



گزارش کارشناسی و ارزیابی ماشین‌آلات و تجهیزات

نیروگاه گازی پرند

(گروه مینا)

بهمن ماه سال ۱۳۹۵

رضا علی پور

کارشناس رسمی دادگستری

جناب آقای میرزایی

معاون محترم اقتصادی مالی شرکت گروه مینا

موضوع: ارزیابی ماشین آلات و تجهیزات بخش بخار نیروگاه پرند

با سلام،

بازگشت به نامه شماره ۱۴۰۰/۲۲۸۸ مورخ ۱۳۹۵/۱۰/۲۵ مبنی بر تعیین ارزش کارشناسی

ماشین آلات و تجهیزات بخش بخار نیروگاه پرند (واحدهای ۱ و ۲ و ۳) پس از بازدید از

ماشین آلات و تجهیزات آماده برای نصب موجود در محوطه نیروگاه و تجهیزاتی که نصب شده اند، با

توجه به موجودی و وضعیت تجهیزات هر واحد، گزارش کارشناسی جمعاً به مبلغ نوزده هزار و

دویست و پنجاه و یک میلیارد (۱۲,۲۵۱,۰۰۰,۰۰۰,۰۰۰) ریال تهیه و تنظیم و به پیوست جهت

استحضار تقدیم می گردد.

با احترام - رضا علی پور

کارشناس رسمی دادگستری



رضا علی پور
کانون کارشناسان رسمی دادگستری
شماره پروانه: ۱۳۹۸-۱۱-۶۶

فهرست گزارش ارزیابی ماشین آلات و تجهیزات سیکل ترکیبی نیروگاه پرند

شرح	ارزش به ریال
الف- ماشین آلات و تجهیزات واحد شماره ۱	۴,۸۹۷,۰۰۰,۰۰۰,۰۰۰
ب- ماشین آلات و تجهیزات واحد شماره ۲	۴,۱۰۰,۰۰۰,۰۰۰,۰۰۰
ج- ماشین آلات و تجهیزات واحد شماره ۳	۳,۲۵۴,۰۰۰,۰۰۰,۰۰۰
جمع کل: دوازده هزار و نویست و پنجاه و یک میلیارد ریال	۱۲,۲۵۱,۰۰۰,۰۰۰,۰۰۰

رضا علی پور
عضو کانون کارشناسان رسمی دادگستری
شماره پروانه: ۱۸۱۶ / ۱۱۰۰۰۰۰۰

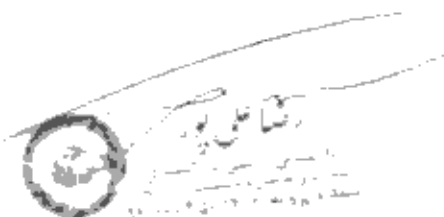
مقدمه

نیروگاه گازی پرند دارای شش واحد گازی در حال کار است، جهت سهولت ترکیبی و بازیافت انرژی از خروجی واحدهای گازی به وسیله شش واحد بویلر بازیافت حرارتی HEAT RECOVERY SYSTEM GENERATOR (HRSG) سه واحد توربین ژنراتور بخار تیپ E به ظرفیت نامی هر واحد ۱۶۰ مگاوات (160MW) با سه واحد سیستم خنک کن ۸۰۰ و پست ۴۰۰ کیلوولت AIS و خط انتقال دو مداره در حوالی شهرستان پرند توسط شرکت تولید برق پرند در حال احداث می باشد که ولتاژ خروجی سه دستگاه ژنراتورهای برق 15.75KV (15750V) با فرکانس ۵۰ هرتز تولید می شوند و توسط بایس داکت ها به سه دستگاه ترانسفورمرهای سه فاز ولتاژ 15.75 KV را به 400 KV افزایش می دهند که در پست برق مربوطه با کنترل کلیدهای قطع و وصل به شبکه برق کشور توسط دو خط دو مداره سه فاز اتصال پیدا می کند.

در حال حاضر زمین آماده سازی شده و ساختمان ها عمدتاً احداث گردیده اند و تجهیزات و ماشین آلات به شرح گزارش برای واحدهای سه گانه در انبارها و محوطه نیروگاه پرند قرار دارند و بخش هایی نیز نصب گردیده اند و آماده راه اندازی و بهره برداری می باشند.

برای انجام کار دو قرارداد جداگانه بین شرکت تولید برق پرند مینا به عنوان خریدار و کنسرسیوم متشکل از شرکت گروه مینا به عنوان فروشنده به شرح زیر منعقد شده است:

- ۱- قرارداد خرید تجهیزات بخش بخار نیروگاه پرند به شماره PRD-P-01-12-01 با موضوع نامبر تجهیزات بخش بخار نیروگاه پرند مشتمل بر شش واحد بویلر بازیافت حرارتی (HRSG)، سه واحد توربین با ژنراتور بخار تیپ E به ظرفیت نامی هر واحد ۱۶۰ مگاوات با سه واحد سیستم



خطک کن ACC، پست برقی ۴۰۰ کیلوولت AIS، و خط انتقال دو مداره که در حوالی شهرستان
پرند احداث خواهد شد جمعاً به مبلغ ۳۴۳,۲۵۳,۰۰۰ یورو که به شرح جدول زیر می‌باشد.

ردیف	شرح	یورو
۱-۲	بهای تجهیزات، ابزار مخصوص و همچنین مواد و قطعات وارداتی تجهیزات شامل: توربین، ژنراتور، متعلقات توربین و ژنراتور و سایر تجهیزات (FCA/FOB) تجهیزات خارجی و EXW تجهیزات ساخت داخلی)	۳۳۹,۲۶۰,۰۰۰
۲-۲	بهای لوازم بنکی پنج ساله	۱۳,۹۶۰,۰۰۰
۳-۲	بهای لوازم بنکی ابزار مخصوص	۹۶۰,۰۰۰
۴-۲	بهای تجهیزات پست ۴۰۰ کیلووات	۶,۱۴۰,۰۰۰
۵-۲	بهای تجهیزات خط انتقال	۱,۶۰۰,۰۰۰
۶-۲	هزینه حمل خارجی تجهیزات اصلی، پست و خط انتقال	۱,۱۵۳,۰۰۰
	جمع کل	۳۴۳,۲۵۳,۰۰۰

۲- موافقتنامه انجام طراحی و خدمات مهندسی، عملیات ساختمانی، نصب و راهاندازی بخش بخار نیروگاه پرند به شماره قرارداد PRD-P-92-12-02 بین شرکت تولید برق پرند مینا به عنوان کارفرما و کنسرسیوم متشکل از شرکت گروه مینا به عنوان پیمانکار منعقد گردیده است. موضوع قرارداد عبارتست از انجام طراحی و خدمات مهندسی، عملیات ساختمانی و نصب و راهاندازی نیروگاه پرند مشتمل بر شش واحد سیستم بازیافت حرارت (HRSO)، سه واحد بخار توربین و ژنراتور با تیپ E هر یک به ظرفیت نامی ۱۶۰ مگاوات جمعاً به قدرت 480MW با سه واحد سیستم خطک کن ACC، پست ۴۰۰ کیلوولت AIS و خط انتقال دو مداره که در حوالی شهر



رضا علی پور

پروند احداث خواهد شد و با توجه به توافق طرفین در محدوده کار پیمانکار فرار داده شده است.
جمع کل حق الزحمه ۴۴,۳۶۷,۰۰۰ ریال توافق شده است، که طبق جدول زیر می باشد.

