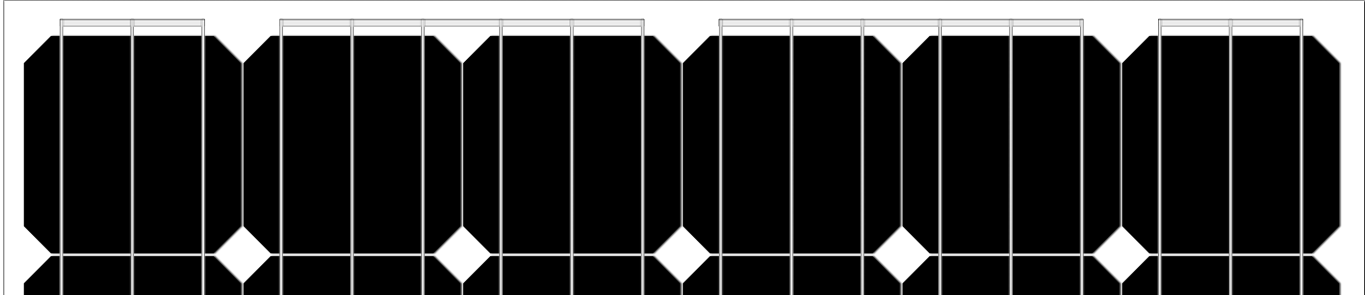




## FOTONAPONSKA SOLARNA ENERGIJA

### MONOKRISTALNI SOLARNI PANELI – SI-ESF-M-BIPV-SM-M156-60



Solar InnoVA koristi najnovije materijale za proizvodnju fotonaponskih modula.

Naši moduli su idealni za sve aplikacije koje upotrebljavaju fotoelektrični učinak kao čistu izvor energije zbog svoje minimalne kemijskog zagađenja i bez buke. Zahvaljujući svom dizajnu, može se integrirati lako u bilo instalacije.

Na prednjoj strani modula sadrži kaljenog stakla s visokim transmitivnosti, niske refleksije i niskog sadržaja željeza.

Ovi solarni paneli sastavljeni visoko učinkovitih monokristalnih silicijskih ćelija (ćelije su proizvedene od jednog kristala silicija visoke čistoće), a služe za pretvaranje energije sunčeva zračenja u električnu energiju. Svaka ćelija je električki ispitana radi optimiziranja učinkovitosti solarnog panela.

Solarne ćelije su laminirane koristeći EVA (Etilen-Vinil Acetat) i kapsulirane u kombinaciji s temperiranom staklom s prednje strane i plastičnim polimerom (Tedlar) sa stražnje strane što pruža potpunu zaštitu od vremenskog utjecaja i električki je izolirana.



Razvodne kutije s IP67, izrađen je od visoke temperature otpornih plastike i terminala koji sadrže, stezaljkama i by-pass diode. Ovi moduli su dobili sa simetričnim kabelima duljine, promjera bakra presjeka od 4 mm i vrlo niske kontaktnog otpora, dizajniran kako bi se postigla minimalni gubici pada napona.

Naši moduli zadovoljavaju sve sigurnosne zahtjeve ne samo fleksibilnost, ali i dvostruka izolacija i visoka otpornost na UV zrake, svi su pogodni za upotrebu u vanjsku primjenu.

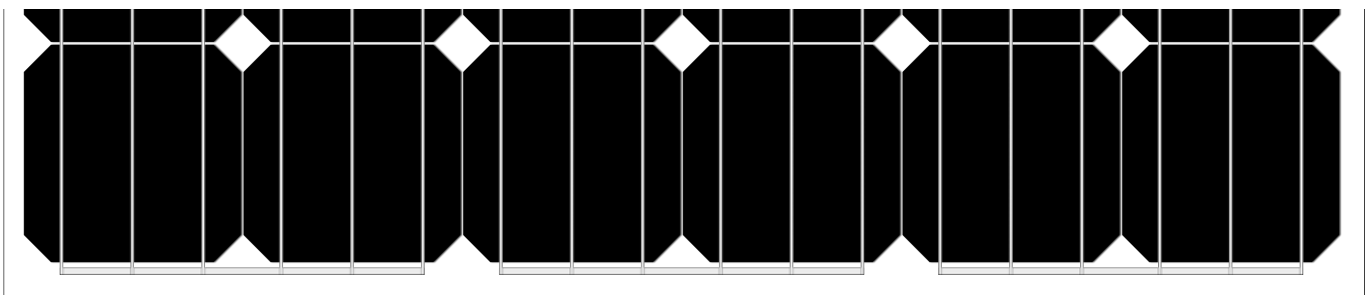
#### JAMSTVO

Naši proizvodni pogoni rade prema standardima ISO 9001, ISO 14001 i OHSAS 18001.

