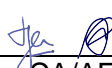






## GENERAL SPECIFICATION

# FURNISHING STRUCTURAL STEEL AND MISCELLANEOUS STEEL

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

							
01	Issued For Record	12/21	CA/AF	ABS	ASR	JS	BAP
00	Issued For Record	07/19	CA/AF	DW	GNR	PH	MS
Rev.	Description	Date	Prepared by	Checked by	Verified by	Validated by	Approved By



 <b>Engineering Technical Standards &amp; Procedures</b>	<b>SUBHOLDING REFINING &amp; PETROCHEMICAL</b>	<b>Doc. No. : RP-ETS-CIV-GS-0010-01-2021</b>
	<b>GENERAL SPECIFICATION FURNISHING STRUCTURAL STEEL AND MISCELLANEOUS STEEL</b>	<b>Page No. : 3 / 27</b>

## TABLE OF CONTENTS *DAFTAR ISI*

<b>1. INTRODUCTION.....</b>	<b>4</b>
<i>PENGANTAR</i>	
<b>2. SCOPE.....</b>	<b>4</b>
<i>LINGKUP</i>	
<b>3. CONFLICTS AND DEVIATIONS .....</b>	<b>4</b>
<i>KONFLIK DAN DEVIASI</i>	
<b>4. ABBREVIATIONS.....</b>	<b>4</b>
<i>SINGKATAN</i>	
<b>5. DEFINITIONS.....</b>	<b>5</b>
<i>DEFINISI</i>	
<b>6. CODES AND STANDARDS .....</b>	<b>6</b>
<i>KODE DAN STANDAR</i>	
<b>7. QUALITY ASSURANCE &amp; QUALITY CONTROL .....</b>	<b>12</b>
<i>PENJAMINAN KUALITAS &amp; KONTROL KUALITAS</i>	
<b>8. PRODUCTS .....</b>	<b>13</b>
<i>PRODUK</i>	
<b>9. EXECUTION .....</b>	<b>17</b>
<i>PELAKSANAAN</i>	

Dokumen sesuai dengan aslinya, dicetak pada tanggal 11/06/2026 17:22:37 oleh

 <b>Engineering Technical Standards &amp; Procedures</b>	<b>SUBHOLDING REFINING &amp; PETROCHEMICAL</b>	<b>Doc. No. : RP-ETS-CIV-GS-0010-01-2021</b>
	<b>GENERAL SPECIFICATION FURNISHING STRUCTURAL STEEL AND MISCELLANEOUS STEEL</b>	<b>Page No. : 4 / 27</b>

## 1. INTRODUCTION

1.1 This General Specification establishes the minimum requirements for safe and reliable Furnishing Structural Steel and Miscellaneous Steel that meets the needs of the project.

## 2. SCOPE

2.1 This specification covers the minimum technical requirements for furnishing equipment, materials, and labor, and performing operations required to furnish, fabricate and coat structural and miscellaneous steel to US Standards.

## 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:

AISC American Institute of Steel Construction

## 1. PENGANTAR

1.1 Spesifikasi Umum ini menetapkan persyaratan minimum untuk kelengkapan baja struktural dan baja lainnya yang aman dan mempunyai nilai keandalan yang memenuhi persyaratan untuk proyek.

## 2. LINGKUP

2.1 Spesifikasi ini mencakup persyaratan teknis minimum untuk kelengkapan peralatan, material, pekerja, dan kegiatan operasional yang perlu dilakukan untuk menyediakan, pabrikasi serta melapisi baja struktural dan baja lainnya sesuai US *Standards*.

## 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:

AISC *American Institute of Steel Construction*

 <b>Engineering Technical Standards &amp; Procedures</b>	<b>SUBHOLDING REFINING &amp; PETROCHEMICAL</b>	<b>Doc. No. : RP-ETS-CIV-GS-0010-01-2021</b>
	<b>GENERAL SPECIFICATION FURNISHING STRUCTURAL STEEL AND MISCELLANEOUS STEEL</b>	<b>Page No. : 5 / 27</b>

ANSI	American National Standards Institute	ANSI	<i>American National Standards Institute</i>
ASCE	American Society of Civil Engineers	ASCE	<i>American Society of Civil Engineers</i>
ASME	American Society of Mechanical Engineers	ASME	<i>American Society of Mechanical Engineers</i>
ASTM	ASTM International	ASTM	<i>ASTM International</i>
AWS	American Welding Society	AWS	<i>American Welding Society</i>
SNI	Standar Nasional Indonesia	SNI	Standar Nasional Indonesia

## 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

## 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 PT Kilang Pertamina Internasional untuk melakukan suatu pekerjaan

**shall**                              Menunjukkan bahwa pernyataan itu wajib.

**should**                            Menunjukkan rekomendasi

 <b>Engineering Technical Standards &amp; Procedures</b>	<b>SUBHOLDING REFINING &amp; PETROCHEMICAL</b>	<b>Doc. No. : RP-ETS-CIV-GS-0010-01-2021</b>
	<b>GENERAL SPECIFICATION FURNISHING STRUCTURAL STEEL AND MISCELLANEOUS STEEL</b>	<b>Page No. : 6 / 27</b>

## 6. CODES AND STANDARDS

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

### 6.1 American Institute of Steel Construction (AISC)

AISC 303 – 2016 Code of Standard Practice for Steel Buildings and Bridges

AISC 348 / RCSC – 2014 Specification for Structural Joints Using High-Strength Bolts

AISC 360 – 2016 Specification for Structural Steel Buildings

AISC, 14<sup>th</sup> edition Steel Construction Manual

ASTM A53/ A53M – 2012 Standard Specification for Pipe, Steel, Black and Hot-Dipped, Zinc-Coated Welded and Seamless

ASTM A108 – 2013 Standard Specification for Steel Bar, Carbon and Alloy, Cold Finished

ASTM A123/ A123M – 2015 Standard Specification for Zinc (Hot-Dip Galvanized) Coatings on Iron and Steel Products

## 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 *American Institute of Steel Construction (AISC)*

AISC 303 – 2016 *Code of Standard Practice for Steel Buildings and Bridges*

AISC 348 / RCSC – 2014 *Specification for Structural Joints Using High-Strength Bolts*

AISC 360 – 2016 *Specification for Structural Steel Buildings*

AISC, 14<sup>th</sup> edition *Steel Construction Manual*

ASTM A53/ A53M – 2012 *Standard Specification for Pipe, Steel, Black and Hot-Dipped, Zinc-Coated Welded and Seamless*

ASTM A108 – 2013 *Standard Specification for Steel Bar, Carbon and Alloy, Cold Finished*

ASTM A123/ A123M – 2015 *Standard Specification for Zinc (Hot-Dip Galvanized) Coatings on Iron and Steel Products*

