



SUBHOLDING
REFINING & PETROCHEMICAL






Doc. No. :
RP-ETS-STA-GS-0016-01-2021

Page No. : 1 / 49

GENERAL SPECIFICATION

REMINERALIZATION PACKAGE

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

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
Rev.	Description	Date	Prepared by	Checked by	Verified by	Validated by	Approved by

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-0016-01-2021
	GENERAL SPECIFICATION REMINERALIZATION PACKAGE	Page No. : 3 / 49

TABLE OF CONTENTS DAFTAR ISI

1.	INTRODUCTION	6
	<i>PENGANTAR</i>	
2.	SCOPE	6
	<i>LINGKUP</i>	
3.	CONFLICTS AND DEVIATIONS.....	8
	<i>KONFLIK DAN DEVIASI</i>	
4.	ABBREVIATIONS	8
	<i>SINGKATAN</i>	
5.	DEFINITIONS	10
	<i>DEFINISI</i>	
6.	REFERENCES	11
	<i>REFERENSI</i>	
7.	EQUIPMENT VENDOR QUALIFICATIONS.....	13
	<i>KUALIFIKASI VENDOR PERALATAN</i>	
8.	INDONESIAN GOVERNMENT AGENCY REQUIREMENTS.....	14
	<i>PERSYARATAN BADAN PEMERINTAH INDONESIA</i>	
9.	BASIC DESIGN/ TECHNICAL REQUIREMENTS.....	16
	<i>DESAIN DASAR/ PERSYARATAN TEKNIS</i>	
9.1	General	16
	<i>Umum</i>	
9.2	Engineering Review	25
	<i>Engineering Review</i>	
9.3	Skid Arrangement.....	26
	<i>Pengaturan Skid</i>	
9.4	Condition of Service.....	27
	<i>Kondisi Service</i>	
9.5	Remineralization Bed	27
	<i>Remineralization Bed</i>	
9.6	CO₂ Pressurized Bottle	28
	<i>CO₂ Pressurized Bottle</i>	

9.7	Potable Water Tank	28
	<i>Potable Water Tank</i>	
9.8	Rotating Equipment	29
	<i>Peralatan Rotating</i>	
9.9	Piping and Fittings	30
	<i>Fitting dan Perpipaian</i>	
9.10	Sodium Hypochlorite Injection Package	32
	<i>Sodium Hypochlorite Injection Package</i>	
9.11	Chemical/ Packing	33
	<i>Bahan Kimia/ Packing</i>	
9.12	Welding	33
	<i>Pengelasan</i>	
9.13	Civil and Structural Design	33
	<i>Desain Sipil dan Struktural</i>	
9.14	Access, Platform, Stairs, and Ladders	34
	<i>Akses, Platform, Stairs, dan Ladders</i>	
9.15	Instrument and Control	34
	<i>Instrumentasi dan Kontrol</i>	
9.16	Fabrication	36
	<i>Fabrikasi</i>	
9.17	Guarantee	37
	<i>Jaminan</i>	
9.18	Name Plate	38
	<i>Name Plate</i>	
10.	INSPECTION AND TESTING	38
	<i>INSPEKSI DAN PENGUJIAN</i>	
10.1	Inspection	38
	<i>Inspeksi</i>	
10.2	Hydrostatic Test	40
	<i>Pengujian Hidrostatik</i>	
10.3	Water Fill Leak Test	41
	<i>Water Fill Leak Test</i>	
10.4	Dimensional Check and Check of Assembly	41
	<i>Pemeriksaan Dimensi dan Perakitan</i>	

 Engineering Technical Standards & Procedures	SUBHOLDING REFINING & PETROCHEMICAL	Doc. No. : RP-ETS-STA-GS-0016-01-2021
	GENERAL SPECIFICATION REMINEALIZATION PACKAGE	Page No. : 5 / 49

10.5 Field Test.....	41
<i>Pengujian Lapangan</i>	
10.6 Non Destructive Examination.....	42
<i>Non Destructive Examination</i>	
10.7 Performance Test	44
<i>Performance Test</i>	
10.8 Training	44
<i>Pelatihan</i>	
10.9 Inspection and Test Report	45
<i>Laporan Inspeksi dan Pengujian</i>	
11. PAINTING AND COATING.....	45
<i>PAINTING DAN COATING</i>	
12. ACCESSORIES AND SPARES	46
<i>ACCESSORIES DAN SPARES</i>	
13. DRAWINGS AND OTHER DATA REQUIREMENTS	47
<i>PERSYARATAN DATA LAIN DAN GAMBAR</i>	
14. LIST OF ATTACHMENTS	49
<i>DAFTAR LAMPIRAN</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 Remineralization 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 Remineralization package and accessories required for operation. The Remineralization shall be the design, materials, fabrication, transportation, erection, commissioning and inspection of Remineralization.
- 2.2 This specification covers the requirements for Remineralization Package that include but not limited to CO₂ compressed bottle, re-mineralization bed, sodium hypochlorite tank and dosing pump, portable water tank, and portable water distribution tank.
- 2.3 The Vendor shall furnish all equipment and materials specified as factory assembled and tested prior to shipment (match marked). Skid mounting is preferred, and method should be stated in bid.

1. PENGANTAR

- 1.1 Spesifikasi umum ini menetapkan persyaratan minimum untuk desain, fabrikasi, *assembly*, *supply*, inspeksi, pengujian, pengiriman, instalasi, *commissioning*, dan dokumentasi *Remineralization 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 *Remineralization Package* dan aksesoris yang diperlukan untuk pengoperasian. *Remineralization* merupakan desain, *material*, fabrikasi, transportasi, pemasangan, *commissioning* dan inspeksi *Remineralization*.
- 2.2 Spesifikasi ini mencakup persyaratan untuk *Remineralization Package* yang meliputi namun tidak terbatas pada CO₂ *compressed bottle*, *remineralization bed*, *sodium hypochlorite tank* dan *dosing pump*, *portable water tank*, serta *portable water distribution tank*.
- 2.3 *Vendor* harus menyediakan semua *material* dan peralatan yang sesuai pengujian dan rakitan pabrik sebelum pengiriman (kesesuaian ditandai). Pemasangan *skid* dianjurkan dan harus tercatat dalam penawaran.

- | | |
|---|---|
| <p>2.4 Omission of parts essential to the satisfactory operations of the equipment within the scope of work specified shall not relieve the Vendor from obligation to provide complete and workable equipment in accordance with the best engineering practice.</p> <p>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.</p> <p>2.6 Mechanical, Electrical and Instrumentation Performance Guarantee of the following equipment in accordance with the requirements of this indent requisition.</p> <p>2.7 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.</p> <p>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.</p> <p>2.9 Compliance with this specification does not relieve the Vendor from meeting the requirements of the ultimate user or his nominated representative when stipulated in the Material Requisition.</p> <p>2.10 Assumption to cover lack of information are not allowed. VENDOR is obliged to obtain reliable information from OWNER.</p> | <p>2.4 Kelalaian atas suku cadang yang penting untuk pengoperasian peralatan yang baik dalam lingkup pekerjaan yang ditentukan tidak akan membebaskan <i>Vendor</i> dari kewajiban untuk menyediakan peralatan yang lengkap dan sesuai dengan praktik <i>engineering</i> terbaik.</p> <p>2.5 <i>Supply</i> harus mencakup tetapi tidak terbatas pada detail desain, pengadaan, manufaktur, fabrikasi, inspeksi termasuk inspeksi pihak ketiga, pengujian, <i>painting</i>, <i>supply</i> suku cadang untuk <i>commissioning</i>, perlengkapan khusus, pengepakan ekspor laut yang layak untuk transportasi yang aman termasuk untuk transportasi darat dan laut.</p> <p>2.6 Jaminan Kinerja Mekanik, Elektrikal dan Instrumentasi dari peralatan ini harus sesuai dengan persyaratan permintaan <i>indent</i> ini.</p> <p>2.7 Kinerja semua peralatan dan <i>material</i> yang didesain oleh <i>Vendor</i> harus terbukti setidaknya selama dua tahun pada kilang yang serupa dengan kapasitas yang sebanding dan kondisi operasi yang serupa.</p> <p>2.8 <i>Vendor</i> bertanggung jawab untuk memastikan bahwa desain dan <i>material</i> yang disediakan sesuai dengan Hukum dan Peraturan Indonesia yang berlaku, dokumen, standar dan <i>code</i>, dan kondisi desain yang dirujuk dalam spesifikasi ini.</p> <p>2.9 Kepatuhan terhadap spesifikasi ini tidak membebaskan <i>Vendor</i> dari persyaratan pengguna akhir yang memenuhi atau perwakilan yang ditunjuk ketika ditetapkan dalam Permintaan <i>Material</i>.</p> <p>2.10 Asumsi untuk menutupi kekurangan informasi tidak diperbolehkan. <i>Vendor</i> berkewajiban untuk mendapatkan informasi yang dapat dipercaya dari</p> |
|---|---|

PEMILIK.

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.

4. ABBREVIATIONS

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

ANSI	American National Standards Institute
API	American Petroleum Institute
ASME	American Society of Mechanical Engineers
ASTM	American Society for Testing & Materials
AWS	American Welding Society
AWWA	American Water Works Association
BPCS	Basic Process Control System
BWRO	Brackish Water Reverse Osmosis
DCS	Distributed Control System
HMI	Human Machine Interface
ICSS	Integrated Control and Safety System
IEC	International Electro technical

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. SINGKATAN

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

ANSI	<i>American National Standards Institute</i>
API	<i>American Petroleum Institute</i>
ASME	<i>American Society of Mechanical Engineers</i>
ASTM	<i>American Society for Testing & Materials</i>
AWS	<i>American Welding Society</i>
AWWA	<i>American Water Works Association</i>
BPCS	<i>Basic Process Control System</i>
BWRO	<i>Brackish Water Reverse Osmosis</i>
DCS	<i>Distributed Control System</i>
HMI	<i>Human Machine Interface</i>
ICSS	<i>Integrated Control and Safety System</i>
IEC	<i>International Electro technical</i>



Engineering Technical
Standards & Procedures

**SUBHOLDING
REFINING & PETROCHEMICAL**

Doc. No. :
RP-ETS-STA-GS-0016-01-2021

**GENERAL SPECIFICATION
REMINERALIZATION PACKAGE**

Page No. : 9 / 49

	Commission		<i>Commission</i>
ISH	Instrument Satellite House	ISH	<i>Instrument Satellite House</i>
ISO	International Organization for Standardization	ISO	<i>International Organization for Standardization</i>
LCS	Local Control Station	LCS	<i>Local Control Station</i>
MIGAS	Department of Mines and Energy of The Republic Indonesia Director General of Oil and Gas	MIGAS	<i>Department of Mines and Energy of The Republic Indonesia Director General of Oil and Gas</i>
MSS	Manufacturers Standardization Society	MSS	<i>Manufacturers Standardization Society</i>
MT	Magnetic Particle Test	MT	<i>Magnetic Particle Test</i>
NEC	National Electric Code	NEC	<i>National Electric Code</i>
NEMA	National Electrical Manufacturers Association	NEMA	<i>National Electrical Manufacturers Association</i>
NPS	Nominal Pipe Size	NPS	<i>Nominal Pipe Size</i>
NTU	Nephelometric Turbidity Unit	NTU	<i>Nephelometric Turbidity Unit</i>
PCS	Process Control System	PCS	<i>Process Control System</i>
PMI	Positive Material Identification	PMI	<i>Positive Material Identification</i>
PLC	Programmable Logic Controller	PLC	<i>Programmable Logic Controller</i>
PO	Purchase Order	PO	<i>Purchase Order</i>
PP	Peraturan Pemerintah	PP	<i>Peraturan Pemerintah</i>
PT	Penetrant Test	PT	<i>Penetrant Test</i>
OD	Outside Diameter	OD	<i>Outside Diameter</i>
PIB	Plant Interface Building	PIB	<i>Plant Interface Building</i>
RFQ	Request for Quotation	RFQ	<i>Request for Quotation</i>
SIS	Safety Instrumented System	SIS	<i>Safety Instrumented System</i>
SSW	Sub Surface Wash	SSW	<i>Sub Surface Wash</i>
STD	Standard	STD	<i>Standard</i>
SWRO	Sea Water Reverse Osmosis	SWRO	<i>Sea Water Reverse Osmosis</i>
UCP	Unit Control Panel	UCP	<i>Unit Control Panel</i>

Dokumen sesuai dengan aslinya, dicetak pada tanggal 11/06/2026 17:21:47 oleh

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.

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.

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

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.

VENDOR Didefinisikan sebagai perusahaan yang dipilih untuk mensuplai 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 guna pelaksanaan jasa.

