



دکتر مهندس مرتضی محمدخان
کارشناس رسمی دادگستری

(برق، ماشین، تاسیسات، کارخانجات)

شماره پروانه کارشناسی: ۱۱-۰۰۰-۲۵-۰۷۱۴

تاریخ:
شماره:
صفحه:

بسمه تعالی

فهرست، ارزیابی، ماشین آلات و تاسیسات و تجهیزات

نیروگاه سیکل ترکیبی برق پرند (استان تهران)

(بخش نیروگاه گازی)

بهمن ماه ۱۳۹۵

دکتر مرتضی محمدخان

کارشناس رسمی دادگستری



تاریخ : ۱۳۹۵/۱۱/۰۶

شماره : ۹۵-۶۹

صفحه : ۱

بسمه تعالی

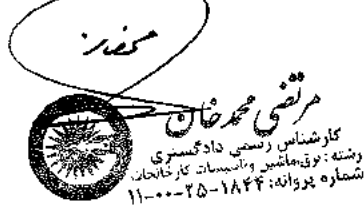
فهرست ارزیابی ، ماشین آلات و تاسیسات و تجهیزات نیروگاه گازی پرند ، واقع در پرند جنوب غربی
استان تهران در تاریخ بهمن ماه ۱۳۹۵

بخش اول - توربین ژنراتور برای شش واحد	جمعاً به ارزش	۵/۶۱۰/۰۰۰/۰۰۰/۰۰۰	ریال
بخش دوم - لوازم و تجهیزات جانبی توربین و ژنراتور برای شش واحد	جمعاً به ارزش	۱/۵۹۵/۰۰۰/۰۰۰/۰۰۰	ریال
بخش سوم - تجهیزات الکتریکی و ترانسفورموتورها و سیستم های کنترلی	جمعاً به ارزش	۲/۰۹۰/۰۰۰/۰۰۰/۰۰۰	ریال
بخش چهارم - پست ۴۰۰ کیلو وات خروجی	جمعاً به ارزش	۴۴۰/۰۰۰/۰۰۰/۰۰۰	ریال
جمع کل		۹/۷۳۵/۰۰۰/۰۰۰/۰۰۰	ریال

*بنابراین ، ارزش برآورد قیمت کارشناسی نیروگاه پرند جمعاً به ارزش نه بیلیون و هفتصد و سی و پنج میلیارد ریال تقویم می گردد.

دکتر مرتضی محمدخان

کارشناس رسمی دادگستری





تاریخ: ۱۳۹۵/۱۱/۰۶

شماره: ۹۵-۶۹

صفحه: ۲

یادداشت:

- ۱- کلیه ماشین آلات و تاسیسات، که در مالکیت شرکت نیروگاه گازی پرند می باشد کارکرده بوده و حداقل تا ۹ سال اقتصادی دیگر با تعمیر و نگهداری قابلیت تولید برق را می باشند.
- ۲- قیمت ها بر اساس نرخ ارز های بانک مرکزی مورخ ۱۳۹۵/۱۱/۵ محاسبه شده است.
- ۳- نیروگاه در حال کار و تولید برق با ظرفیت کامل میباشند. محل نیروگاه استان تهران
- ۴- در صورت نیاز ماشین آلات به جابجایی در محل دیگر امکان دارد. در چنین صورتی که جابجایی انجام شود ارزش ماشین آلات کاهش قابل ملاحظه ای حدود ۲۵٪ برچیدن و نصب کردن را داشته و مقرون به صرفه نیست. در خصوص امکان انتقال و یا تفویض موقت دارایی به غیر از این اظهار نظر باید توسط شرکت مادر تخصصی توانیر صورت پذیرد.

دکتر مرتضی محمدخان
کارشناس رسمی دادگستری

محمدز



مرتضی محمدخان

کارشناس رسمی دادگستری
رشته برق، ماشین، تاسیسات کارخانجات
شماره پروانه: ۱۱-۰۰۰-۲۵-۷۱۴



تاریخ: ۱۳۹۵/۱۱/۰۶

شماره: ۹۵-۶۹

صفحه: ۳

بسمه تعالی

فهرست ارزیابی، ماشین آلات و تاسیسات تجهیزات نیروگاه گازی پرنده، واقع در پرنده استان تهران،

در تاریخ بهمن ماه ۱۳۹۵

کلیات

نیروگاه پرنده دارای شش نیروگاه گازی که پنج واحد آن هر یک به قدرت نامی ۱۵۹ مگاوات و یکی از آنها به قدرت نامی ۱۶۶ مگاوات و با مجموع 961MW می باشد. برای این نیروگاه پیش بینی توسعه ۳ واحد بخار دیده شده است. این نیروگاه در سال ۱۳۸۵ راه اندازی شده و سازنده اصلی این نیروگاه شرکت آنسالدو (آنسالدو انرژی ایتالیا) و در زمین به مساحت حدود یکصد هکتار واقع در جنوب غرب استان تهران روبروی ایستگاه عوارض دوم جاده تهران - ساوه احداث شده است. شروع ساخت این نیروگاه در فروردین ماه سال ۱۳۸۳ بوده و اولین واحد آن در تاریخ ۱۳۸۵/۱/۳۱ و آخرین واحد آن در تاریخ ۱۳۸۵/۱۲/۹ راه اندازی و با شبکه پارالل گردیده است. راندمان این نیروگاه حدود ۳۲ درصد بطور متوسط می باشد.

موقعیت جغرافیایی این مجموعه نیروگاهی در عرض جغرافیایی ۳۵/۸ درجه و با ارتفاع ۱۱۹۰ متر از سطح دریا، با دمای خشک محیط در تابستان ۳۶/۱ درجه سانتیگراد و دمای مرطوب محیط در تابستان ۲۱/۶ درجه سانتیگراد و با رطوبت نسبی در ساعت ۱۲/۳۰، ۳۵ درصد و با تغییرات روزانه ۶/۶- درجه سانتیگراد و دمای خشک محیط در زمستان ۵- درجه سانتیگراد و میزان رطوبت نسبی در



مرتضی محمدخان
کارشناس رسمی دادگستری
رشته: برق، ماشین و تاسیسات کارخانجات
شماره پروانه: ۱۱-۲۵-۱۸۴۴-۱۱



ساعت ۶ بعد از ظهر ۸۰ درصد در سایت پرند انجام شده است. نوع سوخت مصرفی اصلی گاز طبیعی و با ظرفیت ۳۰۰۰۰۰ متر مکعب بر ساعت و سوخت پشتیبان گازوئیل می باشد که توسط تانکر به نیروگاه حمل گردیده و در سه عدد مخزن موجود هر یک به ظرفیت ۲۰ میلیون لیتر ذخیره می گردد.

