

STUDIU DE FEZABILITATE

"Construire centrala electrica fotovoltaica", 0.2 MW, pe sol

In Localitatea Ilva Mica, Jud. Bistrita Nasaud

BENEFICIAR: Comuna Ilva Mica



CONSILIUL LOCAL AL COMUNEI ILVA MICĂ

ANEXA nr. 1
la Hotărârea Consiliului Local nr. 72 din 13.11.2023.



1 - BUGETUL CERERII DE FINANTARE - Construire centrala electrica fotovoltaica
In Ilva Mica, cu o putere de 200 kW
Deviz General pentru investitie

Cap/ Subcap	Denumirea capitolelor si subcapitolelor de cheltuieli	Baza	TVA elig.	Total eligibil	Categoriile	
					MySMIS	MySMIS
1	Cheltuieli pentru amenajarea terenului					
1.1	Obținerea terenului	-	-		12	34
1.1	Amenajarea terenului	20,000.00	3,800.00	23,800.00	12	38
1.2	Amenajări pentru protecția mediului și aducerea terenului la starea inițială	-	-		12	39
1.4	Cheltuieli pentru relocarea/protecția utilităților	-	-			
	Total capitol 1	20,000.00	3,800.00	23,800.00		
2	Cheltuieli pentru asigurarea utilităților necesare obiectivului	200,000.00	38,000.00	238,000.00	13	40
	Total capitol 2	200,000.00	38,000.00	238,000.00		
3	Cheltuieli pentru proiectare și asistență tehnică				14	41
3.1	Studii	-	-		14	42
3.1.1	Studii de teren	-	-		14	42
3.1.2	Raport privind impactul asupra mediului	-	-		14	42
3.1.3	Alte studii specifice	-	-		14	42
3.2	Documentații suport și cheltuieli pentru obținerea de avize, acorduri și autorizații	-	-		14	43
3.3	Expertizare tehnică	-	-		14	43
3.4	Certificarea performanței energetice	-	-		14	43
3.5	Proiectare	153,530.00	29,170.70	182,700.70	14	44
3.5.1	Temă de proiectare	-	-		14	44
3.5.2	Studiu de fezabilitate	-	-		14	44
3.5.3	Studiu de fezabilitate/documentație de avizare a lucrărilor de intervenții și deviz general	103,530.00	-	103,530.00	14	44
3.5.4	Documentațiile tehnice necesare în vederea obținerii avizelor/acordurilor/autorizațiilor	-	-		14	44
3.5.5	Verificarea tehnică de calitate a proiectului tehnic și a detaliilor de execuție	-	-		14	44
3.5.6	Proiect tehnic și detalii de execuție	50,000.00	9,500.00	59,500.00	14	44
3.6	Organizarea procedurilor de achiziții	-	-		14	47
3.7	Consultanță	25,000.00	4,750.00	29,750.00	14	45
3.7.1	Managementul de proiect pentru obiectivul de investiții	20,000.00	3,800.00	23,800.00	14	45
3.7.2	Auditul financiar	5,000.00	950.00	5,950.00	14	45
3.8	Asistență tehnică	10,000.00	1,900.00	11,900.00		
3.8.1	Asistență tehnică din partea proiectantului	5,000.00	950.00	5,950.00	14	50
3.8.1.1	pe perioada de execuție a lucrărilor	3,000.00	570.00	3,570.00	14	50
3.8.1.2	pentru participarea proiectantului la fazele incluse în programul de control al lucrărilor de execuție, avizat de către Inspectoratul de Stat în Construcții	2,000.00	380.00	2,380.00	14	50
3.8.2	Dirigenție de șantier	5,000.00	950.00	5,950.00	14	51
	Total capitol 3	188,530.00	35,820.70	224,350.70		
4	Cheltuieli pentru investiția de bază					
4.1	Construcții și instalații				15	53
4.2	Montaj utilaje, echipamente tehnologice și funcționale	99,000.00	18,810.00	117,810.00	15	54
4.3	Utilaje, echipamente tehnologice și funcționale care necesită montaj	603,900.00	114,741.00	718,641.00	15	54
4.4	Utilaje, echipamente tehnologice și funcționale care nu necesită montaj și echipamente de transport	-	-		15	54
4.4.1	Echipamente specifice în scopul obținerii unei economii de energie, sisteme care utilizează surse regenerabile/ alternative de energie	-	-		15	54
4.5	Dotări	-	-		15	54
4.6	Active necorporale	-	-		15	55
	Total capitol 4	702,900.00	133,551.00	836,451.00		
5	Alte cheltuieli					
5.1	Organizare de șantier					
5.1.1	Lucrări de construcții și instalații aferente organizării de șantier				16	57
5.1.2	Cheltuieli conexe organizării șantierului				16	58
5.2	Comisioane, cote, taxe, costul credințului	5,119.36	-	5,119.36	17	59
5.2.1	Comisiunile și dobânzile aferente creditului băncii finanțatoare	1,139.36	-	1,139.36	17	59
5.2.2	Cota aferentă ISC pentru controlul calității lucrărilor de construcții	990.00	-	990.00	17	59
5.2.3	Cota aferentă ISC pentru controlul statutului în amenajarea teritoriului, urbanism și pentru autorizarea lucrărilor de construcții	990.00	-	990.00	17	59
5.2.4	Cota aferentă Casei Sociale a Constructorilor - CSC	-	-		17	59
5.2.5	Taxe pentru acorduri, avize conforme și autorizația de construire/desființare	2,000.00	-	2,000.00	17	59
5.3	Cheltuielile diverse și neprevăzute în limita a 5% din valoarea eligibilă a cheltuielilor eligibile cuprinse cumulativ la sub-categoriile 38, 39,40,53,54,55,57,58	35,145.00	6,677.55	41,822.55	18	60
5.4	Cheltuieli pentru informare și publicitate				8	17
	Total capitol 5	40,264.36	6,677.55	46,941.91		
6	Cheltuieli pentru probe tehnologice și teste	20,000.00	3,800.00	23,800.00	38.00	123.00
6.1	Pregătirea personalului de exploatare	10,000.00	1,900.00	11,900.00	19	61
6.2	Probe tehnologice și teste	10,000.00	1,900.00	11,900.00	19	62
	Total capitol 6	20,000.00	3,800.00	23,800.00	38.00	123.00
7	Alte cheltuieli					
7.1	cheltuieli cu expertiza energetica	-	-			
	Total capitol 7					
	TOTAL GENERAL	Lei	1,171,694.36	221,649.25	1,393,343.61	



