GENERAL SPECIFICATION

Dokumen sesuai dengan aslinya, dicetak pada tanggal 11/06/2026 17:25:27 oleh

BASIC PROCESS CONTROL SYSTEM

ENGINEERING TECHNICAL STANDARDS & PROCEDURES

PT KILANG PERTAMINA INTERNASIONAL

DIREKTORAT PROYEK INFRASTRUKTUR

01	Issued For Record	12/21	RD/ASY	JMS	ASR	JS	BAP
00	Issued For Record	11/18	GUN/ASB	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.

REVISION HISTORY
RIWAYAT REVISI

Page / Section *Hal. / Bagian*	Date *Tanggal*	Description *Deskripsi*	Revision by *Direvisi oleh*
1 – 173	12/21	Add: Content Translation in Bahasa Penambahan: Penerjemahan Konten dalam Bahasa Indonesia	RD
1 – 173	12/21	Change: format and document numbering related to restructuring of Pertamina Perubahan: format dan penomoran dokumen terkait restrukturisasi Pertamina	RD
13 of 173	12/21	Change: section 1. GENERAL to INTRODUCTION Perubahan: Bagian 1. UMUM menjadi PENGANTAR	RD

Dokumen sesuai dengan aslinya, dicetak pada tanggal 11/06/2026 17:25:27 oleh

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.

TABLE OF CONTENTS
DAFTAR ISI

1. INTRODUCTION 13
PENGANTAR

1.1 Scope 13
Lingkup

1.2 Intent of Specification 19
Maksud dari Spesifikasi

1.3 Scope of Supply 21
Lingkup Pasokan

1.4 Items Manufactured by Others 23
Barang yang Diproduksi Pihak Lain

2. REFERENCE STANDARDS AND CERTIFICATIONS 23
STANDAR REFERENSI DAN SERTIFIKASI

2.1 Industry Standards 23
Standar Industri

2.2 Certification 26
Sertifikasi

2.3 Priority of Documents 27
Prioritas Dokumen

2.4 Use of Standard Products 28
Penggunaan Produk Standar

2.5 Penggunaan Produk Standar 28
Sistem yang teruji di Lapangan

3. ENVIRONMENT 29
LINGKUNGAN

3.1 Indoor Environment 29
Lingkungan Dalam Ruangan

3.2 Outdoor Environment 29
Lingkungan Luar Ruangan

Dokumen sesuai dengan aslinya, dicetak pada tanggal 11/06/2026 17:25:27 oleh

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.

3.3 Storage Environment 30
Lingkungan Penyimpanan

3.4 Hazardous Area Classification 30
Klasifikasi Hazardous Area

3.5 Equipment Noise 30
Equipment Noise

4. PROHIBITED MATERIALS 30
MATERIAL YANG DILARANG

4.1 Asbestos 30
Asbestos

4.2 Poly Chlorinated Biphenyl 30
Poly Chlorinated Biphenyl

4.3 Mercury 30
Merkuri

5. ELECTRICAL REQUIREMENTS 31
PERSYARATAN LISTRIK

5.1 Transient, Static, and EMI Protection 31
Transient, Static, and EMI Protection

5.2 Power Systems 31
Sistem Tenaga

6. BPCS SYSTEM EQUIPMENT 35
EQUIPMENT SISTEM BPCS

6.1 General 35
Umum

6.2 Cabinet Grounding 37
Cabinet Grounding

6.3 Cabinet Layout 38
Tata Letak Cabinet

7. WIRING, CABLING AND TAGGING 39
WIRING, CABLING DAN TAGGING

7.1 Wiring 40
Wiring

7.2 Cabling 40
Cabling

Dokumen sesuai dengan aslinya, dicetak pada tanggal 11/06/2026 17:25:27 oleh

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.

7.3 Wire-ways 41
Wire-ways

7.4 Terminal Blocks 42
Blok Terminal

7.5 Tagging 43
Tagging

8. ELECTRONIC CARD INSTALLATION 44
INSTALASI KARTU ELEKTRONIK

8.1 General 44
Umum

9. CONVENTIONAL (INPUTS/ OUTPUTS MODULES) 45
KONVENSIONAL (MODUL INPUT/ OUTPUT)

9.1 General 45
Umum

9.2 Analog Input Requirements 46
Persyaratan Analog Input

9.3 Discrete Input Requirements 47
Persyaratan Diskrit Input

9.4 Pulse Inputs 47
Pulse Input

9.5 Analog Output Requirements 47
Persyaratan Analog Output

9.6 Discrete Output Requirements 48
Persyaratan t DiskritOutpu

9.7 Miscellaneous Input/ Output Requirements 48
Persyaratan Input/ Output Lain-lain

9.8 Spare Capacity and Expansion Capability 49
Kapasitas Cadangan dan Kemampuan Ekspansi

10. CONFIGURATION AND DATABASE 50
KONFIGURASI DAN DATABASE

10.1 Configuration 50
Konfigurasi

10.2 Configuration Software 52
Software Konfigurasi

Dokumen sesuai dengan aslinya, dicetak pada tanggal 11/06/2026 17:25:27 oleh

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.

10.3 Configuration Displays 55
Tampilan Konfigurasi

10.4 Point Tag Parameters 56
Parameter Point Tag

10.5 Engineering Units 57
Engineering Unit

10.6 Data Base Reporting/ Modification Utility 58
Utilitas Pelaporan/ Modifikasi Database

10.7 User Defined Graphics 58
User Defined Graphics

11. CONTROL 59
KONTROL

11.1 Regulatory Control 59
Kontrol Regulasi

11.2 Control Modes 62
Mode Kontrol

11.3 Initialization 64
Inisialisasi

11.4 Alarms 64
Alarm

11.5 Calculations 65
Perhitungan

11.6 Regulatory Control 65
Kontrol Regulasi

11.7 Input Functions 66
Fungsi Input

11.8 Computational Functions 67
Fungsi Komputasi

11.9 Continuous Control Functions 67
Fungsi Kontrol Kontinyu

11.10 Control Loop Execution Frequency 68
Frekuensi Eksekusi Loop Kontrol

11.11 Output Functions 68
Fungsi Output

Dokumen sesuai dengan aslinya, dicetak pada tanggal 11/06/2026 17:25:27 oleh

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.

11.12 Set Point Clamps **69**
Set Poin Clamp

11.13 Windup Protection **69**
Proteksi Windup

11.14 Discrete Control **70**
Kontrol Diskrit

11.15 Sequential Control **70**
Kontrol Sekuensial

11.16 Supervisory Control **72**
Kontrol Pengawasan

11.17 Automatic Controller Tuning **73**
Penyetelan Controller Otomatis

11.18 Logic Control Functions **76**
Fungsi Kontrol Logic

12. DISPLAYS **76**
TAMPILAN

12.1 General **76**
Umum

12.2 Point Displays **79**
Point Tampilan

12.3 Standard Displays **81**
Tampilan Standar

12.4 User Defined Graphics **83**
User Defined Graphics

12.5 Graphic Capacity **88**
Kapasitas Grafis

12.6 Display Response **88**
Respon Tampilan

12.7 Display Refresh Times **89**
Tampilan Refresh Times

12.8 Graphic Display Hardcopy **89**
Salinan Tampilan Grafis

13. ALARM SYSTEM REQUIREMENT SPECIFICATION **90**
SPESIFIKASI PERSYARATAN SISTEM ALARM

Dokumen sesuai dengan aslinya, dicetak pada tanggal 11/06/2026 17:25:27 oleh

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.

13.1 General **90**
Umum

13.2 Alarm Summary Display **95**
Tampilan Ringkasan Alarm

13.3 Process Alarming Types **97**
Jenis Tanda Bahaya Proses

13.4 Process Alarm Logging **97**
Pencatatan Alarm Proses

13.5 System Alarms **99**
Alarm Sistem

13.6 Alarm Response Manual **99**
Respon Alarm Manual

13.7 Repeating Alarms **100**
Alarm Berulang

13.8 Single Line Annunciation **103**
Annunciation Saluran Tunggal

13.9 Alarm Shelving **103**
Alarm Shelving

13.10 Alarm Logic Processing **104**
Alarm Logic Processing

14. HISTORICAL DATA AND TRENDS **105**
DATA HISTORIS DAN TREND

14.1 General **106**
Umum

14.2 Long Term Historical Data **107**
Data Historis Jangka Panjang

14.3 Trending **107**
Trending

14.4 Trend Capacity **107**
Kapasitas Trend

14.5 Trend Displays **108**
Tampilan Trend

14.6 Real Time Trends **109**
Real Time Trend

Dokumen sesuai dengan aslinya, dicetak pada tanggal 11/06/2026 17:25:27 oleh

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.

14.7 Event History Collection **109**
Koleksi Riwayat Kejadian

15. REPORTS **112**
LAPORAN

15.1 Report Package **112**
Paket Laporan

15.2 User Defined Report Generation **113**
User Defined Report Generation

16. CONFIGURATION OF SYSTEM ACCESS **113**
KONFIGURASI AKSES SISTEM

16.1 General **113**
Umum

16.2 Access Levels **114**
Tingkat Akses

17. SYSTEM RELIABILITY **116**
KEANDALAN SISTEM

17.1 Hardware **116**
Hardware

17.2 Software **116**
Software

18. BPCS SYSTEM REQUIREMENTS **116**
PERSYARATAN SISTEM BPCS

18.1 Use of Standard Products **116**
Penggunaan Produk Standar

18.2 Software Revision Levels **117**
Tingkat Revisi Software

18.3 Design Criteria **118**
Kriteria Desain

18.4 Main Control Panel Depressurization Switches **122**
Switch Depresurisasi Panel Kontrol Utama

18.5 Main Control Panel Hardwired Shutdown Switches **122**
Switch Untuk Mematikan Sambungan Panel Kontrol Utama

18.6 BPCS Engineering Workstation **123**
Stasiun Kerja Teknik BPCS

Dokumen sesuai dengan aslinya, dicetak pada tanggal 11/06/2026 17:25:27 oleh

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.

18.7 Control Devices **124**
Perangkat Kontrol

18.8 Communications **128**
Komunikasi

18.9 Redundancy Requirements **132**
Persyaratan Redundansi

18.10 Troubleshooting Tools **134**
Perangkat Troubleshooting

18.11 Time Synchronization **135**
Sinkronisasi Waktu

19. INSTRUMENT ASSET MANAGEMENT SYSTEMS **135**
SISTEM MANAJEMEN ASET INSTRUMEN

19.1 Hart Devices **136**
Perangkat Hart

19.2 Third Party System (Vendor Packaged) Hart Devices **137**
Perangkat Hart Sistem Pihak Ketiga (Paket Vendor)

20. ICSS AUTOMATION AND OPERATIONS MANAGEMENT SYSTEMS **137**
SISTEM MANAJEMEN OTOMASI DAN OPERASI ICSS

20.1 Video Monitoring System (Process Areas) **137**
Sistem Video Monitoring (Area Proses)

20.2 Electrical Control and Monitoring System **137**
Sistem Kontrol dan Monitoring Listrik

20.3 Machinery Condition Monitoring System (MCMS) **138**
Machinery Condition Monitoring System (MCMS)

20.4 Advanced Process Control (APC) **138**
Advanced Process Control (APC)

20.5 Operator Training Simulator **138**
Operator Training Simulator

20.6 Custody Transfer and Fiscal Metering Systems **139**
Custody Transfer dan Fiscal Metering Systems

20.7 Production and Energy Balance Systems **140**
Sistem Neraca Produksi dan Energi

20.8 Tank Gauging Systems **140**
Sistem Tank Gauging

Dokumen sesuai dengan aslinya, dicetak pada tanggal 11/06/2026 17:25:27 oleh

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.

20.9 Environmental Monitoring and Reporting Systems 140
Sistem Monitoring dan Pelaporan Lingkungan

20.10 Instrument Asset Management Systems (IAMS) 141
Instrument Asset Management Systems (IAMS)

20.11 Alarm System Analysis Software 141
Software Analisis Sistem Alarm

21. ICSS ERGONOMICS DESIGN 143
DESAIN ERGONOMI ICSS

20.1 Central Control Room Arrangement 143
Pengaturan Ruang Kontrol Pusat

20.2 Detailed Control Room Design 143
Desain Ruang Kontrol Detail

22. VENDOR'S SERVICES 143
SERVIS VENDOR

22.1 Project Management Services 144
Servis Manajemen Proyek

22.2 Programming and Configuration Services 151
Servis Pemrograman dan Konfigurasi

22.3 Documentation Requirements 152
Persyaratan Dokumentasi

22.4 Inspection and Testing 152
Inspeksi dan Pengujian

22.5 Training 159
Pelatihan

22.6 Packing and Shipping 159
Pengepakan dan Pengiriman

22.7 Re-assembly and Power-up Assistance 162
Perakitan Ulang dan Pendampingan Power-Up

22.8 Assist with Site Acceptance Test (SAT) 163
Penilaian dengan Site Acceptance Test (SAT)

22.9 One year Maintenance/ Service agreement (Option) 163
Perjanjian Pemeliharaan/ Servis Satu Tahun (Pilihan)

22.10 Spare Parts and Consumables 164
Suku Cadang dan Barang Habis Pakai

Dokumen sesuai dengan aslinya, dicetak pada tanggal 11/06/2026 17:25:27 oleh

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.

22.11 Miscellaneous Equipment and Services 166
Peralatan dan Servis Lain-lain

23. APPENDIX A (EXAMPLE) 168
LAMPIRAN A (CONTOH)

24. APPENDIX B (EXAMPLE) 171
LAMPIRAN B (CONTOH)

25. APPENDIX C (EXAMPLE) 173
LAMPIRAN C (CONTOH)

Dokumen sesuai dengan aslinya, dicetak pada tanggal 11/06/2026 17:25:27 oleh

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.

Dokumen sesuai dengan aslinya, dicetak pada tanggal 11/06/2026 17:25:27 oleh

1. INTRODUCTION

1.1 Scope

1.1.1. This specification defines the minimum requirements for the supply of a Basic Process Control System as part of the Integrated Control and Safety System (ICSS) for the project.

The purpose of this document is to define the basic requirements for a Basic Process Control System (BPCS) including services for communications, alarming, operator graphics, system diagnostics, plant historians, sequence of events, and engineering. Instrument asset management system software shall be an embedded feature of the BPCS.

1.1.2. The Integrated Control and Safety System (ICSS) technology integrates process control functions within a common automation infrastructure which comprise of three (3) main subsystems i.e., Basic Process Control System (BPCS), Safety Instrumented Systems (SIS), and Fire and Gas System (FGS). The ICSS control system is integrated but the essential functions of the three (3) main subsystems are mutually independent whereby single failure of one subsystem cannot spread to the other subsystem. In addition, the subsystem physical I/Os shall be terminated to a cabinet separated by subsystems.

1.1.3. This specification with the attachments and the following

1. PENGANTAR

1.1 Lingkup

1.1.1. Spesifikasi ini menetapkan persyaratan minimum untuk penyediaan Sistem Kontrol Proses Dasar sebagai bagian dari *Integrated Control and Safety System* (ICSS) untuk proyek ini.

Fungsi dokumen ini adalah untuk menentukan persyaratan dan kebutuhan untuk *Basic Process Control System* (BPCS) termasuk berbagai servis untuk komunikasi, alarm, grafik operator, diagnostik sistem, historian *plant*, urutan kejadian *(sequence of event)*, dan *engineering*. *Software* sistem manajemen aset instrumen harus menjadi fitur tertanam dari BPCS.

1.1.2. Teknologi *Integrated Control and Safety System* (ICSS) mengintegrasikan fungsi kontrol proses dalam infrastruktur otomasi umum yang terdiri dari tiga (3) subsistem utama yaitu *Basic Process Control System* (BPCS), *Safety Instrumented Systems* (SIS), dan *Fire and Gas System* (FGS). Sistem kontrol ICSS adalah sistem yang terintegrasi, namun fungsi penting dari tiga (3) subsistem utama saling independen (*mutually independent)*, dimana kegagalan tunggal dari satu subsistem tidak dapat menyebar ke subsistem lainnya. Selain itu, I/O fisik subsistem harus diterminasi pada *cabinet* yang dipisahkan oleh subsistem.

1.1.3. Spesifikasi ini dengan lampiran dan spesifikasi berikut ini dianggap

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.

specifications are considered an integral part of the ICSS specification.

a. General Specification Safety Instrumented System (SIS)

b. General Specification Fire and Gas System (FGS)

1.1.4. The ICSS forms part of the overall automation systems requirements and provides the base level Operator Interface to the process facility. The Manufacturing Operation Management Systems (MOMS) that form part of the overall automation requirements and require detailed interface definition to the ICSS shall refer to General Specification Manufacturing Operation Management System (MOMS) RP-ETS-INS-GS-0007.

1.1.5. The number of subsystems interfaced to the BPCS shall be minimized. The responsibility for the integration of sub-systems shall be assigned to the BPCS VENDOR.

1.1.6. The BPCS shall be an open architecture capable of integrating with peer-to-peer based system. It shall be an integrated, modular, and scalable architecture of robust control hardware and software with the ability to share data between applications. It shall be capable of distributing the data acquisition, control and operator interface functions utilizing non-proprietary high-speed networks such as Ethernet with TCP/IP protocol.

sebagai bagian yang menyatu dari spesifikasi ICSS.

a. *General Specification Safety Instrumented System* (SIS)

b. *General Specification Fire and Gas System* (FGS)

1.1.4. ICSS membentuk bagian dari persyaratan sistem otomasi secara keseluruhan dan menyediakan Interface Operator tingkat dasar ke fasilitas proses. Sistem *Manufacturing Operation Management* (MOMS) yang membentuk bagian dari persyaratan otomasi keseluruhan dan memerlukan definisi *interface* detail ke ICSS harus mengacu pada *General Specification Manufacturing Operation Management System* (MOMS) RP-ETS-INS-GS-0007

1.1.5. Jumlah subsistem yang terhubung ke BPCS harus diminimalkan. Tanggung jawab untuk integrasi sub-sistem akan diberikan kepada *VENDOR* BPCS.

1.1.6. BPCS harus merupakan arsitektur terbuka yang mampu berintegrasi dengan sistem berbasis *peer-to-peer*. Sistem ini harus menjadi arsitektur terintegrasi, modular dan dapat dengan mudah diubah berdasarkan skalanya (*scalable*) dari *hardware* dan *software* kontrol yang kuat dengan kemampuan untuk berbagi data antar aplikasi. Sistem ini harus mampu mendistribusikan akuisisi data, kontrol dan fungsi *interface* operator dengan menggunakan jaringan

Dokumen sesuai dengan aslinya, dicetak pada tanggal 11/06/2026 17:25:27 oleh

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.

Dokumen sesuai dengan aslinya, dicetak pada tanggal 11/06/2026 17:25:27 oleh

berkecepatan tinggi non-eksklusif seperti Ethernet dengan protokol TCP/IP.

1.1.7. The BPCS will also have the ability to utilize OPC (Object Linking and Embedding for Process Control) technology for interconnectivity of multiple systems from different VENDORs.

1.1.7. BPCS juga akan memiliki kemampuan untuk memanfaatkan teknologi OPC (*Object Linking and Embedding For Process Control*) untuk interkonektivitas beberapa sistem dari *VENDOR* yang berbeda.

1.1.8. The function of the BPCS is to provide plant operations with the ability to perform plant process regulatory control and interlocking sequence logic in a safe manner. The BPCS will receive discrete and analog inputs from field devices, use regulatory control algorithms, discrete logic and control languages to perform logic and control operations, execute control of discrete and analog output functions to field devices, perform data handling operations and communicate with external devices and systems. The BPCS will also be capable of performing data collection for historical purposes and alarming functions. The BPCS shall also have security functionality and the capability of assigning specific tasks to specific users.

1.1.8. Fungsi BPCS adalah untuk menyediakan operasi *plant* dengan kemampuan untuk melakukan kontrol pengaturan proses *plant* dan logic urutan yang saling terkait dengan cara yang aman. BPCS akan menerima input diskrit dan analog dari perangkat lapangan, menggunakan algoritma kontrol regulasi, *logic* diskrit dan bahasa kontrol untuk melakukan operasi logic dan kontrol, menjalankan kontrol fungsi *output* diskrit dan analog ke perangkat lapangan, melakukan operasi penanganan data dan berkomunikasi dengan perangkat eksternal dan sistem. BPCS juga akan mampu melakukan pengumpulan data untuk tujuan historis dan fungsi alarm. BPCS juga harus memiliki fungsionalitas keamanan dan kemampuan untuk menetapkan tugas khusus kepada pengguna tertentu.

1.1.9. Process measurement and control devices will be wired to controllers housed in cabinets within the Instrument Satellite House (ISH's). The Main Control Room (MCR) is located within the Main Control Building. Dual fiber optics

1.1.9. Pengukuran proses dan perangkat kontrol akan disambungkan ke controller yang ditempatkan di *cabinet* di dalam *Instrument Satellite House* (ISH's). *Main Control Room* (MCR) terletak di dalam *Main Control Building*.

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.

Dokumen sesuai dengan aslinya, dicetak pada tanggal 11/06/2026 17:25:27 oleh

communication link shall be provided from the Main Control Building to all instrument satellite houses. The ISH is a modularized design complete with marshalling cabinets, cabinets for controllers I/O cards, signal conditioners and power supplies, power distribution panels, fire panel system, and HVAC system. See General Specification Control Panels specification RP-ETS-INS-GS-0021.

Tautan komunikasi serat optik ganda harus disediakan dari Gedung Kontrol Utama ke semua rumah satelit instrumen. ISH adalah desain termodulasi lengkap dengan *marshalling cabinet*, *cabinet* untuk kartu I/O controller, pengkondisi sinyal dan *power supply*, panel distribusi daya, sistem panel api, dan sistem HVAC. Lihat *General Specification Control Panels specification* RP-ETS-INS-GS-0021.

1.1.10. The VENDOR shall consider future expansion in reviewing all sections of this specification. The VENDOR shall identify and recommend additional common equipment or common system modifications - as opposed to train-specific additional equipment, that may enable efficient expansion capability.

1.1.10. *VENDOR* harus mempertimbangkan perluasan di masa mendatang ketika meninjau semua bagian dari spesifikasi ini. *VENDOR* harus mengidentifikasi dan merekomendasikan peralatan/ material umum tambahan atau modifikasi sistem umum - sebagai kebalikan dari peralatan/ material tambahan yang mengharuskan pelatihan khusus, yang memungkinkan kemampuan ekspansi yang efisien.

1.1.11. The Total Lifecycle Cost shall be applied in the selection of ICSS and shall include but not limited to the following:

- System development, installation, and commissioning costs,
- System support requirements,
- Year software upgrade cost,
- 10 years hardware and major software upgrade estimate including firmware,
- 20 years through life service support contract estimate.

1.1.11. Biaya Siklus Hidup Total harus diterapkan dalam pemilihan ICSS dan harus mencakup, namun tidak terbatas pada hal-hal berikut:

- Biaya pengembangan, instalasi, dan *commisioning* sistem,
- Persyaratan dukungan system,
- Biaya *upgrade software* tahun,
- Perkiraan *upgrade hardware* dan *software* utama selama 10 tahun termasuk *firmware*,
- Estimasi kontrak dukungan servis selama 20 tahun.

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.

Dokumen sesuai dengan aslinya, dicetak pada tanggal 11/06/2026 17:25:27 oleh

1.1.12. Definitions

For the purpose of the document, the following definitions shall be considered:

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.

VENDOR - the Vendor selected to supply the equipment and service detailed in this specification. This is the entity having unit responsibility as defined in the industry codes and standards.

SUB CONTRACTOR - 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/ Seller.

SHALL - indicates that the statement is mandatory.

SHOULD - indicates a recommendation.

1.1.12. Definisi

Untuk tujuan dokumen, definisi berikut harus dipertimbangkan:

PEMILIK Kilang didefinisikan sebagai PT Kilang Pertamina Internasional.

KONTRAKTOR/ KONSULTAN - didefinisikan sebagai Organisasi yang ditunjuk oleh di PT Kilang Pertamina Internasional untuk melakukan suatu pekerjaan.

VENDOR - *Vendor* didefinisikan sebagai PEMILIK yang dipilih untuk memasok peralatan dan *service* yang dirinci dalam spesifikasi ini, yang merupakan suatu entitas yang memiliki tanggung jawab, sebagaimana didefinisikan dalam kode dan standar industri.

SUB KONTRAKTOR - setiap orang atau beberapa orang, firma, kemitraan, korporasi atau kombinasi daripadanya yang dilibatkan oleh kontraktor untuk menyediakan jasa kepada kontraktor untuk mendukung kinerja kontraktor dalam penyediaan jasa.

SUB VENDOR - didefinisikan sebagai pemasok peralatan dan *service* dukungan untuk peralatan/ paket tertentu kepada *Vendor*/ *Seller*

SHALL - menunjukkan bahwa pernyataan itu wajib.

SHOULD - menunjukkan rekomendasi.

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.

MAY - the word ‘may’ is to be understood as indicating a possible course of action.

1.1.13. Abbreviations

AMS - ASSET MANAGEMENT SYSTEM

APC - ADVANCED PROCESS CONTROL

ANSI - AMERICAN NATIONAL STANDARDS INSTITUTE

ASTM - AMERICAN SOCEITY FOR TESTING OF MATERIALS

ASRS - ALARM SYSTEM REQUIREMNT SPECIFICATION

BPCS - BASIC PROCESS CONTROL SYSTEM

CCTV - CLOSED CIRCUIT TELEVISION

ERP - ENTERPRISE RESOURCE PLANNING

ESD - EMERGENCY SHUTDOWN SYSTEM

EWS - ENGINEERING WORKSTATION

FM - FACTORY MUTUAL

IAMS - INSTRUMENT ASSET MANAGEMENT SYSTEMS

ICEA - INSULATED CABLE ENGINEERS ASSOCIATION

ICSS - INTEGRATED CONTROL AND SAFETY SYSTEM

IEC - INTERNATIONAL ELECTROTECHNICAL COMMISION

IEEE - INSTITUTE OF ELECTRICAL AND

MUNGKIN - kata 'mungkin' harus dipahami sebagai indikasi kemungkinan tindakan

1.1.13. Singkatan

AMS - *ASSET MANAGEMENT SYSTEM*

APC - *ADVANCED PROCESS CONTROL*

ANSI - *AMERICAN NATIONAL STANDARDS INSTITUTE*

ASTM - *AMERICAN SOCEITY FOR TESTING OF MATERIALS*

ASRS - *ALARM SYSTEM REQUIREMNT SPECIFICATION*

BPCS - *BASIC PROCESS CONTROL SYSTEM*

CCTV - *CLOSED CIRCUIT TELEVISION*

ERP - *ENTERPRISE RESOURCE PLANNING*

ESD - *EMERGENCY SHUTDOWN SYSTEM*

EWS - *ENGINEERING WORKSTATION*

FM - *FACTORY MUTUAL*

IAMS - *INSTRUMENT ASSET MANAGEMENT SYSTEMS*

ICEA - *INSULATED CABLE ENGINEERS ASSOCIATION*

ICSS - *INTEGRATED CONTROL AND SAFETY SYSTEM*

IEC - *INTERNATIONAL ELECTROTECHNICAL COMMISION*

IEEE - *INSTITUTE OF ELECTRICAL AND*

Dokumen sesuai dengan aslinya, dicetak pada tanggal 11/06/2026 17:25:27 oleh

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.

Dokumen sesuai dengan aslinya, dicetak pada tanggal 11/06/2026 17:25:27 oleh

ELECTRONICS ENGINEERS

IFAT - INTEGRATED FACTORY ACCEPTANCE TEST

ISA - INSTRUMENTATION, SYSTEMS & AUTOMATION

ISH - INSTRUMENT SATTELITE HOUSE

MCMS - MACHINERY CONDITION MONITORING SYSTEM

ISO - INTERNATIONAL ORGANIZATION FOR STANDARDIZATION

MMS - MAINTENANCE MANAGEMENT SYSTEM

MWS - MAINTENANCE WORKSTATION

PCN - PLANT CONTROL NETWORK

PIN - PLANT INFORMATION NETWORK

RTIS - REAL TIME INFORMATION SYSTEM

SAT - SITE ACCEPTANCE TEST

SIS - SAFETY INSTRUMENTED SYSTEMS

TMR - TRIPLE MODULAR REDUNDANT

VMS - VIDEO MONITORING SYSTEM

ELECTRONICS ENGINEERS

IFAT - *INTEGRATED FACTORY ACCEPTANCE TEST*

ISA - *INSTRUMENTATION, SYSTEMS & AUTOMATION*

ISH - *INSTRUMENT SATTELITE HOUSE*

MCMS - *MACHINERY CONDITION MONITORING SYSTEM*

ISO - *INTERNATIONAL ORGANIZATION FOR STANDARDIZATION*

MMS - *MAINTENANCE MANAGEMENT SYSTEM*

MWS - *MAINTENANCE WORKSTATION*

PCN - *PLANT CONTROL NETWORK*

PIN - *PLANT INFORMATION NETWORK*

RTIS - *REAL TIME INFORMATION SYSTEM*

SAT - *SITE ACCEPTANCE TEST*

SIS - *SAFETY INSTRUMENTED SYSTEMS*

TMR - *TRIPLE MODULAR REDUNDANT*

VMS - *VIDEO MONITORING SYSTEM*

1.2 Intent of Specification

1.2.1. This specification is intended to define the material including hardware and software and the services required for the supply of BPCS components of the ICSS system. This specification is NOT

1.2 Maksud dari Spesifikasi

1.2.1. Spesifikasi ini berfungsi untuk mendefinisikan material termasuk *hardware* dan *software* dan servis yang diperlukan untuk memasok komponen BPCS dari sistem ICSS. Spesifikasi ini TIDAK dimaksudkan

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.

Dokumen sesuai dengan aslinya, dicetak pada tanggal 11/06/2026 17:25:27 oleh

intended for identification of safety hazards. The logical and interlocking sequence functions of this specification are intended for BPCS system only. The logical and interlocking sequence functions intended for Safety Instrumented Systems (SIS)/ Emergency Shutdown Systems (ESD) or Fire and Gas System (FGS) are covered in a separate specification. The more specific interlock/control strategies, software implementation, and process hazard design methods that provide the necessary logic integrity will be reflected in P&ID drawings, logic drawings and logic narratives, none of which are included under the scope of this document. Where necessary, these additional documents will be provided separately.

untuk identifikasi bahaya keselamatan. Fungsi urutan logis dan *interlocking* dari spesifikasi ini ditujukan untuk sistem BPCS saja. Fungsi urutan logis dan *interlocking* yang ditujukan *untuk Safety Instrumented Systems* (SIS)/ *Emergency Shutdown Systems* (ESD) atau *Fire and Gas System* (FGS) tercakup dalam spesifikasi terpisah. Strategi *interlock*/ kontrol yang lebih spesifik, implementasi *software*, dan bahaya proses metode desain yang menyampaikan integritas *logic* yang diperlukan akan tercermin dalam gambar P&ID, gambar *logic*, dan narasi *logic*, yang tidak termasuk dalam cakupan dokumen ini. Jika diperlukan, dokumen tambahan ini akan diberikan secara terpisah.

1.2.2. The VENDOR shall regard this document as the basis for design. As such, the VENDOR is encouraged to propose suggestions or alternate designs which meet the intent of the specification, and which may result in cost savings. It is preferred that any such suggestions are submitted at the time of quotation as options for consideration by the OWNER. However, innovative and cost saving ideas are welcomed throughout the project life cycle.

1.2.2. *VENDOR* harus memperhatikan dokumen ini sebagai dasar untuk desain. Dengan demikian, *VENDOR* didorong untuk mengusulkan saran atau desain alternatif yang memenuhi maksud spesifikasi dan yang dapat menghasilkan penghematan biaya. Saran tersebut lebih baik diajukan pada saat penawaran sebagai opsi untuk dipertimbangkan oleh PEMILIK. Namun, ide-ide inovatif dan penghematan biaya disambut di sepanjang siklus hidup proyek.

1.2.3. No deviations from this specification shall be permitted without a written request and subsequent written approval from the OWNER.

1.2.3. Tidak ada deviasi dari spesifikasi ini yang diizinkan tanpa permintaan tertulis dan persetujuan tertulis selanjutnya dari PEMILIK.

1.2.4. Installation of all hardware shall be in accordance with the manufacturer's

1.2.4. Pemasangan semua *hardware* harus sesuai dengan petunjuk

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.

site planning instructions and the industry standards listed in section 3.1.

1.2.5. Systems shall be scalable by design and shall include reasonable capacity to meet the hardware and software requirements for process, utility and offsite facility including common facilities. The VENDOR shall provide in the proposal any limits to scalability for future train development.

perencanaan lokasi manufaktur dan standar industri yang tercantum dalam bagian 3.1.

1.2.5. Sistem harus *scalable* berdasarkan desain dan harus mencakup kapasitas yang wajar untuk memenuhi persyaratan *hardware* dan *software* untuk proses, utilitas, dan fasilitas di luar lokasi termasuk fasilitas umum. *VENDOR* harus menyampaikan dalam proposal mengenai batasan kemampuan *scalable* untuk pengembangan di masa depan.

1.3 Scope of Supply

The VENDOR shall provide the following as a minimum:

A. All necessary hardware and software to meet the technical and functional requirements of this specification.

B. Factory fabricated, assembled, and tested Basic Process Control System (BPCS) for the project. VENDOR shall also provide interfaces with other third-party systems as defined in Section 21.8.3, and automation systems as defined in Section 23.

C. Factory fabricated, assembled, and tested Remote Instrument Enclosures (RIE) with BPCS I/O and marshalling cabinets for the project.

D. Engineering services necessary to implement the system for the project according to Section 25.0 that defines:

1. Project management services including planning, scheduling,

1.3 Lingkup Pasokan

VENDOR harus menyediakan hal-hal berikut sebagai syarat minimum:

A. Semua hardware dan *software* yang diperlukan untuk memenuhi persyaratan teknis dan fungsional dari spesifikasi ini.

B. *Plant* membuat, merakit, dan menguji *Basic Process Control System* (BPCS) untuk proyek tersebut. *VENDOR* juga harus menyediakan interface dengan sistem pihak ketiga lainnya sebagaimana didefinisikan dalam Bagian 21.8.3, dan sistem otomasi sebagaimana didefinisikan dalam Bagian 23.

C. *Plant* membuat, merakit, dan menguji *Remote Instrument Enclosures* (RIE) dengan BPCS I/O dan menyusun *cabinet* untuk proyek tersebut.

D. Servis teknis yang diperlukan untuk mengimplementasikan sistem untuk proyek sesuai dengan Bagian 25.0 yang mendefinisikan:

1. Servis manajemen proyek termasuk perencanaan, penjadwalan, laporan

Dokumen sesuai dengan aslinya, dicetak pada tanggal 11/06/2026 17:25:27 oleh

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.

Dokumen sesuai dengan aslinya, dicetak pada tanggal 11/06/2026 17:25:27 oleh

progress reports, and progress meetings defined in Section 25.1. The Integrated Factory Acceptance Test (IFAT) for the project.

2. Programming and configuration services is defined in Section 25.2, including 3rd Party I/O configuration on the BPCS. Programming and configuration services is defined in Section 25.2, including 3rd Party I/O configuration on the BPCS.
3. Complete documentation as defined in Sections 25.3 and in Section 3.0 of the material requisition.
4. All quality control, inspection and testing services is defined in Section 25.4.
5. Training services is defined in Section 23.5.
6. Complete packaging, shipping, and re-assembly of the system defined in Section 23.6.
7. Re-assembly and power-up assistance as defined in Section 23.7.
8. Assist with site acceptance test as defined in Section 23.8.
9. Maintenance Service Agreement defined in Section 23.9.
10. Recommended spare parts and consumables defined in Sections 23.10.
11. Miscellaneous equipment and services as defined in Sections

kemajuan, dan pertemuan kemajuan yang dijelaskan dalam Bagian 25.1. *Integrated factory Acceptance Test* (IFAT) untuk proyek tersebut.

2. Servis pemrograman dan konfigurasi telah didefinisikan dalam Bagian 25.2, termasuk konfigurasi I/O Pihak ke-3 pada BPCS. Servis pemrograman dan konfigurasi telah didefinisikan dalam Bagian 25.2, termasuk konfigurasi I/O Pihak ke-3 pada BPCS.
3. Dokumentasi lengkap sebagaimana didefinisikan dalam Bagian 25.3 dan dalam Bagian 3.0 dari permintaan material.
4. Semua servis kontrol kualitas, inspeksi dan pengujian telah dijelaskan dalam Bagian 25.4.
5. Servis pelatihan telah dijelaskan dalam Bagian 23.5.
6. Pengemasan, pengiriman, dan perakitan ulang yang lengkap dari sistem telah ditentukan dalam Bagian 23.6.
7. Bantuan perakitan ulang dan *power-up* sebagaimana didefinisikan dalam Bagian 23.7.
8. Mendampingi dalam uji kesesuaian dilapangan sebagaimana didefinisikan dalam Bagian 23.8.
9. Perjanjian Servis Perawatan telah ditetapkan dalam Bagian 23.9.
10. Suku cadang dan bahan habis pakai yang direkomendasikan telah ditentukan dalam Bagian 23.10.
11. Peralatan dan servis lain-lain sebagaimana didefinisikan dalam

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.

Dokumen sesuai dengan aslinya, dicetak pada tanggal 11/06/2026 17:25:27 oleh

23.11.

E. Manufacturing and services resources are available on a global basis for the project as defined in section 23.9.1.

F. Engineering services to perform detailed control room design study to ensure ergonomics requirements in accordance with the guidelines in ISO 11064 (Ergonomic Design of control Centers), and EEMUA 201 (A Guide to Design, Operational, and Human Interfaces Issues).

G. BPCS VENDOR shall supply HART devices as per Appendix B & C. The VENDOR shall confirm that the required devices has been field proven with the proposed BPCS.

1.4 Items Manufactured by Others

The VENDOR shall also have total responsibility for ensuring that any and all equipment or software that needs to be purchased from other vendors and provided by VENDOR as part of the system meets the requirements of this specification. All third-party software licenses will be registered to the OWNER or a third-party OWNER, as specified, and shall be transferable to the OWNER.

2. REFERENCE STANDARDS AND CERTIFICATIONS

2.1 Industry Standards

The VENDORs' designs, materials, and workmanship shall conform to the provisions of the latest revision of codes and standards listed below, as well as any

Bagian 23.11.

E. Sumber daya manufaktur dan jasa yang tersedia secara global untuk proyek seperti yang didefinisikan dalam bagian 23.9.1.

F. Servis teknis untuk melakukan studi desain ruang kontrol Detail untuk memastikan persyaratan ergonomis sesuai dengan pedoman dalam ISO 11064 (Desain Ergonomis Pusat Kontrol), dan EEMUA 201 (Panduan untuk Masalah Desain, Operasional, dan Interface Manusia).

G. *VENDOR* BPCS harus menyediakan perangkat HART sesuai Lampiran B & C. *VENDOR* harus mengkonfirmasi bahwa perangkat yang dibutuhkan telah dibuktikan di lapangan dengan BPCS yang diusulkan.

1.4 Barang yang Diproduksi Pihak Lain

VENDOR juga bertanggung jawab penuh untuk memastikan bahwa setiap dan semua peralatan/ material atau *software* yang perlu dibeli dari *VENDOR* lain dan disediakan oleh *VENDOR* sebagai bagian dari sistem telah memenuhi persyaratan spesifikasi ini. Semua lisensi *software* pihak ketiga akan didaftarkan ke PEMILIK atau PEMILIK pihak ketiga, sebagaimana ditentukan, dan dapat dialihkan kepada PEMILIK.

2. STANDAR REFERENSI DAN SERTIFIKASI

2.1 Standar Industri

Desain, bahan, dan pengerjaan *VENDOR* harus sesuai dengan ketentuan revisi terbaru dari kode dan standar yang tercantum di bawah ini, serta kode atau

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.

other codes or standards required by federal, state, or local laws or ordinances as identified in Project Datasheet, Appendix A.

standar lain yang disyaratkan oleh undang-undang atau peraturan federal, negara bagian, atau lokal seperti yang diidentifikasi dalam *Datasheet* Proyek, Lampiran A.

STANDARDS ASSOCIATION	DESCRIPTION
AS 1660.5.6	Test methods for electric cables, cords and conductors - Fire tests - Test for vertical flame propagation for a single insulated wire or cable
EEMUA-191	Engineering Equipment and Materials Users Association, Pub 191
EEMUA-201	Process Plant control Desks Utilizing Human-computer Interfaces
ICEA T-30-520	Guide for Conducting Vertical Cable Tray Flame Tests with Theoretical Heat Input Rate of 70,000 Btu/Hr
IEC ICS6	Enclosures for Industrial Systems
IEC 529	Degrees of Protection Provided by Enclosures (IP Code)
IEC 60079	Explosive Atmospheres - All Parts
IEC 61499-1,2	Function Blocks for Industrial Process Measurement and Control Systems Electromagnetic Compatibility (EMC)
IEC-62443	Network and system security for industrial-process measurement and

ASOSIASI STANDAR	DESKRIPSI
AS 1660.5.6	*Test methods for electric cables, cords and conductors - Fire tests - Test for vertical flame propagation for a single insulated wire or cable*
EEMUA-191	*Engineering Equipment and Materials Users Association, Pub 191*
EEMUA-201	*Process Plant control Desks Utilizing Human-computer Interfaces*
ICEA T-30-520	*Guide for Conducting Vertical Cable Tray Flame Tests with Theoretical Heat Input Rate of 70,000 Btu/Hr*
IEC ICS6	*Enclosures for Industrial Systems*
IEC 529	*Degrees of Protection Provided by Enclosures (IP Code)*
IEC 60079	*Explosive Atmospheres - All Parts*
IEC 61499-1,2	*Function Blocks for Industrial Process Measurement and Control Systems Electromagnetic Compatibility (EMC)*
IEC-62443	*Network and system security for industrial-process measurement and*

Dokumen sesuai dengan aslinya, dicetak pada tanggal 11/06/2026 17:25:27 oleh

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.

Dokumen sesuai dengan aslinya, dicetak pada tanggal 11/06/2026 17:25:27 oleh

	control		*control*
IEEE C37.90.1	Surge With stand Capability (SWC) Tests International Standards on Programming Languages for Programmable Controllers	IEEE C37.90.1	*Surge With stand Capability (SWC) Tests International Standards on Programming Languages for Programmable Controllers*
IEEE 518	Guide for the Installation of Electrical Equipment to Minimize Electrical Noise Inputs to Controllers from External Sources Surge Withstand Capability (SWC) Tests	IEEE 518	*Guide for the Installation of Electrical Equipment to Minimize Electrical Noise Inputs to Controllers from External Sources Surge Withstand Capability (SWC) Tests*
IEEE 1202	Standard for Flame Testing of Cables for use in Industrial and Commercial Occupancies Guide for the Installation of Electrical Equipment to Minimize Electrical Noise Inputs to Controllers from External Sources	IEEE 1202	*Standard for Flame Testing of Cables for use in Industrial and Commercial Occupancies Guide for the Installation of Electrical Equipment to Minimize Electrical Noise Inputs to Controllers from External Sources*
ISA RP12.1	Recommended Practice for Electrical Instruments in Hazardous Atmospheres Standard for Flame Testing of Cables for use in Industrial and Commercial Occupancies	ISA RP12.1	*Recommended Practice for Electrical Instruments in Hazardous Atmospheres Standard for Flame Testing of Cables for use in Industrial and Commercial Occupancies*
ISA S5.1	Process Instrument Terminology Instrument Symbols and Identification	ISA S5.1	*Process Instrument Terminology Instrument Symbols and Identification*
ISA S5.2	Binary Logic Diagrams for Process Operations Process Instrument Terminology	ISA S5.2	*Binary Logic Diagrams for Process Operations Process Instrument Terminology*
ISA S18.1 ISA S5.2	Annunciator Sequences Binary Logic Diagrams for Process Operations	ISA S18.1 ISA S5.2	*Annunciator Sequences Binary Logic Diagrams for Process Operations*

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.

Dokumen sesuai dengan aslinya, dicetak pada tanggal 11/06/2026 17:25:27 oleh

ISA S18.1	Environmental Conditions for Process Measurement and Control Systems: Temperature and Humidity Annunciator Sequences
ISA S71.01	Environmental Conditions for Process Measurement and Control System: Airborne Contaminants
ISA S71.04	Environmental Conditions for Process Measurement and Control System: Airborne Contaminants
ISO 11064	Ergonomic Design of Control Centers- All Parts
SAMA PMC-33.1	Electromagnetic Susceptibility of Process Control Instrumentation Ergonomic Design of Control Centers- All Parts

2.2 Certification

2.2.1. Genera

This section provides the certification requirements for electrical and instrumentation materials being supplied by the VENDOR for use in Hazardous Areas.

2.2.2. Definitions.

Certification of Compliance: Document issued by testing organization, approved by a national or other appropriate authority, stating that a prototype or test sample and its specification complies with the requirements of one or more types of protection as required by an official standard.

ISA S18.1	*Environmental Conditions for Process Measurement and Control Systems: Temperature and Humidity Annunciator Sequences*
ISA S71.01	*Environmental Conditions for Process Measurement and Control System: Airborne Contaminants*
ISA S71.04	*Environmental Conditions for Process Measurement and Control System: Airborne Contaminants*
ISO 11064	*Ergonomic Design of Control Centers- All Parts*
SAMA PMC-33.1	*Electromagnetic Susceptibility of Process Control Instrumentation Ergonomic Design of Control Centers- All Parts*

2.2 Sertifikasi

2.2.1. Umum

Bagian ini menyampaikan persyaratan sertifikasi untuk bahan listrik dan instrumentasi yang dipasok oleh *VENDOR* untuk digunakan di *Hazardous Area*.

2.2.2. Definisi

Sertifikasi Kepatuhan: Dokumen yang dikeluarkan oleh organisasi penguji, disetujui oleh otoritas nasional atau otoritas lain yang sesuai, yang menyatakan bahwa *prototype* atau sampel uji dan spesifikasinya memenuhi persyaratan satu atau lebih jenis proteksi sebagaimana disyaratkan oleh standar resmi.

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.

Dokumen sesuai dengan aslinya, dicetak pada tanggal 11/06/2026 17:25:27 oleh

Statement of Compliance: Document issued by the VENDOR stating that the instrument or electrical apparatus and/ or circuit comply with the protection requirements of an official standard.

Acceptable Internationally Recognized Certification Authorities:

- European Committee for Electrotechnical Standardization Secretariat General (CENELEC) EUROPE
- Factory Mutual (FM) USA
- International Electrotechnical Commission (IEC) EUROPE
- Underwriters Laboratories (UL) USA

2.2.3. Document Requirements. A copy of the certificate(s), statements, and/ or reference to certifications obtained, shall be submitted to the OWNER in accordance with Section 3 of the Material Requisition, Drawings and Data Requirements.

2.3 **Priority of Documents**

If any inconsistency or conflict exists between documents or drawings, the order of precedence shall be as follows:

1. Material Requisition/ Purchase Order/ Contract.
2. This Specification.
3. Specific Project Drawings.
4. Industry Standards or other specifications referenced in this document.

The VENDOR shall refer all conflicting requirements between the various

Pernyataan Kesesuaian: Dokumen yang dikeluarkan oleh *VENDOR* yang menyatakan bahwa instrumen atau aparatus dan/ atau rangkaian listrik memenuhi persyaratan proteksi standar resmi.

