



SUBHOLDING  
REFINING & PETROCHEMICAL

Doc. No. :  
RP-ETS-PIP-GS-0024-00-2022

Page No. : 1 / 25

## GENERAL SPECIFICATION

### CONSTRUCTION OF ONSHORE PIPELINE


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

00	Issue For Record	08/22	NDA/AM/HA	MA	ASR	RMD	BAP
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.



 <b>Engineering Technical Standards &amp; Procedures</b>	<b>SUBHOLDING REFINING &amp; PETROCHEMICAL</b>	<b>Doc. No. : RP-ETS-PIP-GS-0024-00-2022</b>
	<b>GENERAL SPECIFICATION CONSTRUCTION OF ONSHORE PIPELINE</b>	<b>Page No. : 3 / 25</b>


## TABLE OF CONTENTS DAFTAR ISI

<b>1.</b>	<b>INTRODUCTION</b> .....	<b>5</b>
	<i>PENGANTAR</i>	
<b>2.</b>	<b>SCOPE</b> .....	<b>5</b>
	<i>LINGKUP</i>	
<b>3.</b>	<b>CONFLICTS AND DEVIATIONS</b> .....	<b>5</b>
	<i>KONFLIK DAN DEVIASI</i>	
<b>4.</b>	<b>ABBREVIATIONS</b> .....	<b>5</b>
	<i>SINGKATAN</i>	
<b>5.</b>	<b>DEFINITIONS</b> .....	<b>6</b>
	<i>DEFINISI</i>	
<b>6.</b>	<b>CODES AND STANDARDS</b> .....	<b>6</b>
	<i>KODE DAN STANDAR</i>	
<b>7.</b>	<b>DESIGN PACKAGE</b> .....	<b>8</b>
	<i>DESIGN PACKAGE</i>	
<b>8.</b>	<b>PIPELINE ROUTE AND PROFILE</b> .....	<b>8</b>
	<i>RUTE DAN PROFIL PIPELINE</i>	
<b>9.</b>	<b>CROSSING</b> .....	<b>9</b>
	<i>PERSILANGAN (CROSSING)</i>	
<b>10.</b>	<b>PIPELINE RIGHT OF WAY (ROW)</b> .....	<b>11</b>
	<i>PIPELINE RIGHT OF WAY (ROW)</i>	
<b>11.</b>	<b>STORAGE, HANDLING AND PRESERVATION</b> .....	<b>12</b>
	<i>PENYIMPANAN, PENANGANAN DAN PRESERVASI</i>	
<b>12.</b>	<b>GENERAL FABRICATION REQUIREMENTS</b> .....	<b>13</b>
	<i>PERSYARATAN FABRIKASI SECARA UMUM</i>	
<b>13.</b>	<b>LINE PIPE BENDS AND BENDING</b> .....	<b>13</b>
	<i>LINE PIPE BENDS AND BENDING</i>	

 <b>Engineering Technical Standards &amp; Procedures</b>	<b>SUBHOLDING REFINING &amp; PETROCHEMICAL</b>	<b>Doc. No. : RP-ETS-PIP-GS-0024-00-2022</b>
	<b>GENERAL SPECIFICATION CONSTRUCTION OF ONSHORE PIPELINE</b>	<b>Page No. : 4 / 25</b>

<b>14. PIPELINE STRINGING .....</b>	<b>15</b>
<i>PELETAKKAN DAN SETTING KONSTRUKSI PIPELINE</i>	
<b>15. INSTALLATION TYPES .....</b>	<b>17</b>
<i>JENIS-JENIS INSTALASI</i>	
<b>16. INSTALLATION OF ABOVEGROUND PIPELINES.....</b>	<b>17</b>
<i>INSTALASI PIPELINES ATAS TANAH</i>	
<b>17. TRENCHING.....</b>	<b>18</b>
<i>PEMBUATAN TRENCH</i>	
<b>18. INSTALLATION OF UNDERGROUND PIPELINES .....</b>	<b>20</b>
<i>INSTALASI PIPELINES BAWAH TANAH</i>	
<b>19. PRESSURE TESTING, CLEANING &amp; INSPECTION .....</b>	<b>21</b>
<i>UJI TEKANAN, PEMBERSIHAN &amp; INSPEKSI</i>	
<b>20. REPAIR OF DAMAGED PIPELINE COMPONENTS .....</b>	<b>22</b>
<i>PERBAIKAN KOMPONEN PIPELINE YANG RUSAK</i>	
<b>21. PIPE RECORDS .....</b>	<b>22</b>
<i>RIWAYAT PIPA</i>	
<b>22. COATING AND CATHODIC PROTECTION.....</b>	<b>23</b>
<i>COATING DAN CATHODIC PROTECTION</i>	
<b>23. CLEAN UP.....</b>	<b>23</b>
<i>PEMBERSIHAN</i>	
<b>24. MARKING .....</b>	<b>24</b>
<i>MARKING</i>	

Dokumen sesuai dengan aslinya, dicetak pada tanggal 11/06/2026 17:16:37 oleh

 <b>Engineering Technical Standards &amp; Procedures</b>	<b>SUBHOLDING REFINING &amp; PETROCHEMICAL</b>	Doc. No. : <b>RP-ETS-PIP-GS-0024-00-2022</b>
	<b>GENERAL SPECIFICATION CONSTRUCTION OF ONSHORE PIPELINE</b>	Page No. : 5 / 25

## 1. INTRODUCTION

1.1 This specification covers the minimum requirements for construction of onshore pipeline.

## 2. SCOPE

2.1 This standard defines the minimum quality and acceptability governing the design and construction of onshore pipeline cover aboveground and underground pipelines.

2.2 Additional requirements imposed by the Pertamina Specification Standards shall apply to this.

## 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 specification shall have the following definitions:

API	American Petroleum Institute
ASME	American Society of Mechanical Engineers
AWS	American Welding Society

## 1. PENGANTAR

1.1 Spesifikasi ini mencakup persyaratan *minimum* untuk konstruksi *onshore pipeline*.

## 2. LINGKUP

2.1 Standar ini menjelaskan kualitas dan acceptabilitas *minimum* yang mengatur desain dan konstruksi *onshore pipeline* yang mencakup *pipeline* di atas tanah dan bawah tanah.

2.2 Persyaratan tambahan yang diberlakukan oleh Standar Pertamina berlaku untuk spesifikasi ini.

## 3. KONFLIK DAN DEVIASI


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

3.2 Semua permintaan penggunaan standar yang berbeda dari standar ini (ETSP), harus diajukan kepada PEMILIK secara tertulis dengan mengikuti prosedur internal PEMILIK untuk mendapatkan persetujuan.

## 4. SINGKATAN

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

API	<i>American Petroleum Institute</i>
ASME	<i>American Society of Mechanical Engineers</i>
AWS	<i>American Welding Society</i>

 <b>Engineering Technical Standards &amp; Procedures</b>	<b>SUBHOLDING REFINING &amp; PETROCHEMICAL</b>	<b>Doc. No. : RP-ETS-PIP-GS-0024-00-2022</b>
	<b>GENERAL SPECIFICATION CONSTRUCTION OF ONSHORE PIPELINE</b>	<b>Page No. : 6 / 25</b>

BOP	Bottom of Pipe	BOP	<i>Bottom of Pipe</i>
LPE	Layers Polyethylene	LPE	<i>Layers Polyethylene</i>
MSDS	Material Safety Data Sheets	MSDS	<i>Material Safety Data Sheets</i>
PE	Polyethylene	PE	<i>Polyethylene</i>
ROW	Right of Way	ROW	<i>Right of Way</i>
RP	Recommended Practice	RP	<i>Recommended Practice</i>
SI	International System	SI	<i>International System</i>
SNI	Standar Nasional Indonesia	SNI	Standar Nasional Indonesia
TOP	Top of Pipe	TOP	<i>Top of Pipe</i>

## 5. DEFINITIONS

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

<b>OWNER</b>	Owner of the Plant is defined as PT Kilang Pertamina Internasional.
<b>CONTRACTOR/ CONSULTANT</b>	Defined as The Organization to which PT Kilang Pertamina Internasional assign the work.
<b>VENDOR</b>	Defined as the company selected to supply the equipment and service detailed in this specification.

