



**SUBHOLDING
REFINING & PETROCHEMICAL**

Doc. No. :
RP-ETS-MAP-GS-0001-00-2022

Page No. : 1 / 27

GENERAL SPECIFICATION


OFFSHORE GEOTECHNICAL SURVEY

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

							M ₂
00	Issued for Record	10/22	IM	TAD/MAHP	ASR	RMD	MHA
Rev.	Description	Date	Prepared by	Checked by	Verified by	Validated by	Approved By

PT Kilang Pertamina Internasional (PT KPI) Confidential

© 2022 PT KPI. Contains information confidential and/or proprietary to PT KPI and its affiliated companies that is not to be used, disclosed, or reproduced in any form by any non- PT KPI party without PT KPI's prior written permission. All rights reserved.

 Engineering Technical Standards & Procedures	SUBHOLDING REFINING & PETROCHEMICAL	Doc. No. : RP-ETS-MAP-GS-0001-00-2022
	OFFSHORE GEOTECHNICAL SURVEY	Page No. : 2 / 27

REVISION HISTORY
RIWAYAT REVISI

Page / Section <i>Hal. / Bagian</i>	Date <i>Tanggal</i>	Description <i>Deskripsi</i>	Revised by <i>Direvisi oleh</i>

Dokumen sesuai dengan aslinya, dicetak pada tanggal 11/06/2026 17:15:38 oleh



 Engineering Technical Standards & Procedures	SUBHOLDING REFINING & PETROCHEMICAL	Doc. No. : RP-ETS-MAP-GS-0001-00-2022
	OFFSHORE GEOTECHNICAL SURVEY	Page No. : 3 / 27

TABLE OF CONTENTS

DAFTAR ISI

1. INTRODUCTION	4
<i>PENGANTAR</i>	
2. SCOPE	4
<i>LINGKUP</i>	
3. CONFLICTS AND DEVIATIONS	4
<i>KONFLIK DAN DEVIASI</i>	
4. ABBREVIATIONS	5
<i>SINGKATAN</i>	
5. DEFINITIONS	5
<i>DEFINISI</i>	
6. CODES AND STANDARDS	6
<i>KODE DAN STANDAR</i>	
7. GEOTECHNICAL SURVEY VESSEL	8
<i>KAPAL SURVEI GEOTEKNIK</i>	
8. SOIL SAMPLING EQUIPMENT & PROCEDURES	11
<i>PERALATAN & PROSEDUR PENGAMBILAN SAMPEL TANAH</i>	
9. IN-SITU TEST EQUIPMENT & PROCEDURES	15
<i>PERALATAN & PROSEDUR PENGUJIAN IN-SITU</i>	
10. LABORATORY TEST EQUIPMENT & PROCEDURES	19
<i>PERALATAN & PROSEDUR UJI LABORATORIUM</i>	
11. EVALUATION AND PRESENTATION OF GEOTECHNICAL PARAMETERS	22
<i>EVALUASI DAN PENYAJIAN PARAMETER GEOTEKNIK</i>	
12. QUALITY ASSURANCE AND SAFETY PROCEDURES	24
<i>PROSEDUR JAMINAN KUALITAS DAN KESELAMATAN</i>	

 Engineering Technical Standards & Procedures	SUBHOLDING REFINING & PETROCHEMICAL	Doc. No. : RP-ETS-MAP-GS-0001-00-2022
	OFFSHORE GEOTECHNICAL SURVEY	Page No. : 4 / 27

1. INTRODUCTION

This specification covers the minimum requirements applicable to the equipment and procedures for offshore geotechnical surveys and defines standards and references for obtaining satisfactory and consistent quality in offshore soil investigations.

2. SCOPE

This specification consists of requirements:

- a. The geotechnical survey vessel and onboard drilling equipment.
- b. The equipment and procedures for soil sampling and in-situ soil testing.
- c. The procedures for laboratory tests on soil samples, both onboard the vessel and onshore.
- d. The evaluation and processing of the geotechnical data to determine the soil characteristics and parameters required for the design of the foundations for the intended structure(s)
- e. The safety of offshore site operations and the CONTRACTOR's responsibility.

In addition, Particular Technical Specifications shall apply when more detailed references are required, and the geotechnical survey works shall be performed following the Agreement signed between OWNER and CONTRACTOR

3. CONFLICTS AND DEVIATIONS

- 3.1 Any conflicts between this standard and other applicable Engineering Technical Standards & Procedures (ETSP), or

1. PENGANTAR

Spesifikasi ini mencakup persyaratan minimum yang berlaku untuk peralatan dan prosedur untuk survey geoteknik lepas pantai, dan menetapkan standar dan referensi untuk mendapatkan kualitas yang memuaskan dan konsisten dalam penyelidikan tanah lepas pantai.

2. LINGKUP


Spesifikasi ini terdiri dari persyaratan:

- a. Kapal survei geoteknik dan peralatan pengeboran di atas kapal.
- b. Peralatan dan prosedur untuk pengambilan sampel tanah dan pengujian tanah *in-situ*.
- c. Prosedur untuk tes laboratorium pada sampel tanah, baik di atas kapal maupun di darat.
- d. Evaluasi dan pemrosesan data geoteknik untuk menentukan karakteristik dan parameter tanah yang diperlukan untuk desain pondasi untuk struktur yang direncanakan.
- e. Keselamatan operasi situs lepas pantai dan tanggung jawab KONTRAKTOR.

Selain itu, Spesifikasi Teknis Tertentu akan berlaku ketika referensi yang lebih rinci diperlukan, dan pekerjaan survei geoteknik harus dilakukan sesuai dengan Perjanjian yang ditandatangani antara OWNER dan KONTRAKTOR.

3. KONFLIK DAN DEVIASI

- 3.1 Apabila terdapat konflik antara standar ini dengan *Engineering Technical Standards & Procedures* (ETSP) yang berlaku

 Engineering Technical Standards & Procedures	SUBHOLDING REFINING & PETROCHEMICAL	Doc. No. : RP-ETS-MAP-GS-0001-00-2022
	OFFSHORE GEOTECHNICAL SURVEY	Page No. : 5 / 27

OWNER standards, codes, and forms shall be resolved in writing by OWNER.

lainnya, atau standar PEMILIK, *codes* dan formulir, maka harus diselesaikan secara tertulis oleh PEMILIK.

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.

