



SUBHOLDING
REFINING & PETROCHEMICAL

Doc. No. :
RP-ETS-STA-GS-0037-01-2021

Page No. : 1 / 31

GENERAL SPECIFICATION

COATING AND PAINTING

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

01	Issued for Record	12/21	MAM/HA	EP	ASR	JS	BAP
00	Issued for Record	07/19	MAE/AST	AD	GNR	PH	IMS
Rev.	Description	Date	Prepared by	Checked by	Verified by	Validated by	Approved by

PT Kilang Pertamina Internasional (PT KPI) Confidential

© 2021 PT KPI. Contains information confidential and/or proprietary to PT KPI and its affiliated companies that is not to be used, disclosed, or reproduced in any form by any non- PT KPI party without PT KPI's prior written permission. All rights reserved.


 Engineering Technical Standards & Procedures	SUBHOLDING REFINING & PETROCHEMICAL	Doc. No. : RP-ETS-STA-GS-0037-01-2021
	GENERAL SPECIFICATION COATING AND PAINTING	Page No. : 3 / 31

TABLE OF CONTENTS DAFTAR ISI

1. INTRODUCTION	5
<i>PENGANTAR</i>	
2. SCOPE	5
<i>LINGKUP</i>	
3. CONFLICTS AND DEVIATIONS	6
<i>KONFLIK DAN DEVIASI</i>	
4. ABBREVIATIONS	6
<i>SINGKATAN</i>	
5. DEFINITIONS	6
<i>DEFINISI</i>	
6. REFERENCES	8
<i>REFERENSI</i>	
7. INDONESIAN GOVERNMENT AGENCY REQUIREMENTS	10
<i>PERSYARATAN BADAN PEMERINTAH INDONESIA</i>	
8. SUBMITTALS	10
<i>SUBMITTAL</i>	
8.1 General	10
<i>Umum</i>	
8.2 Procedures for Project Coating Systems defined in Appendix A	11
<i>Prosedur untuk Project Coating System didefinisikan dalam Lampiran A</i>	
8.3 Procedures for Equipment Manufacturer’s Standard Coating Systems (where specified in Appendix A)	12
<i>Prosedur untuk Standard Coating System pada Peralatan Manufacturer (yang ditentukan dalam Lampiran A)</i>	
9. GENERAL REQUIREMENT	13
<i>PERSYARATAN UMUM</i>	
10. SURFACE PREPARATION	15
<i>PERSIAPAN PERMUKAAN</i>	
11. PREPARATION AND APPLICATION FOR PAINTING	17
<i>PERSIAPAN DAN APLIKASI PAINTING</i>	

Dokumen sesuai dengan aslinya, dicetak pada tanggal 11/06/2026 17:18:38 oleh

12.	EQUIPMENT MANUFACTURER'S STANDARD COATING SYSTEM.....	21
	<i>STANDARD COATING SYSTEM DARI MANUFACTURER PERALATAN</i>	
13.	INSPECTION AND RECORD.....	23
	<i>INSPEKSI DAN PENCATATAN</i>	
14.	PAINTING SYSTEM	25
	<i>PAINTING SYSTEM</i>	
15.	PAINTING SCHEDULE	25
	<i>PAINTING SCHEDULE</i>	
16.	COLOR SCHEDULE	25
	<i>COLOR SCHEDULE</i>	
17.	APPENDICES.....	25
	<i>LAMPIRAN</i>	
	APPENDIX A – COATING SYSTEM.....	26
	<i>LAMPIRAN A – COATING SYSTEM</i>	
	TABLE A1 ACCEPTABLE COATING PRODUCTS	28
	<i>TABEL A1 ACCEPTABLE COATING PRODUCTS</i>	
	APPENDIX B – PAINTING & COLOR SCHEDULE.....	29
	<i>LAMPIRAN B – PAINTING & COLOR SCHEDULE</i>	
	APPENDIX C – DAILY COATING INSPECTION REPORT	31
	<i>LAMPIRAN C – DAILY COATING INSPECTION REPORT</i>	

1. INTRODUCTION

- 1.1 This general specification covers the surface preparation, method of application and material to be used for all painting and coating of equipment, structures and piping.
- 1.2 This general specification covers the minimum requirements for shop and painting in shop and field for general equipment.

2. SCOPE


- 2.1 Buildings shall not be painted under this specification. For building painting requirements, see building drawings and specifications.
- 2.2 In general, shop fabricated equipment will be delivered to the jobsite fully finish painted in accordance with the requirements of this specification.
- 2.3 Shop fabricated 'skidded package units' or modules shall be delivered to site fully finish painted. Each item within the unit shall be finish painted in accordance with the appropriate system listed in Appendix 'B' of this document.
- 2.4 Shop fabricated structural steel shall be delivered to site painted with the primer and intermediate coat. The finish coat shall be site applied.
- 2.5 Where atmospheric and operating conditions permit its use, and it can be proved to have cost advantages to the project, galvanizing may be considered as an alternative to painting. The OWNER shall review proposals for the use of galvanizing. Where galvanizing is used, it shall be applied in accordance with BS729

1. PENGANTAR

- 1.1 Spesifikasi umum ini mencakup persiapan permukaan, metode aplikasi dan material yang akan digunakan untuk semua *painting* dan *coating* dari peralatan, struktur dan perpipaan.
- 1.2 Spesifikasi umum ini mencakup persyaratan minimum untuk *workshop* dan *painting* di *workshop* serta lokasi proyek (lapangan) untuk peralatan umum.

2. LINGKUP

- 2.1 Spesifikasi ini tidak berlaku untuk bangunan gedung. Untuk persyaratan *painting* bangunan gedung, lihat gambar dan spesifikasi bangunan.
- 2.2 Secara umum, peralatan fabrikasi akan dikirim ke lokasi proyek (lapangan) dalam kondisi selesai dilakukan *painting* sesuai dengan persyaratan pada spesifikasi ini.
- 2.3 'Skidded package units' atau modul yang difabrikasi di bengkel harus dikirim ke lokasi dalam kondisi telah dilakukan *painting* sepenuhnya. Setiap item dalam unit harus selesai di *painting* sesuai dengan sistem yang tercantum dalam Lampiran B pada dokumen ini.
- 2.4 Baja struktural yang difabrikasi di bengkel harus dikirim ke lokasi dalam kondisi telah dilakukan *painting* dengan *primer* dan *intermediate coat*. *Finish coat* harus diaplikasikan di lokasi proyek (lapangan).
- 2.5 Galvanisasi dapat dipertimbangkan sebagai alternatif untuk *painting* apabila kondisi atmosfer dan operasional memungkinkan penggunaannya dan dapat dibuktikan memiliki keuntungan biaya bagi proyek. PEMILIK harus meninjau proposal penggunaan galvanis. Apabila galvanisasi dilakukan, harus diaplikasikan sesuai

 Engineering Technical Standards & Procedures	SUBHOLDING REFINING & PETROCHEMICAL	Doc. No. : RP-ETS-StA-GS-0037-01-2021
	GENERAL SPECIFICATION COATING AND PAINTING	Page No. : 6 / 31

or ASTM A123.

dengan BS729 atau ASTM A123.

3. CONFLICTS AND DEVIATIONS

- 3.1 Any conflicts between this standard and other applicable Engineering Technical Standards & Procedures (ETSP), or OWNER standard, codes, and forms shall be resolved in writing by OWNER.
- 3.2 All direct requests to deviate from this standard (ETSP) in writing to OWNER, who shall follow internal OWNER procedure and forward such requests to OWNER for approval.

