



SUBHOLDING  
REFINING & PETROCHEMICAL

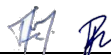




Doc. No. :  
RP-ETS-INS-GS-0038-01-2021

Page No. : 1 / 31

## GENERAL SPECIFICATION


### PAGA SYSTEM

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

01	Issued For Record	12/21	 GUN/RD	 JMS	 ASR	 JS	 BAP
00	Issued For Record	11/18	GUN/ATM	SLP	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	<b>SUBHOLDING REFINING &amp; PETROCHEMICAL</b>	Doc. No. : RP-ETS-INS-GS-0038-01-2021
	<b>GENERAL SPECIFICATION PAGA SYSTEM</b>	Page No. : 2 / 31

## 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 – 31	12/21	Add: Content Translation in Bahasa  Penambahan: Penerjemahan konten dalam Bahasa Indonesia	RD
1 – 31	12/21	Change: format and document numbering related to restructuring of Pertamina  Perubahan: format dan penomoran dokumen terkait restrukturisasi Pertamina	RD
6 of 31	12/21	Change: section 1. PURPOSE to INTRODUCTION  Perubahan : Bagian 1. TUJUAN menjadi PENGANTAR	RD


Dokumen sesuai dengan aslinya, dicetak pada tanggal 11/06/2026 17:17:50 oleh

 <b>Engineering Technical Standards &amp; Procedures</b>	<b>SUBHOLDING REFINING &amp; PETROCHEMICAL</b>	<b>Doc. No. : RP-ETS-INS-GS-0038-01-2021</b>
	<b>GENERAL SPECIFICATION PAGA SYSTEM</b>	<b>Page No. : 3 / 31</b>

## TABLE OF CONTENTS DAFTAR ISI


<b>1. INTRODUCTION</b> .....	<b>6</b>
<i>PENGANTAR</i>	
<b>2. SCOPE</b> .....	<b>6</b>
<i>LINGKUP</i>	
<b>3. CONFLICTS AND DEVIATIONS</b> .....	<b>6</b>
<i>KONFLIK DAN DEVIASI</i>	
<b>4. ABBREVIATIONS</b> .....	<b>6</b>
<i>SINGKATAN</i>	
<b>5. DEFINITIONS</b> .....	<b>8</b>
<i>DEFINISI</i>	
<b>6. CODES AND STANDARDS</b> .....	<b>9</b>
<i>CODE DAN STANDAR</i>	
<b>7. VENDOR QUALIFICATIONS</b> .....	<b>13</b>
<i>KUALIFIKASI VENDOR</i>	
<b>8. LANGUAGE AND SYSTEM OF UNITS</b> .....	<b>14</b>
<i>BAHASA DAN UNIT SISTEM</i>	
<b>9. SYSTEM DESIGN</b> .....	<b>14</b>
<i>DESAIN SISTEM</i>	
<b>9.1 System Architecture</b> .....	<b>14</b>
<i>Arsitektur Sistem</i>	
<b>9.2 Coverage</b> .....	<b>15</b>
<i>Cakupan</i>	
<b>9.3 Expansion Capabilities</b> .....	<b>16</b>
<i>Kemampuan Ekspansi</i>	
<b>10. SYSTEM COMPONENTS</b> .....	<b>17</b>
<i>KOMPONEN SISTEM</i>	
<b>10.1 Central Equipment Rack</b> .....	<b>17</b>
<i>Rak Peralatan Pusat/ Sentral</i>	
<b>10.2 Amplifiers</b> .....	<b>18</b>
<i>Amplifier</i>	

<b>10.3 Master Access Panel</b> .....	<b>20</b>
<i>Panel Akses Utama</i>	
<b>10.4 Hazardous Area Access Panel</b> .....	<b>22</b>
<i>Panel Akses Hazardous Area</i>	
<b>10.5 Outdoor PAGA Loudspeakers</b> .....	<b>23</b>
<i>Loudspeaker/ Pengeras Suara PAGA untuk Luar Ruangan</i>	
<b>10.6 Indoor PAGA Loudspeakers</b> .....	<b>24</b>
<i>Loudspeaker/ Pengeras Suara PAGA untuk Dalam Ruangan</i>	
<b>10.7 Flashing Beacons</b> .....	<b>24</b>
<i>Flashing Beacon</i>	
<b>10.8 Cabinets</b> .....	<b>25</b>
<i>Cabinet</i>	
<b>11. SYSTEM MAINTENANCE</b> .....	<b>25</b>
<i>PEMELIHARAAN SISTEM</i>	
<b>12. INTERFACES</b> .....	<b>26</b>
<i>INTERFACE</i>	
<b>12.1 ICSS Interface</b> .....	<b>26</b>
<i>Interface ICSS</i>	
<b>12.2 GPS Time Synchronization Interface</b> .....	<b>26</b>
<i>GPS Time Synchronization Interface</i>	
<b>12.3 IPBX</b> .....	<b>27</b>
<i>IPBX</i>	
<b>12.4 Access Control System</b> .....	<b>27</b>
<i>Sistem Kontrol Akses</i>	
<b>13. POWER SUPPLY AND EARTHING</b> .....	<b>27</b>
<i>POWER SUPPLY DAN EARTHING</i>	
<b>14. INSPECTION, TESTING, INSTALLATION &amp; PRE-COMMISSIONING</b> .....	<b>28</b>
<i>INSPEKSI, PENGUJIAN, INSTALASI &amp; PRE-COMMISSIONING</i>	
<b>14.1 General</b> .....	<b>28</b>
<i>Umum</i>	
<b>14.2 Factory Acceptance Test (FAT)</b> .....	<b>28</b>
<i>Factory Acceptance Test (FAT)</i>	
<b>14.3 Integrated Factory Acceptance Testing (IFAT)</b> .....	<b>29</b>
<i>Integrated Factory Acceptance Testing (IFAT)</i>	

 <b>Engineering Technical Standards &amp; Procedures</b>	<b>SUBHOLDING REFINING &amp; PETROCHEMICAL</b>	<b>Doc. No. : RP-ETS-INS-GS-0038-01-2021</b>
	<b>GENERAL SPECIFICATION PAGA SYSTEM</b>	<b>Page No. : 5 / 31</b>

**14.4 Site Acceptance Test (SAT)..... 30**  
*Site Acceptance Test (SAT)*

*Dokumen sesuai dengan aslinya, dicetak pada tanggal 11/06/2026 17:17:50 oleh*

 <b>Engineering Technical Standards &amp; Procedures</b>	<b>SUBHOLDING REFINING &amp; PETROCHEMICAL</b>	<b>Doc. No. : RP-ETS-INS-GS-0038-01-2021</b>
	<b>GENERAL SPECIFICATION PAGA SYSTEM</b>	<b>Page No. : 6 / 31</b>

## 1. INTRODUCTION

1.1 This General Specification establishes the minimum requirements for safe and reliable Public Address General Alarm system 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 Public Address General Alarm system.

This specification shall be read in conjunction with other technical documents and drawings as attached to the Material Requisition.

## 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:

ACS	Access Control System
ATS	Automatic Transfer Switch
EMC	Electromagnetic Compatibility

## 1. PENGANTAR

1.1 Spesifikasi umum ini menetapkan persyaratan minimum untuk sistem *Public Address General Alarm* (PAGA) 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 sistem *Public Address General Alarm* (PAGA).

Spesifikasi ini harus dibaca bersama dengan dokumen dan gambar teknis lainnya sebagaimana dilampirkan pada *Material Requisition*.