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

4. ABBREVIATIONS

4. SINGKATAN

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

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

ASTM	American Society of Testing and Material
EPC	Engineering Procurement Construction
ISO	International Organization for Standardization
MIGAS	Minyak dan Gas Bumi (ESDM Departement)

ASTM	<i>American Society of Testing and Material</i>
EPC	<i>Engineering Procurement Construction</i>
ISO	<i>International Organization for Standardization</i>
MIGAS	Minyak dan Gas Bumi (Departemen ESDM)

5. DEFINITIONS


5. DEFINISI

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

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

OWNER	PT Kilang Pertamina Internasional
CONTRACTOR	The Organization to which PT Kilang Pertamina Internasional assigns the work.
shall	Indicates that the statement is mandatory
should	Indicates a recommendation

PEMILIK	PT Kilang Pertamina Internasional
KONTRAKTOR	Organisasi yang ditunjuk oleh di PT Kilang Pertamina Internasional untuk melakukan
shall	Menunjukkan bahwa pernyataan itu wajib
should	Menunjukkan rekomendasi

 Engineering Technical Standards & Procedures	SUBHOLDING REFINING & PETROCHEMICAL	Doc. No. : RP-ETS-MAP-GS-0001-00-2022
	OFFSHORE GEOTECHNICAL SURVEY	Page No. : 6 / 27

6. CODES AND STANDARDS

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

6.1 Indonesian National Standard and Regulations

SNI Persyaratan
8460:2017 Perancangan Geoteknik

6.2 ASTM International (ASTM)

ASTM Construction, Soil and
Standards Rock; Building Stones
Volume 04.08

6.6 British Standard (BS)

BS 1377 Parts Methods of Tests for
1 to 9 Soils for Civil Engineering
Purposes

BS 5930 Code of Practice for Site
Investigations

BS 6349 Code of Practice for
Maritime Structures - Part
2: Design of Quay Walls,
Jetties and Dolphins

BS 8004 Code of Practice for
Foundations

BS 8010 Part Pipelines Subsea:
3 Design, Construction and
Installation

6.4 International Organization for Standardization (ISO)

6. KODE DAN STANDAR

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

6.1 Standar dan Peraturan Nasional Indonesia

SNI Persyaratan Perancangan
8460:2017 Geoteknik

6.2 ASTM Internasional (ASTM)

ASTM *Construction, Soil and Rock;*
Standards *Building Stones*
Volume
04.08

6.3 Standar *British* (BS)

BS 1377 *Methods of Tests for Soils for*
Parts 1 to *Civil Engineering Purposes*
9


BS 5930 *Code of Practice for Site*
Investigations

BS 6349 *Code of Practice for Maritime*
Structures - Part 2: Design of
Quay Walls, Jetties and
Dolphins

BS 8004 *Code of Practice for*
Foundations


BS 8010 *Pipelines Subsea: Design,*
Part 3 *Construction and Installation*

6.4 Organisasi Internasional untuk Standardisasi (ISO)

 Engineering Technical Standards & Procedures	SUBHOLDING REFINING & PETROCHEMICAL	Doc. No. : RP-ETS-MAP-GS-0001-00-2022
	OFFSHORE GEOTECHNICAL SURVEY	Page No. : 7 / 27

ISO 1000	Specification for SI Units and Recommendations for the Use of their Multiples and of Certain Other Units	ISO 1000	<i>Specification for SI Units and Recommendations for the Use of their Multiples and of Certain Other Units</i>
ISO 13623	Petroleum and Natural Gas Industries - Pipeline Transportation Systems	ISO 13623	<i>Petroleum and Natural Gas Industries - Pipeline Transportation Systems</i>
ISO 14688-1	Geotechnical Investigation and Testing - Identification and Classification of Soil	ISO 14688-1	<i>Geotechnical Investigation and Testing - Identification and Classification of Soil</i>
ISO 14689-1	Geotechnical Investigation and Testing - Identification and Classification of Rock	ISO 14689-1	<i>Geotechnical Investigation and Testing - Identification and Classification of Rock</i>
ISO 19901-4	International Standard for Offshore Structures - General Requirements - Geotechnical and Foundation Design Considerations	ISO 19901-4	<i>International Standard for Offshore Structures - General Requirements - Geotechnical and Foundation Design Considerations</i>
ISO 19901-7	International Standard for Offshore Structures - Station Keeping Systems for Floating Offshore Structures and Mobile Offshore Units	ISO 19901-7	<i>International Standard for Offshore Structures - Station Keeping Systems for Floating Offshore Structures and Mobile Offshore Units</i>
ISO 19902	Petroleum and Natural Gas Industries - Fixed Steel Offshore Structures	ISO 19902	<i>Petroleum and Natural Gas Industries - Fixed Steel Offshore Structures</i>
ISO 19904	Petroleum and Natural Gas Industries - Floating Offshore Structures - Part 1: Monohulls, Semi-submersibles and Spars. Part 2: Tension Leg Platforms	ISO 19904	<i>Petroleum and Natural Gas Industries - Floating Offshore Structures - Part 1: Monohulls, Semi-submersibles and Spars. Part 2: Tension Leg Platforms</i>
ISO 22476-1 NF P94	Geotechnical Investigation and Testing - Field Testing - Part 1:	ISO 22476-1 NF P94	<i>Geotechnical Investigation and Testing - Field Testing - Part 1: Electrical Cone and</i>

Dokumen sesuai dengan aslinya, dicetak pada tanggal 11/06/2026 17:15:38 oleh

 Engineering Technical Standards & Procedures	SUBHOLDING REFINING & PETROCHEMICAL	Doc. No. : RP-ETS-MAP-GS-0001-00-2022
	OFFSHORE GEOTECHNICAL SURVEY	Page No. : 8 / 27

Electrical Cone and Piezocone Penetration Tests

Piezocone Penetration Tests

6.5 International Society for Rock Mechanics (ISRM)

6.5 Masyarakat Internasional untuk Mekanika Batuan (ISRM)

ISRM Rock Characterisation Testing and Monitoring - ISRM Suggested Methods (1981)

ISRM *Rock Characterisation Testing and Monitoring - ISRM Suggested Methods (1981)*

6.6 Unified Soil Classification System (USCS)

6.6 Sistem Klasifikasi Tanah Terpadu (USCS)

USCS Waterways Exp. Station Corps of Engineers, US Army. Technical Memorandum No. 3-357, Vols. 1 to 3 (1953)

USCS *Waterways Exp. Station Corps of Engineers, US Army. Technical Memorandum No. 3-357, Vols. 1 to 3 (1953)*

7. GEOTECHNICAL SURVEY VESSEL

7. KAPAL SURVEI GEOTEKNIK

7.1 General Documentation

7.1 Dokumentasi Umum

The CONTRACTOR shall supply the following general documentation about the geotechnical survey vessel:

KONTRAKTOR harus menyediakan dokumentasi umum tentang kapal survei geoteknik:

- a. Copy of vessel certificates (original documents to be provided at OWNER's request)
- b. Dimensions, main characteristics, accommodations, etc.
- c. Bunker capacity (fuel, potable water, food, consumables, etc.), for allowing to perform the complete geotechnical survey without port call
- d. Methods of communication (VHF and BLU radio, SATCOM facilities, etc.)
- e. Equipment and procedures for mooring and/or dynamic positioning
- f. Drilling equipment (derrick, power swivel, equipment for heave motion compensation, seabed frame, mud

- a. Salinan sertifikat kapal (dokumen asli yang akan diberikan atas permintaan PEMILIK)
- b. Dimensi, karakteristik utama, akomodasi, dll.
- c. Kapasitas *Bunker* (bahan bakar, air minum, makanan, bahan habis pakai, dll.), Untuk memungkinkan melakukan survei geoteknik lengkap tanpa panggilan Pelabuhan
- d. Metode komunikasi (radio *VHF* dan *BLU*, fasilitas *SATCOM*, dll.)
- e. Peralatan dan prosedur untuk tambatan dan/ atau pemosisian secara dinamis
- f. Peralatan pengeboran (*derrick*, *power swivel*, peralatan untuk kompensasi gerakan heave (naik-

pumps, drill string and bits) and sampling equipment

- g. Equipment and procedures for measuring the environmental conditions, including water depth, surface and sea bottom current, and wind speed
- h. Equipment and procedures for surveying the sea bottom, in the event that there are subsea wellheads or other obstacles to be identified on the work site
- i. Onboard test laboratory
- j. List of references of previous jobs using the proposed survey vessel, and marine crew experience.

