GENERAL SPECIFICATION

API 612 SPECIAL PURPOSE STEAM TURBINE

ENGINEERING TECHNICAL STANDARDS & PROCEDURES

PT KILANG PERTAMINA INTERNASIONAL

DIREKTORAT PROYEK INFRASTRUKTUR

01	Issued for Record	10/22	DAZ/CND/IBP	CR	ASR	RMD	MHA
00	Issued for Record	11/18	YS/PS	PH	GNR	PH	IMS
Rev.	Description	Date	Prepared by	Checked by	Verified by	Validated by	Approved By

REVISION HISTORY

RIWAYAT REVISI

Page / Section *Hal. / Bagian*	Date *Tanggal*	Description *Deskripsi*	Revised by *Direvisi oleh*
Section 9	Oct '22	Revision on Basic Design/ Technical Requirements where API 612 7th Ed. is used as main reference.	FAZ/CND/IBP

TABLE OF CONTENTS

DAFTAR ISI

1. INTRODUCTION

1.1 This General Specification establishes the minimum requirements for design, fabrication, assembly, supply, inspection, testing, delivery, installation, commissioning and documentation of Special Purpose Steam Turbine.

1.2 This General Specification along with other referenced documents, drawings includes minimum design requirements for the package or equipment items. The package or equipment items shall be operationally complete, including all ancillary equipment required to meet the design and environmental conditions as stated.

1. PENGANTAR

1.1 Spesifikasi Umum ini menetapkan persyaratan minimum untuk desain, fabrikasi, perakitan, pasokan, inspeksi, pengujian, pengiriman, pemasangan, *commissioning* dan dokumentasi *Special Purpose Steam Turbine*.

1.2 Spesifikasi Umum ini bersama dengan dokumen referensi lainnya, gambar-gambar termasuk dalam persyaratan desain minimum untuk paket atau item peralatan. Paket atau *item* peralatan harus lengkap secara operasional, termasuk semua peralatan tambahan yang diperlukan untuk memenuhi desain dan kondisi lingkungan seperti yang dinyatakan.

2. SCOPE

2.1 This General Specification covers the general requirements for the design and installation of special purpose steam turbines.

2.2 This specification covers the general requirements for Special Purpose Steam Turbine including basic design, materials, related lubrication, controls and auxiliary systems. Special Purpose Steam Turbine shall conform to API STD 612, 7th Ed., except as modified by this Specification.

2.3 The VENDOR shall furnish equipment that has been designed and fabricated for the specified service and site conditions indicated in the Equipment Data Sheet.

2.4 Compliance by the equipment VENDOR with the provisions of this specification does not relieve them of the responsibility of furnishing equipment and accessories of

2. LINGKUP

2.1 Spesifikasi Umum ini mencakup persyaratan umum untuk desain dan pemasangan *Special Purpose Steam Turbine*. (turbin uap untuk aplikasi khusus)

2.2 Spesifikasi ini mencakup persyaratan umum bagi *Special Purpose Steam Turbine* termasuk *basic design*, material, pelumasan, *control* dan sistem pendukungnya (*auxiliary systems)*. *Special Purpose Steam Turbine* harus memenuhi persyaratan API STD 612 Edisi Ketujuh, kecuali dimodifikasi oleh spesifikasi ini.

2.3 *VENDOR* harus menyediakan peralatan yang sudah didesain dan difabrikasi untuk penggunaan dan kondisi lapangan tertentu sesuai dengan yang tertera dalam *Equipment Data Sheet.*

2.4 Kepatuhan *VENDOR* memenuhi persyaratan spesifikasi ini tidak melepaskan tanggung jawab nya untuk memberikan peralatan dan aksesorinya

proper design, and electrically, structurally and mechanically suited to meet operating guarantees at the specified service condition.

2.5 The supply shall necessarily include but not be limited to detailed design, procurement, manufacturing, fabrication, inspection including third party inspection, testing, painting, supply of commissioning spares, special tools & tackles, Sea worthy export packing for safe transportation including for safe inland & ocean transportation.

2.6 Mechanical, Electrical and Instrumentation Performance Guarantee of the following equipment in accordance with the requirements.

2.7 All equipment and materials supplied by the VENDOR must have been demonstrated to be proven for at least four (4) years for similar purposes in plants of comparable capacity under similar condition.

