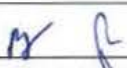




	SUBHOLDING REFINING & PETROCHEMICAL	Doc. No. : RP-ETS-ELE-GS-0002-01-2021
		Page No. : 1 / 27
GENERAL SPECIFICATION		

ELECTRICAL DISTRIBUTION BOARDS

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

							
01	Issued For Record	12/21	PRY/RH	DH	ASR	JS	BAP
00	Issued For Record	11/18	PS	DH	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-ELE-GS-0002-01-2021
	GENERAL SPECIFICATION ELECTRICAL DISTRIBUTION BOARDS	Page No. : 3 / 27


TABLE OF CONTENTS

DAFTAR ISI

1.	INTRODUCTION	5
	<i>PENGANTAR</i>	
2.	SCOPE	5
	<i>LINGKUP</i>	
3.	CONFLICTS AND DEVIATIONS	5
	<i>KONFLIK DAN DEVIASI</i>	
4.	ABBREVIATIONS	5
	<i>SINGKATAN</i>	
5.	DEFINITIONS	6
	<i>DEFINISI</i>	
6.	CODES AND STANDARDS	7
	<i>KODE DAN STANDAR</i>	
7.	LANGUAGE AND SYSTEM OF UNITS	8
	<i>BAHASA DAN UNIT SISTEM</i>	
8.	GENERAL DESIGN REQUIREMENTS	8
	<i>PERSYARATAN DESAIN UMUM</i>	
8.1	Service Life	8
	<i>Service Life</i>	
8.2	Environmental Conditions	9
	<i>Keadaan Lingkungan</i>	
8.3	Hazardous Area Equipment Certification	10
	<i>Sertifikasi Peralatan Hazardous Area</i>	
8.4	Construction	11
	<i>Konstruksi</i>	
8.5	Circuit Breakers & Protection System	16
	<i>Sistem Circuit Breaker & Sistem Proteksi</i>	
8.6	Metering System	18
	<i>Sistem Metering</i>	
8.7	Busbars	18
	<i>Busbar</i>	
8.8	Indicating Lamp	19

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-ELE-GS-0002-01-2021
	GENERAL SPECIFICATION ELECTRICAL DISTRIBUTION BOARDS	Page No. : 4 / 27

Lampu Indikator

8.9	Internal Wiring and Marking	19
	<i>Internal Wiring dan Marking</i>	
8.10	Terminations	21
	<i>Terminasi</i>	
8.11	Labels	22
	<i>Label</i>	
9.	PAINTING	24
	<i>PENGECATAN</i>	
10.	DOCUMENTATION	24
	<i>DOKUMENTASI</i>	
11.	QUALITY MANAGEMENT	24
	<i>MANAJEMEN MUTU</i>	
12.	INSPECTION, TEST AND CERTIFICATION	25
	<i>INSPEKSI, PENGUJIAN DAN SERTIFIKASI</i>	
12.1	Inspection and Test Plan (ITP)	25
	<i>Inspection and Test Plan (ITP)</i>	
12.2	Inspection access	25
	<i>Inspection access</i>	
12.3	Routine and Type tests	25
	<i>Routine and Type tests</i>	
13.	PACKING, PRESERVATION, MARKING	27
	<i>PACKING, PRESERVATION, MARKING</i>	
14.	SHIPPING	27
	<i>SHIPPING</i>	

Dokumen sesuai dengan aslinya, dicetak pada tanggal 11/06/2026 17:19:04 oleh

 Engineering Technical Standards & Procedures	SUBHOLDING REFINING & PETROCHEMICAL	Doc. No. : RP-ETS-ELE-GS-0002-01-2021
	GENERAL SPECIFICATION ELECTRICAL DISTRIBUTION BOARDS	Page No. : 5 / 27

1. INTRODUCTION

1.1. This General Specification establishes the minimum requirements for safe and reliable Electrical Distribution Board that meets the needs of the Project.

2. SCOPE

2.1. This specification defines the minimum technical requirement for design, manufacture, testing and supply of Lighting and Small Power, Trace Heating and Distribution Boards for the project. This document covers all Indoor and Outdoor Distribution boards for the project.

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:

CB	Circuit Breaker
DB	Distribution Board
ELCB	Earth Leakage Circuit Breaker
HRC	High Rupturing Capacity

1. PENGANTAR

1.1. Spesifikasi umum ini menetapkan persyaratan minimum untuk *Electrical Distribution Board* yang aman dan mempunyai nilai keandalan serta memenuhi persyaratan dari Proyek.

2. LINGKUP

2.1. Spesifikasi ini menetapkan persyaratan teknis *minimum* untuk desain, manufaktur, pengujian, dan suplai dari *Lighting* dan *Small Power, Trace Heating* serta *Distribution board* untuk proyek tersebut. Dokumen ini mencakup semua *distribution board indoor* dan *outdoor* untuk proyek tersebut.

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 untuk perlakuan 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 untuk dokumen ini harus memiliki definisi sebagai berikut:

CB	<i>Circuit Breaker</i>
DB	<i>Distribution Board</i>
ELCB	<i>Earth Leakage Circuit Breaker</i>
HRC	<i>High Rupturing Capacity</i>

ECMS	Electrical Control and Monitoring System	ECMS	<i>Electrical Control and Monitoring System</i>
IEC	International Electro technical Commission	IEC	<i>International Electro technical Commission</i>
ITP	Inspection and Test Plan	ITP	<i>Inspection and Test Plan</i>
LED	Light Emitting Diode	LED	<i>Light Emitting Diode</i>
MCB	Miniature Circuit Breaker	MCB	<i>Miniature Circuit Breaker</i>
MCCB	Moulded Case Circuit Breaker	MCCB	<i>Moulded Case Circuit Breaker</i>
MOV	Motor Operated Valve	MOV	<i>Motor Operated Valve</i>
RCD	Residual Current Device	RCD	<i>Residual Current Device</i>
SIS	Safety Instrumented System	SIS	<i>Safety Instrumented System</i>
SS	Stainless Steel	SS	<i>Stainless Steel</i>

5. DEFINITIONS

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

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

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

shall Indicates that the statement is mandatory

should Indicates a recommendation

PURCHASER/ BUYER Defined as the Company / Organisation that placed the material requisition for equipment, materials or services

5. DEFINISI

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

PEMILIK Pemilik Kilang didefinisikan sebagai PT Kilang Pertamina Internasional

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

shall Menunjukkan bahwa pernyataan itu wajib

should Menunjukkan rekomendasi

PEMBELI Didefinisikan sebagai Perusahaan / Organisasi yang menempatkan *material requisition* untuk peralatan, material atau jasa

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

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

VENDOR/PEMASOK/PEMBUAT

SUB-VENDOR/SUB-PEMASOK

Didefinisikan sebagai perusahaan yang dipilih untuk memasok peralatan dan *service* yang dirinci dalam spesifikasi ini.

