شرکت پالایش گاز شهید هاشمی نژاد

(سهامی خاص)

S.G.P.C

پیمان

موضوع: طراحی ، خرید اقلام ، ساخت ، نصب و راه اندازی نیروگاه خورشیدی با ظرفیت ۲ مگاوات در مجموعه آبرسانی شرکت پالایش گاز شهید هاشمی نژاد

شماره پیمان :	**تاریخ قرارداد:--/--/۱۴۰۵**
نام پیمانکار:	**نام دستگاه نظارت:**
تاریخ انعقـــــاد : --/--/۱۴۰۵	**تاریخ خاتمه: --/--/۱۴۰۵**
توزیع نسخ: مدیر مالی ☐ واحد اجرایی ☐ پیمانکار ☐ امورپیمانها☐ تامین اجتماعی☐	

پیوست ها:

پیوست یک : جدول تفکیک مبلغ پیمان، برای بخش های مختلف کار

جدول شماره یک،جدول کلی درصد تفکیکی مبلغ پیمان است و جداول شکست ردیف ها ی جدول یک ،با توجه به طرح نهایی بایستی توسط پیمانکار تهیه و پس از تایید کارفرما مبنای پرداخت خواهد بود .پیمانکار بایستی کلیه هزینه های مرتبط با موضوع پیمان را درجداول شکست لحاظ کند و خارج از مبالغ مندرج در جداول مذکور هیچ گونه مبلغی قابل پرداخت به پیمانکار نخواهد بود.

تبصره: مسوولیت صحت اطلاعات و قیمت های اعلامی در سطر و ستون جداول قیمتی به عهده پیمانکار بوده و مبنای اعلام برنده پیمان بر اساس قیمت پیشنهادی پیمانکار می باشد ، لذا پیمانکار موظف شد تمام سطرها و ستون ها ی جدول قیمتی را کنترل و به صورت صحیح درج نماید .کارفرمامختار است در صورت داشتن ایراد در نحوه محاسبات جداول قیمتی توسط پیمانکار نسبت به اصلاح آن به نحوی که جمع قیمت کل پیمان تغییری نکند اقدام و پیمانکار حق هر گونه اعتراضی را از خود سلب و ساقط نمود.

جدول یک :جدول کلی درصد تفکیکی پیمان برای بخش های مختلف کار

ردیف	شرح موضوع	واحد	تعداد	درصد
۱	طراحی نیروگاه خورشیدی ۲ مگاواتی با کلیه زیرساخت های اعلامی با احتساب کلیه شرایط و مشخصات و هزینه های اعلامی در اسناد پیمان	مجموعه	۱	۱
۲	خرید کلیه مصالح ، تجهیزات ، تاسیسات برق ، مکانیک و ابنیه نیروگاه خورشیدی ۲ مگاواتی با احتساب کلیه شرایط و مشخصات و هزینه های اعلامی در اسناد پیمان	مجموعه	۱	۸۰
۳	احداث (نصب و تست و راه اندازی) نیروگاه ۲ مگاواتی و ساخت و اجرای ابنیه و نصب وراه اندازی کامل کلیه تجهیزات تاسیسات مربوطه با احتساب کلیه شرایط ومشخصات وهزینه های اعلامی در اسناد پیمان	مجموعه	۱	۱۴
۴	خرید لوازم یدکی و تجهیزات نگهداری با احتساب کلیه شرایط ومشخصات وهزینه های اعلامی در اسناد پیمان	مطابق جد ول قیمتی شماره ۲		۴
۵	خدمات پشتیبانی فنی(PM)	ماه	۱۲	۱
جمع درصد				۱۰۰

جدول قیمتی شماره۱-۱ (طراحی نیروگاه خورشیدی ۲ مگاواتی با کلیه زیرساخت های اعلامی در اسناد پیمان)*

ردیف	موضوع	واحد	تعداد	درصد
۱				
۲				
۳				
...				
۴	جمع			۱۰۰

جدول قیمتی شماره۲-۱ (خرید کلیه مصالح ، تجهیزات ، تاسیسات برق ، مکانیک و ابنیه نیروگاه خورشیدی ۲ مگاواتی)*

ردیف	موضوع	واحد	تعداد	درصد
۱				
۲				
۳				
...				
۴	جمع			۱۰۰

جدول قیمتی شماره۳-۱ (احداث (نصب و تست و راه اندازی) نیروگاه ۲ مگاواتی و ساخت و اجرای ابنیه و نصب وراه اندازی کامل)*

ردیف	موضوع	واحد	تعداد	درصد
۱				
۲				
۳				
...				
۴	جمع			۱۰۰

پیوست دو : فهرست مقادیر و بهای واحد کارها و نرخل عوامل ، برای پیمان هایی که بخشی از مبلغ آن ها برمبنای فهرست مقادیر و بهای واحد محاسبه می شود، شامل:

۱-۲- فهرست مقادیر و بهای واحدکارها ؛

۲-۲- فهرست بهای عوامل (نیروی انسانی و ماشین آلات)؛

پرداخت برای تمام عملیات پیمان بر مبنای قیمت یک قلم پیشنهادی و جدول درصد تفکیکی تایید شده از سوی کارفرما انجام خواهد شد و استفاده از فهرست بها صرفاً حسب مورد طبق شرایط تعریف شده برای کارهای اضافی و نقصانی پیوست ۳ مورد نظر می باشد

پیوست سه : نحوه محاسبه و پرداخت مبلغ تغییر کارها

درصورت ابلاغ کارهای اضافی در راستای تکمیل عملیات موضوع پیمان ، که شرح یا آحاد بهای آن منضم به پیمان نباشد ، پیمانکار موظف و ملزم به اجرا بوده و هزینه آن بر اساس ردیف های متناسب حسب مورد از فهارس بها و عوامل اختصاصی صنعت نفت در زمان انجام کار محاسبه و صرفاً با اعمال ضرایب بالا سری و منطقه ای به پیمانکار پرداخت خواهد شد. سقف ابلاغ این گونه عملیات حداکثر تا۱۰ درصد مبلغ اولیه پیمان بوده و مشمول پرداخت تعدیل خواهد بود.

تبصره : کارفرما مجاز است در طول مدت پیمان معادل ۲۵درصدکل سقف مبلغ ریالی پیمان تعهدات پیمانکار را کاهش یاافزایش دهد. در این راستا کارفرما می تواند نسبت به حذف یاکاهش وافزایش به هر میزان در بخشهای مختلف اقدام نماید، بطوریکه در مجموع این تغییرات از سقف ۲۵درصد مبلغ کل پیمان تجاوز ننماید.

در مواردی که عملیات انجام شده با فهارس بهای فوق الاشاره قابل انطباق نباشد، و یا بهای کارهای اضافی و یا نقصانی در آن ها موجود نباشد، قیمت کارهای اضافی و یا نقصانی، به یکی از دو روش زیر محاسبه می‌شود:

۱-قیمت کارهای اضافی و یا نقصانی بر حسب مورد، بر اساس نرخ عوامل (نرخ عوامل اختصاصی در کارهای صنعت نفت) و مدارک مثبته خرید مصالح و تجهیزات،و با احتساب ضرایب تعریف شده محاسبه می‌شود.

۲ -بابت دستور کارها منجر به تغییر احجام (کار نقصانی یا کاراضافی) نسبت به اسناد ومدارک اولیه پیمان صرفاً بر اساس مقدار احجام کار نقصانی یا کاراضافی ایجاد شده نسبت به احجام اولیه طبق نقشه ها ومدارک طبق یکی از روش‌های تعریف شده فوق محاسبه و پرداخت مبلغ کسرکار یا اضافه کار انجام خواهد شد. بدیهی است پرداخت بابت احجام اولیه طبق درصد تفکیکی تعریف شده در پیمان خواهد بود.

۳- محاسبه کاهش مبلغ پیمان به دلیل قصور پیمانکار در اقدام به موقع برای اصلاح کارهای ناقص و انجام کار به وسیله کارفرما، بر حسب مورد، طبق یکی از روش‌های تعریف شده فوق انجام می‌شود.و هزینه تمام شده آن با ۲۵ درصد بالاسری از مطالبات پیمانکار کسر خواهد شد

۴-هر گونه اضافه کاری ابلاغ شده توسط کارفرما نیز مشمول تعدیل مطابق دستورالعمل نحوه محاسبه تعدیل پیمان های صنعت (شماره ۱۴۰۱/۵۵۶۸۰۶ به تاریخ ۱۴۰۱/۱۱/۱۱) پرداخت خواهد شد.

پیوست چهار : روش تعدیل

الف) تعدیل بخش خرید کالای طرح (P) : محاسبه تعدیل دربخش کالا بر اساس بر اساس شرایط و فرمول ذیل ماده ۶ دستورالعمل نحوه تعدیل پیمانهای صنعت نفت به شماره ۱۴۰۱/۵۵۶۸۰۶ مورخ ۱۴۰۱/۱۱/۱۱ (پیوست) انجام خواهد شد .

ب) تعدیل بخش اجرای طرح : (C) محاسبه تعدیل دربخش اجرا بر اساس شرایط و فرمول ذیل(بند الف ماده ۵ گروه ۴ جدول شماره یک دستورالعمل نحوه تعدیل پیمانهای صنعت انجام خواهد شد.

رابطه تعدیل: محاسبه مبلغ تعدیل بر اساس کارکرد هر دوره سه ماهه و بر اساس بند ذکر شده دستورالعمل مذکور انجام خواهد شد که با توجه به اینکه اعلام شاخصها از طرف معاونت برنامه ریزی ونظارت راهبردی با تاخیر اعلام می شود محاسبه تعدیلات پس از اعلام شاخص ها در پایان هر دوره انجام خواهد شد.

ج) جدول قیمتی شماره۱-۱ (طراحی نیروگاه خورشیدی ۲ مگاواتی با کلیه زیرساخت های اعلامی در اسناد پیمان) مشمول تعدیل نمی گردد.

تذکر مهم: در خصوص انطباق شاخص های متناظر نظر نهایی با کارفرما انجام خواهد بود.

پیوست پنج : پرداخت ها

۱-۵- نحوه پرداخت ؛

۵-۱-۱ مبلغ موضوع ردیف یک جدول تفکیکی پیمان ((طراحی نیرو گاه خورشیدی با ظرفیت۲ مگاواتی با کلیه زیرساخت های اعلامی با احتساب کلیه شرایط و مشخصات اعلامی در اسناد پیمان)) پس از تحویل موقت پروژه و ارائه صورت وضعیت و تایید ناظر کارفرما ،قابل پرداخت به پیمانکار می باشد.(در صورت فسخ پیمان مبلغ این ردیف به پیمانکار پرداخت نخواهد شد.)

۵-۱-۲ مبلغ موضوع ردیف دو جدول تفکیکی پیمان ((خرید کلیه مصالح ، تجهیزات ، تاسیسات برق ، مکانیک و ابنیه نیروگاه خورشیدی ۲ مگاواتی)) پس از ارائه هر صورتحساب و براساس حجم و درصد اقلام خریداری شده مطابق نظر و تائید ناظر کارفرما قابل پرداخت به پیمانکار می باشد.

۵-۱-۳ مبلغ موضوع ردیف سه جدول تفکیکی پیمان ((احداث (نصب وراه اندازی و تست) نیروگاه ۲ مگاواتی و ساخت و اجرای ابنیه و نصب و راه اندازی کامل کلیه تجهیزات و تاسیسات مربوطه))پس از ارائه هر صورت حساب و براساس حجم و درصد اقلام نصب و راه اندازی و تست شده مطابق نظر و تائید ناظر کارفرما قابل پرداخت به پیمانکار می باشد.

۵-۱-۴ مبلغ موضوع ردیف چهار جدول تفکیکی پیمان لوازم یدکی و تجهیزات نگهداری ، پس ازصدور رسید انبار و ارائه هر صورت حساب و براساس حجم اقلام خریداری شد مطابق نظر و تائید ناظر کارفرماقابل پرداخت به پیمانکار می باشد.

۵-۱-۵ صورت وضعیت های مبلغ انجام خدمات پشتیبانی فنی (PM) ردیف پنج جدول تفکیکی پیمان به صورت سه ماهه و پس از بررسی و تایید ناظر کارفرما قابل پرداخت به پیمانکار می باشد .

۵-۲- برنامه زمانی پرداخت ها ؛

پرداخت به صورت ماهیانه با رعایت بند ۵-۱ و پس ازتنظیم صورت وضعیت توسط پیمانکار و تایید کارکرد توسط کارفرما صرفاً بر اساس درصد تفکیکی تایید شده توسط کارفرما و با اعمال کسورات قانونی وجرایم احتمالی انجام خواهد شد. و بابت کلیه موارد تعریف شده در پیمان که در تعهد پیمانکار می باشد هیچگونه پرداخت دیگری انجام نخواهد شد .

تبصره: کلیه پرداخت ها به پیمانکاراز سوی کارفرما در هر مرحله حداکثر تا دو ماه پس از تأیید نهایی صورت خواهد گرفت و پیمانکاران می بایست براین اساس پیشنهاد خود را ارایه نمایند.

پیوست شش : بیمه

انواع بیمه نامه های در تعهد کارفرما و برنامه زمانی تهیه و تسلیم آنها ؛

۶-۱- بیمه نامه مسئولیت مدنی کارفرما در قبال کارکنان خدماتی – صنعتی – تولیدی :

مسئولیت تامین و تادیه هر گونه خسارت جانی و مالی که در نتیجه فعل یا ترک فعل یا قصور پیمانکار یا کارکنان و نمایندگان او در جریان این قرارداد به هر شخص اعم از کارکنان پیمانکار و کارفرما و یا اشخاص حقیقی یا حقوقی ، خصوصی و یا دولتی ، مهندسین ناظر و مشاور و یا سایر اشخاص ثالث که به نحوی در ارتباط با کارهای موضوع پیمان دچار حادثه و یا سانحه شوند منحصرا بعهده پیمانکار است و پیمانکار متعهد است که کارفرما را درقبال هر گونه ادعای خسارت و دعاوی مربوطه مصون بدارد بر این اساس پیمانکار مکلف نسبت به تهیه و ارایه بیمه نامه مسئولیت مدنی به هزینه و به نفع خود و از حداقل پوشش های زیر تا حداکثر سقف تعهدات از شرکت های معتبر بیمه که مورد تایید کارفرما می باشد ، اقدام نماید. این بیمه نامه بایستی مورد تایید کارشناس بیمه ای کارفرما و متناسب با میزان ریسک و تعدادکارکنان باشد . (تعداد نفرات با لیست تامین اجتماعی باید مطابقت داشته باشد) و به مدتی حداقل معادل مدت اولیه پیمان معتبر باشد و با تشخیص کارفرما تمدید گردد ونام شرکت پالایش شهید هاشمی نژاد به عنوان بیمه گذار دوم در بیمه نامه درج گردد .

- پیمانکار در هر حال ملزم به جبران خسارت است و تعهد می نماید که کارفرما را در قبال هر گونه ادعای خسارت و دعاوی مربوطه مصون بدارد.
- پیمانکار مکلف است قبل از شروع به کار، نسبت به تهیه و ارائه بیمه نامه مسئولیت خود اقدام نماید. بدون ارائه قبلی بیمه نامه های مورد تایید کارفرما هیچگونه پرداختی به پیمانکار امکان پذیر نخواهد بود.
- لازم به ذکر است بیمه نامه هایی بصورت قسطی تهیه می گردد مورد تایید کارفرما نبوده پیمانکار ملزم به تهیه بیمه نامه بصورت نقدی می باشد .
- حتماً باید نام کارفرما به عنوان بیمه گذار دوم در بیمه نامه درج گردد.
- محدوده فعالیت در بیمه نامه و مدت پیمان می بایست طبق دفترچه پیمان باشد.
- بیمه نامه بایستی مورد تایید کارفرما و متناسب با میزان ریسک و تعداد کارکنان باشد و به مدتی حداقل معادل مدت اولیه پیمان معتبر باشد و با تشخیص کارفرما تمدید گردد.
- حداقل پوشش های الزامی جهت درج در بیمه نامه مسؤولیت به شرح زیر می باشد:

۱- پوشش بیمه ای تعدد دیات به تعداد حداقل ۳ برابردیه کامل مرد مسلمان

۲- پوشش بیمه ای جبران هزینه های پزشکی حداقل به میزان ده درصد دیه ماه عادی سال ۱۴۰۵ برای هر نفر در هر حادثه و افزایش آن متناسب با دیه سال های بعد، در صورت ادامه کار یا تمدید پیمان در سنوات آتی

۳- پوشش بیمه ای تبصره یک ماده ۶۶ قانون تامین اجتماعی(معادل سی و شش میلیارد ریال در هر حادثه و در طول مدت اعتبار برای کلیه افراد با ضریب متناسب با تعداد نفرات) که مبنا تعهد حداقل به میزان یکسال حقوق خالص کارگر طبق مصوبه ابلاغی حقوق و دستمزد وزرات کار در سال ۱۴۰۵ برای هر نفر در صورت ادامه کار یا تمدید پیمان در سنوات آتی مصوبه همان سال ملاک عمل جهت تمدید و اخذ الحاقیه خواهد بود .

٤- پوشش بیمه ای مسئولیت بیمه گذار در قبال اشخاص ثالث

٥- ماموریت خارج از کارگاه (با نام)

٦- افزایش ریالی دیه حداقل (سه بار)

۷- پوشش مسولیت بیمه گذار در قبال کارکنان عوامل اجرایی

۸- مسولیت بیمه گذار در قبال شخص عوامل اجرایی

۹- پوشش حوادث ناشی از وسایل نقلیه موتوری

۱۰- پوشش نوسانات تعداد کارکنان تا ۲۰ درصد

در صورتی که پیمانکار تمام یا بخشی از بیمه‌نامه را در موعد مقرر تهیه ننماید و یا بیمه‌نامه موجود را بموقع تمدید نکند، کارفرما می‌تواند رأساً اقدام به تهیه و یا تمدید بیمه‌نامه کرده، و علاوه بر ۲۵ درصد بالاسری، هرگونه هزینه مربوط را به‌حساب بدهکار پیمانکار منظور دارد. هرگاه هزینه تهیه بیمه‌نامه در شرایط خصوصی پیمان به عهده کارفرما گذاشته شده باشد، تنها هزینه بالاسری به حساب بدهی پیمانکار گذاشته می‌شود.

تبصره : درصورت بروز حادثه و خسارت احتمالی بعد از دریافت خسارت تعهدات طی الحاقیه افزایش یابد .

۲-۶- **بیمه نامه تمام خطر (ALL RISK)** : در صورتی که عملیات موضوع این پیمان شرایط عمومی و به تشخیص کارفرما ، مشمول اخذ بیمه نامه تمام خطر گردد، قبل از شروع پیمان بیمه نامه با کمترین مبلغ و به مدتی معادل مدت اولیه پیمان باید تهیه شود که فرآیند اخذ بیمه نامه تا مرحله صدوربا نظارت و تایید کارشناس بیمه کارفرما صورت می پذیرد.در زمان صدور کارفرما و ذینفع بیمه نامه شرکت پالایش گاز شهید هاشمی نژاد درج گردد .

-نوع بیمه نامه تمام خطر نصب می باشد :

- ۰۰۶ پوشش اضافی برای هزینه کارشبانه و روزهای تعطیل
- ۰۱۷ پوشش ۷۲ ساعت
- ۲۰۱ پوشش دوره تضمین
- ۲۲۰ پوشش حمل و نقل داخلی

-فرانشیز خسارت در هر حادثه طبیعی ده درصد ۱۰.۰۰۰.۰۰۰ریال

-فرانشیز خسارت در سایر حوادث ده درصد ۱۰.۰۰۰.۰۰۰ یال

تاکید میگردد،پوششهای حذفی ،محدود کننده ،شرطی مدنظر بیمه گذار نمی باشد. و درصورت رعایت نکردن جز استعلامات در نظر گرفته نمیشود .

پس از احراز شرایط استعلام از سوی کارفرما، پیش نویس بیمه نامه واجد شرایط قرارداد و مورد تایید کارشناس بیمه کارفرما به پیمانکار تحویل داده می شود تا به مرجع صدور بیمه نامه مراجعه و پس از پرداخت حق بیمه مربوطه، بیمه نامه را عیناً مطابق پیش نویس تاییدشده دریافت و تسلیم کارفرما نماید. در صورتیکه فرایند احراز شرایط استعلام بدلیل انحراف از خواسته های کارفرما تامین نگردد و از مدت حداکثر پنج روز بگذرد پیمانکار مسول بوده و اینگونه تاخیرات غیر مجاز محسوب میگردد .

تبصره : کارفرما هزینه های مربوط به بیمه نامه تمام خطر را بعد از کنترل و تایید نهایی در قبال اسناد صادر شده از سوی بیمه گر عیناً به پیمانکار پرداخت می نماید. هزینه تمدید این بیمه نامه در بخش تاخیرات مجاز بر عهده کارفرما و در بخش تاخیرات غیرمجاز بر عهده پیمانکار خواهد بود.

هرگونه پرداخت به پیمانکار منوط به ارائه قبلی بیمه نامه های مورد تایید کارفرما خواهد بود.

پیوست هفت : آیین نامه تضمینی معاملات دولتی و موازین کارفرما دراین خصوص ، اعتبار اسنادی

۱-۷- آیین نامه تضمین معاملات دولتی و موازین کارفرما در این خصوص ؛

۲-۷- کاربرگ اعتبار اسنادی و ترتیب گشایش اعتبار ؛

پیوست هشت : وظایف و اختیارات مشاور کارفرما .

پیوست نه : راه اندازی و آزمایش عملکردی .

۹-۱- تفکیک وظایف و مسوولیت های کارفرما و پیمانکار ؛
۹-۲- ضوابط دستیابی به شرایط قابل قبول عملکردی و میزان مصارف ؛
۹-۳- مواردی از عدم دسترسی کامل به شاخص های عملکردی و میزان مصارف ، تعهدات پیمانکار و اختیارات کارفرما؛

پیوست ده : شرح کارهای در تعهد پیمانکار

۱۰-۱- شرح کارها ازجمله خدمات و تامین مصالح و تجهیزات در تعهد پیمانکار ؛

۱۰-۱-۱ احداث نیروگاه خورشیدی به ظرفیت۲ مگاوات شامل شبیه سازی توسط نرم افزار و طراحی به همراه جزییات اجرایی و دفترچه محاسبات ، تامین تجهیزات داخلی و خارجی مرتبط، حمل کلیه اقلام، بیمه، ترخیص از گمرکات، تخلیه در ساختگاه نیروگاه، انبارداری، تسطیح و آماده سازی زمین و بستر نصب تجهیزات ، اجرای ابنیه و زیرساخت های تاسیساتی مربوطه ، نصب و راه اندازی تجهیزات، احداث سلول های ۱۰ کیلوولت با ترانس تبدیل ۰،٤ /۱۰ کیلوولت و خطوط خروجی برای اتصال به شبکه داخلی مجموعه آبرسانی پالایشگاه با رعایت کدها و استانداردهای ملی داخلی و بین المللی و الزامات زیست محیطی، مطابق با اسناد، مدارک و مشخصات فنی اعلامی ، دستورالعمل های وزارت نیرو و نقشه های شرکت سازنده، انجام تحویل موقت و پشتیبانی فنی به مدت یکسال، انجام تحویل قطعی نیروگاه و سایر خدمات مورد نیاز با مشخصات وسایر شرایط اعلامی در قرارداد.

۱۰-۱-۲ تامین کلیه مصالح ، ماشین آلات ، ابزارآلات و تجهیزات موضوع قرارداد و بارگیری، حمل، تخلیه و جرثقیل ، جابه جایی و انبارداری مطابق با شرایط استاندارد اقلام و ادوات موضوع قرارداد تماما بر عهده و هزینه پیمانکار می باشد.

۱۰-۱-۳ پیمانکار متعهد شد با هماهنگی ناظر کارفرما، کلیه فرایند بازرسی حین ساخت، تست و راه اندازی ، آزمایش و آنالیز عملکردی موضوع قرارداد را مطابق شرایط و مشخصات فنی ذیل انجام داده و تاییدیه مدارک و اسناد مرتبط را از ناظر کارفرما اخذ نموده و به کارفرما تحویل نماید:

۱۰-۱-۳-۱ پیمانکار می بایست با هزینه خود کلیه تست ،آزمایش و آنالیزهای لازم را طبق استانداردهای اعلام شد و مطابق با مشخصات فنی تجهیزات انجام دهد . همچنین شرایط آزمایشهای کارایی که باید پس از دوران کارکرد آزمایشی 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.

۱۰-۱-۳-۲ پیمانکار باید به هزینه خود تست ،آزمایش و آنالیزهای کارخانه ای تجهیزات را به طریقی که در اسناد و مدارک مشخص شده است انجام دهد.

۱۰-۱-۳-۳ در صورت درخواست کتبی کارفرما ،نمایندگان معرفی شده از سوی وی باید در طول مدت اجرای قرارداد به کارخانه جات تولید تجهیزات اصلی دسترسی داشته باشند و کلیه تجهیزات و مواد اولیه مورد استفاده در فرایند ساخت، بسته بندی و حمل،طبق مشخصات فنی، مشمول بازرسی ، آزمایش و آنالیز قرار خواهند گرفت .در این خصوص پیمانکار می بایست صرفا هماهنگی های لازم را با تامین کننده تجهیزات انجام دهد .همچنین این بازرسی ، آزمایشها و آنالیزها اولا به نحوی خواهد بود که بی جهت مانع فعالیت پیمانکار نشود، ثانیا رافع مسوولیت های قراردادی پیمانکار نگردد.