SUB-VENDOR Didefinisikan sebagai pemasok peralatan dan layanan dukungan untuk peralatan/ *package* 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 National Standard Institute (ANSI)

- 1.1-1.5 Centrifugal Pumps standards for Nomenclature, Definitions, and Operations
- 1.6 Centrifugal Pump Test Standards
- 7.1-7.5 Controlled Volume Pump Standards for Nomenclature, Definitions, Applications and Operations
- 9.1-9.5 General Pump Standards for Type, Definitions, Applications and Sound Measurements
- A14.3 Fixed Ladders

6.2 American Petroleum Institute (API)

STD 650 Welded Tanks for Oil Storage

6.3 American Society of Mechanical Engineers (ASME) Latest Edition

- ASME Section V Non-Destructive Examination
- ASME Section VIII Rules for Construction of Pressure Vessels Div. I
- ASME Section IX Welding, Brazing, and Fusing Qualifications
- ASME B16.5 Pipe Flanges and Flanged

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 National Standard Institute (ANSI)

- 1.1-1.5 *Centrifugal Pumps standards for Nomenclature, Definitions, and Operations*
- 1.6 *Centrifugal Pump Test Standards*
- 7.1-7.5 *Controlled Volume Pump Standards for Nomenclature, Definitions, Applications and Operations*
- 9.1-9.5 *General Pump Standards for Type, Definitions, Applications and Sound Measurements*
- A14.3 *Fixed Ladders*

6.2 American Petroleum Institute (API)

STD 650 *Welded Tanks for Oil Storage*

6.3 American Society of Mechanical Engineers (ASME) Edisi Terbaru

- ASME Section V *Non-Destructive Examination*
- ASME Section VIII *Rules for Construction of Pressure Vessels Div. I*
- ASME Section IX *Welding, Brazing, and Fusing Qualifications*
- ASME B16.5 *Pipe Flanges and Flanged*

	Fittings: NPS 1/2 through NPS 24 Metric/ Inch Standard		<i>Fittings: NPS 1/2 through NPS 24 Metric/ Inch Standard</i>
ASME B16.47	Large Diameter Steel Flanges: NPS 26 Through NPS 60 Metric/ Inch Standard	ASME B16.47	<i>Large Diameter Steel Flanges: NPS 26 Through NPS 60 Metric/ Inch Standard</i>
ASME 16.11	B Forged Fittings, Socket Welding and Threaded	ASME 16.11	<i>B Forged Fittings, Socket Welding and Threaded</i>
ASME 16.20	B Metallic Gaskets for Pipe Flanges: Ring-Joint Spiral Wound and Jacketed	ASME 16.20	<i>B Metallic Gaskets for Pipe Flanges: Ring-Joint Spiral Wound and Jacketed</i>
ASME 16.21	B Nonmetallic Flat Gaskets for Pipe Flanges	ASME 16.21	<i>B Nonmetallic Flat Gaskets for Pipe Flanges</i>
ASME B1.20.1	Pipe Threads, General purpose, inch	ASME B1.20.1	<i>Pipe Threads, General purpose, inch</i>
ASME B18.2.1	Square Hex, Heavy Hex, and Askew Head Bolts and Hex, Heavy Hex, Hex Flange, Lobed Head, and Lag Screws (Inch Series)	ASME B18.2.1	<i>Square Hex, Heavy Hex, and Askew Head Bolts and Hex, Heavy Hex, Hex Flange, Lobed Head, and Lag Screws (Inch Series)</i>
6.4 American Society of Civil Engineer (ASCE) Latest Edition		6.4 American Society of Civil Engineer (ASCE) Edisi Terbaru	
ASCE/ SEI 7	Minimum Design Loads for Building and other Structure	ASCE/ SEI 7	<i>Minimum Design Loads for Building and other Structure</i>
6.5 American Society for Testing and Materials (ASTM)		6.5 American Society for Testing and Materials (ASTM)	
ASTM D2200	Standards Pictorial Preparation Surfaces Standards for painting Steel Surfaces	ASTM D2200	<i>Standards Pictorial Preparation Surfaces Standards for painting Steel Surfaces</i>
International Building Code (IBC) Edition 2015		International Building Code (IBC) Edition 2015	
National Electrical Manufacturers Association (NEMA)		National Electrical Manufacturers Association (NEMA)	
Occupational Safety & Health Act (OSHA)		Occupational Safety & Health Act (OSHA)	
Standard Nasional Indonesia (SNI)		Standard Nasional Indonesia (SNI)	

7. EQUIPMENT QUALIFICATIONS

VENDOR

- 7.1 Vendor is experienced in designed and built Remineralization Package and auxiliaries.
- 7.2 Vendor shall have ISO 9001 Quality Management certification within scope design and manufacture Remineralization Package equipment which still valid during the project.
- 7.3 Vendor shall comply with applicable standard within this code as listed in item 6.
- 7.4 Vendor shall provide references of Remineralization installations similar to the recommended design proposed, for Remineralization installed in Indonesia, South East Asia and the rest of the world.
- 7.5 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.
- 7.6 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.
- 7.7 For the storage tank fabrication, Vendor has qualified Tank inspector, WI, and

7. KUALIFIKASI VENDOR PERALATAN

- 7.1 *Vendor* berpengalaman dalam mendesain dan membangun *Remineralization Package* dan perlengkapan pendukungnya.
- 7.2 *Vendor* harus memiliki sertifikat Manajemen Mutu ISO 9001 dalam ruang lingkup desain dan fabrikasi peralatan *Remineralization Package* yang masih berlaku selama proyek berlangsung.
- 7.3 *Vendor* harus mematuhi standar yang berlaku dalam *code* ini sebagaimana tercantum dalam *item* 6.
- 7.4 *Vendor* harus memberikan referensi instalasi *Remineralization* yang serupa dengan desain yang direkomendasikan, yang dipasang di Indonesia, Asia Tenggara dan seluruh dunia.
- 7.5 *Vendor* harus menyediakan desain peralatan yang handal, 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 komponen peralatan yang merupakan *prototype* tidak dapat diterima atau digunakan dalam proyek. Komponen yang berupa *prototype* tidak boleh diajukan.
- 7.6 *Vendor* harus memberikan bukti yang kuat bahwasanya peralatan yang diajukan dalam penawaran sudah memenuhi kriteria serta menyebutkan dan menerangkan aspek pada desain yang tidak sukses diterapkan pada operasi sebelumnya. Setiap deviasi harus mendapat persetujuan tertulis dari PEMILIK.
- 7.7 Untuk fabrikasi tangki penyimpanan, *Vendor* memiliki pengawas Tangki

having experience in construction and testing same portable water tank capacity or larger.

- 7.8 Vendor shall have experience construction and install similar or larger capacity of remineralization within last five years.

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 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).
- 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.
- 8.3 BATAN, is Indonesian Government Agency responsible for Nuclear Materials including

berkualitas, WI, dan berpengalaman dalam konstruksi serta pengujian kapasitas yang serupa atau lebih besar dari Tangki air portabel.

- 7.8 *Vendor* harus memiliki pengalaman membangun dan menginstalasi kapasitas *remineralization* yang serupa atau lebih besar dalam lima tahun terakhir.

8. PERSYARATAN BADAN PEMERINTAH

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 digunakan dalam Industri Minyak dan Gas, kecuali *boiler* harus dilengkapi *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 dengan *Installation Certification* (PLO-Persetujuan Layak Operasi).
- 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, merupakan Badan Pemerintah yang bertanggung jawab atas material

where material is located in measuring instruments, all Equipment using Nuclear Materials, shall Certified by BATAN.

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

nuklir dimana terdapat pada instrumen pengukuran. Seluruh peralatan yang menggunakan material nuklir harus tersertifikasi oleh BATAN.

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

No. No.	Item Item	Relevant Indonesian Regulation Peraturan Indonesia Terkait
1.	Pressure Vessels and other equipment <i>Pressure Vessel dan peralatan lainnya</i>	Government regulation (PP No.11 Tahun 1979) for Pressure Vessel Peraturan Pemerintah (PP No.11 Tahun 1979) untuk <i>Pressure Vessel</i> 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 <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>
2.	Health, Safety, Security & Environmental <i>Kesehatan, Keselamatan, Keamanan & Lingkungan</i>	Indonesian Government Regulation (PP No. 11/1979) <i>Peraturan Pemerintah Republik Indonesia (PP No. 11/1979)</i>
3.	Safety <i>Keselamatan</i>	Indonesian Government Regulation (PP No. 11/1979) Pertamina Safety Regulation <i>Peraturan Pemerintah Republik Indonesia (PP No. 11/1979)</i> <i>Peraturan Keselamatan Pertamina.</i>

 Engineering Technical Standards & Procedures	SUBHOLDING REFINING & PETROCHEMICAL	Doc. No. : RP-ETS-STA-GS-0016-01-2021
	GENERAL SPECIFICATION REMINERALIZATION PACKAGE	Page No. : 16 / 49

4.	Noise <i>Kebisingan</i>	Indonesian Government Code No. SE-01/MEN/1978 <i>Code Pemerintah Indonesia No. SE-01/MEN/1978</i>
5.	Storage Tank <i>Storage Tank</i>	Indonesian Government Regulation (PP No. 11/1979) <i>Peraturan Pemerintah Republik Indonesia (PP No. 11/1979)</i> 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 <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>
6.	Boiler <i>Boiler</i>	Indonesian Government Regulation Peraturan Uap 1930 <i>Peraturan Pemerintah Indonesia Peraturan Uap 1930</i>

9. BASIC DESIGN/ TECHNICAL REQUIREMENTS

9.1 General

- 9.1.1. The purpose of this system is to provide uninterruptable supply of potable water for potable water distribution header and interconnection to existing drinking water distribution.
- 9.1.2. Unit SI system shall be applied for the unit system, otherwise specified for all aspects of documents, drawings, nameplates, instrumentation, etc.
- 9.1.3. In order to achieve a well-balanced ions concentration and ensure water will not be corrosive for the pipe network, a remineralization package is needed to be installed.
- 9.1.4. The technology used for this remineralization is based on lime dissolution.

9. DESAIN DASAR/ PERSYARATAN TEKNIS

9.1 Umum

- 9.1.1. Tujuan dari sistem ini adalah untuk menyediakan pasokan *potable water* yang tidak terputus untuk *potable water distribution header* dan interkoneksi ke distribusi air minum yang ada.
- 9.1.2. Sistem Satuan SI harus diterapkan untuk sistem satuan, jika tidak ditentukan untuk semua aspek dokumen, gambar, *nameplate*, instrumentasi, dan lain-lain.
- 9.1.3. Untuk mencapai konsentrasi *ion* yang seimbang dan memastikan air tidak korosif untuk jaringan pipa, *remineralization package* perlu dipasang.
- 9.1.4. Teknologi yang digunakan untuk *remineralization* ini didasarkan pada pelarutan kapur.

9.1.5. The Remineralization Plant is highly critical to the continued successful operation of the PERTAMINA Refinery. Vendor shall ensure that the reliability and availability of its supplied process system, and installed equipment items, can provide potable water on a continuous basis (i.e. 24 hours per day, 7 days a week, 358 days per year) for a minimum of 5 years uninterrupted operation. Vendor shall meet this requirement and provide detailed measures undertaken to ensure continuous uninterrupted operation.

9.1.6. The remineralization will operate to add mineral to the desalinated water from the desalination package in order to become available for human consumption and such uses as safety showers and eye wash stations, change room showers, toilets, etc.

9.1.7. Vendor shall provide a remineralization plant that is based on a multi-equipment modular process that will allow the process to continue to operate whilst one equipment is being backwashed or taken offline i.e. for maintenance purposes.

9.1.8. Vendor shall state emergency power requirements that OWNER will need to provide to maintain the remineralization plant, either as an Emergency Diesel generator set or other means.

9.1.9. Vendor shall include minimum controlling systems required to

9.1.5. *Remineralization plant* sangat penting untuk keberhasilan operasi Kilang PERTAMINA yang berkelanjutan. *Vendor* harus memastikan bahwa keandalan dan ketersediaan sistem proses yang disuplai, dan item peralatan yang terpasang, dapat menyediakan *potable water* secara terus menerus (yaitu 24 jam per hari, 7 hari seminggu, 358 hari per tahun) selama minimal 5 tahun operasi tanpa gangguan. *Vendor* harus memenuhi persyaratan ini dan memberikan langkah-langkah terperinci yang dilakukan untuk memastikan operasi yang berkelanjutan tanpa gangguan.

9.1.6. *Remineralization* akan beroperasi untuk menambahkan mineral ke air desalinasi dari *package* desalinasi agar tersedia untuk konsumsi manusia dan penggunaan seperti *safety shower* dan tempat *eye wash/* cuci mata, *shower* kamar ganti, toilet, dan lain-lain.

9.1.7. *Vendor* harus menyediakan *remineralization plant* yang didasarkan pada proses modular multi-peralatan yang akan memungkinkan proses untuk terus beroperasi sementara salah satu peralatan sedang dicuci kembali atau dimatikan yaitu untuk tujuan pemeliharaan.