Otoritas Sertifikasi yang Diakui Secara Internasional yang Dapat Diterima:

- *European Committee for Electrotechnical Standardization Secretariat General* (CENELEC) EROPA
- *Factory Mutual* (FM) USA
- *International Electrotechnical Commission* (IEC) EROPA
- *Underwriters Laboratories* (UL) USA

2.2.3. Persyaratan Dokumen. Salinan sertifikat, pernyataan, dan/ atau referensi ke sertifikasi yang diperoleh, harus diserahkan ke PEMILIK sesuai dengan Bagian 3 dari Permintaan Material, Gambar dan Persyaratan Data.

2.3 **Prioritas Dokumen**

Jika ada inkonsistensi atau konflik antara dokumen atau gambar, urutan prioritas adalah sebagai berikut:

1. Permintaan Bahan/ Pesanan Pembelian/ Kontrak.
2. Spesifikasi ini.
3. Gambar Proyek Khusus.
4. Standar Industri atau spesifikasi lain yang dirujuk dalam dokumen ini.

VENDOR harus merujuk semua persyaratan yang bertentangan antara

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.

Dokumen sesuai dengan aslinya, dicetak pada tanggal 11/06/2026 17:25:27 oleh

documents included or referenced in this specification to the OWNER. If these conflicts have cost/ schedule impact, the VENDOR shall obtain OWNER's approval prior to the start of manufacturing or procurement of the affected item(s).

2.3.1. Appendices

Appendix A Project Data Sheet

Appendix B Wiring Specifications for Conventional Instrumentation

Appendix C Hard I/O, and Third Party Devices and Points

2.4 **Use of Standard Products**

2.4.1. The system shall be composed of VENDOR's standard hardware, systems software and firmware, which can be configured to meet the stated requirements.

2.4.2. VENDOR's standard operating system software shall not be modified to meet any of OWNER's requirements.

2.4.3. Configuration software shall be implemented in a manner that requires no modification to the system operating software.

2.5 **Field Proven Systems**

2.5.1. All hardware, software and firmware supplied with the system shall have been field proven 12 months of operation prior to placement of order. Field proven is defined as successful operation at a field installation of 6 or more months. It shall be possible for OWNER to verify the field proven status of all system equipment. This requirement

berbagai dokumen yang disertakan atau dirujuk dalam spesifikasi ini kepada PEMILIK. Jika konflik ini berdampak pada biaya/ jadwal, *VENDOR* harus mendapatkan persetujuan PEMILIK sebelum mengawali/ menginisiasi pembuatan atau pengadaan barang yang terpengaruh.

2.3.1. Lampiran

Lampiran A *Datasheet* Proyek

Lampiran B Spesifikasi *Cabling* untuk Instrumentasi Konvensional

Lampiran C *Hard* I/O, dan Perangkat dan Poin Pihak Ketiga

2.4 **Penggunaan Produk Standar**

2.4.1. Sistem harus terdiri dari *hardware* standar *VENDOR*, *software* sistem, dan *firmware*, yang dapat dikonfigurasi untuk memenuhi persyaratan yang disebutkan.

2.4.2. *Software* sistem operasi standar *VENDOR* harus tidak dimodifikasi untuk memenuhi persyaratan PEMILIK.

2.4.3. *Software* konfigurasi harus diimplementasikan dengan cara yang tidak memerlukan modifikasi pada *software* operasi sistem.

2.5 **Sistem yang teruji di Lapangan**

2.5.1. Semua *hardware*, *software*, dan *firmware* yang disertakan dengan sistem harus telah teruji di lapangan selama 12 bulan pengoperasian sebelum melakukan pemesanan. Teruji di lapangan didefinisikan sebagai keberhasilan operasi pada instalasi lapangan selama 6 bulan atau lebih. PEMILIK harus dapat memverifikasi status yang terbukti

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.

does not apply to the application software developed for a project.

2.5.2. VENDOR shall guarantee support of all system hardware and firmware with spare parts and service for a period of 25 years from placement of order or 20 years from end of warranty or whichever period ends last. The VENDOR shall provide in the proposal the perceived operating life of their proposed ICSS system.

di lapangan dari semua peralatan sistem. Persyaratan ini tidak berlaku untuk *software* aplikasi yang dikembangkan untuk suatu proyek.

2.5.2. *VENDOR* harus menjamin dukungan semua *hardware* dan *firmware* sistem dengan suku cadang dan servis untuk jangka waktu 25 tahun sejak pemesanan atau 20 tahun sejak berakhirnya garansi atau periode mana pun yang terakhir. *VENDOR* harus menyampaikan dalam proposal perkiraan masa pakai sistem ICSS yang diusulkan.

3. ENVIRONMENT

3.1 Indoor Environment

VENDOR shall specify the max/ min tolerance limits for temperature, humidity and other environmental parameters for normal as well as extreme conditions that can occur due to prolonged failure of air conditioning.

3.2 Outdoor Environment

Environmental conditions for the project are specified in Appendix A. All equipment provided which is located outdoors shall be protected from the environment to prevent corrosion failure malfunctions and shall be suitable for continuous operation when in the power on condition without air conditioning. Equipment protection in the form of suitable enclosures, hermetically sealed components, protective coating of printed circuit boards, purging, etc., may be provided as required in order to meet the requirements of the specification.

3. LINGKUNGAN

3.1 Lingkungan Dalam Ruangan

VENDOR harus menetapkan batas toleransi maksimum/ minimum untuk suhu, kelembaban, dan parameter lingkungan lainnya untuk kondisi normal maupun ekstrem yang dapat terjadi karena kegagalan sistem penghawaan yang berkepanjangan.

3.2 Lingkungan Luar Ruangan

Kondisi lingkungan untuk proyek ditentukan dalam Lampiran A. Semua peralatan yang disediakan yang terletak di luar ruangan harus dilindungi dari lingkungan untuk mencegah kegagalan fungsi korosi dan harus sesuai untuk operasi terus menerus ketika dalam kondisi menyala tanpa AC. Proteksi peralatan dalam bentuk *enclosure* yang sesuai, komponen yang tertutup rapat, lapisan pelindung papan rangkaian tercetak, pembersihan, dll., dapat diberikan sesuai kebutuhan untuk

Dokumen sesuai dengan aslinya, dicetak pada tanggal 11/06/2026 17:25:27 oleh

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.

Dokumen sesuai dengan aslinya, dicetak pada tanggal 11/06/2026 17:25:27 oleh

Acceptable hazardous area reduction methods are discussed in Section 3.4.

3.3 Storage Environment

The provided system packed in moisture proof containers, shall be able to withstand storage conditions of a temperature range of -40 degrees C to 85 degrees C and a relative humidity of 5 to 95% non-condensing for up to 6 months.

3.4 Hazardous Area Classification

For Zone 2, Groups IIA & IIB hazardous areas, the preferred method of hazardous area protection is by non-sparking devices (Ex 'n') and wiring in accordance with the requirements of AS 2381.1.

3.5 Equipment Noise

The BPCS system shall comply with the maximum acceptable noise level stated in Appendix A.

4. PROHIBITED MATERIALS

4.1 Asbestos

Asbestos in any form is prohibited from the system. This prohibition includes items such as cables, wiring, connectors, fillers, binding tapes, packing, gaskets, even though the item is encapsulated or the asbestos fibers are impregnated with binder material.

4.2 Poly Chlorinated Biphenyl

Poly Chlorinated Biphenyl compounds in any form are prohibited from the system.

4.3 Mercury

Mercury in any form are prohibited from the

memenuhi persyaratan spesifikasi. Metode pengurangan *hazardous area* yang dapat diterima dibahas dalam Bagian 3.4.

3.3 Lingkungan Penyimpanan

Sistem yang disediakan dikemas dalam kontainer tahan lembab, harus mampu menahan kondisi penyimpanan dari kisaran suhu -40 derajat C hingga 85 derajat C dan kelembaban relatif 5 hingga 95% tanpa kondensasi hingga 6 bulan.

3.4 Klasifikasi *Hazardous Area*

Untuk *hazardous area* Zona 2, Grup IIA & IIB, metode proteksi *hazardous area* yang lebih diutamakan adalah dengan perangkat non-pemicu (Ex 'n') dan *wiring* sesuai dengan persyaratan AS 2381.1.

3.5 *Equipment Noise*

Sistem BPCS harus memenuhi tingkat kebisingan maksimum yang dapat diterima yang dinyatakan dalam Lampiran A.

4. MATERIAL YANG DILARANG

4.1 *Asbestos*

Asbestos dalam bentuk apapun dilarang di sistem. Larangan ini mencakup barang-barang seperti kabel, *wiring*, konektor, *filler*, pita pengikat, pengepakan, *gasket*, meskipun barang tersebut dienkapsulasi atau serat asbes tergabung dengan bahan pengikat.

4.2 *Poly Chlorinated Biphenyl*

Senyawa *Poly Chlorinated Biphenyl* dalam bentuk apapun dilarang dari sistem.

4.3 Merkuri

Merkuri dalam bentuk apapun dilarang

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.

system.

5. ELECTRICAL REQUIREMENTS

This section defines the minimum electrical requirements for the BPCS system.

5.1 Transient, Static, and EMI Protection

5.1.1. Transient/ Surge and Fault Protection

All electrical equipment shall incorporate electrical transient protection on the power input and on all the interfaces to inputs and outputs, as a minimum. As a minimum, the system shall meet test requirements of IEEE C37.90.1, Tests for Electrical Transient Protection.

All terminal blocks shall be Entrees, IECEx, spring connection terminal blocks complete with 50 Pico joule (or greater) surge arrestor connected between each terminal block and ground. All conductors shall be terminated into a compression ferrule before insertion into the IECEx spring connection terminal block.

5.1.2. Electrostatic Discharge Protection.

As a minimum, the system shall be capable of withstanding electrostatic discharges in accordance with IEC 61000-4-2, Electromagnetic Compatibility (EMC) - Part 4-2: Testing and Measurement Techniques - Electrostatic Discharge Immunity Test. The VENDOR's system grounding design shall satisfy all the applicable codes and standards.

dari sistem.

5. PERSYARATAN LISTRIK

Bagian ini mendefinisikan persyaratan listrik minimum untuk sistem BPCS.

5.1 Proteksi Transien, Statis, dan EMI

5.1.1. Proteksi Transien/ *Surge* dan Kesalahan

Semua peralatan listrik harus memiliki proteksi transien listrik pada input daya dan pada semua *interface* ke *input* dan *output*, seminimal mungkin. Minimal, sistem harus memenuhi persyaratan pengujian IEEE C37.90.1, Pengujian untuk Proteksi Transien Listrik.

Semua blok terminal harus merupakan *Entrees*, IECEx, blok terminal koneksi pegas lengkap dengan penahan surja 50 *Pico joule* (atau lebih besar) yang terhubung antara setiap blok terminal dan *ground*. Semua konduktor harus diterminasi ke *ferrule* kompresi sebelum dimasukkan ke blok terminal sambungan pegas IECEx.

5.1.2. Proteksi Muatan Listrik Statis.

Minimal, sistem harus mampu menahan pelepasan muatan listrik statis sesuai dengan IEC 61000-4-2, Kompatibilitas Elektromagnetik (EMC) - Bagian 4-2: Teknik Pengujian dan Pengukuran - Uji Kekebalan Muatan Elektrostatik. Desain *grounding* sistem *VENDOR* harus memenuhi semua kode dan standar yang berlaku.

Dokumen sesuai dengan aslinya, dicetak pada tanggal 11/06/2026 17:25:27 oleh

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.

Dokumen sesuai dengan aslinya, dicetak pada tanggal 11/06/2026 17:25:27 oleh

5.1.3. EMI Protection.

The VENDOR shall ensure the system performance specified herein shall satisfactorily meet Electromagnetic Interference (EMI) susceptibility testing per SAMA PMC 33.1.

The equipment design shall incorporate techniques such as isolation, shielding, grounding, gasketing, filtering, and bonding as necessary to meet this requirement.

Alternatively, the VENDOR may use other equivalent industry standards to substantiate EMI immunity. These shall be provided with the quotation.

5.1.4. Radio Frequency Interference (RFI).

The ICSS Vendor shall provide systems that are immune to interference from radio operation in compliance with the following requirements, according to the IEC61000-4-3 standard:

- Radio Frequency (RF) sources such as commercial UHF and VHF hand-held personal radio equipment operating at 5 watts nominal output power, in the 150 to 170 and 450 to 470 MHz bands at a distance of three meters with cabinet/console doors closed, shall not cause a signal disturbance of more than 0.1 percent of range for controllers nor cause a system error for other components, upon keying or transmitting.

5.1.3. *EMI Protection*.

VENDOR harus memastikan kinerja sistem yang ditentukan di sini harus memenuhi pengujian kerentanan *Electromagnetic Interference* (EMI) per SAMA PMC 33.1.

Desain peralatan harus menggabungkan teknik seperti isolasi, pelindung, *grounding*, *gasketing*, *filtering*, dan pengikatan yang diperlukan untuk memenuhi persyaratan ini.

Alternatifnya, *VENDOR* dapat menggunakan standar industri lain yang setara untuk mendukung kekebalan EMI. Ini harus dilengkapi dengan penawaran.

5.1.4. *Radio Frequency Interference* (RFI).

Vendor ICSS harus menyediakan sistem yang kebal terhadap interferensi dari operasi radio sesuai dengan persyaratan berikut, menurut standar IEC61000-4-3:

- Sumber *Radio Frequency* (RF) seperti peralatan radio pribadi genggam UHF dan VHF komersial yang beroperasi pada daya *output* nominal 5 watt, pada pita frekuensi 150 hingga 170 dan 450 hingga 470 MHz pada jarak tiga meter dengan pintu *cabinet*/ konsol tertutup, harus tidak menyebabkan gangguan sinyal lebih dari 0,1 persen dari jangkauan untuk *controller* atau menyebabkan kesalahan sistem untuk komponen lain, pada

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.

Dokumen sesuai dengan aslinya, dicetak pada tanggal 11/06/2026 17:25:27 oleh

- The equipment design shall incorporate techniques such as isolation, shielding, grounding, gasketing, filtering, and bonding as necessary to meet this requirement.

5.2 **Power Systems**

The power source provided by the OWNER for the BPCS system is specified in Appendix A.

5.2.1. AC Electrical Power

Each device with a direct AC power input shall be protected by a circuit breaker. The current loading of the branch circuits shall be less than 70% of the circuit breaker rating. The vendor shall state the voltage level and tolerance for the BPCS equipment. The vendor shall provide power and loading calculations with the System Design Manual. The estimated power consumption shall be submitted to the OWNER as a part of the proposal.

5.2.2. DC Electrical Power

The VENDOR shall provide all required DC power distribution, power conditioning, power supplies, bus bars, and power wiring, etc., within the supplied system.

If specified in Appendix A, the VENDOR shall provide redundant DC power supplies, within the system, for all power required by controllers' equipment, communication processors, two-wire analog inputs and outputs,

penguncian atau transmisi.

- Desain peralatan harus menggabungkan teknik seperti isolasi, pelindung, *grounding*, *gasketing*, *filtering*, dan *bonding* yang diperlukan untuk memenuhi persyaratan ini.

5.2 **Sistem Tenaga**

Sumber (*power)* daya yang disediakan oleh PEMILIK untuk sistem BPCS ditentukan dalam Lampiran A.

5.2.1. Daya Listrik AC

Setiap perangkat dengan input daya AC langsung harus dilindungi oleh pemutus rangkaian. Pembebanan arus dari rangkaian cabang harus kurang dari 70% dari nilai pemutus rangkaian. *Vendor* harus menyatakan tingkat tegangan dan toleransi untuk peralatan BPCS. *Vendor* harus menyediakan perhitungan daya dan beban dengan Manual Desain Sistem. Perkiraan konsumsi daya harus diserahkan kepada PEMILIK sebagai bagian dari proposal.

5.2.2. Daya Listrik DC

VENDOR harus menyediakan semua distribusi daya DC, pengkondisian daya, *power supply*, bus bar, dan kabel daya yang diperlukan, dll., dalam sistem yang disediakan.

Jika ditentukan dalam Lampiran A, *VENDOR* harus menyediakan *power supply* DC redundan, di dalam sistem, untuk semua daya yang diperlukan oleh peralatan kontrol, prosesor komunikasi, *input* dan *analog output* dua kabel, *digital*

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.

Dokumen sesuai dengan aslinya, dicetak pada tanggal 11/06/2026 17:25:27 oleh

digital inputs and digital outputs.

Redundant power supplies shall be sized and wired such that failure and replacement of one power supply will not affect the operation of the system, the main processor functionality, or upset of the process.

The power supply units shall have fuse protections. Design features of the BPCS power supply shall include diagnostic indicators mounted in a position to be easily viewed by the user. These indicators shall provide the operator with the status of the DC power applied. The failure of any power supply shall cause an alarm; thus, the power supply shall have the capability of reporting its status to the system via hardwired digital input. In addition, power to each termination board (if applicable) shall be fused or otherwise protected to prevent a ground fault in one board from affecting other boards.

The BPCS System shall incorporate a lithium battery backup system or a VENDOR's alternate for retaining the Main Processor Module memory for a minimum of 72 hours. Visual inspection of low battery voltage shall be provided on the faceplate of the power supply or processor. The backup battery shall be capable of being replaced by the user without affecting the normal BPCS functions. Low battery voltage should also be annunciated in the events status log.

input dan *digital output*.

Power supply redundan harus berukuran dan disambungkan sedemikian rupa sehingga kegagalan dan penggantian satu *power supply* tidak akan mempengaruhi pengoperasian sistem, fungsi prosesor utama, atau gangguan proses.

Unit *power supply* harus memiliki proteksi sekering. Fitur desain *power supply* BPCS harus mencakup indikator diagnostik yang dipasang pada posisi yang mudah dilihat oleh pengguna. Indikator-indikator ini harus memberi operator status daya DC yang diterapkan. Kegagalan *power supply* apa pun akan menyebabkan alarm, sehingga *power supply* harus memiliki kemampuan untuk melaporkan statusnya ke sistem melalui *digital input* terprogram. Selain itu, daya untuk setiap papan terminasi (jika ada) harus dilebur atau dilindungi untuk mencegah gangguan *ground* pada satu papan mempengaruhi papan lainnya.

Sistem BPCS harus menggabungkan sistem cadangan baterai lithium atau alternatif *VENDOR* untuk mempertahankan dan melindungi memori Modul Prosesor Utama selama minimal 72 jam. Inspeksi visual tegangan baterai rendah harus disediakan pada *faceplate power supply* atau prosesor. Baterai cadangan harus dapat diganti oleh pengguna tanpa mempengaruhi fungsi BPCS normal. Tegangan baterai rendah juga harus diumumkan di log status

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.

Dokumen sesuai dengan aslinya, dicetak pada tanggal 11/06/2026 17:25:27 oleh

peristiwa.

6. BPCS SYSTEM EQUIPMENT

6.1 General

The BPCS system shall consist of all the equipment specified in the Material Requisition, and Appendix A of this document. This includes system console equipment, system software, cabinets, controllers, I/O modules, communication hardware, auxiliary power supplies, prefabricated system cables, wiring, terminals, other required accessories and engineering station computer with configuration and program development software. These items shall be itemized in the VENDOR's bill of materials. In general, the cabinets used for housing the system components shall be standard general-purpose type. Use of custom design shall be considered only to meet special requirements and must be approved by the OWNER. All cabinets shall be of uniform size and any exceptions must be approved by the OWNER. The cabinets layout shall be such that cabinets may be opened without walkway restriction.

6.1.1. The ICSS system cabinets shall be sized sufficiently to house all the components including controllers and I/O modules, termination rails, wire-way for signal routing, partitions which will ensure complete segregation of different signal levels (e.g., 110V AC vs. 24V DC), redundant auxiliary power supplies, and communication equipment (i.e., any required serial communication converters). Wire-ways shall be sized in order to provide adequate

6. PERALATAN SISTEM BPCS

6.1 Umum

Sistem BPCS harus terdiri dari semua peralatan yang ditentukan dalam Permintaan Bahan, dan Lampiran A dari dokumen ini. Ini termasuk peralatan konsol sistem, *software* sistem, *cabinet*, *controller*, modul I/O, *hardware* komunikasi, *power supply* tambahan, kabel sistem pra-fabrikasi, *cabling*, terminal, aksesori lain yang diperlukan, dan komputer stasiun teknik dengan software konfigurasi dan pengembangan program. Barang-barang ini harus dirinci dalam daftar bahan *VENDOR*. Secara umum *cabinet* yang digunakan untuk menampung komponen sistem harus tipe tujuan umum standar. Penggunaan desain khusus harus dipertimbangkan hanya untuk memenuhi persyaratan khusus dan harus disetujui oleh PEMILIK. Semua *cabinet* harus berukuran seragam dan setiap pengecualian harus disetujui oleh PEMILIK. Tata letak *cabinet* harus sedemikian rupa sehingga *cabinet* dapat dibuka tanpa batasan jalan.

6.1.1. *Cabinet* sistem ICSS harus berukuran cukup untuk menampung semua komponen termasuk controller dan modul I/O, rel terminasi, *wireway* untuk perutean sinyal, partisi yang akan memastikan pemisahan lengkap tingkat sinyal yang berbeda (misalnya 110V AC vs. 24V DC), *power supply* tambahan yang berlebihan, dan peralatan komunikasi (yaitu, semua konverter komunikasi serial yang diperlukan).

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.

Dokumen sesuai dengan aslinya, dicetak pada tanggal 11/06/2026 17:25:27 oleh

space for field wiring. In general, drilling or cutting holes in the exterior of the cabinet shall be avoided, but if unavoidable, must be kept to a minimum. VENDOR shall provide adequate ventilation in the cabinet. If cooling fans are used, voltage-free contacts shall be provided for alarming fan failure (powered close during normal operation) and shall be wired as alarm input points to the system status log. If specified in Appendix A, for all outdoor cabinets, an automatic light with manual over-ride shall be mounted at the top of the cabinet near the front to allow for adequate lighting during installation and servicing of the equipment.

Wire-ways harus berukuran untuk menyediakan ruang yang cukup untuk *field wiring*. Secara umum, pengeboran atau pemotongan lubang di bagian luar *cabinet* harus dihindari, tetapi jika tidak dapat dihindari, harus dijaga seminimal mungkin. *VENDOR* harus menyediakan ventilasi yang memadai di dalam *cabinet*. Jika kipas pendingin digunakan, kontak bebas tegangan harus disediakan untuk alarm kegagalan kipas (*powered close* selama operasi normal) dan harus disambungkan sebagai titik *input alarm* ke log status sistem. Jika ditentukan dalam Lampiran A, untuk semua *cabinet* luar ruang, lampu otomatis dengan *over-ride manual* harus dipasang di bagian atas *cabinet* dekat bagian depan untuk memungkinkan penerangan yang memadai selama pemasangan dan servis peralatan.

6.1.2. Access to the enclosed equipment shall be via full length lift-off doors. The doors on the cabinet shall be totally enclosed and fitted with seals for dust exclusion. The doors shall also be able to be lifted off and removed for ease of access into the cabinet if required. All cabinet holes or openings that are not used shall be suitably covered or sealed. All doors shall be lockable and shall be provided with the same lock and key combination. Each cabinet shall be supplied with a minimum of two keys.

6.1.2. Akses ke peralatan tertutup harus melalui pintu *full length lift-off*. Pintu-pintu pada *cabinet* harus benar-benar tertutup dan dilengkapi dengan *seal* untuk menghindari debu. Pintu juga harus dapat diangkat dan dilepas untuk memudahkan akses ke dalam *cabinet* jika diperlukan. Semua lubang *cabinet* atau bukaan yang tidak digunakan harus ditutup atau di *seal* dengan baik. Semua pintu harus dapat dikunci dan harus dilengkapi dengan kombinasi kunci dan kunci yang sama. Setiap *cabinet* harus dilengkapi dengan minimal dua kunci.

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.

Dokumen sesuai dengan aslinya, dicetak pada tanggal 11/06/2026 17:25:27 oleh

6.1.3. The VENDOR shall provide the OWNER with colors and finish for cabinets, consoles, operator and engineering stations and other furniture as specified in Appendix A. The VENDOR's standard finish and colors shall be approved and accepted by the OWNER. One quart of finishing paint will be shipped with the system for field touch-up for each color used.

6.1.4. The BPCS cabinets shall be provided with removable lifting lugs attached to the structural frame to permit equipment lifting if needed. VENDOR shall provide blanking bolts to be used when the cabinets are set in their permanent location.

6.1.5. Access to all equipment within the cabinet shall be provided without the need to disconnect wires or shutdown the system power. Sufficient space shall be provided within and around devices for servicing and repair. The equipment shall be installed so that connectors are easily accessible.

6.2 Cabinet Grounding

6.2.1. The BPCS cabinet shall be equipped with an AC ground bus located at the bottom of the cabinet that shall be connected to the safety ground lug. The VENDOR shall wire AC ground terminals to the AC ground bus located at the bottom of the cabinet. In addition, the VENDOR shall connect all frame ground to the

6.1.3. *VENDOR* harus menyediakan warna dan finishing untuk *cabinet*, konsol, operator dan stasiun teknik dan perabotan lainnya kepada PEMILIK, sebagaimana ditentukan dalam Lampiran A. *Finishing* dan warna standar *VENDOR* harus disetujui dan diterima oleh PEMILIK. Satu liter cat *finishing* akan dikirimkan dengan sistem untuk *field touch-up* untuk setiap warna yang digunakan.

6.1.4. *Cabinet* BPCS harus dilengkapi dengan lifting lug yang dapat dilepas yang dipasang pada rangka struktural untuk memungkinkan pengangkatan peralatan jika diperlukan. *VENDOR* harus menyediakan *blanking bolt* untuk digunakan ketika *cabinet* dipasang di lokasi permanen.

6.1.5. Akses ke semua peralatan di dalam *cabinet* harus disediakan tanpa perlu memutuskan kabel atau mematikan daya sistem. Ruang yang cukup harus disediakan di dalam dan di sekitar perangkat untuk servis dan perbaikan. Peralatan harus dipasang sedemikian rupa sehingga konektor mudah diakses.

6.2 *Cabinet Grounding*

6.2.1. BPCS *cabinet* harus dilengkapi dengan AC *ground bus* yang terletak di bagian bawah *cabinet* yang harus dihubungkan ke *safety ground lug*. *VENDOR* harus menyambungkan terminal AC *ground* ke AC *ground bus* yang terletak di bagian bawah *cabinet*. Selain itu, *VENDOR* harus menghubungkan semua rangka

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.

Dokumen sesuai dengan aslinya, dicetak pada tanggal 11/06/2026 17:25:27 oleh

safety ground lug.

6.2.2. The VENDOR shall provide an isolated instrument ground bus located at the bottom of the BPCS cabinet. The VENDOR shall wire the signal grounds to this ground bus. The instrument ground bus shall be manufacturer's standard or consist of a copper bar (5mm x 16 mm x 450 mm minimum) that is suitably drilled and tapped for screw terminals and wire lugs. A wire size equivalent 35 mm2 screw-type compression lugs shall be provided at both ends of the ground bar which shall be used later for the connection to the building's connection to instrument ground. The VENDOR shall wire the BPCS module signal ground terminals to the isolated signal ground bus located at the bottom of the cabinet.

6.2.3. Each door panel shall be electrically bonded to the AC safety ground lug located at the bottom of the cabinet by a braided ground strap (wire size equiv. 10 mm2). The safety ground lug shall be capable of handling a 35 mm2 cable which shall be connected to the building AC safety ground system.

6.3 **Cabinet Layout**

The VENDOR shall propose the basic layout of the BPCS cabinets based on the following guidelines:

1. The cables entering the marshalling cabinet from outside, herein called field cabling, shall be segregated on the basis of power levels. These cables shall enter the cabinets from the bottom.

ground ke *safety ground lug*.

6.2.2. *VENDOR* harus menyediakan *instrument ground bus* terisolasi yang terletak di bagian bawah *cabinet* BPCS. *VENDOR* harus menghubungkan *ground* sinyal ke *ground bus* ini. *Instrument ground bus* harus standar manufaktur atau terdiri dari batang tembaga (minimum 5mm x 16 mm x 450 mm) yang dibor dan di-*tap* untuk terminal sekrup dan lug *wire*. *Lug* kompresi tipe sekrup berukuran 35 mm2 yang setara dengan ukuran *wire* harus disediakan pada kedua ujung batang ground yang akan digunakan kemudian untuk sambungan ke sambungan gedung ke *ground* instrumen. *VENDOR* harus menghubungkan terminal *ground* sinyal modul BPCS ke *ground bus* sinyal terisolasi yang terletak di bagian bawah *cabinet*.

6.2.3. Setiap panel pintu harus diikat (*bond)* secara elektrik ke AC *safety ground lug* yang terletak di bagian bawah *cabinet* dengan *braided ground strap* (ukuran *wire* setara dengan 10 mm2). *Safety ground lug* harus mampu menangani kabel 35 mm2 yang harus disambungkan ke AC *safety ground system* gedung.

6.3 **Tata Letak *Cabinet***

VENDOR mengusulkan tata letak dasar *cabinet* BPCS berdasarkan pedoman berikut:

1. Kabel-kabel yang masuk ke *marshalling cabinet* dari luar, mulai sekarang disebut *field cabling*, harus dipisahkan berdasarkan tingkat daya. Kabel ini harus masuk *cabinet* dari

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.

Dokumen sesuai dengan aslinya, dicetak pada tanggal 11/06/2026 17:25:27 oleh

2. The VENDOR shall propose the most effective means of interfacing Field cabling to this applicable I/O module terminations, considering efficient and flexible design and construction practices, and the potential use of intermediate terminals.

3. The field cables upon entering the marshalling cabinet will enter wireways from the bottom of the cabinet en route to their assigned termination locations and will be routed to the outside walls of the cabinet.

4. Field wiring terminations is by others, wiring terminals shall be based on 100% termination of field cables conductors.

5. VENDOR shall provide signal wiring from marshaling terminals to the BPCS I/O field termination panels. These shall be segregated as described above and shall be enclosed in distinct wireways. This segregation shall also include a metal barrier/ partition to ensure the mixing of these signals does not take place. Prefabricated cables shall be used to connect Field Termination panels to the I/O processor. These cables will be routed through the middle and bottom of the cabinet.

6. VENDOR shall in his proposal show the rack/ slot assignment and interconnections for the BPCS system.

7. WIRING, CABLING AND TAGGING

Components and devices, such as terminal blocks, raceways, wire troughs, wire cleats, cable ties, receptacles, indicating lamp

bawah.

2. *VENDOR* harus mengusulkan cara yang paling efektif untuk menghubungkan *Field cabling* ke terminasi modul I/O yang berlaku, dengan mempertimbangkan praktik desain dan konstruksi yang efisien dan fleksibel, dan potensi penggunaan terminal perantara.

3. *Field cabling* saat memasuki *marshalling cabinet* akan memasuki *wireway* dari bagian bawah *cabinet* dalam rute ke lokasi penghentian yang ditentukan, dan akan diarahkan ke dinding luar *cabinet*.

4. Terminasi *field cabling* oleh pihak lain, terminal kabel harus didasarkan pada 100% terminasi konduktor *field cabling*.

5. *VENDOR* harus menyediakan kabel sinyal dari terminal marshaling ke panel terminasi lapangan I/O BPCS. Ini harus dipisahkan seperti dijelaskan di atas dan harus ditutup dengan *wireway* yang berbeda. Pemisahan ini juga harus mencakup penghalang/ partisi logam untuk memastikan pencampuran sinyal-sinyal ini tidak terjadi. Kabel pra-fabrikasi harus digunakan untuk menghubungkan panel Terminasi Lapangan ke prosesor I/O. Kabel ini akan disalurkan melalui bagian tengah dan bawah *cabinet*.

6. *VENDOR* dalam proposalnya harus menunjukkan pengaturan rak/slot dan interkoneksi untuk sistem BPCS.

7. *WIRING*, *CABLING* DAN *TAGGING*

Komponen dan perangkat, seperti blok terminal, *raceways*, *wire trough*, *cleat wire*, pengikat kabel, kontainer, lensa lampu

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.

lenses, etc. shall be manufactured from “non-burning” materials.

7.1 **Wiring**

7.1.1. The VENDOR is responsible for all internal system cabinet wiring. Wiring shall be per Wiring Specifications, Appendix A.

All electrical design shall satisfy the intent of all applicable codes any local codes having jurisdiction at the job site. All internal wiring shall be stranded copper.

7.1.2. No more than two wires shall be connected to a single terminal block connection. The second wire shall, if necessary, be a jumper wire to an adjacent terminal to provide an additional circuit connection. No intermediate splices shall be used. No VENDOR’s wiring shall land on terminals designated for landing field interface cables.

No daisy chaining is permitted for over-voltage (OV) wiring. All terminations will be crimped ferrule.

7.2 **Cabling**

7.2.1. The VENDOR shall provide all required prefabricated cables. All prefabricated cables shall be of adequate length.

7.2.2. All wire and cable shall be fire retarding with self-extinguishing, non-propagating characteristics and

indikasi, dll. harus dibuat dari bahan "tidak terbakar".

7.1 ***Wiring***

7.1.1. *VENDOR* bertanggung jawab atas semua *cabinet wiring* sistem internal. *Wiring* harus sesuai dengan Spesifikasi *Wiring*, Lampiran A.

Semua desain kelistrikan harus memenuhi maksud dari semua kode yang berlaku, setiap kode lokal yang memiliki yurisdiksi di lokasi kerja. Semua kabel internal harus *stranded copper*.

7.1.2. Pemasangan harus tidak melebihi dua kabel untuk dihubungkan ke koneksi blok terminal tunggal. *Wire* kedua harus, jika perlu, berupa *jumper wire* ke terminal yang berdekatan untuk menyediakan sambungan rangkaian tambahan. Sambungan perantara harus tidak digunakan. *VENDOR wiring* harus tidak ditempatkan di terminal yang dirancang untuk kabel *landing field interface*.

Tidak ada rantai *daisy* yang diizinkan untuk *over-voltage* (OV) *wiring*. Semua terminasi akan menjadi *crimped ferrule*.

7.2 ***Cabling***

7.2.1. *VENDOR* harus menyediakan semua kabel prefabrikasi yang diperlukan. Semua kabel pra-fabrikasi harus memiliki panjang yang memadai.

7.2.2. Semua *wire* dan kabel harus tahan api dengan *self-extinguishing*, karakteristik *non-propagating* dan

Dokumen sesuai dengan aslinya, dicetak pada tanggal 11/06/2026 17:25:27 oleh

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.

Dokumen sesuai dengan aslinya, dicetak pada tanggal 11/06/2026 17:25:27 oleh

shall not release harmful quantities of toxic gases or dense smoke, except for limited use inside cabinets where substitutes are not available. Wire and cable shall be capable of withstanding flame testing without conveying flame.

harus tidak merambat dan harus tidak melepaskan gas beracun atau asap tebal dalam jumlah yang berbahaya, kecuali untuk penggunaan terbatas di dalam *cabinet* dimana pengganti tidak tersedia. *Wire* dan kabel harus mampu menahan *flame testing* tanpa membawa nyala api.

7.2.3. The VENDOR shall provide internal wiring which has passed AS 1660.5.6 Flame Test, except for limited use inside cabinets where substitutes are not available.

7.2.3. *VENDOR* harus menyediakan *wiring* internal yang telah lulus AS 1660.5.6 *Flame Test*, kecuali untuk penggunaan terbatas di dalam *cabinet* di mana pengganti tidak tersedia.

7.3 **Wire-ways**

7.3.1. Wiring inside the cabinet shall be run in dedicated plastic ducts or wire-ways or neatly loomed and secured with plastic spiral wrapping or tie-wraps and anchors. No open wiring shall be allowed in the cabinets. Adhesive back cable ties shall not be used.

7.3 ***Wire-ways***

7.3.1. *Wiring* di dalam *cabinet* harus diopreasikan di *duct* plastik khusus atau wire-ways atau dicancang dengan rapi dan diamankan dengan pembungkus spiral plastik atau *tie-wrap* dan jangkar. Tidak ada kabel terbuka yang diperbolehkan di dalam *cabinet*. Pengikat kabel bagian belakang berperekat harus tidak digunakan.

7.3.2. Spare space shall be provided in the wire-ways and where wiring is laced to accommodate 30% more wiring. All cables shall be adequately supported and shall be provided with a strain relief mechanism for cable connectors.

7.3.2. Ruang cadangan harus disediakan di *wireway* dan di mana *wiring* diikat untuk mengakomodasi *wiring* 30% lebih banyak. Semua kabel harus ditopang secara memadai dan harus dilengkapi dengan mekanisme pelepas regangan untuk konektor kabel.

7.3.3. All AC power wiring shall be routed for maximum personnel safety and reduction of electrical noise. Within the BPCS cabinet, the segregation of AC and DC wiring shall be accomplished by separating wire-ways or loomed cable bundles by a

7.3.3. Semua kabel daya AC harus dirutekan dengan memperhatikan keselamatan maksimum personel dan pengurangan kebisingan listrik. Di dalam *cabinet* BPCS, pemisahan kabel AC dan DC harus dilakukan dengan memisahkan *wireway* atau

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.

Dokumen sesuai dengan aslinya, dicetak pada tanggal 11/06/2026 17:25:27 oleh

minimum of 75 mm where intersections of AC and DC wiring occur, care shall be exercised to make the intersections at right angles, with maximum possible separation.

bundel kabel dengan jarak minimal 75 mm di mana interseksi kabel AC dan DC terjadi, perawatan harus dilakukan untuk membuat persimpangan pada sudut yang tepat, dengan pemisahan maksimum yang mungkin.

7.4 Terminal Blocks

7.4.1. All terminal blocks shall be non-hygroscopic type. The size of terminal blocks shall be consistent with the wire size specified. Captive screw terminals for thermocouples shall match the thermocouple wire as specified. Cables will be connected to a combination fused disconnect and disconnect terminal blocks, depending on the hot side configuration.

7.4.2. Use of multi-level terminal blocks shall be approved by OWNER. All exposed terminal strips above 50 Volts (AC or DC) shall be identified and have protective covers. Adequate space and/ or barriers shall be provided to prevent touching electronic hardware when working at terminal blocks. The VENDOR shall verify that the number of terminals is dimensionally compatible with the cabinet size and layouts and shall consult the OWNER in the event of a conflict. The terminal standoff shall be such that the front edge of the terminals is flush with the front of the wire-ways.

7.4 Blok Terminal

7.4.1. Semua blok terminal harus tipe *non-hygroscopic*. Ukuran blok terminal harus konsisten dengan ukuran *wire* yang ditentukan. Terminal sekrup penahan (*captive screw terminal)* untuk termokopel harus sesuai dengan kabel termokopel seperti yang ditentukan. Kabel akan disambungkan ke kombinasi *fused disconnect* dan *disconnect terminal block*, tergantung pada sisi konfigurasi yang beroperasi (*hot side)*.

7.4.2. Penggunaan blok terminal bertingkat (*multi-level)* harus disetujui oleh PEMILIK. Semua *strip* terminal yang terpapar tegangan di atas 50 Volt (AC atau DC) harus diidentifikasi dan memiliki penutup proteksi. Ruang dan/ atau penghalang yang memadai harus disediakan untuk mencegah penyentuhan *hardware* elektronik saat bekerja di blok terminal. *VENDOR* harus memverifikasi bahwa jumlah terminal sesuai dimensi dengan ukuran *cabinet* dan tata letak dan harus berkonsultasi dengan PEMILIK jika terjadi konflik. *Terminal standoff* harus sedemikian rupa sehingga tepi depan terminal rata dengan bagian depan *wireway*.

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.

Dokumen sesuai dengan aslinya, dicetak pada tanggal 11/06/2026 17:25:27 oleh

7.5 **Tagging**

7.5.1. Each cabinet, engineering and workstation, card file, device, terminal strip, terminal and interconnecting cable end and wire shall be clearly marked with proper identification approved by the OWNER.

7.5.2. Cabinet nameplates shall be permanently affixed to the doors with stainless steel screws or rivets and shall be of laminated plastic or approved equal with black lettering on a white surface (dull finish). Labels for sensitive electronic equipment may be affixed with a sturdy, enduring adhesive. OWNER shall approve nameplate and labeling schedules provided by the VENDOR.

7.5.3. Where access is available front and back for a particular device, identification shall be two identical nameplates, one on the front and one on the rear. All nameplates shall be mounted immediately below the corresponding device, where applicable. The labels shall be made of plastic nameplates inscribed with tag number and service.

7.5.4. All switches, push buttons, lamps, etc., shall be identified by a nameplate and shall have the tag number and the service inscribed.

7.5.5. Multi conductor cables with connector plugs shall be labeled with 2 identification tags. The first tag shall identify the device and socket to which the plug is to be connected. The second tag shall identify the

7.5 ***Tagging***

7.5.1. Setiap *cabinet*, *engineering* dan stasiun kerja, *card file*, perangkat, *strip* terminal, terminal dan ujung kabel interkoneksi dan *wire* harus ditandai dengan jelas dengan identifikasi yang tepat yang disetujui oleh PEMILIK.

7.5.2. *Cabinet nameplate* harus ditempelkan secara permanen ke pintu dengan sekrup atau paku keling baja tahan karat, dan harus dari plastik laminasi atau disetujui sama dengan tulisan hitam pada permukaan putih (*dull finish*). Label untuk peralatan elektronik yang sensitif dapat ditempel dengan perekat yang kuat dan tahan lama. PEMILIK harus menyetujui *nameplate* dan jadwal pelabelan yang diberikan oleh *VENDOR*.

7.5.3. Jika akses tersedia di depan dan belakang untuk perangkat tertentu, identifikasi harus berupa dua *nameplate* yang identik, satu di depan dan satu di belakang. Semua *nameplate* harus dipasang tepat di bawah perangkat yang sesuai, jika ada. Label harus terbuat dari *nameplate* plastik bertuliskan nomor *tag* dan servis.

7.5.4. Semua *switch*, *push button*, lampu, dll., harus diidentifikasi dengan *nameplate* dan harus memiliki nomor *tag* dan servis tertulis.

7.5.5. Kabel multi konduktor dengan *plug* konektor harus diberi label dengan 2 tag identifikasi. Label pertama harus mengidentifikasi perangkat dan soket yang akan dihubungkan dengan steker. *Tag* kedua harus

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.

Dokumen sesuai dengan aslinya, dicetak pada tanggal 11/06/2026 17:25:27 oleh

socket or device to which the opposite end of the cable is connected.

7.5.6. Each breaker box and circuit breaker shall be tagged with a permanently mounted nameplate that identifies its service.

mengidentifikasi soket atau perangkat yang terhubung dengan ujung kabel yang berlawanan.

7.5.6. Setiap kotak pemutus dan pemutus rangkaian harus ditandai dengan *nameplate* yang dipasang secara permanen yang mengidentifikasi servisnya.

8. ELECTRONIC CARD INSTALLATION

8.1 General

8.1.1. Printed circuit boards (PCB) shall be designed and installed so that it is not necessary to remove power or field wiring to replace any PCB, card, or module. Each circuit board shall be identified by the type number. Card slot number shall be placed by the slot. All circuit board connectors shall be manufactured to provide good contact and protection against corrosion.

8.1.2. Where placement of a circuit board in the wrong position could damage it or cause system errors, those circuit board connectors shall be keyed to prevent incorrect placement of the circuit board or alternatively, an incorrect insertion shall produce an error message.

8.1.3. Wire wrap connections shall not be used for any equipment.

8. INSTALASI KARTU ELEKTRONIK

8.1 Umum

8.1.1. *Printed circuit boards* (PCB) harus dirancang dan dipasang sehingga tidak perlu melepas kabel daya atau *field cabling* untuk mengganti PCB, kartu, atau modul apa pun. Setiap papan rangkaian harus diidentifikasi dengan nomor jenis. Nomor slot kartu harus ditempatkan oleh slot. Semua konektor papan rangkaian harus dibuat untuk menyampaikan kontak dan proteksi yang baik terhadap korosi.

8.1.2. Bila penempatan papan rangkaian pada posisi yang salah dapat merusaknya atau menyebabkan kesalahan sistem, konektor papan rangkaian tersebut harus dikunci untuk mencegah penempatan papan rangkaian yang salah atau sebagai alternatif, penyisipan yang salah akan menghasilkan pesan kesalahan.

8.1.3. Sambungan pembungkus *wire* harus tidak digunakan untuk peralatan apapun.

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.

Dokumen sesuai dengan aslinya, dicetak pada tanggal 11/06/2026 17:25:27 oleh

9. CONVENTIONAL (INPUTS/ OUTPUTS MODULES)

9.1 General

9.1.1. The VENDOR shall be responsible for assembling the modules in the chassis as per the slot assignments agreed upon by the OWNER and the VENDOR. In addition, the VENDOR shall ensure that the latest model number of each module specified is provided. The VENDOR shall advise the OWNER of any discrepancies found.

9.1.2. The VENDOR shall advise the OWNER of the power supply loading given the module arrangement specified and ensure there is at least 20% spare capacity.

9.1.3. The BPCS modules shall be mounted so that they are oriented in the vertical plane. Card/ rack installation shall facilitate quick replacement of failed components. Card mounting and supports shall be designed in such a manner as to dampen the effects of external vibration on installed modules and components.

Appendix A defines the type of I/O system required: centralized rack-oriented type or remote mounted type. Both I/O systems may be present and operating concurrently within a single controller system. The VENDOR shall verify that the I/O module types and quantities are consistent with the I/O provided in Appendix C.

9. KONVENSIONAL (MODUL INPUT/ OUTPUT)

9.1 Umum

9.1.1. *VENDOR* bertanggung jawab untuk merakit modul pada rangka sesuai dengan penempatan slot yang disepakati oleh PEMILIK dan *VENDOR*. Selain itu, *VENDOR* harus memastikan bahwa nomor model terbaru dari setiap modul yang ditentukan disediakan. *VENDOR* akan memberitahu PEMILIK setiap perbedaan yang ditemukan.

9.1.2. *VENDOR* harus memberi tahu PEMILIK tentang pembebanan *power supply* dengan pengaturan modul yang ditentukan dan memastikan setidaknya ada 20% kapasitas cadangan.

9.1.3. Modul BPCS harus dipasang sedemikian rupa sehingga berorientasi pada bidang vertikal. Pemasangan kartu/ rak harus memfasilitasi penggantian komponen yang gagal dengan cepat. Pemasangan dan penyangga kartu harus dirancang sedemikian rupa untuk meredam efek getaran eksternal pada modul dan komponen yang terpasang.

Lampiran A mendefinisikan tipe sistem I/O yang diperlukan: tipe berorientasi rak terpusat atau tipe pemasangan jarak jauh. Kedua sistem I/O dapat hadir dan beroperasi secara bersamaan dalam sistem controller tunggal. *VENDOR* harus memverifikasi bahwa jenis dan jumlah modul I/O konsisten dengan I/O yang

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.