تبصره۱:در صورتی که پس از اعلام برنامه آزمایشها توسط پیمانکار مطابق دستور العمل بالا نمایندگان کارفرما تمایلی به حضور نداشته باشند پیمانکار می تواند ضمن مکاتبه و هماهنگی با کارفرما، آزمایش مربوطه را بدون حضور نمایندگان کارفرما انجام و نتایج آن را مستقیما از طرف آزمایشگاه برای کارفرما ارسال نماید.

تبصره۲:در صورتی که اثبات شود در نتیجه فعالیت اجرایی پیمانکار نتایج آزمایشهای کارایی که توسط پیمانکار و با حضور کارفرما و یا نماینده تمام اختیار وی انجام می شود از مقادیر تضمین شد ه انحراف دارد پیمانکار ملزم است عملکرد را بهبود داده و به هزینه خود برای به دست آوردن مقادیر تضمین شد اصلاحات لازم را در تجهیزات و سیستم ها در مدت زمان معقول و منطقی انجام دهد .مدت و روش انجام اصلاحات باید به تایید کارفرما برسد.

۴-۳-۱-۱۰ مادامی که پیمانکار نتواند اصلاحات را بر اساس استانداردها و الزامات فنی توافق شد به انجام برساند تحویل موقت انجام نخواهد شد و کارفرما جریمه مذکور را از محل ضمانت نامه و سپرده حسن انجام کار پیمانکار در نزد کارفرما و یا اسناد توثیقی و هر گونه مطالبات دیگرپیمانکار مطابق نظر ناظر کارفرما از پیمانکار اخذ خواهد کرد.

تبصره ۱ :مقتضی است کلیه تستهای FAT و SAT و پیش راه اندازی سایت خورشیدی به صورت کلی و هر کدام از تجهیزات بر اساس موارد اعلامی تامین کننده تجهیز انجام شود .در خصوص تمامی کابل های MV و LV سایت خورشیدی انجام تستهای (High Pot) بر اساس شرایط اعلامی کارفرما و دستگاه نظارت انجام و تستهای Megger و تست مقاومت برای سرکابلهای نصب شده و Spareهای خوابانده شده ضروری می باشد .در صورت عدم ارایه تستهای مذکور به صورت رسمی از طرف پیمانکار و یا تامین کننده ، دستگاه نظارت ، مرجع انجام تستهای مذکور و روش انجام آنها را اعلام کرده و ضروری است که جهت حضور نماینده کارفرما در زمان انجام کلیه تست های مذکورشامل FATو SAT و راه اندازی هماهنگی لازم توسط پیمانکار صورت گرفته و نتایج تستها به کارفرما ارائه شود وکلیه هزینه های مرتبط بعهده پیمانکار خواهد بود.

تبصره ۱ : کلیه تجهیزات نیروگاه میبایستی مورد بازدید و بازرسی ناظر کارفرما قرار گرفته و آزمون های لازم به صورت Sample انجام گیرد لذا می بایست درخصوص RoutineTest کلیه تجهیزات خریداری شده ، موارد بر اساس دستور العمل تامین کننده انجام شود .مقتضی است نتایج مربوط به Routine Testهابه صورت رسمی در اختیار کارفرما قرار گیرد.

تبصره ۳: هزینه کلیه تستهای مورد نیاز اتصال نیروگاه به شبکه و همچنین Spare part های مورد نیاز مطابق الزامات بروز توانیر(برق منطقه ای خراسان) در رابطه با تجهیزات نصب شده در پست۱۰ کیلو ولت آبرسانی تماما بر عهده و هزینه پیمانکار می باشد .

تبصره ٤: انجام کلیه تستهای نهایی پیش و پس از به مدار آوردن نیروگاه شامل و نه محدود به high pot تست کابل ها، تستهای سرکابل، تستهای عملکردی کلیدهای قدرت و رله های حفاظتی و ترانسفورماتور، تست و اندازه گیری کلیه سیستمهای زمین نیروگاه و ..... لازم است با هماهنگی ناظرین کارفرما توسط نفرات مجرب پیمانکار و با تجهیزات اندازه گیری استاندارد و دارای گواهی کالیبراسیون معتبر تماما بر عهده و هزینه پیمانکار می باشد .

تبصره ٥: طراحی سازه نگهدارنده پنلها باید توسط پیمانکار صورت پذیرد. طراحی کامل سازه بایستی بر اساس آخرین نسخه مبحث ۶ مقررات ملی ساختمان ایران ، آیین نامه ASCE/SEI۷-۲۲ ، مبحث ۱۰ مقررات ملی ساختمان ایران، آیین نامه AISC-۳٦۰ و استاندارد ۲۸۰۰ ایران(آیین نامه طراحی سازه ها در برابر زلزله)و سایر مقررات الزامی مرتبط و با استفاده از نرم افزار SAP-۲۰۰۰ و یا سایر نرم افزارهای تایید شده در این زمینه انجام داده و در خصوص طراحی و ساخت سازه ، باید سازنده بصورت مستقل گواهینامه تاییدیه سازه را به صورت رسمی از مراجع ذیصلاح و همچنین کارفرما اخذ نماید . لازم به ذکر است اخذ گواهینامه تاییدیه مذکور تماما بر عهده وهزینه پیمانکار می باشد.

۴-۱-۱۰ پیمانکار متعهد شد شرایط خصوصی فنی و آزمون های پنل موضوع قرارداد را مطابق مشخصات فنی ذیل و با تایید ناظر کارفرماتحویل نماید:

۱-۴-۱-۱۰ پیمانکار متعهد می شود مدارک فنی مربوطه به تست، دستورالعمل های نصب ، بهره برداری، تعمیرات و نگهداری پنل ها را از سازنده اصلی تجهیز دریافت و پس از اخذ تاییدیه از طرف کارفرما اقدام به تامین نماید.

۱۰-۱-۴-۲ نتایج روتین تست های کارخانه ای کلیه پنلها از جمله تست های Curve I-V و EL میبایست بر اساس شماره سریال درج شد بر روی آنها به تفکیک قبل از بارگیری از تولید کننده پنل به ناظر کارفرما ارائه شود.

۱۰-۱-۴-۳ کلیه مدارک مربوط به گارانتی پنلها به صورت مجزا پس از تست نهایی میبایست به کارفرما تحویل گردد.

۱۰-۱-۴-۴ پیمانکار موظف به انجام تست Curve I-V و EL به میزان ۱% از تعداد کل پنلهای منصوبه به صورت رندوم در محل سایت نیروگاه به عهده و هزینه خود و پس از تحویل به کارفرما می باشد.

۱۰-۱-۴-۵ از کلیه پنلها در حین فرایند نصب بر روی سازه های نگهدارنده ، بازرسی ظاهری انجام شده و در صورت عدم وجود اشکال ظاهری و ابعادی پنل ها (مقایسه با پنل مرجع کارفرما) اجازه نصب توسط کارفرما صادر می گردد و همچنین می بایست تست های Curve I-V و EL کلیه استرینگ ها (رشته های خورشیدی) نیز در حضور نماینده کارفرما انجام گردد و به تایید نماینده و آزمایشگاه ذیصلاح کارفرما برسد .در هر صورت مسوولیت کیفیت کلیه پنل ها و کلیه تست های مرتبط به آن تماما بر عهده و هزینه پیمانکار است.

۱۰-۱-۴-۶ سال ساخت پنلها می بایست از ۲۰۲۵ میلادی به بعد باشد.

۱۰-۱-۴-۷ شرایط مورد تایید پنل خورشیدی به شرح جدول زیر است:

ردیف	عنوان	شرح
۱	گواهینامه ها	TÜV Rheinland, TÜV SUD, TÜV Nord
	استانداردهای مورد نیاز	IEC ٦١٢١٥ , IEC ٦١٦٤٦ , IEC ٦١٧٣٠ IEC ٦٠٣٦٤-٤-٤١ , IEC ٦١٧٠١ ,IEC ٦١٨٥٣-١ IEC ٦٢٨٠٤ , UL ١٧٠٣
۳	**تایپ تست ها**	Quality assurance measures for PV modules such as PID – potential-induced degradation Electro-luminescence and IR imaging
		RoHS conformity testing Pre-/Post-shipment inspections Ageing of micro-cracks LID test (light induced degradation)
		Stress tests such as Fire tests Corrosion tests (e.g., salt mist, ammonia and Sulphur dioxide) Outdoor long-term tests in different climate zones Transport and environmental simulation on PV mod. shipping units Sand abrasion tests Snow load testing (non-uniform, heavy snow load)
		Added value services such as PV+ benchmark Qualification Plus (“Q+”) certification Energy yield testing
		BIPV – qualification of building-integrated PV such as Risk analysis Roof integration Facade integrated systems Hail testing Snow load testing
۴	تست های کارخانه ای و روتین تست های قابل ارائه	I-V Curve Flash Test Electro-luminescence imaging

۱۰-۱-۵ انجام کلیه فعالیتهای طراحی مهندسی بر اساس رعایت استانداردها و الزامات ملی و بین المللی به شرح ذیل تماما بر عهده و هزینه پیمانکار می باشد.و خارج از مبالغ مندرج در جدول قیمتی هیچ گونه مبلغی قابل پرداخت به پیمانکار نخواهد بود:

۱۰-۱-۵-۱ طراحی مهندسی پایه و تفصیلی نیروگاه(شامل کلیه تجهیزات ، تاسیسات الکتریکی و مکانیکی ، سازه ، ابنیه)

۱۰-۱-۵-۲ پیمانکار موظف است کلیه اسناد و مدارک طراحی مهندسی نیروگاه را اولا به زبان فارسی و ثانیا بر اساس استانداردهای بین المللی تهیه و تسلیم نماید .ارائه فایل های اصلی، قابل ویرایش و کدگذاری نشده((قفل گذاری نشده))خروجی هر یک از نرم افزارهای مورد استفاده جهت تهیه و تولید نقشه ها وطراحی و مهندسی از طرف پیمانکار به کارفرما الزامی می باشد.درضمن اطلاعات و آمار هواشناسی توسط پیمانکار تهیه و به تایید کارفرما برسد.

۱۰-۱-۵-۳ مدیریت و برنامه ریزی اجرایی و کنترل پروژه

۱۰-۱-۵-۴ جمع آوری کلیه پارامترهای مورد نیاز جهت انجام آزمایشات استاندارد مرتبط باتجهیزات و برنامه ریزی اجرایی آنها .

۱۰-۱-۵-۵ ارائه گزارش روزانه، هفتگی و ماهانه به کارفرما بر اساس فرمت های درخواستی کارفرما یا دستگاه نظارت در خصوص پیشرفت فیزیکی کار در کارگاه و همچنین خرید و تامین تجهیزات مورد نیاز داخلی و خارجی

۱۰-۱-۵-۶ ارائه گزارش ارزیابی محیط زیستی براساس LCA ومتعاقباً برنامه مرتبط در خصوص لحاظ نمودن تمهیدات لازم در راستای رعایت الزامات زیست محیطی در اجرای پروژه"

۱۰-۱-۵-۷ ارائه دستورالعمل و راهنمای بهره برداری ، تعمیر و نگهداری تجهیزات نیروگاه

۱۰-۱-۵-۸ ارائه دستورالعمل بسته بندی ، بارگیری، تخلیه، انبارداری و حفاظت لازم از تجهیزات منطبق بر استانداردها

۱۰-۱-۵-۹ نقشه برداری از زمین ساختگاه نیروگاه و برآورد عملیات خاکی به منظور تسطیح ، آماده سازی زمین و بستر نصب تجهیزات و طراحی مهندسی به همراه جزییات فنی سیستم جمع آوری و هدایت آب های سطحی محل احداث نیروگاه به موقعیت های مربوطه مطابق با نظر کارفرما بر اساس استانداردها ودستورالعمل های ملی و بین المللی

۱۰-۱-۵-۱۰ طراحی کلیه فونداسیون های ابنیه ، سازه های نگهدارنده پنل ها با اجرای پایه ها داخل زمین با حفر گود با مته به قطر حدودی حداقل ۲۰ سانتیمتر(متناسب با قطر پایه)و به عمق مطلوب با مقدار کمی کوبش و پر کردن آن با بتن با مقاومت فشاری C۲۵ و سیمان تیپ ۵ مطابق با نتایج انجام آزمایشات ژئوتکنیکی زمین ساختگاه و بر اساس آئین نامه ها و استاندارد ها و الزامات ملی .

تبصره :انجام آزمایشات ژئوتکنیکی زمین محل احداث نیروگاه بر اساس استانداردها و آیین نامه های ملی و ارائه آنالیز و نتایج آن به کارفرما تماما بر عهده وهزینه پیمانکار می باشد.

۱۰-۱-۵-۱۱ طراحی کانال دفنی با جزییات فنی جهت عبور کابل های انتقال دیتا و توان در داخل نیروگاه مطابق استاندارد

۱۰-۱-۵-۱۲ طراحی کانال دفنی با جزییات فنی طبق استاندارد جهت عبور کابل های انتقال دیتا و توان تا داخل پست ۱۰ کیلو ولت اختصاصی آبرسانی پالایشگاه و اتاق کنترل آبرسانی به طول تقریبی ۲۵۰متر

۱۰-۱-۵-۱۳ طراحی سیستم کابل کشی ، ساپورت و سینی کابل متناسب با ظرفیت ۲ مگاوات و با لحاظ ۳۰ درصد فضای توسعه به همراه جزییات فنی مطابق با نظر ناظر کارفرما

۱۰-۱-۵-۱۴ تجهیز موقت کارگاه در محدوده زمین ساختگاه نیروگاه و برچیدن آن تماما بر عهده و هزینه پیمانکار می باشد.و خارج از مبالغ مندرج درجدول قیمتی هیچ گونه مبلغی قابل پرداخت به پیمانکار نخواهد بود.

۱۰-۱-۵-۱۵ انجام فرایند تحویل موقت

۱۰-۱-۵-۱۶ انجام فرایند تحویل قطعی

۱۰-۱-۵-۱۷ تعهد خدمات گارانتی به مدت ۲ سال و خدمات پس از فروش به مدت ۱۰ سال پس از تاریخ تحویل قطعی.

۱۰-۱-۶ انجام کلیه فعالیتهای اجرایی مهندسی سازه و ابنیه به شرح ذیل تماما بر عهده و هزینه پیمانکار می باشد.

۱۰-۱-۶-۱ آماده سازی محوطه، تسطیح ، خاکبرداری تا حد رفع Loess و تحکیم زمین جهت احداث نیروگاه خورشیدی به ظرفیت۲ مگاوات تماما بر عهده و هزینه پیمانکار می باشد .درحال حاضر جابجایی و انتقال خاک‌های اضافی در محدوده‌ی سایت آبرسانی که بخشی از نیروگاه در آن احداث می‌گردد مد نظر می‌باشد. در صورتی که بنا بر تشخیص کارفرما و متناسب با حجم عملیات خاک‌برداری، فضای تعیین‌شده برای دپوی خاک مازاد کفایت نداشته باشد، انجام عملیات جابجایی خاک اضافی به‌عنوان کار اضافی به پیمانکار ابلاغ خواهد شد و پیمانکار موظف و ملزم به اجرا می باشد.
تهیه و اجرای یک لایه مصالح سنگی سر سرندی به ضخامت ۵ سانتی متر از سنگ های رو دخانه ای (با رنگ روشن) در سطح نیروگاه به منظور استحصال بیشترین جذب انرژی توسط پنل های بایفشیال و مورد تایید کارفرما تماما بر عهده و هزینه پیمانکار می باشد.
تبصره :اصلاح مصالح و تجهیزات آسیب دیده کارفرما که بدلیل عملیات اجرایی پیمانکار در موقعیت ساختگاه آسیب دیده است تماما بر عهده و هزینه پیمانکار می باشد.

۱۰-۱-۶-۲ تامین و اجرای سازه های پنل ها خورشیدی و اینورتر و تابلو جمع کننده توان و کلیه متعلقات مربوطه شامل پیچ و مهره و واشر و ... در هرموقعیتی که در آن ساختگاه مشخص شده است.

۱۰-۱-۶-۳ بهره گیری از پرسنل دارای گواهینامه معتبر و متخصص اجرایی و عدم بکارگیری نیروی کار خارجی غیر مجاز

۱۰-۱-۶-۴ تامین مصالح ، حمل و اجرای تابلو علائم ایمنی و هشدار برای ساختگاه در حین و یا توقف در اجرا

۱۰-۱-۶-۵ تامین مصالح ، حمل و اجرای تابلوی نام پروژه با درج نام کارفرما و مشاور و اطلاعات ساخت به ابعاد ۱*۲ متر مربع، نصب شده بر روی پایه های گالوانیزه لوله ای و نوع پوشش تابلو با رنگ آنادایز شده به ضخامت ۱۲۰ میکرون پوشیده شود.

۱۰-۱-۶-۶ اجرای کانال کشی و حفاری جهت کلیه کابل کشی های عبوری از داخل کانال دفنی (انتقال توان به محل تابلوهای قدرت داخلی نیروگاه، کابلهای انتقال دیتا و ..) و تامین مصالح مربوطه شامل، ماسه بادی، آجر، نوار خطر زرد رنگ و .. به صورت کانال بتنی و به همراه سینی گذاری یا طرح مورد تایید ناظر کارفرما

۱۰-۱-۶-۷ تسطیح و تحکیم جاده پیرامونی و داخلی نیروگاه با عرض ۵ متر با زیرسازی به ضخامت ۳۰سانتیمتر توسط مصالح اساس و زیر اساس با تراکم ۹۸درصد برای مساحت نیروگاه ۲ مگاواتی
تبصره :تامین مصالح اساس و زیر اساس مورد نیاز تماما بر عهده و هزینه پیمانکار می باشد.

۱۰-۱-۶-۸ تامین مصالح ، حمل و اجرای سیستم زمین

۱۰-۱-۶-۹ انجام تمامی آزمایشات ، آنالیز و تست های لازم در خصوص زمین احداث نیروگاه شامل و نه محدود به مطالعات ژئوتکنیکی و مکانیکی خاک، تست کشش پایه (رمینگ وPull Out Test) ، تهیه نقشه UTM و توپوگرافی قبل و بعد از تسطیح ، تست مقاومت اهم و تست ژئوالکتریک و بررسی امکان خوردگی در خاک، مطالعات هیدرومتری و تعیین حریم و بستر و طرح کنترل سیلاب، مطالعات دفع آب های سطحی
تبصره :با عنایت به اینکه آزمایشات مربوط به نوع خاک انجام نشده است قیمت مبلغ قرارداد با فرض نصب سازه به صورت پایه کوب تا حداکثر عمق ۲ متر و خاک بدون خورندگی لحاظ شود.

۱۰-۱-۶-۱۰ تهیه و تدارک لوازم، مصالح و تجهیزات ایمنی در حین کار تماما بر عهده و هزینه پیمانکار است .

۱۰-۱-۶-۱۱ طراحی و احداث یک ساختمان یک طبقه با متراژ ۸۰ متر مربع (با تلرانس مثبت و منفی ۱۰٪) و حداقل ارتفاع مفید ۳.۵ متر (با عنوان ساختمان سوییچ خانه) به صورت تمام اسکلت فلزی همراه با دیوارچینی و پوشش گچ اندود در داخل و با نمای آجر نسوزدر خارج ، مطابق الزامات و قوانین شرکت برق منطقه ای خراسان رضوی . لازم بذکر است خرید وحمل مصالح ، ساخت ابنیه و نصب و راه اندازی کلیه تاسیسات با در نظر گرفتن تمامی مصالح ، تجهیزات و ملزومات عمرانی و ابنیه، تاسیسات مکانیکی و لوله و اتصالات و .... ، برقی و تلفن و اعلام حریق ، آب و فاضلاب و چاه جذبی ، درب و پنجره UPVC همراه با قفل و دستگیره و .... می بایست لحاظ شود .تامین و نصب کلیه تجهیزات مورد نیاز برای بخش های مختلف ساختمان فوق و مقتضی است پیاده رو ساختمان مذکور با سنگ فرش تایل کامپوزیتی به عرض حداقل ۱.۲ متر در اطراف ساختمان اجرا شود.لازم به ذکر است اجرای بند فوق تماما بر عهده و هزینه پیمانکار است.

ترجیحاً اتاق برق ترانس ها درزمین اختصاص داده شده جانمايي شود لازم به ذکر است جانمايي آن در مجاور زمين مذکور بلامانع مي باشد.

حمل و انتقال ضایعات ساختمانی موضوع پیمان به عهده و هزینه پیمانکار است و محل انتقال Land Fill شهرداری در فاصله حدود ۱۵ کیلو متری از محل احداث نیروگاه است.

۱۰-۱-۶-۱۲ پیمانکار موظف به اجرای پایه های سازه نگهدارنده پنل ها با اجرای پایه ها داخل زمین با حفر گود با مته به قطر حدودی حداقل ۲۰ سانتیمتر(متناسب با قطر پایه)و به عمق مطلوب با مقدار کمی کوبش و پر کردن آن با بتن با مقاومت فشاری $C^{۲۵}$ و سیمان تیپ ۵ . همچنین پیمانکار موظف به اجرای پایه های نگهدارنده برای سایر تجهیزات ازجمله اینورتر و تابلو جمع کننده و... به روش فوق و یا طراحی مناسب دیگر بعد ازتایید ناظر کارفرمامی باشد.

۱۰-۱-۶-۱۳ تمامی کانال های سیستم زهکشی داخلی نیروگاه باید از نوع کانیوو بتنی با ابعاد مناسب و با اجرای مسیر عبوری از زیر جاده های داخلی و پیرامونی و از زیر دیوار پیرامونی نیروگاه طراحی و اجرا گردند و همچنین اجرای کانال دفنی جهت مسیل های طبیعی موجود در ساختگاه نیروگاه خورشیدی طبق طراحی مهندسی پیشنهادی پیمانکار و پس از تایید دستگاه نظارت انجام گردد.

۱۰-۱-۶-۱۴ موارد اعلام شده در مشخصات فنی و نقشه ارائه شده در پیوست قرارداد حاضر حداقل موارد درخواست شده توسط کارفرما بوده و پیمانکار می بایست در صورت لزوم نسبت به تکمیل و بهینه نمودن آن اقدام نماید.لازم به ذکراست هزینه های مرتبط با تکمیل و بهینه نمودن مشخصات فنی و نقشه مذکور تماما "بر عهده پیمانکار می باشد.

۱۰-۱-۶-۱۵ مشخصات سخت افزاری ، نرم افزاری ، توپولوژی سیستم مانیتورینگ باید به کارفرما ارایه و الزامات امنیت سایبری که توسط کارفرما ابلاغ می شود باید اعمال گردد. درضمن جدیدترین نسخه ها ی سیستم عامل و از آخرین نسخه های نرم افزار مربوطه استفاده شود.

۱۰-۱-۶-۱۶ تهیه و نصب سه دستگاه سلول کامل تابلویی ۲۰ کیلو ولتی به همراه دو مجموعه اتصالات شمش (شمس های مسی و کابین در صورت نیاز) جهت اتصال به سوییچگیر ۱۰ کیلو ولت موجود (لازم است پیمانکار قبل از تامین سلول های تابلویی مذکور ، ازتابلوهای موجود بازدید ، تا با حداقل تغییرات واستفاده بهینه از فضا تابلوهای جدید را به تابلوهای موجود متصل نمایند).سطح اتصال کوتاه نامی کلیدها حداقل ۲۵ کیلو آمپر برای مدت ۱ ثانیه باشد.هر دستگاه فیدر بایستی مطابق استاندارد مجهز به رله میکرو پروسسوری با دارا بودن حفاظت های لازم جهت خط و ترانس مربوطه وتجهیزات اندازه گیری و کنتور هوشمند سه فاز (علاوه بر اجرای پایش اطلاعات کنتور جهت کارفرما ، یک نود به شرکت برق منطقه ای برای پایش اطلاعات کنتورها نیز اختصاص یابد(کنتورها ، مودم روترها و... جهت سنجش و پایش انرژی از برند و مدل های موردتایید وزارت نیرو(شرکت برق منطقه ای خراسان) باشدو از جدید ترین فناوری های روزدر کشور برخوردار باشد)) . با توجه به اینکه سطح ولتاژ کاری پست، ۱۰ کیلو ولت است لازم است PT های حفاظت و اندازه گیری تابلوهای ۲۰ کیلو جدید با اولیه ۱۰ کیلو ولت لحاظ شود. تابلوی فیدرها و تجهیزات مربوطه بایستی دارای تاییدیه توانیر بوده و به تایید کارفرما نیز برسد.

لازم بـه ذکـر اسـت محـل نصـب تابلوها(فیـدر هـا) در اتـاق ۱۰ کیلـو ولـت پسـت موجـود آبرسـانی مـی باشـد و فضای کافی جهت نصب موجود بوده و نیازی به توسعه اتاق مذکور نمی باشد.
فیـدرهای فشـار متوسـط موجـود توسـط شـرکت DELLE ALSTHOMسـاخته شـده‌اند. و تـابلو دارای ارتفـاعی برابـر بـا ۲۲۰سـانتی‌متر و عمقـی معـادل ۱۰۰سـانتی‌متر می‌باشـد. همچنـین، باس‌بـار اصـلی به‌صـورت افقـی در قسـمت فوقـانی تـابلو نصـب و اجـرا گردیـده اسـت. (تصـاویر باسـبارها ، تـابلو فیـدرهای فشـار متوسـط موجود پیوست می باشد)
۱۰-۱-۶-۱۷ تهیـه و نصـب و اجـرای سیسـتم اعـلام حریـق و خـاموش کننـده هـای سـایت نیروگـاه خورشـیدی تمامـا بـر عهـده و هزینـه پیمانکـار اسـت .. تعـداد و نـوع و محـل دقیـق خـاموش کننـده هـای مـورد بـرق نیـاز براسـاس اسـتاندارد NFPA و سـایر اسـتانداردهای مـرتبط لحـاظ گـردد و بایسـتی بـه تاییـد واحـد HSE کارفرما نیز برسد.