ASTM A143/ A143M – 2014	Standard Practice for Safeguarding Against Embrittlement of Hot-Dip Galvanized Structural Steel Products and Procedure for Detecting Embrittlement	ASTM A143/ A143M – 2014	<i>Standard Practice for Safeguarding Against Embrittlement of Hot-Dip Galvanized Structural Steel Products and Procedure for Detecting Embrittlement</i>
ASTM A194/ A194M – 2016	Standard Specification for Carbon Steel, Alloy Steel, and Stainless Steel Nuts for Bolts for High Pressure or High Temperature Service, or Both	ASTM A194/ A194M – 2016	<i>Standard Specification for Carbon Steel, Alloy Steel, and Stainless Steel Nuts for Bolts for High Pressure or High Temperature Service, or Both</i>
ASTM A307 – 2014	Standard Specification for Carbon Steel Bolts, Studs, and Threaded Rod 60,000 psi Tensile Strength	ASTM A307 – 2014	<i>Standard Specification for Carbon Steel Bolts, Studs, and Threaded Rod 60,000 psi Tensile Strength</i>
ASTM A384/ A384M – 2013	Standard Practice for Safeguarding Against Warpage and Distortion during Hot-Dip Galvanizing of Steel Assemblies	ASTM A384/ A384M – 2013	<i>Standard Practice for Safeguarding Against Warpage and Distortion during Hot-Dip Galvanizing of Steel Assemblies</i>
ASTM A500/ 500M – 2013	Standard Specification for Cold-Formed Welded and Seamless Carbon Steel Structural Tubing in Rounds and Shapes	ASTM A500/ 500M – 2013	<i>Standard Specification for Cold-Formed Welded and Seamless Carbon Steel Structural Tubing in Rounds and Shapes</i>
ASTM A563/ A563M – 2015	Standard Specification for Carbon and Alloy Steel Nuts (Standard Specification for Carbon and Alloy Steel Nuts (Metric))	ASTM A563/ A563M – 2015	<i>Standard Specification for Carbon and Alloy Steel Nuts (Standard Specification for Carbon and Alloy Steel Nuts (Metric))</i>

ASTM A572/ A572M – 2015	Standard Specification for High-Strength Low- Alloy Columbium- Vanadium Structural Steel	ASTM A572/ A572M – 2015	<i>Standard Specification for High-Strength Low- Alloy Columbium- Vanadium Structural Steel</i>
ASTM A578/ A578M – 2012	Standard Specification for Straight-Beam Ultrasonic Examination of Rolled Steel Plates for Special Applications	ASTM A578/ A578M – 2012	<i>Standard Specification for Straight-Beam Ultrasonic Examination of Rolled Steel Plates for Special Applications</i>
ASTM A653/ A653M – 2015	Standard Specification for Steel Sheet, Zinc- Coated (Galvanized) or Zinc-Iron Alloy- Coated (Galvannealed) by the Hot-Dip Process	ASTM A653/ A653M – 2015	<i>Standard Specification for Steel Sheet, Zinc- Coated (Galvanized) or Zinc-Iron Alloy- Coated (Galvannealed) by the Hot-Dip Process</i>
ASTM A759 – 2016	Standard Specification for Carbon Steel Crane Rails	ASTM A759 – 2016	<i>Standard Specification for Carbon Steel Crane Rails</i>
ASTM A786/ A786M – 2015	Standard Specification for Hot-Rolled Carbon, Low-Alloy, High- Strength Low-Alloy, and Alloy Steel Floor Plates	ASTM A786/ A786M – 2015	<i>Standard Specification for Hot-Rolled Carbon, Low-Alloy, High- Strength Low-Alloy, and Alloy Steel Floor Plates</i>
ASTM A924/ A924M – 2016	Standard Specification for General Requirements for Steel Sheet, Metallic- Coated by the Hot-Dip Process	ASTM A924/ A924M – 2016	<i>Standard Specification for General Requirements for Steel Sheet, Metallic- Coated by the Hot-Dip Process</i>
ASTM A992/ A992M – 2015	Standard Specification for Structural Steel Shapes	ASTM A992/ A992M – 2015	<i>Standard Specification for Structural Steel Shapes</i>

<p>ASTM A1011/ A1011M – 2015</p> <p>ASTM B695 – 2016</p> <p>ASTM F436/ F436M – 2016</p> <p>ASTM F959 / F959M – 2015</p> <p>ASTM F2329/F2329M – 2015</p>	<p>Standard Specification for Steel, Sheet and Strip, Hot-Rolled, Carbon, Structural, High-Strength Low- Alloy and High- Strength Low-Alloy with Improved Formability, and Ultra- High Strength</p> <p>Standard Specification for Coatings of Zinc Mechanically Deposited on Iron and Steel</p> <p>Standard Specification for Hardened Steel Washers/ Standard Specification for Hardened Steel Washers (Metric)</p> <p>Standard Specification for Compressible- Washer-Type Direct Tension Indicators for Use with Structural Fastener /</p> <p>Standard Specification for Compressible- Washer-Type Direct Tension Indicators for Use with Structural Fastener (Metric)</p> <p>Standard Specification for Zinc Coating, Hot- Dip, Requirements for Application to Carbon and Alloy Steel Bolts, Screws, Washers, Nuts, and Special Threaded Fasteners</p>	<p>ASTM A1011/ A1011M – 2015</p> <p>ASTM B695 – 2016</p> <p>ASTM F436/ F436M – 2016</p> <p>ASTM F959 / F959M – 2015</p> <p>ASTM F2329/F2329M – 2015</p>	<p><i>Standard Specification for Steel, Sheet and Strip, Hot-Rolled, Carbon, Structural, High-Strength Low- Alloy and High- Strength Low-Alloy with Improved Formability, and Ultra- High Strength</i></p> <p><i>Standard Specification for Coatings of Zinc Mechanically Deposited on Iron and Steel</i></p> <p><i>Standard Specification for Hardened Steel Washers/ Standard Specification for Hardened Steel Washers (Metric)</i></p> <p><i>Standard Specification for Compressible- Washer-Type Direct Tension Indicators for Use with Structural Fastener /</i></p> <p><i>Standard Specification for Compressible- Washer-Type Direct Tension Indicators for Use with Structural Fastener (Metric)</i></p> <p><i>Standard Specification for Zinc Coating, Hot- Dip, Requirements for Application to Carbon and Alloy Steel Bolts, Screws, Washers, Nuts, and Special Threaded Fasteners</i></p>
---	---	---	---