## 6. CODES AND STANDARDS

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


## 5. DEFINISI

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

<b>PEMILIK</b>	Pemilik Kilang didefinisikan sebagai PT Kilang Pertamina Internasional.
<b>KONTRAKTOR/ KONSULTAN</b>	Didefinisikan sebagai Organisasi yang ditunjuk oleh PT Kilang Pertamina Internasional untuk melakukan suatu pekerjaan.
<b>VENDOR</b>	Didefinisikan sebagai perusahaan yang dipilih untuk memasok peralatan dan layanan yang dirinci dalam spesifikasi ini.

## 6. KODE DAN STANDAR

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

 Engineering Technical Standards & Procedures	<b>SUBHOLDING REFINING &amp; PETROCHEMICAL</b>	Doc. No. : <b>RP-ETS-PIP-GS-0024-00-2022</b>
	<b>GENERAL SPECIFICATION CONSTRUCTION OF ONSHORE PIPELINE</b>	Page No. : <b>7 / 25</b>

purchase shall apply. Material & equipment shall be as a specification or an equal approved by OWNER.

yang disetujui oleh PEMILIK.

**6.1 Standar Nasional Indonesia (SNI)**

SNI 13-3473 Standar Nasional Indonesia for Hydrocarbon Liquid Transportation System

**6.1 Standar Nasional Indonesia (SNI)**

SNI 13-3473 Standar Nasional Indonesia untuk *Hydrocarbon Liquid Transportation System*

**6.2 American Petroleum Institute (API)**

API RP 1102 Steel Pipelines Crossing Railroads and Highway

API STD 1104 Welding of Pipelines and Related Facilities

API Spec 5L Specification for Line Pipe

**6.2 American Petroleum Institute (API)**

API RP 1102 *Steel Pipelines Crossing Railroads and Highway*

API STD 1104 *Welding of Pipelines and Related Facilities*

API Spec 5L *Specification for Line Pipe*

**6.3 American Society of Mechanical Engineers (ASME)**

ASME B31.4 Pipeline Transportation Systems for Liquids and Slurries

ASME B31.8 Gas Transmission and Distribution Piping Systems

**6.2 American Society of Mechanical Engineers (ASME)**

ASME B31.4 *Pipeline Transportation Systems for Liquids and Slurries*

ASME B31.8 *Gas Transmission and Distribution Piping Systems*

**6.3 References Documents**

RP-ETP-QC-WI-0034-00-2022 General Welding Inspection and NDE Procedure

RP-ETS-PIP-GS-0023-00-2021 Design of Pipelines

RP-ETS-PIP-GS-0019-00-2021 Corrosion Protection Requirements for Pipeline

RP-ETS-PIP-GS-0021-00- Pipeline Pressure Testing


**6.4 Dokumen Referensi**

RP-ETP-QC-WI-0034-00-2022 *General Welding Inspection and NDE Procedure*

RP-ETS-PIP-GS-0023-00-2021 *Design of Pipelines*

RP-ETS-PIP-GS-0019-00-2021 *Corrosion Protection Requirements for Pipeline*

RP-ETS-PIP-GS-0021-00-2021 *Pipeline Pressure Testing*

 Engineering Technical Standards & Procedures	<b>SUBHOLDING REFINING &amp; PETROCHEMICAL</b>	Doc. No. : RP-ETS-PIP-GS-0024-00-2022
	<b>GENERAL SPECIFICATION CONSTRUCTION OF ONSHORE PIPELINE</b>	Page No. : 8 / 25

2021

RP-ETP-PROC-  
GP-0004-00-  
2022

Material Control &  
Handling Procedure

RP-ETP-PROC-  
GP-0004-00-  
2022

*Material Control &  
Handling Procedure*

RP-ETS-STA-  
GS-0037-01-  
2021

Coating and Painting

RP-ETS-STA-  
GS-0037-01-  
2021

*Coating and Painting*

RP-ETS-PIP-  
GS-0025-00-  
2021

Pipeline Crossing  
Under Roads and  
Rail Roads

RP-ETS-PIP-GS-  
0025-00-2021

*Pipeline Crossing  
Under Roads and Rail  
Roads*

RP-ETS-PIP-  
GS-0009-00-  
2018

Pipe, Flange and  
Fitting Material  
Requirements

RP-ETS-PIP-GS-  
0009-00-2018

*Pipe, Flange and  
Fitting Material  
Requirements*

RP-ETS-PIP-  
GS-0010-00-  
2018

Specification for  
Piping Hot Tapping

RP-ETS-PIP-GS-  
0010-00-2018

*Specification for  
Piping Hot Tapping*

## 7. DESIGN PACKAGE

- 7.1 The construction of the pipeline shall follow the approved design package as required per Pertamina Standards.
- 7.2 The construction CONTRACTOR may issue detailed design drawings include alignment sheets, sketches and procedures as needed during the course of construction or as specified in the project scope of work. These shall be approved by OWNER.
- 7.3 The final pipeline route and profile shall be approved by OWNER.
- 7.4 The as built drawings shall be updated and all as built information shall be recorded.

## 7. DESIGN PACKAGE


- 7.1 Konstruksi *pipeline* harus mengikuti paket desain yang telah disetujui sesuai Standar Pertamina.
- 7.2 KONTRAKTOR konstruksi dapat menyampaikan gambar desain rinci termasuk *alignment sheet*, skets dan prosedur yang diperlukan selama konstruksi atau seperti yang ditentukan dalam lingkup pekerjaan proyek. Dokumen tersebut harus disetujui oleh PEMILIK
- 7.3 Rute dan profil *pipeline* yang sudah *final* harus disetujui oleh PEMILIK.
- 7.4 Gambar *as built* harus di *update* dan dilengkapi dengan semua informasi *as built* yang dicatat.

## 8. PIPELINE ROUTE AND PROFILE

- 8.1 The pipeline route as stipulated on the Issued for Construction (IFC) drawings

## 8. RUTE DAN PROFIL PIPELINE

- 8.1 Rute *pipeline* seperti tertuang dalam gambar *Issued for Construction (IFC)*

 Engineering Technical Standards & Procedures	<b>SUBHOLDING REFINING &amp; PETROCHEMICAL</b>	Doc. No. : <b>RP-ETS-PIP-GS-0024-00-2022</b>
	<b>GENERAL SPECIFICATION CONSTRUCTION OF ONSHORE PIPELINE</b>	Page No. : 9 / 25

shall be surveyed and staked by Construction CONTRACTOR. Changes to original routing may be acceptable with prior approval from OWNER.

harus disurvei dan dipancang sebagai tanda lokasi menggunakan tiang kayu (untuk setting kedalaman pipeline) oleh KONTRAKTOR Konstruksi. Perubahan pada rute awal (*original*) dapat diterima dengan persetujuan sebelumnya dari PEMILIK.

8.2 The Construction CONTRACTOR shall field verify the original vertical profile of the pipeline, the amount of cover, the location and degree of elastic and preformed bends, in accordance with this standard and the construction drawings. The change in slope of the pipeline at normal spacing of 30 m, and at intermediate stations as required, shall be calculated.

8.2 KONTRAKTOR Konstruksi harus melakukan verifikasi lapangan terhadap profil ketinggian vertikal awal dari *pipeline*, jumlah *cover*, lokasi dan tingkat kelenturan dan lengkungan *pipeline* yang dibentuk sebelumnya, sesuai dengan standar ini dan gambar konstruksi. Perubahan kemiringan *pipeline* setiap jarak normal 30 m, dan pada stasiun antara (*intermediate*) sesuai persyaratan, harus dihitung.

8.3 Fills and cuts shall be made to reduce the number and/or magnitude of overbends and sagbends in the pipeline. Fills should be avoided in areas where the natural drainage of the surrounding area is affected.