Principalii indicatori tehnico economici aferenți obiectului de investiții

- a. **indicatori maximali**, respectiv valoarea totala a obiectului de investiții, exprimata în lei cu TVA, și, respectiv, fără TVA, din care construcții-montaj (C+M), în conformitate cu devizul general ;

Indicatori de analiza financiara

DATE DE INTRARE ANALIZA FINANCIARĂ					
Rata financiară de actualizare	10%				
Perioada de implementare a proiectului	1	ani			
Perioada de exploatare a investiției	25	ani			
Perioada de referință	20	ani			
Date macroeconomice					
			2023	2024	2025
			Implementare		
			An 1	An 1	An 2
Date macroeconomice*					
1	Inflația	%	12.0%	3.0%	3.0%
2	Creșterea PIB	%	5.7%	5.7%	5.0%
3	Creșterea reală a salariilor	%	10.0%	5.0%	5.0%
4	Rata de schimb mediu (RON/EUR)	RON/EUR	4.94	5.00	5.20

Creșterea cheltuielilor - de la an la an					
5	Cheltuieli materiale (materia primă și materiale auxiliare)	%	0.0%	0.0%	0.0%
6	Cheltuieli utilități	%	10.0%	5.0%	3.0%
7	Cheltuieli privind transportul	%	0.0%	0.0%	0.0%
8	Cheltuieli cu întreținerea și mentenanța	%	0.0%	0.0%	0.0%

- b. **Indicatori minimali**, respectiv indicatori de performanta – elemente fizice/capacități fizice care sa indice atingerea țintei obiectivului de investiții – și, după caz, calitativi, în conformitate cu standardele, normativele și reglementările tehnice în vigoare;

Indicatori fizici

INDICATOR	U.M.	Valoare rezultata în urma implementării proiectului
Indicatorul 1.1. - Capacitate operațională suplimentară instalată de producere a energiei din surse regenerabile	MW	0.2
Indicatorul 1.2. - Reducerea gazelor cu efect de seră: Scădere anuală estimată	Echivalent tone de CO ₂	45 tCO ₂

INDICATOR	U.M.	Valoare rezultata în urma implementării proiectului
a gazelor cu efect de seră		
Indicatorul 1.3. – Producția medie de energie electrică din surse regenerabile	MWh/an	210
Indicatorul 1.4. – Producția totală de energie electrică din surse regenerabile pentru perioada de referință	MWh/20 ani	4200
Indicatorul 1.5. – Procentul din producția totală de energie electrică din surse regenerabile, estimat pentru consum propriu	%	100%
Indicatorul 1.6. – Factor de capacitate al centralei	$210/(0.200*8760)*100$	11.98

Modalitate de calcul economii emisii CO₂: cantitatea de emisii de gaze cu efect de sera, redusa ca urmare a instalării capacității suplimentare de producere a energiei din surse regenerabile, considerata neutra din punct de vedere a emisiilor de gaze cu efect de sera, în echivalent tone de CO₂.

Se calculează parcurgând următorii pași:

1. Se calculează - producția anuală de energie electrică:

0.2 MW (capacitatea ce urmează a fi instalata din regenerabile) X 1050 h/an (perioada de utilizare maxima anuală – electric) = 210 MWh/an

2. Se calculează cantitatea de emisii redusa:

Se calculează cantitatea de emisii redusă: producția anuală de energie electrică se înmulțește cu factorul de emisii de CO₂ mediu ponderat la nivel național pentru surse fosile calculat pe baza datelor din raportul furnizorului Electrica Furnizare pentru anul 2021.

Factorul de emisii de CO₂ mediu ponderat la nivel național conform raportului Electrica Furnizare pentru fiecare MWh din surse fosile este 0,216 tone CO₂/MWh.

CO₂ economii anuale = 210 MWh/an x 0.216 g/kWh = 45 tone CO₂ /an.

b) Indicatori financiari, socioeconomici, de impact, de rezultat/operare, stabiliți în funcție de specificul și ținta fiecărui obiectiv de investiții;

Estimări privind forța de munca ocupata prin realizarea investiției

- Număr de locuri de munca create în faza de execuție – 2 persoane (forța de munca este asigurata de executant)
- Număr de locuri de munca create în faza de operare – 1 persoana (se operează cu persoanele existente sau personal contractat)

Beneficiarii investiției –COMUNA ILVA MICA.

c) Durata estimată de realizare a obiectivului de investiție, exprimată în luni - 12 de luni de la data semnării contractului de achiziție.