۱۰-۱-۶-۱۸ تـامین و اجـرای لولـه پلـی اتـیلن PE۱۰۰ سـایز ۱۰۰ میلیمتـر بـا فشـار نـامی ۱۰ بـار بـه صـورت دفنـی مطـابق بـا اسـتاندارد از محـل تصـفیه خانـه آب مجموعـه آبرسـانی تـا محـل هـای مـورد نیـاز در سـایت نیروگـاه خورشـیدی تمامـا بـر عهـده و هزینـه پیمانکـار اسـت (فاصـله حـدودی از تصـفیه خانـه آب مجموعه آبرسانی تا ابتدای سایت نیروگاه خورشیدی حدود ۲۵۰ متر است) .
۱۰-۱-۶-۱۹ تـامین و نصـب یـک دسـتگاه کـانکس بـه مسـاحت ۱۵ مترمربع(ترجیحـا ۲.۵ متـر در ۶ متـر) و ارتفـاع حـدود ۲.۸ متـری بـا مشخصـات زیـر تمامـا بـر عهـده و هزینـه پیمانکـار اسـت (ایـن کـانکس در زمـان اجـرای پـروژه مـی توانـد بـه عنـوان انبـار تجهیـزات پیمانکـار مـورد اسـتفاده قـرار مـی گیـرد و پـس از راه انـدازی و تحویل موقت نیروگاه تحویل کارفرما می شود):
-**اسـکلت** : اسـکلت بـا اسـتفاده از پروفیـل هـای شـیت متـال خمکـاری شـده سـاخته شـود کـه بـر اسـاس بـار و تـنش وارده برسـازه و براسـاس ابعـاد آن طراحـی و تولیـد شـده وسـپس جوشـکاری و مونتـاژ گـردد در ایـن پروفیل ها دیوارها و سقف داخل اسکلت قرارگرفته و درجای خود فیکس و استوار گردد.
- **کـف:** ابتـدا یـک شـبکه فـولادی شـیت متـال در کـف ایجـاد شـود وسـپس روی ایـن شـبکه یـک پروفیـل شـیت متـال فـولادی بـه صـورت یکنواخـت بـرروی لایـه اول نصـب گـردد .طراحـی ایـن پروفیـل بـه گونـه ای اسـت کـه نمـای کـف و را زیبـایی بخشـیده و درعـین حـال تحمـل بارهـای سـنگین و تـنش هـای بـالا را داشـته باشد.برای کاربری انبار که احتمال تقسیم بار بصورت موزون وجود ندارد کارایی لازم را داشته باشد.
-**دیـوار:** کلیـه دیوارهـای خـارجی و داخلـی بـا اسـتفاده از سـاندویچ پانـل پلـی اورتـان برنـد کبیـر پانـل بـا ضـخامت ۴ سـانتیمتر و بـا دورو ورق گـالوانیزه پـیش رنـگ شـده کـوره ای فـولاد مبارکـه اصـفهان بـا ضـخامت ۰.۵ میلیمتر و طرح کرکره ای و دانسیته فوم پلی اورتان ۴۰ کیلوگرم برمتر مکعب ساخته شوند.
-**سـقف** : سـقف بـا اسـتفاده از سـاندویچ پانـل پلـی اورتـان برنـد کبیـر پانـل بـا ضـخامت ۴ سـانتیمتر بـا گـام رویـه ۴ سـانتیمتر و بـا دورو ورق گـالوانیزه پـیش رنـگ شـده کـوره ای فـولاد مبارکـه اصـفهان بـا ضـخامت ۰.۵ میلیمتـر و طـرح زیـر کرکـره ای و طـرح رویـه شـادولاین و دانسـیته فـوم پلـی اورتـان ۴۰ کیلـوگرم برمتـر مکعب ساخته شوند.
- **رنـگ اسـکلت** : ابتـدا کـل اسـکلات تمیـز وسندبلاسـت گـردد و سـپس بـا یـک لایـه رنـگ اپوکسـی پوشـش داده شـود و در آخـر پوشـش نهـایی پلـی اورتـان کـه در برابـر اشـعه آفتـاب و خـوردگی مقاومـت بـالایی دارد بـر روی اسکلت انجام شود.
- **فـریم درب و پنجـره** : در موقعیـت هـایی کـه درب هـا و پنجـره نصـب مـی گـردد دو عـدد کـلاف آهنـی کـه از پروفیـل بـه روش شـیت متـال سـاخته شـده ازسـمت داخـل و خـارج سـازه روی هـم مونتـاژ گـردد . دراین روش پنلهـای دیـواری داخـل قـاب هـا قـرار مـی گیـرد ودر جـای خـود محکـم و فـیکس مـی شـود . در این روش هیچ درزی باقی نمی ماند و نیازی به فلاشینگ و کاور درمحل درب ها و پنجره ها نیست.
- درب و پنجـره : درب هـا و پنجـره ازجـنس UPVC بـوده و در داخـل فـریم شـیت متـال پـیچ شـده و فیکس و ثابت گردد. لولاها و قفل و دستگیره درجه یکو دارای گارانتی برروی درب و پنجره نصب شود.

-**برق وروشنایی و ارت کانکس** : کابل کشی و سیم کشی داخلی کانکس به همراه زیر ساخت های لازم مطابق استاندارد انجام شده باشد و مجهز به روشنایی و پریز به همراه فیوز باکس مجهز به کلیدهای مینیاتوری و کلید نشت جریان ۳۰ میلی آمپر باشد و کابکشی و و ارت و همبندی جهت بدنه کانکس و همچنین بخش داخلی کانکس اجرا شود تهیه کابل و اجرای آن جهت تامین برق از نزدیک ترین محل تایید کارفرما به عهده وهزینه پیمانکار است . رعایت کلیه دستورالعمل های مقرارت ملی ساختمان و استانداردهای ملی و IEC مرتبط دراین خصوص الزامی است.

۱۰-۱-۷ شرح خدمات پشتیبانی فنی نیروگاه خورشیدی شامل حداقل موارد زیر است:

۱۰-۱-۷-۱ بازرسی و پایش دوره‌ای تجهیزات و پنل‌های خورشیدی(بررسی سلامت فیزیکی، تمیزی سطح، اتصالات مکانیکی و الکتریکی و...)

۱۰-۱-۷-۲ اینورترها(بررسی و تست دوره‌ای وکنترل عملکرد، بررسی دمای کاری، خطاهای احتمالی و به‌روزرسانی نرم‌افزارو...).

۱۰-۱-۷-۳ سازه‌ها و اتصالات(بازرسی استحکام سازه‌ها و پیچ‌ها برای جلوگیری از شل شدگی یا خوردگی و ...)

۱۰-۱-۷-۴ تمیزکاری منظم پنل‌ها(تمیزکاری با استفاده از تجهیزات مناسب و بدون آسیب به سطح پنل‌ها وهمچنین شستشوی کامل پنل ها هردو ماه یکبار).

۱۰-۱-۷-۵ آزمایش‌های الکتریکی و حرارتی تست‌های الکتریکی(اندازه گیری ولتاژ، جریان و مقاومت برای شناسایی ناهنجاری‌هاو...)

۱۰-۱-۷-۶ تصویربرداری حرارتی (ترموگرافی)(شناسایی نقاط داغ (Hot Spots) در سلول‌های پنل ها یا اتصالات)

۱۰-۱-۷-۷ مانیتورینگ و تحلیل داده‌ها برای پایش عملکرد نیروگاه، شناسایی کاهش بازدهی و ارائه گزارش‌های دقیق از تولید انرژی و وضعیت تجهیزات و بررسی روزانه تولید برق و عملکرد لحظه‌ای نیروگاه از طریق سیستم‌های مانیتورینگ آنلاین و ثبت و تحلیل پارامترهای کلیدی مانند ولتاژ، جریان، توان و دما.

۱۰-۱-۷-۸ نگهداری و تعمیرات پیشگیرانه و رفع خرابی و تشخیص سریع محل و نوع خرابی و تامین قطعات یدکی و تعویض تجهیزات مستهلک و معیوب.

۱۰-۱-۷-۹ به‌روزرسانی نرم‌افزارها(برای بهبود عملکرد سیستم‌های کنترلی و اینورترها)

۱۰-۱-۷-۱۰ مستندسازی و گزارش‌دهی فنی و عملکردی و تهیه گزارش‌های ماهانه و سالانه از عملکرد نیروگاه، خرابی‌ها، زمان از کارافتادگی و مقایسه تولید با پیش‌بینی‌ها.

۱۰-۱-۷-۱۱ بازه زمانی خدمات پشتیبانی فنی (PM)یک ساله نیروگاه خورشیدی مطابق جدول زیر است .مواردی که درجدول زیر به آن اشاره ای نشده است مطابق مقررات روتین توانیر می باشد:

	بازه زمانی خدمات پشتیبانی (PM) یک ساله نیروگاه خورشیدی		
	نوع فعالیت	**دوره زمانی**	**شرح کار**
۱	بررسی عملکرد سیستم مانیتورینگ	روزانه	کنترل تولید و بررسی هشدارها
۲	تمیزکاری پنل ها	ماهانه / بسته به شرایط آب و هوایی	حذف گرد و غبار، فضولات پرندگان و آلاینده‌ها و (همچنین شستشوی کامل پنل ها هردو ماه یکبار)
۳	بازدید چشمی پنل ها	ماهانه	بررسی شکستگی، نقاط داغ و ترک‌ها
۴	بازدید سازه‌ها و اتصالات	ماهانه	بازرسی استحکام سازه‌ها و پیچ‌ها برای جلوگیری از شل شدگی یا خوردگی و ...
۵	ترموگرافی	ماهانه	شناسایی نقاط داغ در سلول‌های پنل ها یا اتصالات
۶	بررسی اینورترها	فصلی (سه ماهه)	چک عملکرد، خنک‌کننده، فیلترها و ...

۷	تست اتصالات الکتریکی	هر ۶ ماه	بررسی اتصالات کابل‌ها و شینه‌ها
۸	بررسی تجهیزات حفاظتی (DC/AC)	هر ۶ ماه	بررسی عملکرد فیوزها، کلیدها و ارسترها
۹	کالیبراسیون تجهیزات اندازه‌گیری	سالانه	اطمینان از دقت اندازه‌گیری ولتاژ، جریان و انرژی
۱۰	آزمون عملکرد کلی سیستم	سالانه	تحلیل راندمان، مقایسه با داده‌های طراحی
۱۱	گزارش عملکرد نیروگاه خورشیدی	ماهانه	شامل حداقل موارد زیر: انرژی تولید شده و مقایسه با ماه قبل،ساعات آفتابی طبق داده های هواشناسی ،میانگین راندمان سیستم مطابق با پیش بینی طراحی ، تعداد و شرح هشدارهای ثبت شده ، توقف های اضطراری ، فعالیت ها و اقدام های انجام شده

۲-۱۰- بخش هایی از خدمات فنی ، فنی ، اجرایی ، مصالح و تجهیزات که از داخل کشور باید تامین شود ؛
پیمانکار اقرار می نماید که ضمن رعایت کامل قانون حداکثر استفاده ازتوان تولیدی وخدماتی کشور(مورخ ۱۳۹۸/۳/۱۲)، چنانچه در راستای انجام تعهدات موضوع پیمان نیاز به انجام هر گونه خرید و یا دریافت خدمات باشد صرفاً از موسسات وشرکت های ایرانی ثبت شده در فهرست توانمندی های مندرج در سامانه توانیران مجاز می باشد همچنین لازم است تامین کالا و تجهیزات مورد نیاز از فهرست بلند سازندگان داخلی مورد تایید دستگاه مرکزی نفت (مندرج در سامانه ساخت) صورت پذیرد.و در صورت تخلف و یا تخطی از این قانون تبعات قانونی آن با پیمانکار خواهد بود
به منظور حمایت از کالا و خدمات تولیدی کشور، پیمانکاران داخلی و تعمیق ساخت داخل در کشورتوجه رعایت ماده ۵ قانون از سوی پیمانکار الزامی است.

پیوست یازده : فهرست عمومی لوازم یدکی و مواد مصرفی ، برای دوران راه اندازی ، دوران مسوولیت رفع نقص و ... ساله دوران بهره برداری .

۱-۱۱ – لوازم یدکی و تجهیزات نگهداری:

۱-۱-۱۱ لوازم یدکی طبق جدول ذیل باید توسط پیمانکار تامین و به کارفرما تحویل گردد.

جدول ۲ : لوازم یدکی و تجهیزات نگهداری با احتساب کلیه شرایط ومشخصات وهزینه های اعلامی در اسناد پیمان

ردیف	شرح قطعات	واحد
۱	حداقل۱ درصد از کل پنلها	عدد
۲	حداقل ۱۰ درصد از کل دستگاه اینورترها	عدد
۳	۵ درصد از تمام فیوزها و سرج ارسترهای مورد استفاده از نیروگاه(DC fuses, SPDs)	عدد
۴	۱ درصد از کلیه تجهیزات و ملزومات سازه	عدد
۵	۵ درصد از کل سوکتهای اتصال در نیروگاه	عدد
۶	۲ درصد از کل کامباینر باکس ها	عدد
۷	یک دستگاه بازوی اتوماتیک هیدرولیکی برس دار جهت شستشوی سلول های خورشیدی	دستگاه
۸	یک دستگاه فیدرکامل مطابق فیدر های تابلوی اصلی AC ، ۴۰۰ ولتی ورودی به ترانسها	دستگاه

۲-۱-۱۱ در خصوص تعداد لوازم یدکی که به درصد شده است، اعداد اعشاری به بالا رند شوند(به عنوان مثال در صورتیکه تعداد در درصد ذکر شده ۱.۰۱ شود مقدار ۲ بایستی لحاظ گردد).

۳-۱-۱۱ پیمانکار می بایستی مطابق ردیف ۷ جدول لوازم و تجهیزات یدکی، یک دستگاه بازوی اتوماتیک هیدرولیکی برس دار جهت شستشوی سلول های خورشیدی با حداقل مشخصات فنی ذیل به همراه آداپتور مناسب جهت نصب و بهره برداری برروی تراکتور تامین و به کارفرما تحویل دهد:

۱-زاویه چرخش بوم دستگاه تا ۱۸۰ درجه

۲-دارای سنسور دما جهت تنظیم دمای آب شستشو به همراه مبدل حرارتی با امکان اتصال به رادیاتور تراکتور یا بای پس آن به منظور کنترل دمای آب

۳-دارای دسته کنترلی بازو

۴-دارای سیستم پایداری مکاترونیک و سنسور تشخیص و جلوگیری از برخورد برس با پنل خورشیدی

۵-دارای هردو قابلیت تمیز کاری مرطوب و خشک

۶-دارای قابلیت برف روبی

۷-دارای طول برس ۵۰۰۰ میلیمتر(متناسب با عرض آرایه)به همراه یک عدد رزرو

۸-دارای شعاع برس ٤۰۰ میلیمتر

۹-دارای سیستم کنترل سرعت چرخش برس بین۱٦۰-۹۰ rpm

۱۰-دارای پمپ فشار قوی ۲۰ بار دنده ای با میزان مصرف آب حداکثر (l/ min)۲٤ به همراه سنسورهای فشار و فلومتر جهت کنترل دبی و فشار سر نازلها

۱۱-دارای دو ردیف نازل به تعداد مناسب برای شستشو در طرفین برس

۱۲-دارای مخزن ذخیره مواد شستشو دهنده ۲۰ لیتری و پمپ مربوطه و یی ردیف نازل پاشش مواد با تعداد مناسب در کنار برس جهت امکان چربیزدایی از پنل ها

۱۳- دارای کاور برس به ابعاد مناسب به منظور جلوگیری از پاشش آب و آلودگی به اطراف

۱۴-دارای توان نظافت ۱ HR MW سلول خورشیدی

۱۵-یک دستگاه تانکر آب ۲۰۰۰ لیتری پلی اتیلن به همراه شیرآلات و شلنگ و اتصالات مناسب جهت وصل شدن به پمپ و دارای شاسی مناسب و چرخ نیسانی

۱۶-دارای مونیتور (HMI) حداقل ۱۰ اینچ چند منظوره جهت تنظیم و کنترل پارامترها و بهره برداری مناسب

* برندهای مورد تایید کارفرما جهت تامین و تحویل بازوی اتوماتیک هیدرولیکی برس دار به منظور شستشوی پنل های خورشیدی شرکت های ذیل می باشند:

۱-SunBrush mobil Cleaning System

۲- STEREOS (SCB SERIES)

۳-PB Metalmeccanica

۴-ISRAR ENGINEERING LLC

۵-MILK THE SUN

جدول قیمتی شماره ۲(خریدلوازم یدکی وتجهیزات نگهداری با احتساب کلیه شرایط ومشخصات وهزینه های اعلامی دراسناد پیمان)

ردیف	شرح قطعات	درصداز کل ردیف چهار جدول یک :جدول کلی درصد تفکیکی پیمان برای بخش های مختلف کار	توضیحات
۱	حداقل۱ درصد از کل پنلها		ریز قیمتها به شرح جدول قیمتی شماره ۲-۱
۲	حداقل۱۰ درصد از کل دستگاه اینورترها		ریز قیمتها به شرح جدول قیمتی شماره ۲-۲
۳	۵ درصد از تمام فیوزها و سرج ارسترهای مورد استفاده از نیروگاه,SPDs) (DC fuses		ریز قیمتها به شرح جدول قیمتی شماره ۲-۳
۴	۱ درصد از کلیه تجهیزات و ملزومات سازه		ریز قیمتها به شرح جدول قیمتی شماره ۲-۴
۵	۵ درصد از کل سوکتهای اتصال در نیروگاه		ریز قیمتها به شرح جدول قیمتی شماره ۲-۵
۶	۲ درصد از کل کامباینر باکس ها		ریز قیمتها به شرح جدول قیمتی شماره ۲-۶
۷	یک دستگاه بازوی اتوماتیک هیدرولیکی برس دار جهت شستشوی سلول های خورشیدی		ریز قیمتها به شرح جدول قیمتی شماره ۲-۷
۸	**یک دستگاه فیدرکامل مطابق فیدر های تابلوی اصلی AC ، ۴۰۰ ولتی ورودی به ترانسها**		ریز قیمتها به شرح جدول قیمتی شماره ۲-۸
جمع کل		۱۰۰ درصد	

جدول قیمتی شماره ۲-۱(حداقل یک درصد از کل پنل ها)

ردیف	موضوع	برند	واحد	تعداد	درصد از کل
۱					
۲					
۳					
۴					
...	**جمع کل**				**۱۰۰ درصد**
جمع کل ،بایستی با جمع کل ردیف یک جدول شماره ۲ برابر باشد					

توجه در صورت نیازبه افزایش یا کاهش ردیف ها جدول فوق به تناسب ردیف اضافه یا کم شود.

جدول قیمتی شماره ۲-۲ (حداقل۱۰ درصد از کل دستگاه اینورترها)

ردیف	موضوع	برند	واحد	تعداد	درصد از کل
۱					
۲					
۳					
۴					
...					
جمع کل ،					۱۰۰ درصد

توجه در صورت نیازبه افزایش یا کاهش ردیف ها جدول فوق به تناسب ردیف اضافه یا کم شود.

***جدول قیمتی شماره ۲-۳ (۵ درصد از تمام فیوزها و سرج ارسترهای مورد استفاده از نیروگاه(DC fuses, SPDs))**

ردیف	موضوع	برند	واحد	تعداد	درصد از کل
۱					
۲					
۳					
۴					
...					
درصد کل					۱۰۰ درصد

توجه در صورت نیازبه افزایش یا کاهش ردیفها جدول فوق به تناسب ردیف اضافه یا کم شود.

جدول قیمتی شماره ۴-۲ (۱ درصد از کلیه تجهیزات و ملزومات سازه)

ردیف	موضوع	برند	واحد	تعداد	درصد از کل
۱					
۲					
۳					
۴					
...					
درصد کل					۱۰۰ درصد

توجه در صورت نیازبه افزایش یا کاهش ردیفها جدول فوق به تناسب ردیف اضافه یا کم شود.

جدول قیمتی شماره۲-۵ (۵ درصد از کل سوکتهای اتصال در نیروگاه)*

ردیف	موضوع	برند	واحد	تعداد	درصد از کل
۱					
۲					
۳					
۴					
...					
درصد کل					۱۰۰ درصد

توجه در صورت نیازبه افزایش یا کاهش ردیفها جدول فوق به تناسب ردیف اضافه یا کم شود.

جدول قیمتی شماره ۲-۶ (۲ درصد از کل کامباینر باکس ها)

ردیف	موضوع	برند	واحد	تعداد	درصد از کل
۱					
۲					
۳					
۴					
...					
درصد کل					۱۰۰ درصد

توجه در صورت نیازبه افزایش یا کاهش ردیفها جدول فوق به تناسب ردیف اضافه یا کم شود.

جدول قیمتی شماره ۲-۷ (یک دستگاه بازوی اتوماتیک هیدرولیکی برس دار جهت شستشوی سلول های خورشیدی)

ردیف	موضوع	برند	واحد	تعداد	درصد از کل
۱					
۲					
۳					
۴					
۵					
...					
درصد کل					۱۰۰ درصد

توجه در صورت نیازبه افزایش یا کاهش ردیف ها جدول فوق به تناسب ردیف اضافه یا کم شود.

*** جدول قیمتی شماره ۲-۸ (یک دستگاه فیدرکامل مطابق فیدر های تابلوی اصلی AC ، ۴۰۰ ولتی ورودی به ترانسها)***

ردیف	موضوع	برند	واحد	تعداد	درصد از کل
۱					
۲					
۳					
۴					
...					
درصد کل					۱۰۰ درصد

تذکر:

۱- **پیمانکار موظف شد تمامی سطر وستونهای جداول درصدی را به صورت کامل تکمیل نماید .**
تذکر مهم: در صورت خرابی تجهیزات در دوره گارانتی پیمانکار ملزم به تعمیر و رفع اشکال و جایگزینی تجهیزات با هزینه خود بوده و پیمانکار حق استفاده از لوازم یدکی مذکور را نخواهد داشت. و لوازم یدکی مذکور متعلق به کارفرما می باشد.

۲- **پیمانکار بایستی کلیه قطعات یدکی با شماره و مشخصات فنی و نام کامل آن از مدارک فنی تهیه و بر روی تگ آلومینیومی نوشته و به هریک از قطعات متصل گردد.**

پیوست دوازده : انتقال فناوری و مواد مرتبط با پیوست فناوری و آموزش کارکنان کارفرما به وسیله پیمانکار.

۱-۱۲- انتقال فناوری و مواد مرتبط با پیوست فناوری ازجمله ارتقای توانمندی های فناورانه اعم از توسعه فناوری های سخت ، توسعه قابلیت های مدیریتی ونیز توسعه سهم داخل؛

۲-۵- آموزش کارکنان کارفرما ؛

۱-۲-۵ پیمانکار متعهد شد آموزش های مورد نیاز راحداقل در دو دوره سه روزه از قبیل آموزش نیروگاه خورشیدی و تجهیزات مربوطه ، نرم افزارهای طراحی و مانیتورینگ نیروگاه ، بهره برداری و تعمیرنگهداری نیروگاه موضوع قرارداد به پرسنل مرتبط معرفی شده از سوی کارفرما و در محل کارفرما را حداکثر تا قبل از اتمام زمان نصب و راه اندازی انجام دهد. سرفصل های آموزشی دوره ها بایستی تخصصی بوده ونظرات کارفرما در آن اعمال شده و به تایید کارفرما برسد .لازم به ذکر است آموزش به صورت رایگان و بدون دریافت هیچ گونه وجهی توسط پیمانکار انجام خواهد پذیرفت.

پیوست سیزده : تعهدات کارفرما در تحویل محل اجرای کار، تامین مصالح و تجهیزات و انجام کارها .

۱-۱۳- شرح کارها و تامین مصالح و تجهیزات در تعهد کارفرما ، تا مرحله پیش راه اندازی ؛

تامیین مصالح و تجهیزات و ... مطابق شرح کار بر عهده پیمانکار بوده و کارفرما در این خصوص تعهدی ندارد.

۲-۱۳- شرح کارها و تعهدات کارفرما در مرحله راه اندازی (تامین خوراک ، امکاناتی مانند آب ، برق ، گاز و ... . یوتیلیتی شیمیایی و...)؛

کارفرما هیچگونه تعهدی در خصوص (تامین خوراک ، امکاناتی مانند آب ، برق ، گاز و ... . یوتیلیتی شیمیایی و...)؛ نداشته و در صورت اخذ خدمات از کارفرما مطابق با هزینه اعلامی کارفرما، از صورت وضعیت پیمانکار کسر می گردد.

۳-۱۳- برنامه زمانی تعهدات کارفرما ، موضوع بندهای ۱۳-۱ و ۱۳-۲ از پیوست شماره ۱۳ پیمان؛

کلیه مسئولیتها با پیمانکار می باشد و کارفرما تعهدی بغیر از موارد ذکر شده در شرح کار و شرایط عمومی پیمان ندارد.