2.8 It is VENDOR's responsibility to ensure that the design and materials supplied are in accordance with the applicable Indonesian Law & Regulation, documents, code & standards and design condition referred to in this specification.

3. CONFLICTS AND DEVIATIONS

3.1 Any conflicts between this standard and other applicable Engineering Technical Standards & Procedures (ETSP), or OWNER standard, codes, and **n**orms shall be resolved in writing by OWNER.

3.2 All direct requests to deviate from this standard (ETSP) in writing to OWNER, who

dengan desain yang tepat, dan secara kelistrikan, struktural dan mekanikal telah sesuai untuk memenuhi jaminan operasi pada kondisi *service* yang ditetapkan.

2.5 Equipment yang dipasok harus mencakup tetapi tidak terbatas pada detil desain, pengadaan, manufaktur, fabrikasi, inspeksi termasuk inspeksi pihak ketiga, pengujian, pengecatan, pasokan *spare part* untuk *commissioning*, perlengkapan khusus, pengepakan ekspor laut yang layak untuk transportasi yang aman termasuk untuk keamanan transportasi darat dan laut.

2.6 Jaminan Kinerja sistem Mekanis, Elektrikal, dan Instrumentasi untuk peralatan berikut harus sesuai dengan persyaratan dalam permintaan pemesanan.

2.7 Kinerja semua peralatan dan material yang didesain oleh *VENDOR* harus telah terbukti teruji setidaknya selama 4 (empat) tahun pada pabrik serupa dengan kapasitas sebanding dan kondisi operasi serupa.

2.8 *VENDOR* bertanggung jawab untuk memastikan bahwa desain dan material yang disediakan sesuai dengan Hukum & Peraturan Indonesia yang berlaku, dokumen, kode & standar, dan kondisi desain yang dirujuk dalam spesifikasi ini.

3. KONFLIK DAN DEVIASI

3.1 Setiap konflik antara standar ini dengan *Engineering Technical Standards & Procedures* (ETSP) yang berlaku lainnya, atau standar, *codes* dan norma-norma PEMILIK, maka harus diselesaikan secara tertulis oleh PEMILIK.

3.2 Semua permintaan penggunaan standar yang berbeda dari standar ini (ETSP),

shall follow internal OWNER procedure and forward such requests to OWNER for approval.

harus diajukan kepada PEMILIK secara tertulis dengan mengikuti prosedur internal PEMILIK untuk mendapatkan persetujuan.

4. ABBREVIATIONS

4.1 Abbreviations used for this specification shall have the following definitions:

API	American Petroleum Institute
ANSI	American National Standard Institute
ASME	American Society of Mechanical Engineer
ASTM	American Society for Testing Material
AWS	American Welding Society
EHC	Electro Hydraulic Control-system
HEI	Heat Exchange Institute
IEC	International Electronical Commision
ISO	International Standard Association
MIGAS	Minyak & Gas Bumi
NEC	National Electric Code
NEMA	National Electric Manufacturers Association
NFPA	National Fire Protection Association
OSHA	Occupational Safety and Health Administration labour
PCS	Process Control System
PO	Purchase Order
RFQ	Request for Quotation

4. SINGKATAN

4.1 Singkatan yang digunakan pada spesifikasi ini harus memiliki definisi sebagai berikut:

API	*American Petroleum Institute*
ANSI	*American National Standard Institute*
ASME	*American Society of Mechanical Engineer*
ASTM	*American Society for Testing Material*
AWS	*American Welding Society*
EHC	*Electro Hydraulic Control-system*
HEI	*Heat Exchange Institute*
IEC	*International Electronical Commision*
ISO	*International Standard Association*
MIGAS	Minyak & Gas Bumi
NEC	*National Electric Code*
NEMA	*National Electric Manufacturers Association*
NFPA	*National Fire Protection Association*
OSHA	*Occupational Safety and Health Administration labour*
PCS	*Process Control System*
PO	*Purchase Order*
RFQ	*Request for Quotation*

UCP	Unit Control Panel

5. DEFINITIONS

5.1 The following words shall have these special meanings when used herein:

OWNER	Owner of the Plant is defined as PT Kilang Pertamina Internasional.
CONTRACTOR/ CONSULTANT	Defined as The Organization to which PT Kilang Pertamina Internasional assign the work.
shall	Indicates that the statement is mandatory.
should	Indicates a recommendation.
VENDOR	Defined as the company selected to supply the equipment and service detailed in this specification.
SUB-CONTRACTOR	Defined as any person or persons, firm, partnership, corporation, or combination thereof engaged by Contractor for supplying services to Contractor for the performance of services.