Surse de finanțare

Sursele de finanțare a investiției sunt fonduri externe nerambursabile și surse proprii.

Surse de finanțare

Curs Euro Proiect, 1 euro = 4,9754 lei Procent finanțare	93%					
	Cheltuieli eligibile		Cheltuieli neeligibile		Total	
	Lei fara TVA	Euro fara TVA	Lei fara TVA	Euro fara TVA	Lei cu TVA	Euro cu TVA
Valoare proiect, din care:	1.171.694,36	235.497,52	0,00	-	1.393.343,61	280.242,05
<i>Surse proprii</i>	77.106,36	15.497,52	0,00	-	91.756,57	18.442,05
<i>Finanțare nerambursabila</i>	1.094.588,00	220.000,00			1.302.559,72	261.800,00
TOTAL PROIECT	1.171.694,36	235.497,52	0,00	0,00	1.393.343,61	280.242,05

Implementarea investiției

Informații despre entitatea responsabilă cu implementarea investiției

Entitatea responsabilă cu implementarea investiției este COMUNA ILVA MICA.

Adresa: Comuna Ilva Mica, Jud. Bistrita Nasaud

Strategia de implementare, cuprinzând: durata de implementare a obiectivului de investiții (în luni calendaristice), durata de execuție, graficul de implementare a investiției, eșalonarea investiției pe ani, resurse necesare

Strategia de implementare a proiectului de investiție cuprinde planul activităților necesare, măsurile întreprinse pentru atingerea obiectivelor proiectului, durata de implementare, durata de execuție, persoanele responsabile și sursele de finanțare.

Durata de implementare a proiectului este de 12 luni. Principalele etape identificate pentru implementarea investiției sunt:

Nr. crt.	Activitățile proiectului
I	Activități realizate înainte de depunerea cererii de finanțare
I.1	Elaborare și avizare Studiu de fezabilitate, inclusiv obținere Certificat de urbanism
I.2	Realizarea studiilor de teren și a altor studii specifice, după caz
I.3	Depunerea Cererii de finanțare

<i>Nr. crt.</i>	<i>Activitățile proiectului</i>
II	Activități realizate după depunerea cererii de finanțare
II.1	Managementul proiectului
	Înființarea Unității de implementare a proiectului (UIP)
	Publicitatea proiectului privind începerea/încheierea implementării proiectului
	Management financiar al proiectului
	Contractarea proiectării și execuției lucrărilor
	Obținerea tuturor avizelor și acordurilor necesare investiției
II.2	Proiectare și asistență tehnică
	Elaborare documentații pentru avizele / acordurile solicitate prin Certificatul de Urbanism
	Elaborare Proiect Tehnic, Caiete de Sarcini
	Asistență tehnică (nepermanentă)
II.3	Execuția lucrărilor
	Organizare de șantier și amenajare teren
	Achiziții utilaje, echipamente tehnologice și funcționale
	Lucrări de construcții (structură, arhitectură)
	Lucrări de montaj (tehnologice mecanice, electrice și de automatizare)
	Lucrări de PIF
II.4	Auditul financiar al proiectului
	Activitatea de audit financiar al proiectului

GLOBAL SOLAR ATLAS

BY WORLD BANK GROUP

Strâmba

47.274396°, 024.662204°

DJ172C, Strâmba, Romania

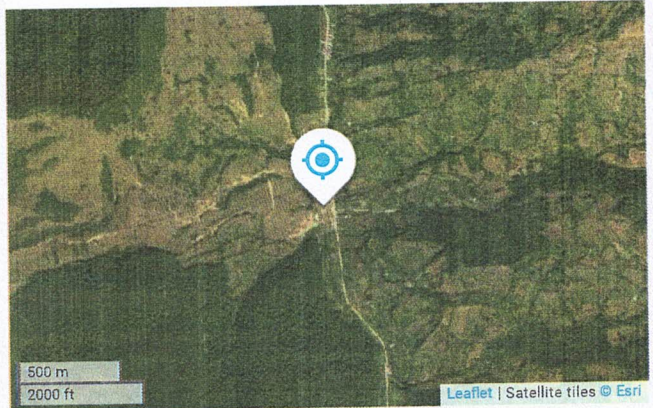
Time zone: UTC+02, Europe/Bucharest [EET]

🕒 Report generated: 24 Nov 2022

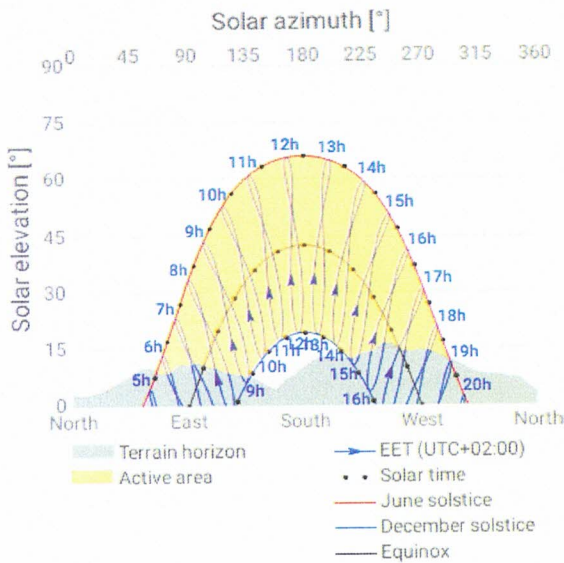
SITE INFO

Map data		Per year
Direct normal irradiation	DNI	1123.1 kWh/m ²
Global horizontal irradiation	GHI	1242.2 kWh/m ²
Diffuse horizontal irradiation	DIF	577.9 kWh/m ²
Global tilted irradiation at optimum angle	GTI _{opta}	1449.6 kWh/m ²
Optimum tilt of PV modules	OPTA	37 / 180 °
Air temperature	TEMP	8.9 °C
Terrain elevation	ELE	515 m