4. ABBREVIATIONS

- 4.1 Abbreviations used for this document shall have the following definitions:

API	American Petroleum Institute
EPC	Engineering Procurement & Construction
ASME	American Society of Mechanical Engineers
PO	Purchase Order
RU	Refinery Unit
RDMP	Refinery Development Master Plan

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. |
|-------|---|

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 dokumen ini harus memiliki definisi sebagai berikut:

API	<i>American Petroleum Institute</i>
EPC	<i>Engineering Procurement & Construction</i>
ASME	<i>American Society of Mechanical Engineers</i>
PO	<i>Purchase Order</i>
RU	<i>Refinery Unit</i>
RDMP	<i>Refinery Development Master Plan</i>

5. DEFINISI

- 5.1 Kata-kata berikut akan memiliki makna khusus jika digunakan pada dokumen ini:
- | | |
|---------|---|
| PEMILIK | PEMILIK Kilang didefinisikan sebagai PT Kilang Pertamina Internasional. |
|---------|---|

<p>CONTRACTOR/ CONSULTANT</p>	<p>Defined as The Organization to which PT Kilang Pertamina Internasional assign the work.</p>	<p>KONTRAKTOR/ KONSULTAN</p>	<p>Didefinisikan sebagai Organisasi yang ditunjuk oleh di PT Kilang Pertamina Internasional untuk melakukan suatu pekerjaan.</p>
<p>shall</p>	<p>Indicates that the statement is mandatory.</p>	<p><i>shall</i></p>	<p>Menunjukkan bahwa pernyataan itu wajib.</p>
<p>should</p>	<p>Indicates a recommendation.</p>	<p><i>should</i></p>	<p>Menunjukkan rekomendasi.</p>
<p>VENDOR</p>	<p>Defined as the company selected to supply the equipment and service detailed in this specification. This is the entity having unit responsibility as defined in the industry codes and standards.</p>	<p><i>VENDOR</i></p>	<p>Didefinisikan sebagai perusahaan yang dipilih untuk memasok peralatan dan layanan jasa yang dijelaskan secara rinci dalam spesifikasi ini. <i>Vendor</i> merupakan suatu entitas yang memiliki tanggung jawab sebagaimana didefinisikan dalam code dan standar industri.</p>
<p>SUB- CONTRACTOR</p>	<p>Defined as any person or persons, firm, partnership, corporation or combination thereof engaged by Contractor for supplying services to Contractor for the performance of services.</p>	<p>SUB- KONTRAKTOR</p>	<p>Didefinisikan sebagai setiap orang atau beberapa orang, perusahaan, kemitraan, korporasi atau kombinasi semuanya yang dipekerjakan oleh Kontraktor untuk memasok jasa kepada Kontraktor selama pelaksanaan pekerjaan.</p>
<p>SUB-VENDOR</p>	<p>Defined as any supplier of equipment and support services for a particular piece of equipment/ package to</p>	<p><i>SUB-VENDOR</i></p>	<p>Didefinisikan sebagai pemasok peralatan dan layanan jasa pendukung untuk peralatan/ paket</p>

 Engineering Technical Standards & Procedures	SUBHOLDING REFINING & PETROCHEMICAL	Doc. No. : RP-ETS-STA-GS-0037-01-2021
	GENERAL SPECIFICATION COATING AND PAINTING	Page No. : 8 / 31

a Vendor.

tertentu kepada Vendor.

6. REFERENCES

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

6.1 Code and Standards

American Petroleum Institute (API)

API 598, Valve Inspection and Edition 2009 Testing

International Standards Organization (ISO)

ISO 4628 Paints and Varnishes. Evaluation of degradation of coatings – Designation of quantity and size of defects, and of intensity of uniform changes in appearance

ISO 8501 Preparation of Steel and 8503 Substrates before application of Paints and Related Products - Visual Assessment of Surface Cleanliness.

American Society for Testing and Materials (ASTM)

ASTM D2697 Test Method for Volume Non-Volatile Matter in Clear or Pigmented Coatings.

6. REFERENSI

Code, standar, dan spesifikasi berikut berlaku untuk spesifikasi ini. Code 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 Code dan Standar

American Petroleum Institute (API)

API 598, Valve Inspection and Edition 2009 Testing

International Standards Organization (ISO)

ISO 4628 Paints and Varnishes. Evaluation of degradation of coatings – Designation of quantity and size of defects, and of intensity of uniform changes in appearance.

ISO 8501 Preparation of Steel and 8503 Substrates before application of Paints and Related Products - Visual Assessment of Surface Cleanliness.

American Society for Testing and Materials (ASTM)

ASTM D2697 Test Method for Volume Non-Volatile Matter in Clear or Pigmented Coatings.

ASTM A123 Zinc (Hot-Dip Galvanized)
Coatings on Iron and Steel
Products.

ASTM A123 *Zinc (Hot-Dip Galvanized)*
Coatings on Iron and Steel
Products.

**National Association of Corrosion
Engineers (NACE) - Surface Preparation**

***National Association of Corrosion
Engineers (NACE) - Surface Preparation***

British Standard Specification for
381C Colour for
Identification, Coding
and Special Purposes.

British Standard *Specification for*
381C *Colour for*
Identification, Coding
and Special Purposes.

British Standard Specification for Hot
729 Dip Galvanized
Coatings on Iron Steel
Articles.

British Standard *Specification for Hot*
729 *Dip Galvanized*
Coatings on Iron Steel
Articles.

British Standard Specification for
1710 Identification of
Pipeline and Services.

British Standard *Specification for*
1710 *Identification of*
Pipeline and Services.

British Standard Schedule Paint
4800 Colours for Building
Purposes.

British Standard *Schedule Paint*
4800 *Colours for Building*
Purposes.

British Standard Code of Practice for
5493 Protective Coating of
Iron and Steel
Structures against
Corrosion.

British Standard *Code of Practice for*
5493 *Protective Coating of*
Iron and Steel
Structures against
Corrosion.

British Standard Methods of Test for
3900 Paints.

British Standard *Methods of Test for*
3900 *Paints.*

NACE SP0198 Control of Corrosion
Under Thermal
Insulation and
Fireproofing Materials
- A Systems
Approach.

NACE SP0198 *Control of Corrosion*
Under Thermal
Insulation and
Fireproofing Materials
- A Systems
Approach.

**Acceptable Blast Cleaning Standards
and Equivalents**

***Acceptable Blast Cleaning Standards
and Equivalents***

Quality	NACE	SSPC	ISO 8501/8503
White Metal Blast Cleaning	No. 1	SP-5	Sa3
Near White Blast Cleaning	No. 2	SP-10	Sa2½
Commercial Blast Cleaning	No. 3	SP-6	Sa2

Brush-off Blast Cleaning	No. 4	SP-7	Sa1
Solvent Cleaning	-	SP-1	St1
Hand Tool Cleaning	-	SP-2	St2
Power Tool Cleaning	-	SP-3	St3

7. INDONESIAN GOVERNMENT AGENCY REQUIREMENTS

- 7.1 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.
- 7.2 MIGAS, is an Indonesian Government agency under the Directorate of Oil and Gas. As required by the Indonesian Government Regulation, equipment used in the Oil and Gas Industries, except for boilers shall be certified with Individual Equipment Certification (ITP-Inspection Test Plan, ITR-Inspection Test Report, COI-Certificate of Inspection) and the Installation of some groups of Equipments in Oil and Gas Industrial Complex shall be certified with Installation Certification (PLO – Persetujuan Layak Operasi).
- 7.3 DIMET, is Indonesian Government Agency responsible for Metering Equipment and Callibrations, all Equipments for Meterings, shall certified by DIMET.

8. SUBMITTALS

8.1 General

The Vendor shall submit detailed written procedures for surface preparation and

7. PERSYARATAN BADAN PEMERINTAH INDONESIA

- 7.1 Pemerintah Indonesia mewajibkan semua peralatan untuk disertifikasi sebelum dipasang di lokasi mana pun di Indonesia. Barang-barang yang dibuat di lapangan memiliki proses serupa untuk proses sertifikasi di lokasi.
- 7.2 MIGAS adalah badan usaha milik Pemerintah Indonesia yang bernaung dibawah Direktorat Minyak dan Gas Bumi. Peraturan yang dikeluarkan Pemerintah Indonesia menyatakan bahwa semua peralatan yang digunakan di Industri Minyak dan Gas Bumi, kecuali *boiler*, harus disertifikasi menggunakan *Individual Equipment Certification* (ITP-Inspection Test Plan, ITR-Inspection Test Report, COI-Certificate of Inspection) dan pemasangan beberapa peralatan di Kompleks Industri Minyak dan Gas wajib disertifikasi menggunakan *Installation Certification* (PLO-Persetujuan Layak Operasi).
- 7.3 DIMET, adalah Lembaga Pemerintah Indonesia yang bertanggung jawab atas Peralatan Pengukuran dan Kalibrasi, semua Peralatan untuk Pengukuran, harus disertifikasi oleh DIMET.

8. SUBMITTAL

8.1 Umum

Vendor harus menyerahkan prosedur tertulis secara detail untuk pekerjaan

coating application for Contractor review and acceptance prior to the start of work. Acceptable procedures shall demonstrate strict compliance with this specification and the coating material manufacturer's latest published application instructions. Conflicts, if any, between the coating manufacturer's instructions and this specification shall be reported in writing by the Vendor for review and disposition by the Contractor prior to the start of work.

