

GENERAL SPECIFICATION

ERECTION OF STRUCTURAL 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

TABLE OF CONTENTS

DAFTAR ISI

1. INTRODUCTION.....	4
<i>PENGANTAR</i>	
2. SCOPE.....	4
<i>LINGKUP</i>	
3. CONFLICTS AND DEVIATIONS	4
<i>KONFLIK DAN DEVIASI</i>	
4. ABBREVIATIONS.....	5
<i>SINGKATAN</i>	
5. DEFINITIONS.....	5
<i>DEFINISI</i>	
6. CODES AND STANDARDS	6
<i>KODE DAN STANDAR</i>	
7. QUALITY ASSURANCE.....	8
<i>PENJAMINAN KUALITAS</i>	
8. PRODUCTS	8
<i>PRODUK</i>	
9. EXECUTION	9
<i>EKSEKUSI</i>	

 Engineering Technical Standards & Procedures	SUBHOLDING REFINING & PETROCHEMICAL	Doc. No. : RP-ETS-CIV-GS-0009-01-2021
	GENERAL SPECIFICATION ERECTION OF STRUCTURAL STEEL	Page No. : 4 / 17

1. INTRODUCTION

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

2. SCOPE

2.1 This specification covers the minimum technical requirements for handling, storing, erection and field inspection of structural and miscellaneous steel. The work shall include but not limited to the following items:

- a) Erection of all structural steel
- b) Supply and installation of all leveling plates, side plate and shims
- c) Supply welding electrode for field connections
- d) Supply materials and perform grouting and dry packing
- e) Providing temporary bracing during erection
- f) Installation of common and high strength bolts
- g) Field welding
- h) Erection of miscellaneous steel.

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.

1. PENGANTAR

1.1 Spesifikasi umum ini menetapkan persyaratan minimum untuk Pemasangan Baja Struktural yang aman dan mempunyai nilai keandalan yang memenuhi persyaratan untuk proyek.

2. LINGKUP

2.1 Spesifikasi ini mencakup persyaratan teknis minimum untuk penanganan, penyimpanan, pemasangan dan inspeksi lapangan untuk pekerjaan baja struktural dan baja lainnya. Pekerjaan harus mencakup namun tidak terbatas pada hal-hal berikut:

- a) Pemasangan semua baja struktural
- b) Pengadaan dan pemasangan semua *leveling plate*, *side plate* dan *shim*
- c) Pengadaan *welding electrode* untuk sambungan lapangan
- d) Pengadaan material dan pelaksanaan *grouting* dan *dry packing*
- e) Penyediaan *bracing* (perancah) sementara selama pemasangan
- f) Pemasangan *common* dan *high strength bolt*
- g) *Field welding*
- h) Pemasangan baja lain-lain

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.

 Engineering Technical Standards & Procedures	SUBHOLDING REFINING & PETROCHEMICAL	Doc. No. : RP-ETS-CIV-GS-0009-01-2021
	GENERAL SPECIFICATION ERECTION OF STRUCTURAL STEEL	Page No. : 5 / 17

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.

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. ABBREVIATIONS

4.1 Abbreviations used for this specification shall have the following definitions:

AISC	American Institute of Steel Construction
ASTM	American Standard Testing and Material
SKBI	Standar Konstruksi Bangunan Indonesia
SNI	Standar Nasional Indonesia
ASME	American Society of Mechanical Engineers
ANSI	American National Standards Institute

4. SINGKATAN

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

AISC	<i>American Institute of Steel Construction</i>
ASTM	<i>American Standard Testing and Material</i>
SKBI	Standar Konstruksi Bangunan Indonesia
SNI	Standar Nasional Indonesia
ASME	<i>American Society of Mechanical Engineers</i>
ANSI	<i>American National Standards Institute</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

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
<i>shall</i>	Menunjukkan bahwa pernyataan itu wajib

 Engineering Technical Standards & Procedures	SUBHOLDING REFINING & PETROCHEMICAL	Doc. No. : RP-ETS-CIV-GS-0009-01-2021
	GENERAL SPECIFICATION ERECTION OF STRUCTURAL STEEL	Page No. : 6 / 17

should	Indicates a recommendation	a	<i>should</i>	Menunjukkan rekomendasi
ERECTOR	Party responsible for erection of structural steel in accordance with this specification.		PERAKIT	Pihak yang bertanggung jawab untuk pemasangan baja struktural sesuai dengan spesifikasi ini.