## 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:

ACS	<i>Access Control System</i>
ATS	<i>Automatic Transfer Switch</i>
EMC	<i>Electromagnetic Compatibility</i>

FAT	Factory Acceptance Test	FAT	<i>Factory Acceptance Test</i>
FGS	Fire and Gas System	FGS	<i>Fire and Gas System</i>
GPS	Global Positioning System	GPS	<i>Global Positioning System</i>
ICSS	Integrated Control and Safety System	ICSS	<i>Integrated Control and Safety System</i>
IEC	International Electrotechnical Commission	IEC	<i>International Electrotechnical Commission</i>
IP	Internet Protocol	IP	<i>Internet Protocol</i>
IP	Ingress Protection	IP	<i>Ingress Protection</i>
IFAT	Integrated Factory Acceptance Test	IFAT	<i>Integrated Factory Acceptance Test</i>
IPBX	Private Branch Exchange with Internet Protocol connectivity	IPBX	<i>Private Branch Exchange with Internet Protocol connectivity</i>
ISO	International Organization for Standardization	ISO	<i>International Organization for Standardization</i>
ITU	International Telecommunication Union	ITU	<i>International Telecommunication Union</i>
LED	Light Emitting Diode	LED	<i>Light Emitting Diode</i>
LSZH	Low Smoke Zero Halogen	LSZH	<i>Low Smoke Zero Halogen</i>
MAC	Main Automation Contractor	MAC	<i>Main Automation Contractor</i>
PAGA	Public Address General Alarm	PAGA	<i>Public Address General Alarm</i>
PO	Purchase Order	PO	<i>Purchase Order</i>
PSU	Power Supply Unit	PSU	<i>Power Supply Unit</i>
PTT	Push To Talk	PTT	<i>Push To Talk</i>
RMS	Root Mean Square	RMS	<i>Root Mean Square</i>
SAT	Site Acceptance Test	SAT	<i>Site Acceptance Test</i>
SI	International System of Units	SI	<i>International System of Units</i>
SPL	Sound Pressure Level	SPL	<i>Sound Pressure Level</i>
STI	Speech Transmission Index	STI	<i>Speech Transmission Index</i>
TER	Telecoms Equipment Room	TER	<i>Telecoms Equipment Room</i>
TIA	Telecommunications Industry Association	TIA	<i>Telecommunications Industry Association</i>
TSI	Telecoms System Integrator	TSI	<i>Telecoms System Integrator</i>

 Engineering Technical Standards & Procedures	<b>SUBHOLDING REFINING &amp; PETROCHEMICAL</b>	Doc. No. : <b>RP-ETS-INS-GS-0038-01-2021</b>
	<b>GENERAL SPECIFICATION PAGA SYSTEM</b>	Page No. : 8 / 31

UPS	Uninterrupted Power Supply	UPS	<i>Uninterrupted Power Supply</i>
UV	Ultra Violet	UV	<i>Ultra Violet</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.

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

## 5. DEFINISI

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

**PEMILIK** Pemilik Kilang didefinisikan sebagai PT Kilang Pertamina Internasional


**KONTRAKTO  
R/  
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.

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

 <b>Engineering Technical Standards &amp; Procedures</b>	<b>SUBHOLDING REFINING &amp; PETROCHEMICAL</b>	<b>Doc. No. : RP-ETS-INS-GS-0038-01-2021</b>
	<b>GENERAL SPECIFICATION PAGA SYSTEM</b>	<b>Page No. : 9 / 31</b>

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

**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. 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 pembelian. Material & peralatan harus sesuai spesifikasi atau setara dengan yang disetujui oleh PEMILIK.

### 6.1 IEC Standards

IEC 60079	Electrical Apparatus for Explosive Gas
IEC 60849	Sound Systems for Emergency Purposes
IEC 61000	Electromagnetic Compatibility (EMC)
IEC 60268-16	Sound System Equipment - Part 16: Objective Rating of Speech Intelligibility by Speech Transmission Index
IEC 60331	Tests for Electrical Cables under Fire Conditions – Circuit Integrity


### 6.1 Standar IEC

IEC 60079	<i>Electrical Apparatus for Explosive Gas</i>
IEC 60849	<i>Sound Systems for Emergency Purposes</i>
IEC 61000	<i>Electromagnetic Compatibility (EMC)</i>
IEC 60268-16	<i>Sound System Equipment - Part 16: Objective Rating of Speech Intelligibility by Speech Transmission Index</i>
IEC 60331	<i>Tests for Electrical Cables under Fire Conditions – Circuit Integrity</i>

 <b>Engineering Technical Standards &amp; Procedures</b>	<b>SUBHOLDING REFINING &amp; PETROCHEMICAL</b>	<b>Doc. No. : RP-ETS-INS-GS-0038-01-2021</b>
	<b>GENERAL SPECIFICATION PAGA SYSTEM</b>	<b>Page No. : 10 / 31</b>

IEC 60332	Tests on electric and optical fiber cables under fire conditions	IEC 60332	<i>Tests on electric and optical fiber cables under fire conditions</i>
IEC 61034	Measurement of Smoke Density of Cables Burning Under Defined Conditions	IEC 61034	<i>Measurement of Smoke Density of Cables Burning Under Defined Conditions</i>
IEC 61508 (series)	Functional safety of electrical/ electronic/ programmable electronic safety related systems.	IEC 61508 (series)	<i>Functional safety of electrical/ electronic/ programmable electronic safety related systems.</i>
IEC 61918	Industrial Communication Networks	IEC 61918	<i>Industrial Communication Networks</i>
6.2 ISO - International Organization for Standardization		6.2 ISO - International Organization for Standardization	
ISO 3864	Safety Colors and Safety Signs	ISO 3864	<i>Safety Colors and Safety Signs</i>
ISO 7240-16	Fire detection and alarm systems — Part 16: Sound system control and indicating equipment	ISO 7240-16	<i>Fire detection and alarm systems — Part 16: Sound system control and indicating equipment</i>
ISO 11801	Information technology - Generic cabling for customer premises	ISO 11801	<i>Information technology - Generic cabling for customer premises</i>
ISO 14763-1	Information Technology – Implementation and Operation of Customer Premises Cabling – Part 1: Administration	ISO 14763-1	<i>Information Technology – Implementation and Operation of Customer Premises Cabling – Part 1: Administration</i>
ISO 14763-2	Information Technology – Implementation and Operation of Customer Premises Cabling – Part 2: Planning installations	ISO 14763-2	<i>Information Technology – Implementation and Operation of Customer Premises Cabling – Part 2: Planning installations</i>

Dokumen sesuai dengan aslinya, dicetak pada tanggal 11/06/2026 17:17:50 oleh

 <b>Engineering Technical Standards &amp; Procedures</b>	<b>SUBHOLDING REFINING &amp; PETROCHEMICAL</b>	<b>Doc. No. : RP-ETS-INS-GS-0038-01-2021</b>
	<b>GENERAL SPECIFICATION PAGA SYSTEM</b>	<b>Page No. : 11 / 31</b>

ISO 24702	Information Technology – Generic Cabling for industrial premises	ISO 24702	<i>Information Technology – Generic Cabling for industrial premises</i>
6.3 TIA - Telecommunications Industry Association		6.3 TIA - Telecommunications Industry Association	
TIA-568 - SET	Commercial Building Telecommunications Cabling Standards	TIA-568 - SET	<i>Commercial Building Telecommunications Cabling Standards</i>
TIA-569	Commercial Building Standard for Telecommunications Pathways and Spaces	TIA-569	<i>Commercial Building Standard for Telecommunications Pathways and Spaces</i>
TIA-606	Administration Standard for Commercial Telecommunications Infrastructure	TIA-606	<i>Administration Standard for Commercial Telecommunications Infrastructure</i>
TIA-607	Grounding and Bonding Requirements	TIA-607	<i>Grounding and Bonding Requirements</i>
6.4 Indonesian Law and Regulation		6.4 Hukum dan Peraturan Indonesia	
PP RI No. 53 Tahun 2000	Penggunaan Spektrum Frekuensi Radio dan Orbit Satelit (Regulation of Indonesian Government number 53 year 2000 for Radio Frequency Spectrum and Satellite Orbit)	PP RI No. 53 Tahun 2000	<i>Penggunaan Spektrum Frekuensi Radio dan Orbit Satelit (Peraturan Pemerintah Republik Indonesia Nomor 53 Tahun 2000 tentang penggunaan spektrum frekuensi radio dan orbit satelit)</i>
UU RI No. 36 Tahun 1999	Telekomunikasi (Act of Republic of Indonesian number 36 year 1999)	UU RI No. 36 Tahun 1999	<i>Telekomunikasi (Undang-Undang Republik Indonesia Nomor 36 tahun 1999)</i>
PP RI No. 52 Tahun 2000	Penyelenggaraan Telekomunikasi (Regulation of Government Republic Indonesia Number 52 Year 2000)	PP RI No. 52 Tahun 2000	<i>Penyelenggaraan Telekomunikasi (Peraturan Pemerintah Republik Indonesia Nomor 52 Tahun 2000)</i>

