

špička mezi panely
nezvykejte si na kompromis



SOLLARIS s.r.o.
Javorová 1804, 432 01 Kadaň
sollaris@sollaris.cz, www.sollaris.cz
+420 732 76 55 79



aleo

Fotovoltaika

Stále více lidí se zajímá o solární instalace v zájmu výroby své vlastní elektrické energie šetrné k životnímu prostředí.
Mohou za své vynaložené náklady očekávat vysoce kvalitní systémy?

TEST Solárních modulů		Solární moduly se silikonovými články													Tenkovrstvé moduly	
Umístění v testu:		1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.	8.	9.	10.	11.	12.	13.	14.	15.
Testováno	Důležitost	aleo solar S_16	Kyocera KC170 GT-2	Shell Solar PowerMax Ultra 165-C	Sunways SM 170 U 3)	Scheuten Solar Multisol 180A	Schott Solar ASE-165-GTFT/MC	Sharp NU-S5E3E4)	Solarwatt P210-60 GET	SolarWorld SW 210 poly	Solar-Fabrik AG SF 125-130 ST	Sun Technics STM 173 F	Isofoton I-150/12 S	BP Solar 7190-S5)	Schott Solar ASI Opak - 30-SG 6)	Würth Solar WS 31100/75
Přibližné celkové náklady v Eur při výstupu okolo 3kW 1) (číslo/požadovaná plocha modulů)		13,360 (16 / 22 m2)	14,370 (18 / 23 m2)	12,760 (18 / 23.8 m2)	15,470 (18 / 24.5 m2)	13,360 (16 / 24 m2)	14,280 (18 / 23.6 m2)	13,200 (16 / 21 m2)	16,370 (14 / 23.3 m2)	14,330 (14 / 23.5 m2)	16,840 (24 / 23.9 m2)	7) (18 / 26 m2)	13,950 (20 / 25.6 m2)	16,000 (16 / 20.1 m2)	167 8)	500 8)
Cena za watt1) v Eur, přibližná.		4.65	4.70	4,30	5,05	4,50	4,80	4,45	5,60	4.90	5.40	7)	4.65	5.25	5.20 8)	6.65 8)
test hodnocení kvality	100%	dobrý (1.9)	dobrý (1.9)	dobrý (1.9)	dobrý (1.9)	dobrý (2.0)	dobrý (2.1)	dobrý (2.2)	dobrý (2.3)	dobrý (2.3)	dostat. (2.7)	dostat. (2.9)	dostat. (3.0)	dostat. (3.3)	dostat. (2.7)	dostat. (3.2)
Výroba elektrické energie	45%	dobrý (1.7)	dobrý (1.6)	dobrý (1.9)*	dobrý (1.9)	dobrý (2.0)	dobrý (2.1)*	dobrý (1.7)	dobrý (2.3)*	dobrý (2.3)*	dostat. (2.7)*	dobrý (2.1)	dostat. (3.0)*	dostat. (3.3)*	dostat. (2.7)*	dostat. (2.7)
Efektivita modulu Přesnost stanoveného výstupu Shoda ve výstupu z různých modulů Stabilita výkonu při zvýšené teplotě		++ ++ ++ +	++ ++ ++ 0	+ ++ + 0	+ ++ ++ +	+ ++ + 0	+ ++ + +	++ ++ ++ 0	+ ++ ++ 0	+ ++ ++ +	+ ++ ++ 0	0 + ++ 0	0 0 + 0	++ 0*) ++ 0	0 + ++ ++	0 + 0 +
Životnost	40%	dobrý (1.8)	dobrý (1.9)	dobrý (1.7)	dobrý (1.8)	dobrý (1.9)	dobrý (1.8)	dobrý (2.5)	dobrý (2.0)	dobrý (2.0)	dobrý (2.0)	vyhovující (4.0)	dostat. (2.9)	dostat. (2.9)	dostat. (2.8)	vyhovující (4.0)
Odolnost proti stárnutí Mechanická odolnost Kvalita provedení		++ + +	+ + +	++ + +	+ + +	+ + +	++ + +	+ 0 +	+ + +	++ + +	++ 0 +	0 + +	0 + +	0 + +	0 + +	0 + +
Bezpečnost	10%	dobrý (2.2)	dobrý (2.3)	dobrý (2.1)	dobrý (2.1)	dobrý (2.2)	dobrý (2.1)	dobrý (2.3)	dobrý (2.1)	dostat. (3.1)	dobrý (2.0)	dobrý (2.2)	dobrý (2.2)	dobrý (2.2)	dobrý (2.3)	dobrý (2.2)
Elektrická bezpečnost Riziko vzniku úrazu		+ 0	+ +	+ +	+ +	+ 0	+ +	+ 0	+ +	0 +	+ +	+ 0	+ 0	+ 0	+ 0	+ 0
