



SUBHOLDING  
REFINING & PETROCHEMICAL

Doc. No. :  
RP-ETS-STA-GS-0039-00-2022

Page No. : 1 / 25

## GENERAL SPECIFICATION

### FLARE STACK

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


00	Issued For Record	10/22	MR/MFM/ MFA/HA	EP	ASR	RMD	BAP
Rev.	Description	Date	Prepared by	Checked by	Verified by	Validated by	Approved by

**PT Kilang Pertamina Internasional (PT KPI) Confidential**

© 2022 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.

Dokumen sesuai dengan aslinya, dicetak pada tanggal 11/06/2026 17:18:28 oleh




 <b>Engineering Technical Standards &amp; Procedures</b>	<b>SUBHOLDING REFINING &amp; PETROCHEMICAL</b>	<b>Doc. No. : RP-ETS-STA-GS-0039-00-2022</b>
	<b>GENERAL SPECIFICATION FLARE STACK</b>	<b>Page No. : 3 / 25</b>

## TABLE OF CONTENTS

### *DAFTAR ISI*

<b>1.</b>	<b>INTRODUCTION .....</b>	<b>4</b>
	<i>PENGANTAR</i>	
<b>2.</b>	<b>SCOPE .....</b>	<b>4</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>7</b>
	<i>KODE DAN STANDAR</i>	
<b>7.</b>	<b>EQUIPMENT QUALIFICATION.....</b>	<b>9</b>
	<i>KUALIFIKASI PERALATAN</i>	
<b>8.</b>	<b>INDONESIAN GOVERNMENT AGENCY REQUIREMENTS .....</b>	<b>10</b>
	<i>PERSYARATAN BADAN/ LEMBAGA PEMERINTAH INDONESIA</i>	
<b>9.</b>	<b>BASIC DESIGN/ TECHNICAL REQUIREMENTS .....</b>	<b>10</b>
	<i>DESAIN DASAR/ PERSYARATAN TEKNIS</i>	
<b>10.</b>	<b>INSPECTION &amp; TEST .....</b>	<b>21</b>
	<i>INSPECTION &amp; TEST</i>	
<b>11.</b>	<b>PAINTING .....</b>	<b>22</b>
	<i>PENGECATAN</i>	
<b>12.</b>	<b>EQUIPMENT IDENTIFICATION .....</b>	<b>23</b>
	<i>IDENTIFIKASI PERALATAN</i>	
<b>13.</b>	<b>PREPARATION FOR SHIPMENT .....</b>	<b>23</b>
	<i>PERSIAPAN UNTUK PENGIRIMAN</i>	
<b>14.</b>	<b>OTHER DATA REQUIREMENTS .....</b>	<b>24</b>
	<i>KEBUTUHAN DATA LAINNYA</i>	

 <b>Engineering Technical Standards &amp; Procedures</b>	<b>SUBHOLDING REFINING &amp; PETROCHEMICAL</b>	<b>Doc. No. : RP-ETS-STA-GS-0039-00-2022</b>
	<b>GENERAL SPECIFICATION FLARE STACK</b>	<b>Page No. : 4 / 25</b>

## 1. INTRODUCTION

- 1.1 This project specification establishes the minimum requirements for design, fabrication, assembly, supply, inspection, testing, delivery, installation, commissioning, and documentation of *Specification for Flare Stack* and shall constitute a part of Request for Quotation or Purchase Order.
- 1.2 This project specification along with other referenced documents, drawings include 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 defines the minimum requirement in design, material, fabrication, testing, painting, and inspection for Flare Stack.
- 2.2 This document refers to applicable international industry codes, outlines the requirements for the supply of complete unit of equipment as described in the project datasheet.
- 2.3 Compliance by the **VENDOR** with the provisions of this specification does not relieve the **VENDOR** of **VENDOR**'s responsibility to furnish equipment and accessories of a proper mechanical design suited to meet the specified service condition.

## 1. PENGANTAR

- 1.1 Spesifikasi proyek ini menetapkan persyaratan minimum untuk desain, fabrikasi, perakitan, pasokan, inspeksi, pengujian, pengiriman, pemasangan, *commissioning*, dan dokumentasi *Specification for Flare Stack* serta harus merupakan bagian dari Permintaan Penawaran atau *Purchase Order*/ Pesanan Pembelian.
- 1.2 Spesifikasi proyek ini bersama dengan dokumen referensi lainnya, gambar-gambar termasuk dalam persyaratan desain minimum untuk *package*. *Package* harus dilengkapi dengan semua peralatan tambahan yang diperlukan untuk memenuhi kebutuhan operasi sesuai dengan desain dan kondisi lingkungan seperti yang ditetapkan.

## 2. LINGKUP

- 2.1 Spesifikasi ini mendefinisikan persyaratan minimum dalam desain, material, fabrikasi, pengujian, pengecatan, dan inspeksi untuk *Flare Stack*.
- 2.2 Dokumen ini mengacu pada kode industri internasional yang berlaku, uraian persyaratan untuk penyediaan kelengkapan unit dari peralatan seperti yang dijelaskan dalam *project datasheet*.
- 2.3 Kepatuhan **VENDOR** terhadap ketentuan spesifikasi ini tidak membebaskan **VENDOR** dari tanggung jawab **VENDOR** untuk melengkapi peralatan dan aksesori dengan *mechanical design* yang sesuai untuk memenuhi kondisi servis yang ditentukan.

 <b>Engineering Technical Standards &amp; Procedures</b>	<b>SUBHOLDING REFINING &amp; PETROCHEMICAL</b>	<b>Doc. No. : RP-ETS-STA-GS-0039-00-2022</b>
	<b>GENERAL SPECIFICATION FLARE STACK</b>	<b>Page No. : 5 / 25</b>

### 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 Standard Testing and Material
AWS	American Welding Society
ISO	International Standard Association
MIGAS	Indonesian Government Regulation for Oil & Gas
MSS	Manufacturers Standardization Society
NPS	Nominal Pipe Size
PO	Purchase Order
RFQ	Request for Quotation
SNI	Standar Nasional Indonesia


### 3. KONFLIK DAN DEVIASI

- 3.1 Apabila terdapat konflik antara standar ini dengan *Engineering Technical Standards & Procedures* (ETSP) yang berlaku lainnya, atau standar PEMILIK, code 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 Standard Testing and Material</i>
AWS	<i>American Welding Society</i>
ISO	<i>International Standard Association</i>
MIGAS	Peraturan Pemerintah Indonesia untuk Minyak & Gas
MSS	<i>Manufacturers Standardization Society</i>
NPS	<i>Nominal Pipe Size</i>
PO	<i>Purchase Order</i>
RFQ	<i>Request for Quotation</i>
SNI	Standar Nasional Indonesia

 <b>Engineering Technical Standards &amp; Procedures</b>	<b>SUBHOLDING REFINING &amp; PETROCHEMICAL</b>	<b>Doc. No. : RP-ETS-STA-GS-0039-00-2022</b>
	<b>GENERAL SPECIFICATION FLARE STACK</b>	<b>Page No. : 6 / 25</b>

## 5. DEFINITIONS

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

**OWNER** Owner of the Plant is defined as PT Kilang Pertamina Internasional.

**CONTRACTOR/CONSULTANT** Defined as The Organization to which PT Kilang Pertamina Internasional assign the work.

**shall** Indicates that the statement is mandatory.

**should** Indicates a recommendation.

**VENDOR** Is defined as the OWNER selected to supply the equipment and service detailed in this specification.

**Sub-Contractor** Is 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** Is defined as any supplier of equipment and support services for

## 5. DEFINISI

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

**OWNER** Pemilik Kilang didefinisikan sebagai PT Kilang Pertamina Internasional.

**KONTRAKTOR/KONSULTAN** Didefinisikan sebagai Organisasi yang ditunjuk oleh di PT Kilang Pertamina Internasional untuk melakukan suatu pekerjaan.