Dokumen sesuai dengan aslinya, dicetak pada tanggal 11/06/2026 17:17:50 oleh

Kepmen 5/2001	Tentang Penyempurnaan Tabel Alokasi Frekuensi Indonesia (Regulation of Communication and Information Ministry No. 5/2001 for Revision of Frequency Allocation Table in Indonesia)	Kepmen 5/2001	Tentang Penyempurnaan Tabel Alokasi Frekuensi Indonesia (Peraturan Menkominfo No. 5 Tahun 2001 Tentang Revisi Tabel Alokasi Frekuensi di Indonesia)
Kepmen 20/2001	Tentang Penyelenggaraan Jaringan Telekomunikasi Pasal 60 Bilamana menggunakan sumber daya terbatas (spektrum, penomoran) dilakukan proses seleksi (Regulation of Communication and Information Ministry No. 20/2001 for Installation of Telecommunication Infrastructure Regulation No. 60 Selection process for application of limitation resources (spectrum, numbering))	Kepmen 20/2001	Tentang Penyelenggaraan Jaringan Telekomunikasi Pasal 60 Bilamana menggunakan sumber daya terbatas (spektrum, penomoran) dilakukan proses seleksi (Peraturan Menkominfo No. 20 Tahun 2001 tentang Instalasi Prasarana Telekomunikasi Peraturan No. 60 Proses Seleksi Penerapan Keterbatasan Sumber Daya (Spektrum, Penomoran))
Peraturan Dirjen 155/2005	SOP Perizinan Frekuensi (Regulation of Director General Communication and Information Ministry for Standard Operating Procedure of Frequency Permission)	Peraturan Dirjen 155/2005	SOP Perizinan Frekuensi (Peraturan Dirjen Komunikasi dan Informatika Kemenkominfo tentang Standar Operasional Prosedur Perizinan Frekuensi)

Peraturan Dirjen 171/2009 Persyaratan Teknis Alat dan Perangkat Radio Komunikasi HF, VHF dan UHF (Indonesian Regulation of Radio Equipment and Tools for HF, VHF and UHF)

Peraturan Dirjen 171/2009

Persyaratan Teknis Alat dan Perangkat Radio Komunikasi HF, VHF dan UHF (Peraturan Indonesia tentang Perangkat dan Perangkat Radio untuk HF, VHF dan UHF)

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:

- Data Sheets
- Material Requisition
- This specification
- Referenced Standards

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:

- *Data Sheet*
- *Material Requisition*
- *This specification*
- *Referenced Standard*

## 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.

## 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. 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.

**9. SYSTEM DESIGN**

## 9.1 System Architecture

The Public Address General Alarm (PAGA) system shall consist of a network of control panels connected to a central equipment cabinet over single mode optical fiber cable in a redundant star topology, refer to General Specification Telecom Cable.

The central equipment cabinet shall be located in the main equipment room within the New Control Room Building. The remote PAGA nodes shall be located in telecom equipment rooms (TERs) within all other buildings.

A fully duplicated PAGA system shall be installed, consisting of two identical subsystems designated 'A' and 'B', operating independently. A failure within one subsystem shall not affect the operation of the other subsystem and vice versa.

Both the A and B subsystems shall each be able to provide the required sound and visual coverage required in any area, such that if either an A or B cabinet/speaker loop fails the functioning cabinet/speaker loop will remain under continuous operation (albeit the SPL could drop by 3dB).

**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. DESAIN SISTEM**

## 9.1 Arsitektur Sistem

Sistem *Public Address General Alarm* (PAGA) harus terdiri dari jaringan *control panel* yang terkoneksi ke *cabinet* peralatan pusat/ sentral melalui kabel *fiber* optik mode tunggal dalam topologi bintang redundan (*redundant star topology*), lihat spesifikasi umum kabel telekomunikasi.

*Cabinet* peralatan pusat/ sentral harus ditempatkan di ruangan peralatan utama di dalam bangunan *control room* baru. *Node* PAGA jarak jauh harus ditempatkan di *Telecom Equipment Room* (TER) di dalam semua bangunan lainnya.

Sistem PAGA yang duplikasi penuh/ *fully duplicated* harus dipasang, terdiri dari dua subsistem identik yang ditunjuk 'A' dan 'B', yang beroperasi secara independen. Kegagalan dalam satu subsistem tidak akan mempengaruhi pengoperasian subsistem lain dan sebaliknya.

Baik subsistem A dan B masing-masing harus dapat memberikan cakupan suara dan *visual* yang diperlukan di semua *area* (*area* A dan B), sehingga jika *cabinet/speaker loop* A atau B gagal, maka *cabinet/speaker loop* yang berfungsi akan tetap beroperasi kontinu (walaupun SPL bisa turun 3dB).

The A and B subsystem speaker/ beacon loops shall be diversely routed to reduce the likelihood that a given incident affects both loops.

## 9.2 Coverage

The PAGA system shall be designed to cover the entire facility, including all marine jetty areas. Indoor coverage of the system shall extend to all buildings. Outdoor coverage shall extend to all areas where personnel can be expected to be present, which shall include elevated areas such as platforms, pipe racks, tanks, stairways etc.

When determining the volume of the loudspeakers for an area, the following guidelines for minimum Sound Pressure Levels shall be followed:

- Interior areas, 75 dBA and at least 20 dBA above the background noise
- Exterior areas, 80 dBA and at least 15 dBA above the background noise
- The SPL at the listener should not exceed 110 dBA or be less than 65 dBA in any circumstance
- In areas above 85 dBA when in normal operation, visual flashing beacons shall be provided to augment the use of loudspeakers.

The system shall be divided into zones. It shall be possible to address individual zones or multiple zones simultaneously. The PAGA system shall be divided into the following zones:

- Process Units
- Offsite and Utilities area
- Jetty

*Speaker/ beacon loop* subsistem A dan B harus dirutekan secara berbeda untuk mengurangi kemungkinan insiden tertentu yang dapat mempengaruhi kedua *loop* tersebut.

## 9.2 Cakupan

Sistem PAGA harus didesain untuk mencakup seluruh fasilitas, termasuk semua *area marine jetty/* dermaga laut. Cakupan dalam ruangan dari sistem harus mencakup semua bangunan. Cakupan luar ruangan harus mencakup semua *area* di mana personil dapat diharapkan hadir, juga harus mencakup *area* yang tinggi seperti *platform, pipe rack, tangki, stairway, dll.*

Saat menentukan *volume loudspeaker/* pengeras suara untuk suatu *area*, pedoman berikut untuk *level* tekanan suara *minimum* harus diikuti:

- *Area interior*, 75 dBA dan setidaknya 20 dBA di atas kebisingan latar belakang
- *Area eksterior*, 80 dBA dan setidaknya 15 dBA di atas kebisingan latar belakang
- SPL pada pendengar tidak boleh melebihi 110 dBA atau kurang dari 65 dBA dalam keadaan apapun
- Di *area* di atas 85 dBA saat dalam operasi *normal, visual flashing beacon* harus disediakan untuk meningkatkan penggunaan *loudspeaker/* pengeras suara.

Sistem harus dibagi menjadi beberapa zona. Harus dimungkinkan untuk menangani zona individu atau beberapa zona secara bersamaan. Sistem PAGA harus dibagi menjadi zona berikut:

- *Unit proses*
- *Area offsite* dan utilitas
- *Jetty*

- Workshop/ Warehouse area

Please note these zones shall be subject to change in detailed design.

The system shall provide:

- One-way communication to send out spoken or pre-recorded announcements to selected zones or simultaneously to all zones of the site
- One-way communication to send out manually initiated emergency warning tones and visual warnings to selected zones or simultaneously to all zones of the site
- Unique alarm tones to alert personnel of certain incidences. There shall be fire, gas and 'all-clear' alarms, the alarm tones shall be produced by a digital alarm tone generator.

### 9.3 Expansion Capabilities

All equipment shall be designed to facilitate expansion by means of the addition of plug-in cards and modules in central and nodal cabinets.

The equipment shall be sized to equip 20% additional field devices in the future without further hardware additions to the equipment cabinets.

- *Area workshop/ warehouse*

Harap dicatat bahwa zona ini dapat berubah dalam desain *detail*.