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 Standar Nasional Indonesia

SNI – 1727 - 2013 Peraturan Pembebanan Indonesia Untuk Gedung dan Bangunan lain

SKBI – 1.3.55. Indonesian Structural 1987. UDC: Design Code 693.814

SNI 1729:2015 Specification for Structural Steel Buildings

6.2 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

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 Standar Nasional Indonesia

SNI – 1727 - 2013 Peraturan Pembebanan Indonesia Untuk Gedung dan Bangunan lain

SKBI – 1.3.55. *Indonesian Structural* 1987. UDC: *Design Code* 693.814

SNI 1729:2015 *Specification for Structural Steel Buildings*

6.2 *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 360 – 2016 *Specification for Structural Steel Buildings*

6.3 ASTM International (ASTM)

6.3 *ASTM International (ASTM)*

ASTM A36/A36M – 2014 Standard Specification for Carbon Structural Steel

ASTM A36/A36M – 2014 *Standard Specification for Carbon Structural Steel*

ASTM A307 – 2014 Standard Specification for Carbon Steel Bolts, Studs, and Threaded Rod 60,000 psi Tensile Strength

ASTM A307 – 2014 *Standard Specification for Carbon Steel Bolts, Studs, and Threaded Rod 60,000 psi Tensile Strength*

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 *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*

6.4 American Society of Mechanical Engineers (ASME)

6.4 *American Society of Mechanical Engineers (ASME)*

ASME B30.20 – 2013 Below-the-Hook Lifting Devices

ASME B30.20 – 2013 *Below-the-Hook Lifting Devices*

6.5 American National Standards Institute (ANSI)

6.5 *American National Standards Institute (ANSI)*

ANSI/ASME M18.2.6 – 2010 (Metric Fasteners for Use in Structural Applications)

ANSI/ASME M18.2.6 – 2010 *(Metric Fasteners for Use in Structural Applications)*

6.6 American Welding Society (AWS)

6.6 *American Welding Society (AWS)*

AWS D1.1/D1.1M – 2015 Structural Welding Code - Steel

AWS D1.1/D1.1M – 2015 *Structural Welding Code – Steel*

6.7 Reference Documents

RP-ETS-CIV-GS-0005	General Specification - Grout and Adhesives Materials and Installation
RP-ETS-CIV-GS-0010	General Specification - Furnishing Structural Steel and Miscellaneous Steel
RP-ETS-CIV-GS-0019	General Specification - Galvanizing
RP-ETS-STA-GS-0038	General Specification - Welding Requirements for Structural Steel

6.7 Dokumen referensi

RP-ETS-CIV-GS-0005	<i>General Specification - Grout and Adhesives Materials and Installation</i>
RP-ETS-CIV-GS-0010	<i>General Specification - Furnishing Structural Steel and Miscellaneous Steel</i>
RP-ETS-CIV-GS-0019	<i>General Specification - Galvanizing</i>
RP-ETS-STA-GS-0038	<i>General Specification - Welding Requirements for Structural Steel</i>

7. QUALITY ASSURANCE

7.1 The CONTRACTOR shall control the quality of items and services to meet the requirements of this specification, applicable codes and standards, and other contract documents.

7. PENJAMINAN KUALITAS

7.1 KONTRAKTOR harus mengontrol kualitas barang dan jasa untuk memenuhi persyaratan spesifikasi ini, kode dan standar yang berlaku, dan dokumen kontrak lainnya.

8. PRODUCTS
8.1 General

8.1.1. Unless otherwise noted on the design drawings, materials shall conform to requirements of RP-ETS-CIV-GS-0010, General Specification - Furnishing Structural Steel and Miscellaneous Steel.

8. PRODUK
8.1 Umum

8.1.1. Apabila dinyatakan lain pada gambar desain, material harus sesuai dengan persyaratan pada RP-ETS-CIV-GS-0010, *General Specification - Furnishing Structural Steel and Miscellaneous Steel*.

 Engineering Technical Standards & Procedures	SUBHOLDING REFINING & PETROCHEMICAL	Doc. No. : RP-ETS-CIV-GS-0009-01-2021
	GENERAL SPECIFICATION ERECTION OF STRUCTURAL STEEL	Page No. : 9 / 17

8.2 Welding Filler Material

8.2.1. 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.

