






GENERAL SPECIFICATION
ASME B73.1 & B73.2 CENTRIFUGAL PUMP
**ENGINEERING TECHNICAL STANDARDS & PROCEDURES
PT KILANG PERTAMINA INTERNASIONAL
DIREKTORAT PROYEK INFRASTRUKTUR**

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



 PERTAMINA Engineering Technical Standards & Procedures	SUBHOLDING REFINING & PETROCHEMICAL	Doc. No. : RP-ETS-ROT-GS-0002-01-2022
	ASME B73.1 & B73.2 CENTRIFUGAL PUMP	Page No. : 3 / 18

TABLE OF CONTENTS DAFTAR ISI

1.	INTRODUCTION.....	4
	<i>PENGANTAR</i>	
2.	SCOPE.....	4
	<i>LINGKUP</i>	
3.	CONFLICTS AND DEVIATIONS	5
	<i>KONFLIK DAN DEVIASI</i>	
4.	ABBREVIATIONS	5
	<i>SINGKATAN</i>	
5.	DEFINITIONS	6
	<i>DEFINISI</i>	
6.	CODES AND STANDARDS	7
	<i>KODE DAN STANDAR</i>	
7.	VENDOR QUALIFICATIONS	9
	<i>KUALIFIKASI VENDOR</i>	
8.	INDONESIAN GOVERNMENT AGENCY REQUIREMENTS	10
	<i>PERSYARATAN BADAN PEMERINTAH INDONESIA</i>	
9.	BASIC DESIGN/ TECHNICAL REQUIREMENTS.....	11
	<i>DESAIN BASIS/ PERSYARATAN TEKNIS</i>	
10.	DESIGN AND CONSTRUCTION FEATURES FOR METALLIC PUMPS.....	11
	<i>FITUR DESAIN DAN KONSTRUKSI PADA METALLIC PUMPS</i>	
11.	GENERAL INFORMATION.....	17
	<i>INFORMASI UMUM</i>	

Dokumen sesuai dengan aslinya, dicetak pada tanggal 11/06/2026 17:25:55 oleh

 Engineering Technical Standards & Procedures	SUBHOLDING REFINING & PETROCHEMICAL	Doc. No. : RP-ETS-ROT-GS-0002-01-2022
	ASME B73.1 & B73.2 CENTRIFUGAL PUMP	Page No. : 4 / 18

1. INTRODUCTION

- 1.1 This General Specification establishes the minimum requirements for design, fabrication, assembly, supply, inspection, testing, delivery, installation, commissioning and documentation of Non API Centrifugal Pump.
- 1.2 This General Specification along with other referenced documents, drawings includes minimum design requirements for the package or equipment items. The package or equipment items shall be operationally complete, including all ancillary equipment required to meet the design and environmental conditions as stated.

2. SCOPE

- 2.1 This General Specification covers the general requirements for non API Centrifugal Pump and accessories required for operation. The Pumps shall be designed in accordance with ASME B73.1, ANSI / ISO 2858 – for Non API Pumps applications.

This Standard Specification covers the general design requirements for centrifugal pumps within the following application limits and specified to comply with ASME B73.1 or B73.2 standards:

- **Maximum** discharge pressure
275 psig (19 kg/cm² g)
- **Maximum** suction pressure
(normal operating, non-short term upset)
75 psig (5 kg/cm² g)
- **Maximum** rated total head
400 feet (120 meters)
- **Maximum** rated speed
3600 rpm
- **Maximum** pump fluid temperature

1. PENGANTAR


- 1.1 Spesifikasi Umum ini menetapkan persyaratan minimum untuk desain, fabrikasi, perakitan, pasokan, inspeksi, pengujian, pengiriman, pemasangan, *commissioning* dan dokumentasi Pompa Sentrifugal Non API.
- 1.2 Spesifikasi Umum ini bersama dengan dokumen referensi lainnya, gambar-gambar termasuk dalam persyaratan desain *minimum* untuk paket atau item peralatan. Paket atau item peralatan harus lengkap secara operasional, termasuk semua peralatan tambahan yang diperlukan untuk memenuhi desain dan kondisi lingkungan seperti yang dinyatakan.

2. LINGKUP

- 2.1 Spesifikasi Umum ini mencakup persyaratan umum untuk Pompa Sentrifugal non API dan aksesoris yang diperlukan untuk pengoperasiannya. Pompa harus dirancang sesuai dengan ASME B73.1, ANSI / ISO 2858 – untuk aplikasi Pompa Non API.

