







GENERAL SPECIFICATION

TELECOM CABLE

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

							
01	Issued For Record	12/21	ASY/YPJ/RD	JMS	ASR	JS	BAP
00	Issued For Record	11/18	RDJ/ATM	SLP	GNR	PH	IMS
Rev.	Description	Date	Prepared by	Checked by	Verified by	Validated by	Approved by

 Engineering Technical Standards & Procedures	SUBHOLDING REFINING & PETROCHEMICAL	Doc. No. : RP-ETS-INS-GS-0039-01-2021
	GENERAL SPECIFICATION TELECOM CABLE	Page No. : 2 / 28

REVISION HISTORY
RIWAYAT REVISI

Page / Section <i>Hal. / Bagian</i>	Date <i>Tanggal</i>	Description <i>Deskripsi</i>	Revised by <i>Direvisi oleh</i>
1 – 28	12/21	Add: Content Translation in Bahasa Penambahan: Penerjemahan Konten dalam Bahasa Indonesia	RD
1 – 28	12/21	Change: format and document numbering related to restructuring of Pertamina Perubahan: format dan penomoran dokumen terkait restrukturisasi Pertamina	RD
4 of 28	12/21	Change: Section 1. PURPOSE to INTRODUCTION Section 3. DEVIATION to CONFLICTS & DEVIATIOS Perubahan : Bagian 1. TUJUAN menjadi PENGANTAR Bagian 3. DEVIASI menjadi KONFLIK dan DEVIASI	RD
4 of 28	12/21	Add: Section 4 ABBREVIATIOS Penambahan : Bagian 4. SINGKATAN	RD

Dokumen sesuai dengan aslinya, dicetak pada tanggal 11/06/2026 17:16:29 oleh

TABLE OF CONTENTS

DAFTAR ISI

1. INTRODUCTION	4
<i>PENGANTAR</i>	
2. SCOPE	4
<i>LINGKUP</i>	
3. CONFLICTS AND DEVIATIONS	4
<i>KONFLIK DAN DEVIASI</i>	
4. ABBREVIATIONS	4
<i>SINGKATAN</i>	
5. DEFINITIONS	6
<i>DEFINISI</i>	
6. CODES AND STANDARDS	7
<i>CODE DAN STANDAR</i>	
7. VENDOR QUALIFICATIONS	9
<i>KUALIFIKASI VENDOR</i>	
8. LANGUAGE AND SYSTEM OF UNITS	9
<i>BAHASA DAN UNIT SISTEM</i>	
9. DESIGN	10
<i>DESAIN</i>	
10. CABLE TYPES AND CONSTRUCTION	14
<i>JENIS DAN KONSTRUKSI KABEL</i>	
11. INSPECTION AND TESTING	24
<i>INSPEKSI DAN PENGUJIAN</i>	
12. APPENDIX A	27
<i>LAMPIRAN A</i>	

1. INTRODUCTION

1.1 This General Specification establishes the minimum requirements for safe and reliable Telecom Cable that meets the needs of the Project.

2. SCOPE

2.1 The purpose of this specification is to specify the minimum requirements for the design, fabrication, inspection and testing for a typical telecom cables required for the deployment of telecom systems within the facility. This specification shall be read in conjunction with other technical documents and drawings as.

3. CONFLICTS AND DEVIATIONS

3.1 Any conflicts between this standard and other applicable Engineering Technical Standards & Procedures (ETSP), or OWNER standard, codes, and forms shall be resolved in writing by OWNER.

3.2 All direct requests to deviate from this standard (ETSP) in writing to OWNER, who shall follow internal OWNER procedure and forward such requests to OWNER for approval.

4. ABBREVIATIONS

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

AWG	American Wire Gauge
CAT	Category Cable
dB	Decibels
EMC	Electromagnetic Compatibility

1. PENGANTAR

1.1 Spesifikasi umum ini menetapkan persyaratan minimum untuk *building Telecom Cable* yang aman dan mempunyai nilai keandalan serta memenuhi persyaratan dari Proyek.

2. LINGKUP

2.1 Tujuan dari spesifikasi ini adalah untuk menentukan persyaratan *minimum* untuk desain, fabrikasi, inspeksi dan pengujian untuk *telecom cable* tipikal yang diperlukan untuk penyebaran sistem *telecom* di dalam fasilitas. Spesifikasi ini harus dibaca bersama dengan dokumen dan gambar teknis lainnya sebagai.

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 untuk spesifikasi ini harus memiliki definisi sebagai berikut:

AWG	<i>American Wire Gauge</i>
CAT	<i>Category Cable</i>
dB	<i>Decibels</i>
EMC	<i>Electromagnetic Compatibility</i>

HF	High Frequency	HF	<i>High Frequency</i>
IEC	International Electrotechnical Commission	IEC	<i>International Electrotechnical Commission</i>
IP	Ingress Protection	IP	<i>Ingress Protection</i>
ISO	International Organization for Standardization	ISO	<i>International Organization for Standardization</i>
ITP	Inspection Test Plan	ITP	<i>Inspection Test Plan</i>
ITU	International Telecommunication Union	ITU	<i>International Telecommunication Union</i>
LSZH	Low Smoke Zero Halogen	LSZH	<i>Low Smoke Zero Halogen</i>
LV	Low Voltage	LV	<i>Low Voltage</i>
MF	Medium Frequency	MF	<i>Medium Frequency</i>
MV	Medium Voltage	MV	<i>Medium Voltage</i>
OF	Optical Fibre	OF	<i>Optical Fibre</i>
PAGA	Public Address General Alarm	PAGA	<i>Public Address General Alarm</i>
PO	Purchase Order	PO	<i>Purchase Order</i>
PVC	Polyvinyl Chloride	PVC	<i>Polyvinyl Chloride</i>
RF	Radio Frequency	RF	<i>Radio Frequency</i>
SI	International System of Units	SI	<i>International System of Units</i>
SWA	Steel Wire Armour	SWA	<i>Steel Wire Armour</i>
TIA	Telecommunications Industry Association	TIA	<i>Telecommunications Industry Association</i>
UHF	Ultra-High Frequency	UHF	<i>Ultra-High Frequency</i>
UTP	Unshielded Twisted Pair	UTP	<i>Unshielded Twisted Pair</i>
UV	Ultra Violet	UV	<i>Ultra Violet</i>
VHF	Very High Frequency	VHF	<i>Very High Frequency</i>
XPLE	Cross-linked Polyethylene	XPLE	<i>Cross-linked Polyethylene</i>