ردیف	شرح	مبلغ
۱-۱	هزینه کلیه فعالیت های مهندسی، نظارت و مدیریت پروژه	۳,۹۹۰,۰۰۰
۲-۱	هزینه عملیات ساختمانی	۲۵,۶۸۰,۰۰۰
۳-۱	هزینه عملیات نصب و راه اندازی	۱۲,۲۰۰,۰۰۰
۴-۱	هزینه عملیات ساختمانی پست	۵۲۰,۰۰۰
۵-۱	هزینه عملیات ساختمانی خط انتقال	۲۲۰,۰۰۰
۶-۱	هزینه عملیات نصب و راه اندازی پست	۱,۰۰۰,۰۰۰
۷-۱	هزینه عملیات نصب و راه اندازی خط انتقال	۱۸۰,۰۰۰
۸-۱	هزینه حمل داخلی و ترخیص مواد اولیه، قطعات و تجهیزات وارداتی و لوازم بدکی	۵۵۷,۰۰۰
	جمع کل:	۴۴,۳۶۷,۰۰۰

پیشرفت کارهای انجام شده طبق گزارش ماهانه امور مهندسی و اجرایی و نظارت که عبارتند از ۹۶٪ در بخش مهندسی و ۸۳٪ در بخش ماشین آلات و تجهیزات و ۲۴٪ در بخش نصب و راه اندازی ماشین آلات و تجهیزات، می باشند.

رضا علی پور
مهندس رسمی دادگستری
عضو کانون کارشناسان رسمی دادگستری
موسسه مهندسی و باسیستات کارخانجات

بخش بخار نیروگاه پرند شامل تجهیزات واحدهای ۱ و ۲ و ۳ و مشترکات به شرح زیر می‌باشند:

ردیف	شرح تجهیز وارده	واحد	تاریخ ورود
۱	اولین پارت از قطعات ACC شامل: تعدادی Fan bell	۶	۹۵۰۱۱۰۲۸
۲	اولین پارت از قطعات ACC اسکلت فلزی	۱ الی ۳	۹۵۰۱۱۰۳۰
۳	قطعات (FAN CASING (HALF COUPLING 1, 2)	مشترک	۹۵۰۰۵۰۰۵
۴	ورود اولین پارت از چکر پلیت های ACC	مشترک	۹۵۰۰۶۰۲۴
۵	ورود قطعات V_Unit مربوط به سیستم خنک کن کمکی	مشترک	۹۵۰۰۸۰۰۵
۶	ورود قطعات Fan Screen سیستم خنک کن	۱	۹۵۰۰۸۰۱۳
۷	ورود مقدار ۱۳۶۰ متر از کابل هوایی پست	مشترک	۹۵۰۰۸۰۱۹
۸	تانک STORAGE SULPHURIC ACID سیستم WTP	مشترک	۹۵۰۰۵۰۰۵
۹	مخازن رورانه ACID SULPHURIC سیستم WTP	مشترک	۹۵۰۰۵۰۰۱
۱۰	تانک CAUSTIC SODA PREPARATION سیستم WTP	مشترک	۹۵۰۰۵۰۰۵
۱۱	تانک STORAGE CAUSTIC SODA MAIN سیستم WTP	مشترک	۹۵۰۰۵۰۲۴
۱۲	مخازن MEASURING CAUSTIC SODA MAIN سیستم WTP	مشترک	۹۵۰۰۵۰۲۴
۱۳	دو عدد مخازن میکس بد و یک عدد مخزن انبوهی سیستم WTP	مشترک	۹۵۰۰۶۰۱۰
۱۴	کارتریج فیلتر سیستم CPP واحدها	۱ الی ۳	۹۵۰۰۷۰۱۷
۱۵	قطعات EXPANSION JOINT داگت های بخار Main Cooling	مشترک	۹۵۰۰۵۰۰۶
۱۶	ترانس اصلی	۱	۹۵۰۰۶۰۰۷
۱۷	ترانس اصلی	۲	۹۵۰۰۸۰۱۷
۱۸	سه بستگاه ترانس های Unit	۱ الی ۳	۹۵۰۱۱۰۰۶
۱۹	دو بستگاه ترانس Station (Start up)	۱ الی ۳	۹۵۰۱۱۰۰۷
۲۰	ترانس اصلی	۳	۹۵۰۱۲۰۰۶
۲۱	ترانس های کمکی بخش BOP (Diesel & LV Common)	مشترک	۹۵۰۰۳۰۲۲
۲۲	ترانس های کمکی سونیچگیر خنک کن اصلی	۱ الی ۳	۹۵۰۰۳۰۲۳
۲۳	تابلو های MV ترانس های کمکی سونیچگیر بخار	۱ الی ۳	۹۵۰۰۵۰۲۴
۲۴	تابلو های MV ترانس کمکی راه انداز	۱ و ۲	۹۵۰۰۵۰۲۴
۲۵	تابلو های MV ترانس کمکی پست	مشترک	۹۵۰۰۵۰۲۴

۹۵.۰۸.۲۷	مشترک	پکیج بویلر کمکی (Auxiliary Boiler)	۲۶
۹۵.۰۱.۳۰	مشترک	ورود تجهیزات سیستم WTP	۲۷
۹۵.۰۹.۰۲	۱ الی ۳	بخشی قطعات جانبی Bus duct	۲۸
۹۵.۰۹.۲۳	۳	ژنراتور	۲۹
۹۵.۰۱.۱۳	۱ الی ۳	بخشی از Bus Duct	۳۰
۹۵.۰۵.۱۹	۱	ژنراتور	۳۱
۹۵.۰۸.۱۷	۲	ژنراتور	۳۲
۹۵.۱۲.۱۲	۱ و ۲	کولر ژنراتور	۳۳
۹۵.۱۳.۱۸	۱ الی ۳	بخشی دیگر از Bus Duct	۳۴
۹۵.۱۰.۲۷	مشترک	بخشی از تجهیزات پست شامل: مسکولتر	۳۵
۹۵.۱۱.۰۵	مشترک	قطعات نکل های تلمسکوپی ۱۰۰ کیلوولت	۳۶
۹۵.۰۴.۱۰	مشترک	مقره های پست (Post insulator)	۳۷
۹۵.۰۱.۰۸	۱ الی ۳	قطعات جزئی سنگین ۱۵۰ تن (جهت لیفت توربین و ژنراتور)	۳۸
۹۵.۰۳.۰۵	۱	ورود اولین پارت از داکت های بخار واحد یک	۳۹
۹۵.۰۴.۱۳	۱	مخزن CRT سیستم ACC	۴۰
۹۵.۰۵.۱۶	۲	مخزن CRT سیستم ACC	۴۱
۹۵.۰۵.۱۹	۳	مخزن CRT سیستم ACC	۴۲
۹۵.۰۶.۱۱	۱ الی ۳	مخازن Reheater مربوط به مخازن CRT	۴۳
۹۵.۰۶.۰۱	۱ الی ۳	مخازن Deaerator مربوط به مخازن CRT	۴۴
۹۵.۰۶.۲۰	۱	Duct Hot Well Main	۴۵
۹۵.۰۶.۲۰	۲	Main Duct Hot Well	۴۶
۹۵.۰۶.۲۰	۳	ورود تعداد از داکت های بخار واحد سه	۴۷
۹۵.۰۷.۰۴	۲	ورود داکت های بخار R1-3	۴۸
۹۵.۰۷.۰۵	۱	ورود COLLECTOR PIPE سیستم ACC	۴۹
۹۵.۰۷.۱۱	۱ الی ۳	داکت های MAIN MANIFOLD R1-2 و MAIN SPLITTER	۵۰
۹۵.۰۸.۰۶	۱ الی ۳	تجهیزات توربین شامل: Coupling- Pedestal- Embedded- Balancing- Bearing casing assembly	۵۱
۹۵.۰۵.۱۹	۱	توربین	۵۲
۹۵.۰۸.۱۷	۲	توربین	۵۳