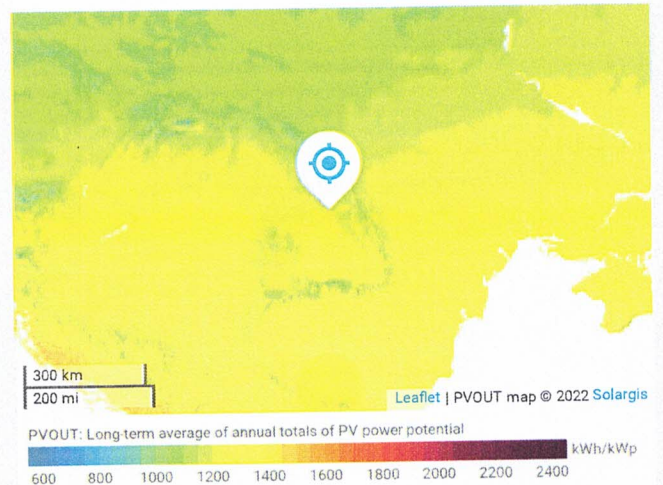
Map



Horizon and sunpath



PVOUT map



PV ELECTRICITY AND SOLAR RADIATION

PV system configuration



Pv system: **Ground-mounted large scale**

Azimuth of PV panels: **Default (180°)**

Tilt of PV panels: **25°**

Installed capacity: **200 kWp**

Annual averages

Total photovoltaic power output and Global tilted irradiation

210.45

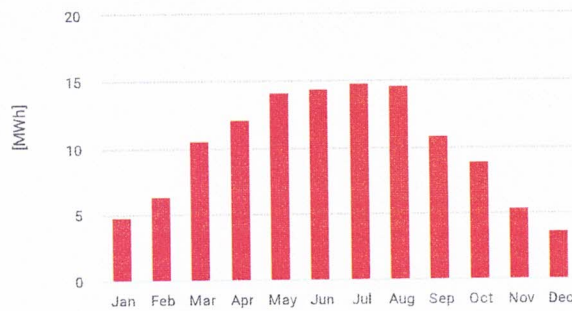
MWh per year

1430.8

kWh/m² per year

Monthly averages

Total photovoltaic power output



Average hourly profiles

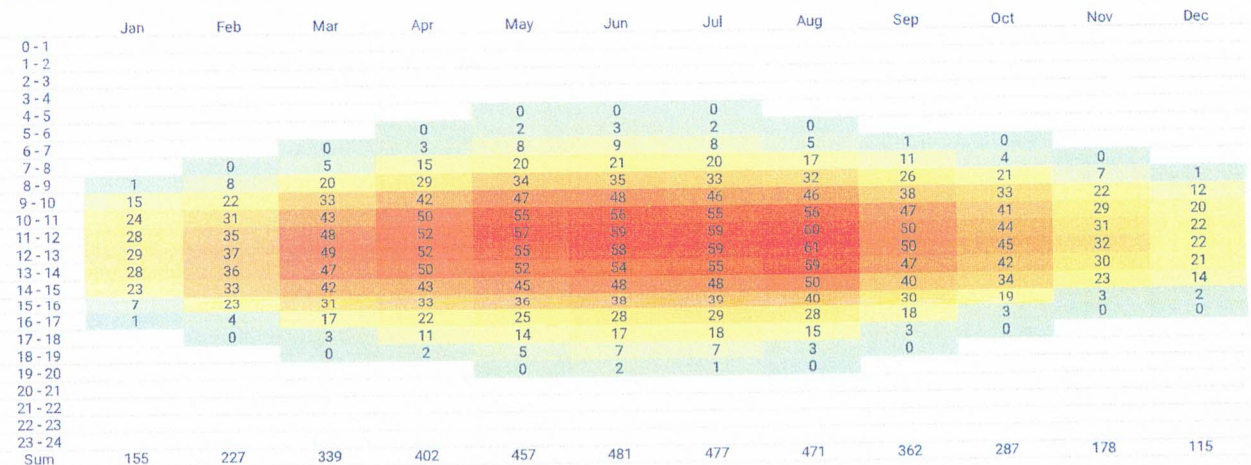
Total photovoltaic power output [kWh]



UTC+02

Average hourly profiles

Total photovoltaic power output [kWh]