UCP	*Unit Control Panel*

5. DEFINISI

5.1 Penggunaan kata-kata berikut harus memiliki arti khusus sebagai berikut:

PEMILIK	Pemilik Kilang didefinisikan sebagai PT Kilang Pertamina Internasional.
KONTRAKTOR/ KONSULTAN	Didefinisikan sebagai Organisasi yang ditunjuk oleh di PT Kilang Pertamina Internasional untuk melakukan suatu pekerjaan.
shall	Menunjukkan bahwa pernyataan itu wajib.
should	Menunjukkan rekomendasi.
VENDOR	Didefinisikan sebagai perusahaan yang dipilih untuk memasok peralatan dan layanan yang dirinci dalam spesifikasi ini.
SUB-KONTRAKTOR	Didefinisikan sebagai setiap orang atau beberapa orang, perusahaan, kemitraan, perseroan terbatas atau kombinasinya yang dilibatkan oleh Kontraktor untuk menyediakan jasa kepada Kontraktor untuk pelaksanaan jasa.

SUB-VENDOR	Defined as any supplier of equipment and support services for a particular piece of equipment/ package to a Vendor/ Seller.

6. CODES AND STANDARDS

Unless noted below, use the edition and addenda of each referenced document current on the date of this Standard Specification. When a referenced document incorporates another document, use the edition of that document required by the referenced document

6.1 American Petroleum Institute (API)

API STD 612, Latest Ed	Steam Turbines General - Special-purpose Applications

6.2 American Society of Mechanical Engineer (ASME)

ASME B31.3	Process Piping
ASME B16.20	Metallic Gaskets for Pipe Flanges

6.3 Reference Document

RP-ETS-ROT-GS-0001	General Specification - API Centrifugal Pump
RP-ETS-ROT-GS-0006	General Specification - Positive Displacement Pump - Rotary
RP-ETS-ROT-GS-0011	General Specification - General Purpose Steam Turbine
RP-ETS-ROT-SP-0015	General Specification - Special Purpose Coupling

SUB-VENDOR	Didefinisikan sebagai pemasok peralatan dan layanan dukungan untuk peralatan/ paket tertentu kepada *Vendor*/ Penjual.

6. KODE DAN STANDAR

Kecuali disebutkan berbeda di bawah ini, gunakan edisi dan addendum dari setiap dokumen referensi yang berlaku pada tanggal Spesifikasi Standar ini. Jika dokumen referensi menggabungkan dokumen lain, gunakan edisi dokumen yang disyaratkan oleh dokumen referensi tersebut.

6.1 *American Petroleum Institute* (API)

API STD 612, Latest Ed	*Steam Turbines General - Special-purpose Applications*

6.2 *American Society of Mechanical Engineer* (ASME)

ASME B31.3	*Process Piping*
ASME B16.20	*Metallic Gaskets for Pipe Flanges*

6.3 Dokumen Referensi

RP-ETS-ROT-GS-0001	*General Specification - API Centrifugal Pump*
RP-ETS-ROT-GS-0006	*General Specification - Positive Displacement Pump - Rotary*
RP-ETS-ROT-GS-0011	*General Specification - General Purpose Steam Turbine*
RP-ETS-ROT-SP-0015	*General Specification - Special Purpose Coupling*

RP-ETS-ROT-GS-0016	General Specification - Shaft Sealing System (Mechanical Seal)	RP-ETS-ROT-GS-0016	*General Specification - Shaft Sealing System (Mechanical Seal)*
RP-ETS-ROT-GS-0017	General Specification - Lubrication, Shaft Sealing and Oil Control Systems and Auxiliaries	RP-ETS-ROT-GS-0017	*General Specification - Lubrication, Shaft Sealing and Oil Control Systems and Auxiliaries*
RP-ETS-STA-GS-0009	General Specification - Surface Condenser	RP-ETS-STA-GS-0009	*General Specification - Surface Condenser*
RP-ETS-STA-GS-0012	General Specification - Pressure Vessel General	RP-ETS-STA-GS-0012	*General Specification - Pressure Vessel General*
RP-ETS-INS-GS-0006	General Specification - Machine Condition Monitoring System (MCMS)	RP-ETS-INS-GS-0006	*General Specification - Machine Condition Monitoring System* (MCMS)
RP-ETS-INS-GS-0028	Instrument Requirements Packages Specification	RP-ETS-INS-GS-0028	*Instrument Requirements Packages Specification*
RP-ETS-ELE-GS-0007	General Specification for Electrical Requirements for Package Equipment	RP-ETS-ELE-GS-0007	*General Specification for Electrical Requirements for Package Equipment*
RP-ETS-ELE-SP-0015	General Specification for MV Induction Motor	RP-ETS-ELE-SP-0015	*General Specification for* MV *Induction Motor*
RP-ETS-ELE-GS-0016	General Specification for LV Induction Motor	RP-ETS-ELE-GS-0016	*General Specification for* LV *Induction Motor*