5. DEFINITIONS

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

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

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

shall Indicates that the statement is mandatory

should Indicates a recommendation

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

SUBCONTRACTOR Any person or persons, firm, partnership, corporation or combination thereof engaged by Contractor for supplying services to Contractor for the performance of services.

SUB VENDOR Any supplier of equipment and support services for a particular piece of equipment/package to a VENDOR.

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

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

SUBKONTRACTOR Setiap orang atau beberapa orang, firma, kemitraan, korporasi atau kombinasi daripadanya yang dipekerjakan oleh Kontraktor untuk memasok servis kepada Kontraktor untuk pelaksanaan servis.

SUB VENDOR Setiap pemasok peralatan dan servis penyangga untuk peralatan/ paket tertentu ke VENDOR.

May	The word 'may' is to be understood as indicating a possible course of action.	Mungkin	Kata 'mungkin' harus dipahami sebagai indikasi kemungkinan tindakan.
-----	---	---------	--

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 International Electrotechnical Commission (IEC)

IEC 61000	Electromagnetic Compatibility (EMC)
IEC 60331	Tests for Electrical Cables under Fire Conditions
IEC 60332	Tests on electric and optical fibre cables under fire conditions
IEC 60754	Test on gases evolved during combustion of materials from cables
IEC 60794 series	Optical Fibre Cables
IEC 61034	Measurement of Smoke Density of Cables Burning Under Defined Conditions

6.2 International Telecommunication Union (ITU)

ITU-T G.652.D	Characteristics of a single-mode optical fibre and cable
---------------	--

6. CODE DAN STANDAR

Code, standar, dan spesifikasi berikut berlaku untuk spesifikasi ini. Code dan standar harus menggunakan edisi yang terbaru atau edisi yang berlaku pada saat *Purchase Order* (PO). *Material* & peralatan harus sesuai spesifikasi atau setara dengan yang disetujui oleh PEMILIK.


6.1 *International Electrotechnical Commission (IEC)*

IEC 61000	<i>Electromagnetic Compatibility (EMC)</i>
IEC 60331	<i>Tests for Electrical Cables under Fire Conditions</i>
IEC 60332	<i>Tests on electric and optical fibre cables under fire conditions</i>
IEC 60754	<i>Test on gases evolved during combustion of materials from cables</i>
IEC 60794 series	<i>Optical Fibre Cables</i>
IEC 61034	<i>Measurement of Smoke Density of Cables Burning Under Defined Conditions</i>

6.2 *International Telecommunication Union (ITU)*

ITU-T G.652.D	<i>Characteristics of a single-mode optical fibre and cable</i>
---------------	---

<p>6.3 Telecommunications Industry Association (TIA)</p> <p>TIA-568 - SET Commercial Building Telecommunications Cabling Standards</p> <p>TIA-598 Optical Fiber Cable Color Coding</p> <p>TIA-607 Grounding and Bonding Requirements</p> <p>6.4 Indonesian Law and Regulation</p> <p>PP RI No. 53 Tahun 2000 Penggunaan Spektrum Frekuensi Radio dan Orbit Satelit</p> <p>UU RI No. 36 Tahun 1999 Telekomunikasi</p> <p>PP RI No. 52 Tahun 2000 Penyelenggaraan Telekomunikasi</p> <p>Kepmen 5/2001 Tabel Alokasi Spektrum Frekuensi Radio Industri</p> <p>Kepmen 20/2001 Penyelenggaraan Jaringan Telekomunikasi Pasal 60 Bilamana menggunakan sumber daya terbatas (spektrum, penomoran) dilakukan proses seleksi</p> <p>Peraturan Dirjen 155/2005 SOP Perizinan Frekuensi</p> <p>Peraturan Dirjen 171/2009 Persyaratan Teknis Alat dan Perangkat Radio Komunikasi HF, VHF dan UHF</p>	<p>6.3 <i>Telecommunications Industry Association (TIA)</i></p> <p>TIA-568 - SET <i>Commercial Building Telecommunications Cabling Standards</i></p> <p>TIA-598 <i>Optical Fiber Cable Color Coding</i></p> <p>TIA-607 <i>Grounding and Bonding Requirements</i></p> <p>6.4 <i>Hukum dan Peraturan Indonesia</i></p> <p>PP RI No. 53 Tahun 2000 <i>Penggunaan Spektrum Frekuensi Radio dan Orbit Satelit</i></p> <p>TIA-598 <i>Telekomunikasi</i></p> <p>PP RI No. 52 Tahun 2000 <i>Penyelenggaraan Telekomunikasi</i></p> <p>Kepmen 5/2001 <i>Tabel Alokasi Spektrum Frekuensi Radio Industri</i></p> <p>Kepmen 20/2001 <i>Penyelenggaraan Jaringan Telekomunikasi Pasal 60 Bilamana menggunakan sumber daya terbatas (spektrum, penomoran) dilakukan proses seleksi</i></p> <p>Peraturan Dirjen 155/2005 <i>SOP Perizinan Frekuensi</i></p> <p>Peraturan Dirjen 171/2009 <i>Persyaratan Teknis Alat dan Perangkat Radio Komunikasi HF, VHF dan UHF</i></p>
--	--

