ČÍSLO VÝREBU
--	--	---	---	---	---------------------------

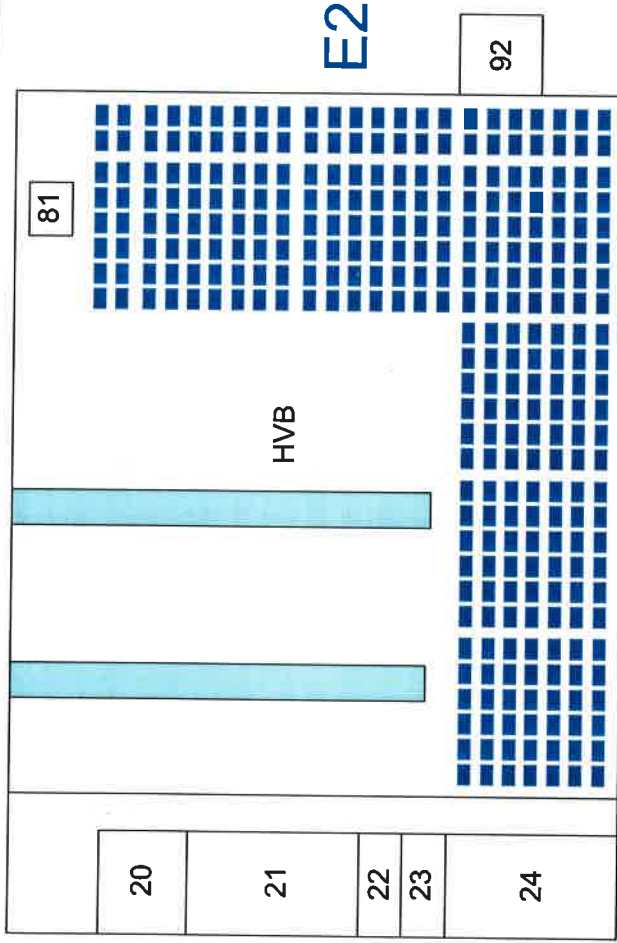
**PRŮDOVÁ SÚSTAVA:** 3x400V-400/230V, 50Hz, TN-C-S (existujúca elektrónštálacia v objekte)  
 3x400V-400/230V, 50Hz, TN-S (elektrónštálacia PVZ AC strana)  
 ZDC = 516-088V (elektrónštálacia PVZ PV, paraly)

**OCHRANA PODLA STN 33 2000-4-41:** SAMOČ. ODPÖENENÍ DO ZDROJA - ZÁKLADNÁ  
 DOPÖLUJÚCIMI POSPÖJOVANÍM - ZVÝŠENÁ

**VONKAŠNÉ VPLÝVY PODLA STN 33 2000-3:** VNÚTORNÉ PRIESTORY ROZVODNÍ: TRIEDA VOK. VPLÝVOV - AAS, ABS, AD1  
 VNKAŠNÉ PRIESTORY: TRIEDA VON. VPLÝVOV - ABL, ADH

# Fotovoltaické zariadenie 197,68kWp Levice, Jurská cesta 2

## Rozmiestnenie panelov - budova HVB



**Legenda:**

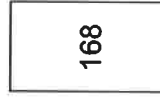
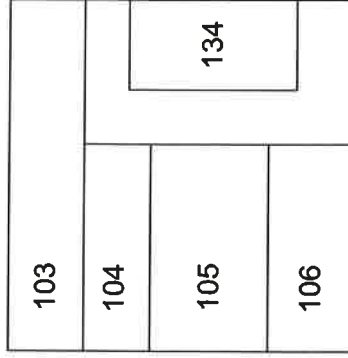
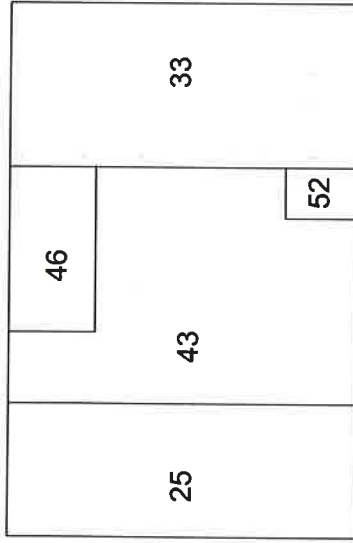
E2 - Pole fotovoltaických panelov HVB  
310x Suntech STP280-20/WVf