**shall** Menunjukkan bahwa pernyataan itu wajib.

**should** Menunjukkan rekomendasi.

**VENDOR** Didefinisikan sebagai perusahaan yang dipilih untuk mensuplai peralatan dan servis yang dirinci dalam spesifikasi ini.

**Sub-Kontraktor** Didefinisikan sebagai setiap orang atau beberapa orang, perusahaan, kemitraan, perseroan terbatas atau kombinasinya yang dipekerjakan oleh Kontraktor untuk menyediakan jasa kepada Kontraktor selama pelaksanaan jasa.

**Sub VENDOR** Didefinisikan sebagai penyuplai peralatan dan

 <b>Engineering Technical Standards &amp; Procedures</b>	<b>SUBHOLDING REFINING &amp; PETROCHEMICAL</b>	<b>Doc. No. : RP-ETS-STA-GS-0039-00-2022</b>
	<b>GENERAL SPECIFICATION FLARE STACK</b>	<b>Page No. : 7 / 25</b>

a particular piece of equipment/ package to a **VENDOR**.

servis pendukung untuk peralatan/ *package* tertentu kepada **VENDOR**.

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

### 6.1 Code and Standards List

American Society of Mechanical Engineers (ASME)

ASME Section II	Materials
ASME Section V	Non Destructive Examination
ASME Section VIII Div. I	Rules for Construction of Pressure Vessels
ASME Section IX	Welding, Brazing, and Fusing Qualifications
ASME B16.5	Pipe Flanges and Flanged Fittings: NPS 1/2 through NPS 24 Metric/ Inch Standard
ASME B16.47	Large Diameter Steel Flanges: NPS 26 Through NPS 60 Metric/ Inch Standard


## 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 yang disetujui oleh **PEMILIK**.

### 6.1 Daftar Kode dan Standar

*American Society of Mechanical Engineers (ASME)*

ASME Section II	<i>Materials</i>
ASME Section V	<i>Non Destructive Examination</i>
ASME Section VIII Div. I	<i>Rules for Construction of Pressure Vessels</i>
ASME Section IX	<i>Welding, Brazing, and Fusing Qualifications</i>
ASME B16.5	<i>Pipe Flanges and Flanged Fittings: NPS 1/2 through NPS 24 Metric/ Inch Standard</i>
ASME B16.47	<i>Large Diameter Steel Flanges: NPS 26 Through NPS 60 Metric/ Inch Standard</i>

 <b>Engineering Technical Standards &amp; Procedures</b>	<b>SUBHOLDING REFINING &amp; PETROCHEMICAL</b>	<b>Doc. No. : RP-ETS-STA-GS-0039-00-2022</b>
	<b>GENERAL SPECIFICATION FLARE STACK</b>	<b>Page No. : 8 / 25</b>

**American Petroleum Institute (API)**

API RP521 Guide for Pressure Relieving and Depressuring Systems Surfaces

API 537 Flare Details for Petroleum, Petrochemical and Natural Gas Industries

API Standard 2510 A Design and Construction of LNG Installation at Petroleum Terminals, Natural Gas Processing Plant and Petroleum Refinery Piping

**American Welding Society (AWS)**

AWS D.1.1 Structural Steel Welding Code

**International Electrotechnical Commission (IEC)**

IEC 60529 Degrees of protection provided by enclosures (IP Code)

**International Civil Aviation Organization (I.C.A.O)**

**Standard Nasional Indonesia (SNI)**

SNI 1726-2019 Standard Nasional Indonesia, Tata Cara Perencanaan Ketahanan Gempa untuk Struktur Bangunan Gedung dan Non Gedung

**International Building Code (IBC) Edition 2018**

**National Electrical Manufacturers Association (NEMA)**

**American Petroleum Institute (API)**

API RP521 *Guide for Pressure Relieving and Depressuring Systems Surfaces*

API 537 *Flare Details for Petroleum, Petrochemical and Natural Gas Industries*

API Standard 2510 A *Design and Construction of LNG Installation at Petroleum Terminals, Natural Gas Processing Plant and Petroleum Refinery Piping*

AWS D.1.1 *Structural Steel Welding Code*

**International Electrotechnical Commission (IEC)**

IEC 60529 *Degrees of protection provided by enclosures (IP Code)*

**International Civil Aviation Organization (I.C.A.O)**


**Standard Nasional Indonesia (SNI)**

SNI 1726-2019 *Standard Nasional Indonesia, Tata Cara Perencanaan Ketahanan Gempa untuk Struktur Bangunan Gedung dan Non Gedung*

**International Building Code (IBC) Edition 2018**

**National Electrical Manufacturers Association (NEMA)**

Dokumen sesuai dengan aslinya, dicetak pada tanggal 11/06/2026 17:18:28 oleh

 <b>Engineering Technical Standards &amp; Procedures</b>	<b>SUBHOLDING REFINING &amp; PETROCHEMICAL</b>	<b>Doc. No. : RP-ETS-STA-GS-0039-00-2022</b>
	<b>GENERAL SPECIFICATION FLARE STACK</b>	<b>Page No. : 9 / 25</b>

**Occupational Safety & Health Act (OSHA)**

**Occupational Safety & Health Act (OSH Act)**


**7. EQUIPMENT QUALIFICATION**

**7. KUALIFIKASI PERALATAN**

- 7.1 VENDOR shall have experienced in design and manufacture Flare Package and auxiliaries.
- 7.2 VENDOR shall have ISO 9001 Quality Management certification within scope design and manufacture Flare 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 Flare Package installations similar to the recommended design proposed, for Flare Package installed in Indonesia, Southeast Asia and the rest of the world.
- 7.5 VENDOR shall provide sufficient evidence with their bids to demonstrate that the equipment meets these criteria and highlight any aspect of the design that has not been previously implemented with a successful operating record. Any deviations shall require written approval from OWNER.
- 7.6 VENDOR supplying the designed equipment should 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

- 7.1 VENDOR harus memiliki pengalaman dalam mendesain dan membuat *Flare Package* beserta perlengkapannya.
- 7.2 VENDOR harus memiliki sertifikasi Manajemen Mutu ISO 9001 yang masih berlaku mencakup desain dan pembuatan peralatan *Flare Package* selama proyek berjalan.
- 7.3 VENDOR harus mematuhi standar yang berlaku dalam kode ini sebagaimana tercantum *item* 6.
- 7.4 VENDOR harus memberikan referensi untuk pemasangan *Flare Package* yang serupa dengan rekomendasi desain yang diusulkan, untuk *Flare Package* yang dipasang di Indonesia, Asia Tenggara dan seluruh dunia.
- 7.5 VENDOR harus memberikan bukti yang cukup didalam penawarannya untuk menunjukkan bahwa peralatan tersebut memenuhi kriteria ini dan menyatakan setiap aspek dari desain yang belum pernah diterapkan sebelumnya namun catatan pengoperasian yang berhasil. Setiap penyimpangan harus mendapat persetujuan tertulis dari PEMILIK.
- 7.6 VENDOR yang mensuplai peralatan yang telah dirancang harus *andal* dalam produksi reguler dan terkini. Peralatan harus memiliki minimal 2 tahun layanan operasional berkelanjutan yang terbukti pada lingkungan dan kondisi operasi yang serupa. Peralatan dan/ atau setiap sub-komponen peralatan yang merupakan prototipe tidak boleh diterima atau dipasang pada proyek. Peralatan

Dokumen sesuai dengan aslinya, dicetak pada tanggal 11/06/2026 17:18:28 oleh

 <b>Engineering Technical Standards &amp; Procedures</b>	<b>SUBHOLDING REFINING &amp; PETROCHEMICAL</b>	<b>Doc. No. : RP-ETS-STA-GS-0039-00-2022</b>
	<b>GENERAL SPECIFICATION FLARE STACK</b>	<b>Page No. : 10 / 25</b>

proposed.