Dokumen sesuai dengan aslinya, dicetak pada tanggal 11/06/2026 17:25:27 oleh

Inputs/outputs to/from the BPCS shall be simplex or redundant type as specified in System Block Diagram, Project Datasheet Appendix A and I/O count table, Appendix C. Input and output hardware shall be supplied according to the signal levels specified in Appendix B. Digital inputs and outputs shall have either optical or galvanic electrical isolation. Analog inputs and outputs are not optically or galvanic isolated. The I/O system shall be of a modular design. The I/O modules will include an electronic design that allows ease of installation and use in applications where a high degree of I/O distribution is desired. All I/O modules shall include a built-in self-test feature that automatically occurs and results in any detected faults to be reported to the system. All redundant I/O can be removed for replacement without a rack power shutdown.

9.2 Analog Input Requirements

9.2.1. The system shall be capable of supporting process input signals specified in Appendices B & C:

The system shall provide automatic detection of thermocouple open-circuit conditions. Open-circuit detection circuitry shall not affect the accuracy of a temperature measurement by more than 0.25°C. Overall analog accuracy shall be better than 0.1% of span for voltages, mA and RTD's. For thermocouple, the accuracy shall be

disediakan dalam Lampiran C.

Input/*output* ke/ dari BPCS harus tipe simpleks atau redundan seperti yang ditentukan dalam Diagram Blok Sistem, *Datasheet* Proyek Lampiran A dan tabel penghitungan I/O, Lampiran C. *Hardware input* dan *output* harus dipasok sesuai dengan level sinyal yang ditentukan dalam Lampiran B. *Input* dan *output digital* harus memiliki isolasi listrik optik atau galvanik. *Input* dan *output analog* tidak diisolasi secara optik atau galvanik. Sistem I/O harus dari desain modular. Modul I/O akan mencakup desain elektronik yang memungkinkan kemudahan instalasi dan penggunaan dalam aplikasi di mana distribusi I/O tingkat tinggi diinginkan. Semua modul I/O harus menyertakan fitur uji mandiri bawaan yang terjadi secara otomatis dan menghasilkan kesalahan yang terdeteksi untuk dilaporkan ke sistem. Semua I/O yang berlebihan dapat dilepas untuk penggantian tanpa mematikan daya rak.

9.2 Persyaratan *Analog Input*

9.2.1. Sistem harus mampu mendukung sinyal input proses yang ditentukan dalam Lampiran B & C:

Sistem harus menyediakan deteksi otomatis kondisi *open-circuit* termokopel. Rangkaian deteksi *open-circuit* harus tidak mempengaruhi akurasi pengukuran suhu lebih dari 0,25°C. Akurasi analog keseluruhan harus lebih baik dari 0,1% rentang untuk tegangan, mA dan RTD. Untuk termokopel, akurasi harus paling sedikit 0,5%

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.

Dokumen sesuai dengan aslinya, dicetak pada tanggal 11/06/2026 17:25:27 oleh

at least 0.5% of span anywhere along the curve. The accuracy shall be inclusive of power supply variation, repeatability, linearity, temperature variation and long-term drift. All analog input range resistors or current limiting resistors shall be supplied by the VENDOR.

dari rentang di sepanjang kurva. Akurasi harus mencakup variasi *power supply*, pengulangan, linieritas, variasi suhu dan *drift* jangka panjang. Semua *resistor* rentang *analog input* atau *resistor* pembatas arus harus disuplai oleh *VENDOR*.

9.3 **Discrete Input Requirements**

9.3.1. The system shall be capable of supporting discrete input signals specified in Appendices B & C.

The system shall accommodate both normally open and normally closed contacts.

System interfaces shall include circuitry to insure that "chatter" or "bounce" encountered during contact closure does not produce erroneous information.

9.3 **Persyaratan Diskrit *Input***

9.3.1. Sistem harus mampu mendukung sinyal input diskrit yang ditentukan dalam Lampiran B & C.

Sistem harus mengakomodasi kontak *normally open* dan kontak *normally closed*.

Interface sistem harus mencakup rangkaian untuk memastikan bahwa "*chatter*" atau "*bounce*" yang ditemui selama penutupan kontak tidak menghasilkan informasi yang salah.

9.4 **Pulse Inputs**

The system shall be capable of supporting pulse count inputs specified in Appendices B & C. As a minimum, the VENDOR's pulse input card shall be capable of accepting Sine and Square wave pulse signals and shall provide filtering to eliminate bounce.

9.4 ***Pulse Input***

Sistem harus mampu mendukung input penghitungan pulsa yang ditentukan dalam Lampiran B & C. Minimal, kartu *pulse input VENDOR* harus mampu menerima sinyal pulsa gelombang Sinus dan gelombang Kotak dan harus menyediakan filter untuk menghilangkan *bounce*.

9.5 **Analog Output Requirements**

The system shall be capable of supporting Analog outputs specified in Appendices B & C. Shorting of analog outputs shall not cause any damage to equipment and be current limited.

The analog outputs shall be capable of driving resistive loads of 600 ohms impedance.

9.5 **Persyaratan *Analog Output***

Sistem harus mampu mendukung output Analog yang ditentukan dalam Lampiran B & C. Hubungan pendek *analog output* harus tidak menyebabkan kerusakan pada peralatan dan arus yang dibatasi.

Analog output harus mampu menggerakkan beban resistif dengan impedansi 600 ohm.

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.

Dokumen sesuai dengan aslinya, dicetak pada tanggal 11/06/2026 17:25:27 oleh

Analog output modules shall provide the resolution and accuracy shown below.

- Resolution: ± 0.1% of full scale
- Accuracy: ± 0.25% of full scale

9.6 **Discrete Output Requirements**

The system shall be capable of supporting discrete outputs specified in Appendices B & C.

Contact outputs shall be either solid state or relay contacts as specified in above Appendices.

Relay contacts shall be available free of voltage and ground, and each contact set shall be totally independent of any other contact set.

The VENDOR shall be able to supply, as a standard, outputs with fuses, either at the output module or at the terminals.

9.7 **Miscellaneous Input/ Output Requirements**

9.7.1. Common mode rejection ratios of 60 dB or better from 0 to 50 Hz and normal mode rejection ratio of 30 dB or better at 50 Hz are required.

The following configurable fail-safe options shall be available as a minimum for each output (discrete and analog):

- Drive to zero (for instance to 4mA. for a 4-20 mA. output)
- Maintain last output value.

These fail-safe actions shall be taken upon processor halt or communication break, if so configured. Thermocouple inputs

Modul *analog output* harus menyampaikan resolusi dan akurasi yang ditunjukkan di bawah ini.

- Resolusi: ± 0,1% dari skala penuh
- Akurasi: ± 0,25% dari skala penuh

9.6 **Persyaratan Diskrit *Output***

Sistem harus mampu mendukung diskrit *output* yang ditentukan dalam Lampiran B & C.

Output kontak harus berupa kontak *solid state* atau relai seperti yang ditentukan dalam Lampiran di atas.

Kontak relai harus tersedia bebas dari tegangan dan arde, dan setiap set kontak harus benar-benar independen dari set kontak lainnya.

VENDOR harus dapat mensuplai, sebagai standar, *output* dengan sekering, baik pada modul *output* atau pada terminal.

9.7 **Persyaratan *Input*/ *Output* Lain-lain**

9.7.1. Diperlukan rasio *rejection* mode umum 60 dB atau lebih baik dari 0 hingga 50 Hz dan rasio *rejection* mode normal 30 dB atau lebih baik pada 50 Hz.

Opsi *fail-safe* yang dapat dikonfigurasi berikut ini harus tersedia minimal untuk setiap *output* (diskrit dan *analog*):

- *Drive* ke nol (misalnya ke 4mA. untuk output 4-20 mA.)
- Mempertahankan nilai output terakhir.

Tindakan *fail-safe* ini harus diambil saat prosesor berhenti atau komunikasi terputus, jika dikonfigurasikan. Input termokopel

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.

shall have upscale or downscale burnout option.

9.8 **Spare Capacity and Expansion Capability**

9.8.1. The BPCS shall contain a minimum 20% installed spare I/O points capacity. A minimum of one spare module for each type of module installed shall be provided. Other system components to support the spare I/O such as, BPCS I/O power supply capacity, terminal blocks, I/O cables, I/O communications, etc., shall also be installed with 20% installed spare capacity.

9.8.2. Marshalling Cabinets, which contain terminal blocks, shall be provided with 10% spare terminal blocks. This is in addition to the installed spare requirements specified above. Marshalling Cabinets shall be provided with 30% spare space for future expansion.

9.8.3. The BPCS design shall be capable of at least 30% future hardware expansion (relative to the installed base) without modifying or replacing existing equipment, communications cables, or system operating software. To accommodate this, the BPCS shall be provided with 30% spare space without installed modules. This includes space in system cabinets, marshalling cabinets for terminals, wiring, I/O modules, cables, etc., and is in addition to the installed spare requirements specified above.

harus memiliki opsi *burnout upscale* atau *downscale*.

9.8 **Kapasitas Cadangan dan Kemampuan Ekspansi**

9.8.1. PCS harus berisi minimum 20% kapasitas titik I/O cadangan terpasang. Minimal satu modul cadangan untuk setiap jenis modul yang dipasang harus disediakan. Komponen sistem lain untuk mendukung I/O cadangan seperti, kapasitas *power supply* I/O BPCS, blok terminal, kabel I/O, komunikasi I/O, dll., juga harus dipasang dengan kapasitas cadangan terpasang 20%.

9.8.2. *Marshalling Cabinet*, yang berisi blok terminal, harus dilengkapi dengan blok terminal cadangan 10%. Ini adalah tambahan untuk persyaratan suku cadang terpasang yang ditentukan di atas. *Marshalling Cabinets* harus dilengkapi dengan 30% ruang cadangan untuk ekspansi di masa mendatang.

9.8.3. Desain BPCS harus mampu setidaknya 30% ekspansi *hardware* di masa depan (relatif terhadap dasar terpasang) tanpa memodifikasi atau mengganti peralatan yang ada, kabel komunikasi atau *software* sistem operasi. Untuk mengakomodir hal ini, BPCS harus diberikan 30% ruang kosong tanpa modul terpasang. Ini termasuk ruang dalam *cabinet* sistem, *cabinet* penyusunan untuk terminal, *cabling*, modul I/O, kabel, dll., dan merupakan tambahan untuk persyaratan cadangan terpasang

Dokumen sesuai dengan aslinya, dicetak pada tanggal 11/06/2026 17:25:27 oleh

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.

Dokumen sesuai dengan aslinya, dicetak pada tanggal 11/06/2026 17:25:27 oleh

yang ditentukan di atas.

9.8.4. The BPCS shall be designed such that no more than 70% (spare capacity inclusive) equivalent processing capability and memory is utilized:

- Communication Loading 60%
- Mass Loading 70%
- Process Computation 70%
- Operator Console 70%

9.8.4. BPCS harus dirancang sedemikian rupa sehingga tidak lebih dari 70% (termasuk kapasitas cadangan) kemampuan pemrosesan dan memori yang setara digunakan:

- Komunikasi Memuat 60%
- Pemuatan Massal 70%
- Proses Komputasi 70%
- Konsol Operator 70%

10. CONFIGURATION AND DATA BASE

This section addresses the minimum capabilities required for software configuration of the system. It describes the configuration and data base management functions which shall be available at the engineering station.

10.1 Configuration

10.1.1. Engineering station(s) shall be required to perform all configuration, data base generation and editing. If more than one engineering station is installed in the system, it shall be possible to perform configuration from any one of the engineering stations as well as support simultaneous configuration efforts.

10.1.2. An interactive editor shall be provided to generate or modify data base and configuration data and permit on-line changes.

Anomalies in configuration (such as duplication of tag IDs) shall not be permitted.

10. KONFIGURASI DAN *DATABASE*

Bagian ini membahas kemampuan minimum yang diperlukan untuk konfigurasi *software* sistem. Ini menjelaskan konfigurasi dan fungsi manajemen basis data yang harus tersedia di stasiun teknik.

10.1 Konfigurasi

10.1.1. Unit teknik harus diminta untuk melakukan semua konfigurasi, pembuatan dan pengeditan basis data. Jika lebih dari satu unit teknik dipasang dalam sistem, akan dimungkinkan untuk melakukan konfigurasi dari salah satu unit teknik serta mendukung upaya konfigurasi simultan.

10.1.2. Editor interaktif harus disediakan untuk menghasilkan atau memodifikasi basis data dan data konfigurasi dan mengizinkan perubahan *on-line*.

Anomali dalam konfigurasi (seperti duplikasi *tag* ID) tidak diizinkan.

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.

Dokumen sesuai dengan aslinya, dicetak pada tanggal 11/06/2026 17:25:27 oleh

10.1.3. Data base parameters shall have default values.

10.1.4. A facility such as a "template" shall be provided to facilitate creating multiple points and multiple control schemes that have common parameters except for minor changes such as tag ID and I/O address. This template can be defined once and then used as the basis for each point or control scheme. The user then types in only the parameters that are unique for each point. It shall be possible to define and store multiple templates. An easy method of calling each template shall be available.

10.1.5. It shall be possible to save all data base and configuration data on both removable and non-removable media for back-up purposes without taking the system off-line.

10.1.6. The system shall provide the ability to download the data bases and configuration data to all configured modules from a single source, including removable or non-removable media.

10.1.7. For configured systems with 1:1 back-up redundancy that maintain current databases in both systems, configuration or operational data changes shall automatically be updated in both systems. It shall be possible to inhibit automatic back-ups. Any override of automatic back-up shall be

10.1.3. Parameter basis data harus memiliki nilai default.

10.1.4. Fasilitas seperti "*template*" harus disediakan untuk memfasilitasi pembuatan skema beberapa titik dan skema kontrol yang memiliki parameter umum kecuali untuk perubahan kecil seperti *tag* ID dan alamat I/O. Template ini dapat didefinisikan sekali dan kemudian digunakan sebagai dasar untuk setiap titik atau skema kontrol. Pengguna kemudian mengetik hanya parameter yang unik untuk setiap point. Harus dimungkinkan untuk mendefinisikan dan menyimpan beberapa *template*. Metode pemanggilan setiap template yang mudah harus tersedia.

10.1.5. Semua basis data dan data konfigurasi harus dapat disimpan pada media yang dapat dilepas dan tidak dapat dilepas untuk tujuan pencadangan tanpa membuat sistem *offline*.

10.1.6. Sistem harus menyediakan kemampuan untuk mengunduh basis data dan data konfigurasi ke semua modul yang dikonfigurasi dari satu sumber, termasuk media yang dapat dilepas atau tidak dapat dilepas.

10.1.7. Untuk sistem yang dikonfigurasi dengan redundansi cadangan 1:1 yang memelihara database terkini di kedua sistem, konfigurasi atau perubahan data operasional harus diperbarui secara otomatis di kedua sistem. Harus dimungkinkan untuk menghambat pencadangan otomatis. Setiap

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.

Dokumen sesuai dengan aslinya, dicetak pada tanggal 11/06/2026 17:25:27 oleh

alarmed.

10.1.8. It shall be possible to change any independent loop of a multiple loop controller module without affecting the other loops. For example, changing, deleting, or adding a control loop in an eight (8) loop control module shall not affect operation of the other seven (7) loops. This does not apply to cascade loops or loops otherwise linked by configuration.

10.1.9. All on-line database and configuration changes shall be printed and added to a history file. This file shall store the last changes until deleted by an authorized person.

10.1.10. It shall be possible to configure the system to save previous operational data when new operational data is entered. Operational data is defined as the static data such as alarm limits, tuning parameters and clamping values but does not include process data such as input values, output values, and set points.

10.1.11. On restart or re-initialization the system shall use data in the most recently saved files.

10.2 **Configuration Software**

10.2.1. A configuration tool, IEC 61131-3 compliant, shall be provided to

pengabaian cadangan otomatis harus diwaspadai.

10.1.8. Setiap *loop* independen dari modul controller multi *loop* harus dapat diubah tanpa mempengaruhi *loop* lainnya. Misalnya, mengubah, menghapus, atau menambahkan loop kontrol dalam delapan (8) modul kontrol *loop* tidak akan mempengaruhi pengoperasian tujuh (7) *loop* lainnya. Ini tidak berlaku untuk *loop* kaskade atau loop yang dihubungkan oleh konfigurasi.

10.1.9. Semua database online dan perubahan konfigurasi harus dicetak dan ditambahkan ke file riwayat. File ini akan menyimpan perubahan terakhir sampai dihapus oleh orang yang berwenang.

10.1.10. Harus dimungkinkan untuk mengkonfigurasi sistem untuk menyimpan data operasional sebelumnya ketika data operasional baru dimasukkan. Data operasional didefinisikan sebagai data statis seperti batas alarm, parameter penyetelan dan nilai penjepitan tetapi tidak termasuk data proses seperti nilai input, nilai output, dan *set point*.

10.1.11. Pada saat restart atau inisialisasi ulang, sistem akan menggunakan data dalam file yang paling baru disimpan.

10.2 ***Software* Konfigurasi**

10.2.1. Alat konfigurasi, sesuai dengan IEC 61131-3, harus disediakan

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.

Dokumen sesuai dengan aslinya, dicetak pada tanggal 11/06/2026 17:25:27 oleh

	generate or modify database and configuration data. It shall employ fill-in-the-blanks or graphical block connecting format. It shall have step-by-step prompts to guide sequential actions followed by validation responses on completion of the actions. It shall request only applicable information based on previous responses.	untuk menghasilkan atau memodifikasi database dan data konfigurasi. Ini harus menggunakan format penghubung blok isian atau blok grafis. Ini harus memiliki petunjuk langkah demi langkah untuk memandu tindakan berurutan diikuti dengan tanggapan validasi pada penyelesaian tindakan. Ini akan meminta hanya informasi yang berlaku berdasarkan tanggapan sebelumnya.
10.2.2.	It shall be possible to configure the control system devices “off-line”, import and export configuration, utilizing the engineering workstation without controllers, I/O, field devices or other ancillary equipment.	Harus dimungkinkan untuk mengkonfigurasi perangkat sistem kontrol "*off-line*", konfigurasi impor dan ekspor, menggunakan *workstation* teknik tanpa *controller*, I/O, perangkat lapangan atau peralatan tambahan lainnya.
10.2.3.	The configuration tool shall allow drag-and-drop functionality to move or copy configuration data from one location to another.	Alat konfigurasi harus memungkinkan fungsionalitas *drag-and-drop* untuk memindahkan atau menyalin data konfigurasi dari satu lokasi ke lokasi lain.
10.2.4.	User shall be able to view control strategies as defined in the configuration while they execute in real-time, as well as view the real-time input and output values. When a tag is selected, the operator shall be able to press a single button to view the control strategy. No additional configuration shall be necessary to provide this functionality.	Pengguna harus dapat melihat strategi kontrol sebagaimana didefinisikan dalam konfigurasi saat dioperasikan secara *real-time*, serta melihat nilai *input* dan *output real-time*. Ketika *tag* dipilih, operator harus dapat menekan satu tombol untuk melihat strategi kontrol. Tidak ada konfigurasi tambahan yang diperlukan untuk menyediakan fungsionalitas ini.
10.2.5.	It shall be possible to stop the execution of a configured module, to execute a single block or step at a time, to set a break point that	Dimungkinkan untuk menghentikan eksekusi modul yang dikonfigurasi, untuk mengeksekusi satu blok atau

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.

Dokumen sesuai dengan aslinya, dicetak pada tanggal 11/06/2026 17:25:27 oleh

stops execution at a particular point, or to force specific values to override the actual signal, all without affecting other modules that may be running in the same controller.	langkah pada suatu waktu, untuk menetapkan titik henti yang menghentikan eksekusi pada titik tertentu, atau untuk memaksa nilai tertentu untuk mengesampingkan sinyal yang sebenarnya, semua tanpa memengaruhi modul lain yang mungkin berjalan di *controller* yang sama.
10.2.6. The configuration tool shall include a help utility to provide configuration guidance. This utility shall be similar to the Microsoft wizard.	10.2.6. Alat konfigurasi harus menyertakan utilitas bantuan untuk menyampaikan panduan konfigurasi. Utilitas ini akan mirip dengan *Microsoft wizard*.
10.2.7. It shall be possible to configure a series of keystrokes as “hot keys” that can be initiated by a single operator action.	10.2.7. Harus dimungkinkan untuk mengonfigurasi serangkaian penekanan tombol sebagai "*hot keys*" yang dapat dimulai oleh tindakan operator tunggal.
10.2.8. Configuration additions, changes, and deletions shall automatically update all modules and tags affected by the change.	10.2.8. Penambahan, perubahan, dan penghapusan konfigurasi akan secara otomatis memperbarui semua modul dan tag yang terpengaruh oleh perubahan tersebut.
10.2.9. Step before the change is downloaded to the on-line BPCS.	10.2.9. Langkah sebelum perubahan di *download* ke BPCS *on-line*.
10.2.10. When configuration data are downloaded to the BPCS invalid configuration entries shall be identified and the parameters affected shall be indicated.	10.2.10. Ketika data konfigurasi diunduh ke BPCS, entri konfigurasi yang tidak *valid* harus diidentifikasi dan parameter yang terpengaruh harus ditunjukkan.
10.2.11. It shall be possible to provide on-line storage media for configuration data, such as Redundant Array Intelligent Drives (RAID), as specified in Appendix A.	10.2.11. Harus dimungkinkan untuk menyediakan media penyimpanan *on-line* untuk data konfigurasi, seperti *Redundant Array Intelligent Drives* (RAID), sebagaimana ditentukan dalam Lampiran A.

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.

Dokumen sesuai dengan aslinya, dicetak pada tanggal 11/06/2026 17:25:27 oleh

10.2.12. It shall be possible to change, delete, and add any independent loop of a multiple loop process controller module or HART devices without affecting the other loops.

10.2.13. The addition of new system controllers, I/O modules, and HART devices shall be auto sensing. New devices shall automatically report to the configuration database as unassigned devices.

10.2.12. Harus dimungkinkan untuk mengubah, menghapus, dan menambahkan *independent loop* dari *controller modul* proses *loop* ganda atau perangkat HART tanpa mempengaruhi *loop* lainnya.

10.2.13. Penambahan controller sistem baru, modul I/O, dan perangkat HART harus memiliki penginderaan otomatis. Perangkat baru akan secara otomatis melaporkan ke database konfigurasi sebagai perangkat yang belum ditetapkan.

10.3 Configuration Displays

10.3.1. Configuration displays shall be provided to aid in system configuration. All displays and tags will reside in one global database shared by the entire system. No data mapping between systems shall be allowed. It shall be possible to show:

- All tags in the system.
- All parameters for each tag, including (as applicable) tag ID, tag descriptor, the hardware address, tuning constants, mnemonics associated with the tag, algorithm relating to the tag, and input/ output details.
- All configurable (or soft) keys and their function.
- All hardware modules in the system and the configuration

10.3 Tampilan Konfigurasi

10.3.1. Tampilan konfigurasi harus disediakan untuk membantu konfigurasi sistem. Semua tampilan dan *tag* akan berada dalam satu database global yang dibagikan oleh seluruh sistem. Pemetaan data antar sistem tidak diperbolehkan. Ini akan mungkin untuk menunjukkan:

- Semua *tag* dalam system.
- Semua parameter untuk setiap tag, termasuk (sebagaimana berlaku) *tag* ID, deskriptor *tag*, alamat hardware, konstanta penyetelan, mnemonik yang terkait dengan *tag*, algoritma yang terkait dengan *tag*, dan detail *input/output*.
- Semua tombol yang dapat dikonfigurasi (atau lunak) dan fungsinya.
- Semua modul *hardware* dalam sistem dan parameter

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.

parameters for each.

10.3.2. A library facility containing all OWNER approved “templates” shall be provided for all control modules, graphic symbols, and faceplates to facilitate creating multiple tags that have common parameters and functionality (except for minor changes such as tag ID and I/O address). This template shall be defined once and then used as the basis for each tag. It shall be possible to define and store multiple templates. An easy method of calling each template shall be available.

10.4 **Point Tag Parameters**

10.4.1. All system point tags shall be defined with at least the following parameters:

- Tag ID
- Tag description message (descriptor)
- Tag type (analog input, discrete output)
- Hardware address
- State description messages (if applicable)
- Alarm requirements
- System access requirements

10.4.2. Tag IDs shall be unique throughout the system. Access to all information for configuration shall

konfigurasi untuk masing-masing.

10.3.2. Fasilitas perpustakaan yang berisi semua "*template*" yang disetujui PEMILIK harus disediakan untuk semua modul kontrol, simbol grafik, dan *faceplate* untuk memfasilitasi pembuatan beberapa tag yang memiliki parameter dan fungsionalitas umum (kecuali untuk perubahan kecil seperti *tag* ID dan I/O alamat). Template ini harus didefinisikan sekali dan kemudian digunakan sebagai dasar untuk setiap *tag*. Harus dimungkinkan untuk mendefinisikan dan menyimpan beberapa template. Metode pemanggilan setiap template yang mudah harus tersedia.

10.4 **Parameter *Point Tag***

10.4.1. Semua *point tag* sistem harus ditentukan dengan setidaknya parameter berikut:

- *Tag* ID
- Pesan deskripsi *tag* (deskriptor)
- Jenis *tag* (*analog input*, diskrit *output*)
- Alamat *hardware*
- Nyatakan pesan deskripsi (jika ada)
- Persyaratan alarm
- Persyaratan akses sistem

10.4.2. *Tag ID* harus unik di seluruh sistem. Akses ke semua informasi untuk konfigurasi harus langsung

Dokumen sesuai dengan aslinya, dicetak pada tanggal 11/06/2026 17:25:27 oleh

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.

Dokumen sesuai dengan aslinya, dicetak pada tanggal 11/06/2026 17:25:27 oleh

be directly by tag ID.

10.4.3. A tag ID shall be capable of containing up to fourteen (14) free format alphanumeric characters without dashes, i.e., 341PDAHH0009AA. It shall be possible to designate a plant section for each tag.

10.4.4. It shall be possible to define a tag ID that combines multiple inputs and outputs of a single device, such as a pump or MOV. An operator shall be able to operate the device (start, stop, open, or close) by calling up that tag.

10.4.5. It shall be possible to access all tag IDs for display, history, and reporting.

10.4.6. The system shall provide the capability to define free format alphanumeric descriptors for each state of a multi-state device. A minimum of four (4) states shall be allowed (for example, open, closed, transit, or fault for an MOV) for each multi-state device.

10.5 **Engineering Units**

10.5.1. Each analog input, output and analog control block shall be assigned an engineering unit descriptor. It shall be possible to automatically display this descriptor with the value when accessing the input, output, or algorithm.

10.5.2. Engineering unit descriptors shall

dengan *tag* ID.

10.4.3. *Tag* ID harus dapat memuat maksimal empat belas (14) karakter alfanumerik format bebas tanpa tanda hubung, yaitu 341PDAHH0009AA. Harus dimungkinkan untuk menunjuk bagian *plant* untuk setiap *tag*.

10.4.4. Harus dimungkinkan untuk menentukan *tag* ID yang menggabungkan beberapa input dan output dari satu perangkat, seperti pompa atau MOV. Operator harus dapat mengoperasikan perangkat (*start, stop, open*, atau *close*) dengan memanggil *tag* tersebut.

10.4.5. Harus dimungkinkan untuk mengakses semua *tag* ID untuk tampilan, riwayat dan pelaporan.

10.4.6. Sistem harus menyediakan kemampuan untuk mendefinisikan deskriptor alfanumerik format bebas untuk setiap status perangkat multi-status. Minimal empat (4) status harus diizinkan (misalnya, terbuka, tertutup, transit, atau gangguan untuk MOV) untuk setiap perangkat multi-status.

10.5 ***Engineering Unit***

10.5.1. Setiap analog *input*, *output* dan blok kontrol *analog* harus diberi deskriptor unit teknik. Dimungkinkan untuk secara otomatis menampilkan deskriptor ini dengan nilai saat mengakses *input*, *output*, atau algoritma.

10.5.2. Deskriptor unit teknik harus

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.

be capable of containing 8 free format alphanumeric characters, i.e., mm Nm3/hr.

10.6 **Data Base Reporting/ Modification Utility**

10.6.1. Utilities shall be provided for global searching and modifying all on-line process control and other on-line databases. These utilities shall be under system access control.

10.6.2. The system shall be capable of generating listings that cross reference tag IDs to the hardware configuration. Listings shall include tag descriptors. It shall be possible to print, display, and store to media these listings, as required. It shall be possible to sort these listings in alphanumerical order by tag ID, as well as by tag type and hardware address as a minimum.

10.6.3. Cross reference information for addressing shall be available for all devices in the system as well as third party devices (computers and/ or programmable Controllers) connected to the system.

10.7 **User Defined Graphics**

10.7.1. Utility shall be provided to generate and modify user defined color graphics, which implement all the features defined in Section 12, using an interactive conversational or CAD-like procedure.

mampu memuat 8 karakter alfanumerik format bebas, yaitu mm Nm3/jam.

10.6 **Utilitas Pelaporan/ Modifikasi *Database***

10.6.1. Utilitas harus disediakan untuk pencarian global dan modifikasi semua kontrol proses *on-line* dan *database on-line* lainnya. Utilitas ini harus berada di bawah kontrol akses sistem.

10.6.2. Sistem harus mampu menghasilkan daftar yang merujuk silang *tag* ID ke konfigurasi *hardware*. Daftar harus menyertakan deskriptor *tag*. Daftar ini dapat dicetak, ditampilkan, dan disimpan ke media, sesuai kebutuhan. Dimungkinkan untuk mengurutkan daftar ini dalam urutan alfanumerik berdasarkan *tag ID*, serta menurut jenis *tag* dan alamat *hardware* minimal.

10.6.3. Informasi referensi silang untuk pengalamatan harus tersedia untuk semua perangkat dalam sistem serta perangkat pihak ketiga (komputer dan/atau *programmable Controller*) yang terhubung ke sistem.

10.7 ***User Defined Graphics***

10.7.1. Utilitas harus menyediakan pembuatan dan modifikasi grafik warna definisi pengguna yang mengimplementasikan semua fitur yang disebutkan di Bagian 12, menggunakan sebuah *interactive conversational* atau prosedur seperti CAD.

Dokumen sesuai dengan aslinya, dicetak pada tanggal 11/06/2026 17:25:27 oleh

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.

Dokumen sesuai dengan aslinya, dicetak pada tanggal 11/06/2026 17:25:27 oleh

10.7.2. It shall be possible to place a new display or graphic in service without interrupting an operator's ability to control the plant across all operator screens, simultaneously if required.

10.7.3. The graphics builder utility shall have the capability to make a copy of an existing graphic in order to build a new graphic that is similar.

10.7.4. It shall be possible for users to create at least 500 symbols and store them in a permanent library. The graphic builder utility shall have facilities to maintain this library.

10.7.2. Harus dimungkinkan untuk menempatkan tampilan baru atau grafik di servis tanpa memutus kemampuan operator untuk mengatur *plant* di semua layar operator, secara simultan jika diperlukan.

10.7.3. Utilitas pembangun grafis harus memiliki kemampuan untuk membuat salinan dari grafik yang telahada untuk membangun grafik baru yang serupa.

10.7.4. Harus dimungkinkan bagi pengguna untuk membuat setidaknya 500 simbol dan menyimpannya di *library* permanen. Utilitas pembangun grafik harus dapat memfasilitasi penyimpanan *library* ini.

11. CONTROL

This section defines minimum regulatory, supervisory, sequential, and logical control capability requirements and functions.

11.1 Regulatory Control

11.1.1. Algorithms

Standard software algorithms shall be available to perform regulatory control functions. These process control functions shall be performed by pre-defined algorithms with configurable parameters and shall include the following:

a. Control and data acquisition algorithms for linearizing, square root, IEC Thermocouples, and 100 Ohm platinum RTD signals, as well as providing Time-based

11. KONTROL

Bagian ini mendefinisikan persyaratan dan fungsi kemampuan regulasi, pengawasan, sekuensial, dan *logic* kontrol minimum.

11.1 Kontrol Regulasi

11.1.1. Algoritma

Algoritma software standar harus tersedia untuk melakukan fungsi kontrol regulasi. Fungsi kontrol proses ini harus dilakukan oleh algoritma yang telah ditentukan sebelumnya dengan parameter yang dapat dikonfigurasi dan harus mencakup hal berikut:

a. Algoritma kontrol dan akuisisi data untuk linierisasi, akar kuadrat, Termokopel IEC, dan sinyal RTD 100 Ohm platinum, serta menyediakan pemfilteran berbasis waktu dan konversi

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.

Dokumen sesuai dengan aslinya, dicetak pada tanggal 11/06/2026 17:25:27 oleh

filtering and converting Pulse inputs (totalizer) with pulse to rate values.

It shall be possible to force flow measurements to zero if the input is below a configured value (after root extraction). The square root extraction function is to be performed at the controller.

Input filtering signal conditioning shall be performed before alarming check and any control calculations.

b. Computational algorithms for math functions such as addition, subtraction, multiplication, division, exponential polynomial, square root, logarithms, and fifth order polynomial.

Other computational functions shall include logic functions (AND, OR, NOT, EXCLUSIVE OR), Ramp, Lead-lag, Flow compensation, Integration and accumulation, differentiation, Dead time compensation, High/low select, median select, Time average, and signal selector switch.

Control algorithms shall be available including Proportional plus integral plus derivative (PID), Proportional plus integral, Proportional plus derivative, Proportional only, External feedback, PID based on error, PID with anti-reset wind-up, Auto/ manual with bias

Pulse input (penjumlah) dengan nilai pulsa ke nilai.

Harus dimungkinkan untuk memaksa pengukuran aliran ke nol jika input di bawah nilai yang dikonfigurasi (setelah ekstraksi akar). Fungsi ekstraksi akar kuadrat akan dilakukan pada *controller*.

Pengkondisian sinyal *filtering* input harus dilakukan sebelum pemeriksaan alarm dan setiap perhitungan kontrol.

b. Algoritma komputasi untuk fungsi matematika seperti penjumlahan, pengurangan, perkalian, pembagian, polinomial eksponensial, akar kuadrat, logaritma, dan polinomial orde kelima.

Fungsi komputasi lainnya harus mencakup, fungsi *logic* (*AND, OR, NOT, EXCLUSIVE OR*), *Ramp*, *Lead-lag*, Kompensasi aliran, Integrasi dan akumulasi, diferensiasi, Kompensasi waktu mati, Pemilihan tinggi/rendah, pemilihan median, Rata-rata waktu, dan *switch* pemilih sinyal.

Algoritma kontrol harus tersedia termasuk Proporsional ditambah integral dan turunan (PID), Proporsional dan integral, Proporsional dan turunan, Proporsional saja, Umpan balik eksternal, PID berdasarkan kesalahan, PID dengan *anti-reset wind-up*,

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.

Dokumen sesuai dengan aslinya, dicetak pada tanggal 11/06/2026 17:25:27 oleh

control, Ratio control, Integral only, PID with non-linear gain, and Gap action.

Output algorithms shall be available to provide Linear outputs, Linear outputs with clamping (high and low restricted) and characterized outputs. In addition, output processing shall support both positional and incremental control output modes.

Otomatis/ manual dengan kontrol bias, Kontrol rasio, Integral saja, PID dengan penguatan *non-linear*, dan tindakan *Gap*.

Algoritma *output* harus tersedia untuk menyediakan *output Linear*, *Linear output* dengan *clamping* (terbatas tinggi dan rendah) dan *output* berkarakter. Selain itu, pemrosesan output harus mendukung mode *output* kontrol posisional dan inkremental.

11.1.2. Input Scanning

Regulatory controllers shall scan inputs at a sufficient frequency to provide freshly sampled data for each control loop execution cycle.

11.1.2. Pemindaian *Input*

Controller regulator harus memindai *input* pada frekuensi yang cukup untuk menyediakan data sampel baru untuk setiap siklus eksekusi *loop* kontrol.

11.1.3. Control Loop Execution Cycle

A control loop execution cycle is the scanning of inputs, execution of algorithms and transmission of output values to field devices for all the control loops processed within a controller module.

11.1.3. Siklus Eksekusi *Loop* Kontrol

Siklus eksekusi *loop* kontrol adalah pemindaian *input*, eksekusi algoritma, dan transmisi nilai *output* ke perangkat lapangan untuk semua *loop* kontrol yang diproses dalam modul *controller*.

11.1.4. Control Loop Execution Frequency

It shall be possible to execute any loop at a frequency of at least four (4) times per second.

11.1.4. Frekuensi Eksekusi *Loop* Kontrol

Harus dimungkinkan untuk mengeksekusi setiap *loop* pada frekuensi setidaknya empat (4) kali per detik.

11.1.5. Fault Handling

a. Fault detection and processing shall conform to Standards.

b. The following invalid data

11.1.5. Penanganan Kesalahan

a. Deteksi dan pemrosesan kesalahan harus sesuai dengan Standar.

b. Kemampuan data yang tidak

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.

Dokumen sesuai dengan aslinya, dicetak pada tanggal 11/06/2026 17:25:27 oleh

capabilities shall be provided:

- Invalid or out-of-range value status shall be generated for inputs and calculated variables.
- It shall be possible to propagate invalid value status through control schemes.
- It shall be possible to inhibit the propagation of invalid value status.
- Invalid data selection shall be available on a per control loop basis.
- It shall be possible for invalid value status to be used as a logical input to effect control algorithm changes.

c. All control algorithms shall continue operating with the last valid information in the event of communications subsystem failure.

d. It shall be possible to configure the final output of a process controller to maintain its current position or be driven to zero upon input or processor failure. For redundant systems, this action shall only take place upon failure of both input and/or processor modules.

11.2 **Control Modes**

11.2.1. Control modes shall also conform to Standards.

valid berikut harus disediakan:

- Status nilai yang tidak valid atau di luar rentang harus dibuat untuk input dan variabel yang dihitung.
- Dimungkinkan untuk mengurangi status nilai yang tidak valid melalui skema kontrol.
- Dimungkinkan untuk menghambat penyebaran status nilai yang tidak valid.
- Pemilihan data yang tidak valid harus tersedia pada basis per *loop* kontrol.
- Status nilai yang tidak valid dapat digunakan sebagai input *logic* untuk mempengaruhi perubahan algoritma kontrol.

c. Semua algoritma kontrol harus terus beroperasi dengan informasi valid terakhir jika terjadi kegagalan subsistem komunikasi.

d. Harus dimungkinkan untuk mengkonfigurasi *output* akhir dari controller proses untuk mempertahankan posisinya saat ini atau didorong ke nol pada kegagalan input atau prosesor. Untuk sistem redundan, tindakan ini hanya akan dilakukan pada kegagalan modul *input* dan/ atau prosesor.

11.2 **Mode Kontrol**

11.2.1. Mode kontrol juga harus sesuai dengan Standar.

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.

Dokumen sesuai dengan aslinya, dicetak pada tanggal 11/06/2026 17:25:27 oleh

11.2.2. It shall be possible to configure any control loop for automatic seamless transfer between any control modes.

11.2.2. Harus dimungkinkan untuk mengonfigurasi *loop* kontrol apa pun untuk otomatis transfer denga halus antara mode kontrol apa pun.

11.2.3. It shall be possible to put any individual control loop in a manual mode. It shall be possible for an operator to manipulate the output of a control loop in the manual mode.

11.2.3. Harus dimungkinkan untuk menempatkan setiap *loop* kontrol individu dalam mode manual. Operator harus dapat memanipulasi output dari *loop* kontrol dalam mode manual.

11.2.4. An output signal from a field output module must change within 1 second from the last operator action commanding the change.

11.2.4. Sinyal output dari modul *output* medan harus berubah dalam waktu 1 detik dari tindakan operator terakhir yang memerintahkan perubahan.

11.2.5. For cascade control it shall be possible to configure remote set points from other regulatory controllers or other BPCS modules. All control blocks that can accept a set point shall be capable of being switched between local set point (operator entered) and remote set point.

11.2.5. Untuk kontrol kaskade, dimungkinkan untuk mengkonfigurasi *set point* jarak jauh dari *controller* regulasi lain atau modul BPCS lainnya. Semua blok kontrol yang dapat menerima set point harus mampu dialihkan antara *set point* lokal (operator masuk) dan *set point* jarak jauh.

11.2.6. For cascade loops executed in the same module, signals to the inner controller shall be available within ½ second of the value being calculated in the outer controller.

The time shall be one second if two loops are in separate modules.

11.2.6. Untuk *loop* kaskade yang dijalankan dalam modul yang sama, sinyal ke *controller* bagian dalam harus tersedia dalam detik dari nilai yang dihitung di *controller* luar.

Waktu harus satu detik jika dua *loop* berada dalam modul terpisah.

11.2.7. For cascade control loops, it shall be possible to configure the outer controller to have its output clamped to the inner algorithm's set point limits.

11.2.7. Untuk *loop* kontrol kaskade, harus dimungkinkan untuk mengonfigurasi *controller* luar agar outputnya dijepit ke batas *set point* algoritma bagian dalam.

11.2.8. Control blocks shall be capable to

11.2.8. Blok kontrol harus mampu

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.

perform automatic mode switching based on external or internal logic inputs. Mode switching shall include:

- Auto/ manual switching.
- Local/ remote set point switching (open/ close cascade).

melakukan *switching* mode otomatis berdasarkan input logic eksternal atau internal. *Switching* mode harus mencakup:

- *Switching* otomatis/ manual
- *Switching set point* lokal/ jauh (kaskade buka/ tutup).

11.3 **Initialization**

11.3.1. Variables that are being initialized (control block turned on, returning to normal from invalid state) shall be subject to the following:

The system shall suppress nuisance alarms created by the first calculation of the algorithm.

Calculations involving time-based data, such as, filters and rates of change shall be reset.

11.3.2. The control blocks shall offer the option of either initializing the set point to the input value or maintaining the last set point upon algorithm initialization. Configured initialization shall occur when a block mode is changed from manual to automatic or from off to on.

11.3 **Inisialisasi**

11.3.1. Variabel yang sedang diinisialisasi (blok kontrol dihidupkan, kembali normal dari keadaan tidak valid) harus tunduk pada hal berikut:

Sistem harus menekan alarm gangguan yang dibuat oleh perhitungan pertama dari algoritma.

Perhitungan yang melibatkan data berbasis waktu, seperti filter dan tingkat perubahan harus diatur ulang.

11.3.2. Blok kontrol harus menawarkan opsi untuk menginisialisasi *set point* ke nilai *input* atau mempertahankan *set point* terakhir pada inisialisasi algoritma. Inisialisasi yang dikonfigurasi harus terjadi ketika mode blok diubah dari manual ke otomatis atau dari mati ke hidup.

11.4 **Alarms**

11.4.1. The following are the minimum requirements for standard alarm capabilities of the control software. Refer to Section 15 for Alarm System Requirement Specification for additional alarm system requirements.

11.4 ***Alarm***

11.4.1. Berikut ini adalah persyaratan minimum untuk kemampuan alarm standar dari *software* kontrol. Lihat Bagian 15 untuk Spesifikasi Persyaratan Sistem Alarm untuk persyaratan sistem *alarm* tambahan.

Dokumen sesuai dengan aslinya, dicetak pada tanggal 11/06/2026 17:25:27 oleh

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.

Dokumen sesuai dengan aslinya, dicetak pada tanggal 11/06/2026 17:25:27 oleh

11.4.2. Inputs shall be provided with high warning (HIGH), low warning (LOW), high absolute (HIGH-HIGH), low absolute (LOW-LOW), rate of change, input out of range high/failure, and input out of range low/failure.

11.4.3. Control and computational points shall be provided with, high/low deviation of process variable from set point warning, high output, and low output.

To minimize analog input "chattering" (a point going in and out of an alarm condition rapidly) there shall be configurable dead band parameters, on a per alarm basis.

11.5 **Calculations**

11.5.1. Algorithm calculations shall be performed in floating-point engineering units or other such equivalent methods that do not require scaling.

11.5.2. Analog data base values shall be stored and processed to at least 5 significant decimal precisions.

11.6 **Regulatory Control**

11.6.1. All control processors must be able to have direct peer-to-peer communications between all other control processors and operator station consoles.

11.6.2. Standard software algorithms shall be available to perform regulatory control functions. These process control functions shall be

11.4.2. *Input* harus dilengkapi dengan peringatan tinggi (TINGGI), peringatan rendah (RENDAH), mutlak tinggi (TINGGI-TINGGI), mutlak rendah (RENDAH-RENDAH), laju perubahan, *input* di luar kisaran tinggi/ gagal, dan *input* di luar jangkauan rendah/ gagal.

11.4.3. Titik kontrol dan komputasi harus dilengkapi dengan, deviasi tinggi/ rendah variabel proses dari peringatan *set point*, *output* tinggi, dan *output* rendah.

Untuk meminimalkan "*chattering*" *analog input* (titik masuk dan keluar dari kondisi alarm dengan cepat) harus ada parameter *dead band* yang dapat dikonfigurasi, berdasarkan *alarm*.

11.5 **Perhitungan**

11.5.1. Perhitungan algoritma harus dilakukan dalam unit teknik *floating-point* atau metode lain yang setara yang tidak memerlukan penskalaan.

11.5.2. Nilai basis data analog harus disimpan dan diproses hingga setidaknya 5 presisi desimal yang signifikan.

11.6 **Kontrol Regulasi**

10.6.1. Semua prosesor kontrol harus dapat memiliki komunikasi *peer-to-peer* langsung antara semua prosesor kontrol lainnya dan konsol ruang operator.

10.6.2. Algoritma *software* standar harus tersedia untuk melakukan fungsi kontrol regulasi. Fungsi kontrol proses ini harus dilakukan oleh

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.

Dokumen sesuai dengan aslinya, dicetak pada tanggal 11/06/2026 17:25:27 oleh

performed by predefined algorithms with configurable parameters.

11.6.3. Standard control algorithms shall be identical regardless of whether they reside in system controllers or the HART field devices.

11.6.4. Controllers and devices shall scan inputs at a sufficient frequency to provide freshly sampled data for each control loop execution cycle.

11.7 **Input Functions**

11.7.1. The following input functions shall be supplied as standard configurable items:

- Square root extraction,
- Linearization of type b, e, j, k, n, r, s, and t thermocouples,
- Linearization of rtds,
- Time-based filtering,
- Digital input totalization,
- Pulse input to frequency conversion,
- Dead band on a per loop basis.

11.7.2. It shall be possible to force flow measurements to zero if the input is below a configured value (after square root extraction). The square root extraction function is to be performed at the controller.

11.7.3. Input filtering and signal conditioning shall be performed before alarms are checked and

algoritma yang telah ditentukan sebelumnya dengan parameter yang dapat dikonfigurasi.

10.6.3. Algoritma kontrol standar harus identik terlepas dari apakah algoritma berada di controller sistem atau perangkat lapangan HART.

10.6.4. Controller dan perangkat harus memindai input pada frekuensi yang cukup untuk menyediakan data sampel baru untuk setiap siklus eksekusi loop kontrol.

11.7 **Fungsi *Input***

11.7.1. Fungsi *input* berikut harus disediakan sebagai item standar yang dapat dikonfigurasi:

- Ekstraksi akar kuadrat,
- Linearisasi termokopel tipe b, e, j, k, n, r, s, dan t,
- Linearisasi rtd,
- *Filtering* berbasis waktu,
- Totalisasi *input digital*,
- Input pulsa ke konversi frekuensi,
- *Dead band* pada basis per *loop*.

11.7.2. Harus dimungkinkan untuk memaksa *flow meter* ke nol jika input di bawah nilai yang dikonfigurasi (setelah ekstraksi akar kuadrat). Fungsi ekstraksi akar kuadrat akan dilakukan pada *controller*.

