



SUBHOLDING
REFINING & PETROCHEMICAL

Doc. No. :
RP-ETS-STA-GS-0012-01-2021

Page No. : 1 / 29

GENERAL SPECIFICATION

AIR DRYER PACKAGE

ENGINEERING TECHNICAL STANDARDS & PROCEDURES PT KILANG PERTAMINA INTERNASIONAL DIREKTORAT PROYEK INFRASTRUKTUR

Rev.	Description	Date	Prepared by	Checked by	Verified by	Validated by	Approved by
01	Issued for Record	12/21	AS/HA	EP	ASR	JS	BAP
00	Issued for Record	11/18	YLT/ALV/HMN	AD	GNR	PH	IMS

PT Kilang Pertamina Internasional (PT KPI) Confidential

© 2021 PT KPI. Contains information confidential and/or proprietary to PT KPI and its affiliated companies that is not to be used, disclosed, or reproduced in any form by any non- PT KPI party without PT KPI's prior written permission. All rights reserved.


 Engineering Technical Standards & Procedures	SUBHOLDING REFINING & PETROCHEMICAL	Doc. No. : RP-ETS-STA-GS-0012-01-2021
	GENERAL SPECIFICATION AIR DRYER PACKAGE	Page No. : 3 / 29

TABLE OF CONTENTS DAFTAR ISI

1.	INTRODUCTION	5
	<i>PENGANTAR</i>	
2.	SCOPE	5
	<i>LINGKUP</i>	
3.	CONFLICTS AND DEVIATIONS	6
	<i>KONFLIK DAN DEVIASI</i>	
4.	ABBREVIATIONS	7
	<i>SINGKATAN</i>	
5.	DEFINITIONS	8
	<i>DEFINISI</i>	
6.	REFERENCES	9
	<i>REFERENSI</i>	
7.	EQUIPMENT VENDOR QUALIFICATIONS	10
	<i>KUALIFIKASI VENDOR PERALATAN</i>	
8.	INDONESIAN GOVERNMENT AGENCY REQUIREMENTS	11
	<i>PERSYARATAN BADAN PEMERINTAH INDONESIA</i>	
9.	BASIC DESIGN/ TECHNICAL REQUIREMENTS	13
	<i>DESAIN DASAR/ PERSYARATAN TEKNIS</i>	
9.1	General	13
	<i>Umum</i>	
9.2	Regeneration Method	14
	<i>Metode Regeneration</i>	
9.3	Desiccant Tower	14
	<i>Desiccant Tower</i>	
9.4	Desiccant	15
	<i>Desiccant</i>	
9.5	Dryer Filters	16
	<i>Filter Dryer</i>	
9.6	Electric Heater	16
	<i>Pemanas Elektrik</i>	

Dokumen sesuai dengan aslinya, dicetak pada tanggal 11/06/2026 17:18:17 oleh

9.7	Corrosion allowance	17
	<i>Corrosion allowance</i>	
9.8	Piping	17
	<i>Perpipaan</i>	
9.9	Structural	18
	<i>Struktural</i>	
9.10	Welding	19
	<i>Pengelasan</i>	
9.11	Control dan Instrumentation	19
	<i>Kontrol dan Instrumentasi</i>	
9.12	Electrical	20
	<i>Electrical / Kelistrikan</i>	
9.13	Pressure Relief Valve	21
	<i>Pressure Relief Valve</i>	
9.14	Valve	22
	<i>Valve</i>	
9.15	Name Plate	22
	<i>Name Plate</i>	
9.16	Fabrication	23
	<i>Fabrikasi</i>	
10.	SPECIFIC CASE OF PRESSURE TESTING	24
	<i>PENGUJIAN TEKANAN PADA PERMASALAHAN KHUSUS</i>	
10.1	General	24
	<i>Umum</i>	
10.2	Test - Shop	25
	<i>Test - Shop</i>	
10.3	Testing	27
	<i>Pengujian</i>	
10.4	Non Destructive Examination	28
	<i>Non Destructive Examination</i>	
10.5	Guarantee	29
	<i>Jaminan</i>	

1. INTRODUCTION

- 1.1 This general specification establishes the minimum requirements for design, fabrication, assembly, supply, inspection, testing, delivery, installation, commissioning and documentation of Air Dryer Package and shall constitute a part of Request for Quotation or Purchase Order.
- 1.2 This general specification along with other referenced documents, drawings includes minimum design requirements for the package. The package shall be operationally complete, including all ancillary equipment required to meet the design and environmental conditions as stated in.

2. SCOPE

- 2.1 This specification covers the general requirements for a Air Dryer package and accessories required for operation. The Air Dryer shall be the design, materials, fabrication, transportation, erection, commissioning and inspection of Air Dryer. Unless otherwise specified in this specification, Air Dryer shall be designed, fabricated, erected, inspected and tested in accordance with ASME.
- 2.2 Supply of the complete set of Air Dryer with minimum equipment Heat exchanger (electric heat exchanger), Pressure Safety Valve, Vessel, Pre & After Filters, Valve for regulate and automatic control, all interconnecting piping within the system, instrumentation, along with its auxiliaries as per the relevant ASME Standard.
- 2.3 The supply shall necessarily include but

1. PENGANTAR

- 1.1 Spesifikasi umum ini menetapkan persyaratan *minimum* untuk desain, fabrikasi, *assembly*, *supply*, inspeksi, pengujian, pengiriman, instalasi, *commissioning*, dan dokumentasi *Air Dryer Package* dan harus menjadi bagian dari *Request for Quotation* atau *Purchase Order*.
- 1.2 Spesifikasi umum ini bersama dengan dokumen referensi lainnya, gambar-gambar termasuk dalam persyaratan desain minimum untuk *package*. *Package* harus lengkap secara operasional, termasuk semua peralatan tambahan yang diperlukan untuk memenuhi desain dan kondisi lingkungan seperti yang ditetapkan.

2. LINGKUP

- 2.1 Spesifikasi ini mencakup persyaratan umum untuk *Air Dryer Package* dan aksesori yang diperlukan untuk pengoperasian. *Air Dryer* harus merupakan desain, *material*, fabrikasi, transportasi, pemasangan, *commissioning* dan inspeksi dari *Air Dryer*. Kecuali ditentukan lain dalam spesifikasi ini, *Air Dryer* harus didesain, difabrikasi, dipasang, diinspeksi dan diuji sesuai dengan standar ASME.
- 2.2 Suplai kelengkapan dari *Air Dryer Package* dengan minimum peralatan *Heat exchanger* (*heat exchanger* elektrik), *Pressure Safety Valve*, *Vessel*, *Pre & After Filters*, *Valve* untuk mengatur dan kontrol otomatis, semua interkoneksi perpipaan dalam sistem, instrumentasi, bersama dengan alat pendukungnya sesuai dengan Standar ASME yang relevan.
- 2.3 Suplai harus mencakup tetapi tidak

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.

- 2.4 Mechanical, Electrical and Instrumentation Performance Guarantee of the following equipment in accordance with the requirements of this indent requisition.
- 2.5 This unit will be installed outdoors in a tropical environment exposed to heavy monsoon rains, and salt laden atmosphere.
- 2.6 All equipment and materials supplied by the Vendor must have been demonstrated to be proven for at least two years for similar purposes in plants of comparable capacity under similar condition.
- 2.7 It is Vendor's responsibility to ensure that the design and materials supplied are in accordance with the applicable Indonesia 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 forms shall be resolved in writing by OWNER.
- 3.2 All direct requests to deviate from this standard (ETSP) in writing to OWNER, who shall follow internal OWNER procedure and forward such requests to OWNER for approval.

terbatas pada detail desain, pengadaan, fabrikasi, manufaktur, inspeksi termasuk inspeksi pihak ketiga, pengujian, *painting*/ pengecatan, suplai suku cadang untuk *commissioning*, perlengkapan khusus, pengepakan ekspor laut yang layak untuk transportasi yang aman termasuk untuk keamanan transportasi darat dan laut.