Kontrola kvalitete podijeljena je na tri elementa:

- ✓ Kontinuirana kontrola omogućuje nam jamstvo kvalitete sirovinskog materijala.
- ✓ Kontrola kvalitete proizvodnog procesa.
- ✓ Kontrola kvalitete završnog proizvoda (kontrola i testiranje pouzdanosti i učinkovitosti).

Naši solarni paneli imaju svjedodžbe međunarodno priznatih laboratorija i dokaz strogog pridržavanja međunarodnih sigurnosnih standarda, dugotrajne učinkovitosti te sveukupne kvalitete proizvoda.












## FOTONAPONSKA SOLARNA ENERGIJA

### MONOKRISTALNI SOLARNI PANELI – SI-ESF-M-BIPV-SM-M156-60

ELEKTRIČNE KARAKTERISTIKE (STC)						
Maksimalna snaga (P <sub>mpp</sub> )	Wp	290	295	300	305	310
Tolerancija	Wp	0 ~ + 5				
Napon pri maksimalnoj snazi (V <sub>mpp</sub> )	Voltima	32,2	32,5	32,6	32,9	33,1
Struja pri maksimalnoj snazi (I <sub>mpp</sub> )	Amperima	9,01	9,08	9,19	9,28	9,37
Napon otvorenog kruga (V <sub>oc</sub> )	Voltima	38,9	39,6	39,8	40,0	40,4
Struja kratkog spoja (I <sub>sc</sub> )	Amperima	9,66	9,68	9,77	9,85	9,91
Maksimalan napon sustava (V <sub>syst</sub> )	Voltima	600 (UL) / 1.000 (IEC)				
Diode (By-pass)	Količina	6				
Maksimalan serijski osigurač	Amperima	15				
Učinkovitost panela (η <sub>m</sub> )	%	17,7	18,0	18,3	18,6	18,9
Faktor oblika	%	≥ 73				

<b>STC:</b>	 Zračenje: 1.000 W/m <sup>2</sup>	 Temperatura modul: 25° C	 Kakvoća zraka: 1,5
-------------	--	--	--

ELEKTRIČNE KARAKTERISTIKE (NOCT)						
Maksimalna snaga (P <sub>mpp</sub> )	Wp	216	220	223	227	231
Napon pri maksimalnoj snazi (V <sub>mpp</sub> )	Voltima	29,9	30,2	30,4	30,6	30,9
Struja pri maksimalnoj snazi (I <sub>mpp</sub> )	Amperima	7,23	7,28	7,35	7,42	7,49
Napon otvorenog kruga (V <sub>oc</sub> )	Voltima	36,7	36,9	37,1	37,3	37,5
Struja kratkog spoja (I <sub>sc</sub> )	Amperima	7,67	7,71	7,78	7,84	7,91

<b>NOCT:</b>	 Zračenje: 800 W/m <sup>2</sup>	 Temperatura zraka: 20° C	 Kakvoća zraka: 1,5	 Vjetar brzine: 1 m/s
--------------	---	---	---	---

MEHANIČKE KARAKTERISTIKE			
<b>Dimenzije</b>	Visina	1.644 mm	64,72 inča
	Širina	986 mm	38,82 inča
	Debljina	30 mm	1,18 inča
<b>Masa</b>	Neto	19 kg	41,9 funti
<b>Prednja strana</b>	Materijal	Visoko transparentno staklo	
	Debljina	4 ± 0,2 mm	0,16 inča
<b>Ćelija</b>	Tip	Monokristalni	
	Količina	6 x 10 jedinice	
	Veličina	156 x 156 mm	6 inča
Serijska veza	Količina	60 jedinice	
Paralelna veza	Količina	1 jedinica	
<b>Ovitak</b>	Materijal	EVA	
	Debljina	0,50 ± 0,03 mm	0,020 ± 0,0012 inča
<b>Stražnja strana</b>	Materijal	TPT	
	Debljina	0,32 ± 0,03 mm	0,013 ± 0,0012 inča
<b>Razvodna kutija</b>	Materijal	PVC	
	Zaštita	IP67	
	Izolacija	Protiv vlage i vremenskog utjecaja	
<b>Kablovi</b>	Tip	Polariziran i simetričan po dužini	
	Dužina	900 mm	35,4 inča
	Presjek	4 mm <sup>2</sup>	0,006 inča <sup>2</sup>
	Karakteristike	Niski kontaktni otpor Minimalni gubici uslijed pada napona	
<b>Konektori</b>	Materijal	PVC	
	Tip	MC4	
	Zaštita	IP67	