- 20 - Práčovňa
- 21 - Centrálna čistiaca stanica
- 22 - Miestnosť kontroly roztokov
- 23 - Sklad chemikálií
- 24 - Elektro rozvodňa
- 92 - Údiareň
- 81 - Nákladný výtah
- 25 - Bazény vody, chladienie pre sušiareň
- 43 - Vodné hospodárstvo
- 46 - Veľin vodného hospodárstva
- 52 - Pomocný sklad vodného hospodárstva
- 33 - Sklad obalov

- 103 - Technický sklad
- 104 - Odpadové hospodárstvo
- 105 - Sklad stavebného materiálu
- 106 - Sklad prepraviek
- 134 - Trafostanica

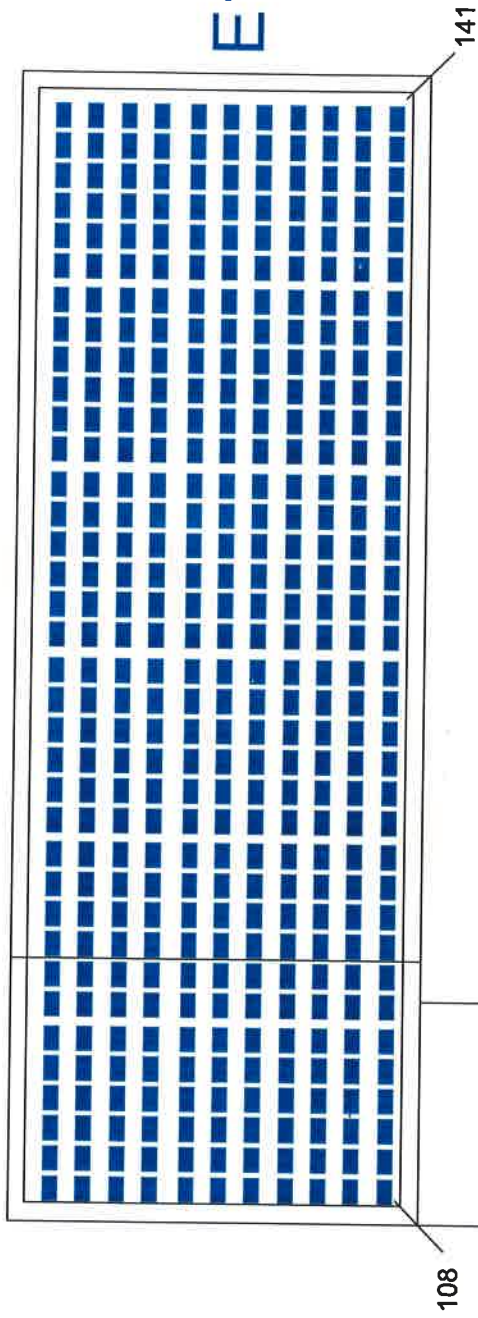
168 - Chladiarensky kontajner na ŽVP

- Svetlíky



VÝRAKOVANÉ	Ing. Stanislav Pála
ZODP. PROJEKTANT	Ing. Stanislav Pála
ZAK. ČÍSLO	2018/001
INVESTOR	LEVICKE AKČIOVNE S.P.A.
MIESTO STAVBY	JURSKÁ CESTA 2, LEVICE (MESTO LEVICE, LEVICE)
OBJEKT	FOTOVOLTIČKÉ ZARIADENIE - LOKÁLNY ZDROJ 197,68kW
OBJEKTY	HLAVNÁ VÝROBNÁ BUDOVA
OBSAH VÝKRESU	ROZMIESTNENIE PANELOV
STRANA	1
POČASŤ ČÍSLO	
VERZIA	
POČASŤ	
STRANA	
DÁTUM	11.1.2019
ROZMĚRY	
PROJEKTANT	
STRANA	
DÁTUM	
PROJEKTANT	
STRANA	
DÁTUM	

