


ZPRACOVAL Ondřej Hradecký	KONZULTANT prof. Ing. Petr Hájek, CSc., FEng.	Fakulta stavební ČVUT 	
KATEDRA KONSTRUKCE POZEMNÍCH STAVEB			
PŘEDMĚT DIPLOMOVÁ PRÁCE		DATUM	4/2018
		FORMÁT	-
PROJEKT ELEKTROTECHNIKA		MĚŘITKO	Č. VÝKRESU D1.5
		-	

OBSAH:

D1.5.1 TECHNICKÁ ZPRÁVA

D1.5.2 SCHÉMA ZAPOJENÍ

ELEKTROTECHNIKA-FOTOVOLTAICKÉ PANELE

(KONCEPČNÍ ŘEŠENÍ)

D1.5.1 TECHNICKÁ ZPRÁVA

1.5.1)a Popis objektu

Jedná se o rekonstrukci bytového domu v Horní Nové Vsi. Dům sloužící k trvalému bydlení má 11 bytových jednotek ve třech nadzemních podlažích.

1.5.1)b Slaboproud

Není řešeno.

1.5.1)c Silnoproud

Instalace výtahů. Není součástí diplomové práce.

1.5.1)d Fotovoltaické panely

Pro výrobu elektrické energie užívané v řešeném objektu, budou instalovány fotovoltaické panely na střechu přilehlých kůlen. Připevněny budou pomocí kovové konstrukce, která bude gravitačně připevněna ke střešní konstrukci.

Instalovaný výkon panelů nebude přes 10 kWp, tudíž se nemusí zažádat o licenci u Energetického regulačního úřadu.

Vyrobená elektrická energie bude využívána přímo v objektu a v případě přebytku akumulována do baterií.

Elektrina bude spotřebovávána dle aktuální potřeby všech spotřebičů, elektrické bojler, výtah, osvětlení, domácí spotřebiče a jiné. Přebytečná energie bude ukládána do lithiových baterií, které budou umístěny a zabezpečeny v jedné z kůlen, a následně využívána při nedostatku energie.

Vyrobenou elektrickou energii bude zaznamenávat hlavní elektroměr a při vyúčtování bude jednotlivým bytům odečtena částka v poměru odebrané elektrické energie.

Účinnost panelů dle TNI 73 0331 a technického listu panelů:

$$\eta = \frac{k_{pv, pk} * f_{pv}}{I_{sol, ref}} = \frac{187 * 0,8}{1000} = 0,15 = 15\%$$

η - účinnost (-)

$k_{pv, pk}$ - součinitel špičkového výkonu (W/m^2), pro monokrystalické 187 W/m^2

f_{pv} - součinitel způsobu integrace (-), pro plně větrané 0,8

$I_{sol, ref}$ - referenční sluneční ozáření (W/m^2)

Na střeše kůlen budou panely ve sklonu 30°

Plochy panelů:

$$A = 30 \text{ m}^2$$

Následující tabulka zobrazuje výrobu elektrické energie během jednotlivých měsíců, měsíční dávka ozáření dle určitého sklonu panelu, byla převzata z TNI 73 0331. Celková roční výroba elektrické energie činí 4,1 MWh.

VÝROBA															
	Sklon	Měsíc	Leden	Únor	Březen	Duben	Květen	Červen	Červenec	Srpen	Září	Říjen	Listopad	Prosinec	Celkem
Měsíční dávka ozáření	30	kWh/m ²	28,3	47	84,1	123,1	151	146,2	143,6	145,1	96,5	71,4	35,3	22,3	
Měsíční ozáření	30	kWh	105	174,4	312	456,7	560,2	542,4	532,8	538,4	358	264,9	131,0	82,7	4059

Instal. výkon (W/m ²)	187
A střecha (m ²)	30
Účinnost (-)	0,15
Ztráty ste-stř (-)	0,85
Ztráty rozvody (-)	0,97