ASTM F3125/F3125M – 2015	Standard Specification for High Strength Structural Bolts, Steel and Alloy Steel, Heat Treated, 120 ksi (830 MPa) and 150 ksi (1040 MPa) Minimum Tensile Strength, Inch and Metric Dimensions	ASTM F3125/F3125M – 2015	<i>Standard Specification for High Strength Structural Bolts, Steel and Alloy Steel, Heat Treated, 120 ksi (830 MPa) and 150 ksi (1040 MPa) Minimum Tensile Strength, Inch and Metric Dimensions</i>
ASTM B209 - 2014	Standard Specification for Aluminum and Aluminum-Alloy Sheet and Plate	ASTM B209 - 2014	<i>Standard Specification for Aluminum and Aluminum-Alloy Sheet and Plate</i>
ASTM A240 - 2018	Standard Specification for Chromium and Chromium-Nickel Stainless Steel Plate, Sheet, and Strip for Pressure Vessels and for General Applications	ASTM A240 - 2018	<i>Standard Specification for Chromium and Chromium-Nickel Stainless Steel Plate, Sheet, and Strip for Pressure Vessels and for General Applications</i>
6.2	American Welding Society (AWS)	6.2	<i>American Welding Society (AWS)</i>
AWS D1.1 / D1.1M – 2015	Structural Welding Code - Steel	AWS D1.1 / D1.1M – 2015	<i>Structural Welding Code - Steel</i>
6.3	American National Standards Institute (ANSI)	6.3	<i>American National Standards Institute (ANSI)</i>
ANSI/ NAAMM MBG 531 – 2009	Metal Bar Grating Manual	ANSI/ NAAMM MBG 531 – 2009	<i>Metal Bar Grating Manual</i>
ANSI/ ASME B18.2.6 - 2010	Fasteners for Use in Structural Applications	ANSI/ ASME B18.2.6 - 2010	<i>Fasteners for Use in Structural Applications</i>
ANSI/ ASME B18.2.6M – 2010	Metric Fasteners for Use in Structural Applications	ANSI/ ASME B18.2.6M – 2010	<i>Metric Fasteners for Use in Structural Applications</i>
ASME B30.20 – 2013	Below-the-Hook Lifting Devices	ASME B30.20 – 2013	<i>Below-the-Hook Lifting Devices</i>
ASCE/ SEI 7 – 2010	Minimum Design Loads for Buildings and Other Structures	ASCE/ SEI 7 – 2010	<i>Minimum Design Loads for Buildings and Other Structures</i>

 Engineering Technical Standards & Procedures	<b>SUBHOLDING REFINING &amp; PETROCHEMICAL</b>	Doc. No. : <b>RP-ETS-CIV-GS-0010-01-2021</b>
	<b>GENERAL SPECIFICATION FURNISHING STRUCTURAL STEEL AND MISCELLANEOUS STEEL</b>	Page No. : 11 / 27

#### 6.4 Standar Nasional Indonesia

SNI 6764:2016 Standard Specification for Carbon Structural Steel

SNI 07-7033-2004 Hot-dip galvanized on fabricated iron and steel - Specifications and test methods

SNI 1729:2015 Specification for Structural Steel Buildings

#### 6.5 Reference Documents

RP-ETS-CIV-GS-0017 General Specification - Concrete Fireproofing

RP-ETS-CIV-GS-0019 General Specification - Galvanizing

RP-ETS-STA-GS-0037 General Specification - Coating and Painting

RP-ETS-CIV-GS-0020 General Specification - Cementitious Fireproofing

RP-ETS-STA-GS-0038 General Specification - Welding Requirements for Structural Steel

#### 6.4 Standar Nasional Indonesia

SNI 6764:2016 Spesifikasi baja karbon struktural

SNI 07-7033-2004 Galvanisasi (*hot-dip galvanized*) pada besi dan baja pabrikan – Spesifikasi dan metode pengujian

SNI 1729:2015 Spesifikasi untuk bangunan gedung baja struktural

#### 6.5 Dokumen Referensi

RP-ETS-CIV-GS-0017 *General Specification - Concrete Fireproofing*

RP-ETS-CIV-GS-0019 *General Specification - Galvanizing*

RP-ETS-STA-GS-0037 *General Specification - Coating and Painting*

RP-ETS-CIV-GS-0020 *General Specification - Cementitious Fireproofing*

RP-ETS-STA-GS-0038 *General Specification - Welding Requirements for Structural Steel*

 <b>Engineering Technical Standards &amp; Procedures</b>	<b>SUBHOLDING REFINING &amp; PETROCHEMICAL</b>	<b>Doc. No. : RP-ETS-CIV-GS-0010-01-2021</b>
	<b>GENERAL SPECIFICATION FURNISHING STRUCTURAL STEEL AND MISCELLANEOUS STEEL</b>	<b>Page No. : 12 / 27</b>

## 7. QUALITY ASSURANCE & QUALITY CONTROL

- 7.1 Contractor shall submit QA/ QC Plan and acceptance criteria (as part of Project Execution Plan) to be reviewed and approved by OWNER.
- 7.2 Minimum requirement of QA/QC plan and acceptance criteria (as described on Section 7.1) shall be in accordance with ANSI/AISC 360, Chapter N and ANSI/AISC 303.
- 7.3 The CONTRACTOR shall control the quality of materials and workmanship (including items provided by the CONTRACTOR's sub-suppliers) to meet the requirements of this specification, the applicable codes and standards, and the CONTRACTOR's Inspection/Test Plan.
- 7.4 The scope of work covered by this specification may be subject to quality surveillance by the OWNER. This quality surveillance will be in accordance with the Quality Surveillance Plan included in the Purchase Order/ Subcontract as applicable.
- 7.5 The CONTRACTOR shall develop a quality management system in accordance with the "General Requirements for Supplier Quality Systems" included in the Purchase Order/ Subcontract to control the quality of the fabricated steel.
- 7.6 Prior to transportation:
- a. Contractor shall submit Manufacturing Record Book (MRB)
  - b. Material and product shall be inspected and approved by OWNER accordance with QA/ QC plan.

## 7. PENJAMINAN KUALITAS & KONTROL KUALITAS

- 7.1 Kontraktor harus menyerahkan Rencana QA/QC dan kriteria penerimaan (sebagai bagian dari Rencana Pelaksanaan Proyek) untuk ditinjau dan disetujui oleh PEMILIK.
- 7.2 Persyaratan minimum untuk rencana QA/QC dan kriteria penerimaan (sebagaimana dijelaskan dalam Bagian 7.1) harus sesuai dengan ANSI/AISC 360, Bagian N dan ANSI/AISC 303.
- 7.3 KONTRAKTOR harus mengontrol kualitas material dan kualitas pekerja (termasuk beberapa barang yang disediakan oleh *sub-penyuplai* KONTRAKTOR) untuk memenuhi persyaratan dalam spesifikasi ini, kode dan standar yang digunakan, dan Rencana Pengujian/Inspeksi yang dilakukan oleh KONTRAKTOR.
- 7.4 Lingkup dari pekerjaan yang tercantum dalam spesifikasi ini menjadi poin utama dalam kegiatan pengawasan kualitas yang dilakukan oleh PEMILIK. Pengawasan kualitas ini akan disesuaikan dengan Rencana Pengawasan Kualitas yang termasuk dalam *Purchase Order/ Subkontrak* yang digunakan.
- 7.5 KONTRAKTOR harus mengembangkan sistem manajemen mutu yang sesuai dengan "Persyaratan Umum untuk Sistem Mutu Penyuplai" yang termasuk dalam *Purchase Order/ Subkontrak* untuk mengontrol kualitas pabrikasi baja.
- 7.6 Sebelum Pengangkutan
- a. Kontraktor harus menyerahkan *Manufacturing Record Book (MRB)*
  - b. Material dan produk harus diinspeksi dan disetujui oleh PEMILIK, sesuai dengan rencana QA/QC.

 <b>Engineering Technical Standards &amp; Procedures</b>	<b>SUBHOLDING REFINING &amp; PETROCHEMICAL</b>	<b>Doc. No. : RP-ETS-CIV-GS-0010-01-2021</b>
	<b>GENERAL SPECIFICATION FURNISHING STRUCTURAL STEEL AND MISCELLANEOUS STEEL</b>	<b>Page No. : 13 / 27</b>

## 8. PRODUCTS

### 8.1 General

8.1.1. CONTRACTOR shall use new materials conforming to specifications indicated. Substitution of materials shall require approval from the OWNER prior to purchase or fabrication.