- 2.4 Jaminan Kinerja Mekanik, Elektrikal dan Instrumentasi dari peralatan ini harus sesuai dengan persyaratan *indent requisition*.
- 2.5 Unit ini akan dipasang di luar ruangan di lingkungan tropis yang terpapar musim hujan lebat, dan *atmosphere* yang sarat akan kandungan garam.
- 2.6 Kinerja semua peralatan dan *material* yang didesain oleh *Vendor* harus telah terbukti setidaknya selama dua tahun pada kilang yang serupa dengan kapasitas yang sebanding dan kondisi operasi yang sama.
- 2.7 *Vendor* bertanggung jawab untuk memastikan bahwa desain dan material yang disediakan sesuai dengan Hukum dan Peraturan Indonesia yang berlaku, dokumen, *code & standards*, serta kondisi desain yang dirujuk dalam spesifikasi ini.

3. KONFLIK DAN DEVIASI

- 3.1 Apabila terdapat konflik antara standar ini dengan *Engineering Technical Standards & Procedures* (ETSP) yang berlaku lainnya, atau standar PEMILIK, *codes* dan formulir, maka harus diselesaikan secara tertulis oleh PEMILIK.
- 3.2 Semua permintaan penggunaan standar yang berbeda dari standar ini (ETSP), harus diajukan kepada PEMILIK secara tertulis dengan mengikuti prosedur internal PEMILIK untuk mendapatkan persetujuan.

4. ABBREVIATIONS

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

ANSI	American National Standards Institute
ASME	American Society of Mechanical Engineers
AWS	American Welding Society
BATAN	Badan Tenaga Nuklir Nasional
BEDD	Basic Engineering Design Data
COI	Certificate of Inspection
DIMET	Dinas Metrologi
EPC	Engineering Procurement & Construction
ESD	Emergency Shut Down
HAZOP	Hazard and operatibility study
IBC	Internasional Bulding Code
ISA	Instrument Society of America
ISO	International Organization for Standardization
ITP	Inspection Test Plan
ITR	Inspection Test Report
KEPME NAKER	Keputusan Menteri Tenaga Kerja
NEMA	National Electrical Manufacturers Association
NDT	Non Destructive Test
TEMA	Tubular Exchanger Manufacturer Association
MIGAS	Department of Mines and Energy of The Republic Indonesia Director General of Oil and Gas
PFD	Process Flow Diagram

4. SINGKATAN

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

ANSI	<i>American National Standards Institute</i>
ASME	<i>American Society of Mechanical Engineers</i>
AWS	<i>American Welding Society</i>
BATAN	Badan Tenaga Nuklir Nasional
BEDD	<i>Basic Engineering Design Data</i>
COI	<i>Certificate of Inspection</i>
DIMET	Dinas Metrologi
EPC	<i>Engineering Procurement & Construction</i>
ESD	<i>Emergency Shut Down</i>
HAZOP	<i>Hazard and operatibility study</i>
IBC	<i>Internasional Bulding Code</i>
ISA	<i>Instrument Society of America</i>
ISO	<i>International Organization for Standardization</i>
ITP	<i>Inspection Test Plan</i>
ITR	<i>Inspection Test Report</i>
KEPME NAKER	Keputusan Menteri Tenaga Kerja
NEMA	<i>National Electrical Manufacturers Association</i>
NDT	<i>Non Destructive Test</i>
TEMA	<i>Tubular Exchanger Manufacturer Association</i>
MIGAS	<i>Department of Mines and Energy of The Republic Indonesia Director General of Oil and Gas</i>
PFD	<i>Process Flow Diagram</i>

PLO	<i>Persetujuan Layak Operasi</i>	PLO	Persetujuan Layak Operasi
PMI	Positive Material Identification	PMI	<i>Positive Material Identification</i>
PO	Purchase Order	PO	<i>Purchase Order</i>
P&ID	Process & Instrument Diagram	P&ID	<i>Process & Instrument Diagram</i>
SNI	<i>Standard Nasional Indonesia</i>	SNI	Standard Nasional Indonesia
TEMA	Tubular Exchanger Manufacture Association	TEMA	<i>Tubular Exchanger Manufacture Association</i>

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

5. DEFINISI

5.1 Kata-kata berikut akan memiliki makna khusus jika digunakan pada dokumen ini:

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 mensuplai peralatan dan *service* yang dirinci dalam spesifikasi ini.

**SUB-
KONTRAKTOR** Didefinisikan sebagai setiap orang atau beberapa orang, perusahaan, kemitraan, perseroan terbatas atau kombinasinya yang

for supplying services to Contractor for the performance of services.

dipekerjakan oleh Kontraktor untuk menyediakan jasa kepada Kontraktor selama pelaksanaan jasa.

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

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

6. REFERENCES

The following Codes, Standard and Specifications apply to this specification. When an edition date is not indicated for a code or standard or any update in codes and standards in this specification document, the latest edition and addendum in force at the time of purchase shall apply. Material & equipment shall be as a specification or an equal approved by OWNER.

6.1 American Society of Mechanical Engineers (ASME) Latest Edition

ASME Section I	Rules for Construction of Power Boiler
ASME Section II	Material Specification
ASME Section V	Non Destructive Examination
ASME Section VIII Div. I	Rules for Construction of Pressure Vessels
ASME Section IX	Welding, Brazing, and Fusing Qualifications
ASME B31.3	Process Piping
ASME B16.5	Pipe Flanges and Flanged Fittings: NPS 1/2 through NPS 24

6. REFERENSI

Code, standar, dan spesifikasi berikut berlaku untuk spesifikasi ini. Code dan standar harus menggunakan edisi yang terbaru atau edisi yang berlaku pada saat pembelian. Material & peralatan harus sesuai spesifikasi atau setara dengan yang disetujui oleh PEMILIK.

6.1 American Society of Mechanical Engineers (ASME) Edisi Terbaru

ASME Section I	<i>Rules for Construction of Power Boiler</i>
ASME Section II	<i>Material Specification</i>
ASME Section V	<i>Non Destructive Examination</i>
ASME Section VIII Div. I	<i>Rules for Construction of Pressure Vessels</i>
ASME Section IX	<i>Welding, Brazing, and Fusing Qualifications</i>
ASME B31.3	<i>Process Piping</i>
ASME B16.5	<i>Pipe Flanges and Flanged Fittings: NPS 1/2 through NPS 24</i>

standard within this code as listed in item 6.

7.4 Vendor shall provide references of Air Dryer Package installations similar to the recommended design proposed, for Air Dryer Package 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 Vendor shall supply equipment design shall be reliable, in regular and current production. Equipment shall have a minimum of 2 years proven continuous operational service in a similar environment and operating conditions. Equipment and/ or any sub-components of the equipment which are prototype shall not be accepted or deployed on the project. Prototype equipment shall not be proposed.

8. **INDONESIAN GOVERNMENT AGENCY REQUIREMENTS**

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.

8.1 MIGAS, is an Indonesian Government agency under the Directorate of Oil and Gas. As required by the Indonesian Government Regulation, equipment used in the Oil and Gas Industries, except for

berlaku dalam *code* ini sebagaimana tercantum dalam butir *item* 6.

7.4 *Vendor* harus memberikan referensi instalasi *Air Dryer Package* yang serupa dengan desain yang direkomendasikan, untuk yang dipasang di Indonesia, Asia Tenggara dan seluruh dunia.