*مشخصات فنی و اجزای اصلی نیروگاه:

نیروگاه از نوع گازی و نوع آن V94.2 بوده و سازنده توربین های آن که شامل چهار مرحله می باشد شرکت آنسالدو (ANSALDO) کشور ایتالیا می باشد. ساعت کارکرد معادل واحدهای نیروگاه پرند به شرح ذیل به استحضار می رسد:

۷۱۲۵۴	واحد ۱
۶۹۷۸۷	واحد ۲
۶۷۷۵۶	واحد ۳
۶۱۶۲۸	واحد ۴
۷۰۵۱۲	واحد ۵
۵۹۷۸۳	واحد ۶

دبی مصرف سوخت گاز هر واحد در بار پایه ۴۵۰۰۰ متر مکعب در ساعت می باشد نوع کمپرسور جریان محوری و تعداد ردیفهای پره کمپرسور ۱۶ ردیف می باشد. این نیروگاه مجهز به نرم افزار پایش و کنترل TENORE VER2.0 میباشد. همچنین شبکه کنترل مجهز به نرم افزار پایش کنترل COMPOSER VER4.3 نیز میباشد. این نرم افزار قابلیت دریافت و ارسال اطلاعات به صورت ONLINE از طریق کارت های MFP را نیز دارد. شبکه کنترل نیروگاه از دو حلقه کاملاً مشابه جهت بالابردن ایمنی تشکیل شده است که ۱۳ ایستگاه اپراتوری، ۱۲ ایستگاه کنترل و پردازش و یک ایستگاه COMPOSER را بهم وصل می نماید. این نیروگاه در یک مجموعه ۶ واحدی توربین گازی GAS-TURBINE برای سایت پرند با مجموعه دستگاهها و خدمات اجزاء





تاریخ: ۱۳۹۵/۱۱/۰۶

شماره: ۹۵-۶۹

صفحه: ۵

پیشنهادی برای 6×V94.2 GAS TURBINE POWER PLANT شامل مجموعه دستگاهها، تهیه و خرید دستگاهها، ساخت حدود 961MW توربین گازی برای نیروگاه POWER STATION بصورت مهندسی خرید و ساخت E.P.C تحت شرایط ایزو نصب شده و به کار گرفته شده در سایت پرند می باشد.

واحد توربین گازی و اجزای آن GAS TURBINE UNITS AND AUXILIARIES

توربین گازی V94.2 تک پوششی و با طراحی HEAVY DUTY با کمپرسور و توربین هر توربین دارای دو محوطه احتراق COMBUSTION هر کدام دارای ۸ مشعل سوخت BURNERS، با سیستم کنترل بدون نیاز به تزریق بخار یا آب با امکان تغییر نوع سوخت، داخل توربین با پوشش سرامیک نسوز همچنین برای نگهداری سیستم توربین با طراحی منحصر به فرد داخل محفظه احتراق، با طراحی سرعت سریع روشن شدن RAPID START UP و تغذیه.

بخش مکانیک:

۲-۱- سیستم تغذیه سوخت FUEL OIL SUPPLY SYSTEM FOR GTS

۲-۲- سیستم گازرسانی GAS SYSTEM FOR GTS

۲-۳- جرثقیل ها و قلابهای آنها CRANES AND HOISTS

۲-۴- سیستم اطفای حریق و آتش نشانی

FIRE FIGHTING AND FIRE DETECTION SYSTEM

مرتضی محمدخان
کارشناس رسمی دادگستری
رشته: برق، ماشین و تاسیسات کارخانجات
شماره پروانه: ۱۱-۰۰۰-۲۵-۱۸۴۴



تاریخ: ۱۳۹۵/۱۱/۰۶

شماره: ۹۵-۶۹

صفحه: ۶

(برق، ماشین، تاسیسات کارخانجات)

شماره پروانه کارشناسی: ۱۱-۰۰۰-۲۵-۷۱۴

۲-۵- ونتیلاتور گرم کننده و تهویه مطبوع

HEATING VENTILATION AND AIR CONDITIONING

۲-۶- سیستم خنک کننده آب

CLOSED COOLING WATER SYSTEM FOR GTS

۲-۷- سیستم تغذیه آب WATER SUPPLY SYSTEM

۲-۸- سیستم جلوگیری از آبهای هدر رفته WASTE WATER SYSTEM

۲-۹- سیستم هوای فشرده COMPE RESSOR AIR SYSTEM

سیستم الکتریکال:

۳-۱- شش مجموعه ایستگاه تغذیه فشار قوی

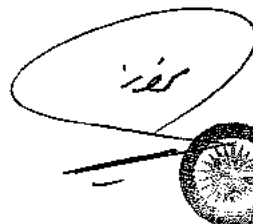
SIX FEEDERS OF HV SUB-STATION

SIX STEP-UP TRANS FOR MOTOR

۳-۲- شش دستگاه ترانسفورماتور

۳-۳- ابزار دقیق و سیستم کنترل

دارای سیستم کنترل GTG دارای سخت افزارها و نرم افزارها برای کنترل کامل و دستگاه مانیتورینگ، علائم هشدار دهنده، ANNUN CIATION، سیستم حفاظتی و تجهیزات واقعه نگاری، DATA LOGGING FACILITIES پست حوادث عملیاتی با سوپر وایزرهایی در داخل برق کنترل و فرمان برای هر واحد، علاوه بر این سیستم علائم در اطاق مرکزی امکان کنترل دارد، سیستم سیگنالینگ، سیستم الکتریکال و مکانیکال، سیستم کنترل مرکزی محل امکان کنترل موتورها و سوخت دارد.



مرتضی محمدخان

کارشناس رسمی دادگستری
رشته برق، ماشین و تاسیسات کارخانجات
شماره پروانه: ۱۱-۰۰۰-۲۵-۱۸۶۴



تاریخ: ۱۳۹۵/۱۱/۰۶

شماره: ۹۵-۶۹

صفحه: ۷

***ارزیابی نیروگاه گازی پرند عبارتند از:**

بخش اول: توربین های گازی نیروگاه:

1- مشخصات توربین گازی GAS TURBINE DESCRIPTION

1-1- شش دستگاه توربین گازی مشابه مدل $V94.2^+$ با طراحی کار سنگین با تک پوشش با شفت مشترک برای کمپرسور و توربین میباشد.

هر واحد گازی دارای یک دستگاه توربو کمپرسور از نوع محوری (رادپال) ساخت شرکت ANSALDO با تجهیزات مربوطه بوده و با فشار خروجی در شرایط ایده آل ۱۱ بار و مقدار هوای ورودی به کمپرسور حدود $500M^3/SEC$ می باشد، سال ساخت توربین ۲۰۰۳، توربین ها با فرکانس $50HZ$ با راندمان 32.7 درصد $GROSS\ EFFICIENCY$ با نرخ $HEATRATE\ 10459$ با طراحی حرارت توربین $1060 \pm 10C^0$ و با حرارت خروجی از اگزوز $536 \pm 2C^0$ و با نرخ فشار $11.7\ BAR$ با کمپرسورهای ۱۶ مرحله ای و با محوطه احتراق تیپ $2SILO\ TYPE$ و با ابعاد طول $14M$ و عرض $12.5M$ و ارتفاع $8.4M$ با سوخت گاز متان $CH4$ محوطه احتراق دارای دو مخزن سیلو شکل بوده و هر کدام دارای هشت مشعل می باشد و نیاز به تزریق بخار یا آب ندارد. تمام محوطه احتراق با سرامیک های نسوز پوشیده شده و عملاً به طولانی شدن عمر دستگاه کمک میکند طراحی محوطه احتراق

مرتضی محمدخان
کارشناس رسمی دادگستری
رشته: برق، ماشین و تاسیسات کارخانجات
شماره پروانه: ۱۱-۰۰۰-۲۵-۱۸۲۴



تاریخ: ۱۳۹۵/۱۱/۰۶

شماره: ۹۵-۶۹

صفحه: ۸

بسیار ساده و قابل تبدیل می باشد. با آسانی قابل کارکرد با سیستم کنترل مرکزی می باشند.

سیستم ژنراتور با فرکانس متغیر تبدیل با شروع شدن دستگاه و بسیار ساده برای تعمیرات هنگام کار می باشد محل ژنراتور در جایی نصب شده که براحتی قابل تعمیر می باشد.