11.7.3. *Filtering* input dan pengkondisian sinyal harus dilakukan sebelum alarm diperiksa dan perhitungan

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.

control calculations are made.

11.8 **Computational Functions**

11.8.1. The following computational functions shall be supplied as standard, configurable items or simple algebraic instructions:

- Addition/ subtraction,
- Ramp generator,
- Lead-lag,
- Integrator/ accumulator,
- Dead time,
- High/low selector,
- Tangent,
- Multiplication/ division,
- Time averaging,
- Signal selector switch,
- Exponential polynomial,
- Logarithms,
- Square root,
- Absolute value,
- And arithmetic functions to perform error2.

11.9 **Continuous Control Functions**

11.9.1. The following control functions shall be supplied as standard configurable items and, when applicable, shall be the same regardless of whether the execution occurs in the system controller or field device:

- Proportional integral derivative (PID),
- Proportional integral,

kontrol dibuat.

11.8 **Fungsi Komputasi**

11.8.1. Fungsi komputasi berikut harus diberikan sebagai standar, item yang dapat dikonfigurasi atau instruksi aljabar sederhana:

- Penambahan/ pengurangan,
- Generator jalan,
- *Lead-lag*,
- *Integrator*/akumulator,
- Waktu mati,
- Pemilih tinggi/rendah,
- *Tangent*,
- Perkalian/pembagian,
- Rata-rata waktu,
- *Switch* pemilih sinyal,
- Polinomial eksponensial,
- Logaritma,
- Akar pangkat dua,
- Nilai mutlak,
- Dan fungsi aritmatika untuk melakukan error2.

11.9 **Fungsi Kontrol Kontinyu**

11.9.1. Fungsi kontrol berikut harus disuplai sebagai item standar yang dapat dikonfigurasi dan, jika dapat diterapkan, harus sama terlepas dari apakah eksekusi terjadi pada controller sistem atau perangkat lapangan:

- *Proportional integral derivative* (PID),
- Integral proporsional,

Dokumen sesuai dengan aslinya, dicetak pada tanggal 11/06/2026 17:25:27 oleh

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.

Dokumen sesuai dengan aslinya, dicetak pada tanggal 11/06/2026 17:25:27 oleh

- Proportional derivative,
- Proportional only,
- External feedback,
- Auto/ manual with bias control,
- Ratio control,
- Integral only,
- PID with non-linear gain,
- Override control,
- PID with feed-forward,
- Signal splitter.

- Turunan proporsional,
- Proporsional saja,
- Umpan balik eksternal,
- Otomatis/ manual dengan kontrol bias,
- Kontrol rasio,
- Integral saja,
- PID dengan penguatan non-linier,
- Mengesampingkan kontrol,
- PID dengan *feed-forward*,
- Pembagi sinyal.

11.10 **Control Loop Execution Frequency**

It shall be possible to select the execution frequency of each control loop regardless of execution in the system controller or field device. The following selections shall be available:

- One second,
- One half of a second,
- One quarter of a second.

11.10 **Frekuensi Eksekusi *Loop* Kontrol**

Harus dimungkinkan untuk memilih frekuensi eksekusi setiap *loop* kontrol terlepas dari eksekusi di controller sistem atau perangkat lapangan. Pilihan berikut harus tersedia:

- Satu detik,
- Satu setengah detik,
- Seperempat detik.

11.11 **Output Functions**

The following output functions shall be supplied as standard configurable items and shall be the same regardless of execution in the system controller or field device:

- Linear,
- Linear with clamping (high and low restricted),
- Non-linear characterization,
- Rate of change limits.

11.11 **Fungsi *Output***

Fungsi *output* berikut harus dipasok sebagai item standar yang dapat dikonfigurasi dan harus sama terlepas dari eksekusi di *controller* sistem atau perangkat lapangan:

- *Linier*,
- *Linier* dengan *clamping* (terbatas tinggi dan rendah),
- Karakterisasi *non-linier*,
- Tingkat batas perubahan.

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.

11.12 **Set Point Clamps**

Upper and lower clamps on all set points shall be available.

11.13 **Windup Protection**

11.13.1. Control functions that include integral action shall provide windup protection. Windup protection shall inhibit the integral action when the control block output is constructed by conditions such as:

- Output at high or low limits of span,
- Output at high or low clamps,
- Output is connected to the set point of a secondary controller which is clamped,
- Output tracking is active,
- Output is not connected to any valid device or algorithm.

11.13.2. Output tracking being active does not apply if the primary controller is connected to a secondary controller, which is not currently in cascade mode, or if a controller loses communication with the output module due to hardware failure.

11.13.3. When windup protection is active, this status shall be clearly visible to the operator in a standard faceplate display and shall set a parameter that is accessible to graphic displays and application programs.

11.12 ***Set Point Clamp***

Clamp atas dan bawah pada semua *set point* harus tersedia.

11.13 **Proteksi *Windup***

11.13.1. Fungsi kontrol yang mencakup aksi menyeluruh harus menyediakan proteksi *wind-up*. Proteksi *windup* harus menghambat aksi menyeluruh ketika *output* blok kontrol dibangun dengan kondisi seperti:

- *Output* pada batas rentang tinggi atau rendah,
- *Output* pada *clamp* tinggi atau rendah,
- *Output* terhubung ke *set point* controller sekunder yang dijepit,
- *Tracking* output aktif,
- *Output* tidak terhubung ke perangkat atau algoritma yang valid.

11.13.2. *Tracking* output menjadi aktif tidak berlaku jika *controller* utama terhubung ke *controller* sekunder, yang saat ini tidak dalam mode kaskade, atau jika *controller* kehilangan komunikasi dengan modul output karena kegagalan hardware.

11.13.3. Bila proteksi *wind-up* aktif, status ini harus terlihat jelas oleh operator dalam tampilan *faceplate* standar, dan harus menetapkan parameter yang dapat diakses oleh tampilan grafik dan program aplikasi.

Dokumen sesuai dengan aslinya, dicetak pada tanggal 11/06/2026 17:25:27 oleh

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.

Dokumen sesuai dengan aslinya, dicetak pada tanggal 11/06/2026 17:25:27 oleh

11.13.4. Control functions and computational functions shall include the ability to propagate the windup parameter through multilevel control strategies.

11.13.4. Fungsi kontrol dan fungsi komputasi harus mencakup kemampuan untuk menyebarkan parameter penyelesaian melalui strategi kontrol bertingkat.

11.14 **Discrete Control**

11.14 **Kontrol Diskrit**

11.14.1. The following discrete control functions shall be supplied as standard configuration items:

- Logic functions: and, or, not, nand, nor, xor,
- Change of state detect,
- Set/ reset flip-flops,
- Timers and counters,
- Comparison elements – greater than, less than, equal to, not equal to,
- Multiplexer (selects one of up to 16 signals),
- Positive, negative, and bi-directional edge trigger.

11.14.1. Fungsi kontrol diskrit berikut harus dipasok sebagai item konfigurasi standar:

- Fungsi *logic*: dan, atau, tidak, *nand*, *nor*, *xor*,
- Perubahan status mendeteksi,
- *Set/ reset flip-flop*,
- Pengatur waktu dan penghitung,
- Elemen perbandingan – lebih besar dari, kurang dari, sama dengan, tidak sama dengan,
- *Multiplexer* (memilih salah satu dari hingga 16 sinyal),
- Pemicu tepi positif, negatif, dan dua arah.

11.14.2. It shall be possible to define a tag ID that combines multiple inputs and outputs of a single device, such as a pump or MOV. An operator shall be able to operate the device (start, stop, open, close, etc.) by calling up that tag.

11.14.2. Harus dimungkinkan untuk menentukan *tag* ID yang menggabungkan beberapa *input* dan *output* dari satu perangkat, seperti pompa atau MOV. Operator harus dapat mengoperasikan perangkat (*start, stop, open, close,* dll) dengan memanggil *tag* tersebut.

11.15 **Sequential Control**

11.15 **Kontrol Sekuensial**

The system shall be capable of performing the following sequential

Sistem harus mampu melakukan kontrol sekuensial berikut tanpa modifikasi apa

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.

Dokumen sesuai dengan aslinya, dicetak pada tanggal 11/06/2026 17:25:27 oleh

control without any modifications to the standard configuration software.

11.15.1. Sequence Language

A structured, IEC 61131-3 compliant high-level control programming language shall be available and shall conform to the following specifications:

- it shall provide the necessary facilities for real-time control of sequential processes,
- it shall have access to process control and other database information,
- It shall be possible to modify the process logic while other sequences are active.

11.15.2. Sequential Functions

The following sequential functions shall be supplied as standard instructions:

a. Relational expressions:
   - equal to
   - not equal to
   - less than
   - less than or equal
   - greater than
   - greater than or equal

b. Calculations:
   - add
   - subtract
   - multiply

pun pada *software* konfigurasi standar.

11.15.1. Bahasa Urutan

Bahasa pemrograman kontrol tingkat tinggi yang terstruktur dan sesuai dengan IEC 61131-3 harus tersedia dan harus sesuai dengan spesifikasi berikut:

- itu harus menyediakan fasilitas yang diperlukan untuk kontrol real-time dari proses sekuensial,
- harus memiliki akses ke kontrol proses dan informasi database lainnya,
- Ini akan memungkinkan untuk memodifikasi *logic* proses saat urutan lain aktif.

11.15.2. Fungsi Sekuensial

Fungsi sekuensial berikut harus diberikan sebagai instruksi standar:

a. Ekspresi relasional:
   - sama dengan
   - tidak sama dengan
   - kurang dari
   - kurang dari atau sama
   - lebih besar dari
   - lebih besar dari atau sama

b. Perhitungan:
   - menambahkan
   - kurangi
   - kalikan

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.

Dokumen sesuai dengan aslinya, dicetak pada tanggal 11/06/2026 17:25:27 oleh

- divide
- exponentiation (whole and fractional)
- square root

c. Timers:

- output true after preset delay
- output false after preset delay

d. Counters:

- count up
- count down

e. Logical expressions:

- and
- or
- not
- exclusive or
- single bit memory elements (flip/ flops)

f. Hold sequence:

- manual or preset time

g. recycle to prior step

h. skip one or more steps

i. restart at beginning

- membagi
- eksponensial (utuh dan pecahan)
- akar pangkat dua

c. Timer:

- *output* benar setelah penundaan preset
- *output* salah setelah penundaan yang ditentukan sebelumnya

d. Penghitung:

- menghitung
- hitung mundur

e. Ekspresi logis:

- dan
- atau
- tidak
- eksklusif atau
- elemen memori *bit* tunggal (*flip/ flop*)

f. Tahan urutan:

- waktu manual atau preset

g. daur ulang ke langkah sebelumnya

h. lewati satu atau lebih langkah

i. *restart* di awal

11.16 **Supervisory Control**

11.16.1. General

It shall be possible for supervisory control applications to be scheduled, run on demand, or be triggered by

11.16 **Kontrol Pengawasan**

11.16.1. Umum

Aplikasi kontrol pengawasan harus dapat dijadwalkan, dijalankan sesuai permintaan, atau dipicu oleh peristiwa.

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.

Dokumen sesuai dengan aslinya, dicetak pada tanggal 11/06/2026 17:25:27 oleh

events.

It shall be possible for supervisory control applications to change alarm limits, tuning parameters, inputs to sequence blocks, point status and application schedules. It shall be able to execute algorithms, invoke control schemes and access the global database.

11.16.2. High Level Programming Language

The ability to generate applications programs with a high-level language shall be provided.

11.16.3. A full screen text editor shall be provided for editing application programs.

11.16.4. There shall be a means of maintaining application routines.

11.16.5. The system shall include the following functions or routines as a minimum:

a. Mathematical functions shall include standard mathematical functions used to support engineering.

b. Routines that facilitate downloading to process I/O shall be included.

c. The system shall support exchange of text files with personal computers.

11.17 **Automatic Controller Tuning**

An automatic controller tuning facility shall be available integral with the BPCS.

Aplikasi kontrol pengawasan harus memungkinkan untuk mengubah batas *alarm*, parameter penyetelan, *input* ke blok urutan, *point status*, dan jadwal aplikasi. Itu harus dapat mengeksekusi algoritma, menjalankan skema kontrol dan mengakses *database* global.

11.16.2. Bahasa Pemrograman Tingkat Tinggi

Kemampuan untuk menghasilkan program aplikasi dengan bahasa tingkat tinggi harus disediakan.

11.16.3. Sebuah editor teks layar penuh harus disediakan untuk mengedit program aplikasi.

11.16.4. Harus ada sarana untuk memelihara rutinitas aplikasi.

11.16.5. Sistem harus mencakup fungsi atau rutinitas berikut sebagai acuan minimum:

a. Fungsi matematika harus mencakup fungsi matematika standar yang digunakan untuk mendukung rekayasa.

b. Rutinitas yang memfasilitasi pengunduhan untuk memproses I/O harus disertakan.

c. Sistem harus mendukung pertukaran file teks dengan komputer pribadi.

11.17 **Penyetelan *Controller* Otomatis**

Fasilitas penyetelan *controller* otomatis harus tersedia secara integral dengan

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.

This capability shall be standard in the system.

It shall be:

- applicable to processes with slow and fast dynamics,
- used with self-regulating and integrated processes,
- immune to noise and process load disturbances,
- This automatic tuning facility shall allow tuning of PID control blocks. An easy-to-use graphical interface shall be provided for auto tuning.

11.17.1. The BPCS shall also have the ability to access, configure (if configurable) and display the following parameters:

- Device,
- Serial Number,
- Descriptor,
- Date,
- Real-time alert record with time and date stamp,
- Calibration range,
- Revision level (software and hardware),
- Integral meter settings,
- Damping,
- Output units,
- Selection of process

BPCS. Kemampuan ini harus menjadi standar dalam sistem.

Sistem ini juga harus:

- berlaku untuk proses dengan dinamika lambat dan cepat,
- digunakan dengan proses yang mengatur sendiri dan terintegrasi,
- kebal terhadap kebisingan dan gangguan beban proses,
- Fasilitas penyetelan otomatis ini memungkinkan penyetelan blok kontrol PID. *Interface* grafis yang mudah digunakan harus disediakan untuk penyetelan otomatis.

11.17.1. BPCS juga harus memiliki kemampuan untuk mengakses, mengkonfigurasi (jika dapat dikonfigurasi) dan menampilkan parameter berikut:

- Perangkat,
- Nomor Seri,
- Deskriptor,
- Tanggal,
- Catatan peringatan waktu nyata dengan cap waktu dan tanggal,
- Jangkauan kalibrasi,
- Tingkat revisi (*software* dan *hardware*),
- Pengaturan meteran *integral*,
- Redaman,
- Unit *output*,
- Pemilihan variabel proses,

Dokumen sesuai dengan aslinya, dicetak pada tanggal 11/06/2026 17:25:27 oleh

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.

Dokumen sesuai dengan aslinya, dicetak pada tanggal 11/06/2026 17:25:27 oleh

variables,

- Transmitter rangeability,
- Trimming of characteristic curves,
- Malfunctions,
- Configuration change flag,
- Calibration date, responsible person, location,
- Write protect facility,
- Self-test Diagnostics.

11.18 **Logic Control Functions**

11.18.1. Logic control capabilities like those available in PLCs shall be provided. Logic Functions shall be implemented by interconnecting logic blocks or algorithms. The logic blocks and algorithms shall include as a minimum, NOT, AND, OR, EXCLUSIVE OR, and NAND. Other functions shall be included for comparison of signals, FLIP-FLOP, ON and OFF delays, Timer, Counter, and Pulse generator.

Input to logic algorithms shall include discrete inputs, any alarm state, display points, or the outputs of other logic algorithms. Outputs from logic algorithms shall be used to drive discrete outputs, inputs of other logic algorithms, modes of controller algorithms, discrete display points, alarms, or switch positions.

- Jangkauan pemancar,
- Pemangkasan kurva karakteristik,
- Kerusakan,
- Bendera perubahan konfigurasi,
- Tanggal kalibrasi, penanggung jawab, lokasi,
- Fasilitas proteksi tulis,
- Diagnostik uji mandiri.

11.18 **Fungsi Kontrol *Logic***

11.18.1. Kemampuan *logic control* seperti yang tersedia di PLC harus disediakan. Fungsi *Logic* harus diimplementasikan dengan menghubungkan blok *logic* atau algoritma. Blok *logic* dan algoritma harus mencakup minimal, *NOT, AND, OR, EXCLUSIVE OR* dan *NAND*. Fungsi lain harus disertakan untuk perbandingan sinyal, *FLIP-FLOP*, penundaan *ON* dan *OFF*, *Timer*, *Counter*, dan Generator pulsa.

Input ke algoritma *logic* harus mencakup input diskrit, setiap status *alarm*, *point* tampilan, atau *output* dari algoritma *logic* lainnya. *Output* dari *algoritma logic* harus digunakan untuk menggerakkan *output* diskrit, input dari algoritma *logic* lainnya, mode algoritma *controller*, *point* tampilan diskrit, *alarm*, atau posisi *switch*.

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.

Dokumen sesuai dengan aslinya, dicetak pada tanggal 11/06/2026 17:25:27 oleh

12. DISPLAYS

This section details the minimum requirements for operator displays and graphics. VENDOR's standard displays are referred to as "displays" and user defined graphics displays are called "graphics".

12.1 General

12.1.1. All displays and graphics that show real time data shall be automatically updated when the display or graphic is on a screen. Updates shall not require operator initiation. Data update time shall be as follows:

- Updating screen information – 1 sec or less,
- New display with fresh data – 4 sec or less,
- Response to operator actions – 1 sec or less.

12.1.2. Operators shall be able to easily access specific displays and graphics by pressing dedicated function keys, selecting from a list of displays in directories or menus, by typing a display name, or by selecting a soft navigation key configured on the present display or graphic.

12.1.3. It shall be possible to move between related displays and graphics of different detail levels or of the same detail level with a maximum of two operator actions.

12. TAMPILAN

Bagian ini merinci persyaratan minimum untuk tampilan dan grafik operator. Tampilan standar *VENDOR* disebut sebagai "tampilan" dan tampilan grafis yang ditentukan pengguna disebut "grafik".

12.1 Umum

12.1.1. Semua tampilan dan grafik yang menunjukkan data waktu nyata harus diperbarui secara otomatis ketika tampilan atau grafik tersebut berada di layar. Pembaruan tidak memerlukan inisiasi operator. Waktu pembaruan data adalah sebagai berikut:

- Memperbarui informasi layar – 1 detik atau kurang,
- Tampilan baru dengan data baru – 4 detik atau kurang,
- Respons terhadap tindakan operator – 1 detik atau kurang.

12.1.2. Operator harus dapat dengan mudah mengakses tampilan dan grafik tertentu dengan menekan tombol fungsi khusus, memilih dari daftar tampilan dalam direktori atau menu, dengan mengetikkan nama tampilan, atau dengan memilih tombol navigasi lunak yang dikonfigurasi pada tampilan saat ini atau grafis.

12.1.3. Harus dimungkinkan untuk perpindahan antara tampilan dan grafik terkait dengan tingkat detail yang berbeda atau tingkat detail yang sama dengan maksimal dua tindakan operator.

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.

Dokumen sesuai dengan aslinya, dicetak pada tanggal 11/06/2026 17:25:27 oleh

12.1.4. The ICSS operator interface for control, monitoring and shutdown shall be software-based application that provides the main human machine interface (HMI). The HMI shall have a single application for all elements of the ICSS. The HMI consoles shall have identical capability but may be programmed to offer variations in display functionality.

12.1.4. *Interface* operator ICSS untuk kontrol, monitoring dan *shutdown* harus merupakan aplikasi berbasis *software* yang menyediakan *human machine interface* (HMI) utama. HMI harus memiliki aplikasi tunggal untuk semua elemen ICSS. Konsol HMI harus memiliki kemampuan yang sama tetapi dapat diprogram untuk menawarkan variasi dalam fungsionalitas tampilan.

12.1.5. The HMI shall operate on commercially available PC in a Windows based environment or similar. The operator station consoles have direct peer-to-peer communications to all control processors. The number of console applications, e.g., graphic display, process, and system alarm, etc., shall be sufficient to allow control, monitor, safe operation, and emergency response functions to be executed.

12.1.5. HMI akan beroperasi pada PC yang tersedia secara komersial di lingkungan berbasis *Windows* atau yang serupa. Konsol ruang operator memiliki komunikasi *peer-to-peer* langsung ke semua prosesor kontrol. Jumlah aplikasi konsol, mis. tampilan grafik, proses dan alarm sistem, dll, harus cukup untuk memungkinkan fungsi kontrol, monitor, operasi yang aman dan tanggap darurat dijalankan.

12.1.6. A large screen operator dynamic displays overview shall be incorporated into the central operator console design. See ICSS Architecture Diagrams.

12.1.6. Ikhtisar tampilan dinamis operator layar besar harus dimasukkan ke dalam desain konsol operator pusat. Lihat Diagram Arsitektur ICSS.

12.1.7. The operator stations shall be capable of being independently powered, shutdown, and restarted. Under proper access level authorization, each station shall be capable of providing process monitor and control functions for the entire facility. The stations shall provide the required “single window” access into the facility control and safeguarding systems.

12.1.7. Ruang operator harus mampu dinyalakan, dimatikan, dan dihidupkan kembali secara independen. Di bawah otorisasi tingkat akses yang tepat, setiap stasiun harus mampu menyediakan *monitoring* proses dan fungsi kontrol untuk seluruh fasilitas. Stasiun harus menyediakan akses "*single window*" yang diperlukan ke dalam sistem kontrol dan

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.

Dokumen sesuai dengan aslinya, dicetak pada tanggal 11/06/2026 17:25:27 oleh

	pengamanan fasilitas.
12.1.8. "View only" operator stations shall be located in the Instrument Satellite House (ISH, please state the ISH number). The operator stations shall be capable of providing full control functionality via proper access level authorization. This will consist of multiple screens capable of being switched between Engineer and Operator functionality. The engineering console shall be capable of being switched between any of the plant operating units with proper access authorization.	12.1.8. Ruang operator "*View Only*" harus ditempatkan di *Instrument Satellite House* (ISH, sebutkan nomor ISH). Ruang operator harus mampu menyediakan fungsionalitas kontrol penuh melalui otorisasi tingkat akses yang tepat. Ini akan terdiri dari beberapa layar yang dapat dialihkan antara fungsionalitas *Engineer* dan Operator. Konsol teknik harus dapat dialihkan antara unit operasi kilang mana pun dengan otorisasi akses yang tepat.
12.1.9. Normal operation and control will be accomplished utilizing a P&ID like graphics display. Overviews with details will be provided as required to provide safe operation of the facility. The display design should provide clear and efficient communication between the user and the control system. Actions to manipulate the displayed information and to take control action should be as intuitive as possible. To minimize human factors, a consistent set of colors, abbreviations, text, and symbology will be used to develop the graphics.	12.1.9. Operasi dan kontrol normal akan dilakukan dengan menggunakan tampilan grafis seperti P&ID. Tinjauan dengan perincian akan diberikan sesuai kebutuhan untuk menyediakan pengoperasian fasilitas yang aman. Desain tampilan harus menyediakan komunikasi yang jelas dan efisien antara pengguna dan sistem kontrol. Tindakan untuk memanipulasi informasi yang ditampilkan dan untuk mengambil tindakan kontrol harus seintuitif mungkin. Untuk meminimalkan faktor manusia, satu set warna, singkatan, teks, dan simbologi yang konsisten akan digunakan untuk mengembangkan grafik.
12.1.10. Instruments unique tag numbers shall not be displayed on initial deployment of a graphics page but shall be available on selection.	12.1.10. Nomor *tag* unik instrumen harus tidak ditampilkan pada penerapan awal halaman grafik, tetapi harus tersedia pada pemilihan.

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.

Dokumen sesuai dengan aslinya, dicetak pada tanggal 11/06/2026 17:25:27 oleh

12.1.11. The main control room operator stations shall be capable of displaying up to 5 overlap screens per station; such overlapping screens shall have the capability to be pinned and shall also have the following functionality:

- It shall have the capability to display instrument unique tag information on demand such as configured range, alarm points, alarm delay, PI and D parameters, Control Mode etc.
- It shall have the capability to display stored data relating to isolation and blow down valves closure and opening times.
- It shall possess a find function to search for graphics pages associated with a tag reference.
- It shall be configured with dynamic representations of all cause and effects diagrams.
- It shall be configured with functionality that clearly allows the Operations staff to identify when an interlock (process or SIS) is holding off the operation of individual pieces of plant equipment.

12.2 **Point Displays**

A graphic element, which mimics the front

12.1.11. Ruang kendali utama ruang operator harus mampu menampilkan hingga 5 layar tumpang tindih per stasiun; layar yang tumpang tindih tersebut harus memiliki kemampuan untuk disematkan dan juga harus memiliki fungsi berikut:

- Harus memiliki kemampuan untuk menampilkan informasi *tag* unik instrumen sesuai permintaan seperti rentang yang dikonfigurasi, titik *alarm*, penundaan *alarm*, parameter PI dan D, Mode Kontrol, dll.
- Harus memiliki kemampuan untuk menampilkan data yang disimpan terkait dengan isolasi dan waktu penutupan dan pembukaan *blow down valve*.
- Harus memiliki fungsi *find* untuk mencari halaman grafis yang terkait dengan referensi *tag*.
- Harus dikonfigurasi dengan representasi dinamis dari semua diagram sebab dan akibat.
- Harus dikonfigurasi dengan fungsionalitas yang secara jelas memungkinkan staf Operasi untuk mengidentifikasi saat interlock (proses atau SIS) menahan pengoperasian masing-masing bagian peralatan kilang.

12.2 **Tampilan *Point***

Elemen grafis, yang meniru panel depan

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.

Dokumen sesuai dengan aslinya, dicetak pada tanggal 11/06/2026 17:25:27 oleh

panel of an analog controller instrument, shall be provided in traditional group and detail displays. This graphic element shall show dynamic process and status information about a single control loop and permits an operator to change control parameter values or mode for the loop.

Point Displays shall be provided as separate displays and/ or as graphic elements. If graphic elements are provided, it shall be possible to configure the point displays to appear in any graphic. If separate faceplate displays are provided, it shall be possible to access the faceplate display for any point on a graphic display with a maximum of two operator actions.

It shall also be possible to display other process information about analog inputs, manual output stations and discrete inputs/ outputs in a faceplate format.

12.2.1. Point Displays shall be able to display the following minimum information where applicable:

- Tag ID (full tag ID, no abbreviation).
- Tag description.
- Process input, set point and output values displayed numerically in engineering units.
- Process input, set point and output in bar graph representation.
- Auto/ manual mode and remote/ local set point status.

instrumen analog *controller*, harus disediakan dalam tampilan grup dan detail tradisional. Elemen grafis ini harus menunjukkan proses dinamis dan informasi status tentang *loop* kontrol tunggal dan memungkinkan operator untuk mengubah nilai parameter kontrol atau mode untuk *loop*.

Point Tampilan harus disediakan sebagai tampilan terpisah dan/ atau sebagai elemen grafis. Jika elemen grafik disediakan, akan memungkinkan untuk mengonfigurasi *point* tampilan agar muncul dalam grafik apa pun. Jika tampilan *faceplate* terpisah disediakan, tampilan *faceplate* dapat diakses untuk titik mana pun pada tampilan grafis dengan maksimal dua tindakan operator.

Tampilan ini juga harus memungkinkan untuk menampilkan informasi proses lainnya tentang *analog input*, stasiun manual *output* dan diskrit *input*/*output* dalam format *faceplate*.

12.2.1. Tampilan *point* harus dapat menampilkan informasi minimum berikut jika berlaku:

- *Tag* ID (*tag* ID lengkap, tanpa singkatan).
- Deskripsi *tag*.
- Nilai input proses, *set point*, dan *output* ditampilkan secara numerik dalam unit teknik.
- Proses input, *set point* dan *output* dalam representasi *bar graph*.
- Mode otomatis/ manual dan status *set point* jarak jauh/ local.

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.

Dokumen sesuai dengan aslinya, dicetak pada tanggal 11/06/2026 17:25:27 oleh

- Visual indication for alarm status.
- Symbolic and alphanumerical indication of discrete states both for two states devices and multi-state devices.

12.2.2. It shall be possible to perform the following control actions from a point display:

- Change control block mode.
- Change set point and other operator adjustable parameters.
- Issue commands to multi-state devices.
- Adjust outputs in manual mode.

12.2.3. Single faceplates for control and indication of multi-state devices shall be provided. For example, a motor-operated valve shall indicate open, closed, intermediate position and fault based on the following assumptions:

12.2.4. Two or three contact outputs are required for MOV control (open/ close/ stop)

Multiple contact inputs are required for MOV indication (open/ closed/ intermediate, fault, local/ remote).

12.3 **Standard Displays**

The VENDOR shall provide the following standard displays for system alarms,

- Indikasi visual untuk status alarm.
- Indikasi simbolik dan alfanumerik dari status diskrit baik untuk perangkat dua status maupun perangkat multi-status.

12.2.2. Harus memungkinkan untuk melakukan tindakan pengendalian berikut dari *point* tampilan:

- Ubah mode blok kontrol
- Ubah *set point* dan parameter lain yang dapat disesuaikan oleh operator
- Keluarkan perintah ke perangkat multi-status
- Sesuaikan *output* dalam mode manual.

12.2.3. *Faceplate* tunggal untuk kontrol dan indikasi perangkat multi-status harus disediakan. Misalnya *valve* yang dioperasikan di motor harus menunjukkan posisi terbuka, tertutup, tengah-tengah (setengah tertutup), dan gangguan berdasarkan asumsi berikut:

12.2.4. Dua atau tiga *output* kontak diperlukan untuk kontrol MOV (buka/tutup/berhenti)

Beberapa input kontak diperlukan untuk indikasi MOV (terbuka/ tertutup/ menengah, gangguan, lokal/ jauh).

12.3 **Tampilan Standar**

VENDOR harus menyediakan tampilan standar berikut untuk *alarm* sistem,

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.

Dokumen sesuai dengan aslinya, dicetak pada tanggal 11/06/2026 17:25:27 oleh

status, and diagnostics information:

12.3.1. Communication System Status Displays.

Communication system status displays shall show the operational status of the communication system. The communication parameters of each module connected to the communication system (on-line, off-line, failed, primary failed, backup failed) shall also be shown.

It shall be possible to perform the following actions from a communication system status display (subject to system access protection):

- Clear errors,
- Restart,
- Switchover network (if applicable),
- Enable/ disable modules.

12.3.2. Module status displays

Module status displays shall show the operational status and error status of each module of the system.

It shall be possible to perform the following from module status displays (subject to system access protection):

- Clear errors,
- Restart,
- Switchover (if applicable),
- Upload/ download modules,

status, dan informasi diagnostik:

12.3.1. Tampilan Status Sistem Komunikasi.

Tampilan status sistem komunikasi harus menunjukkan status operasional sistem komunikasi. Parameter komunikasi dari setiap modul yang terhubung ke sistem komunikasi (*on-line, off-line*, gagal, gagal utama, cadangan gagal) juga harus ditampilkan.

Tindakan berikut ini dapat dilakukan dari tampilan status sistem komunikasi (berdasarkan proteksi akses sistem):

- Hapus kesalahan,
- Mengulang kembali,
- Jaringan *switchover* (jika ada),
- Mengaktifkan/ menonaktifkan modul.

12.3.2. Tampilan status modul

Tampilan status modul harus menunjukkan status operasional dan status kesalahan setiap modul sistem.

Ini akan memungkinkan untuk melakukan hal berikut dari tampilan status modul (tergantung pada proteksi akses sistem):

- Hapus kesalahan,
- Mengulang kembali,
- *Switching* (jika ada),
- Unggah/ unduh modul,

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.

- Switch between on-line and off-line.

12.3.3. Diagnostic Displays

Diagnostics shall be provided to check system operation and aid in system maintenance. On-line and off-line diagnostics shall be provided to assist in system maintenance and trouble shooting. Diagnostics shall be provided for every major system component and peripheral.

On-line displays shall be supported by scheduled self-tests. Failure diagnoses will be sufficiently specific to indicate which printed wiring boards, modules or devices are at fault. The displays shall be designed to help maintenance and engineering personnel diagnose faults in the system and communications paths. Each category of diagnostic display shall be organized hierarchically.

Communications diagnostic displays shall show communications errors for each of the redundant communications paths.

12.4 **User Defined Graphics**

The user defined graphics capability shall include the following features as a minimum:

12.4.1. All control and monitoring attributes of any tag shall be displayable on graphics. For

- Beralih antara *on-line* dan *off-line*.

12.3.3. Tampilan Diagnostik

Diagnostik harus disediakan untuk memeriksa operasi sistem dan membantu dalam pemeliharaan sistem. Diagnostik *on-line* dan *off-line* harus disediakan untuk membantu pemeliharaan sistem dan *troubleshooting*. Diagnostik harus disediakan untuk setiap komponen sistem utama dan periferal.

Tampilan *online* harus didukung oleh tes mandiri terjadwal. Diagnosis kegagalan akan cukup spesifik untuk menunjukkan papan kabel, modul, atau perangkat mana yang salah. Tampilan harus dirancang untuk membantu personel pemeliharaan dan teknik mendiagnosis kesalahan dalam sistem dan jalur komunikasi. Setiap kategori tampilan diagnostik harus diatur secara hierarkis.

Tampilan diagnostik komunikasi harus menunjukkan kesalahan komunikasi untuk setiap jalur komunikasi yang berlebihan.

12.4 ***User Defined Graphics***

Kemampuan grafis yang ditentukan pengguna harus mencakup fitur-fitur berikut minimal:

12.4.1. Semua atribut kontrol dan monitoring dari setiap *tag* harus dapat ditampilkan pada grafik.

Dokumen sesuai dengan aslinya, dicetak pada tanggal 11/06/2026 17:25:27 oleh

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.

Dokumen sesuai dengan aslinya, dicetak pada tanggal 11/06/2026 17:25:27 oleh

analog points this includes, but is not limited to, measurement, set point, alarm limits and output. For discrete points this includes, but is not limited to, input and output status. Status information shall be displayable for all point types. This includes but is not limited to, alarm status, control mode and control status.

Untuk titik analog ini termasuk, namun tidak terbatas pada, pengukuran, *set point*, batas alarm dan output. Untuk poin-poin diskrit ini termasuk, namun tidak terbatas pada, status *input* dan *output*. Informasi status harus dapat ditampilkan untuk semua jenis titik. Ini termasuk namun tidak terbatas pada, status alarm, mode kontrol, dan status kontrol.

12.4.2. The update frequency for real time data shall be at least once every four seconds for all displays. This requirement applies to both data displayed alphanumerically and data displayed symbolically (shape changes, color changes, etc.). This update frequency shall be configurable to allow the system to have a slower update frequency if desired.

12.4.2. Frekuensi pembaruan untuk data waktu nyata setidaknya sekali setiap empat detik untuk semua tampilan. Persyaratan ini berlaku untuk data yang ditampilkan secara alfanumerik dan data yang ditampilkan secara simbolis (perubahan bentuk, perubahan warna, dll.). Frekuensi pembaruan ini harus dapat dikonfigurasi untuk memungkinkan sistem memiliki frekuensi pembaruan yang lebih lambat jika diinginkan.

12.4.3. The format of numeric data shall be configurable on an individual basis. It shall be possible to display numeric data, as a minimum, in formats ranging to eight digits (8) inclusive of the sign and decimal places. If the decimal point is not needed, it may be suppressed. Data requiring values above these digits shall use the K, m, MM, etc. abbreviations in the engineering units.

12.4.3. Format data numerik harus dapat dikonfigurasi secara individual. Dimungkinkan untuk menampilkan data numerik, minimal, dalam format mulai dari delapan digit (8) termasuk tanda dan tempat desimal. Jika titik desimal tidak diperlukan, mungkin ditekan. Data yang memerlukan nilai di atas angka-angka ini harus menggunakan singkatan K, m, MM, dll dalam unit teknik.

12.4.4. It shall be possible to display numeric data in any user-selected color.

12.4.4. Harus dimungkinkan untuk menampilkan data numerik dalam warna apa pun yang dipilih pengguna.

12.4.5. It shall be possible for each state of a multi-state device to be

12.4.5. Setiap keadaan dari perangkat multi-status harus dapat

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.

Dokumen sesuai dengan aslinya, dicetak pada tanggal 11/06/2026 17:25:27 oleh

indicated by a unique foreground/ background color combination.

12.4.6. It shall be possible for inactive alarm or status messages to be invisible to the operator. This may be used for displaying information only when an alarm or state is active.

12.4.7. Numeric data and other text shall be displayable in the minimum of two different character sizes.

12.4.8. It shall be possible to display numeric data in dynamic vertical and horizontal bar graph formats. The heights and width of each bar graph shall be configurable on an individual basis. The height and width shall be configurable in units that are not greater than the normal-sized character height and width.

12.4.9. The resolution of bar graphs shall be equal to one pixel.

12.4.10. Symbolic representation of data on the graphics shall be performed by shape changes, color changes (foreground and background independently) and flashing in any combination.

12.4.11. It shall be possible to position any symbol anywhere on a graphic.

12.4.12. Each graphics shall be capable of handling a minimum of any mix of 200 calculated, analog and discrete dynamic display elements, including graphical

ditunjukkan dengan kombinasi warna latar depan/ latar belakang yang unik.

12.4.6. Alarm atau pesan status yang tidak aktif harus dapat dilihat oleh operator. Kondisi Ini dapat digunakan untuk menampilkan informasi hanya ketika terdapat alarm atau status aktif.

12.4.7. Data numerik dan teks lainnya harus dapat ditampilkan dalam minimal dua ukuran karakter yang berbeda.

12.4.8. Data numerik harus dapat ditampilkan dalam format grafik batang vertikal dan *horizontal* yang dinamis. Tinggi dan lebar setiap grafik batang harus dapat dikonfigurasi secara individual. Tinggi dan lebar harus dapat dikonfigurasi dalam satuan yang tidak lebih besar dari tinggi dan lebar karakter berukuran normal.

12.4.9. Resolusi *bar graph* harus sama dengan satu piksel.

12.4.10. Representasi simbolik data pada grafik harus dilakukan dengan perubahan bentuk, perubahan warna (latar depan dan latar belakang secara independen) dan berkedip (*flashing*) dalam kombinasi apa pun.

12.4.11. Harus terdapat fitur untuk menempatkan simbol di setiap possi pada grafik.

12.4.12. Setiap grafik harus mampu menangani minimal campuran 200 elemen tampilan dinamis yang dihitung, *analog* dan diskrit, termasuk representasi simbol

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.

symbol representation of process status for real-time data display. VENDOR must also be able to support multiple background colors for different trains/ units, configured in standard software.

grafis dari status proses untuk tampilan data waktu nyata. VENDOR juga harus dapat mendukung beberapa warna latar belakang untuk train/ unit yang berbeda, yang dikonfigurasi dalam *software* standar.

12.4.13. Within the console, it shall be possible to move displays from one screen to any other using the data entry devices. The operator shall have the ability to manipulate the operation of the process directly from the graphics using the data entry devices.

12.4.13. Di dalam konsol, akan dimungkinkan untuk memindahkan tampilan dari satu layar ke layar lainnya menggunakan perangkat entri data. Operator harus memiliki kemampuan untuk memanipulasi operasi proses secara langsung dari grafik menggunakan perangkat entri data.

12.4.14. The operator graphics shall have the capacity, if available, to divide the graphics screens to a maximum of four concurrently displayed screens without altering system performance. VENDOR shall specify if this is available as a standard feature.

12.4.14. Grafik operator harus memiliki kapasitas, jika tersedia, untuk membagi layar grafik menjadi maksimal empat layar yang ditampilkan secara bersamaan tanpa mengubah kinerja sistem. *VENDOR* harus menentukan apakah ini tersedia sebagai fitur standar.

12.4.15. The system performance shall be monitored for the recommended time periods to accomplish specific system functions and shall not exceed the recommended maximum times provided Table 1 below.

12.4.15. Kinerja sistem harus dipantau selama periode waktu yang direkomendasikan untuk mencapai fungsi sistem tertentu dan harus tidak melebihi waktu maksimum yang direkomendasikan yang disediakan Tabel 1 di bawah.

Dokumen sesuai dengan aslinya, dicetak pada tanggal 11/06/2026 17:25:27 oleh

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.

Dokumen sesuai dengan aslinya, dicetak pada tanggal 11/06/2026 17:25:27 oleh

TABLE 1

TABEL 1

Event *Peristiwa*	Recommended *Rekomendasi*	Maximum *Maksimum*
Data acquisition display *Tampilan akuisisi data*	1.0 sec.	3.0 sec.
Alarm event reporting *Pelaporan kejadian alarm*	< 0.2 sec.	0.5 sec.
Time tagging of selected (alarm first out capability) *Tagging waktu yang dipilih (kemampuan alarm first out)*	0.005 sec.	0.010 sec.
Call-up a graphic display (250 dynamic variables) *Call-up display grafik (250 variabel dinamis)*	< 2.0 sec.	4.0 sec.
Display refresh times *Display refresh times*	1.0 sec.	4.0 sec.
Time delay from command entry at workstation to field device start *Waktu tunda dari entri perintah di workstation ke kondisi start perangkat lapangan*	< 0.2 sec.	2.0 sec.
Plant overview information *Informasi ikhtisar plant*	1.0 sec.	2.0 sec.
PID loop controller *PID loop controller*	0.02 sec.	1.0 sec.
Call-up eight faceplate display *Call-up eight faceplate display*	1.0 sec.	2.0 sec.
Call-up a four variable trend display *Call-up a four variable trend display*	< 2.0 sec.	3.0 sec.
Analog output update *Pembaruan analog output*	0.2 sec.	1.0 sec.

Note: All of the performance requirements should be met even under conditions of peak loading, such as large changes in

Catatan: Semua persyaratan kinerja harus dipenuhi bahkan dalam kondisi beban puncak, seperti perubahan besar

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.

Dokumen sesuai dengan aslinya, dicetak pada tanggal 11/06/2026 17:25:27 oleh

many process variables at once, many points going into alarm at once, simultaneous request for new displays from most display terminals, and printing reports.

dalam banyak variabel proses sekaligus, banyak titik yang menjadi *alarm* sekaligus, permintaan simultan untuk tampilan baru dari sebagian besar *display terminal*, dan mencetak laporan.

12.5 **Graphic Capacity**

12.5.1. The VENDOR shall inform the OWNER, at the time of the proposal; the maximum number of users defined graphics the system is capable of utilizing. The system shall be sized by the VENDOR to support all necessary graphic displays to be implemented during the project as well as support future additions of user defined graphic displays.

12.5.2. The VENDOR shall inform the OWNER, at the time of the proposal, the maximum number of tags the system is capable of utilizing. The system shall be sized by the VENDOR to support all necessary tags to be implemented during the project as well as support future additions of tags.

12.5 **Kapasitas Grafis**

12.5.1. *VENDOR* harus menginformasikan PEMILIK, pada saat proposal; jumlah maksimum grafik yang ditentukan pengguna yang dapat digunakan sistem. Sistem harus diukur oleh *VENDOR* untuk mendukung semua tampilan grafis yang diperlukan untuk diimplementasikan selama proyek serta mendukung penambahan tampilan grafik yang ditentukan pengguna di masa mendatang.

12.5.2. *VENDOR* harus menginformasikan PEMILIK, pada saat proposal, jumlah maksimum *tag* yang dapat digunakan sistem. Sistem harus diukur oleh *VENDOR* untuk mendukung semua tag yang diperlukan untuk diterapkan selama proyek serta mendukung penambahan tag di masa mendatang.

12.6 **Display Response**

12.6.1. Initial display response for all displays shall occur within 1 second of an operator's request.

12.6.2. All displays, including all updated fields, shall be completed, within 4 seconds of an operator's request. Any user interaction with the display shall be possible within 4

12.6 **Respon Tampilan**

12.6.1. Respon tampilan awal untuk semua tampilan harus terjadi dalam waktu 1 detik dari permintaan operator.

12.6.2. Semua tampilan, termasuk semua bidang yang diperbarui, harus diselesaikan, dalam waktu 4 detik dari permintaan operator. Setiap interaksi pengguna dengan tampilan dapat dilakukan dalam

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.

Dokumen sesuai dengan aslinya, dicetak pada tanggal 11/06/2026 17:25:27 oleh

seconds of the request.

12.7 **Display Refresh Times**

All active data on any display shall be refreshed at an interval not exceeding four seconds with the ability to refresh within 2 seconds. For systems that update data upon change of data, the data shall be updated if the change exceeds 0.2% of span with a minimum of three seconds between updates.

12.8 **Graphic Display Hardcopy**

12.8.1. The capability to generate an 8½ x 11 inch and/ or A4 European size hardcopy of any active graphic display shall be available in color.

12.8.2. Generation of a graphic hard copy shall not freeze the monitor display longer than five seconds. There shall be a memory buffer of at least two screens to allow the screen to be changed during printing.

12.8.3. The system shall support both full color and black and white prints for all displays. Colors on copies shall correspond to the colors displayed on monitor screens and should only be limited by the color resolution of the printer.

A dedicated function key shall be available on each keyboard to request a copy of its associated monitor screen or soft key on the screen.

The graphic display printer shall be capable of printing any trends in

waktu 4 detik setelah permintaan.

12.7 ***Display Refresh Times***

Semua data aktif pada tampilan apapun harus di-refresh pada interval tidak melebihi empat detik dengan kemampuan untuk me-refresh dalam waktu 2 detik. Untuk sistem yang melakukan pembaruan (*update)* data setelah perubahan data, data harus diperbarui jika perubahan melebihi 0,2% rentang dengan minimal tiga detik antara pembaruan.

12.8 **Salinan Fisik *Display* Grafis**

12.8.1. Kemampuan untuk menghasilkan *hardcopy* ukuran 8½ x 11 inci dan/ atau A4 Eropa dari setiap tampilan grafis aktif harus tersedia dalam warna.

12.8.2. Pembuatan *hard copy* grafis harus tidak menyebabkan tampilan monitor *freeze* lebih dari lima detik. Harus ada *buffer* memori setidaknya dua layar untuk memungkinkan layar diubah selama pencetakan.

12.8.3. Sistem harus mendukung cetakan penuh warna dan hitam putih untuk semua tampilan. Warna pada salinan harus sesuai dengan warna yang ditampilkan pada layar monitor dan hanya boleh dibatasi oleh resolusi warna printer.

Tombol fungsi khusus harus tersedia pada setiap keyboard untuk meminta salinan layar monitor terkait atau *soft key* pada layar.

Tampilan printer grafis harus mampu mencetak setiap *trend*

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.

full color that can be displayed on the monitor screen.

12.8.4. Number of printers is specified in Appendix A.

dalam warna penuh yang dapat ditampilkan pada layar monitor.

12.8.4. Jumlah printer ditentukan dalam Lampiran A.

13. ALARM SYSTEM REQUIREMENT SPECIFICATION

The alarm system requirement specification (ASRS) describes the alarm system functional requirements, this section details the minimum requirements for alarm system functions. ICSS VENDOR shall state in their proposal any deviations and any custom programming needed to meet these requirements.

The ICSS shall be specified with an alarm analysis software package which as a minimum will categorize the number of standing alarms, shelved alarms, blocked alarms, repeat alarms identified by tag and time stamped, alarm monitoring and assessment capabilities, alarm audit functionality, and advanced alarming functionality. The software package shall have archive and storage functions. The alarm analysis software package shall be deployed in the Plant Information Network as a part of Operation Management Systems.