TERMIČKE KARAKTERISTIKE		
Temperaturni koeficijent struje kratkog spoja α (I <sub>sc</sub> )	%/° C	+ 0,0814
Temperaturni koeficijent napona otvorenog kruga β (V <sub>oc</sub> )	%/° C	- 0,391
Temperaturni koeficijent maksimalne snage γ (P <sub>mpp</sub> )	%/° C	- 0,5141
Temperaturni koeficijent struje pri maksimalne snage (I <sub>mpp</sub> )	%/° C	+ 0,10
Temperaturni koeficijent napona pri maksimalne snage (V <sub>mpp</sub> )	%/° C	- 0,38
NOCT (Nominalna Radna Temperatura Ćelije)	° C	+ 47 ± 2



## FOTONAPONSKA SOLARNA ENERGIJA

### MONOKRISTALNI SOLARNI PANELI – SI-ESF-M-BIPV-SM-M156-60

DOZVOLJENO ODSUPANJE				
<b>Radna temperatura</b>	° C	° F	- 40 ~ + 85	- 40 ~ + 185
<b>Napon dielektričkog izolatora</b>	Voltima		3.000	
<b>Relativna vlažnost</b>	%		0 ~ 100	
<b>Otpor vjetra</b>	m/s		60	
	kg/m <sup>2</sup>	Pa	245	2.400
	inča/noge <sup>2</sup>		491,56	
<b>Kapacitet nosivosti mehaničkog opterećenja</b>	kg/m <sup>2</sup>	Pa	551	5.400 (IEC)
	inča/noge <sup>2</sup>	Pa	75,2	3.600 (UL)
<b>Vatrootpornost</b>	Razred		C	








IZMJERENE VRIJEDNOSTI SUKLADNO STANDARDNI TEST METODI ASTM E1036 I EN 60904-3, KOREKCIJA PREMA STANDARDNIM ISPITNIM UVJETIMA (STC)		
<b>Kvaliteta zraka/Spektar distribucije</b>	AM	1,5 ASTM G173-03e1 (2.008)
<b>Intenzitet svjetlosti/Zračenje</b>	W/m <sup>2</sup>	1.000
<b>Temperatura ćelije</b>	° C	25

MJRENJIMA U SOLARNIM SIMULATOR	
<b>Razred</b>	AAA (prema IEC 60904-4)
<b>Snaga mjerna nesigurnost u roku</b>	± 3 %

STRUKTURNE KARAKTERISTIKE	
<b>Ćelije</b>	Visoko učinkovite ćelije sa anti-reflektirajućim premazom Silicij Nitrata.
<b>Električni vodiči</b>	Bakar (Cu) premazan Kositrom (Sn) i Srebrom (Ag), što poboljšava varenje.
<b>Zavareni spoj</b>	Ćelije i vodiči instalirani za smanjenje naprezanja.
<b>Laminat</b>	Sastavljeno od temperiranog stakla sprijeda i straga, EVA ovitak termostabilan, električna izolacija straga formirana od smjese teclara i poliestera.
<b>Razvodna kutija</b>	Cijevi i brzi konektori bez greške. Uključuju bypass diode, međusobno su zamjenjivi zahvaljujući sistemu ožičenja bez varenja, svi elektro kontakti proizvedeni na pritisak čime se izbjegava mogućnost hladnog varenja.