7. VENDOR QUALIFICATIONS

7.1 VENDOR shall have experienced in design and manufacture Special Purpose Steam Turbine.

7.2 VENDOR shall have ISO 9001 Quality Management certification within scope design and manufacture Special Purpose

7. KUALIFIKASI *VENDOR*

7.1 *VENDOR* harus berpengalaman dalam mendesain dan manufaktur *Special Purpose Steam Turbine.*

7.2 *VENDOR* harus memiliki sertifikasi Manajemen Mutu ISO 9001 dalam ruang lingkup desain dan manufaktur *Special*

Steam Turbine and auxiliaries which still valid.

7.3 VENDOR shall comply with applicable standard within this code as listed in item 6.0.

7.4 VENDOR shall provide references of General Purpose Steam Turbine installations similar to the recommended design proposed, for Special Purpose Steam Turbine installed in Indonesia, South East Asia and the rest of the world.

7.5 VENDOR shall provide sufficient evidence with their bids to demonstrate that the equipment meets these criteria, and highlight any aspect of the design that has not been previously implemented with a successful operating record. Any deviations shall require written approval from OWNER.

7.6 The Special Purpose Steam Turbine model offered must have demonstrated experience for a minimum of 4 years un-interrupted continuous operation during which time the equipment should not require shutdown to perform maintenance or inspection. Individual components such as blades, vanes, bearings, seals, etc., used in the Special Purpose Steam Turbine must also have 4 year experience.

7.7 All designs proposed shall have as a minimum 4 years satisfactory operating history. Preferably represented by evidences from at least 3 endusers.

Purpose Steam Turbine dan alat pendukung yang masih berlaku.

7.3 *VENDOR* harus mematuhi standar yang berlaku dalam kode ini sebagaimana tercantum dalam butir 6.0.

7.4 *VENDOR* harus menyampaikan referensi pengalaman instalasi yang sama seperti desain yang diusulkan dalam penawaran untuk *Special Purpose Steam Turbine*, di Indonesia, asia tenggara dan di negara-negara lain didunia.

7.5 Dalam penawarannya *VENDOR* harus memberikan bukti-bukti yang mencukupi yang menunjukkan bahwa peralatan yang ditawarkan memenuhi kriteria yang diperlukan, dan juga menggaris bawahi aspek-aspek mana saja dari desain tersebut yang belum pernah berhasil diterapkan sebelumnya. Setiap deviasi harus mendapat persetujuan tertulis dari PEMILIK.

7.6 Model *Special Purpose Steam Turbine* yang ditawarkan harus sudah terbukti dapat dioperasikan secara kontinu tanpa gangguan selama minimal 4 tahun dan dalam kurun waktu ini kegiatan pemeliharaan dan inspeksi dapat dilakukan tanpa harus menghentikan operasi nya. Komponen suku cadang seperti *impeller*, *blade*, *vane*, *bearing*, *seal*, dll., yang digunakan dalam *Special Purpose Steam Turbine* juga harus memiliki pengalaman 4 tahun.

7.7 Semua desain yang ditawarkan harus memiliki minimum 4 tahun pengalaman operasi memuaskan, terutama yang dapat ditunjukkan oleh minimum 3 pemakai peralatan tersebut.

8. INDONESIAN GOVERNMENT AGENCY REQUIREMENTS

8.1 The Indonesian Government require all equipment to be certified prior to installation on any Indonesian location. Those items which are field fabricated in situ have a similar process for site certification process. MIGAS, is an Indonesian Government agency under the Directorate of Oil and Gas.