9.1.8. *Vendor* harus menyatakan persyaratan daya darurat yang harus disediakan oleh PEMILIK untuk memelihara *remineralization plant*, baik sebagai genset *Diesel* Darurat atau cara lain.

9.1.9. *Vendor* harus menyertakan sistem pengendalian minimum yang

protect the remineralization plant, against high pressure, corrosion, plugging, or power failure.

diperlukan untuk melindungi *remineralization plant*, terhadap tekanan tinggi, korosi, penyumbatan, atau kegagalan daya.

9.1.10. Remineralization system shall be design to ensure adequate mineral adsorption rate to the potable water.

9.1.10. Sistem *remineralization* harus didesain untuk memastikan tingkat adsorpsi mineral yang memadai untuk *potable water*.

9.1.11. Vendor shall inform the adequate remineralization bed sizing for remineralization bed change over frequency.

9.1.11. *Vendor* harus menginformasikan ukuran *remineralization bed* yang memadai untuk frekuensi perubahan *remineralization bed*.

9.1.12. Vendor shall make the appropriate material selection for all items within the remineralization plant. Material selection diagram(s) covering the entire plant shall be provided by Vendor.

9.1.12. *Vendor* harus membuat pemilihan *material* yang sesuai untuk semua *item* di dalam *remineralization plant*. Diagram pemilihan *material* yang mencakup seluruh *plant* harus disediakan oleh *Vendor*.

9.1.13. Vendor shall make suitable recommendations for its process equipment to be installed inside buildings, shelters, or in the open environment, taking into account the remineralization geographic location and proximity to the coast.

9.1.13. *Vendor* harus membuat rekomendasi yang sesuai untuk proses peralatan yang akan diinstalasi didalam bangunan, *shelters*, atau di lingkungan terbuka, dengan mempertimbangkan lokasi geografis *remineralization* dan kedekatannya dengan lepas pantai.

9.1.14. Remineralization bed pressure vessels shall be designed and fabricated to ASME Section X code requirements and shall be constructed of stainless steel.

9.1.14. *Remineralization bed pressure vessels* harus didesain dan difabrikasi sesuai dengan persyaratan ASME *code* Bagian X dan harus terbuat dari *stainless steel*.

9.1.15. Vendor shall provide a maintenance workshop and warehouse within the boundary limit of the remineralization plant. The provision of maintenance equipment to be utilized within the maintenance workshop and on-site

9.1.15. *Vendor* harus menyediakan *workshop* pemeliharaan dan gudang di dalam batas-batas *remineralization plant*. *Vendor* harus menyediakan peralatan pemeliharaan untuk digunakan dalam *workshop* pemeliharaan dan

shall be provided by the Vendor.

9.1.16. Vendor shall provide all ancillary equipment required for the installation, operation, removal and maintenance of all the installed equipment items. Vendor shall provide a list of the ancillary equipment items and the work activity to which the items will predominantly be utilized.

9.1.17. All equipment shall be built using metric units. All dimensions as contained in data sheets, drawings, documentation, instrumentation, nameplates, etc., shall be in metric units. The imperial system shall be used only for the nominal bore and rating of piping, flanges, and valves.

9.1.18. For all items within Vendor's scope of supply, Vendor shall submit its proposed vendor list for OWNER's approval. Vendor shall only utilize the AB/ VL from OWNER.

9.1.19. Design calculations for the structural skid, skid lifting points and pressure equipment shall be submitted for approval prior to fabrication.

9.1.20. In general, and in accordance with the requirements of this Technical Specification, the Vendor shall be responsible for the administrative, design and fabrication activities listed below:

a) Provide detailed Scope of Supply

di lokasi kilang.

9.1.16. *Vendor* harus menyediakan semua peralatan tambahan yang diperlukan untuk instalasi, pengoperasian, pelepasan dan pemeliharaan semua *item* peralatan yang terpasang. *Vendor* harus memberikan daftar *item* peralatan tambahan dan aktivitas kerja yang sebagian besar akan digunakan oleh *item* tersebut secara dominan.

9.1.17. Semua peralatan harus dibangun menggunakan satuan metrik. Semua dimensi yang terkandung dalam *data sheet*, gambar, dokumentasi, instrumentasi, *nameplate*, dan lain-lain, harus dalam satuan metrik. Sistem *imperial* harus digunakan hanya untuk lubang nominal dan *rating* perpipaan, *flange*, dan *valve*.

9.1.18. Suplai untuk semua lingkup item dari *Vendor*, *Vendor* harus menyerahkan daftar *vendor* yang diusulkan untuk persetujuan PEMILIK. *Vendor* hanya akan menggunakan AB/ VL dari PEMILIK.

9.1.19. Perhitungan desain untuk *skid* struktural, *skid* titik pengangkatan dan peralatan tekanan harus diajukan untuk persetujuan sebelum fabrikasi.

9.1.20. Secara umum, dan sesuai dengan persyaratan Spesifikasi Teknis ini, *Vendor* bertanggung jawab atas kegiatan administrasi, desain dan fabrikasi yang tercantum di bawah ini:

a) Menyediakan Lingkup Suplai

- | | |
|---|--|
| <p>b) Supervision of its employees and Sub-Contractors & Sub-Vendors</p> <p>c) Compliance with Technical Requirements and the applicable codes and standards listed in Part 6.0 of this Project Specification</p> <p>d) Schedule development, control and reporting</p> <p>e) Preparation and delivery of Vendor data</p> <p>f) Quality assurance/ quality control</p> <p>g) Supply and assembly of package</p> <p>h) Surface preparation & coatings of the equipment</p> <p>i) Leak testing of equipment, piping and tubing</p> <p>j) Functional testing of all instrumentation</p> <p>k) Factory Acceptance Test (F.A.T)</p> <p>l) Preservation and Preparation for shipment, (F.O.B)</p> | <p>yang detail</p> <p>b) Pengawasan terhadap karyawan dan Sub-Kontraktor & <i>Sub-Vendor</i></p> <p>c) Kepatuhan dengan Persyaratan Teknis dan <i>code</i> serta standar yang berlaku yang tercantum dalam Bagian 6.0 Spesifikasi Proyek ini</p> <p>d) Jadwal pelaporan, kontrol, dan pengembangan</p> <p>e) Data persiapan dan pengiriman dari <i>Vendor</i></p> <p>f) Kontrol kualitas/ jaminan kualitas</p> <p>g) <i>Supply</i> dan <i>assembly of package</i></p> <p>h) Persiapan permukaan dan pelapisan dari peralatan</p> <p>i) Pengujian kebocoran pada peralatan, perpipaan dan <i>tubing</i></p> <p>j) Pengujian fungsional semua instrumentasi</p> <p>k) <i>Factory Acceptance Test</i> (F.A.T)</p> <p>l) Penjagaan dan Persiapan untuk pengiriman, (F.O.B)</p> |
|---|--|

9.1.21. Particular attention shall be given to the accessibility of valves, gauges, pumps, manways and any other equipment requiring regular maintenance or access. Provision for motor removal should be provided without the need for disturbing the process piping. Equipment removal space shall be identified on all the Vendor General Arrangement drawings.

9.1.21. Perhatian khusus harus diberikan kepada aksesibilitas *valve*, pengukur, pompa, *manway* dan peralatan lain yang memerlukan pemeliharaan atau akses rutin. Ketentuan untuk pelepasan *motor* harus disediakan tanpa perlu mengganggu proses perpipaan. Ruang pemindahan peralatan harus diidentifikasi pada semua gambar Pengaturan Umum *Vendor*.

9.1.22. Vendor shall ensure and warrant that asbestos is not used for any parts of the equipment including but

9.1.22. *Vendor* harus memastikan dan menjamin bahwa asbes tidak termasuk digunakan untuk setiap

not limited to: gaskets (installed, testing or shipping), seals, packing and insulation.

9.1.23. Vendor shall utilize food grade chemicals for all applications in this package.

9.1.24. Vendor to ensure that for all process valves provided on the package Lugged/wafer/socket weld/ threaded type valves shall not be used. Flanged valves per ANSI B 16.5 for 24 Inch and below, ANSI B 16.47 for above 24 inch shall only be acceptable. Butt weld plug valves shall be acceptable in high pressure lines above 60 kg/cm²g.

9.1.25. Vendor shall provide walkway platform to access the bulk chemical tankers for taking chemical samples to be tested prior to unloading.

9.1.26. Vendor shall provide a recommendation for seawater resistant resin that shall be used for concrete flooring coating.

9.1.27. Vendor shall consider operational and maintenance requirements and therefore provide bridge cranes and electric hoists on monorails suitable for these activities.

9.1.28. All sumps and pits shall have appropriate cover.

9.1.29. In general the OWNER, or its representative, shall be responsible for the following activities:

bagian dari peralatan namun tidak terbatas pada: *gasket* (terpasang, pengujian atau pengiriman), *seal*, *packing*, dan isolasi.

9.1.23. *Vendor* harus menggunakan bahan kimia *food grade* untuk semua aplikasi dalam *package* ini.

9.1.24. *Vendor* memastikan bahwa untuk semua proses *valve* yang disediakan pada *package* tipe *lugged/ wafer/ socket weld/ ulir* tidak boleh digunakan. Hanya *flanged valves* dengan ANSI B 16,5 untuk 24 Inchi dan di bawahnya, ANSI B16.47 untuk di atas 24 inci yang dapat diterima. *Butt weld plug valve* harus dapat diterima pada jalur bertekanan tinggi di atas 60 kg/cm²g.

9.1.25. *Vendor* harus menyediakan *platform walkway* untuk akses pengambilan sampel untuk diuji di *bulk chemical tankers* sebelum dibongkar.

9.1.26. *Vendor* harus memberikan rekomendasi untuk *seawater resistant resin* yang akan digunakan untuk *concrete flooring coating*.

9.1.27. *Vendor* harus mempertimbangkan persyaratan pemeliharaan dan operasional serta oleh karena itu menyediakan *bridge crane* dan *electric hoist* pada monorel yang sesuai untuk kegiatan ini.

9.1.28. Semua *sumps* dan *pit* harus memiliki penutup yang sesuai.

9.1.29. Secara umum, PEMILIK, atau perwakilannya, bertanggung jawab atas aktivitas berikut:

- a) Review and acceptance of Vendor drawings, documents, etc.
- b) Supervise the construction/ installation and hook-up of the various packages within the Remineralization plant.
- c) Supervise Commissioning and start-up.

9.1.30. To minimize spare parts inventory and costs, equipment and component parts of standard manufacture shall be used and provided to the maximum practical extent.

9.1.31. The design of pipe and vessel, shall provide a minimum 3 mm corrosion allowance for non stainless steel part.

9.1.32. The Vendor shall correct all deficiencies in design, workmanship, and materials to satisfy designed performance guarantees in a mutually agreed upon amount of time - at OWNER's convenience, and at no cost to OWNER. If any vibration problems occur in the Remineralization Package, Vendor shall correct them at no cost to OWNER.

9.1.33. Vendor shall include but not limited to the following item

- Limestone bed filters with all internals – two (1 working + 1 spare) DTA complex water, three (2 working + 1 spare) for SEZ complex cooling water
- Initial fill of limestone bed media

a) Peninjauan dan penerimaan gambar, dokumen, dan lain-lain dari *Vendor*.

b) Mengawasi konstruksi/ instalasi dan penyambungan berbagai *package* di dalam *Remineralization plant*.

c) Mengawasi *start-up* dan *Commissioning*.

9.1.30. Untuk meminimalkan biaya dan persediaan suku cadang, peralatan dan komponen suku cadang dari standar fabrikasi harus digunakan serta disediakan semaksimal mungkin.

9.1.31. Desain *vessel* dan pipa, harus memberikan *corrosion allowance* minimal 3 mm untuk bagian *non stainless steel*.

9.1.32. *Vendor* harus memperbaiki semua kekurangan dalam desain, pengerjaan, dan *material* untuk memenuhi jaminan kinerja yang didesain dalam waktu yang disepakati bersama - sesuai kenyamanan PEMILIK, dan tanpa biaya kepada PEMILIK. Jika terjadi masalah getaran pada *Remineralization Package*, *Vendor* akan memperbaikinya tanpa biaya kepada PEMILIK.