۲-۱- مشخصات جزئی هر توربین گازی

• کمپرسور COMPRESSOR

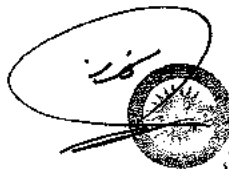
هر کمپرسور شانزده مرحله ای می باشد و با فشار 11BAR مجهز به سیستم دمپر پنوماتیکی، برای تخلیه هوای آگروز همچنین برای خنک کردن اجزای توربین و عملیات هر مرحله، کمپرسور نیاز به شستشو دارد.

• توربین TURBINE

گاز گرم از محوطه احتراق به ۴ مرحله از توربین پخش میشود. تیغه های توربین با حرارت بالا عمل میکند ایستگاه تیغه ای در سه مرحله اولیه عمل میکند و جلوگیری میکند از زنگ زدگی، هوای سرد از تیغه اول روتور از نقطه پائین دستی برای آخرین مرحله کمپرسور تغذیه میشود. هوای سرد از مرحله دوازدهم کمپرسور صادر میشود.

• کمپرسور روتور توربین COMPRESSOR AND TURBINE ROTOR

یک شفت مشترک بین کمپرسور و توربین در دو سر هر دو بلبرینگ اتصال دارد توربین گازی و ژنراتور با یکدیگر کوپله شده است.



مرتضی محمدخان

کارشناس رسمی دادگستری
رشته: برق، ماشین و تاسیسات کارخانجات
شماره پروانه: ۱۱-۲۵-۷۱۴-۱۱



تاریخ: ۱۳۹۵/۱۱/۰۶

شماره: ۹۵-۶۹

صفحه: ۹

صفحه:

• گیربکس هیدرولیکی گردان *HYDRAULIC TURNING GEAR*

دارای ۶ عدد نازل در قسمت فوقانی و سیستم روغن کاری، موتور با صد در صد ظرفیت AC نیروی محرکه.

• محوطه احتراق *COMBUSTION CHAMBER (MBM)* دارای دو محوطه

سیلوی شکل طراحی عمودی در دو طرف توربین، پوشیده شده از سرامیک نسوز

۳-۱- سیستم تجهیزات جانبی هر توربین گازی

GAS TURBINE AUXILLIARY SYSTEM

۱-۳-۱- سیستم سوخت مایع *LIQUID FUEL SYSTEM* با سیستم چند مشعله

MULTI - BURNER دور محوطه احتراق و سیستم کنترل برای روشن کردن و کار کردن و

خاموش کردن توربین دارای الکتروپمپ تزریقی سانتی فیوز *INJECTION PUMPS* و

سیستم کنترل برای اندازه سوخت.

۲-۳-۱- سیستم سوخت گازی *GASEOUS FUEL SYSTEM* با سیستم چند مشعله در

محوطه احتراق و سیستم کنترل تزریق گاز به محوطه احتراق برای شروع به کار توربین،

همچنین دستگاه کنترل فشار گاز.

۳-۳-۱- سیستم احتراق گاز *IGNITION GAS SYSTEM* توربین همواره می بایستی با

سیستم گازی روشن شود.

۴-۳-۱- سیستم روغن کاری *LUBRICATION OIL SYSTEM MBV*



مرتضی محمدخان
کارشناس رسمی دادگستری
رشته: ماشین و تاسیسات کارخانجات
شماره پروانه: ۱۱-۰۰۰-۲۵-۱۸۴۴



۱-۳-۵- مخزن روغن کاری LUBE OIL TANK و دو دستگاه الکتروپمپ های مربوطه سانتری فیوژ با موتور AC و چکهای پمپ روغن، سیستم BLOW - OFF و سیستم هیدرولیک برای کنترل شیرها دارای دو الکتروپمپ هیدرولیکی مرکزی با موتور AC و سیستم خنک کاری گاز توربین ژنراتور دارای الکتروپمپ سیرکولاسیون، مخزن و لوله کشی ها شیرآلات و اتصالات و ابزار دقیق لازم گردش آب در محیط بستر

۱-۳-۶- سیستم تمیز کردن کمپرسور COMPRESSOR CLEANING SYSTEM با روش تمیز کردن در خط و بیرون از خط

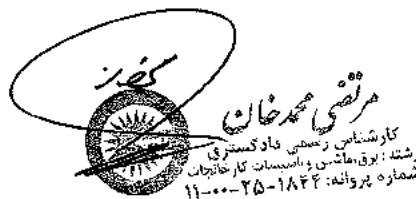
۱-۳-۷- سیستم تصفیه FILTERING SYSTEM سیستم گردش هوا در ارتفاع ۱۰ تا ۲۲ متر برای جلوگیری از ورود ذرات، دارای ۱۲۰۰ فیلتر می باشد.

۱-۳-۸- محوطه تعمیرات برای فیلتر

۱-۳-۹- سیستم خروجی گاز-شامل کانالهای دی فیوژر DIFFUSER DUCT و شیر سه واحد دایورتور، DIVERTOR و جعبه مخصوص دایورتور، ۲۷ عدد صداگیر SILENLER & STACK و اتصالات توزیع EXPANSION JOINTS و نصب دودکش و ترکیبات داخلی کوره که از ۴۰۹ نوع مواد ساخته میشود.

۱-۳-۱۰- سیستم هشدار دهنده آتش و گاز و سیستم های حمایتی

FIRE AND GAS DETECTION AND PROTECTION system





تاریخ: ۱۳۹۵/۱۱/۰۶

شماره: ۹۵-۶۹

صفحه: ۱۱

طراحی شده با سیستم *gtg* سیستم حمایتی از محوطه احتراق، مخازن سوخت مایع، مخزن روغن کاری مخازن هیدرولیکی، ژنراتور، واحدهای کنترل، برای برق *LV* و *MV* و اطاق تابلوی برق و توزیع برق ترانسفورماتور مرکزی، واحد ترانسفورماتور و گالری کابل ها.

۱-۳-۱۱- کدها و استانداردها *CODES AND STANDARDS* شامل استاندارد *NFPA* آتش نشانی متحرک، سیستم آتش نشانی کربن دی اکساید، لوله های استاندارد نصب شده و هیدرانت و شلنگ ها آب پاش فشار قوی، سیستم فوم آتش نشانی با مخلوط آب، مایعات خاموش کننده، آلامر و سیستم حفاظتی آتش نشانی، جلوگیری از آتش سوزی برای واحد ژنراتور و سیستم های فشار قوی شدت جریان برق، سیستم لوله کشی و سیلندر آتش نشانی، و سیستم هشدار دهنده برای ساختمانها علائم هشدار دهنده آتش نشانی، سیستم اطفای حریق

Firefighting system

و هشدار دهنده آتش

FIRE / GAS DETECTION AND CONTROL SYSTEM

برای سرعت در خاموش کردن آتش برای حفاظت محوطه ها

۱-۳-۱۲- سیستم اطفای حریق *Firefighting system* شامل سیستم فوم *FOAM*

سیستم *CO2* و آتش نشانی متحرک با سیستم های کنترل و سیستم اتوماتیک اطفای حریق

۱-۳-۱۳- مخزن گاز مایع به ظرفیت *2000GAL*، با الکتروپمپ به قدرت *15KW* برای

جرقه زدن سر برنرها، هنگام روشن کردن *CHAMMBERS*، برای ویپرایز *VAPERISER*

هر دو واحد یکی لوله کشی شده



مرتضی محمدخان
کارشناس رسمی دادگستری
رشته: برق، ماشین و تاسیسات کارخانجات
شماره پروانه: ۱۱-۰۰۰-۲۵-۱۸۴۴



تاریخ: ۱۳۹۵/۱۱/۰۶

شماره: ۹۵-۶۹

صفحه: ۱۲

۱-۳-۱۴- آزمایشات توربین گاز

PERFORMANCE TEST OF GAS TURBINE

آزمایشات برای تمیز نگهداشتن توربین طبق گارانتی دستگاهها در قرارداد می باشد. تا با استانداردهای ایزو ۲۴۱۴ توربین گازی، آزمایشات شامل لوازم تست و مسئولیت هزینه ها و برنامه ریزی تست و دوارن تست و شرایط تست، تست اولیه، نمونه گیری، بست آزمایشات، نتیجه آزمایشات و نتیجه تست نهایی و پذیرش تست در گارانتی آزمایشات منظور گردیده است.

