



SUBHOLDING
REFINING & PETROCHEMICAL






Doc. No. :
RP-ETS-INS-GS-0011-01-2021

Page No. : 1 / 52

GENERAL SPECIFICATION

CONTINUOUS EMISSIONS MONITORING SYSTEM (CEMS)

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

01	Issued For Record	12/21	 RD/MND	 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.



Engineering Technical
Standards & Procedures

**SUBHOLDING
REFINING & PETROCHEMICAL**

**GENERAL SPECIFICATION
CONTINUOUS EMISSIONS
MONITORING SYSTEM (CEMS)**

Doc. No. :
RP-ETS-INS-GS-0011-01-2021

Page No. : 2 / 52

REVISION HISTORY
RIWAYAT REVISI

Page / Section <i>Hal. / Bagian</i>	Date <i>Tanggal</i>	Description <i>Deskripsi</i>	Revision by <i>Direvisi oleh</i>
1 – 52	12/21	Add: Content Translation in Bahasa Penambahan: Penerjemahan Konten dalam Bahasa Indonesia	RD
1 – 52	12/21	Change: format and document numbering related to restructuring of Pertamina Perubahan: format dan penomoran dokumen terkait restrukturisasi Pertamina	RD
6 of 52	12/21	Change: section 1. PURPOSE to INTRODUCTION Perubahan: Bagian 1. TUJUAN menjadi PENGANTAR	RD
6 of 52	12/21	Change: 1. INTRODUCTION. "... that meets the needs of Projects. Perubahan: 1. PENGANTAR. "...yang memenuhi persyaratan untuk Proyek.	RD
6 of 52	12/21	Change: 1. SCOPE. "... an integrated Continuous Emissions Monitoring System (CEMS) for the Project. Perubahan: 1. LINGKUP. "... <i>Continuous Emissions Monitoring System (CEMS)</i> terpadu untuk Proyek.	RD

Dokumen sesuai dengan aslinya, dicetak pada tanggal 11/06/2026 17:20:01 oleh



 Engineering Technical Standards & Procedures	SUBHOLDING REFINING & PETROCHEMICAL	Doc. No. : RP-ETS-INS-GS-0011-01-2021
	GENERAL SPECIFICATION CONTINUOUS EMISSIONS MONITORING SYSTEM (CEMS)	Page No. : 3 / 52

TABLE OF CONTENTS

DAFTAR ISI


1.	INTRODUCTION	6
	<i>PENGANTAR</i>	
2.	SCOPE	6
	<i>LINGKUP</i>	
3.	CONFLICTS AND DEVIATION	6
	<i>KONFLIK DAN DEVIASI</i>	
4.	ABBREVIATIONS	7
	<i>SINGKATAN</i>	
5.	DEFINITIONS	7
	<i>DEFINISI</i>	
6.	CODES AND STANDARDS	8
	<i>CODE DAN STANDAR</i>	
6.1	American Petroleum Institute (API)	9
	<i>American Petroleum Institute (API)</i>	
6.2	International Electrotechnical Commission (IEC)	9
	<i>International Electrotechnical Commission (IEC)</i>	
6.3	International Society of Automation (ISA)	10
	<i>International Society of Automation (ISA)</i>	
6.4	National Electrical Manufacturers of America (NEMA)	10
	<i>National Electrical Manufacturers of America (NEMA)</i>	
6.5	National Association of Corrosion Engineers (NACE)	10
	<i>National Association of Corrosion Engineers (NACE)</i>	
6.6	Indonesian Government Regulation	10
	<i>Peraturan Pemerintah Indonesia</i>	
7.	TECHNICAL REQUIREMENT	11
	<i>PERSYARATAN TEKNIS</i>	
7.1	General Requirements	11
	<i>Persyaratan Umum</i>	
7.2	Sample Collection	14
	<i>Koleksi Sampel</i>	

7.3	Sample Umbilical	15
	<i>Sampel Umbilical</i>	
7.4	Analyzers and Associated Equipment	17
	<i>Analyzer dan Peralatan Terkait</i>	
7.5	Calibration Gasses and Hardware	20
	<i>Gas dan Hardware Kalibrasi</i>	
7.6	Sampling and Analyzer Controllers	21
	<i>Sampling dan Analyzer Controller</i>	
7.7	Data Acquisition and Handling System (DAHS)	23
	<i>Data Acquisition and Handling System (DAHS)</i>	
7.8	DAHS Software and Display Features	26
	<i>Software DAHS dan Fitur Tampilan</i>	
7.9	Software	31
	<i>Software</i>	
7.10	Analyzer's house Requirements	32
	<i>Persyaratan Analyzer House</i>	
7.11	Miscellaneous Accessories and Requirements	35
	<i>Aksesori dan Persyaratan Lain-lain</i>	
7.12	CEMS Quality Requirements	37
	<i>Persyaratan Kualitas CEMS</i>	
7.13	General Electrical Design Requirements	39
	<i>Persyaratan Desain Listrik Umum</i>	
7.14	Instrument, Control, and Power Wiring Requirements	40
	<i>Persyaratan Instrumen, Kontrol, dan Power Wiring</i>	
8.	DOCUMENTATION REQUIREMENTS	42
	<i>PERSYARATAN DOKUMENTASI</i>	
8.1	General	42
	<i>Umum</i>	
8.2	Spare Elements	48
	<i>Elemen Spare Part</i>	
8.3	Outline Dimension Drawing	48
	<i>Gambar Dimensi Outline</i>	

 Engineering Technical Standards & Procedures	SUBHOLDING REFINING & PETROCHEMICAL	Doc. No. : RP-ETS-INS-GS-0011-01-2021
	GENERAL SPECIFICATION CONTINUOUS EMISSIONS MONITORING SYSTEM (CEMS)	Page No. : 5 / 52

8.4	Wiring Diagrams	48
	<i>Wiring Diagram</i>	
9.	TESTING AND QUALITY ASSURANCE	49
	<i>PENGUJIAN DAN JAMINAN KUALITAS</i>	
10.	FIELD SERVICES	51
	<i>SERVIS LAPANGAN</i>	
11.	TRAINING	51
	<i>PELATIHAN</i>	
12.	PACKAGING AND SHIPMENT	49
	<i>PENGEMASAN DAN PENGIRIMAN</i>	

Dokumen sesuai dengan aslinya, dicetak pada tanggal 11/06/2026 17:20:01 oleh

 Engineering Technical Standards & Procedures	SUBHOLDING REFINING & PETROCHEMICAL	Doc. No. : RP-ETS-INS-GS-0011-01-2021
	GENERAL SPECIFICATION CONTINUOUS EMISSIONS MONITORING SYSTEM (CEMS)	Page No. : 6 / 52

1. INTRODUCTION

1.1 This specification defines the hardware required for the CEMS. The purpose of this specification is to provide a safe and reliable CEMS that meets the needs of the Project.

2. SCOPE

2.1 This specification covers the design, fabrication, factory testing, delivery, start-up assistance, operator/ engineer training and certification of an integrated assistance, operator/ engineer training and certification of an integrated Continuous Emissions Monitoring System (CEMS) for the Project.

3. CONFLICTS AND DEVIATIONS

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

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

1. PENGANTAR

1.1 Spesifikasi ini mendefinisikan *hardware* yang diperlukan untuk CEMS. Tujuan dari spesifikasi ini adalah untuk menyediakan CEMS yang aman dan andal yang memenuhi kebutuhan Proyek.


2. LINGKUP

2.1 Spesifikasi ini mencakup desain, fabrikasi, pengujian di kilang, pengiriman, bantuan awal (*start-up*), pelatihan *operator/ engineer* dan sertifikasi bantuan terintegrasi, pelatihan *operator/ engineer* serta sertifikasi *Continuous Emissions Monitoring System (CEMS)* terpadu untuk Proyek.

3. KONFLIK DAN DEVIASI

3.1 Apabila terdapat konflik antara standar ini dengan *Engineering Technical Standards & Procedures (ETSP)* yang berlaku lainnya, atau standar PEMILIK, *codes* dan formulir, maka harus diselesaikan secara tertulis oleh PEMILIK.

3.2 Semua permintaan penggunaan standar yang berbeda dari standar ini (ETSP), harus diajukan kepada PEMILIK secara tertulis dengan mengikuti prosedur *internal* PEMILIK untuk mendapatkan persetujuan.

 Engineering Technical Standards & Procedures	SUBHOLDING REFINING & PETROCHEMICAL	Doc. No. : RP-ETS-INS-GS-0011-01-2021
	GENERAL SPECIFICATION CONTINUOUS EMISSIONS MONITORING SYSTEM (CEMS)	Page No. : 7 / 52

4. ABBREVIATIONS

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

IEC	International Commission	Electrotechnical
IECEX	International Commission system for Explosive Atmosphere Certification	Electrotechnical
ISA	International Automation	Society of
MR	Material Requisition	
SI	International System of Units	
CEMS	Continuous Emission Monitoring System	

4. SINGKATAN

4.1 Singkatan yang digunakan untuk spesifikasi ini harus memiliki definisi sebagai berikut:

IEC	<i>International Commission</i>	<i>Electrotechnical</i>
IECEX	<i>International Commission system for Explosive Atmosphere Certification</i>	<i>Electrotechnical</i>
ISA	<i>International Automation</i>	<i>Society of</i>
MR	<i>Material Requisition</i>	
SI	<i>International System of Units</i>	
CEMS	<i>Continuous Emission Monitoring System</i>	

5. DEFINITIONS


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

OWNER	Owner of the Plant is defined as PT Kilang Pertamina Internasional
CONTRACTOR/ CONSULTANT	Defined as the Organization to which PT Kilang Pertamina Internasional assign the work
shall	Indicates that the statement is mandatory
should	Indicates a recommendation

5. DEFINISI

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

PEMILIK	Pemilik Kilang didefinisikan sebagai PT Kilang Pertamina Internasional
KONTRAKTOR/ KONSULTAN	Didefinisikan sebagai Organisasi yang ditunjuk oleh PT Kilang Pertamina Internasional untuk melakukan suatu pekerjaan
<i>shall</i>	Menunjukkan bahwa pernyataan itu wajib
<i>should</i>	Menunjukkan rekomendasi

 Engineering Technical Standards & Procedures	SUBHOLDING REFINING & PETROCHEMICAL	Doc. No. : RP-ETS-INS-GS-0011-01-2021
	GENERAL SPECIFICATION CONTINUOUS EMISSIONS MONITORING SYSTEM (CEMS)	Page No. : 8 / 52

VENDOR SUBCONTRAC TOR SUB VENDOR May	Defined as the company selected to supply the equipment and service detailed in this specification. Any person or persons, firm, partnership, corporation or combination thereof engaged by Contractor for supplying services to Contractor for the performance of services. Any supplier of equipment and support services for a particular piece of equipment/package to a VENDOR . The word 'may' is to be understood as indicating a possible course of action.	VENDOR SUBKONTRAK TOR SUB VENDOR Mungkin	Didefinisikan sebagai perusahaan yang dipilih untuk memasok peralatan dan <i>service</i> yang dirinci dalam spesifikasi ini. Setiap orang atau beberapa orang, firma, kemitraan, korporasi atau kombinasi daripadanya yang dipekerjakan oleh Kontraktor untuk memasok servis kepada Kontraktor untuk pelaksanaan servis. Setiap pemasok peralatan dan servis penyangga untuk peralatan/ paket tertentu ke VENDOR . Kata 'mungkin' harus dipahami sebagai indikasi kemungkinan tindakan.
---	---	---	---

6. CODES AND STANDARDS

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

6. CODE DAN STANDAR

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

<p>6.1 American Petroleum Institute (API)</p> <p>RP 551 Process Measurement Instrumentation</p> <p>RP 555 Process Analyzer</p> <p>6.2 International Electrotechnical Commission (IEC)</p> <p>60079-0 Electrical Apparatus for Explosive Gas Atmospheres: General Requirements</p> <p>60079-1 Electrical Apparatus for Explosive Gas Atmospheres: Flameproof Enclosures "d"</p> <p>60079-7 Electrical Apparatus for Explosive Gas Atmospheres: Increased Safety "e"</p> <p>60079-10 Electrical Apparatus for Explosive Gas Atmospheres: Classification for Hazardous Areas</p> <p>60079-11 Electrical Apparatus for Explosive Gas Atmospheres: Equipment protection by intrinsic safety "i"</p> <p>60079-14 Electrical Apparatus for Explosive Gas Atmospheres: Electrical Installation in Hazardous Areas</p> <p>60079-15 Electrical Apparatus for Explosive Gas Atmospheres: Type of Protection "n"</p> <p>60079-18 Electrical Apparatus for Explosive Gas Atmospheres: Encapsulation "m"</p> <p>60529 Degrees of Protection Provided by Enclosures for Electrical Equipment (IP Code)</p>	<p>6.1 <i>American Petroleum Institute (API)</i></p> <p>RP 551 <i>Process Measurement Instrumentation</i></p> <p>RP 555 <i>Process Analyzer</i></p> <p>6.2 <i>International Electrotechnical Commission (IEC)</i></p> <p>60079-0 <i>Electrical Apparatus for Explosive Gas Atmospheres: General Requirements</i></p> <p>60079-1 <i>Electrical Apparatus for Explosive Gas Atmospheres: Flameproof Enclosures "d"</i></p> <p>60079-7 <i>Electrical Apparatus for Explosive Gas Atmospheres: Increased Safety "e"</i></p> <p>60079-10 <i>Electrical Apparatus for Explosive Gas Atmospheres: Classification for Hazardous Areas</i></p> <p>60079-11 <i>Electrical Apparatus for Explosive Gas Atmospheres: Equipment protection by intrinsic safety "i"</i></p> <p>60079-14 <i>Electrical Apparatus for Explosive Gas Atmospheres: Electrical Installation in Hazardous Areas</i></p> <p>60079-15 <i>Electrical Apparatus for Explosive Gas Atmospheres: Type of Protection "n"</i></p> <p>60079-18 <i>Electrical Apparatus for Explosive Gas Atmospheres: Encapsulation "m"</i></p> <p>60529 <i>Degrees of Protection Provided by Enclosures for Electrical Equipment (IP Code)</i></p>
---	--

61000-4- Electromagnetic Compatibility
2,3,4 (EMC)

IEC Ex02 Certification to Standards
relating to Equipment for use in
Explosive Atmospheres

6.3 International Society of Automation (ISA)

ANSI/ISA Instrumentation Symbols and
5.1 Identification

ANSI/ISA Process Instrumentation
51.1 Terminology

ANSI/ISA Safety Requirements For
61010-1 Electrical Equipment For
Measurement, Control, and
Laboratory Use Part 1: General
Requirements

ANSI/ISA Safety Requirements For
61010-2- Electrical Equipment For
030 Measurement, Control, and
Laboratory Use

6.4 National Electrical Manufacturers of America
(NEMA)

250 Enclosures for Electrical
Equipment (1000 Volts
Maximum)

6.5 National Association of Corrosion Engineers
(NACE)

MR0103 Materials Resistant to Sulfide
Stress Cracking in Corrosive
Petroleum Refining
Environments

6.6 Indonesian Government Regulation

KepMen Peraturan Menteri Negara
LH No. 13 Lingkungan Hidup No. 13,
th 2009 Tahun 2009 Tentang : Baku
Mutu Emisi Sumber Tidak
Bergerak

61000-4- *Electromagnetic Compatibility*
2,3,4 *(EMC)*

IEC Ex02 *Certification to Standards*
relating to Equipment for use in
Explosive Atmospheres

6.3 *International Society of Automation (ISA)*

ANSI/ISA *Instrumentation Symbols and*
5.1 *Identification*

ANSI/ISA *Process Instrumentation*
51.1 *Terminology*

ANSI/ISA *Safety Requirements For*
61010-1 *Electrical Equipment For*
Measurement, Control, and
Laboratory Use Part 1:
General Requirements

ANSI/ISA *Safety Requirements For*
61010-2- *Electrical Equipment For*
030 *Measurement, Control, and*
Laboratory Use

6.4 *National Electrical Manufacturers of*
America (NEMA)


250 *Enclosures for Electrical*
Equipment (1000 Volts
Maximum)

6.5 *National Association of Corrosion*
Engineers (NACE)

MR0103 *Materials Resistant to Sulfide*
Stress Cracking in Corrosive
Petroleum Refining
Environments

6.6 *Peraturan Pemerintah Indonesia*

KepMen *Peraturan Menteri Negara*
LH No. *Lingkungan Hidup No. 13,*
13 *th Tahun 2009 Tentang : Baku*
2009 *Mutu Emisi Sumber Tidak*
Bergerak

 Engineering Technical Standards & Procedures	SUBHOLDING REFINING & PETROCHEMICAL	Doc. No. : RP-ETS-INS-GS-0011-01-2021
	GENERAL SPECIFICATION CONTINUOUS EMISSIONS MONITORING SYSTEM (CEMS)	Page No. : 11 / 52

7. TECHNICAL REQUIREMENT

7.1 General Requirements

Each CEMS equipment shall be comprised of three major elements:

- Stack mounted equipment (sample probes) and associated umbilical for the related stacks.
- CEMS Cabinets(s) with all appropriate sample conditioning, analyzers, and data processing equipment.
- Personal computer-based systems capable of historical storage and report generation – could be monitored from HMI BPCS.