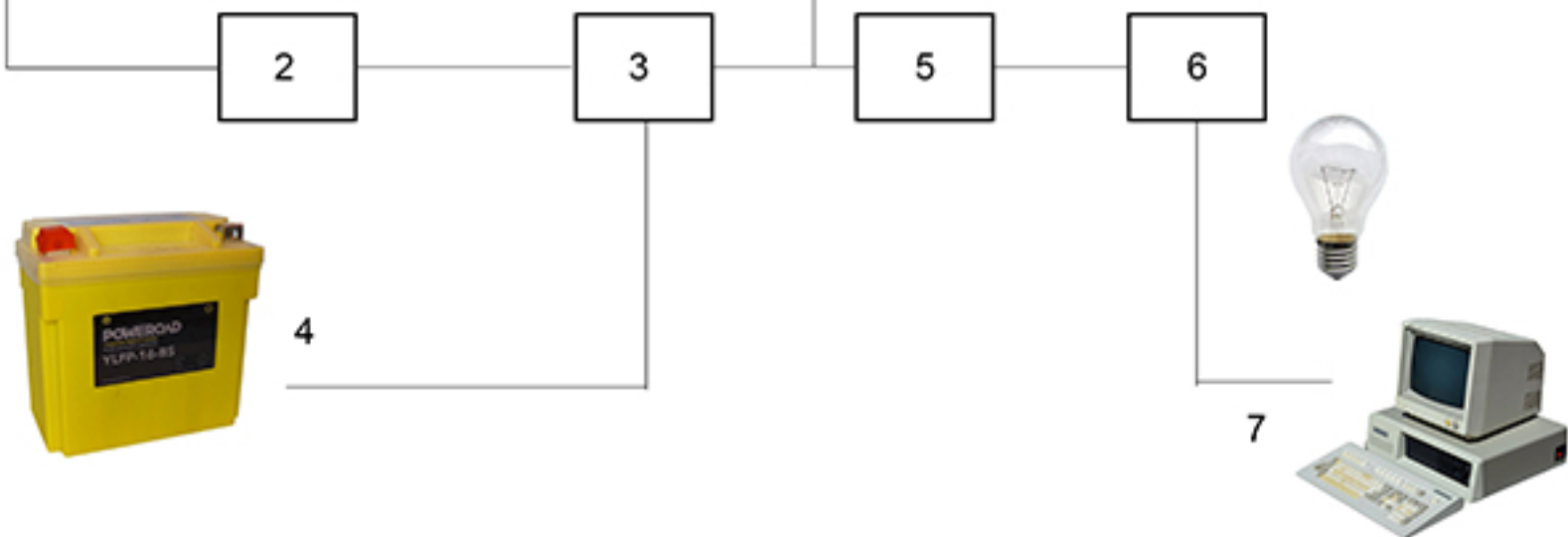
5610	W
------	---

SHÉMA ZAPOJENÍ FOTOVOLTAICKÝCH PANELŮ - VARIANTA 2

- 1 fotovoltaický panel
- 2 regulátor napětí
- 3 střídač AC/DC
- 4 baterie
- 5 podružný elektroměr
- 6 zásuvka
- 7 spotřebiče
- 8 hlavní elektroměr
- 9 distribuční síť



1



9



7



305 SOLAR PANEL

EXCEPTIONAL EFFICIENCY AND PERFORMANCE

BENEFITS

Highest Efficiency

Panel efficiency of 18.7% is higher than any commercially available competitor panel

More Power

SunPower 305 delivers 50% more power per unit area than conventional solar panels and 100% more than thin film solar panels

Reduces Installation Cost

More power per panel means fewer panels per install. This saves both time and money

Reliable and Robust Design

Proven materials, tempered front glass, and a sturdy anodized frame allow panel to operate reliably in multiple mounting configurations



The SunPower 305 Solar Panel provides today's highest efficiency and performance. Utilizing 96 next generation SunPower all-back contact solar cells, the SunPower 305 delivers an unprecedented total panel conversion efficiency of 18.7%. The 305 panel's reduced voltage-temperature coefficient and exceptional low-light performance attributes provide outstanding energy delivery per peak power watt.