Didefinisikan sebagai perusahaan yang dipilih untuk memasok peralatan dan *service* yang dirinci dalam 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 Code and Standards Title 2

IEC 60079	Explosive atmospheres - All Part
IEC 60269	Low Voltage Fuses
IEC 60529	Degree of Protection Provided by Enclosures (IP Code)
IEC 60364-1	Low-voltage electrical installations
IEC 60364-4-41	Low-voltage installations - Part 4-41: Protection for safety - Protection against electric shock
IEC 60754-1	Test on gases evolved during combustion of materials from cables -

6. KODE DAN STANDAR

Kode, standar, dan spesifikasi berikut berlaku untuk spesifikasi ini. Ketika tanggal edisi kode dan standar pada spesifikasi ini tidak disebutkan, 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 Judul Standar dan Kode 2

IEC 60079	<i>Explosive atmospheres - All Part</i>
IEC 60269	<i>Low Voltage Fuses</i>
IEC 60529	<i>Degree of Protection Provided by Enclosures (IP Code)</i>
IEC 60364-1	<i>Low-voltage electrical installations</i>
IEC 60364-4-41	<i>Low-voltage installations - Part 4-41: Protection for safety - Protection against electric shock</i>
IEC 60754-1	<i>Test on gases evolved during combustion of materials from cables - Part 1: Determination</i>

Part 1: Determination of the halogen acid gas content

of the halogen acid gas content

IEC 60947 Standards for Low-voltage switchgear and control gear

IEC 60947 *Standards for Low-voltage switchgear and control gear*

IEC 61439-1 Low-voltage switchgear and control gear assemblies part 1 General Rules

IEC 61439-1 *Low-voltage switchgear and control gear assemblies part 1 General Rules*

IEC 61439-2 Low-voltage switchgear and control gear assemblies part 2 Power Switchgear and Control gear assemblies

IEC 61439-2 *Low-voltage switchgear and control gear assemblies part 2 Power Switchgear and Control gear assemblies*

IEC 61439-3 Low-voltage switchgear and control gear assemblies part 3 Distribution boards

IEC 61439-3 *Low-voltage switchgear and control gear assemblies part 3 Distribution boards*

7. LANGUAGE AND SYSTEM OF UNITS

7.1 Documentation, drawings, data, etc. to be furnished by **VENDOR** shall be in English and in SI units.

However, imperial units followed by metric equivalents enclosed in a parenthesis may be used on a case by case basis subject to **OWNER**'s approval.

7. BAHASA DAN UNIT SISTEM

7.1 Dokumentasi, gambar, data, dan lain-lain yang harus disediakan oleh **VENDOR** harus dalam bahasa Inggris dan unit SI.

Namun, *unit imperial* yang diikuti oleh metrik yang ekuivalen yang dilampirkan dalam tanda kurung dapat digunakan berdasarkan kasus tertentu dengan persetujuan **PEMILIK**.

8. GENERAL DESIGN REQUIREMENTS

8.1 Service Life

8.1.1. Electrical equipment shall be designed for a service life of at least 30 years in the environment and duty specified.

8.1.2. Suppliers shall confirm that spare

8. PERSYARATAN DESAIN UMUM

8.1 *Service Life*

8.1.1. Peralatan *electrical* harus dirancang untuk masa pakai *minimum* 30 tahun di lingkungan dan *duty* yang ditentukan.

8.1.2. Pemasok harus memastikan bahwa

parts shall be available for the entire design life of both electrical and electronic equipment.

suku cadang harus tersedia untuk seluruh masa pakai peralatan *electrical* dan elektronik.

8.2 Environmental Conditions

8.2 Keadaan Lingkungan

8.2.1. All outdoor Distribution Boards shall be designed for the environmental conditions as stated below:

8.2.1. Semua *outdoor Distribution Board* harus dirancang untuk kondisi lingkungan seperti yang dinyatakan di bawah ini:

- Maximum/minimum ambient temperature 37°C/23°C
- Design ambient temperature 40°C
- Maximum humidity 99%
- Relative humidity (average over whole year) 83%
- Design solar radiation temperature (black body) 85°C
- Average ground temperature 40°C
- Atmospheric pressure 1013 mbar
- Atmosphere: Salt laden atmosphere, dusty, corrosive, marine atmosphere and other detrimental effects of a tropical environment


- Maksimum/minimum suhu ambient 37°C/23°C
- Desain suhu *ambient* 40°C
- Kelembaban maksimum 99%
- Kelembaban relatif (rata-rata sepanjang tahun) 83%
- Desain suhu *solar radiation* (*black body*) 85°C
- Rata-rata suhu *ground* 40°C
- *Atmospheric pressure* 1013 mbar
- *Atmosphere: Salt laden atmosphere, korosif, marine atmosphere* dan efek merugikan lainnya dari lingkungan tropis

Equipment to be located indoors shall be suitable for operation under the following conditions:

Peralatan yang ditempatkan di *indoor* harus sesuai untuk operasi dalam kondisi berikut:

- Ambient temperature 30°C (max.) and 5°C (min.)

- Suhu *ambient* 30°C (maks) dan 5°C (min)

 Engineering Technical Standards & Procedures	SUBHOLDING REFINING & PETROCHEMICAL	Doc. No. : RP-ETS-ELE-GS-0002-01-2021
	GENERAL SPECIFICATION ELECTRICAL DISTRIBUTION BOARDS	Page No. : 10 / 27

- | | |
|--|---|
| <ul style="list-style-type: none"> – Relative humidity 40-60%
 – Design temperature for indoor electrical equipment in environmentally controlled rooms shall be based on an ambient temperature not exceeding 40°C and its average over a period of 24 hours not exceeding 30°C. | <ul style="list-style-type: none"> – Relatif kelembaban 40-60%
 – Desain suhu untuk <i>indoor</i> peralatan <i>electrical</i> di ruangan lingkungan terkontrol harus didasarkan pada suhu <i>ambient</i> tidak melebihi 40°C dan rata-ratanya selama 24 jam tidak melebihi 30°C. |
|--|---|

8.3 Hazardous Area Equipment Certification

- 8.3.1. All distribution boards located in hazardous areas shall be certified to IEC Ex 02 by a recognized international certifying agency or notified body in accordance with relevant IEC standards.

- 8.3.2. The design basis for hazardous area equipment shall be IEC 60079.

- 8.3.3. All outdoor distribution boards shall be industrial weatherproof, suitable for gas group IIB with a temperature classification of T3 as a minimum and classified as Ex de.