8.1.2. Certificates of compliance for products delineated in this section of the specification shall be submitted to the OWNER.

8.1.3. Mill test reports for each heat of steel and each lot of high strength bolts shall be made available at the CONTRACTOR's facility upon request by the OWNER.

### 8.2 Structural Steel Shapes and Plates

8.2.1. Structural shapes shall be in accordance with RP-ETS-CIV-GS-0005 Design Criteria - Structures and Foundation.

### 8.3 High Strength Bolts, Nuts and Washers

8.3.1. High strength bolt assemblies shall be as follows:

- a) Bolts conforming to ASTM F3125/ F3125M grade A325/ A325M or grade A490/ A490M, Type 1 and/ or SNI 1729:2015.
- b) Heavy-Hex Nuts, Type 1, ASTM A563/ A563M Grade DH and/ or 6764:2016 or ASTM A194/ A194M Grade 2H and/ or SNI 1729:2015.

## 8. PRODUK

### 8.1 Gambaran Umum

8.1.1. KONTRAKTOR harus menggunakan material baru yang sesuai dengan spesifikasi yang ditentukan. Penggantian material harus memerlukan persetujuan dari PEMILIK sebelum melakukan pembelian atau pabrikasi.

8.1.2. Sertifikat kesesuaian produk yang dicantumkan dalam bagian spesifikasi ini harus diserahkan kepada PEMILIK.

8.1.3. Laporan *Mill test* untuk setiap tingkatan panas pada baja dan setiap bagian pada baut mutu tinggi harus disediakan dalam fasilitas milik KONTRAKTOR berdasarkan permintaan dari PEMILIK.

### 8.2 Bentuk Baja Struktural dan Pelat/ Konstruksi

8.2.1. Bentuk struktural harus sesuai dengan RP-ETS-CIV-GS-0005, *Design Criteria – Structures and Foundation*.

### 8.3 Baut Mutu Tinggi, Mur dan Ring

8.3.1. Pemasangan baut mutu tinggi harus mengikuti beberapa ketentuan sebagai berikut:

- a) Baut sesuai dengan ASTM F3125/ ASTM F3125M kualitas A325/ A325M atau kualitas A490/ A490M, Tipe 1 dan/ atau SNI 1729 2015
- b) Mur *Heavy-Hex*, Tipe 1, ASTM A563/ A563M Tingkat DH dan/ atau 6764 2016 atau ASTM A194/ A194M Tingkat 2H dan/ atau SNI 1729 2015

c) Washer, Type 1, in accordance with ASTM F436/ F436M and/ or SNI 1729:2015.

d) Direct Tension Indicator (DTI) washers shall be in accordance with ASTM F959/ F959M and/ or SNI 1729:2015. DTI's shall be heat treated.

8.3.2. Bolt components shall dimensionally conform to ANSI/ ASME B18.2.6 (ANSI/ ASME B18.2.6M).

8.3.3. High strength ASTM F3125/ F3125M grade A325/ A325M and/ or SNI 1729:2015 bolt assembly components (defined in 7.3.1) shall be furnished mechanically galvanized in accordance with ASTM B695 Class 55. Alternatively, the bolt components may be hot-dip galvanized in accordance with ASTM F2329 when approved by the OWNER. When hot dip galvanizing is used, nuts shall be re-tapped after galvanizing. ASTM F3125/ F3125M grade A490/ A490M bolt components shall be furnished plain (uncoated).

8.3.4. Bolts and nuts shall be from the same manufacturer. CONTRACTOR shall obtain manufacturer's certification of compatibility of the components after galvanizing. Certifications of compatibility shall be made available to the OWNER upon request.

c) *Ring*, Tipe 1, yang sesuai dengan ASTM F436/ F436M dan/ atau SNI 1729 2015.

d) *Ring Direct Tension Indicator* (DTI) harus sesuai dengan ASTM F959/ F959M dan/atau SNI 1729 2015. DTI harus berupa *heat treated*.

8.3.2. Komponen baut harus memiliki dimensi yang sesuai dengan ANSI/ ASME B18.2.6 (ANSI/ ASME B18.2.6M)

8.3.3. Komponen Baut kekuatan tinggi ASTM F3125/ F3125M tingkat A325/ A325M dan/ atau SNI 1729.2015 (dijabarkan dalam 7.3.1) harus dilapisi galvanis secara mekanis sesuai dengan ASTM B695 Kelas 55. Atau alternatif lain, komponen baut dapat di galvanisasi tipe *hot-dip* sesuai dengan ASTM F2329, apabila telah disetujui oleh PEMILIK. Apabila galvanis tipe *hot-dip* digunakan, mur harus dipasangkan kembali setelah pekerjaan galvanis. Komponen baut ASTM F3125/ F3125M tingkat A490/ A490M harus dibuat polos (tanpa lapisan).

8.3.4. Baut dan mur harus berasal dari Manufaktur yang sama. KONTRAKTOR harus memiliki sertifikat kelayakan dari Manufaktur untuk komponen tersebut setelah di galvanis. Sertifikat kelayakan harus disediakan berdasarkan permintaan PEMILIK.

8.3.5. CONTRACTOR shall ensure bolts and nuts are marked and tested per the bolt assembly component's respective ASTM specification and per RCSC (AISC 348).

#### 8.4 Mild Steel Bolts and Nuts

8.4.1. Mild steel bolt assemblies shall be as follows:

- a) Bolts conforming to ASTM A307, Grade A and/ or SNI 1729:2015.
- b) Heavy-Hex Nuts, ASTM A563, Grade A and/ or SNI 1729:2015.
- c) Washer, Type 1, in accordance with ASTM F436 and/ or SNI 1729:2015.

8.4.2. Mild steel bolt assembly components (defined in 7.4.1) shall be hot-dip galvanized in accordance with ASTM F2329. Nuts shall be re-tapped after galvanizing.

#### 8.5 Floor Plates

8.5.1. Floor plates shall be in accordance with ASTM A786/A786M Pattern 4 or Pattern 5.

8.5.2. Floor checkered plate with a nominal thickness (not including the height of the standard two-way pattern) as shown on the design drawings shall be provided.

8.3.5. KONTRAKTOR harus memastikan baut dan mur ditandai dan diuji untuk setiap komponen pemasangan baut secara bergantian sesuai dengan spesifikasi ASTM dan RCSC (AISC 348).

#### 8.4 Baut Baja Ringan dan Mur

8.4.1. Pemasangan baut baja ringan harus sesuai dengan ketentuan sebagai berikut:

- a) Baut yang sesuai dengan ASTM A307, Tingkat A dan/atau SNI 1729.2015.
- b) Mur *Heavy Hex*, ASTM A563, Tingkat A dan/ atau SNI 1729.2015.
- c) *Ring Tipe 1*, sesuai dengan ASTM F436 dan/ atau SNI 1729.2015.

8.4.2. Komponen pemasangan baut baja ringan (dijelaskan dalam bagian 7.4.1) harus digalvanis tipe *hot-dip* sesuai dengan ASTM F329. Mur harus dipasangkan kembali setelah pekerjaan galvanis.