Spesifikasi Standar ini mencakup persyaratan desain umum untuk pompa sentrifugal dengan batas aplikasi berikut dan ditetapkan untuk memenuhi standar ASME B73.1 atau B73.2:

- **Maximum** discharge pressure
275 psig (19 kg/cm² g)
- **Maximum** suction pressure (normal operating, non-short term upset)
75 psig (5 kg/cm² g)
- **Maximum** rated total head
400 feet (120 meter)
- **Maximum** rated speed
3600 rpm
- **Maximum** pump fluid temperature

 Engineering Technical Standards & Procedures	SUBHOLDING REFINING & PETROCHEMICAL	Doc. No. : RP-ETS-ROT-GS-0002-01-2022
	ASME B73.1 & B73.2 CENTRIFUGAL PUMP	Page No. : 5 / 18

300°F (150°C)

2.2 Exceptions or variations shown in Project Specifications take precedence over requirements shown herein.

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:

AGMA	American Gear Manufacture Association
API	American Petroleum Institute
ANSI	American National Standard Institute
ASME	American Society of Mechanical Engineer
ASTM	American Society for Testing Material
AWS	American Welding Society
DIN	Deutsches Institut für Normung
ISO	International Standard Association

300°F (150°C)

2.2 Pengecualian atau variasi yang ditunjukkan dalam Spesifikasi Proyek lebih diutamakan daripada persyaratan yang ditunjukkan di sini.

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:

AGMA	<i>American Gear Manufacture Association</i>
API	<i>American Petroleum Institute</i>
ANSI	<i>American National Standard Institute</i>
ASME	<i>American Society of Mechanical Engineer</i>
ASTM	<i>American Society for Testing Material</i>
AWS	<i>American Welding Society</i>
DIN	<i>Deutsches Institut für Normung</i>
ISO	<i>International Standard Association</i>

Dokumen sesuai dengan aslinya, dicetak pada tanggal 11/06/2026 17:25:55 oleh

 Engineering Technical Standards & Procedures	SUBHOLDING REFINING & PETROCHEMICAL	Doc. No. : RP-ETS-ROT-GS-0002-01-2022
	ASME B73.1 & B73.2 CENTRIFUGAL PUMP	Page No. : 6 / 18

MIGAS	Minyak & Gas Bumi	MIGAS	Minyak & Gas Bumi
NFPA	National Fire Protection Association	NFPA	<i>National Fire Protection Association</i>
STD	Standard	STD	<i>Standard</i>
PIP	Process Industry Practices	PIP	<i>Process Industry Practices</i>
PO	Purchase Order	PO	<i>Purchase Order</i>
RFQ	Request for Quotation	RFQ	<i>Request for Quotation</i>

5. DEFINITIONS

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

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

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

shall Indicates that the statement is mandatory.

should Indicates a recommendation.

VENDOR Defined as the company selected to supply the equipment and service detailed in this specification.

SUB-CONTRACTOR Defined as any person or persons, firm, partnership, corporation, or combination thereof engaged by Contractor for supplying services to

5. DEFINISI

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

PEMILIK Pemilik Kilang didefinisikan sebagai PT Kilang Pertamina Internasional.


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

shall Menunjukkan bahwa pernyataan itu wajib.

should Menunjukkan rekomendasi.

VENDOR Didefinisikan sebagai perusahaan yang dipilih untuk memasok peralatan dan layanan yang dirinci dalam spesifikasi ini.

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

 Engineering Technical Standards & Procedures	SUBHOLDING REFINING & PETROCHEMICAL	Doc. No. : RP-ETS-ROT-GS-0002-01-2022
	ASME B73.1 & B73.2 CENTRIFUGAL PUMP	Page No. : 7 / 18

Contractor for the performance of services.

kombinasinya yang dilibatkan oleh Kontraktor untuk menyediakan jasa kepada Kontraktor untuk pelaksanaan jasa.

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

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

6. CODES AND STANDARDS

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

6.1 American Society of Mechanical Engineer (ASME)

ASME B73.1-2012 Specification for Horizontal End Suction Centrifugal Pumps for Chemical Process

ASME B73.2-2016 Specification for Vertical In-Line Centrifugal Pumps for Chemical Process

ASME B16.1 Gray Iron Pipe Flanges and Flanged Fittings; (Classes 25, 125, 250)

ASME B16.42 Ductile Iron Pipe Flanges and Flanged Fittings, Classes 150 and 300

6. KODE DAN STANDAR

Edisi dan Addenda yang digunakan untuk setiap dokumen referensi adalah yang berlaku sesuai tanggal Spesifikasi Umum ini. Apabila dokumen referensi memasukkan dokumen lain, maka gunakan edisi dari dokumen yang dipersyaratkan oleh dokumen referensi.