Continuous Emissions Monitoring System (CEMS) inclusive of Continuous Opacity Monitoring System (COMS), Particulate Matter (PM) Continuous Emissions Monitoring System, NO/NO_x and SOX System and associated equipment as described in this document.

All CEMS shall be installed according to the Manufacturer's recommendation and the operation, maintenance and calibration is in a manner consistent with the manufacturer's recommendations.

The CEMS design shall be based on the need to monitor and report as required by applicable Indonesian Regulation (as stated on PERMEN LH NO 13 TH 2009).

A brief description of the individual CEMS components follows:

- CEMS probe(s) will be selected and installed in the related CEMS ports as required by applicable regulations.

7. PERSYARATAN TEKNIS

7.1 Persyaratan Umum

Setiap peralatan CEMS harus terdiri dari tiga elemen utama:

- Peralatan yang dipasang pada *stack* (*probe* sampel) dan *umbilical* terkait untuk *stack* terkait.
- *Cabinet* CEMS dengan semua pengkondisian sampel yang sesuai, *analyzer*, dan peralatan pemrosesan data.
- Sistem berbasis komputer pribadi yang mampu menyimpan riwayat/ histori dan pembuatan laporan – dapat dimonitor dari HMI BPCS.

Continuous Emissions Monitoring System (CEMS) termasuk *Continuous Opacity Monitoring System (COMS)*, *Particulate Matter (PM) Continuous Emissions Monitoring System*, NO/ NO_x dan SOX System dan peralatan terkait seperti yang dijelaskan dalam dokumen ini.

Semua CEMS harus dipasang sesuai dengan rekomendasi pembuat dan pengoperasian, pemeliharaan serta kalibrasi dengan cara yang konsisten dengan rekomendasi pembuat.

Desain CEMS harus didasarkan pada kebutuhan untuk *monitor* dan melaporkan sebagaimana disyaratkan oleh Peraturan Indonesia yang berlaku (sebagaimana tercantum dalam PERMEN LH NO 13 TH 2009).

Deskripsi singkat dari masing-masing komponen CEMS berikut:

- *Probe* CEMS akan dipilih dan dipasang di *port* CEMS terkait seperti yang dipersyaratkan oleh peraturan yang berlaku.

- Filtered exhaust gas samples will be drawn through the related probe.
- Sample tubing will route the samples to the CEMS analyzer house.
- Sample conditioning (for direct-extractive CEMS) or sample dilution (for dilution-extractive CEMS) will be performed upstream of the analyzers. Continuous samples shall be pulled at all times.
- The required CEMS analyzers will analyze the sample and transmit a raw analog concentration signal to a controller located adjacent to the analyzers.
- All CEMS I/O signals will be captured by the CEMS controllers, for reporting and transmittal to the BPCS for monitoring and alarming through MODBUS TCP/IP.
- Fuel flow monitors (provided by others) will continuously monitor the fuel flow.
- The Controller will perform preliminary data reduction on the raw data, provide short-term data storage (14-days minimum), and retransmit all data to the DAHS computer. The Controller will also automatically calibrate analyzers and related sampling components as required by applicable regulations.
- For operator interface and programming, the Controller shall be provided with all required access tools, including all necessary PC, cables, and software.
- Sampel gas buang yang disaring akan diambil melalui *probe* terkait.
- *Tubing* sampel akan mengarahkan sampel ke *analyzer house* CEMS.
- Pengkondisian sampel (untuk CEMS ekstraktif langsung) atau pengenceran sampel (untuk CEMS ekstraktif pengenceran) akan dilakukan di bagian hulu *analyzer*. Sampel secara kontinu harus ditarik setiap saat.
- *Analyzer* CEMS yang diperlukan akan menganalisis sampel dan mengirimkan sinyal konsentrasi *analog* mentah ke *controller* yang terletak berdekatan dengan *analyzer*.
- Semua sinyal I/ O CEMS akan ditangkap oleh *controller* CEMS, untuk dilaporkan dan dikirim ke BPCS untuk *monitoring* serta *alarm* melalui MODBUS TCP/ IP.
- *Monitor* aliran bahan bakar (disediakan oleh pihak lain) akan secara kontinu *memonitor* aliran bahan bakar.
- *Controller* akan melakukan reduksi data awal pada data mentah, menyediakan penyimpanan data jangka pendek (minimal 14 hari), dan mengirimkan kembali semua data ke komputer DAHS. *Controller* juga akan secara otomatis mengkalibrasi *analyzer* serta komponen pengambilan sampel terkait seperti yang dipersyaratkan oleh peraturan yang berlaku.
- Untuk *interface* dan pemrograman *operator*, *Controller* harus dilengkapi dengan semua perkakas akses yang diperlukan, termasuk semua PC, kabel, dan *software* yang diperlukan.

- The CEMS DAHS will perform data handling from all analyzer signals as required, store data, and generate standard and custom alarms, status, and emissions reports. DAHS workstation will be used as operator interface and will be located in the control room.
- Where applicable, the flue gas flow rate and moisture content shall be calculated from the available data using derived equations in the DAHS.

Calibration gasses and handling equipment shall be provided and the associated Material Requisition.

Other equipment may be required based on the VENDOR-specific design.

CEMS Location - the various CEMS components shall be installed on the stacks, inside the CEMS analyzer's house adjacent to the base of each stack (the analyzer cabinets), and inside the central control room.

The CEMS is required to monitor, record, and report emissions as required by the associated Material Requisition.

Environmental conditions for the areas of concern in the Project are given in the associated Material Requisition or attachments.

The analyzer house where the analyzer cabinets will be located shall be equipped with an HVAC system. The VENDOR shall ensure that the analyzer's house's climate control will provide a suitable environment for the CEMS under all environmental conditions specified.

- CEMS DAHS akan melakukan penanganan data dari semua sinyal *analyzer* sesuai kebutuhan, menyimpan data, dan menghasilkan *alarm*, status, serta laporan emisi standar dan khusus. *Workstation* DAHS akan digunakan sebagai *interface operator* serta akan ditempatkan di *control room*.
- Jika dapat diterapkan, laju aliran gas buang dan kadar air/ kelembaban harus dihitung dari data yang tersedia menggunakan persamaan turunan di DAHS.

Gas kalibrasi dan peralatan penanganan harus disediakan dan *Material Requisition* terkait.


Peralatan lain mungkin diperlukan berdasarkan desain khusus *VENDOR*.

Lokasi CEMS - berbagai komponen CEMS harus dipasang pada *stack*, di dalam *analyzer house* CEMS yang berdekatan dengan dasar setiap *stack*—(*analyzer cabinet*), dan di dalam *control room* pusat/sentral.

CEMS diperlukan untuk *memonitor*, mencatat, dan melaporkan emisi seperti yang dipersyaratkan oleh *Material Requisition* terkait.

Kondisi lingkungan untuk *area* yang menjadi perhatian dalam Proyek diberikan dalam *Material Requisition* atau lampiran terkait.

Analyzer house di mana *analyzer cabinet* akan ditempatkan harus dilengkapi dengan sistem HVAC. *VENDOR* harus memastikan bahwa kontrol iklim *analyzer house* akan menyediakan lingkungan yang sesuai untuk CEMS di bawah semua kondisi lingkungan yang ditentukan.

 Engineering Technical Standards & Procedures	SUBHOLDING REFINING & PETROCHEMICAL	Doc. No. : RP-ETS-INS-GS-0011-01-2021
	GENERAL SPECIFICATION CONTINUOUS EMISSIONS MONITORING SYSTEM (CEMS)	Page No. : 14 / 52

References in this specification to physical locations at the Project site are denoted in the associated Material Requisition.

7.2 Sample Collection

As a minimum, filtering of fine particulates sized larger than 2 microns shall be provided for the sample line upstream of the umbilical. **VENDOR** may include better filter(s) depending on the CEMS specific equipment requirements.

Sample collection shall be performed and processed at each sample port via extractive means and routed to its associated CEMS analyzer's house for further processing. The CEMS shall monitor the process exhaust emission exiting each stack.

The system shall contain the sampling processing, extraction hardware necessary for the related stack. The system shall contain analysis and central processing hardware necessary to provide the CEMS monitoring function. Continuous sample shall be pulled from the related sample port.

Sample collection shall be performed on a continuous basis from the related sample port. Sample transport must be continuous up to the sample analyzers. As required by CEMS design, the **VENDOR** shall supply independent sample conditioning equipment for each CEMS.

Referensi dalam spesifikasi ini ke lokasi fisik di lokasi proyek dilambangkan dalam *Material Requisition* terkait.

7.2 Koleksi Sampel

Minimal, *filter/* penyaringan partikulat halus berukuran lebih besar dari 2 mikron harus disediakan untuk jalur sampel di hulu *umbilical*. **VENDOR** mungkin menyertakan filter yang lebih baik tergantung pada persyaratan peralatan khusus CEMS.

Pengumpulan sampel harus dilakukan dan diproses di setiap *port* sampel melalui sarana ekstraktif dan diarahkan ke *analyzer house* CEMS terkait untuk diproses lebih lanjut. CEMS harus *memonitor* proses emisi gas buang yang keluar dari setiap *stack*.

Sistem harus berisi pemrosesan pengambilan sampel, *hardware* ekstraksi yang diperlukan untuk *stack* terkait. Sistem harus berisi analisis dan *hardware* pemrosesan pusat yang diperlukan untuk menyediakan fungsi *monitoring* CEMS. Sampel kontinu harus ditarik dari *port* sampel terkait.

Pengambilan sampel harus dilakukan secara kontinu dari *port* sampel terkait. Transportasi sampel harus kontinu sampai ke *analyzer* sampel. Sebagaimana disyaratkan oleh desain CEMS, **VENDOR** harus menyediakan peralatan pengkondisi sampel independen untuk setiap CEMS.

The **VENDOR** shall supply all necessary sample probes, with appropriate mounting hardware, stack-mounted sample conditioning equipment, etc., as appropriate to the **VENDOR**'s design. For gaseous monitoring, the probe design shall be consistent with the **VENDOR**'s sampling technology, i.e.:

Direct -extractive or dilution-extractive - with heated probe(s) as required by the Material Requisition.

Probe length shall comply with the performance specification requirements of applicable regulations.

The **VENDOR** shall provide the **OWNER** with all required CEMS sampling ports details. The **OWNER** will install all such ports in each stack. The **OWNER** will also supply auxiliary equipment such as lighting, receptacles, a platform, etc., as required for maintenance, Certification, and compliance testing purposes. Refer to the associated Material Requisition for details.

7.3 Sample Umbilical

The **VENDOR** shall provide sample umbilical between the sample probe and analyzer(s)/ sample conditioning equipment. As required by CEMS design, each sample umbilical shall be provided complete with heated sample line, purge airline, calibration gas line, insulation, and hard PVC jacket. Electrical signal/ control wiring required for stack mounted CEMS equipment such as probe power and probe alarm shall also be included. The **VENDOR** shall also provide all valves and controls required for switching between the sample line to the blowback, calibration, etc.

VENDOR harus menyediakan semua *probe* sampel yang diperlukan, dengan *hardware* yang sesuai, peralatan pengkondisian sampel yang dipasang di *stack*, dan lain-lain yang sesuai dengan desain **VENDOR**. Untuk *monitoring* gas, desain *probe* harus konsisten dengan teknologi pengambilan sampel **VENDOR**, yaitu:

Ekstraktif langsung atau ekstraktif pengenceran - dengan *probe* yang dipanaskan seperti yang dipersyaratkan oleh *Material Requisition*.

Panjang *probe* harus memenuhi persyaratan spesifikasi performa dari peraturan yang berlaku.

VENDOR harus menyampaikan kepada **PEMILIK** semua rincian *port* pengambilan sampel CEMS yang diperlukan. **PEMILIK** akan menginstal semua *port* tersebut di setiap *stack*. **PEMILIK** juga akan menyuplai peralatan *auxiliary* seperti *lighting*, *receptacle*, *platform*, dan lain-lain sebagaimana diperlukan untuk tujuan pemeliharaan, sertifikasi, dan pengujian kepatuhan. Lihat *Material Requisition* terkait untuk *detailnya*.

7.3 Sampel Umbilical

VENDOR harus menyediakan sampel *umbilical* antara *probe* sampel dan peralatan *analyzer/* pengkondisi sampel. Sebagaimana disyaratkan oleh desain CEMS, setiap sampel *umbilical* harus dilengkapi dengan saluran sampel yang dipanaskan, saluran udara pembersih, saluran gas kalibrasi, insulasi, dan *jacket* PVC keras. *Wiring* sinyal/ kontrol listrik yang diperlukan untuk peralatan CEMS yang dipasang di *stack* seperti *probe power* dan *probe alarm* juga harus disertakan. **VENDOR** juga harus menyediakan semua *valve* dan kontrol

Refer to the associated Material Requisition for the OWNER's estimated umbilical sample line length for each stack.

The VENDOR shall provide a calculation for the sample transport time in the O&M manual. Final umbilical length for each stack is subject to change and will be confirmed by the OWNER prior to procurement by the VENDOR.

Where heat tracing is required, it shall be designed to maintain the sample a minimum of 12 °C above the sample dew point over the entire length of the sample line from sample extraction port to final sample analysis location. Heating shall be self-regulating or constant watt density-type heat tracing requiring no discrete temperature controllers however, temperature alarms shall be provided. Freeze protection shall be similarly designed, except that protection shall be sufficient to prevent freezing.

Where the VENDOR's design includes sample-preconditioning equipment located outside the analyzer's house, the VENDOR shall house all such equipment in heated, weatherproof enclosures suited for the local environmental conditions. These enclosures shall be designed to allow easy access for any required routine maintenance.

Where electrical equipment is to be located at the sampling point, the VENDOR shall provide a weatherproof and heat-resistant enclosure. This enclosure shall be designed to allow for routine maintenance of the equipment.

yang diperlukan untuk beralih antara saluran sampel ke *blowback*, kalibrasi, dan lain-lain.


Lihat *Material Requisition* terkait untuk perkiraan panjang garis sampel *umbilical* PEMILIK untuk setiap *stack*.

VENDOR harus menyampaikan perhitungan waktu pengangkutan sampel dalam *manual* O&M. Panjang tali *umbilical* akhir untuk setiap *stack* dapat berubah dan akan dikonfirmasi oleh PEMILIK sebelum pengadaan oleh VENDOR.

Dimana *heat tracing* diperlukan, itu harus didesain untuk menjaga sampel minimal 12 °C di atas titik embun sampel di seluruh panjang garis sampel dari *port* ekstraksi sampel ke lokasi analisis sampel akhir. Pemanasan harus mengatur sendiri atau *heat tracing* jenis *density watt* konstan yang tidak memerlukan *controller* suhu diskrit namun, *alarm* suhu harus disediakan. Proteksi pembekuan harus didesain dengan cara yang sama, kecuali bahwa proteksi harus cukup untuk mencegah pembekuan.