8.2 Procedures for Project Coating Systems defined in Appendix A

8.2.1. The Vendor's procedure shall, as a minimum, address the following:

- a. Storage of coating materials and thinners.
- b. Method of surface preparation, degree of cleanliness and profile of the prepared surface.
- c. Type of abrasive to be used for surface preparation.
- d. Identity of all coating materials, thinners and cleaners by specific manufacturer, name and product number.
- e. Coating application sequence.
- f. Dry film thickness of each coat.
- g. Mixing and thinning of each coat.
- h. Application equipment and method to be used.
- i. Environmental restrictions to be observed during surface preparation, coating application

persiapan permukaan dan aplikasi *coating* agar dilakukan peninjauan dan penerimaan Kontraktor sebelum memulai atau bekerja. Prosedur yang digunakan harus tunduk terhadap spesifikasi ini dan petunjuk aplikasi terbaru yang diterbitkan dari *coating material manufacturer*. Jika ada konflik, antara petunjuk *coating manufacturer* dan spesifikasi ini, maka harus dilaporkan secara tertulis oleh *Vendor* untuk ditinjau dan diselesaikan oleh Kontraktor sebelum dimulainya pekerjaan.

8.2 Prosedur untuk *Project Coating Systems* didefinisikan dalam Lampiran A

8.2.1. Prosedur *Vendor* setidaknya harus memuat hal-hal berikut;

- a. Penyimpanan *material coating* dan *thinner*.
- b. Metode persiapan permukaan, tingkat kebersihan dan profil permukaan yang disiapkan.
- c. Jenis *material* abrasif yang digunakan untuk persiapan permukaan.
- d. Identitas semua material *coating*, *thinner* dan pembersih oleh *manufacturer*, nama, dan nomor produk.
- e. Urutan aplikasi *coating*.
- f. *Dry film thickness* pada setiap *coat*.
- g. *Mixing and thinning* setiap *coat*.
- h. Aplikasi peralatan dan metode yang akan digunakan.
- i. Pembatasan lingkungan yang harus diperhatikan selama persiapan permukaan, aplikasi

and curing.

- j. In-process inspection activities, methods and equipment.
- k. Touch-up and repair procedures.

8.2.2. The Vendors procedure shall also include the following documents:

- a. The coating material manufacturer's latest published application instructions/product data sheet for all coating materials included in the procedure.
- b. Daily inspection records and verification forms. Appendix C provides an example of an acceptable daily inspection record and verification form and defines the minimum inspection information that shall be recorded. Other forms may be used provided they include all of the information required by the inspection form in Appendix C. Multiple forms shall be produced for a single item when surface preparation and coating application activities occur over multiple days. When multiple components are coated during one shift, a single form may be submitted which covers all components.

8.3 Procedures for Equipment Manufacturer's Standard Coating Systems (where specified in Appendix A)

The Vendor shall provide a detailed description of the proposed coating system

coating dan curing.

- j. Aktivitas, metode, dan peralatan inspeksi dalam proses.
- k. Prosedur *touch-up* dan perbaikan.

8.2.2. Prosedur *Vendor* juga harus mencakup dokumen-dokumen berikut:

- a. Petunjuk aplikasi/ *product datasheet* terbaru dari *coating material manufacturer* untuk semua material *coating* yang termasuk dalam prosedur.
- b. Catatan inspeksi harian dan formulir verifikasi. Lampiran C memberikan contoh catatan inspeksi harian dan formulir verifikasi yang dapat diterima dan mendefinisikan informasi inspeksi minimum yang harus dicatat. Formulir lain dapat digunakan asalkan mencakup semua informasi yang diperlukan oleh formulir inspeksi dalam Lampiran C. Beberapa formulir harus diproduksi untuk satu *item*/ objek ketika pekerjaan persiapan permukaan dan aplikasi *coating* dilakukan selama beberapa hari. Ketika beberapa komponen dilakukan *coating* selama satu *shift*, satu formulir dapat diajukan untuk mencakup semua komponen.

8.3 Prosedur untuk *Standard Coating Systems* pada peralatan *Manufacturer* (yang ditentukan dalam Lampiran A)

Vendor harus menyediakan deskripsi rinci tentang sistem *coating* yang diajukan

to include as a minimum:

- a. The method and degree of surface preparation.
- b. Identity of all coating products by manufacturer, name and catalogue number.
- c. Application sequence of all coats.
- d. Dry film thickness of each coat.
- e. The Coating Manufacturer's latest published product data sheets and application instructions for all coating products.

9. GENERAL REQUIREMENT

- 9.1 References to SSPC shall be understood to refer to Steel Structures Painting Council Standards.
- 9.2 Work described shall be performed by the Painting Vendor and all tools, equipment, coatings, solvents, etc., necessary to complete the work shall be furnished by Vendor.
- 9.3 The Painting Vendor shall comply with all applicable laws, regulations, ordinances, etc., of the city, county, state, province or nation pertaining to his work and coating materials.
- 9.4 OWNER's Inspector shall have free access at all times to the work being performed by the Vendor.
- 9.5 Each multi-coat system shall use materials from a single Paint Manufacturer unless approved by Client in writing.
- 9.6 Paint Manufacturer's latest approved published instructions for application and system combinations of coatings shall be followed. Superimposed primers and

untuk mencakup minimal:

- a. Metode dan tingkat pekerjaan persiapan permukaan.
- b. Identitas semua produk *coating* berdasarkan *manufacture*, nama dan nomor katalog.
- c. Urutan aplikasi semua *coating*.
- d. *Dry film thickness* dari setiap *coating*.
- e. *Product datasheet* terbaru yang diterbitkan oleh *Coating Manufacturer* dan petunjuk aplikasi untuk semua produk *coating*.

9. PERSYARATAN UMUM

- 9.1 Rujukan ke SSPC harus dipahami dengan mengacu pada *Standar Steel Structure Painting Council*.
- 9.2 Pekerjaan yang dijelaskan harus dilakukan oleh *Painting Vendor* dan semua perkakas, peralatan, *coating*, *solvent*, dan lain-lain., yang diperlukan untuk menyelesaikan pekerjaan harus disediakan oleh *Vendor*.
- 9.3 *Painting Vendor* harus mematuhi semua hukum, peraturan, tata cara, dan lain-lain. yang berlaku di kota, kabupaten, negara bagian, provinsi atau negara yang berkaitan dengan pekerjaannya dan *material coating*.
- 9.4 Inspektur PEMILIK harus memiliki akses bebas setiap saat pada pekerjaan yang dilakukan oleh *Vendor*.
- 9.5 Setiap sistem *multi-coat* harus menggunakan material dari satu *Paint Manufacturer* kecuali disetujui oleh PEMILIK secara tertulis.
- 9.6 Petunjuk terbaru yang diterbitkan oleh *Paint Manufacturer* untuk aplikasi dan kombinasi sistem *coating* harus dipatuhi. Lapisan *primer* dan *coating* yang

coatings shall be compatible. In the event of conflicts, differences shall be brought to the OWNER for resolution.

- 9.7 For equipment that has received a shop prime coat only, the Field Painting Vendor shall touch-up shop prime coat and apply additional coats in accordance with the coating schedule. It is the Vendor's responsibility to ensure compatibility between shop and field applied paint systems.
- 9.8 Proper precautions shall be taken to protect other surfaces from abrasive blasting, coating over spray and spatter. Damage to other surfaces or equipment shall be repaired by the Field Painting Vendor at his expense.
- 9.9 The Shop/Field Painting Vendor shall submit surface preparation and application procedures for review and acceptance by the OWNER. No work shall proceed without approval.
- 9.10 Stainless steel, aluminum and other high-alloy materials shall not be painted unless otherwise specified.
- 9.11 The Volatile Organic Compound (VOC) content of all materials shall meet local regulatory requirements.
- 9.12 Galvanizing
- 9.12.1. All gratings, ladders, basket, stairways, handrails etc., shall be hot-dip galvanized to ASTM 123 or BS729.
- 9.12.2. The weight of zinc coating shall average 650 g/m² and shall not be less than 610 g/m² in any area. The

dilapiskan keatasnya harus kompatibel. Jika terjadi ketidaksesuaian, perbedaan tersebut harus dibawa ke PEMILIK untuk diselesaikan.

- 9.7 Untuk peralatan yang hanya *shop prime coat*, *Field Painting Vendor* harus memperbaiki *touch-up shop prime coat* dan mengaplikasikan *additional coat* sesuai dengan *coating schedule*. *Vendor* bertanggung jawab untuk memastikan kompatibilitas antara *paint system* yang diterapkan di bengkel dan di lapangan.
- 9.8 Tindakan pencegahan yang tepat harus diambil untuk melindungi permukaan lain dari *abrasive blasting*, *coating over spray* dan *spatter*. Kerusakan pada permukaan atau peralatan lain harus diperbaiki oleh *Field Painting Vendor* dengan biayanya sendiri.
- 9.9 *Painting Vendor* bengkel/ lapangan harus menyerahkan detail pekerjaan persiapan permukaan dan prosedur aplikasi untuk ditinjau dan diterima oleh PEMILIK. Tidak ada pekerjaan yang akan dilanjutkan tanpa persetujuan.
- 9.10 *Stainless Steel*, aluminium dan *material* paduan tinggi lainnya tidak boleh dilakukan painting kecuali terdapat ketentuan lain.
- 9.11 Kandungan *Volatile Organic Compound* (VOC) dari semua material harus memenuhi persyaratan peraturan setempat.
- 9.12 *Galvanizing*
- 9.12.1. Semua *grating*, *ladder*, *keranjang*, *stairway*, *handrail* dan lain-lain, harus digalvanis dengan *hot-dip* sesuai ASTM 123 atau BS729.
- 9.12.2. Rata-rata berat *zinc coating* adalah 650 g/m² dan tidak boleh kurang dari 610 g/m² di area

final surface shall be smooth and free from runs, spikes, cracks or flakes.