Dokumentace a instalace	5%	dostat. (3.1)	dostat. (2.7)	very dobrý (1.3)	dobrý (2.2)	dobrý (2.1)	dostat. (2.7)	vyhovující (3.8)	dostat. (3.3)	dobrý (1.9)	dostat. (3.3)	dobrý (2.1)	dobrý (2.2)	dobrý (2.5)	dobrý (2.4)	dostat. (3.5)
Identifikační štítek modulu Seznam údajů Instalace		0 0 0	+ 0 0	++ ++ +	+ + 0	++ ++ 0	+ 0 0	0 0 0	0 0 0	++ ++ 0	0 0 +	+ ++ 0	++ 0 +	++ 0 0	++ 0 0	0 - +
Design / technická charakteristika																
Jmenovitý výstup (specifikace výrobce / naměřeno) ve wattch		180 / 179.7	170 / 174.1	165 / 166.7	170 / 168	185 / 188.8	165 / 163.6	185 / 184.2	210 / 202.7	210 / 203.2	130 / 123.4	173 / 170.1	150 / 141.5	190 / 181.5	32.2 / 33.5	75 / 74.4
Maximální povolené systémové napětí (specifikace výrobce) ve Voltech		1 000	750	1 000	870	750	860	1 000	870	1 000	840	1 000	760	1 000	1 000	50
Efektivita během činnosti / celý povrch v% 2)		14.8 / 13	15.6 / 13.6	14.9 / 12.6	14.4 / 12.4	14.4 / 12.6	14.5 / 12.5	16.3 / 14.1	13.9 / 12.2	13.9 / 12.1	14.1 / 12.4	13.4 / 11.8	13.3 / 11	16.4 / 14.4	6.1 / 5.6	11.8 / 10.2
Články na modul / typ		50 / Q-cells poly	48 / Kyocera Deep Blue poly	72 / Shell mono	48 / Sunways poly	54 / Q-cells poly	72 / Main 125 multicrystalline	48 / Sharp mono	60 / ErSol poly	60 / Deutsche Cell poly	36 / Q-cells poly	54 GE Energy mono	72 / Isofoton mono	72 / Saturn mono	32 / Amorphous silicon (ASI)	134 / CIS
Délka x šířka x hloubka v cm		166x83x5	129x99x3.6	162x81x4	200x68x5	150x100x4.2	162x81x5	132x99x4,6	168x99x5	168x100x3.4	1491x67x3.5	148x98x3.5	122x105x4	159x79x5	100x60x1	121x61x3.5
Hmotnost v kg		17	16	18.4	20	20	15.5	16	24	22	12.5	17.7	17	15.4	14	12.7
Garance výkonu při 90% / 80% jmenovitého výstupu		10 / 20 let	12 / 25 let	10 / 25 let	12 / 25 let	20 let 9)	10 / 25 let	10 / 20 let	12 / 25 let	10 / 25 let 10)	10 / 25 let	n.a. / 25 let	20 let 11)	12 / 25 let	n.a.	n.a.
Klíč k výsledkům testu: ++ = velmi dobrý (0.5-1.5). + = dobrý (1.6-2.5). 0 = dostatečný (2.6-3.5). O = vyhovující (3.6-4.5). - = špatný (4.6-5.5).	Pokud je kvalita produktů stejná, produkty jsou zobrazeny podle abecedy n.a. = informace je nedostupná	*) Výsledky s vysvětlivkou (viz "VYBRANÉ..." na str. 69). 1) Odpovídá vrcholovému výstupu ve Watech nebo Voltech (špička).			2) Měřené hodnoty. 3) Nový název produktu od počátku roku 2006. Zakoupeno pod označením MHH plus 170. 4) V souladu s dodavatelem také prodáváno jako Sharp NU 185 E1.			5) Dodavatel sdělil že byla vydána novější verze. 6) Bezrámové: vhodné pro fasády a střešní instalace.			7) Žádná informace o ceně ze strany dodavatele – nabízen pouze kompletní systém. 8) Cena je za jednotlivý modul 9) Týká se celkového jmenovitého výstupu			10) Založeno na 91% / 81% jmenovitého výkonu. 11) Založeno na 85% jmenovitého výkonu. Dodavatelé viz str. 100		