Sistem harus menyediakan:

- Komunikasi satu arah untuk mengirimkan pengumuman lisan atau yang direkam sebelumnya ke zona yang dipilih atau secara bersamaan ke semua zona lokasi proyek (*lapangan*)
- Komunikasi satu arah untuk mengirimkan nada peringatan keadaan darurat dan peringatan *visual* yang dimulai secara *manual* ke zona yang dipilih atau secara bersamaan ke semua zona lokasi proyek (*lapangan*)
- Nada *alarm* unik untuk memperingatkan personil tentang insiden tertentu. Harus ada *alarm* kebakaran, gas, dan '*all-clear*', nada *alarm* harus dihasilkan oleh *generator* nada *digital alarm*.

### 9.3 Kemampuan Ekspansi

Semua peralatan harus didesain untuk memfasilitasi ekspansi dengan cara penambahan *card* dan modul *plug-in* di *cabinet* pusat/ sentral dan *nodal*.

Peralatan harus mempunyai persediaan kapasitas untuk memfasilitasi 20% perangkat tambahan di *field* (*lapangan*) untuk masa yang akan datang tanpa penambahan perangkat keras lebih lanjut ke *cabinet* peralatan.

 Engineering Technical Standards & Procedures	<b>SUBHOLDING REFINING &amp; PETROCHEMICAL</b>	Doc. No. : <b>RP-ETS-INS-GS-0038-01-2021</b>
	<b>GENERAL SPECIFICATION PAGA SYSTEM</b>	Page No. : 17 / 31

## 10. SYSTEM COMPONENTS

### 10.1 Central Equipment Rack

Each PAGA subsystem rack shall be supplied with redundant UPS power feeds, i.e. 2 x separate power feeds each from UPS A & B, and shall be 220-240 VAC, 50 Hz.

Subsystem racks shall be equipped with an automatic transfer switch (ATS) such that only one supply shall provide power at any one time. In the event that the 'active' online supply fails there shall be an instant changeover such that the system maintains uninterrupted service.

A secure self-monitoring subsystem manager shall be provided within each A and B rack.

Each subsystem shall be equipped with system monitoring devices that indicate its operational status. The Following shall be monitored:

- Microphone trouble
- Alarm tone trouble
- Synchronization A + B trouble
- Power subsystem trouble
- Processor / switch trouble
- Amplifier module trouble
- Loudspeaker line trouble
  
- Beacon line trouble

Amplifiers shall be able to be installed in 19" rack modules, it should be possible to fit up to ten power amplifiers in a system cabinet.

## 10. KOMPONEN SISTEM

### 10.1 Rak Peralatan Pusat/ Sentral

Setiap *rack* subsistem PAGA harus disuplai dengan *power feed* UPS *redundant/* cadangan, yaitu 2 x *power feed* terpisah masing-masing dari UPS A & B, dan harus 220-240 VAC, 50 Hz.

*Rack* subsistem harus dilengkapi dengan *Automatic Transfer Switch* (ATS) sedemikian rupa sehingga hanya satu suplai yang menyediakan *power* pada satu waktu. Dalam hal suplai *online* 'aktif' gagal, harus ada pergantian instan sehingga sistem mempertahankan *service* tanpa gangguan.

*Manager* subsistem *self-monitoring* yang aman harus disediakan di dalam setiap *rack* A dan B.

Setiap subsistem harus dilengkapi dengan perangkat *monitoring* sistem yang menunjukkan status operasionalnya. Berikut ini harus dipantau:

- Masalah mikrofon
- Masalah nada *alarm*
- Masalah sinkronisasi A + B
- Masalah subsistem *power*
- Masalah *processor / switch*
- Masalah modul *amplifier*
- Masalah saluran *loudspeaker/* pengeras suara
  
- Masalah jalur *beacon*

*Amplifier* harus dapat dipasang di modul *rack* 19", harus dimungkinkan untuk memasang hingga sepuluh *power amplifier* dalam *system cabinet*.

A 'tick-tone' generator for testing of amplifiers and speaker loops shall be fitted. Tick tone shall be selectable on a per amplifier basis and zonal basis.

The alarm tone broadcasts issued by the A and B PAGA subsystems shall be synchronized to avoid 'out of phase' alarm tone broadcasts.

## 10.2 Amplifiers

Each A and B subsystem rack shall be equipped with a number of CLASS D 100 Volt line industrial amplifiers. Each amplifier shall include its own power supply unit. Shared supplies for the amplifiers are not allowed. The efficiency shall be >80 %.

Each amplifier channel shall have its own interface for connection to the system control unit.

It shall be possible to alter amplifier configuration via a laptop PC.

Rack A shall be fitted with required modules to provide acoustic coverage even in the event of complete failure of the B rack (each rack shall include provision of one hot standby unit). Rack B shall carry an identical assignment to rack A. The amplifiers shall be rated for continuous operation at maximum RMS power specified in an ambient temperature of 30°. The design loading on any speaker loop shall be arranged such that any one amplifier shall not be loaded above 80% of its maximum power capability. The system shall allow the use of speaker zone selection modules for better loading of speaker zones.

Generator 'tick-tone' untuk pengujian *amplifier* dan *speaker loop* harus dipasang. *Tick tone* harus dapat dipilih berdasarkan sesuai *amplifier* dan basis zona.

*Alarm tone* yang dikeluarkan oleh subsistem PAGA A dan B harus disinkronkan untuk menghindari siaran nada *alarm* 'di luar fase'.

## 10.2 Amplifier

Setiap *rack* subsistem A dan B harus dilengkapi dengan sejumlah saluran *amplifier* industri CLASS D 100 Volt. Setiap *amplifier* harus memiliki unit *power supply* sendiri. Suplai bersama untuk *amplifier* tidak diperbolehkan. Efisiensi harus >80 %.

Setiap saluran *amplifier* harus memiliki *interface* sendiri untuk koneksi ke *unit* kontrol sistem.

Dimungkinkan untuk mengubah konfigurasi *amplifier* melalui PC *laptop*.

*Rack* A harus dilengkapi dengan modul yang diperlukan untuk menyediakan cakupan *acoustic* bahkan jika terjadi kegagalan *total* pada rak B (setiap *rack* harus mencakup penyediaan satu *unit hot standby*). *Rack* B harus membawa penugasan yang identik dengan *rack* A. *Amplifier* harus memiliki *rating* untuk operasi kontinu pada *power* RMS maksimum yang ditentukan dalam suhu sekitar 30°. Pembebanan desain pada setiap *speaker loop* harus diatur sedemikian rupa sehingga salah satu *amplifier* tidak boleh dibebani di atas 80% dari kemampuan *power* maksimumnya. Sistem harus memungkinkan penggunaan modul pemilihan zona *speaker* untuk pemuatan zona *speaker* yang lebih baik.

The amplifier output specification shall be as follows:

- Line output : 100 Volt line RMS within 1dB
- Power Output : 250 W at 1 kHz sine wave
- Maximum distortion : < 1%
- Frequency response : -3dB points 200 to 15,000 Hz
- Signal to noise ratio : > 80dB
- Regulation : within 1dB
- Unconditionally stable
- Efficiency : >80%
- Input sensitivity for 100V RMS output : 0dBm
- Protection : Electronic self reset
- Operating CLASS : Class D

The amplifier shall be fitted with the following LED status indicators as a minimum:

- Amplifier fault
- Line fault
- Engaged
- Supply on

The system rack station shall be fitted with the following LED status indicators as a minimum:

- Engaged
- Fuse Fail
- Test
- Tick tone
- Earth leakage fault
- Load fault

Spesifikasi *amplifier output* harus sebagai berikut:

- *Line output* : 100 Volt line RMS within 1dB
- *Power output* : 250 W at 1 kHz sine wave
- Distorsi maksimum : < 1%
- Respons frekuensi : -3dB *point* 200 to 15,000 Hz
- *Signal to noise ratio* : > 80dB
- Regulasi : *within* 1dB
- *Unconditionally stable*
- Efisiensi : >80%
- *Input sensitivity for 100V RMS output* : 0dBm
- Proteksi : *Electronic self reset*
- *Operating CLASS* : Class D

*Amplifier* harus dilengkapi dengan indikator status LED *minimum* sebagai berikut:

- Masalah *amplifier*
- Masalah jalur/ saluran
- *Engaged*
- *Supply on*

*System rack station* harus dilengkapi dengan indikator status LED *minimum* sebagai berikut:

- *Engaged*
- *Fuse Fail*
- *Test*
- *Tick tone*
- *Earth leakage fault*
- *Load fault*

Each amplifier shall incorporate both voltage and current monitoring. Voltage monitoring shall supervise loop based loudspeaker networks ensuring continuity of the field cable loop from start to end of line. Current monitoring shall also be incorporated to verify load is within + /- 20% of a pre-set normal operational value.