**Fotovoltaické zariadenie 197.68kWp Levice..Jurská cesta 2  
Rozmiestnenie panelov - sklad MTZ**



**Legenda:**

- E1 - Pole fotovoltaických panelov MTZ  
396x Suntech STP280-20Wfv
- 108 - MTZ
- 103 - Technický sklad
- 110 - Myčka cisterien
- 135 - Sklad
- 147 - Sklad chemikálií centrálny

STRANOVANIE	197.68kWp PV PANEL	PARCELA	
ZODP. PROJEKTANT	Ing. Dušan M. Pála	FORMÁT	A3
SKL. ČÍSLO	2018/03/01	STUPEŇ	POS
MAKETOR	LEVOČE KLIMÁRIANÉ A.S.	DAŤUM	03.10.18
MESTO STAVBY	JURSKÁ CESTA 2, LEVICE, OKRES L. ŽILNA, 17007	KOPKA	
NAZOV STAVBY	FOTOVOLTAICKE ZARIADENIE - LOKALNY ZDROJ 197.68kW	ROZMIESTNENIE PANELOV	
OBJEKT	SKLADY MTZ		
DEJA VYKREBU	ROZMIESTNENIE PANELOV		1



# Superpoly STP285 - 20/Wfw STP280 - 20/Wfw STP275 - 20/Wfw



## 285 Watt POLYCRYSTALLINE SOLAR MODULE



### Features



#### High module conversion efficiency

Module efficiency up to 17.4% achieved through advanced cell technology and manufacturing capabilities



#### High PID resistant

Advanced cell technology and qualified materials lead to high resistance to PID



#### Positive tolerance

Positive tolerance of up to 5W delivers higher output reliability



#### Suntech current sorting process

System output maximized by reducing mismatch losses up to 2% with modules sorted & packaged by amperage



#### Extended wind and snow load tests

Module certified to withstand extreme wind (3800 Pascal) and snow loads (5400 Pascal) \*



#### Withstanding harsh environment

Reliable quality leads to a better sustainability even in harsh environment like desert, farm and coastline

Certifications and standards:  
IEC 61215, IEC 61730, conformity to CE



### Trust Suntech to Deliver Reliable Performance Over Time

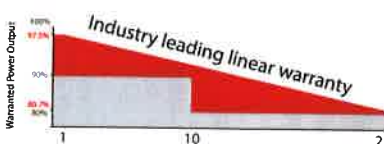
- World-class manufacturer of crystalline silicon photovoltaic modules
- Unrivaled manufacturing capacity and world-class technology
- Rigorous quality control meeting the highest international standards: ISO 9001: 2008, ISO 14001: 2004 and ISO17025: 2005
- Regular independently checked production process from international accredited institute/company
- Tested for harsh environments (salt mist, ammonia corrosion and sand blowing testing: IEC 61701, IEC 62716, DIN EN 60068-2-68)\*\*\*
- Long-term reliability tests
- 2 x 100% EL inspection ensuring defect-free modules



### Advanced Polycrystalline Perc technology

The Perc cell uses back surface passivation and local BSF technology, which can improve cell efficiency by a large margin.

### Industry-leading Warranty based on nominal power



- 97.5% in the first year, thereafter, for years two (2) through twenty-five (25), 0.7% maximum decrease from MODULE's nominal power output per year, ending with the 80.7% in the 25th year after the defined WARRANTY STARTING DATE.\*\*\*\*
- 12-year product warranty
- 25-year linear performance warranty

### IP68 Rated Junction Box

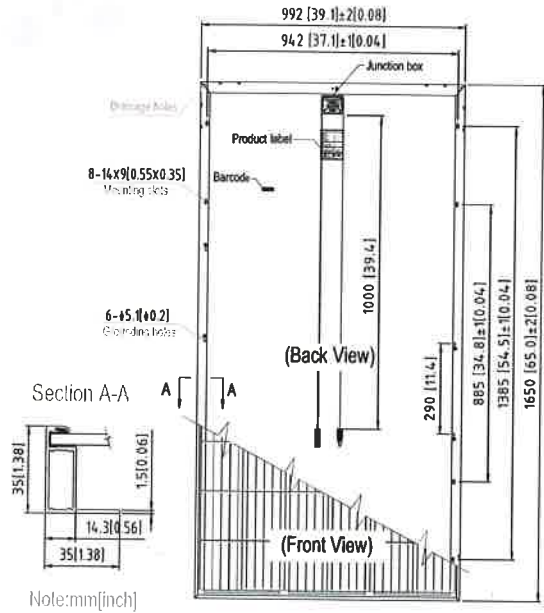


The Suntech IP68 rated junction box ensures an outstanding waterproof level, supports installations in all orientations and reduces stress on the cables. High reliable performance, low resistance connectors ensure maximum output for the highest energy production.