- 7.7 **VENDOR** shall have an ASME U stamp for manufacture Flare Package.
- 7.8 **VENDOR** shall have an ASME UV stamp for manufacture pressure relief valve in Flare.

prototipe tidak boleh diusulkan.

- 7.7 **VENDOR** harus memiliki cap ASME U untuk pembuatan *Flare Package*.
- 7.8 **VENDOR** harus memiliki cap ASME UV untuk pembuatan *pressure relief valve* yang akan dipasang pada *Flare*.

## 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. **PERSYARATAN BADAN/ LEMBAGA PEMERINTAH INDONESIA**

Pemerintah Indonesia mensyaratkan agar seluruh peralatan telah disertifikasi sebelum terpasang di wilayah Indonesia. Peralatan yang dipabrikasi langsung di lokasi proyek (lapangan) memiliki proses sertifikasi yang serupa dengan proses sertifikasi lainnya.


- 8.1 **MIGAS** merupakan Badan Pemerintah Indonesia di bawah Direktorat Jenderal Minyak dan Gas Bumi. Sebagaimana Peraturan Pemerintah Indonesia, peralatan yang digunakan dalam industri Minyak dan Gas Bumi kecuali *boiler* harus dilengkapi dengan *Individual Equipment Certification* (ITP-*Inspection test Plan*, ITR-*Inspection Test Report*, COI-*Certificate of Inspection*) serta instalasi sekelompok peralatan pada Komplek Industri Minyak dan Gas Bumi harus dilengkapi dengan *Installation Certification* (PLO-Persetujuan Layak Operasi)

## 9. **BASIC DESIGN/ TECHNICAL REQUIREMENTS**

- 9.1 **General**  
The Flare stack shall be designed in accordance with the site conditions. **VENDOR** shall design the flare stack diameter and height and shall be submitted for **OWNER**'s approval.

## 9. **DESAIN DASAR/ PERSYARATAN TEKNIS**

- 9.1 **Umum**  
*Flare stack* harus dirancang sesuai dengan kondisi lokasi. **VENDOR** harus merancang diameter dan tinggi *flare stack* serta harus diserahkan untuk persetujuan **OWNER**.

 <b>Engineering Technical Standards &amp; Procedures</b>	<b>SUBHOLDING REFINING &amp; PETROCHEMICAL</b>	<b>Doc. No. : RP-ETS-STA-GS-0039-00-2022</b>
	<b>GENERAL SPECIFICATION FLARE STACK</b>	<b>Page No. : 11 / 25</b>

9.1.1 As a minimum the flare stack shall incorporate the following:

- a. Flare header.
- b. Knock-out drum (with pumps) for removal of entrained liquid from the gas stream
- c. Seal system to prevent flame flash back into the knock-out drum or flare header and to maintain a positive pressure in the flare header
- d. Flare tip arranged on a suitable structure
- e. Steam/ air injection arrangement (if specified).
- f. Flare pilot burner complete with ignition system and pilot monitoring / detection system
- g. Special tools
- h. Interconnecting pipework, valves etc

9.1.2 In accordance with the datasheet, the flare tip shall be designed to be a smokeless operation under all operating conditions, and shall meet the thermal radiation limits, the liquid carryover requirements, the noise level limits, and the minimum ground level concentration requirements for toxic materials. The flare shall be designed for emergency blow down during process upsets.

9.1.3 The flare shall have capability in operation for emergency blow down during process start-up or upset conditions, as specified in the datasheet.

9.1.4 Maximum flow rate for smokeless operation shall be 20 % of design

9.1.1 Setidaknya *flare stack* harus menyertakan hal-hal berikut:


- a. *Flare header*.
- b. *Knock-out drum* (dengan pompa) untuk menghilangkan cairan yang terperangkap dari aliran gas
- c. *Seal system* untuk mencegah *flame flash back* menuju *knock-out drum* atau *flare header* dan untuk mempertahankan tekanan positif di *flare header*
- d. *Flare tip* diatur pada struktur yang sesuai
- e. Pengaturan injeksi uap/ udara (jika ditentukan)
- f. *Flare pilot burner* lengkap dengan sistem pengapian dan sistem deteksi/ monitoring *pilot burner*.
- g. *Special tool*
- h. Pipa interkoneksi, valve dan lain-lain

9.1.2 Sesuai dengan *datasheet*, *flare tip* harus dirancang untuk beroperasi tanpa asap pada semua kondisi operasi, dan harus memenuhi batas radiasi termal, persyaratan *liquid carryover* (cairan yang terbawa), batas tingkat kebisingan, dan persyaratan tingkat konsentrasi minimum bahan beracun di *ground*. *Flare* harus dirancang untuk *emergency blowdown* pada saat terjadi gangguan proses.

9.1.3 *Flare* harus memiliki kemampuan dalam pengoperasiannya untuk *emergency blowdown* selama proses *start-up* atau pada saat terjadi gangguan proses, sebagaimana ditetapkan pada *datasheet*.

9.1.4 Laju aliran maksimum untuk operasi tanpa asap harus 20% dari laju alir

Dokumen sesuai dengan aslinya, dicetak pada tanggal 11/06/2026 17:18:28 oleh

 <b>Engineering Technical Standards &amp; Procedures</b>	<b>SUBHOLDING REFINING &amp; PETROCHEMICAL</b>	<b>Doc. No. : RP-ETS-STA-GS-0039-00-2022</b>
	<b>GENERAL SPECIFICATION FLARE STACK</b>	<b>Page No. : 12 / 25</b>

flow rate, unless specified in Datasheet.

9.1.5 The flare tip, the stack and the seal drum sizing shall be determined to meet design gas flow rates within maximum permissible pressure drop as per code/ standard.

9.1.6 The stack height shall be decided based on flare study such as minimum: dispersion study, acceptable flare tip noise and acceptable radiation level.

## 9.2 Design Load

The following requirements for the design of a support for the vertical flare stack may be considered, as a minimum the following design loads:

- a. Wind Loads. Wind loadings shall take into account the riser and all of its appurtenances such as piping, including insulation (if any), access platforms, and ladders.
- b. Earthquake Loads.
- c. Wind-Induced Vibration Loads.
- d. Internal Pressure.
- e. Nozzle Loads.
- f. Thermal Loads.
- g. Erection and/or Maintenance Loads

## 9.3 Flare Tips

9.3.1 Flare mounting arrangement shall allow removal of any one of the flare tips to or from ground. **VENDOR** shall recommend the lifting devices required for installation and removal of flare tips. The flare tip shall be flanged for connection to the riser.

desain, kecuali ditentukan lain pada *datasheet*.

9.1.5 Ukuran *flare tip*, *stack* dan *seal drum* harus ditentukan agar tetap memenuhi laju aliran gas desain dalam rentang *pressure drop* maksimum yang diizinkan sesuai kode/standar.

9.1.6 Tinggi *stack* harus ditentukan berdasarkan studi *flare* yang minimum mencakup aspek berikut: studi dispersi, kebisingan pada *flare tip* dan tingkat radiasi yang dapat diterima.


## 9.2 Design Load (Beban desain)

Persyaratan desain *support* untuk *flare stack* vertikal berikut perlu dipertimbangkan, minimum mencakup beban desain:

- a. *Wind Load* (beban angin). Beban angin harus memperhitungkan *riser* dan semua kelengkapannya seperti perpipaan, termasuk insulasi (jika ada), akses platform, dan tangga.
- b. Beban gempa.
- c. Beban vibrasi yang disebabkan angin.
- d. Tekanan internal.
- e. Beban pada *nozzle*.
- f. Beban termal.
- g. Beban saat pemasangan dan/atau pemeliharaan.

