شرکت گروه صنعتی و معدنی سیمان تجارت مهریز

موضوع: مناقصه تامین پنل خورشیدی ۱۰ MW (P)

شماره: .....

جلد ب

پرسشنامه مشخصات فنی تجهیزات

و تعهدات تخصصی

شرکت مهندسین مشاور
ابتکار انرژی ایساتیس

مناقصه گر:.....

سال ۱۴۰۴

فهرست مطالب

۱- توضیحات
۲- مشخصات فنی تجهیزات (PV Panel Technical Specification)
۳- دیتا شیت تجهیزات (PV Panel Technical Data Sheet)

۱- توضیحات

- پنل ها مطابق استاندارد های مندرج در بخش استانداردها مورد ارزیابی و تست کارخانه ای قرار می گیرند.
- اخذ تایید ساتبا مبنی بر تطابق مشخصات فنی پنل های خورشیدی با استانداردهای ملی و بین المللی به عهده و هزینه پیمانکار می باشد.
- هزینه رفت و آمد، اقامت و شرکت در تست کارخانه ای برای ۳ نفر نماینده کارفرما تا رسیدن به نتیجه قابل تایید برا اساس استاندارد ها برای هر محموله به عهده تامین کننده پنل خورشیدی (پیمانکار) است.
- ارائه فایل مدل سازی پنل در نرم افزار PVSYST الزامی است.
- پیمانکار می بایست با هزینه خود کلیه آزمایش های لازم را طبق استاندارد های اعلام شده و مطابق با مشخصات فنی تجهیزات انجام دهد. همچنین شرایط آزمایش های کارائی که باید پس از دوران کارکرد ازمایشی و قبل از تحویل موقت انجام شوند، می بایست مطابق مشخصات فنی مندرج در بخش الزامات فنی و طراحی و کدها و استانداردهای مورد قبول بین المللی که در مشخصات فنی تعیین شده است، باشد.
- پیمانکار پس از تحویل تجهیزات باید تعداد حداقل ۲۰ عدد از ماژول های فتوولتاییک موضوع قرارداد را به صورت اتفاقی انتخاب و جهت انجام تست نمونه ای (Type test) در حضور بازرس مورد تایید کارفرما، به هزینه خود به یکی از آزمایشگاه های مرجع مورد تایید کارفرما ارسال نماید تا مطابق لیست آزمایش های زیر ارزیابی قرار گیرد (Sample Test):

Electroluminescence
Insulation
Wet leakage
IV(STC)
Mechanical load
PIL Test
UV
Low irradiance
Anti soiling coating
Hail impavt test

- کاتالوگ و تاییدیه های Type test پنل معرفی شده از آزمایشگاه معتبر می بایست در صورت درخواست کارفرما ارائه گردد.

PV Panel Technical Specification

A	FIRST ISSUE	H.ZEBHI	H.ZEBHI	A.SAIED	07-2025						
Rev	Description	DES	CHK	APP	Date	Rev	Description	DES	CHK	APP	Date

Contents

1 General 3

2 Standards and Certifications 4

3 General Specifications 4

4 Operating Parameters 5

5 Electrical Characteristics at STC 6

6 Temperature Rating at STC 6

7 Mechanical Loading 6

8 Mechanical Parameters 7

1 General

The aim of this document is to specify the minimum requirements for PV panels.

Note that power plants Solar Panels must be A Grade, N Type, TopCon, Bi facial, Half Cut, Mono crystalline panels with Maximum power (Pmax/W) at STC ≥660 W and Efficiency at STC ≥21 %. These panels must be purchased from approved vendors as declared in “Vendor List”.

Vendor List	
Item	Manufacture
1	LONGi
2	Trina Solar
3	JA Solar
4	AE Solar
5	Canadian Solar
6	Jinko Solar
7	Risen
8	Mana Energy Pak

2 Standards and Certifications

Standards	
Certification Note: the versions from 2016 onwards is accepted, if not available then the last available version is also accepted	IEC 61215 IEC 61730 UL 61730 ISO 9001 ISO 14001 ISO 45001 IEC 62941 IEC 61853 IEC 61701 IEC 62804 IEC 62892
Certification authority (for IEC standards only)	TUV

3 General Specifications

General Specifications	
Facial type	Bi facial
Cut type	Half Cut, Half Cell
Silicon type	Mono crystalline
Topcon	Mandatory
Wafer technology	N Type
No of cells	>120 and Depends on wafer size and other parameters

Wafer size	M10 or M/G12
Fire rating	UL type 1 or 2 IEC Class C
First year power degradation (%)	≤1.5
Year 2 - 25 degradation (%)	≤0.55
Total power degradation in 25th year (%)	≤19.3
Production date	2025
Number of spare panels for following PV plant capacities (in DC) Note: In calculation of spare, always round up the value. E.g. For a 3 MW plant, approximately 4,839 modules with capacity of 620 W is required, so 2% for 4,839 modules is 96.77 and therefore 97 spare panels must be purchased.	2%
Bfacilaity Factor	75 % +/- 10 %