7.5 *Vendor* harus memberikan bukti yang kuat bahwasanya peralatan yang diajukan dalam penawaran sudah memenuhi kriteria serta menyebutkan dan menyatakan aspek pada desain yang tidak sukses diterapkan pada operasi sebelumnya. Setiap deviasi harus mendapat persetujuan tertulis dari PEMILIK.

7.6 *Vendor* harus menyediakan desain peralatan yang andal, untuk operasi reguler dan terkini serta sedang diproduksi. Peralatan harus terbukti dapat beroperasi secara kontinyu minimal 2 tahun pada kondisi operasi dan lingkungan yang setara. Peralatan dan/ atau setiap sub-komponen peralatan yang merupakan *prototype* tidak boleh diterima atau digunakan dalam proyek. Komponen yang berupa *prototype* tidak boleh diajukan.

8. **PERSYARATAN BADAN PEMERINTAH INDONESIA**

Pemerintah Indonesia mensyaratkan agar seluruh peralatan telah tersertifikasi sebelum terpasang di wilayah Indonesia. Peralatan yang difabrikasi di lapangan memiliki proses sertifikasi yang sama dengan lainnya.

8.1 MIGAS, merupakan Badan Pemerintah Indonesia di bawah Direktorat Jenderal Minyak dan Gas Bumi. Sesuai dengan persyaratan yang diatur dalam Peraturan Pemerintah, setiap peralatan yang

boilers shall be certified with Individual Equipment Certification (ITP-Inspection Test Plan, ITR-Inspection Test Report, COI-Certificate of Inspection) and the Installation of some groups of Equipment's in Oil and Gas Industrial Complex shall be certified with Installation Certification (PLO – Persetujuan Layak Operasi).

digunakan dalam Industri Minyak dan Gas Bumi, kecuali *boiler* harus disertai dengan *Individual Equipment Certification (ITP-Inspection Test Plan, ITR-Inspection Test Report, COI-Certificate of Inspection)* dan Instalasi kelompok peralatan di dalam Komplek Industri Minyak dan Gas Bumi harus dilengkapi dengan *Installation Certification (PLO – Persetujuan Layak Operasi)*.

8.2 DEPNAKER, is an Indonesian Government agency under the Directorate of Man Power. As required by the regulation of Indonesian Government, equipment for Steam Generation shall be certified by DEPNAKER.

8.2 DEPNAKER, merupakan Badan Pemerintah dibawah Kementerian Ketenagakerjaan. Sesuai dengan persyaratan Peraturan Pemerintah Indonesia, peralatan yang berupa *Steam Generation/ Pembangkit Uap* harus tersertifikasi oleh DEPNAKER.

8.3 BATAN, is Indonesian Government Agency responsible for Nuclear Materials including where material is located in measuring instruments, all Equipment using Nuclear Materials, shall Certified by BATAN.

8.3 BATAN, merupakan Badan Pemerintah yang bertanggung jawab atas material nuklir dimana terdapat pada instrumen pengukuran. Seluruh peralatan yang menggunakan material nuklir harus tersertifikasi oleh BATAN.


8.4 DIMET, is Indonesian Government Agency responsible for Metering Equipment and Callibrations, all Equipments for Meterings, shall Certified by DIMET.

8.4 DIMET, merupakan Badan Pemerintah Indonesia yang bertanggung jawab untuk Peralatan ukur dan Kalibrasi. Seluruh Peralatan untuk Pengukuran, harus tersertifikasi oleh DIMET.

8.5 The Indonesian Regulation listed in the following table will be applied to the mechanical equipment used in this project. When edition date is not indicated for a Regulation, the last edition will be applied.

8.5 Peraturan Pemerintah yang tercantum pada tabel berikut berlaku untuk seluruh peralatan mekanik yang digunakan pada proyek ini. Regulasi dengan edisi terbaru akan digunakan apabila tanggal edisi tidak disebutkan dengan jelas.

No.	Item	Relevant Indonesian Regulation
No.	Item	<i>Peraturan Indonesia Terkait</i>
1.	Pressure Vessels <i>Pressure Vessel</i>	Government regulation (PP No.11 Tahun 1979) for Pressure Vessel Peraturan Pemerintah (PP No.11 Tahun 1979) untuk <i>Pressure Vessel</i>

 Engineering Technical Standards & Procedures	SUBHOLDING REFINING & PETROCHEMICAL	Doc. No. : RP-ETS-STA-GS-0012-01-2021
	GENERAL SPECIFICATION AIR DRYER PACKAGE	Page No. : 13 / 29

		<p>Regulation of The Minister of Energy and Mineral Resources (Permen ESDM No. 32 tahun 2021) concerning Technical Inspections and Safety Inspections of Installations and Equipment in Oil and Gas Business Activities</p> <p><i>Peraturan Menteri Energi dan Sumber Daya Mineral (Permen ESDM No. 32 tahun 2021) tentang Inspeksi Teknis dan Pemeriksaan Keselamatan Instalasi dan Peralatan pada Kegiatan Usaha Minyak dan Gas Bumi</i></p>
2.	<p>Health, Safety, Security & Environmental</p> <p><i>Kesehatan, Keselamatan, Keamanan & Lingkungan</i></p>	<p>Indonesian Government Regulation (PP No. 11/1979).</p> <p><i>Peraturan Pemerintah Indonesia (PP No. 11/1979).</i></p>
3.	<p>Safety</p> <p><i>Keselamatan</i></p>	<p>Indonesian Government Regulation (PP No. 11/1979).</p> <p>Pertamina Safety Regulation.</p> <p><i>Peraturan Pemerintah Republik Indonesia (PP No. 11/1979). Peraturan Keselamatan Pertamina.</i></p>
4.	<p>Noise</p> <p><i>Kebisingan</i></p>	<p>Indonesian Government Code No. SE-01/MEN/1978.</p> <p><i>Code Pemerintah Indonesia No. SE - 01/MEN/1978.</i></p>
5.	<p>Boiler</p> <p><i>Boiler</i></p>	<p>Indonesian Government Regulation - Peraturan Uap 1930.</p> <p><i>Peraturan Pemerintah Republik Indonesia tentang Peraturan Uap 1930.</i></p>

9. BASIC DESIGN/ TECHNICAL REQUIREMENTS

9.1 General

9.1.1. The Air Dryer Package shall be designed and manufactured to maximum reliability standard. The cycle controller must be robust, well proven and suitable for long term trouble free operation under the climatic condition appertaining. Design shall taking into account 24 hours per day operation, operation life minimum 30 years and operating days 358 days per years.

9. DESAIN DASAR/ PERSYARATAN TEKNIS

9.1 Umum

9.1.1. *Air Dryer Package* harus didesain dan difabrikasi dengan standar keandalan maksimum. Pengontrol siklus harus kuat, terbukti dengan baik, dan sesuai untuk pengoperasian yang terbebas dari masalah dalam jangka panjang di bawah kondisi iklim yang menyertainya. Desain harus memperhitungkan operasi 24 jam per hari, umur operasi minimal 30 tahun dan operasi 358 hari per

9.1.2. The Air Dryer system shall be skid mounted and fully pre-piped, prewired and pretested to minimize field installation and startup time.

9.1.3. Equipment design criteria shall be according to the datasheet.

9.2 Regeneration Method

9.2.1. Method of desiccant regeneration shall be in accordance with the specification data sheet.

9.2.2. Method of desiccant regeneration shall operate such that air consumption is a minimum.

9.2.3. Air dryer type shall be Temperature Swing Absorber.

9.3 Desiccant Tower

9.3.1. The dryer system shall include dual absorbing towers, each charged with sufficient quantity of desiccant to continuously dry the volume of air under the service conditions specified. Control of the unit shall be fully automatic, in the event of power failure, the dryer failure mode shall maintain continuous air flow through the dryer.