Jika desain VENDOR mencakup peralatan pengkondisian sampel yang terletak di luar *analyzer house*, VENDOR harus menempatkan semua peralatan tersebut dalam *enclosure* berpemanas dan *weatherproof* yang sesuai dengan kondisi lingkungan setempat. *Enclosure* ini harus didesain untuk memungkinkan akses yang mudah untuk pemeliharaan rutin yang diperlukan.

Jika peralatan listrik ditempatkan pada titik pengambilan sampel, VENDOR harus menyediakan *enclosure* yang *weatherproof* tahan cuaca dan tahan panas. *Enclosure* ini harus didesain untuk memungkinkan pemeliharaan rutin peralatan.

 Engineering Technical Standards & Procedures	SUBHOLDING REFINING & PETROCHEMICAL	Doc. No. : RP-ETS-INS-GS-0011-01-2021
	GENERAL SPECIFICATION CONTINUOUS EMISSIONS MONITORING SYSTEM (CEMS)	Page No. : 17 / 52

The **VENDOR** shall provide sample umbilical installation requirements pertaining to slope, bend radius, support, attachment, strain release hardware at probe end, maximum ambient air temperature and any other requirements necessary to provide reliable sample extraction.

VENDOR harus menyediakan sampel persyaratan pemasangan *umbilical* yang berkaitan dengan *slope, bend radius, support, attachment, strain release hardware* pada ujung *probe*, suhu udara *ambient* maksimum dan persyaratan lain yang diperlukan untuk menyediakan ekstraksi sampel yang andal.

7.4 Analyzers and Associated Equipment

The **VENDOR** shall supply analyzers necessary for the monitoring of emissions in accordance with the requirements of the associated Material Requisition.

The CEMS shall continuously collect data on the reportable air contaminant emissions and operational parameters from each stack for the purpose of complying with the applicable reporting requirements and the requirements of this specification.

Initial System Ranges shall be consistent with the air permit, and the associated Material Requisition. These limits shall be used to range and certify the CEMS analyzers.

Applicable regulations require that the CEMS meet the quality requirements as detailed in this specification, and the associated Material Requisition. The **VENDOR** is responsible for providing a complete system that complies with all of the quality assurance requirements.

CEMS analyzers shall be supplied in accordance with the performance specification requirements within applicable regulations. The calibrated range of each analyzer shall be based on the aforementioned performance specifications and the emissions limits as set by the environmental permit.

7.4 Analyzer dan Peralatan Terkait


VENDOR harus suplai *analyzer* yang diperlukan untuk *monitoring* emisi sesuai dengan persyaratan *Material Requisition* terkait.

CEMS harus kontinu mengumpulkan data tentang emisi kontaminan udara yang dapat dilaporkan dan *parameter* operasional dari setiap *stack* untuk tujuan memenuhi persyaratan pelaporan yang berlaku serta persyaratan spesifikasi ini.

Rating sistem awal harus konsisten dengan izin udara, dan *Material Requisition* terkait. Batasan ini harus digunakan untuk mengukur dan mengesahkan *analyzer* CEMS.

Peraturan yang berlaku mengharuskan CEMS memenuhi persyaratan kualitas seperti yang *detail* dalam spesifikasi ini, dan *Material Requisition* terkait. **VENDOR** bertanggung jawab untuk menyediakan sistem lengkap yang sesuai dengan semua persyaratan jaminan kualitas.

Analyzer CEMS harus disuplai sesuai dengan persyaratan spesifikasi performa dalam peraturan yang berlaku. Kisaran kalibrasi masing-masing *analyzer* harus didasarkan pada spesifikasi performa yang disebutkan di atas dan batas emisi yang ditetapkan oleh izin lingkungan.

 Engineering Technical Standards & Procedures	SUBHOLDING REFINING & PETROCHEMICAL	Doc. No. : RP-ETS-INS-GS-0011-01-2021
	GENERAL SPECIFICATION CONTINUOUS EMISSIONS MONITORING SYSTEM (CEMS)	Page No. : 18 / 52

In addition to the calibrated range set by the normal operating emissions limits, the analyzers shall also be capable of auto ranging to higher ranges to capture all emissions levels in order to monitor transient conditions, such as those typical of startup or shutdown. The OWNER shall confirm the analyzers ranges during design phase. The preliminary ranges may be estimated from the Air Permit and available plant's expected emissions data.

In the event the analyzers supplied for operational emissions limits are incapable of auto ranging to these required levels (either higher or lower), the VENDOR shall provide additional analyzers at no additional cost to the OWNER.

CEMS analyzers technologies selected shall be most suited for the pollutant/gas being monitored and in compliance with applicable regulations and performance specifications. However, appropriate justification must be provided for deviations from chemiluminescence type analyzers for monitoring NO_x, paramagnetic for O₂, UV Fluorescence for SO₂, and Non-Dispersive Infrared (NDIR) photometers for CO. NO_x measurement shall include the converter necessary to reduce all NO₂ compounds to NO compounds. This does not preclude the use of other types of technologies; however, the OWNER must approve alternate technologies prior to implementation.

Selain *rating* terkalibrasi yang ditetapkan oleh batas emisi operasi *normal*, *analyzer* juga harus mampu melakukan *rating* otomatis ke *rating* yang lebih tinggi untuk menangkap semua *level* emisi untuk *memonitor* kondisi *transient*, seperti kondisi saat mulai (*start-up*) atau *stop* (*shutdown*). PEMILIK harus mengkonfirmasi *rating analyzer* selama fase desain. *Rating* awal dapat diperkirakan dari izin udara dan data emisi yang diharapkan dari kilang yang tersedia.

Jika *analyzer* yang disuplai untuk batas emisi operasional tidak mampu melakukan *rating* otomatis ke *level* yang diperlukan ini (baik lebih tinggi atau lebih rendah), VENDOR harus menyediakan *analyzer* tambahan tanpa biaya tambahan kepada PEMILIK.

Teknologi *analyzer* CEMS yang dipilih harus yang paling cocok untuk polutan/gas yang *dimonitor* dan sesuai dengan peraturan serta spesifikasi performa yang berlaku. Namun, pembenaran yang tepat harus diberikan untuk deviasi dari *analyzer* tipe *chemiluminescence* untuk *monitoring* NO_x, *paramagnetic* untuk O₂, *UV Fluorescence* untuk SO₂, dan *Non-Dispersive Infrared (NDIR) photometer* untuk CO. Pengukuran NO_x harus menyertakan konverter yang diperlukan untuk mereduksi semua senyawa NO₂ menjadi senyawa NO. Ini tidak menghalangi penggunaan jenis teknologi lain; namun, PEMILIK harus menyetujui teknologi alternatif sebelum implementasi.

The **VENDOR** shall select analyzer ranges to suit the applications in accordance with the requirements of the associated Material Requisition and applicable regulations. If the **VENDOR**'s design includes split ranging to achieve required low-range accuracy, any associated sample and analyzer train or range switching shall be accomplished automatically. Range switching shall be controlled by the DAHS, or made completely "transparent" to the DAHS, according to the **VENDOR**'s design.

Analyzers shall be provided with sample vent pressure regulation or shall be otherwise compensated for the effects of local barometric pressure variations.

The **VENDOR** shall coordinate with **OWNER** the selection and configuration of all stack-mounted equipment such as mercury, particulate matter, ammonia, flow, opacity, temperature, and/or pressure monitors.

The **VENDOR** shall provide an external temperature transmitter for all wet-stack applications.

In applications where the **OWNER**'s design includes fiberglass-reinforced plastic (FRP) stacks, the **VENDOR** shall provide design details and/or drawings for any special tool/pipe/flange that are required to be permanently installed on such stacks. The **OWNER** may ask the stack manufacturer to duplicate and install such required items using the same FRP material.


VENDOR harus memilih *rating analyzer* yang sesuai dengan aplikasi sesuai dengan persyaratan *Material Requisition* terkait dan peraturan yang berlaku. Jika desain **VENDOR** mencakup *rating* jarak terpisah untuk mencapai akurasi *rating* rendah yang diperlukan, setiap rangkaian sampel dan *analyzer* atau *rating switching* terkait harus diselesaikan secara otomatis. *Rating switching* harus dikontrol oleh DAHS, atau dibuat sepenuhnya "transparan" ke DAHS, sesuai dengan desain **VENDOR**.

Analyzer harus dilengkapi dengan pengaturan tekanan ventilasi sampel atau harus dikompensasikan untuk efek variasi tekanan barometrik lokal.

VENDOR harus berkoordinasi dengan **PEMILIK** pemilihan dan konfigurasi semua peralatan yang dipasang di *stack* seperti merkuri, partikel, *ammonia*, aliran, *opacity*, suhu, dan/ atau *monitor* tekanan.

VENDOR harus menyediakan *transmitter* suhu eksternal untuk semua aplikasi *wet-stack*.

Dalam aplikasi di mana desain **PEMILIK** mencakup *stack* ber *material Fiberglass-Reinforced Plastic (FRP)*, **VENDOR** harus menyampaikan *detail* desain dan/ atau gambar untuk setiap perkakas/ pipa/ *flange* khusus yang diperlukan untuk dipasang secara permanen pada *stack* tersebut. **PEMILIK** dapat meminta produsen *stack* untuk menduplikasi dan memasang *item* yang diperlukan tersebut menggunakan *material FRP* yang sama.

 Engineering Technical Standards & Procedures	SUBHOLDING REFINING & PETROCHEMICAL	Doc. No. : RP-ETS-INS-GS-0011-01-2021
	GENERAL SPECIFICATION CONTINUOUS EMISSIONS MONITORING SYSTEM (CEMS)	Page No. : 20 / 52

7.5 Calibration Gasses and Hardware

During normal plant operations, the OWNER will provide all calibration gasses and cylinders needed for calibrating CEMS analyzers. As detailed in the associated Material Requisition, the VENDOR shall provide calibration gasses that are required for start-up, Certification testing described in this specification, and 3-month supply for daily auto calibration usage. Shipment of the VENDOR's supplied calibration cylinders shall be coordinated with the OWNER to ensure valid cylinders certificates during the entire planned usage period.

The VENDOR shall be responsible for supplying all peripheral equipment associated with calibration gasses, including all tubing, regulators, fittings, valves, manifolds, gauges, cylinder racks, low pressure switches, installation hardware, etc. The cylinder rack(s) shall be installed outside of the CEMS analyzer's house with appropriate sun shielding. Braided hose shall be provided for all calibration gas line connections to cylinders outside the analyzer's house for ease of cylinder change.


If it is required to locate the calibration gas cylinders inside the CEMS analyzer's house, the VENDOR shall install a toxic gas detection/ alarm and air venting systems.

7.5 Gas dan *Hardware* Kalibrasi

Selama operasi kilang *normal*, PEMILIK akan menyediakan semua gas kalibrasi dan silinder yang diperlukan untuk mengkalibrasi *analyzer* CEMS. Sebagaimana *detail* dalam *Material Requisition* terkait, VENDOR harus menyediakan gas kalibrasi yang diperlukan untuk *start-up*, pengujian sertifikasi yang dijelaskan dalam spesifikasi ini, dan suplai 3 bulan untuk penggunaan kalibrasi otomatis harian. Pengiriman silinder kalibrasi yang disediakan oleh VENDOR harus dikoordinasikan dengan PEMILIK untuk memastikan sertifikat silinder yang *valid* selama seluruh periode penggunaan yang direncanakan.

VENDOR bertanggung jawab untuk menyuplai semua peralatan *peripheral* yang terkait dengan gas kalibrasi, termasuk *tubing, regulator, fitting, valve, manifold, gauge, cylinder rack, pressure switch, hardware* instalasi, dan lain-lain. *Cylinder rack* harus dipasang di luar *analyzer house* CEMS dengan pelindung sinar matahari yang sesuai. *Braided hose* harus disediakan untuk semua sambungan saluran gas kalibrasi ke silinder di luar *analyzer house* untuk kemudahan penggantian silinder.

Jika diperlukan untuk menempatkan tabung gas kalibrasi di dalam *analyzer house* CEMS, VENDOR harus memasang sistem deteksi/ *alarm* gas beracun dan ventilasi udara.

 Engineering Technical Standards & Procedures	SUBHOLDING REFINING & PETROCHEMICAL	Doc. No. : RP-ETS-INS-GS-0011-01-2021
	GENERAL SPECIFICATION CONTINUOUS EMISSIONS MONITORING SYSTEM (CEMS)	Page No. : 21 / 52

7.6 Sampling and Analyzer Controllers

Sample collection, analysis and data processing is expected to be controlled through the CEMS Controller. A local Operator Interface Terminal (OIT) display (using manufacturer's standard hardware) must be provided to assist in maintenance and troubleshooting activities handled by the controller.

The Controllers shall perform continuous measurement of each active stack except for automatic and on demand periodic backflushes, self-tests, and calibrations of all analyzers. To the largest extent possible, the system shall be designed to minimize the time not associated with sample analysis.

The Controllers shall perform various algorithms, such as short-term data storage (7-days minimum), calibration correction, quarterly linearity testing, and emission corrections per air permit requirements.

The Controller shall also send data and appropriate data flags (such as valid, invalid, calibration, maintenance, etc.) to the DAHS.

Communication between the Controller and the DAHS shall be through fiber optic cable (cable shall be provided by VENDOR). All required converters to fiber optics must be included.

The CEMS shall provide communication through MODBUS TCP/IP to the OWNER'S BPCS for indication and alarming purposes.

7.6 *Sampling dan Analyzer Controller*

Pengumpulan sampel, analisis dan pengolahan data diharapkan dapat dikontrol melalui *Controller* CEMS. Tampilan *Operator Interface Terminal* (OIT) lokal (menggunakan *hardware* standar pembuat) harus disediakan untuk membantu aktivitas pemeliharaan dan pemecahan masalah yang ditangani oleh *controller*.

Controller harus melakukan pengukuran secara kontinu dari setiap *stack* aktif kecuali untuk *backflush*/pembilasan balik berkala otomatis dan sesuai permintaan, pengujian mandiri, serta kalibrasi semua *analyzer*. Se jauh mungkin, sistem harus didesain untuk meminimalkan waktu yang tidak terkait dengan analisis sampel.

Controller harus melakukan berbagai algoritma, seperti penyimpanan data jangka pendek (minimal 7 hari), koreksi kalibrasi, pengujian *linearity* triwulanan, dan koreksi emisi setiap persyaratan izin udara.

Controller juga harus mengirimkan data dan *flag* data yang sesuai (seperti *valid*, *invalid*, kalibrasi, pemeliharaan, dan lain-lain) ke DAHS.

Komunikasi antara *Controller* dan DAHS harus melalui kabel fiber optik (kabel harus disediakan oleh *VENDOR*). Semua konverter yang diperlukan ke fiber optik harus disertakan.

CEMS harus menyediakan komunikasi melalui *MODBUS TCP/ IP* ke BPCS PEMILIK untuk tujuan indikasi dan peringatan.

The **VENDOR** shall provide the means of programming the programmable part(s) of the CEMS, as appropriate to the **VENDOR**'s design, including as necessary, portable PC programming software for smart transmitters (if applicable) and CEMS's analyzer and controller, software manuals, special cabling and adapters, etc. Manufacturer's standard software and manuals must be included for loading, troubleshooting, and printing the CEMS configuration.


The functions that the controller will be required to perform include the following:

- The controller shall control routing the sample to the analyzers, providing process protection to protect the analyzers and the gathering of data.
- Automatic calibration error checks of the analyzers by sequential actuation of solenoid valves with calibration gasses.
- Automatic/ manual blowback of extractive sample probes by sequential actuation of solenoid valves with a compressed air supply.
- Receive analog emissions information from the analyzers and process it into a signal form compatible with the CEMS data collection unit.
- Provide a signal indicating that the system is in calibration.
- Provide short-term data storage (7-days minimum) for all raw or partially reduced analyzer data.
- Compute averages for analyzer data in accordance with the air permit and applicable regulations.

VENDOR harus menyediakan sarana untuk memprogram bagian CEMS yang dapat diprogram, sesuai dengan desain **VENDOR**, termasuk jika diperlukan, *software* pemrograman PC portabel untuk *smart transmitter* (jika ada) dan *analyzer* dan *controller* CEMS, *manual software*, khusus *cabling* dan *adaptor*, dan lain-lain. *Software* dan *manual* standar pembuat harus disertakan untuk memuat, memecahkan masalah, dan mencetak konfigurasi CEMS.