\* Please refer to Suntech Standard Module Installation Manual for details. \*\*WEEE only for EU market.

\*\*\* Please refer to Suntech Product Near coast Installation Manual for details. \*\*\*\* Please refer to Suntech Product Warranty for details.

# Superpoly STP285-20/Wfw STP280-20/Wfw STP275-20/Wfw



## Electrical Characteristics

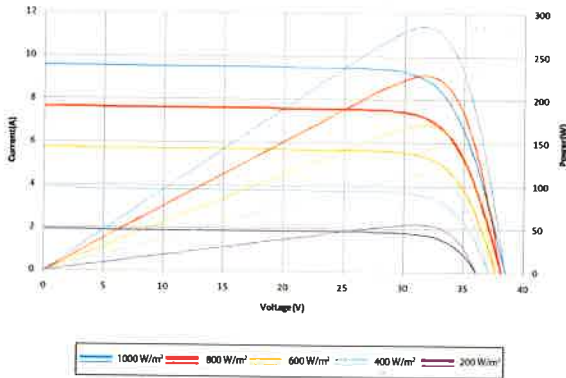
STC	STP285-20/ Wfw	STP280-20/ Wfw	STP275-20/ Wfw
Maximum Power at STC (Pmax)	285 W	280 W	275 W
Optimum Operating Voltage (Vmp)	31.4 V	31.3 V	31.2 V
Optimum Operating Current (Imp)	9.08 A	8.95 A	8.82 A
Open Circuit Voltage (Voc)	38.5 V	38.3 V	38.1 V
Short Circuit Current (Isc)	9.55 A	9.41 A	9.27 A
Module Efficiency	17.4%	17.1%	16.8%
Operating Module Temperature	-40 °C to +85 °C		
Maximum System Voltage	1000 V DC (IEC)		
Maximum Series Fuse Rating	20 A		
Power Tolerance	0/+5 W		

STC: Irradiance 1000 W/m<sup>2</sup>, module temperature 25 °C, AM=1.5;  
Best in Class AAA solar simulator (IEC 60904-9) used, power measurement uncertainty is within +/- 3%

NOCT	STP285-20/ Wfw	STP280-20/ Wfw	STP275-20/ Wfw
Maximum Power at NOCT (Pmax)	210.0 W	206.3 W	200.6 W
Optimum Operating Voltage (Vmp)	28.9 V	28.8 V	28.5 V
Optimum Operating Current (Imp)	7.27 A	7.17 A	7.05 A
Open Circuit Voltage (Voc)	35.4 V	35.2 V	34.8 V
Short Circuit Current (Isc)	7.74 A	7.63 A	7.50 A

NOCT: Irradiance 800 W/m<sup>2</sup>, ambient temperature 20 °C, AM=1.5, wind speed 1 m/s;  
Best in Class AAA solar simulator (IEC 60904-9) used, power measurement uncertainty is within +/- 3%

## Current-Voltage & Power-Voltage Curve (285-20)



## Temperature Characteristics

Nominal Operating Cell Temperature (NOCT)	45±2°C
Temperature Coefficient of Pmax	-0.41 %/°C
Temperature Coefficient of Voc	-0.33 %/°C
Temperature Coefficient of Isc	0.067 %/°C

## Mechanical Characteristics

Solar Cell	Polycrystalline silicon 6 inches
No. of Cells	60 (6 × 10)
Dimensions	1650 × 992 × 35mm (64.96 × 39.1 × 1.4 inches)
Weight	18.3 kgs (40.3 lbs.)
Front Glass	3.2 mm (0.13 inches) tempered glass
Frame	Anodized aluminium alloy
Junction Box	IP68 rated (3 bypass diodes)
Output Cables	TUV (2Pfg1169:2007) 4.0 mm <sup>2</sup> (0.006 inches <sup>2</sup> ), symmetrical lengths (-) 1000mm (39.4 inches) and (+) 1000 mm (39.4 inches)
Connectors	MC4 compatible

## Dealer information



Information on how to install and operate this product is available in the installation instruction. All values indicated in this data sheet are subject to change without prior announcement. The specifications may vary slightly. All specifications are in accordance with standard IEC 60904. Color differences of the modules relative to the figures as well as dimensional differences of the modules which do not impair their proper functioning are possible and do not constitute a deviation from the specifications.