8.3 Penimbunan dan pemotongan awal tanah untuk ujung trench harus dilakukan untuk mengurangi jumlah dan/ atau besarnya *overbends* dan *sagbends* pada *pipeline*. Penimbunan harus dihindari di area apabila drainase alami dari area sekitarnya akan terganggu.

8.4 Provisions shall be made to prevent wash-out of the pipeline cover by rain storms if the pipeline construction changes the natural drainage pattern.

8.4 Kelengkapan harus disiapkan untuk mencegah tergerusnya tanah yang menutup *pipeline* akibat badai hujan jika konstruksi *pipeline* merubah pola drainase alami.

## 9. CROSSING


9.1 All pipeline and cable crossing shall be located and marked in fields and indicated in the project drawings

9.2 Approved detailed designs and procedures shall be provided prior to installing the pipeline over, under or around any facility. All related parties shall inspect and accept the completed

## 9. PERSILANGAN (*CROSSING*)

9.1 Semua persilangan *pipeline* dengan kabel harus ditempatkan dan ditandai di lapangan dan ditunjukkan dalam gambar proyek.

9.2 Desain dan prosedur rinci yang telah disetujui harus disediakan sebelum memasang *pipeline* di atas, di bawah atau di sekitar semua bangunan/fasilitas yang ada. Semua pihak terkait harus


 <b>Engineering Technical Standards &amp; Procedures</b>	<b>SUBHOLDING REFINING &amp; PETROCHEMICAL</b>	<b>Doc. No. : RP-ETS-PIP-GS-0024-00-2022</b>
	<b>GENERAL SPECIFICATION CONSTRUCTION OF ONSHORE PIPELINE</b>	<b>Page No. : 10 / 25</b>

crossings.

- 9.3 Mechanical excavation equipment shall not be brought closer than 2 m from any existing pipeline or other facilities. Only hand excavation shall be allowed within the above limits.
- 9.4 The minimum separation distance shall be 2 m (from BOP of existing pipeline with TOP of new pipeline).
- 9.5 All road crossings shall be constructed to include a concrete culvert and in accordance with API RP 1102 and any special requirements of OWNER or government agencies exercising jurisdiction.
- 9.6 All road crossing designs and procedures either pre-trenched to the proper depth with temporary bridges constructed over the road or thrust bored under the road, shall be approved by OWNER prior to pipeline installation.
- 9.7 Following completion of the pipeline installation, all affected roads shall be rebuilt to the original condition or better.
- 9.8 The minimum separation distance shall be 2 m (from road surface to TOP of the new pipeline).
- 9.9 All waterway crossings shall be designed and constructed in accordance to project specification and any special requirements of OWNER or government agencies exercising jurisdiction.
- 9.10 Following the pipeline installation, all affected waterway bottom and sides shall be rebuilt to the original condition or

melakukan inspeksi dan menyetujui persilangan yang telah selesai dikerjakan.

- 9.3 Peralatan penggali tanah mekanis tidak boleh digunakan lebih dekat dari 2 m terhadap *pipeline* existing atau fasilitas lainnya. Hanya penggalian manual dengan tangan yang boleh digunakan dalam batas 2m di atas.
- 9.4 Jarak pemisahan minimum harus 2 m (antara BOP *pipeline* existing dengan TOP pipa baru).
- 9.5 Semua *pipeline* yang melintasi jalan harus diproteksi di dalam gorong-gorong beton sesuai dengan API RP 1102 dan persyaratan khusus dari PEMILIK atau instansi pemerintah yang memiliki kewenangan hukum.
- 9.6 Semua desain dan prosedur *pipeline* yang melintasi jalan, baik parit/ galian yang disiapkan pada kedalaman yang tepat dan di fasilitasi dengan jembatan sementara yang dibangun di atas jalan atau dibor sejajar di bawah jalan, harus disetujui oleh PEMILIK sebelum pemasangan *pipeline*.
- 9.7 Setelah instalasi *pipeline* selesai, semua jalan yang terkena dampak harus dibangun kembali ke kondisi semula atau lebih baik.
- 9.8 Jarak pemisahan minimum harus 2 m (dari permukaan jalan ke TOP *pipeline* baru).
- 9.9 Semua perlintasan saluran air harus dirancang dan dibuat sesuai dengan spesifikasi proyek dan persyaratan khusus dari PEMILIK atau lembaga pemerintah yang memiliki kewenangan hukum.
- 9.10 Setelah pemasangan *pipeline*, semua dasar dan sisi saluran air yang terkena dampak harus dibangun kembali ke

 <b>Engineering Technical Standards &amp; Procedures</b>	<b>SUBHOLDING REFINING &amp; PETROCHEMICAL</b>	<b>Doc. No. : RP-ETS-PIP-GS-0024-00-2022</b>
	<b>GENERAL SPECIFICATION CONSTRUCTION OF ONSHORE PIPELINE</b>	<b>Page No. : 11 / 25</b>

better.

- 9.11 Free flow along the waterway shall not be impeded without prior to OWNER or government approval.
- 9.12 The minimum separation distance shall be 2 m (from river bed surface to TOP of new pipeline).
- 9.13 For pipeline crossing with swampy area, additional weight control may be required depends on the stability analysis in order to achieve the specific gravity more than 1.1. The design, construction and installation procedures of weight control shall be approved prior to construction.

kondisi semula atau lebih baik.


- 9.11 Jalur Air yang mengalir lancar tidak diperbolehkan dihalangi tanpa persetujuan PEMILIK atau pemerintah.
- 9.12 Jarak pemisahan minimum harus 2 m (antara permukaan dasar sungai ke TOP *pipeline* baru).
- 9.13 Untuk perlintasan pipeline di daerah rawa, pengendalian tambahan terhadap berat mungkin diperlukan tergantung pada analisis stabilitas untuk mencapai berat jenis lebih dari 1.1. Prosedur desain, konstruksi dan pemasangan untuk pengendalian berat harus disetujui sebelum konstruksi.

## 10. PIPELINE RIGHT OF WAY (ROW)

- 10.1 The construction Right of Way shall be graded to a flat or smooth rolling surface and shall be maintained accessible with standard four-wheel drive vehicles on at least on side of the line during construction period. Irregularities shall not obstruct access of construction equipment.
- 10.2 In coastal (mudflat or sandflat) areas, fills shall be provided to support construction equipment as required. The width of such fills and cuts shall not be less than the area to be stabilized in accordance with the type of installation, and the adjacent slopes shall not be steeper than four to one. The construction and final right of way shall not be less than 6 meters.
- 10.3 The final finished right of way shall be at least 5 meters (6 meters in coastal areas) wide from bottom edge of pipeline berm. It shall be completed in a manner which

## 10. PIPELINE RIGHT OF WAY (ROW)

- 10.1 Konstruksi *Right of Way* harus diratakan menjadi permukaan yang rata atau halus dan harus dijaga agar dapat diakses dengan kendaraan roda empat standar, setidaknya di sebelah sisi jalur *pipeline* selama masa konstruksi. Adanya jalan yang bergelombang, tidak teratur dan tidak rata akan menghalangi akses peralatan konstruksi.
- 10.2 Di daerah pantai (dataran lumpur atau dataran pasir), bahan timbunan harus disediakan untuk mendukung peralatan konstruksi sesuai kebutuhan. Lebar timbunan dan galian tersebut tidak boleh kurang dari area yang akan distabilkan sesuai dengan jenis instalasi, dan kemiringannya tidak boleh lebih curam dari empat banding satu. Konstruksi dan *final pipeline right of way* tidak oleh kurang dari 6 meter.
- 10.3 *Finals finish righth of way*, lebarnya harus paling sedikit 5 meter (6 meter di daerah pantai) dari tepi bawah berm *pipeline*. Lebar ini harus dicapai agar

 <b>Engineering Technical Standards &amp; Procedures</b>	<b>SUBHOLDING REFINING &amp; PETROCHEMICAL</b>	<b>Doc. No. : RP-ETS-PIP-GS-0024-00-2022</b>
	<b>GENERAL SPECIFICATION CONSTRUCTION OF ONSHORE PIPELINE</b>	<b>Page No. : 12 / 25</b>

permits routine operation and maintenance access with standard four-wheel drive vehicles.


memungkinkan akses operasi dan pemeliharaan rutin dengan kendaraan penggerak empat roda standar.