جمعاً به ارزش ۵/۶۱۰/۰۰۰/۰۰۰/۰۰۰ ریال

بخش دوم: تاسیسات مکانیکی و جانبی توربین ها:

الف - سیستم سوخت رسانی FUEL SUPPLY SYSTEM هر دستگاه توربین گازی دارای یک سیستم سوخت رسانی مشابه می باشد. سوخت اصلی نیروگاه گاز طبیعی است در صورت نبود گاز طبیعی از سوخت مایع استفاده می شود.

۱- سیستم سوخت گاز طبیعی NATURAL GAS FUEL

سیستم سوخت تهیه گازی طراحی شده ابتدا برای گاز طراحی شده اجزای سیستم عبارتند از: سیستم فیلتر گاز، شیرهای اتوماتیک، شیرهای جدا کننده، رگلاتور فشار شیرها، درجه حرارت و فشار گاز، و کمیت برای مصرف، طراحی برای مصرف گاز طبیعی برای

محمدخان

مرتضی محمدخان

کارشناس رسمی دادگستری
رشته: برق، ماشین و تاسیسات کارخانجات



تاریخ: ۱۳۹۵/۱۱/۰۶

شماره: ۹۵-۶۹

صفحه: 13

توربین ها ، لوله کشی ها و شیرهای اتوماتیک و سیستم تست و سه مخزن برای جلوگیری از
سرمایش و گرمایش گاز و تقلیل فشار گاز از فشار 42BAR به فشار 22BAR و یک انشعاب
با لوله ۸ اینچ به طول ۲۵۰ متر

۲- سیستم سوخت مایع FUEL OIL SUPPLY SYSTEM شامل :

- تهیه سوخت مایع برای توربین گازی GAZ TURBINE
- تهیه سوخت برای بویلر کمکی (تهیه بخار جهت گرمایش تانک های ذخیره ، سوخت
مایع برای تجهیزات جانبی بویلرها از طریق بویلر کمکی
AUXILIARY BOILER ، انجام گرفته که ساخت شرکت PACKMAN به
ظرفیت 9000^{KCAL/HR} و فشار کاری ۶ بار و سال ساخت آن ۱۳۸۴ بوده و دارای
مشعل دو گانه سوز ، مخزن آب ۸۰۰۰ لیتری دی ادیتور ، مخزن کندانس ۴۵۰۰ لیتری
و پمپهای دوزینگ و شیرآلات و اتصالات و سیستم حفاظتی و کنترلی میباشد .)
- تهیه سوخت مایع برای دیزل ژنراتور اضطراری

EMERGENCY DIESEL GENERATOR

- تهیه سوخت مایع برای پمپ های آتش

DIESEL DRIVEN FIRE PUMP

- تهیه سوخت مایع برای سیستم گرمای مرکزی

CENTRAL HEATING SYSTEM

سیستم تخلیه سوخت مایع در مخازن به ظرفیت 100M³ و مدت تخلیه حدود نیم ساعت
دارای دو الکتروپمپ تخلیه به ظرفیت هر کدام 150M³/H با لوله های به قطر ۲,۵ اینچ



مرتضی محمدخان
کارشناس رسمی دادگستری
رشته: برق، ماشین و تاسیسات کارخانجات
شماره پروانه: ۱۱-۰۰-۲۵-۱۸۴۴



تاریخ: ۱۳۹۵/۱۱/۰۶

شماره: ۹۵-۶۹

صفحه: ۱۴

مخازن سوخت مایع دارای سه مخزن با ظرفیت هر کدام $20000M^3$ فیزی و بصورت عمودی.

سیستم حمل و نقل سوخت FUEL FORWARDING SYSTEM دارای دو عدد الکتروپمپ (یکی رزرو) با ظرفیت $10M^3/HR$ خط برگشت سوخت مایع، دارای دو خط برای سیرکولاسیوم مجدد برای برگشت مخزن سوخت اصلی، کنترل پمپ ها با ابزار دقیق و سیستم اطاق مرکزی کنترل هدایت میشوند.

سیستم رانش سوخت گازوئیل، دارای ۶ سلول تابلوی برق دارای ۱۰ فیدر و هفت سلول تابلوی برق روشنایی دیواری و HVAC و امرجنسی است.

هر واحد دارای دو الکتروموتور مجموع ۱۲ الکتروموتور به قدرت $12 \times 45KW$ و ۱۲ مخزن ذخیره سوخت و لوله کشی ها و یک جرثقیل مونوریل برای تعمیرات، دو دستگاه بویلر کمکی پارس مانیال برای گرم کردن سوخت گازوئیلی صنایع اسوه ایران، به ظرفیت هر کدام ۸ تن بخار و دو مخزن ده هزار لیتری و یکدستگاه دی اریتور ۸۰۰۰ لیتری و تابلوهای برق و روشنایی.

کف
مرتضی محمدخان
کارشناس رسمی دادگستری
رشته: برق ماشین و تاسیسات کارخانجات
شماره پروانه: ۱۱-۰۰۰-۲۵-۰۷۱۴



ب- سیستم جلوگیری از آتش سوزی *FIRE PROTECTION SYSTEM*

سیستم جلوگیری از آتش سوزی از دو طریق و سیستم عمل میکند - سیستم هشدار دهنده و سیستم اطفای حریق. برای قسمت های مختلف نیروگاه با استاندارد NFPA

۱- طراحی سیستم هشدار *FIRE DETECTION AND ALARM SYSTEM* از طریق

پانل مرکزی هدایت میشود و محل حادثه را مشخص می کند. همچنین بصورت اضطراری

قابل عمل است. سیستم جایگاه پمپ های تخلیه سوخت مایع و لوله کشی ها و مخازن و

حمل و نقل سوخت و کارگاه و سیستم مرکزی اتاق کنترل و ساختمانهای آنها و سیستم قابل

قطع سریع الکتریکال و هوا رسانی می باشد.

۲- سیستم اطفای حریق *FIRE FIGHTING SYSTEM* توزیع آب مورد نیاز برای نیروگاه

در یک رینگ طراحی شده است.