#### 8.5 Pelat Lantai

8.5.1. Pelat lantai harus sesuai dengan ASTM A786/ 786M, *Pattern 4* atau *Pattern 5*.

8.5.2. *Floor checkered plate* dengan ketebalan nominal (tidak termasuk ketinggian dari pola *two-way* standar) seperti yang tercantum pada gambar desain harus disediakan.

8.5.3. Floor plates shall be hot-dip galvanized in accordance with ASTM A123/A123M and/or SNI 07-7033-2004 or A924/A924M.

#### 8.6 Floor Grating and Stair Treads

8.6.1. Grating and stair tread materials shall be in accordance with ASTM A1011/ A1011M, hot-dip galvanized in accordance with ASTM A123/ A123M and/or SNI 07-7033-2004 and shall comply with ANSI/ NAAMM MBG 531.

8.6.2. Stair treads shall be provided with checkered plate nosing.

#### 8.7 Crane Rails

8.7.1. Rails 60 lb./yd. to 84 lb./yd. (29.8 kg/m to 41.7 kg/m) shall conform to ASTM A1.

8.7.2. Rails 104 lb./yd. to 175 lb./yd. (51.6 kg/m to 86.8 kg/m) shall conform to ASTM A759.

8.7.3. Crane rails shall be furnished uncoated.

#### 8.8 Welding Filler Material

8.8.1. Weld filler material shall have minimum yield strength of 58 ksi (400 MPa) and minimum tensile strength of 70 ksi (480 MPa) and shall be compatible with the base metal.

#### 8.9 Headed Studs

8.9.1. Headed studs shall conform to ASTM A108 Grade 1010 through 1020, AWS D1.1/ D1.1M Section 7, Type B.

8.5.3. Pelat lantai harus di galvanis tipe *hot-dip* sesuai dengan ASTM A123/ A123M dan/ atau SNI 07-7033-2004 atau A924/ A924M.

#### 8.6 *Floor Grating* dan Anak Tangga

8.6.1. *Material grating* dan anak tangga harus sesuai dengan ASTM A1011/ A1011M, galvanis *hot-dip* yang sesuai dengan ASTM A123/ A123M dan/ atau SNI 07-7033-2004 dan harus sesuai dengan ANSI/ NAAMM MBG 531.

8.6.2. Anak tangga harus disediakan dengan *plate nosing*.

#### 8.7 *Crane Rails*

8.7.1. *Rail* 60 lb/yd hingga 84 lb./yd. (29.8 kg/m hingga 41.7 kg/m) harus sesuai dengan ASTM A1.

8.7.2. *Rail* 104 lb./yd hingga 175 lb./yd (51.6 kg/m hingga 86.8 kg/m) harus sesuai dengan ASTM A759.

8.7.3. *Crane rails* harus disediakan tanpa dilapisi.

#### 8.8 *Material Welding Filler*

8.8.1. *Material Welding Filler* harus memiliki kuat leleh minimum sebesar 58 ksi (400 Mpa) dan kuat tarik minimal sebesar 70 ksi (480 Mpa) dan harus sesuai dengan logam dasar.

#### 8.9 *Headed Studs*

8.9.1. *Headed studs* harus sesuai dengan ASTM A108 *grade* 1010 hingga 1020, AWS D1.1/ D1.1M, Bagian 7, Tipe B.

 <b>Engineering Technical Standards &amp; Procedures</b>	<b>SUBHOLDING REFINING &amp; PETROCHEMICAL</b>	<b>Doc. No. : RP-ETS-CIV-GS-0010-01-2021</b>
	<b>GENERAL SPECIFICATION FURNISHING STRUCTURAL STEEL AND MISCELLANEOUS STEEL</b>	<b>Page No. : 17 / 27</b>

#### 8.10 Decking

8.10.1. Composite and/or non-composite decking shall be to the profile and thickness shown on the design drawings.

8.10.2. Decking shall conform to ASTM A653/ A653M and/ or SNI 6764:2016.

### 9. EXECUTION

#### 9.1 Steel Detailing

9.1.1. Shop detail drawings and associated fabrication documents and files shall be produced by the CONTRACTOR.

#### 9.2 Welding

9.2.1. Structural steel and miscellaneous steel shall be welded in accordance with requirements of RP-ETS-STAGS-0038, General Specification - Welding Requirements for Structural Steel.

9.2.2. Contractor shall ensure welding work to be recorded and traceability on MRB.

#### 9.3 Shop Fabrication

9.3.1. Structural and miscellaneous steel shall be fabricated in accordance with the AISC 303, ANSI/ AISC 360, AWS D1.1/ D1.1M, and this specification.

9.3.2. Shop splices, substitution of profiles, or changes in details or dimensions shall not be permitted without written approval from the OWNER.

#### 8.10 Decking

8.10.1. *Decking* komposit dan non-komposit harus sesuai dengan profil dan ketebalan yang tercantum dalam gambar desain.

8.10.2. *Decking* harus sesuai dengan ASTM A653/ A653M dan/ atau SNI 6764:2016.

### 9. PELAKSANAAN

#### 9.1 Detailing Baja

9.1.1. Detail Gambar Kerja dan dokumen Pabrikasi dan dokumen lainnya harus dibuat oleh KONTRAKTOR.

#### 9.2 Pengelasan

9.2.1. Baja struktural dan baja lainnya harus dilas sesuai dengan persyaratan dalam RP-ETS-STAGS-0038, *General Specification - Welding Requirements for Structural Steel*.

9.2.2. Kontraktor harus memastikan pekerjaan las dapat tercatat dan terlacak pada MRB.

#### 9.3 Pabrikasi

9.3.1. Baja struktural dan baja lainnya harus dipabrikasi sesuai dengan AISC 303, ANSI/ AISC 360, AWS D1.1/ D1.1M, dan spesifikasi ini.

9.3.2. *Shop splices*, penggantian profil, atau perubahan pada detail dan dimensi tidak boleh tanpa persetujuan tertulis dari PEMILIK.

9.3.3. Ends of columns shall be considered “Finished” at column base plates and splices and shall be prepared to meet the requirements of ANSI/ AISC 360 Section M2.6 and AISC 303, Section 6.2.2.

9.3.4. Connection joint surfaces shall be free of burrs, dirt, or other foreign materials that would prevent the solid seating of parts.

9.3.5. Holes for bolting may be drilled, punched full size, or punched 1/8 in. (3 mm) undersized and the hole remained to the required size by drilling. Flame cutting of bolt holes shall not be permitted except in base plates for anchor bolts.

9.3.6. Holes in base plates for anchor bolts may be machine flame cut subject to the provisions of ANSI/AISC 360 Section M2.2.

9.3.7. Loose splice plates shall be shop assembled to the lower mating piece, in the case of vertical splice plates and to either mating piece in the case of loose horizontal splice plates. A minimum of two temporary bolts shall be used to ensure there is no movement during shipping. Temporary bolts shall be labeled as such to ensure erectors do not use these bolts as permanent.

9.3.3. Ujung dari kolom harus dianggap “Telah Selesai Dikerjakan” pada bagian base plate kolom, *splice*, dan harus disiapkan agar memenuhi persyaratan pada ANSI/ AISC 360 Bagian M2.6 dan AISC 303, Bagian 6.2.2.