## 11. STORAGE, HANDLING AND PRESERVATION

- 11.1 The pipe handling procedure and equipment shall be approved by OWNER.
- 11.2 Storage, handling and installation of pipe that is externally coated shall be in accordance with RP-ETP-PROC-GP-0004 Material Control & Handling Procedure.
- 11.3 Pipe stacking shall be made in a manner which will not damage the pipe or the coating. The pipe joints shall not be laid directly on the ground.
- 11.4 End bevel protectors on pipes and fittings and flange protectors shall remain while in storage. Protectors shall not damage internal or external coating.
- 11.5 Slings for lifting pipe shall be nylon or similar material to prevent damage to the pipe surface. Wire rope slings shall not be used.
- 11.6 Pipe shall not be rolled or dropped off trucks.
- 11.7 Internally coated pipe shall be handled from the outside diameter only.
- 11.8 When a segment of pipe is cut from a longer joint of pipe, all vendor markings and other identifying information shall be transferred to each length of pipe.
- 11.9 For pipelines in sales gas piping

## 11. PENYIMPANAN, PENANGANAN DAN PRESERVASI

- 11.1 Prosedur dan peralatan untuk *handling* pipa harus disetujui oleh PEMILIK.
- 11.2 Penyimpanan, *handling* dan pemasangan pipa yang permukaan eksternal-nya di *coating*, harus sesuai dengan RP-ETP-PROC-GP-0004 *Material Control & Handling Procedure*.
- 11.3 Penumpukan pipa harus dilakukan dengan cara yang tidak merusak pipa atau *coating*-nya. Sambungan pipa tidak boleh diletakkan langsung di atas tanah.
- 11.4 Protektor *bevel* ujung pipa dan *fitting* nya, serta protektor *flange* harus tetap terpasang selama penyimpanan. Protektor tidak boleh merusak *coating* internal atau eksternal.
- 11.5 *Sling* untuk mengangkat pipa harus berbahan nilon atau bahan sejenis untuk mencegah kerusakan pada permukaan pipa. *Sling* berupa tali kawat baja (*wire rope slings*) tidak boleh digunakan.
- 11.6 Pipa tidak boleh diturunkan dari truk dengan digelindingkan atau dijatuhkan dari truk.
- 11.7 Pipa yang di *coating* di sisi bagian dalamnya harus di *handling* dari sisi luar diameternya saja.
- 11.8 Apabila segmen pipa dipotong dari pipa yang lebih panjang, semua *marking* dan informasi pengenalan lainnya dari vendor harus dituliskan di setiap panjang pipa.
- 11.9 *Pipeline* yang digunakan untuk sistem

 <b>Engineering Technical Standards &amp; Procedures</b>	<b>SUBHOLDING REFINING &amp; PETROCHEMICAL</b>	<b>Doc. No. : RP-ETS-PIP-GS-0024-00-2022</b>
	<b>GENERAL SPECIFICATION CONSTRUCTION OF ONSHORE PIPELINE</b>	<b>Page No. : 13 / 25</b>

systems, each joint shall be cleaned and capped with durable plastic sheet or end cap prior to transportation to the field. In the field, the joints shall be inspected periodically to ensure effectiveness of the cap and replace if necessary.

perpipaan *sales gas*, setiap ujung sambungan *pipeline* nya harus dibersihkan dan ditutup dengan lembaran plastik tahan lama (*durable*) atau ujung *pipeline* ditutup dengan *cap* sebelum diangkut ke lapangan. Di lapangan, ujung sambungan harus diperiksa secara berkala untuk memastikan efektivitas/kondisi tutup dan diganti jika perlu.

## 12. GENERAL FABRICATION REQUIREMENTS

- 12.1 Installation of temporary vents and drains is not permitted without prior approval from OWNER. If temporary vents are field installed. Nipples and valves shall be removed and bosses shall be plugged, seal welded and penetrant tested after the hydrostatic test.
- 12.2 Drains shall not be installed at the bottom of the pipe for buried pipelines.
- 12.3 The assembly of bolted flange joints shall be in accordance with RP-ETS-PIP-GS-0009-00-2018.
- 12.4 Connections to existing piping systems by means of hot tap and stopping shall be in accordance to RP-ETS-PIP-GS-0010-00-2018.
- 12.5 Proprietary equipment and specialty joints shall be in accordance the standard. Assembly shall follow the manufacturer recommendations.

## 13. LINE PIPE BENDS AND BENDING


- 13.1 Limitation on Horizontal Bend Radius –

## 12. PERSYARATAN FABRIKASI SECARA UMUM

- 12.1 Pemasangan ventilasi dan *drain* sementara tidak diizinkan tanpa persetujuan terlebih dahulu dari PEMILIK. Jika ventilasi sementara dipasang di lapangan, *nipples* dan *valve* harus dilepas dan *bos* harus dipasang, di *seal weld* dan diuji penetran setelah uji hidrostatik.
- 12.2 *Drain* tidak boleh dipasang di bagian bawah pipa untuk *buried pipeline* (*pipeline* yang tertanam dalam tanah).
- 12.3 Pemasangan sambungan *flange* berbaut harus sesuai dengan RP-ETS-PIP-GS-0009-00-2018.
- 12.4 Koneksi ke sistem perpipaan *existing* dengan cara *hot tap* dan *stopping* harus sesuai dengan RP-ETS-PIP-GS-0010-00-2018.
- 12.5 Peralatan yang memiliki hak cipta (*proprietary equipment*) dan sambungan (*joint*) khusus pada *pipeline* harus sesuai dengan standar. Pemasangan/ perakitan harus mengikuti rekomendasi pabrikan.

## 13. LINE PIPE BENDS AND BENDING

- 13.1 Batasan pada aplikasi radius *bending*

 <b>Engineering Technical Standards &amp; Procedures</b>	<b>SUBHOLDING REFINING &amp; PETROCHEMICAL</b>	<b>Doc. No. : RP-ETS-PIP-GS-0024-00-2022</b>
	<b>GENERAL SPECIFICATION CONSTRUCTION OF ONSHORE PIPELINE</b>	<b>Page No. : 14 / 25</b>

#### Aboveground Un-restrained Pipelines

Long radius elbows are the standard methods for achieving horizontal bends. The bend radius shall be 5-D type if the pipeline is required for pigging.

#### 13.2 Limitation on Horizontal Bend Radius – Aboveground Restrained Pipelines

- Wide long radius bends to be used to allow for less conservative pipe support design and construction if there are no space limitation. The pipe supports and anchor shall be designed adequately to withstand thrust forces in the pipelines.
- All horizontal deflections shall be made at deflection anchors and consist of a series of very large radius field bends held in special supports designed for horizontal thrust.
- For larger bend angles that are not accounted for on project drawings, additional support shall be provided symmetrically distributed along the bend curve. The number and location of the supports shall be approved by OWNER.

#### 13.3 Limitation on Horizontal Bend Radius – Buried Restrained Pipelines


horizontal – *Pipelines* tanpa tahanan di atas tanah.

*Elbow* jenis long radius merupakan metoda standar untuk memenuhi persyaratan *horizontal bend*. Radius *bending* harus tipe 5-D jika *pipeline* diperlukan untuk operasi *pigging*.