6.1 American Society of Mechanical Engineer (ASME)

ASME B73.1-2012 Specification for Horizontal End Suction Centrifugal Pumps for Chemical Process

ASME B73.2-2016 Specification for Vertical In-Line Centrifugal Pumps for Chemical Process


ASME B16.1 Gray Iron Pipe Flanges and Flanged Fittings; (Classes 25, 125, 250)

ASME B16.42 Ductile Iron Pipe Flanges and Flanged Fittings, Classes 150

 Engineering Technical Standards & Procedures	SUBHOLDING REFINING & PETROCHEMICAL	Doc. No. : RP-ETS-ROT-GS-0002-01-2022
	ASME B73.1 & B73.2 CENTRIFUGAL PUMP	Page No. : 8 / 18

and 300

ASME B16.5	Pipe Flanges and Flanged Fittings, NPS ½ through NPS 24 Metric/Inch Standard	ASME B16.5	<i>Pipe Flanges and Flanged Fittings, NPS ½ through NPS 24 Metric/Inch Standard</i>
ASME B46.1	Surface Texture (Surface Roughness, Waviness, Lay)	ASME B46.1	<i>Surface Texture (Surface Roughness, Waviness, Lay)</i>
ASTM A193	Standard Specification for Alloy Steel and Stainless Steel Bolting Materials for High-Temperature Service or High Pressure Service and other Special Purpose Applications	ASTM A193	<i>Standard Specification for Alloy Steel and Stainless Steel Bolting Materials for High-Temperature Service or High Pressure Service and other Special Purpose Applications</i>
ASTM A194	Standard Specification for Carbon and Alloy Steel Nuts for Bolts for High-Pressure and High-Temperature Service, or Both	ASTM A194	<i>Standard Specification for Carbon and Alloy Steel Nuts for Bolts for High-Pressure and High-Temperature Service, or Both</i>
ASTM A276	Standard Specification for Stainless Steel Bars and Shapes	ASTM A276	<i>Standard Specification for Stainless Steel Bars and Shapes</i>
6.2	Deutsches Institut für Normung (DIN)	6.2	<i>Deutsches Institut für Normung (DIN)</i>
DIN 50018	Testing in a Saturated Atmosphere on the Pressure of Sulfur Dioxide	DIN 50018	<i>Testing in a Saturated Atmosphere on the Pressure of Sulfur Dioxide</i>
6.3	International Standard Association (ISO)	6.3	<i>International Standard Association (ISO)</i>
ISO 1940	Mechanical Vibration Balance Quality Requirement for Rotors in a Constant (Rigid) State	ISO 1940	<i>Mechanical Vibration Balance Quality Requirement for Rotors in a Constant (Rigid) State</i>

 Engineering Technical Standards & Procedures	SUBHOLDING REFINING & PETROCHEMICAL	Doc. No. : RP-ETS-ROT-GS-0002-01-2022
	ASME B73.1 & B73.2 CENTRIFUGAL PUMP	Page No. : 9 / 18

6.4 Process Industry Practices (PIP)

PIP RESP002 Design of ASME B73.1 and General Purpose Pump Baseplates

6.5 National, state, and local governmental regulations and laws

6.4 *Process Industry Practices (PIP)*

PIP RESP002 *Design of ASME B73.1 and General Purpose Pump Baseplates*

6.5 Peraturan dan undang-undang pemerintah nasional, *negara* bagian, dan lokal.

7. VENDOR QUALIFICATIONS

7.1 VENDOR shall have experienced in design and manufacture Non API Centrifugal Pump and auxiliaries.

7.2 VENDOR shall have ISO 9001 Quality Management certification within scope design and manufacture Non API Centrifugal Pump and auxiliaries which still valid.

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

7.4 VENDOR shall provide references of Non API Centrifugal Pump installations similar to the recommended design proposed, for Non API Centrifugal Pump installed in Indonesia, South East Asia and the rest of the world.

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

7.6 The Centrifugal Pump model offered must have demonstrated experience for a minimum of 4 years un-interrupted

7. KUALIFIKASI VENDOR

7.1 *VENDOR* harus berpengalaman dalam mendesain dan manufaktur Pompa Sentrifugal Non API dan peralatan pendukungnya.

7.2 *VENDOR* harus memiliki sertifikasi Manajemen Mutu ISO 9001 dalam ruang lingkup desain dan *manufacture* Pompa Sentrifugal Non API dan alat pendukung yang masih berlaku


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

7.4 *VENDOR* harus memberikan referensi pemasangan Pompa Sentrifugal Non API yang serupa dengan desain yang direkomendasikan, yang dipasang di Indonesia, Asia Tenggara dan seluruh dunia.

7.5 *VENDOR*, dalam penawarannya harus memberikan bukti-bukti yang mencukupi untuk menunjukkan bahwa peralatan memenuhi kriteria yang diperlukan, dan juga wajib menyampaikan aspek desain apa pun yang belum pernah berhasil diterapkan sebelumnya. Setiap penyimpangan harus mendapat persetujuan tertulis dari PEMILIK.