 Engineering Technical Standards & Procedures	SUBHOLDING REFINING & PETROCHEMICAL	Doc. No. : RP-ETS-INS-GS-0039-01-2021
	GENERAL SPECIFICATION TELECOM CABLE	Page No. : 9 / 28

6.5 This specification shall also be read in conjunction with all other specifications and data sheets attached to the material requisition. Any conflicts between the referenced documents shall be identified to the PURCHASER in writing for resolution. In general, when resolving conflicts the following order of precedence shall apply:

- a. Data Sheets
- b. Material Requisition
- c. This specification
- d. Referenced Standards

7. VENDOR QUALIFICATIONS

- 7.1 Prototype or first time designs are not acceptable.
- 7.2 The equipment offered must have demonstrated experience for a minimum of 5 (five) years operation. Individual components with the offered equipment must also have five (5) years experience.
- 7.3 The VENDOR shall be prepared to provide, upon request, evidence of specific locations where the equipment and components have the required five (5) years experience.

8. LANGUAGE AND SYSTEM OF UNITS

- 8.1 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.

6.5 Spesifikasi ini juga harus dibaca bersama dengan semua spesifikasi dan *data sheet* lain yang dilampirkan pada *material requisition*. Setiap konflik antara dokumen yang dirujuk harus diidentifikasi kepada PEMBELI secara tertulis untuk diselesaikan. Secara umum, ketika menyelesaikan konflik, urutan prioritas berikut akan berlaku:

- a. *Data Sheet*
- b. *Material Requisition*
- c. *This specification*
- d. *Referenced Standard*

7. KUALIFIKASI VENDOR

- 7.1 Prototipe atau desain pertama kali tidak dapat diterima.
- 7.2 Peralatan yang ditawarkan harus memiliki pengalaman operasi *minimum* 5 (lima) tahun. Komponen individu dengan peralatan yang ditawarkan juga harus memiliki pengalaman lima (5) tahun.
- 7.3 VENDOR harus siap untuk memberikan, atas permintaan, bukti lokasi tertentu di mana peralatan dan komponen memiliki pengalaman lima (5) tahun yang diperlukan.

8. BAHASA DAN UNIT SISTEM

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

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

9. DESIGN

9.1 Service Condition

9.1.1 Cables and glands shall be designed for unconditional operation under service conditions stated in the project engineering design data documentation.

9.1.2 Cables and glands shall be designed for a service life of at least 30 years in the environment and duty specified.

9.1.3 Cables will be installed as follows:

- Underground in concrete cable trenches (armoured cables only)
- Underground in cable conduits
- Above ground, fastened to cable ladder rack or cable tray in the open air exposed to direct sunlight.
- In cable trays
- Cables shall have ID labels permanently affixed, at 30 meter intervals and bends, along the entire length. Labels shall indicate the cable no. as per project cable schedules.

9.1.4 Cables installed direct buried below ground shall be considered as being installed in permanently saturated soil and shall therefore be fully protected against water ingress through the jacket.

9. DESAIN9.1 Kondisi *Service*


9.1.1 Kabel dan *gland* harus didesain untuk operasi tanpa syarat di bawah kondisi *service* yang dinyatakan dalam dokumentasi data desain *engineering* proyek.

9.1.2 Kabel dan *gland* harus didesain untuk *service life* minimal 30 tahun di lingkungan dan *duty* yang ditentukan.

9.1.3 Kabel akan dipasang sebagai berikut:

- Bawah tanah di parit kabel beton (hanya kabel lapis baja/*armoured*)
- Bawah tanah di *cable conduit*
- Di atas tanah, diikat ke *cable ladder rack* atau *cable tray* di udara terbuka yang terkena sinar matahari langsung.
- Dalam *cable tray*
- Kabel harus memiliki *label* ID yang ditempel secara permanen, pada *interval* 30 meter dan *bend/* ditekuk, di *entire length*. *Label* harus menunjukkan kabel nomor sesuai *project cable schedule*.

9.1.4 Kabel yang dipasang langsung terkubur (*buried*) di bawah tanah harus dianggap dipasang di *saturated soil* permanen dan oleh karena itu harus diproteksi sepenuhnya terhadap masuknya air melalui *jacket*.

 Engineering Technical Standards & Procedures	SUBHOLDING REFINING & PETROCHEMICAL	Doc. No. : RP-ETS-INS-GS-0039-01-2021
	GENERAL SPECIFICATION TELECOM CABLE	Page No. : 11 / 28

9.2 Technical Requirements

- 9.2.1 SUPPLIER shall provide recommendations for cable installation, including minimum bending radius, maximum pulling tension, maximum sidewall pressure, compatible pulling lubricants, and any other installation information which would aid in ensuring that cables are installed properly.
- 9.2.2 SUPPLIER shall furnish a certificate or statement of conformance which states that all type tests and production tests, as required by applicable standards, have been performed and that the cable supplied fully meets all requirements. SUPPLIER shall submit all type test certificates with the bid.

9.3 Cable

- 9.3.1. Cable construction shall be as detailed in section 10. Cable cross sectional area, number of cores and type shall be as stated in the scope of supply documentation.
- 9.3.2. Cable shall be substantially compact and circular with extruded bedding and fillers that are non-hygroscopic so that a flameproof non-barrier type cable gland, which incorporates a sealing ring, may be utilized. Cable fillers shall be non-hygroscopic and compatible with the cable components with which they are in contact.
- 9.3.3. All cables shall be flame retardant, as per IEC 60332.