## 9.3 Flare Tip

9.3.1 Pengaturan *flare mounting* harus memungkinkan dilakukannya pelepasan dan pemindahan setiap *flare tip* ke atau dari *ground*. **VENDOR** harus merekomendasikan peralatan angkat yang diperlukan untuk pemasangan dan pelepasan *flare tip*. *Flare tip* harus dilengkapi

 <b>Engineering Technical Standards &amp; Procedures</b>	<b>SUBHOLDING REFINING &amp; PETROCHEMICAL</b>	<b>Doc. No. : RP-ETS-STA-GS-0039-00-2022</b>
	<b>GENERAL SPECIFICATION FLARE STACK</b>	<b>Page No. : 13 / 25</b>

9.3.2 The maximum allowable velocity at the flare tip depends on the type of flare tip but shall be generally in the range Mach 0.2 to 0.5.

9.3.3 Flare tip shall be equipped with minimum two pilot burners, unless specified in Data Sheet. Lifting lugs shall be provided on flare tip. The minimum required number of pilots is related to flare burner diameter and shall be as per API 537.

9.3.4 The flare tip shall be mounted vertically on pipe stack. The flare tip shall be designed to flange to the stack. As a minimum the first 10 ft (3 m) of the flare tips shall be 310 stainless steel construction and terminated with ASME 150 class flanges.

9.3.5 Refractory shall not be used in any part of the tip's construction.

9.3.6 The Flare tip shall be designed for easy removal and replacement by using a crane and shall shown in submitted installation, operation and maintenance manual

9.3.7 The Flare tips shall be designed in conformity to API RP521 to burn with a stable flame for the full operating range of flaring and at all anticipated winds speed as stated in the datasheets.

9.3.8 The flare tip shall be design for minimum maintenance (minimizing the potential damage to the tip). The

*flange* untuk sambungan ke *riser*.

9.3.2 Kecepatan maksimum yang diperbolehkan pada *flare tip* tergantung pada jenis *flare tip* tetapi umumnya harus dalam kisaran Mach 0,2 hingga 0,5.

9.3.3 *Flare tip* harus dilengkapi dengan minimal dua *pilot burners*, kecuali ditentukan lain pada *datasheet*. *Lifting lug* harus disediakan pada *flare tip*. Jumlah minimum *pilot* yang diperlukan, ditentukan berdasarkan diameter *flare burner* dan harus sesuai dengan API 537.


9.3.4 *Flare tip* harus dipasang dengan posisi vertikal pada pipa *stack*. Sambungan *flare tip* ke *stack* harus dirancang dengan sambungan *flange*. Minimal 10 kaki (3 m) panjang pertama dari *flare tip* harus berbahan *stainless steel* 310 dan ujungnya dilengkapi dengan flange ASME class 150.

9.3.5 *Refractory* tidak boleh digunakan pada bagian manapun dari konstruksi *flare tip*.

9.3.6 *Flare tip* harus dirancang agar mudah dilepas dan diganti dengan menggunakan *crane* dan harus ditunjukkan dalam manual pemasangan, pengoperasian, dan pemeliharaan yang dikirimkan.

9.3.7 *Flare tip* harus dirancang sesuai dengan API RP521 dimana pembakaran berlangsung dengan nyala api yang stabil, pada rentang penuh operasi *flaring* dan pada semua kecepatan angin yang diantisipasi seperti yang dinyatakan dalam *datasheet*.

9.3.8 *Flare tip* harus dirancang untuk perawatan minimum (meminimalkan potensi kerusakan pada *tip*).

 <b>Engineering Technical Standards &amp; Procedures</b>	<b>SUBHOLDING REFINING &amp; PETROCHEMICAL</b>	<b>Doc. No. : RP-ETS-STA-GS-0039-00-2022</b>
	<b>GENERAL SPECIFICATION FLARE STACK</b>	<b>Page No. : 14 / 25</b>

objective is no maintenance required between plant overhauls/ maintenance, for a period of four years continuous operation.

Tujuannya adalah tidak ada pemeliharaan yang diperlukan antara overhaul/ pemeliharaan kilang, untuk jangka waktu empat tahun operasi terus menerus.

#### 9.4 Pilots

9.4.1 Each pilot burner shall be supplied with windshield, flame retention nozzle, gas/ air pipe, ignition pipe, venturi mixer and gas filter assembly.

9.4.2 Ignition lines to pilot burners shall be stainless steel AISI 321, unless specified in Data Sheet. Pilot fuel gas lines exposed to high temperatures from flame and/or flare tip heat shall be run in stainless steel of suitable heat resistance.

9.4.3 Each pilot shall be equipped with a duplex thermocouple to provide positive indication of continuous flame. A monitoring device shall alarm due to absence of pilot flame. The thermocouple shall be easily removable and both temperature elements wired back to a junction box at the base of the riser. One thermocouple element shall be used for flame monitoring, the other as a spare.

9.4.4 Pilot flame detection thermocouples shall be located inside the pilot windshield assembly and shall not be exposed to the flare flame. Thermocouple shall detect only the pilot flame

9.4.5 Natural Gas is used for black start conditions until fuel gas becomes

#### 9.4 Pilot


9.4.1 Setiap *pilot burner* harus dilengkapi dengan *windshield, flame retention nozzle*, pipa gas/ udara, pipa pengapian, *venturi mixer* dan rakitan filter gas.

9.4.2 Saluran pengapian ke *pilot burner* harus *stainless steel* AISI 321, kecuali ditentukan lain pada *datasheet*. Saluran *pilot fuel gas* yang terpapar temperatur tinggi yang berasal dari nyala api dan/atau panas dari *flare tip* harus dijalankan dalam *stainless steel* yang memiliki ketahanan panas yang sesuai.

9.4.3 Setiap *pilot* harus dilengkapi dengan *duplex thermocouple* agar dapat memberikan indikasi positif nyala api terus menerus. Perangkat pemantau harus membunyikan alarm jika nyala api karena tidak adanya *pilot flame*. *Thermocouple* harus mudah dilepas dan kedua elemen temperatur dihubungkan kembali ke *junction box* di dasar *riser*. Satu elemen *thermocouple* harus digunakan untuk pemantauan nyala api, yang lain sebagai cadangan.

9.4.4 *Thermocouple* pada pendeteksi *pilot flame* harus ditempatkan di dalam rakitan *pilot windshield* dan tidak boleh terpapar *flare flame*. *Thermocouple* hanya akan mendeteksi *pilot flame*.

9.4.5 *Natural gas* digunakan untuk kondisi *black start* sampai *fuel gas* tersedia.

 <b>Engineering Technical Standards &amp; Procedures</b>	<b>SUBHOLDING REFINING &amp; PETROCHEMICAL</b>	<b>Doc. No. : RP-ETS-STA-GS-0039-00-2022</b>
	<b>GENERAL SPECIFICATION FLARE STACK</b>	<b>Page No. : 15 / 25</b>

available. Pilots shall be capable of operating on either fuel with seamless changeover from one fuel the other (i.e. without the flare requiring a stop and restart).

9.4.6 The pilot flame detection system shall be able to detect the pilot flame, including at wind speed of up to 160 km/h (100 mph) under dry condition and 140 km/h (85 mph) when combined with at least 50 mm/h (2 in/h) of rainfall. This performance shall be verifiable by testing in accordance with a documented test protocol and documented results.

#### 9.5 Riser

9.5.1 Riser shall be designed, prefabricated, inspected and tested in accordance with ASME B31.3. Prefabricated riser parts shall be welded. The exit of the top riser section shall be flanged for attachment of the tip.