7.6 Model Pompa Sentrifugal yang ditawarkan harus sudah terbukti dapat dioperasikan selama *minimum* 4 tahun secara terus

Dokumen sesuai dengan aslinya, dicetak pada tanggal 11/06/2026 17:25:55 oleh

 Engineering Technical Standards & Procedures	SUBHOLDING REFINING & PETROCHEMICAL	Doc. No. : RP-ETS-ROT-GS-0002-01-2022
	ASME B73.1 & B73.2 CENTRIFUGAL PUMP	Page No. : 10 / 18

continuous operation during which time the equipment should not require shutdown to perform maintenance or inspection. Individual components such as impeller, blades, bearings, seals, etc. used in the Centrifugal Pump must also have 4 years experience.

- 7.7 The **VENDOR** shall be prepared to provide, upon request, evidence of specific locations where the centrifugal pump model and components have the required two years experience.
- 7.8 Equipment centrifugal pump shall be certified by MIGAS RI. Fabrication and test inspection shall be performed by an inspector holding a commission issued by MIGAS RI.

8. **INDONESIAN GOVERNMENT AGENCY REQUIREMENTS**

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

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


menerus tanpa gangguan dan selama pompa dioperasikan tidak memerlukan waktu *stop* untuk pemeliharaan atau inspeksi Komponen suku cadang seperti *impeller, blade, bearing, seal*, dll. yang digunakan dalam Pompa Sentrifugal juga harus terbukti dapat dioperasikan selama minimal 4 tahun secara terus menerus.

- 7.7 Apabila ada permintaan, **VENDOR** harus siap memberikan bukti lokasi spesifik dimana model dan komponen pompa Sentrifugal memiliki pengalaman dua tahun operasi seperti yang dipersyaratkan.
- 7.8 Peralatan pompa Sentrifugal harus disertifikasi oleh MIGAS RI. Fabrikasi dan inspeksi uji harus dilakukan oleh inspektur yang memegang mandat yang dikeluarkan oleh MIGAS RI.

8. **PERSYARATAN BADAN PEMERINTAH INDONESIA**

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

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

 Engineering Technical Standards & Procedures	SUBHOLDING REFINING & PETROCHEMICAL	Doc. No. : RP-ETS-ROT-GS-0002-01-2022
	ASME B73.1 & B73.2 CENTRIFUGAL PUMP	Page No. : 11 / 18

9. BASIC DESIGN/ TECHNICAL REQUIREMENTS

This standard is intended to be used as an addendum to ASME B73.1-2012. Numbering in this section coincides with actual paragraph numbers from ASME B73.1-2012.

9. DESAIN BASIS/ PERSYARATAN TEKNIS

Standar ini dimaksudkan untuk digunakan sebagai tambahan untuk ASME B73.1-2012. Penomoran pada *section* ini bertepatan (sama) dengan nomor paragraf aktual di ASME B73.1-2012.

10. DESIGN AND CONSTRUCTION FEATURES FOR METALLIC PUMPS

(Addition)

5.1.1.1 Pressure Limits

The design pressure of the pressure casing shall be suitable for the maximum discharge pressure, taking into account the maximum impeller diameter and steam turbine overspeed (if applicable), and at the maximum temperature defined by Paragraph 5.1.2.

(Substitution)

5.1.2 Temperature Limits

Pumps and mechanical seals shall be designed for continuous operation at the maximum pumping temperature. If a maximum pumping temperature is not specified, the normal pumping temperature plus 50°F (28°C) shall be used as a design temperature. If design temperature exceeds 150°C, API 610 pump standard shall be applied.

(Addition)

5.2 Flanges

5.2.1 General

Flange classes are specified in accordance with ASME B16.1, ASME

10. FITUR DESAIN DAN KONSTRUKSI PADA METALLIC PUMPS

(Tambahan)

5.1.1.1 Batas Tekanan

Tekanan desain dari *casing* bertekanan harus sesuai untuk tekanan *discharge* maksimum, dengan mempertimbangkan diameter *impeller* maksimum dan *overspeed* dari *steam turbine* (jika dapat diterapkan), dan pada suhu maksimum yang ditentukan sesuai Paragraf 5.1.2.

(Substitusi)

5.1.2 Batas temperatur


Pompa dan *mechanical seal* harus dirancang untuk operasi kontinyu pada suhu pemompaan maksimum. Jika suhu pemompaan maksimum tidak ditentukan, suhu pemompaan normal ditambah 50°F (28°C) harus digunakan sebagai suhu desain. Jika suhu desain melebihi 150°C, standar pompa API 610 harus diterapkan.