8.3 Shim Plates

8.3.1. Shim plates for setting column base plates shall conform to ASTM A36/ A36M and/ or SNI 1729:2015.

8.4 Grouting of Base Plates

8.4.1. Grouting by the CONTRACTOR in accordance with specification RP-ETS-CIV-GS-0005, General Specification - Grout and Adhesives Materials and Installation and shall be performed as indicated on the erection drawings.

8.4.2. Leveling plates shall be set to ensure proper elevation and alignment of steel columns.

8.4.3. Grouting shall be performed as soon as possible after the columns are plumbed and before any large axial loads or moments are applied to the base plate.

9. EXECUTION

9.1 Handling and Storage

9.1.1. Materials shall be inspected upon receipt for damage, defects and that items on the packing list have been supplied. Damaged, defective and missing materials shall be identified and reported to the OWNER.

8.2 Material Pengisi Pengelasan

8.2.1. Material pengisi pengelasan harus memiliki minimum kuat leleh 58 ksi (400 MPa) dan minimum kuat tarik 70 ksi (480 MPa) dan harus kompatibel/ sesuai dengan *base metal*.

8.3 Shim Plate

8.3.1. *Shim plate* untuk mengatur *column base plate* harus sesuai dengan ASTM A36/ A36M dan/ atau SNI 1729:2015

8.4 Grouting dari Base Plate

8.4.1. *Grouting* oleh KONTRAKTOR sesuai dengan spesifikasi RP-ETS-CIV-GS-0005, *General Specification - Grout and Adhesives Materials and Installation* dan harus dilakukan seperti yang tercantum pada gambar pemasangan.

8.4.2. *Leveling plate* harus dipasang untuk memastikan elevasi yang tepat dan sesuai dengan kolom baja.

8.4.3. *Grouting* harus segera dilakukan setelah kolom dipasang dan sebelum beban aksial besar atau momen diterapkan pada *base plate*.

9. EKSEKUSI

9.1 Penanganan dan penyimpanan

9.1.1. Material harus diperiksa pada saat diterima dari kerusakan, cacat/ ketidaksesuaian dan *item* ada pada *packing list* yang telah disuplai. Material yang rusak, cacat/ ketidaksesuaian dan hilang harus diidentifikasi serta dilaporkan kepada PEMILIK.

9.1.2. Materials shall be handled and stored in a manner that prevents distortion, staining, deterioration and contamination (kept free of dirt, grease and other foreign matter).

9.1.3. Bolt storage shall be in accordance with RCSC (AISC 348).

9.1.4. Structural steel shall be stored per AISC 303. Steel shall be kept out of contact with soil and standing water and should be arranged to prevent water accumulation inside members.

9.2 Correction of shop errors

The CONTRACTOR shall perform a moderate amount of reaming, chipping and cutting to allow proper fit-up of structural steel members. Any errors which prevent the proper assembly of the structure must be immediately reported to the CONTRACTOR's Construction Manager. The CONTRACTOR's Construction Manager shall report any such errors to OWNER and shall be corrected immediately.

9.3 Pre-erection Inspection

9.3.1. After all shop errors in Section 9.2 were corrected, the Contractor shall invite the OWNER for pre-erection inspection. Prior to erection, all comment and recommendation shall be conducted by Contractor and approved by OWNER.

9.1.2. Material harus ditangani dan disimpan dengan tata cara yang sesuai untuk mencegah distorsi, terkena noda, kerusakan dan kontaminasi (untuk dijaga agar terbebas dari kotoran, minyak dan benda perusak lainnya).

9.1.3. Penyimpanan baut harus sesuai dengan RCSC (AISC 348).

9.1.4. Baja struktural harus disimpan sesuai AISC 303. Baja harus dijauhkan agar tidak bersentuhan dengan tanah dan genangan air serta harus diatur untuk mencegah air menggenang di dalam batang baja.

9.2 Koreksi kesalahan pelaksanaan

KONTRAKTOR harus melaksanakan *reaming*, *chipping* dan *cutting* untuk memungkinkan pemasangan yang tepat dari batang baja struktural. Setiap kesalahan yang menghambat pemasangan struktur yang sesuai harus segera dilaporkan kepada *Construction Manager* KONTRAKTOR. *Construction Manager* KONTRAKTOR harus melaporkan apapun kesalahan tersebut kepada PEMILIK dan harus segera diperbaiki.