Fungsi-fungsi yang harus dilakukan oleh *controller* meliputi yang berikut:

- *Controller* harus mengontrol perutean sampel ke *analyzer*, menyampaikan proteksi proses untuk proteksi penganalisis dan pengumpulan data.
- Pemeriksaan kesalahan kalibrasi otomatis dari *analyzer* dengan aktuasi berurutan *solenoid valve* dengan gas kalibrasi.
- *Blowback* otomatis/ *manual* dari *probe* sampel ekstraktif dengan aktuasi berurutan *solenoid valve* dengan suplai udara terkompresi.
- Menerima informasi emisi *analog* dari *analyzer* dan memprosesnya menjadi bentuk sinyal yang kompatibel dengan *unit* pengumpulan data CEMS.
- Menyampaikan sinyal yang menunjukkan bahwa sistem dalam kalibrasi.
- Menyediakan penyimpanan data jangka pendek (minimal 7 hari) untuk semua data *analyzer* mentah atau sebagian dikurangi.
- Hitung rata-rata untuk data *analyzer* sesuai dengan izin udara dan peraturan yang berlaku.

 Engineering Technical Standards & Procedures	SUBHOLDING REFINING & PETROCHEMICAL	Doc. No. : RP-ETS-INS-GS-0011-01-2021
	GENERAL SPECIFICATION CONTINUOUS EMISSIONS MONITORING SYSTEM (CEMS)	Page No. : 23 / 52

The OWNER's BPCS shall provide the following signals to the CEMS to identify the run status and associated fuel impact;

- Fuel Flow for each process and Duct Burner (4-20 mA analog inputs isolation required). Multi-fuel plants shall provide a signal for each fuel (for example oil and coal).
- Unit Load (Gross Megawatt) output (4-20 mA analog inputs isolation required).
- Indication of flame in each process and Duct Burner (closed is for flame on). Dry contact digital input isolation may be required.
- Unit on-Line for each process. Dry contact digital inputs isolation required.

The above collected information shall be incorporated into the CEMS generated reports. The **VENDOR** shall inform the **OWNER** of any additional required I/O that are essential for the CEMS accurate operation and reporting.

7.7 Data Acquisition and Handling System (DAHS)

The operator interfaces and associated printer(s) for the DAHS will be located in the Control Room and configured according to the **VENDOR**'s design.

The following DAHS equipment shall, as a minimum, be supplied and integrated into the **VENDOR**'s system to allow the operator to monitor, troubleshoot, maintain, and otherwise operate the CEMS:

BPCS **PEMILIK** harus menyampaikan sinyal berikut kepada CEMS untuk mengidentifikasi status pengoperasian dan dampak bahan bakar terkait;

- Aliran bahan bakar untuk setiap proses dan *duct burner* (diperlukan isolasi *input analog* 4-20 mA). Kilang *multi-bahan bakar* harus menyampaikan sinyal untuk setiap bahan bakar (misalnya minyak dan batu bara)
- *Output unit load (Gross Megawatt)* (diperlukan isolasi *input analog* 20 mA).
- Indikasi nyala api di setiap proses dan *duct burner* (tutup berarti api menyala). *Dry contact digital input isolation* mungkin diperlukan.
- *Unit on-line* untuk setiap proses. Diperlukan *dry contact digital input isolation*

Informasi yang dikumpulkan di atas harus dimasukkan ke dalam laporan yang dihasilkan CEMS. **VENDOR** harus memberi tahu **PEMILIK** tentang I/O tambahan yang diperlukan yang penting untuk operasi dan pelaporan CEMS yang akurat.

7.7 Data Acquisition and Handling System (DAHS)

Interface operator dan *printer* terkait untuk DAHS akan ditempatkan di *control room* dan dikonfigurasi sesuai dengan desain **VENDOR**.

Peralatan DAHS berikut harus, minimal, disuplai dan diintegrasikan ke dalam sistem **VENDOR** untuk memungkinkan *operator* untuk *monitor*, memecahkan masalah, memelihara, dan mengoperasikan CEMS:

- An appropriate DAHS computer (latest technology, software, Microsoft Compatible PC) with an operator interface consisting of, as a minimum, 20" color flat panel monitor, mouse and keyboard.
- A high-speed laser printer with the capability of printing letter-quality printed reports and graphics produced by the DAHS. The printer shall accept automatic single sheet feed.
- A removable media data storage device of suitable capacity for backing up and/or archiving system data. The VENDOR shall provide an initial supply of removable media sufficient to archive 3 years' worth of CEMS data. Media systems with a certified retention time of 3 years or better are preferred, (DVD-RW preferred).
- A 8 GB or better removable USB memory stick.
- MS Excel, Zip, anti-virus, and PC Anywhere software.
- A fixed media data storage device of suitable capacity for storing the entire system configuration and operating software and associated utilities and for maintaining 5 years' worth of collected CEMS data for immediate retrieval and review.
- Komputer DAHS yang sesuai (teknologi terbaru, *software*, PC yang kompatibel dengan *Microsoft*) dengan *interface operator* yang terdiri dari, minimal, *monitor panel* datar berwarna 20", *mouse* dan *keyboard*.
- *Printer laser* berkecepatan tinggi dengan kemampuan mencetak laporan dan grafik berkualitas tinggi yang dihasilkan oleh DAHS. *Printer* harus menerima *feed/* pengumpanan satu lembar otomatis.
- Perangkat penyimpanan data media yang dapat dipindahkan dengan kapasitas yang sesuai untuk mencadangkan dan/ atau mengarsipkan data sistem. *VENDOR* harus menyediakan persediaan awal *media* yang dapat dipindahkan yang cukup untuk mengarsipkan data CEMS selama 3 tahun. Sistem media dengan waktu retensi bersertifikat 3 tahun atau lebih, lebih disukai, (DVD-RW lebih disukai).
- *Memory stick* USB kapasitas 8 GB atau lebih besar, yang dapat dilepas.
- *Software MS Excel, Zip, anti-virus,* dan PC di mana saja.
- Perangkat penyimpanan data *media* tetap dengan kapasitas yang sesuai untuk menyimpan seluruh konfigurasi sistem dan *software* operasi serta utilitas terkait dan untuk memelihara data *CEMS* yang dikumpulkan selama 5 tahun untuk pengambilan serta *review* segera.


- The DAHS reports shall include measured gasses values. As a minimum, units of ppmvd shall be used along with corrected averages. The DAHS shall also be capable of generating custom reports, as required by applicable regulations. Final reports format shall be identified during the design phase.
- The DAHS shall be capable of generating custom reports using the units required by the applicable air permit and regulations.
- Operator Interface Terminal (one for each analyzer's house) for general maintenance including alarm review and manual calibration management.
- Laporan DAHS harus mencakup nilai gas terukur. Minimal, *unit* ppmvd harus digunakan bersama dengan rata-rata terkoreksi. DAHS juga harus mampu menghasilkan laporan kustom, seperti yang dipersyaratkan oleh peraturan yang berlaku. Format laporan akhir harus diidentifikasi selama fase desain.
- DAHS harus mampu menghasilkan laporan khusus menggunakan *unit* yang dipersyaratkan oleh izin dan peraturan udara yang berlaku.
- *Operator Interface Terminal* (satu untuk setiap *analyzer house*) untuk perawatan umum termasuk *review alarm* dan manajemen kalibrasi *manual*.

The DAHS computer (PC) shall allow operator access via a windows-type environment for acknowledgement of alarms, data retrieval, and management of emissions reports.

The CEMS DAHS shall be configured (except for report generation) so that failure of any one component will be automatically detected and allow backup components to automatically assume system functions without interruption of system operation, loss of stored data, or loss of programming. The Controller shall have the ability to continue to store data for a minimum of fourteen (14) days or until the DAHS comes back on-line. At which time the computer will automatically download all data that has been stored from CEMS's controller.

Komputer DAHS (PC) harus memungkinkan akses *operator* melalui lingkungan tipe *windows* untuk pengakuan *alarm*, pengambilan data, dan pengelolaan laporan emisi.

CEMS DAHS harus dikonfigurasi (kecuali untuk pembuatan laporan) sehingga kegagalan salah satu komponen akan terdeteksi secara otomatis dan memungkinkan komponen cadangan untuk secara otomatis menjalankan fungsi sistem tanpa gangguan operasi sistem, kehilangan data yang disimpan, atau kehilangan pemrograman. *Controller* harus memiliki kemampuan untuk secara kontinu menyimpan data selama minimal empat belas (14) hari atau sampai DAHS kembali *on-line*. Pada saat itu komputer akan secara otomatis *download* mengunduh semua data yang telah disimpan dari *controller* CEMS.

 Engineering Technical Standards & Procedures	SUBHOLDING REFINING & PETROCHEMICAL	Doc. No. : RP-ETS-INS-GS-0011-01-2021
	GENERAL SPECIFICATION CONTINUOUS EMISSIONS MONITORING SYSTEM (CEMS)	Page No. : 26 / 52

The **VENDOR** shall design the DAHS equipment to accommodate the addition to the CEMS of monitoring future analyzers, without the need for additional DAHS equipment, peripherals, or accessories. This criterion is valid for equipment selection and sizing only; it is not intended to extend to the **VENDOR**'s DAHS software design or configuration.

VENDOR harus mendesain peralatan DAHS untuk mengakomodasi penambahan CEMS *monitoring analyzer* masa yang akan datang, tanpa memerlukan peralatan DAHS tambahan, *peripheral* atau aksesori. Kriteria ini hanya berlaku untuk pemilihan dan ukuran peralatan; itu tidak dimaksudkan untuk memperluas desain atau konfigurasi software DAHS **VENDOR**.

7.8 DAHS Software and Display Features

The DAHS workstations are the primary operator interface with the CEMS and will allow the operator to:

- Manually initiate functions such as analyzer calibrations and/or probe blowback.
- Manually input or revise constants such as fuel heating value.
- Review all raw analyzer data and alarm status information.
- Confirm the integrity of the data transfer links between the CEMS control unit and the data acquisition system.
- Reprogram and add control algorithms as required. The reprogramming function will have password protection.
- A menu type top-level display shall be provided to allow easy navigation through the DAHS support displays.

7.8 Software DAHS dan Fitur Tampilan

Workstation DAHS adalah *interface operator* utama dengan CEMS dan akan memungkinkan *operator* untuk:

- Mengawali/ menginisiasi fungsi secara *manual* seperti kalibrasi *analyzer* dan/ atau *blowback probe*.
- *Input* atau revisi konstanta secara *manual* seperti nilai kalor bahan bakar.
- *Review* semua data *analyzer* mentah dan informasi status *alarm*.
- Konfirmasikan integritas *data transfer link* antara *unit* kontrol CEMS dan sistem akuisisi data.
- Memprogram ulang dan menambahkan algoritma kontrol sesuai kebutuhan. Fungsi pemrograman ulang akan memiliki proteksi kata sandi.
- Tampilan *level* atas jenis *menu* harus disediakan untuk memudahkan navigasi melalui tampilan dukungan DAHS.

All calculations performed by the DAHS shall be in accordance with the methods and requirements of this specification, air permit, and applicable regulations. To the largest extent possible, the DAHS program shall use the measurement methods identified in applicable regulations for calculation and determination of reportable emissions.

As part of receiving data from the DAHS signal input hardware the DAHS shall continuously check the "quality" of data received, comparing the received values against a range for which the data can be considered to be valid.

Invalid data, which is displayed on the DAHS screen and printed report for the operator's review, shall be marked and color-coded as invalid. Invalid data, which is recorded for historical or reporting purposes, shall be marked as invalid. Where invalid data is used in the calculation of reportable emissions, the DAHS will apply the appropriate data substitution as required by applicable regulations. Underlining, color change, status codes, etc. shall clearly flag substituted data as such in CRT displays and in printed reports.

The DAHS shall allow for operator entry of data required for emissions calculations where the data is not normally available as a physical signal.

The DAHS shall allow for operator entry of information associated with the quality assurance requirements as detailed in applicable regulations.

Semua perhitungan yang dilakukan oleh DAHS harus sesuai dengan metode dan persyaratan spesifikasi ini, izin terbang, dan peraturan yang berlaku. Sebisa mungkin, program DAHS harus menggunakan metode pengukuran yang diidentifikasi dalam peraturan yang berlaku untuk perhitungan dan penentuan emisi yang dapat dilaporkan.

Sebagai bagian dari penerimaan data dari *hardware input* sinyal DAHS, DAHS harus secara kontinu memeriksa "kualitas" data yang diterima, membandingkan nilai yang diterima dengan *rating* yang datanya dapat dianggap *valid*.

Data yang tidak *valid*, yang ditampilkan pada layar DAHS dan laporan yang dicetak untuk *review operator*, harus ditandai serta diberi kode warna sebagai tidak *valid*. Data yang tidak *valid*, yang dicatat untuk tujuan historis atau pelaporan, harus ditandai sebagai tidak *valid*. Apabila data yang digunakan tidak *valid* dalam perhitungan emisi yang dapat dilaporkan, maka DAHS akan menerapkan substitusi data yang sesuai sebagaimana dipersyaratkan oleh peraturan yang berlaku. Garis bawah, perubahan warna, kode status, dan lain-lain harus dengan jelas menandai data pengganti seperti itu dalam tampilan CRT dan dalam laporan tercetak.

DAHS harus memungkinkan *operator* memasukkan data yang diperlukan untuk perhitungan emisi di mana data biasanya tidak tersedia sebagai sinyal fisik.

DAHS harus memungkinkan *operator* memasukkan informasi yang terkait dengan persyaratan jaminan kualitas seperti yang *detail* dalam peraturan yang berlaku.

The DAHS shall produce reports for submission to the regulatory authorities in accordance with the content and format requirements of applicable regulations.

Automatically generated reports shall include, but are not limited to, excess emissions, quarterly, data assessment, etc. for the parameters specified here in and also in accordance with the requirements of applicable regulations.

The DAHS shall be capable of output data in a compatible format to facilitate transmission for submission to the regulatory authorities.

The Controller shall receive/transmit data using hardwired-isolated signals from/to the OWNER's BPCS system. VENDOR shall provide a complete list of signals required from BPCS to ensure that the requirements of applicable codes and regulations are met. The OWNER will include other signals in the associated Material Requisition.

If specified in the associated Material Requisition that the CEMS is to be used for SCR control, then additional signals may be required. A digital output signal will indicate if the CEMS is in "sample" or "hold" mode. Hold mode is selected when the CEMS is in calibration, out of control, and/or invalid data. Hold mode will force the associated SCR control from automatic by using the CEMS data to manual by using operator defined non-CEMS logic.

Operator Inputs/ Reprogramming Capability.

DAHS harus membuat laporan untuk diserahkan kepada otoritas pengatur sesuai dengan persyaratan isi dan *format* peraturan yang berlaku.

Laporan yang dihasilkan secara otomatis harus mencakup, namun tidak terbatas pada, emisi berlebih, triwulanan, penilaian data, dan lain-lain untuk *parameter* yang ditentukan di sini dan juga sesuai dengan persyaratan peraturan yang berlaku.

DAHS harus mampu mengeluarkan data dalam format yang kompatibel untuk memfasilitasi transmisi untuk diserahkan kepada otoritas pengatur.

Controller harus menerima/ mengirim data menggunakan sinyal yang diisolasi dari/ ke sistem BPCS PEMILIK. *VENDOR* harus menyampaikan daftar lengkap sinyal yang diperlukan dari BPCS untuk memastikan bahwa persyaratan *code* dan peraturan yang berlaku terpenuhi. PEMILIK akan menyertakan sinyal lain dalam *Material Requisition* terkait.

Jika ditentukan dalam *Material Requisition* terkait bahwa CEMS akan digunakan untuk kontrol SCR, maka sinyal tambahan mungkin diperlukan. Sinyal keluaran digital akan menunjukkan jika CEMS dalam mode "sampel" atau "tahan". Mode tahan dipilih saat CEMS dalam kalibrasi, di luar kontrol, dan/ atau data tidak *valid*. Mode tahan akan memaksa kontrol SCR terkait dari otomatis dengan menggunakan data CEMS ke *manual* dengan menggunakan *logic non-CEMS* yang ditentukan *operator*.