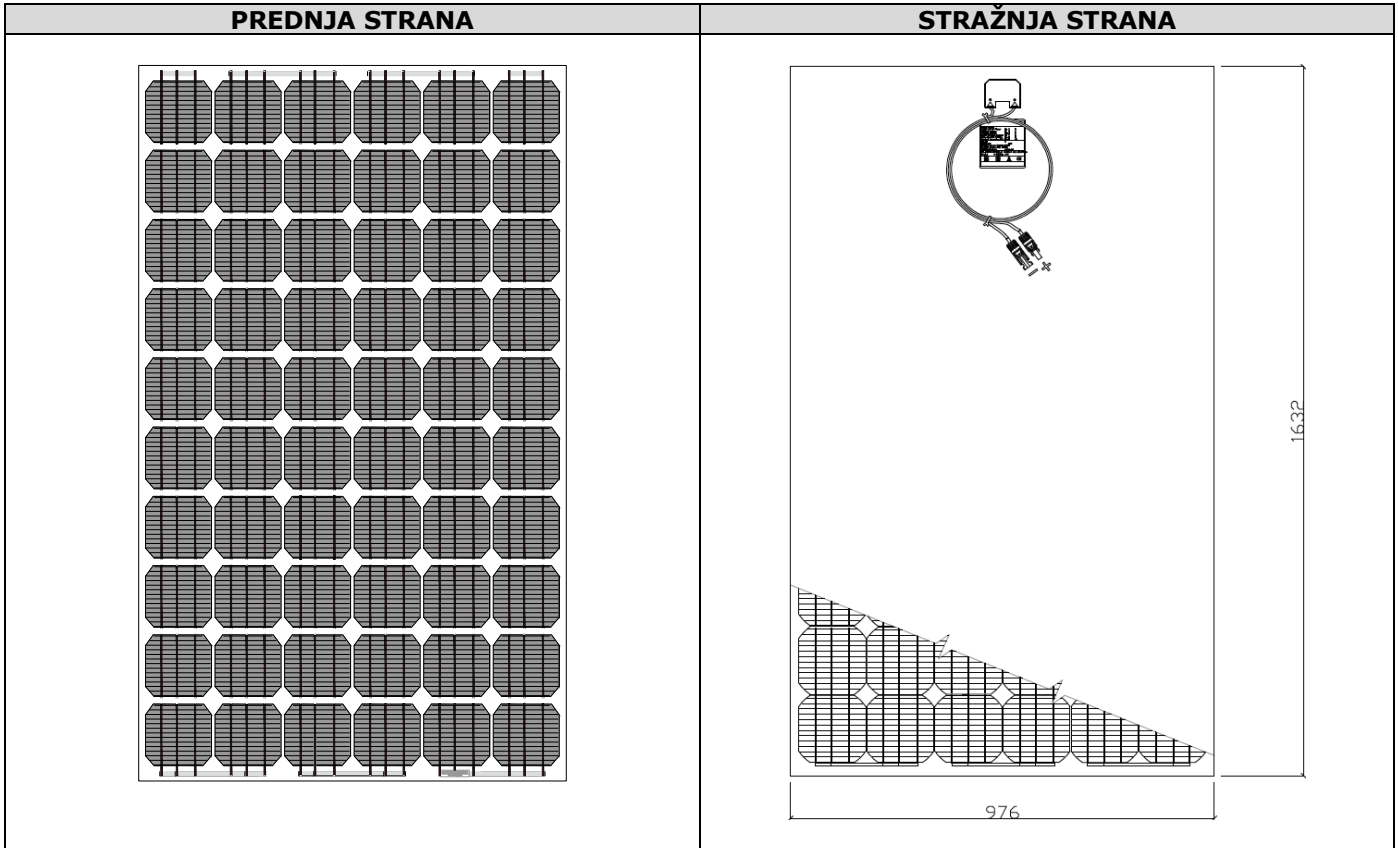
RADNE KARAKTERISTIKE	
- Snaga solarne ćelije varira na izlazu iz proizvodnog procesa. Razlika u snazi panela reflektira tu disperziju.	
- Ćelije za vrijeme početnih mjeseci izloženosti svjetlu, mogu imati degradaciju fotona smanjujući maksimalnu snagu panela do 3 %.	
- Ćelije za vrijeme normalnih uvjeta rada dostižu temperature višu od standardnih mjerenja u laboratorijskim uvjetima. NOCT je kvantitativna mjera povećanja. NOCT mjerenje je provedeno pod slijedećim uvjetima: zračenje od 0,8 kW/m <sup>2</sup> , temperatura 20° C i brzina vjetra od 1 m/s.	
- Električne karakteristike odražavaju tipične vrijednosti panela, mjerene na izlaznim terminalima na kraju proizvodnog procesa.	