(Tambahan)

5.2 Flange

5.2.1 Umum

Kelas *flange* ditentukan sesuai dengan ASME B16.1, ASME

 Engineering Technical Standards & Procedures	SUBHOLDING REFINING & PETROCHEMICAL	Doc. No. : RP-ETS-ROT-GS-0002-01-2022
	ASME B73.1 & B73.2 CENTRIFUGAL PUMP	Page No. : 12 / 18

B16.42 and ASME B16.5. Flange classes listed in OWNER's Project Specifications are based upon design pressure and temperature conditions only, and do not account for other loads. The final design of all flanges shall account for gasket seating and external loads.

Differential thermal expansion for dissimilar joints and transient thermal conditions such as start-up/shutdown and operational upset shall be accommodated.

Flanges intended for use with spiral wound gaskets shall have a flange surface finish of 125 microinch Ra minimum to 250 microinch Ra maximum. Flanges intended for use with other gaskets shall have a flange surface finish within the optimal range for the specified gasket. Finishes shall be judged by visual comparison with surface finish roughness standards conforming to ASME B46.1. Flange finishes shall be protected from damage during fabrication, heat treatment, shipping, storage, and installation.

(Addition)

5.3 Casing

5.3.1 & 2. Drain and Auxiliary Connection Bosses

Flanges shall be provided for connections $\frac{3}{4}$ inch NPS and larger

B16.42 dan ASME B16.5. Kelas *flange* yang tercantum dalam Spesifikasi Proyek PEMILIK didasarkan pada tekanan desain dan kondisi suhu saja, dan tidak memperhitungkan beban lain. Desain akhir dari semua *flange* harus memperhitungkan kedudukan (*seat*) *gasket* dan beban eksternal.

Differential thermal expansion pada sambungan yang berbeda bahan dan kondisi termal transien seperti *start-up/shutdown* dan gangguan operasional, harus diakomodasi.


Flange yang dimaksudkan akan menggunakan *spiral wound gaskets* harus memiliki kehalusan permukaan (*surface finish*) minimum 125 mikroiinci Ra hingga maksimum 250 mikroiinci Ra. *Flange* yang dimaksudkan akan menggunakan *gasket* lain harus memiliki kehalusan permukaan dalam *range* yang optimal untuk *gasket* yang akan digunakan. Kehalusan permukaan harus dinilai dan ditetapkan (*judged*) dengan membandingkan *flange* tersebut secara visual terhadap standar kekasaran permukaan sesuai ASME B46.1. Permukaan *flange* harus dilindungi dari kerusakan selama fabrikasi, perlakuan panas (*heat treatment*), pengiriman, penyimpanan, dan pemasangan.

(Tambahan)

5.3 Casing

5.3.1 & 2. Konektor jenis *boss* untuk *drain* dan untuk *auxiliary*.

Flange harus disediakan untuk sambungan $\frac{3}{4}$ inci NPS dan lebih

 PERTAMINA Engineering Technical Standards & Procedures	SUBHOLDING REFINING & PETROCHEMICAL	Doc. No. : RP-ETS-ROT-GS-0002-01-2022
	ASME B73.1 & B73.2 CENTRIFUGAL PUMP	Page No. : 13 / 18

schedule 80.

Pump casing shall be self-venting.

The VENDOR shall provide a ¾ inch casing drain with valve.

Threaded connections for the primary seal flush are allowed. Threaded fittings for transitioning from the casing to tubing for seal flush piping may be used.

Casing drains shall be drilled and tapped at the lowest practical point and equipped with a solid pipe for water service and with a pipe and flange for hydro-carbon service. Metallurgy for the plug(s) is to be equal to or better than pump casing when subjected to process fluid.

Seal welding of threaded connections is not allowed.

(Addition)

5.4 Impeller

Inducers shall not be used.

5.4.3 Balance

Impellers shall be dynamically balanced in accordance with ISO 1940, quality grade G2.5 after trimming to the specified diameter.

(Addition)

5.5 Shaft

Pump shaft shall not be integral with motor shaft. Pumps with impeller mounted on an extended motor shaft are not acceptable.

Pumps shall have solid shafts. Hook type shaft sleeves are not acceptable.

besar dari schedule 80.

Casing pompa harus memiliki ventilasi sendiri.

VENDOR harus menyediakan *drain* ¾ inci dilengkapi *valve* untuk *casing*.

Koneksi berulir untuk *primary seal flushing* diperbolehkan. *Fitting* berulir untuk transisi dari casing ke tubing untuk pipa *seal flush* bisa digunakan.

Drain untuk *casing* harus dibor dan di *tapping* pada titik praktis terendah dan dilengkapi dengan *solid pipe* untuk servis air dan dengan pipa dan *flange* untuk servis hidro-karbon. Material/ metalurgi untuk *plug* harus sama atau lebih baik dari *casing* pompa bila *plug* tersebut kontak dengan fluida proses.