9.3.2. Desiccant tower shall be designed, fabricated, inspected and tested in accordance ASME Code Section VIII and any additional requirements specified on the Dryer Specification Sheet.

9.3.3. Each desiccant tower shall be fitted with fill and drain ports to facilitate filling and draining of desiccant without the need to disassemble inlet/ outlet piping. Fill nozzles shall

tahun.

9.1.2. Sistem *Air Dryer* harus dipasang *skid* dan *fully pre-piped, prewired*, dan diuji sebelumnya untuk meminimalkan waktu instalasi dan *startup* yang diajukan.

9.1.3. Kriteria desain peralatan harus sesuai dengan *datasheet*.

9.2 Metode Regeneration

9.2.1. Metode *regeneration desiccant* harus sesuai dengan spesifikasi *datasheet*.

9.2.2. Metode *regeneration desiccant* harus beroperasi sedemikian rupa sehingga *minimum* konsumsi udara.

9.2.3. Jenis *air dryer* harus *Temperature Swing Absorber*.

9.3 Desiccant Tower

9.3.1. Sistem *dryer* harus mencakup *dual absorbing tower*, masing-masing diisi dengan jumlah *desiccant* yang cukup untuk terus mengeringkan volume udara di bawah kondisi *service* yang ditentukan. Kontrol unit harus sepenuhnya otomatis, jika terjadi kegagalan daya, mode kegagalan *dryer* harus mempertahankan aliran udara terus menerus melalui *dryer* itu sendiri.

9.3.2. *Desiccant Tower* harus didesain, difabrikasi, diuji dan diinspeksi sesuai dengan *Code ASME* Bagian VIII dan persyaratan tambahan yang ditentukan pada *Dryer Specification Sheet*.

9.3.3. Setiap *desiccant tower* harus dilengkapi dengan lubang pengisian dan saluran pembuangan untuk memudahkan pengisian dari *desiccant* tanpa perlu membongkar

be located in the top of the vessel in such a way as to get a flat settling of the desiccant.

- 9.3.4. Each desiccant tower shall be provided with removable stainless internal parts.
- 9.3.5. Desiccant towers and piping shall be protected for personnel safety if tower temperature is above 40°C.
- 9.3.6. Each Tower shall be sized so that the air velocity through the bed, during drying and regeneration cycles, shall not unnecessarily disrupt or degrade the desiccant.
- 9.3.7. Towers shall not be used to support any interconnecting piping.
- 9.3.8. Flow direction shall be downward for drying service and upward for regeneration service.

9.4 Desiccant

- 9.4.1. The desiccant shall be selected to give the maximum life and resistance to deterioration under abnormal condition e.g. high inlet moisture conditions, excessive regeneration temperatures in addition to its adsorption duty.
- 9.4.2. Vendor shall design the desiccant shall be a 5-year minimum life. The desiccant type, quantity and manufacturer shall be in accordance with the Dryer Specification Sheet.
- 9.4.3. Vendor to state anticipates desiccant life, yearly loss and guarantee.

saluran pipa *inlet/ outlet Fill nozzles* harus ditempatkan sedemikian rupa dibagian atas vessel untuk mendapatkan *flat settling* dari *desiccant*.

- 9.3.4. Setiap *desiccant tower* harus dilengkapi dengan bagian internal *removable stainless*.
- 9.3.5. *Desiccant tower* dan perpipaan harus dilindungi untuk keselamatan personil jika suhu *tower* di atas 40°C.
- 9.3.6. Setiap *Tower* harus berukuran sehingga kecepatan udara melalui *bed*, selama siklus *drying* dan *regeneration*, tidak perlu mengganggu atau menurunkan *desiccant*.
- 9.3.7. *Tower* tidak boleh digunakan untuk mendukung interkoneksi perpipaan.
- 9.3.8. Arah aliran harus ke bawah untuk *service drying* dan ke atas untuk *service regeneration*.

9.4 Desiccant

- 9.4.1. *Desiccant* harus dipilih untuk memberikan masa pakai maksimum dan tahanan terhadap kerusakan pada kondisi abnormal misalnya kondisi *inlet moisture* yang tinggi, suhu *regeneration* yang berlebihan selain tugas adsorpsinya.
- 9.4.2. *Vendor* harus mendesain *desiccant* dengan masa pakai minimal 5 tahun. Jenis *desiccant*, jumlah dan pabrikan harus sesuai dengan *Dryer Specification Sheet*.
- 9.4.3. *Vendor* menjamin dan mengantisipasi masa pakai *desiccant*, kehilangan dan jaminan per tahun.

9.5 Dryer Filters

- 9.5.1. Pre-filter and after-filter for air dryer package shall be provided to remove dust and any other impurities. Vendor shall design and locate filter location.
- 9.5.2. The assembly shall be fitted with a drain port and automatic trap to drain off collected material.
- 9.5.3. Filter shall be sized for full design package and valve to permit isolation for element change out, without shutdown of the unit.
- 9.5.4. A pressure differential gauge shall be provided for each filter to indicate the need for replacement of dirty filter cartridges.

9.6 Electric Heater

- 9.6.1. Electric heater elements, when provided, shall be of the insert type, arranged to facilitate removal and replacement. Element tubes shall be fabricated from stainless steel or Incoloy.
- 9.6.2. Heaters shall be electrically interlocked with the switching valve mechanism to prevent them from being energized in the event of switching failure.
- 9.6.3. For electric heat-regenerated dryers, an adjustable thermostwitch shall be located in each electric heater assembly to control the temperature of the regeneration.
- 9.6.4. Suppliers shall define materials for electric heater elements.
- 9.6.5. The electric heaters shall be of a low watt density design to ensure long

9.5 Dryer Filter

- 9.5.1. *Pre-filter* dan *after-filter* untuk *air dryer package* harus disediakan untuk menghilangkan debu dan kotoran lainnya. *Vendor* harus mendesain dan menentukan letak filter.
- 9.5.2. Perakitan harus dilengkapi dengan lubang saluran pembuangan dan otomatis *trap* untuk mengalirkan *material* yang terkumpul.
- 9.5.3. Filter harus berukuran untuk paket desain penuh dan *valve* untuk memungkinkan isolasi penggantian elemen, tanpa mematikan unit.
- 9.5.4. Pengukur perbedaan tekanan harus disediakan untuk setiap filter sebagai petunjuk guna penggantian *dirty filter cartridge* yang kotor.

9.6 Pemanas Elektrik

- 9.6.1. Elemen pemanas elektrik, bila disediakan, harus dari *insert type*, diatur untuk memudahkan pembongkaran dan penggantian. Fabrikasi *element tubes* harus dari *stainless steel* atau *Incoloy*.
- 9.6.2. Pemanas harus saling mengunci secara elektrik dengan mekanisme *switching valve* untuk mencegah dari *being energized* jika terjadi *switching failure*.
- 9.6.3. Untuk *electric heat-regenerated dryer*, sakelar *thermostwitch* harus ditempatkan di setiap perakitan pemanas elektrik untuk mengontrol suhu *regeneration*.
- 9.6.4. *Vendor* harus menentukan *material* untuk elemen pemanas elektrik.
- 9.6.5. Pemanas elektrik harus didesain dari *low watt density* untuk memastikan

life.

9.6.6. Heater unit shall be provided with a heater terminal box and a heater connection. Means shall be provided for the removal of heater elements for inspection and servicing. A heater burnout detection system shall be provided.