9.5.2 Wall thickness of material in contact with flare gas shall be 6.0 mm minimum excluding corrosion allowance.

9.5.3 Guy wires and/or derrick structures shall be designed taking into account thermal expansion of the riser pipe. Those type of supports shall be designed and provided by **VENDOR**.

9.5.4 In case a flare stack is a derrick supported:

- a. The derrick shall have at least three (3) legs.
- b. A derrick supported flare stack

*Pilot* harus mampu beroperasi menggunakan salah satu dari kedua bahan bakar tersebut dengan langkah pergantian yang mulus dari satu bahan bakar ke bahan bakar lainnya (yaitu tanpa *flare* perlu dilakukan *stop* dan *restart*).

9.4.6 Sistem deteksi *pilot flame* harus dapat mendeteksi *pilot flame*, termasuk pada kecepatan angin hingga 160 km/jam (100 mph) dalam kondisi kering dan 140 km/jam (85 mph) bila bergabung dengan setidaknya 50 mm/jam (2 in/jam) curah hujan. Kinerja ini harus dapat diverifikasi dengan pengujian sesuai dengan protokol pengujian yang terdokumentasi dan hasil yang terdokumentasi.

#### 9.5 Riser


9.5.1 *Riser* harus dirancang, dibuat sebelumnya, diinspeksi dan diuji sesuai dengan ASME B31.3. Bagian *Prefabricated riser* harus dilas. Bagian ujung keluar dari *top riser* harus dilengkapi *flange* untuk penyambungan ke *tip*.

9.5.2 Ketebalan dinding material yang kontak dengan *flare gas* harus minimal 6,0 mm tidak termasuk *corrosion allowance*.

9.5.3 *Guy wires* dan/atau *structur derrick* harus dirancang dengan mempertimbangkan ekspansi termal pipa *riser*. Jenis support tersebut harus dirancang dan disediakan oleh **VENDOR**.

9.5.4 Dalam hal *flare stack* ditopang oleh *derrick*:

- a. *Derrick* harus memiliki setidaknya tiga (3) kaki.
- b. *Flare stack* yang ditopang *derrick*

 <b>Engineering Technical Standards &amp; Procedures</b>	<b>SUBHOLDING REFINING &amp; PETROCHEMICAL</b>	<b>Doc. No. : RP-ETS-STA-GS-0039-00-2022</b>
	<b>GENERAL SPECIFICATION FLARE STACK</b>	<b>Page No. : 16 / 25</b>

shall be analyzed as a continuous beam with fixed bottom and with the support points treated as pinned supports on non-linear springs.

9.5.5 **VENDOR** shall confirm the riser heights specified on the respective datasheets are adequate for the specified radiation limits. **VENDOR** shall provide radiation isotherm plots superimposed on the Overall Plot Plan for each complex with his bid.

9.5.6 To facilitate routine inspection and maintenance of flare tips whilst neighbouring flares are operating, flare stacks shall be located such that radiation at any flare tip from other operating flares shall not exceed 4.73 kW/m<sup>2</sup> (excluding solar radiation). Where this is not possible or practical "fire walls" shall be provided at platforms, e.g. prefabricated calcium silicate panels, to protect personnel against thermal radiation from operating flares.

9.5.7 Fire walls shall have a fire resistance rating of at least 60 minutes against thermal radiation from the neighbouring flare stacks at maximum firing condition.

9.5.8 The following platforms shall be provided as a minimum:

- a. One 360° platform at the flare tip level
- b. 360° platforms at aircraft warning light locations
- c. Safety caged ladder extending from grade to platform flare tip

harus dianalisis sebagai *continuous beam* dengan *fixed bottom* dan titik topang diperlakukan sebagai *pinned support* pada *non-linear spring*.


9.5.5 **VENDOR** harus memastikan bahwa ketinggian *riser* yang ditentukan pada masing-masing *datasheet* telah memadai untuk batas radiasi yang ditentukan. **VENDOR** harus menyediakan *radiation plot isotherm* yang ditumpangkan pada *plot plan* keseluruhan untuk setiap kompleks pada penawarannya.

9.5.6 Untuk memfasilitasi inspeksi dan pemeliharaan rutin *flare tip* saat *flare* di sekitarnya sedang beroperasi, *flare stack* harus ditempatkan sedemikian rupa sehingga radiasi pada setiap *flare tip* yang berasal dari operasi *flare* lainnya tidak boleh melebihi 4,73 kW/m<sup>2</sup> (tidak termasuk radiasi matahari). Jika hal ini tidak mungkin atau tidak praktis, maka "dinding api" harus disediakan pada platform, misalnya panel *prefabricated calcium silicate*, untuk melindungi personel terhadap radiasi termal dari *flare* yang sedang beroperasi.

9.5.7 *Dinding api* harus memiliki tingkat ketahanan api paling sedikit 60 menit terhadap radiasi termal dari *flare stack* yang berdekatan pada kondisi pembakaran maksimum.

9.5.8 Platform berikut harus disediakan sebagai syarat minimal :

- a. Satu platform 360° pada tingkat *flare tip*
- b. Platform 360° pada lokasi lampu *aircraft warning*
- c. *Caged ladder* yang aman memanjang dari *grade* hingga ke

 <b>Engineering Technical Standards &amp; Procedures</b>	<b>SUBHOLDING REFINING &amp; PETROCHEMICAL</b>	<b>Doc. No. : RP-ETS-STA-GS-0039-00-2022</b>
	<b>GENERAL SPECIFICATION FLARE STACK</b>	<b>Page No. : 17 / 25</b>

d. Intermediate step-off landing platforms as required

All ladders, platforms, walkways and safety cages shall meet the requirements of the Project specification.

9.5.9 Aircraft warning lights shall be designed refer to the International Civil Aviation Organization (I.C.A.O) or Indonesian Standard, whichever is the more stringent.

9.5.10 Fire resistant power and control cables for electrical items installed on the flare stack shall be Mineral Insulated Metal-Sheathed type. Such electrical items include aircraft warning lights and ignitor.

#### 9.6 Ignition Panel and Flame Front Generator

9.6.1 Automatic start-up and ignition of the flare and pilots shall be initiated by manual push button at the ignition panel. The panel shall be configured to allow three automatic re-light attempts upon pilot burner flame failure prior to alarming.

9.6.2 Ignition shall be accomplished by means of a flame front generation system. It shall be possible to ignite each pilot independently of the other pilots without depending on the flare flame for ignition.

9.6.3 The panels will be located outdoors, in the open in an unsheltered position. The **VENDOR** shall ensure that equipment is suitable for the environment and conditions stated

platform dari *flare tip*.

d. *Intermediate step-off landing platform* sesuai kebutuhan

Semua *ladder*, platform, *walkway* dan *safety cage* harus memenuhi persyaratan spesifikasi Proyek.

9.5.9 Lampu *aircraft warning* harus dirancang mengacu pada International Civil Aviation Organization (I.C.A.O) atau Standar Indonesia, mana yang lebih ketat.


9.5.10 Kabel daya dan kabel kontrol tahan api untuk peralatan listrik yang dipasang pada *flare stack* harus di isolasi dengan bahan/tipe *Mineral Insulated Metal-Sheathed*. Peralatan listrik tersebut termasuk lampu *aircraft warning* dan *ignitor*.

#### 9.6 *Ignition Panel* dan *Flame Front Generator*

9.6.1 *Start-up* otomatis dan penyalan *flare* serta *pilot* harus dimulai dengan tombol tekan manual pada *ignition panel*. Panel harus dikonfigurasi untuk memungkinkan tiga kali upaya penyalan ulang setelah kegagalan nyala api dari pilot *burner* sebelum alarm teraktivasi.

9.6.2 Penyalan harus berhasil dilakukan dengan menggunakan sistem *flame front generation*. Harus dimungkinkan untuk menyalakan setiap *pilot* yang independen terhadap *pilot* lainnya, tanpa bergantung pada *flare flame* untuk penyalan tersebut.