*Input Operator/ Kemampuan
Pemrograman Ulang*

- The software shall allow the operator to edit all data labels, reason codes, action codes, alarm set point values, and fuel analysis values through the DAHS computers without changes required to the software program. The software shall be assembled in blocks as subroutines so that new reports and algorithms can be added in the future (with password protection) without requiring updating of the software.
- A means for predefining up to 10 reasons for violation and operator action codes for easy selection by the operator shall be provided.

The CEMS software shall be capable of formatting and issuing reports in accordance with the requirements of air permit and applicable regulations.

Those parameters that are required for generation per applicable environmental regulations and air permit reporting requirements (such as fuel usage) shall be transmitted as discrete hard-wired analog instrument signals. The **VENDOR** shall note this in the document submittals.

If required, the **VENDOR** shall supply a missing data substitution procedure with the software in accordance with the requirements of applicable regulations. This procedure shall be automated as much as practicable.

- *Software* harus memungkinkan *operator* untuk mengedit semua *label* data, *code* alasan, *code* tindakan, nilai *alarm set point*, dan nilai analisis bahan bakar melalui komputer DAHS tanpa perubahan yang diperlukan pada program *software*. *Software* harus dirakit dalam *block* sebagai subrutin sehingga laporan dan algoritma baru dapat ditambahkan di masa yang akan datang (dengan proteksi kata sandi) tanpa memerlukan *update*/ pembaruan *software*.
- Suatu sarana untuk menetapkan hingga 10 alasan pelanggaran dan *code* tindakan *operator* untuk memudahkan pemilihan oleh *operator* harus disediakan.

Software CEMS harus mampu memformat dan mengeluarkan laporan sesuai dengan persyaratan izin terbang dan peraturan yang berlaku.

Parameter yang diperlukan untuk *generator* sesuai dengan peraturan lingkungan yang berlaku dan persyaratan pelaporan izin udara (seperti penggunaan bahan bakar) harus ditransmisikan sebagai sinyal instrumen *analog* terprogram diskrit. **VENDOR** harus mencatat ini dalam penyerahan dokumen.

Jika diperlukan, **VENDOR** harus menyediakan prosedur penggantian data yang hilang dengan *software* sesuai dengan persyaratan peraturan yang berlaku. Prosedur ini harus di otomatisasi sebanyak mungkin.

The DAHS shall annunciate CEMS alarms for the operator, allowing the operator to acknowledge, silence, and reset alarms as they are annunciated. The DAHS will list for the operator all unacknowledged and non-reset alarms. As long as the alarm list is not empty, the DAHS will alert the operator via a common process alarm data point transmitted to the OWNER's BPCS.

DAHS will also send a common system trouble alarm via MODBUS TCP/IP to OWNER's BPCS. All hard-wire alarms shall not be self-resetting and have dry-type contacts that should open to alarm to allow for a fail-safe operation. The DAHS shall alarm at least the following:

- Any input having "invalid" data quality and common trouble alarm
- Malfunctions of data storage devices and printer(s)
- Beginning of periods of excess emissions
- Failed automatic calibration
- Abnormal CEMS analyzer's house temperature
- Communications


Alarms shall be displayed at the DAHS workstations. An audible device shall also be provided. Hardwired alarm signals (dry contact that open to alarm) will also be sent to OWNER's BPCS.

DAHS harus menyampaikan isyarat *alarm* CEMS untuk *operator*, memungkinkan *operator* untuk mengenali, membungkam, dan mematikan sekaligus men-*set* kembali (*reset*) *alarm* saat *alarm* tersebut diisyaratkan. DAHS akan mencantumkan untuk *operator* semua *alarm* yang tidak dikenali dan *alarm* yang tidak di *reset*. Selama daftar *alarm* tidak kosong, DAHS akan memperingatkan *operator* melalui titik data *alarm* proses umum yang dikirimkan ke BPCS PEMILIK.

DAHS juga akan mengirimkan *alarm* masalah sistem umum melalui MODBUS TCP/ IP ke BPCS PEMILIK. Semua *hard-wire alarm* harus tidak boleh menyetel ulang (*reset*) sendiri dan memiliki *contact* tipe kering yang harus terbuka ke *alarm* untuk memungkinkan operasi yang tetap aman jika terjadi kegagalan. DAHS harus memperingatkan setidaknya hal-hal berikut:

- Setiap *input* yang memiliki kualitas data "tidak *valid*" dan *alarm* masalah umum
- Kerusakan perangkat penyimpanan data dan *printer*
- Awal periode emisi berlebih
- Kalibrasi otomatis gagal
- Suhu *analyzer house* CEMS yang tidak *normal*
- Komunikasi

Alarm harus ditampilkan di *workstation* DAHS. *Audible device* juga harus disediakan. *Hardwired alarm signal* (*dry contact* yang terbuka untuk menyampaikan isyarat *alarm*) juga akan dikirim ke BPCS PEMILIK.

 Engineering Technical Standards & Procedures	SUBHOLDING REFINING & PETROCHEMICAL	Doc. No. : RP-ETS-INS-GS-0011-01-2021
	GENERAL SPECIFICATION CONTINUOUS EMISSIONS MONITORING SYSTEM (CEMS)	Page No. : 31 / 52

At minimum, alarm sources shall include the following:

- Loss of probe heater
- Umbilical low/ high temperature
- Low sample flow
- Low instrument air pressure
- Low calibration gas pressure (for each connected cylinder)
- Excessive moisture content in sample line
- Analyzer general fault (for each CEMS analyzer)
- Controller and DAHS computer failure
- CEMS analyzer's house power failure
- CEMS analyzer's house smoke
- CEMS analyzer's house high/ low temperature
- Any analyzer defined as being in an "out-of-control" state per applicable environmental and air permit guidelines
- Excess emissions for any of the pollutants listed. Alarm set point shall be in accordance with applicable environmental and air permit guidelines.

7.9 Software


General Requirements – This section applies to both the software to be run on the CEMS DAHS computers and/ or the firmware/ software to be run on the CEMS.

Paling tidak, sumber *alarm* harus mencakup hal-hal berikut:

- Kehilangan *probe heater*
- Suhu rendah/ tinggi *umbilical*
- Aliran sampel rendah
- Tekanan udara instrumen rendah
- Tekanan gas kalibrasi rendah (untuk setiap silinder yang terhubung)
- Kadar air yang berlebihan dalam jalur sampel
- Kesalahan umum *analyzer* (untuk setiap *analyzer* CEMS)
- *Controller* dan kegagalan komputer DAHS
- Kegagalan *analyzer house power* CEMS
- CEMS *analyzer house smoke*
- *Analyzer house* CEMS suhu tinggi/ rendah
- *Analyzer* apa pun yang didefinisikan berada dalam keadaan "di luar kontrol" sesuai dengan pedoman izin lingkungan dan udara yang berlaku.
- Emisi berlebih untuk salah satu polutan yang terdaftar. *Alarm set point* harus sesuai dengan pedoman izin lingkungan dan udara yang berlaku.

7.9 Software

Persyaratan umum – Bagian ini berlaku untuk *software* yang akan dijalankan di komputer CEMS DAHS dan/ atau *firmware/ software* yang akan dijalankan di CEMS.

 Engineering Technical Standards & Procedures	SUBHOLDING REFINING & PETROCHEMICAL	Doc. No. : RP-ETS-INS-GS-0011-01-2021
	GENERAL SPECIFICATION CONTINUOUS EMISSIONS MONITORING SYSTEM (CEMS)	Page No. : 32 / 52

The **VENDOR** shall supply with the system an appropriate number of all software licenses, software manuals for all of the copyrighted software, and operating procedure for all proprietary software required to operate and maintain the CEMS. Software licenses shall be registered for or to the **OWNER** or shall be promptly transferred to the **OWNER** following shipment of the related equipment.

Any license and agreements pertinent to the system purchased shall be transferable to the **OWNERs'** warranty period at the time of system acceptance by the **OWNER** as notified to the **VENDOR** by the **OWNER**. A responsible party will be named at that time.

The **VENDOR** shall provide an original copy of all installed CEMS/ DAHS software.

During startup and commissioning period, the **VENDOR** may revise the CEMS/ DAHS software to achieve the intended reliable and accurate operation. The **VENDOR** shall provide a copy of all on-site revised/ modified CEMS/ DAHS software.

7.10 Analyzer's house Requirements

The **VENDOR** shall provide climate-controlled, skid-mounted, prefabricated weatherproof analyzer's house(s) with lifting lugs for the purpose of housing and providing a stable operating environment for the CEMS sampling and analysis equipment trains, input/ output hardware and related equipment as dictated by the **VENDOR's** design.

VENDOR harus menyampaikan kepada sistem jumlah yang sesuai dari semua lisensi *software*, *manual software* untuk semua *copyrighted software*, dan prosedur operasi untuk semua *software* rahasia berpelembak yang diperlukan untuk mengoperasikan dan memelihara CEMS. Lisensi *software* harus didaftarkan untuk atau ke **PEMILIK**, atau harus segera ditransfer ke **PEMILIK** setelah pengiriman peralatan terkait.

Setiap lisensi dan perjanjian yang berkaitan dengan sistem yang dibeli harus dapat dialihkan ke masa garansi **PEMILIK** pada saat penerimaan sistem oleh **PEMILIK** sebagaimana diberitahukan kepada **VENDOR** oleh **PEMILIK**. Pihak yang bertanggung jawab akan disebutkan pada saat itu.

VENDOR harus menyampaikan salinan asli dari semua *software* CEMS/ DAHS yang diinstal.

Selama periode *startup* dan *commissioning*, **VENDOR** dapat merevisi *software* CEMS/ DAHS untuk mencapai operasi yang andal dan akurat yang dimaksudkan. **VENDOR** harus menyampaikan salinan semua *software* CEMS/ DAHS yang direvisi/ dimodifikasi di lokasi proyek.

7.10 Persyaratan *Analyzer House*

VENDOR harus menyediakan *weatherproof analyzer house* prefabrikasi yang dikontrol iklim, dipasang *skid*, dengan *lifting lug* untuk tujuan *housing* dan menyediakan lingkungan operasi yang stabil untuk rangkaian peralatan pengambilan sampel dan analisis CEMS, *hardware input/ output* dan peralatan terkait sebagai ditentukan oleh desain **VENDOR**.

The CEMS analyzer's house shall be of all metal exteriors with lightning protection.

The CEMS analyzer's house shall be designed to perform all climate control, power conditioning, calibration, conditioning, and monitoring. The **VENDOR** shall provide the CEMS analyzer's house with heating, cooling, and dehumidifier equipment of sufficient capacity to maintain the analyzer's house internal temperature within the range required for optimal operation of all of the equipment housed in the CEMS analyzer's house under the extremes of the environmental conditions detailed in the associated Material Requisition or attachments.

The CEMS analyzer's house must be constructed in accordance with applicable codes and standards. **VENDOR** shall coordinate with **OWNER** efforts to comply with local construction codes and standards.

The CEMS analyzer's house shall be a walk-in type. The analyzer's house doors and frames shall be of 18-gauge steel or better. Doors shall include a window, heavy-duty mortise type locksets, and weather-stripping.

The CEMS analyzer's house shall include a corrosion-protected structural frame base to elevate the analyzer's house above grade. The base or analyzer's house frame shall support lifting of the entire analyzer's house and any shipped contents.

Analyzer house CEMS harus dalam bentuk eksterior logam seluruhnya dengan *lightning protection*.

Analyzer house CEMS harus didesain untuk melakukan semua kontrol iklim, pengkondisian *power*, kalibrasi, pengkondisian, dan *monitoring*. **VENDOR** harus menyediakan peralatan pemanas, pendinginan, dan *dehumidifier* untuk *analyzer house* CEMS dengan kapasitas yang cukup untuk mempertahankan suhu *internal* rumah penganalisis dalam kisaran yang diperlukan untuk pengoperasian yang optimal dari semua peralatan yang ditempatkan di *analyzer house* CEMS di bawah kondisi lingkungan yang ekstrem yang *detail* dalam *Material Requisition* atau lampiran terkait.

Analyzer house CEMS harus dikonstruksi sesuai dengan *code* dan standar yang berlaku. **VENDOR** harus berkoordinasi dengan upaya **PEMILIK** untuk mematuhi *code* dan standar konstruksi setempat.

Analyzer house CEMS harus berupa tipe *walk-in*. Pintu dan rangka *analyzer house* harus dari baja 18-gauge atau lebih baik. Pintu harus mencakup jendela, pengunci tipe tanggam tugas berat (*heavy duty mortise*), dan kedap cuaca.

Analyzer house CEMS harus mencakup dasar rangka struktural yang diproteksi korosi dengan cara meninggikan *analyzer house* di atas permukaan tanah. Rangka dasar atau *analyzer house* harus mendukung pengangkatan seluruh *analyzer house* dan semua konten yang dikirim.

The number of tubing, piping, and wiring entry points on the CEMS analyzer's house shall be minimized. All tubing, piping, and wiring entry points shall be weather-tight, mechanically sealing bulkhead type, not requiring the use of caulks, tapes, or sealants. No Teflon tubing is allowed outside the analyzer's house.

The CEMS analyzer's house shall be provided with a common vent for all sample/ analyzer train vents, isolated from the interior atmosphere of the analyzer's house. This vent must be protected from rain, vermin, and insect intrusion.

The CEMS analyzer's house shall be provided with external gas cylinder racks, according to the **VENDOR's** design. Sufficient rack capacity shall be provided to store all gasses required for the daily operation of the CEMS for a period of 3 months. To ensure continuous reliable operation at all local weather conditions, rain/sun shield/hood or storage enclosure shall be provided as required for the bottles and associated valves, tubing, and manifolds. The shield or enclosure shall be designed to prevent excessive dusting buildup, sleet, freezing rain, or snow buildup on or between bottles and associated hardware.

The **VENDOR** shall provide all necessary gas tubing, manifolds, valving and regulators associated with "in-service" bottled gasses shall be stored at the CEMS analyzer's house.

Jumlah titik masuk (*entry point*) *tubing*, perpipaan, dan *wiring* di *analyzer house* CEMS harus diminimalkan. Semua titik masuk *tubing*, perpipaan, dan *wiring* harus kedap cuaca, jenis *sealing bulkhead* mekanis, tidak memerlukan penggunaan dempul, *tape*, atau *sealant*. Tidak ada *teflon tubing* yang diperbolehkan di luar *analyzer house*.

Analyzer house CEMS harus dilengkapi dengan ventilasi umum untuk semua ventilasi rangkaian sampel/ *analyzer*, diisolasi dari atmosfer *interior analyzer house*. Ventilasi ini harus diproteksi dari hujan, hama, dan gangguan serangga.

Analyzer house CEMS harus dilengkapi dengan *cylinder rack* gas eksternal, sesuai dengan desain **VENDOR**. Kapasitas *rack* yang memadai harus disediakan untuk menyimpan semua gas yang diperlukan untuk operasi harian CEMS selama periode 3 bulan. Untuk memastikan pengoperasian yang andal secara kontinu pada semua kondisi cuaca setempat, *rain/ sun shield/ hood* atau *enclosure* penyimpanan harus disediakan sesuai kebutuhan untuk botol dan *valve*, *tubing*, dan *manifold* terkait. *Shield* atau *enclosure* harus didesain untuk mencegah penumpukan debu yang berlebihan, hujan es, hujan beku, atau penumpukan salju di atau di antara botol dan *hardware* terkait.

VENDOR harus menyediakan semua tabung gas yang diperlukan, *manifold*, *valve* dan *regulator* yang terkait dengan gas botol "dalam-servis" harus disimpan di *analyzer house* CEMS.

The CEMS analyzer's house shall be provided with interior fluorescent lighting and at least one exterior high-pressure sodium light located over the main door. Not fewer than two nominal AC [220 VAC] duplex universal convenience receptacles shall be provided at appropriate locations inside the analyzer's house. Duplex receptacles shall be fed from different circuits than the interior lighting for OWNER use.