9.3.4. Sambungan pada permukaan harus bebas dari debu gerinda, kotoran, dan material lainnya yang dapat menghambat proses pemadatan pada bagian tersebut.

9.3.5. Lubang untuk baut dapat dibor, *punched full size*, atau dengan ukuran 1/8 inci (3 mm) lebih kecil dari ukuran pada umumnya dan lubang bor dapat diperbesar hingga mencapai ukuran yang dibutuhkan dengan pengeboran. *Flame cutting* pada lubang bor tidak boleh dilakukan kecuali pada *base plates* untuk pemasangan baut angkur.

9.3.6. Lubang pada bagian *base plate* untuk baut angkur dapat dipotong menggunakan mesin *flame cut* dan sesuai dengan ANSI/ AISC 360 Bagian M2.2.

9.3.7. *Loose splice plates* harus dipasang hingga bagian sisi bawah, dalam kondisi pelat *vertical splice* dan bagian sisi yang lain dalam kondisi pelat *loose horizontal splice*. Minimal, dua baut sementara harus digunakan untuk memastikan tidak ada pergerakan selama proses pengiriman. Baut sementara harus diberi tanda untuk memastikan pemasang tidak menggunakan baut permanen.

9.3.8. Shop assembled bolted members shall be galvanized prior to bolting (e.g. handrail post and toe plate, splice plates to columns or beams).

9.3.9. Where shown on the steel detail drawings, assemblies shall be shipped as one assembled piece (e.g. handrail shipped with toe plate bolted on post).

9.3.10. All members shall be clearly marked in accordance with section 9.9.2 and erection drawings shall be furnished clearly showing the location of all members for ease of erection. In all cases, the shop detail numbering system shall tie in to the number of the related erection drawing.

9.3.11. All fabricated frames shall be suitably braced to prevent distortion during transit, transportation and erection.

9.3.12. Frames, platforms, stairs and handrails shall be shop assembled in the largest units suitable for handling and transportation.

9.3.8. Pemasangan bagian baut harus galvanisasi sebelum pemasangan baut (seperti tiang teralis dan *toe plate*, *splice plate* pada kolom atau balok).

9.3.9. Apabila tercantum pada gambar detail pekerjaan baja, hasil pemasangan harus dikirimkan sebagai satu kesatuan rakitan (Contoh, teralis harus dikirimkan dengan *toe plate* yang telah terpasang pada tiang).

9.3.10. Seluruh bagian harus diberi tanda dengan jelas, sesuai dengan bagian 9.9.2 dan gambar pemasangan harus dibuat sejelas mungkin dalam menunjukkan lokasi dari seluruh komponen untuk mempermudah pemasangan. Dalam semua kondisi, sistem penomoran yang mendetail harus mengikuti penomoran yang ada dalam gambar pemasangan.

9.3.11. Seluruh rangka baja yang dipabrikasi harus mampu menahan untuk mencegah gangguan selama proses transit, pengangkutan dan pemasangan.

9.3.12. Rangka baja, *platform*, tangga, dan teralis tangga harus masuk dalam rencana pemasangan unit yang paling besar dan sesuai untuk penanganan dan pengangkutan.

 <b>Engineering Technical Standards &amp; Procedures</b>	<b>SUBHOLDING REFINING &amp; PETROCHEMICAL</b>	<b>Doc. No. : RP-ETS-CIV-GS-0010-01-2021</b>
	<b>GENERAL SPECIFICATION FURNISHING STRUCTURAL STEEL AND MISCELLANEOUS STEEL</b>	<b>Page No. : 20 / 27</b>

9.4 Precautions Against Web Cope Cracking in Galvanized Steel

9.4.1. CONTRACTOR shall include precautions to be taken to prevent and verify that cracking has not occurred in copes of galvanized steel in the procedures submitted to the OWNER.

9.4.2. Procedure shall address the following as a minimum:

- a) Follow recommended practice for cutting in accordance with the ANSI/ AISC 360, Section M2.2.
- b) Cope radius shall be grinded smooth to remove the visible heat affected zone and create a radius free of nicks and notches.
- c) 100% of coped beam webs shall be visually inspected by a qualified inspector during fabrication and after galvanizing. Magnetic Particle testing shall be used to examine the coped area where the visual inspection is inconclusive.

9.5 Lifting Lugs

9.5.1. The requirements in this section shall be applied to lifting lugs and associated column cap plates (if applicable).

9.4 Tindakan Pencegahan Terhadap Keretakan *Web Cope* pada Baja Galvanis.

9.4.1. KONTRAKTOR harus menentukan tindakan pencegahan yang akan diambil untuk mencegah dan memastikan bahwa retakan tidak terjadi pada bagian yang terlindungi oleh baja galvanis dalam prosedur penyerahan kepada PEMILIK.

9.4.2. Prosedur harus meliputi minimum langkah-langkah sebagai berikut:

- a) Mengikuti rekomendasi dalam melakukan pemotongan berdasarkan ANSI/ AISC 360, Bagian M2.2
- b) *Cope radius* harus dilakukan *grinded smooth* untuk menghilangkan bagian permukaan terpengaruh panas dan untuk membuat radius yang bebas dari noda dan goresan.
- c) 100% dari *coped beam webs* harus diperiksa secara visual oleh inspektur yang terqualifikasi selama proses pabrikasi dan setelah melakukan pekerjaan galvanis. Pengujian Partikel Magnetik harus digunakan untuk menguji *area coped* apabila inspeksi secara visual tersebut kurang meyakinkan.

9.5 *Lifting Lugs*

9.5.1. Persyaratan pada bagian ini harus diaplikasikan pada *lifting lugs* dan pelat penutup kolom (jika digunakan).

Dokumen sesuai dengan aslinya, dicetak pada tanggal 11/06/2026 17:22:37 oleh

9.5.2. CONTRACTOR shall provide traceability of materials used in the fabrication of lifting lugs and the associated column cap plates (if applicable) to their corresponding material test reports.

9.5.3. Fillet welds or partial joint penetration butt welds on lifting lugs and the associated column cap plate welds (if applicable) shall be subjected to Magnetic Particle Inspection Test (MT). Complete joint penetration butt welds in lifting lugs and the associated column plate (if applicable) shall be subject to Ultrasonic Testing (UT) and Magnetic Particle Inspection.

9.5.4. Plates used for fabricating lifting lugs shall be subject to UT in accordance to ASTM A578/A578M, Acceptance Level C.

9.5.5. Lifting lugs shall be provided with Coating System J in accordance with RP-ETS-STA-GS-0037, General Specification - Coating and Painting.

9.5.6. CONTRACTOR shall submit a MRB to the OWNER for lifting lugs and the associated column cap plates (if applicable). The MRB shall include the following documents:

- a) Document providing material traceability of materials to the material test report
- b) Material test reports

9.5.2. KONTRAKTOR harus menyediakan alur pelacakan *material* dalam proses fabrikasi *lifting lugs* dan dihubungkan dengan pelat penutup kolom (jika digunakan) pada setiap laporan pengujian materialnya.