9.1.33. *Vendor* harus menyertakan tetapi tidak terbatas pada *item* berikut:

- Filter *limestone bed* dengan semua internal – dua (1 bekerja + 1 cadangan) air kompleks DTA, tiga (2 bekerja + 1 cadangan) untuk air pendingin kompleks SEZ
- Pengisian awal media *limestone*

- CO₂ regulator, pressure safety valve and injection/ mixing tee
 - Automated pneumatic limestone media changing facility including hopper and hoist
 - Suitable skids for packaged equipment
 - All interconnecting piping, associated valves and fittings within Vendor's termination points along with required supports
 - Plant effluent drains from the termination flanges on each skid
 - Instrumentation and control for completely automatic operation including but not limited to pressure gauge, flow transmitters, level gauge, level transmitters, pH analysers, and conductivity analysers
 - On skid junction boxes, electrical wiring and cabling for all package instrumentation including earthing.
 - Cable tray and supports within the package skid for power and control cables to motors and other loads
 - Skid mounted control panel (Solenoid valve boxes)
 - Local control station with suitable structural support. The LCS shall have an extended canopy
- bed*
- *Regulator* CO₂, tekanan *valve* pengaman, dan injeksi/ *mixing tee*
 - Fasilitas penggantian media *limestone* pneumatik otomatis termasuk *hopper* dan *hoist*
 - *Skid* yang cocok untuk *packaged equipment*.
 - Semua perpipaan interkoneksi, *valve* dan *fitting* terkait di dalam titik terminasi *Vendor* bersama dengan dukungan yang diperlukan
 - Saluran pembuangan limbah pabrik/ kilang dari *flange* terminasi pada setiap *skid*
 - Instrumentasi dan kontrol untuk pengoperasian yang sepenuhnya otomatis termasuk namun tidak terbatas pada pengukur tekanan, *flow transmitters*, pengukur level, *level transmitters*, analisa pH, dan analisa konduktivitas
 - Pada *skid junction box*, kabel dan *wiring* elektrik untuk semua *package* instrumentasi termasuk *earthing*
 - Penyangga kabel *tray* didalam *package skid* untuk daya dan kontrol kabel ke *motor* serta beban lainnya
 - Panel kontrol yang dipasang di *skid* (kotak *valve Solenoid*)
 - Stasiun kontrol lokal dengan dukungan struktural yang sesuai. LCS harus memiliki kanopi yang diperpanjang

- Unit control panels (UCP) complete with PLC and HMI (Including graphics and programming device with necessary licensed software). UCP with PLC will be installed in the nearby ISH. All packages shall be operable from the BPCS
- Ladders, platform with grating and lifting lugs
- Drains and vents as per this specification and data sheets
- Design and drawings for civil work including but not limited to suitably lined bunds for storage and preparation tanks, drains, sumps, and skid support loads. The design and drawings will be use for construction
- Design and drawings for civil foundations
- All civil drawings along with civil MTO
- Documentation as per Material Requisition requirements including drawings indicating footprint and overall size of skid, Operation and Maintenance Manuals
- 3D plant model with OWNER review process
- Spare shall include but not limited to start-up-commissioning and insurance
- *Unit control panel* (UCP) lengkap dengan PLC dan HMI (Termasuk perangkat grafis dan pemrograman dengan perangkat lunak berlisensi yang diperlukan). UCP dengan PLC akan dipasang di ISH terdekat. Semua *package* harus dapat dioperasikan dari BPCS
- *Ladders, platform* dengan *grating* dan *lifting lugs*
- Saluran air dan ventilasi sesuai spesifikasi dan *data sheet* ini
- Desain dan gambar untuk pekerjaan sipil termasuk tetapi tidak terbatas pada *suitably lined bunds* yang sesuai untuk tangki penyimpanan dan persiapan, saluran air, bak penampung, dan beban penyangga *skid*. Desain dan gambar akan digunakan untuk konstruksi
- Desain dan gambar untuk pondasi sipil
- Semua gambar sipil bersama dengan MTO sipil
- Dokumentasi sesuai persyaratan *Material Requisition* termasuk gambar yang menunjukkan *footprint* dan ukuran keseluruhan *skid*, Manual Pemeliharaan dan Operasi
- Model 3D *plant* dengan proses *review* PEMILIK
- Suku cadang termasuk tetapi tidak terbatas pada *commissioning start-up* dan asuransi

- Testing including but not limited to shop function test, factory acceptance test, pump performance and function test
- Attending HAZOP meeting.

- Pengujian termasuk namun tidak terbatas pada *shop function test*, *factory acceptance test*, kinerja dan uji fungsi dari pomp
- Menghadiri pertemuan HAZOP.

9.2 Engineering Review

9.2.1. The entire package shall be subject to a HAZOP review and subsequently a SIL (safety Integrity Level) Assessment.

9.2.2. Vendor shall design the system to attain the necessary Safety Integrity Level for Identified Safety Instrumented Functions. The following documents identify key documentations provided by the supplier to support HAZOP review:

- a. Package P&IDs.
- b. Process Calculations.
- c. PSV Calculations.
- d. PSV relief load summary.
- e. Cause and effect diagrams.
- f. SIL calculations report.
- g. Instrument index.
- h. Alarm and controller setpoint summary.
- i. Safety Integrity level technical inspection.
- j. Interlock narrative.
- k. I/O list and trip point list.
- l. Logic flow diagram (if required).

9.2 Engineering Review

9.2.1. Seluruh *package* harus tunduk pada *review* HAZOP dan selanjutnya Penilaian SIL (*Safety Integrity Level*).

9.2.2. *Vendor* harus mendesain sistem untuk mencapai *Safety Integrity Level* yang diperlukan untuk Keselamatan Fungsi Instrumentasi yang Diidentifikasi. Dokumen-dokumen berikut mengidentifikasi dokumentasi utama yang disediakan oleh penyuplai untuk mendukung tinjauan HAZOP:

- a. *Package* P&ID.
- b. Perhitungan *Process*.
- c. Perhitungan PSV.
- d. Ringkasan PSV *relief load*.
- e. *Cause and effect diagrams/* Diagram sebab dan akibat.
- f. Laporan perhitungan SIL.
- g. Indeks instrumentasi.
- h. Ringkasan setpoint *alarm* dan pengontrol.
- i. Inspeksi teknis *Safety Integrity level*.
- j. Narasi *interlock*.
- k. Daftar I/O dan *trip point*.
- l. Diagram alur logika (jika diperlukan).

- m. Operation procedure.
- n. Validation procedures.
- o. Logic diagram.

- m. Prosedur operasional.
- n. Prosedur validasi.
- o. Diagram logika.

9.3 Skid Arrangement

- 9.3.1. Plant shall be designed to facilitate replacement of damaged or inoperable equipment without the removal of adjacent equipment, piping, wiring, etc.
- 9.3.2. Fabricated steel skids shall be supplied by Vendor and shall provide adequate support to the equipment during transportation and erection and operation.
- 9.3.3. Vendor shall supply lifting equipment for the plant including certified spreader bars. The skid and equipment shall be fitted with suitably designed lifting lugs.
- 9.3.4. Skids shall be of welded construction and shall be complete with earthing lugs.
- 9.3.5. The skid mounted treatment system shall be fully pre-assembled and hydrotested prior to shipment at the manufacturers works.
- 9.3.6. The skid shall be design easible to drainage water and prevent water entrapment on the skid.
- 9.3.7. Vendor shall provide on-skid junction boxes, electrical wiring and cabling for all package instrumentation.

9.3 Pengaturan Skid

- 9.3.1. *Plant* harus didesain untuk memfasilitasi penggantian peralatan yang rusak atau tidak dapat dioperasikan tanpa memindahkan peralatan yang berdekatan, perpipaian, *wiring*, dan lain-lain.
- 9.3.2. Fabrikasi *skid* baja harus disediakan oleh *Vendor* dan harus memberikan dukungan yang memadai untuk peralatan selama pengoperasian, instalasi, dan pengangkutan.
- 9.3.3. *Vendor* harus menyediakan peralatan *lifting* pada *plant* termasuk *spreader bar* bersertifikat. *Skid* dan peralatan harus dilengkapi dengan *lifting lug* yang didesain dengan tepat.
- 9.3.4. *Skid* harus dari konstruksi yang dilas dan harus dilengkapi dengan *earthing lug*.
- 9.3.5. *Treatment system (packaged ini)* yang dipasang pada *skid* harus dicoba dirakit secara penuh/ komplit (*fully pre-assembled*) dan *hydrotested* di *workshop* sebelum pengiriman ke *site*.
- 9.3.6. *Skid* harus didesain mudah untuk mengalirkan air dan mencegah *water entrapment*.
- 9.3.7. *Vendor* harus menyediakan *on-skid junction boxes*, *wiring* elektrik dan pengkabelan untuk semua *package* instrumentasi.

9.4 Condition of Service

- 9.4.1. The system shall have reasonable pressure drop throughout equipment which shall be included as part of the bid. Vendor shall inform the pressure drop and guarantee the discharge product water at the battery limit.
- 9.4.2. The system product waters, will be stored in a dedicated tanks provided by the Vendor. The Vendor's level controller will control the level in this tank.

9.5 Remineralization Bed

- 9.5.1. The remineralization bed shall be design in order for the bed filling can be done without opening the body flange of the vessel. Access and arrangement shall be made for online bed filling activity.
- 9.5.2. The height of the vessel shall be accommodating the size of the remin-bed and the required freeboard. A manhole shall be provided at the top head or upper side shell.
- 9.5.3. The inlet piping and inlet isolation valve shall be sized to handle backwash flow, which is higher than the normal flow rate.
- 9.5.4. The inlet distributor shall ensure a uniform distribution of service flow to the media bed and to collect the backwash water.
- 9.5.5. Remineralization bed vessels shall be stainless steel.
- 9.5.6. Butterfly valves are the standard valves furnished for clarifier operation. The inlet isolation valve

9.4 Kondisi Service

- 9.4.1. Sistem harus memiliki penurunan tekanan yang wajar di semua peralatan yang harus dimasukkan sebagai bagian dari penawaran. *Vendor* harus menginformasikan penurunan tekanan dan menjamin debit produk air pada *battery limit*.
- 9.4.2. Produk sistem perairan, akan disimpan dalam tangki khusus yang disediakan oleh *Vendor*. Pengontrol *level* akan mengontrol *level* di tangki ini.

9.5 Remineralization Bed

- 9.5.1. *Remineralization bed* harus didesain agar *bed filling* dapat diselesaikan tanpa membuka *body flange vessel*. Pengaturan dan akses harus dilakukan untuk kegiatan *online bed filling*.
- 9.5.2. Ketinggian *vessel* harus mengakomodasi ukuran dari *freeboard* dan *remin-bed* yang diperlukan. *Manhole* harus disediakan di bagian atas atau dibagian *top head shell*.
- 9.5.3. Saluran masuk perpipaan dan isolasi *valve* harus disesuaikan untuk menangani *backwash*, yang lebih tinggi dari *flow rate/* laju aliran normal.
- 9.5.4. Distributor *inlet* harus memastikan distribusi aliran *service* yang sama dengan *media bed* dan untuk mengumpulkan *backwash water*.
- 9.5.5. *Vessel remineralization bed* harus terbuat dari *stainless steel*.
- 9.5.6. *Valve butterfly* adalah *valve* standar yang dilengkapi untuk operasi *clarifier*. Isolasi saluran masuk *valve*

shall be manual and others are air operated. Air operated valve closing action is slow to prevent water hammer. Valve material shall be stainless steel.

harus secara manual dan yang lainnya dioperasikan dengan udara. Tindakan penutupan *valve* yang dioperasikan oleh udara yang lambat untuk mencegah *water hammer*. *Material valve* harus *stainless steel*.

9.5.7. Redundancy of the remineralization bed housing shall be provided to maintain full filter flow.

9.5.7. Redundansi *housing remineralization bed* harus disediakan untuk mempertahankan *full filter flow*.

9.5.8. The remineralization bed vessel shall have a davit opening.

9.5.8. *Remineralization bed vessel* harus memiliki bukaan *davit*.

9.5.9. All valves on a remineralization bed system shall be able to manually actuated.

9.5.9. Semua *valve* pada sistem *remineralization bed* harus dapat digerakkan secara manual.

9.6 CO₂ Pressurized Bottle

9.6 CO₂ *Pressurized Bottle*

9.6.1. Vendor's to propose its standard specification subject for OWNER's approval.

9.6.1. *Vendor* mengusulkan spesifikasi standarnya untuk persetujuan dari PEMILIK.

9.6.2. Vendor shall provide the CO₂ pressurized bottle in a skid mounted package.

9.6.2. *Vendor* harus menyediakan CO₂ *pressurized bottle* dalam *skid-mount package*.

9.6.3. CO₂ pressurized bottle system shall be provided with a control system in order to become uninterruptable. The system shall have at least one bottle operation during other bottle maintenance.

9.6.3. Sistem CO₂ *pressurized bottle* harus dilengkapi dengan sistem kontrol agar tidak terputus. Sistem harus memiliki setidaknya *one bottle operation* selama pemeliharaan *bottle* lainnya.

9.6.4. Vendor shall propose access and procedure to fill and replace the bottle at the skid.

9.6.4. *Vendor* harus mengusulkan prosedur dan akses untuk mengisi serta mengganti *bottle* di *skid*.