9.2 Persyaratan Teknis

- 9.2.1 PEMASOK harus memberikan rekomendasi untuk instalasi kabel, termasuk *bending radius minimum*, *pulling tension* maksimum, tekanan dinding samping maksimum, *pulling lubricant* yang kompatibel, dan informasi instalasi lainnya yang akan membantu memastikan bahwa kabel dipasang dengan benar.
- 9.2.2 PEMASOK harus memberikan sertifikat atau pernyataan kesesuaian yang menyatakan bahwa semua *type test* maupun uji produksi, sebagaimana disyaratkan oleh standar yang berlaku, telah dilakukan dan bahwa kabel yang disuplai sepenuhnya memenuhi semua persyaratan. PEMASOK harus menyerahkan semua sertifikat *type test* dengan penawaran.

9.3 Kabel

- 9.3.1. Konstruksi kabel harus seperti yang *detail* dalam bagian 10. Luas penampang kabel, jumlah *core* dan jenis harus seperti yang dinyatakan dalam ruang lingkup dokumentasi suplai.
- 9.3.2. Kabel harus pada dasarnya *compact* dan *circular* dengan *bedding* serta *filler* yang diekstrusi yang *non-hygroscopic* sehingga *cable gland* tipe *flameproof non-barrier*, yang dilengkapi *sealing ring*, dapat digunakan. *Cable filler* harus *non-hygroscopic* dan kompatibel dengan komponen kabel yang bersentuhan dengan kabel tersebut.
- 9.3.3. Semua kabel harus *flame retardant*, sesuai IEC 60332.

9.3.4. Cable outer sheath color shall be uniform.

9.4 Cable Drums

9.4.1. Drums shall be suitable for long term outdoor storage at site, at the prevailing site temperatures as stated in engineering design data documentation.

9.4.2. Cables shall be drummed in maximum continuous lengths, or in the custom lengths required, on non-returnable drums. The manufacturer shall guarantee that drums are of sufficient strength to protect cable during shipping and handling.

9.4.3. Cable ends shall be sealed and fixed to the drum so that both ends are accessible for inspection and testing upon receipt at jobsite. To protect the cable during shipment, battens shall be fitted around the entire periphery of the drum.

9.4.4. Cable ends shall also, at all times, be provided with protection devices, while on job site.

9.5 Cable Glands

9.5.1. Each cable type shall have a nominated gland to fit that cable type and size.

9.5.2. Cable glands shall be completed with serrated washers, locknuts and earth tags.

9.5.3. Cables shall be terminated in mechanical compression ring type metallic cable glands.

9.3.4. Warna *cable outer sheath* harus seragam.

9.4 Cable Drum

9.4.1. *Drum* harus cocok untuk penyimpanan luar ruangan jangka panjang di lokasi proyek (lapangan), pada suhu lokasi proyek (lapangan) yang berlaku seperti yang dinyatakan dalam dokumentasi data desain *engineering*.

9.4.2. Kabel harus *drummed*/ ditambatkan dengan panjang kontinu maksimum, atau dalam panjang khusus yang disyaratkan, pada *drum* yang tidak dapat dikembalikan. Pembuat harus menjamin bahwa *drum* memiliki kekuatan yang cukup untuk memproteksi kabel selama pengiriman dan penanganan.

9.4.3. Ujung kabel harus *diseal* dan dipasang pada *drum* sehingga kedua ujungnya dapat diakses untuk inspeksi serta pengujian setelah diterima di lokasi kerja. Untuk memproteksi kabel selama pengiriman, *batten* harus dipasang di sekeliling seluruh pinggiran *drum*.

9.4.4. Ujung kabel juga harus, setiap saat, dilengkapi dengan perangkat proteksi, saat berada di lokasi kerja.

9.5 Cable Gland

9.5.1. Setiap jenis kabel harus memiliki *gland* yang dinominasikan agar sesuai dengan jenis dan ukuran kabel tersebut.

9.5.2. *Cable gland* harus dilengkapi dengan *serrated washer*, *locknut* dan *earth tag*.

9.5.3. Kabel harus diterminasi dalam *metallic cable gland* jenis *mechanical compression ring*.

9.5.4. Cable glands used in hazardous areas shall have dual EEx'd'/EEx'e' certification.

9.5.5. Cable glands for Outdoor equipment shall have a minimum ingress protection of IP65 and equipment inside environmentally closed rooms shall be minimum IP42 (refer RP-ETS-INS-DC-0003 Telecommunication Design Criteria)

9.5.6. Cable glands shall have ISO threads.

9.6 Cable Marking

9.6.1. The outer sheath of cables shall identify the following information at intervals:

- Manufacturers identification
- The voltage designation
- Cable construction
- Number of Cores and nominal cross sectional area of conductors (fibre type and count for OF cables)
- Year of manufacture

9.6.2. All cable drums shall be provided with identification labels which shall be attached to the outside and inside of the drum flanges. Labels shall be protected by transparent plastic envelopes and give the following information:

- Drum identification number
- Cable voltage grade
- Cable size
- Cable construction (e.g., XLPE, SWA, PVC)
- Number of cores (or pairs)

9.5.4. *Cable gland* yang digunakan di *hazardous area* harus memiliki sertifikasi EEx'd'/ EEx'e' ganda.

9.5.5. *Cable gland* untuk peralatan luar ruangan harus memiliki *Ingress Protection (IP) minimum* IP65 dan peralatan di dalam ruangan tertutup lingkungan harus *minimum* IP42 (lihat RP-ETS-INS-DC-0003 *Telecommunication Design Criteria*)

9.5.6. *Cable gland* harus memiliki ISO *thread*.