## Packing Configuration

Container	20' GP	40' HC
Pieces per pallet	30	30
Pallets per container	6	28
Pieces per container	180	840



#### Efficient

- Maximum efficiency of 98 %

#### Safe and Reliable

- Integrated web server for system management and monitoring

#### Flexible

- Greater versatility thanks to multistring technology

#### Easy-to-Use

- Innovative installation concept
- Ergonomic design and low weight

## FLX PRO 15 / FLX PRO 17

Three-phase inverters for small to medium-sized PV systems

The new line of three-phase inverters is the ideal solution for small to medium-sized PV systems. The inverters feature easy installation, high yields, simple commissioning and operation, integrated power management and excellent flexibility in PV system design.

The new, simplified installation concept offers exceptional ergonomics and unrestricted access to the installation area. Weighing no more than 39 kilograms, the inverters are very easy to handle and install.

# FLX PRO 15 / FLX PRO 17

## Provisional Technical Data, 06/2014

### Alternating Voltage (AC)

Nominal apparent power  
 Nominal active power  
 Reactive power range  
 Nominal AC voltage range  
 Nominal AC current  
 Max. AC current  
 AC total harmonic distortion (THD %)  
 Power factor—standard  
 Power factor—regulated  
 Standby consumption  
 Nominal power frequency (frequency range)

### Direct Current (DC)

Max. PV power per MPPT  
 PV nominal power, total  
 Nominal DC voltage  
 Active MPPT voltage range / MPPT voltage range during rated operation  
 Max. DC voltage  
 System start-up voltage (DC)  
 System shutdown voltage (DC)  
 Max. DC MPPT current  
 Max. DC short-circuit current  
 MPPT trackers/DC inputs

### Efficiency

Max. efficiency  
 EU efficiency at nominal DC voltage  
 MPPT efficiency, static

### Enclosure

Dimensions (W / H / D) / including packaging  
 Weight  
 Protection class  
 Noise emissions  
 Operating temperature range  
 Relative humidity

### Other

Active power  
 Reactive power  
 Interfaces  
 Options  
 Cooling concept

### Safety

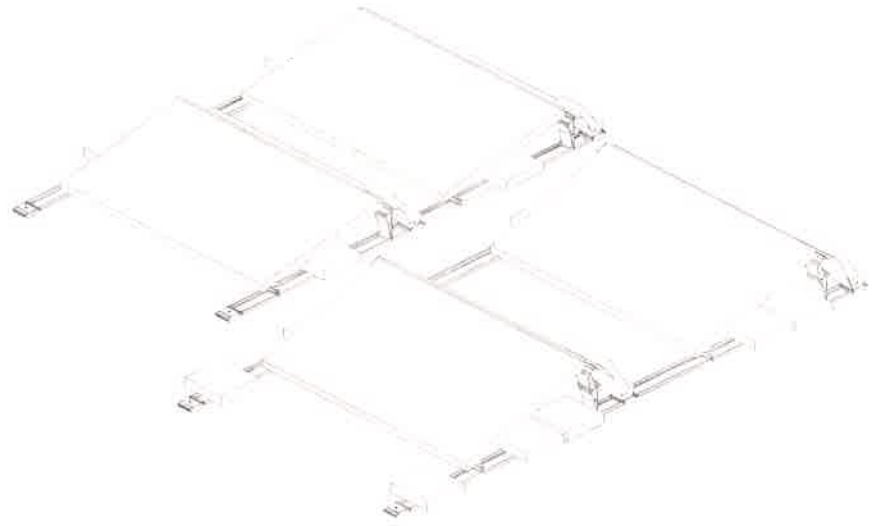
Certifications and approvals  
 Electrical safety