- 8.3.4. Any unused entries shall be plugged with certified stopper plugs to maintain IP and Ex certification of the enclosure. Earthing tags shall be provided on stopper plugs if required to ensure correct earthing.

- 8.3.5. The Supplier shall submit type test certificates for all hazardous area distribution boards with the quotation.

8.3 Sertifikasi Peralatan *Hazardous Area*

- 8.3.1. Semua *distribution board* yang terletak di *hazardous area* harus disertifikasi IEC Ex 02 oleh badan sertifikasi internasional yang diakui atau badan yang diberitahukan sesuai dengan standar IEC yang relevan.

- 8.3.2. Dasar desain untuk peralatan *hazardous area* harus IEC 60079.

- 8.3.3. Semua *outdoor distribution board* harus tipe *industrial weatherproof*, sesuai untuk *gas group* IIB dengan klasifikasi suhu *minimum* T3 dan diklasifikasikan sebagai Ex de.

- 8.3.4. Setiap entri yang tidak digunakan harus dipasang dengan *stopper plug* bersertifikat untuk mempertahankan sertifikasi IP dan Ex dari *enclosure*. *Earthing tag* harus disediakan pada *stopper plug* jika diperlukan untuk memastikan *earthing* yang benar.

- 8.3.5. Pemasok harus menyerahkan sertifikat *type test* untuk semua *hazardous area distribution board* dalam *quotation*.

8.4 Construction

- 8.4.1. Indoor distribution board shall be industrial type, wall mounted or free standing floor mounted, constructed from sheet steel minimum 2 mm thickness.
- 8.4.2. Indoor distribution board enclosures shall have an overall degree of protection of IP42 in conformance to IEC 60529 unless specified otherwise on the distribution schedule.
- 8.4.3. All outdoor distribution boards shall be fabricated from copper free aluminium or stainless steel grade 316L, Ex certified pointed to the area classification as specified on the distribution schedule and supplied with free standing mounting frame.
- 8.4.4. The outdoor distribution board enclosures shall be industrial weatherproof, have a minimum degree of protection IP55 as defined in IEC 60529 and shall be certified in accordance with section 7.3 if located in a hazardous area.
- 8.4.5. Outdoor lighting circuits shall be designed for automatic switching through photo electric cells with hand-off-auto (HOA) switch. Override switch shall also be provided in the lighting distribution board for maintenance purposes.
- 8.4.6. Distribution boards shall be constructed to minimum Form 2b as detailed in IEC 61439-1 and IEC 61439-2. Incoming, busbars and outgoing sections shall be in separate, segregated

8.4 Konstruksi

- 8.4.1. *Indoor distribution board* harus tipe *industrial*, *wall mounted* atau *free standing floor mounted*, dibuat dari baja lembaran dengan ketebalan *minimum 2 mm*.
- 8.4.2. *Indoor distribution board enclosure* harus memiliki tingkat perlindungan IP42 secara keseluruhan sesuai dengan IEC 60529 kecuali ditentukan lain pada *distribution schedule*.
- 8.4.3. Semua *outdoor distribution board* harus dibuat dari aluminium bebas tembaga atau *stainless steel grade 316L*, bersertifikat Ex sesuai klasifikasi area sebagaimana ditentukan pada *distribution schedule* dan dilengkapi dengan *free standing mounting frame*.
- 8.4.4. *Outdoor distribution board enclosure* harus *industrial weatherproof*, memiliki tingkat perlindungan *minimum IP55* sebagaimana ditentukan dalam IEC 60529 dan harus disertifikasi sesuai dengan bagian 7.3 jika terletak di *hazardous area*.
- 8.4.5. *Outdoor lighting circuit* harus dirancang untuk *switching* otomatis melalui *photo electric cell* dengan *hand-off-auto (HOA) switch*. *Override switch* juga harus disediakan di *distribution board* penerangan untuk tujuan pemeliharaan.
- 8.4.6. *Distribution board* harus dibuat dengan *minimum form 2b* sebagaimana dirinci dalam IEC 61439-1 dan IEC 61439-2. Bagian *incoming*, *busbar* dan *outgoing*

compartments.

- 8.4.7. The indoor distribution board Enclosures shall have an overall degree of protection of IP42 with doors open in conformance to IEC 60529 unless specified otherwise on the distribution schedule.
- 8.4.8. Specific requirements such as incomer isolator rating, busbar rating, incoming and outgoing MCB's, RCD ratings for Lighting, Small power, and trace heating distribution boards shall be stated on individual distribution board schedules which shall be provided with the material requisition at the quotation stage.
- 8.4.9. All enclosures shall be provided with an internal and external brass earthing stud, each complete with locknut and washers. Studs, locknuts and washers shall be cadmium plated.
- 8.4.10. The panel door shall be mounted on concealed hinges complete with handle and locking device.
- 8.4.11. Distribution board shall be supplied with an insulated busbar to provide protection against accidental direct contact.
- 8.4.12. Neutral buses shall be fully rated the same as phase, sized for connection of every branch circuit requiring a neutral conductor. Neutral bars shall be insulated from frame earth. An earth bar shall be provided for connection of the earth continuity conductors. Separately derived system

harus kompartemen terpisah.

- 8.4.7. *Indoor distribution board enclosure* harus memiliki tingkat perlindungan IP42 secara keseluruhan dengan pintu terbuka sesuai dengan IEC 60529 kecuali ditentukan lain pada *distribution schedule*.
- 8.4.8. Persyaratan khusus seperti *incomer isolator rating, busbar rating, incoming* dan *outgoing MCB, RCD rating* untuk penerangan, *small power*, dan *trace heating distribution board* harus dinyatakan pada *individual distribution board schedule* yang harus dilengkapi dengan permintaan *material* pada tahap *quotation*.
- 8.4.9. Semua *enclosure* harus dilengkapi dengan *internal* dan eksternal *brass earthing stud*, masing-masing lengkap dengan *locknut* dan *washer*. *Stud, locknut* dan *washer* harus berlapis kadmium.
- 8.4.10. Pintu panel harus dipasang pada engsel tersembunyi lengkap dengan pegangan dan perangkat pengunci.
- 8.4.11. *Distribution board* harus dilengkapi dengan *busbar* berinsulasi untuk memberikan perlindungan terhadap kontak langsung yang tidak disengaja.
- 8.4.12. *Neutral buses* harus memiliki *rating* penuh sama seperti fase, didesain untuk sambungan setiap sirkuit cabang yang membutuhkan konduktor netral. *Neutral bar* harus diisolasi dari *frame earth*. *Earth bar* harus disediakan untuk sambungan konduktor kontinuitas *earthing*. Netral sistem yang terpasang

neutrals shall be earthed (grounded) at only one point in the system.