A survey vessel without dynamic positioning shall have at least four mooring points and shall be able to anchor alone. In the event that assistance from an anchor handling ship is required, this shall be mentioned by the CONTRACTOR, as well as the characteristics this vessel requires on an operation.

7.2 Positioning

Unless otherwise indicated in the Particular Technical Specifications, positioning of the survey vessel at the geotechnical boring locations shall be the responsibility of the CONTRACTOR, including supply of the equipment and personnel needed to work 24 hours a day throughout the period of offshore works.

Positioning shall be carried out with a satellite-based positioning system with onshore or offshore reference stations (DGPS system), providing accurate real time positioning information. A complete description of the positioning system shall be included in the CONTRACTOR'S

turun), rangka dasar laut, pompa lumpur, tali bor dan bit) dan peralatan pengambilan sampel

- g. Peralatan dan prosedur untuk mengukur kondisi lingkungan, termasuk kedalaman air, arus dasar permukaan dan laut, dan kecepatan angin
- h. Peralatan dan prosedur untuk mensurvei dasar laut, dalam hal terdapat mata air bawah laut atau hambatan lain yang harus diidentifikasi di lokasi kerja
- i. Laboratorium uji diatas kapal
- j. Daftar referensi pekerjaan sebelumnya yang menggunakan kapal survei yang diusulkan, dan pengalaman awak laut.

Kapal survei tanpa pemosisian dinamis harus memiliki setidaknya empat titik tambatan dan harus dapat berlabuh sendirian. Jika diperlukan bantuan dari kapal penanganan jangkar, hal ini harus disebutkan oleh KONTRAKTOR, serta karakteristik yang dibutuhkan kapal ini saat beroperasi.

7.2 Posisi

Kecuali dinyatakan lain dalam Spesifikasi Teknis Tertentu, penentuan posisi kapal survei di lokasi titik bor geoteknik akan menjadi tanggung jawab KONTRAKTOR, termasuk pasokan peralatan dan personel yang diperlukan untuk bekerja 24 jam sehari selama periode pekerjaan lepas pantai.

Penentuan posisi harus dilakukan dengan sistem penentuan posisi berbasis satelit dengan stasiun referensi darat atau lepas pantai (sistem DGPS), memberikan informasi pemosisian waktu nyata yang akurat. Deskripsi lengkap tentang sistem penentuan posisi harus dimasukkan dalam

technical documentation.

The positioning system shall be checked before commencement of the offshore works, by means of:

- a. A check along quayside relative to a fixed point with known co-ordinates, and/or
- b. A check at sea, by transit fixes around a fixed platform with known geographical and grid coordinates.

In the event that any doubt remains about the accuracy of the positioning system, this check shall be repeated at OWNER's request on completion of the survey works, before the vessel is demobilized.

If there are wellheads or any other obstructions present on the seabed near the survey points, a location map will be provided by the OWNER. These wellheads or other obstructions shall be clearly identified prior to commencement of the geotechnical survey works.

7.3 Drilling Equipment And Procedures

The documentation concerning the drilling equipment and procedures shall include:

- a. Dimensions, weight and general characteristics of the seabed frame
- b. Characteristics of the drill string, including drill bits, drill collars and pipes (steel or aluminium pipes)
- c. Characteristics of the system for preparing and circulating the drilling mud, and type of drilling mud
- d. System of heave motion compensation, for both the seabed frame and the drill string
- e. Procedures for operating the sampling and in-situ testing

dokumentasi teknis KONTRAKTOR.

Sistem penentuan posisi harus diperiksa sebelum dimulainya pekerjaan lepas pantai, dengan cara:

- a. Cek di sepanjang dermaga relatif terhadap titik tetap dengan koordinat yang diketahui, dan/atau
- b. Pemeriksaan di laut, dengan transit memperbaiki di sekitar platform tetap dengan koordinat geografis dan jaringan yang diketahui.


Jika ada keraguan tentang keakuratan sistem penentuan posisi, pemeriksaan ini harus diulang atas permintaan PEMILIK atas penyelesaian pekerjaan survei, sebelum kapal didemobilisasi.

Jika ada kepala sumur atau penghalang lain yang ada di dasar laut dekat titik survei, peta lokasi akan disediakan oleh PEMILIK. Kepala sumur ini atau penghalang lainnya harus diidentifikasi dengan jelas sebelum dimulainya pekerjaan survei geoteknik.

7.3 Peralatan Dan Prosedur Pengeboran

Dokumentasi mengenai peralatan dan prosedur pengeboran harus mencakup:

- a. Dimensi, berat, dan karakteristik umum bingkai dasar laut
- b. Karakteristik tali bor, termasuk mata bor, kerah bor dan pipa (pipa baja atau aluminium)
- c. Karakteristik sistem untuk menyiapkan dan mengedarkan lumpur pengeboran, dan jenis lumpur pengeboran
- d. Sistem kompensasi gerakan *heave*, untuk rangka dasar laut dan tali bor
- e. Prosedur untuk mengoperasikan peralatan pengambilan sampel dan

 Engineering Technical Standards & Procedures	SUBHOLDING REFINING & PETROCHEMICAL	Doc. No. : RP-ETS-MAP-GS-0001-00-2022
	OFFSHORE GEOTECHNICAL SURVEY	Page No. : 11 / 27

equipment through the drill string.

In accordance with the Particular Technical Specifications, the drilling equipment and procedures shall be designed for the various types of soil conditions likely to be encountered. The drilling procedures shall be such that the risk of disturbing the soil to be sampled or tested in situ is minimized. The drilling parameters shall be monitored and recorded, including the following parameters: drilling rate (drilling time in minutes per meter drilled, or meters drilled per hour), weight on drill bit, torque and mud pressure.

The intended penetration of geotechnical borings is given in the Particular Technical Specifications. The CONTRACTOR shall be prepared to achieve at least fifty percent more than the planned penetration depth with the available equipment and consumables.

Depending on the geophysical site survey data available, the possible risk of occurrence of shallow gas is mentioned in the Particular Technical Specifications. If such a risk exists, the safety equipment and procedures for monitoring and controlling shallow gas kicks during drilling (including heavy mud, individual detection and protection systems for personnel, etc.) shall be defined in cooperation between CONTRACTOR and OWNER.