#### 13.2 Batasan pada aplikasi Radius *bending* Horizontal – *Pipelines* dengan tahanan di atas tanah.

- Bend (elbow) jenis long radius yang lebar digunakan agar memungkinkan untuk desain dan konstruksi *support* pipa yang tidak terlalu konservatif jika tidak terdapat keterbatasan *space* luas area di lapangan. *Support* pipa dan *anchor* harus didesain cukup kuat untuk menahan gaya dorong di *pipeline*.
- Semua defleksi pada arah horizontal harus tersedia pada posisi anchor yang terdefleksi dan terdapat serangkaian *field bend* radius panjang yang ditahan oleh support khusus dan dirancang untuk menahan gaya dorongan horizontal.
- Untuk *bend* sudut besar yang tidak diperhitungkan di dalam gambar proyek, maka support tambahan harus disediakan dan terdistribusi secara merata sepanjang lengkungan *bend*. Sudut *bending* yang lebih besar yang tidak diperhitungkan pada gambar proyek, support tambahan harus disediakan secara simetris di sepanjang lengkungan *bend*. Jumlah dan lokasi *support* harus disetujui oleh PEMILIK.

#### 13.3 Batasan pada aplikasi Radius *bending* Horizontal – *Pipelines* dengan tahanan tertanam di bawah Tanah.

 Engineering Technical Standards & Procedures	<b>SUBHOLDING REFINING &amp; PETROCHEMICAL</b>	Doc. No. : <b>RP-ETS-PIP-GS-0024-00-2022</b>
	<b>GENERAL SPECIFICATION CONSTRUCTION OF ONSHORE PIPELINE</b>	Page No. : <b>15 / 25</b>

The standard design is to use 210 meter wide long radius bends if there are no space limitations. Bend radius per applicable ASME code is permitted if supported with calculations and past experience.

Desain standarnya adalah menggunakan *bend* jenis *long radius* yang lebarnya 210 meter jika tidak terdapat keterbatasan luas area. Radius bending sesuai kode ASME yang berlaku, diizinkan jika didukung dengan perhitungan dan pengalaman sebelumnya.

#### 13.4 Limitation on Vertical Bend Radius – Aboveground Un-restrained Pipelines

#### 13.4 Batasan pada aplikasi Radius bending Horizontal – *Pipelines* dengan tahanan di atas Tanah.

A detail analysis shall be conducted to verify that the pipeline will be in contact with pipe supports at all times.

Analisis detail harus dilakukan untuk memverifikasi bahwa *pipeline* akan bersentuhan dengan support pipa setiap saat.

#### 13.5 Limitation on Vertical Bend Radius – Aboveground Restrained Pipelines

#### 13.5 Batasan pada aplikasi Radius *bending* Vertikal – *Pipelines* dengan tahanan di atas tanah.

The pipe supports and anchor shall be designed to adequately withstand lifting thrust forces created by the pipelines.

*Support* pipa dan *anchor (Fixed point)* harus dirancang mampu menahan gaya dorong angkat (keatas) yang ditimbulkan oleh *pipeline*.

#### 13.6 Limitation on Vertical Bend Radius – Buried Restrained Pipelines

#### 13.6 Batasan pada aplikasi Radius *bending* Vertikal – *Pipelines* dengan tahanan di bawah Tanah.

Vertical over or sag bends shall be avoided as much possible. The pipeline shall be adequately restrained to prevent the line from lifting up out of the berm (bowing out).

*Vertical overbend* atau *sagbend* harus dihindari sebisa mungkin. *Pipeline* harus ditahan dengan memadai untuk mencegah pipa terangkat dan keluar dari tanggul (bowing out).

#### 13.7 Detail requirements related to line pipe bend and bending refer to reference project specification.


#### 13.7 Persyaratan detail terkait *bend* pipa dan proses *bending* pipa mengacu spesifikasi project yang berlaku.

### 14. PIPELINE STRINGING

### 14. PELETAKAN PIPELINE

14.1 Each length of pipe shall be examined to make sure it is free from internal obstruction. Any obstruction shall be removed before the pipe is welded into a string. Each joint shall also be air blown to remove dust and sand immediately

14.1 Setiap panjang pipa harus diperiksa untuk memastikan bebas dari hambatan internal. Setiap penghalang harus dibersihkan sebelum pipa dilas menjadi jalur pipa. Setiap sambungan juga harus dibersihkan dengan *air blowing* untuk

 Engineering Technical Standards & Procedures	<b>SUBHOLDING REFINING &amp; PETROCHEMICAL</b>	Doc. No. : <b>RP-ETS-PIP-GS-0024-00-2022</b>
	<b>GENERAL SPECIFICATION CONSTRUCTION OF ONSHORE PIPELINE</b>	Page No. : <b>16 / 25</b>

prior to welding into a string.

14.2 Pipe joints shall be welded in accordance with RP-ETP-QC-WI-0034-00-2022 "General Welding Inspection and NDE Procedure" to form string of 900 to 1200 m. Pipe strings or portions thereof shall not be moved until all joints have been fully welded and inspected.

14.3 Pipe strings shall be supported and laterally restrained by an approved pipeline support method.

14.4 Open ends of pipeline strings shall be capped to prevent entry of debris or animals and birds. The protection end caps shall cover the pipe ends. It may be made from low density polyethylene or equivalently durable material. They shall be ultraviolet (UV) and weather resistant.

14.5 Each string of the pipeline shall be cleaned to remove all debris. Additionally, a valve site to valve site cleaning shall be performed before installing the valves into the pipeline.

14.6 In hilly terrain the strings be laid in a manner to avoid buckling due to temperature changes before the line is held down by ring girder supports.

14.7 Except for internally coated pipe, each string shall be gauged by passing an internal gauging plate of not less than 90% of the inside diameter for pipe sizes smaller than 20 in and 93% for pipe sizes 20in and larger.

menghilangkan debu dan pasir segera sebelum pengelasan menjadi jalur pipa.

14.2 Sambungan pipa harus dilas sesuai dengan RP-ETP-QC-WI-0034-00-2022 "*General Welding Inspection and NDE Procedure*" menjadi jalur pipa sepanjang 900 sampai 1200 m. Jalur pipa atau bagiannya tidak boleh dipindahkan sampai semua sambungan telah sepenuhnya dilas dan di-inspeksi.


14.3 Peletakkan pipa harus di *support* dan ditahan ke arah lateral dengan metode *pipeline support* yang disetujui.

14.4 Ujung terbuka dari *pipeline* yang telah tersambung harus ditutup dengan *cap* untuk mencegah masuknya puing-puing atau hewan dan burung. *Cap* pelindung harus menutupi ujung pipa. Tutup ini bisa dibuat dari *polyethylene* densitas rendah atau bahan tahan lama (tidak mudah aus) yang setara. Bahan-bahan tersebut harus tahan ultraviolet (UV) dan tahan cuaca.

14.5 Setiap rangkaian pipa harus dibersihkan untuk menghilangkan semua kotoran, puing, serpihan. Selain itu, pembersihan *valve* demi *valve* di *site* harus dilakukan sebelum memasang *valve* tersebut ke *pipeline*.

14.6 Di medan berbukit, rangkaian pipa diletakkan sedemikian rupa untuk menghindari tekuk (*buckling*) akibat perubahan suhu sebelum pipa ditahan/ di *clamp* oleh *ring girder support*.

14.7 Kecuali untuk pipa yang di *coating* bagian dalamnya, setiap rangkaian pipa harus diukur dengan melewati pelat pengukur internal, yang ukurannya tidak kurang dari 90% dari diameter dalam pipa untuk pipa lebih kecil dari 20 inci, dan 93% untuk pipa 20 inci dan lebih

 <b>Engineering Technical Standards &amp; Procedures</b>	<b>SUBHOLDING REFINING &amp; PETROCHEMICAL</b>	<b>Doc. No. : RP-ETS-PIP-GS-0024-00-2022</b>
	<b>GENERAL SPECIFICATION CONSTRUCTION OF ONSHORE PIPELINE</b>	<b>Page No. : 17 / 25</b>

besar.

14.8 The pipeline may be gauged as a whole instead of gauging individual strings. In this case, the gauging mechanism shall be equipped with means to identify the location of mechanical deformation or obstruction, e.g. instrumented pig caliper.