Any custom configuration or programming required to meet the alarm system functional requirement specifications shall be performed by the VENDOR with no additional cost. The point detail alarm configurations will be performed by the OWNER.

13.1 General

13.1.1. Process and system alarms shall be annunciated audibly and displayed at the appropriate

13. SPESIFIKASI PERSYARATAN SISTEM ALARM

Alarm system requirement specification (ASRS) menjelaskan persyaratan fungsional sistem *alarm*, bagian ini merinci persyaratan minimum untuk fungsi sistem alarm. VENDOR ICSS harus menyatakan dalam proposal mereka setiap deviasi dan pemrograman khusus yang diperlukan untuk memenuhi persyaratan ini.

ICSS harus ditentukan dengan paket *software* analisis alarm dimana sebagai batas minimum yang harus dipenuhi yaitu untuk mengkategorikan jumlah *standing alarms, shelved alarms, blocked alarms, repeat alarms identified by tag and time stamped, alarm monitoring* dan kemampuan asesmen, audit fungsi *alarm*, dan fungsi lanjutan alarm. Paket *software* harus memiliki fungsi arsip dan penyimpanan. Paket *software* analisis alarm harus ditempatkan di Jaringan Informasi *Plant* sebagai bagian dari Sistem Manajemen Operasi.

Setiap konfigurasi atau pemrograman khusus yang diperlukan untuk memenuhi spesifikasi persyaratan fungsional sistem alarm harus dilakukan oleh *VENDOR* tanpa biaya tambahan. Konfigurasi alarm detail titik akan dilakukan oleh PEMILIK.

13.1 Umum

13.1.1. *Alarm* proses dan sistem harus dibunyikan dengan suara dan ditampilkan di stasiun yang

Dokumen sesuai dengan aslinya, dicetak pada tanggal 11/06/2026 17:25:27 oleh

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.

Dokumen sesuai dengan aslinya, dicetak pada tanggal 11/06/2026 17:25:27 oleh

station. They shall be printed on appropriate alarm printers. They shall be logged in alarm history files.

The BPCS will be the primary means of displaying alarms. All alarms, along with time and date, will be displayed on the BPCS, logged to the data historian, and printed on the event log or the alarm printer. Some packaged systems alarms will be transferred by serial data link and will not carry the origin time stamp.

13.1.2. The audible signal shall sound each time an alarm occurs. The visual signal shall indicate the plant section in which the alarm has occurred. Different alarm tones shall be provided i.e., BPCS, SIS, and FGS.

13.1.3. It shall be possible to alarm any point in the system.

13.1.4. It shall be possible for an operator to acknowledge any alarm configured at his station by no more than two actions.

13.1.5. As a minimum the system shall be able to indicate basic process alarms as follows:

sesuai. Mereka harus dicetak pada printer alarm yang sesuai. Mereka harus dicatat dalam file riwayat *alarm*.

BPCS akan menjadi sarana utama untuk menampilkan *alarm*. Semua *alarm*, bersama dengan waktu dan tanggal, akan ditampilkan pada BPCS, dicatat ke historian data dan dicetak pada log peristiwa atau printer alarm. Beberapa alarm sistem yang dikemas akan ditransfer melalui tautan data serial dan tidak akan membawa *origin time stamp*.

13.1.2. Sinyal yang dapat didengar harus berbunyi setiap kali alarm berbunyi. Sinyal visual harus menunjukkan bagian pembangkit di mana alarm telah terjadi. Nada alarm yang berbeda harus disediakan yaitu BPCS, SIS, dan FGS.

13.1.3. Harus terdapat peringatan di setiap titik dalam sistem.

13.1.4. Operator dapat mengenali alarm yang dikonfigurasi di stasiunnya dengan tidak lebih dari dua tindakan.

13.1.5. Minimal sistem harus dapat menunjukkan alarm proses dasar sebagai berikut:

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.

ALARM CONDITION *KONDISI ALARM*	AUDIBLE *TER-DENGAR*	GRAPHIC REPRESENTATION *REPRESENTASI GRAFIS*	ALARM SUMMARY REPRESENTATION *REPRESENTASI RANGKUMAN ALARM*
Unacknowledged alarm *Alarm yang tidak diketahui*	**On** *Ya*	**Flashing alarm color** *Warna alarm menyala*	**Flashing alarm color** *Warna alarm menyala*
Acknowledged *Diketahui*	**Off** *Tidak*	**Constant solid alarm color** *Warna alarm solid dan konstan*	**Constant solid alarm color** *Warna alarm solid dan konstan*
Unacknowledged alarms which have returned to normal *Alarm yang tidak diketahui yang sudah kembali normal*	**On** *Ya*	**Flashing normal color** *Warna normal menyala*	**Flashing normal or reversed foreground background color** *Warna latar depan normal atau terbalik yang berkedip*
Acknowledged alarms which have returned to normal *Alarm yang diketahui yang sudah kembali normal*	**Off** *Tidak*	**Normal color** *Warna normal*	**Removed** *Dihilangkan*

In addition, alarm displays shall be able to provide operator access to other important information related to the alarm, such as additional detail on the plant area affected, associated schematics or trends etc. Each alarm shall also serve the purpose to alert, inform, and guide the operator.

Selain itu, tampilan *alarm* harus dapat menyampaikan akses kepada operator ke informasi penting lainnya yang terkait dengan *alarm*, seperti detail tambahan pada area kilang yang terpengaruh, skema atau *trend* terkait, dll. Setiap *alarm* juga harus berfungsi untuk memperingatkan, menginformasikan, dan memberi panduan ke operator.

13.1.6. Unacknowledged alarms shall not be removed from summary displays except when the buffer

13.1.6. *Alarm* yang tidak diketahui harus tidak dihapus dari tampilan ringkasan kecuali jika kapasitas

Dokumen sesuai dengan aslinya, dicetak pada tanggal 11/06/2026 17:25:27 oleh

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.

Dokumen sesuai dengan aslinya, dicetak pada tanggal 11/06/2026 17:25:27 oleh

capacity has been exceeded.

13.1.7. Unacknowledged alarms shall not be removed from any other displays.

13.1.8. There shall be a method to indicate the alarm status of the plant sections assigned to a station. This may be in the form of a LED panel, back-lit keys associated with each plant section, a plant section alarm display or equivalent method.

It shall be possible for an operator to access the detail display or other display from which he may take corrective action by no more than two operator actions.

13.1.9. It shall be possible to set priorities to all alarms into at least three levels. There shall be queues for each priority level.

13.1.10. When an alarm is silenced at one station, the audible alarm signal at all stations configured for that alarm shall be silenced. If any station contains any other unacknowledged alarms, the audible signal at that station shall not be silenced. Conversely, it shall not be possible to silence and acknowledge alarms from stations where the point is not configured.

13.1.11. It shall be possible to display alarm information or acknowledge alarms only from a station configured for those

buffer telah terlampaui.

13.1.7. *Alarm* yang tidak diketahui harus tidak dipindahkan dari tampilan lainnya.

13.1.8. Harus ada metode untuk menunjukkan status alarm dari bagian instalasi yang dioperasikan ke stasiun. Ini mungkin dalam bentuk panel LED, tombol *back-lit* yang terkait dengan setiap bagian kilang, tampilan *alarm* bagian kilang atau metode yang setara.

Operator harus dapat mengakses tampilan detail atau tampilan lain dari mana ia dapat mengambil tindakan korektif dengan tidak lebih dari dua tindakan operator.

13.1.9. Harus dimungkinkan untuk menetapkan prioritas untuk semua *alarm* ke dalam setidaknya tiga tingkat. Harus ada antrian untuk setiap tingkat prioritas.

13.1.10. Ketika *alarm* diam/ tidak dibunyikan di satu stasiun, sinyal *alarm* yang dapat didengar di semua stasiun yang dikonfigurasi untuk *alarm* itu harus tidak dibunyikan. Jika stasiun mana pun berisi *alarm* lain yang tidak diakui, sinyal yang dapat didengar di stasiun itu harus tidak dibungkam. Sebaliknya, tidak mungkin untuk membungkam dan mengakui *alarm* dari stasiun di mana titik tidak dikonfigurasi.

13.1.11. Dimungkinkan untuk menampilkan informasi *alarm* atau mengakui alarm hanya dari stasiun yang dikonfigurasi untuk

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.

Dokumen sesuai dengan aslinya, dicetak pada tanggal 11/06/2026 17:25:27 oleh

alarms.

13.1.12. It shall be possible to assign alarm groups by plant areas, alarm types and individual pieces of process equipment.

13.1.13. Audible annunciation of an alarm condition of any process variable field input shall occur within 1 second. The alarm condition shall be indicated on the next refresh of the console monitor.

alarm tersebut.

13.1.12. Harus dimungkinkan untuk menetapkan kelompok *alarm* berdasarkan area instalasi, jenis *alarm* dan bagian individual dari peralatan proses.

13.1.13. Pengumuman yang dapat didengar dari kondisi *alarm* dari setiap input bidang variabel proses harus terjadi dalam 1 detik. Kondisi *alarm* harus ditunjukkan pada penyegaran berikutnya dari monitor konsol.

Priority Levels *Tingkat prioritas*	**Color** *Warna*	**Audible** *Terdengar*	**Acknowledged** *Diketahui*	**Event Log** *Catatan Kejadian*
Safety Related/Critical (1) *Terkait Keselamatan/Kritis*	**Red** *Merah*	**Yes** (1) *Ya*	**Yes** (1) *Ya*	**Yes** *Ya*
High (4) *Tinggi*	**Yellow** *Kuning*	**Yes** (2) *Ya*	**Yes** *Ya*	**Yes** *Ya*
Medium (4) *Sedang*	**Cyan** *Cyan*	**Yes** (2) *Ya*	**Yes** *Ya*	**Yes** *Ya*
Low (4) *Rendah*	**White** *Putih*	**Possibly**(2), (3) *Mungkin*	**Probably** (3) *Mungkin*	**Yes** *Ya*
Journal Event/Status *Status/Jurnal Kejadian*	**NA** *T/A*	**No** *Tidak*	**No** *Tidak*	**Yes** *Ya*

Notes:

1. Safety Related/ Critical alarms, if used, shall be on permanent display and shall be presented independently from all other alarms in the alarm summary list.

2. Different sounds and colors shall be used to distinguish priority; details will be system specific.

Catatan:

1. *Alarm* Terkait/ Kritis Keselamatan, jika digunakan, harus ditampilkan secara permanen dan harus ditampilkan secara terpisah dari semua *alarm* lain dalam daftar ringkasan *alarm*.

2. Suara dan warna yang berbeda harus digunakan untuk membedakan prioritas; rincian akan khusus sistem.

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.

Dokumen sesuai dengan aslinya, dicetak pada tanggal 11/06/2026 17:25:27 oleh

3. May consider allowing the operator to turn off the audible warning and to make low priority alarm auto-acknowledging during times of high workload.

4. There are only three priority levels that will appear in the Alarm Summary List Display i.e., High, Medium, and Low.

13.1.14. The alarm system displays for BPCS and FGS shall be separate. FGS alarm summary display shall be dedicated to a separate FGS console and in the Fire Station console.

13.1.15. Alarm systems shall be capable of being segregated to different operator consoles.

13.2 **Alarm Summary Display**

13.2.1. It shall be possible to provide separate alarm summary displays for each plant section in the following described format.

13.2.2. Multi-page displays may be used for alarm summaries. It shall be possible to access these pages sequentially (forward or backward) by a single operator action.

13.2.3. The alarm summary display shall list alarms in tabular format in order of occurrence with the most recent alarm at the top.

13.2.4. It shall be possible to display at

3. Dapat mempertimbangkan untuk mengizinkan operator mematikan peringatan yang dapat didengar dan membuat *alarm* prioritas rendah secara otomatis mengakui selama masa beban kerja tinggi.

4. Hanya ada tiga tingkat prioritas yang akan muncul di Tampilan Daftar Rangkuman *Alarm* yaitu Tinggi, Sedang dan Rendah.

13.1.14. Tampilan sistem alarm untuk BPCS dan FGS harus terpisah. Tampilan ringkasan *alarm* FGS harus didedikasikan untuk konsol FGS terpisah dan di konsol Stasiun Pemadam Kebakaran.

13.1.15. Sistem *alarm* harus mampu dipisahkan ke konsol operator yang berbeda.

13.2 **Tampilan Ringkasan *Alarm***

13.2.1. Dimungkinkan untuk menyediakan tampilan ringkasan *alarm* terpisah untuk setiap bagian instalasi dalam format yang dijelaskan berikut ini.

13.2.2. Tampilan multi-halaman dapat digunakan untuk ringkasan alarm. Dimungkinkan untuk mengakses halaman-halaman ini secara berurutan (maju atau mundur) dengan satu tindakan operator.

13.2.3. Tampilan ringkasan *alarm* harus mencantumkan *alarm* dalam format tabel dalam urutan kemunculan dengan *alarm* terbaru di atas.

13.2.4. Harus ditampilkan setidaknya 100

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.

Dokumen sesuai dengan aslinya, dicetak pada tanggal 11/06/2026 17:25:27 oleh

least 100 alarms in each alarm summary page and capable of displaying 1000 alarm tags both active and acknowledged alarms.

13.2.5. Accessing alarm summary displays from any other display shall require no more than two operator actions.

13.2.6. Alarm display format shall be one line of 80 characters minimum. The alarm message shall contain the following information as a minimum:

- Date of alarm,
- Time of alarm in hours: minutes: seconds in a 24-hour format,
- Tag ID,
- Tag descriptor,
- Type of alarm,
- Engineering units,
- Alarm priority,
- Alarm limit and actual value or desired state and actual state,
- For graphics, the colors for different types of alarms shall be configurable. It shall be possible, as a minimum, to configure the following colors for the following different types of alarms,
- White on red flashing - unacknowledged critical,
- Black on yellow flashing - unacknowledged warning,
- White on red steady - acknowledged critical,

alarm di setiap halaman ringkasan *alarm* dan mampu menampilkan 1000 *tag alarm* baik alarm aktif maupun alarm yang diakui.

13.2.5. Mengakses tampilan ringkasan alarm dari beberapa tampilan lain harus tidak memerlukan lebih dari dua tindakan operator.

13.2.6. Format tampilan *alarm* harus satu baris minimal 80 karakter. Pesan *alarm* harus berisi informasi berikut minimal:

- Tanggal *alarm*,
- Waktu *alarm* dalam jam: menit: detik dalam format 24 jam,
- *Tag* ID,
- Deskripsi *tag*,
- Jenis *alarm*,
- Unit teknik,
- Prioritas *alarm*,
- Batas *alarm* dan nilai aktual atau status yang diinginkan dan status aktual,
- Untuk grafik, warna untuk berbagai jenis *alarm* harus dapat dikonfigurasi. Dimungkinkan, minimal, untuk mengkonfigurasi warna berikut untuk berbagai jenis *alarm* berikut,
- Putih pada berkedip merah - kritis tidak diketahui,
- Hitam pada berkedip kuning - peringatan tidak diketahui,
- Putih di atas merah stabil - diketahui kritis,

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.

Dokumen sesuai dengan aslinya, dicetak pada tanggal 11/06/2026 17:25:27 oleh

- Black on yellow steady - acknowledged warning.

13.2.7. Alarm summary displays shall be provided on the “Area” and “Unit” levels. The operator shall be able to call them up at any time in the native window to see the exact time that the alarm became active and to acknowledge it.

13.2.8. Highly Managed/ important alarms shall be shown on graphics. Overview displays shall be depicted on schematics. Overviews shall provide facilities to bring up more detailed information displays either as a temporary overlaid “mini-window” or a display on another screen.

13.3 **Process Alarming Types**

As a minimum, the following types of alarms shall be provided:

- Process input high/ low absolute value,
- Process input high high/ low low absolute value,
- Process input deviation for set point,
- Process input excessive rate of change,
- Process input out of range,
- Contact input change of state.

13.4 **Process Alarm Logging**

13.4.1. For each process alarm configured for logging, the alarm printer shall be activated automatically upon any alarm condition.

- Hitam pada kuning stabil - peringatan yang diketahui.

13.2.7. Tampilan ringkasan *alarm* harus disediakan pada *level* “*Area*” dan “*Unit*”. Operator harus dapat memanggil mereka kapan saja di jendela asli untuk melihat waktu yang tepat saat *alarm* menjadi aktif dan untuk mengenalinya.

13.2.8. *Alarm* yang berstatus *Highly Managed*/ penting harus ditampilkan pada grafik. Tampilan ikhtisar harus digambarkan pada skema. Tinjauan harus menyediakan fasilitas untuk memunculkan tampilan informasi yang lebih rinci baik sebagai "*mini window*" sementara atau tampilan di layar lain.

13.3 **Jenis Tanda Bahaya Proses**

Minimal, jenis *alarm* berikut harus disediakan:

- Proses *input* nilai absolut tinggi/ rendah,
- Proses *input* nilai absolut tinggi tinggi/rendah rendah,
- Deviasi *input* proses untuk *set point*,
- Proses *input* tingkat perubahan yang berlebihan,
- Proses *input* di luar jangkauan,
- Kontak *input* perubahan keadaan.

13.4 **Pencatatan *Alarm* Proses**

13.4.1. Untuk setiap alarm proses yang dikonfigurasi untuk pencatatan, printer *alarm* harus diaktifkan secara otomatis pada setiap kondisi *alarm*.

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.

13.4.2. Alarms shall be logged only on the alarm printer associated with the stations that are configured for the plant section in which the alarm occurred.

13.4.3. The following information shall be logged as a minimum:

- Alarm tag ID,
- Alarm description,
- Type of alarm,
- Time of alarm, time acknowledged, and time returned to normal expressed in hours: minutes: seconds in a 24-hour format. The day and month shall also be logged,
- Process value at alarm,
- Alarm priority.

13.4.4. Log entries shall be generated for tags going into the alarming state and for tags returning to normal.

Tags going into alarm shall be indicated by red color or by some other easily recognized characteristic.

Tags returning to normal shall be indicated by black color or some other easily recognized characteristic.

13.4.5. It shall be possible to log up to 100 alarms per minute on each alarm logger.

13.4.6. Alarm printer noise shall be less than the 55 dBA at a distance of 3 feet. Acoustic enclosures may be used.

13.4.2. *Alarm* harus dicatat hanya pada printer alarm yang terkait dengan stasiun yang dikonfigurasi untuk bagian instalasi di mana *alarm* terjadi.

13.4.3. Informasi berikut harus dicatat minimal:

- *Tag* ID *alarm*,
- Deskripsi *alarm*,
- Jenis *alarm*,
- Waktu *alarm*, waktu yang diakui dan waktu kembali normal yang dinyatakan dalam jam: menit: detik dalam format 24 jam. Hari dan bulan juga harus dicatat,
- Nilai proses saat *alarm*,
- Prioritas *alarm*.

13.4.4. Entri log harus dibuat untuk *tag* yang masuk ke status mengkhawatirkan dan untuk *tag* yang kembali normal.

Tag yang masuk ke alarm harus ditandai dengan warna merah atau karakteristik lain yang mudah dikenali.

Tag yang kembali normal harus ditandai dengan warna hitam atau karakteristik lain yang mudah dikenali.

13.4.5. Dimungkinkan untuk mencatat hingga 100 alarm per menit pada setiap pencatat (*logger) alarm*.

13.4.6. Suara *alarm* printer harus kurang dari 55 dBA pada jarak 3 kaki. *Enclosure* akustik dapat digunakan.

Dokumen sesuai dengan aslinya, dicetak pada tanggal 11/06/2026 17:25:27 oleh

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.

Dokumen sesuai dengan aslinya, dicetak pada tanggal 11/06/2026 17:25:27 oleh

13.4.7. Alarm Deactivation and Inhibiting.

13.4.8. It shall be possible to manually inhibit alarms on a point-by-point or group basis. This capability shall be protected by system access control. These actions shall be logged. A list of suppressed alarms shall be available at the operator station.

13.4.9. An alarm cutout function shall be provided to automatically suppress alarms upon the occurrence of another alarm.

13.4.10. An alarm cutout function based on logic shall be provided to deactivate groups of alarms for out-of-service equipment.

13.5 **System Alarms**

13.5.1. All devices connected to the communications network shall be monitored for failure.

13.5.2. An alarm indication shall be generated for each failure detected.

It shall be possible for system alarms to be logged on a printer separate from the process alarm printer.

13.6 **Alarm Response Manual**

13.6.1. Alarm responses for Safety Related/ Critical and High Priority alarm shall be configured in the BPCS as recorded in the Master Alarm Database during the alarm identification stage. The suggested corrective actions of the alarm or alarm responses shall be displayed by right clicking the

13.4.7. Penonaktifan dan Penghambatan *Alarm*.

13.4.8. Harus dimungkinkan untuk menghambat *alarm* secara manual berdasarkan titik demi titik atau kelompok. Kemampuan ini harus dilindungi oleh kontrol akses sistem. Tindakan ini harus dicatat. Daftar *alarm* yang ditekan harus tersedia di ruang operator.

13.4.9. Fungsi pemutus *alarm* harus disediakan untuk menekan *alarm* secara otomatis pada saat *alarm* lain muncul.

13.4.10. Fungsi pemutus *alarm* berdasarkan *logic* harus disediakan untuk menonaktifkan kelompok alarm untuk peralatan yang tidak dapat digunakan.

13.5 ***Alarm* Sistem**

13.5.1. Semua perangkat yang terhubung ke jaringan komunikasi harus dipantau dari kegagalan.

13.5.2. Indikasi *alarm* harus dibangkitkan untuk setiap kegagalan yang terdeteksi.

Alarm sistem harus dapat dicatat pada printer yang terpisah dari printer *alarm* proses.

13.6 **Manual Respon *Alarm***

13.6.1. Tanggapan *alarm* untuk alarm Terkait Keselamatan/ Kritis dan Prioritas Tinggi harus dikonfigurasi dalam BPCS sebagaimana dicatat dalam Basis Data *Alarm* Utama selama tahap identifikasi *alarm*. Tindakan korektif yang disarankan dari *alarm* atau respons *alarm* harus

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.

Dokumen sesuai dengan aslinya, dicetak pada tanggal 11/06/2026 17:25:27 oleh

priority field of the alarm itself in the alarm summary list. The alarm responses criteria shall be in accordance with BG Alarm Management standard and shall be as follows:

a. Safety Related/ Critical alarm responses and messages will be simple, short, and unambiguous in nature. The BPCS shall be configured to display the corrective actions as required.

b. High priority alarm responses and messages will be simple, short, and unambiguous in nature. The BPCS will be configured to display the suggested corrective actions as required.

c. Medium priority alarms pre-defined response will be presented on a bullet-point checklist in a hardcopy.

d. Low priority alarms do not require specific response, but it must be presented on a bullet-point checklist in a hardcopy.

ditampilkan dengan mengklik kanan bidang prioritas *alarm* itu sendiri dalam daftar ringkasan *alarm*. Kriteria respons *alarm* harus sesuai dengan standar Manajemen *Alarm* BG dan harus sebagai berikut:

a. Tanggapan dan pesan *alarm* Terkait/ Kritis Keamanan akan sederhana, singkat, dan tidak ambigu. BPCS harus dikonfigurasi untuk menampilkan tindakan korektif yang diperlukan.

b. Tanggapan dan pesan *alarm* prioritas tinggi akan sederhana, singkat, dan tidak ambigu. BPCS akan dikonfigurasi untuk menampilkan tindakan korektif yang disarankan sesuai kebutuhan.

c. *Alarm* prioritas menengah, respons yang telah ditentukan sebelumnya akan disajikan pada daftar periksa poin-poin dalam *hardcopy*.

d. Alarm berprioritas rendah tidak memerlukan respons khusus tetapi harus disajikan pada daftar periksa poin-poin dalam hardcopy.

13.7 **Repeating Alarms**

Repeating (fleeting) alarms, the same alarm raising and clearing over a period, are the most common form of nuisance alarm. They can be generating in several ways:

- noise on a process variable when it is near an alarm setting,

13.7 ***Alarm* Berulang**

Alarm berulang (*fleeting*), *alarm* yang sama yang dinaikkan dan dihapus selama suatu periode, adalah bentuk *alarm* gangguan yang paling umum. *Alarm* ini dapat terjadi dalam beberapa cara:

- kebisingan pada variabel proses saat berada di dekat pengaturan *alarm*,

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.

Dokumen sesuai dengan aslinya, dicetak pada tanggal 11/06/2026 17:25:27 oleh

- real high frequency fluctuations on the process variables,
- repeated action of on-off control loops.

In most cases, repeating alarms are of little significance to the operator. There are a number of ways to eliminate them. For effective treatment, a combination of several methods will be used.

13.7.1. Filtering

Instrumentation can be very responsive and can often follow the high frequency noise on process signals. Filtering can be used to reduce noise from such signals. Default values for filter time constants are listed below shall be configurable using pick list.

- fluktuasi frekuensi tinggi nyata pada variabel proses,
- tindakan berulang dari loop kontrol *on-off*.

Dalam kebanyakan kasus, *alarm* berulang tidak terlalu penting bagi operator. Ada beberapa cara untuk menghilangkannya. Untuk pengobatan yang efektif, kombinasi dari beberapa metode akan digunakan.

13.7.1. *Filtering*

Instrumentasi bisa sangat responsif dan seringkali dapat mengikuti noise frekuensi tinggi pada sinyal proses. *Filtering* dapat digunakan untuk mengurangi kebisingan dari sinyal tersebut. Nilai *default* untuk konstanta waktu *filter* yang tercantum di bawah ini harus dapat dikonfigurasi menggunakan daftar pilihan.

Signal Type *Jenis Sinyal*	Time Constant *Waktu Konstan*
Flow *Aliran*	2 Seconds *2 Detik*
Level *Tingkat*	2 Seconds *2 Detik*
Pressure *Tekanan*	1 Second *1 Detik*
Temperature *Suhu*	0 Second *0 Detik*

13.7.2. Dead Band

When a dead band is applied the alarm is raised at one value but cleared at a different value. The

13.7.2. *Dead Band*

Ketika *dead band* diterapkan, alarm dinaikkan pada satu nilai tetapi dihapus pada nilai yang

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.

Dokumen sesuai dengan aslinya, dicetak pada tanggal 11/06/2026 17:25:27 oleh

size of the dead band has to be greater than the process fluctuations for it to be effective. Default values for dead band settings are listed below shall be configurable using pick list.

berbeda. Ukuran *dead band* harus lebih besar daripada fluktuasi proses agar efektif. Nilai default untuk pengaturan *dead band* tercantum di bawah ini harus dapat dikonfigurasi menggunakan daftar pilihan.

Signal Type *Jenis Sinyal*	Dead Band Setting *Pengaturan Dead Band*
Flow *Aliran*	5 %
Level *Tingkat*	5 %
Pressure *Tekanan*	2 %
Temperature *Suhu*	1 %

To get best performance the size of the dead band will need to be tuned to match the characteristics of the process signal.

Untuk mendapatkan kinerja terbaik, ukuran *dead band* perlu disetel agar sesuai dengan karakteristik sinyal proses.

13.7.3. De-bounce Timer

A method of reducing the repeating alarms is to use a timer to eliminate raised/cleared signal pairs from the alarms displayed to the operator. A key factor to apply this method effectively is the choice of the hold time period. Default values for de-bounce timer settings are listed below shall be configurable using pick list.

13.7.3. Pengatur Waktu *De-bounce*

Metode untuk mengurangi *alarm* yang berulang adalah dengan menggunakan timer untuk menghilangkan pasangan sinyal yang dinaikkan/ dihapus dari *alarm* yang ditampilkan ke operator. Faktor kunci untuk menerapkan metode ini secara efektif adalah pilihan jangka waktu penahanan. Nilai *default* untuk pengaturan *timer de-bounce* tercantum di bawah ini harus dapat dikonfigurasi menggunakan daftar pilihan.

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.

Signal Type *Jenis Sinyal*	Hold Time *Waktu Tunda*
Level *Tingkat*	60 Seconds *60 Detik*
Temperature *Suhu*	60 Seconds *60 Detik*
Flow *Aliran*	15 Seconds *15 Detik*
Pressure *Tekanan*	15 Seconds *15 Detik*
Others *Lainnya*	5 Seconds *5 Detik*

13.8 **Single Line Annunciation**

Repeating alarms can be a particular nuisance if they stay on alarm lists and are allowed to fill up the display shown to the operator. The alarm list will be so designed that the repeating alarms cannot be repeatedly shown on the alarm summary list. In the alarm summary list display to the operator, a repeating alarm should only be shown once in the list, however if repeating alarm is occurring, a distinctive indication will be shown in the alarm summary list display.

13.8 ***Annunciation* Saluran Tunggal**

Alarm yang berulang dapat menjadi gangguan tertentu jika tetap berada dalam daftar *alarm* dan diizinkan untuk mengisi tampilan yang ditunjukkan kepada operator. Daftar *alarm* akan dirancang sedemikian rupa sehingga alarm yang berulang tidak dapat ditampilkan berulang kali pada daftar ringkasan *alarm*. Dalam tampilan daftar ringkasan alarm kepada operator, *alarm* berulang seharusnya hanya ditampilkan sekali dalam daftar, namun jika *alarm* berulang terjadi, indikasi yang berbeda akan ditampilkan di tampilan daftar ringkasan *alarm*.

13.9 **Alarm Shelving**

13.9.1. Operator should be able shelve an alarm from the alarm summary list display temporarily to prevented from re-occurring on the alarm summary list until it is removed from the Alarm Shelve List display. This is a tool for the operator to

13.9 ***Alarm Shelving***

13.9.1. *Alarm* yang berulang dapat menjadi gangguan tertentu jika tetap berada dalam daftar *alarm* dan diizinkan untuk mengisi tampilan yang ditunjukkan kepada operator. Daftar *alarm* akan dirancang sedemikian rupa

Dokumen sesuai dengan aslinya, dicetak pada tanggal 11/06/2026 17:25:27 oleh

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.

Dokumen sesuai dengan aslinya, dicetak pada tanggal 11/06/2026 17:25:27 oleh

suppress alarm temporarily, such as when the sensor is defective or under maintenance. Shelving should not indefinite and be time configurable i.e., 2 hours, 4 hours, or per shift basis until a final fix is implemented.

13.9.2. The shelving alarm capability shall have password restriction. Procedures must be in-place when shelving an alarm during maintenance, de-inventory, sensor fail, etc. An operator will enter the required information on the system before shelving i.e., reason for shelving, signature of operator, and time of shelving.

sehingga *alarm* yang berulang tidak dapat ditampilkan berulang kali pada daftar ringkasan *alarm*. Dalam tampilan daftar ringkasan *alarm* kepada operator, *alarm* berulang seharusnya hanya ditampilkan sekali dalam daftar, namun jika alarm berulang terjadi, indikasi yang berbeda akan ditampilkan di tampilan daftar ringkasan *alarm*.

13.9.2. *Alarm* yang berulang dapat menjadi gangguan tertentu jika tetap berada dalam daftar *alarm* dan diizinkan untuk mengisi tampilan yang ditunjukkan kepada operator. Daftar *alarm* akan dirancang sedemikian rupa sehingga *alarm* yang berulang tidak dapat ditampilkan berulang kali pada daftar ringkasan *alarm*. Dalam tampilan daftar ringkasan alarm kepada operator, *alarm* berulang seharusnya hanya ditampilkan sekali dalam daftar, namun jika alarm berulang terjadi, indikasi yang berbeda akan ditampilkan di tampilan daftar ringkasan *alarm*.

13.10 **Alarm Logic Processing**

13.10.1. Alarms shall be designed so that they are worthy of operator attention and action in all the plant states and operating conditions in which they are displayed. To achieve this goal, the alarm signals will be logically processed. Methods of logically processing alarm signals are:

13.10 **Pemrosesan *Logic Alarm***

13.10.1. *Alarm* harus dirancang sedemikian rupa sehingga layak mendapat perhatian dan tindakan operator di semua keadaan instalasi dan kondisi operasi di mana *alarm* tersebut ditampilkan. Untuk mencapai tujuan ini, sinyal *alarm* akan diproses secara logis. Metode pemrosesan sinyal *alarm* secara logis adalah:

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.

Dokumen sesuai dengan aslinya, dicetak pada tanggal 11/06/2026 17:25:27 oleh

- grouping of alarms,
- suppression of redundant alarms,
- suppression of alarms from out-of-service conditions,
- suppression of alarms based on operating modes,
- suppression of alarms following major event,
- suppression of alarms from equipment under test,
- suppression of alarms associated with cold stand-by pumps,
- Eclipsing of alarms (not implemented).

13.10.2. VENDOR shall state in the proposal which alarm logic processing are standard out-of-the-box features on their proposed system.

- pengelompokan *alarm*,
- penekanan *alarm* yang berlebihan,
- penekanan *alarm* dari kondisi *out-of-service*,
- penekanan *alarm* berdasarkan mode operasi,
- penekanan *alarm* setelah peristiwa besar,
- penekanan *alarm* dari peralatan yang sedang diuji,
- penekanan *alarm* yang terkait dengan *cold stand-by pumps*,
- *Eclipsing alarm* (tidak diterapkan).

13.10.2. *VENDOR* harus menyatakan dalam proposal pemrosesan logic alarm mana yang merupakan fitur standar di luar box pada sistem yang diusulkan.

14. HISTORICAL DATA AND TRENDS

This section details the minimum requirements for historical data collection, trending, sequence of events and event history.

The BPCS shall be supplied with a trending function for all analogue points on the system. This trending function should provide the capability to display multiple trends on the same template. The trending function shall have a hard configured function as well as a custom option for the configuration of Operator favorites.

14. DATA HISTORIS DAN *TREND*

Bagian ini merinci persyaratan minimum untuk pengumpulan data historis, *trend*, urutan peristiwa, dan riwayat peristiwa.

BPCS harus dilengkapi dengan fungsi *trend* untuk semua titik analog pada sistem. Fungsi *trend* ini harus menyediakan kemampuan untuk menampilkan beberapa *trend* pada *template* yang sama. Fungsi *trending* harus memiliki fungsi yang dikonfigurasi secara keras serta opsi khusus untuk konfigurasi favorit Operator.

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.

Dokumen sesuai dengan aslinya, dicetak pada tanggal 11/06/2026 17:25:27 oleh

The BPCS Historian shall support collection of tag-based information for all BPCS integrated systems, whether directly from BPCS I/O or from connected third party systems such as PLCs. The Historian shall be implemented using server grade hardware and robust storage devices (RAID-5 disk drives or equal) for reliable operation and long life.

The BPCS Historian shall be provided with history module(s), a computer hardware and software sufficient for communicating plant data in the correct format to the Enterprise Data Historian (EDH). It shall also support an independent interface to the plant information network LAN for transfer of data and files as required for long term data storage and interface to business application software. Communication shall be established using standard network protocol (Ethernet) and security shall be maintained through a router-based firewall.

The business application of Enterprise Data Historian (EDH) hardware, software, and required licenses is defined in the Section 22.17 of this specification.

14.1 **General**

14.1.1. There shall be a configurable real time and historical data collection package to support trending, logging and reporting.

14.1.2. It shall also be possible for operators to trend tags as needed. Operators may configure personal user-defined trends.

BPCS *Historian* harus mendukung pengumpulan informasi berbasis *tag* untuk semua sistem terintegrasi BPCS, baik langsung dari BPCS I/O atau dari sistem pihak ketiga yang terhubung seperti PLC. Historian harus diimplementasikan menggunakan *hardware* tingkat *server* dan perangkat penyimpanan yang kuat (*disk drive* RAID-5 atau setara) untuk pengoperasian yang andal dan masa pakai yang lama.

BPCS *Historian* harus dilengkapi dengan modul *history*, *hardware* dan *software* komputer yang cukup untuk mengkomunikasikan data *plant* dalam format yang benar ke *Enterprise Data Historian* (EDH). Ini juga harus mendukung *interface* independen ke LAN jaringan informasi *plant* untuk transfer data dan file yang diperlukan untuk penyimpanan data jangka panjang dan i*nterface* ke *software* aplikasi bisnis. Komunikasi harus dibuat menggunakan protokol jaringan standar (*Ethernet*) dan keamanan harus dijaga melalui *firewall* berbasis *router*.

Aplikasi bisnis *hardware*, *software*, dan lisensi yang diperlukan *Enterprise Data Historian* (EDH) didefinisikan dalam Bagian 22.17 dari spesifikasi ini.

14.1 **Umum**

14.1.1. Harus ada paket pengumpulan data *real-time* dan historis yang dapat dikonfigurasi untuk mendukung *trend*, pencatatan dan pelaporan.

14.1.2. Operator juga dapat memasang *trend tag* sesuai kebutuhan. Operator dapat mengonfigurasi *personal user-defined trend*.

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.

Dokumen sesuai dengan aslinya, dicetak pada tanggal 11/06/2026 17:25:27 oleh

14.1.3. It shall be possible to store the value of any analog point, digital point, or calculated value in history files.

14.1.4. It shall be possible to record the change of state of any discrete point in one of the event histories.

14.2 **Long Term Historical Data**

It shall be possible to transfer data to removable media for long term historical data storage and/or archiving. VENDOR shall specify type of preferred removable media.

14.3 **Trending**

A configurable trend package shall be provided to fulfill the following real time and historical trending requirements.

14.3.1. It shall be possible to configure any analog point for trending.

14.3.2. Historical data collection rates shall be configurable between 15 seconds and one hour, inclusively.

14.3.3. When an analog point is not available (point off scale, out of range, etc.) an unavailable code shall be entered in the history.

14.3.4. Standard reports shall be provided to print history values.

14.4 **Trend Capacity**

It shall be possible for the system to be configured to support on-line trends for at least the following data collection rates and retention times:

14.1.3. Harus terdapat penyimpanan nilai titik analog, titik digital, atau nilai yang dihitung dalam arsip riwayat.

14.1.4. Harus terdapat fasilitas untuk merekam perubahan keadaan dari setiap titik diskrit dalam salah satu riwayat peristiwa.

14.2 **Data Historis Jangka Panjang**

Harusnya memungkinkan untuk mentransfer data ke media yang dapat dipindahkan untuk penyimpanan dan/atau pengarsipan data historis jangka panjang. *VENDOR* harus menentukan jenis media lepasan yang diperbolehkan.

14.3 ***Trending***

Paket *trend* yang dapat dikonfigurasi harus disediakan untuk memenuhi persyaratan *trend* waktu nyata dan historis berikut.

14.3.1. Harus dimungkinkan untuk mengonfigurasi titik *analog* mana pun untuk *trend*.

14.3.2. Tingkat pengumpulan data historis harus dapat dikonfigurasi antara 15 detik dan satu jam, secara inklusif.

14.3.3. Ketika titik analog tidak tersedia (titik skala, di luar jangkauan, dll) kode yang tidak tersedia harus dimasukkan dalam riwayat.

14.3.4. Laporan standar harus disediakan untuk mencetak nilai riwayat.

14.4 **Kapasitas *Trend***

Sistem dapat dikonfigurasi untuk mendukung *on-line trend* setidaknya untuk tingkat pengumpulan data dan waktu penyimpanan berikut:

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.

Dokumen sesuai dengan aslinya, dicetak pada tanggal 11/06/2026 17:25:27 oleh

14.4.1. One-minute snapshots and/ or average values for one month. For each controlled variable, three (3) parameters shall be considered to be recorded (process variable, set point & output value). Mass memory unit shall be sized in order to satisfy the system functionality.

VENDOR shall state in his proposal the maximum number of analog points that can be trended in the proposed system.

14.5 **Trend Displays**

14.5.1. Both real time trends and historical trends shall be provided. Trends must be available to be printed on color printer.

14.5.2. All operator stations shall be capable of displaying trends.

14.5.3. Each trend display shall consist of the plotted trend graph(s) and a table showing trend parameters.

14.5.4. It shall be possible to call up real time trend displays for any process point.

14.5.5. Trend displays shall be available in full screen and half screen sizes as a minimum.

14.5.6. It shall be possible to incorporate trends in graphic displays both to operator stations and overhead display.

14.5.7. Consecutive trend data points shall be connected by straight lines.

14.4.1. *Snapshot* satu menit dan/ atau nilai rata-rata selama satu bulan. Untuk setiap variabel terkontrol, tiga (3) parameter harus dipertimbangkan untuk dicatat (variabel proses, *set point* & nilai *output*). Unit memori massal harus berukuran untuk memenuhi fungsionalitas sistem.

VENDOR harus menyatakan dalam proposalnya jumlah maksimum titik analog yang dapat ditren dalam sistem yang diusulkan.

14.5 ***Trend Display***

14.5.1. Harus tersedia *trend* waktu nyata maupun *trend* historis. *Trend* harus tersedia untuk dicetak pada printer berwarna.

14.5.2. Semua stasiun operator harus mampu menampilkan *trend*.

14.5.3. Setiap *display trend* harus terdiri dari grafik *tren* yang diplot dan tabel yang menunjukkan parameter *trend*.

14.5.4. Harus tersedia fitur untuk memanggil *display trend* waktu nyata untuk setiap titik proses.

14.5.5. *Display trend* harus tersedia dalam ukuran layar penuh dan setengah layar minimal.

14.5.6. Harus tersedia fitur untuk menggabungkan *trend* dalam tampilan grafik baik ke stasiun operator maupun tampilan di atas kepala.

14.5.7. Titik data *trend* yang berurutan harus dihubungkan dengan garis lurus.

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.

Dokumen sesuai dengan aslinya, dicetak pada tanggal 11/06/2026 17:25:27 oleh

14.5.8. It shall be possible to trend at least five different analog points simultaneously on one trend display. Each point shall be represented by a different color.

14.5.9. If only one point is on the trend display the vertical axis shall be used for engineering units and the engineering units for that point shall be shown. If multiple points are on the trend display, then the vertical axis shall be in percent or the engineering units for each point shall be listed in a table if they are not shown on the vertical axis.

14.5.10. The time period and scale available for a trend display shall be adjustable. As a minimum, time periods between 15 minutes and 4 days shall be available.

14.5.11. Trend display parameter tables shall show, as a minimum, the Tag ID, Minimum scale value, Maximum scale value, and Engineering units for each point, and may also show attribute and signal description if standard, in the same color as the tag graph.

14.6 **Real Time Trends**

A real time trend feature shall be provided to make it possible for an operator to initiate a real time trend for any analog or digital point.

14.7 **Event History Collection**

14.7.1. Event data

Each event history file entry shall contain the time and date of

14.5.8. Harus tersedia fitur untuk membuat *trend* setidaknya lima titik analog yang berbeda secara bersamaan pada satu *display trend*. Setiap titik harus diwakili oleh warna yang berbeda.

14.5.9. Jika hanya satu titik pada *display trend*, sumbu vertikal harus digunakan untuk unit teknik dan unit teknik untuk titik tersebut harus ditampilkan. Jika beberapa titik pada *display trend* maka sumbu vertikal harus dalam persen atau unit teknik untuk setiap titik harus dicantumkan dalam tabel jika tidak ditampilkan pada sumbu vertikal.

14.5.10. Jangka waktu dan skala yang tersedia untuk *display trend* harus dapat disesuaikan. Minimal, periode waktu antara 15 menit dan 4 hari harus tersedia.

14.5.11. Tabel parameter *display trend* harus menunjukkan, minimal, *Tag* ID, Nilai skala minimum, Nilai skala maksimum, dan unit Teknik untuk setiap titik, dan juga dapat menampilkan deskripsi atribut dan sinyal jika standar, dengan warna yang sama dengan grafik tanda.

14.6 ***Real Time Trend***

Fitur *real time trend* harus disediakan untuk memungkinkan operator mengawali/ menginisiasi *trend* waktu nyata untuk setiap titik analog atau digital.

14.7 **Koleksi Riwayat Kejadian**

14.7.1. Data Kejadian

Setiap entri file riwayat peristiwa harus berisi waktu dan tanggal

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.

Dokumen sesuai dengan aslinya, dicetak pada tanggal 11/06/2026 17:25:27 oleh

occurrence, the tag ID, the tag description and value/ state and the type of event. The VENDOR shall state the maximum number of the events that can be historized in his proposal.

14.7.2. Event History Types

The following events as a minimum shall automatically be stored in history files for later reporting and analysis. It shall be provided the ability to dump history files on removable memory unit for archive and their retrieval for displaying.

a. Process Events

All discrete process events shall be stored in history files. These shall include:

- Inputs changing state,
- Analog inputs going into or out of alarm,
- Equipment changing state (running/ stopped, open/ closed), bypass interlock enabled.

b. Operator Events

All operator actions that affect the process shall be stored in history files. This shall include any operator command such as:

- Opening/ closing isolation valves,
- Starting/ stopping of pumps and motors,

kemunculan kejadian, *tag* ID, deskripsi *tag* dan nilai/ status, serta jenis peristiwa. *VENDOR* harus menyatakan jumlah maksimum peristiwa yang dapat dicatat dalam proposalnya.

14.7.2. Jenis Riwayat Peristiwa

Kejadian berikut minimal secara otomatis disimpan dalam file riwayat untuk pelaporan dan analisis selanjutnya. Ini harus disediakan kemampuan untuk membuang file riwayat pada unit memori yang dapat dilepas untuk arsip dan pengambilannya untuk ditampilkan.

a. Kejadian Proses

Semua kejadian proses diskrit harus disimpan dalam file riwayat. Ini harus mencakup:

- *Input* perubahan status,
- *Analog input going into* atau *out of* (menuju atau keluar) dari *alarm*,
- Status perubahan peralatan (berjalan/ berhenti, buka/ tutup), *bypass interlock* diaktifkan.

b. Kejadian Operator

Semua tindakan operator yang mempengaruhi proses harus disimpan dalam file riwayat. Ini harus mencakup perintah operator seperti:

- Membuka/ menutup isolasi *valve*,
- Menghidupkan/ mematikan pompa dan motor,

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.

- Changes to set points,
- Changing control blocks between automatic and manual,
- Acknowledge alarm,
- Placement or removal of inhibits and overrides.

c. Engineer Events

All engineer actions that change the control and monitoring of the process shall be stored in history files:

- Placing stations and devices on-line or off-line,
- Changes to alarm set points,
- Inhibiting/ enabling alarms,
- Changes to tag parameters.

The VENDOR shall provide in the proposal the detail extend of archive audit functions of the proposed ICSS.

d. System Events

The following system events shall be stored in history files:

- Failed process input/ output modules,
- Communication errors,
- Program error messages,
- Switchover between primary and backup,

- Perubahan pada *set point*,
- Mengubah blok kontrol antara otomatis dan manual,
- Mengakui *alarm*,
- Penempatan atau penghapusan inhibitor dan *override*.

c. Engineer Events

Semua tindakan *engineer* yang mengubah kontrol dan monitoring proses harus disimpan dalam file riwayat:

- Menempatkan stasiun dan perangkat *on-line* atau *off-line*,
- Perubahan pada *alarm set point*,
- Menghambat/mengaktifkan alarm,
- Perubahan parameter tag.

VENDOR harus menyediakan dalam proposal rincian perluasan fungsi audit arsip dari ICSS yang diusulkan.

d. Kejadian Sistem

Kejadian peristiwa di sistem berikut harus disimpan dalam file riwayat:

- Modul *input/output* proses gagal,
- Kesalahan komunikasi,
- Pesan kesalahan program,
- *Switching* antara primer dan cadangan,

Dokumen sesuai dengan aslinya, dicetak pada tanggal 11/06/2026 17:25:27 oleh

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.