8. SOIL SAMPLING EQUIPMENT & PROCEDURES

As indicated in the Particular Technical

pengujian *in-situ* melalui *string* bor.

untuk berbagai jenis kondisi tanah yang mungkin ditemui. Prosedur pengeboran harus sedemikian rupa sehingga risiko mengganggu tanah yang akan diambil sampelnya atau diuji secara *in situ* diminimalkan.

Parameter pengeboran harus dipantau dan dicatat, termasuk parameter berikut: laju pengeboran (waktu pengeboran dalam menit per meter yang dibor, atau meter yang dibor per jam), berat pada mata bor, torsi dan tekanan lumpur.

Penetrasi titik bor geoteknik yang dimaksud diberikan dalam Spesifikasi Teknis Khusus. KONTRAKTOR harus siap untuk mencapai setidaknya lima puluh persen lebih banyak dari kedalaman penetrasi yang direncanakan dengan peralatan dan bahan habis pakai yang harus tersedia.

Bergantung pada data survei situs geofisika yang tersedia, kemungkinan risiko terjadinya gas dangkal disebutkan dalam Spesifikasi Teknis Khusus. Jika ada risiko seperti itu, peralatan keselamatan dan prosedur untuk memantau dan mengendalikan tendangan gas dangkal selama pengeboran (termasuk lumpur berat, sistem deteksi dan perlindungan individu untuk personel, dll.) harus didefinisikan dalam kerja sama antara KONTRAKTOR dan PEMILIK.

8. PERALATAN & PROSEDUR PENGAMBILAN SAMPEL TANAH

Sebagaimana ditunjukkan dalam

Specifications, and depending on the objectives of the geotechnical survey mentioned by the OWNER, the equipment required to perform seabed surface or bottom-hole sampling operations shall be supplied by the CONTRACTOR, and the equipment and procedures shall be capable of sampling operations in all soil conditions likely to be encountered.

8.1 Seabed Surface Sampling

Seabed surface sampling consists in recovering samples taken from the sea bottom. Depending on the expected soil conditions and the required depth of sampling mentioned in the Particular Technical Specifications, different types of corer shall be proposed by the CONTRACTOR, including:

- a. Grab sampler, for recovering disturbed samples of sediments from the seabed
- b. "Kullenberg" type gravity corer, or gravity corer with internal liner and stationary piston
- c. Vibro-corer, or other types of corer.
- d. For this seabed surface sampling equipment, the CONTRACTOR's technical documentation shall include:
 - Main dimensions (length, internal and external diameter) and characteristics of the corer (weight, core catcher, type of internal liner, whether a stationary piston is used, etc.), as well as any instrumentation required to record the corer's position on the seabed

Spesifikasi Teknis Khusus, dan tergantung pada tujuan survei geoteknik yang disebutkan oleh PEMILIK, peralatan yang diperlukan untuk melakukan operasi pengambilan sampel permukaan dasar laut atau lubang bawah harus dipasok oleh KONTRAKTOR, dan peralatan serta prosedur harus mampu mengambil sampel operasi di semua kondisi tanah yang mungkin ditemui.

8.1 Pengambilan Sampel Permukaan Dasar Laut

Pengambilan sampel permukaan dasar laut terdiri dari pengambilan sampel yang diambil dari dasar laut. Tergantung pada kondisi tanah yang diharapkan dan kedalaman pengambilan sampel yang diperlukan yang disebutkan dalam Spesifikasi Teknis Tertentu, berbagai jenis corer harus diusulkan oleh KONTRAKTOR, termasuk:

- a. *Grab sampler*, untuk menggantikan sampel sedimen yang terganggu dari dasar laut
- b. Tipe gravitasi *Corer "Kullenberg"*, atau gravitasi *corer* dengan liner internal dan piston stasioner
- c. *Vibro-corer*, atau jenis corer lainnya.
- d. Untuk peralatan pengambilan sampel permukaan dasar laut ini, dokumentasi teknis KONTRAKTOR harus mencakup:
 - Dimensi utama (panjang, diameter dalam dan luar) dan karakteristik mesin cor (berat, penangkap inti, jenis liner internal, apakah piston stasioner digunakan, dll.), serta instrumentasi apa pun yang diperlukan untuk merekam posisi mesin cor di dasar laut.

- System of penetration (i.e. by free fall, dead weight, vibration, driving, or other), specifying the ancillary equipment required (power unit, etc.)
 - System used to handle the corer (i.e. derrick, crane, A-frame, winch, or other)
 - Procedure for extruding and storing the recovered samples
 - List of previous jobs performed with the proposed type of corer, including: core barrel length, recovery, maximum depth of penetration into the soil, estimate of the quality of the samples recovered, maximum water depth, and average operating times (depending on water depth and soil conditions).
- Sistem penetrasi (yaitu dengan jatuh bebas, beban mati, getaran, pemancangan, atau lainnya), menentukan peralatan tambahan yang diperlukan (unit daya, dll.)
 - Sistem yang digunakan untuk menangani corer (yaitu *derrick*, *crane*, *A-frame*, *winch*, atau lainnya)
 - Prosedur untuk mengekstrusi dan menyimpan sampel yang diperoleh kembali
 - Daftar pekerjaan sebelumnya yang dilakukan dengan jenis corer yang diusulkan, termasuk: panjang laras inti, *recovery*, kedalaman penetrasi maksimum ke dalam tanah, perkiraan kualitas sampel yang diambil, kedalaman air maksimum, dan waktu operasi rata-rata (tergantung pada kedalaman air dan kondisi tanah).

When a seabed frame is used with this surface sampling equipment, and in case of possible soft soils on the seabed, a stability assessment shall be supplied by the CONTRACTOR.

Ketika rangka dasar laut digunakan dengan peralatan pengambilan sampel permukaan ini, dan dalam hal kemungkinan tanah lunak di dasar laut, pengecekan stabilitas harus disediakan oleh KONTRAKTOR.

8.2 Deep Bottom-Hole Sampling

Deep bottom-hole sampling consists in taking samples by means of tools operated through the drill string. Depending on the expected soil conditions mentioned in the Particular Technical Specifications, different types of corer shall be proposed by the CONTRACTOR, including:

8.2 Pengambilan Sampel *Bottom-Hole*

Pengambilan sampel *Bottom-hole* terdiri dari pengambilan sampel dengan menggunakan alat yang dioperasikan melalui tali bor. Tergantung pada kondisi tanah yang diharapkan yang disebutkan dalam Spesifikasi Teknis Tertentu, berbagai jenis corer harus diusulkan oleh KONTRAKTOR, termasuk:

- a. Hydraulic push sampler, with or without stationary piston
- b. Driven (hammer) sampler
- c. Rotary coring system, for cemented soils and rocks.