14.8 *Pipeline* bisa diukur secara keseluruhan *string assembly*, atau dibandingkan dengan pengukuran secara diukur setiap individual string. Dalam hal ini, mekanisme pengukuran harus dilengkapi dengan sarana untuk mengidentifikasi lokasi deformasi atau hambatan mekanis, misalnya *pig caliper* yang dilengkapi dengan instrumentasi.

## 15. INSTALLATION TYPES

15.1 Aboveground un-restrained; the pipeline is installed above ground or over water surface. The pipeline is free to expand due to thermal expansion by means of expansion loops or offsets.

15.2 Aboveground fully restrained; the pipeline is installed above ground or over water surface and is held down by means of ring girders or similar to limit lateral and vertical movement. The line is held by end anchors which will limit its axial movement

15.3 Underground restrained; the pipeline is installed buried in the ground and covered with soil composed from sand and marl.

## 15. JENIS-JENIS INSTALASI

15.1 Untuk pipa di atas tanah dan tidak ditahan; *Pipeline* dipasang di atas tanah atau melintas di atas permukaan air. *Pipeline* bebas ber-ekspansi akibat ekspansi termal melalui dengan menggunakan *expansion loop* atau *offset*.

15.2 Untuk pipa di atas tanah dan tertahan; *pipeline* dipasang di atas tanah atau melintas di atas permukaan air dan ditahan dengan *ring girder* atau penahan sejenis untuk membatasi gerakan lateral dan vertikal. Diujungnya pipa ditahan oleh *anchor* yang akan membatasi gerakan aksialnya


15.3 Bawah tanah dengan keterbatasan; *pipeline* dipasang tertanam di dalam tanah dan ditimbun dengan tanah yang terdiri dari pasir dan napal.

## 16. INSTALLATION OF ABOVEGROUND PIPELINES

16.1 Pipe support spacing and type shall be in accordance with the plan and the profile drawings, the project specification, the scope of work and the design engineering.

## 16. INSTALASI PIPELINES ATAS TANAH

16.1 Jarak dan jenis *support* pipa harus sesuai dengan rencana dan gambar profil, spesifikasi proyek, ruang lingkup pekerjaan dan *design engineering*.

 <b>Engineering Technical Standards &amp; Procedures</b>	<b>SUBHOLDING REFINING &amp; PETROCHEMICAL</b>	<b>Doc. No. : RP-ETS-PIP-GS-0024-00-2022</b>
	<b>GENERAL SPECIFICATION CONSTRUCTION OF ONSHORE PIPELINE</b>	<b>Page No. : 18 / 25</b>

16.2 When changes of slope are required during construction of above ground restrained pipeline, the slope shall be calculated from the actual support elevations.

16.3 Driven piles shall be coated to prevent corrosion and shall be driven in accordance with the project specification.

The concrete for concrete supports shall have a minimum compressive strength of 28 MPa after curing.

16.4 The pipe supports shall be installed on a stable base material to prevent future settling.

## 17. TRENCHING

17.1 Construction CONTRACTOR shall perform trenching such that the bottom will provide continuous smooth support to the entire pipeline length. The trench width will vary depending on terrain and soil conditions and will be a minimum 0.6 meters from trench wall to pipeline outside diameter, plus any spacing between pipelines. The trench depth, at any location shall be indicated on project drawings alignment sheet.

17.2 If required, the trenches shall be secured using appropriate means, to avoid any disturbance to existing structures in the vicinity.

17.3 The method of excavation shall not weaken surrounding areas or damage existing or under construction structures and utilities.

17.4 When excavating near existing or under construction structures and utilities,

16.2 Apabila perubahan *slope* diperlukan selama konstruksi *pipeline* diatas tanah, perubahan tersebut harus dihitung dengan basis elevasi *support* aktual.

16.3 Tiang pancang harus di *coating* untuk mencegah korosi dan harus dipancang sesuai dengan spesifikasi proyek.

16.4 Beton yang digunakan sebagai *support* harus memiliki kekuatan tekan minimum 28 MPa setelah *curing*.

16.5 *Support* pipa harus dipasang pada struktur dasar tanah yang stabil untuk mencegah penurunan tanah di masa mendatang.


## 17. PEMBUATAN TRENCH

17.1 KONTRAKTOR Konstruksi harus membuat parit (*trench*) sedemikian rupa sehingga bagian dasarnya akan memberikan tumpuan yang rata dan berkesinambungan/kontinyu ke seluruh panjang *pipeline*. Lebar *trench* akan bervariasi tergantung pada medan dan kondisi tanah nya dan minimum 0,6 meter dari dinding *trench* ke diameter luar pipa, ditambah jarak antar pipa. Kedalaman *trench* di setiap lokasi harus ditunjukkan pada lembar *alignment* gambar proyek.

17.2 Jika diperlukan, *trench* harus dipastikan aman menggunakan metoda yang tepat, untuk menghindari gangguan terhadap struktur *existing* di sekitarnya.

17.3 Metode penggalian tidak boleh melemahkan daerah sekitarnya atau merusak bangunan yang ada ataupun bangunan dan ulititas yang sedang dibangun.

17.4 Ketika menggali di dekat struktur dan utilitas *existing* atau struktur yang sedang

  Engineering Technical Standards & Procedures	<b>SUBHOLDING REFINING &amp; PETROCHEMICAL</b>	Doc. No. : <b>RP-ETS-PIP-GS-0024-00-2022</b>
	<b>GENERAL SPECIFICATION CONSTRUCTION OF ONSHORE PIPELINE</b>	Page No. : <b>19 / 25</b>

excavation shall be carried out by hand (extra consideration for existing pipeline closed to new pipeline less than 1 m)

dibangun, penggalian harus dilakukan dengan cara *manual* menggunakan tangan (pertimbangan ekstra untuk pipa *existing* dengan jarak dekat ke pipa baru yaitu kurang dari 1 m)

17.5 Excavation shall not interfere with the operation of land drains, drainage ditches, irrigation ditches, or other small watercourses. Wherever necessary, pipes or flumes shall be laid across or around the excavation to serve as conduits for water.

17.5 Penggalian tidak boleh mengganggu pengoperasian saluran air tanah, saluran drainase, saluran irigasi, atau saluran air kecil lainnya. Bila perlu, pipa atau saluran yang dibuat harus diletakkan di seberang atau di sekitar galian agar berfungsi sebagai saluran air.

17.6 Suitable excavated materials to be used as backfilling shall be piled at a sufficient distance from the banks of the excavation to avoid overloading and to prevent slides or cave-ins.

17.6 Bahan galian yang sesuai untuk digunakan sebagai pengurugan kembali harus ditumpuk/ditimbun pada jarak yang cukup dari tepi galian untuk menghindari kelebihan beban dan untuk mencegah tanah longsor atau runtuh.

17.7 The trench sides shall be sloped or supported, according to the nature of excavated material, to prevent any trench side cave-ins.

17.7 Sisi *trench* harus diberi kemiringan atau di-*support*, sesuai dengan sifat bahan galian, untuk mencegah keruntuhan dinding *trench*.

17.8 Trenching spoil shall be placed where drainage will not be affected, where it will not hamper equipment movement or otherwise hinder work progress and at sufficient distance from the trench to prevent trench collapse. Trenching spoil placement shall also comply with any requirements of national, provincial or local agencies having jurisdiction.


17.8 Bahan bekas galian *trench* harus ditempatkan di mana drainase tidak akan terganggu, dan tidak menghambat pergerakan peralatan yang akan menghalangi kemajuan pekerjaan *trenching* dan pada jarak yang cukup dari *trench* untuk mencegah keruntuhan parit. Penempatan galian juga harus memenuhi persyaratan badan nasional, provinsi atau lokal yang memiliki kewenangan hukum/ yurisdiksi.

17.9 Backfill shall be piled over the trench and be smoothed down with a grader or harrow so that the completed work presents a neat, finished appearance.

17.9 Tanah urug harus ditimbun kembali kedalam *trench* dan diratakan dengan *grader* atau garu sehingga pekerjaan yang telah selesai memberikan tampilan yang rapi dan tuntas.