9.7 Potable Water Tank

9.7 *Potable Water Tank*

9.7.1. Potable water tank shall refer to project specification Atmospheric Cylindrical Tank RP-ETS-STA-GS-008.

9.7.1. *Potable water tank* harus mengacu pada spesifikasi proyek Atmospheric Cylindrical Tank RP-ETS-STA-GS-008.

9.7.2. The potable water material shall be made of Stainless steel.

9.7.2. *Material* tangki *potable water* harus terbuat dari *Stainless steel*.

9.7.3. Tank shall be equipped with goose neck complete insect screen, top roof manhole (2x20"), side manhole (2x24"), drain, 8" hole at top roof, Level indicator (LT).

9.7.4. Vendor shall consider the maximum temperature for the potable water.

9.7.5. Final holding time for hydrotest shall follow the API STD 650 for 24 hours minimum.

9.8 Rotating Equipment

9.8.1. Pump

- a) Centrifugal pumps shall refer to specification Non API Centrifugal Pump RP-ETS-ROT-GS-002.
- b) Chemical injection pumps shall refer to specification Positive Displacement Pump – Volume Controlled RP-ETS-ROT-GS-006.

9.8.2. Driver - Motor

- a) All electric driven motors shall refer to project specification LV Induction Motor for Low Voltage Motor and MV Induction Motor for Medium Voltage Motor.
- b) Motor shall be outdoor type.
- c) Vendor shall include the supply, installation and testing for the following:
 - Electrical equipment on skids.
 - Junction boxes.
 - Cables or wiring within Demineralised water

9.7.3. Tangki harus dilengkapi dengan *goose neck complete insect screen, manhole* atap (2x20"), *manhole* samping (2x24"), saluran pembuangan, lubang 8" di atap, Indikator level (LT).

9.7.4. *Vendor* harus mempertimbangkan suhu maksimum untuk *potable water*.

9.7.5. Waktu penahanan akhir untuk uji hidro harus mengikuti API STD 650 selama minimal 24 jam.

9.8 Peralatan Rotating

9.8.1. Pompa

- a) Pompa sentrifugal harus mengacu pada spesifikasi API *Centrifugal Pump* RP-ETS-ROT-GS-002.
- b) Pompa injeksi kimia harus mengacu pada spesifikasi *Positive Displacement Pump – Volume Controlled* RP-ETS-ROT-GS-006.

9.8.2. Motor - Penggerak

- a) Semua *motor* penggerak listrik harus mengacu pada spesifikasi proyek *Motor* Induksi LV untuk *Motor* Tegangan Rendah dan *Motor* Induksi MV untuk *Motor* Tegangan Menengah.
- b) *Motor* harus tipe luar ruangan.
- c) *Vendor* harus menyertakan suplai, instalasi, dan pengujian untuk hal-hal berikut:
 - Peralatan listrik pada *skid*.
 - *Junction boxes*.
 - *Wiring* atau kabel dalam *Demineralised water*

package.

- Cable rack, tray and conduit (including provision for termination).
- All earthing and bonding of all equipment on the skid shall be to a common bonding bar located on the skid.
- Local control panels with emergency stop and local start stop facilities.
- If equipment is not located on the one skid per package, Vendor shall provide interconnecting cabling. The skids shall be assembled at the works, the cable laid, then rolled and packed for shipping.
- The Vendor shall provide a load list.

9.8.3. Mixer

All Mixers shall refer to project specification Mixer & Agitator RP-ETS-ROT-GS-014.

9.9 Piping and Fittings

- 9.9.1. All piping shall be grouped, where practicable, and routed to present a neat appearance, while making use of steel and concrete for hanging and support.
- 9.9.2. Piping shall be supported such that there is adequate,
- 9.9.3. Vendor shall furnish and install, in accordance with ANSI Code for Chemical Plant and Petroleum Refinery Piping, piping, tubing,

package.

- Rak kabel *tray*, *tray*, dan saluran (termasuk ketentuan untuk pemutusan).
- Semua *earthing* dan *bonding* semua peralatan pada *skid* harus ke *bonding bar* utama yang terletak di *skid*.
- Panel kontrol lokal dengan fasilitas *emergency stop* dan *start stop* lokal.
- Jika peralatan tidak terletak pada satu *skid* per *package*, *Vendor* harus menyediakan kabel interkoneksi. *Skid* harus dirakit di tempat kerja, kabel di letakkan, kemudian digulung dan dikemas untuk pengiriman.
- *Vendor* harus memberikan daftar beban.

9.8.3. *Mixer*

Semua *Mixer* harus mengacu pada spesifikasi proyek *Mixer & Agitator* RP-ETS-ROT-GS-014.

9.9 *Fitting dan Perpipaan*

- 9.9.1. Semua *perpipaan* harus dikelompokkan, jika memungkinkan, dan diarahkan untuk memberikan tampilan, sambil memanfaatkan baja dan beton untuk mengkaitkan dan menopang.
- 9.9.2. *Perpipaan* harus didukung sedemikian rupa sehingga cukup tersedia,
- 9.9.3. *Vendor* harus melengkapi dan menginstalasi, sesuai dengan *Code ANSI* untuk *Chemical Plant* dan *Petroleum Refinery Piping*,

fitting, valves and interconnections of ion exchange vessel, tanks, instruments, and controls. All piping materials, fabrication and testing shall comply with latest edition of ASME B31.3 code and standards.

9.9.4. All face and valves shall be neatly arranged in front of the units and so located that all operating valves are easily accessible from grade. Pipe supports and/ or hangers shall be provided as required. Piping and header manifold piping systems shall terminate in a single flange connection for piping.

9.9.5. Adjustable limit stop with locking device shall be provided for each open-close remote operated valve used for flow rate control. Valve drain lines shall be provided for each tank or vessel and otherwise non-drainable pipe runs.

9.9.6. Root valves at instrument and sample line connections shall be sized to $\frac{3}{4}$ inches, conforming to the associated piping specification. Adjustable full range limit stops shall be provided for all open-close control valves used for flow rate control.

9.9.7. Solenoid valves shall be of suitable corrosion resistant material throughout, designed for continuously duty, and shall have

perpipaan, *tubing*, *fitting*, *valve* dan interkoneksi *vessel* dari *ion exchanger vessel*, tangki, instrumentasi, dan kontrol. Semua *material* perpipaan, fabrikasi dan pengujian harus sesuai dengan standar dan *code* ASME B31.3 edisi terakhir.

9.9.4. Semua permukaan dan *valve* harus diatur dengan baik di depan unit dan ditempatkan sedemikian rupa sehingga semua *valve* yang beroperasi dapat diakses dengan mudah dari ketinggian. Penyangga pipa dan/ atau pengait harus disediakan sesuai kebutuhan. Perpipaan dan sistem perpipaan *header manifold* harus berakhir pada sambungan *single flange* untuk perpipaan.

9.9.5. Batas pemberhentian yang dapat diatur dengan alat pengunci *open-close* harus disediakan untuk setiap *valve* yang dioperasikan dari jarak jauh yang digunakan untuk kontrol laju aliran. *Valve* jalur *drain* harus disediakan untuk setiap tangki atau *vessel* dan jika tidak, pipa *non-drainable run*.

9.9.6. *Root valve* pada instrumen dan sampel jalur koneksi harus berukuran $\frac{3}{4}$ inci, sesuai dengan spesifikasi perpipaan terkait. Penyesuaian atas *full range limit stops* harus disediakan untuk semua kontrol *open-close valve* yang digunakan untuk kontrol *flow rate*.

9.9.7. *Valve solenoid* harus dari *material* tahan korosi yang sesuai, didesain untuk operasi terus menerus, dan harus diganti secara manual.

manual override.

9.9.8. All instrument and control piping and tubing shall be thoroughly cleaned and blown out, and tested for continuously and leakage by the Vendor at bot less than 1-1/2 times operating pressure. All terminals shall be capped or plugged to protect thread and prevent entrance of foreign material.

9.9.9. Mixing tees shall be provided for chemical injection, suitable for the chemicals with flanged connection and Teflon gaskets, and marched to the schedule of the connecting pipe.

9.9.10. All piping spool shall be hydrotest at shop and protected against debris and humidity prior to shipping and commissioning.

9.10 Sodium Hypochlorite Injection Package

9.10.1. Bottom tank shall be designed sloped bottom to drain completely so that spent cleaning chemical can be completely removed.

9.10.2. Multiple tank and pump shall provide control system to ensure continuous uninterruptable operation using multiple tanks and pumps. Maintenance and cleaning of the chemical tank can be perform without interrupting the operation of the remineralization package system.

9.10.3. Skid shall be painted with epoxy polyamide primer and siloxane

9.9.8. Semua instrumentasi dan kontrol perpipaan serta *tubing* harus dibersihkan dan *blown out* secara menyeluruh, dan diuji secara terus menerus akan kebocoran oleh *Vendor* pada *bot* kurang dari 1-1/2 kali tekanan operasi. Semua terminal harus ditutup atau *plugged*/ disumbat untuk melindungi ulir dan mencegah masuknya *material* asing.

9.9.9. *Mixing tee* harus disediakan untuk *chemical injection*, sesuai untuk *chemical* dengan sambungan *flange* dan *Teflon gasket*, serta sejajar dengan *schedule* pipa penghubung.

9.9.10. Semua pipa *spool* harus diuji hidro dipabrik dan terlindungi dari serpihan serta kelembaban sebelum *commissioning* dan pengiriman.

9.10 Sodium Hypochlorite Injection Package

9.10.1. *Bottom tank* harus didesain miring ke bawah untuk mengalirkan sepenuhnya sehingga *material* pembersih bekas kimia dapat dihilangkan sepenuhnya.

9.10.2. Beberapa pompa dan tangki harus disediakan sistem kontrol untuk memastikan kontinuitas operasi tidak terputus menggunakan beberapa pompa dan tangki. Pemeliharaan dan pembersihan tangki bahan kimia dapat dilakukan tanpa mengganggu pengoperasian sistem *remineralization package*.

9.10.3. *Skid* harus dicat dengan *epoxy polyamide primer* dan *siloxane finish* untuk penggunaan di luar

finish for outdoor use.

9.10.4. The pipe return lines shall be provided with a down comer into the tank.

9.10.5. All valves shall be rubber lined butterfly valves with ductile iron bodies.

9.10.6. Vendor shall provide access and procedure to fill in the chemical to the tank without interrupting the operation of the injection system.

9.11 Chemical/ Packing

9.11.1. Vendor shall design chemical injection with availability on the market.

9.11.2. Vendor shall state kind of chemical/packing/resin summary which detail:

- a. Application or service
- b. Start-up commissioning
- c. Monthly consumption during normal operation
- d. 1 year consumption
- e. Initial loading
- f. Total weight.

9.12 Welding

Except for welding of ASME Code stamped pressure vessel, tanks and piping, welding shall be performed in accordance with the requirements of the Structural steel Welding Code, AWS-D1-1.

9.13 Civil and Structural Design

9.13.1. The Vendor shall supply all necessary structural steel to properly support the entire weight of all parts of the Remineralization

ruangan.

9.10.4. Jalur pipa *return* harus dilengkapi dengan sudut bawah ke dalam tangki.

9.10.5. Semua *valve* harus dari *rubber lined butterfly* dengan besi elastis.

9.10.6. *Vendor* harus menyediakan prosedur dan akses untuk mengisi bahan kimia kedalam tangki tanpa mengganggu pengoperasian sistem injeksi.

9.11 Bahan Kimia/ Packing

9.11.1. *Vendor* harus mendesain *chemical injection* dengan ketersediaan di pasaran.

9.11.2. *Vendor* harus menyatakan jenis ringkasan *packing/* bahan kimia/ *resin* yang detail:

- a. *Service* atau aplikasi
- b. *Start-up commissioning*
- c. Konsumsi bulanan selama operasi normal
- d. Konsumsi 1 tahun
- e. Pemuatan awal
- f. Berat keseluruhan.

9.12 Pengelasan

Kecuali untuk pengelasan *pressure vessel*, tangki dan pipa yang ditandai ASME Code, pengelasan harus dilakukan sesuai dengan persyaratan Code Pengelasan baja Struktural, AWS-D1-1.

9.13 Desain Sipil dan Struktural

9.13.1. *Vendor* harus menyediakan semua baja struktural yang diperlukan untuk menopang dengan baik seluruh berat semua

Package and its appurtenances upon foundations supplied by OWNER.

bagian dari *Remineralization package* dan perlengkapannya di atas pondasi yang disiapkan oleh PEMILIK.

9.13.2. Vendor shall provide all foundation loadings and baseplate detail along with anchor bolt design.

9.13.2. *Vendor* harus menyediakan semua pembebanan pondasi dan detail *baseplate* bersama dengan desain *anchor bolt*/ baut jangkar.

9.13.3. Structural design shall comply to:

9.13.3. Desain struktur harus memenuhi:

- a. IBC 2015 Edition for wind pressure.
- b. SNI 1726-2012 for earthquake data.