9.6.7. Vendor shall provide data for electrical heater consist of voltage, wattage, Phase, etc.

9.6.8. Heater tubesheet shall be designed as per TEMA-R and ASME Sec. VIII Div. 1.

9.7 Corrosion allowance

9.7.1. All pressure vessel shall have 1.5 mm corrosion allowance design.

9.7.2. All piping shall have 1.5 mm corrosion allowance design.

9.8 Piping

9.8.1. Piping shall be designed, fabricated and tested in accordance with the requirements of ASME B31.3.

9.8.2. Adequate provision and clearance shall be provided for access around equipment, valves, instruments, operation and maintenance, etc. Adequate space to be provided for change out of desiccant.

9.8.3. Piping layout/ support shall be designed to allow the removal of equipment, instrument, valves, etc. without the need for temporary supports or removal of piping.

9.8.4. Pipe connections for vessel two inches and larger shall be flanged.

lama masa pakai.

9.6.6. Unit pemanas harus dilengkapi dengan *heater terminal box* dan *heater connection*. Sarana harus disediakan untuk melepas elemen pemanas saat *service* dan inspeksi. Sistem deteksi *burnout* pemanas harus disediakan.

9.6.7. *Vendor* harus menyediakan data untuk pemanas elektrik yang terdiri dari tegangan, *watt*, *Phase*, dan lain-lain.

9.6.8. *Tubesheet* pemanas harus didesain sesuai TEMA-R dan ASME Sec. Divisi VIII 1.

9.7 Corrosion allowance

9.7.1. Semua tekanan *vessel* harus memiliki desain *corrosion allowance* 1,5 mm.

9.7.2. Semua perpipaan harus memiliki desain *corrosion allowance* 1,5 mm.

9.8 Perpipaan

9.8.1. Perpipaan harus didesain, difabrikasi dan diuji sesuai dengan persyaratan ASME B31.3.

9.8.2. Ketentuan dan jarak yang memadai harus disediakan untuk akses disekitar peralatan, *valve*, instrumentasi, operasi, pemeliharaan, dan lain-lain. Ruang yang memadai harus disediakan untuk penggantian *desiccant*.

9.8.3. *Layout/ support* perpipaan harus didesain untuk memungkinkan pelepasan peralatan, instrumentasi, *valve*, dan lain-lain, tanpa memerlukan penyangga sementara atau pelepasan perpipaan.

9.8.4. Sambungan pipa untuk *vessel* dua inci dan lebih besar harus diberi

Flanges shall be in accordance with ASME B16.5. Flange bolt hole shall straddle natural centerline.

- 9.8.5. Piping shall be socket welded to 2" NPS and butt welded above 2" use of threaded connections shall be limited to instrument connections, vents and drains, and in no case shall threaded connection be larger than 1-1/2". Pipe threads shall conform to ANSI B1.20.1. Valves above 2" shall be flanged.
- 9.8.6. All pipes and fittings shall be carbon steel. Cast, ductile or nodular iron piping materials shall not be used.
- 9.8.7. Unless otherwise specified, minimum wall thickness shall be Schedule 80 for 2" nominal and smaller, Schedule 40 for 3" and larger. Pipe connections 2" and larger shall be flanged.
- 9.8.8. All screwed and socketweld fittings, including ells, plugs and unions, shall be forged steel with a minimum rating of 3.000 pounds.

9.9 Structural

- 9.9.1. The Air Dryer skid shall be designed to withstand loads during shipping, handling, erection and operation.
- 9.9.2. Vendor shall supply lifting equipment for the plant including certified spreader bars. The skid and equipment shall be fitted with suitably designed lifting lugs.
- 9.9.3. Skids shall be of welded construction and shall be complete

flange. *Flange* harus sesuai dengan ASME B16.5. Lubang baut *flange* harus *straddle natural centerline*.

- 9.8.5. Perpipaan harus dilakukan pengelasan *socket* 2" NPS dan *butt weld* diatas 2" dari sambungan ulir harus dibatasi pada sambungan instrumentasi, ventilasi dan saluran pembuangan, serta dalam hal apa pun sambungan ulir tidak boleh lebih besar dari 1-1/2". Pipa ulir harus sesuai dengan ANSI B1.20.1. *Valve* di atas 2" harus memiliki *flange*.
- 9.8.6. Semua pipa dan *fitting* harus berbahan baja karbon. *Material* pipa besi cor, *ductile* atau *nodular* tidak boleh digunakan.
- 9.8.7. Kecuali ditentukan lain dalam spesifikasi ini, *minimum* ketebalan dinding adakah *Schedule* 80 untuk nominal 2" dan lebih kecil, *Schedule* 40 untuk 3" dan lebih besar. Sambungan pipa 2" dan lebih besar harus diberi *flange*.
- 9.8.8. Semua *socketweld fitting* yang disekrup, termasuk *ell*, *plug* dan *union*, harus dengan baja tempa dengan minimum *rating* 3.000 pon.

9.9 Struktural

- 9.9.1. *Air Dryer skid* harus didesain untuk menahan beban selama pengiriman, penanganan, pemasangan, dan pengoperasian.
- 9.9.2. *Vendor* harus menyediakan alat angkat untuk *plant* termasuk *spreader bar* yang bersertifikat di kilang. Peralatan dan *skid* harus dipasang dengan *lifting lug* yang sesuai dengan desain.
- 9.9.3. Pengelasan konstruksi *skid* harus

with earthing lugs.

9.9.4. Skids shall be fabricated of structural steel. Structural steel shall be ASTM A-36 or better.

9.9.5. Vendor shall provide a sufficient number of adequately size lifting attachments for proper handling of the dryer skid.

9.9.6. Structural design shall consider external load such as wind load and earthquake load. Those load shall refer to IBC and SNI 1726.

9.9.7. The skid shall be design easible to drainage water and prevent water entrapment on the skid.

9.9.8. All necessary support for equipment, piping, valves, cabling, instrument lines, together with access ladders and platform necessary for operating and maintenance access for all times.

9.10 Welding

9.10.1. Welding design of piping and other package attachment shall be in accordance with AWS D 1.1, ASME B31.3 and ASME Section IX.

9.11 Control and Instrumentation

9.11.1. The control system shall be supplied fully automatic with all necessary transformers, control circuitry, timers and solenoid.

9.11.2. Failure mode shall be such that continuous air flow is always maintained.

dilengkapi dengan *earthing lug*.

9.9.4. *Skid* harus difabrikasi dari baja struktural. Baja struktural harus ASTM A-36 atau lebih baik.

9.9.5. *Vendor* harus menyediakan *lifting attachments* yang layak dan memadai serta sesuai dengan kapasitas/ ukuran untuk mempersiapkan dengan baik saat penanganan *dryer skid*.

9.9.6. Desain struktur harus mempertimbangkan beban luar seperti beban angin dan beban gempa. Beban tersebut harus mengacu pada IBC dan SNI 1726.

9.9.7. *Skid* harus didesain dengan mudah untuk mengalirkan air dan mencegah air tersumbat/ tertahan pada *skid*.

9.9.8. Semua *support* yang diperlukan untuk peralatan, perpipaan, *valve*, kabel, jalur instrumentasi, bersama dengan akses *ladders* dan *platform* yang diperlukan untuk akses pengoperasian dan pemeliharaan setiap saat.

9.10 Pengelasan

9.10.1. Desain pengelasan perpipaan dan *package attachment* lainnya harus sesuai dengan AWS D 1.1, ASME B31.3 dan ASME Bagian IX.

9.11 Kontrol dan Instrumentasi

9.11.1. Sistem kontrol harus sepenuhnya otomatis dengan semua transformator, sirkuit kontrol, *timer* dan *solenoid* yang diperlukan.