For this deep bottom-hole sampling equipment, the CONTRACTOR's technical documentation shall include:

- a. Dimensions (length, internal and external diameter) and main characteristics of the corer (core catcher, type of internal liner, whether a stationary piston is used, etc.)
- b. For a hydraulic push sampler: the maximum hydraulic thrust force available
- c. For a driven sampler: the weight and height of free fall of the striking ram
- d. For a rotary corer: type of drill bit, length and diameter of drill pipes, dimensions of core barrel and of samples recovered, method of operation (i.e. "piggy-back"-type or other)
- e. Procedure for extruding and storing the recovered samples


List of previous jobs performed with the proposed type of corer, including: maximum water depth, maximum depth of penetration into the soil, estimate of the quality of the samples recovered, and average operating times (depending on water depth and soil conditions).

- a. *Sampler* dorong hidrolik, dengan atau tanpa piston stasioner
- b. Alat pengambil (Palu) sampel yang digunakan.
- c. Sistem pengeboran putar, untuk tanah endapan dan batuan.

Untuk peralatan pengambilan sampel deep *bottom-hole* ini, dokumentasi teknis KONTRAKTOR harus mencakup:

- a. Dimensi (panjang, diameter internal dan eksternal) dan karakteristik utama corer (penangkap inti, jenis liner internal, apakah piston stasioner digunakan, dll.)
- b. Untuk sampler dorong hidrolik: gaya dorong hidrolik maksimum yang tersedia
- c. Untuk sampler yang digerakkan: berat dan tinggi jatuh bebas dari ram kondisi striking.
- d. Untuk *rotary corer*: jenis mata bor, panjang dan diameter pipa bor, dimensi laras inti dan sampel yang diambil, metode operasi (yaitu tipe "*piggy-back*" atau lainnya)
- e. Prosedur untuk mengekstrusi dan menyimpan sampel yang diambil.

Daftar pekerjaan sebelumnya yang dilakukan dengan jenis corer yang diusulkan, termasuk: kedalaman air maksimum, kedalaman penetrasi maksimum ke dalam tanah, perkiraan kualitas sampel yang diambil, dan waktu operasi rata-rata (tergantung pada kedalaman air dan kondisi tanah).

 Engineering Technical Standards & Procedures	SUBHOLDING REFINING & PETROCHEMICAL	Doc. No. : RP-ETS-MAP-GS-0001-00-2022
	OFFSHORE GEOTECHNICAL SURVEY	Page No. : 15 / 27

9. IN-SITU TEST EQUIPMENT & PROCEDURES

As indicated in the Particular Technical Specifications, and depending on the objectives of the geotechnical survey mentioned by the OWNER, the equipment required to perform seabed surface or deep bottom-hole in-situ tests shall be proposed by the CONTRACTOR.

9.1 Standard Static Cone (CPTu)

The static cone penetration test with pore pressure (CPTu test) is the reference in-situ test. The cone geometry and test procedure shall comply with the standards code.

The electric penetrometer probes shall allow for continuous recording (that is at least one measurement point for every centimeter of penetration) of the tip resistance, local sleeve friction and pore pressure.

With respect to the in-situ pore pressure measurement, the location of the porous stone is not standardized, but a position on the cone shoulder immediately behind the tip is recommended. Continuous measurement of the pore pressure shall be made during penetration into the soil, or while penetration is interrupted for a dissipation test.

The test cones shall be checked in the laboratory at regular intervals for signs of wear of the cone tip and friction sleeve, the general electronics, and the sensitivity of sensors (accuracy and resolution of measurements). Calibration sheets shall be available with the test cones and shall be supplied by the OWNER's Representative on board the vessel.

For any additional checks on the sensitivity of the sensors required before, during

9. PERALATAN & PROSEDUR PENGUJIAN IN-SITU

Sebagaimana ditunjukkan dalam Spesifikasi Teknis Tertentu, dan tergantung pada tujuan survei geoteknik yang disebutkan oleh PEMILIK, peralatan yang diperlukan untuk melakukan uji in-situ permukaan dasar laut atau lubang bawah yang dalam harus diusulkan oleh KONTRAKTOR.

9.1 Kerucut Statis Standar (CPTu)

Uji penetrasi kerucut statis dengan tekanan pori (uji CPTu) adalah referensi uji in-situ. Geometri kerucut dan prosedur pengujian harus mematuhi kode standar.

Probe penetrometer listrik harus memungkinkan perekaman terus menerus (yaitu setidaknya satu titik pengukuran untuk setiap sentimeter penetrasi) dari resistansi ujung, gesekan selongsong lokal, dan tekanan pori.

Sehubungan dengan pengukuran tekanan pori in-situ, lokasi batu berpori tidak distandarisasi, tetapi posisi di bahu kerucut tepat di belakang ujung dianjurkan. Pengukuran terus menerus dari tekanan pori harus dilakukan selama penetrasi ke dalam tanah, atau sementara penetrasi terganggu untuk uji disipasi.

Kerucut uji harus diperiksa di laboratorium secara berkala untuk tanda-tanda keausan ujung kerucut dan selongsong gesekan, elektronik umum, dan sensitivitas sensor (akurasi dan resolusi pengukuran). Lembar kalibrasi harus tersedia dengan kerucut uji dan harus disediakan oleh Perwakilan PEMILIK di atas kapal.

Untuk pemeriksaan tambahan pada sensitivitas sensor yang diperlukan

and/or after the offshore survey operations, the checking procedure used (i.e. test up to maximum sensor capacity or otherwise, test with or without umbilical, test with cone in seawater or not, test with different ambient temperatures, etc.) shall be supplied by the CONTRACTOR for approval.

9.1.1 Standard seabed surface CPTu Test

For seabed surface cone penetration tests using independent equipment lowered onto the seabed, the CONTRACTOR's technical documentation shall include:

- a. Main dimensions and weight, type of handling equipment (i.e. derrick, crane, A-frame, winch, or other), as well as the instrumentation that is required to record the position of the frame on the seabed (for deep water sites)
- b. Maximum loading capacity and type of loading used to provide the penetration and reaction force (i.e. dead weight, suction force, or other), maximum possible length of penetration (depending on expected soil conditions)
- c. Main characteristics of the test cones, including: cone geometry, capacity and sensitivity of sensors
- d. System used to transmit measurements between test cone and surface (i.e. by

sebelum, selama dan / atau setelah operasi survei lepas pantai, prosedur pemeriksaan yang digunakan (yaitu menguji hingga kapasitas sensor maksimum atau sebaliknya, menguji dengan atau tanpa pusar, menguji dengan kerucut di air laut atau tidak, pengujian dengan suhu sekitar yang berbeda, dll.) harus disediakan oleh KONTRAKTOR untuk persetujuan.