Hot-swappable amplifier modules shall be incorporated into the PAGA system for ease of maintenance.

The system shall incorporate an on board tick tone test facility which shall be activated at any operator console or the rack console. The tone shall be stored on the system's digital tone generator unit.

### 10.3 Master Access Panel

Master access units shall be fitted at critical locations on the facility i.e. main control room. In addition, an access unit shall be fitted into each A / B central rack for testing purposes.

The access units shall be suitable for 19" console mounting. Each unit shall be provided with a noise-canceling flexible gooseneck microphone, PTT button, zone select buttons, emergency all-call button, alarm initiate buttons, alarm attenuate and an alarm cancel button.

The access panels shall be of digital type and shall be steadily monitored. The connection to the subsystems (A/B) shall be realized by a digital switching unit. Alternatively, IP based access panels with touch screens shall be available.

Setiap *amplifier* harus menggabungkan *monitoring* tegangan dan arus. *Monitoring* tegangan harus mengawasi jaringan *loudspeaker/* pengeras suara berbasis *loop* yang memastikan kontinuitas *field cable loop* dari awal hingga akhir saluran. *Monitoring* saat ini/ *current monitoring* juga harus dimasukkan untuk memverifikasi beban berada dalam +/- 20% dari nilai operasional *normal* yang telah ditentukan sebelumnya.

Modul *amplifier hot-swappable* harus dimasukkan ke dalam sistem PAGA untuk kemudahan pemeliharaan.

Sistem harus menggabungkan fasilitas *tick tone* di papan yang harus diaktifkan di *operator console* atau *rack console* mana pun. Nada harus disimpan pada unit *generator nada digital* sistem.

### 10.3 Panel Akses Utama

*Unit* akses utama harus dipasang pada fasilitas di lokasi kritis yaitu pada *control room* utama. Selain itu, *unit* akses harus dipasang ke setiap *central rack A/ B* untuk tujuan pengujian.

*Unit* akses harus sesuai untuk pemasangan *console 19"*. Setiap *unit* harus dilengkapi dengan *flexible gooseneck microphone* untuk peredam bising, tombol PTT, tombol pemilihan zona, tombol panggilan keadaan darurat, tombol inisiasi *alarm*, peredam *alarm* dan tombol pembatalan *alarm*.

*Panel* akses harus dari tipe *digital* dan harus terus *dimonitor*. Koneksi ke subsistem (A/ B) harus dalam bentuk *digital switching unit*. Atau, sebagai alternatif *panel* akses berbasis IP dengan layar sentuh harus tersedia.

Each access unit master panel shall incorporate a PC programmable switching unit that allows changes to operating requirements without requiring hardware replacement/ exchanges.

There shall be dedicated A /B cabling from each access panel position to each subsystem A and B PAGA central equipment rack. Each access unit shall have a dedicated cable connection to the respective A and B rack.

Each access unit shall be independently radially connected (star wired) to the central equipment, a loop based cable architecture shall not be allowed.

Power supply for access units shall be powered from the host central equipment cabinets, locally energized access units shall not be allowed.

Access panels shall include the following facilities:

1. Emergency voice message push button (activates all zones)
2. Automatic alarm override during voice announcements
3. Manual initiation of General, Fire and Gas alarms as a minimum
4. Cancellation of alarm tones
5. Routine voice message push button (activates work areas only)
6. Site-wide 'alarm attenuate' button which enables the broadcast alarm tone to be reduced in signal amplitude by up to 30dBA.

Setiap *unit panel* akses utama harus menggabungkan *unit switching* PC yang dapat diprogram yang memungkinkan perubahan pada persyaratan pengoperasian tanpa memerlukan penggantian/ pertukaran perangkat keras.

Harus ada kabel A/ B khusus dari setiap posisi *panel* akses ke setiap *rack* peralatan pusat PAGA subsistem A dan B. Setiap *unit* akses harus memiliki sambungan kabel khusus ke masing-masing *rack* A dan B.

Setiap *unit* akses harus terhubung secara *radial (star wired)* secara independen ke peralatan pusat/ sentral, arsitektur kabel berbasis *loop* harus tidak diperbolehkan.

*Power supply* untuk *unit* akses harus diberi *power* dari *host central equipment cabinet*, lokal untuk *unit* akses harus tidak boleh diizinkan.

*Panel* akses harus mencakup fasilitas berikut:

1. Tombol tekan pesan suara keadaan darurat (mengaktifkan semua zona)
2. *Alarm* otomatis *override* selama pengumuman suara
3. Inisiasi *manual alarm* umum, kebakaran dan gas *minimum* yang harus tersedia
4. Pembatalan nada *alarm*
5. Tombol tekan pesan suara rutin (hanya mengaktifkan *area kerja*)
6. Tombol '*alarm attenuate*' di seluruh lokasi proyek (lapangan) yang memungkinkan *broadcast alarm tone* dikurangi *amplitudo* sinyal hingga 30dBA.

7. A local 'alarm attenuate' facility shall be included to reduce alarm broadcast level to the Control room locations by up to 30dB(A). This facility is for muting local loudspeakers during an alarm tone broadcast to allow operators to deal with an emergency situation effectively.

Note that attenuate functions shall only be available following an established alarm tone broadcast, attenuate is canceled upon:

- a) A higher priority alarm initiation,
- b) Alarm cancellation,
- c) Emergency speech is not subject to attenuation.

#### 10.4 Hazardous Area Access Panel

Hazardous area IECEx Zone 1, Group IIC Temperature class T3, IP66 rated access panels shall be installed within plant areas and muster point stations.

Hazardous access panels shall be free standing and equipped with an acoustic hood.

Each unit shall be provided with an emergency speech key and shall be equipped with a hinged cover to prevent inadvertent operation.

Hazardous area access panels shall only provide voice transmission back to the main control room building.

Each access unit shall be independently radially connected to the nearest PAGA equipment cabinet. Multiple panels in a loop based cable architecture are not allowed. Power supply for access units shall be from a UPS supply.

7. Fasilitas 'alarm attenuate' lokal harus disertakan untuk mengurangi *level broadcast alarm* ke lokasi *control room* hingga 30dB(A). Fasilitas ini untuk *muting loudspeaker/* pengeras suara lokal selama *alarm tone broadcast* untuk memungkinkan *operator* menangani situasi keadaan darurat secara efektif.

Perhatikan bahwa fungsi atenuasi hanya akan tersedia setelah *alarm tone broadcast* yang ditetapkan, atenuasi dibatalkan pada:

- a) Inisiasi *alarm* dengan prioritas lebih tinggi,
- b) Pembatalan *alarm*,
- c) Pengumuman keadaan darurat tidak tunduk pada atenuasi.

#### 10.4 Panel Akses Hazardous Area


*Hazardous area IECEx Zone 1, Grup IIC suhu class T3, panel akses pengenalan IP66* harus dipasang di dalam *area* kilang dan *station* titik berkumpul.

*Panel akses hazardous area* harus berdiri bebas dan dilengkapi dengan *acoustic hood*.

Setiap *unit* harus dilengkapi dengan *emergency speech key* dan harus dilengkapi dengan penutup berengsel untuk mencegah operasi yang tidak disengaja.

*Panel akses hazardous area* hanya harus boleh menyediakan transmisi suara kembali ke bangunan *control room* utama.

Setiap *unit* akses harus terhubung secara *radial* ke *cabinet* peralatan PAGA terdekat. Beberapa *panel* dalam arsitektur kabel berbasis *loop* tidak diperbolehkan. *Power supply* untuk *unit* akses harus dari suplai UPS.