GLOBAL SOLAR ATLAS

BY WORLD BANK GROUP

PV ELECTRICITY AND SOLAR RADIATION

Annual averages

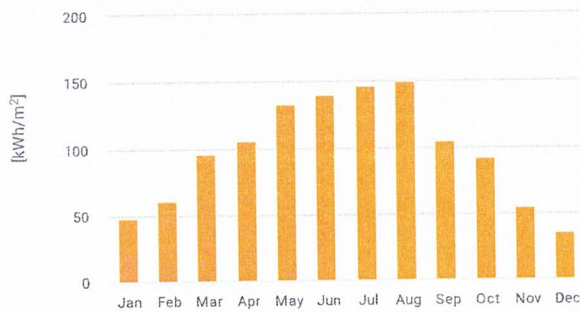
Direct normal irradiation

1161.9

kWh/m² per year

Monthly averages

Direct normal irradiation



Average hourly profiles

Direct normal irradiation [Wh/m²]



UTC+02

Average hourly profiles

Direct normal irradiation [Wh/m²]

	Jan	Feb	Mar	Apr	May	Jun	Jul	Aug	Sep	Oct	Nov	Dec
0 - 1												
1 - 2												
2 - 3												
3 - 4												
4 - 5												
5 - 6					29	68	31					
6 - 7				42	188	215	196	106				
7 - 8			55	230	286	307	299	297	179	55		
8 - 9		101	278	315	369	395	380	392	317	291	100	
9 - 10	220	252	342	380	430	449	442	467	385	372	253	188
10 - 11	260	291	381	396	448	470	475	513	420	406	288	211
11 - 12	258	302	394	387	438	460	478	521	417	411	297	201
12 - 13	258	306	383	368	408	442	458	508	411	405	304	202
13 - 14	263	312	370	355	385	412	431	495	394	402	298	205
14 - 15	241	318	357	330	357	388	398	455	360	366	267	139
15 - 16	54	266	311	290	324	344	356	407	324	239		
16 - 17			200	256	277	301	320	357	270			
17 - 18				167	236	258	278	299				
18 - 19					94	155	168					
19 - 20												
20 - 21												
21 - 22												
22 - 23												
23 - 24												
Sum	1554	2148	3070	3515	4268	4663	4710	4818	3477	2945	1807	1146

GLOSSARY

Acronym	Full name	Unit	Type of use
DIF	Diffuse horizontal irradiation	kWh/m ² , MJ/m ²	Average yearly, monthly or daily sum of diffuse horizontal irradiation (© 2021 Solargis)
DNI	Direct normal irradiation	kWh/m ² , MJ/m ²	Average yearly, monthly or daily sum of direct normal irradiation (© 2021 Solargis)
ELE	Terrain elevation	m, ft	Elevation of terrain surface above/below sea level, processed and integrated from SRTM-3 data and related data products (SRTM v4.1 © 2004 - 2021, CGIAR-CSI)
GHI	Global horizontal irradiation	kWh/m ² , MJ/m ²	Average annual, monthly or daily sum of global horizontal irradiation (© 2021 Solargis)
GTI	Global tilted irradiation	kWh/m ² , MJ/m ²	Average annual, monthly or daily sum of global tilted irradiation (© 2021 Solargis)
GTOpta	Global tilted irradiation at optimum angle	kWh/m ² , MJ/m ²	Average annual, monthly or daily sum of global tilted irradiation for PV modules fix-mounted at optimum angle (© 2021 Solargis)
OPTA	Optimum tilt of PV modules	°	Optimum tilt of fix-mounted PV modules facing towards Equator set for maximizing GTI input (© 2021 Solargis)
PVOUT_total	Total photovoltaic power output	kWh, MWh, GWh	Yearly and monthly average values of photovoltaic electricity (AC) delivered by the total installed capacity of a PV system (© 2021 Solargis)
PVOUT_specific	Specific photovoltaic power output	kWh/kWp	Yearly and monthly average values of photovoltaic electricity (AC) delivered by a PV system and normalized to 1 kWp of installed capacity (© 2021 Solargis)
TEMP	Air temperature	°C, °F	Average yearly, monthly and daily air temperature at 2 m above ground. Calculated from outputs of ERA5 model (© 2021 ECMWF, post-processed by Solargis)

ABOUT

This pdf report (the "Work") is automatically generated from the Global Solar Atlas online app (<https://globalsolaratlas.info/>), prepared by Solargis under contract to The World Bank, based on a solar resource database that Solargis owns and maintains. It provides the estimated solar resource, air temperature data and potential solar power output for the selected location and input parameters of a photovoltaic (PV) power system.

Copyright © 2021 The World Bank
1818 H Street NW, Washington DC 20433, USA

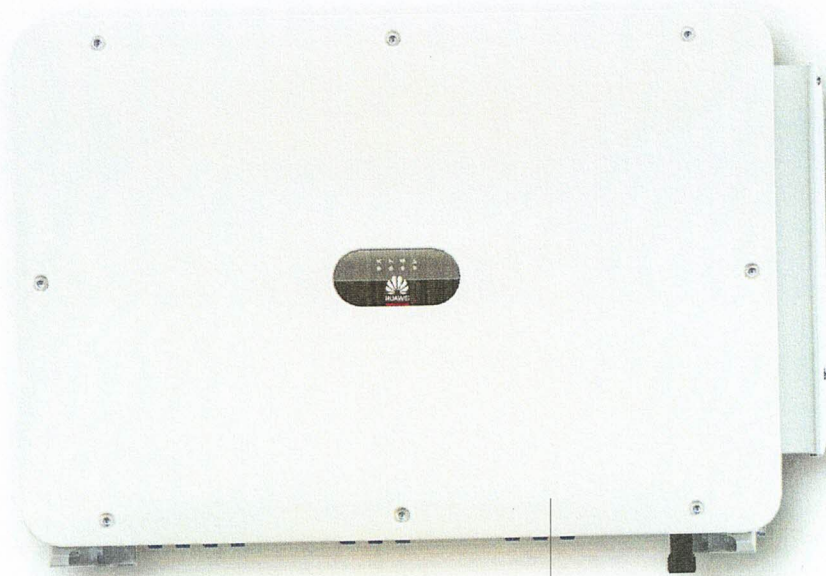
The World Bank, comprising the International Bank for Reconstruction and Development (IBRD) and the International Development Association (IDA), is the commissioning agent and copyright holder for this Work, acting on behalf of The World Bank Group. The Work is licensed by The World Bank under a Creative Commons Attribution license (CC BY 4.0 IGO) with a mandatory and binding addition (please refer to the GSA website for full terms and conditions of use <https://globalsolaratlas.info/support/terms-of-use>).