9.1.1 Uji CPTu permukaan dasar laut standar

Untuk uji penetrasi kerucut permukaan dasar laut menggunakan peralatan independen yang diturunkan ke dasar laut, dokumentasi teknis KONTRAKTOR harus mencakup:

- a. Dimensi dan berat utama, jenis peralatan penanganan (yaitu *derrick, crane, A-frame, winch*, atau lainnya), serta instrumentasi yang diperlukan untuk merekam posisi bingkai di dasar laut (untuk lokasi perairan dalam)
- b. Kapasitas pemuatan maksimum dan jenis pemuatan yang digunakan untuk memberikan gaya penetrasi dan reaksi (yaitu bobot mati, gaya hisap, atau lainnya), panjang penetrasi maksimum yang mungkin (tergantung pada kondisi tanah yang diharapkan)
- c. Karakteristik utama kerucut uji, termasuk: geometri kerucut, kapasitas dan sensitivitas sensor
- d. Sistem yang digunakan untuk mentransmisikan pengukuran antara kerucut uji dan

electrical umbilical, acoustic transmission, or other)

- e. Availability of an inclinometer for monitoring the vertical alignment of the penetrometer rods embedded into the soil
- f. List of previous jobs performed with the proposed equipment, including: maximum water depth, maximum depth of penetration into the soil, and average operating times (depending on water depth and soil conditions).

When a seabed frame is used with this surface CPTu testing equipment, and in case of possible soft soils on the seabed, a stability assessment shall be supplied by the CONTRACTOR.

9.1.2 Standard deep bottom-hole CPTu Test

For the deep bottom-hole cone penetration tests performed by means of wire-line tools operated through the drill string, the CONTRACTOR's technical documentation shall include:

- a. Main dimensions of the tool (length, external diameter), and type of drill pipes required to operate it
- b. Maximum loading capacity, type of loading device used to provide the penetration and reaction force (i.e. dead weight of drill collars and seabed frame, or other), and maximum possible length of penetration into the soil

permukaan (yaitu dengan puser listrik, transmisi akustik, atau lainnya)


- e. Ketersediaan *inclinometer* untuk memantau keselarasan vertikal batang *penetrometer* yang tertanam ke dalam tanah
- f. Daftar pekerjaan sebelumnya yang dilakukan dengan peralatan yang diusulkan, termasuk: kedalaman air maksimum, kedalaman penetrasi maksimum ke dalam tanah, dan waktu operasi rata-rata (tergantung pada kedalaman air dan kondisi tanah).

Ketika rangka dasar laut digunakan dengan peralatan pengujian CPTu permukaan ini, dan dalam hal kemungkinan tanah lunak di dasar laut, penilaian stabilitas harus dipasok oleh KONTRAKTOR.

9.1.2 Tes CPTu lubang bawah dalam standar

Untuk uji penetrasi kerucut lubang bawah dalam yang dilakukan dengan menggunakan alat garis kawat yang dioperasikan melalui string bor, dokumentasi teknis KONTRAKTOR harus mencakup:

- a. Dimensi utama alat (panjang, diameter eksternal), dan jenis pipa bor yang diperlukan untuk mengoperasikannya
- b. Kapasitas pemuatan maksimum, jenis perangkat pemuatan yang digunakan untuk memberikan gaya penetrasi dan reaksi (yaitu bobot mati kerah bor dan kerangka dasar laut, atau lainnya), dan panjang

 Engineering Technical Standards & Procedures	SUBHOLDING REFINING & PETROCHEMICAL	Doc. No. : RP-ETS-MAP-GS-0001-00-2022
	OFFSHORE GEOTECHNICAL SURVEY	Page No. : 18 / 27

(depending on expected soil conditions)

- c. Main characteristics of the test cones, including: cone geometry, capacity and sensitivity of sensors
- d. System used to transmit measurements between test cone and surface (i.e. by electrical umbilical, acoustic transmission, or other)
- e. List of previous jobs performed with the proposed equipment, including: maximum water depth and maximum depth of penetration into the soil, and average operating times (depending on water depth and soil conditions).

penetrasi maksimum yang mungkin ke dalam tanah (tergantung pada kondisi tanah yang diharapkan)

- c. Karakteristik utama kerucut uji, termasuk: geometri kerucut, kapasitas dan sensitivitas sensor
- d. Sistem yang digunakan untuk mentransmisikan pengukuran antara kerucut uji dan permukaan (yaitu dengan puser listrik, transmisi akustik, atau lainnya)
- e. Daftar pekerjaan sebelumnya yang dilakukan dengan peralatan yang diusulkan, termasuk: kedalaman air maksimum dan kedalaman penetrasi maksimum ke dalam tanah, dan waktu operasi rata-rata (tergantung pada kedalaman air dan kondisi tanah).

9.2 Other In-Situ Tests

As indicated in the Particular Technical Specifications, and depending on the expected soil conditions and objectives of the geotechnical survey mentioned by the OWNER, other types of in-situ tests shall be required, in particular:

- Standard penetration test (SPT)
- Field Vane Shear test
- Soil resistivity measurement test
- Pocket penetrometer
- Core Sampling

For any types of test proposed by the CONTRACTOR, the technical documentation shall include:

9.2 Tes *In-Situ* Lainnya

Sebagaimana ditunjukkan dalam Spesifikasi Teknis Khusus, dan tergantung pada kondisi dan tujuan tanah yang diharapkan dari survei geoteknik yang disebutkan oleh PEMILIK, jenis tes in-situ lainnya harus diperlukan, khususnya:

- Uji penetrasi standar (SPT)
- Uji Geser Baling-Baling Lapangan
- Uji pengukuran resistivitas tanah
- Penetrometer saku
- Pengambilan Sampel Inti

Untuk semua jenis pengujian yang diusulkan oleh KONTRAKTOR, dokumentasi teknis harus mencakup:

- | | |
|---|--|
| <ul style="list-style-type: none">a. Main dimensions and characteristics of the test probeb. Operating procedure and reference test procedure (if no reference test procedure exists, a detailed procedure shall be supplied by the CONTRACTOR)c. Maximum capacity of the in-situ test sensors, and procedure for calibrating and checking the accuracy of measurementsd. System used to transmit measurements between test probe and surface (i.e. by electrical umbilical, acoustic transmission, or other)e. List of previous jobs performed with the proposed equipment, including: examples of results obtained, maximum water depth, maximum penetration depth into the soil, and average operating times (depending on water depth and soil conditions). | <ul style="list-style-type: none">a. Dimensi utama dan karakteristik probe ujib. Prosedur operasi dan prosedur uji referensi (jika tidak ada prosedur pengujian referensi, prosedur terperinci harus disediakan oleh KONTRAKTOR)c. Kapasitas maksimum sensor uji in-situ, dan prosedur untuk mengkalibrasi dan memeriksa keakuratan pengukurand. Sistem yang digunakan untuk mentransmisikan pengukuran antara probe uji dan permukaan (yaitu dengan pusing listrik, transmisi akustik, atau lainnya)e. Daftar pekerjaan sebelumnya yang dilakukan dengan peralatan yang diusulkan, termasuk: contoh hasil yang diperoleh, kedalaman air maksimum, kedalaman penetrasi maksimum ke dalam tanah, dan waktu operasi rata-rata (tergantung pada kedalaman air dan kondisi tanah). |
|---|--|

9.3 Presentation of Results

The various parameters measured in situ shall be checked in real-time, and simultaneously recorded on a digital medium. The parameters measured shall be presented before (gross measurements) and after (net measurements) any correction and the correction procedure applied shall be documented by the CONTRACTOR.