9.11.2. Mode kegagalan harus sedemikian rupa sehingga aliran udara terus menerus selalu dipertahankan.

9.11.3. Voltage levels shall be accordance to datasheets.

9.11.4. Further specification of instrumentation shall be refers to project specification Instrument Requirement Packages doc no. RP-ETS-INS-GS-0028.

9.11.5. All instrument tubing shall be austenitic stainless steel with austenitic stainless steel fittings.

9.11.6. Pressure gauge shall be furnished with block and bleed valves. Gauge connection on the vessel and piping on the vessel and piping shall be 3/4" and 1/2" ANSI B1.20.1 female taper thread respectively to accept the gauge. Gauge shall have stainless steel bourdon tube and 750 mm minimum diameter dial.

9.11.7. A local annunciator panel shall be provided with provision to others to wire a common unit alarm to the main control room and Nitrogen control room. Annunciator points shall be as specified on the datasheet.

9.11.8. Each vessel as a minimum shall have bed temperature indication and pressure indication. Optional instrumentation shall be accordance to data sheets.

9.11.9. Vendor shall design screen panel shall have a good illumination and capable to watch during day and night time.

9.12 Electrical

9.12.1. All electrical equipment shall be constructed, wired and tested in accordance with Pertamina

9.11.3. Level tegangan harus sesuai dengan *datasheet*.

9.11.4. Spesifikasi instrumentasi lebih lanjut mengacu pada spesifikasi proyek *Instrument Requirements Packages* doc no. RP-ETS-INS-GS-0028.

9.11.5. Semua *tubing* instrumentasi harus *austenitic stainless steel* dengan *austenitic stainless steel fitting*.

9.11.6. Pengukur tekanan harus dilengkapi dengan *block* dan *bleed valve*. Sambungan pengukur pada perpipaan dan *vessel* harus 3/4" dan 1/2" ANSI B1.20.1 masing-masing ulir *female taper* terukur. Pengukur harus memiliki *bourdon tube stainless steel* dan *dial* berdiameter minimum 750 mm.

9.11.7. Panel lokal *annunciator* harus dilengkapi dengan ketentuan lain untuk memasang alarm unit umum ke ruang kontrol utama dan ruang kontrol Nitrogen. Poin *annunciator* harus seperti yang ditentukan pada *datasheet*.

9.11.8. Setiap *vessel* minimal harus memiliki indikasi suhu dasar dan indikasi tekanan. Instrumentasi opsional harus sesuai dengan *data sheet*.

9.11.9. *Vendor* harus mendesain *screen panel* yang harus memiliki penerangan yang baik dan dapat terlihat dengan jelas pada siang dan malam hari.

9.12 Kelistrikan/ Electrical

9.12.1. Semua konstruksi peralatan elektrik harus dirancang dan diuji sesuai dengan spesifikasi standar

electrical standard Specification for Electrical Requirements for Package Equipment.

elektrikal Pertamina untuk *Electrical Requirements for Package Equipment*.

9.12.2. All equipment and wiring shall be suitable for the jobsite conditions and area of electrical classification as specified on the dryer specification sheets.

9.12.2. Semua *wiring* dan peralatan harus sesuai dengan kondisi lokasi kerja dan area klasifikasi elektrik seperti yang ditentukan pada spesifikasi *dryer datasheets*.

9.12.3. Vendors shall furnish a local disconnect for each incoming power feed.

9.12.3. *Vendor* harus menyediakan pemutus lokal untuk setiap pasokan daya/ listrik yang masuk.

9.12.4. Vendor shall supply, mount and wire all necessary on-skid control devices, transformers etc. All on skid interconnecting wires shall terminate in a junction box to interface.

9.12.4. *Vendor* harus mensuplai, memasang, dan menyambungkan semua perangkat *on-skid control*, *transformers*, dan lain-lain yang diperlukan. Semua kabel interkoneksi *skid* harus berhenti dalam *junction box* untuk dihubungkan.

9.12.5. Enclosures electrical equipment shall be appropriate for the specified area classification and environment.

9.12.5. Terkadang peralatan elektrik harus sesuai untuk klasifikasi area dan lingkungan yang ditentukan.

9.12.6. Control panel minimum shall be NEMA 4 with sun shade.

9.12.6. Panel kontrol minimum harus NEMA 4 dengan *sun shade*.

9.13 Pressure Relief Valve (PSV)

9.13 Pressure Relief Valve (PSV)

9.13.1. Unless specified on the data sheet, Pressure Relief Valves shall be provided.

9.13.1. Kecuali ditentukan pada *data sheet*, *Pressure Relief Valve* harus disediakan.

9.13.2. Each vessel shall have an independent relief valve sized to protect the vessel against pressure build up or expansion of the content.

9.13.2. Setiap *vessel* harus memiliki *relief valve* independen yang berukuran untuk melindungi *vessel* terhadap peningkatan tekanan atau perluasan isi/ muatan.

9.13.3. Unless specified on the datasheet, Vendor shall analyze pressure relief valve requirement for heat exchanger either intercooler and after cooler and steam turbine system.

9.13.3. Kecuali ditentukan pada *data sheet*, *Vendor* harus menganalisa persyaratan tekanan *relief valve* untuk *heat exchanger* baik *intercooler* dan *after cooler* serta sistem *steam turbine*.

9.13.4. Vendor shall provide Pressure Relief Valve selection calculation and protection engineering philosophy.

9.13.5. The design pressures and relief valve set pressures shall be high enough to avoid relief valves lifting due to transient pressure surges due to load variations.

9.14 Valve

9.14.1. Each dryer train shall be provided with inlet and outlet isolation valves. These valves shall facilitate maintenance and outlet check valves shall prevent reverse flow to the dryer train on standby. The dryer train change over shall be occurring automatically without air supply interruption.

9.14.2. Within each dryer the tower change over from drying to regeneration shall be via non-lubricated multiway valves.

9.14.3. Main switching valves shall be unlubricated with Teflon coated or Austenitic Stainless Steel parts in contact with the process.

9.14.4. All valves and check valve shall comply to ASME B31.3 Process piping.

9.15 Name Plate

9.15.1. Name plates shall be provided for each of the supplied equipment items and be positioned on the equipment item in clear sight of the operator.

9.15.2. Equipment shall be identified by an

9.13.4. *Vendor* harus memberikan perhitungan pemilihan *Pressure Relief Valve* dan filosofi rekayasa perlindungan.

9.13.5. Tekanan desain dan *set pressure relief valve* harus cukup tinggi untuk menghindari pengangkatan *relief valve* karena lonjakan tekanan *transient* serta karena variasi beban.

9.14 Valve

9.14.1. Setiap rangkaian *desiccant* harus dilengkapi dengan isolasi *valve inlet* dan *outlet*. *Valve* ini harus memfasilitasi pemeliharaan *outlet check valve* dan harus mencegah aliran balik ke rangkaian *dryer train* dalam kondisi *standby*. Penggantian rangkaian *dryer train* harus terjadi secara otomatis tanpa gangguan suplai udara.

9.14.2. Dalam setiap *dryer* penggantian *tower* dari *drying* ke *regeneration* harus melalui *multiway valve* yang tidak dilumasi.

9.14.3. *Main switching valve* harus tidak dilumasi pada bagian/ *part* yang dilapisi *Teflon* atau *Austenitic Stainless Steel* yang bersentuhan dengan proses.

9.14.4. Semua *valve* dan *check valve* harus mematuhi ASME B31.3. *Process Piping*.

9.15 Name Plate

9.15.1. *Name plate* harus disediakan untuk setiap *item* peralatan yang disuplai dan ditempatkan pada *item* peralatan di depan operator.