The World Bank Group disclaims all warranties of any kind related to the provision of the Work.

The Work is made available solely for general information purposes. Neither the World Bank, Solargis nor any of its partners and affiliates hold the responsibility for the accuracy and/or completeness of the data and shall not be liable for any errors, or omissions. It is strongly advised that the Work be limited to use in informing policy discussions on the subject, and/or in creating services that better educate relevant persons on the viability of solar development in areas of interest. As such, neither the World Bank nor any of its partners on the Global Solar Atlas project will be liable for any damages relating to the use of the Work for financial commitments or any similar use cases. Solargis has done its utmost to make an assessment of solar climate conditions based on the best available data, software, and knowledge.

Sources: Solar database and PV software © 2021 Solargis

Smart String Inverter



SUN2000-100KTL-M1



Smart

Smart I-V Curve Diagnosis supported



Efficient

Max. efficiency 98.8%



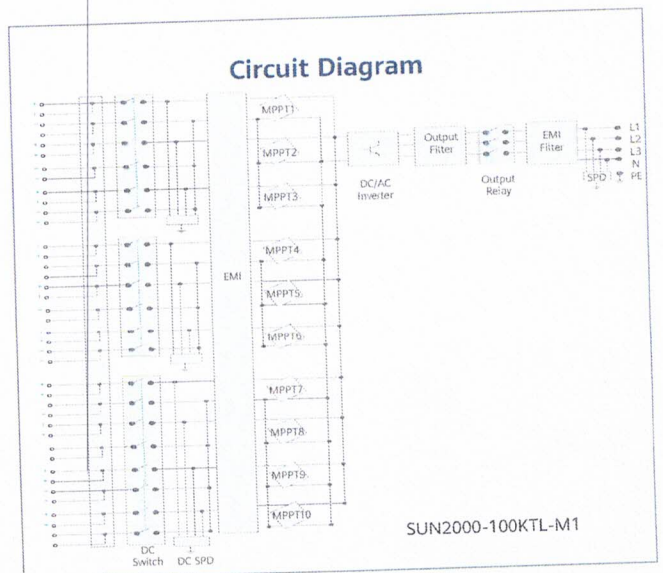
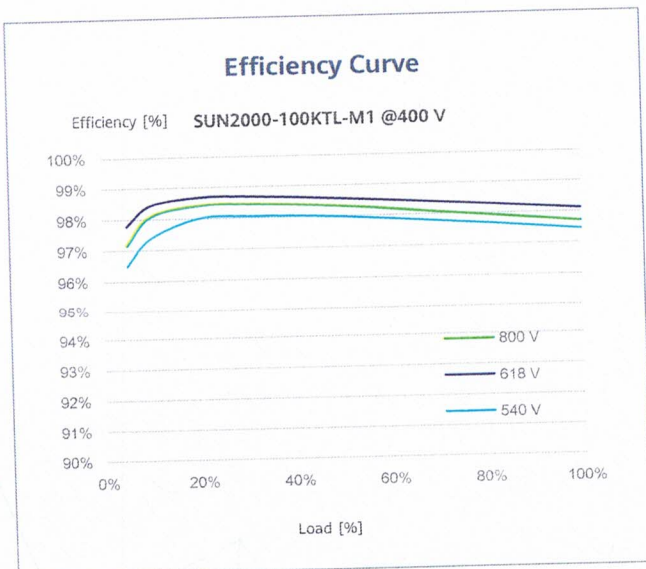
Safe

Fuse free design



Reliable

Type II surge arresters for DC & AC



Technical Specification

SUN2000-100KTL-M1

Efficiency

Max. efficiency	98.8% @480 V, 98.6% @380 V / 400 V
European efficiency	98.6% @480 V, 98.4% @380 V / 400 V

Input

Max. Input Voltage ¹	1,100 V
Max. Current per MPPT	26 A
Max. Short Circuit Current per MPPT	40 A
Start Voltage	200 V
MPPT Operating Voltage Range ²	200 V ~ 1,000 V
Nominal Input Voltage	720 V @480 Vac, 600 V @400 Vac, 570 V @380 Vac
Number of MPP trackers	10
Max. number of inputs	20