9.6 Penandaan Kabel

9.6.1. *Outer sheath* kabel harus mengidentifikasi informasi berikut secara berkala:

- Identifikasi pembuat
- Penunjukan tegangan
- Konstruksi kabel
- Jumlah *core* dan luas penampang *nominal* konduktor (jenis fiber dan jumlah kabel OF)
- Tahun pembuatan

9.6.2. Semua *cable drum* harus dilengkapi dengan *label* identifikasi yang harus dilampirkan ke bagian luar dan dalam *drum flange*. *Label* harus diproteksi dengan *transparent plastic envelope* serta memberikan informasi berikut:

- Nomor identifikasi *drum*
- Tingkat tegangan kabel
- Ukuran kabel
- Konstruksi kabel (misalnya XLPE, SWA, PVC)
- Jumlah *core* (atau *pair*)

- | | |
|---|---|
| - Cable Code (if applicable) | - Kode Kabel (jika ada) |
| - Cable ID number (if applicable) | - Nomor ID kabel (jika ada) |
| - Cable quantity (meters) | - Jumlah kabel (meter) |
| - Purchase order number and item number | - Nomor <i>Purchase Order</i> dan nomor <i>item</i> |
| - Total weight of cable and drum (kg) | - Berat total kabel dan <i>drum</i> (kg) |
| - Manufacturer's name | - Nama Pembuat |
| - Year of manufacture | - Tahun pembuatan |

10. CABLE TYPES AND CONSTRUCTION
AND
10. JENIS DAN KONSTRUKSI KABEL

10.1 Cable construction type T1

10.1 Konstruksi kabel tipe T1

	Description
	Deskripsi
	Single Mode Optical Fibre for installation on above-ground cables racks and for direct burial in the ground in conformance with IEC 60794 Fiber optik <i>mode</i> tunggal untuk instalasi pada <i>rack</i> kabel di atas tanah dan untuk burial/ penguburan langsung di dalam tanah sesuai dengan IEC 60794
Service: <i>Service:</i>	Outdoor optical fibre cabling for the full range of high data rate communication services <i>Cabling</i> fiber optik luar ruangan untuk berbagai <i>service</i> komunikasi <i>rating</i> data tinggi
Maximum attenuation: Redaman maksimum:	0.38 dB/km @ 1310nm 0.25 dB/km @ 1510nm
Construction: Konstruksi:	Silica based fibre manufactured with a primary protective of UV cured acrylate. Fiber berbasis <i>silica</i> dibuat dengan proteksi utama dari UV <i>cured acrylate</i> . No. of Fibre cores: 12, 24, 48 Jumlah <i>core</i> fiber: 12, 24, 48

Core Diameter: Diameter Core:	9µm
Core Covering: Penutup Core:	Minimum of one layer of non-hygroscopic dielectric tape applied helically or longitudinally with an overlap. Minimal satu lapis <i>non-hygroscopic dielectric tape</i> yang diaplikasikan secara heliks atau longitudinal dengan tumpang tindih/ <i>overlap</i> .
Core colouring: Pewarnaan core:	Shall be as per TIA/EIA 598-C Harus sesuai dengan TIA/ EIA 598-C
Moisture Barrier: Moisture Barrier:	The core shall be completely protected against the ingress or hygroscopic longitudinal movement of moisture. Core harus sepenuhnya diproteksi terhadap masuknya atau gerakan longitudinal <i>hygroscopic</i> dari kelembaban.
Inner jacket: Inner jacket:	High density polymer compound and bonded to the moisture barrier Senyawa polimer <i>density</i> tinggi dan terikat pada <i>moisture barrier</i>
Armouring: Armouring:	Steel Wired Armour <i>Steel Wired Armour</i>
Outer jacket material: Material outer jacket:	Extruded flame retardant PVC or XLPE (suitable for use and installation under all prevailing environmental temperatures). Material shall have UV resistance to direct sunlight. PVC atau XLPE <i>flame retardant</i> yang diekstrusi (cocok untuk digunakan dan diinstalasi di bawah semua suhu lingkungan yang berlaku). <i>Material</i> harus memiliki ketahanan UV terhadap sinar matahari langsung.
Outer jacket colour: Warna outer jacket:	Black Hitam
Fire Performance: Fire Performance:	Fire Resistant, Flame retardant <i>Fire Resistant, Flame retardant</i>

10.2 Cable construction type T2

10.2 Konstruksi kabel tipe T2

	Description Deskripsi
	Optical fibre plenum cable suitable for indoor use in conformance with IEC 60794 Kabel pleno fiber optik yang cocok untuk penggunaan di dalam ruangan sesuai dengan IEC 60794
Service: <i>Service:</i>	All indoor optical fibre data services Semua <i>service</i> data fiber optik dalam ruangan
Maximum attenuation: Redaman maksimum:	0.38 dB/km @ 1310nm 0.25 dB/km @ 1510nm
Construction: Konstruksi:	Silica based fibre manufactured with a primary protective of UV cured acrylate. Fiber berbasis <i>silica</i> dibuat dengan proteksi utama dari UV <i>cured acrylate</i> . No. of Fibre cores: 12, 24, 48 Jumlah <i>core</i> fiber: 12, 24, 48
Core Diameter: Diameter <i>Core</i> :	9µm
Core Covering: Penutup <i>Core</i> :	A minimum of one layer of non-hygroscopic dielectric tape applied helically or longitudinally with an overlap. Minimal satu lapis <i>non-hygroscopic dielectric tape</i> yang diaplikasikan secara heliks atau longitudinal dengan tumpang tindih/ <i>overlap</i> .
Core colouring: Pewarnaan <i>core</i> :	See appendix A Lihat lampiran A
Inner jacket: <i>Inner jacket:</i>	The inner sheath shall be of high density polymer compound. <i>Inner sheath</i> harus dari senyawa polimer <i>density</i> tinggi.
Outer jacket material: <i>Material outer jacket:</i>	Extruded XLPE XLPE yang diekstrusi

Outer jacket colour: <i>Warna outer jacket:</i>	Black Hitam
Fire Performance: <i>Fire Performance:</i>	Flame retardant, Fire resistant, Low Smoke Zero halogen <i>Flame retardant, Fire resistant, Low Smoke Zero halogen</i>