۹۵۰۹۰۹۱۴	۱ و ۲	سیستم هیدرولیک و گلد کندانسور	۵۱
۹۵۰۹۰۹۱۵	۱ و ۲	Lube oil سیستم	۵۵
۹۵۰۹۰۹۱۷	۱	Hydraulic سیستم	۵۶
۹۵۰۹۰۹۱۷	۱ و ۲	Clean and Dirty مخازن	۵۷
۹۵۰۹۰۹۲۵	۳	توربین	۵۸
۹۵۰۹۰۹۲۶	۳	Lube oil سیستم	۵۹
۹۵۰۹۰۹۲۹	۳	سیستم هیدرولیک و گلد کندانسور	۶۰
۹۵۰۹۰۹۲۹	۱ و ۲	والو های مربوط به سیستم توربین شامل leak & steam & seal & Bypass steam	۶۱
۹۵۰۹۰۹۱۹	۱ و ۲	ترابشگر هیدرولیک و ترانسفورماتور اینجکشن	۶۲
۹۵۰۹۰۹۱۸	۳	بخشی دیگر از تجهیزات توربین شامل: LEAK OFF MODULES-SUPPLY STEAM VALVE & SEAL STEAM WATER IN VALVE-	۶۳
۹۵۰۹۰۷۰۱	۱	دایورتور دامپر انگروز بویلر	۶۴
۹۵۰۹۰۷۰۲	۲	دایورتور دامپر انگروز بویلر	۶۵
۹۵۰۹۰۷۰۱	۱ و ۲	قطعات DIVERTER DAMPER بویلر های ۱ الی ۴	۶۶
۹۵۰۹۰۸۰۲	۱	INTER CONNECTION PIPING توربین و ژنراتور	۶۷
۹۵۰۹۰۸۰۱	مشترک	فلنج های نوع WN ، SW و BLINE مربوط به سیستم WTP	۶۸
۹۵۰۹۰۵۰۲	۱ الی ۳	اجکتور های Hogging	۶۹
۹۵۰۹۰۱۰۱	مشترک	Auxiliary cooling سیستم Deluge سه عدد مخازن	۷۰
۹۵۰۹۰۱۰۱	مشترک	Auxiliary cooling سیستم Storage سه عدد مخازن	۷۱
۹۵۰۹۰۱۰۲	مشترک	Auxiliary cooling سیستم Filling سه عدد مخازن	۷۲
۹۵۰۹۰۲۰۶	مشترک	ورود اولیه پارت از تجهیزات گنریه های پست	۷۳
۹۵۰۹۰۷۰۳۵	۱	سیله کابل و لدر مربوط به سیستم خاک کفنده اصلی	۷۴
۹۵۰۹۰۸۰۱۷	مشترک	ورو- ولو های گاز و گاز و نپل	۷۵
۹۵۰۹۰۵۰۱۹	۱ و ۲	قطعات بویلر ها ۱ الی ۴ شامل: down comer External Piping & Internal, Harp, Casing, و بخیر	۷۶
۹۵۰۹۰۸۰۱۶	۱ و ۲	تجهیزات بویلر های ۱ الی ۴ فید پمپ شامل: Motor, Base Plate و Lube oil	۷۷
۹۵۰۹۰۸۰۱۶	۱ و ۲	تجهیزات CEP ۱ الی ۴ شامل: Motor, Pump و Section Str	۷۸
۹۵۰۹۰۸۰۲۱	۱ و ۲	قطعات Stack برای بویلر های ۱ الی ۴	۷۹
۹۵۰۹۰۹۰۷	۱	سیستم Sampling	۸۰



۹۵۰۱۰۰۱۶	۱ و ۲	لوله های HP , LP بویلر ها	۸۱
۹۵۰۱۱۰۱۶	۱	HP Steam Drum بویلر یک	۸۲
۹۵۰۱۲۰۱۶	۱	HP Steam Drum بویلر دو	۸۳
۹۵۰۰۹۰۲۸	۲	HP Steam Drum بویلر سه	۸۴
۹۵۰۱۲۰۲۵	۱	مخزن Feed water steam بویلر شماره یک	۸۵
۹۵۰۱۲۰۲۶	۲	مخزن Feed water steam بویلر شماره دو	۸۶
۹۵۰۰۲۰۰۱	۱	مخزن Deaerator Feed Water Steam بویلر یک	۸۷
۹۵۰۰۲۰۰۱	۱	مخزن Deaerator Feed Water Steam بویلر دو	۸۸
۹۵۰۰۲۰۱۱	۱ و ۲	Safety Valves	۸۹
۹۵۰۰۲۰۱۳	۱	مخزن Flush Tank مربوط به بویلر	۹۰
۹۵۰۰۲۰۱۳	۱	LP Drum	۹۱
۹۵۰۰۲۰۲۰	۳	Clean Tank & Dirty	۹۲
۹۵۰۰۲۰۲۱	۱	Blow Down Tank بویلر	۹۳
۹۵۰۰۲۰۲۲	۱ و ۲	ورود اولین پارت از Pipe Rack	۹۴
۹۵۰۰۲۰۲۲	۱ الی ۳	Expansion Joint Damper	۹۵
۹۵۰۰۳۰۰۶	۱ و ۲	Insulation blanket / Gasket / Fitting St مربوط به مخزن Feed Water Deaerator	۹۶
۹۵۰۰۳۰۱۷	۱ الی ۳	سابلمتر های بویلر ها	۹۷
۹۵۰۰۳۰۳۰	۱ الی ۳	CHECK GLOBE GATE VALVE بویلر های ۱ الی ۶	۹۸
۹۵۰۰۳۰۳۱	۱ الی ۳	PLATE BLOW DOWN مربوط به HEAT EXCHANGER	۹۹
۹۵۰۰۴۰۰۱	۱	LP Drum بویلر دو	۱۰۰
۹۵۰۰۴۰۰۱	۲	LP Drum بویلر سه	۱۰۱
۹۵۰۰۴۰۰۶	۱	سنوریل بویلر فید پمپ های ۱ و ۲	۱۰۲
۹۵۰۰۴۰۱۳	۱ و ۲	External Piping بویلر های شماره یک الی چهار	۱۰۳
۹۵۰۰۴۰۱۵	۲	مخزن Feed water steam بویلر شماره سه	۱۰۴
۹۵۰۰۴۰۰۸	۱ الی ۳	CLIP& BOLT WIRE & INSULATION مربوط به بلودان تانک و فلاش تانک	۱۰۵
۹۵۰۰۴۰۱۷	۲	مخزن steam Feed water بویلر شماره چهار	۱۰۶

(Handwritten signature)



رضا علی پور
کارشناس رسمی دادگستری
سرویس ماشین و تأسیسات کارخانجات
شماره پروانه ۹۵۰۱۱۰۱۹
تاریخ ۹۵۰۱۱۰۱۹