9.6.3 Panel akan ditempatkan di luar ruangan, di tempat terbuka dalam posisi tidak terlindung. **VENDOR** harus memastikan bahwa peralatan sesuai untuk lingkungan dan kondisi

 <b>Engineering Technical Standards &amp; Procedures</b>	<b>SUBHOLDING REFINING &amp; PETROCHEMICAL</b>	<b>Doc. No. : RP-ETS-STA-GS-0039-00-2022</b>
	<b>GENERAL SPECIFICATION FLARE STACK</b>	<b>Page No. : 18 / 25</b>

and provide any other cover deemed necessary. Particular ingress protection should be given against heavy sandstorms. The panel shall have a weatherproof and dustproof enclosure rated IP65 and provided with a sunshade to prevent solar glare.

9.6.4 Local panel for FFG and aircraft warning lights shall be suitable for outdoor service and Class 1, Division 2, Group C and D, unless specified in datasheet.

9.6.5 All electrical equipment located in hazardous areas shall be certified to IECEx by a recognized international certifying agency / authority.

9.6.6 The following status lamps and switches/buttons shall be provided on the front of each panel as a minimum

- a. Power On / Off: Isolating Switch and indicating Lamp
- b. Pilot On: One lamp per pilot
- c. Pilot Failure: One lamp per pilot
- d. Ignition Start: Push Button
- e. Spark On: Lamp
- f. Instrument Air Pressure Low: Lamp
- g. Fuel Gas Pressure Low: Lamp
- h. Fuel Valve Failure: Lamp
- i. Instrument Air Failure: Lamp
- j. Burn / Flashback: Lamp
- k. Reset: Push Button


yang disebutkan dan memberikan perlindungan lain yang dianggap perlu. Perlindungan *particular ingress* harus diberikan terhadap *against heavy sandstorm*. Panel harus memiliki penutup tahan cuaca dan tahan debu dengan peringkat IP65 dan dilengkapi dengan *sunshade* untuk mencegah cahaya matahari.

9.6.4 Panel lokal untuk FFG dan lampu *aircraft warning* harus sesuai untuk *outdoor service* dan Kelas 1, Divisi 2, Grup C dan D, kecuali ditentukan lain di *datasheet*.

9.6.5 Semua peralatan listrik yang terletak di area berbahaya harus disertifikasi sesuai IECEx oleh lembaga/otoritas sertifikasi internasional yang diakui.

9.6.6 Status lampu dan sakelar/ tombol berikut minimum harus disediakan di bagian depan setiap panel :

- a. Sumber daya mati/ menyala: Isolasi sakelar dan lampu indikasi.
- b. *Pilot* menyala: satu lampu per *pilot*.
- c. *Pilot* gagal: satu lampu per *pilot*
- d. Mulai penyalaan: tombol tekan
- e. Percikan api muncul: lampu
- f. Tekanan *instrument air* rendah: lampu
- g. Tekanan fuel gas rendah: lampu
- h. Kegagalan valve untuk fuel supply: lampu
- i. Kegagalan instrument air: lampu
- j. Terbakar/ aliran balik api (flashback): lampu
- k. Pengaturan ulang: tombol tekan

 <b>Engineering Technical Standards &amp; Procedures</b>	<b>SUBHOLDING REFINING &amp; PETROCHEMICAL</b>	<b>Doc. No. : RP-ETS-STA-GS-0039-00-2022</b>
	<b>GENERAL SPECIFICATION FLARE STACK</b>	<b>Page No. : 19 / 25</b>

I. Lamp Test: Push Button

9.6.7 The **VENDOR** shall provide the following alarm signals via dry contacts. These shall include but not be limited to the following:

- a. One common alarm signal for
  - Instrument Air failure
  - Fuel Gas failure
  - Fuel or instrument air valve failure
- b. Pilot flame failure – one for each pilot
- c. Burn / Flashback alarm signal

9.6.8 The flame front generator system shall be fabricated, fully assembled, and wired onto a suitable skid frame at shop. Each skid shall comprise the following main items:

- a. Fuel and air piping, valves, pressure regulators etc. with inlets manifolded to single terminal flanges
- b. Pressure gauges and instruments
- c. Ignition spark transformer and spark plug
- d. Junction boxes and wiring
- e. Ignition chamber with sight glass
- f. Control panel
- g. Sunshade

9.6.9 The pilot ignition system shall be able to reliably light the pilot, including at wind speed of up to 160 km/h (100 mph) under dry condition and 140 km/h (85 mph) when

I. Pegujian lampu: tombol tekan


9.6.7 **VENDOR** harus memberikan sinyal alarm berikut melalui *dry contact*. Sinyal-sinyal ini harus mencakup namun tidak terbatas pada hal-hal berikut:

- a. Satu sinyal alarm umum mencakup
  - Kegagalan *instrument air*
  - Kegagalan *fuel gas*
  - Kegagalan *fuel valve* atau *instrument air valve*
- b. Kegagalan *pilot flame* – satu untuk setiap pilot
- c. Sinyal alarm terhadap kondisi terbakar/ aliran balik api (*flashback*)

9.6.8 Sistem *flame front generator* harus difabrikasi, dirakit sepenuhnya, dan dilakukan *wiring* ke rangka *skid* yang sesuai di bengkel. Setiap *skid* harus terdiri dari *item* utama berikut:

- a. Pemipaan bahan bakar dan udara, *valve*, pengatur tekanan, dan lain-lain dilengkapi *inlet manifold* ke *flange* dari terminal tunggal
- b. Pengukur tekanan dan instrumen
- c. Trafo penyalan pengapian dan busi
- d. Junction box dan wiring
- e. Ignition chamber dilengkapi sight glass
- f. Panel kendali
- g. Kerai/ pelindung panas matahari

9.6.9 Sistem *pilot ignition* harus mampu menyalakan *pilot* dengan handal, termasuk pada kecepatan angin hingga 160 km/jam (100 mph) dalam kondisi kering dan 140 km/jam (85

 <b>Engineering Technical Standards &amp; Procedures</b>	<b>SUBHOLDING REFINING &amp; PETROCHEMICAL</b>	<b>Doc. No. : RP-ETS-STA-GS-0039-00-2022</b>
	<b>GENERAL SPECIFICATION FLARE STACK</b>	<b>Page No. : 20 / 25</b>

combined with at least 50 mm/h (2 in/h) of rainfall. This performance shall be verifiable by testing in accordance with a documented test protocol and documented results.

mph) bila dikombinasikan dengan setidaknya 50 mm/jam (2 in/jam) curah hujan. Kinerja ini harus dapat diverifikasi dengan pengujian sesuai dengan protokol/ prosedur pengujian yang terdokumentasi dan hasil yang terdokumentasi.

### 9.7 Flashback Protection

- 9.7.1 Flashback protection devices shall be provided to prevent flashback of flare gas.
- 9.7.2 Purge gas, which does not contain oxygen or corrosive elements, shall be supplied continuously to prevent the entry of air into flare gas seal. Available gases for purging are specified in datasheet.
- 9.7.3 Flare gas seal utilizing differences in gas density shall be provided with a flanged drain hole and hand hole to inspect and clean the inside.
- 9.7.4 A seal drum is equipped with flare stack and also continuous purge shall be established, unless otherwise specified in datasheet, Seal type can be selected either molecular or velocity based on VENDOR's proprietary design & proven design in regard to this application.