10.3 Cable construction type T3

10.3 Konstruksi kabel tipe T3

	Description Deskripsi
	Category 6A U/UTP Cable meeting the requirements of TIA/EIA-568-C Kabel U/ UTP Kategori 6A yang memenuhi persyaratan TIA/ EIA-568-C
Service: <i>Service:</i>	Used for indoor horizontal cabling Digunakan untuk <i>indoor horizontal cabling</i>
Construction: Konstruksi:	Conductor Material – annealed bare copper <i>Material Konduktor - annealed bare copper</i> Conductor size: 24AWG Ukuran konduktor: 24AWG 4 pair <i>4 pair</i> Insulation Material – Polyolefin <i>Material Insulasi – Polyolefin</i>
Conductor colouring: Pewarnaan konduktor:	Shall be as per T-568B standard Harus sesuai standar T-568B
Performance: Performa:	Bandwidth of up to 500MHz <i>Bandwidth hingga 500MHz</i>
Jacket Colour: <i>Warna Jacket:</i>	Manufacturer's standards Standar Pembuat
Fire Performance: <i>Fire Performance:</i>	Flame retardant, Low Smoke Zero halogen <i>Flame retardant, Low Smoke Zero halogen</i>

10.4 Cable construction type T4

10.4 Konstruksi kabel tipe T4

	Description
	Deskripsi
	Telecommunication Shielded and Armoured Twisted-Pair Outdoor Cable Kabel Luar Ruangan <i>Telecommunication Shielded</i> dan <i>Armoured Twisted-Pair</i>
Service: <i>Service:</i>	Audio signals for telephone circuits to outdoor telephone stations <i>Sinyal audio untuk telephone circuit ke outdoor telephone station</i>
Construction: <i>Konstruksi:</i>	Conductor Material – annealed bare copper <i>Material Konduktor - annealed bare copper</i> Conductor size: 0.6mm Ukuran konduktor: 0.6mm 1,2,8,12,24 pairs 1,2,8,12,24 <i>pair</i>
Conductor colouring: <i>Pewarnaan konduktor:</i>	As per 25 pair colour code, see appendix A Sesuai kode warna 25 <i>pair</i> , lihat lampiran A
Insulation: <i>Insulasi:</i>	XLPE XLPE
Shielding: <i>Shielding:</i>	Overall aluminium shielding bonded to polyamide with drain wire in continuous contact along its entire length. <i>Shield aluminium keseluruhan terikat pada polyamide dengan drain wire dalam contact yang kontinu seluruh panjangnya.</i>
Armouring: <i>Armouring:</i>	Steel Wired Armour <i>Steel Wired Armour</i>
Outer jacket:	Constructed of a Flame retardant, Low Smoke Zero Halogen compound
<i>Outer jacket:</i>	Dikonstruksi dari senyawa <i>Flame Retardant, Low Smoke Zero Halogen</i>

Outer jacket colour: <i>Warna outer jacket:</i>	Black Hitam
Fire Performance: <i>Fire Performance:</i>	Flame retardant, Low Smoke Zero halogen <i>Flame retardant, Low Smoke Zero halogen</i>

10.5 Cable construction type T5

10.5 Konstruksi kabel tipe T5

	Description Deskripsi
	Telecommunication Shielded and Armoured Twisted-Pair Outdoor Cable <i>Kabel Luar Ruangan Telecommunication Shielded dan Armoured Twisted-Pair</i>
Service: <i>Service:</i>	Audio signals to indoor PAGA speakers <i>Sinyal audio ke speaker PAGA dalam ruangan</i>
Construction: <i>Konstruksi:</i>	Conductor Material – annealed bare copper <i>Material Konduktor - annealed bare copper</i> Conductor size: 1.5mm ² Ukuran konduktor: 1.5mm ² 1,2,8,12,24 pairs <i>1,2,8,12,24 pair</i>
Conductor colouring: <i>Pewarnaan konduktor:</i>	As per 25 pair colour code, see appendix A <i>Sesuai kode warna 25 pair, lihat lampiran A</i>
Insulation: <i>Insulasi:</i>	XLPE XLPE
Shielding: <i>Shielding:</i>	Overall aluminium shielding bonded to polyamide with drain wire in continuous contact along its entire length. <i>Shield aluminium keseluruhan terikat pada polyamide dengan drain wire dalam contact yang kontinu seluruh panjangnya.</i>
Armouring: <i>Armouring:</i>	Steel Wired Armour <i>Steel Wired Armour</i>

Outer jacket: <i>Outer jacket:</i>	Constructed of a Flame retardant, Low Smoke Zero Halogen compound Dikonstruksi dari senyawa <i>Flame Retardant, Low Smoke Zero Halogen</i>
Outer jacket colour: <i>Warna outer jacket:</i>	Black Hitam
Fire Performance: <i>Fire Performance:</i>	Fire Resistant, Flame Retardant, Low Smoke Zero Halogen <i>Fire Resistant, Flame Retardant, Low Smoke Zero Halogen</i>

10.6 Cable construction type T6

10.6 Konstruksi kabel tipe T6

	Description
	Deskripsi Telecommunication Shielded and Armoured Twisted-Pair Outdoor Cable Kabel Luar Ruangan <i>Telecommunication Shielded</i> dan <i>Armoured Twisted-Pair</i>
Service: <i>Service:</i>	Audio signals to outdoor PAGA speakers Sinyal <i>audio</i> ke <i>speaker</i> PAGA luar ruangan
Construction: <i>Konstruksi:</i>	Conductor Material – annealed bare copper <i>Material Konduktor - annealed bare copper</i> Conductor size: 2.5mm ² Ukuran konduktor: 2.5mm ² 1,2,8,12,24 pairs 1,2,8,12,24 <i>pair</i>
Conductor colouring: <i>Pewarnaan konduktor:</i>	As per 25 pair colour code, see appendix A Sesuai kode warna 25 <i>pair</i> , lihat lampiran A
Insulation: <i>Insulasi:</i>	XLPE XLPE