محل های مهم برای اطفای حریق عبارتند از:

A- مرکز و واحد ترانسفورماتور، گالری کابل کشی ها و اطفای حریق دیزل ژنراتور

MAIN AND UNIT TRANSFER, CABLE GALLERY AND FIRE

FIGHTING DIESEL DRIVEN PUMPS

B- مخازن سوخت مایع *FUEL STORAGE TANK* از طریق اسپری آب فشار قوی با

استاندارد NFPA 11

مرتضی محمدخان
کارشناس رسمی دادگستری
رشته: برق، ماشین و تاسیسات کارخانجات
شماره پروانه: ۱۱-۲۵-۱۸۴۴-۱۱



تاریخ: ۱۳۹۵/۱۱/۰۶

شماره: ۹۵-۶۹

صفحه: 16

C- اطفای حریق قابل متحرک *PORTABLE EZTINGUISHERS* از طریق مواد

شیمیایی خشک CO_2 دارای 6×28 کپسول CO_2

D- سیستم اطفای حریق از طریق هیدرانت و شلینگ ها با استاندارد *NFPA14*

E- اطفای حریق از طریق مرکز اتاق پمپ ها *FIRE FIGHTING PUMP HOUSE*

F- اطفای حریق شبکه سیستم بیرونی *NET WORK OUT DOOR SYSTEM*

G- اطفای حریق از طریق ماشین آتش نشانی *FIRE FIGHTING TRUCK*

H- اتاق کنترل پمپ ها *FIRE PUMPS CONTROL PANELS*

ایستگاه آتش نشانی دارای دو دستگاه الکتروپمپ زمینس به ظرفیت $2 \times 6KV$ و دو دستگاه دیزل پمپ ۸ سیلندر و دو دستگاه الکتروپمپ به قدرت $2 \times 10KW$ تعداد ۷۴ عدد هیدرانت و فایر باکس و سیستم اطفای حریق از طریق فوم برای چمبر و روغن کاری گازوئیل با مخزن ۱۵ هزار لیتر و سیستم اتوماسیون و ایستگاه تخلیه سوخت دارای ۶ پلت فرم و تجهیزات آزمایشگاه سوخت میباشد. و *HVAC6* به ظرفیت *1250CFM* تهویه مطبوع.

کفر



مرتضی محمدحاجان

کارشناس رسمی دادگستری
دانش فنی و تاسیسات کارخانجات
شماره پروانه: ۱۱-۰۰۰-۲۵-۷۱۴



ج- سیستم آب رسانی و جمع آوری آب ها تلف شده

WATER AND WASTE WATER SYSTEM

۱- سیستم آب خام **RAW WATER SYSTEM** دارای دو مخزن ذخیره آب بتونی با دو قسمت به ظرفیت $(2 \times 1000M^3)$

۱-۱- واحد تصفیه آب و تهیه آب آشامیدنی **WATER TREATMENT PLANT**

آب خام وارد سیستم تصفیه آب میشود و همچنین آب خام تصفیه برای بویلرها با استاندارد لازم آب پیش تصفیه برای عبور از فیلترهای شنی **SAND FILTER** با سیستم ریورس اسمز، سپس کلرزده با تزریق محلول هیپوکلراید، در اینجا آب آشامیدنی آماده میشود، با الکتروپمپ ها به مخازن آب به ظرفیت $20M^3$ برای مصرف داخلی و تهیه آب برای سرویس های نیاز به آب میشود.

۱-۲- توزیع سیستم آب - آب آشامیدنی و مصرف سرویس، با لوله کشی ها به ساختمانهای مورد مصرف هدایت میشود.

۲- سیستم آب های تلف شده و تصفیه آب صنعتی

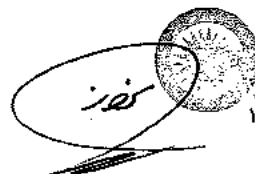
WASTE WATER AND SEWAGE TREATMENT SYSTEM

آبهای زاید و قابل تصفیه شامل آب های فاضلابی

SEWAGE & SANITARY WASTE WATER SYSTEM

و آب های آغشته به روغن **oily - water** و آب های آلوده به مواد شیمیایی

CHEMICAL CONTAMINATED DRAINS



مرتضی محمدخان
کارشناس رسمی دادگستری
رشته: برق، ماشین و تاسیسات کارخانجات
شماره پروانه: ۱۱-۰۰۰-۲۵-۱۸۴۴



تاریخ: ۱۳۹۵/۱۱/۰۶

شماره: ۹۵-۶۹

صفحه: 18

و آب های آلوده و مخلوط مواد میباشد

NEUTRALIZATION AND MIXING SYSTEM AN FACILITIES

۱-۲- آب های قابل تغییر شامل دو مخزن به ظرفیت $2 \times 5M^3/DAY$ این آب، با استاندارد (DOE) و (IEPO) تصفیه میشوند.

۲-۲- آبهای آلوده به روغن، این آب ها در سطح نیروگاه پراکنده است و جمع آوری میشود. محل هایی که آلودگی آب با روغن ایجاد می کند عبارتند از: سالن توربین گازی و سیستم روغن کاری

GAS TURBIN HALL(TURBINE AND AUXILIARY OIL SYSTEM)

همچنین در محیط خارجی اتصال روغن ترانسفورماتور

OIL FIELD TRANSFORMERS

و ساختمانهای جانبی و محل های تخلیه روغن و سوخت سیستم جمع آوری آب فاضلاب

CLEAN DRAIN COLLECTION SYSTEM

شامل بارش های آب باران.

۳-۲- سه عدد مخزن آب سرچاهی به ظرفیت $3 \times 20000LIT$ و یک عدد پمپ سرچاهی

کفزا
مرتضی محمدحاجان
کارشناس رسمی دادگستری
رشته: برق-ماشین، تاسیسات کارخانجات
شماره پروانه: ۱۱-۰۰۰-۲۵-۱۸۴۴



تاریخ: ۱۳۹۵/۱۱/۰۶

شماره: ۹۵-۶۹

صفحه: ۱۹

د- سیستم بخار رسانی و تجهیزات کمکی

AUXILIARY STEAM SYSTEM

- ۱- تقاضای مورد نیاز کمکی بخار **AUXILIARY STEAM DEMAND** برای مقاصد به شرح زیر نیاز است. گرم کردن مخازن سوخت مایع برای نگهداری سوخت مایع به حداقل ۱۲ درجه سانتیگراد.
 - ۲- مصارف کمکی بویلر **AUXILIARY BOILER** از نوع تیپ **FIRE TUBE** برای دو بویلر با فشار 12BAR برای سوخت های گاز طبیعی و سوخت مایع
 - ۳- سیستم کمکی بخار **AUXILIARY STEAM SYSTEM** تنظیم فشار و شیرهای کنترل رگلاتور برای فشار پائین دستی برای کویل های اطراف مخازن سوخت مایع
 - ۴- سیستم پوششی میعان **CONDENSATE RECOVERY SYSTEM** و پوشش میعانات
- سیستم دارای دو دستگاه بویلر بوده در بخش سوخت رسانی شرح داده شده است.

کفایت

مرتضی محمدخان
کارشناس رسمی دادگستری
رشته: برق، ماشین، تاسیسات کارخانجات
شماره پروانه: ۱۱-۰۰۰-۲۵-۱۸۴۴



تاریخ: ۱۳۹۵/۱۱/۰۶

شماره: ۹۵-۶۹

صفحه: 20

ه - سیستم خدمات هوارسانی

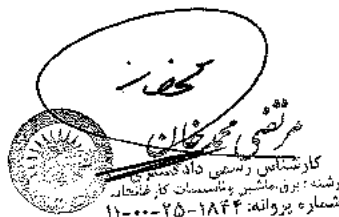
SERVICE AIR SYSTEM

۱- دو دستگاه کمپرسور مولد هوای فشرده به ظرفیت هر کدام $50 \text{ NM}^3/\text{HR}$ برای نیروگاه یکی نصب روی توربین است و یکی هم در کارگاه از طریق سیستم لوله کشی هوای فشرده توزیع میشود. با شیرهای مخصوص و اتصالات هر کمپرسور کامل بوده با سیستم حلزونی SCREW و لوله کشی های داخلی و سیستم روغن کاری فشار هوای $6 \text{ KG}/\text{CM}^2$ ط - ونتیلاتور گرم کننده و ایرکاندیشن