9.12.3. Where galvanized sections, such as gratings are installed over steel surfaces which require painting, the galvanized sections shall be installed after final painting.

9.13 External surfaces of equipment, storage tanks, piping etc. to be covered with insulation materials shall require painting.

9.14 As per Standard NACE SP 0198-2010, Point 4.3.5: Inorganic zinc-rich coating shall not be used by itself under thermal insulation in the 50°C to 175°C (120°F to 350°F) service temperature range for long-term or cyclic service. Zinc provides inadequate corrosion resistance in closed, sometimes wet, environments. At elevated temperatures greater than approximately 60°C, the zinc may undergo a galvanic reversal whereby the zinc becomes cathodic to the carbon steel.

10. SURFACE PREPARATION

10.1 Weld spatter shall be removed and sharp or rough welds rounded and contoured. Sharp edges shall be rounded, chamfered or contoured.

10.2 Surfaces to be painted shall be free of all grease and oil, which if present, shall be removed by solvent cleaning methods as outlined in SSPC SP-1 or ISO equivalent.

10.3 Rust, mill scale, weld spatter, flux shall be removed by the methods indicated in the Painting Schedule, Appendix B.

manapun. Permukaan akhir harus halus dan bebas dari *run*, *spike*, *crack* atau *flake*.

9.12.3. Jika bagian galvanis, seperti *grating* dipasang di atas permukaan baja yang memerlukan *painting*, bagian galvanis harus dipasang setelah *painting* akhir.

9.13 Permukaan luar dari peralatan, tangki penyimpanan, perpipaan dan lain-lain yang ditutup dengan *material* insulasi harus membutuhkan *painting*.

9.14 Sesuai standar NACE SP 0198-2010, Butir 4.3.5: Lapisan *inorganic zinc-rich* tidak boleh digunakan secara mandiri di bawah insulasi termal dalam kisaran temperatur 50°C hingga 175 °C (120°F hingga 350 °F) untuk layanan jangka panjang atau siklus. *Zinc* memberikan ketahanan korosi yang tidak cukup di lingkungan tertutup maupun basah. Pada temperatur tinggi yang lebih besar dari sekitar 60 ° C, *zinc* dapat mengalami *galvanic reversal* dimana *zinc* menjadi katodik pada baja karbon.

10. PERSIAPAN PERMUKAAN

10.1 Percikan las harus dihilangkan dan lasan tajam atau kasar dilakukan *rounded* dan *contoured*. Tepi yang tajam harus dilakukan *rounded* dan *contoured*.

10.2 Permukaan yang akan dilakukan *painting* harus bebas dari *grease* dan *oil*, jika ada, maka harus dihilangkan dengan metode *solvent cleaning* seperti yang ditunjukkan dalam SSPC SP-1 atau yang setara ISO

10.3 Karat, kerak, percikan las, fluks harus dihilangkan dengan metode yang ditunjukkan dalam *Painting Schedule*, Lampiran B.

10.4 Abrasive Blasting

- 10.4.1. All surfaces shall be abrasive blast cleaned in accordance with the requirements specified on the Paint Manufacturer's datasheets.
- 10.4.2. The anchor profile pattern shall be as specified on the Paint Manufacturer's datasheets.
- 10.4.3. Sand shall not be used as an abrasive medium. Only dry grit type abrasives free from contaminants or impurities shall be used and shall meet the requirements of SSPC AB1.
- 10.4.4. Prior to production blasting operations, a test piece of steel shall be blasted with the selected abrasive to demonstrate that the specified anchor profile can be achieved. The anchor profile shall be measured using Press-O-Film tape, Keane Tator Profile Comparator, Clemtec Anchor Profile Chips, or other OWNER approved methods.
- 10.4.5. A minimum of 100mm around the edge of the blasted area shall be left unprimed unless adjoining a painted surface. Subsequent blasting shall continue at a minimum of 25mm into the primed surfaces and the rough edge feather-edged as described in Section 10.4.8.
- 10.4.6. Where abrasive blast cleaning is not possible, hand tool cleaning or power tool cleaning shall be used

10.4 *Abrasive Blasting*

- 10.4.1. Semua permukaan harus dibersihkan dengan *abrasive blasting* sesuai dengan persyaratan yang ditentukan pada *Paint Manufacturer datasheet*.
- 10.4.2. Pola profil *anchor* harus seperti yang ditentukan pada *Paint Manufacturer datasheet*.
- 10.4.3. Pasir tidak boleh digunakan sebagai media abrasif. Hanya jenis pasir kering tipe abrasif yang bebas dari kontaminan atau kotoran yang boleh digunakan dan harus memenuhi persyaratan SSPC AB1.
- 10.4.4. Sebelum operasi *production blasting*, sepotong baja uji harus dilakukan blasting dengan *material* abrasif yang dipilih untuk menunjukkan bahwa *anchor profile* yang ditentukan dapat dicapai. *Anchor profile* harus diukur menggunakan *Press-O-Film tape, Keane Tator Profile Comparator, Clemtec Anchor Profile Chips*, atau metode lain yang disetujui PEMILIK.
- 10.4.5. Minimal 100mm di sekitar tepi area yang disembur abrasif harus dibiarkan tidak terlapisi (dasar) kecuali jika berdampingan dengan permukaan yang dilakukan *painting*. Penyemburan berikutnya harus dilanjutkan minimal 25 mm ke permukaan dasar dan *rough edge* yang sudah diampelas seperti yang dijelaskan dalam Bagian 10.4.8.
- 10.4.6. Jika pembersihan *abrasive blasting* tidak memungkinkan, pembersihan perkakas tangan

per SSPC-SP-2 and SSPC-SP-3 or ISO equivalents. Approval by OWNER is required before power tool cleaning can be substituted for abrasive blasting.

atau pembersihan perkakas listrik harus digunakan sesuai dengan SSPC-SP-2 dan SSPC-SP-3 atau yang setara dengan ISO. Persetujuan oleh PEMILIK diperlukan sebelum pembersihan perkakas listrik digunakan untuk menggantikan *abrasive blasting*.

10.4.7. Surfaces prepared for painting shall be painted the same day and before any visible rusting occurs. No inhibiting washes intended to prevent rusting shall be used.

10.4.7. Permukaan yang disiapkan untuk *painting* harus dilakukan *paint* pada hari yang sama dan sebelum terjadinya karat yang terlihat. Tidak boleh menggunakan *inhibiting washes* dengan tujuan untuk mencegah karat.

10.4.8. When the paint is damaged down to the steel and spot cleaning is necessary, these areas shall be cleaned by blasting or power tool cleaning. After the metal surface has been cleaned, the edge of the surrounding coating shall be feather-edged to remove all cracked, loose or damaged coating. Feather edging shall be achieved by power or hand sanding with an abrasive wheel or sandpaper. The prepared surface shall be free of all loose, burnt or blistered coating.

10.4.8. Bila *paint* rusak sampai ke baja dan *spot cleaning* diperlukan, area ini harus dibersihkan dengan *abrasive blasting* atau perkakas pembersih listrik. Setelah permukaan logam dibersihkan, *surrounding coating* di sekelilingnya harus dilakukan ampelas untuk menghilangkan semua *coating* yang retak, lepas atau rusak. *Feather edging* dilakukan dengan *hand sanding* atau listrik dengan *abrasive wheel* atau kertas ampelas. Permukaan yang disiapkan harus bebas dari semua *coating* yang lepas, terbakar atau melepuh.

11. PREPARATION AND APPLICATION FOR PAINTING

11.1 Surfaces to be painted shall be clean, dust free and dry.

11.2 Paints and primers shall be delivered to the jobsite in the original containers bearing the Paint Manufacturer's name, product designation, batch number and date of manufacture. Materials which have

11. PERSIAPAN DAN APLIKASI PAINTING

11.1 Permukaan yang akan dilakukan *painting* harus bersih, bebas debu dan kering.

11.2 *Painting* dan dasaran harus dikirim ke lokasi kerja dalam *original container* yang mencantumkan nama *Paint Manufacturer*, penunjukan (fungsi) produk, nomor produk dan tanggal pembuatan. *Material* yang

exceeded the Paint Manufacturer's recommended shelf life shall not be used. Materials shall be used on a first-in, first-out basis to prevent out of date materials being used. Materials shall be protected from damage, moisture, direct sunlight and temperatures below 40°F (5°C) or above 90°F (32°C).