- a. IBC 2015 edisi untuk tekanan angin.
- b. SNI 1726-2012 untuk data gempa.

9.14 Access, Platform, Stairs and Ladders

9.14 Akses, Platform, Stairs dan Ladders

9.14.1. Platform, Stairs and Ladder shall be provided for maintenance access.

9.14.1. Platform, Stairs dan Ladder harus disediakan untuk akses pemeliharaan.

9.14.2. Tank with over 3400 mm height, shall be equipped with stairway.

9.14.2. Tangki dengan tinggi lebih dari 3400 mm, harus dilengkapi dengan *stairway*.

9.14.3. Access, platform, stairs and ladders shall be as per standard drawing.

9.14.3. Akses, platform, stairs dan ladders harus sesuai dengan gambar standar.

9.15 Instrument and Control

9.15 Instrumentasi dan Kontrol

Connections shall be provided as listed below. Instrumentation and controls shall be provided only as specified.

Koneksi harus disediakan seperti yang tercantum di bawah ini. Instrumentasi dan kontrol harus disediakan hanya seperti yang ditentukan.

9.15.1. The Vendor shall provide all the necessary instruments and controls to operate the remineralization plants as described. The instruments and controls shall include, but not be limited to, the following.

9.15.1. *Vendor* harus menyediakan semua instrumen dan kontrol yang diperlukan untuk mengoperasikan *remineralization plant* seperti yang dijelaskan. Instrumen dan kontrol harus mencakup, tetapi tidak terbatas pada, berikut ini.

9.15.2. Flow indicators shall be provided for inlet and discharge flow. Each indicator shall be complete with a float extension to actuate a flow

9.15.2. Indikator aliran harus disediakan untuk aliran masuk dan keluar. Setiap indikator harus dilengkapi dengan ekstensi *float* untuk

switch. Flow switches shall alarm if the flow is outside of limits. Flow transmitters shall be provided if the system requires.

9.15.3. A flow totalizer shall be provided on the outlet of each train. Totalizer shall not register during regeneration cycles.

9.15.4. Pressure indicators shall be provided on the inlet and outlet of each unit, discharge lines, and pumps. There should be a pressure switch on each chemical line and an alarm shall sound for low limits.

9.15.5. Conductivity measuring equipment shall be provided prior the Potable water tank units required. Conductivity switching shall alarm at present limits.

9.15.6. For maintenance purposes only, a switch shall be added to bypass each conductivity analyser.

9.15.7. Alarm points Remineralization System

a. Annunciation points shall be provided to alarm and shut down affected train or component when:

- Loss of potable water flow
- Low level at potable water tank
- Detection of positive Redox potential

menggerakkan sakelar aliran. Sakelar aliran harus membunyikan *alarm* jika aliran berada di luar batas. Pemancar aliran harus disediakan jika sistem membutuhkan.

9.15.3. Sebuah penghitung aliran harus disediakan di *outlet* masing-masing. Mencatat penghitungan tidak boleh selama siklus *regeneration*.

9.15.4. Indikator tekanan harus disediakan pada saluran masuk dan keluar setiap unit, saluran pembuangan, dan pompa. Harus ada sakelar tekanan pada setiap saluran kimia dan *alarm* akan berbunyi untuk batas rendah.

9.15.5. Peralatan pengukur konduktivitas harus disediakan sebelum unit *Potable water tank* diperlukan. Peralihan konduktivitas harus ada *alarm* di *present limit*.

9.15.6. Untuk tujuan pemeliharaan saja, sakelar harus ditambahkan untuk melakukan *bypass* setiap analisa konduktivitas.

9.15.7. *Alarm point* Sistem *Remineralization*

a. Titik pengumuman harus disediakan untuk *alarm* dan *shut down affected train* atau komponen ketika:

- Kehilangan aliran *potable water*
- *Level* rendah di *potable water tank*
- Deteksi potensial *Redox* positif

- Product high conductivity
 - Low High Pressure pump suction pressure for potable water distribution pump.
- b. Annunciation points shall be provided to alarm only to be defined by OWNER.
- c. The above alarms and shutdown are a minimum.

- Produk konduktivitas tinggi
 - Tekanan Tinggi Rendah pompa *suction* untuk tekanan pompa distribusi *potable water*.
- b. Titik pengumuman *alarm* harus disediakan hanya untuk ditentukan oleh PEMILIK.
- c. *Alarm* dan *shutdown* di atas adalah minimum.

9.15.8. Vendor shall also furnish the following miscellaneous items; Valve selector, switch, push buttons and manual report switcher as required for operation.

9.15.8. *Vendor* juga harus menyediakan *item* tambahan lain seperti; *Valve selector*, sakelar, *push button*, dan manual laporan *switcher* sesuai kebutuhan untuk pengoperasian.

9.15.9. Control System

9.15.9. Sistem Kontrol

- a. Vendor shall provided one free standing control board designed to house all the controls, recording instruments, timers, relays, semi-graphic display, indicating lights, selector switcher, etc. required for operational and visual supervision of the ion exchange system,
- b. All status could be monitoring at BPCS.

- a. *Vendor* harus menyediakan *standing control board* desain di semua ruang kontrol, rekaman instrumentasi, pengatur waktu, relai, tampilan semi-grafik, lampu indikasi, sakelar *selector*, dan lain-lain. yang diperlukan untuk pengawas operasional dan *visual* dari *ion exchange system*,
- b. Semua status bisa dipantau di BPCS.

9.16 Fabrication

9.16 Fabrikasi

9.16.1. Fabrication shall be shop and site.

9.16.1. Fabrikasi harus bisa dilakukan di bengkel/ *workshop* dan di lapangan.

9.16.2. If shop full fabrication can not be done due to transportation and dimension constrain, partial fabrication are allowable.

9.16.2. Jika fabrikasi secara lengkap di bengkel/ *workshop* tidak dapat dilakukan karena kendala transportasi dan dimensi, fabrikasi sebagian diperbolehkan.

9.16.3. The Vendor shall establish a procedure for fabrication and

9.16.3. *Vendor* harus menetapkan prosedur untuk fabrikasi dan

submit it to OWNER for approval prior fabrication.

menyerahkannya kepada PEMILIK untuk persetujuan sebelum fabrikasi.

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

9.16.4. Sebelum fabrikasi semua prosedur harus disetujui oleh PEMILIK.

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

9.16.5. Selama fabrikasi, 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.

a. Alat angkat (*crane*) harus bersertifikat MIGAS.

b. Other equipment are base regulate standard.

b. Standar dasar regulasi untuk peralatan lain.

9.16.6. Any special tools required for erection, commissioning or maintenance shall be identified in the Vendor bid and supplied with the equipment.

9.16.6. Setiap alat-alat khusus yang diperlukan untuk pemasangan, *commissioning*, atau pemeliharaan harus diidentifikasi dalam penawaran dan disuplai dengan peralatan tersebut.

9.17 Guarantee

Vendor is requested to guarantee following items:

a. Production of quality water at any flow rate as accordance to Data Sheet attached with the Material Requisition.

b. The amount of flow for utility and chemicals consumptions, and cartridge filter and membrane service life given on the Data Sheet.

c. The condition for the performance guarantee (item are shown below) shall specified by Vendor:

- Feed water temperature
- Blowdown rate

9.17 Jaminan


Vendor diminta memberikan jaminan barang-barang berikut:

a. Produksi kualitas air pada setiap *flow rate* sesuai dengan *Data sheet* dilampirkan bersama dengan *Material Requisition*.

b. Jumlah aliran untuk utilitas dan konsumsi bahan kimia, *cartridge filter*, dan *membrane service life* diberikan pada *Data sheet*.

c. Kondisi untuk jaminan kinerja (item ditunjukkan di bawah) harus ditentukan oleh *Vendor*:

- *Feed water temperature*
- *Blowdown rate*

 Engineering Technical Standards & Procedures	SUBHOLDING REFINING & PETROCHEMICAL	Doc. No. : RP-ETS-STA-GS-0016-01-2021
	GENERAL SPECIFICATION REMINERALIZATION PACKAGE	Page No. : 38 / 49

- Measuring tolerance.

- *Measuring tolerance.*

9.18 Name Plate

9.18.1. Nameplates shall be provided for each of the supplied equipment items and be positioned on the equipment item in clear sight of the operator.

9.18.2. Equipment shall be identified by an 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.

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

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

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

9.18 *Name Plate*

9.18.1. *Name plate* harus disediakan untuk setiap item peralatan yang disuplai dan ditempatkan pada item peralatan yang terlihat oleh operator.

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

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

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

9.18.4. Data yang diberikan pada *name plate* harus diselaraskan dengan unit di BEDD.

10. INSPECTION AND TESTING

10.1 Inspection

10.1.1. In addition to any required codes inspection, all material and equipment including workmanship, fabrication, dimensions, and cleanliness shall be subject to inspection by the OWNER

10. INSPEKSI DAN PENGUJIAN

10.1 Inspeksi

10.1.1. Selain inspeksi dari *code* yang diperlukan, semua *material* dan peralatan termasuk pengerjaan, fabrikasi, dimensi, dan kebersihan area harus diinspeksi oleh inspektur PEMILIK. *Vendor* atau

inspector. The Vendor or his sub-Contractor/ sub-Vendor shall make accessible to the OWNER's inspectors all reasonable inspection facilities.

- 10.1.2. Material shall be identified by mill certificate and checked to ensure that there are no harmful defects. All material and work are subject to inspection by OWNER and/ or third party, as well as any other state, local or insurance inspection required for Code stamping.
- 10.1.3. 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 Remineralization Package and parts will be completed.
- 10.1.4. Waiver of any phase of inspection must be obtained in writing from OWNER.
- 10.1.5. The Vendor's packing procedure and shipping containers shall be subject to inspection by the OWNER's representative.
- 10.1.6. Just prior to shipment, all equipment shall be thoroughly cleaned to remove all foreign matter such as loose scale, sand, dirt, rust, grease, and oil from all interior and exterior parts. Cleaning agents and rinse water shall contain less than 25 ppm chlorides.
- 10.1.7. Positive Material Identification (PMI) shall be performed on alloy steel materials and welds to

sub-Kontraktor/ sub-Vendor harus menyediakan semua fasilitas inspeksi yang mudah/ dapat dijangkau bagi inspektur PEMILIK.

- 10.1.2. *Material* harus diidentifikasi dengan sertifikat pabrik dan diperiksa untuk memastikan bahwa tidak ada cacat yang membahayakan. Semua *material* dan pekerjaan tunduk pada inspeksi oleh PEMILIK dan/ atau pihak ketiga, serta inspeksi negara bagian, lokal asuransi atau lainnya yang diperlukan untuk stempel *Code*.
- 10.1.3. *Vendor* harus memberitahu PEMILIK setidaknya lima hari sebelum tanggal fabrikasi akan dimulai dan juga lima hari sebelum *Remineralization Package* serta suku cadang akan diselesaikan.
- 10.1.4. Pengesampingan setiap tahap pemeriksaan harus diperoleh secara tertulis dari PEMILIK.
- 10.1.5. Prosedur pengepakan dan pengiriman kontainer oleh *Vendor* harus diperiksa oleh perwakilan PEMILIK.
- 10.1.6. Sesaat sebelum pengiriman, semua peralatan harus benar-benar dibersihkan untuk menghilangkan semua benda asing seperti kerak, pasir, kotoran, karat, *grease*, dan oli dari semua bagian dalam dan luar. Agen pembersihan dan air bilas harus mengandung klorida kurang dari 25 ppm.
- 10.1.7. *Positive Material Identification* (PMI) harus dilakukan pada *material* baja paduan dan

prevent the mixing of improper materials into equipment. For this purpose, non-destructive identification methods such as a spectroscope, X-ray analyzer or as approved chemical spot check shall be applied. However PMI does not serve as a substitute for certified material test report. Extent and procedure of PMI shall be as per project specification or otherwise manufacturer's proposal agreed by OWNER.


pengelasan untuk mencegah tercampurnya *material* yang tidak tepat ke dalam peralatan. Untuk tujuan ini, metode identifikasi *non-destructive* seperti spektroskop, *X-ray analyzer* atau pemeriksaan titik kimia yang disetujui harus diterapkan. Namun PMI tidak berfungsi sebagai pengganti laporan pengujian *material* bersertifikat. Cakupan dan prosedur PMI harus sesuai dengan spesifikasi proyek atau usulan *manufacturer's* yang disetujui oleh PEMILIK.