Shielding: <i>Shielding:</i>	Overall aluminium shielding bonded to polyamide with drain wire in continuous contact along its entire length. <i>Shield aluminium keseluruhan terikat pada polyamide dengan drain wire dalam contact yang kontinu seluruh panjangnya.</i>
Armouring: <i>Armouring:</i>	Steel Wired Armour <i>Steel Wired Armour</i>
Outer jacket: <i>Outer jacket:</i>	Constructed of a Flame retardant compound <i>Dikonstruksi dari senyawa flame retardant</i>
Outer jacket colour: <i>Warna outer jacket:</i>	Black <i>Hitam</i>
Fire Performance: <i>Fire Performance:</i>	Fire Resistant, Flame Retardant <i>Fire Resistant, Flame Retardant</i>

10.7 Cable construction type T7

10.7 Konstruksi kabel tipe T7

	<u>Description</u>
	Deskripsi Low loss coaxial cable Kabel koaksial kerugian rendah
Service: <i>Service:</i>	RF feeder transmission lines from radio transceiver to antenna for UHF, VHF and MF/HF for radio transmission and reception <i>RF feeder transmission line dari radio transceiver ke antenna untuk UHF, VHF dan MF/ HF untuk transmisi dan penerimaan radio</i>
Frequency range: <i>Rating frekuensi:</i>	1 to 5000MHz 1 hingga 5000MHz
VSWR:	< 1.13 at 1000MHz
VSWR:	< 1.13 pada 1000MHz


Conductor Konduktor:	Inner conductor: Solid Copper <i>Inner conductor: Solid Copper</i> Outer conductor: Copper tube <i>Outer conductor: Copper tube</i>
Insulation: Insulasi:	Low-loss dielectric foam <i>Low-loss dielectric foam</i>
Attenuation: Redaman:	Less than 3.9 dB per 100m at 1000MHz. Kurang dari 3.9 dB per 100m pada 1000MHz.
Over sheath: <i>Over sheath:</i>	Constructed of a Flame retardant compound Dikonstruksi dari senyawa <i>flame retardant</i>
Over sheath Colour: Warna <i>over sheath:</i>	Black Hitam
Minimum Bending Radius: <i>Bending Radius Minimum:</i>	260mm 260mm
Fire Performance: <i>Fire Performance:</i>	Flame Retardant <i>Flame Retardant</i>

10.8 Cable construction type T8

10.8 Konstruksi kabel tipe T8

	Description
	Deskripsi Low loss flexible RF Coaxial Cable Kabel koaksial RF fleksibel kerugian rendah
Service: <i>Service:</i>	Short runs for radio systems up to 1000MHz; transmitter/receiver to antenna RF main feeder, and radio cabinets. For outdoor and indoor use. <i>Short run</i> untuk sistem radio hingga 1000MHz; <i>transmitter/ receiver</i> ke <i>feeder</i> utama <i>antenna</i> RF, dan <i>radio cabinet</i> . Untuk penggunaan <i>outdoor</i> maupun <i>indoor</i> .
Frequency range: <i>Rating frekuensi:</i>	1 to 5000MHz 1 hingga 5000MHz
VSWR: VSWR:	< 1.3 at 1000MHz < 1.3 pada 1000MHz

Attenuation: Redaman:	Less than 9 dB /100m at 1000MHz. Kurang dari 9 dB /100m pada 1000MHz.
Conductor Konduktor:	Inner conductor: Solid Copper <i>Inner conductor: Solid Copper</i> Outer conductor: Flexible copper braid <i>Outer conductor: Flexible copper braid</i>
Insulation: Insulasi:	Low-loss dielectric foam <i>Low-loss dielectric foam</i>
Over sheath: <i>Over sheath:</i>	Constructed of a Flame retardant, Low Smoke Zero Halogen compound Dikonstruksi dari senyawa <i>Flame Retardant, Low Smoke Zero Halogen</i>
Over sheath Colour: Warna <i>over sheath:</i>	Black Hitam
Minimum Bending Radius: <i>Bending Radius Minimum:</i>	35mm, Cable shall be mechanically very flexible 35mm, Kabel harus sangat fleksibel secara mekanis
Fire Performance: <i>Fire Performance:</i>	Flame Retardant, Low smoke Zero Halogen <i>Flame Retardant, Low smoke Zero Halogen</i>

 Engineering Technical Standards & Procedures	SUBHOLDING REFINING & PETROCHEMICAL	Doc. No. : RP-ETS-INS-GS-0039-01-2021
	GENERAL SPECIFICATION TELECOM CABLE	Page No. : 24 / 28

11. INSPECTION AND TESTING

11.1 General

- 11.1.1.SUPPLIER shall include an Inspection and Test Plan (ITP) in their bid documents. The ITP shall list all inspections and tests proposed for the equipment by the SUPPLIER, between the date of ordering and the date of delivery.
- 11.1.2.The SUPPLIER shall be responsible for the planning and execution of all inspections and tests, but the PURCHASER representative shall have the right to witness any or all of the manufacturing, inspection or tests.
- 11.1.3.All inspection and testing shall be in accordance with this specification, codes and standards.
- 11.1.4.The SUPPLIER shall notify the PURCHASER, at least two weeks in advance, of the date on which any of the inspections or tests nominated as Witness points on the ITP are due to be carried out.
- 11.1.5.The SUPPLIER shall provide certificates for all tests undertaken. Test certificates shall state values for all test results. Copies of certificates shall be included with quotations.