۹۵۰۰۱۰۲۷	۲	HP Steam Drum بویلر چهار	۱۰۷
۹۶۰۰۱۰۲۷	۲	Blow Down Tank بویلر سه	۱۰۸
۹۵۰۰۱۰۲۷	۲	Blow Down Tank بویلر چهار	۱۰۹
۹۵۰۰۱۰۲۷	۲	مخزن Feed Water Steam Deaerator بویلر سه	۱۱۰
۹۵۰۰۱۰۲۷	۲	مخزن Deaerator Feed Water Steam بویلر چهار	۱۱۱
۹۵۰۰۵۰۰۷	۳	LP Drum بویلر پنج	۱۱۲
۹۵۰۰۵۰۰۷	۳	LP Drum بویلر شش	۱۱۳
۹۵۰۰۵۰۱۹	۲	سیستم Sampling بویلر های ۲ و ۱	۱۱۴
۹۵۰۰۷۰۱۱	۱ الی ۳	HOIST 0.5 TON مربوط به منوریل سایلنسر بویلر های ۱ الی ۶	۱۱۵
۹۵۰۰۷۰۱۳	۱ الی ۲	سایلنسر HP بویلر های ۱ الی ۶	۱۱۶
۹۵۰۰۸۰۰۲	۱ و ۲	MOTORIZED OPERATED VALVE	۱۱۷
۹۵۰۰۸۰۰۴	۱ الی ۳	THERMODYNAMIC & INTEGRAL STRAINER	۱۱۸
۹۵۰۰۸۰۰۸	۳	HP Steam Drum بویلر پنج	۱۱۹
۹۵۰۰۸۰۱۳	۳	HP Steam Drum بویلر شش	۱۲۰
۹۵۰۰۸۰۲۷	۳	مخزن Feed Water Storage بویلر پنج	۱۲۱
۹۵۰۰۸۰۲۷	۲	Seal Air Fan + Main shaft ورود متعلقات دایورتر دمپر شامل	۱۲۲
۹۵۰۰۸۰۲۹	۳	Feed Water Steam Deaerator ورود مخزن بویلر پنج	۱۲۳
۹۵۰۰۹۰۱۶	مشترک	کابل های کنترلی	۱۲۴
۹۵۰۰۹۰۲۳	۱ و ۲	تانو تحریک ژنراتور	۱۲۵
۹۵۰۰۹۰۱۸	۱ و ۲	ترانس کمکی (Aux. Trans)	۱۲۶
۹۵۰۰۹۰۲۱	۳	ترانس کمکی (Aux. Trans)	۱۲۷
۹۵۰۰۹۰۱۴	۱ و ۲	کابل مثال (ایزاردقیقی)	۱۲۸
۹۵۰۰۹۰۱۱	۱ و ۲	کنترل پانل	۱۲۹
۹۵۰۰۹۰۱۸	۱	رگ های مربوط به باتری سونبهگیر سالن بخار	۱۳۰



رضا علی پور

کانون کارشناسان رسمی دادگستری
برق، ماشین و تأسیسات کارخانجات

۹۵۰۱۰۶۲	۱ الی ۳	BATTERY & SULFURIC ACID & FILLING DEVICES	۱۳۱
۹۵۰۲۰۰۸	۱	تابلوی MV	۱۳۲
۹۵۰۳۰۲۶	۱ الی ۳	کابل MV سبیل ۱/۵ * ۱	۱۳۳
۹۵۰۵۰۲۶	۱	تابلو (Natural Ground Resistance) NGR ترالعن Unit	۱۳۴
۹۵۰۶۰۱۶	۱ و ۲	تابلوهای سونبچگر	۱۳۵
۹۵۰۸۰۰۹	۳	کابل MV سونبچگر بخار	۱۳۶
۹۵۰۸۰۱۶	۲	تابلوهای کنترل STG واحد در	۱۳۷
۹۵۰۷۰۰۱	۱	اولین پارت از اسکلت فلزی سالن توربین بخار	۱۳۸
۹۴۰۱۰۰۲۶	۲	اولین پارت از اسکلت فلزی سالن توربین بخار	۱۳۹
۹۴۰۲۰۰۳	مشترک	اولین پارت از اسکلت فلزی ساختمان WTP	۱۴۰
۹۴۰۳۰۰۳	۱	اولین پارت از اسکلت فلزی ساختمان BFP	۱۴۱
۹۴۰۲۰۰۴	۱	اولین پارت از اسکلت فلزی ساختمان CDP	۱۴۲
۹۵۰۲۰۰۸	۱	ورود اولین پارت از ساندویچ پانل، های سالن توربین واحد یک	۱۴۳
۹۴۰۱۰۰۳	مشترک	ورود تجهیزات سیستم Fuel Oil and Gas	۱۴۴
۹۵۰۳۰۱۲	مشترک	پمپ MCS Drain سیستم خنک کننده کمکی (ACS)	۱۴۵
۹۵۰۳۰۱۲	مشترک	پمپ های Transfer سیستم خنک کننده کمکی (ACS)	۱۴۶
۹۵۰۳۰۱۲	مشترک	پمپهای Deluging سیستم خنک کننده کمکی (ACS)	۱۴۷
۹۵۰۵۰۰۷	مشترک	قطعات casing مربوط به Fan های سیستم خنک کن کمکی	۱۴۸
۹۵۰۷۰۰۳	مشترک	تجهیزات WTP شامل: ANION EXCHANGER VESSEL و DLAL MEDIA FILTER	۱۴۹
۹۵۰۷۰۱۷	مشترک	الکتروپمپ های سیستم Auxiliary Cooling (CCCW Pumps)	۱۵۰
۹۵۰۸۰۰۸	مشترک	CATION EXCHANGER VESSEL مربوط به WTP	۱۵۱



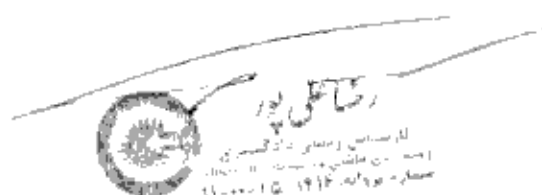
رضا علی پور

مهندس رسمی
شماره پروانه: ۹۱۶/۱۴

گزارش ارزیابی ماشین آلات و تجهیزات بخش بخار نیروگاه پرنده

الف - تجهیزات واحد شماره ۱ (UNIT ONE)

۱- دو مجموعه تجهیزات بویلر بازیافت حرارت (HRSG) ساخت مینا بویلر هر مجموعه شامل تجهیزات بخش های فشار بالا و تجهیزات فشار معمولی و استیل استراکچر و تجهیزات مکانیکی و یک دستگاه توربوژنراتور برق که به طور تجمعی با پیشرفت ۷۷/۸ درصد واحد یک را مشترکات مربوطه و با مهندسی واحد یک با پیشرفت ۹۷/۹ درصد و با تأمین تجهیزات ۹۸/۴ درصد و در بخش ساختمان، نصب و راه اندازی با ۳۲/۲ درصد پیشرفت و در بخش مشترکات با ۹۰/۸ درصد می باشد.