Functional safety

Ordering code\*

	FLX Pro 15	FLX Pro 17
Nominal apparent power	15 kVA	17 kVA
Nominal active power	15 kW	17 kW
Reactive power range	0 to 9.0 kVAr	0 to 10.2 kVAr
Nominal AC voltage range	3P+N+PE to 230/400 V (+/- 20 %)	
Nominal AC current	3×21.7 A	3×24.7 A
Max. AC current	3×22.6 A	3×25.6 A
AC total harmonic distortion (THD %)	<2 %	<2 %
Power factor—standard	>0.99 at nominal power	
Power factor—regulated	0.8 overexcited ... 0.8 underexcited	
Standby consumption	2.7 W	
Nominal power frequency (frequency range)	50 Hz (+/- 5 Hz)	
Max. PV power per MPPT	8 kW	
PV nominal power, total	15.5 kW	17.6 kW
Nominal DC voltage	715 V	
Active MPPT voltage range / MPPT voltage range during rated operation	220/430 to 800 V	220/485 to 800 V
Max. DC voltage	1000 V	
System start-up voltage (DC)	250 V	
System shutdown voltage (DC)	220 V	
Max. DC MPPT current	12.0 A per input	
Max. DC short-circuit current	13.5 A per input	
MPPT trackers/DC inputs	3 / 3 (SUNCLIX)	
Max. efficiency	98.0 %	98.0 %
EU efficiency at nominal DC voltage	97.4 %	97.4 %
MPPT efficiency, static	99.9 %	
Dimensions (W / H / D) / including packaging	500 × 667 × 233 mm / 570 × 774 × 356 mm	
Weight	39 kg	
Protection class	IP 65	
Noise emissions	55 db(A)	
Operating temperature range	-25 °C to +60 °C (possible power derating above +45 °C)	
Relative humidity	95 % (non-condensing)	
Active power	Fixed threshold, setpoint curves, remote control	
Reactive power	Constant, setpoint curves, remote control	
Interfaces	Ethernet, RS 485	
Options	GSM modem, sensor interface, power management	
Cooling concept	Fan	
Certifications and approvals	See www.SMA-Solar.com	
Electrical safety	IEC 62109-1/IEC 62109-2	
Functional safety	(Class I, grounded - Communication part Class II, PELV)	
	Islanding detection/grid failure—three-phase monitoring	
	Active frequency shifting and frequency change rate,	
	Voltage and frequency monitoring,	
	DC feed-in monitoring, insulation resistance monitoring	
	Residual-current monitoring unit (RCMU)—Type B monitoring	
Ordering code*	139F2105	139F2106

\*The devices are temporarily delivered with a cover that does not have the color shown in the picture.



## System datasheet FS10-S / FS18-S

### General

System	Ballasted PV-mounting system
Components	Ground rails, rail connector, building protection mat, low post, high post, wind deflector, clamps
System warranty	10 years
Application area	Flat roof on industrial, agricultural and residential buildings
Roof covering	Bitumen, concrete, foil, gravel
Roof slope	max. 5° without additional measures

### System properties

System orientation	South
Module tilt	10° / 18°
System weight approx.	2.2 kg/m <sup>2</sup> (FS10-S) / 2.3 kg/m <sup>2</sup> (FS18-S) plus ballast (project specific)
Weight PV-module included approx.:	9.3 kg/m <sup>2</sup> (FS10-S) / 8.1 kg/m <sup>2</sup> (FS18-S) plus ballast (project specific)
Friction coefficient	$\mu = 0,5$ is to be determined and ensured upon installation surface.
Material	Aluminum, stainless steel, strip-galvanized steel metal sheet, rubber granulate
Minimum edge distance	0,6 m
Shading angle	12° to 17.5°

### PV-Modules

Type	Suitable for standard 60 cell panels. Approval for panel corner clamping is to be obtained.
Module width	10°: 950-1,050 mm / 18°: 975-1,010 mm
Orientation	Horizontal/Landscape

### Certifications

Wind loads	Determined in wind tunnel tests by Ruscheweyh Consult GmbH
------------	--

### Services

Layout and ballast plan	Provided by Renusol
-------------------------	---------------------

System	Ground rail #	Inter-row spacing approx. [mm]	Shading angle
FS10-S	500400	1,490	17,5°
FS10-S	500401	1,740	12,0°
FS18-S	500402	1,840	17,5°
FS18-S	500403	2,090	14,5°