11. INSPEKSI DAN PENGUJIAN

11.1 Umum

- 11.1.1.PEMASOK harus menyertakan *Inspection and Test Plan* (ITP) dalam dokumen penawaran mereka. ITP harus mencantumkan semua inspeksi dan pengujian yang diusulkan untuk peralatan oleh PEMASOK, antara tanggal pemesanan dan tanggal pengiriman.
- 11.1.2.PEMASOK bertanggung jawab atas perencanaan dan pelaksanaan semua inspeksi serta pengujian, tetapi perwakilan PEMBELI harus menyaksikan setiap atau semua pembuatan, inspeksi atau pengujian.
- 11.1.3.Semua inspeksi dan pengujian harus sesuai dengan spesifikasi, *code* dan standar ini.
- 11.1.4.PEMASOK harus memberi tahu PEMBELI, setidaknya dua minggu sebelumnya, tentang tanggal di mana salah satu inspeksi atau pengujian yang dinominasikan sebagai poin saksi pada ITP akan dilakukan.
- 11.1.5.PEMASOK harus memberikan sertifikat untuk semua pengujian yang dilakukan. Sertifikat pengujian harus menyatakan nilai untuk semua hasil pengujian. Salinan sertifikat harus disertakan dengan *quotation*.

11.2 Inspection

11.2.1. PURCHASER reserves the right to random inspection and the SUPPLIER shall allow his Inspector reasonable access to work areas during all stages of manufacture and testing, for inspection and quality control. This right of access shall also include any SUBCONTRACTOR's works. This shall include drum inspections both prior to and after delivery to site.

11.2.2. Test Certificates for cable and glands shall be made available for approval before release of equipment from the Supplier is accepted.

11.2.3. Acceptance testing shall be carried out in accordance with the relevant Codes and Standards, and shall include, but not be limited to, the following:

- Visual inspection for construction, identification and markings
- Quantitative check of all items

11.3 Testing

11.3.1. SUPPLIER shall carry out routine tests on all cables not limited to those listed below upon completion and during the manufacture to demonstrate to the Buyer that the requirements of this specification have been fulfilled. All such tests shall be recorded and submitted in Manufacturing Record Books.

11.2 Inspeksi

11.2.1. PEMBELI berhak melakukan inspeksi acak dan PEMASOK harus mengizinkan Inspektornya mengakses *area* kerja selama semua tahap pembuatan serta pengujian, untuk inspeksi dan *Quality Control* (QC). Hak akses ini juga harus mencakup setiap pekerjaan SUBKONTRAKTOR. Ini harus mencakup inspeksi *drum* sebelum dan sesudah pengiriman ke lokasi.

11.2.2. Sertifikat uji untuk kabel dan *gland* harus tersedia untuk persetujuan sebelum pelepasan peralatan dari Pemasok diterima.

11.2.3. *Acceptance testing* harus dilakukan sesuai dengan *Code* dan Standar yang relevan, serta harus mencakup, namun tidak terbatas pada, sebagai berikut:

- Inspeksi *visual* untuk konstruksi, identifikasi dan penandaan
- Pemeriksaan kuantitatif semua *item*

11.3 Pengujian

11.3.1. PEMASOK harus melakukan pengujian rutin pada semua kabel tidak terbatas pada yang tercantum di bawah ini setelah selesai dan selama pembuatan untuk menunjukkan kepada Pembeli bahwa persyaratan spesifikasi ini telah dipenuhi. Semua pengujian tersebut harus dicatat serta diserahkan dalam *Manufacturing Record Book*.

11.3.2. The PURCHASER reserves the right to select random lengths of cable during production runs and subject those cables to a full range of type testing by a third party test house to validate conformance with this specification.

11.4 Flame Retardant and Fire Resistant Cable Testing

11.4.1. All cables shall be flame retardant and flame tested to IEC 60332-1-2 for single cables and IEC 60332-3-24 for bunched cables.

11.4.2. Copper cables shall be type tested to IEC 60331 at a temperature of 830°C for a period of 90 minutes. Optical Fibre cables shall be type tested to IEC 60331-25.

11.5 Low Smoke Zero Halogen (LSZH) Test

11.5.1. LSZH cables shall meet the requirements in IEC 60754-1.

11.5.2. Cables shall conform to smoke emissions test as per IEC 61034-2.

11.3.2. PEMBELI berhak untuk memilih panjang kabel secara acak selama produksi berjalan dan kabel tersebut harus menjalani *type testing* lengkap oleh *test house* pihak ketiga untuk memvalidasi kesesuaian dengan spesifikasi ini.

11.4 Pengujian Kabel *Flame Retardant* dan *Fire Resistant*

11.4.1. Semua kabel harus *flame retardant* dan diuji *flame* sesuai IEC 60332-1-2 untuk *single cable* serta IEC 60332-3-24 untuk *bunched cable*.

11.4.2. Kabel *copper* harus *type test* menurut IEC 60331 pada suhu 830 °C selama 90 menit. Kabel fiber optik harus *type test* sesuai dengan IEC 60331-25.

11.5 Pengujian *Low Smoke Zero Halogen (LSZH)*

11.5.1. Kabel LSZH harus memenuhi persyaratan dalam IEC 60754-1.

11.5.2. Kabel harus sesuai dengan *smoke emissions test* sesuai IEC 61034-2.

12. APPENDIX A

12.125 pair cable colour coding

12. LAMPIRAN A

12.125 pair code warna kabel

Pair #	First colour	Second colour
Pair #	Warna Pertama	Warna Kedua
1	White Putih	Blue Biru
2		Orange Oranye
3		Green Hijau
4		Brown Coklat
5		Slate Slate
6	Red Merah	Blue Biru
7		Orange Oranye
8		Green Hijau
9		Brown Coklat
10		Slate Slate
11	Black Hitam	Blue Biru
12		Orange Oranye

13		Green Hijau
14		Brown Coklat
15		Slate <i>Slate</i>
16	Yellow Kuning	Blue Biru
17		Orange Oranye
18		Green Hijau
19		Brown Coklat
20		Slate <i>Slate</i>
21	Violet Violet	Blue Biru
22		Orange Oranye
23		Green Hijau
24		Brown Coklat
25		Slate <i>Slate</i>