8.4.13. Incoming circuits to distribution boards shall be 3 phase 4 wire. Incoming cable sizes shall be agreed with Purchaser prior to implementation.

8.4.14. Each phase and neutral cable shall be suitably segregated and all live parts shall be covered or shrouded to prevent accidental contact.

8.4.15. Short circuit rating of the distribution boards shall be a minimum of 10 kA, 1 second, unless otherwise specified on the Distribution Board schedule. Breakers shall be fully rated for the available short-circuit current at the distribution board.

8.4.16. Distribution boards shall be fitted with MCCB's and/or MCB's each fitted with a locking device. MCB protection shall be used for each lighting circuit. All MCB's shall be automatic type equipped with overload and short circuit protection. Distribution board shall use bolt-on circuit-breakers.

8.4.17. Within the small power distribution board, each circuit shall have earth leakage protection with an instantaneous 30mA tripping characteristic for socket outlets and 300mA tripping characteristic for lighting. Additionally, an integral test device will be incorporated in each RCD. This device enables

secara terpisah harus dipasang *earthing* hanya pada satu titik dalam sistem.

8.4.13. *Incoming circuit* ke *distribution board* harus berupa 3 fase 4 *wire*. Ukuran kabel yang masuk harus disepakati dengan Pembeli sebelum diimplementasikan.

8.4.14. Setiap kabel fase dan netral harus dipisahkan dengan sesuai dan semua bagian aktif harus ditutup atau diisolasi untuk mencegah kontak yang tidak disengaja.

8.4.15. Nilai hubung singkat *distribution board* harus *minimum* 10 kA, 1 detik, kecuali ditentukan lain pada *distribution board schedule*. *Breaker* harus memiliki *rating* yang penuh untuk *rating* arus hubung-pendek di *distribution board*.

8.4.16. *Distribution board* harus dilengkapi dengan MCCB dan/ atau MCB yang masing-masing dilengkapi dengan perangkat pengunci. Proteksi MCB harus digunakan untuk setiap sirkuit penerangan. Semua MCB harus tipe otomatis yang harus dilengkapi dengan proteksi *overload* dan hubung singkat. *Distribution board* harus menggunakan *circuit breaker* yang dipasang dengan baut.

8.4.17. Di dalam *small power distribution board*, setiap sirkuit harus memiliki proteksi *earth leakage* dengan karakteristik *trip* instan 30mA untuk *socket outlet* dan karakteristik *trip* 300mA untuk penerangan. Selain itu, perangkat uji *integral* akan digabungkan di setiap RCD. Perangkat ini memungkinkan bagian mekanis RCD untuk diverifikasi

the mechanical parts of the RCD to be verified by pressing the button which will be suitably marked as the test button.

8.4.18. Distribution boards shall be provided with 20% spare circuit positions with a minimum of two. Unless indicated otherwise, at least 50% of spare circuits shall be provided with circuit protective devices. Any equipped spares shall be arranged such that they can be connected without de-energizing the complete distribution board. Any unequipped spare circuits shall be provided with blanking plates. Unequipped spare circuits shall be provided such that only the addition of circuit protective devices is required for future use.

8.4.19. Branch circuits loading shall not exceed 80% of branch circuit protective device continuous current rating.

8.4.20. Each distribution board shall be a circuit directory within a clear protective cover located on the inside of the outgoing circuit compartment door.

8.4.21. The board, including doors and panels, shall be capable of withstanding the internal pressure created by faults within the structure (equal to the maximum fault-current rating) without danger to the operating personnel.

dengan menekan tombol yang akan ditandai dengan tepat sebagai tombol uji.

8.4.18. *Distribution board* harus dilengkapi dengan *minimum* 2 dengan posisi sirkuit cadangan 20%. Kecuali jika dinyatakan lain, sekurang-kurangnya 50% dari sirkuit cadangan harus dilengkapi dengan perangkat pelindung sirkuit. Setiap suku cadang yang dilengkapi harus diatur sedemikian rupa sehingga dapat dihubungkan tanpa menghilangkan energi *distribution board* lengkap. Sirkuit cadangan yang tidak dilengkapi harus dilengkapi dengan *blanking plate*. Sirkuit cadangan yang tidak dilengkapi harus disediakan sedemikian rupa sehingga hanya diperlukan tambahan perangkat pelindung sirkuit untuk penggunaan di masa yang akan datang.

8.4.19. Pembebanan sirkuit cabang tidak boleh melebihi 80% dari nilai arus kontinu perangkat pelindung sirkuit cabang.

8.4.20. Setiap *distribution board* harus *circuit directory* dengan penutup pelindung bening yang terletak di bagian dalam pintu kompartemen sirkuit keluar.

8.4.21. *Board*, termasuk pintu dan panel, harus mampu menahan tekanan *internal* yang disebabkan oleh kesalahan dalam struktur (sama dengan *rating* arus gangguan maksimum) tanpa membahayakan personel operasi.

- | | |
|--|--|
| <p>8.4.22. Interlocks and covers shall be provided to prevent incorrect or unsafe operation, and to prevent access to live parts.</p> <p>8.4.23. Distribution Boards shall be designed and constructed to facilitate inspection, cleaning, repair and maintenance and to ensure absolute safety during operation, inspection and maintenance.</p> <p>8.4.24. It shall be possible to operate individual circuit switches without de energizing the complete distribution board. Outage shall not be required for using spare circuit positions and replacing breakers. This shall be achieved by providing terminal blocks for outgoing circuits. Refer to section 7.9 for details.</p> <p>8.4.25. Distribution board should be supplied with a directory holder with the following:</p> <ul style="list-style-type: none"> – Metal frame – Heavy clear plastic cover – Removable directory mounted on inside of the door – Be neatly typed or stamped – Completely identify circuits and corresponding services, include spare circuits and blank spaces – Distribution board overcurrent devices should be individually labelled | <p>8.4.22. <i>Interlock</i> dan penutup harus disediakan untuk mencegah operasi yang salah atau tidak aman, dan untuk mencegah akses ke bagian aktif.</p> <p>8.4.23. <i>Distribution board</i> harus dirancang dan dibangun untuk memfasilitasi inspeksi, pembersihan, perbaikan dan pemeliharaan serta untuk memastikan keamanan mutlak selama operasi, inspeksi serta pemeliharaan.</p> <p>8.4.24. Harus memungkinkan untuk mengoperasikan <i>switch</i> sirkuit individu tanpa menonaktifkan <i>distribution board</i> lengkap. Pemadaman listrik tidak diperlukan untuk menggunakan posisi sirkuit cadangan dan mengganti <i>breaker</i>. Untuk mencapai hal diatas harus dicapai dengan menyediakan blok <i>terminal</i> untuk <i>outgoing circuit</i>. Lihat bagian 7.9 untuk detailnya.</p> <p>8.4.25. <i>Distribution board</i> harus dilengkapi dengan <i>directory holder</i> dengan yang berikut ini:</p> <ul style="list-style-type: none"> – <i>Metal frame</i> – Penutup plastik bening yang tebal – Direktori yang dapat dilepas dipasang di bagian dalam pintu – Diketik atau dicap dengan rapi – Identifikasi sirkuit dan <i>service</i> terkait sepenuhnya, termasuk sirkuit cadangan dan ruang kosong – Perangkat <i>overcurrent</i> untuk <i>distribution board</i> harus diberi label satu per satu |
|--|--|

8.4.26. Where stated, thermostatically controlled heaters suitably rated to prevent condensation shall be provided within the distribution board. The heater shall be supplied with a double pole isolator. The heater terminals shall be clearly marked as to their use.