9.3 Inspeksi Sebelum Pemasangan

9.3.1. Setelah semua kesalahan pemasangan di Bagian 9.2 diperbaiki, Kontraktor harus mengundang PEMILIK untuk inspeksi sebelum pemasangan. Sebelum pemasangan, semua komentar dan rekomendasi harus dilakukan oleh Kontraktor dan disetujui oleh PEMILIK.

9.3.2. Inspection work consist of but not limited to:

- Materials that will be erected
- Location of erection (space, soil bearing capacity, obstacles, etc)
- Erection equipment
- Equipment's foundation strength and capacity

9.3.3. Pre-erection inspection work shall be conducted by Contractor and OWNER.

9.4 Erection

9.4.1. Structural and miscellaneous steel shall be erected in accordance with AISC 303 and ANSI/AISC 360.

9.4.2. Contractor shall submit the erection method & schedule, and manpower schedule to OWNER for approval prior to execution

9.4.3. Fit-up bolts, drift pins, shim plates and other tools or equipment as required for erection of structural and miscellaneous steel shall be provided by the CONTRACTOR.

9.4.4. Prior to proceeding with the work, conformance of interface work to the design drawings, such as foundation elevations, and sizes and locations of anchor bolts, shall be verified. Identified discrepancies shall be submitted to the CONTRACTOR's Engineer for resolution.

9.3.2. Pekerjaan inspeksi terdiri dari namun tidak terbatas pada:

- Material yang akan dipasang
- Lokasi pemasangan (ruang, daya dukung tanah, hambatan, dll)
- Peralatan pemasangan
- Kekuatan dan kapasitas fondasi peralatan

9.3.3. Pekerjaan inspeksi sebelum pemasangan harus dilakukan oleh Kontraktor dan PEMILIK.

9.4 Pemasangan

9.4.1. Baja struktural dan baja lainnya harus dipasang sesuai dengan AISC 303 dan ANSI/ AISC 360.

9.4.2. Kontraktor harus menyerahkan metode & jadwal pemasangan, dan jadwal tenaga kerja kepada PEMILIK untuk mendapatkan persetujuan sebelum pelaksanaan.

9.4.3. *Fit-up bolts, drift pins, shim plate* dan peralatan atau perlengkapan lainnya yang diperlukan untuk pemasangan baja struktural dan baja lainnya harus disediakan oleh KONTRAKTOR.

9.4.4. Sebelum melanjutkan pekerjaan, kesesuaian *interface work* dengan gambar desain, seperti elevasi fondasi, dan ukuran serta lokasi baut angkur, harus diverifikasi. Perbedaan yang teridentifikasi harus diserahkan kepada *Engineer* KONTRAKTOR untuk diselesaikan.

9.4.5. The erected steel shall be adequately braced to resist dead, erection, construction, and wind loads until the members of the lateral load resisting system (for example: bracing, struts, members with moment connections) are installed and connections completed. Temporary bracing or guy cables required to counteract loadings imposed during erection shall be provided and installed by the CONTRACTOR.

9.4.6. Structure shall be plumb and level before pre-tensioning of bolted connections and prior to grouting of column base plates and/or module sole plates.

9.5 Setting Base Plates

9.5.1. Top of bearing surfaces and bottom of column base plates and module sole plates shall be cleaned prior to setting of columns.

9.5.2. Column base plates and/or module sole plates shall be set to the correct position and shimmed to the proper elevation using four shim packs (one at each corner of the base plate) or leveling nuts if provided.

9.6 Bolting

9.6.1. High strength bolted joints shall be installed and inspected in accordance with the RCSC (AISC 348) and as shown on the design drawings.

9.4.5. Baja yang dipasang harus di *bracing* secara memadai untuk menahan beban mati, pemasangan, konstruksi, dan beban angin hingga komponen-komponen sistem penahan beban lateral (misalnya: *bracing*, *strut*, batang-batang dengan sambungan momen) dipasang dan sambungan-sambungan terselesaikan. *Bracing* sementara atau *guy cable* diperlukan untuk mengatasi beban yang bekerja selama pemasangan harus disediakan dan dipasang oleh KONTRAKTOR.

9.4.6. Struktur harus tegak lurus dan rata sebelum *pre-tensioning* sambungan baut dan sebelum *grouting* dari *column base plate* dan/ atau *module sole plate*.