Seal welding pada koneksi berulir tidak diperbolehkan.

(Tambahannya)

5.4 *Impeller*

Inducer tidak boleh digunakan

5.4.3 *Balance*


Impeller harus di *balancing* secara dinamis sesuai dengan ISO 1940, tingkat kualitas G2.5 setelah di *trimming* hingga diameter yang ditentukan.

(Tambahannya)

5.5 *Shaft* / Poros

Shaft pompa tidak boleh menyatu dengan *shaft* motor. Pompa dengan impeler yang dipasang pada *shaft* motor yang diperpanjang tidak dapat diterima.

Pompa harus memiliki *shaft* yang kokoh. *Shaft sleeve* tipe *hook* tidak dapat diterima.

 Engineering Technical Standards & Procedures	SUBHOLDING REFINING & PETROCHEMICAL	Doc. No. : RP-ETS-ROT-GS-0002-01-2022
	ASME B73.1 & B73.2 CENTRIFUGAL PUMP	Page No. : 14 / 18

(Addition)

5.6 Shaft Sealing

Mechanical seal design, material code and seal flush piping plan shall refer to API 682. Material code defines the requirements of design, fabrication, use of material, test and inspection of components, parts and systems

5.7 Bearings

(Addition)

5.7.1 General

Single-row bearings shall be Conrad (deep groove) type.

(Clarification)

5.7.1.2 Life

Bearings shall be the anti-friction type and shall have an L-10 rating life of 25,000 hours minimum in continuous operation at rated pump conditions.

(Addition/Clarification)

5.7.2 Lubrication

Greased for life or re-greaseable lubrication are prohibited.

When splash lubrication is specified, oil flingers shall be provided. When bearing box size prohibits oil flinger installation, oil bath lubrication shall be substituted, and constant level oiler shall be provided.

(Tambahhan)

5.6 *Shaft Sealing*

Desain *mechanical seal*, kode material dan sistem *piping* untuk *seal flush* nya harus mengacu pada API 682. Kode material mendefinisikan persyaratan desain, fabrikasi, penggunaan material, pengujian dan inspeksi komponen, suku cadang dan sistem.

5.7 *Bearings*

(Tambahhan)

5.7.1 Umum

Single row bearings harus ber tipe Conrad (*deep groove*)

(Klarifikasi)

5.7.1.2 *Usia bearing*


Bearings harus bertipe *anti friction* dan harus memiliki *rating* umur *L-10* dengan *minimal 25.000 jam operasi kontinyu* pada kondisi *rating* operasi pompa.

(Tambahhan/Klarifikasi)

5.7.2 *Lubrication/ pelumasan*

Pelumasan tipe *grease* seumur hidup atau pelumasan yang dapat diisi ulang dilarang.

Jika ditentukan menggunakan pelumasan percikan, *oil flinger* harus disediakan. Apabila ukuran *bearing box* tidak memungkinkan pemasangan *oil-flinger*, maka harus diganti dengan *oil bath lubrication* dilengkapi dengan *constant level oiler*.

 Engineering Technical Standards & Procedures	SUBHOLDING REFINING & PETROCHEMICAL	Doc. No. : RP-ETS-ROT-GS-0002-01-2022
	ASME B73.1 & B73.2 CENTRIFUGAL PUMP	Page No. : 15 / 18

(Clarification)

5.7.3.1 Sealing

Pumps with bearing housings lubricated by open or closed loop, pure oil mist, purge oil mist, splash lubrication or oil bath shall use bearing isolators.

Labyrinth and lip seals are not allowed.

5.8 Materials of Construction

(Addition)

5.8.1 General

Ductile iron pressure casings shall not be used in hydrocarbon or other flammable services.

Casing bolting for ductile iron pumps shall conform to ASTM A193, Grade B7 with ASTM A94 Grade 2H nuts. For stainless steel pumps, bolting shall conform to ASTM A193, Grade B8 Class 2 with ASTM A194 Grade 8 nuts.

(Addition)

5.8.3 Auxiliary Piping

When cooling water is required, the pump VENDOR shall pipe the cooling water circuit to a single inlet and outlet at the edge of the baseplate.

Piping systems shall be sealed before shipping to prevent entry of foreign materials.

(Klarifikasi)

5.7.3.1 *Sealing*

Pompa dengan *bearing housing* yang dilumasi dengan *pure oil mist* tipe *open* atau *closed loop*, *purge oil mist*, *splash lubrication* atau *oil bath* harus menggunakan *bearing isolators*.

Penggunaan *Labyrinth* dan *lip seals* tidak dibolehkan.