۲۔ مشخصات فنی

۱۔۲۔ یک دستگاہ توربین ساخت شرکت TUGA ٹیپ E30-16-16.3 با مشخصات فنی زیر:

Item No.	Particulars	Unit	Value
1	Turbine		
1.1	Manufacturer		TUGA
1.2	Model		Type E30-16-1*6.3
1.3	No. of cylinders		1 (outer casing)
1.4	Casing		
1.4.1	No. of HP casing		1 (inner casing)
1.4.2	No. of LP casing		2 common with HP outer casing
1.4.3	Casing split type		Horizontal
1.5	Rotor		
1.5.1	No. of rotors		1
1.5.2	Type of rotor		Forged monoblock
	Material		23CrMoNiWV88
1.5.3	Overall length	mm	6684
1.5.4	No. of stages		
	• HP		24
	• LP		7
1.5.5	Critical Speed Torsional critical speeds (Entire rotor train, i.e. steam turbine rotor + generator rotor)	rpm	
1.5.5.1	ST rotor		
	• First		Lateral vibration 2622
	• Second		Lateral vibration 8436
1.5.5.2	Combined ST, generator & turning gear (torsional natural frequencies)		
	• First		1200
	• Second		12240
1.5.5.3	Vibration Limits		As per standard ISO 10816.2
	Bearing pedestal vibration		
	• Alarm	mm/s	9.3
	• Trip	mm/s	14.7
1.5.6	Inertia moment	Kg.m ²	
	• ST rotor alone		9675
	• Complete rotor		17314
1.5.7	Rotor seal type		Labyrinth and Fin-Fin
1.5.8	Shaft seal removal without removing casing (Yes/No)		



۲-۱. مشخصات فنی تجهیزات و ملحقات توربین به شرح جدول زیر:

Parand Project Equipments Status Steam Portion		UNIT 1		
System	Equipment	2015-05-22	TS.D1	2015-12-19
		Supplier	PL	ID
Steam Turbine	TURBINE SECTION ASSEMBLY	TUGA	80010540	M43
	BALANCING AT THE PLANT	TUGA	80013108	M43
	COUPLING ASSEMBLY	TUGA	80013110	M43
FRONT BEARING PEDESTAL	BEARING CASING ARRANGMENT	TUGA	80013112	M43
	BEARING CASING ASSEMBLY	TUGA	80012634	M43
	SHAFT COVER (MTS)	TUGA	80013117	M43
STOP CONTROL VALVE	VALVE STRUCTURE (1) - MTS	TUGA	80012601	M43
	VALVE STRUCTURE (2)	TUGA	80012602	M43
EMBEDED PARTS	EMBEDED PARTS TYPE - ACC	TUGA	80013286	M43
	ARRANGEM. OF BEAR.CAS/BASE PLAT	TUGA	80013114	M43
Turning Gear (HYDROMOTOR)	BEARING CASING ARRANGMENT	stma	80013595	C43
	BEARING CASING ASSEMBLY	stma	80013598	C43
TOOLS and DEVICES	Dry air equipment - PER TWO TURBINES	TUGA	80013402	M43
	List of tools - PER TWO TURBINES (1)	TUGA	80013402	M43
	List of tools - PER TWO TURBINES (2)	TUGA	80013402	M43
	Lifting device - PER TWO TURBINES	TUGA	80013402	M43
	LIFTING DEVICE OF CASING OF SHAFT SEALING - 2 ST	TUGA	80013068	M43
	LIFTING DEVICE OF BEARING CASING - 2ST	TUGA	80013068	M43
	Wire ropes of shipment - PER TURBINE	TUGA	80013068	M43
	Wire ropes of Site assembly & revision - PP	TUGA	80013068	M43
	Hydraulic set - PER POWER PLANT	TUGA	80013403	M43
	Bolt heating device - PER TWO TURBINES	TUGA	80013402	M43
	Support for revision - PER POWER PLANT	TUGA	80013403	M43
	MOUNTING FRAME OF BEARING SHELL - ST2	TUGA	80013068	M43
	MOUNTING HARDWARE OF BEARING - PP	TUGA	80013068	M43
	Shaft support PER POWER PLANT	TUGA	80013403	M43
	Blow out device for stop valve - 1ST	TUGA	80013068	M43

	Sealing device stage 1 - PER TURBINE	TUGA	80013068	M43
	List of seals - PER TWO TURBINES (3)	TUGA	80013402	M43
INSTRUMENTATION	Pressure and temperature connections (1)	TUGA	80013033	C43
	Pressure and temperature connections (2)	TUGA	80013033	C43
	Transducer for controlled water injection	TUGA	80013039	C43
	Arrangement of measuring transmitters	TUGA	80013032	C43
	Exhaust's electrical parts used in site	TUGA	80013043	C43
	GENERATOR VIBRATION SENSOR (HEAD)	TUGA	80013230	C43
	Lube Oil Package	Lube Oil Package	TUGA	80013260
Gland Steam Condenser	Gland Steam Condenser	TUGA	80012890	C43
Supply system valve	Supply Steam valve	metso	80013218	C43
	LP steam strainer	TUGA	80013264	C43
Generator enclosure	Generator Enclosure	A.T.S	80015275	M43
Purification Unit	Oil Purifier Unit	ALFA LAVAL	80012987	C43
	Transfer Pump	ALFA LAVAL	80013318	
Hydraulic Oil Package	CONTROL FLUID SYSTEM	KELAG	80013027	C43



رضا علی پور
مهندس رسمی برق و مکانیک
شماره پروانه: ۹۵۰۱۰۰۹
شماره پروانه: ۹۵۰۱۰۰۹

۳- یک دستگاه ژنراتور برق سه فاز ساخت پارس ژنراتور (PARS GENERATOR) با تیپ

TLR111541 با ولتاژ خروجی 15.75 KV و فرکانس 50 هرتز و به قدرت (202 MVA) (160MW)

در سرعت 3000RPM با مشخصات کامل به شرح زیر با ملحقات مربوطه

مشخصات فنی ژنراتور برق:

DATA GENERATOR TLR1 115/41

Item No.	Particulars	Unit	Data
1	Description		
1.1	Manufacturer		Pars Generator
1.2	Type		TLR111541
1.3	Serial Number		-
1.4	Place of Manufacturing		IRAN
1.5	Prime Mover		Steam turbine
1.6	Rotation direction viewed from prime mover		Clockwise
1.7	Rated Power	MVA	202
1.8	Rated voltage	KV	15.75
1.9	Rated Power Factor (lagging/ leading)		0.8/ 0.924
1.10	Rated Frequency	Hz	50
1.11	Voltage Variation Range	%	±5
1.12	Frequency Variation Range	%	±2
1.13	Combined max. variation voltage/frequ.	p.u.	1.05
1.14	Rated Current		7405
1.15	Rated speed/over speed (2 min)	Rpm	3000/3600
1.16	Phase No. / Phase connection		3/star
1.17	Reference Standards		IEC
1.18	Excitation System type		STATIC
1.19	Excitation current at rated load	A	1228
1.20	Excitation voltage at rated load at 105 °C	V	288
1.21	Insulation class of Stator /Rotor winding		F/F
1.22	Cooling system of Stator /Rotor winding		Indirect/Direct
1.23	Primary coolant temperature	°C	Acc. IEC34
1.24	Stator winding temperature rise (by ETD)	K	Acc. IEC34
1.25	Rotor winding temperature rise (by resistance)	K	Acc. IEC34
1.26	Max. permanent negative sequence current (I ₂)	p.u.	0.1



رضا علی پور

۴- یک دستگاه ترانسفورمر (TRANSFORMER) ساخت شرکت ایران ترانسفو به قدرت 210MVA با تبدیل ولتاژ 15.75KV/400KV با مشخصات کامل به شرح جدول زیر با ملحقات مربوطه.