9.5.3. *Fillet weld* atau pengelasan pada sebagian ujung sambungan dalam *lifting lugs* dan dihubungkan dengan las pelat penutup kolom (jika digunakan) harus diuji dengan *Magnetic Particle Inspection Test* (MT). Pengelasan pada sebagian ujung sambungan dalam *lifting lugs* dan dihubungkan dengan pelat penutup kolom (jika digunakan) yang telah selesai harus diuji dalam *Ultrasonic Testing* (UT) dan *Magnetic Particle Inspection*.

9.5.4. Pelat yang digunakan dalam fabrikasi *lifting lugs* harus diuji menggunakan UT sesuai dengan ASTM A578/ A578M, Penerimaan Level C.

9.5.5. *Lifting lugs* harus dilengkapi dengan Sistem Pelapisan J yang sesuai dengan RP-ETS-STA-GS-0037, *General Specification Coating and Painting*.

9.5.6. KONTRAKTOR harus menyerahkan MRB kepada PEMILIK terkait *lifting lugs* dan pelat penutup kolom (jika digunakan). MRB harus mencakup dokumen-dokumen sebagai berikut:

- a) Dokumen yang menunjukkan alur pelacakan *material* dalam laporan pengujian material.
- b) Laporan Pengujian *Material*

c) Weld Non-Destructive Testing (NDT) reports, NDT records must identify the specific lugs

d) UT records for evaluation of plates for through thickness defects

e) Fabrication inspection records including visual inspection of welding

f) Load test records

9.5.7. The MRB shall be submitted to the OWNER prior to the shipment of the lugs.

9.5.8. CONTRACTOR shall load test prior to initial use to 1.25 times the rated load and inspect lugs per Section 20-1.3.8.2 of ASME B30.20.

## 9.6 Shop Coating

9.6.1. Shop coating for structural and miscellaneous steel shall be in accordance with RP-ETS-STA-GS-0037, General Specification - Coating and Painting.

## 9.7 Galvanizing

9.7.1. Structural and miscellaneous steel shall be hot-dip galvanized unless noted otherwise on design drawings in accordance with RP-ETS-CIV-GS-0019, General Specification – Galvanizing.

c) Laporan dari Pengelasan *Non-Destructive Testing (NDT)*. Pencatatan NDT harus mengidentifikasi *lug spesifik*.

d) Laporan pengujian UT untuk evaluasi pelat yang cacat ketebalannya.

e) Laporan inspeksi Pabrikasi termasuk inspeksi visual proses pengelasan.

f) Laporan pengujian beban.

9.5.7. MRB harus diserahkan kepada PEMILIK sebelum melakukan pengiriman *lug*.

9.5.8. KONTRAKTOR harus melakukan pengujian beban sebelum penggunaan awal pada beban sebesar 1.25 kali dari beban rata-rata dan lakukan pemeriksaan *lug* sesuai dengan bagian 20-1.3.8.2 pada ASME B30.20.

## 9.6 Pelaksanaan Pelapisan

9.6.1. Pelaksanaan pelapisan untuk baja struktural dan baja lainnya harus sesuai dengan RP-ETS-STA-GS-0037, *General Specification – Coating and Painting*

## 9.7 Pekerjaan Galvanis

9.7.1. Baja struktural dan baja lainnya harus digalvanis *hot-dip* kecuali tercantum lain pada gambar desain yang sesuai dengan RP-ETS-CIV-GS-0019, *General Specification – Galvanizing*.

 <b>Engineering Technical Standards &amp; Procedures</b>	<b>SUBHOLDING REFINING &amp; PETROCHEMICAL</b>	<b>Doc. No. : RP-ETS-CIV-GS-0010-01-2021</b>
	<b>GENERAL SPECIFICATION FURNISHING STRUCTURAL STEEL AND MISCELLANEOUS STEEL</b>	<b>Page No. : 23 / 27</b>

9.7.2. Precautions against embrittlement and warpage shall be taken in accordance with ASTM A143/ A143M and ASTM A384/ A384M.

9.7.3. Where galvanizing of steelwork is called for it shall be done after shop fabrication, welded joints in material to be galvanized shall be completely sealed with not less than the equivalent of a 5mm fillet weld in addition to the structural welding called for; and this seal welding shall be provided whether or not called for on the drawings.

#### 9.8 Shop Inspection and Testing

9.8.1. Shop inspection and testing shall be in accordance with the QA/ QC Plan.

9.8.2. CONTRACTOR shall provide inspectors meeting the requirements of ANSI/ AISC 360 Section N4.1 to inspect material and workmanship in the fabricating shop.

9.8.3. CONTRACTOR shall perform NDT as required by this specification. CONTRACTOR shall provide NDT personnel meeting the requirements of ANSI/ AISC 360 Section N4.3.

9.8.4. Minimum shop inspections shall be as required by ANSI/ AISC 360 Section N2 and the following:

9.7.2. Tindakan pencegahan terhadap penurunan kualitas dan kelengkungan atau defleksi baja harus dilakukan sesuai dengan ASTM A143/ A143M dan ASTM A384/ A384M.

9.7.3. Apabila pekerjaan galvanis pada baja harus dilakukan setelah pelaksanaan pabrikasi, sambungan yang dilas pada material yang di galvanis harus ditutup secara menyeluruh dengan tidak kurang atau setara dengan 5mm *fillet weld* sebagai tambahan pengelasan struktural, dan penutup pengelasan ini harus disediakan meski tidak dicantumkan dalam gambar desain.

#### 9.8 Pengujian dan Inspeksi Pelaksanaan

9.8.1. Pengujian dan Inspeksi Pelaksanaan harus sesuai dengan Rencana QA/ QC.

9.8.2. KONTRAKTOR harus menyediakan inspektor yang sesuai dengan persyaratan dalam ANSI/ AISC 350 Bagian N4.1 guna memeriksa *material* dan keahlian dalam pelaksanaan pabrikasi.

9.8.3. KONTRAKTOR harus melakukan NDT sesuai spesifikasi ini. KONTRAKTOR harus menyediakan personil untuk melakukan NDT yang sesuai dengan persyaratan dalam ANSI/ AISC 360 Bagian N4.3.

9.8.4. Inspeksi pelaksanaan minimum harus memenuhi persyaratan sesuai ANSI/ AISC 360 Bagian N2 dan mengikuti ketentuan berikut:

 <b>Engineering Technical Standards &amp; Procedures</b>	<b>SUBHOLDING REFINING &amp; PETROCHEMICAL</b>	<b>Doc. No. : RP-ETS-CIV-GS-0010-01-2021</b>
	<b>GENERAL SPECIFICATION FURNISHING STRUCTURAL STEEL AND MISCELLANEOUS STEEL</b>	<b>Page No. : 24 / 27</b>

a) NDT requirements for lifting lugs shall be per Section 9.5 of this specification

b) NDT requirements for structural steel other than lifting lugs shall be per ANSI/ AISC 360 Section N5 using ASCE/ SEI 7

c) Visual inspection of copies for cracking before and after galvanizing

d) Inspection of coatings

9.8.5. Inspection records and non-destructive examination reports as required by ANSI/ AISC 360 Section N3.2 shall be maintained at the CONTRACTOR's facility for a minimum of 5 years and shall be made available to the OWNER upon request during this period.