8.4.27. Trip contact of each breaker shall be wired to give a common alarm signal to the ECMS system.

8.5 Circuit Breakers & Protection System

8.5.1. Circuit breakers shall be:

- Of air break miniature or moulded case design and bolt-on type.
- Have the number of poles specified on the distribution board schedule. All poles shall be switched.
- Suitable for uninterrupted duty, current limiting and selectivity category A to IEC 60947-2 or equivalent standard. MCB's shall have tripping characteristic 'C'.
- Shall be fully rated for the specified interrupting rating. Series rated circuit breakers shall not be used.
- Two pole circuit breakers shall be used for single phase (line to line) and single phase (line-neutral) circuits.
- Two mechanically-linked single-pole circuit breakers should not be used.

8.4.26. Jika dinyatakan, pemanas yang dikontrol secara termostatis dengan *rating* yang sesuai untuk mencegah kondensasi harus dipasang di dalam *distribution board*. Pemanas harus dilengkapi dengan *isolator* kutub ganda. *Terminal* pemanas harus ditandai dengan jelas untuk penggunaannya.

8.4.27. Kontak *trip* setiap *breaker* harus dipasang *wiring* untuk memberikan *common alarm signal* ke sistem ECMS.

8.5 Sistem *Circuit Breaker* & Sistem Proteksi

8.5.1. *Circuit breaker* harus:

- Dari *air break miniature* atau desain *moulded case* dan tipe baut.
- Mempunyai jumlah *pole* yang ditentukan pada *distribution board schedule*. Semua *pole* harus dapat dilakukan *switching*.
- Cocok untuk *uninterrupted duty*, pembatasan arus dan kategori selektivitas A hingga IEC 60947-2 atau standar yang setara. MCB harus memiliki karakteristik *tripping 'C'*.
- Harus memiliki *rating* penuh untuk *rating* interupsi yang ditentukan. *Circuit breaker* dengan *rating* seri tidak boleh digunakan.
- Dua pole *circuit breaker* harus digunakan untuk sirkuit fase tunggal (*line to line*) dan fase tunggal (*line-neutral*).
- Dua *pole* tunggal *circuit breaker* yang terhubung secara mekanis tidak boleh digunakan.

8.5.2. Circuit breakers shall be fitted with:

- Padlocking facilities, providing means to lock circuit breakers, switches and any isolators in de-energised position
- If metal construction, be effectively earthed to the main housing
- Capable of being individually operated by hand
- Under voltage or shunt trip coil for SIS trip, if stated on the Distribution board schedules
- Facility to test operation of earth leakage unit, which may be operated without consequence to other CBs contained within the distribution board
- Earth leakage tripped indicator which shall operate independent of the switched off condition

8.5.3. Each outgoing shall be provided with an earth fault (leakage) relay as specified in the data sheet.

8.5.4. Common alarm indicator shall be provided in the event of any one of MCCB tripped.

8.5.2. *Circuit breaker* harus dilengkapi dengan:

- Fasilitas *padlocking*, menyediakan sarana untuk mengunci *circuit breaker*, *switches*, dan *isolator* apa pun dalam posisi tidak berenergi
- Jika konstruksi logam harus dilakukan *earthing* ke *main housing* secara efektif
- Mampu dioperasikan secara *individual* dengan tangan
- *Under voltage* atau *shunt trip coil* untuk *trip* SIS, jika dinyatakan pada *distribution board schedules*
- Fasilitas untuk menguji operasi *unit earth leakage*, dimana dapat dioperasikan tanpa mengganggu CB lain yang terdapat dalam *distribution board*
- Indikator *trip earth leakage* harus dioperasikan secara independen pada kondisi *off*

8.5.3. Setiap *outgoing* harus dilengkapi dengan relai *earth fault (leakage)* seperti yang ditentukan dalam *data sheet*.

8.5.4. Indikator *common alarm* harus disediakan jika salah satu MCCB trip

8.6 Metering System

- 8.6.1. All instruments shall be of the flush mounting type in general.
- 8.6.2. Ammeter and voltmeter shall be accuracy class 2.5. Watt-hour meters and maximum demand meters shall be accuracy 2.5 except those to measure the supply of third parties or ammeters, voltmeters, watt-hour meters and maximum demand meters shall be digital type.

8.7 Busbars

- 8.7.1. Busbars shall be fully insulated. Busbars and connections shall be manufactured from hard drawn, high conductivity copper.
- 8.7.2. Busbars shall be of the same cross sectional area throughout the length of the distribution board. Neutral buses shall be sized for connection of every branch circuit requiring a neutral conductor.
- 8.7.3. Phase and neutral (where specified) busbars shall run in a separate compartment not requiring access for any other purpose.
- 8.7.4. Busbars shall be marked to indicate the phase colouring.
- 8.7.5. An earth busbar shall be provided along the full length of the distribution board structure with provision for earth cable connections throughout its length.

8.6 Sistem Metering

- 8.6.1. Secara umum semua instrumen harus tipe *flush mounting*.
- 8.6.2. *Ammeter* dan *voltmeter* harus kelas akurasi 2.5. *Watt-hour meter* dan *maximum demand meter* harus akurasi 2.5 kecuali digunakan untuk mengukur suplai pihak ketiga atau *ammeter*, *voltmeter*, *watt-hour meters* dan *maximum demand meter* harus berjenis *digital*.

8.7 Busbar

- 8.7.1. *Busbar* harus diisolasi sepenuhnya. *Busbar* dan sambungan harus dibuat dari tembaga tipe *hard drawn* dengan konduktivitas tinggi.
- 8.7.2. *Busbar* harus memiliki luas penampang yang sama di sepanjang *distribution board*. *Neutral buses* harus didesain untuk sambungan setiap sirkuit cabang yang membutuhkan konduktor netral.
- 8.7.3. *Busbar* fase dan netral (jika ditentukan) harus dipasang pada kompartemen terpisah yang tidak memerlukan akses untuk tujuan lain apa pun.
- 8.7.4. *Busbar* harus ditandai untuk menunjukkan pewarnaan fase.
- 8.7.5. *Busbar earthing* harus dipasang di sepanjang struktur *distribution board* dengan fasilitas untuk sambungan kabel *earthing* di sepanjang *busbar*.