9.5 Mengatur Base Plate

9.5.1. Bagian atas permukaan bantalan dan bagian bawah *column base plate* dan *module sole plate* harus dibersihkan sebelum pemasangan kolom.

9.5.2. *Column base plate* dan/ atau *module sole plate* harus dipasang pada posisi yang benar dan diberi pengaku pada elevasi yang tepat dengan menggunakan empat pak shim (pengaku) (satu di setiap sudut *base plate* atau mur *leveling* jika disediakan).

9.6 Pembautan

9.6.1. Sambungan baut berkekuatan tinggi harus dipasang dan diperiksa sesuai dengan RCSC (AISC 348) dan seperti yang tercantum pada gambar desain.

- 9.6.2. Bolts to be tightened by using the Direct Tension Indicator (DTI) method shall be tightened in accordance with the manufacturer's instructions and per RCSC (AISC 348). Inspection of DTI fastened assemblies shall be completed per the manufacturer's recommendations and RCSC (AISC 348).
- 9.6.3. CONTRACTOR shall tighten ASTM A307 bolts to a snug-tight condition. Snug-tight conditions shall be as defined by RCSC (AISC 348).
- 9.6.4. ASTM F3125 grade A325/A325M and/or SNI 1729:2015 bolts used in expansion joints shall be drawn finger tight and the bolt threads peened to prevent back-off of the nut where double or lock nut has not been provided.
- 9.6.5. CONTRACTOR shall not reuse high strength bolts ASTM F3125 (grade A325 /A325M & A490/A490M). Where high strength bolts are used as fit-up bolts in a connection and are not tightened to the specified minimum tension, the bolts may be left in place and subsequently tightened as permanent bolts.
- 9.6.6. CONTRACTOR shall ensure high strength bolts and nuts are marked per RCSC (AISC 348) and dimensionally conform to ANSI/ASME B18.2.6 (ANSI/ASME B18.2.6M) "Heavy Hex". Bolts not conforming to these standards shall
- 9.6.2. Baut yang akan dikencangkan dengan menggunakan metode *Direct Tension Indicator* (DTI) harus dikencangkan sesuai dengan instruksi manufaktur dan per RCSC (AISC 348). Inspeksi perakitan yang dikencangkan dengan metode DTI harus diselesaikan sesuai dengan rekomendasi manufaktur dan RCSC (AISC 348).
- 9.6.3. KONTRAKTOR harus mengencangkan baut ASTM A307 ke kondisi yang pas. Kondisi tersebut harus seperti yang didefinisikan oleh RCSC (AISC 348).
- 9.6.4. Baut ASTM F3125 *grade* A325/ A325M dan/ atau SNI 1729:2015 yang digunakan pada sambungan ekspansi harus ditarik dengan jari dan dikencangkan dengan ulir baut untuk mencegah mundurnya mur di mana mur ganda atau mur pengunci tidak tersedia.
- 9.6.5. KONTRAKTOR tidak boleh menggunakan kembali baut kekuatan tinggi ASTM F3125 (*grade* A325/ A325M & A490/ A490M). Bila baut kekuatan tinggi digunakan sebagai baut pemasangan dalam sambungan dan tidak dikencangkan sampai tegangan minimum yang ditentukan, baut dapat dibiarkan pada tempatnya dan selanjutnya dikencangkan sebagai baut permanen.
- 9.6.6. KONTRAKTOR harus memastikan baut dan mur kekuatan tinggi ditandai per RCSC (AISC 348) dan secara dimensi sesuai dengan ANSI/ ASME B18.2.6 (ANSI/ ASME B18.2.6M) "*Heavy Hex*". Baut yang tidak memenuhi standar ini harus

be quarantined and the OWNER's Field Engineer shall be notified.

- 9.6.7. Anchor bolt shall be snug-tightened as soon as columns are set and grouted and shall be fully tightened, requiring the full effort of man using an ordinary spud wrench after the first tier is plumbed.

9.7 Welding

- 9.7.1. Welding, weld repairs and inspection shall be in accordance with RP-ETS-STA-GS-0038, General Specification - Welding Requirements for Structural Steel.
- 9.7.2. Welds to plates embedded in concrete shall be made in a sequence that minimizes distortion of the embedment to plus or minus 1/8 in. (3 mm) of flat or true.
- 9.7.3. Non-Destructive examination of weld shall be as shown on the erection drawings.
- 9.7.4. Erection clips for fit-up of field welded connections will be provided by the structural steel fabricator.
- 9.7.5. Any galvanizing or paint which becomes damaged in performing field welding shall be repaired in accordance with project specification.