Output

Nominal AC Active Power	100,000 W
Max. AC Apparent Power	110,000 VA
Max. AC Active Power (cosφ=1)	110,000 W
Nominal Output Voltage	480 V / 400 V / 380 V, 3W+(N)+PE
Rated AC Grid Frequency	50 Hz / 60 Hz
Nominal Output Current	120.3 A @480 V, 144.4 A @400 V, 152.0 A @380 V
Max. Output Current	133.7 A @480 V, 160.4 A @400 V, 168.8 A @380 V
Adjustable Power Factor Range	0.8 leading... 0.8 lagging
Max. Total Harmonic Distortion	< 3%

Protection

Input-side Disconnection Device	Yes
Anti-islanding Protection	Yes
AC Overcurrent Protection	Yes
DC Reverse-polarity Protection	Yes
PV-array String Fault Monitoring	Yes
DC Surge Arrester	Type II
AC Surge Arrester	Type II
DC Insulation Resistance Detection	Yes
Residual Current Monitoring Unit	Yes

Communication

Display	LED indicators; WLAN adaptor + FusionSolar APP
RS485	Yes
USB	Yes
Monitoring BUS (MBUS)	Yes (isolation transformer required)

General Data

Dimensions (W x H x D)	1,035 x 700 x 365 mm
Weight (with mounting plate)	90 kg
Operating Temperature Range	-25°C ~ 60°C
Cooling Method	Smart Air Cooling
Max. Operating Altitude without Derating	4,000 m
Relative Humidity	0 ~ 100%
DC Connector	Staubli MC4
AC Connector	Waterproof Connector + OT/DT Terminal
Protection Degree	IP66
Topology	Transformerless
Nighttime Power Consumption	< 3.5 W

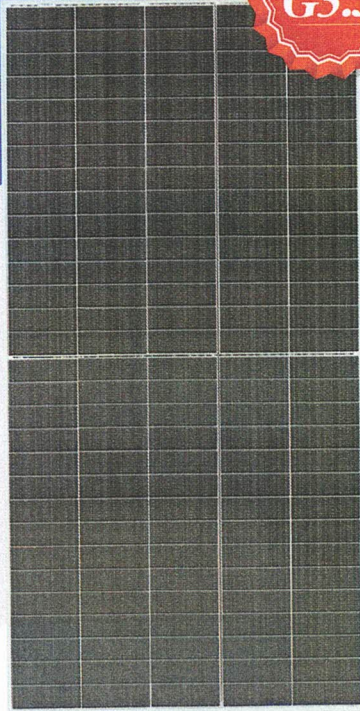
Standard Compliance (more available upon request)

EN 62109-1/-2, IEC 62109-1/-2, EN 50530, IEC 62116, IEC 61727, IEC 60068, IEC 61683
 VDE-AR-N4105, EN 50549-1, EN 50549-2, RD 661, RD 1699, C10/11, DEWA, G99, NRS 097-2-1

¹The maximum input voltage is the upper limit of the DC voltage. Any higher input DC voltage would probably damage inverter
²Any DC input voltage beyond the operating voltage range may result in inverter improper operating.



HIGH PERFORMANCE MONOCRYSTALLINE PERC MODULE



* As there are different certification requirements in different markets, please contact your local Risen Energy sales representative for the specific certificates applicable to the products in the region in which the products are to be used.

RISEN ENERGY CO., LTD.

Risen Energy is a leading, global tier 1 manufacturer of high-performance solar photovoltaic products and provider of total business solutions for residential, commercial and utility-scale power generation. The company, founded in 1986, and publicly listed in 2010, compels value generation for its chosen global customers. Techno-commercial innovation, underpinned by consummate quality and support, encircle Risen Energy's total Solar PV business solutions which are among the most powerful and cost-effective in the industry. With local market presence and strong financial bankability status, we are committed, and able, to building strategic, mutually beneficial collaborations with our partners, as together we capitalise on the rising value of green energy.

Tashan Industry Zone, Meilin, Ninghai 315609, Ningbo | PRC
Tel: +86-574-59953239 Fax: +86-574-59953599
E-mail: marketing@risenenergy.com Website: www.risenenergy.com



150

RSM150-8-485M-510M

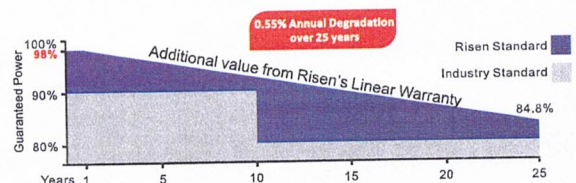
150 CELL Mono PERC Module	485-510Wp Power Output Range
1500VDC Maximum System Voltage	20.8% Maximum Efficiency

KEY SALIENT FEATURES

- Global, Tier 1 bankable brand, with independently certified state-of-the-art automated manufacturing
- Industry leading lowest thermal co-efficient of power
- Industry leading 12 years product warranty
- Excellent low irradiance performance
- Excellent PID resistance
- Positive tight power tolerance
- Dual stage 100% EL Inspection warranting defect-free product
- Module Imp binning radically reduces string mismatch losses
- Excellent wind load 2400Pa & snow load 5400Pa under certain installation method
- Comprehensive product and system certification
 - ♦ IEC61215:2016; IEC61730-1/-2:2016;
 - ♦ ISO 9001:2015 Quality Management System
 - ♦ ISO 14001:2015 Environmental Management System
 - ♦ ISO 45001:2018 Occupational Health and Safety Management System