JAMSTVO		
<b>Proizvodne mane</b>	Godine	12
<b>Učinkovitost</b>	Minimalni Kapacitet %/Godine	90 % at 10 godine, 80 % at 25 godine.

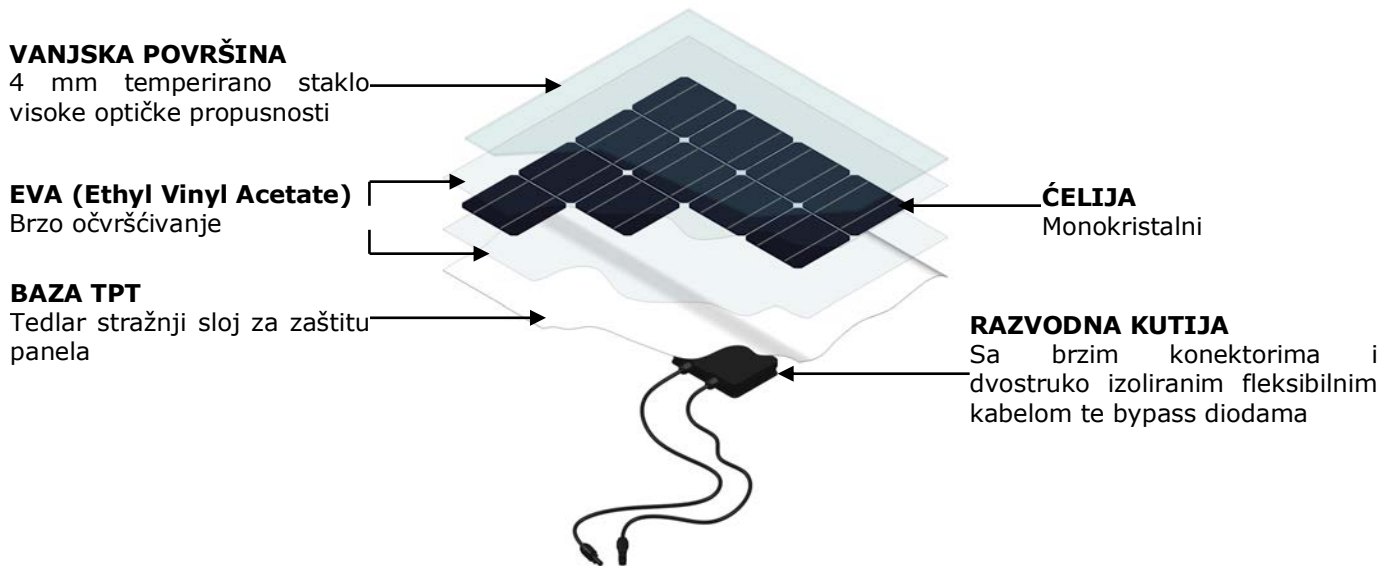
CERTIFIKATI			
			
			