۴-۱۳- حدود اختیارات و وظایف نماینده کارفرما ؛ مطابق با شرایط عمومی پیمان و شرح کار می باشد.

پیوست چهارده : برنامه زمانی کلی اجرای کار و قسمت های اصلی کار .

پیمانکار موظف است برنامه زمانبندی پیشنهادی اجرای کار را حداکثر ظرف یک هفته از تاریخ ابلاغ به کار به کارفرما تسلیم نماید تا پس از اصلاح وتصویب کارفرما برای اجرا ابلاغ شود. ملاک محاسبه تاخیرهای مجاز وغیرمجاز پروژه برنامه زمان بندی ابلاغ شده می باشد.

پیوست پانزده : فهرست فروشندگان و پیمانکاران جزء و الزامات واگذاری کارهای پیمان به پیمانکاران جزء .

۱-۱۵- فهرست فروشندگان و پیمانکاران جزء ؛

۱-۱-۱۵ تعهدات پیمانکار در خصوص برند ،متریال و گواهی کیفیت تجهیزات خارجی

۱-۱-۱-۱۵ پیمانکار متعهد گردید کلیه تجهیزات موضوع قرارداد را بصورت اورجینال و اصلی و نو و استاندارد مطابق مشخصات اعلامی کارفرما به کارفرما تحویل نماید و در صورتی که هر یک ازتجهیزات موضوع قرارداد مطابق جدول ذیل از برند خارجی تامین گردد مستندات مکفی به همراه کلیه گواهی های گمرکی از کشور سازنده آن اقلام را قبل از تحویل موضوع قرارداد به ناظر کارفرماارائه نماید.

فهرست برخی از فروشندگان و پیمانکاران دست دوم		
ردیف	تجهیز	تامین کننده
۱	کابل AC فشار ضعیف	سیم و کابل یزد کابل ابهر - کابل البرز - کابل سیمکو سیم و کابل افشار نژاد خراسان - کابل مغان
۲	کابل AC فشار متوسط	سیم و کابل یزد کابل ابهر - کابل البرز - کابل سیمکو - خراسان کابل متال
۳	ترانسفورماتور	آریا ترانسفو - ایران ترانسفو
۴	تابلوهای فشار ضعیف	ایران تابلو - تابش تابلو - پارس تابلو – پیشرو خراسان – کیان تابلو – صنعت نیرو
۵	تابلوهای فشار متوسط	ایران تابلو - تابش تابلو-پارس تابلو – تامین تابلو – صانع شرق
۶	تجهیزات ارتینگ و صاعقه گیر	اسپک نوین جوش - آکان - کاهنگان مهر - پتونیا
۷	استراکچر	راهداران ایمن نقش جهان - پروفیل آسیا بجین پارس
۸	سایر تجهیزات شبکه خارج از نیروگاه	مطابق با وندور لیست توانیر و وزارت نیرو و نفت
۹	LIGTHING	مازی نور - گلنور
۱۰	HVAC	سیستم سرمایش و گرمایش سامسونگ ال جی اجنرال گری فن فن ایران - دمنده - خزرفن - ایران هواسازان ساران– ایران رادیاتور
۱۱	Measuring Devices	۷۰۰(سری)Iskra ، Ion Schneider ، (۸۵۱B) مدل پژوه باسط و کنتورهای مورد تایید برق منطقه ای
۱۲	DC Connection (MC٤ or Others)	SUNTREE-Amphenol- Staubli- TE
۱۳	Circuit Breaker(LV)	Schneider,Siemens , ABB
۱۴	Circuit Breaker(MV)	ABB - اروا و سایر سازندگان فیدر هاي فشار متوسط در وندور ليست نفت و نيرو با ارايه فيدر با مشخصات فني معادل و منطبق با وندورهاي مذكورواسناد پيمان
۱۵	FIBER OPTIC CABLE	صنایع کابل رفسنجان -کارخانجات تولیدی شهید قندی
۱۶	SPD - DCفیوز	ABB-ETI
۱۷	کابلDC	HIS(HIRKA)-NEXANS - ابهر کابل- هدایت کابل
۱۸	پنل خورشیدی	Mana(۵۸۰-۷۰۰), JA Solar(۵۸۰-٦٥٠), Trina Solar(٦۰۰-۷۰۰),Jinko Solar(٦۰۰-۷۰۰)
۱۹	اینورتر خورشیدی	SMA, Sungrow, Huawei, Fronius, Growatt

۲-۱-۱۵ در صورت نیاز و اعلام کارفرما، هماهنگی لازم جهت تست، بازدید ، بازرسی توسط پیمانکار هنگام خرید تجهیزات باید انجام گیرد.

۳-۱-۱۵ پنل خورشیدی از نوع بایفشیال مدنظر است. پنل ها با توان ۵۸۰ وات و بیشتر، مطابق با مشخصات فنی ذکر شده در اسناد پیمان مورد تایید می باشد.

۴-۱-۱۵ علاوه بر اجرای پایش اطلاعات کنتور جهت کارفرما ، یک نود به شرکت برق منطقه ای برای پایش اطلاعات کنتورها نیز اختصاص یابد.کنتورها ، CT ها و کلاس دقتCT ها ، مودم روترها و... جهت سنجش و پایش انرژی از برند و مدل های مورد تایید برق منطقه ای خراسان باشدو از جدید ترین فناوری های روزدر کشور برخوردار باشد .

۲-۱۵- الزامات واگذاری کارهای پیمان به پیمانکاران جزء ؛

پیمانکار حق واگذاری موضوع پیمان به غیر کارفرما را نخواهد داشت.

پیوست شانزده : لیسانس و واگذاری حق لیسانس .

مطابق شرح کار اعلام شده می باشد.

پیوست هفده : اقلامی از کارها ازجمله خدمات ، تامین مصالح و تجهیزات که از محل مبالغ مشروط به وسیله پیمانکار تامین می شود .

مشمول این پیمان نمی گردد.

پیوست هجده : اسناد و مدارک فنی .

۱-۱۸- اسناد فنی پایه :

۱-۱-۱۸. کدها و استانداردها ؛

۱-۱-۱-۱۸-مطابق با فهرست استانداردهای ملی در حوزه خورشیدی تدوین شده در دفتر تحقیقات سازمان انرژیهای تجدیدپذیر و بهره وری برق (ساتبا) از جمله موارد مطروحه ذیل:

ردیف	شرح	شماره استاندارد	عنوان استاندارد
۱	مدول فتوولتاییک (پنل)	IEC ٦١٢١٥	Qualification crystalline silicon teresterial photovoltaic modules- Design and type approval
۲		IEC ٦١٦٤٦	Thin-film tresterial photovoltaic modules – Design qualification and type approval
۳		IEC ٦١٧٣٠	Photovoltaic (PV) module safety qalification
٤		IEC ٦١٧٠١	Salt mist corrosion testing of photovoltaic (PV) modules
٥	سامانه	IEC ٦٢٤٤٦	Grid Connected PV systems-minimumrequirements to system documentation, find acceptance and testing requirements
٦		IEC ٦١٧٢٧	Interface Photovoltaic (PV) systems- Characteristics of the utility
۷		DIN V VDE V ٠١٢٦-١	Automatic disconnection device between a generator and the public low-voltage grid
۸	اینورتر	EN ٦١٠٠-٦-١,٢,٤	Immunity for residential, commercial and light-industrial environments
۹		IEC ٦٢١١٦	Test procedure of islanding prevention measures for utility-interconenected photovoltaic inverters
١٠		EN ٥٠٥٣٠	Overall efficiency of grid connected photovoltaic inverters
١١	سیستم	IEEE ١٥٤٧-UL ١٧٤١	Interconnecting distributed resources with electric power systems

۲-۱-۱-۱۸-کلیه استانداردهای IEC و سازمان ملی استاندارد مرتبط باموضوع قرارداد و کلیه دستورالعملها و الزامات ساتبا و همچنین شرکت برق منطقه ای خراسان و شرکت توزیع نیروی خراسان رضوی مرتبط باموضوع پیمان جزو لاینفک کار می باشد و پیمانکار میبایست به آنها واقف بوده والزامات آن را در اجرای صحیح و کامل موضوع قرارداد در نظر بگیرد.

۲-۱-۱۸. مبانی طراحی ؛

۱-۲-۱-۱۸ کلیه استانداردهای IEC و سازمان ملی استاندارد مرتبط باموضوع قرارداد و کلیه دستورالعملها و الزامات ساتبا و همچنین شرکت برق منطقه ای خراسان و شرکت توزیع نیروی خراسان رضوی مرتبط باموضوع پیمان جزو لاینفک کار می باشد و پیمانکار میبایست به آنها واقف بوده والزامات آن را در اجرای صحیح و کامل موضوع قرارداد در نظر بگیرد.

۲-۲-۱-۱۸ کلیه دستورالعملها و الزامات مقررات ملی ساختمان ازجمله مباحث ۶، ۱۰، ۱۳ و ۱۹ مرتبط باموضوع پیمان جزو لاینفک کار می باشد و پیمانکار میبایست به آنها واقف بوده والزامات آن را در اجرای صحیح و کامل موضوع قرارداد در نظر بگیرد.

۳-۲-۱-۱۸ پیمانکار بایستی میزان تولید یک ساله نیروگاه خورشیدی ۲ مگاواتی را در جریان طراحی تفصیلی با توجه به شرایط آب و هوایی و سایر موارد مرتبط و شرایط آلبدو ، مبتنی بر مستندات محاسبه و تضمین نماید محل اندازه گیری میزان تولید نیروگاه ،

فیدر۱۰ کیلوولت و و از روی میزان تولید اعلامی اندازه گیرهای نصب شده (کنتورها) در طول یکسال پس از تحویل موقت نیروگاه تا تحویل دادن قطعی خواهد بود. و همچنین در صورت کاهش میزان تولید نیروگاه از میزان معین شده در اسناد در طول سال اول تولید) در صورت وجود ایجاد و یا قصور طراحی یا ساختاری و یا داخلی نیروگاه (به میزان کاهش یافته از تولید تضمین شده به عنوان جریمه از قیمت موضوع قرارداد کسر خواهد شد. محاسبات کاهش تولید به دلایل عوامل خارج از کنترل پیمانکار مانند قطع شبکه ، فورس ماژور وتوقف ناشی از کارفرما و ... بایستی با ارایه مستندات توسط پیمانکار انجام شود که این مقدار در کاهش تضمین ارایه شده لحاظ می گردد.. قیمت در نظر گرفته شده برای جریمه هر کیلو وات ساعت تولید کمتربرای مدت ۲۰ سال توسط کارفرما مطابق فروش تجدیدپذیر تعرفه اعلام خواهد شد. محل کسر جریمه مذکور از ضمانت نامه و سپرده حسن انجام کارپیمانکار در نزد کارفرما و یا اسناد توثیقی و هرگونه مطالبات دیگر پیمانکار می باشد.

۴-۲-۱-۱۸ مدارک طراحی تفصیلی سامانه محتوای گزارش تفصیلی سامانه شامل بخشهای زیر است:

- نقشه های کلی و دیاگرامهای تک خطی سامانه و ارائه مختصات فیزیکی نصب تجهیزات
- نقشه های مربوط به کلیه عملیات سیمکشی و کابلکشی
- نقشه سازه های نگهدارنده و مشخصات سازه و مواد تشکیل دهنده
- دفترچه محاسبات و طراحی شامل محاسبات بخش جریان مستقیم و متناوب و انتخاب سایز کابل سیستم زمین صاعقه مکانیک خاک مقاومت الکتریکی زمین ، محاسبات استاتیکی سازه نگهدارنده پنلها و اینورترها.
- نقشه چیدمان کلیه تجهیزات شامل سازه، پنل ، اینورتر ، پستها و ساختمان سوییچگیر و مسیرهای دسترسی نیروگاه
- نقشه های مربوط به تابلوهای فشار ضعیف و فشار متوسط در پستها و ساختمان سوییچگیر
- نقشه های مربوط به سیستم انتقال دیتا (اسکادا و مونیتورینگ جامع داخلی نیروگاه) و اصل نرم افزار بدون پسورد با قابلیت ویرایش می بایست در اختیار کارفرما قرار گیرد
- نقشه های مربوط به ایجاد ارتباط دیتا و بستر مخابراتی با پست بالادست تحت عنوان رویت پذیری و انتقال تریپ

تبصره :تمامی موارد فنی که توسط پیمانکار در این بخش ارائه شده به صورت کلی بوده و در نهایت می بایست در صورت انعقاد قرارداد به صورت کامل به همراه جزییات مطابق شرایط اعلامی داخل اسناد پیمان، طراحی دقیق صورت گیرد و به تایید کارفرمارسانده شود.

۳-۱-۱۸ . مشخصات فنی ؛

۱-۳-۱-۱۸ مشخصات فنی پنل خورشیدی:

مشخصات فنی پنل خورشیدی انتخابی از وندور لیست مورد تایید به شرح جدول زیر است:

No	Module	Specification
۱.	Type of Module	Mon crystalline / Bifacial / Double glass
۲.	Cell Technology	N-Type, Half-Cut, PID Resistance
۳.	Standard	IEC۶۱۲۱۵, IEC۶۱۷۳۰, IEC۶۲۸۰٤
٤.	Temperature Coefficient of Pmax	≤ ۰,۳۵٪/°c
۵.	Peak Power Watts	۵۸۰-۷۰۰ W
٦.	Module Efficiency	≥ ۲۲٪
۷.	Busbar technology	Multi-bus bar technology
۸.	Power Output Tolerance	۰ ~ +۵W
۹.	Glass type	High Transmission, AR Coated Heat Strengthened Glass
۱۰.	Frame	(۱,۳۸ inches) Anodized Aluminum Alloy
۱۱.	Product Workmanship Warranty	≥ ۱۲ year product workmanship warranty
۱۲.	linear power output warranty	≥ ۲۵ year power warranty
۱۳.	First year Power Degradation	≤ ۱٪
۱٤.	Annual Power Degradation for first ۲۵ years of operation	≤ ۰,٤۵٪
۱۵.	Operational Temperature	-٤۰ ~ +۸۵
۱٦.	Cable Length	suitable for flip flop wiring in portrait installation
۱۷.	Maximum system voltage	۱۵۰۰V DC
۱۸.	Connectors	MC٤ EVO۲ / TS٤
۱۹.	Mechanical Performance	up to ۵٤۰۰ Pa positive load and ۲٤۰۰ Pa negative load
۲۰.	degree of protection (Module and J-Box)	IP٦۸, ۳ Diodes
۲۱.	Frame	Anodized Aluminum Alloy
۲۲.	Durability	High Salt Mist & Ammonia resistant (TUV Certificate should be provided)
۲۵.	Installation Method	Both Landscape/Portrait method

۲-۳-۱-۱۸ مشخصات فنی اینورتر خورشیدی:

مشخصات فنی اینورتر خورشیدی انتخابی از وندور لیست مورد تایید به شرح جدول زیر است:

DC Input data	
Max. recommended PV power	۱۰۰-۱۵۰ kVA
Maximum Input Voltage	۱۱۰۰ V
MPP Voltage Range	۱۸۰ – ۱۰۰۰ V
No. of Independent MPP Inputs	۱۰ <
Total No. of DC String Inputs	۲۰ <
AC Input data	
Rated output	۱۰۰-۱۵۰ kVA
Max. Power	۱.۰۵ * Rated output
Voltage range	۳۲۰-۴۲۰ Vac
Rated frequency	۵۰ Hz
Reactive power	۰.۹۹< / ۰.۸ leading – ۰.۸ lagging
THD	< ۰,۳ % (at rated power)
Number of grid phases	۳ / N-PE
General data	
Max efficiency	۹۸٪<
Europe efficincy	۹۸٪<
Standby consumption	< ۱۰W
AC SPD	Type II or Type I+II
DC SPD	Type II or Type I+II
DC load break switch	At leaset one number
Ingress Protection class	IP ٦٦

تبصره : اینورتر بارنج توانی از حدود ۱۰۰ کیلو وات تا حدود ۵۰۰ کیلو وات نیز با مشخصات فنی فوق ، نیزموردتایید می باشد. در صورت پیش بینی اینورتر با توان بیشتر از مقدار ذکر شده در جدول فوق و نصب اینورترها در اتاق برق ، Ingress Protection class آنها حداقل IP٤٢ نیز مورد تایید می باشد.(اینورتر با ولتاژ خروجی AC ۴۰۰ ولت مد نظر می باشد.)،سال ساخت اینورترها باید ۲۰۲۵ به بعد باشد و ارایه گواهی ضمانت نامه تعویض برای اینورترها تا ۵ سال و خدمات پس از فروش تا ۲۰ سال به نام شرکت پیشنهاد دهنده و قابل انتقال به کارفرماالزامی است.

۳-۳-۱-۱۸ مشخصات فنی عمومی سازه نگهدارنده:

مشخصات فنی سازه خورشیدی مورد تایید به شرح جدول زیر است:

ردی	آیتم	توضیحات
۱	**توانایی مقاومت در برابر سرعت باد**	**می بایست متناسب و مقاوم در برابر سرعت باد محل نصب باشد.حداقل ۱۲۰ کیلومتر برساعت**
۲	**مواد استراکچر یا سازه**	**فولاد ST۵۲ با روکش گالوانیزه گر با حداقل ضخامت ۱۰۰ میکرون**
۳	**پیچ و مهره ها، واشرها، بست ها، کلمپها یاگیره های نصب پنل**	**گالوانیزه یا کروماته(کلمپها و گیره ها از جنس آلومینیوم باشد)**
۴	**نصب و چیدمان بر روی سطح زمین ترجیحاً به صورت کوبشی و یا طراحی دیگر مورد تایید کارفرما**	**ارتفاع نصب که حداقل ۱/۵ متر آن در زمین کوبیده خواهد شد یا طرح مورد تایید کارفرما(درصورتیکه مطابق مطالعات نیاز به عمق بیشتر از ۱.۵ متر باشد عمق مورد نیاز مطابق مطالعات لحاظ گردد).روش اجرای پایه ها داخل زمین با حفر گود با مته به قطر حدودی حداقل ۲۰ سانتیمتر(متناسب با قطر پایه)و به عمق مطلوب با مقدار کمی کوبش و پر کردن آن با بتن با مقاومت فشاری C۲۵ و سیمان تیپ ۵ .**
۵	**نصب**	**نیازی به جوشکاری و یا یک ماشین پیچیده برای نصب در سایت نداشته باشد و تمام به استراکچر باید بگونهای طراحی شود تا امکان نصب ساده و آسان در سایت فراهم گردد و صورت پیچ و مهرهای باشد.**
۶	**حداقل فاصله بین آخرین پنل جلویی با پنل عقبی**	**بر اساس حداقل اثر سایه اندازی ردیف ها و استفاده از مساحت بهینه زمین**
۷	**تمیز کردن پنل و تعمیر و نگهداری**	**تمامی پنلهای فتوولتائیک میبایست بهگونه نصب گردند که تمیز نمودن قسمتهای بالا و پایین پنل و همچنین جعبه اتصالات پنلها امکانپذیر باشد.**
۸	**زاویه شیب پنل**	**که پنل به سمت جنوب و رو به خورشید باشد .زاویه نصب پنل نیز تابعی از عرض جغرافیایی پنلها در کشور ایران در جهت شمالی جنوبی نصب میگردند به طوری که صفحه روبهروی منطقه و قابل محاسبه می باشد .پنلهای خورشیدی میبایست به گونهای نصب گردند امکان دستیابی به حداکثر توان تولیدی امکانپذیر باشد.**
۹	**فنس پیرامونی ترانس هاو سایر موارد درصورت نیاز**	**تمام از جنس گالوانیزه گرم با ضخامت حداقل ۷۵ میکرون**

۱-۳-۳-۱-۱۸ تمامی مقاطع، اتصالات فلزی، ناودانی و نبشی ها ازآهن گالوانیزه گرم با گرید۲-ST۳۷ باشد .پایه های استفاده شده در سایت خورشیدی می بایست حداقل از نوعST۵۲ باشند.

۲-۳-۳-۱-۱۸ کلیه مقاطع فولادی باید پس از مرحله ساخت، طبق استانداردASTM۱ ۲۳ و یاISIRI ۲٤۷۸ گالوانیزه گرم شوند .تمامی اتصالات)پیچ و مهره(طبق استانداردA۱۵۳ , A۳۲۵ می بایست گالوانیزه و یا کروماته باشند .در خصوص پوشش گالوانیزه چنان چه ضخامت ورق یا سازه کمتر از۲ میلیمتر باشد) یاخود۲ میلیمتر (گالوانیزه سرد و بالاتر از۲ میلی متر گالوانیزه گرم باید باشد.

۳-۳-۳-۱-۱۸ تمامی اتصالات)پیچ و مهره ها (به همراه دو عدد واشر تخت و یی واشر فنری گالوانیزه و یدکی کافی در مجموعه های مجزا بسته بندی وتحویل گردد .در اتصالات الکتریکی از پیچ و مهره گالوانیزه و آبکاری شد گرید۸,۸ استفاده گردد.تمامی پیچ و مهره های مورد استفاده در سازه ها ، باید با استفاده از آچار ترک متر کالیبره و مطابق با مقادیر گشتاور تعیین شده توسط سازنده سفت شوند.مقدار گشتاور اعمالی باید براساس اندازه پیچ ، کلاس مقاومتی و نوع پوشش آن تنظیم گردد مقادیر گشتاور در حین نصب باید کنترل شده و به عنوان بخشی از فرایند بازرسی و کنترل کیفیت (QA/QC) ثبت شود.

۱۸-۱-۳-۳-۴ انتخاب سازه مناسب و ارائه مشخصات و تمهیدات لازم در سازه نگهدارنده، جهت نصب پنل ها الزامی می باشد . زاویه نصب پنل ها بر سازه توسط پیمانکار محاسبه وتوسط دستگاه نظارت تایید میگردد.

۱۸-۱-۳-۳-۵ نحوه تثبیت و مهار بندی سازه باید بگونه ای باشد که در برابر باد مطابق با استاندارد و شرایط جوی منطقه و بارش برف مقاوم و مستحکم باشد.

۱۸-۱-۳-۳-۶ مدارک و مستندات مربوط به مقاومت سازه در برابر خوردگی می بایست ارائه گردد.

۱۸-۱-۳-۳-۷ مدارک و محاسبات و نتایج تست ها و مطالعات ژئوتکنیکی و زمین شناسی قبل از اجرا می بایست انجام و ارائه گردد.

۱۸-۱-۳-۳-۸ ارائه نقشه، دفترچه محاسبات و مشخصات فنی سازه نگهدارنده الزامی است.

۱۸-۱-۳-۳-۹ مقتضی است کلیه موارد اعلام شد از طرف تامین کننده پنل های سایت خورشیدی در دستورالعمل نصب ارایه شد رعایت شود و همچنین فاصله پنل های خورشیدی تا زمین در هیچ یک از بخش ها به کمتر از ۸۰ سانتی متر نرسد .مقتضی است طولTable های نصب شده در سایت خورشیدی دربلندترین بخش ها از ۲۵ متر تجاوز نکند .پیمانکار مجاز به ارایه پیشنهاد سازه های خورشیدی به حالت تک پایه و یا دو پایه خواهد بود .سازه های خورشیدی نصب پنل های خورشیدی و سازه های مربوط به اینورتر ها و سازهBox Combiner ها می بایست کامل مستقل از هم اجرا گردند.

۱۸-۱-۳-۴ مشخصات فنی عمومی کابل، کابل کشی و اتصالات:

۱۸-۱-۳-۴-۱ کلیه کابلها بایداز نوع مسی و مطابق با استاندارد IEC ۶۰۲۲۷ و IEC۶۰۵۰۲ باشند .میزان ولتاژ نیز برای ولتاژ AC برابر VAC ۱۰۰۰ و برای ولتاژ DC برابرVDC ۱۵۰۰ باشد. (استفاده از کابل های آلومینیومی مجاز نمی باشد.)

۱۸-۱-۳-۴-۲ مقتضی است ولتاژ استرینگهای در نظر گرفته شده در طراحی سایت خورشیدی از میزان ۱۱۰۰ ولت بالاتر نرفته و تمامی تجهیزات بخش DC با ولتاژ نامی ۱۵۰۰ ولتی تامین و نصب شو ند.

۱۸-۱-۳-۴-۳ برای جریانهای DC از کابلهای با عایق و روکش XLPO استفاده گردد .این کابلها میبایست در برابر اشعه UV مقاوم باشند .هادی کابلها بایداز جنس مس قلع اندود، تک رشته و از نوع افشان و انعطاف پذیر باشند .از کابلهای چندرشته نباید استفاده نمود.

۱۸-۱-۳-۴-۴ کلیه کابلهای DC استفاده شده در سایت خورشیدی میبایستی در زیر هر پنل خورشیدی در دو نقطه با Wrap Tieآنتی UV مناسب به سازه خورشیدی متصل شوند .در هیچ یک از بخشهای سایت خورشیدی نمی بایست کابلهای DC در معرض تابش و یا بارندگی و یا تجمیع آب باشند .همچنین حتی المقدور از عبور کابلهای DC از داخل زمین اجتناب گردد.

۱۸-۱-۳-۴-۵ برای جریان AC باید از کابلهای با عایق و روکش XLPE یی یا چندرشته، افشان و نیمه افشان) بسته به سطح مقطع انتخابی (و مطابق استاندارد استفاده نمود.

۱۸-۱-۳-۴-۶ برای جریان AC باید از کابلهای مسی با عایق و روکش XLPE یی یا چندرشته، افشان و نیمه افشان (بسته به سطح مقطع انتخابی) و مطابق استاندارد استفاده نمود.