### 9.7 Proteksi *Flashback*


- 9.7.1 Perangkat proteksi *flashback* harus disediakan untuk mencegah *flashback* dari gas *flare*.
- 9.7.2 Gas untuk *purging*, yang tidak mengandung oksigen atau elemen korosif, harus disuplai secara terus menerus untuk mencegah masuknya udara ke dalam *flare gas seal*. Gas yang tersedia untuk *purging* ditentukan dalam *datasheet*.
- 9.7.3 *Flare gas seal* yang memanfaatkan perbedaan densitas gas harus dilengkapi dengan *flanged drain hole* dan *hand hole* untuk inspeksi dan membersihkan bagian dalam.
- 9.7.4 *Seal drum* dilengkapi dengan *flare stack* dan *purging* harus juga dilakukan secara terus menerus, kecuali ditentukan lain dalam *datasheet*. Jenis *seal* dapat dipilih baik *molecular* atau *velocity* berdasarkan desain milik VENDOR & desain yang telah terbukti sehubungan dengan aplikasi ini.

### 9.8 Piping

- 9.8.1 Pipeline from process to flare supported by steel structure.
- 9.8.2 All pipework shall be supplied in accordance with ASME B31.3, Flanges shall be to ASME B16.5 and relevant specifications.
- 9.8.3 Piping material design shall be considered corrosive fluid

### 9.8 *Piping*

- 9.8.1 *Pipeline* dari proses ke *flare* ditopang oleh *steel structure*.
- 9.8.2 Semua pipa harus dipasang sesuai dengan ASME B31.3, *flange* harus sesuai dengan ASME B16.5 dan spesifikasi yang relevan.
- 9.8.3 Desain material perpipaan harus mempertimbangkan karakteristik

 <b>Engineering Technical Standards &amp; Procedures</b>	<b>SUBHOLDING REFINING &amp; PETROCHEMICAL</b>	<b>Doc. No. : RP-ETS-STA-GS-0039-00-2022</b>
	<b>GENERAL SPECIFICATION FLARE STACK</b>	<b>Page No. : 21 / 25</b>

characteristics.

cairan korosif.

#### 9.9 Instrumentation dan Controls

9.9.1 All instrumentation shall be in accordance with "Instrumentation Specification for Packaged System / Equipment".

9.9.2 Thermocouple cable shall be stainless steel sheathed and adequately protected from the effects of flame radiation. For temperature above 480 °C, UNS N06600 sheaths shall be used.

9.9.3 Wire and cable shall be provided for field installation from console or panel to the flare system junction box.

#### 9.9 Instrumentasi dan Kontrol

9.9.1 Semua instrumentasi harus mengacu pada dokumen "*Instrumentation Specification for Packaged System / Equipment*".

9.9.2 Kabel *thermocouple* harus diproteksi dengan selubung *stainless steel* dan cukup terlindung dari efek radiasi nyala api. Untuk temperatur di atas 480°C, selubung UNS N06600 harus digunakan.

9.9.3 *Wire* dan kabel harus disediakan untuk pemasangan di lapangan dari *console* atau panel ke sistem *junction box* dari *flare*.

### 10. INSPECTION & TEST

10.1 The VENDOR shall be responsible for inspection and testing of each unit. Testing and inspection shall comply with the requirements of API 537 as stated in this specification and the datasheets. OWNER reserves the right to inspect the equipment at any time during fabrication or testing to assure that materials, fabrication, and performance are in accordance with the specifications, datasheets and applicable drawings. Inspections may be by OWNER representatives and / or designated third party

10.2 All welds so designated shall be given an NDT (Non-Destructive Test) examination in conformity with ASME Section V. Acceptance standards for each test and material shall conform to the requirements of ASME Section VIII.


10.3 VENDOR shall submit for review & approval by the OWNER an Inspection

### 10. INSPECTION & TEST

10.1 VENDOR bertanggung jawab untuk inspeksi dan pengujian setiap unit. Pengujian dan inspeksi harus memenuhi persyaratan API 537 sebagaimana dinyatakan dalam spesifikasi ini dan *datasheet*. PEMILIK berhak untuk memeriksa peralatan setiap saat selama fabrikasi atau pengujian untuk memastikan bahwa bahan, fabrikasi, dan kinerjanya sesuai dengan spesifikasi, *datasheet* dan gambar yang berlaku. Inspeksi dapat dilakukan oleh perwakilan PEMILIK dan/atau pihak ketiga yang ditunjuk

10.2 Semua pengelasan yang direncanakan harus dilakukan pemeriksaan NDT sesuai dengan ASME Section V. Standar penerimaan untuk setiap pengujian dan bahan harus sesuai dengan persyaratan ASME Section VIII.

10.3 VENDOR harus mengajukan untuk dilakukan *review* & disetujui oleh

 <b>Engineering Technical Standards &amp; Procedures</b>	<b>SUBHOLDING REFINING &amp; PETROCHEMICAL</b>	<b>Doc. No. : RP-ETS-STA-GS-0039-00-2022</b>
	<b>GENERAL SPECIFICATION FLARE STACK</b>	<b>Page No. : 22 / 25</b>

Test Plan (ITP) covering the Flare Stack, including all relevant components, completed equipment and systems.

10.4 All shop welds of structural, load bearing members shall be visually inspected during the procedure and on its completion.

10.5 Prior to final acceptance by OWNER, the flare system shall be performance tested after installation at the site. The system as a whole and its components shall demonstrate that they are fully functional in accordance with the requirements of this specification and datasheets.

10.6 All the equipment of the FFG skid is expected to be completely assembled and hooked-up in all respect for functional test. The entire package is expected to be tested functionally (no load) in the completed assembled configuration at manufacture's shop before dispatch. VENDOR shall specify extent of factory testing included.

10.7 All instruments and controls shall be calibrated during functional testing and calibration certificates shall be provided along with final documentation. VENDOR shall operationally test all instruments, controls and end devices.

10.8 Positive material identification (PMI) shall be performed for Non-Ferrous materials and Alloyed Steels as per OWNER specification.

## 11. PAINTING

11.1 Surface preparation and coating of all exposed metal parts shall be in accordance with OWNER standards or equivalent manufacturer standard if approved by OWNER.

PEMILIK: ITP yang mencakup *flare stack*, termasuk semua komponen yang relevan, peralatan dan sistem yang lengkap.

10.4 Semua pengelasan di bengkel dari komponen struktur, yang menahan beban harus dilakukan inspeksi secara visual selama pelaksanaan dan pada saat penyelesaiannya.

10.5 Sebelum penerimaan akhir oleh PEMILIK, sistem *flare* harus diuji kinerjanya setelah pemasangan di lapangan. Sistem tersebut secara keseluruhan dan komponennya harus berfungsi sepenuhnya sesuai dengan persyaratan spesifikasi ini dan *datasheet*.


10.6 Semua peralatan *skid* FFG diharapkan telah dirakit secara lengkap dan terhubung dalam semua aspek untuk keperluan pengujian fungsional. Seluruh *package* diharapkan diuji secara fungsional (tanpa beban) dalam bentuk rakitan yang telah selesai di bengkel manufaktur sebelum pengiriman. VENDOR harus menetapkan sejauh mana pengujian pabrik disertakan.

10.7 Semua instrumen dan kontrol harus dilakukan kalibrasi selama pengujian fungsional dan sertifikat kalibrasi harus diberikan bersama dengan dokumentasi akhir. VENDOR harus secara operasional menguji semua instrumen, kontrol dan perangkat akhir.

10.8 PMI harus dilakukan untuk material *non-ferrous* dan *alloy steel* sesuai spesifikasi PEMILIK.

## 11. PENGECATAN

11.1 Persiapan permukaan dan *coating* semua bagian logam yang terbuka harus sesuai dengan standar PEMILIK atau standar pabrikan yang setara jika disetujui oleh PEMILIK.