10.2 Hydrostatic Test

- 10.2.1. All pressure parts shall be hydrostatically tested after assembly. The test shall be in accordance with ASME Code and any additional requirement state on the Data Sheet.
- 10.2.2. 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 or ASME standard.
- 10.2.3. There shall be no leakage of test water from nozzle blinds or seals during any leakage test.
- 10.2.4. Holding time for vessel hydrotest shall be minimum 2 hrs as per local Indonesian law
- 10.2.5. Holding time for API STD 650 tank hydrotest shall be minimum 24 hours at final holding time as per

10.2 Pengujian Hidrostatik

- 10.2.1. Semua bagian tekanan harus diuji secara hidrostatik setelah perakitan. Pengujian harus sesuai dengan ASME Code dan setiap status persyaratan tambahan pada *Data sheet*.
- 10.2.2. *Gasket* yang digunakan untuk uji tekanan harus jenis yang sama seperti yang ditentukan untuk operasi dalam gambar. Namun, *gasket asbestos* dapat digunakan sebagai pengganti *spiral wound* atau *jacketed gasket* untuk *nozzle flange* yang ditentukan dalam standar ANSI atau ASME.
- 10.2.3. Tidak boleh ada kebocoran pengujian air dari *seal* atau *nozzel blind* selama uji kebocoran.
- 10.2.4. Waktu tunggu untuk uji hidro *vessel* harus minimal 2 jam sesuai dengan peraturan setempat di Indonesia
- 10.2.5. Waktu tunggu untuk uji hidro tangki API STD 650 harus minimal 24 jam pada waktu penahanan

 Engineering Technical Standards & Procedures	SUBHOLDING REFINING & PETROCHEMICAL	Doc. No. : RP-ETS-STA-GS-0016-01-2021
	GENERAL SPECIFICATION REMINERALIZATION PACKAGE	Page No. : 41 / 49

API STD 650.

akhir sesuai API STD 650.

10.3 Water Fill Leak Test

Each vessel or tank operating at atmospheric pressure shall be subjected to a water fill leak test.

10.3 *Water Fill Leak Test*

Setiap tangki atau *vessel* yang beroperasi pada tekanan *atmospheric* harus menjalani *water fill leak test*.

10.4 Dimensional Check and Check of Assembly

A complete dimensional check, and check of assembly, of each piece of equipment, shall be made. The equipment shall be checked for compliance with approve as-built drawing. Advance notice of at least one week shall be given to permit the Purchase's representative to witness the above test.

10.4 Pemeriksaan Dimensi dan Perakitan

Pemeriksaan dimensi dan perakitan secara lengkap, dari setiap bagian peralatan, harus dilakukan. Peralatan harus diperiksa kesesuaiannya dengan gambar *as-built* yang disetujui. Pemberitahuan sebelumnya setidaknya satu minggu harus diberikan untuk mengizinkan perwakilan Pembeli untuk menyaksikan pengujian di atas.

10.5 Field Test

10.5.1. When requested by the OWNER (at additional cost), Vendor shall provide personnel to conduct a field performance test to verify unit efficiency. Test methods to be followed are published in the latest edition of AWWA, Standards Methods for the Examination of Water and Wastewater, or equivalent method as approved by the OWNER.

10.5 Pengujian Lapangan

10.5.1. Ketika diminta oleh PEMILIK (dengan biaya tambahan), *Vendor* harus menyediakan personil untuk melakukan uji kinerja lapangan untuk memverifikasi efisiensi unit. Metode pengujian yang harus diikuti diterbitkan dalam AWWA edisi terbaru, Metode Standar untuk Pemeriksaan Air dan Air Limbah, atau metode yang setara sebagaimana disetujui oleh PEMILIK.

10.5.2. If these tests do not allow conformance with process quantities, the Vendor shall immediately take whatever remedial steps are necessary. Retest will be undertaken until unit is modified to a point that is conforms to the guarantees. All retest and remedial steps shall be to Vendor's account.

10.5.2. Jika pengujian ini tidak memungkinkan kesesuaian dengan jumlah proses, *Vendor* harus segera mengambil langkah perbaikan apa pun yang diperlukan. Pengujian ulang akan dilakukan sampai unit dimodifikasi ke titik yang sesuai dengan jaminan. Semua langkah pengujian ulang dan perbaikan harus dilakukan ke akun *Vendor*.

10.5.3. Vendor scope shall be included for test in manufacturer or field including pre-commissioning/ commissioning and also training for operation the all Remineralization Package unit.

a. 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 or ASME standard.

b. There shall be no leakage of test water from nozzle blinds or seals during any leakage test.

10.5.4. All fuel, water, and power required for field performance testing will be furnished by Vendor.

10.6 Non Destructive Examination

10.6.1. General

General NDE document shall refer to project specification General Welding and NDE Requirements for Pressure Equipment.

10.6.2. Radiography

a. All welded vessel, regardless of whether or not they are ASME Code stamped, shall be (as a minimum) spot examined by radiographic test per Paragraph UW-52 of the ASME Code. Sectioning is not permitted. Spot reexamination per Paragraph

10.5.3. Lingkup *Vendor* harus disertakan untuk pengujian di *manufacturer* atau lapangan termasuk *pre-commissioning/ commissioning* dan juga pelatihan untuk pengoperasian semua unit *Remineralization Package*.

a. *Gasket* yang digunakan untuk uji tekanan harus 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 flange* yang ditentukan dalam standar ANSI atau ASME.

b. Tidak boleh ada kebocoran pengujian air dari *seal* atau *nozzle blind* selama uji kebocoran.

10.5.4. Semua bahan bakar, air, dan daya yang diperlukan untuk pengujian kinerja lapangan akan disediakan oleh *Vendor*.

10.6 Non Destructive Examination

10.6.1. Umum

Dokumen umum NDE harus mengacu pada spesifikasi proyek Pengelasan Umum dan Persyaratan NDE untuk Peralatan Tekanan.

10.6.2. Radiografi

a. Semua pengelasan pada *vessel*, terlepas dari apakah dicap *ASME Code* atau tidak, harus (minimal) diperiksa dengan uji radiografi sesuai Paragraf UW-52 dari *ASME Code*. Pembagian tidak diizinkan. Pemeriksaan ulang *spot* per Paragraf UW-52

UW-52 of the ASME Code shall be made, when required.

- b. Welded joints belonging to Categories A and B of Paragraph UW-3 of the ASME Code shall not be positioned to pass under 8 reinforcing pad where possible. If this is unavoidable, the joint under the pad shall be smooth grind and radiographed for its entire hidden length plus 25 mm (1 inch) on each side.

- c. All vessels designed in accordance with ASME Code, Section VIII, Division 2 shall be radiographed in accordance with that Code whether or not they are ASME code stamped.

10.6.3. Magnetic Particle and Liquid Penetrant Inspection

- a. On low alloy vessels, when vessel drawing or supplementary specifications call for Magnetic particle or liquid penetrant inspection of welds, this procedure shall be applied to the back chipped surface of root pass welds before proceeding to weld on the opposite side.

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

dari ASME Code harus dilakukan, bila diperlukan.


- b. Sambungan las yang termasuk dalam Kategori A dan B dari Paragraf UW-3 dari ASME Code tidak boleh diposisikan melewati di bawah 8 bantalan penguat jika memungkinkan. Jika hal ini tidak dapat dihindari, sambungan di bawah bantalan harus digerinda halus dan di *radiograph* untuk seluruh tambahan yang tersembunyi 25 mm (1 inci) di setiap sisinya.

- c. Semua *vessel* yang didesain sesuai dengan ASME Code, Bagian VIII, Divisi 2, harus dilakukan radiografi sesuai dengan Code tersebut terlepas dari apakah mereka dicap ASME code atau tidak.

10.6.3. Inspeksi Partikel Magnetik dan Penetrasi Cairan

- a. Pada *vessel* paduan rendah, ketika gambar *vessel* atau spesifikasi tambahan memerlukan inspeksi penetrasi cairan atau partikel magnetik pada pengelasan, prosedur ini harus diterapkan pada permukaan belakang yang terkelupas dari *root pass welds* sebelum melanjutkan untuk mengelas pada sisi yang berlawanan.

- b. Ketika inspeksi penetrasi cairan atau partikel magnetik ditentukan, pemesinan atau penggerindaan permukaan las tidak akan diperlukan selain menghilangkan ketidakteraturan yang berlebihan yang akan

 Engineering Technical Standards & Procedures	SUBHOLDING REFINING & PETROCHEMICAL	Doc. No. : RP-ETS-STA-GS-0016-01-2021
	GENERAL SPECIFICATION REMINERALIZATION PACKAGE	Page No. : 44 / 49

interpretation of results.

mengganggu interpretasi hasil yang tepat.

- c. For 5% or 9% nickel steels or for other non-magnetic materials, all MT shall be substituted by PT in accordance with specification.

- c. Untuk baja nikel 5% atau 9% atau untuk *material* non-magnetik lainnya, semua MT harus diganti oleh PT sesuai dengan spesifikasi.

10.6.4. Positive Material Identification (PMI)

10.6.4. *Positive Material Identification* (PMI)

Positive material identification (PMI) shall be refer to Project Specification.

Positive Material Identification (PMI) harus mengacu pada *Project Specification*.

10.7 **Performance test**

10.7 ***Performance test***

Vendor shall conduct a performance test of the system and share the performance test record to OWNER.

Vendor wajib melakukan uji kinerja sistem dan memberikan catatan uji kinerja kepada PEMILIK.

10.8 **Training**

10.8 ***Pelatihan***

- 10.8.1. The **VENDOR** shall provide a complete, standard training program for the **OWNER's** operating and maintenance personel.

- 10.8.1. *VENDOR* harus menyediakan program standar pelatihan yang lengkap untuk personil operasi dan pemeliharaan PEMILIK.

- 10.8.2. The **VENDOR** shall provide a written training manual based on the Operating and Maintenance Manual for **OWNER** review and acceptance.

- 10.8.2. *VENDOR* harus menyediakan manual pelatihan tertulis berdasarkan Manual Pengoperasian dan Pemeliharaan untuk di *review* dan diterima PEMILIK.

- 10.8.3. The program shall train the **OWNER's** and **OWNER's** personnel in the reasoning and purpose behind all equipment furnished by the **VENDOR**.

- 10.8.3. Program akan melatih PEMILIK dan personil PEMILIK dalam alasan dan tujuan di balik semua peralatan yang disediakan oleh *VENDOR*.


- 10.8.4. The **VENDOR** shall provide a complete, standard training program for the **OWNER's** operating and maintenance personel.

- 10.8.4. *VENDOR* harus menyediakan program standar pelatihan yang lengkap untuk personil operasi dan pemeliharaan PEMILIK.

- 10.8.5. All training sessions shall commence prior to start-up.

- 10.8.5. Semua sesi pelatihan harus dimulai sebelum *start-up*. Durasi

Dokumen sesuai dengan aslinya, dicetak pada tanggal 11/06/2026 17:21:47 oleh

 Engineering Technical Standards & Procedures	SUBHOLDING REFINING & PETROCHEMICAL	Doc. No. : RP-ETS-STA-GS-0016-01-2021
	GENERAL SPECIFICATION REMINERALIZATION PACKAGE	Page No. : 45 / 49

Duration of the training program shall be as recommended by the *VENDOR* and agreed upon by the *OWNER*. *VENDOR* shall provide *OWNER* an outline of the training program for review and acceptance.

program pelatihan harus seperti yang direkomendasikan oleh *VENDOR* dan disetujui oleh *PEMILIK*. *VENDOR* harus memberikan garis besar program pelatihan untuk di *review* dan diterima oleh *PEMILIK*.

10.9 Inspection and Test Report

Inspection report shall be as follows:

- a) Data reports for inspection items specified by this specification shall be kept for review by the *OWNER*'s inspector.
- b) Inspection reports to be submitted for record shall include, but not limited to the following :
 - Manufacturers data report
 - Material mill certificates
 - Post weld heat treatment recording chart
 - Non-destructive examination records
 - Results of dimensional inspection
 - Pressure test records
 - Rubbing of name plate

10.9 Laporan Inspeksi dan Pengujian

Laporan Inspeksi adalah sebagai berikut:

- a) Laporan data untuk *item* inspeksi yang ditentukan oleh spesifikasi ini harus disimpan untuk di *review* oleh inspektur *PEMILIK*.
- b) Laporan inspeksi yang harus diserahkan untuk dicatat harus mencakup, tetapi tidak terbatas pada hal-hal berikut:
 - Laporan data *manufacturers*
 - Sertifikat *material* pabrik
 - Bagan rekaman *post weld heat treatment* (PWHT)
 - Catatan *non-destructive examination*
 - Inspeksi hasil dimensi
 - Catatan uji tekanan
 - Cara menggosok *name plate*

11. PAINTING AND COATING

11.1 Surface preparation, painting and coating shall be performed in accordance to Vendor specification for painting & coating. Those specification shall be approved by *OWNER* prior any work (procedure, purchase etc).

11.2 All exposed machined and threaded surfaces shall be coated with a suitable rust preventive compound and suitably protected for shipment.