9.8 Inspection of Lifting Lugs

- 9.8.1. Lifting lugs, welds, and bolts shall undergo "every lift" and "periodic inspection" per Section 20-1.3 of ASME B30.20.

disimpan dan *Field Engineer* PEMILIK harus diberitahu.


- 9.6.7. Baut angkur harus dikencangkan segera setelah kolom dipasang dan diberi *grouting* dan harus dikencangkan sepenuhnya, membutuhkan tenaga penuh dari pekerja dengan menggunakan *ordinary spud wrench* setelah ikatan pertama dipasang.

9.7 Pengelasan

- 9.7.1. Pengelasan, perbaikan las dan inspeksi harus sesuai dengan RP-ETS-STA-GS-0038, *General Specification - Welding Requirements for Structural Steel*.
- 9.7.2. Pengelasan pada pelat yang tertanam dalam beton harus dibuat berurutan yang meminimalkan distorsi dari penanaman hingga kurang lebih 1/8 inci (3 mm) dari posisi datar.
- 9.7.3. Pemeriksaan *Non-Destructive* dari permukaan las harus seperti yang tercantum pada gambar pemasangan.
- 9.7.4. *Clip* pemasangan untuk memasang sambungan las lapangan akan disediakan oleh Fabrikator baja struktural.
- 9.7.5. Setiap pekerjaan galvanis atau cat yang telah rusak dalam pekerjaan pengelasan lapangan harus diperbaiki sesuai dengan spesifikasi proyek.

9.8 Inspeksi *Lifting Lugs*

- 9.8.1. *Lifting lug*, las, dan baut harus digunakan pada "setiap pengangkatan" dan "inspeksi berkala" sesuai Bagian 20-1.3 dari

 Engineering Technical Standards & Procedures	SUBHOLDING REFINING & PETROCHEMICAL	Doc. No. : RP-ETS-CIV-GS-0009-01-2021
	GENERAL SPECIFICATION ERECTION OF STRUCTURAL STEEL	Page No. : 15 / 17

ASME B30.20.

9.9 Alignment and Fitting

- 9.9.1. Fit-up bolts and drift pins shall not be used to bring improperly fabricated members and parts into place.
- 9.9.2. Drift pins shall not be driven with such force as to damage adjacent metal.
- 9.9.3. Shimming and packing may be used to repair minor misalignments and erection tolerances as allowed by ANSI/AISC 360 M2.5 (equal to or less than 1/4 in. (6 mm) thick). Shimming, packing, or wedging shall not be used to correct major fabrication errors or major erection misalignments.
- 9.9.4. Minor misalignment, which shall be remedied by a moderate amount of reaming and/or slight cutting and chipping, may be corrected by the CONTRACTOR with prior approval from CONTRACTOR's Engineer and provided it will not be detrimental to the strength or appearance of the structure. Shop errors shall be reported to the OWNER's Field Engineer and the proposed method of correction shall be submitted to the OWNER's Engineer for approval.
- 9.9.5. CONTRACTOR may ream misaligned holes with a reamer that is 1/16 in. (2 mm) greater (maximum) in diameter than the standard bolt hole size. For holes in connections that misfit by more than

9.9 *Alignment dan Fitting*

- 9.9.1. *Fit-up bolt* dan *drift pin* tidak boleh digunakan untuk membawa komponen dan bagian yang difabrikasi ke tempatnya.
- 9.9.2. *Drift pin* tidak boleh digerakkan dengan kekuatan yang dapat merusak logam yang berdekatan.
- 9.9.3. *Shimming* dan *packing* dapat digunakan untuk memperbaiki *misalignment* kecil dan toleransi pemasangan sebagaimana diizinkan oleh ANSI/ AISC 360 M2.5 (sama dengan atau kurang dari tebal 1/4 inci (6 mm)). *Shimming*, *packing*, atau *wedging* tidak boleh digunakan untuk memperbaiki kesalahan fabrikasi major atau *misalignment* pemasangan *major*.
- 9.9.4. *Minor Misalignment* yang harus diperbaiki dengan *reaming* dalam jumlah sedang dan/ atau sedikit *cutting* dan *chipping*, dapat diperbaiki oleh KONTRAKTOR dengan persetujuan terlebih dahulu dari *Engineer* KONTRAKTOR dan asalkan tidak merusak kekuatan atau penampilan struktur. Kesalahan *workshop* harus dilaporkan kepada *Field Engineer* PEMILIK dan metode perbaikan yang diusulkan harus diserahkan kepada *Engineer* PEMILIK untuk disetujui.
- 9.9.5. KONTRAKTOR dapat melubangi lubang yang tidak sejajar dengan alat *reamer* yang berdiameter 1/16 inci (2 mm) lebih besar (maksimum) daripada ukuran lubang baut biasa. Untuk lubang pada sambungan yang