9.15.2. Peralatan harus diidentifikasi

accurate and legible 316 stainless steel permanent label affixed to the equipment with 316 stainless steel pins, designed for outdoor installation, with minimum letter height of 5 mm.

dengan label permanen *stainless steel* 316 yang akurat terbaca dan diletakkan/ ditempelkan pada peralatan dengan pin *stainless steel*/316, didesain untuk instalasi di luar ruangan, dengan tinggi huruf minimum 5 mm.

9.15.3. The information on the nameplate shall be aligned to the requirements of the International Standard associated with the equipment and shall include

- Vendors Name
- Vendors Serial Number
- Purchase Order Number
- Hydrostatic Test Pressure
- Year of Manufacture

9.15.3. Informasi pada *nameplate* harus sesuai dengan persyaratan Standar Internasional yang terkait dengan peralatan dan harus mencakup berikut ini:

- Nama *Vendor*
- Nomor Seri *Vendor*
- Nomor *Purchase Order*
- Uji Tekanan Hidrostatik
- Tahun pembuatan

9.15.4. The data provided on the nameplate shall be aligned to the units in the BEDD.

9.15.4. Data yang diberikan pada *nameplate* harus diselaraskan dengan unit di BEDD.

9.16 Fabrication

9.16 Fabrikasi

9.16.1. Fabrication shall be shop.

9.16.1. Fabrikasi harus sesuai pabrikan.

9.16.2. Installation shall be at site.

9.16.2. Instalasi harus di lokasi/ lapangan.

9.16.3. Prior fabrication all of the procedure shall be approved by OWNER.

9.16.3. Sebelum fabrikasi semua prosedur harus disetujui oleh PEMILIK.

9.16.4. During fabrication at site all supporting equipment shall comply with local regulation and have certificate validity within project. Those with minimum detail:

9.16.4. Selama fabrikasi di lokasi/ lapangan, semua peralatan pendukung harus mematuhi peraturan setempat dan memiliki validitas sertifikat di dalam proyek. Dengan detail minimum sebagai berikut:

- a. Lifting equipment (crane) shall be MIGAS certification.
- b. Other equipment are base regulate standard.

- a. Alat angkat (*crane*) harus bersertifikat MIGAS.
- b. Peralatan lainnya adalah standar pengaturan dasar.

9.16.5. All supporting equipment that will use for fabrication at site shall be inspected by OWNER correspond to local regulation and company procedure.

9.16.5. Semua peralatan pendukung yang akan digunakan untuk fabrikasi di lokasi/ lapangan harus diperiksa oleh PEMILIK sesuai dengan peraturan setempat dan prosedur perusahaan.

10. SPECIFIC CASES OF PRESSURE TESTING

10. PENGUJIAN TEKANAN PADA PERMASALAHAN KHUSUS

10.1 General

10.1 Umum

10.1.1. All materials and work of the Vendor and his sub supplier shall be subject to inspection by OWNER's inspectors as well as by any other national, insurance. Any rejections made by an inspector will be final.

10.1.1. Semua *material* dan pekerjaan *Vendor* dan *sub supplier* harus diperiksa oleh inspektur PEMILIK serta oleh inspektur nasional, asuransi lainnya. Setiap *rejection* yang dilakukan oleh inspektur akan bersifat final.

However, inspection and/or witnessing of tests in no way release the Vendor from guarantees as to materials, apparatus, and workmanship. Waiver of any phase of inspection must be obtained in writing from OWNER.

Namun, inspeksi dan/ atau saksi pengujian sama sekali tidak melepaskan *Vendor* dari jaminan atas *material*, peralatan, dan pengerjaan. Pengesampingan setiap tahap pemeriksaan harus diperoleh secara tertulis dari PEMILIK.

10.1.2. The Vendor shall notify OWNER least five days in advance of the date fabrication will begin and also five days in advance of when the Air Dryer Package or Air Dryer Package parts will be completed.

10.1.2. *Vendor* harus memberitahu PEMILIK paling lambat 5 hari sebelum tanggal fabrikasi akan dimulai dan juga 5 hari sebelum *Air Dryer Package* atau suku cadang *Air Dryer Package* akan diselesaikan.

10.1.3. Material certification shall be submitted.

10.1.3. Sertifikasi *material* harus diserahkan.

10.1.4. Vessel, Pressure Relief Valve and any equipment within scope PERMEN No.32/2021 shall be certified by Department of Mines and Energy, Directorate General of Oil & Gas (MIGAS). Fabrication inspection shall be performed by

10.1.4. *Vessel, Pressure Relief Valve* dan peralatan apa pun dalam lingkup PERMEN No.32/2021 harus disertifikasi oleh Departemen Pertambangan dan Energi, Direktorat Jenderal Minyak & Gas Bumi (MIGAS). Inspeksi fabrikasi

an inspector holding a commission issued.

10.1.5. Unless otherwise specified, welding shall be performed by welder and also welding performance specification qualified in accordance with appropriate recognize standard such as AWS D 1.1, ASME Section IX and shall be comply to Indonesian Regulation (MIGAS).

10.2 Test - Shop

10.2.1. All pressure vessels shall be hydrostatically tested in accordance with ASME Section VIII Division 1.

10.2.2. Partial hydrostatic test for pipe shall be tested as per ASME B31.3 Process Piping.

10.2.3. Valve shall be tested refer to API 598 Standard.

10.2.4. The extent of inspection shall be subject to approval by OWNER for each order, but following list is a guide:

- a. Document and records requiring approval.
- b. Material of all critical component.
- c. Fabrication procedures, particulary for fabricated casings, including welding procedures, heat treatment, non-destructive testing, welder qualifications.
- d. Dimensional check.
- e. Non-destructive testing.
- f. Dew point test.

harus dilakukan oleh pengawas komisi yang memegang kuasa untuk mengeluarkan sertifikasi.

10.1.5. Kecuali ditentukan lain, pengelasan harus dilakukan oleh *welder* dan juga spesifikasi kinerja pengelasan yang memenuhi syarat sesuai dengan standar pengakuan yang sesuai seperti AWS D 1.1, ASME Bagian IX dan harus sesuai dengan Peraturan Indonesia (MIGAS).

10.2 Test – Shop

10.2.1. Semua tekanan *vesse/* harus diuji secara hidrostatik sesuai dengan ASME Bagian VIII Divisi 1.

10.2.2. Secara parsial uji hidrostatik untuk pipa harus sesuai dengan ASME B31.3 *Process Piping*.

10.2.3. Pengujian *valve* harus mengacu pada Standar API 598.

10.2.4. Tingkat inspeksi harus mendapat persetujuan dari PEMILIK untuk setiap *order*, tetapi berikut daftar panduan atas hal tersebut:

- a. Dokumen dan catatan yang memerlukan persetujuan.
- b. *Material* dari semua komponen kritikal.
- c. Prosedur fabrikasi, khususnya untuk *casing*, termasuk prosedur pengelasan, *heat treatment*, pengujian non-destruktif, kualifikasi *welder*.
- d. Pemeriksaan dimensi.
- e. Pengujian *non-destructive*.
- f. Uji *dew point*.