 <b>Engineering Technical Standards &amp; Procedures</b>	<b>SUBHOLDING REFINING &amp; PETROCHEMICAL</b>	<b>Doc. No. : RP-ETS-INS-GS-0038-01-2021</b>
	<b>GENERAL SPECIFICATION PAGA SYSTEM</b>	<b>Page No. : 23 / 31</b>

#### 10.5 Outdoor PAGA Loudspeakers

Various process and utility areas will be classified as hazardous. Therefore, for standardization purposes, it is recommended that all outdoor loudspeakers shall be hazardous area explosion proof and rated at 25 W. Each loudspeaker shall be provided with an explosion proof junction box to permit looping of the PAGA signal cable.

Within the plant areas, a loudspeaker cable will be looped from the appropriate amplifier (located in the nearest equipment room) around the loudspeakers allocated to that area and then back to the amplifier to detect any cable fault within the loop.

There shall be A and B loops in the allocated areas to provide redundancy in the event of a fault in a particular loop.

The PAGA speaker cables shall be fire resistant, UV protected, armoured and rated for operation in hazardous areas.

Outdoor horn speaker details shall have the following general details:

- Rated Input : 25W
- Rated Impedance : 100V Line
- Power Tappings : 25W, 15W, 10W, 5W, 3W
- Sound Pressure Level : 112 dB (1W at 1m)
- IP Rating IP66 : Operating Temperature -20°C to 55 °C
- Hazardous Atmosphere : Exd IIB T3

#### 10.5 Loudspeaker/ Pengeras Suara PAGA untuk Luar Ruangan

Berbagai *area* proses dan utilitas akan diklasifikasikan sebagai berbahaya. Oleh karena itu, untuk tujuan standarisasi, direkomendasikan bahwa semua *loudspeaker/* pengeras suara luar ruang harus *explosion proof* di *hazardous area* dan diberi *rating* 25 W. Setiap *loudspeaker/* pengeras suara harus dilengkapi dengan *junction box explosion proof* untuk memungkinkan perulangan kabel sinyal PAGA.

Di dalam *area* kilang, kabel *loudspeaker/* pengeras suara akan dilingkarkan dari *amplifier* yang sesuai (terletak di ruang peralatan terdekat) di sekitar *loudspeaker/* pengeras suara yang dialokasikan ke *area* tersebut dan kemudian kembali ke *amplifier* untuk mendeteksi kesalahan kabel di dalam *loop*.


Harus ada *loop* A dan B di *area* yang dialokasikan untuk menyediakan cadangan jika terjadi kesalahan pada *loop* tertentu.

Kabel *speaker* PAGA harus *fire resistant*, diproteksi dengan UV, *armoured*, dan diberi *rating* untuk pengoperasian di dalam *hazardous area*.

*Detail speaker* klakson luar ruangan harus memiliki *detail* umum berikut:

- *Rated Input* : 25W
- *Rated Impedance* : 100V Line
- *Power Tapping* : 25W, 15W, 10W, 5W, 3W
- *Sound Pressure Level* : 112 dB (1W at 1m)
- *IP Rating* IP66 : *Operating Temperature* -20°C to 55 °C
- *Hazardous Atmosphere* : Exd IIB T3

Dokumen sesuai dengan aslinya, dicetak pada tanggal 11/06/2026 17:17:50 oleh

 <b>Engineering Technical Standards &amp; Procedures</b>	<b>SUBHOLDING REFINING &amp; PETROCHEMICAL</b>	<b>Doc. No. :</b> <b>RP-ETS-INS-GS-0038-01-2021</b>
	<b>GENERAL SPECIFICATION PAGA SYSTEM</b>	<b>Page No. : 24 / 31</b>

### 10.6 Indoor PAGA Loudspeakers

Within indoor areas, loudspeakers will typically be installed in the ceiling if the rooms and corridors are equipped with a false ceiling. In scenarios where there is no false ceiling, loudspeakers shall be wall mounted.

Loudspeaker cable will be looped around the loudspeakers allocated to that area to detect any cable fault within the loop.

Loudspeaker cable within the building shall be fire resistant and be made of a Low Smoke Zero Halogen compound.

Indoor Speakers details shall have the following general details:

- Rated Input : 6W tappable down to 1W
- Sensitivity : 90dB 1W, 1m
- Frequency Response : 100 – 18000 Hz

Indoor loudspeakers installed in battery rooms shall be hazardous area rated.

### 10.7 Flashing Beacons

Flashing beacons shall be installed in areas where the background ambient noise level exceeds 85 dBA or where the wearing of hearing protection devices is required.

Beacons shall be installed to supplement speakers in high noise areas. They provide visual indication of all alarm and evacuation notifications.

Beacons shall be xenon strobe type with an output power of 20 Joules minimum.

### 10.6 *Loudspeaker/* Pengeras Suara PAGA untuk Dalam Ruangan

Di *area* dalam ruangan, *loudspeaker/* pengeras suara biasanya akan dipasang di langit-langit (*ceiling*) jika ruangan dan koridor dilengkapi dengan langit-langit (*ceiling*) palsu. Dalam skenario di mana tidak ada langit-langit (*ceiling*) palsu, *loudspeaker/* pengeras suara harus dipasang di dinding.

Kabel *loudspeaker/* pengeras suara akan dilingkarkan di sekitar *loudspeaker/* pengeras suara yang dialokasikan ke *area* tersebut untuk mendeteksi kesalahan kabel apa pun di dalam *loop*.

Kabel *loudspeaker/* pengeras suara di dalam bangunan harus *fire resistant* dan terbuat dari *low smoke zero halogen compound*.

*Detail speaker indoor* harus memiliki *detail* umum sebagai berikut:

- *Rated Input* : 6W tappable down to 1W
- Sensitivitas : 90dB 1W, 1m
- Respons Frekuensi : 100 – 18000 Hz

*Loudspeaker/* Pengeras suara dalam ruangan yang dipasang di *battery room* harus diberi *rating hazardous area*.

### 10.7 *Flashing Beacon*

*Flashing beacon* harus dipasang di *area* di mana tingkat kebisingan *ambient* latar belakang melebihi 85 dBA atau di mana pemakaian alat pelindung pendengaran diperlukan.

*Beacon* harus dipasang untuk melengkapi *speaker* di *area* dengan kebisingan tinggi. Mereka memberikan indikasi *visual* dari semua pemberitahuan *alarm* dan evakuasi.

*Beacon* harus tipe *strobo xenon* dengan *output power minimum 20 Joule*.

Beacons shall be certified for use in a Zone 1 IIB T3 environment, with an IP66 rating. Beacons shall be provided with suitable cable glands for installation in such environments.

#### 10.8 Cabinets

Cabinets shall be designed to standard 19 inch rack practice with 42U (2000mm) of usable rack height and 800mm (wide) x 800mm (deep).

Cabinets shall be equipped with double doors front and rear, and with a 100mm high plinth.

Clearance for access shall be provided along the rear and front while doors are open. In the case of enclosed cabinets, extractor fans shall be mounted on the top of the cabinet with intake grills at the bottom.

SUPPLIER shall ensure that equipment inside the cabinet is well spaced as to allow adequate cable management.

### 11. SYSTEM MAINTENANCE

11.1 The PAGA System shall have diagnostic capabilities to identify a fault in the event of a malfunction. All maintenance alarms shall be recorded on a fault alarm PC within the TER.

When a fault in central equipment is identified, maintenance shall be possible by replacing an online card or module. The system shall be designed for easy maintenance.

Manual testing or running of diagnostic programs shall be possible from the Laptop, locally or remotely.

*Beacon* harus disertifikasi untuk digunakan di lingkungan Zona 1 IIB T3, dengan *rating* IP66. *Beacon* harus dilengkapi dengan *gland* kabel yang sesuai untuk pemasangan di lingkungan seperti tersebut diatas

#### 10.8 Cabinet

*Cabinet* harus didesain untuk praktik *rack* standar 19 inci dengan tinggi *rack* yang dapat digunakan 42U (2000mm) dan 800mm (lebar) x 800mm (dalam).

*Cabinet* harus dilengkapi dengan pintu ganda depan dan belakang, serta dengan alas setinggi 100mm.

Jarak untuk akses harus disediakan di sepanjang bagian belakang dan depan saat pintu terbuka. Dalam kasus *cabinet* tertutup, *extractor fan* harus dipasang di bagian atas lemari dengan kisi-kisi masuk di bagian bawah.

PEMASOK harus memastikan bahwa peralatan di dalam *cabinet* ditempatkan dengan baik untuk memungkinkan manajemen kabel yang memadai.