10. LABORATORY TEST EQUIPMENT & PROCEDURES

This section, dealing with the conditions applicable to the laboratory test operations

9.3 Presentasi Hasil

Berbagai parameter yang diukur secara in situ harus diperiksa secara real-time, dan secara bersamaan direkam pada media digital. Parameter yang diukur harus disajikan sebelum (pengukuran bruto) dan setelah (pengukuran bersih) setiap koreksi dan prosedur koreksi yang diterapkan harus didokumentasikan oleh KONTRAKTOR.

10. PERALATAN & PROSEDUR UJI LABORATORIUM

Bagian ini, berurusan dengan kondisi yang berlaku untuk operasi uji laboratorium yang

to be carried out on the soil samples, concerns both the laboratory tests performed onboard the survey vessel during field operations, and the laboratory tests to be carried out onshore.

10.1 Laboratory Tests Performed Onboard The Survey Vessel

The geotechnical drilling vessel shall be equipped with a laboratory, in which tests shall be performed in accordance with Standards and Codes. The laboratory equipment available onboard the survey vessel shall be in accordance with the Particular Technical Specifications. As a minimum, it shall include the equipment required for:

- a. Identification and visual description of the samples taken, with recovery (TCR, RQD and SCR for rock samples), geological description, color (referenced to a standard color chart), odor, structure, and consistency
- b. Measurement of water content, and wet and dry volume weights
- c. Measurement of undrained shear strength of clays by miniature torvane, pocket penetrometer, motorized laboratory vane, or by correlation with the fall cone test
- d. Unconsolidated undrained triaxial testing (UU tests) for clays
- e. Unconfined compressive testing, or point load index testing, for cemented soils and rocks
- f. Color photographs of representative samples (with size and reference color scales).

As indicated in the Particular Technical Specifications, and depending on the

akan dilakukan pada sampel tanah, menyangkut baik tes laboratorium yang dilakukan di atas kapal survei selama operasi lapangan, dan tes laboratorium yang akan dilakukan di darat.

10.1 Tes Laboratorium Dilakukan Di Atas Kapal Survei

Kapal pengeboran geoteknik harus dilengkapi dengan laboratorium, di mana pengujian harus dilakukan sesuai dengan Standar dan Kode. Peralatan laboratorium yang tersedia di atas kapal survei harus sesuai dengan Spesifikasi Teknis Khusus. Minimal, itu harus mencakup peralatan yang diperlukan untuk:

- a. Identifikasi dan deskripsi visual sampel yang diambil, dengan pemulihan (TCR, RQD dan SCR untuk sampel batuan), deskripsi geologis, warna (dirujuk ke bagan warna standar), bau, struktur, dan konsistensi
- b. Pengukuran kadar air, dan bobot volume basah dan kering
- c. Pengukuran kekuatan geser tanah liat yang tidak ditarik dengan torvan miniatur, penetrometer saku, baling-baling laboratorium bermotor, atau dengan korelasi dengan uji kerucut jatuh
- d. Pengujian triaksial undrained yang tidak terkonsolidasi (tes UU) untuk tanah liat
- e. Pengujian tekan tanpa batas, atau pengujian indeks beban titik, untuk tanah dan batuan yang disemen
- f. Foto berwarna dari sampel yang representatif (dengan ukuran dan skala warna referensi).

Seperti yang ditunjukkan dalam Spesifikasi Teknis Tertentu, dan

expected soil conditions and objectives of the geotechnical survey mentioned by the OWNER, other types of laboratory tests shall be required. The performance of logs on samples (e.g., geophysical logs, logs to determine soil density, or other) may also be considered. The work onboard shall be carried out by experienced personnel and supervised by a qualified geotechnical engineer. The laboratory test equipment shall be checked at regular intervals, and the calibration sheets shall be available with the corresponding equipment. The laboratory test programme to be performed onboard the survey vessel shall be defined in cooperation between the CONTRACTOR's and the OWNER's Representatives.

tergantung pada kondisi tanah yang diharapkan dan tujuan survei geoteknik yang disebutkan oleh PEMILIK, jenis tes laboratorium lainnya harus diperlukan. Kinerja log pada sampel (misalnya, log geofisika, log untuk menentukan kepadatan tanah, atau lainnya) juga dapat dipertimbangkan. Pekerjaan di atas kapal harus dilakukan oleh personel yang berpengalaman dan diawasi oleh insinyur geoteknik yang berkualifikasi. Peralatan uji laboratorium harus diperiksa secara berkala, dan lembar kalibrasi harus tersedia dengan peralatan yang sesuai. Program uji laboratorium yang akan dilakukan di atas kapal survei harus didefinisikan dalam kerja sama antara KONTRAKTOR dan Perwakilan PEMILIK.

10.2 Laboratory Tests Performed Onshore

10.2.1 Storage and transportation of samples

The CONTRACTOR is responsible for the safe transport of the samples to the approved onshore laboratory. In order to minimize any risk of disturbance, optimum conditions for the storage and conservation of soil samples shall be provided, both onboard the geotechnical survey vessel, and during transportation between the vessel and the onshore test laboratory (by sea, road, or air), as well as at the onshore test laboratory itself.


The samples sent onshore for laboratory testing shall be fully identified, mentioning: survey site and project identifier, OWNER's and CONTRACTOR's names, sampling date, geotechnical boring identifier and sample depth, as well as top and

10.2 Tes Laboratorium Dilakukan Di Darat

10.2.1 Penyimpanan dan transportasi sampel

KONTRAKTOR bertanggung jawab atas pengangkutan sampel yang aman ke laboratorium darat yang disetujui. Untuk meminimalkan risiko gangguan, kondisi optimal untuk penyimpanan dan konservasi sampel tanah harus disediakan, baik di atas kapal survei geoteknik, dan selama transportasi antara kapal dan laboratorium uji darat (melalui laut, jalan darat, atau udara), serta di laboratorium uji darat itu sendiri.

Sampel yang dikirim ke darat untuk pengujian laboratorium harus sepenuhnya diidentifikasi, menyebutkan: lokasi survei dan pengidentifikasi proyek, nama PEMILIK dan KONTRAKTOR, tanggal pengambilan sampel,

 Engineering Technical Standards & Procedures	SUBHOLDING REFINING & PETROCHEMICAL	Doc. No. : RP-ETS-MAP-GS-0001-00-2022
	OFFSHORE GEOTECHNICAL SURVEY	Page No. : 22 / 27

bottom of samples.

If soil or water samples are taken for geo-chemical or environmental analyses, the conservation procedures shall include the equipment needed to freeze the samples as they are received on the deck of the survey vessel until they reach the laboratory for analysis.

After completion of the onshore laboratory test, and unless otherwise stated in the Particular Technical Specifications, the CONTRACTOR shall store all of the remaining samples in a wet room for a period of at least one year after expiry of the Agreement. During such period, the CONTRACTOR is fully liable for any loss or damage to the samples. After this, the CONTRACTOR shall obtain written consent from the OWNER before destroying the remaining samples.

pengidentifikasi titik bor geoteknik dan kedalaman sampel, serta bagian atas dan bawah sampel.