1/16 in. (2 mm), the proposed method of correction shall be submitted to the CONTRACTOR'S Engineer for approval. Flame cutting, gouging, chipping or drift punching of bolt holes shall not be permitted.

9.9.6. Field correcting of fabricated steel by flame cutting shall not be permitted on structural framing without prior approval from the OWNER's Engineer.

9.9.7. Damage caused by handling during erection and the proposed corrective measures shall be submitted for approval to the OWNER's Field Engineer.

9.9.8. Erection tolerances shall be in accordance with AISC 303 unless shown on the design drawings.

9.9.9. CONTRACTOR shall ensure the assembly tolerances established assures fit-up of modules or equipment at jobsite.

9.10 Floor Plates and Grating

9.10.1. Floor plate and grating shall be fastened in accordance with Grating & Floor Plate specification and standard drawings established at the work.

9.10.2. Field cut penetrations requiring toe plate or banding shall be installed in accordance with Grating & Floor Plate specification and standard drawings established at the work.

tidak sesuai lebih dari 1/16 inci (2 mm), metode perbaikan yang diusulkan harus diserahkan kepada *Engineer* KONTRAKTOR untuk mendapatkan persetujuan. *Flame cutting, gouging, chipping* atau *drift punching* dari lubang baut tidak diperbolehkan.

9.9.6. Koreksi lapangan terhadap fabrikasi baja dengan *flame cutting* tidak diperbolehkan pada rangka struktural tanpa persetujuan terlebih dahulu dari *Engineer* PEMILIK.

9.9.7. Kerusakan yang disebabkan oleh penanganan selama pemasangan dan tindakan perbaikan yang diusulkan harus serahkan untuk disetujui oleh *Field Engineer* PEMILIK.

9.9.8. Toleransi pemasangan harus sesuai dengan AISC 303 kecuali tercantum pada gambar desain.

9.9.9. KONTRAKTOR harus memastikan toleransi pemasangan yang ditentukan sesuai pemasangan modul atau peralatan di lokasi kerja.

9.10 *Floor Plate* dan *Grating*

9.10.1. *Floor plate* dan *grating* harus diikat sesuai dengan spesifikasi *Grating & Floor Plate* dan standar gambar yang ditetapkan pada pekerjaan tersebut.

9.10.2. *Field cut penetration* yang membutuhkan *toe plate* atau *banding* harus dipasang sesuai dengan spesifikasi *Grating & Floor Plate* dan gambar standar yang ditetapkan di tempat kerja.



Engineering Technical
Standards & Procedures

**SUBHOLDING
REFINING & PETROCHEMICAL**

**GENERAL SPECIFICATION
ERECTION OF STRUCTURAL
STEEL**

Doc. No. :
RP-ETS-CIV-GS-0009-01-2021

Page No. : 17 / 17

9.11 Coating Repair and Touchup

9.11.1. Coating repair shall be in accordance with RP-ETS-CIV-GS-0019, General Specification - Galvanizing or specification for coated steel as applicable.

9.12 Quality Control

9.12.1. Quality control by the CONTRACTOR shall be in accordance with ANSI/AISC 360, Chapter N.

9.12.2. All tolerances shall be in accordance with AISC 303.

9.11 Perbaiki dan Penyempurnaan Pelapisan

9.11.1. Perbaiki lapisan harus sesuai dengan RP-ETS-CIV-GS-0019, *General Specification - Galvanizing or specification for coated steel as applicable.*

9.12 *Quality Control*

9.12.1. *Quality control* oleh KONTRAKTOR harus sesuai dengan ANSI/ AISC 360, Bab N.

9.12.2. Semua toleransi harus sesuai dengan AISC 303.

Dokumen sesuai dengan aslinya, dicetak pada tanggal 11/06/2026 17:16:30 oleh