- 11.3 Paints, catalysts and thinners shall be stored in accordance with the Paint Manufacturer's instructions in well ventilated buildings free from excessive heat, sparks, flames and direct sunlight.
- 11.4 Containers of paint, catalysts, etc. shall not be opened prior to use except for point inspection after which they shall be tightly re-sealed.
- 11.5 In general shop application shall be by spray. A smooth uniform film shall be applied to the surfaces to be painted.
- 11.6 The temperature of the substrate shall be a minimum of 3°C above the dew-point during abrasive blasting and painting
- 11.7 All multi-component paints such as epoxies, inorganic zincs and urethanes shall have the components accurately measured according to the Paint Manufacturer's instructions. The recommended pot life shall not be exceeded and any unused material left in the spray pots shall be discarded, the spray pot cleaned and new material mixed.
- 11.8 Paint shall not be applied:
- On wet surfaces.
 - When the relative humidity exceeds the

telah melampaui umur simpan yang direkomendasikan *Paint Manufacturer* tidak boleh digunakan. *Material* harus digunakan dengan berdasarkan "barang pertama kali masuk harus juga pertama kali yang dikeluarkan" untuk mencegah penggunaan *material* yang sudah kedaluwarsa. *Material* harus dilindungi dari kerusakan, kelembaban, sinar matahari langsung dan suhu di bawah 40°F (5°C) atau di atas 90°F (32°C).

- 11.3 *Paint*, katalis dan *thinner* harus disimpan sesuai dengan petunjuk *Paint Manufacturer* dalam gedung dengan ventilasi yang baik, bebas dari panas yang berlebihan, percikan api, nyala api, dan sinar matahari langsung.
- 11.4 *Paint Container*, katalis, dan lain-lain tidak boleh dibuka sebelum digunakan kecuali untuk pemeriksaan titik sampel, yang setelahnya harus ditutup kembali dengan rapat.
- 11.5 Pada umumnya, aplikasi bengkel harus dengan *spray*. Sekumpulan *smooth uniform film* harus diaplikasikan pada permukaan yang akan dilakukan *painting*.
- 11.6 Suhu substrat harus minimal 3°C di atas *dew-point* selama *abrasive blasting* dan *painting*.
- 11.7 Semua *multi-component paint* seperti epoksi, *inorganic zinc* dan *urethane* harus memiliki komponen yang diukur secara akurat sesuai dengan petunjuk *Paint Manufacturer*. Umur *pot* yang direkomendasikan tidak boleh dilampaui dan *material* tidak terpakai yang tersisa di *pot* semprot harus dibuang, *pot* semprot dibersihkan dan *material* baru dicampur.
- 11.8 *Paint* tidak boleh diaplikasikan:
- Pada permukaan basah.
 - Ketika kelembaban relatif melebihi

Paint Manufacturer's written recommendations.

- When the ambient or substrate temperature is below the Paint Manufacturer's recommended temperature for application and curing.
- When the wind speed exceeds 20 kilometers per hour.

11.9 Paint shall be applied in strict accordance with the Paint Manufacturer's latest published instructions. The Paint Manufacturer's recommended curing or drying time shall be allowed between primers and finish coats.

11.10 The paint thickness shall be in accordance with the painting schedule or the Paint Manufacturer's latest published instructions. In the event of a conflict, differences shall be brought to the attention of OWNER for resolution.

11.11 Paint shall be applied in the number of coats specified, with individual and total dry film thicknesses within the specified ranges. The total thickness shall not be made up in any one coat. Where more than one prime coat or finish coat is specified, a contrasting color in the first coat shall be used to distinguish between the coats.

11.12 The finished surface shall be free from runs, drips, sagging, cissing, bubbles, pin holes or any other imperfection which may impair the performance of the coating.

11.13 Brush or Roller Application

Paints shall be brushed or rolled on areas which cannot be properly sprayed. Written OWNER authority shall be required before brush or roller application can be substituted for spray application. A brush coat of epoxy

rekomendasi tertulis dari *Paint Manufacturer*.

- Ketika suhu lingkungan atau substrat di bawah suhu yang direkomendasikan oleh *Paint Manufacturer* untuk aplikasi dan *curing*.
- Saat kecepatan angin melebihi 20 kilometer per jam.

11.9 *Paint* harus diaplikasikan sesuai dengan petunjuk terbaru yang diterbitkan oleh *Paint Manufacturer*. Waktu *curing* atau *drying* yang direkomendasikan oleh *Paint Manufacturer* diperbolehkan antara *primer* dan *finish coat*.

11.10 *Paint thickness* harus sesuai dengan *painting schedule* atau petunjuk terbaru yang diterbitkan *Paint Manufacturer*. Jika terjadi ketidaksesuaian, perbedaan tersebut harus dibawa ke PEMILIK untuk diselesaikan.

11.11 *Paint* harus diaplikasikan dalam jumlah *coat* yang ditentukan, dengan *dry film thickness* individu dan total dalam kisaran yang ditentukan. Ketebalan total tidak boleh dibuat dalam *one coat*. Jika lebih dari satu *prime coat* atau *finish coat* ditentukan, maka warna kontras pada *first coat* harus digunakan untuk memberi perbedaan antar *coat*.

11.12 Permukaan yang telah selesai harus bebas dari *run*, *drip*, *sagging*, *cissing*, *bubble*, *pin hole* atau ketidaksempurnaan lainnya yang dapat mengganggu kinerja *coating*.

11.13 *Brush* atau *Roller Application*

Paint harus diusapkan dengan kuas atau dengan *roll* pada area yang tidak dapat disemprot dengan benar. Otoritas (izin) tertulis dari PEMILIK diperlukan sebelum pekerjaan aplikasi *paint* dengan kuas atau *roll* dapat menggantikan aplikasi

intermediate paint over all welds and sharp edges is required before the spray application of the intermediate coat.

11.14 Spray Application

Vendor's applicators shall be skilled in the proper application technique for each type of paint. Proper equipment, per the Paint Manufacturer's data sheets and recommendations shall be utilized. Applicators or equipment failing to meet these or OWNER's requirements shall be removed from the paint applications.

11.15 Application of Inorganic Zinc Primer

Inorganic zinc primer shall be mechanically agitated at all times.

11.15.1. Inorganic zinc shall be applied by spray except for small touch up areas.

11.15.2. Inorganic zinc silicate primers shall be applied in a full wet coat to a maximum dry film thickness of 100 microns (4 mils) in order to prevent mud cracking. Coats thicker than 100 microns (4 mils) shall be removed by blast cleaning and the area re-coated to the specified thickness. Dry spray is not permitted.

11.16 Repair of Damaged Painted Surfaces

Touch up and repair of damaged primer (scratched, rusted, peeled, blistered, etc.) shall be repaired by the Paint Vendor. Surface preparation and DFT of the primer shall be in accordance with the requirements for the specified paint

spray. Brush coat dari perantara epoksi terhadap semua lasan dan *sharp edge* diperlukan sebelum aplikasi *spray* dari *intermediate coat*.

11.14 Aplikasi *Spray*

Aplikator *Vendor* harus merupakan ahli dalam teknik aplikasi yang tepat untuk setiap jenis *paint*. Peralatan yang tepat, sesuai dengan *datasheet* dan rekomendasi *Paint Manufacturer* harus digunakan. Apabila Aplikator atau peralatan gagal memenuhi persyaratan ini atau persyaratan PEMILIK, maka harus dihapus dari aplikasi *paint*

11.15 Pengaplikasian *Inorganic Zinc Primer*


Inorganic zinc primer harus selalu diaduk secara mekanis.

11.15.1. *Inorganic zinc* harus diaplikasikan dengan *spray* kecuali untuk area sentuh yang kecil.

11.15.2. *Inorganic zinc silicate primer* harus diaplikasikan mulai dari *full wet coat* hingga *dry film thickness* dengan ketebalan 100 mikron (4 mils) untuk mencegah *mud cracking*. *Coat thicker* dari 100 mikron (4 mils) harus dihilangkan dengan penyemburan abrasif dan area tersebut dilakukan *coating* kembali dengan ketebalan yang ditentukan. *Dry spray* tidak diizinkan untuk digunakan.

