



تامین پیل و اینورتر مورد نیاز نیروگاه خورشیدی ده مگاواتی افق تامین انرژی
طوس



شرکت افق تامین انرژی طوس (سهامی خاص)
وابسته به هلدینگ انرژی شرکت سرمایه‌گذاری تامین اجتماعی

دستگاه نظارت:

شرکت توسعه راهکارهای انرژی شریف

خریدار:

شرکت افق تامین انرژی طوس

شماره مناقصه: OTET-40503R1

حداقل الزامات فنی مناقصه تامین پیل و اینورتر مورد نیاز نیروگاه خورشیدی ده مگاواتی افق تامین انرژی طوس

مهر و امضای دستگاه نظارت

مهر و امضای طرف دوم قرارداد (فروشنده)

مهر و امضای طرف اول قرارداد (خریدار)

دستگاه نظارت:

شرکت توسعه راهکارهای انرژی شریف

شماره مناقصه: OTET-40503R1

خریدار:

شرکت افق تامین انرژی طوس

۱ هدف

هدف از این سند، تعیین حداقل الزامات فنی برای تامین پنل، اینورتر و دیتالاگر فتوولتائیک (PV) است. فروشنده باید پیشنهاد خود را برای تامین اقلام مذکور به شرح ذیل ارائه دهد. کلیه تجهیزات در هر صورت باید برای شرایط آب‌وهوایی، تابش و وضعیت‌های سخت خاورمیانه مناسب باشند. همچنین باتوجه به تامین سازه‌های مورد نیاز پروژه، اقلام پیشنهادی می‌بایست قابلیت تطابق کامل با سازه موجود از لحاظ ابعاد، ضخامت، موقعیت محل اتصال پنل به استراکچر و را داشته باشد.

۲ الزامات فنی پنل

استانداردهای و گواهی‌نامه‌های مورد قبول برای پنل	
<p>گواهی‌نامه</p> <p>توضیح: نسخه‌های سال ۲۰۱۶ به بعد پذیرفته می‌شوند؛ در صورت نبود، آخرین نسخه موجود قابل قبول است.</p> <p>IEC 61215 IEC 61730 UL 61730 IEC 61701 IEC 62716 ISO 9001 ISO 14001 ISO 45001 IEC 62941</p>	
<p>مرجع صدور گواهی (فقط برای استانداردهای IEC): UL یا TUV</p> <p>UL Listed, TUV Certified (61730,61215)</p>	

مشخصات کلی پنل	
Bifacial Double Glass	نوع پنل
Half Cut	نوع برش سلول
Mono crystalline	نوع سیلیکون
Yes	تکنولوژی Topcon/HJT
N Type	فناوری ویفر
132	تعداد سلول‌ها
UL type 1 IEC Class C	درجه مقاومت در برابر آتش
1	کاهش توان در سال اول (%)

مهر و امضای دستگاه نظارت

مهر و امضای طرف دوم قرارداد (فروشنده)

مهر و امضای طرف اول قرارداد (خریدار)

دستگاه نظارت:

شرکت توسعه راهکارهای انرژی شریف

خریدار:

شرکت افق تامین انرژی طوس

شماره مناقصه: OTET-40503R1

0.4	کاهش توان سال‌های ۲ تا ۳۰ (%)
12.6	کاهش توان کل در سال ۳۰ (%)
حداکثر ۶ ماه قبل از حمل	تاریخ تولید

پارامترهای عملکردی پنل	
15	ضمانت توان خروجی (سال)
30	ضمانت مواد و فرآیند تولید (سال)
-40°C~+85°C	دمای کاری (°C)
DC1500V (IEC/UL)	حداکثر ولتاژ سیستم
Class II	کلاس حفاظتی

مشخصات الکتریکی پنل در شرایط استاندارد (STC)	
STC: AM1.5 1000 W/m² 25°C	
710	حداقل حداکثر توان (Pmax/W)
22.9	حداقل بازده ماژول (%)
0 to 5w or 0 to +3%	تلفرانس توان خروجی (W)

توضیح: پنل‌های خورشیدی فقط باید در یک یا حداکثر دو سطح متوالی از توان نامی ارائه شوند. مثلاً فقط در توان ۷۱۵ وات یا حداقل در ۷۱۵ و ۷۱۰ وات. همچنین به میزان ۲٪ پنل یدکی در تعداد و مبلغ نهایی پیشنهادی در نظر گرفته شود.