5.8 Bahan pompa/ *Materials of Construction*

(Tambahhan)

5.8.1 Umum

Pressure casing berbahan ductile *iron* tidak boleh digunakan untuk servis hidrokarbon atau servis fluida yang mudah terbakar lainnya.

Baut *casing* untuk pompa berbahan *ductile iron* harus sesuai dengan ASTM A193, *Grade B7* dan mur sesuai ASTM A94 *Grade 2H*. Untuk *stainless steel* baut harus sesuai dengan ASTM A193, Kelas B8 Kelas 2 dan mur sesuai ASTM A194 *Class 8*.


(Tambahhan)

5.8.3 *Auxiliary piping/ piping* penunjang

Apabila *cooling water* diperlukan pada pompa, VENDOR pompa harus men desain sirkuit *piping cooling water* ke satu *inlet* dan *outlet* di tepi *baseplate*.

Auxiliary piping system dari pompa harus di *seal* sebelum pengiriman untuk mencegah masuknya material asing.

Dokumen sesuai dengan aslinya, dicetak pada tanggal 11/06/2026 17:25:55 oleh

 PERTAMINA Engineering Technical Standards & Procedures	SUBHOLDING REFINING & PETROCHEMICAL	Doc. No. : RP-ETS-ROT-GS-0002-01-2022
	ASME B73.1 & B73.2 CENTRIFUGAL PUMP	Page No. : 16 / 18

5.12 Miscellaneous Design Features
(Addition/Clarification)

5.12.7 **Baseplates – Horizontal Pumps**

Baseplate design for ASME B73.1 horizontal pumps shall follow PIP RESP002 latest edition. A grouted style, single piece, carbon steel baseplate shall be used. Baseplate requirements sections 4.1 “General” and 4.2 “Grouted Baseplates” of PIP RESP002 shall be applied.

The pump **VENDOR** shall mount and align the driver on the baseplate prior to shipment. Final alignment on site after final installation and grouting shall be performed.

Each mounting surface shall extend 2.5 cm (1 inch) beyond the pump and driver feet to facilitate the leveling of the baseplate without removing the pump, driver or auxiliaries.

The baseplate shall extend under the pump and drive train components so any leakage is contained within the baseplate. The baseplate shall have a sloped deck and drain rim with low point drain at the pump end. The deck shall be sloped a minimum of 1:120 toward the low point drain to prevent standing liquids.

Baseplate shall be provided with welded end caps and a centrally located structural support member.

5.12 Fitur Desain Lain-Lain
(Tambahhan/Klarifikasi)

5.12.7 **Baseplate – Pompa Horizontal**

Desain *baseplate* pompa horizontal sesuai ASME B73.1 harus mengikuti PIP RESP002 edisi terbaru. Harus digunakan *baseplate* berbahan *carbon steel, single piece* (tanpa sambungan), mengaplikasikan *grouting*. Persyaratan *baseplate section* 4.1 "*General*" dan 4.2 "*Grouted baseplates*" dari PIP RESP002, harus diterapkan.


VENDOR pompa harus memasang dan meng-*align* driver pada *baseplate* sebelum pengiriman. Setelah instalasi akhir dan *grouting* diselesaikan, *final alignment* di lapangan harus dilakukan.

Setiap permukaan *mounting* harus diperpanjang 2,5 cm (1 inci) di luar kaki pompa dan *driver* agar memungkinkan pekerjaan *leveling* (perataan) *baseplate* dilakukan tanpa melepas pompa, *driver* atau *auxiliary* nya.

Baseplate harus diperpanjang di bawah komponen pompa dan *driver* sehingga setiap kebocoran dapat ditampung di dalam *baseplate*. *Baseplate* harus memiliki dek miring dan tepi saluran *drain* dimana saluran *drain* titik terendah berada di ujung pompa. Dek harus dimiringkan minimal 1:120 ke arah saluran *drain* titik terendah untuk mencegah cairan menggenang.

Baseplate harus dilengkapi dengan penutup ujung yang dilas dan komponen rangka pendukung struktural yang terletak di bagian

Dokumen sesuai dengan aslinya, dicetak pada tanggal 11/06/2026 17:25:55 oleh

 Engineering Technical Standards & Procedures	SUBHOLDING REFINING & PETROCHEMICAL	Doc. No. : RP-ETS-ROT-GS-0002-01-2022
	ASME B73.1 & B73.2 CENTRIFUGAL PUMP	Page No. : 17 / 18

All joints (including deck plate) to structural members shall be continuously seal-welded to prevent crevice corrosion. Exposed intermittent welding is unacceptable.

The baseplate shall be provided with lifting lugs or holes for at least a four-point balanced lift. Lifting of the baseplate, complete with all equipment mounted, shall not permanently distort or otherwise damage the baseplate or the machinery mounted on it.