11.16 Perbaikan Permukaan *Paint* yang Rusak

Penyempurnaan dan perbaikan dasaran yang rusak (tergores, berkarat, terkelupas, melepuh, dan lain-lain) harus diperbaiki oleh *Paint Vendor*. Persiapan permukaan dan DFT dasaran harus sesuai dengan persyaratan untuk *paint*

 Engineering Technical Standards & Procedures	SUBHOLDING REFINING & PETROCHEMICAL	Doc. No. : RP-ETS-STA-GS-0037-01-2021
	GENERAL SPECIFICATION COATING AND PAINTING	Page No. : 21 / 31

system.

system yang ditentukan.

12. EQUIPMENT MANUFACTURER'S STANDARD COATING SYSTEM

Equipment manufacturer's standard coating systems shall be used where specified in Appendix B provided the Contractor's review of the system details required in section 8.3 determines that the proposed system will provide long term, effective corrosion resistance in an industrial/ marine service environment.

Equipment package components specifically listed in appendix B (structural members, pipe, fittings, valves, filters, tanks, vessels, etc.) shall be coated with the specified systems even when they are intimately associated with an item specified to be coated with a manufacturer's standard system (compressors, pumps, etc.).

Acceptable systems typically include high performance, industrial zinc rich and epoxy coatings applied over a surface that has been prepared by abrasive blast cleaning to a minimum commercial degree of cleanliness per Sa 2 (SSPC-SP 6).

Coating materials other than industrial zinc rich and epoxy products can be accepted if Contractor accepted test data or other documentation is provided that demonstrates that the proposed coating materials/ system can be expected to have no more than 0.3% coating failure, defined as ASTM D 610, Rust Grade 7, after 5 years of service in an industrial marine

12. STANDARD COATING SYSTEM DARI MANUFACTURER PERALATAN

Standard coating system dari *manufacturer* peralatan harus digunakan dalam ketentuan Lampiran B yang menyediakan tinjauan Kontraktor terhadap rincian sistem yang dipersyaratkan dalam bagian 8.3 menentukan bahwa sistem yang diusulkan akan memberikan ketahanan korosi jangka panjang yang efektif dalam penggunaan di lingkungan industri/ kelautan.

Komponen *equipment package* yang secara khusus tercantum dalam Lampiran B (*structural member*, pipa, *fitting*, *valve*, *filter*, tangki, *vessel*, dan lain-lain.) harus dilakukan *coating* dengan sistem yang ditentukan meskipun komponen tersebut terkait erat dengan *item* yang ditentukan untuk dilakukan *coating* dengan sistem standar *manufacturer* (kompresor, pompa, dan lain-lain.).

Sistem yang dapat diterima biasanya mencakup kinerja tinggi, *industrial zinc rich*, dan *epoxy coating* yang diterapkan di atas permukaan yang telah disiapkan dengan pembersihan *abrasive blasting* hingga tingkat kebersihan komersial minimum per Sa 2 (SSPC-SP 6).

Material coating selain produk *industrial zinc rich* dan epoksi dapat diterima jika Kontraktor menerima data pengujian atau dokumentasi lain yang disediakan, yang menunjukkan bahwa *material/ sistem coating* yang diajukan dapat diharapkan memiliki kegagalan *coating* tidak lebih dari 0,3%, yang didefinisikan sebagai ASTM D 610 *Rust Grade 7*, setelah 5 tahun

environment.

Methods of surface preparation other than abrasive blast cleaning can be accepted if Contractor accepted test data is provided showing that the proposed coating will achieve a minimum adhesion rating of 4A/B, as appropriate for the thickness, when tested in accordance with ASTM D 3359.

Upgrading a manufacturer's standard coating system, that is not acceptable to the Contractor, by overcoating with Coating System 40 or 42 can be considered provided.

Contractor review of the system details required in section 8.3 determines that the manufacturer's original degree of surface preparation and coating material are candidates for upgrading.

The surface of the standard coating is prepared for upgrading in strict accordance with the coating material manufacturer's instructions and includes solvent cleaning per SSPC-SP 1 and roughening the surface per SSPC-SP 2 as a minimum, prior to application of additional coats.

The standard coating's compatibility with, and ability to support additional coats is demonstrated using the testing protocol defined below.

Prior written agreement is reached as to by whom, when and where overcoating will be performed.

Written Contractor acceptance is obtained prior to the start of work.

To determine if the standard system is suitable for upgrading.

Test adhesion of the standard system using the method (A or B) appropriate for

digunakan di lingkungan industri/ kelautan.

Metode persiapan permukaan selain pembersihan *abrasive blasting* dapat diterima jika data pengujian yang diterima Kontraktor diberikan, yang menunjukkan bahwa *coating* yang diusulkan akan mencapai *adhesion rating* minimum 4A/B, yang sesuai untuk ketebalan, bila diuji sesuai dengan ASTM D 3359.

Meningkatkan *manufacturer standard coating system*, yang tidak dapat diterima oleh Kontraktor, dengan *overcoating* dengan Sistem *Coating* 40 atau 42 dapat dipertimbangkan dengan ketentuan.

Tinjauan kontraktor terhadap rincian sistem yang disyaratkan dalam bagian 8.3 menentukan bahwa tingkat persiapan permukaan dan *material coating* bahwa *manufacturer original* adalah kandidat untuk peningkatan.

Permukaan *coating* standar disiapkan untuk ditingkatkan sesuai dengan petunjuk *manufacture material coating* dan termasuk *solvent cleaning* per SSPC-SP 1 dan pengkasaran permukaan per SSPC-SP 2 sebagai standar minimum, sebelum aplikasi *additional coat*.

Kompatibilitas standar *coating*, dan kemampuan untuk mendukung *additional coat* ditunjukkan menggunakan protokol pengujian yang ditentukan di bawah ini.

Kesepakatan tertulis sebelumnya dicapai mengenai siapa, kapan dan di mana *overcoating* akan dilakukan.

Persetujuan Kontraktor secara tertulis harus diperoleh sebelum pekerjaan dimulai.

Untuk menentukan apakah sistem standar cocok untuk ditingkatkan.

Pengujian adhesi dari sistem standar menggunakan metode (A atau B) yang

the thickness per ASTM D 3359, Measuring Adhesion by Tape Test. Adhesion shall be a minimum of 4A/B to proceed.

Apply a small test patch of P05 and visually inspected for wrinkling, lifting, blistering, peeling, crazing, cracking or other defects before and after cure.

Test adhesion of the upgraded test patch using the appropriate method A per ASTM D 3359, Measuring Adhesion by Tape Test. Adhesion shall be a minimum of 4A.

Manufacturer's standard coatings that are not candidates for upgrading, have been misapplied, or are found to be incompatible with the upgrade system shall be removed and a Contractor accepted system applied.

sesuai untuk ketebalan per ASTM D 3359, Mengukur Adhesi dengan *Tape Test/ Uji Perekat*. Adhesi harus minimal 4A/B agar bisa dilanjutkan.

Aplikasikan *small test patch small test patch* pada P05 dan diperiksa secara visual terkait *wrinkling, lifting, blistering, peeling, crazing, cracking* atau cacat lainnya sebelum dan sesudah *cure*.

Pengujian adhesi untuk *test patch* yang ditingkatkan menggunakan metode A yang sesuai per ASTM D 3359, Mengukur Adhesi dengan *Tape Test/ Uji Perekat*. Adhesi harus minimal 4A.

Coating standard dari *manufacturer* yang bukan kandidat untuk peningkatan, yang telah diaplikasikan dengan salah, atau ditemukan tidak sesuai dengan sistem peningkatan harus dihapus dan berlaku sistem yang diterima Kontraktor.

13. INSPECTION AND RECORD

13.1 *Painting VENDOR* shall perform all inspection necessary to ensure that the surface preparation and coating application complies with the requirements of this Specification. The inspection records shall be logged daily and submitted to OWNER at least weekly. The records shall be kept on an approved form or Inspection Record.

13.2 Additional inspection may be performed by OWNER or an authorized Inspection Agency.

13.3 Minimum inspection requirements shall be;

- a. Surface Preparation - Degree of cleanliness and surface profile.
- b. Compressed Air -The cleanliness of

13. INSPEKSI DAN PENCATATAN

13.1 *Painting VENDOR* harus melakukan semua inspeksi yang diperlukan untuk memastikan bahwa persiapan permukaan dan aplikasi *coating* sesuai dengan persyaratan Spesifikasi ini. Catatan inspeksi harus dicatat setiap hari dan diserahkan kepada PEMILIK setidaknya setiap minggu. Catatan harus disimpan pada formulir yang disetujui atau Catatan Inspeksi.