17.10 Backfill contacting the pipe shall be free of rocks, debris and other material which might damage the pipe or coating

17.10 Timbunan yang mengenai pipa harus bebas dari batu, puing-puing dan material lain yang dapat merusak pipa atau

 <b>Engineering Technical Standards &amp; Procedures</b>	<b>SUBHOLDING REFINING &amp; PETROCHEMICAL</b>	<b>Doc. No. : RP-ETS-PIP-GS-0024-00-2022</b>
	<b>GENERAL SPECIFICATION CONSTRUCTION OF ONSHORE PIPELINE</b>	<b>Page No. : 20 / 25</b>

*coating* nya.

17.11 Temporary bridging shall be available to provide safe pedestrian and light vehicle access across the trench.

17.11 Jembatan sementara harus tersedia untuk memberikan akses yang aman bagi pejalan kaki dan kendaraan ringan saat melintasi parit.

## 18. INSTALLATION OF UNDERGROUND PIPELINES

18.1 Onshore pipeline construction for underground pipelines shall use lowering-in method and backfilling.

18.2 All pipe installed in a ditch must be installed in a manner that minimizes the introduction of secondary stresses and the possibility of damage to the pipe. Multiple side booms are typically required to avoid secondary stresses. A stress analysis should be performed in advance of lowering to determine how the pipe is to be lowered and to determine the side boom spacing.

18.3 Care must be taken to protect the pipe and coating from sharp rocks and abrasion as the backfill is returned to the trench. In areas where the ground is rocky and coarse, the backfill material should be screened to remove rocks or the pipe can be covered with a material to protect it from sharp rocks and abrasion. Alternatively, clean fill may be brought in to cover the pipe.

18.4 The pipeline coating must be inspected after lowering to identify any damage. Any damaged coating must be repaired prior to backfilling to avoid future


## 18. INSTALASI PIPELINES BAWAH TANAH

18.1 Konstruksi pipa *onshore* untuk pipa bawah tanah harus menggunakan metode *lowering-in* yang tepat untuk menurunkan pipa dan cara penimbunan kembali.

18.2 Semua pipa yang dipasang di parit (*ditch*) harus dipasang dengan cara yang dapat meminimalkan timbulnya *secondary stress* dan kemungkinan kerusakan pada pipa. Beberapa *side booms crane* biasanya diperlukan untuk menghindari *secondary stress*. *Stress analysis* harus dilakukan sebelum melaksanakan penurunan pipa untuk menentukan bagaimana pipa diturunkan dan untuk menentukan jarak pipa yang diturunkan dengan *side boom*.

18.3 Harus diperhatikan dengan kehati-hatian untuk melindungi pipa dan *coating* nya dari batu tajam dan abrasi saat timbunan dikembalikan ke *trench*. Di area di mana tanahnya berbatu dan kerikil, bahan urugan harus disaring untuk menghilangkan batu atau pipa nya dapat ditutup dengan bahan untuk melindunginya dari batu tajam dan abrasi. Sebagai alternatif, pengisian *trench* dapat dilakukan menggunakan tanah yang bersih untuk mengurug pipa.

18.4 *Coating* pipa harus di inspeksi setelah diturunkan untuk memastikan apakah ada kerusakan. Setiap *coating* yang rusak harus diperbaiki sebelum

 <b>Engineering Technical Standards &amp; Procedures</b>	<b>SUBHOLDING REFINING &amp; PETROCHEMICAL</b>	<b>Doc. No. : RP-ETS-PIP-GS-0024-00-2022</b>
	<b>GENERAL SPECIFICATION CONSTRUCTION OF ONSHORE PIPELINE</b>	<b>Page No. : 21 / 25</b>

corrosion concerns.

18.5 Assessment of potential energy sources due to handling (side boom), elastic bending or from other sources (gravitational, electrical, mechanical, pressure, etc.) must be done during work permit issuance.

18.6 Lowering the pipeline into the trench is only authorized after acceptance of the weld, of its NDT results, completion of the field joint coating and verification of condition and depth of the trench OWNER.

18.7 Backfilling shall commence as soon as possible after onshore pipeline construction and shall be done in such a manner as to prevent vertical or lateral pipe displacement.

## 19. PRESSURE TESTING, CLEANING & INSPECTION

19.1 Inspection shall be performed prior to, during and after lowering the line to determine soil conditions, trenching adequacy, pipe condition etc.

19.2 Excessive pipe bending during installation is not permitted. If a pipe section is deemed to have been highly stressed, during inspection of installed pipe, an ovality measurement shall be taken to determine if that section is acceptable. Acceptance criteria shall be 3 percent maximum ovality, where ovality is defined as nominal diameter minus residual minor diameter, divided by nominal diameter. Unacceptable sections shall be removed and replaced.

penimbunan kembali untuk menghindari masalah korosi di masa depan.

18.5 Assessment adanya sumber energi potensial akibat adanya aktivitas *handling* (*side boom*), pelengkungan elastis atau dari sumber lain (gravitasi, listrik, mekanik, tekanan, dll) harus dilakukan selama proses penerbitan izin kerja.


18.6 Menurunkan pipa ke dalam *trench* hanya diijinkan setelah hasil NDT pengelasan, penyelesaian *coating* sambungan las di lapangan serta verifikasi kondisi dan kedalaman *trench*, dinyatakan diterima (accepted) oleh PEMILIK *trench*.

18.7 Penimbunan kembali harus dimulai sesegera mungkin setelah konstruksi pipa *onshore* diselesaikan, dan harus dilakukan dengan cara tertentu sehingga mencegah pergerakan/ pergeseran pipa vertikal atau lateral.

## 19. UJI TEKANAN, PEMBERSIHAN & INSPEKSI

19.1 Inspeksi harus dilakukan sebelum, selama dan setelah menurunkan pipa ke *trench* untuk memastikan kondisi tanah, kesiapan *trench*, kondisi pipa dll.

19.2 Pembengkokan pipa yang berlebihan selama pemasangan tidak diperbolehkan. Jika suatu bagian pipa dianggap telah mengalami *stress* yang tinggi, selama inspeksi pada pipa yang dipasang, pengukuran ovalitas harus dilakukan untuk menentukan apakah bagian tersebut dapat diterima. Kriteria penerimaan harus memenuhi persyaratan 3 persen ovalitas maksimum, di mana ovalitas didefinisikan sebagai diameter nominal dikurangi *residual* diameter minor, dibagi dengan diameter nominal. Bagian yang tidak

 <b>Engineering Technical Standards &amp; Procedures</b>	<b>SUBHOLDING REFINING &amp; PETROCHEMICAL</b>	<b>Doc. No. : RP-ETS-PIP-GS-0024-00-2022</b>
	<b>GENERAL SPECIFICATION CONSTRUCTION OF ONSHORE PIPELINE</b>	<b>Page No. : 22 / 25</b>

19.3 Gouges, dents and other surface defects discovered in the line during or following construction shall be compared to API Spec 5L for acceptance. Unacceptable defects shall be repaired by grinding, if possible, or else removed and replaced by a section conforming to these specifications.

19.4 Hydrostatic testing and cleaning shall be as per RP-ETS-PIP-GS-0021-00-2021.

## 20. REPAIR OF DAMAGED PIPELINE COMPONENTS

20.1 No repair of defect is permitted after hydrostatic testing.

20.2 No welding repair is permitted over a length of 300mm from each pipe end.

20.3 Repair procedures and methods shall be as per project specifications.

## 21. PIPE RECORDS

21.1 Pertinent pipe data to be recorded, as marked on inside or outside surfaces of each pipe joint in accordance with requirements of API Spec 5L shall include manufacturer information, pipe number, length and description of pipe joint (plain or anode).

21.2 The Pipe and Weld Record shall also include weld inspection results, corresponding to the welding and laying

dapat diterima harus dibuang dan diganti.