**FOTONAPONSKA SOLARNA ENERGIJA**  
**MONOKRISTALNI SOLARNI PANELI – SI-ESF-M-BIPV-SM-M156-60**



**KONSTRUKCIJSKI DETALJI**

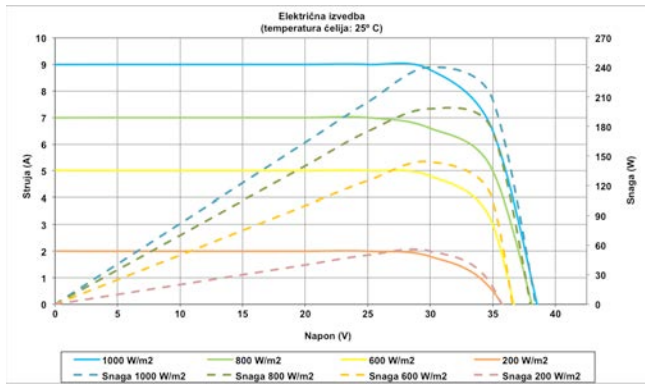




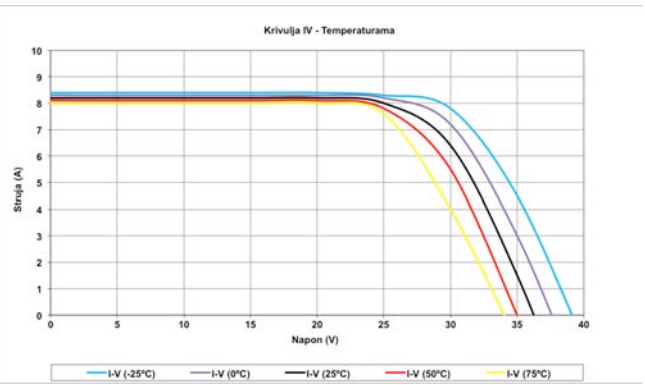
## FOTONAPONSKA SOLARNA ENERGIJA MONOKRISTALNI SOLARNI PANELI – SI-ESF-M-BIPV-SM-M156-60

### UČINKOVITOST

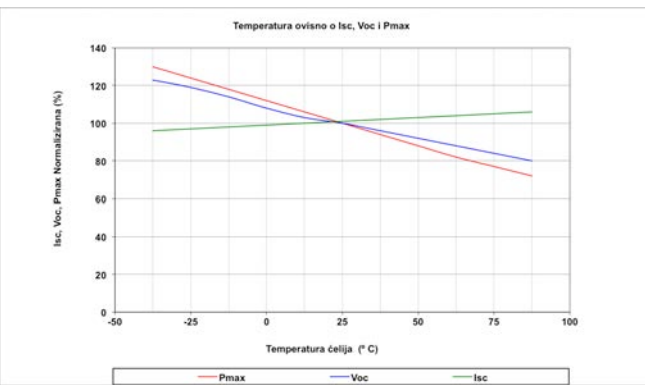
**KRIVULJA IV-ZRAČENJE**



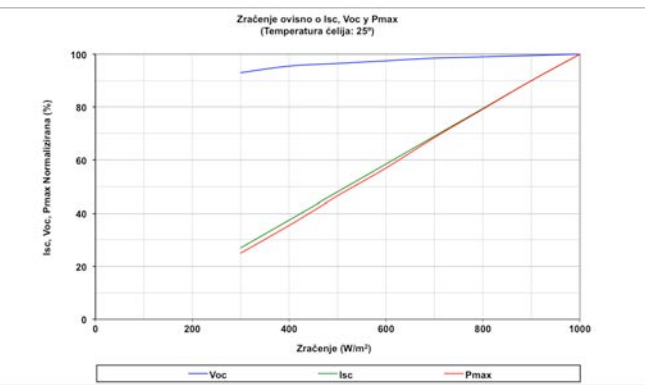
**KRIVULJA IV-TEMPERATURA**



**TEMPERATURA**



**ZRAČENJE**





## FOTONAPONSKA SOLARNA ENERGIJA

### MONOKRISTALNI SOLARNI PANELI – SI-ESF-M-BIPV-SM-M156-60

#### PAKIRANJE I TRANSPORT



<b>Kutija</b>	Velicina	1.700 x 1.150 x 2.140 mm (20' GP)
		1.700 x 1.150 x 2.510 mm (40' GP)
	Ploce	40 jedinice/paleta (20' GP)
		48 jedinice/paleta (40' GP)
	Paleta tezina (prazan)	165 kg (20' GP)
		250 kg (40' GP)



<b>Kontejner 20' GP</b> (svaka paleta je velika na top 18 panela u 9 kutija)	Velicina	5,898 x 2,352 x 2,393 m	20' x 8' x 8'6"
	Ploce	240 jedinice	
	Paleta	6 jedinice	
	Neto tezina	20 kg x 40 jedinice + 165 kg = 965 kg	
	Bruto tezina	965 kg x 6 paleta = 5.790 kg	



<b>Kontejner 40' GP</b> (svaka paleta je velika na top 4 panela u 2 kutija)	Velicina	12,025 x 2,352 x 2,393 m	40' x 8' x 8'6"
	Ploce	624 jedinice	
	Paleta	13 jedinice	
	Neto tezina	20 kg x 48 jedinice + 250 kg = 1.210 kg	
	Bruto tezina	1.210 kg x 13 paleta = 15.730 kg	