The interior of the analyzer's house shall include a secure work surface table with minimum dimensions of 2 ft x 4 ft (0.6 m x 1.2 m).

Analyzer's house shall be equipped with a fire extinguisher and smoke/ high temperature alarms.

Analyzer's house shall be equipped with two ground pads (NEMA two-hole lugs), one at each opposite corner of the analyzer's house skid base for connection to Plant's ground grid.

The OWNER may install a fire detection system inside the CEMS analyzer's house. The VENDOR shall coordinate with the OWNER regarding providing adequate clearance for such a system.

7.11 Miscellaneous Accessories and Requirements

The VENDOR shall supply all required terminal enclosures.

All instruments, which include control valves, regulators, valves and controllers, shall be assigned instrument identification or "tag" numbers. Unless directed otherwise, the VENDOR shall allow the OWNER to assign all instrument identification numbers.

Analyzer house CEMS harus dilengkapi dengan *interior fluorescent lighting* dan setidaknya satu *sodium light* tekanan tinggi eksterior yang terletak di atas pintu utama. Tidak kurang dari dua *nominal AC [220 VAC] receptacle universal* kenyamanan harus disediakan di lokasi yang sesuai di dalam *analyzer house*. *Duplex receptacle* harus diumpankan dari *circuit* yang berbeda dari *interior lighting* untuk penggunaan PEMILIK

Interior analyzer house harus mencakup meja permukaan kerja yang aman dengan dimensi minimum 2 ft x 4 ft (0.6 m x 1.2 m).

Analyzer house harus dilengkapi dengan *fire extinguisher* dan *alarm* asap/ suhu tinggi.

Analyzer house harus dilengkapi dengan dua *ground pad* (NEMA *two-hole lug*), satu di setiap sudut yang berlawanan dari dasar *skid* dan *analyzer house* untuk koneksi ke *ground grid* kilang.

PEMILIK dapat memasang sistem deteksi kebakaran di dalam *analyzer house* CEMS. *VENDOR* harus berkoordinasi dengan PEMILIK mengenai pemberian izin yang memadai untuk sistem tersebut

7.11 Aksesori dan Persyaratan Lain-lain

VENDOR harus menyediakan semua *terminal enclosure* yang diperlukan.

Semua instrumen, yang meliputi *control valve*, *regulator*, *valve* dan *controller*, harus diberi nomor identifikasi instrumen atau "tag". Kecuali diarahkan sebaliknya, *VENDOR* akan mengizinkan PEMILIK untuk menetapkan semua nomor identifikasi instrumen.

All mechanical, electrical, and pneumatic equipment including enclosures, control panels, terminal boxes, junction boxes, chillers, pumps and other equipment which are shipped loose shall be assigned equipment identification numbers. The OWNER will assign equipment identification numbers per the associated Material Requisition.

Each instrument or device, which is shipped to the jobsite, shall be tagged in accordance with the associated Material Requisition.

Utilities and Interface Points

Refer to the associated Material Requisition for power available for the CEMS analyzer's house and equipment. The VENDOR is responsible for providing power transformers to supply lower voltage loads at the CEMS analyzer's house such as the sample collection equipment, lighting, convenience outlets, etc.

The VENDOR is responsible for providing power distribution for all stack mounted CEMS equipment required by VENDOR's design. For maintenance activities, the VENDOR shall provide a utility AC universal convenience receptacle on each stack {size determined by Project}.

The OWNER shall supply compressed instrument grade air between 80 - 125 PSI (550 - 865 kPa) and a normal dew point of -40°F (-40°C) to CEMS analyzer's house.

Semua peralatan mekanik, listrik, dan pneumatik termasuk *enclosure, control panel, terminal box, junction box, chiller, pump* dan peralatan lain yang dikirim secara lepas/ terpisah harus diberi nomor identifikasi peralatan. PEMILIK akan menetapkan nomor identifikasi peralatan sesuai *Material Requisition* terkait.

Setiap instrumen atau perangkat, yang dikirim ke lokasi kerja, harus diberi *tag* sesuai dengan *Material Requisition* terkait.

Utilitas dan Poin *Interface*

Lihat *Material Requisition* terkait untuk *power* yang tersedia untuk peralatan dan *analyzer house* CEMS. VENDOR bertanggung jawab untuk menyediakan transformator *power* untuk menyuplai beban tegangan rendah di *analyzer house* CEMS seperti peralatan pengumpulan sampel *lighting, convenience outlet/ stopkontak*, dan lain-lain.

VENDOR bertanggung jawab untuk menyediakan distribusi *power* untuk semua peralatan CEMS yang dipasang di *stack* yang diperlukan oleh desain VENDOR. Untuk kegiatan pemeliharaan, VENDOR harus menyediakan *convenience receptacle universal AC* utilitas pada setiap *stack* {ukuran ditentukan oleh Proyek}.

PEMILIK harus menyuplai udara *grade* instrumen terkompresi antara 80 - 125 PSI (550 - 865 kPa) dan titik embun *normal* -40°F (-40°C) ke *analyzer house* CEMS.

Instrument air for probe blowback, lens cleaning, and general purposes (where applicable) will be furnished by the OWNER at a pressure between 80 - 125 PSI (550 - 865 kPa), a dew point of -40°F (-40 degrees C).

Instrument air terminal points shall be at the bulkhead fitting of the CEMS analyzer's house. The VENDOR shall supply the remainder of the fittings, tubing, air cleanup system, etc. to the point of usage.

It should be noted that although the instrument air supplied will be sufficiently clean for normal instrument and control purposes, it would not be so for sample dilution purposes or direct use in analyzers. The VENDOR shall, therefore, supply additional cleanup equipment such as a zero-air generator, particulate filter, oil filter, pressure regulator, and/or dryers as appropriate for the VENDOR's system. As a minimum, the system is expected to include a small desiccant dryer and particulate/ oil filters to prevent system damage upon instrument air system maintenance.

The VENDOR shall inform the OWNER of any additional required utility that is not listed in this specification or the associated Material Requisition.

7.12 CEMS Quality Requirements

The CEMS will be used to demonstrate plant compliance with emissions limits on a continuous basis. The VENDOR shall guarantee that the supplied CEMS meet or exceed the long-term quality assurance and data storage requirements of applicable regulations.

Udara instrumen untuk *blowback probe*, pembersihan lensa, dan keperluan umum (jika dapat diaplikasikan) akan disediakan oleh PEMILIK pada tekanan antara 80 - 125 PSI (550 - 865 kPa), titik embun -40°F (-40 derajat C).


Titik terminal udara instrumen harus berada pada *bulkhead fitting* dari *analyzer house* CEMS. VENDOR harus menyuplai sisa *fitting, tubing*, sistem pembersihan udara, dan lain-lain ke titik penggunaan.

Perlu dicatat bahwa meskipun udara instrumen yang disuplai akan cukup bersih untuk instrumen *normal* dan tujuan kontrol, tidak demikian untuk tujuan pengenceran sampel atau penggunaan langsung dalam *analyzer*. Oleh karena itu, VENDOR harus menyuplai peralatan pembersihan tambahan seperti *generator* tanpa udara, *filter* partikulat, *filter* oli, pengatur tekanan, dan/ atau pengering yang sesuai untuk sistem VENDOR. Minimal, sistem ini diharapkan mencakup *small desiccant dryer* dan *filter* partikulat/ minyak untuk mencegah kerusakan sistem pada pemeliharaan sistem udara instrumen.

VENDOR harus memberi tahu PEMILIK tentang utilitas tambahan yang diperlukan yang tidak tercantum dalam spesifikasi ini atau *Material Requisition* terkait.

7.12 Persyaratan Kualitas CEMS

CEMS akan digunakan untuk menunjukkan kepatuhan kilang dengan batas emisi secara berkelanjutan. VENDOR harus menjamin bahwa CEMS yang disediakan memenuhi atau melampaui jaminan kualitas jangka panjang dan persyaratan penyimpanan data dari peraturan yang berlaku.

 Engineering Technical Standards & Procedures	SUBHOLDING REFINING & PETROCHEMICAL	Doc. No. : RP-ETS-INS-GS-0011-01-2021
	GENERAL SPECIFICATION CONTINUOUS EMISSIONS MONITORING SYSTEM (CEMS)	Page No. : 38 / 52

The CEMS shall be designed to facilitate all required system performance tests and audits.

The CEMS shall be designed so that CEMS performance tests and audits may be conducted successfully according to the requirements of applicable regulations.

The CEMS shall generate, at the operator's request, reports associated with the CEMS performance tests and audits. Report formats shall meet the requirements of applicable regulations.

To as great an extent as practical, CEMS performance tests and audits shall be automated, providing screens to input test data, performing calculations, and generating reports.

The performance of the system tests or calibrations, which occur on a daily basis, shall be automated so that no operator action is required although manual initiation should not be precluded. This shall include automatic calibration, adjustment of collected data, detection of the beginning and ending of out-of-control periods, alarming the operator of analyzer test failures, and meeting the requirements for handling analyzer data which is collected during out-of-control periods.

System Availability: The CEMS shall be designed to provide greater than 95 percent data availability provided the system is maintained in accordance with the manufacturer's recommendations. If required, any redundant items, provided under this specification, should increase system availability.

CEMS harus didesain untuk memfasilitasi semua pengujian dan *audit* performa sistem yang diperlukan.

CEMS harus didesain sedemikian rupa sehingga pengujian dan *audit* performa CEMS dapat dilakukan dengan sukses sesuai dengan persyaratan peraturan yang berlaku.

CEMS harus menghasilkan, atas permintaan *operator*, laporan yang terkait dengan pengujian dan *audit* performa CEMS. *Format* laporan harus memenuhi persyaratan peraturan yang berlaku.

Sejauh praktis, tes performa CEMS dan *audit* harus di otomatisasi, menyediakan layar untuk memasukkan data uji, melakukan perhitungan, dan menghasilkan laporan.

Performa pengujian atau kalibrasi sistem, yang terjadi setiap hari, harus di otomatisasi sehingga tidak ada tindakan *operator* yang diperlukan meskipun inisiasi manual tidak boleh dihalangi. Ini harus mencakup kalibrasi otomatis, penyesuaian data yang dikumpulkan, deteksi awal dan akhir periode di luar kontrol, peringatkan *operator* tentang kegagalan uji penganalisis, dan memenuhi persyaratan untuk menangani data penganalisis yang dikumpulkan selama periode di luar kontrol.

Ketersediaan Sistem: CEMS harus didesain untuk menyediakan ketersediaan data lebih dari 95 persen asalkan sistem dipelihara sesuai dengan rekomendasi pembuat. Jika diperlukan, setiap *item* yang berlebihan, yang disediakan di bawah spesifikasi ini, harus meningkatkan ketersediaan sistem.

Dokumen sesuai dengan aslinya, dicetak pada tanggal 11/06/2026 17:20:01 oleh

Availability will be based on hourly averages and will be calculated during operating periods, based on the time that the entire system is operational versus the time during which any CEMS component necessary for data reporting or accuracy, as defined by applicable regulations, is inoperative. The averaging period for determining compliance with this provision will be the calendar month.

The **VENDOR** shall also guarantee that the mean-time-to-repair (MTTR) of any individual component is less than 12 hours. MTTR shall be defined as the maximum amount of time required to repair any CEMS component by any trained maintenance person with spare parts available on site.

Any system or component availability requirements described in this specification shall constitute part of the **VENDOR**'s warranty conditions.

7.13 General Electrical Design Requirements

General electrical design requirements are given in the associated Material Requisition, and the following paragraphs.

The **VENDOR** shall be responsible for the correctness of panel internal wiring and connections and for the proper functioning of all associated instruments and electrical equipment.

All analyzers and the CEMS control unit shall be front panel mounted in an electrical cabinet or enclosure that will be installed in the CEMS analyzer's house. Various other components, such as sample conditioning equipment, etc., shall be installed in the same cabinet or additional cabinet(s) located nearby.

Ketersediaan akan didasarkan pada rata-rata per jam dan akan dihitung selama periode pengoperasian, berdasarkan waktu seluruh sistem beroperasi versus waktu selama komponen CEMS yang diperlukan untuk pelaporan atau akurasi data, sebagaimana ditentukan oleh peraturan yang berlaku, tidak beroperasi. Periode rata-rata untuk menentukan kepatuhan terhadap ketentuan ini adalah bulan kalender.

VENDOR juga harus menjamin bahwa *Mean-Time-To-Repair (MTTR)* dari setiap komponen individual kurang dari 12 jam. MTTR harus didefinisikan sebagai jumlah waktu maksimum yang diperlukan untuk memperbaiki komponen CEMS oleh petugas pemeliharaan terlatih dengan suku cadang tersedia di lokasi.


Persyaratan ketersediaan sistem atau komponen apa pun yang dijelaskan dalam spesifikasi ini harus merupakan bagian dari ketentuan garansi **VENDOR**.

7.13 Persyaratan Desain Listrik Umum

Persyaratan desain kelistrikan umum diberikan dalam *Material Requisition* terkait, dan paragraf berikut.

VENDOR harus bertanggung jawab atas kebenaran dari *wiring* dan sambungan *internal panel* serta untuk memfungsikan semua instrumen dan peralatan listrik yang terkait dengan benar.

Semua *analyzer* dan unit kontrol CEMS harus dipasang di *panel* depan dalam *cabinet* listrik atau *enclosure* yang akan dipasang di *analyzer house* CEMS. Berbagai komponen lain, seperti peralatan pengkondisi sampel, dan lain-lain harus dipasang di *cabinet* yang sama atau *cabinet* tambahan yang terletak di dekatnya.

 Engineering Technical Standards & Procedures	SUBHOLDING REFINING & PETROCHEMICAL	Doc. No. : RP-ETS-INS-GS-0011-01-2021
	GENERAL SPECIFICATION CONTINUOUS EMISSIONS MONITORING SYSTEM (CEMS)	Page No. : 40 / 52

All interior electrical cabinets/ panels shall be freestanding, secured, completely assembled units, and provide easy access for maintenance.

The **VENDOR** shall furnish all accessory devices, such as fuse blocks, fuses, and terminal blocks, etc., that are required for any CEMS sub-system(s).

Full and safe access to individual control panel components shall be provided to perform service and troubleshooting tasks without the need to disassemble other components.

Circuits connecting to external equipment shall be terminated at terminal blocks, except where the field cable is of "special construction" (such as from ultrasonic transmitter to its associated readout device), which precludes use of an intervening terminal block.

7.14 Instrument, Control, and Power Wiring Requirements

Wire Separation Requirements - Low-level analog type instrument wiring (less than 48 VDC or 4-20 mA DC) shall be separately bundled from all control and power cables and must be maintained at 0.3 meters minimum separation distance. Where such spacing cannot be maintained, low-level bundles shall be at right angles to other control and power cables bundles or enclosed in galvanized steel conduit.

Semua *cabinet/ panel* listrik *interior* harus berdiri bebas, aman, *unit* yang dirakit lengkap, dan menyediakan akses mudah untuk pemeliharaan.

VENDOR harus melengkapi semua perangkat aksesori, seperti *fuse block*, *fuse*, maupun *terminal block*, dan lain-lain yang diperlukan untuk setiap sub-sistem CEMS.

Akses penuh dan aman ke masing-masing komponen *control panel* harus disediakan untuk melakukan tugas servis dan pemecahan masalah tanpa perlu membongkar komponen lain.

Circuit yang menghubungkan ke peralatan eksternal harus diakhiri pada *terminal block*, kecuali jika *field cable* adalah "konstruksi khusus" (seperti dari *ultrasonic transmitter* ke perangkat pembacaan terkait), yang menghalangi penggunaan *terminal block* yang terletak diantaranya.

7.14 Persyaratan Instrumen, Kontrol, dan Power Wiring

Persyaratan pemisahan *wire - Wiring* instrumen tipe *analog level* rendah (kurang dari 48 VDC atau 4-20 mA DC) harus dibundel secara terpisah dari semua kabel kontrol dan kabel *power* serta harus dijaga pada jarak pemisahan minimum 0.3 meter. Jika jarak tersebut tidak dapat dipertahankan, bundel *level* rendah harus tegak lurus terhadap bundel kabel kontrol dan kabel *power* lainnya atau tertutup dalam *conduit* baja galvanis.