۱۸-۱-۳-۴-۷ افت ولتاژ کل مربوط به بخش کابل خروجی از اینورترهای متصل به شبکه تا ورودی تابلو توزیع اصلی نباید بیش از یک درصد باشد.

۱۸-۱-۳-۴-۸ کابلهای DC خارج شده از آرایه های ماژول فتوولتائیک باید از داخل لوله کاندوییت از جنس PVC و یا جنس مناسب و مطابق استاندارد، مقاوم در برابر اشعه UV خورشید عبور نماید .ضمنا این کابلها در محل اتصال به قطب های مثبت و منفی استرینگ میبایست مجهز به اتصال دهنده استاندارد باشد.

۱۸-۱-۳-۴-۹ ضخامت این لوله میبایست مطابق با استاندارد و قطر آن متناسب با تعداد و قطر کابلها انتخاب گردد.

۱۸-۱-۳-۴-۱۰ کابلها و سیمهای مورد استفاده برای اتصالات داخلی پنلهای فتوولتائیک میبایست مجهز به سرکابلها و رابط ها MC٤یا H٤ و یا اتصالات مخصوص به خود باشند.

۱۸-۱-۳-۴-۱۱ کابلهای DC خارج شده از آرایه های پنلهای فتوولتائیک باید از داخل لوله کاندوییت از جنس مناسب و مطابق با استاندارد، مقاوم در برابر اشعه UV خورشید عبور نمایند .ضمنا این کابلها در محل اتصال با قطب های مثبت و منفی استرینگ میبایست مجهز به اتصال دهنده استاندارد باشد .ضخامت این لوله میبایست مطابق با استاندارد و قطر آن متناسب با تعداد و قطر کابلها انتخاب گردد.

۱۸-۱-۳-۴-۱۲ حداقل سایز کابل DC میبایست برابر با ٦ میلیمتر مربع و هادی آن نیز از جنس مس قلع اندود باشد.

۱۸-۱-۳-۴-۱۳ در سیستم سه فاز، سایز کابل نول میبایست برابر همان سایز کابل فاز باشد.

۱۸-۱-۳-۴-۱۴ محل اتصال کاندوئیت محافظ کابل به تابلوها و سایر تجهیزات، میبایست کامل آببندی و محکم و با استفاده از گلند مناسب باشد

۱۸-۱-۳-۴-۱۵ سینی های کابل، نردبان کابل و لوازم جانبی باید بدون برش لبه ها، تهیه شوند که ممکن است در طول آن به کابل آسی برساند.

۱۸-۱-۳-۴-۱۶ سینی های کابل، نردبان کابل و لوازم جانبی باید از نوع صنعتی مناسب برای نصب در محیط داخلی و خارجی باشد.

۱۸-۱-۳-۴-۱۷ سینی های کابل، نردبان کابل و لوازم جانبی باید برای سرویسهای سنگین در محیطهای پر گرد و غبار و باران و غیره مناسب باشند.

۱۸-۱-۳-۴-۱۸ سینی های کابل، نردبان کابل و لوازم جانبی باید در برابر بارهای ۷۵ کیلوگرم و بارهای توزیع شده ۷۰ تا ۱۰۰ کیلوگرم در متر مقاومت کنند.

۱۸-۱-۳-۴-۱۹ تمام سینی ها و نردبانها و اتصالات از جنس ورق فولادی با حداقل ضخامت ۲ میلیمتر و با پوشش گالوانیزه گرم باشد پیچ و مهره ها از جنس فولاد با آبکاری گالوانیزه گرم یا کروماته تهیه شود

۱۸-۱-۳-۴-۲۰ کاندوئیت ها طبق استاندارد آمریکایی از نوع، IMC و طول باید ۳ متریا بیشتر در هر قطعه باشد و اعداد صحیح گردشده انتخاب گردد.

۱۸-۱-۳-۴-۲۱ در خصوص کابل های فشار متوسط داخل نیروگاه توجه به نکات زیر ضروری است:

۱۸-۱-۳-۴-۲۱-۱ ولتاژ نامی کابل های ولتاژ متوسط می بایستی ۲٤ کیلوولت درنظر گرفته شود.

۱۸-۱-۳-۴-۲۱-۲ کابل ها می بایستی مطابق استاندارد IEC- ٦٠٥٠٢-٢ بوده و حداقل ها را پوشش دهد.

۱۸-۱-۳-۴-۲۱-۳ هادی ها باید به هم تابیده شد مطابق استاندارد IEC- ٦٠٢٢٨ باشند.

۱۸-۱-۳-۴-۲۱-۴ هادی ها باید مسی و کلاس ۲ باشند.

۱۸-۱-۳-۴-۲۱-۵ لایهScreen هادی از جنس نیمه رسانا باشد.

۱۸-۱-۳-۴-۲۱-۶ عایق XLPE با ضخامت مناسب مطابق باIEC٦٠٥٠٢-٢ است.

۱۸-۱-۳-۴-۲۱-۷ پرکننده و غلاف داخلی PVC یا پلی پروپیلن اکسترود شده با غلاف(برای کابل های چند هسته ای) درنظر گرفته شود.

۱۸-۱-۳-۴-۲۱-۸ غلاف بیرونی باید با پی وی سی رنگ قرمز و مطابق با الزامات IEC ٦٠٥٠٢-٢ باشد.

۱۸-۱-۳-۴-۲۱-۹ کابل ها باید روی غلاف بیرونی علامت گذاری شوند تا حداقل اطلاعات زیر ارائه شود :سازنده، سال ساخت، تعداد هسته، اندازه هادی، نوع کابل، ولتاژ نامی و استاندارد ساخت.

۱۸-۱-۳-۴-۲۱-۹-۱ این اطلاعات باید طبق فواصل مکرر طبق استاندارد سازنده تکرار شود(بیش از ۵۰۰ میلیمتر).

۱۸-۱-۳-۴-۲۱-۹-۲ طول کابل نیز در فواصل مکرر ۱۰۰۰ میلیمتر در قسمت بیرونی علامت گذاری شود.

۱۸-۱-۳-۴-۲۱-۹-۳ علائم باید کامل مشخص و با دوام باشد .دوام علائم باید با آزمون IEC-٦٠٢٢٧-٢ بررسی شود.

۱۸-۱-۳-۴-۲۱-۹-۴ شعاع دایره کابل ها می بایست حداقل های زیر را پوشش دهد.

Multi core (>=۰,٦/۱ KV)	**۱۲ d**
Multi core (<=۰,٦/۱ KV)	**۱۵ d**
Single core	**۱۵ d**

۱۸-۱-۳-۵ ترانسفورماتورها:

۱۸-۱-۳-۵-۱ این بخش شامل کلیه مواد، تجهیزات و خدمات برای طراحی، ساخت، تامین، تحویل و تضمین ترانسفورماتورهای توزیع ۱۰ / ۰,٤ کیلوولت می باشد که شامل دو دستگاه ترانسفورماتور ،هر دستگاه با ظرفیت نامی ۲۵۰۰کیلو ولت آمپر است (ظرفیت نامی ۲۵۰۰ کیلو ولت آمپری برای هر ترانسفورماتور، به منظورامکان انتقال توان تولیدی کل نیروگاه توسط هریک ازترانسفورماتورها می باشد).

۱۸-۱-۳-۵-۲ ترانسفورماتورها می بایستی مطابق با مشخصات ذیل باشد:

Outdoor,oil filled, hermitically sealed type. Hermetically sealed tranformers shall be fully filled with oil with variable volume. Low losses type. CU bars and wire-cooling type (ONAN) -with complitly protection device.

۱۸-۱-۳-۵-۳ همه فرضیات طراحی ها باید بر اساس اقلیم و موقعیت سایت باشد.

۱۸-۱-۳-۵-۴ ترانسفورماتورها می بایستی مطابق با استانداردهای IEC با شماره های ، ۶۰۱۳۷، ۶۰۱۵۶، ۶۰۲۹۶، ۶۰۰۷۶ ، ۶۰۰۸۵، ۶۰۳۵۴، ۶۰۵۹۰ ،۶۰۵۵۱ ٦٠٥٢٩ طراحی گردد.

۱۸-۱-۳-۵-۵ امپدانس می بایستی از سمت کارفرما تعیین شده و در غیر این صورت مطابق استاندارد درنظر گرفته شود.

۱۸-۱-۳-۵-۶ ترانسفورماتورها باید بتوانند با ظرفیت نامی در زیر بار کامل با موفقیت کار کند.

۱۸-۱-۳-۵-۷ ترانسفورماتورها باید برای بارگذاری در بار کامل و مداوم با توان نامی مناسب باشند.

۱۸-۱-۳-۵-۸ ترانسفورماتورها باید در برابر اضافه بار، اتصال کوتاه و ولتاژ بیش از حد در حین کار، محافظت شوند.

۱۸-۱-۳-۵-۹ اضافه ولتاژ ناشی از صاعقه و خطاها باید در طراحی حفاظت ترانسفورماتور درنظر گرفته شوند.

۱۸-۱-۳-۵-۱۰ راندمان ترانسفورماتور باید بر اساس IEC-٦٠٠٧٦ باشد.

۱۸-۱-۳-۵-۱۱ مخازن باید از ورق های فولادی جوش داده شده و دارای دیواره های سخت ساخته شوندو انتهای مخازن باید تقویت شده و زیر ارابه مجهز به چرخ های دوطرفه باشد.

۱۸-۱-۳-۵-۱۲ کلیه اتصالات برای پر کردن، تخلیه و نمونه گیری روغن درنظر گرفته شود.

۱۸-۱-۳-۵-۱۳ پر کردن روغن اولیه تماما "بر عهده و هزینه پیمانکار می باشد.و خارج از مبالغ مندرج در جدول قیمتی هیچ گونه مبلغی قابل پرداخت به پیمانکار نخواهد بود

۱۸-۱-۳-۵-۱۴ سیم پیچ های اولیه و ثانویه باید از مس و عایق بندی شده از زمین باشند.

۱۸-۱-۳-۵-۱۵ هسته باید بگونه ای طراحی و ساخته شود که تلفات جریان گردابی و سروصدا را به حداقل برساند.

۱۸-۱-۳-۵-۱۶ هسته باید به صورت داخلی از طری پیوندهای زمینی ارت شود.

۱۸-۱-۳-۵-۱۷ برای برداشتن هسته و سیم پیچ از مخزن باید امکانات بالابری کافی فراهم شود.

۱۸-۱-۳-۵-۱۸ خنک کننده ترانسفورماتورها باید از نوع ONAN باشند .مگر اینکه دربرگه های داده مشخص باشند.
تپ چنجر ترانسفورماتور باید ۲٫۵% ولتاژ کامل باشد.

۱۸-۱-۳-۵-۱۹ زمان واکنش اتصال کوتاه می بایستی مطابق با استانداردIEC ، ۲ ثانیه درنظر گرفته شود.

۱۸-۱-۳-۵-۲۰ کلیه حفاظت های و آلارم های مربوطه مطابق با استانداردهای موجود درنظر گرفته شود.

۱۸-۱-۳-۵-۲۱ ترانسفورماتور می بایستی مجهز به box cable mv&lv مربوط به محل اتصال کابل های ورودی و خروجی باشد.

۱۸-۱-۳-۵-۲۲ گروه برداری ترانسفورماتورها Dyn۱۱ باشد.

۱۸-۱-۳-۵-۲۳ ترانسفورماتورهای سایت خورشیدی دارای شیلد هارمونیکی و با رنگ بدنه مناسب آب و هوای سایت و صنایع اطراف سایت و به صورت کم تلفات باشند

۱۸-۱-۳-۵-۲۴ در خصوص طراحی کلیه ترانسفورماتورهای قدرت سایت خورشیدی بیشینه دمای سایت خورشیدی بر اساس نزدیکترین ایستگاه هواشناسی می بایست درنظر گرفته شود.

۱۸-۱-۳-۵-۲۵ تلفات بی باری و بارداری ترانسفورماتورها و مجموع آنها نبایستی از استاندارد توانیر فراتر رود.

۱۸-۱-۳-۵-۲۶ سایر نیازهای پروژه که در طراحی مشخص می گردد می بایستی استانداردهای مربوطه را پوشش دهد.

۱۸-۱-۳-۵-۲۷ سایبان جهت ترانسفورماتورها

۱۸-۱-۳-۵-۲۸ فنس جهت ترانسفورماتورها با شبکه های گالوانیزه (ارتفاع حداقل دومتر و درب مطابق استاندارد)

۱۸-۱-۳-۶ سیستم ارتباطی مخابراتی:

۱۸-۱-۳-۶-۱ سیستم های ارتباطی داخل به سه منظور مانیتورینگ، کنترل، ایمنی(و همچنین تلفن عمومی وتلفن آتش و...) و اینترلاک می بایست توسط پیمانکار طراحی و اجرا گردد.

۱۸-۱-۳-۶-۲ مانیتورینگ شامل وضعیت و نمایش اطلاعات و دادههای اینورترها، نمایش وضعیت استرینگها و آرایه ها، وضعیت بریکرهای MV و LV و سکسیونرها، وضعیت آلارم و تریپ سیستمهای حفاظتی ترانسفورماتورها، وضعیت رله های حفاظتی، وضعیت UPS ها و وضعیت فایر آلارم ها، نمایش مقادیرکنتورها خواهد بود.

۱۸-۱-۳-۶-۳ مانیتورینگ نیروگاه خورشیدی هم به صورت محلی و هم دراتاق کنترل آبرسانی می بایست توسط پیمانکار طراحی واجرا گردد.

۴-۶-۳-۱-۱۸ حداقل مشخصات سیستم های کامپیوتری مورد استفاده در پروژه که بایستی توسط پیمانکار تهیه ونصب گردد به شرح ذیل می باشد:

CPU(Intel Core i۵/i۷ ۱۳th generation)
HDD (۲TB Samsung M۲) ,
VGA (Nvidia Asus ٦GB RAM)
Motherboard (ASUS ROG STRIX –WiFi DDR۵) ,
RAM (٦٤GB – DDR۵),
Monitor (۲٤" Wide, MATTE) ,
CASE (Power ۱۰۰۰W)

۵-۶-۳-۱-۱۸ حداقل مشخصات دو دستگاه لپ تاپ که بایستی توسط پیمانکار تهیه و همه نرم افزارهاو اسناد مرتبط با نیروگاه نصب و تحویل کارفرما گردد به شرح ذیل می باشد:

CPU (Intel Core i۵/i۷ ۱۳th generation),
HDD (۲TB) ,
VGA (Nvidia ٤GB ,RAM) ,
RAM (٦٤GB –DDR٤/ DDR۵),
Monitor (۱۳" TOUCH)

۷-۳-۱-۱۸ سیستم مانیتورینگ شرایط آب و هوایی :

به منظور ارزیابی کامل منابع انرژی برای توسخعه نیروگاه خورشیدی ضروری است پایش مداوم داده های هواشناسی در محل و حصول اطمینان از بهینه بودن شرایط بهره برداری از نیروگاه و افزایش بازده برنامه ریزی شود . پیمانکارموظف است یک سیستم مانیتورینگ شرایط جوی بر اساس استانداردهای سازمان هواشناسی کشور با سنسورهای دارای خروجی ولتاژی (۰ تا ۱۰ ولت)یا MODBUSمطابق مشخصات ذیل تامین و در نیروگاه بر عهده و هزینه خود نصب و راه اندازی نماید:

۱-۷-۳-۱-۱۸ دارای سنسور اندازه گیری میزان تابش خورشید با جنس بدنه آلومینیوم وIP٦۵-٦۷
۲-۷-۳-۱-۱۸ دارای سنسور اندازه گیری زاویه تابش خورشید با دقت ۰٫۱ درجه IP٦۵-٦۷
۳-۷-۳-۱-۱۸ دارای سنسور اندازه گیری زمان تابش خورشید IP٦۵-٦۷
۴-۷-۳-۱-۱۸ دارای سنسور اندازه گیری سرعت باد محیط با IP٦۵-٦۷ و قابلیت اندازه گیری ۰تا ۷۰ متر بر ثانیه و دقت ۰.۱متر بر ثانیه
۵-۷-۳-۱-۱۸ دارای سنسور اندازه گیری دمای هوای محیط با IP٦۵-٦۷ و دامنه اندازه گیری ۴۰-تا ٦۰+ سانتیگراد و دقت ۰.۱درجه سانتیگراد
۶-۷-۳-۱-۱۸ دارای سنسور اندازه گیری دمای سلول های خوشیدی IP٦۵-٦۷ و دامنه اندازه گیری ۴۰-تا ۱۰۵+ سانتیگراد و دقت ۰٫۱ درجه سانتیگراد
۷-۷-۳-۱-۱۸ دارای سنسور اندازه گیری جهت باد محیط IP٦۵-٦۷ با بدنه آلومینیومی و رن اندازه گیری ۸جهت
۸-۷-۳-۱-۱۸ دارای سنسور اندازه گیری رطوبت نسبی هوا IP٦۵-٦۷ و دامنه اندازه گیری RH٪۱۰۰-۰و دقت ۳٪ RH
۹-۷-۳-۱-۱۸ دارای سنسوراندازه گیری میزان بارندگی محیط IP٦۵-٦۷ با جنس بدنه استیل ضد زنگ
۱۰-۷-۳-۱-۱۸ دارای سنسور اندازه گیری فشار هوای محیط IP٦۵-٦۷ و دامنه اندازه گیری hpa۱۱۰۰-۵۰۰با دقت ۰٫۵ hpa
۱۱-۷-۳-۱-۱۸ دارای سنسور اندازه گیری نقطه شبنم هوای محیط
۱۲-۷-۳-۱-۱۸ دارای سنسور اندازه گیری کیفیت هوای محیط و حسگر آلودگی
۱۳-۷-۳-۱-۱۸ دارای سیستم کامپیوتری کامل به همراه مانیتور ۲٤ اینچ و نرم افزار مورد نیاز با قابلیت بازنگری و ذخیره اطلاعات به مدت ۵ سال
۱۴-۷-۳-۱-۱۸ دارای قابلیت ارتباط با نرم افزارهایSCADA

۱۸-۱-۳-۷-۱۵ دارای نرم افزار پایش وضعیت نیروگاهی جهت نظارت بر عملکردهای مرتبط بامیزان تولید انرژی نیروگاه ، نظارت بر تاسیسات الکتریکی شامل TCP ، LCP، PCC و تابلوهای برق نیروگاه ، نظارت بر وضعیت عملیاتی و ارتباطی تجهیزات نیروگاه و تشخیص خرابیها و نقص های احتمالی در تجهیزات باشد.

۱۸-۱-۳-۸ سیستم های روشنایی:

۱۸-۱-۳-۸-۱ ولتاژ و فرکانس نامی سیستم:

۱۸-۱-۳-۸-۲ کابلهای روشنایی از پانل ها به وسیله نردبان، کانال و JB هدایت میشوند.

۱۸-۱-۳-۸-۳ ٪ ۳۰از روشنایی ها در موارد اضطراری در مکان های مورد نیاز درنظر گرفته می شود.

۱۸-۱-۳-۸-۴ تمام تجهیزات، پریزها و کلیدها در مناطق امن قرار دارند.

۱۸-۱-۳-۸-۵ تمام وسایل روشنایی باید دارای پیچ و مهره ارت مناسب برای اتصال شاخه های کابل باشند.

۱۸-۱-۳-۸-۶ حداقل سایز کابلهای داخلی باید ۱،۵ میلی مترمربع و طبق استاندارد باشد.

۱۸-۱-۳-۸-۷ بدنه تقویت شده، مقاوم در برابر حرارت وUV

۱۸-۱-۳-۸-۸ پخش کننده نور از جنس پلی کربنات تثبیت شده در اشعه ماورا بنفش با سطح منشوری داخلی برای توزیع نور یکنواخت و محافظت در برابرنفوذ طولانی مدت نور.

۱۸-۱-۳-۸-۹ بازتابنده ها از ورق فولادی با روکش پودر سفید.

۱۸-۱-۳-۸-۱۰ لامپ و چراغهای روشنائی از نوع LED و SMD مورد تائید است

۱۸-۱-۳-۸-۱۱ درجه حفاظت IP٦٦ برای نصب در فضای آزاد و IP٤٢ برای نصب در فضای داخلی در نظر گرفته شود.

۱۸-۱-۳-۸-۱۲ تعداد پایه های روشنایی پیرامون سایت حداقل باید برابر ۲۰ عدد باشد .طراحی پایه ها بر عهده پیمانکار بوده و پس از تائید دستگاه نظارت،توسط پیمانکار اجرا خواهد گردید.

۱۸-۱-۳-۹ سیستم برق اضطراری تاسیسات و تجهیزات:

۱۸-۱-۳-۹-۱ تامین UPS های سیستم برق اضطراری تاسیسات و تجهیزات و باطری و باطری شارژر مدارات فرمان موضوع قرارداد با تایید ناظر کارفرما تماما بر عهده و هزینه پیمانکار می باشدو خارج از مبالغ مندرج در جدول قیمتی هیچ گونه مبلغی قابل پرداخت به پیمانکار نخواهد بود

۱۸-۱-۳-۹-۲ پیمانکار می بایست پریزهای UPS و سیم کشی های لازم را در نقاط مورد نیاز درنظر بگیرد.

۱۸-۱-۳-۹-۳ طراحی سیستمهای حفاظتی، رله ها، آلارم ها و نمایشگر میبایستی مطابق استانداردهای موجود صورت پذیرد.

۱۸-۱-۳-۹-۴ ظرفیت UPS میبایستی جهت مصارف اضطراری نظیر روشنایی به میزان% ۳۰ ، سیستم اعلام و اطفاء حریق ، سرور سیستم کنترل و ... طراحی و تامین گردد

۱۸-۱-۳-۹-۵ کلیه سیستمهای ذیل می بایستی مجهز به سیستم برق اضطراری باشد : RTU - اعلام حریق - رله های حفاظتی –عملکرد بریکرهای MV و LV- سیستم های حفاظت، ترانسفورماتورها – سیستم اسکادا و مونیتورینگ جامع داخلی –کامپیوترها و نمایشگرهای کامپیوتری

۱۸-۱-۳-۹-۶ کلیه تجهیزات مربوط به UPS های مورد نیاز سوییچگیر ۱۰ کیلوولت یا باتری و باتری شارژر، سیستم کنترل و مونیتورینگ، اعلام حریق وپشتیبانی برق اضطراری مصرف داخلی به صورت مجزا

۱۸-۱-۳-۱۰ کدگذاری رنگ های کابل و رعایت الزامات:

۱۸-۱-۳-۱۰-۱ قطب مثبت کابل DC :رنگ قرمز

۱۸-۱-۳-۱۰-۲ قطب منفی DC :رنگ مشکی

۱۸-۱-۳-۱۰-۳ کابل تک فاز AC :سیم فاز به رنگ قرمز و سیم نول به رنگ آبی

۱۸-۱-۳-۱۰-۴ کابل سه فاز AC :فاز ها به رنگ قرمز، زرد و مشکی و سیم نول به رنگ آبی

۱۸-۱-۳-۱۰-۵ سیم ارت :سیم ارت به رنگ سبز و یا (زرد با خط سبز)

۱۸-۱-۳-۱۰-۶ کابلهایی که باید از دیوار با سقف عبور نمایند، میبایست از داخل بک لوله)Sleeve(از جنس PVC و کابلهای دفنی از جنس پلی اتیلن عبور کنند

۱۸-۱-۳-۱۰-۷ نوک هادیهای کابل ها و سیمها باید قلع اندود شد تا از ایجاد آشفتگی و شکسبتن رشته های موجود در سیمها و کابلها جلوگیری شود .در ترمینالهای مربوط به کابلهایDC ، AC در اینورترهای متصل به شبکه، میبایست کابلها مطابق با دستورالعمل سازندگان اینورتر به آن متصل گردند.

۱۸-۱-۳-۱۰-۸ کابلها و کاندوییتها میبایست به صورت یک تکه باشند .در مسیرهای طولانی که، امکان یک تکه بودن کاندوئیت میسر نیست، استفاده ازجوینت بلامانع است.

۱۸-۱-۳-۱۰-۹ حداکثر تعداد کابلها در سطح ولتاژ متوسط و ضعیف در هر لوله یک کابل می باشد.

۱۸-۱-۳-۱۰-۱۰ هر لوله می بایستی حداقل ۲۰% فضای رزرو داشته باشد.

۱۸-۱-۳-۱۱ سیستم اعلام و اطفا حریق:

۱۸-۱-۳-۱۱-۱ سیستم اعلام حریقConventional باشد.

۱۸-۱-۳-۱۱-۲ پنل اصلی سیستم اعلام حریق باید در اتاق کنترل مرکزی نصب شود .کلیه تجهیزات میبایستی مطابق با استاندارد NFPA ۷۲ طراحی و اجرا گردد و دارای مشخصات فنی ذیل باشند:

- باتری داخلی با قابلیت شارژ
- سیستم دارای استاندارد LPCB باشد
- سیستم مجهز به تلفن کننده سیم کارت خور باشد.
- جهت نصب بر روی دیوار
- ولتاژ کاری۲۳۰ ولت AC و فرکانس

۱۸-۱-۳-۱۱-۳ تمامی فضاهای بسته و سایت خورشیدی می بایست دارای سیستم اطفا حریق از نوع کپسولهای مناسب براساس استاندارد NFPA لحاظ گردد و بایستی به تایید واحد HSE کارفرما نیز برسد.

۱۸-۱-۳-۱۱-۴ کپسولها می بایست در زیر شیلتر با پوشش پلی کربنات و با فونداسیون و زیر سازی مناسب و با امکان حمل آسان باشند.