11. PAINTING DAN COATING

11.1 Persiapan permukaan, *painting* dan *coating* harus dilakukan sesuai dengan spesifikasi *Vendor* untuk *painting* & *coating*. Spesifikasi tersebut harus disetujui oleh *PEMILIK* sebelum pekerjaan apapun (prosedur, pembelian dan lain-lain).

11.2 Semua permukaan berulir dan permukaan mesin yang terbuka harus dilapisi dengan senyawa pencegah karat yang sesuai dan sepenuhnya dilindungi untuk pengiriman.

11.3 Painting and coating shall use brand from approve manufacture list.

11.4 Painting and coating shall be applied for carbon steel and low alloy surfaces only. Stainless steel surface shall be pickled prior to commissioning.

12. ACCESSORIES AND SPARES

12.1 All equipment shall be furnished complete as required by OWNER and shall include all necessary bolt, nuts, gasket, and all internals and internal piping.

12.2 The Vendor shall furnish and install the following clips and other members which are welded to the outside surface of the Remineralization Package:

- a. Clips for ladders, Platform, Pipe support and guide
- b. Sockets and guides for davits
- c. Lifting devices for erection
- d. Other special brackets as detailed
- e. All clips and other members shall be sealed welded.

12.3 Gasket and external bolting shall be furnished by the Vendor for all manholes, hand holes, and other openings which call for a blind flange or cover.

12.4 Vendor shall provide any accessories of the Remineralization Package completely and other accessories that are stated in this project specification and data sheet. Any other item not listed on the document shall be supplied by the Vendor.

11.3 *Painting* dan *coating* harus menggunakan merek dari daftar manufaktur yang disetujui.

11.4 *Painting* dan *coating* hanya untuk baja karbon dan permukaan paduan rendah. Permukaan *stainless steel* harus diasamkan sebelum *commissioning*.

12. ACCESSORIES DAN SPARES

12.1 Semua peralatan harus dilengkapi seperti yang dipersyaratkan oleh PEMILIK dan harus mencakup semua seperti baut, mur, *gasket*, dan semua perpipaan internal yang diperlukan.

12.2 *Vendor* harus menyediakan dan memasang klip berikut dan anggota lain yang dilas ke permukaan luar *Remineralization Package*:

- a. *Clips* untuk *ladders*, *Platform*, penyangga pipa dan panduan
- b. Soket dan panduan untuk *davit*
- c. Perangkat pengangkat untuk pemasangan
- d. *Bracket* khusus lainnya seperti yang dijelaskan
- e. Semua *clips* dan anggota lainnya harus *sealed welded*.

12.3 *Gasket* dan baut luar harus disediakan oleh *Vendor* untuk semua *manhole*, *hand hole*, dan bukaan lain yang memerlukan penutup atau *blind flange*.

12.4 *Vendor* harus menyediakan semua aksesoris dari *Remineralization Package* secara lengkap dan aksesoris lainnya yang disebutkan dalam spesifikasi proyek dan *data sheet* ini. *Item* lain yang tidak tercantum pada dokumen harus disediakan oleh *Vendor*.



Engineering Technical
Standards & Procedures

**SUBHOLDING
REFINING & PETROCHEMICAL**

**GENERAL SPECIFICATION
REMINERALIZATION PACKAGE**

Doc. No. :
RP-ETS-STA-GS-0016-01-2021

Page No. : 47 / 49

12.5 Vendor shall advise the commissioning and two years operating spares, and complete the relevant forms as requested in the Material Requisition, complied with relevant standard, code and specification.

12.6 Any special tools required for erection, commissioning or maintenance shall be identified in the Vendor's bid and supplied with the equipment.

13. DRAWINGS AND OTHER DATA REQUIREMENTS

13.1. The required documents and deliverables for equipment shall be as defined in the Purchase Order. The Vendor shall make allowances for multiple review cycles. OWNER will review documentation, however it is the Vendor's responsibility to ensure that all requirements of the project and relevant codes and standards are met. If non-compliances are found which have not been previously noted and agreed with OWNER, the Vendor shall make good at their own cost.

13.2. Key deliverables including P&IDs, General Arrangement drawings and data sheets shall be submitted for review by OWNER prior to delivery of sub-supplier components. Vendor shall identify in their manufacturing schedule key sub-orders and critical path items to ensure the delivery schedule is met.

13.3. The critical documents for the Vendor to consider providing to allow the project design to proceed are:

- a. Inspection Test Plan

12.5 Vendor harus memberi tahu *commissioning* dan suku cadang operasi selama dua tahun, serta melengkapi formulir yang relevan seperti yang diminta dalam *Material Requisition*, sesuai dengan standar, *code*, dan spesifikasi.

12.6 Setiap alat-alat khusus yang diperlukan untuk pemasangan, *commissioning* atau pemeliharaan harus diidentifikasi dalam penawaran Vendor dan disertakan dengan peralatan tersebut.

13. GAMBAR DAN PERSYARATAN DATA LAINNYA

13.1. Dokumen yang dikirimkan dan diperlukan untuk peralatan harus seperti yang didefinisikan dalam *Purchase Order*. Vendor akan memberikan kelonggaran untuk beberapa peninjauan siklus. PEMILIK akan meninjau dokumentasi, namun merupakan tanggung jawab Vendor untuk memastikan bahwa semua persyaratan proyek dan *code* serta standar yang relevan terpenuhi. Jika ditemukan ketidakpatuhan yang sebelumnya tidak dicatat dan disepakati dengan PEMILIK, Vendor akan memperbaikinya dengan biaya sendiri.

13.2. Hasil utama termasuk P&ID, gambar Pengaturan Umum dan *data sheet* harus diserahkan untuk di *review* oleh PEMILIK sebelum pengiriman komponen *sub-vendor*. Vendor harus mengidentifikasi *sub-order* utama dan jalur kritis dalam jadwal produksinya untuk memastikan jadwal pengiriman terpenuhi.

13.3. Dokumen kritikal untuk Vendor mempertimbangkan menyediakan desain proyek untuk melanjutkan adalah:

- a. *Inspection Test Plan*/ Rencana Uji Inspeksi

b. General Arrangement Drawings

c. Foundation Drawings

d. Piping and Instrument Diagrams

e. Equipment Datasheets.

13.4. In the event a HAZOP is specifically required on a packaged item then additional documents will be required

a. Control Philosophy

b. Cause and Effect Diagram.

13.5. During delivery Remineralization Package to the OWNER, Vendor shall supply document and deliverable for equipment with minimum:

a. Certificate of Origin

b. Inspection & Test Plan

c. Engineering Calculation

d. Equipment Datasheet

e. Manufacturer Data Record (Material mill certificate, Engineering and detail drawing, Welding Procedure Qualification record, Welding Procedure Specification, Welder record, Inspection and test certificate, Inspection report, NDT procedure, material test record)

f. Piping and Instrument Diagram

g. Bill of Material

h. Maintenance, Installation and Operation Manual

i. List of 2 (two) years sparepart

j. Site test record

b. *General Arrangement Drawings/* Gambar Pengaturan Umum

c. *Foundation Drawings/* Gambar Pondasi

d. *Piping and Instrument Diagrams/* Diagram Perpipaan dan Instrumentasi

e. *Equipment Datasheets/ Data sheet* Peralatan.

13.4. Jika HAZOP secara khusus diperlukan pada *packaged item* maka dokumen tambahan akan diperlukan

a. *Control Philosophy/* Filosofi Kontrol

b. *Cause and Effect Diagram/* Diagram Sebab Akibat.

13.5. Selama pengiriman *Remineralization Package* ke PEMILIK, *Vendor* harus menyediakan dokumen penyerahan untuk peralatan dengan minimum:

a. *Certificate of Origin/* Sertifikat asal

b. *Inspection & Test Plan/* Rencana Pengujian & Inspeksi

c. Perhitungan *Engineering*

d. *Data sheet* Peralatan

e. Catatan Data *Manufacturer* (Sertifikat *material* pabrik, *Engineering* dan detail Gambar, Catatan Kualifikasi Prosedur Pengelasan, Spesifikasi Prosedur Pengelasan, Catatan ahli pengelasan, Sertifikat inspeksi dan pengujian, Laporan inspeksi, prosedur NDT, catatan pengujian *material*)

f. *Piping and Instrument Diagram/* Diagram Perpipaan dan Instrumentasi

g. *Bill of Material*

h. Manual Operasi, Instalasi, dan Pemeliharaan

i. Daftar suku cadang 2 (dua) tahun

j. Catatan uji lokasi

k. Guarantee document.

k. Dokumen garansi.

13.6. Package 3D Model

13.6. Package Model 3D

13.6.1. Vendor shall provide a 3D model, preferably *Integrph Smartplan 3D*, of all elements, including but not limited to piping, civil, structural, architectural, electrical, mechanical, instrumentation, cable trays, utilities, etc.

13.6.1. *Vendor* harus menyediakan model 3D, sebaiknya *Integrph Smartplan 3D*, dari semua elemen, termasuk tetapi tidak terbatas pada perpipaan, sipil, struktural, arsitektur, elektrik, mekanik, instrumentasi, kabel *tray*, utilitas, dan lain-lain.

13.6.2. Vendor shall submit the model for at least two (2) scheduled reviews, to be completed by the BUYER.

13.6.2. *Vendor* harus menyerahkan model untuk setidaknya dua (2) tinjauan terjadwal, untuk dilengkapi oleh PEMBELI.

13.6.3. "As-Built" model shall be provided as the "As Shipped Condition".

13.6.3. Model "*As-Built*" harus diberikan sebagai "*As Shipped Condition*".

14. LIST OF ATTACHMENTS

14. DAFTAR LAMPIRAN

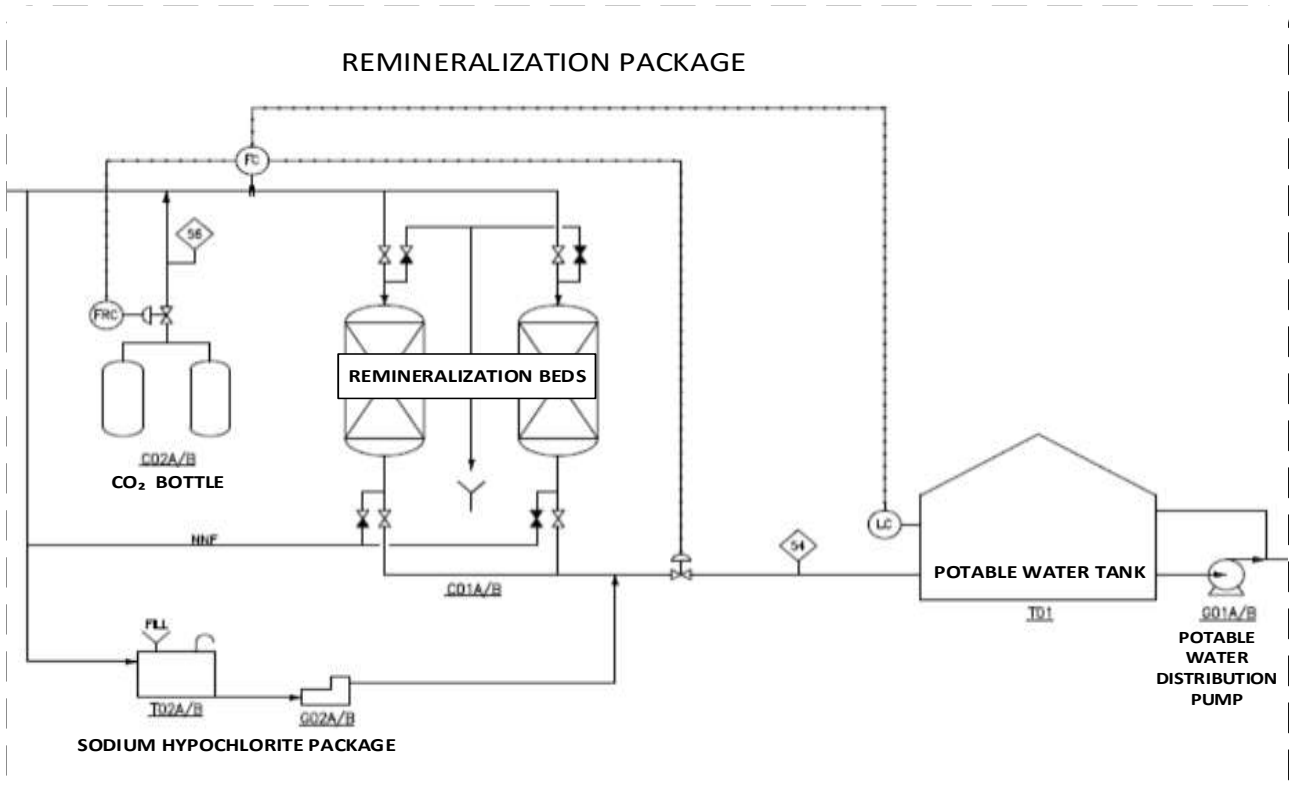


Figure 1. Remineralization Package