### 11. PEMELIHARAAN SISTEM

11.1 Sistem PAGA harus memiliki kemampuan diagnosa untuk mengidentifikasi kesalahan jika terjadi malfungsi. Semua *alarm* pemeliharaan harus direkam pada *fault alarm* PC di dalam TER.

Ketika kesalahan pada peralatan pusat diidentifikasi, pemeliharaan dapat dilakukan dengan mengganti *card* atau modul *online*. Sistem harus didesain untuk pemeliharaan yang mudah.

Pengujian *manual* atau menjalankan program diagnosa dapat dilakukan dari *laptop*, secara lokal atau jarak jauh.

Each system shall have a maintenance tick tone that can be selected from the central equipment cabinet. It should be possible to sound the tick tone in individual zones.

Maintenance and Operation subsystems shall provide built-in manual and automatic testing, diagnosis, reconfiguration and recovery. System operating status shall be continuously supervised and tested by the system.

All system commands and output messages shall be recorded in an activity log. It shall be possible to export messages from the system to storage media.

Setiap sistem harus memiliki *tick tone* untuk pemeliharaan yang dapat dipilih dari *cabinet* peralatan pusat/ sentral. Seharusnya dimungkinkan untuk membunyikan *tick tone* di zona individu.

Subsistem pemeliharaan dan operasi harus menyediakan pengujian, *diagnosis*, konfigurasi ulang, dan pemulihan secara *manual* dan otomatis. Status operasi sistem harus terus diawasi dan diuji oleh sistem.

Semua perintah sistem dan pesan keluaran harus dicatat dalam *log* aktivitas. Dimungkinkan untuk mengeksport pesan dari sistem ke media penyimpanan.

## 12. INTERFACES

### 12.1 ICSS Interface

The PAGA System shall interface to the ICSS System for FGS alarms. PAGA shall have multiple inputs from FGS. Each building shall have an interface with PAGA system such that in the event of a confirmed Fire or Gas alarm, only that building sounds the alarm.

The SUPPLIER shall coordinate with the MAC to ensure that the ICSS interfaces required are compatible with the PAGA System. SUPPLIER will be required to support this interface as required by the CONTRACTOR.

### 12.2 GPS Time Synchronization Interface

The PAGA System shall accept an external Network Time Protocol interface. The GPS System will be provided by the MAC. Interface shall be physically completed by TSI. Details of this interface shall be determined during detailed design by TSI.

## 12. INTERFACE


### 12.1 Interface ICSS

Sistem PAGA harus memiliki *interface* ke sistem ICSS untuk *alarm* FGS. PAGA harus memiliki banyak *input* dari FGS. Setiap bangunan harus memiliki *interface* dengan sistem PAGA sedemikian rupa sehingga jika terjadi *alarm* kebakaran atau gas yang dikonfirmasi, hanya bangunan tersebut yang membunyikan *alarm*.

PEMASOK harus berkoordinasi dengan MAC untuk memastikan bahwa *interface* ICSS yang diperlukan kompatibel dengan sistem PAGA. PEMASOK akan diminta untuk mendukung *interface* ini seperti yang dipersyaratkan oleh KONTRAKTOR.

### 12.2 GPS Time Synchronization Interface

Sistem PAGA harus menerima *interface* protokol waktu jaringan eksternal. Sistem GPS akan disediakan oleh MAC. *Interface* harus diselesaikan secara fisik oleh TSI. Rincian *interface* ini harus ditentukan selama desain rinci oleh TSI.

 <b>Engineering Technical Standards &amp; Procedures</b>	<b>SUBHOLDING REFINING &amp; PETROCHEMICAL</b>	<b>Doc. No. : RP-ETS-INS-GS-0038-01-2021</b>
	<b>GENERAL SPECIFICATION PAGA SYSTEM</b>	<b>Page No. : 27 / 31</b>

### 12.3 IPBX

The Plant Telephone system IPBX shall interface with the PAGA system to enable authorized Plant telephone users to make announcements through the PAGA system. The PAGA system shall be programmed to store messages from a telephone and then broadcast once they have been recorded and the phone is on the hook, thus avoiding acoustic feedback.

### 12.4 Access Control System

The alarm inputs from PAGA System shall be interfaced with ACS to start the mustering process and to de-energise all door locks.

## 13. POWER SUPPLY AND EARTHING

13.1 Transient overvoltage surge protection shall be provided on external copper signal lines to ensure the protection of sensitive electronic communication equipment against lightning strikes, induced voltage surges and elevated ground potentials.

Electrical supply for PAGA equipment cabinets shall be single phase 220V, 50Hz from dual UPS power sources.

Each central equipment module shall have two plug-in PSUs both feeding a common bus. Each PSU shall be connected to the alternate UPS source, i.e. A for one board and B for the other. Devices which cannot be connected to two power supplies, e.g. field beacons, should be fed from a third distribution board fed from both UPS with a changeover contactor.

### 12.3 IPBX

Sistem telepon kilang IPBX harus berinteraksi dengan sistem PAGA untuk memungkinkan pengguna telepon kilang yang berwenang membuat pengumuman melalui sistem PAGA. Sistem PAGA harus diprogram untuk menyimpan pesan dari telepon dan kemudian disiarkan setelah direkam dan telepon terhubung, sehingga menghindari umpan balik *acoustic*.

### 12.4 Sistem Kontrol Akses


Masukan *alarm* dari sistem PAGA harus dihubungkan dengan ACS untuk memulai proses pengumpulan dan untuk menonaktifkan semua kunci pintu.

## 13. POWER SUPPLY DAN EARTHING

13.1 Proteksi *surge overvoltage transient* harus disediakan pada jalur sinyal tembaga eksternal untuk memastikan proteksi peralatan komunikasi elektronik yang sensitif terhadap sambaran petir, *surge* tegangan induksi dan *elevated ground potential*.

Suplai listrik untuk *cabinet* peralatan PAGA harus fase tunggal 220V, 50Hz dari *dual UPS power source*.

Setiap modul peralatan pusat/ sentral harus memiliki dua PSU *plug-in* yang keduanya memberi *feeding* untuk *common bus*. Setiap PSU harus dihubungkan ke sumber UPS alternatif, yaitu A untuk satu papan dan B untuk papan lainnya. Perangkat yang tidak dapat dihubungkan ke dua *power supply*, misalnya *field beacon*, harus di *feeding* dari *distribution board* ketiga yang di *feeding* dari kedua UPS dengan *changeover contactor*.

 <b>Engineering Technical Standards &amp; Procedures</b>	<b>SUBHOLDING REFINING &amp; PETROCHEMICAL</b>	<b>Doc. No. : RP-ETS-INS-GS-0038-01-2021</b>
	<b>GENERAL SPECIFICATION PAGA SYSTEM</b>	<b>Page No. : 28 / 31</b>

A clean earthing system will be available for the central PAGA equipment. The screens of signal cables from external PAGA devices terminating in the central equipment cabinet shall be connected to this earth.

*Clean earthing system* akan tersedia untuk peralatan PAGA pusat/ sentral. Layar kabel sinyal dari perangkat PAGA eksternal yang diterminasikan didalam *central equipment cabinet* harus disambungkan ke *earth* ini.

#### 14. INSPECTION, INSTALLATION & COMMISSIONING TESTING, & PRE-COMMISSIONING

#### 14. INSPEKSI, PENGUJIAN, INSTALASI & PRE-COMMISSIONING

##### 14.1 General

All equipment and materials shall be subject to witnessed testing at MANUFACTURERS' and SUPPLIER's works in accordance with the applicable Purchase Order stipulations, specification, data sheet requirements and in accordance with the applicable codes & standards.

SUPPLIER shall develop testing criteria and shall submit these for CONTRACTOR approval. Tests shall demonstrate all system functionalities and interfaces.

##### 14.1 Umum

Semua peralatan dan *material* harus menjalani pengujian yang disaksikan di tempat kerja PEMBUAT dan PEMASOK sesuai dengan ketentuan *Purchase Order*, spesifikasi, persyaratan *data sheet* dan sesuai dengan *code* & standar yang berlaku.

PEMASOK harus mengembangkan kriteria pengujian dan harus menyerahkannya untuk persetujuan KONTRAKTOR pengujian harus mensimulasikan fungsi semua sistem dan *interface*.