8.7.6. Busbars and connections shall be sized, braced and supported to withstand the mechanical forces and thermal effects resulting from the distribution board rated short circuit current.

8.8 Indicating Lamp

Indicating lamps shall be long life type LED, flush mounted with a fitment to ensure that they cannot rotate, even if the retaining nut is not fully tightened and operate at the same voltage for interchangeability purposes.

8.9 Internal Wiring and Marking

8.9.1. Internal wiring conductors shall be stranded and of a minimum cross section of 4.0 mm² for power and 1.5 mm² for control.

8.9.2. Conductor ends shall have a crimped termination device with an insulated shank.

8.9.3. Ferrules shall be:

- Fitted at both ends of wire.
- Indelibly marked.
- Readable from left to right starting at the termination.

8.9.4. Wire identification markers shall not be removable without disconnecting the termination, or require deliberate action to remove the identification tag.

8.9.5. Wiring and plastic trunking shall be flame retardant, low smoke, and zero halogen (<0,5%). Cables and wires shall be tested in the bunched condition in conformance to IEC 60754-1.

8.7.6. *Busbar* dan sambungan harus didesain, diperkuat dan didukung untuk menahan gaya mekanis dan efek termal yang disebabkan dari *rating* arus hubung singkat *distribution board*.

8.8 Lampu Indikator

Lampu indikator harus tipe *long life* LED, *flush mounted* untuk memastikan bahwa lampu indikator tidak dapat berputar, bahkan jika mur penahan tidak dikencangkan sepenuhnya dan beroperasi pada tegangan yang sama untuk tujuan pertukaran.

8.9 *Internal Wiring* dan *Marking*

8.9.1. *Internal wiring conductor* harus dipilin dan luas penampang *minimum* 4.0 mm² untuk *power* dan 1.5 mm² untuk kontrol.

8.9.2. Ujung konduktor harus memiliki perangkat terminasi tipe *crimped* dengan insulasi *shank*.

8.9.3. *Ferrules* harus:

- Dipasang pada kedua ujung *wire*.
- Ditandai yang tidak dapat dihapus.
- Dapat dibaca dari kiri ke kanan mulai dari terminasi.

8.9.4. Penanda identifikasi *wire* tidak boleh dilepas tanpa memutuskan terminasi, atau memerlukan tindakan yang disengaja untuk melepas tanda identifikasi.

8.9.5. *Wiring* dan *plastic trunking* harus tahan api, asap rendah, dan nol halogen (<0,5%). Kabel dan *wire* harus diuji dalam kondisi berkelompok sesuai dengan IEC 60754-1.

8.9.6. Colour coding shall be as specified in Table below:

8.9.6. Pengodean warna harus seperti yang ditentukan dalam Tabel di bawah ini:

Type of wiring Jenis <i>wiring</i>	Insulation colour Warna insulasi	Identification ferrule colour Identifikasi warna <i>ferrule</i>
AC	Black	Phases: Black, brown, and grey Neutral: Blue
AC	Hitam	<i>Phases</i> : Hitam, coklat dan abu-abu Netral: Biru
DC	Grey	None
DC	Abu-abu	Tidak ada
Earth	Green/yellow	None
<i>Earth</i>	Hijau/ kuning	Tidak ada
Circuits energized from outside switchgear unit	Orange	None
Sirkuit yang di <i>energized</i> dari <i>unit switchgear</i> luar	Oranye	Tidak ada
Notes:		
<p>Colouring the insulation orange is the preferred method of identifying circuits that are energized from outside the switchgear unit. If this cannot be achieved, the minimum requirement is that terminals associated with externally energized wires have warning labels.</p>		
<p>Catatan:</p> <p>Pewarnaan insulasi oranye adalah metode identifikasi yang lebih diutamakan untuk sirkuit yang di <i>energized</i> dari luar <i>unit switchgear</i>. Jika ini tidak dapat dicapai, persyaratan <i>minimumnya</i> adalah <i>terminal</i> yang terkait dengan <i>wiring</i> yang di <i>energized</i> dari eksternal harus memiliki label peringatan.</p>		

8.9.7. Wiring across door hinges shall be protected against mechanical damage.

8.9.8. Space shall be left in ducts and trunking for at least an additional 20% of wires to be installed.

8.9.9. Trunking or cable supports shall be provided to accommodate field cable cores.

8.10 Terminations

8.10.1. Cable terminating facilities and terminals shall be suitable for the specified cable type and conductor size.

8.10.2. Terminal blocks shall be arranged and positioned to afford easy access for carrying out external cable termination, testing, inspection and maintenance. There shall be clear space allowed between the terminal block and the cable entry for the spreading and termination of external conductors.

8.10.3. Terminal blocks shall be mounted in a single tier arrangement.

8.10.4. The panel wiring shall be on one side of the terminal block only.

8.10.5. Parallel connections shall be made using purpose designed cross connection links.

8.10.6. All terminal blocks shall be shrouded or provided with transparent covers. Pinch screw type terminals are not acceptable.

8.10.7. Terminals for different voltages shall be separated by partitions.

8.9.7. *Wiring* yang melintas engsel pintu harus dilindungi dari kerusakan mekanis.

8.9.8. Sisa ruang di *duct* dan *trunking* setidaknya harus mengakomodasi tambahan 20% kabel yang akan dipasang.

8.9.9. Penyangga *trunking* atau kabel harus disediakan untuk mengakomodasi *field cable cores*.

8.10 Terminasi

8.10.1. Fasilitas dan terminasi pemutusan kabel harus sesuai untuk jenis kabel dan ukuran konduktor yang ditentukan.

8.10.2. Blok *terminal* harus diatur dan diposisikan untuk memberikan akses yang mudah untuk melakukan terminasi kabel eksternal, pengujian, inspeksi dan pemeliharaan. Harus ada ruang kosong yang diperbolehkan antara blok terminasi dan kabel entri untuk pemasangan dan terminasi konduktor eksternal.

8.10.3. Blok *terminal* harus dipasang dengan pengaturan *single tier*.

8.10.4. *Wiring* untuk *panel* harus berada di satu sisi blok *terminal* saja.

8.10.5. Koneksi paralel seharusnya dibuat menggunakan tujuan *desain cross connection link*.

8.10.6. Semua blok *terminal* harus diisolasi atau dilengkapi dengan penutup transparan. *Terminal* jenis *pinch screw* tidak dapat diterima.