HEATING VENTILATION & AIR CONDITIONING (HVAC) SYSTEM

برای ساختمان اداری و برای گرم کردن هوای ورودی بویژه که در زمستان هوای یخ بندان است. برای گرم کردن هوای سیرکولاسیون:

- سیستم مرکزی آب گرم شامل: دو دستگاه بویلر آب گرم، یک مخزن آب گرم، دو دستگاه الکتروپمپ مخزن آب، لوله کشی ها با شیرآلات، اتصالات، یکدستگاه گرمکن.
- ساختمان مرکزی اداری کانتین و نمازخانه، سیستم آب گرم شامل: دو دستگاه بویلر، یک مخزن آب گرم دو دستگاه الکتروپمپ و لوله کشی ها و شیرآلات و





تاریخ: ۱۳۹۵/۱۱/۰۶

شماره: ۹۵-۶۹

صفحه: 21

اتصالات و یکدستگاه GAS OIL و یکدستگاه یونیت هیتر، گرما برای ساختمان

گاز ورودی، اطاق رانندگان، و ایستگاه آتش نشانی

۱- سیستم ونتیلاتور و اگزوزفن و فن های سانتری فیوژ، فن های بام ROOF FANS، چهار

دستگاه پکیج ایرکاندیشن به ظرفیت 48000CFM دارای فیلتر و داکت ها

۲- سیستم ایرکاندیشن AIRCONDITINING شامل فیلترینگ، خنک کننده گرمایش،

رطوبت و خنک کردن رطوبت دارای پکیج یونیت و سه دستگاه سیستم آب سردکن

CHILLED WATER SYSTEM یک مخزن آب سرد، و سه دستگاه الکتروپمپ و کامل

لوله کشی ها و شیرآلات و اتصالات و نصب بطور کامل

۳- کولر اسپلیت SPILIT UNIT برای سرد کردن هوای ساختمان دروازه ورودی، ساختمان

گارد و ساختمان رانندگان، دفتر ایستگاه آتش نشانی و کارگاه

۴- کانال کشی های هوای DUCTING از آن آهن گالوانیزه برای ورود هوا

محمدحاجان



مرتضی محمدحاجان

کارشناس رسمی دادگستری
رشته: برق-ماشین و تاسیسات کارخانجات
شماره پروانه: ۱۱-۰۰۰-۲۵-۱۸۴۴



تاریخ : ۱۳۹۵/۱۱/۰۶

شماره : ۹۵-۶۹

صفحه : 22

ی- جرثقیلها و قلاب ها CRANES AND HOISTS

۱- محوطه توربین گازی ، دارای سیستم الکتریکی و فرکانس کنترل با ظرفیت های

8TON ، 12TON ، 10TON ، 2×65TON

۲- سالن تعمیرات یکدستگاه جرثقیل به ظرفیت 10TON الکتریکی

۳- یکدستگاه جرثقیل واقع در سالن کمکی بویلر به ظرفیت 2TON با سیستم دستی

۴- سالن FF/PH یکدستگاه جرثقیل به ظرفیت 5TON و سیستم دستی

۵- محوطه تخلیه یکدستگاه جرثقیل به ظرفیت 2TON با سیستم دستی

۶- حمل و نقل جرثقیل به ظرفیت 2TON با سیستم دستی

۷- سالن D/G جرثقیل به ظرفیت 5TON با سیستم دستی

کفزا



مرتضی محمدخان

کارشناس رسمی دادگستری
رشته : برق ، ماشین و تاسیسات کارخانجات
شماره پروانه : ۱۱-۲۵-۷۱۴-۱۱

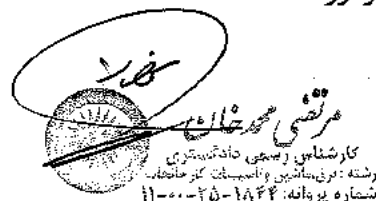


ح- لوازم کارگاه تعمیرات WORK SHOP EQUIPMENT

شامل:

تعمیرگاه مکانیکی، تعمیرگاه الکتریکی، تعمیرگاه ابزار دقیق، جوشکاری، تعمیرگاه مرکزی، رخت کن کارکنان، شامل:

- ۱- یکدستگاه صفحه تراش رومانی SH700
- ۲- یکدستگاه گیوتین چینی هیدرولیکی مدل QC12Y-10 3200 سال ساخت ۲۰۰۷
- ۳- یکدستگاه اره تسمه ای ایتالیایی مدل SHARK 2600 سال ساخت ۲۰۰۶
- ۴- یکدستگاه دریل ستونی ساخت ماشین سازی تبریز سال ساخت ۱۳۸۵ نوع MS32B
- ۵- یکدستگاه دریل رادیال چینی و چک سال ساخت ۱۳۸۴
- ۶- یکدستگاه ماشین تراش مدل TN71B سال ساخت ۲۰۰۶
- ۷- یکدستگاه ماشین تراش آلمانی KNUTH سال ساخت ۲۰۰۷
- ۸- یکدستگاه فرز ساخت ماشین سازی تبریز سال ساخت ۱۳۸۶ مدل FU450K-APV
- ۹- یکدستگاه ابزار تیزکن مدل MAT200A
- ۱۰- یکدستگاه اره لنگ ساخت FOOLAD ADL
- ۱۱- یکدستگاه پرس هیدرولیکی نوع RC10 ساخت اینریک
- ۱۲- چهار دستگاه جوش (سه رکتی فایر و یکدستگاه ترانس تکفاز)
- ۱۳- یکدستگاه کمپرسور اینکرمورالند





تاریخ: ۱۳۹۵/۱۱/۰۶

شماره: ۹۵-۶۹

صفحه: 24

۱۴- یکدستگاه بالابر تراکتوری تا ارتفاع ۱۲ متر

۱۵- یکدستگاه تراکتور ۲۸۵

۱۶- یکدستگاه لیفتراک سه تنی ARIA (دیزلی)

۱۷- یکدستگاه لیفتراک سه تنی آریا (برقی) برای انبار

۱۸- یکدستگاه دامپر کارگاهی مجهز به موتور دیزل ۲ سیلندر، میز و شاسی کار و غیره

۱۹- لوازم الکتریکی شامل مالتی متر دیجیتالی، لوازم اولیه تزریق، لوازم ثانویه تزریقی، فاز متر،

لوازم اندازه گیری برق تک فاز، سه فاز، دستگاه تست سیستم حمایتی تفاوت سنج، ترمومتر،

تکومتر دیجیتالی، اسپکتروسکوپ، گیره های AC و DC، تست گیج حمام روغن، آوون

گردش هوا، میکرومتر دیجیتالی، مولتی متر دیجیتالی، رگلاتور برق به اتصالات تیوپ فشار

قوی و فشار ضعیف، ابزار معمولی

ط - سیستم گرمایش مرکزی

جمعاً به ارزش ۱/۵۹۵/۰۰۰/۰۰۰/۰۰۰ ریال

کفای
مرتضی محمدحاجان
کارشناس رسمی دادگستری
رشته: برق ماشین و تاسیسات کارخانجات
شماره پروانه: ۱۱-۰۰۰-۲۵-۰۷۱۴



تاریخ: ۱۳۹۵/۱۱/۰۶

شماره: ۹۵-۶۹

صفحه: 25

بخش سوم سیستم الکتریکی: ELECTRICAL SYSTEM

الف - ولتاژ متوسط MV SWITCHGEAR

برق ولتاژ متوسط برای تهیه قدرت مصرف میشود، این مجموعه با SF_6 خلاء (مکش) مدار برای برق ورودی است، همچنین برای برق بیرونی و تغذیه ترانسفورموتورها.
ولتاژ متوسط شامل $6.6KV$ و $25KA$ سیستم دارای کنترل و هدایت می باشد.
هر واحد توربین دارای هفت سلول و کیوم برگر، اینترلاک و حفاظت، ایرکاندیشن تابلوی روشنایی نرمال و اضطراری، فایر فائیگ، فایر آلام