As required by the Indonesian Government Regulation, every equipment used in the Oil and Gas Industries, except for boilers shall be certified with Individual Equipment Certification (COI/ Certificate Of Inspection), and the Installation of some groups of Equipments in Oil and Gas Industrial Complex shall be certified with Installation Certification (PLO/ Persetujuan Layak Operasi).

8. PERSYARATAN BADAN PEMERINTAH INDONESIA

8.1 Pemerintah Indonesia mewajibkan semua peralatan untuk disertifikasi sebelum dipasang dimanapun lokasinya di Indonesia. Barang-barang yang difabrikasi di lapangan memiliki proses yang sama untuk proses sertifikasinya MIGAS, adalah instansi Pemerintah Indonesia di bawah Direktorat Minyak dan Gas Bumi.

Sebagaimana disyaratkan oleh Peraturan Pemerintah Indonesia, setiap peralatan yang digunakan dalam Industri Migas, kecuali *boiler*, wajib bersertifikat *Individual Equipment Certification* (COI/ *Certificate Of Inspection*), dan pemasangan beberapa *group* peralatan tersebut di area Industri Minyak dan Gas Bumi harus disertifikasi dengan Sertifikasi Instalasi (PLO/ Persetujuan Layak Operasi).

9. BASIC DESIGN/ TECHNICAL REQUIREMENTS

The design and fabrication of special purpose steam turbines shall comply with API Standard 612 except where modified by either the General Specification.

This standard is intended to be used as an addendum to API 612. Numbering in this section coincides with actual paragraph numbers from API 612 7th edition.

Addendum to API 612

6.1.22 (Addition)

For turbine driving compressors, the driven equipment Seller shall be responsible for coordinating the turbine with the driven unit. The turbine Seller shall offer all assistance necessary to

9. DESAIN DASAR/ PERSYARATAN TEKNIS

Desain dan fabrikasi *special purpose steam turbines* harus memenuhi Standar API 612 kecuali pada *section* yang dimodifikasi oleh Spesifikasi Umum ini.

Standar ini dimaksudkan untuk digunakan sebagai *addendum* pada standar API 612 edisi ke-7. Nomor paragraf standar API 612 yg di berikan addendum dicantumkan pada *section* terkait di spesifikasi ini.

Addendum untuk API 612

6.1.22 (Penambahan)

Untuk turbin yang menggerakan kompresor, penjual peralatan yang digerakkan bertanggung jawab untuk mengoordinasikan turbin dengan unit yang digerakkan. Penjual turbin harus

the driven equipment Seller. Unless otherwise specified in data sheets, the driven equipment, turbine, gear (if required) and auxiliary equipment shall be mounted, aligned and shipped on a common baseplate of fabricated structural steel, designed and furnished by the driven equipment Seller. The baseplate shall be provided with the spring support for the trip valve.

menawarkan semua bantuan yang diperlukan untuk penjual peralatan yang digerakkan. Kecuali ditentukan lain dalam *data sheet*, peralatan yang digerakkan, turbin, roda gigi (jika diperlukan) dan peralatan penunjang harus dipasang, di-*align* dan dikirim pada *common baseplate* terbuat dari fabrikasi baja struktural, yang dirancang dan disediakan oleh penjual peralatan yang digerakkan. *Baseplate* harus dilengkapi dengan *support* berpegas untuk *trip valve.*

7.1 Pressure Casing

7.1.20 (Addition)

All turbine case, trip and throttle valves (if required), steam chest and stage drains (if required) shall be separately flanged, piped and valved by the Seller.

7.1 *Casing* bertekanan

7.1.20 (Tambahan)

Semua *casing* turbin*, trip & throttle valve* (jika diperlukan), *steam chest* dan *drain* setiap *stage* (jika diperlukan) harus diberi *flange,* pipa, dan *valve* secara terpisah oleh penjual.

7.2 Casing Connections

7.2.1 (Clarification)

The exhaust nozzle **on water cooled** condensing steam turbine shall be down connected, **unless otherwise specified.**

7.2 Koneksi-koneksi pada *casing*

7.2.1 (Klarifikasi)

Nosel exhaust pada *steam turbine* jenis *condensing* berpendingin air, harus dikoneksikan mengarah kebawah, kecuali ditetapkan berbeda.