- Failed controller modules,
- Other function module failures.

- Modul *controller* gagal,
- Kegagalan modul fungsi lainnya.

15. REPORTS

This section details the general requirements for system reporting functions.

15.1 Report Package

15.1.1. The VENDOR shall provide utility packages to generate report formats using a conversational, fill-in-the-blanks approach. Reports must also be printable and should be configurable for e-mail distribution.

15.1.2. Software programming shall not be required to generate reports.

15.1.3. It shall be possible to use any variable in the system in a report.

15.1.4. It shall be possible to activate report on the following bases:

- On demand (operator's request),
- Shift, daily and monthly,
- Event driven.

15.1.5. It shall be possible for all reports configured in an 80-column format to be displayed on a station screen as well as printed on a report printer.

15.1.6. Reports to the same device are to be queued.

15. LAPORAN

Bagian ini merinci persyaratan umum untuk fungsi pelaporan sistem.

15.1 Paket Laporan

15.1.1. *VENDOR* harus menyediakan paket utilitas untuk menghasilkan format laporan menggunakan pendekatan percakapan (*conversational)* dan *fill-in-the-blank*. Laporan juga harus dapat dicetak dan dapat dikonfigurasi untuk distribusi *e-mail*.

15.1.2. Pemrograman *software* tidak diperlukan untuk menghasilkan laporan.

15.1.3. Harus dapat menggunakan berbagai variabel dalam sistem saat pembuatan laporan.

15.1.4. Dimungkinkan untuk mengaktifkan laporan atas dasar berikut:

- Sesuai permintaan (permintaan operator),
- Shift, harian dan bulanan,
- Penggerak kejadian.

15.1.5. Semua laporan yang dikonfigurasi dalam format 80 kolom harus dapat ditampilkan pada layar stasiun serta dicetak pada printer laporan.

15.1.6. Laporan ke perangkat yang sama harus diantrekan.

Dokumen sesuai dengan aslinya, dicetak pada tanggal 11/06/2026 17:25:27 oleh

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.

Dokumen sesuai dengan aslinya, dicetak pada tanggal 11/06/2026 17:25:27 oleh

15.1.7. It shall be possible to configure a report to accept manually entered data for specified fields.

15.2 **User Defined Report Generation**

15.2.1. The system shall provide facilities to program user defined reports using a high-level programming language.

The programming language shall be provided with the necessary system calls and access to generate a report from real item data and the event history collection files. It shall be possible to print user-defined reports to a report-printer and at least one bulk storage device.

16. CONFIGURATION OF SYSTEM ACCESS

16.1 **General**

16.1.1. It shall be possible to configure user specified operator, maintenance, and engineering functions of the system such that they may be accessed only by using a personal log-in for individual user with an access password at the appropriate station.

16.1.2. Individual log-in to each workstation using passwords. It shall be possible for the user to configure different passwords for

15.1.7. Harus dimungkinkan untuk mengonfigurasi laporan untuk menerima data yang dimasukkan secara manual untuk bidang tertentu.

15.2 ***User Defined Report Generation***

15.2.1. Sistem harus menyediakan fasilitas untuk memprogram laporan yang ditentukan pengguna menggunakan bahasa pemrograman tingkat tinggi.

Bahasa pemrograman harus dilengkapi dengan panggilan sistem dan akses yang diperlukan untuk menghasilkan laporan dari data item nyata dan file pengumpulan riwayat peristiwa. Laporan yang ditentukan pengguna harus dapat dicetak ke printer laporan dan setidaknya satu perangkat penyimpanan massal.

16. KONFIGURASI AKSES SISTEM

16.1 **Umum**

16.1.1. Harus dimungkinkan untuk mengonfigurasi fungsi operator, pemeliharaan, dan *engineering* sistem yang ditentukan pengguna sedemikian rupa sehingga dapat diakses hanya dengan menggunakan *log-in* pribadi untuk pengguna individu dengan kata sandi akses di stasiun yang sesuai.

16.1.2. *Log-in* individu ke setiap workstation menggunakan kata sandi. Pengguna dapat mengonfigurasi kata sandi yang

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.

levels 2 and 3. The system access privilege shall be determined by user's competence.

16.2 **Access Levels**

There shall be a minimum of three different access levels. It shall be possible to use these three levels as follows.

16.2.1. Level 1

No hardware key or password shall be required at this level. In general, this level shall allow normal operating functions to be performed. These include but are not limited to:

- Changing of control set point,
- Changing of controller mode (auto/ manual, etc.),
- Changing of outputs,
- Acknowledgment of process alarms,
- Configuring and viewing trends,
- Viewing/ requesting reports,
- Viewing/ requesting log,
- Acknowledgment of system alarms,
- Viewing of System Diagnostics Displays.

16.2.2. Level 2

A hardware key and/ or password shall be required at this level. In general, this level shall allow supervisory functions to be performed. It shall be possible to configure this level to include, but

berbeda untuk level 2 dan 3. Hak akses sistem akan ditentukan oleh kompetensi pengguna.

16.2 **Tingkat Akses**

Harus ada minimal tiga tingkat akses yang berbeda. Tiga tingkat ini dapat digunakan sebagai berikut.

16.2.1. *Level* 1

Tidak ada kunci *hardware* atau kata sandi yang diperlukan pada *level* ini. Secara umum, tingkat ini harus memungkinkan fungsi operasi normal dilakukan. Ini termasuk tetapi tidak terbatas pada:

- Perubahan *set point* kontrol,
- Mengubah mode *controller* (otomatis/ manual, dll.),
- Mengubah *output*,
- Diketahuinya alarm proses,
- Mengonfigurasi dan melihat *trend*,
- Melihat/ meminta laporan,
- Melihat/ meminta *log*,
- Pengakuan *alarm* sistem,
- Melihat Tampilan Sistem Diagnostik.

16.2.2. *Level* 2

Kunci *hardware* dan/ atau kata sandi diperlukan pada *level* ini. Secara umum, tingkat ini memungkinkan fungsi pengawasan dilakukan. Dimungkinkan untuk mengonfigurasi *level* ini untuk

Dokumen sesuai dengan aslinya, dicetak pada tanggal 11/06/2026 17:25:27 oleh

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.

Dokumen sesuai dengan aslinya, dicetak pada tanggal 11/06/2026 17:25:27 oleh

not be limited to:

- Modifying alarm parameters,
- Modifying tuning parameters,
- Configuring reports,
- Configuring logs,
- Resetting of equipment.

16.2.3. Level 3

A password shall be required at this level. In general, this level shall allow engineering functions to be performed. It shall be possible to configure all functions at this level. In addition to the above, other functions mentioned below shall be included as a minimum:

- Modifying alarm parameters,
- Modifying tuning parameters,
- Configuring reports,
- Configuring logs,
- Resetting of equipment,
- Alarm disable/ enable,
- Building Graphics,
- Software modification/ development,
- Configuring password and key lock access,
- Data base development/ modification.

menyertakan, tetapi tidak terbatas pada:

- Memodifikasi *parameter alarm*,
- Memodifikasi *parameter* penyetelan,
- Mengonfigurasi laporan,
- Mengonfigurasi *log*,
- Mengatur ulang peralatan.

16.2.3. *Level* 3

Kata sandi diperlukan pada *level* ini. Secara umum, tingkat ini harus memungkinkan fungsi *engineering* dilakukan. Akan dimungkinkan untuk mengonfigurasi semua fungsi pada *level* ini. Selain fungsi-fungsi di atas, fungsi-fungsi lain yang disebutkan di bawah ini minimal harus disertakan:

- Memodifikasi *parameter alarm*,
- Memodifikasi *parameter* penyetelan,
- Mengonfigurasi laporan,
- Mengonfigurasi *log*,
- Mengatur ulang peralatan,
- Nonaktifkan/ aktifkan *alarm*,
- Grafik Bangunan,
- Modifikasi/ pengembangan *software*,
- Mengonfigurasi kata sandi dan akses kunci tombol,
- Pengembangan/ modifikasi *data base*.

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.

Dokumen sesuai dengan aslinya, dicetak pada tanggal 11/06/2026 17:25:27 oleh

17. SYSTEM RELIABILITY

17.1 **Hardware**

The VENDOR shall provide quantitative system performance (reliability and availability calculations) analysis of the BPCS system and subsystem components. The basis and reference for the methods used for calculating the numbers shall also be provided. See Appendix A for availability requirements.

17.2 **Software**

As a minimum, the specification, development and testing of the operating system and application software provided by the VENDOR shall be based on recognized industry standards such as Common Mode Failures, etc.

17. KEANDALAN SISTEM

17.1 ***Hardware***

VENDOR harus menyampaikan analisis kinerja sistem kuantitatif (perhitungan keandalan dan ketersediaan) dari sistem dan komponen subsistem BPCS. Dasar dan acuan untuk metode yang digunakan untuk menghitung angka juga harus disediakan. Lihat Lampiran A untuk persyaratan ketersediaan.

17.2 ***Software***

Minimal, spesifikasi, pengembangan dan pengujian sistem operasi dan *software* aplikasi yang disediakan oleh *VENDOR* harus didasarkan pada standar industri yang diakui seperti *Common Mode Failures*, dll.

18. BPCS SYSTEM REQUIREMENTS

18.1 **Use of Standard Products**

The system shall be composed of manufacturer's standard hardware, software, and firmware, which can be configured to meet the stated requirements.

It shall not be necessary that VENDOR's standard operating system software be modified to meet any of the OWNER’s requirements. VENDOR shall notify OWNER if such a need arises and get OWNER’s approval before implementing such modifications.

All software licenses shall be registered to the OWNER or a third-party as specified.

All hardware, software and firmware supplied with the system shall have been field proven prior to placement of order and be as current as reasonable possible

18. PERSYARATAN SISTEM BPCS

18.1 **Penggunaan Produk Standar**

Sistem harus terdiri dari *hardware*, *software*, dan *firmware* standar manufaktur, yang dapat dikonfigurasi untuk memenuhi persyaratan yang disebutkan.

Software sistem operasi standar *VENDOR* tidak perlu dimodifikasi untuk memenuhi persyaratan PEMILIK. *VENDOR* harus memberitahu PEMILIK jika kebutuhan tersebut muncul, dan mendapatkan persetujuan PEMILIK sebelum menerapkan modifikasi tersebut.

Semua lisensi *software* harus didaftarkan ke PEMILIK atau pihak ketiga sebagaimana ditentukan.

Semua *hardware*, *software*, dan *firmware* yang disertakan dengan sistem harus telah teruji di lapangan sebelum melakukan pemesanan, dan sebaru

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.

Dokumen sesuai dengan aslinya, dicetak pada tanggal 11/06/2026 17:25:27 oleh

given field-proven constraints. Field proven is defined as successful operation at a field installation for twelve or more months (also see 2.5). The VENDOR shall furnish references for the OWNER to verify the field proven status of all system equipment. This requirement does not apply to the application software to be developed for a project.

mungkin dengan batasan yang telah terbukti di lapangan. Terbukti di lapangan didefinisikan sebagai operasi yang berhasil di instalasi lapangan selama dua belas bulan atau lebih (lihat juga 2.5). *VENDOR* harus menyampaikan referensi kepada PEMILIK untuk memverifikasi status yang teruji di lapangan dari semua peralatan sistem. Persyaratan ini tidak berlaku untuk *software* aplikasi yang akan dikembangkan untuk suatu proyek.

VENDOR shall support all system hardware and firmware with spare parts and service for a period of at least 25 years after the withdrawal of the product from the market.

VENDOR harus mendukung semua *hardware* dan *firmware* sistem dengan suku cadang dan servis untuk jangka waktu setidaknya 25 tahun setelah penarikan produk dari pasar.

The BPCS shall have downward compatibility whereby all new module design can be interchanged with all similar modules in an effort to reduce obsolescence. In order to minimize spare parts stocking requirements, the BPCS family shall have a high degree of interchangeability.

BPCS harus memiliki kompatibilitas ke bawah di mana semua desain modul baru dapat dipertukarkan dengan semua modul serupa dalam upaya untuk mengurangi modul yang usang. Untuk meminimalkan persyaratan stok suku cadang, keluarga BPCS harus memiliki tingkat pertukaran yang tinggi.

The BPCS and all associated interfaces shall be designed to IEC-62443 as a minimum.

BPCS dan semua *interface* yang terkait harus dirancang minimum untuk IEC-62443.

18.2 **Software Revision Levels**

Unless otherwise directed by the OWNER, the VENDOR's standard system operating software provided at time of placement of contract or purchase order shall be upgraded to the latest field proven revision by the VENDOR sixteen weeks prior to start of Integrated Factory Acceptance Test (IFAT). The VENDOR shall advise the OWNER of any impact that the software upgrades may have on the configuration and application software developed using the previous revision.

18.2 **Tingkat Revisi *Software***

Kecuali ditentukan lain oleh PEMILIK, *software* operasi sistem standar *VENDOR* yang disediakan pada saat penempatan kontrak atau pesanan pembelian harus ditingkatkan ke revisi terakhir yang terbukti di lapangan oleh *VENDOR* enam belas minggu sebelum dimulainya *Factory Acceptance Test* (IFAT). *VENDOR* harus memberi tahu PEMILIK tentang dampak apa pun yang mungkin ditimbulkan oleh peningkatan *software* pada konfigurasi dan *software* aplikasi yang dikembangkan

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.

Dokumen sesuai dengan aslinya, dicetak pada tanggal 11/06/2026 17:25:27 oleh

The system shall allow for upgrading of system operating software on all redundant modules of the system without necessity of shutting down the process, without losing the window to the process (operator interface) and without losing any control functions.	Sistem harus memungkinkan pemutakhiran *software* operasi sistem pada semua modul sistem yang berlebihan tanpa perlu mematikan proses, tanpa kehilangan jendela proses (*interface* operator) dan tanpa kehilangan fungsi kontrol apa pun.
The VENDOR shall provide detailed instructions to accomplish all software upgrades during and after procurement of the system.	*VENDOR* harus menyampaikan instruksi Detail untuk menyelesaikan semua peningkatan *software* selama dan setelah pengadaan sistem.
The upgrade procedure shall allow different releases of software to co-exist on the communications network and on different units of redundant modules during the upgrade implementation. Otherwise, the VENDOR shall provide assistance to ensure a safe and secure migration.	Prosedur peningkatan harus memungkinkan rilis *software* yang berbeda untuk hidup berdampingan di jaringan komunikasi dan pada unit modul redundan yang berbeda selama implementasi peningkatan. Jika tidak, *VENDOR* akan menyampaikan bantuan untuk memastikan migrasi yang aman dan terjamin.
The VENDOR shall have all necessary software available to translate any system data to make it compatible with the new software release.	*VENDOR* harus memiliki semua *software* yang diperlukan untuk menerjemahkan data sistem apa pun agar kompatibel dengan rilis *software* baru.
Application code shall not normally require modifications to run under new releases of standard software. Should modifications be required, the VENDOR shall have available supporting documentation for the OWNER to perform the work.	Kode aplikasi biasanya tidak memerlukan modifikasi untuk dijalankan di bawah rilis baru dari *software* standar. Jika modifikasi diperlukan, *VENDOR* harus memiliki dokumentasi pendukung yang tersedia bagi PEMILIK untuk melakukan pekerjaan.
The system shall provide an indication of differences in system operating software between software releases.	Sistem harus menyampaikan indikasi perbedaan dalam sistem operasi *software* antara rilis *software*.
18.3 **Design Criteria**	18.3 **Kriteria Desain**
The VENDOR shall provide a microprocessor based, integrated, state-of-the-art, reliable control system for the aforementioned project. The VENDOR	*VENDOR* harus menyediakan sistem kontrol yang andal, berbasis mikroprosesor, terintegrasi, canggih untuk proyek yang disebutkan di atas.

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.

Dokumen sesuai dengan aslinya, dicetak pada tanggal 11/06/2026 17:25:27 oleh

shall also strongly consider expansion of the existing control system for future projects and indicate the benefits of the system as designed. The system shall fully meet the functional requirements set forth in the following sub-sections.

18.3.1. The main components of the BPCS system are:

- LCD based operator console(s),
- LCD based engineering console(s),
- Process control device(s),
- Communication system,
- Third party device interface(s),
- Expansion capability, as defined in section 1.1.4.

18.3.2. From the operator console(s), each operator shall have the capability to access all process data, alarm data and event messages from all process control and third-party interface devices connected to the BPCS.

18.3.3. Engineering console(s) shall be provided for configuring and maintaining the BPCS system.

18.3.4. The process control devices, cabinets, racks, marshalling cabinets and third-party interface devices shall be all housed according to the BPCS architecture drawing, to be provided later.

VENDOR juga harus sangat mempertimbangkan perluasan sistem kontrol yang ada untuk proyek-proyek masa depan dan menunjukkan manfaat dari sistem seperti yang dirancang. Sistem harus sepenuhnya memenuhi persyaratan fungsional yang ditetapkan dalam sub-bagian berikut.

18.3.1. Komponen utama dari sistem BPCS adalah:

- Konsol operator berbasis LCD,
- Konsol teknik berbasis LCD,
- Perangkat kontrol proses,
- Sistem komunikasi,
- *Interface* perangkat pihak ketiga,
- Kemampuan ekspansi, seperti yang didefinisikan di bagian 1.1.4.

18.3.2. Dari konsol operator, setiap operator harus memiliki kemampuan untuk mengakses semua data proses, data alarm, dan pesan kejadian dari semua kontrol proses dan perangkat *interface* pihak ketiga yang terhubung ke BPCS.

18.3.3. Konsol teknik harus disediakan untuk mengkonfigurasi dan memelihara sistem BPCS.

18.3.4. Perangkat kontrol proses, *cabinet*, rak, *cabinet* penyusun dan perangkat *interface* pihak ketiga harus ditempatkan sesuai dengan gambar arsitektur BPCS, yang akan disediakan kemudian.

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.

Dokumen sesuai dengan aslinya, dicetak pada tanggal 11/06/2026 17:25:27 oleh

18.3.5. System components shall have a minimum of one-year field proven operation. System security is of prime importance. A single failure in the system shall not affect the performance of the system. If a failure of a control component has the capability of causing loss of control of more than one control variable, that electronic component shall have a redundant backup.

18.3.6. The system shall be designed to provide:

- maximum control and expansion capability at the lowest control level,
- maximum life expectancy,
- minimum power consumption,
- minimum space requirements,
- complete historical data collection and archiving capability,
- ease of expansion, as defined in section 11.8.

18.3.7. Operator Console Requirements. This Section defines the requirements for operator consoles specific to the aforementioned project. The VENDOR should note that the redundancy and security requirements of this specification must also be satisfied.

18.3.8. The VENDOR should refer to the conceptual BPCS architecture drawing for operator console count

18.3.5. Komponen sistem harus memiliki minimal satu tahun operasi yang terbukti di lapangan. Keamanan sistem adalah yang utama. Kegagalan tunggal dalam sistem tidak akan mempengaruhi kinerja sistem. Jika kegagalan komponen kontrol memiliki kemampuan menyebabkan hilangnya kontrol lebih dari satu variabel kontrol, komponen elektronik tersebut harus memiliki cadangan yang redundan.

18.3.6. Sistem harus dirancang untuk menyediakan:

- kemampuan kontrol dan ekspansi maksimum pada tingkat kontrol terendah,
- harapan hidup maksimum,
- konsumsi daya minimum,
- persyaratan ruang minimum,
- pengumpulan data historis lengkap dan kemampuan pengarsipan,
- kemudahan ekspansi, seperti yang didefinisikan dalam bagian 11.8.

18.3.7. Persyaratan Konsol Operator. Bagian ini mendefinisikan persyaratan untuk konsol operator khusus untuk proyek yang disebutkan di atas. *VENDOR* harus memperhatikan bahwa persyaratan redundansi dan keamanan dari spesifikasi ini juga harus dipenuhi.

18.3.8. *VENDOR* harus mengacu pada gambar arsitektur konseptual BPCS untuk penghitungan konsol

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.

Dokumen sesuai dengan aslinya, dicetak pada tanggal 11/06/2026 17:25:27 oleh

and allocation to operating areas for determining the main control room (MCR) human factors and ergonomics studies.	operator dan alokasi ke area operasi untuk menentukan faktor manusia dan studi ergonomi di ruang kontrol utama (MCR).
18.3.9. The VENDOR shall provide the operator console(s) complete with stations and any other accessories such as hard copy devices, data storage devices, touchscreens, trackballs, mouse keyboard(s) and other peripheral devices as shown in the BPCS architecture drawing. The mounting of equipment shall be based on VENDOR's standard design unless otherwise stated in Appendix A. The console designs shall be ergonomically acceptable according to consistent principles, guidelines, and standards. The OWNER shall be able to change the layout order of the stations in the course of the detailed engineering phase and this shall not affect the cost and schedule of the offering.	18.3.9. *VENDOR* harus menyediakan konsol operator lengkap dengan stasiun dan aksesori lainnya seperti perangkat *hard copy*, perangkat penyimpanan data, layar sentuh, *trackball*, *keyboard mouse* dan perangkat periferal lainnya seperti yang ditunjukkan pada gambar arsitektur BPCS. Pemasangan peralatan harus didasarkan pada desain standar *VENDOR* kecuali dinyatakan lain dalam Lampiran A. Desain konsol harus dapat diterima secara ergonomis sesuai dengan prinsip, pedoman, dan standar yang konsisten. PEMILIK akan dapat mengubah urutan tata letak stasiun selama fase *engineering* rinci dan ini tidak akan mempengaruhi biaya dan jadwal penawaran.
18.3.10. The operator shall have access to all process data, alarm data, historical data, etc., connected to the plant control network from station equipped with the operator's keyboard.	18.3.10. Operator harus memiliki akses ke semua data proses, data alarm, data historis, dll., yang terhubung ke jaringan kontrol pembangkit dari stasiun yang dilengkapi dengan keyboard operator.
18.3.11. Console mounting of all the components of the operator station shall be provided if required.	18.3.11. Pemasangan konsol dari semua komponen ruang operator harus disediakan jika diperlukan.
18.3.12. The VENDOR shall provide the mounting details of the operator station electronics for driving the LCDs, keyboards, and printers.	18.3.12. *VENDOR* harus menyediakan rincian pemasangan elektronik ruang operator untuk menggerakkan LCD, *keyboard*,

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.

Dokumen sesuai dengan aslinya, dicetak pada tanggal 11/06/2026 17:25:27 oleh

18.3.13. The VENDOR shall provide all specification data for console design including, equipment list, dimensions, weight, color, and heat loads, etc.

18.3.14. Operators will monitor the process and initiate all control functions from operator stations. Provided with the operator station(s) shall be identical. They shall provide color graphics, control, display, and alarm functions.

18.4 **Main Control Panel Depressurization Switches**

If required in Appendix A, Depressurization (DP) Switches will be installed, by VENDOR, on an integrated Switch panel within easy access of a Control Board Operator and Console related to that unit. These switches will be hardwired from a VENDOR supplied interface terminal strip to a SIS Processor by VENDOR. The DP switches will have a sprung protective cover to prevent accidental trigger.

18.5 **Main Control Panel Hardwired Shutdown Switches**

If required in Appendix A, ESD (Process) Switches will be installed on a prefabricated Switch panel supplied by BPCS VENDOR within easy access of a Control Board Operator and Console related to that unit. These switches will be hardwired from a VENDOR supplied Interface Terminal strip to an SIS Processor by VENDOR. The shutdown switches will have a sprung protective

dan printer.

18.3.13. *VENDOR* harus menyediakan semua data spesifikasi untuk desain konsol termasuk, daftar peralatan, dimensi, berat, warna, dan beban panas, dll.

18.3.14. Operator akan memantau proses dan mengawali/ menginisiasi semua fungsi kontrol dari ruang operator. Disediakan dengan ruang operator harus sama. Mereka harus menyediakan grafik warna, kontrol, tampilan, dan fungsi alarm.

18.4 ***Switch* Depresurisasi Panel Kontrol Utama**

Jika diperlukan dalam Lampiran A, *Switch Depressurization* (DP) akan dipasang, oleh *VENDOR*, pada panel *Switch* terintegrasi dengan akses yang mudah dari Operator Papan Kontrol dan Konsol yang terkait dengan unit tersebut. *Switch* ini akan disambungkan dari strip terminal interface yang disediakan *VENDOR* ke Prosesor SIS oleh *VENDOR*. *Switch* DP akan memiliki penutup proteksi pegas (*sprung protective cover)* untuk mencegah pemicu yang tidak disengaja.

18.5 ***Switch* Untuk Mematikan Sambungan Panel Kontrol Utama**

Jika diperlukan dalam Lampiran A, *Switch* ESD (Proses) akan dipasang pada panel *Switch* prefabrikasi yang disediakan oleh *VENDOR* BPCS dalam akses yang mudah dari Operator Papan Kontrol dan Konsol yang terkait dengan unit tersebut. *Switch* ini akan disambungkan dari strip Terminal *Interface* yang disediakan *VENDOR* ke Prosesor SIS oleh *VENDOR*. *Switch shutdown* akan memiliki penutup proteksi pegas untuk

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.

cover to prevent accidental trigger.

18.6 **BPCS Engineering Workstation**

This Section defines the requirements for engineers' workstation specific to the aforementioned project. In addition, the VENDOR should note that the redundancy and security requirements of this specification must also be satisfied.

18.6.1. The VENDOR shall provide the engineering workstation complete with engineering stations and all specified accessories, as specified in Appendix A.

18.6.2. The engineer shall have total access to all process data, alarm data, system data, configuration data and engineering files resident in all devices connected to the control network. From the engineer's station the engineer shall be able to assign privilege levels to all users on the plant information network.

18.6.3. The minimum functions to be provided by an engineering station are the following:

- Configuration,
- Data base generation,
- Graphics display generation and modification,
- Control algorithm generation and modification,
- Report generation and modification,
- System access configuration,
- Modification of operational

mencegah pemicu yang tidak disengaja.

18.6 **Stasiun Kerja Teknik BPCS**

Bagian ini mendefinisikan persyaratan untuk workstation engineer khusus untuk proyek yang disebutkan di atas. Selain itu, *VENDOR* harus memperhatikan bahwa persyaratan redundansi dan keamanan dari spesifikasi ini juga harus dipenuhi.

18.6.1. *VENDOR* harus menyediakan stasiun kerja teknik lengkap dengan stasiun teknik dan semua aksesori yang ditentukan, sebagaimana ditentukan dalam Lampiran A.

18.6.2. *Engineer* harus memiliki akses total ke semua data proses, data alarm, data sistem, data konfigurasi dan file *engineering* yang ada di semua perangkat yang terhubung ke jaringan kontrol. Dari stasiun *engineer*, *engineer* harus dapat menetapkan tingkat hak istimewa untuk semua pengguna di jaringan informasi *plant*.

18.6.3. Fungsi minimum yang harus disediakan oleh stasiun teknik adalah sebagai berikut:

- Konfigurasi,
- Pembuatan basis data,
- Pembuatan dan modifikasi tampilan grafis,
- Mengontrol pembuatan dan modifikasi algoritma,
- Pembuatan dan modifikasi laporan,
- Konfigurasi akses sistem,
- Modifikasi data operasional,

Dokumen sesuai dengan aslinya, dicetak pada tanggal 11/06/2026 17:25:27 oleh

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.

Dokumen sesuai dengan aslinya, dicetak pada tanggal 11/06/2026 17:25:27 oleh

data,

- Diagnostics,
- Station/ monitors and keyboard plant section assignments.

VENDOR shall provide all specification data for console design including, equipment list, dimensions, weight, color.

18.7 Control Devices

This Section defines the requirements for process control devices for the aforementioned project. The VENDOR shall satisfy the redundancy and security requirements of this specification.

18.7.1. General Requirements

The VENDOR shall provide process control devices that are micro-processor based independent distributed digital controllers. The process control devices will be capable of continuous regulatory, data acquisition, sequential, and logic control as well as processing high level application programming languages.

Communication factors must be considered for monitoring and control functions of the BPCS and shall be minimized, as much as possible, by grouping cascaded, or highly integrated, components together. If applicable, local networks should be maximized and area or upper-level networks should be minimized for routine occurrences. This is applicable to the operator interfaces and applications used as well.

- Diagnostik,
- Penugasan stasiun/ monitor dan bagian *plant keyboard*.

VENDOR harus menyediakan semua data spesifikasi untuk desain konsol termasuk, daftar peralatan, dimensi, berat, warna.

18.7 Perangkat Kontrol

Bagian ini mendefinisikan persyaratan untuk perangkat kontrol proses untuk proyek yang disebutkan di atas. *VENDOR* harus memenuhi persyaratan redundansi dan keamanan dari spesifikasi ini.

18.7.1. Persyaratan Umum

VENDOR harus menyediakan perangkat kontrol proses yang merupakan *controller digital* terdistribusi independen berbasis mikroprosesor. Perangkat kontrol proses akan mampu terus menerus mengatur, akuisisi data, sekuensial, dan *logic control* serta memproses bahasa pemrograman aplikasi tingkat tinggi.

Faktor komunikasi harus dipertimbangkan untuk fungsi monitoring dan kontrol BPCS dan harus diminimalkan, sebanyak mungkin, dengan mengelompokkan komponen yang berjenjang, atau sangat terintegrasi, bersama-sama. Jika berlaku, jaringan lokal harus dimaksimalkan dan area atau jaringan tingkat atas harus diminimalkan untuk kejadian rutin. Ini berlaku untuk *interface* operator dan aplikasi yang

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.

Dokumen sesuai dengan aslinya, dicetak pada tanggal 11/06/2026 17:25:27 oleh

Each process control device provided by the VENDOR shall consist of power supplies, controller modules, communication modules, I/O processors, termination panels, cabling, terminal accessories, etc. all mounted in racks inside VENDOR supplied cabinets.

18.7.2. Input/ Outputs Requirements

Input/output types required for the aforementioned project are included in Appendix B. Use of Remote I/O shall be recommended where applicable.

18.7.3. Field Cabling and Interconnecting Cabling.

a. OWNER is responsible for all field cabling to the BPCS. VENDOR shall provide marshalling cabinets for terminating field wiring.

b. System cabling from the Field interface devices to the BPCS devices shall be by custom prefabricated cables supplied by VENDOR.

The VENDOR shall provide I/O Power supplies that are dedicated to each process control device.

18.7.4. Sizing and Performance Criteria

The quantity, performance and type of process control devices required shall be provided by the VENDOR based on the following

digunakan juga.

Setiap perangkat kontrol proses yang disediakan oleh *VENDOR* harus terdiri dari *power supply*, modul *controller*, modul komunikasi, prosesor I/O, panel terminasi, kabel, aksesori terminal, dll. Semua dipasang di rak di dalam *cabinet* yang disediakan *VENDOR*.

18.7.2. Persyaratan *Input/ Output*

Jenis input/output yang diperlukan untuk proyek tersebut di atas termasuk dalam Lampiran B. Penggunaan I/O Jarak Jauh harus direkomendasikan jika memungkinkan.

18.7.3. *Field Cabling* dan *Cabling* Interkoneksi

a. PEMILIK bertanggung jawab atas semua pemasangan *field cabling* ke BPCS. *VENDOR* harus menyediakan *cabinet* penyusunan untuk mengakhiri *field cabling*.

b. *Cabling* sistem dari perangkat *interface* Lapangan ke perangkat BPCS harus menggunakan kabel prefabrikasi khusus yang disediakan oleh *VENDOR*.

VENDOR harus menyediakan pasokan Daya I/O yang didedikasikan untuk setiap perangkat kontrol proses.

18.7.4. Ukuran dan Kriteria Kinerja

Kuantitas, kinerja dan jenis perangkat kontrol proses yang diperlukan harus disediakan oleh *VENDOR* berdasarkan kriteria

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.

Dokumen sesuai dengan aslinya, dicetak pada tanggal 11/06/2026 17:25:27 oleh

criteria:

a. Process control functions shall be performed by a minimum number and minimum type of devices.

b. If available, the VENDOR shall use the I/O counts given in Appendix C plus 20% spare capacity to estimate the quantity of process control devices, I/O cards, racks, power supplies, terminations, cabling, etc., required to be installed.

c. If available, the VENDOR shall use the software point count given in Appendix C plus 20% spare capacity to estimate the control processing requirements of the process control devices.

d. 90% and 10% of the control, computation, sequence, program and logic functions implemented in the process control devices shall execute at 1 second and 1/2 second scans frequency respectively.

e. The system design shall include the capability for at least 30% future hardware expansion (relative to the base bid), which shall be achieved by addition of equipment, without modifying or replacing existing equipment, communications cables, or system operating software.

berikut:

a. Fungsi kontrol proses harus dilakukan oleh jumlah minimum dan jenis minimum perangkat.

b. Jika tersedia, *VENDOR* harus menggunakan penghitungan I/O yang diberikan dalam Lampiran C ditambah 20% kapasitas cadangan untuk memperkirakan jumlah perangkat kontrol proses, kartu I/O, rak, *power supply*, terminasi, kabel, dll., yang diperlukan diinstal.

c. Jika tersedia, *VENDOR* harus menggunakan hitungan titik *software* yang diberikan dalam Lampiran C ditambah 20% kapasitas cadangan untuk memperkirakan persyaratan pemrosesan kontrol dari perangkat kontrol proses.

d. 90% dan 10% dari fungsi kontrol, komputasi, urutan, program dan *logic* yang diterapkan dalam perangkat kontrol proses harus dijalankan pada frekuensi pemindaian 1 detik dan 1/2 detik masing-masing.

e. Desain sistem harus mencakup kemampuan untuk setidaknya 30% ekspansi *hardware* di masa mendatang (relatif terhadap tawaran dasar), yang harus dicapai dengan penambahan peralatan, tanpa memodifikasi atau mengganti peralatan, kabel komunikasi, atau

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.

Dokumen sesuai dengan aslinya, dicetak pada tanggal 11/06/2026 17:25:27 oleh

	software pengoperasian sistem yang ada.
f. Each installed communication system shall have 20% node expansion capability for future development and still be capable of meeting the requirements of this specification.	f. Setiap sistem komunikasi yang terpasang harus memiliki 20% kemampuan ekspansi node untuk pengembangan di masa mendatang dan masih mampu memenuhi persyaratan spesifikasi ini.
g. The system processing and memory capacity shall have 25% expansion capability for future application programming and configuration including, but not limited to, the following:	g. Pemrosesan sistem dan kapasitas memori harus memiliki kemampuan ekspansi 25% untuk pemrograman dan konfigurasi aplikasi di masa mendatang termasuk, namun tidak terbatas pada, sebagai berikut:
h. Alarming/ Monitoring, Equipment Monitoring, Trend and History Collection, Reports, Displays, including user-defined graphics displays.	h. *Alarming*/ *Monitoring*, Peralatan *Monitoring*, Koleksi Tren dan Riwayat, Laporan, Tampilan, termasuk tampilan grafik yang ditentukan pengguna.
i. VENDOR shall use the gateway or third-party point count given in Appendix C and the decision as to if these signals will require a unique tagging convention for estimating external interface device requirements. The tagging convention for these signals will be determined by the OWNER.	i. *VENDOR* harus menggunakan gateway atau jumlah poin pihak ketiga yang diberikan dalam Lampiran C dan keputusan apakah sinyal ini akan memerlukan konvensi *tagging* unik untuk memperkirakan persyaratan perangkat *interface* eksternal. Konvensi tagging untuk sinyal ini akan ditentukan oleh PEMILIK.
j. Each process controller device shall be considered a true stand-alone device. Peer to peer communication between process control devices to distribute processing power	j. Setiap perangkat *controller* proses harus dianggap sebagai perangkat yang benar-benar berdiri sendiri. Komunikasi *peer to peer* antara perangkat kontrol proses untuk

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.

shall not be permitted in order to reduce the number of devices.

mendistribusikan daya pemrosesan harus tidak diizinkan untuk mengurangi jumlah perangkat.

All PID control functions shall be capable of being automatically tuned if specified in Appendix A.

Semua fungsi kontrol PID harus mampu disetel secara otomatis jika ditentukan dalam Lampiran A.

18.8 **Communications**

This Section details the minimum requirements for communications within the system and with external devices.

18.8.1. Internal Communications

a. It shall be possible for the VENDOR's standard communications networks to be fully redundant with automatic switch-over. It shall be possible to monitor the status and active communication path at any time.

b. It shall be possible to run redundant communication cables in separate conduits or paths. Types of communication cable can be either fiber optic or coaxial cable. Cables which run outdoors shall be fiber optic cables. Noise sources shall not affect the operation of the communication systems.

c. Failure of one of the redundant cables shall not degrade system performance.

d. Communication systems configured as redundant shall either use the backup path continuously or check the backup path at least once per minute to determine if it is

18.8 **Komunikasi**

Bagian ini merinci persyaratan minimum untuk komunikasi di dalam sistem dan dengan perangkat eksternal.

18.8.1. Komunikasi Internal

a. Jaringan komunikasi standar *VENDOR* mungkin sepenuhnya redundan dengan *switching* otomatis. Dimungkinkan untuk memantau status dan jalur komunikasi aktif setiap saat.

b. Kabel komunikasi redundan harus dimungkinkan dalam saluran atau jalur terpisah. Jenis kabel komunikasi dapat berupa serat optik atau kabel koaksial. Kabel yang berjalan di luar ruangan harus kabel serat optik. Sumber kebisingan harus tidak mempengaruhi pengoperasian sistem komunikasi.

c. Kegagalan salah satu kabel redundan tidak akan menurunkan kinerja sistem.

d. Sistem komunikasi yang dikonfigurasi sebagai redundan harus menggunakan jalur pencadangan secara terus-menerus atau memeriksa jalur pencadangan setidaknya

Dokumen sesuai dengan aslinya, dicetak pada tanggal 11/06/2026 17:25:27 oleh

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.

operating normally.

e. Failure or planned shutdown of any one device connected to the communications network shall not affect the ability of the system to communicate with any other device on the network.

f. The fail-over from the primary to the secondary communication path in a redundantly configured communication system shall be automatic and be alarmed at the operator station; however, manual switchover capability shall be provided. A single failure of either of the communication paths shall not result in disruption of system operation.

g. The communication network shall utilize automatic network self-addressing technology (plug-and-play), which automatically assigns unique new controller addressing when a new device is connected to the control network.

h. Each control device in a redundant pair must have connections to both communications paths.

i. Nodes on the control network shall be synchronized across the entire network to within +/- 100 millisecond including SIS, FGS, and third-party systems. A

sekali per menit untuk menentukan apakah ia beroperasi secara normal.

e. Kegagalan atau *shutdown* terencana dari salah satu perangkat yang terhubung ke jaringan komunikasi tidak akan mempengaruhi kemampuan sistem untuk berkomunikasi dengan perangkat lain di jaringan.

f. *Fail-over* dari jalur komunikasi primer ke sekunder dalam sistem komunikasi yang dikonfigurasi secara redundan harus otomatis dan diberi alarm di ruang operator; namun, kemampuan *switching* manual harus disediakan. Kegagalan tunggal dari salah satu jalur komunikasi tidak akan mengakibatkan gangguan operasi sistem.

g. Jaringan komunikasi harus menggunakan teknologi pengalamatan jaringan otomatis (*plug-and-play*), yang secara otomatis menyampaikan pengalamatan *controller* baru yang unik ketika perangkat baru terhubung ke jaringan kontrol.

h. Setiap perangkat kontrol dalam pasangan redundan harus memiliki koneksi ke kedua jalur komunikasi.

i. Node pada jaringan kontrol harus disinkronkan di seluruh jaringan hingga +/- 100 milidetik termasuk SIS, FGS, dan sistem pihak ketiga. Satelit

Dokumen sesuai dengan aslinya, dicetak pada tanggal 11/06/2026 17:25:27 oleh

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.

Dokumen sesuai dengan aslinya, dicetak pada tanggal 11/06/2026 17:25:27 oleh

Global Positioning System satellite shall be used for an accurate time reference for all nodes in the control system. Primary and secondary time sources shall be obtained from the primary domain controller and a backup domain controller.

Sistem Pemosisian Global harus digunakan untuk referensi waktu yang akurat untuk semua node dalam sistem kontrol. Sumber waktu primer dan sekunder harus diperoleh dari *controller* domain primer dan *controller* domain cadangan.

18.8.2. Provision of BPCS Integration Platform. The VENDOR shall provide a BPCS Integration Platform to connect to the corporate wide Enterprise Resource System (Plant Enterprise System, provided by others). The integration platform shall provide plant personnel a single logical entry point to access information that supports operation of the plant. The operating information shall be provided in an easy-to-access format that transparently links the associated systems together.

18.8.2. Penyediaan *Platform* Integrasi BPCS. *VENDOR* harus menyediakan *Platform* Integrasi BPCS untuk terhubung ke *Enterprise Resource System* di seluruh perusahaan (*Plant Enterprise System*, disediakan oleh pihak lain). *Platform* integrasi harus menyampaikan personel *plant* satu titik masuk logis untuk mengakses informasi yang mendukung operasi *plant*. Informasi pengoperasian harus disediakan dalam format yang mudah diakses yang menghubungkan sistem terkait secara transparan.

18.8.3. Communications with Third Party Systems. The BPCS system is required to interface with third party systems in order to provide a single window to the process. If available, Appendix C provides a list of the external interface systems planned for the project. VENDOR shall state the compatibility with each of the systems listed in Appendix C and shall be responsible for the communications interface to that device. In addition, the VENDOR shall provide a complete list of third-party systems certified to interface with the VENDOR's

18.8.3. Komunikasi dengan Sistem Pihak Ketiga. Sistem BPCS diperlukan untuk berinteraksi dengan sistem pihak ketiga untuk menyediakan *single window* ke proses. Jika tersedia, Lampiran C menyediakan daftar sistem *interface* eksternal yang direncanakan untuk proyek tersebut. *VENDOR* harus menyatakan kompatibilitas dengan masing-masing sistem yang tercantum dalam Lampiran C dan bertanggung jawab atas interface komunikasi ke perangkat tersebut. Selain itu, *VENDOR* harus menyampaikan daftar

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.

Dokumen sesuai dengan aslinya, dicetak pada tanggal 11/06/2026 17:25:27 oleh

BPCS system. This list shall include the method of interface and communication protocol. It is recommended that the communications interfaces be limited to TCP/IP with Modbus protocol. VENDOR is responsible for interfaces with Third Party systems which differ from this recommendation.

lengkap sistem pihak ketiga yang disertifikasi untuk berinteraksi dengan sistem BPCS *VENDOR*. Daftar ini harus mencakup metode interface dan protokol komunikasi. Direkomendasikan bahwa interface komunikasi dibatasi pada TCP/IP dengan protokol *Modbus*. *VENDOR* bertanggung jawab atas interface dengan sistem Pihak Ketiga yang berbeda dari rekomendasi ini.

18.8.4. Network Interface will include hardware and software to be able to add two more trains. This shall allow the additional trains to communicate seamlessly to the existing trains.

18.8.4. *Interface* Jaringan akan mencakup *hardware* dan *software* untuk dapat menambahkan dua *train* lagi. Ini akan memungkinkan *train* tambahan untuk berkomunikasi dengan mulus ke *train* yang ada.

18.8.5. Communications Faults. The system shall provide automatic communication retries for any malfunction occurring during message transfers.

Recoverable and unrecoverable communications errors shall be counted by the system for each communications channel.

All unrecoverable communications malfunctions, including no reply or invalid message shall be alarmed, logged on a printer and/or stored in a history file.

18.8.5. Kesalahan Komunikasi. Sistem harus menyediakan percobaan ulang komunikasi otomatis untuk setiap malfungsi yang terjadi selama transfer pesan.

Kesalahan komunikasi yang dapat dipulihkan dan tidak dapat dipulihkan harus dihitung oleh sistem untuk setiap saluran komunikasi.

Semua malfungsi komunikasi yang tidak dapat dipulihkan, termasuk tidak ada balasan atau pesan yang tidak valid harus diwaspadai, dicatat pada printer dan/ atau disimpan dalam file riwayat.

18.8.6. Communication Cables. The VENDOR is responsible for the supply of all communication hardware, software, firmware, and cabling required for proper

18.8.6. Kabel Komunikasi. *VENDOR* bertanggung jawab atas penyediaan semua *hardware*, *software*, *firmware*, dan kabel komunikasi yang diperlukan untuk

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.

operation of the system. This shall include, but not limited to:

- Communication between the operator consoles, engineering console and the control devices,
- Communication between process control devices, process I/O processors, process I/O termination panels, signal conditioners, etc.,
- Communications to all third-party equipment listed in Appendix C. Third party equipment VENDOR shall be responsible for communication hardware and software of the third-party equipment,
- VENDOR shall design the communication system and supply all other necessary hardware, modems, and interconnecting cabling required ensuring proper operation,
- Communication cable lengths are included in Appendix C.

18.9 **Redundancy Requirements**

This Section defines the redundancy and security requirements for the BPCS system.

18.9.1. All consoles shall meet the following requirements:

a. No single component failure within a console shall affect the functioning of other stations within the console.

pengoperasian sistem yang benar. Ini harus mencakup, tetapi tidak terbatas pada:

- Komunikasi antara konsol operator, konsol teknik dan perangkat kontrol,
- Komunikasi antara perangkat kontrol proses, prosesor I/O proses, panel terminasi I/O proses, pengkondisi sinyal, dll.,
- Komunikasi ke semua peralatan pihak ketiga yang tercantum dalam Lampiran C. peralatan pihak ketiga *VENDOR* bertanggung jawab atas *hardware* dan *software* komunikasi dari peralatan pihak ketiga,
- *VENDOR* harus merancang sistem komunikasi dan memasok semua *hardware* lain yang diperlukan, *modem*, dan kabel interkoneksi yang diperlukan untuk memastikan pengoperasian yang benar,
- Panjang kabel komunikasi disertakan dalam Lampiran C.

18.9 **Persyaratan Redundansi**

Bagian ini mendefinisikan redundansi dan persyaratan keamanan untuk sistem BPCS.

18.9.1. Semua konsol harus memenuhi persyaratan berikut:

a. Tidak ada kegagalan komponen tunggal dalam konsol yang akan mempengaruhi fungsi stasiun

Dokumen sesuai dengan aslinya, dicetak pada tanggal 11/06/2026 17:25:27 oleh

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.

Dokumen sesuai dengan aslinya, dicetak pada tanggal 11/06/2026 17:25:27 oleh

lain di dalam konsol.

b. There shall be two LCDs per shared electronics of an operator or engineer station consoles that provide lower LCD configuration and common LCD which can be driven by either operator station as indicated in the ICSS Block Diagrams.

b. Harus ada dua LCD per elektronik bersama dari operator atau konsol stasiun teknisi yang menyediakan konfigurasi LCD yang lebih rendah dan LCD umum yang dapat digerakkan oleh salah satu stasiun operator seperti yang ditunjukkan dalam Diagram Blok ICSS.

c. Any operator or engineer station failure shall not affect other devices connected to the communication system.

c. Kegagalan operator atau stasiun teknisi harus tidak mempengaruhi perangkat lain yang terhubung ke sistem komunikasi.

d. With the exception of printers, operator or engineer stations in different consoles shall not share any other equipment.

d. Dengan pengecualian printer, stasiun operator atau teknisi di konsol yang berbeda harus tidak berbagi peralatan lain.

e. Redundant components shall be powered from separate power sources. The critical control systems shall have redundant power supplies, so loss of the primary power supply will not alter the system's performance.

e. Komponen redundan harus diberi daya dari sumber daya terpisah. Sistem kontrol kritis harus memiliki *power supply* yang berlebihan, sehingga hilangnya *power supply* utama tidak akan mengubah kinerja sistem.