All CEMS wires shall be per **VENDOR** standards, 16-gauge minimum, except where limited by connection size. However, all other wiring requirements including analyzer's house exterior wiring shall be in conformance with the associated Material Requisition.

Provide flame-retardant panel materials, including terminal blocks, raceways, wire ways, cable ties, and receptacles. All cable ties shall be nonmetallic. Wiring shall be capable of passing the VW-1 vertical flame test of UL 44, Section 85.

The **VENDOR** shall supply an appropriately sized 3-phase power transformer. The transformer shall be connected to the **VENDOR**'s supplied disconnect switch mounted on the analyzer's house exterior wall. The **VENDOR** is responsible for providing any voltage reduction transformer (i.e., 400/240/120 V ac) or rectification required thereafter as well as any required distribution panel(s). Refer to the associated Material Requisition for CEMS main power feed details.

The **VENDOR** shall provide 250 VAC rated fuses and fuse holders (or circuit breakers) for 240 or 120 VAC circuits. All fuses and holders shall be UL listed.

The **VENDOR** shall provide appropriately rated fuses and holders for each instrument circuit. Fuse/fuse holder assemblies shall be indicated to facilitate replacement of blown fuses except where sub tier supplier OEM designs preclude such finishing.

General equipment grounding requirements are given in the associated Material Requisition.

Semua *wire* CEMS harus sesuai standar **VENDOR**, *minimum* 16-gauge, kecuali jika dibatasi oleh ukuran koneksi. Namun semua persyaratan *wiring* lainnya termasuk *wiring* eksterior *analyzer house* harus sesuai dengan *Material Requisition* terkait.


Sediakan *material panel* tahan api, termasuk *terminal block*, *raceway*, *wire wa*, *cable tie*, dan *receptacle*. Semua *cable tie* harus bukan logam. *Wiring* harus mampu melewati uji nyala api vertikal VW-1 dari UL 44, Bagian 85.

VENDOR harus suplai transformator *power* 3 fase dengan ukuran yang sesuai. Transformator harus disambungkan ke *switch* pemutus yang disediakan oleh **VENDOR** yang dipasang di dinding eksterior *analyzer house*. **VENDOR** bertanggung jawab untuk menyediakan transformator penurun tegangan (yaitu 400/ 240/ 120 V ac) atau perbaikan yang diperlukan setelahnya serta *panel* distribusi yang diperlukan. Lihat *Material Requisition* terkait untuk *detail power feed* CEMS.

VENDOR harus menyediakan *fuse* dengan *rating* 250 VAC dan *fuse holder* (atau *circuit breaker*) untuk *circuit* 240 atau 120 VAC. Semua *fuse* dan *holder* harus terdaftar UL.

VENDOR harus menyediakan *fuse* dan *holder* dengan *rating* yang sesuai untuk setiap *circuit* instrumen. Rakitan *fuse/fuse holder* harus menunjukkan untuk memfasilitasi penggantian *fuse* yang putus kecuali jika desain OEM pemasok sub-level menghalangi penyelesaian tersebut.

Persyaratan *grounding* peralatan umum diberikan dalam *Material Requisition* terkait.

 Engineering Technical Standards & Procedures	SUBHOLDING REFINING & PETROCHEMICAL	Doc. No. : RP-ETS-INS-GS-0011-01-2021
	GENERAL SPECIFICATION CONTINUOUS EMISSIONS MONITORING SYSTEM (CEMS)	Page No. : 42 / 52

All devices with self-contained power supplies and metal housings shall be grounded to a power ground bus. This may be accomplished by mounting on a metallic structure (which is grounded for equipment ground use only) or by routing a single wire independently for each circuit to the applicable ground bus.

VENDOR shall ground each electrical panel per applicable electrical regulations. Alternate grounding methods based on VENDOR's standard design may be acceptable provided adequate justification is supplied.

8. DOCUMENTATION REQUIREMENTS

8.1 General

The VENDOR shall provide document submittals according to the schedule, quantity, format, and other requirements of this specification and the Material Requisition.

The VENDOR shall provide a QA Manual for approval by the OWNER. The QA Manual may be revised as necessary during the contract period to keep the quality system effective and updated.

The VENDOR shall provide a detailed engineering and fabrication schedule and a progress report. These documents shall be updated on the 20th of each month. This document shall cover all commercial, material, and engineering issues and be updated monthly.

Semua perangkat dengan *power supply self-contained* dan *metal housing* harus di *ground* ke *power ground bus*. Ini dapat dicapai dengan memasang pada struktur logam (yang di *ground* hanya untuk penggunaan peralatan *ground*) atau dengan merutekan *single wire* secara independen untuk setiap *circuit* ke *ground bus* yang berlaku.

VENDOR harus *ground* setiap *panel* listrik sesuai dengan peraturan kelistrikan yang berlaku. Metode *grounding* alternatif berdasarkan desain standar VENDOR mungkin dapat diterima asalkan pembenaran yang memadai diberikan.

8. PERSYARATAN DOKUMENTASI

8.1 Umum

VENDOR harus menyampaikan penyerahan dokumen sesuai dengan jadwal, jumlah, *format*, dan persyaratan lain dari spesifikasi ini dan *Material Requisition*.

VENDOR harus menyampaikan *Manual QA* untuk disetujui oleh PEMILIK. *Manual QA* dapat direvisi seperlunya selama periode kontrak untuk menjaga agar sistem kualitas tetap efektif dan diperbarui.

VENDOR harus menyampaikan *schedule engineering* dan fabrikasi *detail* dan laporan kemajuan. Dokumen-dokumen ini harus diperbarui pada tanggal 20 setiap bulan. Dokumen ini harus mencakup semua masalah komersial, *material*, dan *engineering* dan diperbarui setiap bulan.

The **VENDOR** shall provide detailed arrangement drawings for the CEMS equipment showing dimensions, shelter outline, skid-mounted equipment outline, foundation, anchor bolt requirements, weights, center of gravity, position of major CEMS components, panels, etc.

The **VENDOR's** listing of all equipment and instruments in the **VENDOR's** scope of supply shall note for each entry the assigned identification number, manufacturer, model number, motor size(s), voltages, range, and set points as applicable. The Bill of Materials information shall be complete enough for the **OWNER** to integrate information into an instrument index.

The **VENDOR** shall provide block diagrams that show all **OWNER-supplied** cabling, piping, and tubing and all **VENDOR/OWNER** interfaces. Where connections to **OWNER-supplied** utilities are required, the **VENDOR's** drawings shall clearly show the steady state and peak usage requirements at these interfaces.

The **VENDOR** shall provide the point-to-point interconnection diagrams and/or schematics for all external and internal electrical and pneumatics connections for each panel, **OWNER-supplied** electrical power requirements, and internal panel component arrangement and interconnections. The **VENDOR's** drawings shall clearly denote all wiring and tubing interconnection details between individual components inside and outside the CEMS shelter.

VENDOR harus menyampaikan gambar pengaturan *detail* untuk peralatan CEMS yang menunjukkan dimensi, *outline shelter*, *outline* peralatan yang dipasang di *skid*, pondasi, persyaratan *anchor bolt*, bobot, pusat gravitasi, posisi komponen utama CEMS, *panel*, dll.

Daftar **VENDOR** dari semua peralatan dan instrumen dalam lingkup suplai **VENDOR** harus mencatat untuk setiap entri nomor identifikasi yang ditetapkan, pembuat, nomor *model*, ukuran *motor*, voltase, *rating*, dan *set point* yang berlaku. Informasi *Bill of Material* harus cukup lengkap bagi **PEMILIK** untuk mengintegrasikan informasi ke dalam indeks instrumen.

VENDOR harus menyediakan *block diagram* yang menunjukkan semua perkabelan, perpipaan dan *tubing* yang disuplai **PEMILIK** dan semua *interface VENDOR/PEMILIK*. Jika sambungan ke utilitas yang disuplai **PEMILIK** diperlukan, gambar **VENDOR** harus dengan jelas menunjukkan kondisi tunak/ stabil dan persyaratan penggunaan *peak/ puncak* pada *interface* ini.

VENDOR harus menyediakan *diagram* dan/ atau skema interkoneksi poin-ke-poin untuk semua koneksi listrik dan pneumatik eksternal maupun *internal* untuk setiap *panel*, kebutuhan *power* listrik yang disuplai **PEMILIK**, dan pengaturan komponen *panel internal* serta interkoneksi. Gambar **VENDOR** harus dengan jelas menunjukkan semua *detail* interkoneksi *wiring* dan *tubing* antara masing-masing komponen di dalam dan di luar tempat *shelter* CEMS.

- The **VENDOR's** point-to-point electrical and tubing connection diagrams and schematic drawings shall clearly denote all **OWNER** supplied and installed wiring and tubing, distinguishing them from wiring and tubing which are supplied by the **VENDOR** but installed by the **OWNER**.
- The **VENDOR's** drawings will clearly show all details required for physical connections, maintenance and troubleshooting activities, such as size, schedule, connection type, location, Identification tags, etc.

The **VENDOR** shall clearly designate on the appropriate submittals, or on a separate listing, those components that will be shipped separately for mounting, wiring, or piping in the field by the **OWNER**. The **VENDOR** shall clearly identify the appropriate submittals that provide the direction for installation at site.

The **VENDOR** shall provide probe outline and arrangement drawings. These drawings shall also include installation requirements such as orientation, connection, and termination details.

The **VENDOR** shall prepare and provide complete and detailed operational and maintenance (O&M) manuals that are custom developed for, or unique to, the CEMS provided for this Project. The **VENDOR** shall include this documentation as part of the submittal(s) of O&M manuals. Hard and soft copies shall be provided per **OWNER's** Material Requisition. As a minimum, O&M manuals shall include:

- *Diagram* sambungan listrik dan *tubing* poin-ke-poin **VENDOR** serta gambar skema harus dengan jelas menunjukkan semua *wiring* dan *tubing* yang disuplai serta dipasang oleh **PEMILIK**, membedakannya dari *wiring* dan *tubing* yang dipasok oleh **VENDOR** tetapi dipasang oleh **PEMILIK**.
- Gambar **VENDOR** akan dengan jelas menunjukkan semua *detail* yang diperlukan untuk koneksi fisik, aktivitas pemeliharaan dan pemecahan masalah, seperti ukuran, *schedule*, jenis koneksi, lokasi, *tag* identifikasi, dll.

VENDOR harus dengan jelas menunjuk pada kiriman yang sesuai, atau pada daftar terpisah, komponen-komponen yang akan dikirim secara terpisah untuk *mounting*, *wiring*, atau perpipaan di lapangan oleh **PEMILIK**. **VENDOR** harus dengan jelas mengidentifikasi kiriman yang sesuai yang menyampaikan arahan untuk pemasangan di lokasi.

VENDOR harus menyediakan *outline probe* dan gambar pengaturan. Gambar-gambar ini juga harus mencakup persyaratan pemasangan seperti *detail* orientasi, sambungan, dan terminasi.

VENDOR harus menyiapkan dan menyediakan *manual Operational And Maintenance* (O&M) yang lengkap dan *detail* yang dikembangkan khusus untuk, atau khusus untuk, CEMS yang disediakan untuk proyek ini. **VENDOR** harus menyertakan dokumentasi ini sebagai bagian dari penyerahan *manual* O&M. *Hard copy* dan *soft copy* harus disediakan sesuai dengan *Material Requisition* **PEMILIK**. Minimal, *manual* O&M harus mencakup:

Detailed Bill of Materials to identify all CEMS equipment.

Detailed instrument information for each analyzer (i.e., calibrated range, model number, etc.)

The Bill of Materials and/ or data sheet information shall be complete enough for the OWNER to complete the instrument index data fields specified in the associated Material Requisition.

The VENDOR shall provide a recommended 2-year supply of Operational Spare Parts List that addresses operational spare parts and consumables including Protocol 1 calibration gasses (if required). The list shall address those components, which may be required by the OWNER's Startup personnel. The list shall be formatted as required by the associated Material Requisition.

The VENDOR shall provide DAHS Graphics Documentation with representative illustrations of the programmed workstation graphical interface screens for the OWNER's review.

The VENDOR shall provide DAHS logic documentation, control logic and algorithms used for DAHS data reduction, data storage, system control, and report formatting purposes shall be provided in both hard copy printout and CD ROM format.

Detail *Bill of Material* untuk mengidentifikasi semua peralatan CEMS


Informasi instrumen *detail* untuk setiap *analyzer* (yaitu, *rating* terkalibrasi, nomor *model*, dll)

Informasi *Bill of Material* dan/ atau *data sheet* harus cukup lengkap bagi PEMILIK untuk melengkapi data indeks lapangan instrumen yang ditentukan dalam *Material Requisition* terkait.

VENDOR harus menyediakan suplai 2 tahun yang direkomendasikan dari Daftar suku cadang operasional yang membahas suku cadang operasional dan bahan habis pakai termasuk gas kalibrasi protokol 1 (jika diperlukan). Daftar tersebut harus membahas komponen-komponen tersebut, yang mungkin diperlukan oleh personil *startup* PEMILIK. Daftar tersebut harus diformat seperti yang dipersyaratkan oleh *Material Requisition* terkait.

VENDOR harus menyediakan dokumentasi grafis DAHS dengan ilustrasi representatif dari layar *interface* grafis stasiun kerja (*workstation*) yang diprogram untuk *review* PEMILIK.

VENDOR harus menyediakan dokumentasi *logic* DAHS, *logic* kontrol dan algoritma yang digunakan untuk reduksi data DAHS, penyimpanan data, kontrol sistem, dan tujuan pemformatan laporan harus disediakan dalam cetakan *hard copy* dan *format* CD ROM.

 Engineering Technical Standards & Procedures	SUBHOLDING REFINING & PETROCHEMICAL	Doc. No. : RP-ETS-INS-GS-0011-01-2021
	GENERAL SPECIFICATION CONTINUOUS EMISSIONS MONITORING SYSTEM (CEMS)	Page No. : 46 / 52

The **VENDOR** shall provide an electronic copy of the latest Controller control logic documentation that documents the control logic programs being used for the CEMS Controller by providing a CD ROM version that includes network diagrams. The **VENDOR** shall provide programming software O & M manuals along with programming details.

The **VENDOR** shall provide a hard copy printout and Access database of the CEMS I/O list (including BPCS isolated I/O), describing the data to be transmitted between the CEMS and the **OWNER**'s BPCS. This I/O list shall contain information such as device tag number and instrument ranges (for analyzers). The **OWNER** will send a preliminary copy of the I/O list database structure to the **VENDOR** after the bid award.

The **VENDOR** shall submit shop test procedures.

The **VENDOR** shall provide test procedures for the CEMS Factory Acceptance Tests (FAT).

The **VENDOR** shall provide a Certificate of Conformance that confirms that the CEMS conforms to specification and regulatory requirements.

The **VENDOR** shall provide QA/QC Procedures, in accordance with applicable regulations that supplies a written plan that describes in complete detail, step-by-step procedures for all QA/QC-related activities to be followed by the **OWNER** on a long-term basis.

Certification Test Plan Protocol - if required by the associated Material Requisition:

VENDOR harus menyediakan salinan elektronik dari dokumentasi *logic* kontrol *Controller* terbaru yang mendokumentasikan program *logic* kontrol yang digunakan untuk *Controller* CEMS dengan menyediakan versi CD ROM yang menyertakan *diagram* jaringan. **VENDOR** harus menyediakan *manual* O & M *software* pemrograman bersama dengan *detail* pemrograman.

VENDOR harus menyediakan cetakan *hard copy* dan *database* akses dari daftar I/O CEMS (termasuk I/O terisolasi BPCS), yang menjelaskan data yang akan dikirimkan antara CEMS dan BPCS PEMILIK. Daftar I/O ini harus berisi informasi seperti nomor *tag* perangkat dan *rating* instrumen (untuk *analyzer*). PEMILIK akan mengirimkan salinan awal dari struktur *database* daftar I/O ke **VENDOR** setelah pemberian penawaran.

VENDOR harus menyerahkan prosedur *shop test*.

VENDOR harus menyediakan prosedur pengujian untuk *CEMS Factory Acceptance Test* (FAT).