VYBRÁNO >> TESTOVÁNO >> VYHODNOCENO

test: 15 solárních modulů s výkonem až 210W (Wp), zahrnující 2 tenkostěnné moduly pro srovnávací účely. Testovací vzorky byly nakoupeny: říjen / listopad 2005. Ceny: Dodavatelé zkoumání v únoru / březnu 2006. Všechny subjektivní posudky byly provedeny pěti experty v daném oboru.

OMEZENÍ VE ZNAČENÍ KVALITY

Vyhodnocení testu kvality závisí na množství vyrobené elektrické energie. Pokud je jmenovitý výkon hodnocen jako „dostatečný“, hodnocení výkonu výroby elektrické energie nemůže být vyšší než o jeden stupeň. Pokud odolnost proti stárnutí je „dostatečná“, hodnocení životnosti nemůže být vyšší.

VÝROBA ELEKTRICKÉ ENERGIE 45%

Aktuální napěťové charakteristiky byly měřeny na testovacím zařízení (sluneční simulátor) a tím byl kalkulován jmenovitý výkon. Stanovili jsme efektivitu modulu na aktivní článek modulu a jeho celý povrchový prostor. Přesnost jmenovitého výkonu – kontrolovali jsme tolerance stanovené výrobcem, jak moc se v procentech MPP výkon (průměr z pěti modulů) liší od jmenovitého výkonu a počátečního spádu po 15 Kwh na m2 pod vlivem vnějších podmínek (viz níže). Posoudili jsme shodu ve výkonu různých modulů na základě pěti vzorků (odchyka od průměrné hodnoty). Výkonová stabilita v případě zvýšení vnějších tepelných podmínek, kdy je sluneční záření 600 W na m2 a snížení výkonu v procentech na °C v MPP.

ŽIVOTNOST: 40 %

Naše posouzení odolnosti proti stárnutí je založeno na testech v klimatické komoře. Měřili jsme spád ve výkonu po tom, co byly moduly postoupeny 1000 hodinám vlhkému teplu při 85 °C a 85% vlhkosti – posoudili jsme působení změny teplot (200 cyklů od -40 °C až přes +85 °C) – poté jsme pohledově kontrolovali každý modul z hlediska jeho poškození. Testovali jsme mechanickou odolnost každého modulu při 2400 pascálech (hodina tahového a tlakového namáhání) a 5400 pascalů (tlak). Dále jsme provedli vizuální inspekci kvality provedení modulů (skvrny a vady článků, propojovací konektory a další součásti).

BEZPEČNOST: 10 %

Testovali jsme bezpečnost při vpuštění impulsu o napětí 6 kV do každého modulu. Zjišťovali jsme vznik elektrotechnických problémů když byl poškozen nátěr na zadní straně (řezací test). Ověřili jsme možnost rizika ublížení o ostré hrany rámu modulu.

DOKUMENTACE A INSTALACE: 5 %

Ověřili jsme identifikační štítky modulů a přehled údajů na jejich kompletnost a posoudili obtížnost instalace z hlediska kabeláže a elektrických konektorů.