SunPower's High Efficiency Advantage - Up to Twice the Power

Comparable systems covering 1000 m ² / 10,750 ft ²			
	Thin Film	Conventional	SunPower
Watts / Panel	65	165	305
Efficiency	9.0%	12.0%	18.7%
kWs	90	120	187

SPR-305-WHT



Electrical Data

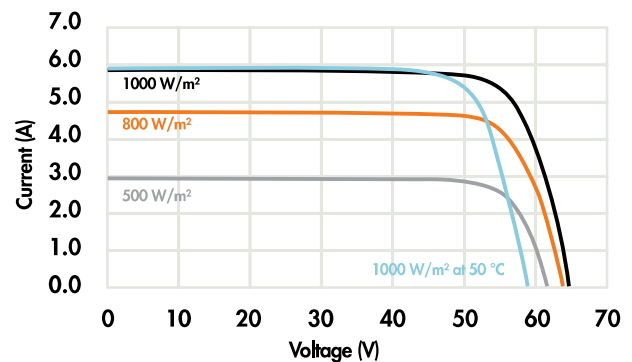
Measured at Standard Test Conditions (STC): irradiance of 1000 W/m², air mass 1.5 g, and cell temperature 25° C

Peak Power (+/-5%)	Pmax	305 W
Rated Voltage	Vmp	54.7 V
Rated Current	Imp	5.58 A
Open Circuit Voltage	Voc	64.2 V
Short Circuit Current	Isc	5.96 A
Maximum System Voltage	IEC, UL	1000 V, 600 V
Temperature Coefficients		
	Power	-0.38% / °C
	Voltage (Voc)	-176.6 mV/°C
	Current (Isc)	3.5 mA/°C
Series Fuse Rating		15 A
Peak Power per Unit Area		187 W/m ² , 17.4 W/ft ²
CEC PTC Rating		282.1 W

Mechanical Data

Solar Cells	96 SunPower all-back contact monocrystalline
Front Glass	4.0 mm (5/32 in) tempered
Junction Box	IP-65 rated with 3 bypass diodes
Output Cables	900 mm length cables / Multi-Contact connectors
Frame	Clear anodized aluminum alloy type 6063
Weight	24 kg, 53 lbs

IV Curve



Current/voltage characteristics with dependence on irradiance and module temperature.

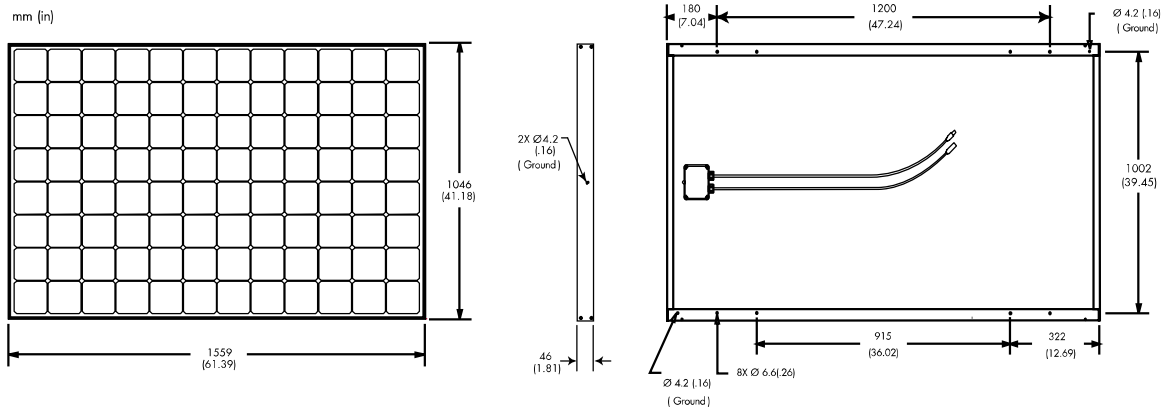
Tested Operating Conditions

Temperature	-40° C to +85° C (-40° F to +185° F)
Max load	50 psf (2400 Pascals) front and back
Impact Resistance	Hail - 25mm (1 in) at 23 m/s (52 mph)

Warranty and Certifications

Warranty	25 year limited power warranty 10 year limited product warranty
Certifications	IEC 61215 , Safety tested IEC 61730; UL listed (UL 1703), Class C Fire Rating

Dimensions



CAUTION: READ SAFETY AND INSTALLATION INSTRUCTIONS BEFORE USING THE PRODUCT. Go to www.sunpowercorp.com/panels for details

About SunPower

SunPower designs, manufactures and delivers high-performance solar electric technology worldwide. Our high-efficiency solar cells generate up to 50 percent more power than conventional solar cells. Our high-performance solar panels, roof tiles and trackers deliver significantly more energy than competing systems.