4 Operating Parameters

Operating Parameters	
Power output warranty (year)	25
Material and process warranty (year)	≥10
Operational temperature (°C)	-40 to +85
Voc and Isc tolerance (%)	±3
Maximum system voltage	DC1500V (IEC/UL)
Maximum series fuse rating (A)	25~30

Nominal operating cell temperature (°C)	45±2 or 41 +/-5
Protection class	Class II

5 Electrical Characteristics at STC

Electrical Characteristics at STC STC: AM1.5 1000 W/m2 25°C	
Maximum power (Pmax/W)	≥660
PV Module Efficiency (%)	≥21
Power output tolerance (W)	0 to 5
Number of bus bar	At least 9

6 Temperature Rating at STC

Temperature Rating at STC STC: AM1.5 1000 W/m2 25°C	
Temp coefficient of Isc (%/°C)	To be specified
Temp coefficient of Voc (%/°C)	To be specified
Temp coefficient of Pmax (%/°C)	<=0.30

7 Mechanical Loading

Mechanical Loading	
Front side maximum mechanical loading (Pa)	≥5400
Rear side maximum mechanical loading (Pa)	≥2400
Hail stone test	Acc. to IEC 61215

8 Mechanical Parameters

Mechanical Parameters	
Junction box	IP68 3 bypass diodes
Minimum DC cable cross section (mm2)	4
Installation method	Landscape, Portrait
Junction box minimum cable Length (cm)	140 (In any Case must fullfill Leap Frog Connection of panels in strings)
Frame	Anodized aluminum alloy frame
Glass	Dual Glass, 2mm+2mm heat Strengthened Glass
Number of grounding holes	Minimum 2
DC Connector	To be specified

Note 1: Client shipping permission of solar panels will be granted upon fulfillment of following items:

a. Handover of excel file containing flash test results and other routine test results for each and every to be procured panels executed by solar panel manufacturer as per solar panel serial number.
b. Completion and approval of random flash test for selected solar panels noted in technical documents.

c. Completion and approval of TUV test for any required randomly selected solar panels noted in technical documents by named facilities.
d. Approval of third-party inspection company regarding correct and safe cargo packaging and test witness designated by client (if necessary)

PV Panel Technical Data Sheet

(To be filled by Contractor)

A	FIRST ISSUE	H.ZEBHI	H.ZEBHI	A.SAIED	07-2025						
Rev	Description	DES	CHK	APP	Date	Rev	Description	DES	CHK	APP	Date

Contents

1 General 3

2 General Specifications 3

1 Operating Parameters 4

2 Electrical Characteristics at STC 5

3 Temperature Rating at STC 5

4 Mechanical Loading 5

5 Mechanical Parameters 6

1 General

This document should be provided for each proposed solar panels.

General data	
Brand: Tire 1, Top Brands, or Mana Energy	
Model:	
Number of Provided Panels: (Main and Spare)	
Accumulative Capacity: (Main and spare)	

Data Sheet, TUV test results and project reference list to be attached.

2 General Specifications

General Specifications	
Facial type	Bi
Cut type (Full Cut/Half Cut)	
Silicon type (Mono/Poly)	
Topcon	Yes
HJT (Yes/No)	
Wafer technology (N Type,P Type)	N Type

Number of cells	
Wafer size (M10/M12)	M12
Fire rating	
First year power degradation (%)	
Year 2 - 25 degradation (%)	
Total power degradation in 25th year (%)	
Production date	
Number of spare panels for following PV plant capacities (in DC) Note: In calculation of spare, always round up the value.	2%
E.g. For a 3 MW plant, approximately 4,839 modules with capacity of 620 W is required, so 2% for 4,839 modules is 96.77 and therefore 97 spare panels must be purchased.	
Bifaciality Factor	

1 Operating Parameters

Operating Parameters	
Power output warranty (year)	
Material and process warranty (year)	
Operational temperature (°C)	
Voc and Isc tolerance (%)	
Maximum system voltage	
Maximum series fuse rating (A)	
Nominal operating cell temperature (°C)	
Protection class	

2 Electrical Characteristics at STC

Electrical Characteristics at STC **STC: AM1.5 1000 W/m2 25°C**	
Maximum power (Pmax/W)	
PV Module Efficiency (%)	
Power output tolerance (W)	
Number of bus bar	

3 Temperature Rating at STC

Temperature Rating at STC	
STC: AM1.5 1000 W/m2 25°C	
Temp coefficient of Isc (%/°C)	
Temp coefficient of Voc (%/°C)	
Temp coefficient of Pmax (%/°C)	

4 Mechanical Loading

Mechanical Loading	
Front side maximum mechanical loading (Pa)	
Rear side maximum mechanical loading (Pa)	
Hail stone test	

5 Mechanical Parameters

Mechanical Parameters	
Junction box	
Minimum DC cable cross section (mm2)	
Installation method	
Junction box minimum cable Length (cm)	
Frame	
Glass specifications	
Number of grounding holes	
Connector Type and Model	