18.9.2. All communication components including communication modules, power, cables including those connecting to I/O equipment shall be a 1:1 redundant. All communication system cables, including fiber optics, shall be redundant.

18.9.2. Semua komponen komunikasi termasuk modul komunikasi, daya, kabel termasuk yang menghubungkan ke peralatan I/O harus redundan 1:1. Semua kabel sistem komunikasi, termasuk serat optik, harus redundan.

18.9.3. All network and communications shall be fully redundant systems with both redundant systems in operation at all times. Diagnostics shall continuously monitor the

18.9.3. Semua jaringan dan komunikasi harus merupakan sistem redundan penuh dengan kedua sistem redundan beroperasi setiap saat. Diagnostik harus

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.

Dokumen sesuai dengan aslinya, dicetak pada tanggal 11/06/2026 17:25:27 oleh

quality of the data. Redundant network and communication cabling should be routed separately as much as practical.

18.9.4. Fiber optics interface modules shall be suitable to either single-mode or multi-mode fiber. Change of fiber type during the design phase shall have no cost impact.

18.9.5. VENDOR shall ensure that the failure of any device, including third party devices, cannot cause a failure or uncontrolled event to occur in any other device or a third-party device in the system.

Failure of a single I/O point shall be limited to only the point on a particular card.

Communication modules, power supplies, control modules, cables and input/ output processors shall be 1:1 redundant. An exception to this applies to non-control data acquisition I/O that can be non-redundant.

18.10 **Troubleshooting Tools**

Troubleshooting software shall operate on the Engineering workstation personal computer (PC) without the need for special interface hardware. This software shall have full programming and on-line troubleshooting functionality. The troubleshooting tools shall include but not limited to the following:

- View the state logic program,
- Create tables to allow online monitoring of any I/O points or other

terus memantau kualitas data. Jaringan redundan dan kabel komunikasi harus dirutekan secara terpisah sebisa mungkin.

18.9.4. Modul *interface* serat optik harus sesuai untuk serat mode tunggal atau multi mode. Perubahan jenis serat selama fase desain tidak akan berdampak pada biaya.

18.9.5. *VENDOR* harus memastikan bahwa kegagalan perangkat apa pun, termasuk perangkat pihak ketiga, tidak dapat menyebabkan kegagalan atau peristiwa yang tidak terkendali terjadi pada perangkat lain atau perangkat pihak ketiga dalam sistem.

Kegagalan di satu titik I/O akan dibatasi hanya pada titik di kartu tertentu.

Modul komunikasi, *power supply*, modul kontrol, kabel dan prosesor *input/output* harus redundan 1:1. Pengecualian untuk ini berlaku untuk I/O akuisisi data non-kontrol yang dapat bersifat non-redundan.

18.10 **Perangkat *Troubleshooting***

Troubleshooting software harus beroperasi pada *personal computer* (PC) *workstation* Teknik tanpa memerlukan *hardware interface* khusus. Software ini harus memiliki pemrograman penuh dan fungsionalitas *on-line troubleshooting*. Perangkat *troubleshooting* harus mencakup tetapi tidak terbatas pada hal-hal berikut:

- Lihat *state logic program*,
- Buat tabel untuk memungkinkan *online monitoring* dari setiap titik I/O

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.

Dokumen sesuai dengan aslinya, dicetak pada tanggal 11/06/2026 17:25:27 oleh

variables in the program,

- Force changes to I/O states or other variable data,
- Force state changes of the program and process/ machine under control,
- Simulate process/ machine I/O activity for program testing or testing program changes,
- Configure levels of access into the system via passwords,
- Access control system fault information including detailed I/O fault information from local or distributed remote I/O,
- Log diagnostic information to a printer or disk file,
- View I/O configuration information,
- It shall be possible to find and list all points with forced values.

18.11 **Time synchronization**

Global Positioning Satellite time synchronization of the BPCS shall be provided. Vendor shall design the network synchronization to ensure that time synchronization of the BPCS and third-party systems is kept within 25 msec.

19. INSTRUMENT ASSET MANAGEMENT SYSTEMS

An Instrument Asset Management System (IAMS) shall be provided. This shall interface with the ICSS inputs and outputs to capture the diagnostic data and information available from the 'smart' field

atau variabel lain dalam program,

- Perubahan paksa ke status I/O atau data variabel lainnya,
- Memaksa perubahan status program dan proses/ mesin di bawah kendali,
- Simulasikan aktivitas I/O proses/ mesin untuk pengujian program atau pengujian perubahan program,
- Konfigurasikan tingkat akses ke sistem melalui kata sandi,
- Informasi kesalahan sistem kontrol akses termasuk informasi kesalahan I/O Detail dari I/O jarak jauh lokal atau terdistribusi,
- Log informasi diagnostik ke printer atau *disk file*,
- Melihat informasi konfigurasi I/O,
- Harus dimungkinkan untuk menemukan dan membuat daftar semua titik dengan nilai yang dipaksakan.

18.11 **Sinkronisasi Waktu**

Sinkronisasi waktu *Global Positioning Satellite* (GPS) untuk BPCS harus disediakan. *Vendor* harus merancang sinkronisasi jaringan untuk memastikan bahwa sinkronisasi waktu dari BPCS dan sistem pihak ketiga disimpan dalam waktu 25 mdtk.

19. SISTEM MANAJEMEN ASET INSTRUMEN

Instrument Asset Management System (IAMS) harus disediakan. Ini harus berinteraksi dengan *input* dan *output* ICSS untuk menangkap data diagnostik dan informasi yang tersedia dari sensor dan

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.

Dokumen sesuai dengan aslinya, dicetak pada tanggal 11/06/2026 17:25:27 oleh

sensors and actuators and make it available to maintenance personnel. The data shall be made available at the maintenance workstation (MWS) located in the Engineering Room located in the Main Control Building. Data shall also be made available to the office 'LAN' network via the BPCS plant information network (PIN). Possible 'write' to the 'smart' devices from the office computer network shall be avoided.

The VENDOR shall provide IAMS application software and licenses to be loaded in the MWS, and the required hardware interfaces, i.e., signal splitter, to implement instrument asset management (IAMS). The IAMS implementation should be simple, drag and drop method.

Any custom configuration required to make IAMS functional shall be performed by the VENDOR with no additional cost.

The IAMS data will be accessed by the Maintenance Management System (MMS) server via plant information network (PIN). Application software, licenses, and server for the MMS will be provided by the ICSS VENDOR. The ICSS VENDOR shall also supply hardware and software interfaces.

19.1 **Hart Devices**

All Hart field devices wired to the ICSS (i.e., BPCS, SIS, and FGS) shall be able to be loaded in the IAMS without the need of additional configuration or third-party software. Splitter signal conditioning (if required) shall be integral to the FTA, any custom configuration will be provided by the ICSS VENDOR.

aktuator '*smart*' *field* dan membuatnya tersedia untuk personel pemeliharaan. Data harus tersedia di *maintenance workstation* (MWS) yang terletak di Ruang *Engineering* yang terletak di Gedung Kontrol Utama. Data juga harus tersedia untuk jaringan 'LAN' kantor melalui *plant information network* (PIN) BPCS. Kemungkinan '*write*' ke perangkat '*smart*' dari jaringan komputer kantor harus dihindari.

VENDOR harus menyediakan *software* dan lisensi aplikasi IAMS untuk dimuat di MWS, dan *interface hardware* yang diperlukan, yaitu pemisah sinyal, untuk menerapkan manajemen aset instrumen (IAMS). Implementasi IAMS harus sederhana, metode *drag and drop*.

Setiap konfigurasi khusus yang diperlukan untuk membuat IAMS berfungsi harus dilakukan oleh *VENDOR* tanpa biaya tambahan.

Data IAMS akan diakses oleh server Maintenance Management System (MMS) melalui plant information network (PIN). Software aplikasi, lisensi, dan server untuk MMS akan disediakan oleh *VENDOR* ICSS. *VENDOR* ICSS juga harus menyediakan *interface hardware* dan *software*.

19.1 **Perangkat *Hart***

Semua perangkat *Hart field* yang terhubung ke ICSS (yaitu BPCS, SIS, dan FGS) harus dapat dimuat di IAMS tanpa memerlukan konfigurasi tambahan atau software pihak ketiga. Pengkondisi sinyal splitter (jika diperlukan) harus merupakan bagian menyeluruh dari FTA, konfigurasi khusus apa pun akan disediakan oleh *VENDOR* ICSS.

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.

Dokumen sesuai dengan aslinya, dicetak pada tanggal 11/06/2026 17:25:27 oleh

19.2 **Third Party System (Vendor Packaged) Hart Devices**

Third Party Packaged vendor instrumentation will have splitter signal conditioning integral to the FTA supplied by the 3rd Party vendor. BPCS VENDOR shall provide interfaces necessary to interface from IAMS to 3rd Party vendor IAMS, any custom configuration will be provided by the BPCS VENDOR.

20. ICSS AUTOMATION AND OPERATIONS MANAGEMENT SYSTEMS

20.1 **Video Monitoring System (Process Areas)**

The hardware and application software required for Video Monitoring System will be supplied as Close Circuit Television (CCTV) packages, including software licenses. The ICSS VENDOR shall provide a readily available physical interface connection thru the Plant Information Network (PIN). System integration to the ICSS is included in the ICSS VENDOR scope.

20.2 **Electrical Control and Monitoring System**

The hardware and application software required for Electrical and control Monitoring System for the Gas Turbine Generators will be supplied by others (Electrical group) including software licenses, as a part of the Electrical Packaged vendor which will be integrated with the ICSS. The ICSS VENDOR shall provide Modbus TCP/IP interface as defined in Appendix C (Third Party System

19.2 **Perangkat *Hart* Sistem Pihak Ketiga (Paket *Vendor*)**

Instrumentasi vendor Paket Pihak Ketiga akan memiliki pengkondisi sinyal splitter yang terintegrasi dengan FTA yang dipasok oleh vendor Pihak ke-3. VENDOR BPCS harus menyediakan interface yang diperlukan untuk interface dari IAMS ke IAMS vendor Pihak ke-3, konfigurasi khusus apa pun akan disediakan oleh VENDOR BPCS.

20. SISTEM MANAJEMEN OTOMASI DAN OPERASI ICSS

20.1 **Sistem *Video Monitoring* (Area Proses)**

Hardware dan software aplikasi yang diperlukan untuk Sistem *Video Monitoring* akan disediakan sebagai paket *Close Circuit Television* (CCTV), termasuk lisensi *software*. *VENDOR* ICSS harus menyediakan koneksi interface fisik yang tersedia melalui *Plant Information Network* (PIN). Integrasi sistem ke ICSS termasuk dalam lingkup *VENDOR* ICSS.

20.2 **Sistem Kontrol dan Monitoring Listrik**

Hardware dan *software* aplikasi yang diperlukan untuk Sistem Monitoring Listrik dan Kontrol untuk Generator Turbin Gas akan dipasok oleh pihak lain (Grup Listrik) termasuk lisensi *software*, sebagai bagian dari *vendor* Paket Listrik yang akan terintegrasi dengan ICSS. *VENDOR* ICSS harus menyediakan *interface Modbus* TCP/IP sebagaimana didefinisikan dalam Lampiran C (Daftar Sistem Pihak Ketiga).

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.

List). System integration to the ICSS is included in the ICSS VENDOR scope.

20.3 **Machinery Condition Monitoring System (MCMS)**

The hardware and application software required for Machinery Condition Monitoring System for the process compressor will be supplied by others (Mechanical group) including software licenses, as a part of the Mechanical Packaged vendor which will be integrated with the ICSS. The ICSS VENDOR shall provide Modbus TCP/IP interface as defined in Appendix C (Third Party System List). System integration to the ICSS is included in the ICSS VENDOR scope.

20.4 **Advanced Process Control (APC)**

The Advance Process Control scope will be defined in the future. The hardware and application software required for Advanced Process Control will be supplied by ICSS VENDOR including software licenses. The hardware and application software will reside in the ICSS network server. System integration to the ICSS is included in the ICSS VENDOR scope.

The ICSS VENDOR shall provide in the proposal any additional functional description of their proposed solution for Advanced Process Control.

20.5 **Operator Training Simulator**

The hardware and application software required for RFCC's Operator Training Simulator will be supplied by BPCS VENDOR including software licenses. The Process will provide a separate functional specification for the Operator Training Simulator. The Operator Training Simulator is a stand-alone system which is

Integrasi sistem ke ICSS termasuk dalam lingkup *VENDOR* ICSS.

20.3 ***Machinery Condition Monitoring System*** **(MCMS)**

Hardware dan *software* aplikasi yang diperlukan untuk Sistem *Monitoring* Kondisi Mesin untuk kompresor proses akan dipasok oleh pihak lain (kelompok Mekanik) termasuk lisensi *software*, sebagai bagian dari *vendor* Paket Mekanik yang akan terintegrasi dengan ICSS. VENDOR ICSS harus menyediakan *interface Modbus* TCP/IP sebagaimana didefinisikan dalam Lampiran C (Daftar Sistem Pihak Ketiga). Integrasi sistem ke ICSS termasuk dalam lingkup *VENDOR* ICSS.

20.4 ***Advanced Process Control*** **(APC)**

Cakupan Kontrol Proses Lanjutan akan ditentukan di masa mendatang. *Hardware* dan *software* aplikasi yang diperlukan untuk Kontrol Proses Lanjutan akan disediakan oleh *VENDOR* ICSS termasuk lisensi *software*. *Hardware* dan *software* aplikasi akan berada di server jaringan ICSS. Integrasi sistem ke ICSS termasuk dalam lingkup *VENDOR* ICSS.

VENDOR ICSS harus menyediakan dalam proposal deskripsi fungsional tambahan dari solusi yang mereka usulkan untuk Kontrol Proses Lanjutan.

20.5 **Simulator Pelatihan Operator**

Hardware dan *software* aplikasi yang diperlukan untuk Simulator Pelatihan Operator RFCC akan dipasok oleh *VENDOR* BPCS termasuk lisensi *software*. Proses akan menyampaikan spesifikasi fungsional terpisah untuk Simulator Pelatihan Operator. Simulator Pelatihan Operator adalah sistem yang

Dokumen sesuai dengan aslinya, dicetak pada tanggal 11/06/2026 17:25:27 oleh

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.

Dokumen sesuai dengan aslinya, dicetak pada tanggal 11/06/2026 17:25:27 oleh

neither connected to ICSS network nor the Plant Information Network (PIN). Development, implementation and configuration of the Operator Training Simulator will be done by the Advanced Simulation Group.

The system shall integrate a process dynamic model with an Instructor Station and an emulation and operator station. The emulation and operator station hardware will be of the same manufacturer as the ICSS. The operator graphics shall be duplicates of the ICSS graphics suite and be maintained at the same revision.

The ICSS VENDOR shall provide in the proposal the functional description of their proposed solution for Operator Training Simulator.

20.6 **Custody Transfer and Fiscal Metering Systems**

The hardware and application software required for Custody Transfer and Fiscal Metering Systems will be supplied by ICSS VENDOR including software licenses and physical interface connection thru the Plant Information Network (PIN). The proposed hardware solution maybe integrated the other Operational Management Systems as required in this Section 21.

The Custody Transfer Metering Systems is supplied by Third Party vendor including software licenses and will be integrated with the ICSS. The BPCS VENDOR shall provide a Modbus TCP/IP interface IO card as defined in Appendix C (Third Party System List). System integration to the ICSS is included in the ICSS VENDOR scope.

berdiri sendiri yang tidak terhubung ke jaringan ICSS maupun *Plant Information Network* (PIN). Pengembangan, implementasi dan konfigurasi *Operator Training Simulator* akan dilakukan oleh *Advanced Simulation Group*.

Sistem harus mengintegrasikan model dinamis proses dengan Stasiun Instruktur dan emulasi dan ruang operator. *Hardware* emulasi dan stasiun operator akan dibuat dari manufaktur yang sama dengan ICSS. Grafik operator harus merupakan duplikat dari rangkaian grafik ICSS dan dipertahankan pada revisi yang sama.

VENDOR ICSS harus menyampaikan dalam proposal deskripsi fungsional dari solusi yang mereka usulkan untuk *Operator Training Simulator*.

20.6 ***Custody Transfer* dan *Fiscal Metering Systems***

Hardware dan *software* aplikasi yang diperlukan untuk *Custody Transfer* dan *Fiscal Metering System* akan disediakan oleh *VENDOR* ICSS termasuk lisensi *software* dan koneksi interface fisik melalui *Plant Information Network* (PIN). Solusi hardware yang diusulkan mungkin mengintegrasikan Sistem Manajemen Operasional lainnya seperti yang dipersyaratkan dalam Bagian 21 ini.

Custody Transfer Metering System dipasok oleh *vendor* Pihak Ketiga termasuk lisensi *software* dan akan diintegrasikan dengan ICSS. *VENDOR* BPCS harus menyediakan kartu IO interface Modbus TCP/IP sebagaimana didefinisikan dalam Lampiran C (Daftar Sistem Pihak Ketiga). Integrasi sistem ke ICSS termasuk dalam lingkup VENDOR ICSS.

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.

The ICSS VENDOR shall provide in the proposal the functional description of their proposed solution for Custody Transfer and Fiscal Metering Systems.

VENDOR ICSS harus menyampaikan dalam proposal deskripsi fungsional dari solusi yang mereka usulkan untuk Sistem *Custody Transfer* dan *Fiscal Metering*.

20.7 **Production and Energy Balance Systems**

The hardware and application software required for Production and Energy Balance Systems will be supplied by ICSS VENDOR including software licenses and physical interface connection thru the Plant Information Network (PIN). The proposed hardware solution maybe integrated the other Operational Management Systems as required in this Section 21. System integration to the ICSS is included in the ICSS VENDOR scope.

The ICSS VENDOR shall provide in the proposal the functional description of their proposed solution for Production and Energy Balance Systems.

20.7 **Sistem Neraca Produksi dan Energi**

Hardware dan *software* aplikasi yang diperlukan untuk Sistem Produksi dan Neraca Energi akan dipasok oleh *VENDOR* ICSS termasuk lisensi *software* dan koneksi *interface* fisik melalui *Plant Information Network* (PIN). Solusi hardware yang diusulkan mungkin mengintegrasikan Sistem Manajemen Operasional lainnya seperti yang dipersyaratkan dalam Bagian 21 ini. Integrasi sistem ke ICSS termasuk dalam lingkup *VENDOR* ICSS.

VENDOR ICSS harus menyampaikan dalam proposal deskripsi fungsional dari solusi yang mereka usulkan untuk Sistem Produksi dan Neraca Energi.

20.8 **Tank Gauging Systems**

The hardware and application software required for Tank Gauging Systems are existing which including software licenses which will be integrated with the ICSS. The BPCS VENDOR shall provide a Modbus TCP/IP interface IO card as defined in Appendix C (Third Party System List). System integration to the ICSS is included in the ICSS VENDOR scope.

20.8 **Sistem *Tank Gauging***

Hardware dan *software* aplikasi yang diperlukan untuk Sistem Pengukur Tangki sudah ada termasuk lisensi *software* yang akan diintegrasikan dengan ICSS. *VENDOR* BPCS harus menyediakan kartu IO interface *Modbus* TCP/IP sebagaimana didefinisikan dalam Lampiran C (Daftar Sistem Pihak Ketiga). Integrasi sistem ke ICSS termasuk dalam lingkup *VENDOR* ICSS.

20.9 **Environmental Monitoring and Reporting Systems**

The hardware and application software required for Environmental Monitoring and Reporting Systems will be supplied by ICSS VENDOR including software licenses and physical interface connection

20.9 **Sistem *Monitoring* dan Pelaporan Lingkungan**

Hardware dan *software* aplikasi yang diperlukan untuk Sistem *Monitoring* dan Pelaporan Lingkungan akan disediakan oleh *VENDOR* ICSS termasuk lisensi *software* dan koneksi *interface* fisik

Dokumen sesuai dengan aslinya, dicetak pada tanggal 11/06/2026 17:25:27 oleh

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.

Dokumen sesuai dengan aslinya, dicetak pada tanggal 11/06/2026 17:25:27 oleh

thru the Plant Information Network (PIN). The proposed hardware solution maybe integrated the other Operational Management Systems as required in this Section 21. System integration to the ICSS is included in the ICSS VENDOR scope.

The ICSS VENDOR shall provide in the proposal the functional description of their proposed solution for Environmental Monitoring and Reporting Systems.

melalui *Plant Information Network* (PIN). Solusi *hardware* yang diusulkan mungkin mengintegrasikan Sistem Manajemen Operasional lainnya seperti yang dipersyaratkan dalam Bagian 21 ini. Integrasi sistem ke ICSS termasuk dalam lingkup *VENDOR* ICSS.

VENDOR ICSS harus menyampaikan dalam proposal deskripsi fungsional dari solusi yang mereka usulkan untuk Sistem *Monitoring* dan Pelaporan Lingkungan.

20.10 **Instrument Asset Management Systems (IAMS)**

The hardware and application software required for Instrument Asset Management Systems will be supplied by BPCS VENDOR including software licenses and physical interface connection thru the Plant Information Network (PIN). The proposed hardware solution maybe integrated the other Operation Management Systems as required in this Section 21.

System integration to the ICSS is included in the ICSS VENDOR scope.

The BPCS VENDOR shall provide in the proposal the functional description of their proposed solution for the Instrument Asset Management Systems.

The BPCS VENDOR shall provide a Modbus TCP/IP interface IO card as defined in Appendix C (Third Party System List).

20.10 ***Instrument Asset Management Systems*** **(IAMS)**

Hardware dan *software* aplikasi yang diperlukan untuk Sistem Manajemen Aset Instrumen akan dipasok oleh *VENDOR* BPCS termasuk lisensi software dan koneksi interface fisik melalui *Plant Information Network* (PIN). Solusi *hardware* yang diusulkan mungkin mengintegrasikan Sistem Manajemen Operasi lainnya seperti yang dipersyaratkan dalam Bagian 21 ini.

Integrasi sistem ke ICSS termasuk dalam lingkup *VENDOR* ICSS.

VENDOR BPCS harus menyampaikan dalam proposal deskripsi fungsional dari solusi yang mereka usulkan untuk Sistem Manajemen Aset Instrumen.

VENDOR BPCS harus menyediakan kartu IO interface Modbus TCP/IP sebagaimana didefinisikan dalam Lampiran C (Daftar Sistem Pihak Ketiga).

20.11 **Alarm System Analysis Software**

The hardware and application software required for Alarm System Analysis Software will be supplied by ICSS VENDOR including software licenses

20.11 ***Software*** **Analisis Sistem Alarm**

Hardware dan *software* aplikasi yang diperlukan untuk *Software* Analisis Sistem *Alarm* akan disediakan oleh *VENDOR* ICSS termasuk lisensi

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.

Dokumen sesuai dengan aslinya, dicetak pada tanggal 11/06/2026 17:25:27 oleh

and physical interface connection thru the Plant Information Network (PIN). System integration to the ICSS is included in the ICSS VENDOR scope.

The ICSS VENDOR shall provide in the proposal the functional description of their proposed solution for the Alarm System Analysis Software.

20.11.1 The Alarm System Analysis Software shall provide both ongoing monitoring and periodic performance assessment of the alarm system and shall have capability but not limited to the following functions:

- Monitoring is the measurement and reporting of quantitative (objective) aspects of alarm system performance.
- Assessment is the comparison of information from monitoring and additional qualitative (subjective) measurements, against stated goals and defined performance metrics.
- Audit is a comprehensive assessment that additionally includes the evaluation of the effectiveness of the work practices used to administer the alarm system.
- Benchmark is an initial audit of an alarm system designed to specifically identify problematic areas for the purpose of formulating improvement plans.

software dan koneksi interface fisik melalui *Plant Information Network* (PIN). Integrasi sistem ke ICSS termasuk dalam lingkup *VENDOR* ICSS.

VENDOR ICSS harus menyampaikan dalam proposal deskripsi fungsional dari solusi yang mereka usulkan untuk *Software* Analisis Sistem *Alarm*.

20.11.1 *Software* Analisis Sistem *Alarm* harus menyediakan *monitoring* berkelanjutan dan penilaian kinerja berkala dari sistem alarm dan harus memiliki kemampuan tetapi tidak terbatas pada fungsi-fungsi berikut:

- *Monitoring* merupakan pengukuran dan pelaporan aspek kuantitatif (objektif) dari kinerja sistem alarm.
- Penilaian merupakan perbandingan informasi dari monitoring dan pengukuran kualitatif (subyektif) tambahan, terhadap tujuan yang dinyatakan dan metrik kinerja yang ditentukan.
- Audit merupakan penilaian komprehensif yang juga mencakup evaluasi efektivitas praktik kerja yang digunakan untuk mengelola sistem alarm.
- *Benchmark* merupakan audit awal dari sistem alarm yang dirancang untuk secara khusus mengidentifikasi area bermasalah untuk tujuan merumuskan rencana

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.

perbaikan.

21. ICSS ERGONOMICS DESIGN

21.1 Central Control Room Arrangement

The ICSS main control room arrangements shall provide the Operators with a full view of all controls and displays arrangement of furniture (workstations, desks, and cabinets), equipment (control panels) and instruments (pushbuttons, indicators).

The arrangement should also allow easy reach access to the workstations, controls, procedures, reference materials and work aids. All instrumentation and equipment required by Operators during all modes of plant operations operation should be present in the primary work area and easily accessible.

21.2 Detailed Control Room Design

The VENDOR shall perform detailed control room design study to ensure ergonomics requirements in accordance with the guidelines in ISO 11064 (Ergonomic Design of control Centers), and EEMUA 201 (A Guide to Design, Operational, and Human Interfaces Issues).

21. DESAIN ERGONOMI ICSS

21.1 Pengaturan Ruang Kontrol Pusat

Pengaturan ruang kontrol utama ICSS harus menyampaikan Operator pandangan penuh dari semua kontrol dan pengaturan tampilan furnitur (*workstation*, meja, dan *cabinet*), peralatan (panel kontrol) dan instrumen (*pushbutton*, indikator).

Pengaturan juga harus memungkinkan akses yang mudah dijangkau ke stasiun kerja, kontrol, prosedur, bahan referensi dan alat bantu kerja. Semua instrumentasi dan peralatan yang dibutuhkan oleh Operator selama semua mode operasi operasi *plant* harus ada di area kerja utama dan mudah diakses.

21.2 Desain Ruang Kontrol Detail

VENDOR harus melakukan studi desain ruang kontrol Detail untuk memastikan persyaratan ergonomis sesuai dengan pedoman dalam ISO 11064 (Desain Ergonomis Pusat Kontrol), dan EEMUA 201 (Panduan untuk Masalah Desain, Operasional, dan Interface Manusia).

22. VENDOR'S SERVICES

VENDOR shall accept total responsibility for the ICSS system hardware, system software and integration as specified. This includes system sizing, design, fabrication, assembly, wiring between cabinets where this can be accomplished in the factory, installation, packing and shipping, inspection and testing. VENDOR shall accept responsibility for the systems

22. SERVIS *VENDOR*

VENDOR akan menerima tanggung jawab penuh atas *hardware* sistem ICSS, software sistem, dan integrasi sebagaimana ditentukan. Ini termasuk ukuran sistem, desain, fabrikasi, perakitan, pemasangan kabel antar *cabinet* di mana hal ini dapat dilakukan di *plant*, pemasangan, pengepakan dan pengiriman, inspeksi dan pengujian.

Dokumen sesuai dengan aslinya, dicetak pada tanggal 11/06/2026 17:25:27 oleh

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.

Dokumen sesuai dengan aslinya, dicetak pada tanggal 11/06/2026 17:25:27 oleh

integrity, system architecture, optimal layout and interfacing between different system components. In addition, VENDOR shall be responsible for other services described in the following sub-sections. No deviations from the specifications shall be permitted without VENDOR's written request and subsequent written approval from the OWNER. VENDOR shall ensure that the total system supplied by the VENDOR meets the requirements identified in this document.

22.1 **Project Management Services**

The VENDOR shall provide the following minimum project management services:

22.1.1. Project Manager

The VENDOR shall assign a qualified person as the Project Manager. The Project Manager shall have overall responsibility for coordination of the work in engineering, design, procurement, programming (if configuration by VENDOR), coordination of subsystem integration to ICSS, and testing phases of the project. In addition, the Project Manager shall be the point of contact for all communications, either verbally or written, as well as conduct the project meetings and provide OWNER with schedules and progress reports. The VENDOR shall submit at least three resumes of proposed project managers for OWNER's selection.

VENDOR harus menerima tanggung jawab atas integritas sistem, arsitektur sistem, tata letak yang optimal, dan interface antara komponen sistem yang berbeda. Selain itu, *VENDOR* bertanggung jawab atas servis lain yang dijelaskan dalam sub-bagian berikut. Tidak ada deviasi dari spesifikasi yang diizinkan tanpa permintaan tertulis *VENDOR* dan persetujuan tertulis selanjutnya dari PEMILIK. *VENDOR* harus memastikan bahwa total sistem yang disediakan oleh *VENDOR* memenuhi persyaratan yang diidentifikasi dalam dokumen ini.

22.1 **Servis Manajemen Proyek**

VENDOR harus menyediakan servis manajemen proyek paling minimum sebagai berikut:

22.1.1. Manajer Proyek

VENDOR harus menugaskan personel yang memenuhi syarat sebagai Manajer Proyek. Manajer Proyek harus memiliki tanggung jawab keseluruhan untuk koordinasi pekerjaan di bidang teknik, desain, pengadaan, pemrograman (jika dikonfigurasi oleh *VENDOR*), koordinasi integrasi subsistem ke ICSS, dan fase pengujian proyek. Selain itu, Manajer Proyek harus menjadi titik kontak untuk semua komunikasi, baik secara lisan maupun tertulis, serta melakukan pertemuan proyek dan menyampaikan jadwal dan laporan kemajuan kepada PEMILIK. *VENDOR* harus menyerahkan setidaknya tiga resume dari manajer proyek yang

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.

Dokumen sesuai dengan aslinya, dicetak pada tanggal 11/06/2026 17:25:27 oleh

22.1.2. Sales Coordinator

The VENDOR shall assign a Sales Coordinator to the project to ensure all decisions and agreements concerning pricing structure, service contracts, etc. are communicated to all concerned parties.

22.1.3. Project Engineer

The VENDOR shall assign a qualified person as the Project Engineer. The Project Engineer shall have day to day responsibility for technical coordination of the work in engineering, design, and testing phases. The VENDOR shall ensure that the Project Engineer shall be available full time throughout the project.

22.1.4. Removing Staff

The VENDOR shall not remove the Project Manager, Sales Coordinator, Project Engineer from the project without OWNER's approval.

22.1.5. Organization and Project Management Procedures

The VENDOR shall provide a proposed project organization including all proposed staff, project progress procedures, change management procedures, accounting procedures, proposed location of system manufacturing and staging, proposed location of Factory Acceptance Tests.

diusulkan untuk seleksi PEMILIK.

22.1.2. Koordinator *Sales*

VENDOR akan menugaskan Koordinator *Sales* ke proyek untuk memastikan semua keputusan dan kesepakatan mengenai struktur harga, kontrak servis, dll. di komunikasikan kepada semua pihak terkait.

22.1.3. *Project Engineer*

VENDOR harus menugaskan personel yang memenuhi syarat sebagai *Project Engineer. Project Engineer* harus memiliki tanggung jawab sehari-hari untuk koordinasi teknis pekerjaan dalam tahap rekayasa, desain, dan pengujian. *VENDOR* harus memastikan bahwa *Engineer* Proyek akan tersedia penuh waktu selama proyek berlangsung.

22.1.4. Mengganti Staf

VENDOR harus tidak mengganti Manajer Proyek, Koordinator *Sales*, *Engineer* Proyek dari proyek tanpa persetujuan PEMILIK.

22.1.5. Prosedur Organisasi dan Manajemen Proyek

VENDOR harus menyediakan organisasi proyek yang diusulkan termasuk semua staf yang diusulkan, prosedur kemajuan proyek, prosedur manajemen perubahan, prosedur akuntansi, lokasi yang diusulkan untuk pembuatan dan pementasan sistem, lokasi yang diusulkan untuk Uji Penerimaan Dimanufaktur.

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.

Dokumen sesuai dengan aslinya, dicetak pada tanggal 11/06/2026 17:25:27 oleh

22.1.6. Schedule

The VENDOR shall provide a proposed project schedule. The schedule shall show all target dates and "key" events including staff projections. The schedule shall be approved by the OWNER prior to the job award. Any deviation shall only be with OWNER's written approval. The VENDOR shall notify the OWNER of any schedule slippage as soon as possible. Any changes to the schedule shall be notified to OWNER at least two weeks prior to the date of rescheduling. The VENDOR shall maintain the schedule showing the actual dates, forecast dates, and shall issue the schedule monthly.

As a minimum, the schedule will include:

- Initial project "Kick Off" meeting,
- Formal Review meetings,
- VENDOR issued documentation and drawings for OWNER's review and approval,
- OWNER's Document for information and review,
- VENDOR's material order placements,
- Finalized system design and final date for design and material changes,
- System assembly schedule

22.1.6. Jadwal

VENDOR harus menyediakan jadwal proyek yang diusulkan. Jadwal harus menunjukkan semua tanggal target dan acara "kunci" termasuk proyeksi staf. Jadwal harus disetujui oleh PEMILIK sebelum pemberian pekerjaan. Setiap deviasi hanya boleh dengan persetujuan tertulis PEMILIK. *VENDOR* harus memberitahu PEMILIK tentang setiap slip jadwal sesegera mungkin. Setiap perubahan jadwal harus diberitahukan kepada PEMILIK setidaknya dua minggu sebelum tanggal penjadwalan ulang. *VENDOR* akan mempertahankan jadwal yang menunjukkan tanggal aktual, tanggal perkiraan, dan akan menerbitkan jadwal bulanan.

Minimal, penjadwalan akan mencakup:

- Pertemuan "*Kick Off*" proyek awal,
- Rapat Tinjauan Formal,
- *VENDOR* mengeluarkan dokumentasi dan gambar untuk tinjauan dan persetujuan PEMILIK,
- Dokumen PEMILIK untuk informasi dan tinjauan,
- Penempatan pesanan material *VENDOR*,
- Desain sistem final dan tanggal akhir untuk perubahan desain dan material,
- Jadwal perakitan sistem dirinci

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.

Dokumen sesuai dengan aslinya, dicetak pada tanggal 11/06/2026 17:25:27 oleh

broken down by major equipment items, e.g., marshaling cabinets, system hardware, etc.,

- Pre-IFAT (system checkout by VENDOR) and IFAT dates,
- Pre-IFAT (IFAT Readiness) and IFAT dates, including package vendor communication test,
- Last date for changes to hardware configuration and I/O count,
- All as-built system documentation complete,
- Spare parts order placement cut-off date and scheduled delivery,
- System shipment.

22.1.7. Project Meetings

a. The OWNER and VENDOR shall attend the project "kick-off" meeting at a mutually agreed location, shortly after order placement. During this meeting, the technical aspects, work schedule and workflow, data base implementation, and system design development will be discussed.

b. The OWNER and VENDOR shall hold monthly progress meetings. The VENDOR shall prepare and issue minutes of each meeting. The previous meeting minutes, schedule and monthly progress reports shall be reviewed during the meeting.

berdasarkan item peralatan utama, misalnya *marshalling cabinet*, *hardware* sistem, dll.,

- Pra-IFAT (sistem *checkout* oleh *VENDOR*) dan tanggal IFAT,
- Tanggal Pra-IFAT (Kesiapan IFAT) dan IFAT, termasuk uji komunikasi *vendor* paket,
- Tanggal terakhir untuk perubahan konfigurasi *hardware* dan jumlah I/O,
- Semua dokumentasi sistem *as-built* lengkap,
- Tanggal batas waktu penempatan pesanan suku cadang dan pengiriman terjadwal,
- Sistem Pengiriman.

22.1.7. Rapat Proyek

a. PEMILIK dan *VENDOR* akan menghadiri pertemuan "*kick-off*" proyek di lokasi yang disepakati bersama, segera setelah penempatan pesanan. Dalam pertemuan ini akan dibahas aspek teknis, jadwal kerja dan alur kerja, implementasi *data base*, dan pengembangan desain sistem.

b. PEMILIK dan *VENDOR* akan mengadakan pertemuan kemajuan bulanan. *VENDOR* harus menyiapkan dan mengeluarkan risalah dari setiap pertemuan. Risalah rapat sebelumnya, jadwal dan laporan kemajuan bulanan

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.

Dokumen sesuai dengan aslinya, dicetak pada tanggal 11/06/2026 17:25:27 oleh

The venue and schedule of monthly meetings shall be established during the "kick-off" meeting. In addition, VENDOR may be required to host more frequent review meetings at OWNER's or VENDOR's request to discuss design changes, technical and commercial issues, as required.

akan direview selama rapat. Tempat dan jadwal pertemuan bulanan harus ditetapkan selama pertemuan "*kick-off*". Selain itu, *VENDOR* mungkin diminta untuk menyelenggarakan pertemuan tinjauan lebih sering atas permintaan PEMILIK atau *VENDOR* untuk membahas perubahan desain, masalah teknis dan komersial, sebagaimana diperlukan.

c. Formal design review meetings will be held at a mutually agreed location to review system design documentation, configuration documents including graphics (if configuration by VENDOR), pre-factory and factory acceptance test plans, start-up spares and operational spares list, training, etc. VENDOR shall have documentation provided to OWNER three (3) weeks prior to the formal review meetings.

c. Pertemuan tinjauan desain formal akan diadakan di lokasi yang disepakati bersama untuk meninjau dokumentasi desain sistem, dokumen konfigurasi termasuk grafik (jika dikonfigurasi oleh *VENDOR*), rencana *pre-factory* dan *factory acceptance test*, suku cadang *start-up* dan daftar suku cadang operasional, pelatihan, dll. *VENDOR* harus memiliki dokumentasi yang diberikan kepada PEMILIK tiga (3) minggu sebelum pertemuan tinjauan formal.

System Design Review: The basis of design manual, design guidelines, start-up and operational spare parts list, training plans, and factory dry run test plan shall be reviewed during this meeting.

Tinjauan Desain Sistem: Dasar dari manual desain, pedoman desain, daftar suku cadang *start-up* dan operasional, rencana pelatihan, dan rencana uji coba *plant* harus direview selama pertemuan ini.

System Readiness Review: Prior to the start of the Integrated Factory Acceptance Test, VENDOR shall conduct a System Readiness Review with the OWNER. The results of the

Tinjauan Kesiapan Sistem: Sebelum dimulainya Uji Penerimaan Dimanufaktur Terintegrasi, *VENDOR* harus melakukan Tinjauan Kesiapan Sistem dengan PEMILIK. Hasil

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.

Dokumen sesuai dengan aslinya, dicetak pada tanggal 11/06/2026 17:25:27 oleh

Factory Dry Run tests, deficiencies, punch list items and IFAT plan shall be reviewed to determine if the system is ready for IFAT. In addition, VENDOR SAT procedure shall be reviewed during this review.

22.1.8. Progress Reports

The VENDOR shall submit to the COMPANY monthly progress reports according to the documentation requirements given in the Purchase Order. The reports shall include updated schedule and itemize the progress of key activities including, system design, fabrication, assembly, configuration, current staff and checkouts. In addition, the report shall outline next month's planned activities and any concerns present.

22.1.9. Project Correspondence Procedures

The VENDOR shall submit all correspondence according to the distribution procedures in Section 3 Drawings and Data Requirements of the Material Requisition.

pengujian *Factory Dry Run*, cacat, item daftar punch dan rencana IFAT harus direview untuk menentukan apakah sistem siap untuk IFAT. Selain itu, prosedur *VENDOR* SAT harus direview selama tinjauan ini.

22.1.8. Laporan Kemajuan

VENDOR harus menyerahkan kepada PEMILIK laporan kemajuan bulanan sesuai dengan persyaratan dokumentasi yang diberikan dalam Pesanan Pembelian. Laporan harus mencakup jadwal yang diperbarui dan merinci kemajuan kegiatan utama termasuk, desain sistem, fabrikasi, perakitan, konfigurasi, staf saat ini, dan *checkout*. Selain itu, laporan tersebut harus menguraikan kegiatan yang direncanakan bulan depan dan kekhawatiran yang ada.

22.1.9. Prosedur Korespondensi Proyek

VENDOR harus menyerahkan semua korespondensi sesuai dengan prosedur distribusi di Bagian 3 Gambar dan Persyaratan Data dari Permintaan Material.

CORRESP. TYPE *TIPE KORESPONDASI*	**FROM VENDOR** *DARI VENDOR*	**TO OWNER** *UNTUK PEMILIK*
Commercial Matters *Masalah Komersial*	Project Manager *Manajer Proyek*	Procurement Supervisor *Pengawas Pengadaan*
Technical Matters *Hal-hal Teknis*	Project Manager *Manajer Proyek*	Control System Supervisor *Pengawas Sistem Kontrol*

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.

Dokumen sesuai dengan aslinya, dicetak pada tanggal 11/06/2026 17:25:27 oleh

22.1.10. Early Shipment Equipment

The VENDOR shall be responsible for shipment, setup, and retrieval of the necessary equipment, if requested by the OWNER, to and from the OWNER's facility to implement total system configuration at OWNER's facility for graphics building, point building, report generation, system configuration, preliminary testing, etc. Upon delivery to the OWNER's facility, the equipment shall be setup to be fully functional by the VENDOR. All necessary cabling, connectors or other required equipment shall be supplied by the VENDOR and will be returned to the VENDOR along with the early shipment equipment at an agreed upon date.

22.1.11. Facilities for OWNER

- VENDOR shall quote the cost for one single man office in VENDOR's facility for OWNER personnel from the Factory Dry Run test period until the preparation for shipment period following the end of the Integrated Factory Acceptance Test.
- The office shall have a telephone with access to outside lines. Long distance charges shall be at OWNER's

22.1.10. Pengiriman Awal Peralatan

VENDOR bertanggung jawab atas pengiriman, pengaturan dan pengambilan peralatan yang diperlukan, jika diminta oleh PEMILIK, ke dan dari fasilitas PEMILIK untuk menerapkan konfigurasi sistem total di fasilitas PEMILIK untuk pembuatan grafik, pembuatan titik, pembuatan laporan, konfigurasi sistem, pendahuluan pengujian, dll. Setelah pengiriman ke fasilitas PEMILIK, peralatan harus diatur agar berfungsi penuh oleh *VENDOR*. Semua kabel, konektor, atau peralatan lain yang diperlukan harus dipasok oleh *VENDOR* dan akan dikembalikan ke *VENDOR* bersama dengan peralatan pengiriman awal pada tanggal yang disepakati.

22.1.11. Fasilitas untuk PEMILIK

- *VENDOR* akan mengutip biaya untuk satu orang kantor di fasilitas *VENDOR* untuk personel PEMILIK dari periode pengujian *Factory Dry Run* sampai periode persiapan pengiriman setelah berakhirnya *Integrated Factory Acceptance Test*.
- Kantor harus memiliki telepon dengan akses ke saluran luar. Biaya jarak jauh menjadi beban PEMILIK.

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.

Dokumen sesuai dengan aslinya, dicetak pada tanggal 11/06/2026 17:25:27 oleh

expense.

- The office shall have standard office furniture, including chairs, bookcases, and filing cabinets.
- Telephones with speakerphones, facsimile machine and copying machine shall be made available for the OWNER.
- Expendable office supplies shall be supplied on an as needed basis.

22.2 **Programming and Configuration Services**

22.2.1. The OWNER with the exception of the following shall perform all configuration and programming of the system:

VENDOR shall be responsible for any applications required to ensure proper system communications, including communication from the program development workstations, 3rd party systems, and automation systems.

22.2.2. The VENDOR shall provide technical local support, as required, to the OWNER during the configuration phase. During this period, the VENDOR shall advise the OWNER on implementation strategies, continuous control implementation, operator interface software development, etc. VENDOR shall estimate the cost for these services in the proposal.

- Kantor harus memiliki peralatan kantor standar, termasuk kursi, rak buku, dan *cabinet* arsip.
- Telepon dengan *speakerphone*, mesin faksimili dan mesin fotokopi harus disediakan untuk PEMILIK.
- Peralatan kantor habis pakai harus dipasok sesuai kebutuhan.

22.2 **Servis Pemrograman dan Konfigurasi**

22.2.1. PEMILIK dengan pengecualian berikut ini harus melakukan semua konfigurasi dan pemrograman sistem:

VENDOR bertanggung jawab atas setiap aplikasi yang diperlukan untuk memastikan komunikasi sistem yang tepat, termasuk komunikasi dari stasiun kerja pengembangan program, sistem pihak ketiga, dan sistem otomasi.

22.2.2. *VENDOR* harus menyampaikan dukungan teknis lokal, sebagaimana diperlukan, kepada PEMILIK selama fase konfigurasi. Selama periode ini, *VENDOR* harus memberi tahu PEMILIK tentang strategi implementasi, implementasi kontrol berkelanjutan, pengembangan *operator interface software*, dll. *VENDOR* harus memperkirakan biaya untuk servis ini dalam proposal.

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.

22.2.3. The VENDOR shall provide technical local support required to perform functional testing of devices during IFAT phase. During this period, the VENDOR shall advise the OWNER on implementation strategies using emulator software to facilitate testing, etc. VENDOR shall estimate the cost for these services in the proposal.

22.3 **Documentation Requirements**

22.3.1. General

VENDOR shall provide documentation in accordance with, but not limited to, the requirements specified in Section 3 of the material requisition. The attachment "Document Description" to Section 3 of the material requisition describes the requirements in greater detail. All aspects of the system operation and maintenance shall be fully documented.

22.4 **Inspection and Testing**

VENDOR shall be responsible for the inspection and testing requirements specified in Section 5 of the Material Requisition.

22.4.1. OWNER shall have the right to establish notification, inspection and hold points to assure resolution of temporary quality problems. All such points require receipt of notification at least five (5) working days in advance of the scheduled time of performance or

22.2.3. *VENDOR* harus menyediakan dukungan teknis lokal yang diperlukan untuk melakukan pengujian fungsional perangkat selama fase IFAT. Selama periode ini, *VENDOR* harus memberi tahu PEMILIK tentang strategi implementasi menggunakan *emulator software* untuk memfasilitasi pengujian, dll. *VENDOR* akan memperkirakan biaya untuk servis ini dalam proposal.

22.3 **Persyaratan Dokumentasi**

22.3.1. Umum

VENDOR harus menyampaikan dokumentasi sesuai dengan, namun tidak terbatas pada, persyaratan yang ditentukan dalam Bagian 3 permintaan material. Lampiran "Deskripsi Dokumen" pada Bagian 3 dari permintaan material menjelaskan persyaratan secara lebih rinci. Semua aspek operasi dan pemeliharaan sistem harus didokumentasikan secara lengkap.

22.4 **Inspeksi dan Pengujian**

VENDOR bertanggung jawab atas persyaratan inspeksi dan pengujian yang ditentukan dalam Bagian 5 dari Permintaan Material.