۱۸-۱-۳-۱۱-۵ سیستم اعلام حریق جهت ساختمان اتاق برق(Substation) مورد نیاز است .دتکتورها از برندهای مورد تایید کارفرما باشد .در خصوص سایرموارد فنی شرایط مطابق با استاندارد مربوطه حاکم خواهد بود.

۱۸-۱-۳-۱۲ سیستم زمین:

۱۸-۱-۳-۱۲-۱ زمین کردن از جنبه های گوناگون ایمنی و حفاظتی دارای اهمیت فراوان می باشد .به منظور حفاظت افراد و دستگاهها، استفاده از سیستم ارت وزمین کردن تجهیزات مطابق روشهای استاندارد و مورد تائید ضروری است

۱۸-۱-۳-۱۲-۲ بر اساس استاندارد باید به گونه ای طراحی شودکه باعث ایجاد اضافه ولتاژی فراتر از مقدار نامی تجهیزات متصل شد به شبکه برق نشود وهمچنین نباید موج اختلال در هماهنگی حفاظت خطای زمین درشبکه برق گردد.

۱۸-۱-۳-۱۲-۳ مقاومت سیستم زمین مطابق استاندارد بوده و به تائید دستگاه اجرایی برسد.

۱۸-۱-۳-۱۲-۴ تمام سطوح فلزی بی حفاظ که می تواند برق دار باشد، باید از طریق هادی و با ارتباطات مکانیکی که وظیفه زمین کردن تجهیزات را دارند،زمین شوند.

۱۸-۱-۳-۱۲-۵ کل سیستمهای زمین نیروگاه از نوع TNS می باشد.

۱۸-۱-۳-۱۲-۶ سیستم زمین در نزدیکترین نقطه به ترانسفورماتورها که وایر آن به مرکز ستاره ترانسفورماتور به عنوان تامین کننده نول است.

۱۸-۱-۳-۱۲-۷ هادی زمین در سمت پانلها و در سمت مدار خروجی، باید حداقل ظرفیت عبور جریانی معادل ۱،۲۵ برابر اتصال کوتاه پانلها را داشته باشد.

۱۸-۱-۳-۱۲-۸ طراحی سیستم زمین مناسب و استاندارد، در هر محل میبایست توسط پیمانکار محاسبه و پس از تائید کارفرما اجرا گردد.

۱۸-۱-۳-۱۲-۹ اجزا موجود در استراکچر باید از لحاظ الکتریکی به هم متصل بوده و در نهایت استراکچر باید به سیستم زمین متصل گردد.

۱۸-۱-۳-۱۲-۱۰ سیستم زمین میبایست مطابق با استانداردهای موجود اجرا شده ، هادیهای سیم زمین باید حداقل با سایر ۶ میلی متر مربع و مطابق استاندارد و ازجنس هادی مسی باشند.

۱۸-۱-۳-۱۲-۱۱ استراکچر میبایست حداقل از ۲ نقطه به شینه اصلی سیستم زمین متصل باشد.

۱۸-۱-۳-۱۲-۱۲ الکترود ها سیستم زمین باید به گونه ای باشد تا امکان بازرسی و بازدید از شرایط موجود آن امکانپذیر باشد (درب(دریچه) چاله ارت از جنس کامپوزیتی و به شکل چهارگوش با تحمل فشار حداقل ۵ تن ، ابعاد درب ۴۰*۴۰ سانتیمتر ،رنگ درب

زرد روشن و رنگ فریم مشکی با نوشته چاله ارت یا لوگوی ارت برجسته بر روی درب و دارای دستگیره متحرک(جمع شونده) باشد.) در احداث سیستم زمین نیز می بایست از تجهیزاتی استفاده نمود که غیرخورنده باشند.

۱۸-۱-۳-۱۲-۱۳ کلیه اتصالات و اتصال که قسمتهای مختلف شبکه زمین را به یک سیستم الکتریکی پیوسته متصل می کنند باید از نظر هدایت، ظرفیت حرارتی و مقاومت مکانیکی و قابلیت اطمینان ارزیابی شود.

۱۸-۱-۳-۱۲-۱۴ ایجاد اتصالات ارت می بایستی از جوشهای گرمازا و اتصالات نوع فشار استفاده کند .

۱۸-۱-۳-۱۲-۱۵ کلیه طراحی ها میبایستی بر اساس استاندارد IEEE ۱۴۲ و سایر استانداردهای موجود باشد.

۱۸-۱-۳-۱۲-۱۶ سیستم زمین سایت خورشیدی می بایست به صورت مش و بر اساس شبیه سازی نرم افزار Cyme انجام شود.

۱۸-۱-۳-۱۲-۱۷ میزان مقاومت اعلامی این سیستم می بایست کمتر از ۲ اهم بوده و تمامی تجهیزات از دو نقطه زمین گردند . استفاده از هادیهای دفنی سیستم زمین با سایز کمتر از ۲۵ میلیمتر مربع مجاز نمی باشد.

۱۸-۱-۳-۱۳ سیستم صاعقه گیر:

۱۸-۱-۳-۱۳-۱ سیستم صاعقه گیر باید مطابق با استاندارد NFPA ۷۸۰ جهت حفاظت در برابر برخورد صاعقه اجرا شود.

۱۸-۱-۳-۱۳-۲ سیستم صاعقه گیر بایستی از نوع پسیو باشد.

۱۸-۱-۳-۱۳-۳ ساختمانها و تاسیسات موضوع پیمان و کلیه پنلها شامل این مجموعه می شوند.

۱۸-۱-۳-۱۳-۴ طراحی این بخش بر عهده پیمانکار بوده و پس از تائید دستگاه نظارت، توسط پیمانکار اجرا خواهد گردید.

۱۸-۱-۳-۱۴ پست ها و تابلوهای برق:

۱۸-۱-۳-۱۴-۱ پستها می بایست تحت استاندارد IEC٦٢٢٧١ ساخته شوند و شرایط محیطی منطقه در ساخت آنها کامل رعایت گردد.

۱۸-۱-۳-۱۴-۲ تابلوهای MV مشابه سلول های فشار متوسط موجود در پست آبرسانی مورد تایید است.

۱۸-۱-۳-۱۴-۳ تمامی کلیدهای بخش MV میبایست دارای سکسیونر زمین با اینترلاکها باشند.

۱۸-۱-۳-۱۴-۴ در خصوص تابلوهای فشار ضعیف و فشار متوسط ، استانداردهایIEC مرتبط می بایست مبنای طراحی و ساخت قرار گیرد.

۱۸-۱-۳-۱۴-۵ تابلوDC در صورت لزوم :

۱۸-۱-۳-۱۴-۵-۱ تابلو DC باید جهت اتصال کابلهای خروجی از ماژولها با فیوزهای حفاظتی DCمورد استفاده قرار گیرد.

۱۸-۱-۳-۱۴-۵-۲ تابلو توزیع DC باید در نزدیکی اینورتر متصل به شبکه نصب گردد .این تابلو میبایست از جنس مناسب و یا ترموپلاستیک با درجهIP٦٥ مطابق با استاندارد در محیطهای خارجی و یا حفاظت منطبق با محل نصب و دارای ریلهای مخصوص نصب فیوز و ترمینال باشد.

۱۸-۱-۳-۱۴-۵-۳ این تابلو از ترمینال کابلها و تجهیزات اشاره شده در ذیل تشکیل شد است:

۱۸-۱-۳-۱۴-۵-۳-۱ دارای ورودی مثبت و منفی کابل DC خارج شده از جعبه DC اشاره شده درفوق

۱۸-۱-۳-۱۴-۵-۳-۲ فیوزgPV ، ۲ پل (که کابلهای خروجی جعبه DC وارد بخش ورودی این فیوزها می گردند).

۱۸-۱-۳-۱۴-۵-۳-۳ device protection surge (SPD) مطابق با استاندارد ٥٣-٥-٦٠٣٦٤ IEC ، باشد.

۱۸-۱-۳-۱۴-۵-۳-۴ خروجی مثبت و منفی کابل DC به ورودی اینورتر متصل به شبکه

۱۸-۱-۳-۱۴-۵-۳-۵ جدا کننده (کلید DC) در ورودی تابلو توزیع DC و یا در خروجی آن تابلو استفاده شود.

۱۸-۱-۳-۱۴-۵-۳-۶ در صورت قرارگیری برقگیرهایDC ، حفاظتهای جریان (فیوز دی سی) و کلید قطع کننده DC درون اینورتر، الزامی به وجودتابلوی DC نمی باشد.

۱۸-۱-۳-۱۴-۶ جمع کننده توان AC (ACCB) (در صورت لزوم):

۱۸-۱-۳-۱۴-۶-۱ تابلو جمع کننده توان AC میبایست در نزدیکی اینورتر نصب گردد .این تابلو میبایست از جنس مناسب و یا ترموپلاستیک با درجهIP٦٥ مطابق با استاندارد برای محیطهای خارجی و یا حفاظت منطبق با محل نصب و دارای ریلهای مخصوص نصب ترمینالهای مربوط به کابلها و فیوزها باشد.

۱۸-۱-۳-۱۴-۶-۲ تجهیزات و ترمینالهای مربوط به کابلهای مرتبط بااین تابلو به شرح ذیل می باشد:

۱۸-۱-۳-۱۴-۶-۲-۱ کابل ورودی ٥ رشته(سه فاز) جهت کابلهای خروجی مربوط به اینورتر خورشیدی متصل به شبکه

۲-۲-۶-۱۴-۳-۱-۱۸ فیوز اتوماتیکAC تکفاز(۲ پل) وسه فاز (۴ پل)
۳-۲-۶-۱۴-۳-۱-۱۸ تجهیزات حفاظتی در برابرdevice protection surge (SPD) کلاس دو مطابق با استاندارد IEC٦٠٣٦٤-٥-٥٣
۴-۲-۶-۱۴-۳-۱-۱۸ کابل خروجی جهت اتصال به تابلو فشار ضعیف ترانسفورماتور

۷-۱۴-۳-۱-۱۸ رنگ آمیزی و بدنه تابلوهای برق:
در صورتی که از تابلوهای فلزی استفاده شد باشد، این تابلوها باید در برابر خوردگی، زنگ زدگی و شرایط رطوبت محل نصب مقاومت داشته باشند .ضخامت ورق بدنه تابلو حداقل ۲ mm در نظر گرفته شود .کلیه قطعات بدنه تابلو باید با پوشش رنگ مطابق درخواست کارفرما و طبق مراحل زیر رنگ آمیزی شود:
۱-۷-۱۴-۳-۱-۱۸ رنگ تابلوها به صورت کوره ای الکترواستاتیک طبق مراحل زیر به ضخامت حداقل ۸۰ میکرون زده شود
۲-۷-۱۴-۳-۱-۱۸ چربی زدایی در وان مخصوص
۳-۷-۱۴-۳-۱-۱۸ اکسید زدایی در وان مخصوص
۴-۷-۱۴-۳-۱-۱۸ فسفاته در وان مخصوص
۵-۷-۱۴-۳-۱-۱۸ دو لایه استری و نهایتا یی لایه رنگ پایانی که هر لایه رنگ در کوره به طور کامل پخته میشود.

۸-۱۴-۳-۱-۱۸ تابلو AC اصلی ۴۰۰ ولت(تابلوی ارتباطی ترانسفورماتورها با سایر بخشهای نیروگاه خورشیدی)
لحاظ کردن موارد زیر جهت تابلوی AC اصلی الزامی است:
-دو کلید اصلی ۴۰۰ ولتی و کلید باس کوپلراز نوع ACB و کشویی (Withdrawable) و مجهز به حفاظت های کامل (LSIG) لحاظ گردد.(کلیدهای اصلی ۴۰۰ ولتی و کلید کوپلر بایستی کاملا مشابه هم بوده و امکان نصب بجای یکدیگر را داشته باشند).مدار فرمان بستن اتومات کلید کوپلردر صورت بی برق شدن یکی از خطوط (بدون فالت) لحاظ گردد.
-کلیدهای MCCB ارتباطی با اینورترها از نوع قابل تنظیم (Adjustable) بوده و به تعداد ۴ عدد کلید MCCB یدکی در تابلوی مذکور نیز به همین منظور لحاظ گردد .
-حداقل دو کلید MCCB مجهز به شنت تریپ (Shunt Trip) به همراه رله ارت فالت (Earth Fault Relay) ،جهت تغذیه تابلوی مصرف داخلی پست و پیرامونی لحاظ گردد .
-اندازه گیر توان (کنتور دیجیتال) برروی دو خط اصلی و اندازه گیر جریان (ترجیحاً عقربه ای) بر روی تک تک خطوط ورودی از اینورترها نصب گردد.
-تابلوی مصرف داخلی پست بایستی مجهز به چنج اور اتومات باشد (جهت امکان تامین برق از هردوباسبار) وهمچنین تابلو و یا تابلو های مصرف داخلی و پیرامونی مجهز به کلید های نشت جریان (RCD/RCCB) با حساسیت ۳۰ میلی آمپر باشند.
۹-۱۴-۳-۱-۱۸ تابلوهای مصرف داخلی:
تابلوی مصرف داخلی پست بایستی مجهز به چنج اور اتومات باشد (جهت امکان تامین برق از هردوباسبار) وهمچنین تابلو و یا تابلو های مصرف داخلی و پیرامونی مجهز به کلید های نشت جریان (RCD/RCCB) با حساسیت ۳۰ میلی آمپر باشند.
۱-۹-۱۴-۳-۱-۱۸ به منظور برقرسانی به مصارف داخلی نیروگاه از تابلوهای برق مصرف داخلی مطابق با استانداردهای وزارت نیرو و شرکت توزیع استفاده میگردد .این تابلو می بایست از جنس مناسب و یا ترموپلاستیک با درجه IP٥٥ مطابق با استاندارد برای محیطهای خارجی و یا حفاظت منطبق با محل نصب ودارای ریلهای مخصوص نصب ترمینالهای مربوط به کابلها و فیوزها باشد .

۱۵-۳-۱-۱۸ اتصال شبکه
۱-۱۵-۳-۱-۱۸ در صورت نیاز، انجام تنظیمات مجدد رله های پست ۱۰ کیلوولت آبرسانی از وظایف پیمانکار است.
۲-۱۵-۳-۱-۱۸ کلیه خروجیهای تابلوهای AC تجمیع کننده وارد تابلو LV پست فرعی میشود .خروجی تابلوهای LV با ولتاژ V٤٠٠است.
تبصره :نقطه محاسبه تحویل انرژی پست سوییچگیر ۱۰ کیلوولت آبرسانی پالایشگاه می باشد
۳-۱۵-۳-۱-۱۸ طراحی، نصب و اجرا و راه اندازی بر اساس ترانسفورماتور روغنی هرمتیک به همراه سلول های ۱۰کیلوولت باید توسط پیمانکار انجام گیرد و به تایید ناظر کارفرمابرسد.
۴-۱۵-۳-۱-۱۸ خرید و نصب و راه اندازی سه دستگاه سلول ۱۰ کیلو ولتی به همراه حداقل دو مجموعه اتصالات شمش (شمس های مسی و کابین در صورت نیاز) جهت اتصال به سوییچگیر موجود تمامابر عهده و هزینه پیمانکار می باشد و لازم است پیمانکار

قبل از تامین سلول ها، ازتابلوهای موجود بازدید ، تا با حداقل تغییرات واستفاده بهینه از فضا تابلوهای جدید را به تابلوهای موجود متصل نمایند).سطح اتصال کوتاه نامی کلیدها حداقل ۲۵ کیلو آمپر برای مدت ۱ ثانیه باشد.

۵-۱۵-۳-۱-۱۸ هر دستگاه سلول بایستی مطابق استاندارد مجهز به رله میکرو پروسسوری(نیومریکال) با دارا بودن حفاظت های لازم جهت خط و ترانس مربوطه وتجهیزات اندازه گیری و کنتور هوشمند سه فاز (علاوه بر اجرای پایش اطلاعات کنتور جهت کارفرما ، یک نود به شرکت برق منطقه ای برای پایش اطلاعات کنتورها نیز اختصاص یابد(کنتورها ، مودم روترها و... جهت سنجش و پایش انرژی از برند و مدل ها وبا مشخصات موردتایید وزارت نیرو(برق منطقه ای خراسان) باشدو از جدید ترین فناوری های روزدر کشور برخوردار باشد)).

۶-۱۵-۳-۱-۱۸ سلول های ۱۰ کیلو ولتی ، با سطح ولتاژ نامی ۲۰ کیلو ولت لحاظ شوند با توجه به اینکه سطح ولتاژ کاری پست، ۱۰ کیلو ولت است لازم است PT های حفاظت و اندازه گیری سلول های۲۰ کیلو جدید با اولیه ۱۰ کیلو ولت لحاظ شود.

۷-۱۵-۳-۱-۱۸ تابلوهای MV و تجهیزات مربوطه بایستی دارای تاییدیه توانیر بوده و به تایید کارفرما نیز برسد.

۸-۱۵-۳-۱-۱۸ ولتاژ تحویلی طبق الزامات و مجوز اتصال به شبکه، ۱۰ کیلوولت می باشد.

۹-۱۵-۳-۱-۱۸ کل توان ۲ مگاوات نیروگاه حداقل توسط تعداد ۲ دستگاه ترانسفورماتور ،هرکدام ۲۵۰۰با ظرفیت نامی کیلو ولت آمپری که در مرکزیت بار (تولید) نیروگاه نصب خواهد شد، جمع و منتقل خواهد شد.

۱۰-۱۵-۳-۱-۱۸ کل توان ۲ مگاوات نیروگاه بر اساس ظرفیت نامی روی پنل ها است و ظرفیت پشت پنل ها به این توان اضافه خواهد شد .بدیهی است طراحی و نصب و اجرا ی اینورتر و دیگر تاسیسات برقی بر اساس کل ظرفیت رو و پشت پنل می بایست انجام گیرد.

۱۱-۱۵-۳-۱-۱۸ هر ترانسفورماتور به صورت مستقل از پستهای فرعی تا اتاق برق در سطح ولتاژ ۱۰ کیلوولت توسط هادی مناسب خطوط زمینی توان خود را منتقل می کنند.

۱۲-۱۵-۳-۱-۱۸ سلول فشار متوسط حفاظت و اندازه گیری نیروگاه می بایست لحاظ ابعادی و ظاهری مشابه سلول های موجود در پست آبرسانی باشد .مسوولیت خطا در طراحی با پیمانکار خواهد بود.

۱۳-۱۵-۳-۱-۱۸ در هر پست فرعی در سطح ولتاژ ٤۰۰ ولت بریکرهای اصلی و جمع کننده متناسب با هر استرینگ وجود دارد که علاوه بر فانکشنهای حفاظتی مدار متناسب با خود، دارای اینترلاکها مناسب بین بریکرهایLV و MV نیز می باشد.

۱۴-۱۵-۳-۱-۱۸ در زیر هر پست فرعی می بایست جهت کابل ها کانال بتونی مناسب و مقاوم در برابر نفوذ آب و سیلاب های فصلی استفاده گردد.

۱۵-۱۵-۳-۱-۱۸ سیستم زمین مطمین، طراحی و نصب دیگر تجهیزات مربوطه می بایست پس از تائید دستگاه اجرایی، پیاده سازی و اقدام شود .انرژی الکتریکی پس از سربندی مدولهای فتوولتائیک، از طریق کابل ارتباطی به اینورتر و پس از آن به شبکه سراسری برق تزریق می گردد .رعایت الزامات ایمنی درانتخاب تجهیزات جعبه و تابلوها، کلیدهای قطع و وصل، فیوزها ، کابلهای ارتباطی و دیگر بخش ها الزامی است.

۱۶-۱۵-۳-۱-۱۸ تامین قطعات و اجرای زیرساخت جهت ارتباط و فرمان از راه دور توسط بر روی سلولهای ۱۰ کیلوولت پست ۱۰ کیلوولت بمنظور مدیریت بار مصرفی کارفرما ، تمامابر عهده و هزینه پیمانکار می باشد و خارج از مبالغ مندرج در جدول قیمتی هیچ گونه مبلغی قابل پرداخت به پیمانکار نخواهد بود.

۱۷-۱۵-۳-۱-۱۸ جانمایی پنل ها در فضای ۲ مگاوات در شکل پیوست به عنوان نمونه ارایه شده و پیمانکار بایستی بر اساس پنل و اینورتر انتخابی بهینه ترین حالت و طراحی و چیدمان رابا در نظر گرفتن فواصل وحریم های مجاز از تاسیسات موجود را لحاظ نماید.

۱۶-۳-۱-۱۸ حفاظت و ایمنی:

۱-۱۶-۳-۱-۱۸ در سامانه باید حفاظت جزیرهای، اتصال کوتاه، شرایط غیرعادی شبکه از جمله اضافه کاهش ولتاژ و یا بسامد خارج از میزان استاندارد، بازه هارمونیکی مجاز شبکه و دیگر حفا ظتهای مربوط به شبکه سراسری و کلیه کلیدها و فیوزهای حفاظتی اعم از جریان مستقیم و متناوب، باید مطابق بااستانداردهای ملی، بین المللی و دستورالعمل نیروگاههای تولید پراکنده، که در بخش استانداردها ذکر شد، طراحی و رعایت گردد.

۲-۱۶-۳-۱-۱۸ مشخصات فنی لازم در ذیل ارائه شده است:

هارمونیک های فرد	حدود اعوجاج
۳ ام تا۹ ام	کمتر از ٤,۰ %
۱۱ ام تا ۱۵ ام	کمتر از ۲,۰%

۱۷ ام تا ۲۱ ام	کمتر از۱,۵%
۲۳ ام تا۳۳ ام	کمتر از۰,٦ %
هارمونیک های زوج	حدود اعوجاج
۲ ام تا ۸ ام	کمتر از ۱,۰ %
۱۰ ام تا ۳۲ ام	کمتر از ۵,۰ %

ولتاژ) در نقطه اتصال به شبکه	بیشینه زمان قطع
<۰/۵ × Vnominal	۰/۱۵ S
	۲/۰ S
% ۸۵ ≤V≤ ۱۱۰ %	بهره برداری پیوسته
% ۱۱۰≤V≤% ۱۳۵	۲/۰ S
۱۳۵ ٪ ≤ V	۰/۰۵ S

۳-۱۶-۳-۱-۱۸ زمان قطع به زمان بین رخ دادن شرایط غیر عادی و توقف اینورتر از تزریق انرژی به شبکه اطلاق می شود مدارات کنترل سامانه PV باید عملا متصل به شبکه باقی بماند تا اجازه احساس شرایط الکتریکی شبکه را برای استفاده با ویژگی "اتصال مجدد "بدهد.

-۴-۱۶-۳-۱-۱۸ طبق استاندارد ملی ۱۱۸۵۹ ، در صورت تغییرات فرکانس می بایست اینورتر از شبکه جدا گردد .این مقادیر در جدول زیر ارائه شد است.

بین ± ۱ هرتز	شرایط عملکردی عادی
خارج از محدوده ± ۱ هرتز	۰.۲ثانیه

۵-۱۶-۳-۱-۱۸ سیستم باید حفاظت ضد جزیره ای را دارا باشد .در صورت بروز قطعی شبکه فوق توزیع، سامانه فتوولتائیک باید ظرف مدت ۲ ثانیه تزریق انرژی به شبکه را متوقف کند.

۶-۱۶-۳-۱-۱۸ سامانه باید از لحاظ تداخل الکترو مغناطیسی گواهی تائید استانداردهای EMC,EMI را داشته باشد.

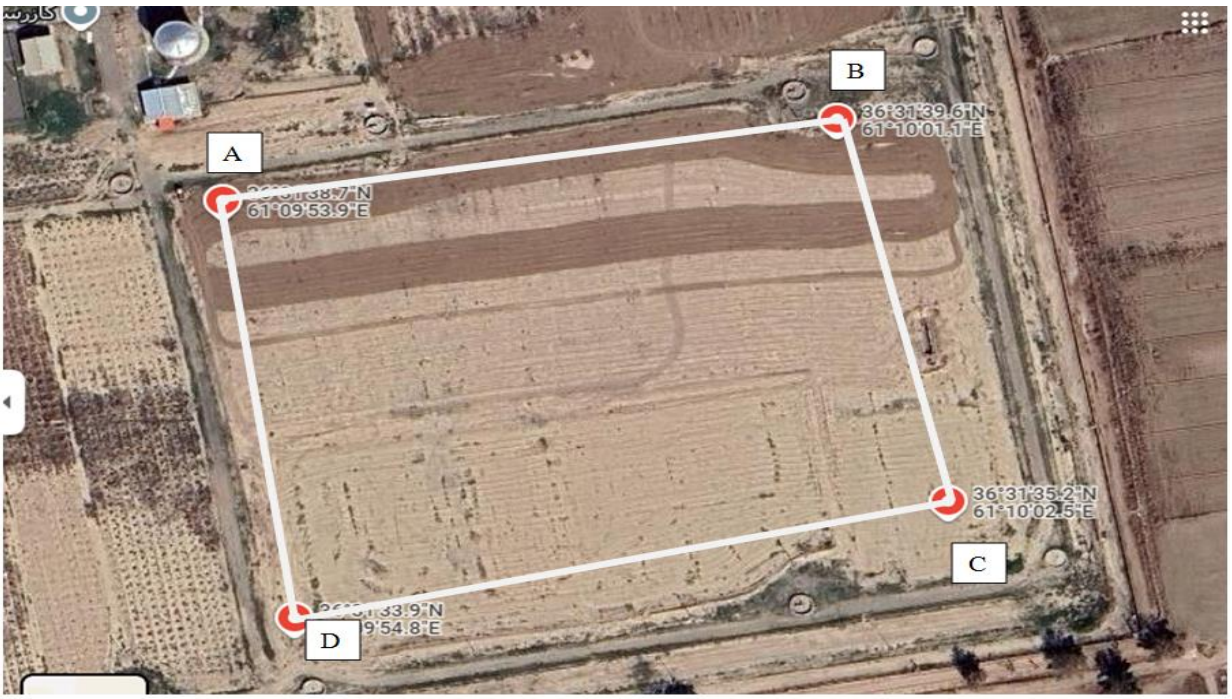
۷-۱۶-۳-۱-۱۸ پس از وصل مجدد شبکه بر اساس استاندارد اینورتر ظرف مدت ۲۰ ثانیه الی ۵ دقیقه پس از اینکه ولتاژ و فرکانس شبکه به حالت عادی درآمد طبق شرایط شبکه منطقه می تواند به شبکه تزریق داشته باشد.