13.2 Pemeriksaan tambahan dapat dilakukan oleh PEMILIK atau Lembaga Inspeksi yang berwenang.

13.3 Persyaratan inspeksi minimal harus meliputi;

- a. Persiapan Permukaan - Tingkat kebersihan dan profil permukaan.
- b. Udara Terkompresi - Kebersihan

the compressed air shall be checked, as necessary, by blasting without grit onto a clean white cloth for a period of 20 seconds. If oil or water appears on the cloth all traps shall be cleaned and blown down until test cloth shows no further oil or water. COMPANY may request this at any time.

- c. Abrasive - A small quantity of abrasive (1 teaspoonful) shall be dropped into a small glass vial containing distilled water, shaken vigorously and allowed to settle for a minute. The top of the water shall not contain a layer of grease/oil or fine particulates and shall not be discolored. The pH of the water shall not be less than 5 when measured with pH indicating paper. The water shall be free of a white precipitate (an indication of chloride salts) when a drop of 5% silver nitrate is added to the water.
- d. The ambient conditions, ambient temperature, relative humidity, dew point, substrate temperature and confirmation that the substrate is moisture free, shall be recorded at the beginning of each working shift.
- e. Paint Application - Dry film thickness checks shall be measured after the application of each coat using a Microtest, Elcometer, or COMPANY approved equal. Some dry film checks shall be made in accordance with SSPC-PA-2-82T 'Measurements of Dry Film Thickness with Magnetic Gauges'. The gauges shall be calibrated by comparison with the dry film thickness measured on known standards such as micrometer measured paint film.

udara terkompresi harus diperiksa, jika perlu, dengan *blasting* tanpa pasir ke kain putih bersih selama 20 detik. Jika minyak atau air muncul pada kain, semua perangkat harus dibersihkan dan ditiup sampai kain uji tidak menunjukkan minyak atau air lagi. PEMILIK dapat meminta ini kapan saja.

- c. Abrasif - *material* abrasif dalam jumlah kecil (1 sendok teh penuh) harus diteteskan ke botol kaca kecil yang berisi *distilled water*, dikocok secara kuat dan dibiarkan mengendap selama satu menit. Bagian atas air tidak boleh mengandung lapisan lemak/minyak atau partikulat halus dan tidak boleh berubah warna. PH air tidak boleh kurang dari 5 bila diukur dengan kertas indikator pH. Air harus bebas dari endapan putih (indikasi garam klorida) bila setetes *silver nitrate* 5% ditambahkan ke air.
- d. Kondisi lingkungan, suhu lingkungan, kelembaban relatif, titik embun, suhu substrat dan konfirmasi bahwa substrat tidak lembab, harus dicatat pada awal setiap *shift* kerja.
- e. *Paint Application* - Pengecekan *dry film thickness* harus diukur setelah aplikasi setiap *coat* menggunakan *Microtest*, *Elcometer*, atau pengukuran lain yang disetujui PEMILIK. Beberapa pemeriksaan *dry film* harus dilakukan sesuai dengan SSPC-PA-2-82T 'Measurements of Dry Film Thickness with Magnetic Gauges'. Alat ukur harus dikalibrasi dengan perbandingan dengan *dry film thickness* yang diukur pada standar dimana diketahui seperti *paint film* yang terukur micrometer.

13.4 Work shall not proceed past the inspection hold points defined below without the approval of OWNER. The inspection hold points shall be:

13.5 OWNER shall have the right to condemn any materials, equipment or work not in compliance with this Specification. All necessary corrective actions shall be performed by Painting VENDOR at its sole expense.

14. PAINTING SYSTEM

Paint systems are listed in Appendix "B". Only those products listed shall be used unless alternative products are approved in writing by the OWNER.

15. PAINTING SCHEDULE

Surface preparation, priming and finish painting shall be in accordance with the schedule shown in Appendix "B".

16. COLOR SCHEDULE

The color of the finish coats shall be in accordance with the schedule shown in Appendix "B".

17. APPENDICES

Appendix A - Painting Systems - 3 pages.

Appendix B - Painting and Color Schedule - 7 pages.

Appendix C – Daily Coating Inspection Report - 1 pages.

13.4 Pekerjaan tidak boleh dilanjutkan melewati *hold point* yang ditentukan di bawah ini tanpa persetujuan PEMILIK. *Hold point* inspeksi harus meliputi:

13.5 PEMILIK berhak untuk menolak material, peralatan atau pekerjaan yang tidak sesuai dengan Spesifikasi ini. Semua tindakan korektif yang diperlukan harus dilakukan oleh *Painting VENDOR* atas biayanya sendiri.

14. PAINTING SYSTEM

Paint systems tercantum dalam *Lampiran "B"*. Hanya produk yang terdaftar yang boleh digunakan kecuali produk alternatif lain yang disetujui secara tertulis oleh PEMILIK.

15. PAINTING SCHEDULE

Persiapan permukaan, *priming* dan *finish painting* harus sesuai dengan katalog yang ditunjukkan pada *Appendix "B"*.

16. COLOR SCHEDULE


Warna lapisan akhir harus sesuai dengan katalog yang ditunjukkan pada *Lampiran "B"*

17. LAMPIRAN

Lampiran A - *Painting Systems* - 3 halaman.

Lampiran B - *Painting and Color Schedule* - 7 halaman.

Lampiran C – *Daily Coating Inspection Report* - 1 halaman.

 Engineering Technical Standards & Procedures	SUBHOLDING REFINING & PETROCHEMICAL	Doc. No. : RP-ETS-STA-GS-0037-01-2021
	GENERAL SPECIFICATION COATING AND PAINTING	Page No. : 26 / 31

APPENDIX A - COATING SYSTEM

TYPE	DESCRIPTION
------	-------------

JENIS	DESKRIPSI
-------	-----------

01	Inorganic Zinc Silicate Primer Dry film thickness 75 microns Required surface profile: 50 microns Maximum temperature resistance 400°C Minimum Volume Solids 58 ASTM D2697 Minimum zinc dust content in total pigment shall be 80% by weight <i>Kandungan bubuk zinc minimal sebesar 95% dari berat total pigmen</i>
02	High Temperature Silicone Acrylic Dry film thickness 50 microns Required surface profile: Clean, dry inorganic zinc primer (type 01) Maximum temperature resistance 175°C Minimum Volume Solids 37 ASTM D2697
03	High Temperature Silicone Aluminum Dry film thickness 25 microns Required surface profile: Clean, dry inorganic zinc primer (type 01) Maximum temperature resistance 400°C (1) Minimum Volume Solids 49 ASTM D2697 (1) These materials must generally be exposed to 175°C or higher to achieve a full cure. Coating must be capable of "curing" to handle at ambient temperature. <i>Secara umum material harus dikeringkan pada temperatur 175°C ke atas agar dapat kering secara sempurna. Coating harus dapat dikeringkan pada temperature lingkungan</i>
04	Zinc Rich Epoxy Primer Dry film thickness 50 microns Required surface profile: 25-35 microns Maximum temperature resistance 120°C Minimum Volume Solids 59 ASTM D2697 Minimum zinc dust content in total pigment shall be 95% by weight.

Kandungan bubuk zinc minimal sebesar 95% dari berat total pigmen.

05	High Build M.I.O Epoxy Intermediate	
	Dry film thickness	125 microns
	Required surface profile:	Clean, dry epoxy primer (type 04)
	Maximum temperature resistance	120°C
	Minimum Volume Solids	55 ASTM D2697
	The quantity of M.I.O. in the main pigment must be 80% by weight. The flakes shall be platelets that form an impermeable barrier.	
	<i>Jumlah M.I.O dalam pigmen utama minimal sebesar 80% dari total berat. Flake harus dapat membentuk lapisan anti tembus.</i>	
06	Aliphatic Urethane Finish Coat	
	Dry film thickness	75 microns
	Required surface profile:	Clean, dry epoxy intermediate (type 05)
	Maximum temperature resistance	120°C
	Minimum Volume Solids	45 ASTM D2697
07	“Zinc Free” High Temperature Air Curing Finish Coat	
	Dry film thickness	75 microns
	Required surface profile:	Clean, dry, and salt free.
	Maximum temperature resistance	400°C
08	High Build Epoxy for Stainless Steel	
	Dry film thickness	100 microns
	Required surface profile:	Sweep blast with aluminum oxide
09	Coal Tar Epoxy	
	Dry film thickness	175 microns
	Required surface profile:	75 microns
10	Amine Adduct Cured Epoxy	
	Dry film thickness	80 microns
	Required surface profile:	50 microns



 Engineering Technical Standards & Procedures	SUBHOLDING REFINING & PETROCHEMICAL	Doc. No. : RP-ETS-STA-GS-0037-01-2021
	GENERAL SPECIFICATION COATING AND PAINTING	Page No. : 28 / 31