TECHNICAL DATA OF GENERATOR TRANSFORMER

Item	Description	Unit	Technical Particulars
1	General		
	Manufacturer's name and country		Iran-Transfo or others
	Type designation		Oil immersed
	Rating	MVA	200
	Ratio	KV/KV	(420±10%) / 15.75
2	Type of Transformers		
	Core / shell		Core
	Indoor/outdoor		Outdoor
	Type of cooling		ONAN/ONAF1/ONAF2
	Insulation of HV winding (uniform / graded)		Graded
	Insulation of LV winding (uniform / graded)		Uniform
3	Rating		
	At Site Condition		
	ONAN rating @ Site Condition	MVA	120
	ONAF1 rating @ Site Condition	MVA	160
	ONAF2 rating @ Site Condition	MVA	200
	At IEC Condition		
	ONAN rating @ IEC Condition	MVA	DDS
ONAF1 rating @ IEC Condition	MVA	DDS	
ONAF2 rating @ IEC Condition	MVA	DDs	
4	No. of Phases		3
5	Frequency	Hz	50
6	Voltage Ratio at No. Load	KV/KV	420/15.75
7	Vector Group		YNd11
8	Maximum Temperature Rise above Ambient at Site Rated Power (MCR)		
	Hot spot	°C	75



رضا علی پور
موسسه تخصصی کارشناسان رسمی، دادگستری،
برق، ماشین و نقشه‌های کارخانجات

جمع کل ارزش مجموعه تجهیزات و ماشین‌الات واحد شماره ۱ بخش بخار نیروگاه برند به قدرت $200MVA$ ($160MW$) عمدتاً تجهیزات نصب شده و بخشی نیز آماده نصب در محل نیروگاه قرار دارند چهار هزار و هشتصد و نود و هفت میلیارد ($4,897,000,000,000$) ریال تعیین و اعلام می‌گردد.



ب - تجهیزات واحد شماره ۲ (UNIT TWO)

۱- واحد شماره دو نیز دارای پیشرفت کار به شرح زیر در ۱۳۹۵/۰۹/۳۰ می باشد:

۱-۱- پیشرفت تجمعی ۵۸/۴ درصد

۲-۱- پیشرفت فاز مهندسی ۹۷/۹ درصد

۳-۱- پیشرفت تأمین تجهیزات ۸۹/۱ درصد

۴-۱- پیشرفت فاز اجرا (ساختمان، نصب و راه اندازی) ۱۴ درصد

۵-۱- پیشرفت مشترکات ۹۰/۸ درصد



۲- مشخصات فنی توربین شماره ۲

۱.۲- یک دستگاه توربین ساخت شرکت TUGA نیپ E30-16-16.3 با مشخصات فنی زیر:

Item No.	Particulars	Unit	Value
1	Turbine		
1.1	Manufacturer		TUGA
1.2	Model		Type E30-16-1*6.3
1.3	No. of cylinders		1 (outer casing)
1.4	Casing		
1.4.1	No. of HP casing		1 (inner casing)
1.4.2	No. of LP casing		2 common with HP outer casing
1.4.3	Casing split type		Horizontal
1.5	Rotor		
1.5.1	No. of rotors		1
1.5.2	Type of rotor		Forged monoblock
	Material		23CrMoNiWV88
1.5.3	Overall length	mm	6684
1.5.4	No. of stages		
	• HP		24
	• LP		7
1.5.5	Critical Speed Torsional critical speeds (Entire rotor train, i.e. steam turbine rotor + generator rotor)	rpm	
1.5.5.1	ST rotor		
	• First		Lateral vibration 2622
	• Second		Lateral vibration 8436
1.5.5.2	Combined ST, generator & turning gear (torsional natural frequencies)		
	• First		1200
	• Second		12240
1.5.5.3	Vibration Limits		As per standard ISO 10816.2
	Bearing pedestal vibration		
	• Alarm	mm/s	9.3
	• Trip	mm/s	14.7
1.5.6	Inertia moment	Kg.m ²	
	• ST rotor alone		9675
	• Complete rotor		17314
1.5.7	Rotor seal type		Labyrinth and Fin-Fin
1.5.8	Shaft seal removal without removing casing (Yes/No)		



رضا علی پور

عضو کانون کارشناسان رسمی
سرویس مهندسی و نظارت کارخانجات

۲-۲. مجموعه تجهیزات و ملحقات توربین شماره ۲

Parand Project Equipments Status Steam Portion		UNIT 2		
System	Equipment	2015-05-22	TS.D1	2015-12-19
		Supplier	PL	ID
Steam Turbine	TURBINE SECTION ASSEMBLY	TUGA	80012553	M44
	BALANCING AT THE PLANT	TUGA	80013109	M44
	COUPLING ASSEMBLY	TUGA	80013110	M44
FRONT BEARING PEDESTAL	BEARING CASING ARRANGMENT	TUGA	80013113	M44
	BEARING CASING ASSEMBLY	TUGA	80012590	M45
			80014068	
	SHAFT COVER (MTS)	TUGA	80013118	M44
STOP CONTROL VALVE	VALVE STRUCTURE (1) MTS	TUGA	80013508	M45
	VALVE STRUCTURE (2)	TUGA	80013509	M45
EMBEDED PARTS	EMBEDED PARTS TYPE ACC	TUGA	80013287	M45
			80014055	
	ARRANGEM OF BEAR CAS/BASE PLAT	TUGA	80013115	M46
Turning Gear (HYDROMOTOR)	BEARING CASING ARRANGMENT	gima	80013599	C45
	BEARING CASING ASSEMBLY	gima	80013600	C45
TOOLS and DEVICES	Dry-air equipment - PER TWO TURBINES	TUGA	80013402	M44
	List of tools - PER TWO TURBINES (1)	TUGA	80013402	M44
	List of tools - PER TWO TURBINES (2)	TUGA	80013402	M44
	Lifting device - PER TWO TURBINES	TUGA	80013402	M44
	LIFTING DEVICE OF CASING OF SHAFT SEALING - 2 ST	TUGA	80013068	M44
	LIFTING DEVICE OF BEARING CASING 2ST	TUGA	80013068	M44
	Wire ropes of thipness PER TURBINE	TUGA	80013068	M44
	Wire ropes of Site assembly & revision - PP	TUGA	80013068	M44
	Hydraulic set PER POWER PLANT	TUGA	80013403	M44
	Dolt heating device - PER TWO TURBINES	TUGA	80013402	M44
	Support for revision - PER POWER PLANT	TUGA	80013403	M44
	MOUNTING FRAME OF BEARING SHELL ST2	TUGA	80013068	M44

(Handwritten signature)



رضا علی پور
عضو کانون کارشناسان رسمی دادگستری
برق، ماشین و تأسیسات گاراجیات

	MOUNTING HARDWARE OF BEARING - PP	TUGA	80013068	M44
	Shaft support PER POWER PLANT	TUGA	80013403	M44
	Blow - out device for stop valve - 1ST	TUGA	80013068	M44
	Sealing device stage 1 - PER TURBINE	TUGA	80013068	M44
	List of tools - PER TWO TURBINES (3)	TUGA	80013402	M44
INSTRUMENTATION	Pressure and temperature connections (1)	TUGA	80013034	C45
	Pressure and temperature connections (2)	TUGA	80013034	C45
	Transducer for controlled water injection	TUGA	80013040	C45
	Arrangement of measuring transmitters	TUGA	80013033	C45
	Exhaust's electrical parts used in site	TUGA	80013044	C45
	GENERATOR VIBRATION SENSOR (HEAD)	TUGA	80013231	C45
Lube Oil Package	Lube Oil Package		80013261	
Gland Steam Condenser	Gland Steam Condenser	TUGA	80012891	C45
Supply system valve	Supply Steam valve	metso	80013219	C45
	LP steam strainer	TUGA	80013265	C45
Generator enclosure	Generator Enclosure	A T S	80015276	M43
Purification Unit	Oil Purifier Unit	ALFALAVAI	80012988	C45
	Transfer Pump	ALFALAVAI	80013317	
Hydraulic Oil Package	CONTROL FLUID SYSTEM	KELAG	80013028	C43

رضا علی پور
کارشناس رسمی دادگستری
شماره پروانه: ۱۳۱۵
تاریخ انقضای پروانه: ۱۳۹۰/۰۹/۰۹

۳- یک دستگاه ژنراتور برق سه فاز ساخت پارس ژنراتور (PARS GENERATOR) با تیپ TLR111541 با ولتاژ خروجی 15.75 KV و فرکانس 50 هرتز و به قدرت 202 MVA در سرعت 3000RPM با مشخصات کامل به شرح زیر با ملحقات مربوطه.