تبصره :ارائه کلیه مدارک فنی طراحی ، نقشه های فنی و دستور العمل بهره برداری به کارفرما الزامی می باشد.

۴-۱-۱۸ . نقشه ها و سایر اسناد فنی پیمان ؛

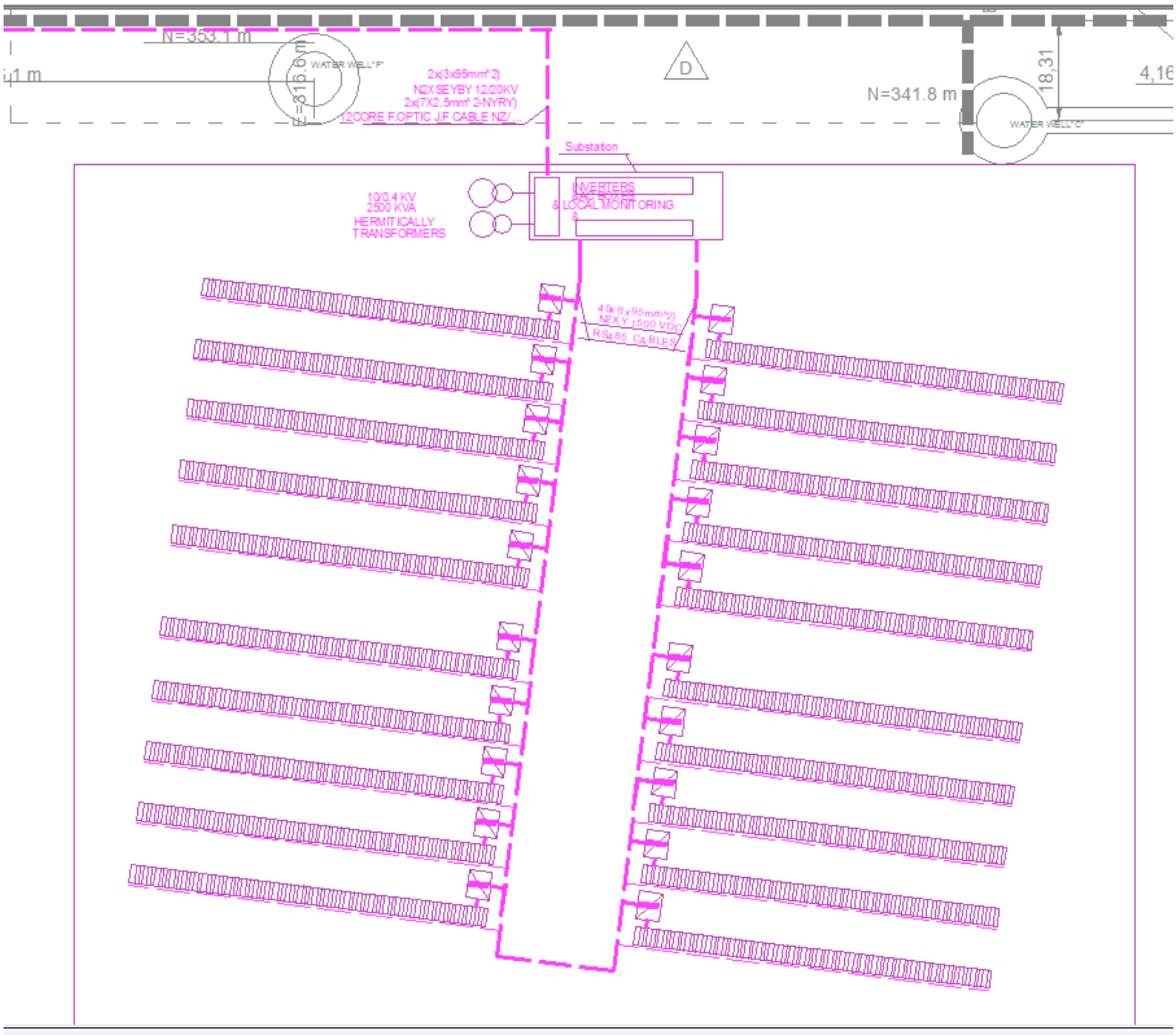
پیوست نقشه پلان اولیه وتک خطی تابلوی برق ۱۰ کیلو ولت آبرسانی و موقعیت جغرافیایی موضوع قرارداد مطابق پیوست می باشد.

– زمین محل احداث نیروگاه به ابعاد تقریبی ۱۸۰متر(AB) در ۱۵۰ متر(AD) است که در مجموعه آبرسانی شرکت پالایش گاز شهید هاشمی نژاد در شهر سرخس واقع شده است.

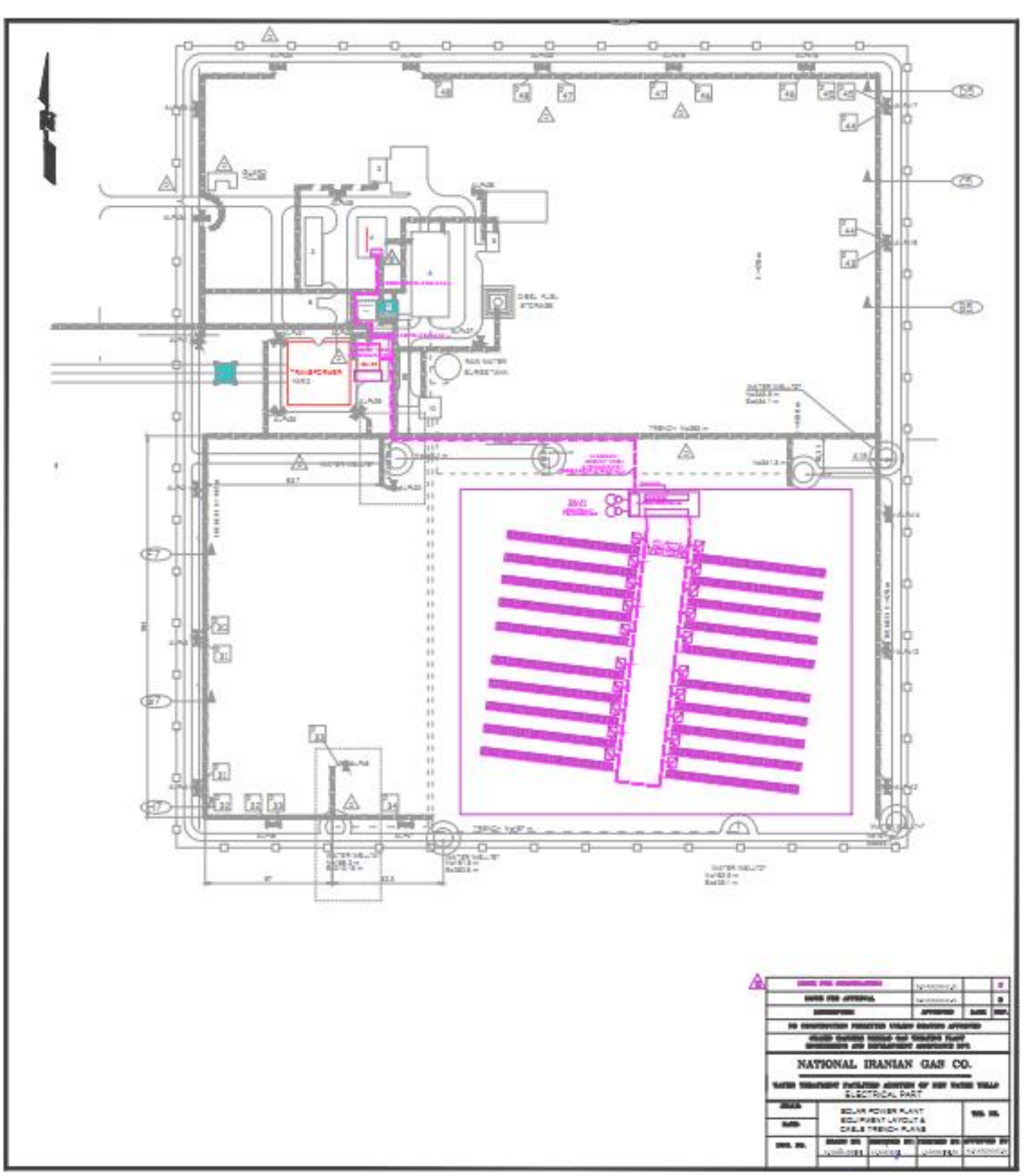




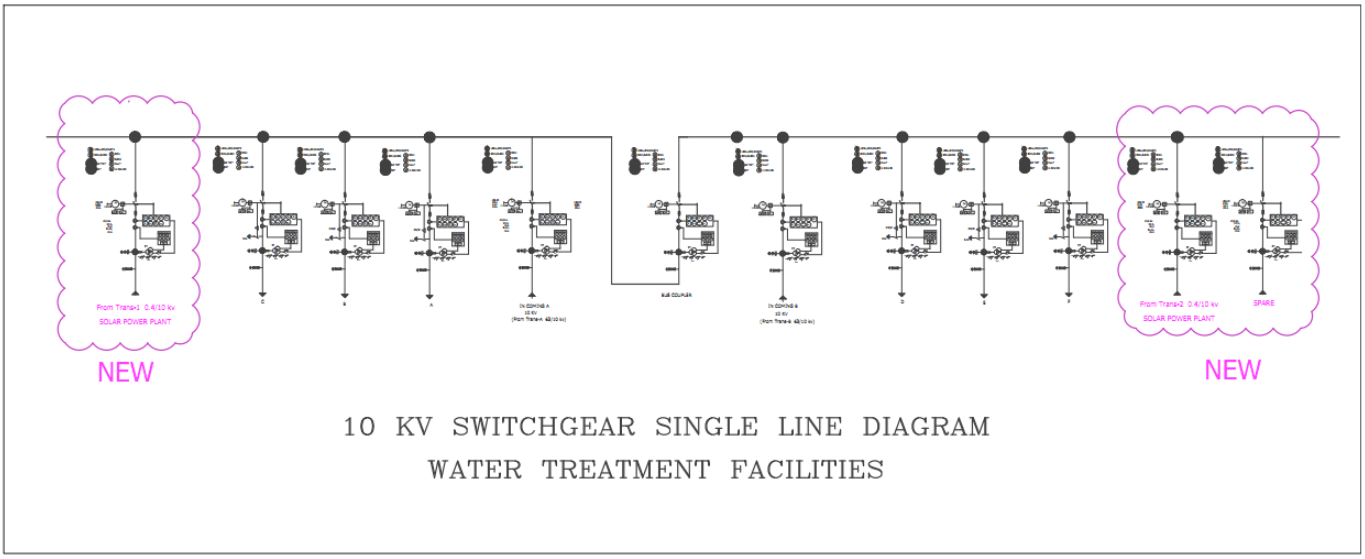
شکل ۱ - موقعیت جغرافیایی سایت نیروگاه خورشیدی



شکل ۲-نمونه جانمایی وچیدمان پنل ها



شکل ۳- پیوست نقشه پلان اولیه موضوع قرارداد



شکل ٤- نقشه تک خطی پست برق ١٠ کیلو ولت آبرسانی

۵–۱–۱۸ . فهرست برنامه های کامپیوتری مورد نظر کارفرما ؛

۵–۱–۱۸ –۱ برنامه های کامپیوتری متناسب و متناظر با نرم افزارهای مونیتورینگ جامع که وضعیت و اطلاعات اینورترها و میزان تولید آنها، واحدهای اعلامی پارامترهای الکتریکی اندازه گیرها و همچنین مانیتورینگ و کنترل و حفاظت تجهیزات الکتریکی پستهای فرعی و اصلی ترانسفورماتورها بریکرهای MVو LV سکسیونرها رله های حفاظتی سیستم اعلام حریق و UPS ها باید توسط پیمانکار ارائه گردد.(اصل نرم افزار بدون پسورد با قابلیت ویرایش می بایست در اختیار کارفرما قرار گیرد).
۵–۱–۱۸ –۲ نرم افزارهای طراحی و محاسباتی مورد نیاز در انجام بخش طراحی مهندسی و طراحی تفصیلی سامانه باید توسط پیمانکار ارائه گردد.

۶–۱–۱۸ . اسناد، مدارک ، اطلاعات و داده هایی که نیاز به صحه گذاری از سوی پیمانکار نمی باشد ؛
۷–۱–۱۸ . بهداشت ، ایمنی و محیط زیست ؛
۱–۷–۱–۱۸ در شروع به کار داشتن گواهینامه ایمنی معتبر و یا معرفی نامه موقت ایمنی برای پیمانکار الزامی می باشد.
۲–۷–۱–۱۸ به کار گیری نیروهای فاقد گواهینامه دوره آموزش ایمنی از اداره کار از سوی پیمانکار ممنوع می باشد.
۳–۷–۱–۱۸ انجام عملیات اجرایی موضوع قرارداد براساس ضوابط فنی ورعایت آخرین ویرایش استانداردهای کاری
۴–۷–۱–۱۸ معرفی نماینده ایمنی با تحصیلات (کارشناس)و سابقه کار مناسب ومورد تایید کارفرما (مطابق دفترچه HSE پیمانکاران)
۵–۷–۱–۱۸ اخذ مجوز های لازم روزانه جهت انجام کار سرد وگرم قبل از انجام هرگونه اقدام ، از واحد نظارت پالایشگاه
۶–۷–۱–۱۸ مسوولیت هر گونه خسارت بوجود آمده به تجهیزات تحویل شده و تاسیسات واحد درخلال عملیات پیمان بر عهده پیمانکار بوده وهزینه آن طبق مقررات درتعهد پیمانکار می باشد.
۷–۷–۱–۱۸ کلیه کارکنان پیمانکار بایست قبل از شروع بکار در دوره های توجیهی عمومی وتخصصی ایمنی شرکت نمایند.
۸–۷–۱–۱۸ چنانچه عملیات موضوع پیمان در داخل تاسیسات پالایشگاه باشد ، رعایت شرایط ورود کارکنان به فنس عملیاتی و مقررات ایمنی واستفاده از وسایل ایمنی ضروری بوده و پیمانکار موظف به رعایت دستورالعمل الزامات ایمنی، بهداشتی، زیست محیـطی (مخصوص پیمانکاران) به شماره CNT-FM-۳٤-۰۰واستفاده از وسایل ایمنی (برابر دفترچه دستورالعمل حفاظت فردی که به پیوست است)می باشد. در ضمن پیمانکار موظف است لوازم ایمنی شخصی کلیه نفرات خود را به همان نحوی که در جدول البسه و وسایل استحفاظی ایمنی کارفرما به شماره SAF-FM-۲۱-۰۰نوشته شده است، تامین نماید. همچنین با توجه به موارد فوق، پیمانکارموظف است کلیه کارکنان خودرا در قبال حوادث ناشی و غیر ناشی از کار درمحل اجرای پیمان بیمه حوادث نماید (دیه وخسارت جانی وتکمیلی) ودر هر صورت عواقب ناشی از حوادث حین کار مستقیماً با پیمانکار خواهد بود وکارفرما هیچگونه مسئولیتی در این رابطه نخواهد داشت.
۹–۷–۱–۱۸ تکمیل وارائه فرم شماره SAF-FM-٤٨-۰۰(گزارش کارکرد ماهیانه پرسنل پیمانکاران) در پایان هر ماه به کارفرما (واحد ایمنی)
۱۰–۷–۱–۱۸ اعزام کلیه کارکنان به کار گرفته در پیمان جهت انجام معاینات پزشکی اولیه در ابتدای پیمان و همچنین جهت انجام معاینا ت دوره ای به درمانگاههای مورد تأیید اداره تعاون، کار ورفاه اجتماعی و به کار گماردن پس از تـأیید سلامت و صدور گواهی تندرستی برای آنها .(هزینه انجام معاینات پزشکی بعهده پیمانکار می باشد).
۱۱–۷–۱–۱۸ پیمانکار موظف به تهیه HSE Plan و اخذ تاییدیه از کارفرماست.
۱۱–۷–۱–۱۸ حمل و انتقال ضایعات ویژه موضوع پیمان به عهده و هزینه پیمانکار است و محل انتقال ، محل نگهداری ضایعات ویژه در پالایشگاه در فاصله حدود ۴۵ کیلو متری از محل احداث نیروگاه است.

۸–۱–۱۸ مهندسی ارزش (دستورالعمل ها ، الزامات و نحوه محاسبه پاداش پیمانکار) ؛

۲–۱۸– اسناد و مدارک فنی که در طول اجرای کار به وسیله پیمانکار تهیه و به تصویب یا اطلاع کارفرما می رسد :
۱–۲–۱۸. فهرست نقشه ها و سایر مدارک فنی به تفکیک برای اخذ تصویب یا اطلاع کارفرما، شمار نسخه وزبان مدارک فنی ؛

اسناد و مدارک فنی که در طول اجرای کار به وسیله پیمانکار تهیه و با تایید ناظر کارفرما به شرح ذیل است:
۱–۱–۲–۱۸ پیمانکار موظف است برای اخذ تاییدیه و ظرف مدت زمانی که در قرارداد پیش بینی شده اسناد و مدارک نمونه ها الگوها و مدلهایی را که در این پیوست مشخص گردیده به کارفرما ارسال نماید.

۱۸-۲-۱-۲ پیمانکار موظف است تمامی مدارک فنی ارسالی به کارفرما را به صورت یک(۱) نسخه الکترونیکی (لوح فشرده) و یک (۱) نسخه پرینت ارائه نماید

۱۸-۲-۱-۳ نماینده کارفرما ظرف مدت ۱۴ روز کاری از تاریخ دریافت اسناد و مدارک نمونه ها الگوها و مدلهای فوق نسبت به تائید آنها اقدام خواهد کرد؛ و یا در صورت لزوم نظرات خود را در این زمینه ابلاغ خواهد کرد .در صورت عدم تائید یا ارائه هر گونه اظهار نظری در خصوص موارد فوق و ظرف مدت مزبور توسط نماینده کارفرما موارد مذکور با انقضای مدت ۱۴ روز کاری مزبور به عنوان تائید شده توسط نماینده کارفرما تلقی خواهند شد؛ البته منوط بر آنکه پیمانکار به طور مکتوب نماینده کارفرما را در جریان مراتب امر قرار داده باشد .کپی کلیه نقشه هایی که باید توسط نماینده کارفرما تائید شود باید به تعداد نسخ اشاره شده دراین پیوست توسط پیمانکار تهیه شود.

۱۸-۲-۱-۴ پیمانکار موظف به تهیه کپی های اضافی از نقشه های تائید شده بر اساس مشخصات و جزییات ارائه شده در قرارداد می باشد.

۱۸-۲-۱-۵ نقشه هایی که بدین ترتیب تائید می شوند نباید دچار تغییر و تبدیلی شده یا از آنها عدول شود ؛ به استثنای مواردی که مشمول تغییرات و حذف کار این قرارداد میشوند

۱۸-۲-۱-۶ نماینده کارفرما مجاز است که در تمام اوقات متعارف و منطقی محل کار پیمانکار یعنی جایی که نقشه ها یا هر قسمت از کارها در حال اجراست رابازرسی کند.

۱۸-۲-۱-۷ پیمانکار موظف است ظرف مدت مشخص شده در قرارداد نسبت به تهیه نقشه هایی که نشان دهنده نحوه اجرا مونتاژ و نصب کردن و استقراروا‌حدها باشد اقدام کند که این اسناد چنانچه به گونه دیگری توافق نشده باشد باید حاوی اطلاعات مربوط به کار موضوع قرارداد باشد به نحوی که برای اطلاعات مناسب اجرای کل کار شامل و نه محدود به تامین هر گونه تجهیزات لازم، دسترسی به واحدها و ایجاد ارتباطات لازم بین واحد ها باشد.

۱۸-۲-۱-۸- عنوان کلیه اسناد و مدارک تهیه شده توسط پیمانکار باید به نام کارفرما باشد و هر یک از اسناد و مدارک باید(در هر ورقه) بنحوی که در زیرمشخص شده عنوان گذاری شود.

۱۸-۲-۱-۹ کلیه نقشه ها مشخصات و غیره باید به وضوح و به ترتیب ذیل روی هر ورقه علامت گذاری شوند.

تبصره۱ :هر گونه هزینه و مخارجی که پیمانکار یا پیمانکاران دست دوم و فروشندگان وی در نتیجه اشتباه قصور یا از تاخیر در تحویل نقشه ها و اطلاعات مذکوردر این بخش متحمل شوند باید توسط پیمانکار جبران و پرداخت شود.

تبصره ۲ : دو (۲) نسخه از اسناد مهندسی پایه تائید شده باید توسط پیمانکار در کارگاه نگهداری شده و باید برای بازرسی توسط نماینده کارفرما در تمام اوقات در دسترس قرار داشته باشد.

۱۸-۲-۱-۱۰ حداکثر ۱۵ روز پس از تحویل سایت ، پیمانکار می بایست لیست مدارک مورد نیاز پروژه (MDL) را تحویل دستگاه نظارت دهد و پس از بررسی وتایید دستگاه نظارت و کارفرما ، بر اساس لیست مدارک باید کلیه نقشه ها و مدارک مورد نیاز پروژه توسط پیمانکار آماده و به کارفرما ارایه شود.

تبصره ۳ : لازم به ذکر است تا پایان پروژه کارفرما مختار به اضافه کردن و یا درخواست ارایه مدارک و نقشه ها در چارچوب قرارداد خواهد بود .

۱۸-۲-۱-۱۱ ارسال نقشه ها و مدارک فنی جهت تائید و یا بررسی کارفرما رافع وظایف و مسوولیت های قراردادی پیمانکار نخواهد بود مسوولیت هر گونه مغایرت خطا یا نقص در نقشه ها و مدارکی که از طرف پیمانکار صادر می گردد صرف نظر از اینکه نقشه ها و مدارک به تائید کارفرما رسیده است یا نه صرفا و کاملا بر عهده پیمانکار خواهد بود.

۱۸-۲-۱-۱۲ کلیه نقشه های صادر شده از طرف پیمانکار می بایست گواهی گردیده و توسط شخص مسوول از طرف پیمانکار که پیشتر به صورت کتبی به کارفرما معرفی شده است امضا گردد.

۱۸-۲-۱-۱۳ ابعاد و اندازه ها در کلیه نقشه ها و مدارک تهیه شده توسط پیمانکار می بایست در سیستم متریک و به زبان انگلیسی باشند کلیه نقشه های تهیه شده توسط پیمانکار باید در مقیاس معقول ترسیم شود.

۱۸-۲-۱-۱۴ کلیه نقشه های طراحی باید مطابق با Layout و نقشه های جانمایی کلی بوده و دارای یک نقشه کلیدی جهت نمایش محل کاربرد نقشه های مربوطه باشند

۱۸-۲-۱-۱۵ در کلیه نقشه ها جهت شمال می بایست توسط فلشی که به بالا برگه اشاره دارد مشخص گردد .به منظور درک بهتر و صحیح نقشه ها یادداشتهای مرجع و الزامات لازم می بایست به صورت مناسب در نقشه ها به گونه ای گنجانده شوند تا شناسایی نقشه ها در هنگام ارجاع به یکدیگر به آسانی صورت پذیرد. لیست مواد و قطعات در نقشه ها می بایست نمایان گر مقدار و یا تعداد مورد نیاز قطعات و یا مواد باشد .مقادیر اشاره شده در این لیست می بایست به گونه ای باشد تا کارفرما بتواند جهت شناسایی و تامین قطعات یدکی از آن تصمیم گیری و استفاده نماید به منظور دقت بالاتر کلیه نقشه ها و لیست مواد می بایست بایکدیگر کنترل گردند

۱۸-۱-۲-۱۶ در صورتی که پیمانکار بخواهد از بعضی از نقشه های استاندارد خود برای قرارداد استفاده کند می بایست موارد مورد نظر به صورت دقیق با آیتم های قرارداد همسان سازی و جداسازی گردند با این وجود استفاده از نقشه های استاندارد توسط پیمانکار می بایست به حداقل ممکن کاهش یابد در هر صورت این نقشه ها نیز می بایست مورد تائید کارفرما قرار گیرند.

۱۸-۱-۲-۱۷ وضوح و شفافیت باید مورد توجه قرار گیرند تمام نسخه های قابل چاپ و کپی از نقشه های ارسال شده توسط پیمانکار باید مشخص و به وضوح قابل خواندن باشد تمام حروم در نقشه ها باید با حروم بزرگ بوده و اندازه حروف از ۳ میلی متر کمتر نباشد.