22.4.1. PEMILIK berhak untuk menetapkan titik pemberitahuan, inspeksi dan penahanan untuk memastikan penyelesaian masalah kualitas sementara. Semua poin tersebut memerlukan penerimaan pemberitahuan setidaknya lima (5) hari kerja

Dokumen sesuai dengan aslinya, dicetak pada tanggal 11/06/2026 17:25:27 oleh

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.

Dokumen sesuai dengan aslinya, dicetak pada tanggal 11/06/2026 17:25:27 oleh

inspection. The following shall be mandatory project steps for which OWNER approval shall be required.

- Release for Material Purchase of Fabrication,
- System Design Manual(s) Approval,
- VENDOR's Equipment, Hardware and Software Tests complete,
- "Certification of Acceptance" with Approval by the OWNER,
- System Preparation and Shipment.

22.4.2. Integrated Factory Acceptance Test Procedure. OWNER/ VENDOR (written by VENDOR) shall issue a mutually agreed IFAT procedure four weeks prior to commencement of the test. The procedure will include:

- Detailed test schedule,
- Personnel list with roles and responsibilities,
- List of OWNER's and VENDOR's documents required during test,
- Layout and Inter-connection drawings for test configuration,
- Type and quantity of Test equipment, tools, communication, and other accessories,

sebelum waktu kinerja atau inspeksi yang dijadwalkan. Berikut ini adalah langkah-langkah proyek wajib yang memerlukan persetujuan PEMILIK.

- Rilis untuk Pembelian Material Fabrikasi,
- Manual Desain Sistem Persetujuan,
- Pengujian peralatan, *Hardware* dan *Software VENDOR* selesai,
- "Sertifikasi Penerimaan" dengan Persetujuan PEMILIK,
- Persiapan dan Pengiriman Sistem.

22.4.2. Prosedur *Integrated Factory Acceptance Test*. PEMILIK/ *VENDOR* (ditulis oleh *VENDOR*) harus mengeluarkan prosedur IFAT yang disepakati bersama empat minggu sebelum dimulainya tes. Prosedur akan mencakup:

- Jadwal tes rinci,
- Daftar personel dengan peran dan tanggung jawab,
- Daftar dokumen PEMILIK dan *VENDOR* yang diperlukan selama pengujian,
- Gambar *Layout* dan Inter-koneksi untuk konfigurasi pengujian,
- Jenis dan jumlah alat uji, alat, komunikasi dan aksesori lainnya,

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.

Dokumen sesuai dengan aslinya, dicetak pada tanggal 11/06/2026 17:25:27 oleh

- I/O & Logic Simulation procedure,
- Test results and punch-list documentation,
- Problem resolution.

22.4.3. VENDOR shall submit Internal Test Procedure and test report for OWNER's review. The VENDOR shall conduct a complete system reliability integrity test at the VENDOR's facility prior to the Integrated Factory Acceptance Test (IFAT).

VENDOR shall ensure that all hardware and software components are of the latest revision prior to the start of the tests. VENDOR shall make available all test logs and inspection reports to OWNER for inspection. VENDOR shall maintain a punch list report throughout the test.

The VENDOR's Internal Test Procedure shall cover testing of all finished components and sub-assemblies assembled in one area as an integrated system. The completed system shall undergo an operability test and remain 100% operational for a minimum of 100 consecutive hours with no software or hardware failures.

System hardware testing shall cover the following as a minimum:

a. Visual inspection of all

- Prosedur Simulasi I/O & *Logic*,
- Hasil tes dan dokumentasi *punch-list*,
- Penyelesaian masalah.

22.4.3. *VENDOR* harus menyerahkan Prosedur Pengujian Internal dan laporan pengujian untuk *review* PEMILIK. *VENDOR* harus melakukan uji integritas keandalan sistem yang lengkap di fasilitas *VENDOR* sebelum *Integrated Factory Acceptance Test* (IFAT).

VENDOR harus memastikan bahwa semua komponen *hardware* dan *software* adalah revisi terbaru sebelum dimulainya pengujian. *VENDOR* harus menyediakan semua log dan pengujian laporan inspeksi kepada PEMILIK untuk inspeksi. *VENDOR* harus memelihara laporan daftar pukulan selama pengujian.

Prosedur Pengujian Internal *VENDOR* harus mencakup pengujian semua komponen jadi dan *sub-assemblies* yang dirakit dalam satu area sebagai sistem yang terintegrasi. Sistem yang telah selesai harus menjalani uji pengoperasian dan tetap 100% beroperasi selama minimal 100 jam berturut-turut tanpa kegagalan *software* atau *hardware*.

Pengujian *hardware* sistem harus mencakup hal-hal berikut minimal:

a. Inspeksi visual semua

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.

components, including wiring, hardware location, access, and proper labeling, and physical assembly.

b. Continuity checks of termination panels and interconnecting cables.

c. AC and DC power checks.

d. Proper operation and switching of backup devices.

e. Proper operation of the communication network under full load.

f. Diagnostic checks on all devices.

System software testing shall cover the following as a minimum:

a. Run standard diagnostic tests for system hardware and software functions, security performance, and software functions.

b. Load and verify all databases and displays for physical presence and proper linkages.

c. Check communications for proper operation and monitor for excessive errors.

All deficiencies and problems that arise during system staging shall be corrected by the vendor prior to integrated factory acceptance test.

22.4.4. Integrated Factory Acceptance Test

komponen, termasuk *cabling*, lokasi *hardware*, akses, dan pelabelan yang tepat, dan perakitan fisik.

b. Pemeriksaan kontinuitas panel terminasi dan kabel interkoneksi.

c. Pemeriksaan daya AC dan DC.

d. Pengoperasian dan pergantian perangkat cadangan yang benar.

e. Pengoperasian yang benar dari jaringan komunikasi di bawah beban penuh.

f. Pemeriksaan diagnostik pada semua perangkat.

Pengujian *software* sistem harus mencakup hal-hal berikut minimal:

a. Jalankan tes diagnostik standar untuk fungsi *hardware* dan *software* sistem, kinerja keamanan, dan fungsi software.

b. Muat dan verifikasi semua *database* dan *display* untuk keberadaan fisik dan hubungan yang tepat.

c. Periksa komunikasi untuk pengoperasian yang benar dan pantau kesalahan yang berlebihan.

Semua cacat dan masalah yang muncul selama pementasan sistem harus diperbaiki oleh *vendor* sebelum uji penerimaan *plant* terintegrasi.

22.4.4. *Factory Acceptance Test* Terintegrasi

Dokumen sesuai dengan aslinya, dicetak pada tanggal 11/06/2026 17:25:27 oleh

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.

a. VENDOR shall provide all the necessary services to support the IFAT including:

NOTE: IFAT location shall be approved by OWNER; VENDOR shall specify location in the bid.

NOTE: VENDOR shall include Primary In-Country Representative (Australia) at the IFAT.

IFAT staging area for all VENDOR's assembled equipment and other third-party equipment. The equipment utilized in the IFAT shall be the equipment being shipped to job site including all system and communication cables. Any equipment, cables, connectors, or other provided device not being shipped as part of the system being utilized at the IFAT shall be approved by the OWNER.

Supply of test equipment for simulating analog and digital loop from the termination unit terminals and verifying the signals at the operator consoles. Following table shows the minimum requirements for the test equipment and exact type and quantities of test equipment shall be stated in the IFAT Procedure. Special test equipment not listed below shall be defined in the quote.

a. *VENDOR* harus menyediakan semua servis yang diperlukan untuk mendukung IFAT termasuk:

CATATAN: Lokasi IFAT harus disetujui oleh PEMILIK; *VENDOR* harus menentukan lokasi dalam penawaran.

CATATAN: *VENDOR* harus menyertakan Perwakilan *In-Country Primary* (Australia) di IFAT.

Area pementasan IFAT untuk semua peralatan rakitan *VENDOR* dan peralatan pihak ketiga lainnya. Peralatan yang digunakan dalam IFAT adalah peralatan yang dikirim ke lokasi kerja termasuk semua sistem dan kabel komunikasi. Setiap peralatan, kabel, konektor, atau perangkat lain yang disediakan yang tidak dikirim sebagai bagian dari sistem yang digunakan di IFAT harus disetujui oleh PEMILIK.

Pasokan peralatan uji untuk simulasi *loop analog* dan *digital* dari terminal unit terminasi dan verifikasi sinyal di konsol operator. Tabel berikut menunjukkan persyaratan minimum untuk peralatan uji dan jenis serta jumlah yang tepat dari peralatan uji harus dinyatakan dalam Prosedur IFAT. Peralatan uji khusus yang tidak tercantum di bawah ini harus ditentukan dalam penawaran.

Dokumen sesuai dengan aslinya, dicetak pada tanggal 11/06/2026 17:25:27 oleh

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.

TEST EQUIPMENT *EQUIPMENT* UJI	QUANTITY (MINIMUM) KUANTITAS (MINIMUM)
Communication Head Sets *Set Kepala Komunikasi*	4
4-20 mA Input Simulators (Loop powered) *Simulator Input 4-20 mA (Loop poweered)*	5
4-20 mA Input Simulators (Externally powered) *Simulator Input 4-20 mA (Daya eksternal)*	2
Smart Transmitter Simulator *Simulator Transmitter Cerdas*	2 (OR PROVIDE XMTRS) *2 (ATAU MENYEDIAKAN XMTRS)*
T/C & RTD Simulators *Simulator T/C & RTD*	3
DIGITAL I/O Simulator Equipment *Equipment Simulator I/O DIGITAL*	2
Phone Line with Phone *Saluran Telepon dengan Telepon*	1
Modem Line *Jalur Modem*	1
Furniture *Mebel*	AS REQUIRED *SEPERTI YANG DIPERSYARATKAN*
Multi-meters *Multi-meter*	3
Simulation Board *Papan Simulasi*	1

- Supply of basic tools for stripping wires, connecting cables, etc.
- Provide Technicians for stripping wires, connecting cables and correcting punch

- Pengadaan peralatan dasar untuk pengupasan kabel, kabel penghubung, dll.
- Menyediakan Teknisi untuk pengupasan kabel, menghubungkan kabel dan

Dokumen sesuai dengan aslinya, dicetak pada tanggal 11/06/2026 17:25:27 oleh

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.

Dokumen sesuai dengan aslinya, dicetak pada tanggal 11/06/2026 17:25:27 oleh

lists found during the IFAT.

- All system documentation supplied with the ICSS and personal computers.
- Lockable filing cabinet.
- Provide technical support for VENDOR supplied equipment, as required.
- Provide space for third party equipment.
- Provide testing instruments.

b. Following are general requirements for the IFAT:

IFAT shall be designed to demonstrate 100% integration and functionality of the system according to the requirements of this specification and IFAT procedure. The system may not be shipped until the OWNER accepts the testing as satisfactory.

Function testing of the loops will be performed by simulating inputs and outputs and verifying all alarm, control, interlock and all display functions and reports for proper operation.

VENDOR shall document all faults and discrepancies found during IFAT. The VENDOR will resolve the punch items by end

memperbaiki daftar *punch* yang ditemukan selama IFAT.

- Semua dokumentasi sistem disertakan dengan ICSS dan komputer pribadi.
- *Cabinet* arsip yang dapat dikunci.
- Menyampaikan dukungan teknis untuk peralatan yang dipasok *VENDOR*, sesuai kebutuhan.
- Menyediakan ruang untuk peralatan pihak ketiga.
- Menyediakan instrumen pengujian.

b. Berikut ini adalah persyaratan umum untuk IFAT:

IFAT harus dirancang untuk menunjukkan 100% integrasi dan fungsionalitas sistem sesuai dengan persyaratan spesifikasi ini dan prosedur IFAT. Sistem mungkin tidak dikirimkan sampai PEMILIK menerima pengujian yang memuaskan.

Pengujian fungsi *loop* akan dilakukan dengan mensimulasikan *input* dan *output* dan memverifikasi semua alarm, kontrol, *interlock* dan semua fungsi tampilan dan laporan untuk pengoperasian yang benar.

VENDOR harus mendokumentasikan semua kesalahan dan ketidaksesuaian yang

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.

Dokumen sesuai dengan aslinya, dicetak pada tanggal 11/06/2026 17:25:27 oleh

of the next working day or inform the OWNER the reasons it cannot be corrected within that time. All discrepancies shall be corrected prior to completion of IFAT.

ditemukan selama IFAT. VENDOR akan menyelesaikan *punch item* di akhir hari kerja berikutnya atau memberi tahu PEMILIK alasan mengapa hal itu tidak dapat diperbaiki pada waktu tersebut. Semua perbedaan harus dikoreksi sebelum penyelesaian IFAT.

VENDOR shall update the affected documentation to reflect the system at the completion of IFAT. IFAT duration is identified in Appendix A; VENDOR shall quote additional weeks as an option in the bid.

VENDOR harus memperbarui dokumentasi yang terdampak untuk merefleksikan sistem saat penyelesaian IFAT. Durasi IFAT diidentifikasi dalam Lampiran A; *VENDOR* akan mengutip minggu tambahan sebagai opsi dalam penawaran.

22.5 **Training**

VENDOR shall provide a recommended training plan for OWNER's personnel. The plan shall consist of formal comprehensive training programs with "hands-on" experience in operation, hardware, configuration, applications and maintenance of the system. A syllabus, cost by attendee and a tentative schedule for training courses at main training facilities shall be provided by VENDOR.

Training shall be scheduled for engineering and field personnel prior to the IFAT and SAT respectively.

22.5 **Pelatihan**

VENDOR harus menyampaikan rencana pelatihan yang direkomendasikan untuk personel PEMILIK. Rencana tersebut harus terdiri dari program pelatihan komprehensif formal dengan pengalaman "*hands-on*" dalam pengoperasian, hardware, konfigurasi, aplikasi dan pemeliharaan sistem. Silabus, biaya peserta dan jadwal tentatif untuk kursus pelatihan di fasilitas pelatihan utama harus disediakan oleh *VENDOR*.

Pelatihan harus dijadwalkan untuk personil teknik dan lapangan sebelum IFAT dan SAT masing-masing.

22.6 **Packing and Shipping**

The system shall be cleaned prior to packing for shipment in order to remove all accumulated dust and manufacturing debris. The equipment shall be packed in accordance with the best industrial practice for electronic equipment to avoid damage due to rough handling. Shipping

22.6 **Pengepakan dan Pengiriman**

Sistem harus dibersihkan sebelum pengepakan untuk pengiriman untuk menghilangkan semua akumulasi debu dan puing-puing manufaktur. Peralatan harus dikemas sesuai dengan praktik industri terbaik untuk peralatan elektronik untuk menghindari kerusakan akibat

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.

Dokumen sesuai dengan aslinya, dicetak pada tanggal 11/06/2026 17:25:27 oleh

instructions shall be in accordance with the Section 5 of the Material Requisition and the requirements given below:

- Only minimum disassembly of cabling and wiring for transportation shall be done. All disassembled cables and other loose items shall be individually packaged and identified on the outside of the package,
- Equipment shall be properly protected against shock, vibration, and environmental conditions. All lifting points shall be clearly marked,
- Keys, disks, cartridges, tools, calibration equipment, manuals, and other small items shall be shipped directly by air,
- VENDOR shall submit the standard packaging and shipping procedures for domestic and export packing,
- Each crate shall have a bill of material,
- Equipment shall be properly protected against shock, vibration and environmental conditions defined in Section 3. All items subject to corrosion shall be suitably protected,
- All lifting points shall be clearly marked. Where special blocking, anchoring, or cushioning is necessary, the essential details shall be submitted to the OWNER for review,
- The outermost covering shall be clearly marked with the complete VENDOR identification, which shall include

penanganan yang kasar. Instruksi pengiriman harus sesuai dengan Bagian 5 dari Permintaan Material dan persyaratan yang diberikan di bawah ini:

- Hanya pembongkaran minimum pada kabel dan wiring untuk transportasi yang harus dilakukan. Semua kabel yang dibongkar dan barang lepasan (*loose)* lainnya harus dikemas satu per satu dan diberi tanda pada bagian luar paket,
- Peralatan harus dilindungi dengan baik dari guncangan, getaran, dan kondisi lingkungan. Semua titik pengangkatan harus ditandai dengan jelas,
- Kunci, disk, *cartridge*, peralatan, peralatan kalibrasi, manual, dan barang kecil lainnya harus dikirim langsung melalui udara,
- *VENDOR* wajib menyampaikan standar pengemasan dan prosedur pengiriman untuk pengemasan dalam negeri dan ekspor,
- Setiap peti (*crate)* harus memiliki *bill of material*,
- Peralatan harus dilindungi dengan baik terhadap goncangan, getaran dan kondisi lingkungan yang ditentukan dalam Bagian 3. Semua barang yang terkena korosi harus dilindungi dengan baik,
- Semua titik pengangkatan harus ditandai dengan jelas. Dimana pemblokiran khusus, penahan, atau bantalan diperlukan, rincian penting harus diserahkan kepada PEMILIK untuk direview,
- Penutup terluar harus ditandai dengan jelas dengan tag identifikasi *VENDOR* lengkap, termasuk beratNomor

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.

Dokumen sesuai dengan aslinya, dicetak pada tanggal 11/06/2026 17:25:27 oleh

weight. The OWNER's equipment numbers shall also be marked,

- Written instructions covering the location and stacking limits of the crates or boxes on the transport vehicle shall be specified. These shall be marked on the container,
- The VENDOR shall provide a list of any special handling devices required for the moving and installation of any equipment,
- Cabinets shall be self-supporting. The center of gravity and lifting points for large and heavy equipment shall also be identified,
- The VENDOR shall provide a list of any special handling devices required for the moving and installation of any equipment,
- Packing lists itemizing contents of each box crate shall be placed inside each shipping unit. A second copy, together with any special instructions, must be sealed in a waterproof envelope and securely fastened to the outside of each shipping unit. Packing lists shall state purchase order number, item number and full description of contents,
- The OWNER reserves the right to inspect the equipment prior to shipment. The VENDOR shall notify the OWNER of each shipment no less than 15 days prior to the date of shipment to allow the OWNER to inspect the equipment if so desired,
- During land transportation, all cabinets shall be shipped via an exclusive, fully enclosed, weathertight, air cushion

peralatan PEMILIK juga harus ditandai,

- Instruksi tertulis yang mencakup lokasi dan batas penumpukan peti atau kotak pada kendaraan pengangkut harus ditentukan. Ini harus ditandai pada kontainer,
- *VENDOR* harus menyampaikan daftar perangkat penanganan khusus yang diperlukan untuk pemindahan dan pemasangan setiap peralatan,
- *Cabinet* harus mandiri. Pusat gravitasi dan titik angkat untuk peralatan besar dan berat juga harus diidentifikasi,
- *VENDOR* harus menyediakan daftar perangkat penanganan khusus yang diperlukan untuk pemindahan dan pemasangan setiap peralatan,
- Daftar pengepakan yang merinci isi setiap peti kotak harus ditempatkan di dalam setiap unit pengiriman. Salinan kedua, bersama dengan instruksi khusus, harus di*seal* dalam amplop kedap air dan diikat dengan aman ke bagian luar setiap unit pengiriman. Daftar kemasan harus mencantumkan nomor pesanan pembelian, nomor barang dan deskripsi lengkap isinya,
- PEMILIK berhak untuk memeriksa peralatan sebelum pengiriman. *VENDOR* harus memberitahu PEMILIK setiap pengiriman tidak kurang dari 15 hari sebelum tanggal pengiriman untuk memungkinkan PEMILIK untuk memeriksa peralatan jika diinginkan,
- Selama transportasi darat, semua *cabinet* harus dikirim melalui truk bantalan udara eksklusif, tertutup

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.

Dokumen sesuai dengan aslinya, dicetak pada tanggal 11/06/2026 17:25:27 oleh

truck with proper ventilation or heating, as required, unless the VENDOR requires more stringent precautions. OWNER shall not be invoiced for transportation or packing charges.

22.7 **Re-assembly and Power-up Assistance**

VENDOR shall provide site installation and power up assistance. VENDOR shall quote unit rates and recommended durations.

22.7.1. VENDOR shall be responsible for following services at site:

The VENDOR shall provide supervision personnel for the un-crating, re-assembly, and power up of the equipment. The OWNER shall provide the necessary manpower to unload and install the system.

VENDOR shall:

- Provide any special tools required for installation such as cable torque wrenches,
- Conduct inspection and audit of all equipment received,
- Inspect OWNER's power and ground connections prior to power-up,
- Inspect and Install all system cable connections,
- Power up and functionally test all equipment,

sepenuhnya, kedap cuaca, dengan ventilasi atau pemanas yang memadai, sebagaimana diperlukan, kecuali jika *VENDOR* memerlukan tindakan pencegahan yang lebih ketat. PEMILIK tidak akan ditagih untuk biaya transportasi atau pengepakan.

22.7 **Perakitan Ulang dan Pendampingan *Power-Up***

VENDOR akan menyediakan instalasi lokasi dan pendampingan *power-up*. *VENDOR* harus memberikan penawaran harga satuan dan jangka waktu yang direkomendasikan.

22.7.1. *VENDOR* bertanggung jawab atas servis berikut di lokasi:

VENDOR harus menyediakan personel pengawasan untuk pembongkaran, perakitan kembali dan power up peralatan. PEMILIK harus menyediakan tenaga kerja yang diperlukan untuk membongkar dan memasang sistem.

VENDOR harus:

- Sediakan alat khusus yang diperlukan untuk pemasangan seperti kunci pas torsi kabel,
- Melakukan pemeriksaan dan audit terhadap semua peralatan peralatan yang diterima,
- Periksa sambungan listrik dan *ground* PEMILIK sebelum *power-up*,
- Periksa dan Pasang semua sambungan kabel sistem,
- Nyalakan dan uji fungsi semua peralatan,

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.

Dokumen sesuai dengan aslinya, dicetak pada tanggal 11/06/2026 17:25:27 oleh

- Perform any calibrations and adjustments required. Conduct diagnostic routines,
- Test system communications,
- VENDOR may use start-up spare parts supplied per Section 24.10.2 to maintain the system during the installation, start-up period. VENDOR shall replace at no cost to the OWNER any operational spares parts used during this period,
- Assist in initial checkout of field instrumentation to the BPCS.

22.8 **Assist with Site Acceptance Test (SAT)**

22.8.1. VENDOR shall assist with the Site Acceptance Test (SAT) per OWNER's Schedule. VENDOR shall quote unit rates and recommended durations. VENDOR's representative shall checkout all equipment to verify functionality and installation agrees with latest drawings and configuration. VENDOR's representative will correct any system problems covered under warranty. A SAT procedure will be executed and signed by VENDOR and OWNER upon completion.

22.9 **One year Maintenance/ Service agreement (Option)**

22.9.1. VENDOR shall propose a

- Lakukan kalibrasi dan penyesuaian yang diperlukan. Melakukan rutinitas diagnostik,
- Uji komunikasi sistem,
- *VENDOR* dapat menggunakan suku cadang *start-up* yang disediakan sesuai Bagian 24.10.2 untuk memelihara sistem selama instalasi, periode *start-up*. *VENDOR* harus mengganti tanpa biaya kepada PEMILIK setiap suku cadang operasional yang digunakan selama periode ini,
- Membantu pemeriksaan awal instrumentasi lapangan ke BPCS.

22.8 **Penilaian dengan *Site Acceptance Test* (SAT)**

22.8.1. *VENDOR* akan membantu dengan *Site Acceptance Test* (SAT) sesuai Jadwal PEMILIK. *VENDOR* akan mengutip harga satuan dan jangka waktu yang direkomendasikan. Perwakilan *VENDOR* harus memeriksa semua peralatan untuk memverifikasi fungsionalitas dan pemasangan sesuai dengan gambar dan konfigurasi terbaru. Perwakilan *VENDOR* akan memperbaiki masalah sistem yang tercakup dalam garansi. Prosedur SAT akan dijalankan dan ditandatangani oleh *VENDOR* dan PEMILIK setelah selesai.

22.9 **Perjanjian Pemeliharaan/ Servis Satu Tahun (Pilihan)**

22.9.1. *VENDOR* harus mengusulkan

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.

Dokumen sesuai dengan aslinya, dicetak pada tanggal 11/06/2026 17:25:27 oleh

preventative maintenance contract for the supplied system for the first year of operation. Minimum, the contract shall include the following:

- Regular scheduled visits on a quarterly basis of three days per quarter,
- Monitor incoming AC power, check, and adjust power supplies,
- Monitor and record the result of the test on the safety ground and DC common ground,
- Monitor environmental conditions, clean fans, replace filter elements, modules, cartridge drives with anti-static equipment,
- Align and adjust LCD's and check modules for errors and status,
- Document activities on a trip and annual basis.

22.9.2. The VENDOR shall provide the following information:

This service agreement shall be provided as lump-sum.

The number of field service personnel qualified to work on the provided system.

Availability of spare parts management and other long term service options.

22.10 **Spare Parts and Consumables**

VENDOR shall provide start-up and 2-year operating spares based on the

kontrak pemeliharaan preventif untuk sistem yang dipasok untuk tahun pertama operasi. Minimal, kontrak harus mencakup hal-hal berikut:

- Kunjungan terjadwal reguler setiap tiga bulan tiga hari per kuartal,
- Pantau daya AC yang masuk, periksa dan sesuaikan *power supply*,
- Memantau dan mencatat hasil pengujian pada *safety ground* dan DC *common ground*,
- Pantau kondisi lingkungan, bersihkan kipas, ganti elemen *filter*, modul, *cartridge drives* dengan peralatan antistatis,
- Sejajarkan dan sesuaikan LCD dan periksa modul untuk kesalahan dan status,
- Mendokumentasikan kegiatan trip dan tahunan.

22.9.2. *VENDOR* harus menyampaikan informasi berikut:

Perjanjian servis ini akan diberikan sebagai *lump-sum*.

Jumlah personel servis lapangan yang memenuhi syarat untuk bekerja pada sistem yang disediakan.

Ketersediaan manajemen suku cadang dan opsi servis jangka panjang lainnya.

22.10 **Suku Cadang dan Barang Habis Pakai**

VENDOR harus menyediakan suku cadang *start-up* dan pengoperasian 2

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.

Dokumen sesuai dengan aslinya, dicetak pada tanggal 11/06/2026 17:25:27 oleh

requirements given below. VENDOR may, as a priced option, provide a Spare Part Management program for the project

tahun berdasarkan persyaratan yang diberikan di bawah ini. *VENDOR* dapat, sebagai opsi harga, menyediakan program Manajemen Suku Cadang untuk proyek tersebut.

22.10.1. Support and Spares Availability in Indonesia.

VENDOR shall provide a summary of experience and permanent support available in Indonesia for timely assistance and interaction with plant startup needs.

VENDOR shall also indicate sustained availability of equipment spares within a day's delivery time, factoring customs, preferably existing within the country.

22.10.1. Dukungan dan Ketersediaan Suku Cadang di Indonesia

VENDOR harus menyampaikan ringkasan pengalaman dan dukungan permanen yang tersedia di Indonesia untuk bantuan dan interaksi yang tepat waktu dengan kebutuhan *startup plant*.

VENDOR juga harus menunjukkan ketersediaan suku cadang peralatan yang berkelanjutan dalam waktu pengiriman satu hari, dengan memperhitungkan bea cukai, lebih diutamakan yang ada di dalam negeri.

22.10.2. Start-up Spares and Consumables.

VENDOR shall supply start-up spares as required to avoid using the operational spares.

The list of start-up spares shall be provided to the OWNER prior to the System Design Review. All spares shall be clearly identified. All spares shall be adequately packed for storage and shipped with the system. VENDOR shall ship with the system sufficient consumables to last through system start-up

22.10.2. Suku Cadang Awal dan Barang Habis Pakai

VENDOR harus menyediakan suku cadang *start-up* yang diperlukan untuk menghindari penggunaan suku cadang operasional.

Daftar suku cadang awal harus diberikan kepada PEMILIK sebelum Tinjauan Desain Sistem. Semua suku cadang harus diidentifikasi dengan jelas. Semua suku cadang harus dikemas secara memadai untuk disimpan dan dikirimkan bersama sistem. *VENDOR* akan mengirimkan dengan sistem bahan habis

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.

Dokumen sesuai dengan aslinya, dicetak pada tanggal 11/06/2026 17:25:27 oleh

and three months operation.

22.10.3. Operating Spares (Option).

VENDOR shall provide a recommended list of two (2) years of operating spares. The spare parts list shall:

- Identify the part number and description of the item. Associated major equipment part is recommended for,
- Source of the part including third party VENDOR's,
- Price of part,
- Lead time for part.

22.10.4. Any spare parts used by the Supplier during the warranty period shall be replenished at Supplier's expense.

22.11 **Miscellaneous Equipment and Services**

22.11.1. Grounding Design

VENDOR shall review and approve, in writing, OWNER's power and grounding design to ensure that it is suitable for the provided system.

22.11.2. Configurator (Option)

VENDOR shall provide, as an option, a PC based configurator software tool(s) to implement total system configuration at

pakai yang cukup untuk bertahan melalui sistem *start-up* dan operasi tiga bulan.

22.10.3. Pengoperasian Suku Cadang (Opsi)

VENDOR harus menyampaikan daftar rekomendasi dua (2) tahun suku cadang operasi. Daftar suku cadang harus:

- Identifikasi nomor bagian dan deskripsi item. Bagian peralatan utama yang terkait direkomendasikan untuk,
- Sumber suku cadang termasuk *VENDOR* pihak ketiga,
- Harga bagian,
- *Lead time* untuk bagian

22.10.4. Setiap suku cadang yang digunakan oleh Pemasok selama masa garansi harus diisi ulang atas biaya Pemasok.

22.11 **Peralatan dan Servis Lain-lain**

22.11.1. Desain *Grounding*

VENDOR harus meninjau dan menyetujui, secara tertulis, daya dan desain *grounding* PEMILIK untuk memastikan bahwa desain itu sesuai untuk sistem yang disediakan.

22.11.2. Pengonfigurasi (Opsi)

VENDOR akan menyediakan, sebagai pilihan, *software* konfigurator berbasis PC untuk mengimplementasikan

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.

OWNER's facility for graphics building, point building, report generation, system configuration, etc. See 24.1.10.

22.11.3. Engineering

Configuration, and Graphics (Option). VENDOR shall provide, as an option, Engineering services which include development and implementation of the following:

- system configuration,
- process control applications,
- point configuration (including third party and SIS/ FGS points),
- graphic design and development,
- Integrated Factory Testing (IFAT).

This option shall include complete, operational, tested, functioning process control strategies as defined by OWNERs documentation. Also include, as an option, updating of VENDOR's project Job Closeout books which incorporate changes made during startup and commissioning of plant.

konfigurasi sistem total di fasilitas PEMILIK untuk pembuatan grafik, pembuatan titik, pembuatan laporan, konfigurasi sistem, dll. Lihat 24.1.10.

22.11.3. *Engineering*

Konfigurasi, dan Grafik (Opsi). *VENDOR* harus menyediakan, sebagai opsi, servis teknis yang mencakup pengembangan dan implementasi hal-hal berikut:

- sistem konfigurasi,
- aplikasi kontrol proses,
- konfigurasi titik (termasuk poin pihak ketiga dan SIS/ FGS),
- desain dan pengembangan grafis,
- *Integrated Factory Testing* (IFAT).

Opsi ini harus mencakup strategi pengendalian proses yang lengkap, operasional, teruji, berfungsi sebagaimana ditentukan oleh dokumentasi PEMILIK. Juga sertakan, sebagai dan opsi, pemutakhiran buku Penutupan Pekerjaan proyek *VENDOR* yang menggabungkan perubahan yang dibuat selama *startup* dan *commissioning* kilang.

Dokumen sesuai dengan aslinya, dicetak pada tanggal 11/06/2026 17:25:27 oleh

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.

23. APPENDIX A (EXAMPLE)

23. LAMPIRAN A (CONTOH)

Site Conditions

Altitude	**ft.**	☐	**1.3 Meters**	☒
Ambient Temperature:				
Max	DegF	☐	37 DegC	☒
Min	DegF	☐	23 DegC	☒
Humidity:				
Max	99 %			
Min	83 %			
Wind:				
Max	mph	☐	125 Km/h	☒
Prevailing direction	North to East		:Oct-Mar	
	South to East		: Apr-Sept	
Precipitation:				
Average annual	TBD in.	☐	mm	☒
Max in 24 hrs	185 in.	☐	mm	☒
Max Hourly	in.	☐	mm	☒
Noise Limits:				
General plant work area			85 dBA	
Central Control Room			65 dBA	
Industrial Building			65 dBA	
Electric Power Source:				
110 V, 50 Hz		☒	230V, 50Hz	☐
Other		☐		
Electrical Area Classification:				
Applicable Standard: AS 2380				
Indoor Design:				

General Purpose	☒	Class		Zone		Group	

Outdoor Design:							
General Purpose	☐	Class	1	Zone	2	Group	IIA & IIB

Notes:

BPCS System Redundancy Requirements			
Processor	Red	☒	Non-red ☐
Chassis Power Supply	Red	☒	Non-red ☐
I/O Power Supply	Red	☒	Non-red ☐
I/O Modules	Red	☒	Non-red ☒
Remote I/O Comm	Red	☒	Non-red ☐

Notes:

BPCS I/O System

I/O Location	Local	☒	Remote	☒
Notes:				
I/O Comm Cable:	Fiber Optic	☒	Coaxial	☐
	Twisted pairs (incl. FFB)			☒

Analog Input: HART						
4-20 ma	☒	Smart	☒	Protocol:		

Thermocouple:								
Input Type:	E	☐	J	☐	K	☒	R	☐
	S	☐	T	☐	Other			☐
Cold jn. comp:	Grounded		☒	Ungrounded				☐
	Internal		☒	External				☐
T/C Burn-out:	Up-scale		☒	Down-scale				☐

RTD:					
Pt100 (DIN)	☒	Pt100 (JIS)	☐	Ni500	☐
Other	☐				
Pulse Input:	Hz		V DC		

Analog Output: HART				
4-20 ma (isolated)	☒	Other	☐	

Digital Input:							
Source	Internal		☒	External		☐	
Sensing Volt:	5VDC	☐	24VDC	☒	115V AC	☐	
	230V AC	☐	Other	☐			

Digital Output							
Source:	Internal		☒	External		☒	
Type:	Relay		☒	Solid State		☒	
Voltage:	5VDC	☐	24VDC	☒	115V AC	☐	
	230V AC	☐	Other	☐			
Current rating:	2A	☒	5A	☐	Other	☐	

I/O Modules

Non-incendive	☒	IS Barrier	☐
System Availability:		99 %	
Certification Requirements:			
Certificate of Compliance			☐
Statement of Compliance			☒

Dokumen sesuai dengan aslinya, dicetak pada tanggal 11/06/2026 17:25:27 oleh

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.

Dokumen sesuai dengan aslinya, dicetak pada tanggal 11/06/2026 17:25:27 oleh

BPCS Cabinets						
INDOOR BPCS CABINETS:						
Utility power receptacle:		Reqd.	☒	Not Reqd.	☐	
Color:		Manuf. Std.	☐	Other	☐	
Dimensions		Type:				
Purge:	Type:	Reqd.	☐	Not Reqd.	☒	
Notes:						

BPCS Cabinets
INDOOR BPCS CABINETS:
Utility power receptacle: Reqd. ☒ Not Reqd. ☐
Color: Manuf. Std. ☒ Other ☐
Dimensions

Type:
Purge: Not Reqd. ☒ Reqd. ☐ Type _____

Notes:

_____
_____

Marshalling Cabinet
Not Reqd. ☐ By VENDOR ☒ By Others ☐
Included in BPCS cabinet (optional) ☐
Notes:
Bottom Entry required
Field Cabling routed to interior sides of cabinet walls
Equipment Cabling routed to middle of cabinet
Furnish all required marshalling cabinet(s) for each building.

OUTDOOR BPCS CABINETS: N/A
Utility power receptacle: Reqd. ☐ Not Reqd. ☐
Color: Manuf. Std. ☐ Other ☐ _____
Dimensions:
Internal Light: Reqd. ☐ Not Reqd. ☐
Type:
Purge: Not Reqd. ☐ Reqd. ☐ Type _____

Notes:

Console Equipment:

Operator Station								
Not Required ☐				Required ☒				
Qty:	**	Type:	PC		Keybd.		**	ea
RAM:	*	MB	H/drive		*	GB	CD-ROM	*
Monitor		Touch-screen	☒		QTY.TBD		Size	
Printer:		Colour	☒		QTY			
		Laser	☒		Dotmatrix			☐

**** See Block Diagram**

Accessories:
1) TBD ea Depressurization Switches (per sys/ TBD total)
2) TBD ea ESD Switches/Light

Operating system: * Rev. ___
System Software : * Rev. ___
Other Software : *
Est. No. of Graphic Displays: 250 –

Notes:
* - Manufacturer's Standard

1) Include adequate workspaces and tables for Telephones, PA system, misc PCs such as MK VIe
2) VENDOR shall state the capability of the system to double the number of graphics for Future expansion.
3) Printers shall be capable of being networked

_____

Engineering Station

Not Required ☐					Required ☒	
Qty:	**	Type:	PC	Keybd:	Eng & IKB	
RAM	*	MB	H/drive		GB	CD-ROM
Monitor			Touch-screen	☒	QTY	**
Printer:		color	Laserjet	☒	QTY	**
Access:						
Operating system				*	REV	
System Software				*	REV	
Other Software				*		

**** See Block Diagram**

Notes:
* - Manufacturer's Standard

_____

Communication:
No. of Ports: TBD
Protocol: Modbus ☒ Modbus+ ☐ DH+ ☐
Controlnet ☐
ASCII ☐ RTU ☒ Peer/Peer ☐
Other ☒ Certified OPC (Option)
Baud Rate: _____

BPCS Auxiliary Equipment:
Historization Module: Yes
Gateway Modules: Yes
LAN Interface: Yes
Others:
All Modems and Interfaces for 3rd Party Equip, including serial cables, connectors, & tagging per Appendix C..

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.

Project Specific Codes and Standards

All nameplates shall be attached with s.s. screws or rivets.

Integrated Factory Acceptance Test (IFAT):

Reqd. ☒ Not Reqd. ☐

Estd. duration 12 Weeks

Third-party equipment: As Available

SOFTWARE:

Software packages for the following systems:

1) Asset Management System
2) OPC drivers
3) Other software needed for fully integrated system

GENERAL WIRING SPECIFICATIONS:

Wiretags:				
	One/pair	☒	One/conductor	☒
	Heat-shrinked	☐	Not Heat-shrinked	☒
	Other	☐		
	Printed	☒	Not printed	

GENERAL WIRING SPECIFICATIONS:

Termination:				
	Bare wire	☐	Crimped ferrules	☒
Wiring to:				
Safety Ground:				
	Green w/ Yellow stripe	☒	Yellow	☐
	Other	☐	Also W/Yellow Band on Both Ends	
	35 mm^2	☒	25 mm^2	☐
	Other	☐		
Instrument Ground:				
	Green w/Yel stripe	☒	Green	☐
	Other	☐		
	35 mm^2	☒	25 mm^2	☐
	Other	☐		

Dokumen sesuai dengan aslinya, dicetak pada tanggal 11/06/2026 17:25:27 oleh

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.

24. APPENDIX B (EXAMPLE)

24. LAMPIRAN B (CONTOH)

ANALOG WIRING:

Wire Size:						
2.5 mm^2	☐	1.5 mm^2	☒	1.0 mm^2	☐	
0.5 mm^2	☐	Other	☐			
Wire Type:						
UL-1015	☐	TFFN	☐	PLTC	☐	
IEC 332	☐	XHHW	☐	THHN/THWN	☐	
Other	☒	PVC Insulation / PVC Jacket				
Twisted Pair	☒	Single Conductor	☐			
No Jacketed, No Shielded	☐	Jacketed	☐			
Jacketed Shielded	☒					
Insulation:						
110/150V	☒	450/750V	☐			
Wire Color: **4-20 mA and Smart**						
Signal (+):	Black	☐	White	☒	Red	☐
	Other	☐				
Signal (-):	Black	☒	White	☐	Red	☐
Shield:	None	☐	Yes			☒
	Other	☐				
Wire Color: **Thermocouple**						
Signal (+):	Yellow	☐	White	☐	Red	☐
	Other	☒	Green			
Signal (-):	Black	☐	White	☒	Red	☐
	Other	☐				
Shield:	None	☐	Yes			☒
	Other	☐				
Wire Color: **RTD**						
Signal (+):	Black	☐	White	☐	Red	☒
	Other	☐				
Signal (-):	Black	☒	White	☒	Red	☐
	Other	☐				
Shield:	None	☐	Yes			☒
	Other	☐				
Terminal Block:						
Manufacturer:	Weidmuller/Entrelec					
Signal (+):	None		Feed-through			
Disconnect			Fused			
Model No.	WSI 6					
Signal (-):	None		Feed-through			
Disconnect			Fused			
Model No.	WTR 4					
Shield:	None	☐	Feed-through			☒
	Disconnect	☐				
Model No.						
Wiring Notes:						
Thermocouple wiring shall be cable type “KX”.						

DIGITAL WIRING:

Wire Size:						
2.5 mm^2	☒	1.5 mm^2	☐	1.0 mm^2	☐	
0.5 mm^2	☐	Other	☐			
Wire Type:						
UL-1015	☐	TFFN	☐	PLTC	☐	
IEC 332	☐	XHHW	☐	THHN/THWN	☐	
Other	☒	PVC Insulation / PVC Jacket				
Twisted Pair	☒	Single Conductor	☒			
No Jacketed, No Shielded	☐	Jacketed	☐			
Jacketed Shielded	☒					
Insulation:						
110/150V	☒	450/750V	☐			
Wire Color: **24 VDC**						
Signal (+):	Black	☐	White	☒	Red	☐
	Other	☐				
Signal (-):	Black	☒	White	☐	Red	☐
Shield:	None	☐	Yes			☒
	Other	☐				
Terminal Block:						
Manufacturer:	Weidmuller/Entrelec					
Signal (+):	None		Feed-through			
Disconnect		☒	Fused			☒
Model No.	WSI 6					
Signal (-):	None		Feed-through			
Disconnect		☒	Fused			
Model No.	WTR 4					
Shield:	None	☒	Feed-through			☒
	Disconnect	☐				
Model No.						
Wiring Notes:						
Mark Number on each of multi-conductor cable						

Dokumen sesuai dengan aslinya, dicetak pada tanggal 11/06/2026 17:25:27 oleh

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.

Dokumen sesuai dengan aslinya, dicetak pada tanggal 11/06/2026 17:25:27 oleh

WIRING SPECIFICATIONS (Contd.)

DC POWER WIRING:

Wire Size:							
4.0 mm²	☐	2.5 mm²	☐	1.5 mm²	☐		
Other	☒	5/1.5 per Distribution					
Wire Type:							
UL-1015	☐	TFFN	☐	PLTC	☐		
IEC 332	☐	XHHW	☐	THHN/THWN	☐		
Other	☒	PVC Insulation / PVC Jacket					
Pair		☒	Single Conductor	☒			
No Jacketed, No Shielded		☒	Jacketed	☐			
Jacketed Shielded		☐					
Insulation:							
450/750V		☐	600/1000V	☒			
Wire Color:							
DC (+):	Black	☐	White	☐	Red	☒	
	Other	☐					
DC (-):	Black	☒	White		Red	☐	
	Other	☐					
Shield:	None	☐	Yes	☒			
	Other	☐					
Terminal Block:							
Manufacturer:		Weidmuller/Entrelec					
DC (+):	None	☐	Feed-through	☐			
Disconnect		☒	Fused	☒			
Model No.	WSI 6						
DC (-):	None	☐	Feed-through	☐			
Disconnect		☒	Fused	☐			
Model No.	WTR 4						
Ground:	None	☐	Feed-through	☒			
	Disconnect	☐					
Model No.							
Wiring Notes:							
General Notes:							
TB Rail shall be TS35 x 7.5 with insulating stand-offs							

AC POWER WIRING:

Wire Size:							
2.5 mm²	☐	1.5 mm²	☐	1.0 mm²	☐		
Other	☒	2.5/1.5 per Distribution					
Wire Type:							
UL-1015	☐	TFFN	☐	PLTC	☐		
IEC 332	☐	XHHW	☐	THHN/THWN	☐		
Other	☒	PVC Insulation / PVC Jacket					
Pair		☒	Single Conductor	☒			
No Jacketed, No Shielded		☒	Jacketed	☐			
Jacketed Shielded		☐					
Insulation:							
450/750V		☐	600/1000V	☒			
Wire Color:							
Hot:	Black	☐	White	☐	Red	☐	
	Other	☒	Brown				
Neutral:	Black	☐	White	☐	Blue	☒	
	Other	☐					
Ground:	None	☐	Green/Yellow	☒			
	Other	☐					
Terminal Block:							
Manufacturer:		Weidmuller/Entrelec					
Hot:	None	☐	Feed-through	☐			
Disconnect		☒	Fused	☒			
Model No.	WSI 6						
Signal (-):	None	☐	Feed-through	☐			
Disconnect		☒	Fused	☐			
Model No.	WTR 4						
Ground:	None	☐	Feed-through	☒			
	Disconnect	☐					
Model No.	WPE4						
Wiring Notes:							

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.

25. APPENDIX C (EXAMPLE)

25. LAMPIRAN C (CONTOH)

AREA	THIRD PARTY DEVICE	FO LINK Type	BPCS SOFT TAGS (Note 4)		Connection Type to BPCS
UTILITIES AREA					
HHP BOILER (ISLAND1) (A-331-01A/B/C/D/E/F/G)	Burner Management System	Redundant			ICSS /Redundant Network: ☐ Ethernet (Modbus over Ethernet): ☒
	Boiler Control System	Redundant			ICSS /Redundant Network: ☐ Ethernet (Modbus over Ethernet): ☒
	Machine Condition & Monitoring System	Redundant			ICSS /Redundant Network: ☐ Ethernet (Modbus over Ethernet): ☒
BOILER (ISLAND2) -01H/I/J/K)	Burner Management System	Redundant			ICSS /Redundant Network: ☐ Ethernet (Modbus over Ethernet): ☒
	Boiler Control System	Redundant			ICSS /Redundant Network: ☐ Ethernet (Modbus over Ethernet): ☒
	Machine Condition & Monitoring System	Redundant			ICSS /Redundant Network: ☐ Ethernet (Modbus over Ethernet): ☒
BOILER (ISLAND3) -XXA/B/C/D)	Burner Management System	Redundant			ICSS /Redundant Network: ☐ Ethernet (Modbus over Ethernet): ☒
	Boiler Control System	Redundant			ICSS /Redundant Network: ☐ Ethernet (Modbus over Ethernet): ☒
	Machine Condition & Monitoring System	Redundant			ICSS /Redundant Network: ☐ Ethernet (Modbus over Ethernet): ☒
STEAM TURBINE GENERATOR (ISLAND1) (A-331-03A/B/C/D/E/F/G)	Turbine Monitoring & Control	Redundant			ICSS /Redundant Network: ☐ Ethernet (Modbus over Ethernet): ☒
	Turbine Protection	Redundant			ICSS /Redundant Network: ☐ Ethernet (Modbus over Ethernet): ☒
	Machine Condition & Monitoring System	Redundant			ICSS /Redundant Network: ☐ Ethernet (Modbus over Ethernet): ☒

Dokumen sesuai dengan aslinya, dicetak pada tanggal 11/06/2026 17:25:27 oleh

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.