ب - ولتاژ پایین LV SWITCHGEAR

برق ولتاژ پایین برای مصرف روشنایی محوطه اتاق کنترل، برق ولتاژ پائین $0.4KV, 50KV$ سیستم دارای کنترل و هدایت میباشد با برق $220VDC$ همچنین دارای سیستم امر جنسی میباشد و ابزار دقیق اندازه گیری هر واحد دارای دو سلول تابلوی شارژ و دو سلول تابلوی UPS و ۵ سلول تابلوی توزیع DC هر کدام دارای ۹ فیدر با سیستم کنترل حفاظت و سیزده سلول تابلوی $400VOLT$ دارای حفاظت تا تابلوی خروجی UPS شامل ۱۲ فیدر، حفاظت کامل سیستم کنترل DCS و OT دارای سیستم $SVAC$ ، سیستم فایرفایتینگ CO_2 و فایر آلام

ج - سیستم برق شدت جریان مستقیم $DC&UP SYSTEM$ UPS

برق $220VDZ$ توزیع میشود دو سلول تابلوی شارژ و یک بانک باتری $24VDC$

مرتضی محمدحاجان



مرتضی محمدحاجان
کارشناس رسمی دادگستری
رشته: برق، ماشین، تاسیسات کارخانجات
شماره پروانه: ۱۱-۲۵-۱۸۴۴-۱۱



تاریخ: ۱۳۹۵/۱۱/۰۶

شماره: ۹۵-۶۹

صفحه: 26

د- سیستم فایرلوکال کنترل پانل

دارای ۴ سلول تابلوی پروتکشن ژنراتور ها و ترانس ها دارای رله زمینی هر کدام،
MULTY FUNCTION، رله سیرکونایزینگ و بیست و چهار سلول تابلوی تحریک و اینترفیس
بین پست و نیروگاه و پانزده سلول تابلوی **SFC** چرخاندن اولیه ژنراتور.

ه- باتری خانه هر واحد

دارای ۶۴۸ عدد باتری ۲۲۰ ولت ۲۵۰ آمپر ساعت **SIAMM**، دارای اگزوز فن پیچینگ و فایرفاتینگ
و باتری خانه مشترک دارای ۱۱۰ عدد باتری **FIAMM**، **SGL37D**، دارای تابلوی روشنایی ضد
انفجار و الکتروکیال و روش برای شستن چشم باتری ها ۲۲۰ ولت **450AMP, DC**

ط- واحد سوئیچ گیر **400VOLT** توزیع **SWITCH GEAR**

این واحد مشترک برای همه توربین ها، دارای ۲ دستگاه ترانسفورماتور **6KV/400V** ایران ترانسفو،
به قدرت **2x2000K.V.A** و واحد **LV** سوئیچ گیر مشترک، دارای ۱۲ سلول تابلوی و دارای ۳۰
فیدر، ۵ کلید ورودی **3x3200AMP** و **2x800AMP** و ۴ سلول روشنایی و یک تابلوی فایر آلام

ی- سیستم **LV** مشترک

دارای ۷ سلول بریکو هوایی کلیدهای ۱۶۰۰، ۲۰۰۰، ۳۲۰۰، ۳۲۰۰، ۲۰۰۰، ۱۶۰۰ آمپر برای رله
و حفاظت و فیدر خروجی؛ دو دستگاه ترانسفورماتور **6KV/400VOLT+2000KVA** روغن
ایران ترانسفو، تابلوی **LV** اضطراری مربوط به دیزل ژنراتور ۵ سلول کلید هوایی، کنترل حفاظت و
۴ فیدر خروجی و سه سلول تابلوی ۴۰۰ ولت، دارای فایر آلام، روشنایی و **SVAC**

مرتضی محمدخان
کارشناس رسمی دادگستری
رشته: برق، ماشین و تاسیسات کارخانجات
شماره پروانه: ۱۱-۰۰۰-۲۵-۱۸۲۴



تاریخ: ۱۳۹۵/۱۱/۰۶

شماره: ۹۵-۶۹

صفحه: ۲۷

(برق، ماشین، تاسیسات کارخانجات)

شماره پروانه کارشناسی: ۱۱-۰۰۰-۲۵-۰۷۱۴

ک- تجهیزات کمکی ترانسفورموتورها DC AUXILIARY TRANSFORMER

- ۱- چهار دستگاه ترانسفورموتور 2000KVA ، 6.6/0.42KV ، دارای استاندارد DIN آلمان به شماره 42523 DIN ، TEC60076 ، تیپ OIL IMMERSED TRANS FORMER
- ۲- ترانسفورموتورها سه فاز 3PHASE و 50HZ و CORE TYPE ONAN COOLING مشخصات ترانسفورموتور 3PHASES و فرکانس 50HZ ، تبدیل ولتاژ 6.6KV/0.42KV سیستم سرد کننده VECTOR GROUP DYMI1, IMPEDANCE VOLTAGE TAPPING RANGE 2×L±2.5%1, LVCONNECTION ، دارای 6% ONAN HV CONECTION و HV و LV کابل کشی شامل :

۱- شش دستگاه ترانسفورموتور اصلی 6×420KVOLT/15.7KVA

۲- شش دستگاه ترانسفورموتور یونیت 6×15.7KVOLT/6KV برای برق 6×6.5MVA

۳- شش عدد GCB کلید ژنراتور

۴- سه عدد SFC

STATIC FREQUENCY CONVERT

۵- شش عدد باس راکت 7500AMP ، 17.5K VOLT

۶- شش عدد ترانس خشک هر واحد یک ترانس مصرف داخلی 6.6KV/400VOLT

۷- شش عدد ترانسفورموتور تحریک خشک خارجی ایتالیایی 6.6KV/ VOLT

۸- سه عدد ترانسفورموتور SFC خشک 3250K.V.A 6KV/400VOLT



مرتضی محمدخان

کارشناس رسمی دادگستری
رشته: برق، ماشین و تاسیسات کارخانجات
شماره پروانه: ۱۱-۰۰۰-۲۵-۱۸۴۴



ح - دیزل ژنراتور DIESEL GENERATORS

۱- ژنراتور برای برق خروجی $0.4KV$ دیزل ژنراتورها برای تامین نیازهای اضطراری واحد است. دارای خنک کننده هوا، توسط باتری تحریک میشود. دارای سیستم اتوماتیک دستی، دارای دور متغیر برای نیاز مصرف، دارای دستگاه کنترل، دارای ابزار دقیق اندازه گیری ولت متر، آمپر متر، کیلو وات ساعت، کیلو وات ساعت، با سیستم سینکرونایز، دارای مخزن سوخت برای ظرفیت کار تا ۸ ساعت. دارای سیستم روغن کاری، و آگزوز، دارای دستگاه کنترل و مانیتورینگ، سیستم در زمان امر جنسی اتوماتیک تحریک شده و شروع به کار میکند. دو دستگاه دیزل ژنراتور امر جنسی برای تغذیه اضطراری به قدرت هر کدام $1120KW$ ، ساخت **COMMINIS**، شانزده سیلندر خورجینی، دارای تابلوی برق مخزن سوخت رادیاتور فن مکنده، کولر و فایرفانینگ، ۱ هرکاندیشن، روشنایی عادی و اضطراری، با کلیدهای ستاره ثلث و باتری شارژ هر کدام دو سلول