VENDOR harus menyampaikan sertifikat kesesuaian yang menegaskan bahwa CEMS sesuai dengan spesifikasi dan persyaratan peraturan.

VENDOR harus menyediakan prosedur QA/QC, sesuai dengan peraturan yang berlaku, yang menyediakan rencana tertulis yang menjelaskan secara lengkap, prosedur langkah demi langkah untuk semua kegiatan terkait QA/ QC yang harus diikuti oleh PEMILIK pada dasar jangka panjang.

Protokol *Certification Test Plan* - jika disyaratkan oleh *Material Requisition* terkait:


- The **VENDOR** shall provide a Certification Test Plan Protocol as required by the Material Requisition and applicable regulations.
- The **VENDOR** shall prepare all required Certification reports within a specified period in order to demonstrate that the CEMS has passed the required Certification Tests.
- The **VENDOR** shall be responsible for submitting tests raw data on the following day and producing the final Certification reports within 21-days after successfully completing all related tests in order to meet submittal deadlines to the **OWNER** and applicable environmental agencies.
- The **VENDOR** shall be responsible for revising the final Certification reports per the **OWNER** and related environmental agencies comments within the 27-days period in order to meet the final Certification reports submittal deadlines.
- **VENDOR** harus menyediakan protokol *Certification Test Plan* sebagaimana disyaratkan oleh *Material Requisition* dan peraturan yang berlaku.
- **VENDOR** harus menyiapkan semua laporan sertifikasi yang diperlukan dalam jangka waktu tertentu untuk menunjukkan bahwa CEMS telah lulus Uji Sertifikasi yang dipersyaratkan.
- **VENDOR** bertanggung jawab untuk mengirimkan data mentah pengujian pada hari berikutnya dan menghasilkan laporan sertifikasi akhir dalam waktu 21 hari setelah berhasil menyelesaikan semua pengujian terkait untuk memenuhi tenggat waktu penyerahan kepada **PEMILIK** dan lembaga lingkungan yang berlaku.
- **VENDOR** bertanggung jawab untuk merevisi laporan akhir sertifikasi sesuai dengan komentar **PEMILIK** dan lembaga lingkungan terkait dalam jangka waktu 27 hari untuk memenuhi tenggat waktu penyerahan laporan sertifikasi akhir.

Project documentation requirements are identified in the Documentation Submittal Requirements of the Material Requisition.

The documentation shall be identified with the instrument tag numbers listed on the data sheets. Where a single document or drawing covers a number of items, information varying with individual items, such as tag number, model number, range, dimensions, material, etc., shall be included with the document or drawing, preferably in tabular form.

Persyaratan dokumentasi proyek diidentifikasi dalam persyaratan penyerahan dokumentasi dari *Material Requisition*

Dokumentasi harus diidentifikasi dengan nomor *tag* instrumen yang tercantum pada *data sheet*. Jika dokumen atau gambar tunggal mencakup sejumlah *item*, informasi yang bervariasi dengan *item individual*, seperti nomor *tag*, nomor *model*, *rating*, dimensi, *material*, dan lain-lain harus disertakan dengan dokumen atau gambar, sebaiknya dalam bentuk tabel.

 Engineering Technical Standards & Procedures	SUBHOLDING REFINING & PETROCHEMICAL	Doc. No. : RP-ETS-INS-GS-0011-01-2021
	GENERAL SPECIFICATION CONTINUOUS EMISSIONS MONITORING SYSTEM (CEMS)	Page No. : 48 / 52

The drawings and literature shall be in the English language unless identified otherwise in the material requisition. Units of measure shall be consistent with those indicated on the data sheets.

8.2 Spare Elements

A list of recommended spare temperature elements by type and quantity shall be provided according to the Material Requisition for the required operating period.

8.3 Outline Dimension Drawing

Detailed outline dimension drawings shall be furnished according to the document Submittal Requirements that show the pertinent data. Including the information shown below:

- Tag number, material requisition number, and item number
- Overall dimensions, with clearances for dismantling

Outline dimension drawings shall be resubmitted as required upon receipt of revisions to the Material Requisition.

8.4 Wiring Diagrams

Wiring drawings shall show the terminal designations and other information required to enable the OWNER to complete the design interface with the VENDOR's equipment and shall be submitted as required by the Document Submittal Requirements.

Gambar dan literatur harus dalam bahasa Inggris kecuali ditentukan lain dalam *material requisition*. *Unit* pengukuran harus konsisten dengan yang ditunjukkan pada *data sheet*.

8.2 Elemen *Spare Part*

Daftar elemen suhu *spare part* yang direkomendasikan berdasarkan jenis dan kuantitas harus disediakan sesuai dengan *Material Requisition* untuk periode operasi yang diperlukan.

8.3 Gambar Dimensi *Outline*


Gambar dimensi *outline* yang *detail* harus dilengkapi sesuai dengan dokumen persyaratan penyerahan yang menunjukkan data yang bersangkutan. Termasuk informasi yang ditunjukkan di bawah ini:

- Nomor *tag*, nomor *material requisition*, dan nomor *item*
- Dimensi keseluruhan, dengan jarak bebas untuk pembongkaran

Gambar dimensi *outline* harus dikirimkan kembali seperti yang dipersyaratkan setelah menerima revisi pada *Material Requisition*.

8.4 *Wiring Diagram*

Gambar *wiring* harus menunjukkan penunjukan *terminal* dan informasi lain yang diperlukan untuk memungkinkan PEMILIK menyelesaikan *interface* desain dengan peralatan VENDOR, dan harus diserahkan seperti yang dipersyaratkan oleh persyaratan penyerahan dokumen.

 Engineering Technical Standards & Procedures	SUBHOLDING REFINING & PETROCHEMICAL	Doc. No. : RP-ETS-INS-GS-0011-01-2021
	GENERAL SPECIFICATION CONTINUOUS EMISSIONS MONITORING SYSTEM (CEMS)	Page No. : 49 / 52

9. TESTING AND QUALITY ASSURANCE

- 9.1 The **VENDOR** shall conduct the shop tests called for in this specification as well as tests required by applicable codes and standards. Prior to energization, connect all grounds solidly to earth ground.

The **VENDOR** shall perform shop testing of all parts of the **CEMS** prior to shipment to verify correct and reliable operation and to assure that the system meets or exceeds all of the requirements of this specification.

The **VENDOR** shall submit Shop Test Procedures to the **OWNER** for review.

Following successful completion of the shop testing the **VENDOR** shall submit a Certificate of Conformance attesting to the successful completion of all shop tests and compliance with all of the requirements of this specification.

The **VENDOR** shall provide for a Factory Acceptance Test by the **OWNER** as detailed in the Material Requisition. The **VENDOR** shall thoroughly demonstrate the entire system operation and allow the **OWNER** to inspect the system for compliance with the requirements of the specification and good workmanship. Prior to shipment, the **VENDOR** shall correct deficiencies and non-compliance with the requirements of the specification. The **OWNER** shall review and approve all identified corrections prior to shipment.

9. PENGUJIAN DAN JAMINAN KUALITAS

- 9.1 **VENDOR** harus melakukan *shop test* yang disebut dalam spesifikasi ini serta uji yang disyaratkan oleh *code* dan standar yang berlaku. Sebelum memberi energi, sambungkan semua *ground* dengan kuat ke *earth ground*.

VENDOR harus melakukan *shop test* dari semua bagian **CEMS** sebelum pengiriman untuk memverifikasi operasi yang benar dan dapat diandalkan serta untuk memastikan bahwa sistem memenuhi atau melampaui semua persyaratan spesifikasi ini.

VENDOR harus menyerahkan prosedur *shop test* kepada **PEMILIK** untuk direview.

Setelah berhasil menyelesaikan *shop test*, **VENDOR** harus menyerahkan sertifikat kesesuaian yang membuktikan keberhasilan penyelesaian semua pengujian *shop test* dan kepatuhan dengan semua persyaratan spesifikasi ini.

VENDOR harus menyediakan *Factory Acceptance Test* oleh **PEMILIK** sebagaimana *detail* dalam *Material Requisition*. **VENDOR** harus mendemonstrasikan seluruh operasi sistem secara menyeluruh dan mengizinkan **PEMILIK** untuk memeriksa sistem untuk memenuhi persyaratan spesifikasi dan pengerjaan yang baik. Sebelum pengiriman, **VENDOR** harus memperbaiki kerusakan dan ketidaksesuaian dengan persyaratan spesifikasi. **PEMILIK** harus mereview dan menyetujui semua koreksi yang teridentifikasi sebelum pengiriman.

In compliance with applicable regulations, the **VENDOR** shall develop and submit for the **OWNER**'s review and use a Certification Test Plan, which shall describe the scope, order, reports, schedule, and duration of all tests. The Certification Test Plan will clearly describe any and all support by the **OWNER** which the **VENDOR**'s activities will require, including Plant operational modes and duration, utility requirements, lay-down areas, etc.

The **VENDOR** shall guarantee that the Certification reports format, accuracy, and submittals details are in compliance with applicable regulations.

All Certification testing following installation of the CEMS shall occur on dates selected by the **OWNER**. The **VENDOR** shall coordinate the Certification testing work schedule with the **OWNER**'s site source and performance testing and any other emissions testing efforts. The **VENDOR** shall guarantee that the Certification reports format, accuracy, and submittals details are in compliance with applicable regulations.


All costs arising from tests, including repairing or replacing of broken or defective material shall be borne by the **VENDOR**. The **VENDOR**'s responsibilities shall include but shall not be limited to providing all testing services and providing all necessary parts, consumables and any associated labor supervision. In the case that the CEMS are found significantly deficient in the first test, any follow up trips by the **OWNER** will be at the **VENDOR**'s cost, including labor and travel. In addition, the **VENDOR** will be required to demonstrate to the **OWNER** that all deficiencies found have been corrected prior to scheduling any future tests.

Sesuai dengan peraturan yang berlaku, **VENDOR** harus mengembangkan dan menyerahkan untuk *review* **PEMILIK** dan menggunakan *Certification Test Plan*, yang harus menjelaskan ruang lingkup, urutan, laporan, *schedule*, dan durasi semua pengujian. *Certification Test Plan* akan menjelaskan dengan jelas setiap dan semua dukungan oleh **PEMILIK** yang akan dibutuhkan oleh aktivitas **VENDOR**, termasuk *mode* dan durasi operasional kilang, persyaratan utilitas, *area lay-down*, dll.

VENDOR harus menjamin bahwa *format* laporan sertifikasi, akurasi, dan *detail* pengiriman sesuai dengan peraturan yang berlaku.

Semua pengujian sertifikasi setelah pemasangan CEMS harus dilakukan pada tanggal yang dipilih oleh **PEMILIK**. **VENDOR** harus mengoordinasikan *schedule* kerja pengujian sertifikasi dengan sumber lokasi **PEMILIK** dan pengujian performa serta upaya pengujian emisi lainnya. **VENDOR** harus menjamin bahwa *format* laporan sertifikasi, akurasi, dan *detail* pengiriman sesuai dengan peraturan yang berlaku.

Semua biaya yang timbul dari pengujian, termasuk perbaikan atau penggantian *material* yang rusak atau cacat harus ditanggung oleh **VENDOR**. Tanggung jawab **VENDOR** harus mencakup, tetapi tidak terbatas pada menyediakan semua servis pengujian dan menyediakan semua *spare part* yang diperlukan, bahan habis pakai, dan pengawasan tenaga kerja terkait. Jika CEMS ditemukan secara signifikan kurang pada pengujian pertama, setiap *trip* lanjutan oleh **PEMILIK** akan menjadi biaya **VENDOR**, termasuk tenaga kerja dan *trip*. Selain itu, **VENDOR** akan diminta untuk menunjukkan kepada

 Engineering Technical Standards & Procedures	SUBHOLDING REFINING & PETROCHEMICAL	Doc. No. : RP-ETS-INS-GS-0011-01-2021
	GENERAL SPECIFICATION CONTINUOUS EMISSIONS MONITORING SYSTEM (CEMS)	Page No. : 51 / 52

The OWNER shall be notified two weeks in advance of all certification tests to witness all tests.

PEMILIK bahwa semua cacat yang ditemukan telah diperbaiki sebelum *scheduling* pengujian di masa yang akan datang.

PEMILIK harus diberitahukan dua minggu sebelum semua pengujian sertifikasi untuk menyaksikan semua pengujian.

10. FIELD SERVICES

10.1 In addition to the field services required for installation and startup assistance, support of Certification testing and training, the VENDOR shall also quote, on a per diem basis, additional days of field service time to assist the OWNER during CEMS installation and startup. The VENDOR shall also quote applicable equipment or any other material rental charges.

10. SERVIS LAPANGAN

10.1 Selain servis lapangan yang diperlukan untuk bantuan pemasangan dan pengaktifan, dukungan pengujian dan pelatihan sertifikasi, VENDOR juga harus mengutip, secara per *diem*, hari tambahan waktu servis lapangan untuk membantu PEMILIK selama pemasangan dan pengaktifan CEMS. VENDOR juga harus mengutip peralatan yang berlaku atau biaya sewa *material* lainnya.

11. TRAINING


11.1 The VENDOR shall provide classroom training for the OWNER's personnel per the Material Requisition. The VENDOR's training program and associated submittals shall be modeled after the VENDOR standard training program per the requirements of the associated Material Requisition.

The VENDOR's training program and associated submittals shall include, but not limited to CEMS/ DAHS operation, maintenance, troubleshooting. It shall also include any regulatory applicable applications such as Electronic Data Reporting (EDR).

11. PELATIHAN

11.1 VENDOR harus menyampaikan pelatihan *classroom* untuk personil PEMILIK sesuai dengan *Material Requisition*. Program pelatihan VENDOR dan pengiriman terkait harus dimodelkan setelah program pelatihan standar VENDOR sesuai persyaratan *Material Requisition* terkait.

Program pelatihan VENDOR dan pengajuan terkait harus mencakup, namun tidak terbatas pada operasi, pemeliharaan, pemecahan masalah CEMS/ DAHS. Ini juga harus mencakup aplikasi peraturan yang berlaku seperti *Electronic Data Reporting* (EDR).

 Engineering Technical Standards & Procedures	SUBHOLDING REFINING & PETROCHEMICAL	Doc. No. : RP-ETS-INS-GS-0011-01-2021
	GENERAL SPECIFICATION CONTINUOUS EMISSIONS MONITORING SYSTEM (CEMS)	Page No. : 52 / 52

12. PACKAGING AND SHIPMENT

12.1 The *VENDOR* shall make provision for outdoor storage prior to final placement and energization of the CEMS shelter. The *VENDOR* shall make clear to the *OWNER* in writing, prior to shipment, any special requirements for outdoor storage of the CEMS shelter, including trailer space, location preferences, temporary power, cooling, heating, dehumidification, leveling, etc.

Instruments too heavy or too delicate to be shipped mounted, shall be disconnected, and repacked prior to shipping. Disconnected piping, tubing, and wiring shall be properly tagged and supported during shipment.

Equipment subject to damage from moisture shall be packed with an appropriate quantity of desiccant material and shall be clearly labeled as containing desiccant.

12. PENGEMASAN DAN PENGIRIMAN

12.1 *VENDOR* harus menyediakan tempat penyimpanan di luar ruangan sebelum penempatan akhir dan pemberian energi pada *shelter* CEMS. *VENDOR* harus menjelaskan kepada *PEMILIK* secara tertulis, sebelum pengiriman, persyaratan khusus apa pun untuk penyimpanan luar *shelter* CEMS, termasuk ruang *trailer*, preferensi lokasi, *power* sementara, pendinginan, pemanasan, *dehumidification*, *leveling*, dll.

Instrumen yang terlalu berat atau terlalu halus untuk dikirim dalam keadaan terpasang, harus dilepas dan dikemas ulang sebelum dikirim. Perpipaian, *tubing* dan *wiring* yang terputus harus diberi *tag* dan disangga dengan benar selama pengiriman.

Peralatan yang mengalami kerusakan akibat kelembaban harus dikemas dengan *material* pengering dalam jumlah yang sesuai, dan harus diberi *label* yang jelas tentang adanya *material* pengering (*desiccant*).