 <b>Engineering Technical Standards &amp; Procedures</b>	<b>SUBHOLDING REFINING &amp; PETROCHEMICAL</b>	<b>Doc. No. : RP-ETS-STA-GS-0039-00-2022</b>
	<b>GENERAL SPECIFICATION FLARE STACK</b>	<b>Page No. : 23 / 25</b>

11.2 **VENDOR** shall supply paint, matching each colour used, for field "touch up" after installation of equipment.

11.2 **VENDOR** harus menyuplai cat, yang cocok dengan setiap warna yang digunakan, untuk "perbaikan kecil" di lapangan setelah pemasangan peralatan.

## 12. EQUIPMENT IDENTIFICATION

## 12. IDENTIFIKASI PERALATAN

12.1 Each equipment shall be fitted with a 316 Stainless Steel nameplate which shall contain, as a minimum, the following information:

12.1 Setiap peralatan harus dilengkapi pelat nama berbahan *stainless steel* 316 yang minimal harus berisi informasi berikut:

- a. Equipment Tag Number (as indicated on datasheet)
- b. Manufacturer
- c. Company Name
- d. Item Serial Number
- e. Service Description
- f. Year of Manufactured

- a. Nomor tag peralatan (seperti yang ditunjukkan pada *datasheet*)
- b. Manufaktur
- c. Nama Perusahaan
- d. Nomor Seri Barang
- e. Deskripsi Servis
- f. Tahun Pembuatan

12.2 Nameplate shall be available for the following item:

12.2 Pelat nama harus tersedia untuk *item* berikut:

- a. Junction box
- b. Flame front generator console
- c. On flare tip
- d. On a bracket welded to the speciality flare manifold
- e. On water seal drum

- a. *Junction box*
- b. *Flame front generator console*
- c. *Flare Tip*
- d. *Bracket welded ke flare manifold khusus*
- e. *Water seal drum*

12.3 **VENDOR** shall submit a list of recommended spare parts, with itemized prices, taking interchangeability into consideration.

12.3 **VENDOR** harus menyerahkan daftar suku cadang yang direkomendasikan, dengan harga yang diperinci, dengan mempertimbangkan dapat dipertukarkan.

## 13. PREPARATION FOR SHIPMENT


## 13. PERSIAPAN UNTUK PENGIRIMAN

13.1 Machined or unpainted surfaces shall be coated with an easily removable rust preventative.

13.1 Permukaan yang dilakukan *machining* atau tidak dicat harus di-*coating* dengan bahan pencegah karat yang mudah dibersihkan.

13.2 Flanged openings shall be protected with wood on plastic covers.

13.2 Flange yang terbuka harus dilindungi dengan kayu pada penutup plastik

 <b>Engineering Technical Standards &amp; Procedures</b>	<b>SUBHOLDING REFINING &amp; PETROCHEMICAL</b>	<b>Doc. No. : RP-ETS-STA-GS-0039-00-2022</b>
	<b>GENERAL SPECIFICATION FLARE STACK</b>	<b>Page No. : 24 / 25</b>

13.3 Flare Stack shall be protected against damage during transport, unloading and installation. Any separate or loose items shall be securely labeled with indestructible tags. All packages shall be clearly marked with job number, order number, contents, destination and total weight.

13.4 Loose shipping items shall be placed on the equipment when possible, and securely fastened. All items shall be forwarded together.

13.5 All surfaces as well as all threads shall be protected against corrosion by coating with heavy rust preventive grease or other corrosion preventative.

13.6 Preparation for shipment shall be in accordance with the manufacturer's standards and as noted herein. The Manufacturer shall be solely responsible for the adequacy of the provision employed in respect to materials and application to protect equipment to site.

13.3 Flare stack harus dilindungi dari kerusakan selama transportasi, pembongkaran dan pemasangan. Setiap barang yang terpisah atau tidak terpasang harus diberi label yang aman dengan label yang tidak dapat dihancurkan. Semua package harus ditandai dengan jelas dengan nomor pekerjaan, nomor pesanan, isi, tujuan dan berat total.

13.4 Barang-barang yang tidak terpasang waktu pengiriman harus ditempatkan pada peralatan bila memungkinkan, dan diikat dengan aman. Semua barang tersebut harus dikirimkan bersama-sama.

13.5 Semua permukaan serta semua ulir harus dilindungi dari korosi dengan coating memakai grease pencegah karat yang tebal atau pencegah korosi lainnya.

13.6 Persiapan untuk pengiriman harus sesuai dengan standar manufaktur dan sebagaimana disebutkan di sini. Manufaktur bertanggung jawab penuh atas kecukupan ketentuan yang digunakan sehubungan dengan bahan dan aplikasi untuk melindungi peralatan ke lapangan.

#### 14. OTHER DATA REQUIREMENTS

##### 14.1 VENDOR Data Requirement

As a minimum, the following data shall be supplied along with bid proposal as part of VENDOR documentation for review. The detail of VENDOR Data Requirements to be decided during detailed engineering:


- General arrangement of complete unit.
- Overall size (width (or I.D.) x height x length).
- Load, size and location of all nozzle connections.

#### 14. KEBUTUHAN DATA LAINNYA

##### 14.1 Persyaratan data VENDOR

Sebagai syarat minimal, data berikut harus diberikan bersamaan dengan proposal penawaran sebagai bagian dari dokumentasi VENDOR untuk dilakukan *review*. Detail persyaratan data VENDOR yang akan diputuskan selama *detailed engineering*:

- General Arrangement (GA)* dari unit lengkap.
- Ukuran keseluruhan (lebar (atau ID) x tinggi x panjang).
- Beban, ukuran dan lokasi semua sambungan *nozzle*

 <b>Engineering Technical Standards &amp; Procedures</b>	<b>SUBHOLDING REFINING &amp; PETROCHEMICAL</b>	<b>Doc. No. : RP-ETS-STA-GS-0039-00-2022</b>
	<b>GENERAL SPECIFICATION FLARE STACK</b>	<b>Page No. : 25 / 25</b>

- d. Complete equipment datasheets, and calculations.
- e. Recommended spare part list and tools with separate price for commissioning and two (2) years operation/ maintenance.
- f. Loading / Weight information (empty, operating, hydrostatic test).
- g. Guarantee statement for process and mechanical performance.

#### 14.2 Spare Parts and Special Tools

- a. The **VENDOR** shall include start up and commissioning spare parts as part of the original purchase package. A detailed list of recommended spares parts for two (2) years continuous operation shall be provided. These spares shall be costed for separate purchase by **OWNER**.
- b. The **VENDOR** shall supply one full set of standard and special tools required for the complete disassembly and reassembly of all items of equipment supplied as part of the unit. Each tool shall be clearly labelled and identified.

- d. Kelengkapan *datasheet* peralatan dan perhitungannya
- e. Daftar suku cadang dan *tools* yang direkomendasikan dengan harga terpisah untuk *commissioning* dan dua (2) tahun pengoperasian/ pemeliharaan.
- f. Informasi pembebanan/ berat (kosong, operasi, pengujian hidrostatik).
- g. Pernyataan jaminan untuk kinerja proses dan mekanik.

#### 14.2 Suku Cadang dan Perkakas Khusus

- a. **VENDOR** harus menyertakan suku cadang *start up* dan *commissioning* sebagai bagian dari *package* pembelian awal/original. Daftar detail suku cadang yang direkomendasikan untuk dua (2) tahun operasi harus disediakan. Suku cadang tersebut akan dikenakan biaya untuk pembelian terpisah oleh **PEMILIK**
- b. **VENDOR** harus menyuplai satu set perkakas khusus dan standar yang dibutuhkan untuk pembongkaran lengkap dan pemasangan kembali seluruh *item* peralatan yang disuplai. Setiap perkakas harus diberi label penamaan dan diidentifikasi dengan jelas.

Dokumen sesuai dengan aslinya, dicetak pada tanggal 11/06/2026 17:18:28 oleh