و - کابل کشی و سینی های زیر کابل و تجهیزات تکمیلی

CABLES, CABLETRAY AND ACCESSORIES

۱- کابل های $6/10$ کابل برق، $0.6/1KV$ کابل برق و $0.6/1KV$ کابل های کنترل و کابل های مخابراتی و کابل های **I&C** و کانال های کابل، و نگهدارنده های کابل برق، تحت استاندارد **IEC** و کابل های **MV** و **LV** کابل های سیستم کنترل **DC** و **AC**

۲- سیستم نگهدارنده کابل ها و سینی های زیر کابل **CABLETRAY SYSTEM**

مرتضی محمدخان
کارشناس رسمی دادگستری
رشته: برق، ماشین و تاسیسات کارخانجات
شماره پروانه: ۱۱-۰۰۰-۱۵-۱۸۲۴



تاریخ: ۱۳۹۵/۱۱/۰۶

شماره: ۹۵-۶۹

صفحه: 29

۳- گالری کابل ها ، دارای سیستم فایرفاینگ ، نازل ، فایرآلارم ، تابلوی روشنایی ، ولوش ولو،

مکانیکی ، اتوماتیکی پاشش آب

ز- سیستم روشنایی LIGHTING

شامل برق AC معمولی و برق ، AC امر جنسی و برقی DC اصلی ، سیستم روشنایی و روشنایی خروجی ، روشنایی انبارها و روشنایی POWER AND CONVENIENCE OUT LETS و

کابل سینی های زیر کابل ، با سیستم استاندارد DIN VDE12464 و DIN VDE12464-2

ک- سیستم مخابرات COMMUNICATION شامل :

سیستم تلفن TELEPHONE SYSTEM و سیستم پیجینگ PAGING SYSTEM و آمپلی

فایر یک سلول تلفن با ۲۴۰ خط و دو سلول تابلوی پیجینگ

ل- ارتینگ و روشنایی EARTHING AND LIGHTING ، ارتینگ به معنای توری ، نگهدارنده

زمینی GROUND RODS ، لوازم و سایر ابزار آلات اندازه گیری برای تکمیل کردن مرحله اولیه و

نانویه گردش نیروگاه و ساختمانها و برای لوازم حفاظتی نیروی کار ، و برگشت شدت جریان به زمین

RETURN PATH FOR GROUND FAULT CORRENTS و حمایت همه ساختمانها از

برق گرفتگی روشنایی و کنداکتورها .

م- سیستم حفاظت کاتودیک CATHODIC PROTECTION ، شامل: زیر خاک کردن

لوله کشی های گاز طبیعی





تاریخ: ۱۳۹۵/۱۱/۰۶

شماره: ۹۵-۶۹

صفحه: ۳۰

ن- موتورهای الکتریکی فشار ضعیف *ELECTRICAL LV MOTORS*، شامل الکتروموتورهای سه فاز با ولتاژ کمتر از *690VOLT*، رنج فشار ضعیف بالاتر از *200KW*، با استاندارد *TEEE100ANSI* و *C42-100* و استاندارد *TEC60050*

ع- مشخصات سیستم ابزار دقیق و کنترل *I& C TEKNICAL SPECIFICATION*، سیستم *P.L.C* ها و سخت افزار *P.L.C* شامل *CPU*، واحد حافظه *MEMORY UNIT* ماژول های ورودی و خروجی *INPUT / OUT PUT MODULE* و نیروگاه *SUPPLY POWER* ساختمان کنترل مرکزی مشترک برای همه توربین ها، دارای *17* سلول تابلوی *ABB*، رله و حفاظت کامل و سیستم و دژنکتور و کیوم و سوئیچ گیر *6KV, MV* دارای دو سلول تابلوی *UPS* و دو سلول تابلوی باتری شارژ و تابلوی توزیع *DC* و سه سلول تابلوی روشنایی و دو سلول تابلوی کولینگ، اتاق *P.L.E* دارای *6* سلول تابلوی کنترل *P.L.C* اتاق فرمان کنترل نیروگاه، سیستم توزیع کنترل ابزار دقیق، *DCS*، دارای *8* سلول تابلوی کنترل *P×P2000* زمینس، سیستم فایرفایینگ، کنترل مرکزی، کولر، سیگنال های واحدهای نرم افزار سولار، کلید فرمانها از این مرکز صادر میشود.

جمعاً به ارزش ۲/۰۹۰/۰۰۰/۰۰۰/۰۰۰ ریال

موزن
مرتضی محمدحاجان
کارشناس رسمی دادگستری
رشته: برق، ماشین و تاسیسات کارخانجات
شماره پروانه: ۱۱-۲۵-۱۸۶۴-۱۱



تاریخ: ۱۳۹۵/۱۱/۰۶

شماره: ۹۵-۶۹

صفحه: ۳۱

(برق، ماشین، تأسیسات کارخانجات)

شماره پروانه کارشناسی: ۱۱-۰۰۰-۲۵-۷۱۴

بخش چهارم - پست خروجی ۴۰۰ کیلو ولت نیروگاه

400KV SUB STATION

پست برق خروجی نیروگاه دارای ۶ محوطه BAY با پست BAY می باشد.

الف- تجهیزات HV هر BAY عبارتست از:

۱- سه SET برقیگیر

۲- دو C.V.T SET

۳- سه C.T SET

۴- سه SET بریکر

۵- سه SET سکسیونر

۶- چهار عدد سه پایه گن متری

۷- پانزده عدد تابلوی کنترل تجهیزات

ب- دستگاههای مشترک در پست خروجی نیروگاه عبارتند از:

۱- دو عدد باس بار بعلاوه سیستم زمین پست

۲- اتاق کنترل مرکزی CCR و CCR شامل تابلوهای کامپیوترها و سیستم DCS و دو سلول

تابلوی کنترل

۳- پنج سیستم توزیع 110VOLT DC

۴- هشت عدد سیستم تابلوی توزیع AC



مرتضی محمدخان

کارشناس رسمی دادگستری
رشته: برق، ماشین و تأسیسات کارخانجات
شماره پروانه: ۱۱-۰۰۰-۲۵-۱۸۴۴



تاریخ: ۱۳۹۵/۱۱/۰۶

شماره: ۹۵-۶۹

صفحه: ۳۲

۵- یک عدد سیستم تابلوی توزیع H&V DC

۶- اتاقهای دفتر و کنترلی، شامل چهار عدد شارژرها 110VOLT&48، دو عدد اینورتر، دو عدد تابلوی کنتور ۵ سلول تابلوی P.L.C و سه مجموعه هر کدام ۵۵ عدد باتری 48VOLT, 110V

BAY CONTROL ROOM

ج- سیستم اتاق کنترل در هر BAY

۱- چهار سلول تابلوی حفاظت

۲- دو سلول تابلوی کنترل

۳- یک سلول تابلوی توزیع AC

۴- یک سلول تابلوی توزیع DC

۵- یک سلول تابلوی اینترفیس

• توضیح اینکه، تابلوهای حفاظت و کنترل شامل رله های اصلی و کمکی می باشند.

د- سه عدد دکل برقی هر کدام به ارتفاع ۶۵ متر

جمعاً به ارزش ۴۴۰/۰۰۰/۰۰۰/۰۰۰ ریال

دکتر مرتضی محمدخان

کارشناس رسمی دادگستری

محمدخان
مرتضی محمدخان
کارشناس رسمی دادگستری
رشته برق ماشین و تاسیسات کارخانجات
شماره پروانه: ۱۱-۰۰۰-۲۵-۱۸۴۴