##### 14.2 Factory Acceptance Test (FAT)

The entire system shall be tested by SUPPLIER/MANUFACTURER in coordination with PURCHASER at MANUFACTURER'S premises or at a suitable facility at SUPPLIER's premises for compliance with functional, performance and the requirements of this specification together with the recommendation of relevant codes and standards.

SUPPLIER shall develop and submit a FAT Procedure at least 10 weeks before the FAT, for the entire system covering all aspects of the above-stated requirements.

##### 14.2 *Factory Acceptance Test* (FAT)

Seluruh sistem harus diuji oleh PEMASOK/PEMBUAT dalam koordinasi dengan PEMBELI di tempat PEMBUAT atau di fasilitas yang sesuai di tempat PEMASOK untuk kesesuaian dengan fungsional, performa dan persyaratan spesifikasi ini bersama dengan rekomendasi *code* dan standar yang relevan.

PEMASOK harus mengembangkan dan menyerahkan prosedur FAT setidaknya 10 minggu sebelum FAT, untuk keseluruhan sistem yang mencakup semua aspek persyaratan yang disebutkan di atas.

SUPPLIER shall provide all relevant type test certificates and system test results for review and acceptance by CONTRACTOR and OWNER at the conclusion of the FAT.

PURCHASER and OWNER representatives will witness the testing. The FAT Procedure shall be signed off by SUPPLIER, PURCHASER and OWNER Representative at the successful conclusion of testing.

#### 14.3 Integrated Factory Acceptance Testing (IFAT)

SUPPLIER shall develop and produce an Integrated Factory Acceptance Test (IFAT) procedure for the PAGA equipment covering all aspects of the hardware and software, redundancy and interface testing.

The procedure shall be submitted to PURCHASER for review / approval at least ten weeks prior to the commencement of the testing.

Prior to the start of the above testing, the SUPPLIER shall conduct pre-acceptance testing of the equipment to ensure that it is ready for the integrated system acceptance testing.

PURCHASER's and OWNER's representatives shall witness the entire execution of the tests. SUPPLIER, PURCHASER and OWNER representatives shall sign off the IFAT procedure after successful conclusion of testing.

All interfaces listed in section 11 shall be tested at the IFAT (and later during on-site pre-commissioning at the SAT), to ascertain the correct functioning of the interfaces.

PEMASOK harus menyediakan semua sertifikat uji tipe yang relevan dan hasil pengujian sistem untuk di *review* dan diterima oleh KONTRAKTOR dan PEMILIK pada akhir FAT.

PEMBELI dan perwakilan PEMILIK akan menyaksikan pengujian. Prosedur FAT harus ditandatangani oleh PEMASOK, PEMBELI dan Perwakilan PEMILIK pada akhir pengujian yang berhasil.

#### 14.3 *Integrated Factory Acceptance Testing (IFAT)*


PEMASOK harus mengembangkan dan menghasilkan prosedur *Integrated Factory Acceptance Test* (IFAT) untuk peralatan PAGA yang mencakup semua aspek perangkat keras dan perangkat lunak, redundansi, dan pengujian *interface*.

Prosedur harus diserahkan kepada PEMBELI untuk di *review*/ disetujui setidaknya sepuluh (10) minggu sebelum dimulainya pengujian.

Sebelum dimulainya pengujian di atas, PEMASOK harus melakukan *pre-acceptance testing* peralatan untuk memastikan bahwa PEMASOK siap untuk pengujian penerimaan sistem terintegrasi.

Perwakilan PEMBELI dan PEMILIK harus menyaksikan seluruh pelaksanaan pengujian. Perwakilan PEMASOK, PEMBELI dan PEMILIK harus menandatangani prosedur IFAT setelah pengujian selesai dengan sukses.

Semua *interface* yang tercantum dalam bagian 11 harus diuji di IFAT (dan kemudian selama *on-site pre-commissioning* di SAT), untuk memastikan *interface* berfungsi dengan benar.

 <b>Engineering Technical Standards &amp; Procedures</b>	<b>SUBHOLDING REFINING &amp; PETROCHEMICAL</b>	<b>Doc. No. : RP-ETS-INS-GS-0038-01-2021</b>
	<b>GENERAL SPECIFICATION PAGA SYSTEM</b>	<b>Page No. : 30 / 31</b>

A copy of the signed off procedure, punch-list and related printouts shall be furnished to PURCHASER and OWNER at the conclusion of the tests.

SUPPLIER shall correct all hardware, software, performance shortcomings, flaws, faults, imperfections and other non-conformances prior to shipment of the equipment.

#### 14.4 Site Acceptance Test (SAT)

All tools and testers required for SAT shall be provided by SUPPLIER.

SUPPLIER shall provide an SPL meter as part of its scope of supply. This shall be used during commissioning to conduct comprehensive coverage tests over the entire plant verify readings correlate with those expected within the system design.

The Acceptance Tests shall demonstrate full system features and performance and shall prove functionality and interoperability with other Telecom services.

SUPPLIER shall produce a SAT procedure covering all aspects of the field telecommunication equipment. All tests carried out at FAT shall be repeated. The SAT procedure complete with test schedules shall be submitted for CONTRACTOR review as part of the system design for review / approval with full details of the proposed tests for the equipment and system to demonstrate full conformity with the specifications.

Salinan prosedur yang ditandatangani, *punch-list* dan *print out* harus diberikan kepada PEMBELI dan PEMILIK pada akhir pengujian.

PEMASOK harus memperbaiki semua perangkat keras, perangkat lunak, kinerja yang belum sesuai/ memuaskan, kekurangan/ cacat, kesalahan, ketidaksempurnaan dan ketidaksesuaian lainnya sebelum pengiriman peralatan.

#### 14.4 *Site Acceptance Test (SAT)*

Semua perkakas dan penguji yang diperlukan untuk SAT harus disediakan oleh PEMASOK.

PEMASOK harus menyediakan meteran SPL sebagai bagian dari cakupan suplainya. Ini harus digunakan selama *commissioning* untuk melakukan pengujian dengan cakupan yang komprehensif di seluruh instalasi, memverifikasi pembacaan yang berkorelasi dengan yang diharapkan dalam desain sistem.

*Acceptance test* harus menunjukkan fitur dan kinerja sistem lengkap dan harus membuktikan fungsionalitas dan interoperabilitas dengan *service telecom* lainnya.

PEMASOK harus membuat prosedur SAT yang mencakup semua aspek perangkat telekomunikasi lapangan. Semua pengujian yang dilakukan pada FAT harus diulang. Prosedur SAT lengkap dengan jadwal pengujian harus diserahkan untuk di *review* oleh KONTRAKTOR sebagai bagian dari desain sistem untuk di *review*/ disetujui dengan *detail* lengkap dari pengujian yang diusulkan untuk peralatan dan sistem untuk menunjukkan kesesuaian penuh dengan spesifikasi.

The SAT shall include all the interfaces as applicable to the actual subsystems, system redundancy, configuration, physical installation and interfaces. All field devices shall be tested during SAT, from the device through to the central equipment.

SAT shall include STI testing in the field in accordance with IEC 60268-16 before system acceptance in order to prove PAGA performance and intelligibility. At a minimum STI should be 0.7 in normal areas and min. 0.35 in areas where ambient noise > 85dB.

At the satisfactory conclusion of the SAT, a Provisional Certificate of Acceptance with all test records, software backup media, receipt for documentation and plus any other pertinent records attached and shall be submitted to OWNER for approval.

SAT harus mencakup semua *interface* yang berlaku untuk subsistem aktual, redundansi sistem, konfigurasi, instalasi fisik dan *interface*. Semua perangkat lapangan harus diuji selama SAT, dari perangkat sampai ke peralatan pusat/sentral.

SAT harus mencakup pengujian IMS di lapangan sesuai dengan IEC 60268-16 sebelum sistem diterima untuk membuktikan kinerja dan kejelasan PAGA. *Minimum* IMS harus 0.7 di *area normal* dan *minimum* 0.35 di *area* dengan kebisingan sekitar > 85dB.

Pada akhir SAT yang memuaskan, Sertifikat Penerimaan Sementara dengan semua catatan pengujian, *media* cadangan perangkat lunak, tanda terima untuk dokumentasi dan ditambah catatan terkait lainnya yang dilampirkan dan harus diserahkan kepada PEMILIK untuk persetujuan.