مشخصات فنی ژنراتور شماره ۲:

DATA GENERATOR TLRI 115/41

Item No.	Particulars	Unit	Data
1	Description		
1.1	Manufacturer		Pars Generatot
1.2	Type		TLR111541
1.3	Serial Number		-
1.4	Place of Manufacturing		IRAN
1.5	Prime Mover		Steam turbine
1.6	Rotation direction viewed from prime mover		Clockwise
1.7	Rated Power	MVA	202
1.8	Rated voltage	KV	15.75
1.9	Rated Power Factor (lagging/ leading)		0.8/ 0.924
1.10	Rated Frequency	Hz	50
1.11	Voltage Variation Range	%	±5
1.12	Frequency Variation Range	%	±2
1.13	Combined max. variation voltage/freque	p.u.	1.05
1.14	Rated Current		7405
1.15	Rated speed/over speed (2 min)	Rpm	3000/3600
1.16	Phase No. / Phase connection		3/star
1.17	Reference Standards		IEC
1.18	Excitation System type		STATIC
1.19	Excitation current at rated load	A	1228
1.20	Excitation voltage at rated load at 105 °C	V	288
1.21	Insulation class of Statetor /Rotor winding		F/F
1.22	Cooling system of Stator /Rotor winding		Indirect/Direct
1.23	Primary coolant temperature	°C	Acc. IEC34
1.24	Stator winding temperature rise (by ETD)	K	Acc. IEC34
1.25	Rotor winding temperature rise (by resistance)	K	Acc. IEC34
1.26	Max permanent negative sequence current (I ₂)	p.u.	0.1

۱۲



رضا علی پور

کارشناس رسمی دادگستری
سوق حقیقی و باقیمانده کارخانجات


۲- یک دستگاه ترانسفورمر (TRANSFORMER) ساخت شرکت ایران ترانسفو به قدرت 200MVA با

تبدیل ولتاژ 15.75KV/400KV با مشخصات کامل به شرح جدول زیر با ملحقات مربوطه.

مشخصات فنی ترانسفورمر شماره ۲:

TECHNICAL DATA OF GENERATOR TRANSFORMER

Item	Description	Unit	Technical Particulars
1.	General		
	Manufacturer's name and country		Iran-Transfo or others
	Type designation		Oil immersed
	Rating	MVA	200
	Ratio	KV/KV	(420±10%) / 15.75
2.	Type of Transformers		
	Core / shell		Core
	Indoor/outdoor		Outdoor
	Type of cooling		ONAN/ONAF1/ONAF2
	Insulation of HV winding (uniform / graded)		Graded
	Insulation of LV winding (uniform / graded)		Uniform
3	Rating		
	At Site Condition:		
	ONAN rating @ Site Condition	MVA	120
	ONAF1 rating @ Site Condition	MVA	160
	ONAF2 rating @ Site Condition	MVA	200
	At IEC Condition		
	ONAN rating @ IEC Condition	MVA	DDS
	ONAF1 rating @ IEC Condition	MVA	DDS
	ONAF2 rating @ IEC Condition	MVA	DDS
4	No. of Phases		3
5	Frequency	Hz	50
6	Voltage Ratio at No. Load	KV/KV	420/15.75
7	Vector Group		YNd11
8	Maximum Temperature Rise above Ambient at Site Rated Power (MCR)		
	Hot spot	°C	75



رضا علی پور
کارشناس رسمی دادگستری
شماره پروانه: ۱۱۱۱۱۱۱۱

جمع کل ارزش مجموعه تجهیزات و ماشین آلات واحد شماره ۲ نصب شده و در حال نصب بخش بخار نیروگاه پزند موجود در محل نیروگاه چهار هزار و یکصد میلیارد (۴,۱۰۰,۰۰۰,۰۰۰,۰۰۰) ریال تعیین و اعلام می گردند.



ج - تجهیزات واحد شماره ۳ (UNIT THREE)

۱- میزان پیشرفت کار واحد شماره ۳ در تاریخ ۱۳۹۵/۰۹/۳۰ به شرح زیر است:

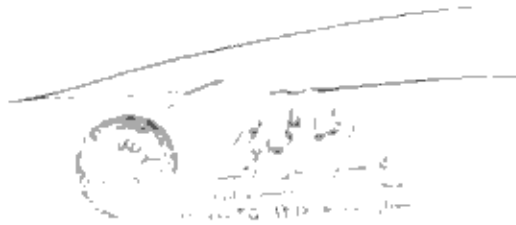
۱-۱- پیشرفت جمعی ۵۰/۷ درصد

۲-۱- پیشرفت فاز مهندسی ۹۷/۹ درصد

۳-۱- پیشرفت بخش مشترکات ۹۰/۸ درصد

۴-۱- پیشرفت بخش تأمین تجهیزات ۸۰/۲ درصد

۵-۱- پیشرفت فاز اجرا (ساختمان، نصب و راه اندازی) ۲۲/۳ درصد



۲- مشخصات فنی توربین شماره ۳:

۱.۲- مشخصات فنی توربین:

Item No.	Particulars	Unit	Value
1	Turbine		
1.1	Manufacturer		TUGA
1.2	Model		Type E30-16-1*6.3
1.3	No. of cylinders		1 (outer casing)
1.4	Casing		
1.4.1	No. of HP casing		1 (inner casing)
1.4.2	No. of LP casing		2 common with HP outer casing
1.4.3	Casing split type		Horizontal
1.5	Rotor		
1.5.1	No. of rotors		1
1.5.2	Type of rotor		Forged monoblock
	Material		23CrMoNiWV88
1.5.3	Overall length	mm	6684
1.5.4	No. of stages		
	• HP		24
	• LP		7
1.5.5	Critical Speed Torsional critical speeds (Entire rotor train, i.e. steam turbine rotor + generator rotor)	rpm	
1.5.5.1	ST rotor		
	• First		Lateral vibration 2622
	• Second		Lateral vibration 8436
1.5.5.2	Combined ST, generator & turning gear (torsional natural frequencies)		
	• First		1200
	• Second		12240
1.5.5.3	Vibration Limits		As per standard ISO 10816.2
	Bearing pedestal vibration		
	• Alarm	mm/s	9.3
	• Trip	mm/s	14.7
1.5.6	Inertia moment	Kg.m ²	
	• ST rotor alone		9675
	• Complete rotor		17314
1.5.7	Rotor seal type		Labyrinth and Fin-Fin
1.5.8	Shaft seal removal without removing casing (Yes/No)		

(Handwritten signature)



رضا علی پور
عضو کانون کارشناسان رسمی دادگستری
موسسه تخصصی و تحقیقاتی کارخانجات

شماره: ۹۵۰۱/۱
 تاریخ: ۹۵۰۱/۰۹
 پیوست:

«بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ»

رضا علی پور

عضو کانون کارشناسان رسمی مهندسی
 مهندسی برق و تاسیسات کارخانجات

۲.۲. مجموعه تجهیزات و ملحقات توربین یا مشخصات به شرح جدول زیر.