ضرایب دمایی پنل در STC	
STC: AM1.5 1000 W/m² 25°C	
0.04	حداقل ضریب دما برای Isc(%/°C)*
-0.25	حداقل ضریب دما برای Voc(%/°C)*
-0.3	حداقل ضریب دما برای Pmax(%/°C)*

الزامات بارگذاری مکانیکی پنل	
≥5400	حداکثر فشار مکانیکی از سمت جلو
≥2400	حداکثر فشار مکانیکی از سمت پشت
25 mm hailstone at the speed of 23 m/s	آزمون تگرگ

مهر و امضای دستگاه نظارت

مهر و امضای طرف دوم قرارداد (فروشنده)

مهر و امضای طرف اول قرارداد (خریدار)

دستگاه نظارت:

شرکت توسعه راهکارهای انرژی شریف

خریدار:

شرکت افق تامین انرژی طوس

شماره مناقصه: OTET-40503R1

مشخصات مکانیکی پنل

IP68 3 bypass diode	جعبه اتصال (Junction Box)
4	حداقل سطح مقطع کابل DC
Landscape, Portrait	روش نصب
35cm	حداقل طول کابل جعبه اتصال سمت مثبت
23cm	حداقل طول کابل جعبه اتصال سمت مثبت
Anodized aluminum alloy frame	فریم
MC4	نوع کانکتور
2384*1303*33 mm	ابعاد پنل

وندور لیست مورد قبول

پنل پیشنهادی می بایست در لیست **Tier 1** قرار داشته باشد.

تأییدیه‌های اختصاصی تامین پنل

ردیف	سند الزامی	توضیحات
۱	گواهی Tier 1	ارائه مدرک رسمی و معتبر مبنی بر اینکه سازنده پنل پیشنهادی در لیست BloombergNEF Tier 1 در آخرین فصل انتشار، قرار دارد.
۲	مجوز واردات/نمایندگی	گواهی ثبت در اداره ثبت شرکت‌ها و مجوزهای لازم.
۳	تعهدنامه بازرسی	تعهدنامه کتبی مبنی بر پذیرش بازرسی پیش از حمل (PSI/FAT) توسط خریدار یا شرکت بازرسی ثالث معرفی شده توسط خریدار.

• یادداشت ۱:

مجوز حمل پنل‌های خورشیدی از سوی خریدار تنها پس از انجام موارد زیر صادر خواهد شد:

الف) تحویل فایل اکسل و نمودار I-V حاوی نتایج آزمایش فلش (**Flash Test**) و عکس آزمایش الکترومینیس (Test EL) برای سه درصد پنل‌های خریداری شده (به صورت تصادفی) که توسط تولیدکننده و بر اساس شماره سریال هر پنل انجام شده‌اند.

ب) تأیید شرکت بازرسی شخص ثالث مبنی بر درستی و ایمنی بسته‌بندی محموله و نیز حضور ناظر منصوب از سوی خریدار در فرآیند بازرسی، در صورت نیاز

مهر و امضای دستگاه نظارت

مهر و امضای طرف دوم قرارداد (فروشنده)

مهر و امضای طرف اول قرارداد (خریدار)

دستگاه نظارت:

شرکت توسعه راهکارهای انرژی شریف

خریدار:

شرکت افق تامین انرژی طوس

شماره مناقصه: OTET-40503R1

۳ الزامات فنی اینورتر و دیتالاگر

۳-۱ الزامات عمومی و استانداردها

- موضوع خرید: اینورتر استرینگ متصل به شبکه هوشمند. (Smart Grid-Tied String Inverter)
- مدل مورد نظر: استرینگ ۸۰۰ ولت.
- تعداد مورد نیاز: ۳۱ دستگاه اینورتر (۳۰ عدد اصلی و یک عدد یدکی) و ۴ دستگاه دیتالاگر (۳ عدد اصلی و یک عدد یدکی)
- اصالت و نو بودن کالا: کلیه تجهیزات ارائه شده باید نو، استفاده نشده و اصلی باشند و از تاریخ تولید آنها بیش از ۶ ماه نگذشته باشد. ارائه مدل‌های نمونه اولیه (Prototype) یا متوقف تولید شده (Discontinued) مطلقاً ممنوع است.
- استانداردهای مرجع: تجهیزات باید مطابق با آخرین ویرایش استانداردهای زیر باشد:
 - استانداردهای بین‌المللی مرتبط با تجهیزات سیستم‌های فتوولتائیک مانند IEC 62093
 - استانداردهای ایمنی و عملکردی IEC 62109 ایمنی، IEC 61727 (اتصال به شبکه) و IEEE 1547
 - مقررات و دستورالعمل‌های داخلی مانند دستورالعمل‌های اتصال به شبکه تولید پراکنده ایران (ساتبا/توانیر).
- سازگاری با شبکه: قابلیت تنظیم ضریب توان (PF) در محدوده مورد نیاز شبکه ایران (معمولاً ۰.۸ پس فاز تا ۰.۸ پیش فاز)

مشخصات ورودی DC اینورتر		
مشخصه	واحد	حداقل / مقدار مورد نیاز
حداکثر ولتاژ ورودی (Max. Input Voltage)	Vdc	1500
ولتاژ شروع به کار (Start Voltage)	Vdc	550
تعداد ردیاب نقطه حداکثر توان (MPPT)	عدد	حداقل 6
حداکثر جریان ورودی در هر MPPT (Max. Current per MPPT)	Adc	حداقل 65
حداکثر جریان اتصال کوتاه در هر (Max. Short Circuit Current per MPPT)	Adc	حداقل 110
تعداد ورودی‌های PV	عدد	حداقل ۲۴
نوع کانکتور DC	-	HH45MM4TMSPA/HH45...

مهر و امضای دستگاه نظارت

مهر و امضای طرف دوم قرارداد (فروشنده)

مهر و امضای طرف اول قرارداد (خریدار)

دستگاه نظارت:

شرکت توسعه راهکارهای انرژی شریف

شماره مناقصه: OTET-40503R1

خریدار:

شرکت افق تامین انرژی طوس

مشخصات خروجی AC و عملکرد اینورتر		
مشخصه	واحد	حداقل / مقدار مورد نیاز
حداقل توان خروجی فعال (AC)	kW	300
حداکثر توان خروجی فعال (AC)	kW	350
حداکثر راندمان (Max Efficiency)	%	99.0%
ولتاژ خروجی (AC)	V	800
راندمان اروپایی (European Efficiency)	%	98.8%
اعوجاج هارمونیک کل (THD)	%	1% ≤ در توان نامی
محدوده ضریب توان قابل تنظیم	-	(پس فاز تا 0.8 پیش فاز 0.8) (0.8 leading - 0.8 lagging)