8. Rotating Elements

8.1.2 (Addition/Clarification)

Rotors with tip velocities exceeding 250 m/s <825 ft/s> (at maximum continuous speed), with rated speeds of 8.000 rpm and above, (regardless of tip velocity), or when stage inlet temperature exceeds 440°C (825°F)

8. Elemen rotasi

8.1.2 (Tambahan/ klarifikasi)

Rotor dengan *tip velocity* melebihi 250 m/s <825 ft/s> (pada kecepatan kontinyu maksimum), atau *rotor* dengan *rated speed* 8.000 rpm atau lebih (berapapun *tip velocity* nya), atau bila *inlet temperature* dari stage

shall be of integral forged wheel and shaft construction.

melebihi 440°C (825°F), maka harus digunakan *integral rotor*, dimana *wheel* dan *shaft* di *forging* menjadi satu (*integral forged wheel and shaft.)*

9. Rotordynamics

9.1.4 (Addition)

Spare rotors (if required) shall be balanced to the same degree as the main rotor.

9. *Rotordynamics*

9.1.4 (Tambahan)

Rotor cadangan (jika diperlukan) harus di *balancing* dengan kualitas sama seperti *rotor* utama (*main rotor*).

9.2 Lateral *Analysis*

9.2.6 (Decision)

The Seller shall furnish the driven equipment Seller all necessary information such that a lateral critical speed analysis including all drive train components may be performed and submitted by the driven equipment Seller.

9.2 *Lateral Analysis*

9.2.6 (Keputusan)

Penjual *Turbin* harus memberikan kepada Penjual peralatan yang digerakkan semua informasi yang diperlukan sedemikian rupa sehingga analisis kecepatan kritis lateral mencakup semua komponen *drive train* dapat dilakukan dan diserahkan oleh penjual peralatan yang digerakkan.

9.7 Vibration and Balancing

9.7.4 (Clarification)

Rotors shall be high speed balanced.

Seller shall submit technical justification to Purchaser if this procedure is not required, including guarantee and warranty of product performance.

Note: Rotors that require high speed balance are rotors whose comply to requirements in API RP 687 1st Ed. para. 10.6.

9.7 *Vibration and Balancing*

9.7.4 (Klarifikasi)

Rotor harus di *high speed balance*.

Penjual harus menyerahkan justifikasi teknis kepada pembeli jika prosedur tersebut tidak diperlukan, termasuk garansi dan *warranty* dari performa produk.

Catatan: *Rotor* yang mempersyaratkan *high speed balance* adalah *rotor* yang mengikuti persyaratan pada API RP 687 1st Ed. para. 10.6.

10.2 Radial Bearings

10.2.1 (Addition)

Bearings shall be designed to suppres hydrodynamic instability at any operating speed.

10.2 *Radial Bearings*

10.2.1 (Tambahan)

Bearings harus didesain untuk mengurangi *hydrodynamic instability* pada setiap *operating speed.*

11.3 Welding

11.3.1 (Addition)

No repair shall be made without the Buyer's prior concurrence based on mutually agreed procedures. Submittal of such procedures shall be made within three months of date of the Purchase Order. This requirement applies to subsuppliers as well.

All major weld repairs shall be stress relieved.

(?) The Buyer's inspector shall have the right to examine such areas to ensure removal of all defects prior to repair.

Table 4 (Addition)

If VENDOR/Seller uses different international code or standard, VENDOR/Seller shall inform Buyer for subject to approval.

11.3 Pengelasan

11.3.1 (Tambahan)

Tidak ada perbaikan yang boleh dilakukan tanpa persetujuan Pembeli sebelumnya berdasarkan prosedur yang disepakati bersama. Pengajuan prosedur tersebut harus dilakukan dalam waktu tiga bulan sejak tanggal *Purchase Order*. Persyaratan ini juga berlaku untuk *sub-supplier*.

Semua perbaikan besar lasan harus di *stress relieve.*

Inspektur Pembeli berhak untuk memeriksa area tersebut untuk memastikan bahwa semua cacat sebelum perbaikan telah diperbaiki.

Tabel 4 (Tambahan)

Jika VENDOR/ Penjual menggunakan standar dan kode internasional yang berbeda, maka VENDOR/ Penjual harus menginformasikan kepada pembeli untuk persetujuan.