Baseplates – Vertical Pumps,

(Addition/Clarification)

For ASME B73.2 vertical inline pumps, baseplates are not required.

Vertical drive components shall be in the pump VENDOR's scope of supply and they shall be aligned and match-marked in the VENDOR's shop.

tengah.

Semua sambungan (termasuk pelat *deck*) ke komponen struktur harus di *seal-weld* tanpa terputus (tanpa celah) guna mencegah *crevice corrosion* (korosi celah). Pengelasan intermiten yang terbuka tidak dapat diterima.

Baseplate harus dilengkapi dengan *lifting lug* atau lubang pengangkat minimum di empat titik untuk pengangkatan seimbang. Pengangkatan *baseplate*, lengkap dengan semua peralatan yang terpasang, tidak boleh menyebabkan distorsi permanen yang berakibat rusaknya *baseplate* atau mesin yang dipasang di atasnya.

Baseplate – Pompa vertikal

(Tambahannya/Klarifikasi)

Baseplate tidak diperlukan pada pompa jenis *inline-vertical* sesuai ASME B73.2

Komponen penggerak pompa vertikal harus termasuk dalam lingkup pasokan VENDOR pompa dan mereka harus di *align* dan diberi tanda *alignment* nya di VENDOR shop.

7. GENERAL INFORMATION

7.1 Application

(Addition)

7.1.5 Hydraulic Coverage

Pumps that have stable head/flowrate curves (continuous head rise to shutoff) are preferred for all applications and are required if parallel operation is specified. If parallel operation is


7. INFORMASI UMUM

7.1 Aplikasi

(Tambahannya)

7.1.5 Hydraulic Coverage

Pompa yang memiliki kurva *head/flow* yang stabil (kurva *head* yang terus meningkat sampai kondisi *shut-off*) lebih diutamakan untuk semua aplikasi dan diperlukan jika

 Engineering Technical Standards & Procedures	SUBHOLDING REFINING & PETROCHEMICAL	Doc. No. : RP-ETS-ROT-GS-0002-01-2022
	ASME B73.1 & B73.2 CENTRIFUGAL PUMP	Page No. : 18 / 18

specified, the head rise from rated point to shutoff shall be at least 10%. If a discharge orifice is used as a means of providing a continuous rise to shutoff, this use shall be stated in the proposal.

The maximum impeller diameter for a single-stage overhung pump design, operating at 2950 rpm to 3600 rpm, shall be 13 inches (330 millimeters).

Pumps shall be capable of at least a 5 % head increase at rated conditions by replacement of the impeller(s) with one(s) of larger diameter or different hydraulic design, variable-speed capability or use of a blank stage.

The suction specific speed shall not exceed 11,000 (USGPM, ft), 13,000 (M3/hr, meters).

The suction specific speed of pumps over 100 HP (75 kW) per stage in water, or aqueous solution over 50% water, services shall not exceed 9,500 (USGPM, ft.), 11,000 (M3/hr, meters).

(Addition)

7.1.7 Hydrocarbon correction factors shall not be used to calculate Net Positive Suction Head (NPSH).

operasi paralel ditetapkan. Jika operasi paralel ditetapkan, kenaikan head dari titik *rated* sampai *shut-off* harus paling sedikit 10%. Jika *discharge orifice* digunakan sebagai cara untuk menaikkan head secara kontinyu sampai *shut-off*, maka penggunaan ini harus dinyatakan dalam *proposal*.

Diameter *impeller* maksimum untuk desain *single-stage overhung pump*, yang beroperasi pada 2950 rpm hingga 3600 rpm, harus dibatasi 13 inci (330 milimeter).

Pompa harus mampu meningkatkan *head* minimum 5% pada kondisi *rated* dengan cara mengganti *impeller* yang ada dengan *impeller* yang diameternya lebih besar atau *impeller* yang memiliki karakteristik hidraulik berbeda, mampu ditingkatkan head nya dengan *variable speed drive*, atau melalui penerapan *blank stage*.

Suction specific speed tidak boleh melebihi 11.000 (USGPM, ft), 13.000 (M3/jam, meter).

Untuk pompa diatas 100 HP (75 kW) per *stage* dengan servis air, atau larutan *aqueous* dengan kadar air diatas 50%, maka *suction specific speed* nya tidak boleh melebihi 9,500 (USGPM, ft.), 11,000 (M3/hr, meters).

(Tambahan)

7.1.7 Faktor koreksi hidrokarbon tidak boleh digunakan untuk menghitung *Net Positive Suction Head (NPSH)*

Dokumen sesuai dengan aslinya, dicetak pada tanggal 11/06/2026 17:25:55 oleh