## 9.9 Marking, Handling, and Storage

9.9.1. CONTRACTOR shall establish and maintain controls and recording systems for material handling and storage during fabrication and preparation for shipment to prevent damage and deterioration.

9.9.2. CONTRACTOR shall mark assemblies by a minimum of two of the following methods as defined by the purchase order:

a) Persyaratan NDT pada *lifting lugs* harus sesuai dengan Bagian 9.5 dalam spesifikasi ini.

b) Persyaratan NDT pada baja struktural selain *lifting lugs* harus sesuai dengan ANSI/ AISC 360 Bagian N5 menggunakan ASCE/ SEI 7.

c) Pemeriksaan visual pada *cope* untuk retakan yang dapat terjadi sebelum dan setelah proses galvanis.

d) Pemeriksaan pelapisan

9.8.5. Laporan pemeriksaan dan laporan *non-destructive examination* sesuai persyaratan dalam ANSI/ AISC 360 Bagian N3.2 harus dipelihara dalam fasilitas milik KONTRAKTOR minimum selama 5 tahun dan harus tersedia selama periode ini berdasarkan permintaan dari PEMILIK.

## 9.9 Penandaan, Penanganan, dan Penyimpanan

9.9.1. KONTRAKTOR harus menetapkan dan mengontrol pemeliharannya serta membuat sistem pelaporan untuk proses penanganan dan penyimpanan *material* selama proses pabrikasi dan persiapan pengiriman untuk mencegah terjadinya kerusakan dan penurunan kualitas.

9.9.2. KONTRAKTOR harus memberi tanda pemasangan dengan menggunakan minimum dua metode berikut, sebagaimana tercantum dalam *Purchase Order* (PO).

a) Hard stamp assemblies at the location indicated on the shop drawings. Minimum stamp heights are to be 1/2 in. (12 mm). Depth of stamp shall be such that the stamp is visible after coating.

b) Wire galvanized metal tags to the same assembly end as the hard stamp. Tags shall be stamped with the assembly mark number, release number, and other information required for identification.

c) Numeric bar codes indicating the assembly mark number, release number, and other information required for identification.

9.9.3. Structural steel shall be handled in a manner that avoids damage. Nylon slings, softeners, and other approved methods shall be used during the handling of coated steel.

9.9.4. Materials shall be stored in a manner that prevents ponding of water on surfaces, impacts or other deterioration. Coated steel products shall be covered during storage, transportation and erection.

a) Melakukan *hard stamp* pada pemasangan di lokasi yang tercantum dalam gambar kerja. Ketinggian minimum dari *stamp* harus sebesar ½ inci (12 mm). Kedalaman dari stempel tersebut harus disesuaikan agar dapat tetap terlihat setelah melakukan pelapisan.

b) *Wire galvanized metal tags* untuk bagian ujung pemasangan yang sama dengan *hard stamp*. *Tag* harus distempelkan dengan nomor penanda rakitan, nomor pemasangan, dan informasi lain yang dipersyaratkan dalam proses identifikasi.

c) Penomoran dengan system *barcodes* yang mengidentifikasi nomor tanda pemasangan, nomor penerbitan, dan informasi lain yang dibutuhkan dalam identifikasi.

9.9.3. Baja struktural harus ditangani dengan tatacara yang baik guna menghindari kerusakan. *Sling* nilon, *softeners*, atau metode lain yang disetujui dapat digunakan selama proses penanganan pelapisan baja.

9.9.4. *Material* harus disimpan dengan tatacara yang baik guna menghindari genangan air pada permukaan dampak atau penurunan kualitas. Produk baja yang terlapis harus tertutup selama proses penyimpanan, pemindahan dan pemasangan.

9.9.5. Packing of steel shall be in accordance with the following:

- a) Bundles shall contain steel from a single release.
- b) When shipping by container, steel within a container shall be for a single shipping destination.

9.9.6. Packing of bolts shall be in accordance with RCSC (AISC 348) and the following:

- a) Bolts shall be shipped fully assembled (bolt with nut, washer, and DTI if applicable).
- b) High strength bolts shall be packaged such that bolts assemblies within a given packaging (burlap bag, etc.) will be a unique lot of bolts, nuts, and washers (i.e., bolts, nuts, and washers within a package shall be a unique lot). Lot number for each component shall be attached to the package.
- c) Bolts shall be properly lubricated with a wax coating and shipped in waterproof metal or high density plastic kegs. Note that there may be more than one package (i.e. burlap bag) placed in the waterproof container.

9.9.5. Pengepakan baja harus sesuai dengan beberapa ketentuan sebagai berikut:

- a) Bundel harus berisikan baja tunggal.
- b) Apabila dalam proses pengiriman *container*, baja dalam *container* harus dikirimkan pada satu tujuan saja.

9.9.6. Pengepakan baut harus sesuai dengan RCSC (AISC 348) dan ketentuan sebagai berikut:

- a) Baut harus dikirimkan lengkap dengan komponennya yang lain (baut dengan mur, *washer*, dan DTI jika dibutuhkan).
- b) Baut mutu tinggi harus dikemas dengan komponen terkait didalam kemasan yang telah diberikan (Contoh: kemasan kain goni) menjadi kemasan baut, mur dan *washer/ ring* yang unik. Nomor bagian untuk setiap komponen harus ditempelkan pada kemasan.
- c) Baut harus dilumasi dengan baik menggunakan *wax coating* dan dikirimkan di dalam logam tahan air atau *high density plastic kegs*. Harap diperhatikan bahwa mungkin terdapat lebih dari satu kemasan (Contoh: Kemasan kain goni) yang mungkin diletakkan di dalam *container* tahan air.

d) Only like bolt assemblies (diameter and length) shall be shipped in a single container. Each container shall be tagged with a weatherproof tag identifying the number of bolt assemblies, bolt type, diameter and length.

e) Manufacturer certifications shall be submitted for each lot of bolts, nuts and washers.

#### 9.10 Shop Applied Fireproofing

9.10.1. Extent and type of fireproofing shall be as specified on the design drawings.

9.10.2. When identified on the design drawings, the shop shall apply fireproofing to structural steel members in accordance with RP-ETS-CIV-GS-0017, General Specification - Concrete Fireproofing or RP-ETS-CIV-GS-0020, General Specification - Cementitious Fireproofing.

d) Hanya baut yang terpasang (diameter dan panjang) harus dikirimkan dalam satu *container*. Setiap *container* harus diberi *tag*/penanda dengan tag tahan cuaca yang dapat digunakan untuk mengidentifikasi nomor baut, tipe baut, diameter dan panjang.

e) Sertifikat manufaktur harus diserahkan untuk setiap bagian dari baut, mur, dan *washer/ ring*.

#### 9.10 Pelaksanaan Pengaplikasian *Fireproofing*

9.10.1. Tipe dan ketentuan *fireproofing* harus sesuai dengan yang tercantum dalam gambar desain.

9.10.2. Apabila tercantum dalam gambar desain, pelaksanaan harus mengaplikasikan *fireproofing* pada baja struktur sesuai dengan RP-ETS-CIV-GS-0017, *General Specification - Concrete Fireproofing* atau RP-ETS-CIV-GS-0020, *General Specification - Cementitious Fireproofing*.