Parand Project Equipments Status Steam Portion		UNIT 3		
System	Equipment	2015-05-22	TS.D1	2015-12-19
		Supplier	PI.	ID
Steam Turbine	TURBINE SECTION ASSEMBLY			
	BALANCING AT THE PLANT	TUGA	80015044	M47
	COUPLING ASSEMBLY	TUGA	80015045	M47
FRONT BEARING PEDESTAL	BEARING CASING ARRANGMENT	TUGA	80015046	M47
	BEARING CASING ASSEMBLY			
	SHAFT COVER (MTS)	TUGA	80015048	M47
STOP CONTROL VALVE	VALVE STRUCTURE (1) - MTS			
	VALVE STRUCTURE (2)			
EMBEDED PARTS	EMBEDED PARTS TYPE - ACC	TUGA	80014067	M47
			80014283	
	ARRANGEM. OF BEAR. CAS/BASE PLAT	TUGA	80015047	M47
Turning Gear (HYDROMOTOR)	BEARING CASING ARRANGMENT			
	BEARING CASING ASSEMBLY			
TOOLS and DEVICES	Dry-air equipment - PER TWO TURBINES	TUGA	80013402	M48
	List of tools - PER TWO TURBINES (1)	TUGA	80013402	M48
	List of tools - PER TWO TURBINES (2)	TUGA	80013402	M48
	Lifting device - PER TWO TURBINES	TUGA	80013402	M48
	LIFTING DEVICE OF CASING OF SHAFT SEALING - 2 ST	TUGA	80013068	M48
	LIFTING DEVICE OF BEARING CASING - 2ST	TUGA	80013068	M48
	Wire ropes of shipment PER TURBINE	TUGA	80013068	M48
	Wire ropes of Site assembly & revision - PP	TUGA	80013068	M48
	Hydraulic set PER POWER PLANT	TUGA	80013403	M48
	Bolt heating device PER TWO TURBINES	TUGA	80013492	M48
	Support for revision - PER POWER PLANT	TUGA	80013403	M48
	MOUNTING FRAME OF BEARING SHELL ST2	TUGA	80013068	M48
	MOUNTING HARDWARE OF BEARING PP	TUGA	80013068	M48

رضا علی پور
 مهندس برق و تاسیسات کارخانجات

	Shaft – support PER POWER PLANT	TUGA	80013403	M48
	Blow – out device for stop valve – 1ST	TUGA	80013068	M48
	Sealing device stage 1 – PER TURBINE	TUGA	80013068	M48
	List of tools PER TWO TURBINES (3)	TUGA	80013402	M48
INSTRUMENTATION	Pressure and temperature connections (1)			
	Pressure and temperature connections (2)			
	Transducer for controlled water injection			
	Arrangement of measuring transmitters			
	Exhaust's electrical parts used in site			
	GENERATOR VIBRATION SENSOR (HEAD)			
Lube Oil Package	Lube Oil Package			
Gland Steam Condenser	Gland Steam Condenser			
Supply system valve	Supply Steam valve			
	LP steam strainer			
Generator enclosure	Generator Enclosure	ATS	80015277	M43
Purification Unit	Oil Purifier Unit			
	Transfer Pump			
Hydraulic Oil Package	CONTROL FLUID SYSTEM			

رضا علی پور
کارشناس رسمی دادگستری
درق، مهندسی و نظریات کارشناسان
شماره پروانه: ۱۱۱۱۱۱۱۱۱۱۱۱

۳- یک دستگاه ژنراتور برق سه فاز ساخت پارس ژنراتور (PARS GENERATOR) با تیپ
TLR111541 با ولتاژ خروجی 15.75 KV و فرکانس ۵۰ هرتز و به قدرت 202 MVA بر مبنای
3000RPM با مشخصات کامل به شرح زیر با ملحقات مربوطه

جدول مشخصات ژنراتور برق شماره ۳:

DATA GENERATOR TLRI 115/41

Item No.	Particulars	Unit	Data
1	Description		
1.1	Manufacturer		Pars Generator
1.2	Type		TLR111541
1.3	Serial Number		-
1.4	Place of Manufacturing		IRAN
1.5	Prime Mover		Steam turbine
1.6	Rotation direction viewed from prime mover		Clockwise
1.7	Rated Power	MVA	202
1.8	Rated voltage	KV	15.75
1.9	Rated Power Factor (lagging/ leading)		0.8/ 0.924
1.10	Rated Frequency	Hz	50
1.11	Voltage Variation Range	%	±5
1.12	Frequency Variation Range	%	±2
1.13	Combined max. variation voltage/frequ.	p.u.	1.05
1.14	Rated Current		7405
1.15	Rated speed/over speed (2 min)	Rpm	3000/3600
1.16	Phase No. / Phase connection		3/star
1.17	Reference Standards		IEC
1.18	Excitation System type		STATIC
1.19	Excitation current at rated load	A	1228
1.20	Excitation voltage at rated load at 105 °C	V	288
1.21	Insulation class of Stator /Rotor winding		F/F
1.22	Cooling system of Stator /Rotor winding		Indirect/Direct
1.23	Primary coolant temperature	°C	Acc. IEC34
1.24	Stator winding temperature rise (by ETD)	K	Acc. IEC34
1.25	Rotor winding temperature rise (by resistance)	K	Acc. IEC34
1.26	Max. permanent negative sequence current (I ₂)	p.u.	0.1

۴- یک دستگاه ترانسفورمر (TRANSFORMER) ساخت ایرات ترانسفو به قدرت 200MVA با تینیل

ولتاژ 15.75KV/400V یا مشخصات فنی به شرح جدول زیر:

TECHNICAL DATA OF GENERATOR TRANSFORMER

Item	Description	Unit	Technical Particulars
1	General		
	Manufacturer's name and country		Iran-Transfo or others
	Type designation		Oil immersed
	Rating	MVA	200
	Ratio	KV/KV	(420±10%) / 15.75
2	Type of Transformers		
	Core / shell		Core
	Indoor-outdoor		Outdoor
	Type of cooling		ONAN/ONAF1/ONAF2
	Insulation of HV winding (uniform / graded)		Graded
	Insulation of LV winding (uniform / graded)		Uniform
	Rating		
3	At Site Condition:		
	ONAN rating @ Site Condition	MVA	120
	ONAF1 rating @ Site Condition	MVA	160
	ONAF2 rating @ Site Condition	MVA	200
	At IEC Condition:		
	ONAN rating @ IEC Condition	MVA	DDS
	ONAF1 rating @ IEC Condition	MVA	DDS
	ONAF2 rating @ IEC Condition	MVA	DDs
4	No. of Phases		3
5	Frequency	Hz	50
6	Voltage Ratio at No. Load	KV/KV	420/15.75
7	Vector Group		YNd11
8	Maximum Temperature Rise above Ambient at Site Rated Power (MCR)		
	Hot spot	°C	75

(Handwritten signature)



رضا علی پور

مهندس سیستم برق
شماره پروانه: ۹۹۹۹۹۹۹۹۹۹
تاریخ: ۱۵/۱۱/۹۹

جمع کل ارزش مجموعه تجهیزات و ماشین آلات واحد شماره ۳ بخش بخار نیروگاه پرند که نصب گردیده‌اند و نیز موجود در محل نیروگاه آماده نصب و راهاندازی هستند، مبلغ سه هزار و نوبت و پنجاه و چهار میلیارد (۳.۲۵۴.۰۰۰.۰۰۰.۰۰۰) ریال تعیین و اعلام می‌گردد.

با احترام - رضا علی پور

کارشناس رسمی دادگستری