- | | |
|--|---|
| <ul style="list-style-type: none"> g. Lubricant content test. h. Pressure dew point. i. Particle size test. j. Other contamination test. k. All proposed repairs. l. Painting and corrosion prevention. m. Hydrostatic and gas testing of all pressure components. n. Sound level test. o. Post-test inspection of components. p. Cleanliness. q. Noise level test. | <ul style="list-style-type: none"> g. Uji kandungan pelumas. h. Tekanan <i>dew point</i>. i. Uji ukuran partikel. j. Uji kontaminasi lainnya. k. Semua perbaikan yang diusulkan. l. <i>Painting/</i> pengecatan dan pencegahan korosi. m. Pengujian hidrostatik dan gas dari semua tekanan komponen. n. Uji tingkat suara. o. Inspeksi <i>post-test</i> dari komponen. p. Kebersihan. q. Uji tingkat kebisingan. |
|--|---|

10.2.5. Piping hydrostatic shall met this criteria:

- a. Pressure test shall be conformed to ASME B31.3.
- b. All hydrostatic tests shall be made in the presence of the OWNER's representative. No preliminary tests, regardless of pressure shall be made prior to any required heat treatment.
- c. Hydrostatic test water shall be in accordance with the project specification Hydrotest Water Quality and Drying.
- d. Gaskets used for the pressure test shall be same type as those specified for operation in the drawing. However, non-asbestos gasket may be used in place of spiral wound or jacketed gasket for nozzle

10.2.5. Pipa hidrostatik harus memenuhi kriteria berikut ini:

- a. Uji tekanan harus sesuai dengan ASME B31.3.
- b. Semua uji hidrostatik harus dilakukan di hadapan perwakilan PEMILIK. Tidak ada pengujian pendahuluan, terlepas dari tekanan yang harus dilakukan sebelum *heat treatment* yang diperlukan.
- c. *Hydrostatic test water* harus sesuai dengan spesifikasi proyek *Hydrotest Water Quality and Drying*.
- d. *Gasket* yang digunakan untuk uji tekanan harus dengan jenis yang sama seperti yang ditentukan untuk operasi dalam gambar. Namun, *gasket non-asbestos* dapat digunakan sebagai pengganti *spiral wound*

flanges those specified in ANSI or ASME standard.

- e. There shall be no leakage of test water from nozzle blinds or seals during any leakage test records of Heat treatment. (If any).

10.3 Testing

10.3.1. Site inspection by OWNER will be required as per ISA 7.0.01-1996 Quality Standard for Instrument Air and other reference standard.

10.3.2. All pressure vessels shall be hydrostatically tested in accordance with ASME Section VIII Division 1.

10.3.3. Complete pipe assembly shall be hydro tested in accordance with ASME B3.13 or air tested for leak with criteria:

- a. Pressure test shall be conformed to ASME B31.3.
- b. All hydrostatic tests shall be made in the presence of the OWNER's representative. No preliminary tests, regardless of pressure shall be made prior to any required heat treatment.
- c. Gaskets used for the pressure test shall be same type as those specified for operation in the drawing. However, non-asbestos gasket may be used in place of spiral wound or jacketed gasket for nozzle flanges those specified in ANSI

atau *jacketed gasket* untuk *nozzle flanges* yang ditentukan dalam standar ANSI atau ASME.

- e. Tidak boleh ada kebocoran saat uji air dari *nozzle blind* atau *seal* selama catatan uji kebocoran dari *Heat treatment*. (Jika ada).


10.3 Pengujian

10.3.1. Inspeksi lokasi oleh PEMILIK akan diperlukan sesuai Standar Kualitas ISA 7.0.01-1996 untuk Instrumentasi Air dan standar referensi lainnya.

10.3.2. Semua *pressure vessel* harus diuji secara hidrostatik sesuai dengan ASME Bagian VIII Divisi 1.

10.3.3. Perakitan perpipaan yang sudah lengkap harus diuji hidro sesuai dengan ASME B3.13 atau uji kebocoran udara dengan kriteria:

- a. Uji tekanan harus sesuai dengan ASME B31.3.
- b. Semua uji hidrostatik harus dilakukan di hadapan perwakilan PEMILIK. Tidak ada pengujian pendahuluan, terlepas dari tekanan yang harus dilakukan sebelum *heat treatment* yang diperlukan.
- c. *Gasket* yang digunakan untuk uji tekanan harus dengan jenis yang sama seperti yang ditentukan untuk operasi dalam gambar. Namun, *gasket non-asbestos* dapat digunakan sebagai pengganti *spiral wound* atau *jacketed gasket* untuk *nozzle flanges* yang ditentukan

 Engineering Technical Standards & Procedures	SUBHOLDING REFINING & PETROCHEMICAL	Doc. No. : RP-ETS-STA-GS-0012-01-2021
	GENERAL SPECIFICATION AIR DRYER PACKAGE	Page No. : 28 / 29

or ASME standard.

dalam standar ANSI atau ASME.

10.3.4. Instrument panels shall be tested at the panel Manufacturers shop.

10.3.4. *Panel* instrumentasi harus diuji di *panel Manufacturers shop*.

10.3.5. Optional test, requirement for Performance Tests, Complete Unit Tests, will be specified or agreed prior to order placement.

10.3.5. Uji opsional, persyaratan untuk Uji Kinerja, Uji Unit Lengkap, akan ditentukan atau disetujui sebelum *purchase order* dikeluarkan.

a. All equipment shall be completely drained, dried, sealed, and maintenance in a clean condition on completion of all testing.

a. Semua peralatan harus benar-benar dikeringkan, *sealed*, dan pemeliharaan dalam kondisi bersih setelah selesainya semua pengujian.

10.4 Non Destructive Examination

10.4 *Non Destructive Examination*

10.3.1. Radiography (if required)

10.3.1. Radiografi (jika diperlukan)

a. All piping shall be examined by radiographic test per chapter VI ASME B31.3 Code. Sectioning is not permitted.

a. Semua perpipaan harus diperiksa dengan uji radiografi per bab VI *Code* ASME B31.3. Pembagian tidak diizinkan.

10.3.2. Magnetic Particle and Liquid Penetrant Inspection.

10.3.2. Pemeriksaan Partikel Magnetik dan Penetrant Cairan.

a. All piping shall be examined by NDT MT & PT as per chapter VI ASME B31.3 Code. Sectioning is not permitted.

a. Semua perpipaan harus diperiksa oleh NDT MT dan PT sesuai bab VI *Code* ASME B31.3. Pembagian tidak diizinkan.

b. When magnetic particle or liquid penetrant inspection is specified, machining or grinding of the weld surface will not be required either than to remove excessive irregularities which would interfere with proper interpretation of results.

b. Ketika partikel magnetik atau inspeksi penetrant cairan ditentukan, pemesinan atau penggerindaan permukaan yang dilas tidak akan diperlukan selain menghilangkan ketidakberaturan secara berlebihan yang akan mengganggu interpretasi hasil yang tepat.

10.3.3. Positive Material Identification (PMI)

10.3.3. *Positive Material Identification* (PMI)

Positive Material identification (PMI) shall be performed as per

Positive Material Identification (PMI) harus dilakukan sesuai

 Engineering Technical Standards & Procedures	SUBHOLDING REFINING & PETROCHEMICAL	Doc. No. : RP-ETS-STA-GS-0012-01-2021
	GENERAL SPECIFICATION AIR DRYER PACKAGE	Page No. : 29 / 29

Project Specification Positive
Material Identification.

dengan Spesifikasi *Positive
Material Identification.*

10.5 Guarantee

10.3.1. The Vendor shall guarantee the equipment performance in accordance with the design conditions specified in the equipment datasheets.

10.3.2. The Vendor shall guarantee the mechanical design at the design condition as specified in the equipment datasheets.

10.5 Jaminan

10.3.1. Vendor harus menjamin kinerja peralatan sesuai dengan kondisi desain yang ditentukan dalam *equipment datasheet*.

10.3.2. Vendor harus menjamin *mechanical design* pada kondisi desain seperti yang ditentukan *equipment datasheet*.