19.3 Goresan, penyok, dan cacat permukaan lainnya yang ditemukan di pipa selama atau setelah konstruksi, harus dibandingkan dengan API Spec 5L sebagai syarat penerimaan (*acceptance*). Cacat yang tidak dapat diterima harus diperbaiki dengan penggerindaan jika memungkinkan, atau *section* tersebut dibuang dan diganti dengan *section* baru yang memenuhi persyaratan spesifikasi ini.

19.4 Uji hidrostatis dan pembersihan *pipeline* harus sesuai dengan RP-ETS-PIP-GS-0021-00-2021.

## 20. PERBAIKAN KOMPONEN PIPELINE YANG RUSAK

20.1 Tidak ada perbaikan cacat yang diizinkan setelah pengujian hidrostatis.


20.2 Tidak ada perbaikan pengelasan yang diizinkan melebihi panjang 300 mm dari setiap ujung pipa.

20.3 Prosedur dan metode perbaikan harus sesuai dengan spesifikasi proyek.

## 21. RIWAYAT PIPA

21.1 Data pipa yang relevan untuk dicatat dan dilaporkan, seperti yang ditandai pada permukaan dalam atau luar setiap sambungan pipa sesuai dengan persyaratan API Spec 5L, harus mencakup informasi pabrikan, jumlah pipa, panjang pipa dan deskripsi sambungan pipa (dengan atau tanpa anoda).

21.2 Riwayat/ catatan pipa dan Pengelasan juga harus mencakup hasil pemeriksaan las, sesuai dengan urutan pengelasan

 <b>Engineering Technical Standards &amp; Procedures</b>	<b>SUBHOLDING REFINING &amp; PETROCHEMICAL</b>	<b>Doc. No. : RP-ETS-PIP-GS-0024-00-2022</b>
	<b>GENERAL SPECIFICATION CONSTRUCTION OF ONSHORE PIPELINE</b>	<b>Page No. : 23 / 25</b>

sequence.

dan peletakan.

## 22. COATING AND CATHODIC PROTECTION

22.1 For externally coated pipe, the required coating, holiday testing and repair shall be in accordance with RP-ETS-STA-GS-0037-01-2021 "Coating and Painting" prior to burial. The cathodic protection shall be in accordance with RP-ETS-PIP-GS-0019-00-2021.

## 23. CLEAN UP

23.1 Construction CONTRACTOR shall restore all areas along the pipeline route and adjacent work areas to a condition "as good" or "better than" the condition prior to start of Work and to conform with requirements of all national, provincial and local agencies having jurisdiction.

23.2 Construction CONTRACTOR shall clear away and remove from Site all temporary work, construction facilities, equipment, scrap, surplus materials and garbage of every kind, and leave the whole of the Site and Work area clean, on Work completion.

23.3 The ground surface on the right-of-way shall be smoothed down by means of grader blade, harrow disc so that no ruts or large clods of dirt remain. Uprooted stumps shall not be left on the right-of-way.

## 22. COATING DAN CATHODIC PROTECTION


Untuk pipa dengan *coating* eksternal, maka kebutuhan *coating*, *holiday testing* dan perbaikan yang diperlukan harus sesuai dengan RP-ETS-STA-GS-0037-01-2021 "*Coating and Painting*" sebelum dilakukan penimbunan *pipeline*. *Cathodic protection* harus sesuai dengan RP-ETS-PIP-GS-0019-00-2021.

## 23. PEMBERSIHAN

KONTRAKTOR konstruksi harus memulihkan kondisi semua area di sepanjang rute *pipeline* dan area kerja yang berdekatan ke kondisi "sebaik" atau "lebih baik dari" kondisi sebelum dimulainya pekerjaan dan harus memenuhi persyaratan semua lembaga nasional, provinsi dan lokal yang memiliki kewenangan hukum.

KONTRAKTOR Konstruksi harus membersihkan dan memindahkan dari lapangan semua bekas pekerjaan sementara, fasilitas konstruksi, peralatan, skrap, bahan sisa dan segala jenis sampah, dan meninggalkan seluruh lapangan dan area kerja dalam kondisi bersih, pada saat penyelesaian pekerjaan.

Permukaan tanah di area *pipeline* yang dibebaskan/ disiapkan (ROW) harus dihaluskan dengan *grader blade*, *harrow disc* sehingga tidak ada bekas kotoran roda atau gumpalan besar kotoran yang tertinggal. Bekas batang dan akar pohon yang ditumbang tidak boleh dibiarkan tertinggal di area ROW.

 <b>Engineering Technical Standards &amp; Procedures</b>	<b>SUBHOLDING REFINING &amp; PETROCHEMICAL</b>	<b>Doc. No. : RP-ETS-PIP-GS-0024-00-2022</b>
	<b>GENERAL SPECIFICATION CONSTRUCTION OF ONSHORE PIPELINE</b>	<b>Page No. : 24 / 25</b>

## 24. MARKING

- 24.1 Each pipe shall be clearly identified by means of markings made with indelible white or yellow paint, on the inside pipe surface at both pipe ends, and a circumferentially painted color band on the inside surface of each pipe end.
- 24.2 Permanent and temporary markings shall be erected so as to keep public aware of the risks and damageable consequences associated with the Works.
- 24.3 Inside of pipe shall have stenciled markings showing pipe diameter and wall thickness. Also, there shall be a color-coded band indicating pipe wall-thickness.
- 24.4 Pipeline route marker for buried pipeline must be placed and maintained as close as practical over each buried pipeline especially at each crossing of a public road or railroad and whenever necessary to identify the location of the pipelines to reduce the possibility of damage or interference.
- 24.5 Pipeline markers for aboveground pipelines must be placed and maintained along each section of pipeline that is located aboveground in an area accessible to the public.
- 24.6 The word "Warning," "Caution," or "Danger" must be written legibly on a background of sharply contrasting color on each line marker. The marker shall include the name of the operator and

## 24. MARKING

Setiap pipa harus diidentifikasi dengan jelas melalui penandaan yang dibuat dengan cat putih atau kuning yang tidak mudah terhapus, pada permukaan bagian dalam pipa pada kedua ujung pipa, dan pita warna yang dicat melingkar pada permukaan bagian dalam setiap ujung pipa.


Marka/tanda permanen dan sementara harus didirikan dilokasi agar masyarakat tetap waspada akan risiko dan dampak merusak dari pekerjaan konstruksi *pipeline* yang dilakukan.

Bagian dalam pipa harus memiliki tanda/tulisan jelas yang di sablon (stencil) yang menunjukkan diameter dan ketebalan dinding pipa. Juga, harus ada cat melingkar dengan kode warna yang menunjukkan ketebalan dinding pipa.

Penanda/ marka rute *pipeline* yang tertanam/ dibawah tanah harus ditempatkan dan dijaga sedekat mungkin dengan setiap pipa yang tertanam terutama pada setiap persimpangan jalan umum atau rel kereta api, dan bila perlu mengidentifikasi lokasi *pipeline* untuk mengurangi kemungkinan kerusakan atau bertabrakan (interferensi) dengan instalasi lain.

Marka untuk *pipeline* di atas tanah harus ditempatkan dan dijaga di sepanjang setiap bagian pipa yang terletak di atas tanah di area yang bisa terjangkau oleh publik.

Kata "Peringatan", "Perhatian", atau "Bahaya" harus ditulis dengan jelas dengan latar belakang warna yang sangat kontras pada setiap tanda/ marka di pipa. Tanda/ marka harus mencantumkan

 <b>Engineering Technical Standards &amp; Procedures</b>	<b>SUBHOLDING REFINING &amp; PETROCHEMICAL</b>	<b>Doc. No. : RP-ETS-PIP-GS-0024-00-2022</b>
	<b>GENERAL SPECIFICATION CONSTRUCTION OF ONSHORE PIPELINE</b>	<b>Page No. : 25 / 25</b>

the telephone number (including area code) where the operator can be reached at all times.

nama operator dan nomor telepon (termasuk kode area) yang dapat dihubungi setiap saat.

Dokumen sesuai dengan aslinya, dicetak pada tanggal 11/06/2026 17:16:37 oleh