مشخصات محیطی، حفاظت و ساختار اینورتر		
مشخصه	واحد	مقدار مورد نیاز
درجه حفاظت (Ingress Protection)	IP	(IP66 مقاوم در برابر گرد و غبار و جت‌های قوی آب)
محدوده دمای کاری	°C	-25 تا +60
رطوبت نسبی	%	0 - 100% غیر متراکم
روش خنک‌کنندگی	-	خنک‌کنندگی هوشمند هوایی (Smart Air Cooling)
حداکثر ارتفاع کاری بدون کاهش توان	متر	حداقل 2000
حفاظت‌های DC	-	حفاظت پلاریته معکوس (DC Reverse-polarity Protection) و تشخیص خطای رشته PV (PV array - String Fault Detection)
حفاظت‌های AC	-	حفاظت جریان بیش از حد (AC Overcurrent Protection)
ارستر ولتاژ (Surge Arrester)	-	Type II برای AC و DC
سیستم‌های مانیتورینگ هوشمند	-	قطع هوشمند سطح رشته (SSLD)، تشخیص هوشمند سطح کانکتور (SCLD)، و تشخیص مقاومت عایقی (DC (DC Insulation Resistance Detection)
ارتباطات	-	WLAN + APP و USB، MBUS، RS485 برای مانیتورینگ در ساختگاه

مهر و امضای دستگاه نظارت

مهر و امضای طرف دوم قرارداد (فروشنده)

مهر و امضای طرف اول قرارداد (خریدار)

دستگاه نظارت:

شرکت توسعه راهکارهای انرژی شریف

خریدار:

شرکت افق تامین انرژی طوس

شماره مناقصه: OTET-40503R1

مشخصات فنی دیتالاگر		
مشخصه	واحد	مقدار مورد نیاز
درجه حفاظت	IP	IP20
محدوده دمای کاری	°C	-25 تا +60
رطوبت نسبی	%	5 - 95%
حداکثر ارتفاع کاری بدون کاهش توان	متر	حداقل 2000
نحوه نصب	-	Wall Mounting, DIN Rail Mounting, Tabletop Mounting
رابط ارتباطی	-	WAN, LAN, RS485 &....

وندور لیست مورد قبول
<ul style="list-style-type: none"> - تجهیزات پیشنهادی بایستی در لیست Tier 1 قرار داشته باشد. - برند دیتالاگر بایستی مشابه اینورتر انتخاب گردد.

۳-۲ مدارک و گواهی‌نامه‌های الزامی

تامین کننده موظف است در هنگام ارائه پیشنهاد فنی، مدارک زیر را برای اینورتر و دیتالاگر پیشنهادی ارائه نماید:

۱. کاتالوگ رسمی و دیتاشیت کامل به همراه مشخصات فنی (کاتالوگ).
۲. گواهی‌نامه‌های معتبر (Certificate) برای اثبات انطباق با استانداردهای IEC ذکر شده و تأییدیه‌های اتصال به شبکه بین‌المللی و/یا داخلی (در صورت وجود).
۳. مدارک کنترل کیفیت (QC) از کارخانه سازنده (شامل گزارشات آزمون‌های نوعی و روتین).

۴ ضمانت و خدمات پس از فروش

- دوره گارانتی و تأمین قطعات یدکی: ارائه‌دهنده باید گارانتی کامل تجهیزات، تأمین قطعات یدکی ضروری و مواد مصرفی مورد نیاز جهت تعمیر و نگهداری تجهیزات را به مدت حداقل ۲ سال از تاریخ تحویل ارائه نماید.
- دوره تضمین عملکرد: ارائه‌دهنده باید تضمین کند که تجهیزات در طول دوره تضمین (یک سال پس از راه‌اندازی) بر اساس مشخصات فنی و عملکرد مورد انتظار کار می‌کند.
- آموزش: ارائه دهنده موظف است آموزش‌های تخصصی تعمیر و نگهداری تجهیزات (حداقل ۲ نفر روز) در خارج یا داخل کشور، برای پرسنل خریدار فراهم نماید.
- بسته‌بندی و حمل: تجهیزات باید به نحوی بسته‌بندی شوند که برای حمل و نقل بین‌المللی و داخلی به سایت پروژه در ایران، از هرگونه آسیب و فساد مصون باشد. تامین‌کننده مسئول جبران خسارات ناشی از نقص در بسته‌بندی خواهد بود.

مهر و امضای دستگاه نظارت

مهر و امضای طرف دوم قرارداد (فروشنده)

مهر و امضای طرف اول قرارداد (خریدار)