11.3.5.1 (Addition)

All pressure welds shall be spot-radiographed unless another method of NDE is agreed upon by the Buyer. Spot radiography shall consist of a minimum of one 150 mm spot radiograph for each 7.5 meters of weld on each casing. As a minimum, one spot radiograph

11.3.5.1 (Tambahan)

Semua lasan penahan beban tekanan harus di *spot-radiography* kecuali metode NDE lain disetujui oleh Pembeli. *Spot-radiography* harus terdiri dari minimal satu *radiografi spot* sepanjang 150 mm untuk setiap 7,5 meter lasan pada setiap *casing*. Minimal, diperlukan

will be required for each welding procedure and welder used for pressure-containing welds.

satu *spot radiografi* untuk setiap prosedur pengelasan dan tukang las yang digunakan untuk pengelasan penahan beban tekanan**.**

a. Where casing thickness exceeds 25 mm (1 inch) all pressure containing welds shall be 100 percent radiographed.

a. Jika ketebalan *casing* melebihi 25 mm (1 inch) maka semua lasan bertekanan akan di dilakukan 100% *radiography*.

b. Acceptance criteria and repair shall be in accordance with ASME Section VIII, Division 1 in accordance to respected paragraphs

b. *Acceptance criteria* dan *repair* harus sesuai dengan ASME *Section* VIII, *Division* 1 sesuai dengan paragraf terkait.

15.1 Couplings and Guards

15.1 *Couplings* dan Pelindungnya

15.1.2 (Clarification & Decision)

15.1.2 (Klarifikasi & Keputusan)

Where train requires gearbox, coupling selections shall also consider API 613 5th Ed. Appendix C.

Jika rangkaian peralatan (*train*) turbin dan *equipment* yang digerakkan memerlukan *gearbox*, maka pemilihan *couplingnya* harus juga mempertimbangkan aplikasi standar API 613 5th Ed*. Appendix* C.

15.1.3 (Addition)

15.1.3 (Tambahan)

Integral hubs shall be supplied unless they interfere with the assembly/disassembly of wheels, sleeves, seals. The drill jig, numerical controlled tape, or template, used in locating flange holes in integral-flanged shaft ends, shall be furnished by the coupling manufacturer to the gear or turbine manufacturer as required.

Integral hub harus disuplai kecuali jika mengganggu perakitan/pembongkaran *wheel sleeves, seals. Drill jig*, *numerical controlled tape,* atau *template,* yang digunakan untuk menemukan lubang *flange* di ujung poros berflensa integral, harus dilengkapi oleh pabrikan kopling ke pabrikan roda gigi atau pabrikan *turbin* sesuai kebutuhan.

12. Controls and Instrumentation

12. *Control* dan Instrumentasi

12.3 Turbine Shutdown System

12.3 Turbine Shutdown System

12.3.1.8 (Addition)

12.3.1.8 (Tambahan)

A vacuum breaker shall be provided on condensing turbine power generation sets.

Vacuum breaker harus dilengkapi pada set pembangkit listrik jenis condensing turbine

12.5 (Addition)

An instrument panel mounted on the base of the unit shall be provided.

12.5 (Tambahan)

Panel instrumen yang dipasang di *baseplate* unit harus disediakan.

15. Accessories

15.8 Turning Gear

15.8.1 Clarification

A motor driven turning gear shall be provided for the turbine rotor when any of the following conditions are met:

(1) The inlet steam temperature is greater than 850°F (455°C).

(2) The number of stages is greater than 10.

(3) The bearing span is greater than 100 inches (2500 mm).

(4) The turbine power rating is greater than 13,500 hp (10 MW).

(5) Recommended by the turbine VENDOR.

15.8.6 (Addition)

When a mechanical driver steam turbine is driving a centrifugal compressor with dry gas seals, the turning gear speed shall be selected to ensure lift-off of the dry gas seals.

15. *Accessories*

15.8 *Turning Gear*

15.8.1 Klarifikasi

Turning gear berpenggerak *motor* harus dilengkapi pada rotor *turbine,* jika salah satu dari hal-hal berikut dipenuhi:

(1) Suhu *steam inlet* melebihi 850°F (455°C).

(2) Jumlah *stage* diatas 10

(3) *Bearing span* lebih besar dari 100 inches (2500 mm).

(4) *Turbine power rating* melebihi 13,500 hp (10 MW).

(5) *Direkomendasi oleh* turbine VENDOR.

15.8.6 (Tambahan)

Apabila *steam turbine* menggerakkan *centrifugal compressor* yang dilengkapi *dry gas seal,* kecepatan turning gear harus dipilih untuk memastikan terangkatnya (*lift-off) dry gas seals.*