Table A1 Acceptable Coating Products

Tabel A1 Produk Coating yang Diterima

No	Type	Carboline	Hempel	International	Jotun	Sigma
01	Inorganic Zinc	Carbozinc 11	Galvosil 15700	Interzinc 22	Resist 86	Sigmazinc 9
02	Silicone Acrylic	Thermaline 4900	Silicone Acrylic 56940	Intertherm 875	Solvalitt Midtherm	Sigmatherm 350
03	Silicone Aluminum	Thermaline 4700	Silicone Aluminum 5691 series	Intertherm 50	Solvalitt	Sigmatherm 540
04	Zinc Rich Epoxy	Carbozinc 859	Hempadur Pro Zinc 17380	Interzinc 315	Barrier 90	Sigmazinc 68 SP
05	MIO Epoxy	Carboguard 60	Hempadur 4588 series	Intergard 475HS with MIO	Penguard Express	Sigmacover 2
06	Urethane	Carbothane 134HG	Hempathane 55610	Interthane 990/99HS	Hardtop XP	SigmaDur 550H
07	"Zinc Free" High Temp Finish	NA	NA	Intertherm 181	NA	NA
08	Epoxy for Stainless Steel	Carboguard 60	Hempadur 4588 series	Interseal 670HS	Penguard Express	Sigmacover 2
09	Coal Tar Epoxy	Bitumastic 300M	Coal Tar Epoxy Mastic 35670	NA	NA	Sigma C200a
10	Epoxy Lining for Potable Water	Carbogaurd 891	Hempadur 85671	Interline 850	Tankguard 412	Sigmaguard CST 585
11	Epoxy Lining for Gasoline/Oil	Phenoline 1205	Hempadur 85671	Interline 984	Tankguard Storage	Novaguard 890

Dokumen sesuai dengan aslinya, dicetak pada tanggal 11/06/2026 17:18:38 oleh

 Engineering Technical Standards & Procedures	SUBHOLDING REFINING & PETROCHEMICAL	Doc. No. : RP-ETS-STA-GS-0037-01-2021
	GENERAL SPECIFICATION COATING AND PAINTING	Page No. : 29 / 31

APPENDIX B - PAINTING & COLOR SCHEDULE

These code letters identify subjects by group within the following Paint Schedule:

Code huruf mengidentifikasi subjek sesuai dengan kelompok pada Paint Schedule berikut;


CODE LETTER	DESCRIPTION	COLOR	BRITISH STD: 4800	RAL NUMBER
C	Columns - Pressure Vessels - Exchangers	Aluminum		RAL9006
F	Tankage	Aluminum		RAL9006
G	Rotating Equipment	Grey	10-A-03	RAL9022
J	Instrument Equipment	Grey	10-A-03	RAL9022
L	Piping Valves and Fittings	Aluminum		RAL9006
M	Structural Steelwork and Concrete	Aluminum		RAL9006
P	Electrical Equipment	Grey	10-A-03	RAL9022

Note:

- The paint system listed in the following painting schedules shall be applicable to carbon steel, low alloy (9% chrome or less) steels, and austenitic stainless steels operating between 50 and 200°C.
- Aluminum color shall be 'Non Leafing' grade.
- The painting schedule based on OWNER's recommendations for high quality, long life painting system. It is to be used as a guide, and should be reviewed, and revised as necessary, for each project, as required by client, labor, climatic and other conditions unique to that project.
- The final color will be informed later.

Catatan;

- Paint system* yang tercantum pada *painting schedule* berikut harus dapat diaplikasikan pada baja karbon, *low alloy steel* (kandungan krom 9% ke bawah), dan *austenitic stainless steel* dengan temperatur operasi antara 50°C hingga 200°C.
- Warna aluminium harus berupa *Non Leafing grade*.
- Painting schedule* sesuai dengan rekomendasi PEMILIK untuk system *painting* jangka panjang dan kualitas tinggi. Hal tersebut digunakan sebagai pegangan, dan harus diperiksa dan direvisi bila perlu, untuk tiap proyek sesuai dengan PEMILIK, pekerja, lingkungan dan kondisi spesifik lainnya dalam proyek tersebut.
- Warna akhir akan diinformasikan kemudian.


 Engineering Technical Standards & Procedures	SUBHOLDING REFINING & PETROCHEMICAL	Doc. No. : RP-ETS-STA-GS-0037-01-2021
	GENERAL SPECIFICATION COATING AND PAINTING	Page No. : 30 / 31

Other colors shall refer to the following table;

Warna lain harus mengacu pada table berikut:

No.	Surface	Color	RAL Number
1	Heater Structure	Black	RAL 9005
2	Heater Roof	H.R. Aluminum Paint	RAL 9006
3	Outer surface of Boiler house	H.R. Aluminum paint.	RAL 9006
4	Load lifting equipment, Monorails	Leaf Brown.	RAL 8000
5	Main Steel Structure	Galvanized	Galvanized
6	Equipment Platforms	Galvanized	Galvanized
7	Gratings – equipment circular platforms	Galvanized	Galvanized
8	Checkered Plate (Both face)	Galvanized	Galvanized
9	Hand Rails	Safety Yellow over Galvanizing	RAL 1023
10	Middle Rail	Safety Yellow over Galvanizing	RAL 1023
11	Handrail post	Safety Yellow over Galvanizing	RAL 1023
12	Ladder Vertical Posts	Safety Yellow over Galvanizing	RAL 1023
13	Ladder Rungs & Railing vertical posts	Black	RAL 9005
14	Toe plate	Safety Yellow over Galvanizing	RAL 1023
15	Stair case structure (Side Channels)	Dark / Light Gray	RAL 9002
16	Stair case step treads	Black	RAL 9005
17	Overhead Monorail	Signal Red	RAL 3001
18	Gantry Girder & Monorail	Dark Green	RAL 6012
19	Monorail Stopper Plates	Signal Red	RAL 3001
20	EOT / HOT Cranes	Canary Yellow	RAL 1012
21	Coke Cutting System	Signal Red	RAL 3001
22	Transformers & Battery room structural	Dark Admiralty grey	RAL 9023

Dokumen sesuai dengan aslinya, dicetak pada tanggal 11/06/2026 17:18:38 oleh

 Engineering Technical Standards & Procedures	SUBHOLDING REFINING & PETROCHEMICAL	Doc. No. : RP-ETS-STA-GS-0037-01-2021
	GENERAL SPECIFICATION COATING AND PAINTING	Page No. : 31 / 31

Appendix C – Daily Coating Inspection Report
COLUMNS / PRESSURE VESSELS / EXCHANGERS / HEATERS

CODE	DESCRIPTION	SURFACE PREPARATION & PRIMING								MINIMUM	REMARKS
		SURFACE PREP		FIRST COAT		INTERMEDIATE COAT		FINISH COAT		TOTAL	
		TYPE	WHERE DONE	TYPE	WHERE APPLIED	TYPE	WHERE APPLIED	TYPE	WHERE APPLIED	D.F.T (MICRONS)	
Ca	To be insulated fireproofed	Sa 2½	Shop	01	Shop	-	-	07	Shop	150	
Cb	Uninsulated up to 120°C and non-fireproofed vessel skirts	Sa 2½	Shop	04	Shop	05	Shop	06	Shop	245	
Cc	Uninsulated 121°C to 175°C	Sa 2½	Shop		Shop	-	-	02	Shop	125	Primed surface to be free of zinc salts prior to finish coating
Cd	Uninsulated 176°C to 400°C	Sa 2½	Shop		Shop	-	-	03	Shop	100	As "Cc" Note 1. Finish coat 03 may not fully cure until equipment is in service.
Ce	Ladders, platforms, handrails, stair treads, open grid flooring, steel grating	Sa 2½	Hot dip galvanize to BS 729 or ASTM 123 Min. coating WT 610 grams/m²								Where not galvanized use system "Ci": for all except handrails which will be "Cb"
Cg	Austenitic stainless steel. Operating between 50°C and 120°C	"See remark" Sa 2½	Shop	-	-		-	08 at 100 DFT	Shop	100	Surface to be blast cleaned with "Vasilgrit" or other suitable <u>Aluminum</u> oxide abrasive.
Cf	Austenitic stainless steel. Operating between 121°C & 200°C	"See remark" Sa 2½	Shop			02 at 30 DFT	-	02 at 30 DFT	Shop	60	Surface to be blast cleaned with "Vasilgrit" or other suitable Aluminum oxide abrasive.
Ch	Substrates to be painted with temperature indicating paint	Sa 2½	Shop	01	Shop	-	-	11	Shop	115	Note : Primer to be Devoe 13-F-12 only.
Ci	Galvanized stair treads, galvanized open grid flooring, galvanized steel gratings. Galvanized ladders, galvanized platforms.	Sa 2½	Shop	-	-	3 coats Bituminous paint to BS:3416 Type 1 applied by dipping, D.F.T. 40 microns per coat				120	