8.10.7. *Terminal* untuk *voltage* yang berbeda harus dipisahkan oleh partisi.

8.10.8. Main circuit terminals shall be marked with phase colours.

8.10.9. Terminals remaining live when a functional unit is isolated shall be provided with warning labels.

8.10.10. An undrilled gland-plate or entry panel of sufficient dimensions to terminate the specified cables shall be provided. Direction of cable entry shall be as specified on the distribution board schedule.

8.10.11. Positioning of cable terminations shall avoid obstruction of other cable terminations, removable covers, etc. and provide for easy access for terminating cables.

8.10.12. Cable supports shall be provided by the Supplier to avoid undue strain on the cable termination.

8.11 Labels

8.11.1. All electrical equipment and control devices shall be permanently identified and tagged with nameplates. Nameplates shall show the tag number of the equipment.

8.11.2. Labels shall be white or black characters for normal service and white with red characters for shutdown/emergency services. Warning labels shall have black characters on a yellow background.

8.11.3. Labels shall be affixed by stainless steel screws. They shall be electrical traffolyte and securely attached. The label shall include the equipment tag and description.

8.10.8. *Terminal* sirkuit utama harus ditandai dengan warna fase.

8.10.9. *Terminal* yang tetap hidup ketika *unit* fungsional diisolasi harus dilengkapi dengan *label* peringatan.

8.10.10. *Gland-plate* yang tidak dibor atau panel entri dengan dimensi yang cukup untuk mengakhiri kabel yang ditentukan harus disediakan. Arah kabel entri harus seperti yang ditentukan pada *distribution board schedule*.

8.10.11. Penempatan terminasi kabel harus tidak boleh menghalangi terminasi kabel lainnya, penutup yang dapat dilepas, dll dan menyediakan akses mudah untuk terminasi kabel.

8.10.12. Penyangga kabel harus disediakan oleh Pemasok untuk menghindari ketegangan yang tidak semestinya pada terminasi kabel.


8.11 Label

8.11.1. Semua peralatan *electrical* dan perangkat kontrol harus diidentifikasi secara permanen dan diberi *label* dengan *nameplate*. *Nameplate* harus menunjukkan nomor *tag* peralatan.

8.11.2. *Label* harus berwarna putih atau hitam karakter untuk servis normal dan putih dengan karakter merah untuk *service shutdown/emergency*. *Label* peringatan harus memiliki karakter hitam dengan latar belakang kuning.

8.11.3. Label harus ditempelkan dengan *stainless steel screw*. *Label* harus menjadi *electrical traffolyte* dan terpasang secara aman. *Label* harus mencakup *tag* dan deskripsi peralatan.

- | | |
|--|--|
| <p>8.11.4. All distribution boards shall have a label identifying the distribution board number and description. The minimum height of any lettering shall be 10mm.</p> <p>8.11.5. Warning labels shall be provided in English and Bahasa Indonesia.</p> <p>8.11.6. A main nameplate shall be affixed in a prominent position on the front of each distribution board giving the following information:</p> <ul style="list-style-type: none"> – Manufacturers name and type. – Distribution board Tag Number. – System voltage, phases, wires and frequency. – Year of manufacture. – Characters shall be 12mm high. – Each circuit shall be fitted with a label giving the following information: <ul style="list-style-type: none"> • Equipment tag number and circuit designation • Characters shall be 5mm high. – Main exterior label shall also include : <ul style="list-style-type: none"> • Type of protection • Gas Group • Temperature class | <p>8.11.4. Semua <i>distribution board</i> harus memiliki <i>label</i> yang menunjukkan nomor dan deskripsi <i>distribution board</i>. Tinggi <i>minimum</i> dari setiap huruf harus 10mm.</p> <p>8.11.5. <i>Label</i> peringatan harus diberikan dalam Bahasa Inggris dan Bahasa Indonesia.</p> <p>8.11.6. <i>Nameplate</i> utama harus ditempelkan dengan posisi yang mudah dilihat di depan setiap <i>distribution board</i> yang memberikan informasi berikut:</p> <ul style="list-style-type: none"> – Nama dan tipe pembuat. – Nomor <i>tag distribution board</i>. – Tegangan sistem, fase, kabel, dan frekuensi. – Tahun pembuatan. – Karakter harus memiliki tinggi 12mm. – Setiap sirkuit harus dilengkapi dengan <i>label</i> yang memberikan informasi berikut: <ul style="list-style-type: none"> • Nomor <i>tag</i> peralatan dan penunjukan sirkuit. • Karakter harus memiliki tinggi 5mm. – <i>Label</i> eksterior utama juga harus mencakup: <ul style="list-style-type: none"> • Tipe proteksi • <i>Gas Group</i> • <i>Temperature class</i> |
|--|--|

 Engineering Technical Standards & Procedures	SUBHOLDING REFINING & PETROCHEMICAL	Doc. No. : RP-ETS-ELE-GS-0002-01-2021
	GENERAL SPECIFICATION ELECTRICAL DISTRIBUTION BOARDS	Page No. : 24 / 27

9. PAINTING

- 9.1 Surface preparation and painting shall be in accordance with related Specification.
- 9.2 The Munsell paint shade shall be RAL 7032 (light grey) for indoor and munsell N8.5 for outdoor equipment.

10. DOCUMENTATION

- 10.1 Supplier shall submit the type and quantity of drawings and documentation for Purchasers's authorization or information as listed in the individual Material Requisitions and Purchase Orders.
- 10.2 Technical data, registers, documents, and drawings that together define the scope of the Purchase Order shall conform to the requirements for Supplier information identified in the Purchase Order.
- 10.3 Supplier shall provide detailed site installation procedures with clear identification of all critical steps for complete installation at specified site condition.

11. QUALITY MANAGEMENT

- 11.1 The quality management system shall conform to ISO 9001, to ensure that the products and services provided conform to the requirements for Supplier quality identified in the Purchase Order.

9. PENGECATAN


- 9.1 Persiapan permukaan dan pengecatan harus sesuai dengan terkait spesifikasi.
- 9.2 Warna cat harus *munsell* RAL 7032 (abu-abu muda) untuk *indoor* dan *munsell* N8.5 untuk peralatan *outdoor*.

10. DOKUMENTASI

- 10.1 Pemasok harus menyerahkan jenis dan jumlah gambar serta dokumentasi untuk otorisasi atau informasi Pembeli sebagaimana tercantum dalam masing-masing *Material Requisition* dan *Purchase Order*.
- 10.2 Data teknis, register, dokumen, dan gambar yang semuanya menentukan ruang lingkup *Purchase Order* harus sesuai dengan persyaratan untuk informasi Pemasok yang diidentifikasi dalam *Purchase Order*.
- 10.3 Pemasok harus menyediakan *detail* prosedur instalasi desain dengan identifikasi yang jelas dari semua langkah penting untuk instalasi lengkap pada kondisi lokasi yang ditentukan.