۱۸-۱-۲-۱۸ هنگامی که یک نقشه توسط پیمانکار مورد بازنگری قرار می گیرد کلیه تغییرات ایجاد شده می بایست با علامت دایره در نقشه مشخص شده و شماره بازنگری جهت شناسایی آسان با یک مثلث کوچک در کنار آن مشخص شود در بازنگری های بعدی علامتهای بازنگری قبلی می بایست حذف و تغییرات جدید علامت گذاری گردند.

۱۸-۱-۲-۱۹ در هر صورت تمام شماره های بازنگری در مثلث های کوچک می بایست حفظ گردند .علاوه بر این یک نسخه از بازنگری ها همراه با توضیحات نشانگر محل بازنگری باید در گوشه سمت چپ پایین نقشه ها نشان داده شود در صورت باز نگری در شماره نقشه ها شماره نقشه های قبلی می بایست به صورت شفاف در نقشه های جایگزین قید گردند.

۱۸-۱-۲-۲۰ پیمانکار موظف به تهیه و ارائه نقشه ها به صورت کامل و بر اساس قراداد می باشد .نقشه های استاندارد پیمانکار می بایست مطابق با این قرارداد شماره گذاری گردند پیمانکار مجاز به ارسال نقشه های استاندارد با شماره های مربوط به قراردادهای دیگر با دیگر شرکتها به کارفرما نمی باشد.

۱۸-۱-۲-۲۱ پیمانکار موظف است یک نسخه نرم افزاری با فرمت قابل ویرایش DWG از نقشه ها را ارائه نماید.

۱۸-۱-۲-۲۲ هنگامی که پیمانکار نقشه ها یا مدارک را جهت تائید ارسال می نماید ابتدا می بایست تعداد لازم نسخه های کاغذی و الکترونیکی را با امضاء و مهر برای تائید به کارفرما و یا مشاور ارسال نماید .در صورت تائید نقشه ها و یا مدارک یک(۱) نسخه با علامت تائید شده به پیمانکار عودت خواهد شد .در صورت عدم تائید نقشه یک نسخه به همراه علامت تائید نشده به جز موارد ذکر شده برای ارائه مجدد به پیمانکار عودت خواهد شد .سپس پیمانکار می بایست مدارک بازنگری شده را در نسخه های کاغذی و الکترونیکی که به وضوح در مدرک و یا در نامه روی مدارک موارد مورد نظر کارفرما با سایر بازنگری ها مشخص شده است، مجددا ارائه نموده و توضیحات مربوط به موارد تائید نشده مد نظر کارفرما و مشاور را به صورت شفاف ارائه نماید . یک(۱)نسخه از مدرک تائید شده باعلامت تائید شده به پیمانکار عودت خواهد شد.

۱۸-۱-۲-۲۳ پیمانکار موظف است تا حداقل ۳ ماه قبل از شروع به کار هر واحد نسخه های کاغذی و الکترونیکی مربوط به نقشه های قطعات مصرفی قطعات یدکی و متعلقات مربوط به آنها را به کارفرما و یا مشاور ارائه نماید.

۱۸-۱-۲-۲۴ لیست قطعات مصرفی مانند نگهدارنده ها واشرها پیچ و مهره ها زنجیرها و غیره که به دلیل فرسایش در کارکرد عادی نیاز به تعویض دارند می بایست به صورت کامل به همراه مشخصات تعداد ابعاد جنس و طول عمر کاری ارائه گردند.

۱۸-۱-۲-۲۵ اطلاعات ارائه شده می بایست دارای مشخصات کامل قطعات مصرفی شامل کیفیت سطح نهایی تلرانس ها و غیره باشد نقشه های ارائه شده جهت قطعات مصرفی و یدکی به جز موارد متعلق به کارفرما می بایست به گونه ای باشند تا کارفرما قابلیت ساخت این قطعات را با کمک نقشه های موجود به منظور پیمانکار موظف به ارائه کاتالوگ و یا مدرک مناسب جهت سفارش و تامین قطعات یدکی توسط کارفرما تعمیرات و نگهداری داشته باشد .در صورت عدم وجود نقشه های مناسب برای موارد متعلق به کارفرما می باشد.

۱۸-۱-۲-۲۶ لیست مقادیر و مواد می بایست به همراه نقشه هایی که به آنها مربوط می شود و شامل لیست مواد ساخته و یا تامین شده به همراه کد شناسایی تعداد ،وزن ابعاد مشخصات توضیحات شماره نقشه های مرجع و استانداردها است ارائه گردند.

۱۸-۱-۲-۲۷ کلیه نقشه ها و دفترچه های راهنمای مونتاژ و نصب می بایست حداقل ۲ ماه قبل از شروع نصب تجهیزات در اختیار کارفرما و یا مشاور قرار گیرد این موارد همچنین شامل دستورالعمل های لازم جهت بالانس تنظیمات کنترل و کالیبراسیون مناسب و همچنین نمودارهای توالی نصب است که شامل جزییات کافی جهت تعمیرات دمونتاژ مونتاژ مجدد تنظیمات و تعمیر تجهیز توسط کارفرما و یا مشاور می باشد.

۱۸-۱-۲-۲۸ پیمانکار موظف است ۲ ماه قبل از شروع به کار جزییات رویه های راه اندازی شروع به کار و آزمایش عملکرد را به همراه تاریخ معین شده جهت تائید کارفرما و یا مشاور ارائه نماید.

۱۸-۱-۲-۲۹ پیمانکار باید حداکثر تا ۳ ماه قبل از شروع به کار نیروگاه دفترچه های راهنما و دستورالعمل های بهره برداری دفترچه های راهنما و دستورالعمل های نگهداری دفترچه های راهنما و دستورالعمل های اقدامات پیشگیرانه دفترچه های راهنما و دستورالعمل های تعمیرات اصلاحی و دفترچه های راهنما و دستور العمل های سرویس کاری شامل دستورالعمل های ایمنی و عملکرددی شامل کتابچه ها دفترچه ها و دیگر مدارکی که توسط سازنده یا تامین کننده ها ارائه می گردد را به تفکیک واحدهای مختلف شماره گذاری و ارائه نماید.

۱۸-۲-۱-۳۰ در صورتی که کارفرما و یا مشاور ظرف مدت ۲ ماه از تاریخ دریافت نظراتی را در صورت وجود ارائه نمایند پیمانکار موظف به اعمال نظرات و ارائه آن حداکثر تا ۱ ماه قبل از تاریخ گواهی تائید موقت نیروگاه خواهد بود.

۱۸-۲-۱-۳۱ پیمانکار موظف است حداکثر تا ۲ ماه پس از صدور گواهی تائید موقت کلیه نقشه ها مدارک لیست مقادیر و مواد را همان گونه که اجرا مونتاژ و نصب شده اند به همراه مدارک تائید تغییرات انجام شده تهیه و به همراه نقشه ها و مشخصات علامت گذاری شده به صورت کاغذی و الکترونیکی به کارفرما و یا مشاور ارائه نماید.

۱۸-۲-۱-۳۲ پیمانکار می بایست کلیه نقشه های کارگاهی ، مدارک تنظیمات و سایر اسناد فنی لازم مربوط به ساخت مواد و یا تجهیزات مرتبط بامونتاژ و نصب را مطابق با قرارداد و پیش از شروع عملیات اجرایی مربوط به آن تجهیز جهت تائید به کارفرما ارائه نماید تهیه و ارائه چنین مدارکی می بایست به گونه ای انجام پذیرد که خللی در اجرای فعالیتها مطابق با برنامه زمان بندی وارد ننماید.

۱۸-۲-۱-۳۳ کارفرما و یا مشاور به صورت دوره ای و متناسب با پیشرفت کار اطلاعات تکمیلی را به صورت کتبی و در قالب مدارک فنی دستور کار و یا دیگر دستورالعمل های لازم جهت اجرای کار به پیمانکار ابلاغ می نماید و پیمانکار حق سر باز زدن از ارائه مدارک خواسته شده را بدون دلایل منطقی نخواهد داشت و به محض آماده شدن مدارک تکمیلی نقشه ها و مشخصات مراتب را به اطلاع کارفرما و یا مشاور خواهد رساند.

۱۸-۲-۱-۳۴ پس از ارسال تجهیزات پیمانکار موظف است تا دو نسخه از مدارک شامل مدارک کلیه تست ها گواهینامه ها گزارشات بازرسی و گزارش برداشتها را به کارفرما و یا مشاور ارائه نماید.

۱۸-۲-۱-۳۵ برنامه های کامپیوتری متناسب و متناظر با نرم افزارهای مونیتورینگ جامع که وضعیت و اطلاعات اینورترها و میزان تولید آنها، واحدهای اعلامی پارامترهای الکتریکی اندازه گیر ها و همچنین مانیتورینگ و کنترل و حفاظت تجهیزات الکتریکی پستهای فرعی و اصلی ترانسفورماتورها بریکرهای MVو LV سکسیونرها رله های حفاظتی سیستم اعلام حریق و UPS ها باید توسط پیمانکار ارائه گردد.

۱۸-۲-۱-۳۶ نرم افزارهای طراحی و محاسباتی مورد نیاز در انجام بخش طراحی مهندسی و طراحی تفصیلی سامانه باید توسط پیمانکار ارائه گردد.

۱۸-۲-۱-۳۷ برگه های گارانتی و اصالت کالاهایی نظیر اینورتر و پنل ها و تجهیزات تابلوئی و ترانسفورماتور می بایست به کارفرما تحویل گردد.

۱۸-۲-۱-۳۸ الزامیست پیمانکار قبل از بهره برداری از نیروگاه خورشیدی موضوع قرارداد کلیه استاندارد های ملی و بین المللی و مجوزهای بهره برداری به ناظر کارفرما ارائه نماید.

۱۸-۲-۱-۳۹ پیمانکار صحت عملیات موضوع قرارداد را از تاریخ صورت جلسه تحویل موقت به مدت بیست و چهار (۲۴) ماه تضمین می نماید؛ اگر در دوره تضمین معایب ونقایصی در موضوع قرارداد بروز نماید که ناشی از تقصیر کارفرما نباشد، پیمانکار مکلف است آن معایب و نقایص را به هزینه خود رفع کند؛ برای این منظور، کارفرما مراتب را با ذکر معایب و نقایص و در صورت امکان محل آنها به پیمانکار کتبا اعلام می نماید و پیمانکار باید حداکثر ظرف مدت شش (۶) روز پس از ابلاغ کارفرما، نسبت به رفع کامل معایب و نقایص اقدام نماید؛ هرگاه پیمانکار در انجام این تعهد قصور ورزد. یا مسامحه کند، کارفرما حق خواهد داشت آن معایب و نقائص را راساً و به ترتیبی که مقتضی می داند رفع نموده و هزینه آن را به اضافه بیست (۲۰) درصد، از محل هر گونه مطالبات و سپرده ای که پیمانکار نزد او دارد، برداشت نموده و در صورت عدم کفایت به پیمانکار رجوع نماید.

تبصره: هزینه های ایاب و ذهاب پیمانکار تا پایان مدت دوره تضمین و سایر هزینه های مرتبط با ایفاء تعهدات قراردادی، در مبلغ قرارداد حاضر لحاظ گردیده وغیر از مبلغ قرارداد، وجه دیگری به پیمانکار پرداخت نخواهد شد.

۱۸-۲-۱-۴۰ تهیه و تحویل مدارک نهایی در قالب Final Data book شامل کلیه موارد مرتبط با اسناد پیمان ازجمله مدارک طراحی و محاسبات، مشخصات فنی وتست شیت ها ، کاتالوگ تجهیزات ،نقشه های As built و کلیه Certificate های مورد نیاز رادر پنج نسخه Hard Copy در ابعاد استاندارد کاملا خوانا و پنج نسخه Soft copy (در قالب فایل های قابل ویرایش و pdf و DWGو...) در پایان پروژه به کارفرما مطابق فرمت اعلامی کارفرما.

۱۸-۲-۲ . نقشه و سایر مدارک فنی که به تدریج به وسیله پیمانکار تهیه می شود ؛

۱۸-۳- رعایت محرمانگی اسناد و مدارک پیمان

پیوست نوزده : مراکز بارگیری و تخلیه ، حمل مصالح و تجهیزات ، نحوه ارزشیابی محموله و مشخصات بسته بندی .

۱۹-۱- کلیه هزینه های بسته بندی، حمل و نقل ، جابه جایی و انبارش و تحویل تجهیزات موضوع قرارداد تماما بر عهده و هزینه پیمانکار است و خارج از مبالغ مندرج در جدول قیمتی قرارداد هیچ گونه مبلغی به پیمانکار قابل پرداخت نخواهد بود.

۱۹-۲ تعهدات پیمانکار در خصوص بسته بندی، حمل و نقل ، جابه جایی و انبارش و تحویل تجهیزات:

۱۹-۲-۱ کلیه تجهیزات موضوع قرارداد می بایست در بسته بندیهای مناسب و استاندارد حمل شوند.

۱۹-۲-۲ حداقل یک هفته قبل از حمل تجهیزات ، کلیه تجهیزات موضوع قرارداد توسط بازرسی که کتبا "از جانب ناظر کارفرما معرفی می شوند ارزشیابی و کنترل کیفیت می گردد.

۱۹-۲-۳ پس از تحویل کلیه تجهیزات موضوع قرارداد ، کنترل کیفیت دیداری در محل کارفرما توسط ناظر کارفرماصورت خواهد گرفت.

۱۹-۳ تحویل و بندی بسته(Delivery and Packing) :

۱۹-۳-۱ کلیه تجهیزات موضوع قرارداد باید به عنوان "کتابچه راهنمای کنترل کیفیت و آزمایش (Q.C.T.M ") جمع بندی شوند.

۱۹-۳-۲ کلیه تجهیزات موضوع قرارداد باید به گونه ای بسته بندی شوند که از آسیب در هنگام حمل و نقل به مقصد، جلوگیری شود

۱۹-۳-۳ بسته بندی کلیه تجهیزات موضوع قرارداد باید به طور سیستماتیک برای هر نوع ساخت جداگانه انجام شود تا از اتلاف وقت در هنگام نصب و راه اندازی جلوگیری شود

۱۹-۳-۴ اگر چندین سازه یکسان به طور همزمان برای یک مقصد حمل شوند، هر سازه باید جداگانه بسته بندی شود

۱۹-۳-۵ تمام صفحات میله های آزاد و بخشهای کوچک مانند زاویه ، جعبه ، شکل I یا H ... باید با استفاده از میله های کششی و تسمه های فلزی بسته بندی شوند(روشSKID) .

۱۹-۳-۶ پرچهای مهره ها و پیچ و مهره ها باید قبل از حمل و نقل، با مواد روان کننده مناسب ، تمیز و چرب شوند.

۱۹-۳-۷ پیچ و مهره ها باید در روم ضد آب مناسب ، مونتاژ و حمل شوند

۱۹-۳-۸ یک کپی از لیست بسته بندی (list Packing)همراه هر بسته ((تجهیزات موضوع قرارداد)) الزامیست.

۱۹-۳-۹ اسناد لازم برای بازرسی نهایی و ترخیص بسته بندی شامل موارد زیر خواهد بود، اما محدود به اینها نمی باشد:

۱۹-۳-۹-۱ گزارش های اقدامات انجام شده

۱۹-۳-۹-۲ لیست بسته بندی و لیست تجهیزات تامین شده

۱۹-۳-۱۰ ابعاد و وزن بسته ها ((تجهیزات موضوع قرارداد))برای هر محموله ای که باید در کامیون (وسیله نقلیه)بارگیری شود، باید مطابق با قوانین و مقررات راهنمایی و رانندگی کشور جمهوری اسلامی ایران باشد.

۱۹-۳-۱۱ برای کلیه تجهیزات موضوع قرارداد، می بایست قطعات مکانیکی، اقلام دارای قطعات الکتریکی یا الکترونیکی، ابزار های دقیق ، مواد یا اجزاء مقاوم در برابر آتش یا سایر موادی که در معرض آسیب رطوبت هستند باید با محافظ فویل آلومینیومی بسته بندی شده و در جعبه های لغزنده و قاب بسته بندی شوند .برای اقلام حساس مانند ابزار دقیق و تجهیزات الکترونیکی، چنین مواردی باید درکانتینری استاندارد برای حمل و نقل دریایی و جاده ای قرار گیرند.

۱۹-۳-۱۲ قطعات کوچک مانند مهره ها، پیچ و مهره ها، واشرها، قطعات کوچک ماشین آلات و موارد مشابه باید در برابر خوردگی محافظت شوند، در کیسه های پلاستیکی مهر و موم شد قرار داده شوند که برای شناسایی علامت گذاری شده اند و در یک درام یا جعبه بسته بندی شوند و باید در کانتینر گنجانده شوند .سیم جوش باید در قوطیهای فلزی وکیوم بسته بندی شده و در یک کانتینر قرارداده شوند.

۱۹-۳-۱۳ برای قطعاتی که لغزش نمیشوند، باید تمهیداتی برای بلند کردن ایمن توسط کابلها در نظر گرفته شود.

۱۹-۳-۱۴ مواد شکننده، فرآورده های نفتی و کلیه مواد قابل اشتعال و احتراق باید به طور جداگانه در بشکه ها ، کیس ها و غیره مناسب بسته بندی شده و به وضوح مشخص شوند و نگهداری این گونه مواد در محل باید در محیط داخلی و تحت شرایط مناسب و ایمن باشد.

۱۹-۳-۱۵ قطعات یدکی باید در جعبه های جداگانه بسته بندی شوند و اگر به اندازه کافی بزرگ نیستند باید در یک جعبه یا جعبه دیگری محصور شوند.

۱۹-۳-۱۶ تمام تجهیزات باید به طور ایمن به جعبه کف ثابت شده و در حین حمل و نقل در داخل جعبه هیچ گونه حرکت یا لرزشی ایجاد نکنند .جعبه ها باید طوری طراحی شوند که بتوان آنها را با لیفتراک از دو طرف مختلف حمل کرد.

۱۹-۴ علامت گذاری

۱-۴-۱۹ به منظور سهولت شناسایی و مونتاژ در محل توسط گروه های نصب ، باید علامت گذاری روی قطعات منفرد انجام شود.
۱-۴-۱۹ داده های شناسایی باید با استفاده از یک ورق چوبی فولادی لمینت روی هر بسته ضمیمه شود و اگر صفحه فولادی استفاده می شود، داده ها باید با قلم ضد آب علامت گذاری شوند.

پیوست بیست :نحوه کردش کارها و نحوه تنظیم" سند دستور تغییر کار"صورت وضعیت موقت و و قطعی پیمانکار

۱-۲۰- گردش کار مکاتبات بین کارفرما ، پیمانکار،مشاور کارفرماو سایر مراجع مرتبط با اجرای پیمان ، در صورت لزوم ؛
۲-۲۰- نحوه تنظیم و گردش کار سند دستور تغییر کار از سوی کارفرما و اقدام های پس از آن ؛
۳-۲۰- نحوه تنظیم و گردش کار تهیه، تحویل ، تایید و پرداخت صورت وضعیت های موقت و قطعی پیمانکار ؛
۴-۲۰- گردش کار تسلیم ، بررسی و تایید نقشه ها و مدارک فنی پیمان ؛
۱-۴-۲۰ دفترچه نگهداری و بهره برداری حداقل باید شامل بخش های زیر باشد :
۱-۱-۴-۲۰ رویه برای تایید بهره برداری صحیح سامانه
۲-۱-۴-۲۰ رویه های خاموش کردن/ جداسازی اضطراری
۳-۱-۴-۲۰ توصیه های تعمیر و نگهداری و تمیز کردن در صورت وجود
۴-۱-۴-۲۰ کلیه نقشه های عمرانی و ساختمانی شامل کلیه کانالهای برق فنداسیونها محاسبات سازه تسطیح و شیب بندی مختصات طولی و عرضی
۵-۱-۴-۲۰ تعیین احجام MTO برای تمامی تجهیزات الکتریکی و سازه و ساختمان
۶-۱-۴-۲۰ تهیه دستورالعمل پیش راه اندازی و راه اندازی
۷-۱-۴-۲۰ دفترچه اطلاعات و کاتالوگ کامل کلیه تجهیزات منصوبه
۸-۱-۴-۲۰ ارائه کلیه نقشه های Asbuilt جهت بایگانی در ساختگاه نیروگاه
۲-۴-۲۰ داده برگ ها:
۱-۲-۴-۲۰ حداقل باید برای سامانه زیر داده برگ تهیه شود:
۲-۲-۴-۲۰ داده برگ پنل خورشیدی استفاده شد در سامانه - مطابق با الزامات استاندارد IEC٦١٧٣٠
۳-۲-۴-۲۰ داده برگ اینورتر برای اینورترهای استفاده شد در سامانه
۴-۲-۴-۲۰ داده برگ مربوط به کلیه کابلهای مورد استفاده در نیروگاه
۵-۲-۴-۲۰ داده برگ مربوط به کلیه تجهیزات به کار رفته در کلیه تابلوهای برق
۶-۲-۴-۲۰ داده برگ مربوط به ترانسفورماتورها
۷-۲-۴-۲۰ داده برگ مربوط به تجهیزات انتقال دیتا (اسکادا) داخلی و مونیتورینگ جامع
۸-۲-۴-۲۰ داده برگ مربوط بهUPS های مورد استفاده در نیروگاه
۹-۲-۴-۲۰ تهیه ی داده برگها برای دیگر اجزای مهم سامانه نیز الزامی می باشد.
۱۰-۲-۴-۲۰ یک داده برگ باید برای سازه های نگهدارنده و استقرار آرایه تهیه شود.

پیوست بیست ویک : کمیته دایمی پیشگیری و رسیدگی به ختلاف ، دستورالعمل حل اختلاف های قراردادی دستگاه مرکزی کارفرما ،مرجع داوری.

۱-۲۱- کمیته دایمی پیشگیری و رسیدگی ؛
۲-۲۱- دستورالعمل حل اختلاف های قراردادی دستگاه مرکزی کارفرما ؛

هرگاه در تفسیر یا اجرای مفاد پیمان/قرارداد بین طرفین آن اختلاف نظرپیش آید، اختلاف بین طرفین ابتدا از طریق مذاکره و تفاهم، حل و فصل خواهد شد و در صورت عدم حصول نتیجه به شرح مذکور در شیوه نامه حل اختلاف های قراردادی بتاریخ ۱۴۰۴/۰۴/۲۵ به شماره ۱۲۱-۲۰.۲ که به قرارداد منضم می شود. قابل حل خواهد بود.

نامه قبول تمامی تعهدات مناقصه و قرارداد آتی

شرکت پالایش گاز شهید هاشمی نژاد

موضوع : مناقصه شماره ۴۰۳۸۰۳۴۶ (احداث نیروگاه خورشیدی ۲ مگاواتی در شرکت پالایش گاز شهید هاشمی نژاد)

باسلام،

با توجه به برگزاری مناقصه موضوع نامه، این مناقصه گر ضمن اعلام تمایل در خصوص حضور در مناقصه مذکور بدین وسیله اعلام می دارد تمامی مدارک و اسناد مناقصه از سایت آن شرکت اخذ (یا به صورت حضوری دریافت گردیده است) و همه ی برگه های مناقصه (شامل فراخوان، مشخصات، پیوست شماره ۱، نمونه قرارداد و ...) مورد مطالعه دقیق قرار گرفته و این مناقصه گر تائید و تعهد می نماید که با درج مهر و امضا ذیل این برگه، تمامی تعهدات اعلام شده در این مناقصه (اعلام شده در تمامی اسناد مناقصه و نمونه قرارداد مرتبط) را قبول داشته و درصورت برنده شدن، متعهد به اجرای همه ی شرایط و تعهدات مرتبط خواهد بود، لازم به ذکر است مدارک تنظیمی این مناقصه گر به شرح ذیل به صورت درب بسته و مهر و موم شده در پاکت های جداگانه ارسال می گردد.

۱- پاکت " الف " شامل :

☐ ضمانت نامه شماره ..... بانک..... شعبه ..... به شماره شعبه ..... به مبلغ ..... که تا تاریخ ..... معتبر می باشد .

☐ فیش نقدی به شماره سریال ..... مورخ .....که طی آن مبلغ ..... ریال به **حساب شماره ۲۱۷۴۵۳۱۷۹۸۰۰۵ نزد بانک ملی شعبه سرخس (کد شعبه ۸۶۲۸) به نام شرکت پالایش گاز شهید هاشمی نژاد (شناسه شبا مربوط به حساب مذکور عبارت است از IR ۶۷۰۱۷۰۰۰۰۰۰۲۱۷۴۵۳۱۷۹۸۰۰۵)** واریز گردیده است.

۲- پاکت " ب" شامل تمامی اسناد مناقصه که به مهر و امضای این شرکت رسیده است

لازم به ذکر است تمامی صفحات اسناد این مناقصه و نمونه قرارداد مربوطه، ممهور به مهر و امضای مجاز بوده و این مناقصه گر هر گونه ادعا و اعتراضی را در خصوص عودت پیشنهادات فاقد مهر و امضای اسناد مناقصه و عدم گشایش پاکت های مالی مربوطه در جلسه کمیسیون مناقصات از خود سلب می نماید.

۳-پاکت " ج" - (پیشنهاد مالی)

پیشنهاد مالی این شرکت دارای اعتبار تا تاریخ اعتبار اعلام شده در اسناد مناقصه بوده و برای یک بار دیگر نیز و به مدت ۱ ماه قابل تمدید و دارای اعتبار می باشد.

آدرس : تلفن : همراه :

نام و نام خانوادگی صاحبان امضای مجاز: .....

شرکت ..... **مهر و امضای مجاز**