LINEAR PERFORMANCE WARRANTY

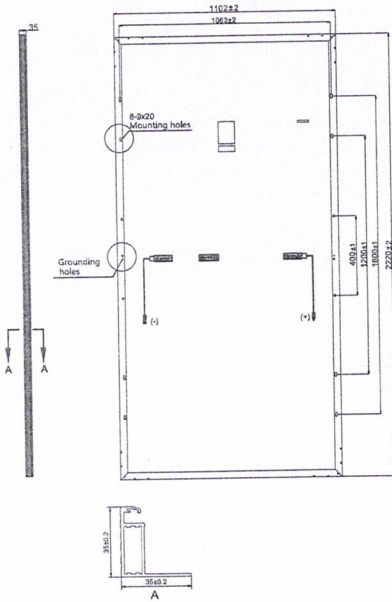
12 year Product Warranty / 25 year Linear Power Warranty



* Please check the valid version of Limited Product Warranty which is officially released by Risen Energy Co., Ltd

THE POWER OF RISING VALUE

Dimensions of PV Module Unit: mm



ELECTRICAL DATA (STC)

Model Number	RSM150-8-485M	RSM150-8-490M	RSM150-8-495M	RSM150-8-500M	RSM150-8-505M	RSM150-8-510M
Rated Power in Watts-Pmax(Wp)	485	490	495	500	505	510
Open Circuit Voltage-Voc(V)	50.35	50.57	50.79	51.01	51.23	51.45
Short Circuit Current-Isc(A)	12.25	12.32	12.39	12.46	12.53	12.60
Maximum Power Voltage-Vmpp(V)	42.22	42.44	42.66	42.88	43.10	43.32
Maximum Power Current-Impp(A)	11.50	11.56	11.62	11.68	11.74	11.80
Module Efficiency (%) *	19.8	20.0	20.2	20.4	20.6	20.8

STC: Irradiance 1000 W/m², Cell Temperature 25°C, Air Mass AM1.5 according to EN 60904-3.
 * Module Efficiency (%): Round-off to the nearest number

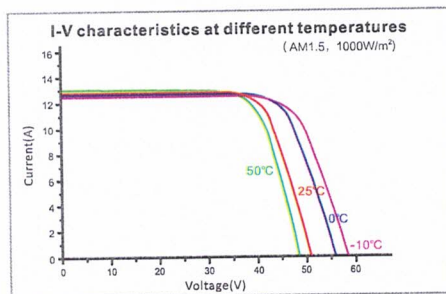
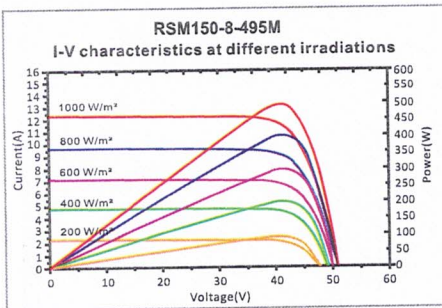
ELECTRICAL DATA (NMOT)

Model Number	RSM150-8-485M	RSM150-8-490M	RSM150-8-495M	RSM150-8-500M	RSM150-8-505M	RSM150-8-510M
Maximum Power-Pmax (Wp)	367.7	371.5	375.4	379.3	383.2	387.1
Open Circuit Voltage-Voc (V)	46.83	47.03	47.23	47.44	47.64	47.85
Short Circuit Current-Isc (A)	10.05	10.10	10.16	10.22	10.27	10.33
Maximum Power Voltage-Vmpp (V)	39.18	39.38	39.59	39.79	40.00	40.20
Maximum Power Current-Impp (A)	9.38	9.43	9.48	9.53	9.58	9.63

NMOT: Irradiance at 800 W/m², Ambient Temperature 20°C, Wind Speed 1 m/s.

MECHANICAL DATA

Solar cells	Monocrystalline
Cell configuration	150 cells (5×15+5×15)
Module dimensions	2220×1102×35mm
Weight	27±1kg
Superstrate	High Transmission, Low Iron, Tempered ARC Glass
Substrate	White Back-sheet
Frame	Anodized Aluminium Alloy type 6005-2T6, Silver Color
J-Box	Potted, IP68, 1500VDC, 3 Schottky bypass diodes
Cables	4.0mm ² (12AWG), Positive(+)350mm, Negative(-)350mm (Connector Included)
Connector	Risen Twinsel PV-SY02, IP68



TEMPERATURE & MAXIMUM RATINGS

Nominal Module Operating Temperature (NMOT)	44°C±2°C
Temperature Coefficient of Voc	-0.25%/°C
Temperature Coefficient of Isc	0.04%/°C
Temperature Coefficient of Pmax	-0.34%/°C
Operational Temperature	-40°C~+85°C
Maximum System Voltage	1500VDC
Max Series Fuse Rating	20A
Limiting Reverse Current	20A

PACKAGING CONFIGURATION

	40ft(HQ)	20ft
Number of modules per container	620	155
Number of modules per pallet	31	31
Number of pallets per container	20	5
Packaging box dimensions (LxWxH) in mm	2250×1130×1235	2250×1130×1235
Box gross weight[kg]	870	870

CAUTION: READ SAFETY AND INSTALLATION INSTRUCTIONS BEFORE USING THE PRODUCT.
 ©2021 Risen Energy. All rights reserved. Contents included in this datasheet are subject to change without notice.
 No special undertaking or warranty for the suitability of special purpose or being installed in extraordinary surroundings is granted unless as otherwise specifically committed by manufacturer in contract document.

THE POWER OF RISING VALUE