11. MANAJEMEN MUTU

- 11.1 Sistem manajemen mutu harus sesuai dengan ISO 9001, untuk memastikan bahwa produk dan servis yang diberikan sesuai dengan persyaratan kualitas Pemasok yang disebutkan dalam *Purchase Order*.

 Engineering Technical Standards & Procedures	SUBHOLDING REFINING & PETROCHEMICAL	Doc. No. : RP-ETS-ELE-GS-0002-01-2021
	GENERAL SPECIFICATION ELECTRICAL DISTRIBUTION BOARDS	Page No. : 25 / 27

12. INSPECTION, TEST AND CERTIFICATION

12.1 Inspection and Test Plan (ITP)

- 12.1.1. Prior to the start of manufacture, an ITP shall be submitted for approval by the Purchaser and Company responsible Engineer.
- 12.1.2. The ITP shall include inspection and testing activities to be performed, including those at sub-suppliers' works and shall make reference to all testing procedures, control documents, and resulting records and reports.

12.2 Inspection access

- 12.2.1. Purchaser and Company and their appointed representative shall at all times have access to the workshops and testing facilities, including workshops of sub-suppliers engaged in supplying material or in fabricating the equipment, for the purpose of inspecting the purchased equipment.
- 12.2.2. Purchaser and Owner and their appointed representative shall be granted permission to photograph the equipment in the scope of the Purchase Order during manufacturing, assembly and test.

12.3 Routine and Type tests

- 12.3.1. Distribution boards shall be subject to routine tests performed at manufacturer's works in conformance to relevant IEC standards and shall be witnessed by the Purchaser and Company or their appointed authorized

12. INSPEKSI, PENGUJIAN DAN SERTIFIKASI

12.1 *Inspection and Test Plan (ITP)*

- 12.1.1. Sebelum dimulainya produksi, ITP harus diajukan untuk disetujui oleh Pembeli dan *Engineer* yang bertanggung jawab pada Pemilik.
- 12.1.2. ITP harus mencakup kegiatan inspeksi dan pengujian yang akan dilakukan, termasuk yang ada di pekerjaan sub-pemasok dan harus mengacu pada semua prosedur pengujian, dokumen pengendalian, dan catatan serta laporan yang dihasilkan.

12.2 *Inspection access*

- 12.2.1. Pembeli dan Pemilik serta perwakilan yang ditunjuk harus setiap saat memiliki akses ke *workshop* serta fasilitas pengujian, termasuk *workshop* sub-pemasok yang bergerak dalam penyediaan *material* atau fabrikasi peralatan, untuk tujuan pemeriksaan peralatan yang dibeli.
- 12.2.2. Pembeli dan Pemilik serta perwakilan yang ditunjuk harus diberi izin untuk mengambil foto peralatan dalam lingkup *Purchase Order* selama pembuatan, perakitan, dan pengujian.

12.3 *Routine dan Type test*

- 12.3.1. *Distribution board* harus diuji dengan *routine test* yang dilakukan pada pekerjaan pembuat sesuai dengan standar IEC yang relevan dan harus disaksikan oleh Pembeli dan Pemilik atau perwakilan resmi

representative.

12.3.2. Type tests shall be conducted by a recognized testing authority or notified body. Copies of type test certificates shall be included with the quotation. The tests shall be for the precise cubicle configuration proposed.

12.3.3. The typical list of tests to be performed is as follow:

- Routine tests on all distribution boards as specified in the relevant standards.
- Operational (electrical and mechanical) tests on all components.
- Protection operation by primary injection of current and voltage as required.
- Interchangeability test

Certified test reports for all the above tests shall be submitted.

12.3.4. The Supplier shall give two week notice of tests prior to commencement. The Buyer reserves the right to inspect the distribution board at the Manufacturer's works prior to despatch to prove compliance with specification.

yang ditunjuk.

12.3.2. *Type test* harus dilakukan oleh otoritas pengujian yang diakui atau badan yang diberitahukan. Salinan sertifikat *type test* harus disertakan di *quotation*. Pengujian harus untuk konfigurasi kubikel yang tepat yang diusulkan.

12.3.3. Daftar pengujian yang biasa dilakukan adalah sebagai berikut:

- *Routine test* pada semua *distribution board* sebagaimana ditentukan dalam standar yang relevan.
- Operasional (kelistrikan dan mekanik) pengujian pada semua komponen.
- Operasi proteksi dengan injeksi primer arus dan *voltage* sesuai kebutuhan.
- *Interchangeability test*

– Laporan sertifikat *test* untuk semua pengujian di atas harus diserahkan.

12.3.4. Pemasok harus memberitahukan dua minggu sebelum dimulainya pengujian. Pembeli berhak untuk memeriksa *distribution board* di tempat kerja Pembuat sebelum pengiriman untuk membuktikan kesesuaian dengan spesifikasi.

13. PACKING, PRESERVATION, MARKING

13.1 Preparation of equipment for transportation shall conform to the packing, marking, and shipping instructions or other documents identified in the Purchase Order.

13. PACKING, PRESERVATION, MARKING

13.1 Persiapan peralatan untuk transportasi harus sesuai dengan instruksi pengepakan, penandaan, dan pengiriman atau dokumen lain yang disebutkan dalam *Purchase Order*.

14. SHIPPING

- 14.1 Supplier shall be responsible for adequacy of preparation for shipment.
- 14.2 Shipping containers shall be identified with the contents, purchase order number and item number.
- 14.3 Components shipped separately shall be properly tagged to identify their final installation location.
- 14.4 Components with moving parts that might be damaged in shipment shall be securely blocked and braced to prevent damage.
- 14.5 Preparation for shipment shall protect the equipment and accessories against corrosion, dampness, and breakage or vibration injury during transportation and handling.

14. SHIPPING

- 14.1 Pemasok harus bertanggung jawab atas kecukupan persiapan pengiriman.
- 14.2 Kontainer pengiriman harus diidentifikasi dengan isi, nomor *Purchase Order* dan nomor barang.
- 14.3 Komponen yang dikirim secara terpisah harus diberi *tag* dengan benar untuk mengidentifikasi lokasi instalasi terakhirnya.
- 14.4 Komponen dengan bagian yang bergerak mungkin rusak dalam pengiriman harus diberikan blok dan diberi penyangga dengan aman untuk mencegah kerusakan.
- 14.5 Persiapan untuk pengiriman harus melindungi peralatan dan aksesoris dari korosi, kelembaban, serta kerusakan atau *vibration injury* selama pengangkutan serta penanganan.