Jika sampel tanah atau air diambil untuk analisis geo-kimia atau lingkungan, prosedur konservasi harus mencakup peralatan yang diperlukan untuk membekukan sampel saat diterima di geladak kapal survei sampai mereka mencapai laboratorium untuk dianalisis.

Setelah menyelesaikan uji laboratorium darat, dan kecuali dinyatakan lain dalam Spesifikasi Teknis Khusus, KONTRAKTOR harus menyimpan semua sampel yang tersisa di ruang basah untuk jangka waktu setidaknya satu tahun setelah berakhirnya Perjanjian. Selama periode tersebut, KONTRAKTOR bertanggung jawab penuh atas kehilangan atau kerusakan pada sampel. Setelah ini, KONTRAKTOR harus mendapatkan persetujuan tertulis dari PEMILIK sebelum memusnahkan sampel yang tersisa.

11. EVALUATION AND PRESENTATION OF GEOTECHNICAL PARAMETERS

This section concerns the evaluation of the results of the soil survey, and the definition of the geotechnical parameters for designing the foundations of the intended structure(s). The objective is to define references in order to ensure satisfactory and consistent quality of the geotechnical survey reports.

11.1 Soil Conditions And Geotechnical Parameters

The soil conditions and geotechnical parameters shall be defined on the basis

11. EVALUASI DAN PENYAJIAN PARAMETER GEOTEKNIK

Bagian ini menyangkut evaluasi hasil survei tanah, dan definisi parameter geoteknik untuk merancang fondasi struktur yang dimaksud. Tujuannya adalah untuk mendefinisikan referensi untuk memastikan kualitas laporan survei geoteknik yang memuaskan dan konsisten.

11.1 Kondisi Tanah Dan Parameter Geoteknik

Kondisi tanah dan parameter geoteknik harus didefinisikan berdasarkan semua

of all information available, including:

- a. Regional and local geological conditions
- b. Drilling logs
- c. Results of all in-situ tests
- d. Descriptions of all samples taken and results of all laboratory tests
- e. Correlations between in-situ and laboratory tests
- f. Results obtained from previous geophysical and/or geotechnical surveys at the site investigated or at neighboring sites with similar soil conditions (if any).

The summary of this information shall enable:

- The different soil layers to be taken into account for geotechnical design purposes, and
- The geotechnical parameters required for physical and mechanical characterization of each soil layer are to be defined, as well as the parameters needed to design the foundations of the intended structure(s).

The bibliographical references used to justify the choice of correlations to determine geotechnical parameters on the basis of in-situ test results shall be supplied by the CONTRACTOR. Application of such correlations and/or in-situ test interpretation charts to the specific site soil conditions shall be checked against the data obtained locally during the geotechnical survey.

Whenever possible, and for each soil layer, an estimate of the uncertainty associated with the geotechnical parameters shall be supplied in the survey report, giving the mean value, standard deviation and coefficient of

informasi yang tersedia, termasuk:

- a. Kondisi geologi regional dan local
- b. Log pengeboran
- c. Hasil dari semua tes in-situ
- d. Deskripsi semua sampel yang diambil dan hasil dari semua tes laboratorium
- e. Korelasi antara tes in-situ dan laboratorium
- f. Hasil yang diperoleh dari survei geofisika dan/atau geoteknik sebelumnya di lokasi yang diselidiki atau di lokasi tetangga dengan kondisi tanah yang serupa (jika ada).

Ringkasan informasi ini akan memungkinkan:

- Lapisan tanah yang berbeda diperhitungkan untuk tujuan desain geoteknik, dan
- Parameter geoteknik yang diperlukan untuk karakterisasi fisik dan mekanis dari setiap lapisan tanah harus didefinisikan, serta parameter yang diperlukan untuk merancang fondasi struktur yang dimaksud.

Referensi bibliografi yang digunakan untuk membenarkan pilihan korelasi untuk menentukan parameter geoteknik berdasarkan hasil pengujian in-situ harus disediakan oleh KONTRAKTOR. Penerapan bagan interpretasi korelasi dan/atau uji in-situ tersebut pada kondisi tanah situs tertentu harus diperiksa terhadap data yang diperoleh secara lokal selama survei geoteknik.

Bila memungkinkan, dan untuk setiap lapisan tanah, perkiraan ketidakpastian yang terkait dengan parameter geoteknik harus disediakan dalam laporan survei, memberikan nilai rata-rata, simpangan baku, dan koefisien variasi untuk masing-

variation for each of the parameters considered. Any test results that may be affected by a degree of disturbance of the soil samples shall be clearly identified and shall not be included in the statistical calculations.

For a geotechnical soil survey including several borings distributed over the site surveyed, an estimate of the spatial variability of the soil characteristics in choosing the engineering parameters shall be provided.

masing parameter yang dipertimbangkan. Setiap hasil pengujian yang mungkin dipengaruhi oleh tingkat gangguan sampel tanah harus diidentifikasi dengan jelas dan tidak boleh dimasukkan dalam perhitungan statistik.

Untuk survei tanah geoteknik termasuk beberapa bor yang didistribusikan di atas lokasi yang disurvei, perkiraan variabilitas spasial karakteristik tanah dalam memilih parameter teknik harus disediakan.

12. QUALITY ASSURANCE AND SAFETY PROCEDURES

12.1 Quality Assurance

The technical documentation to be supplied by the CONTRACTOR shall allow the quality of the geotechnical services to be assessed. The Curriculum Vitae of all key personnel involved in the survey works shall be supplied by the CONTRACTOR, with a functional organization chart.

The CONTRACTOR shall establish a quality control procedure for each phase of the geotechnical survey works.

A survey work kick-off meeting shall be organized together by the OWNER's and the CONTRACTOR's Representatives before the departure of the survey vessel from the port of mobilization. In addition to the OWNER's and CONTRACTOR's Representatives, this meeting shall be attended by the vessel's Master, the Sub-CONTRACTORS, and by any other parties involved in the survey works (e.g. offshore field manager and marine logistics, if required). The purpose of this meeting shall be to review the programme of works to be carried out, and to identify the other activities involved in the geotechnical

12. PROSEDUR JAMINAN KUALITAS DAN KESELAMATAN

12.1 Jaminan Kualitas

Dokumentasi teknis yang akan disediakan oleh KONTRAKTOR harus memungkinkan kualitas layanan geoteknik untuk dinilai. Curriculum Vitae dari semua personel kunci yang terlibat dalam pekerjaan survei harus disediakan oleh KONTRAKTOR, dengan bagan organisasi fungsional.

KONTRAKTOR harus menetapkan prosedur kontrol kualitas untuk setiap fase pekerjaan survei geoteknik.

Rapat kick-off pekerjaan survei harus diselenggarakan bersama oleh PEMILIK dan Perwakilan KONTRAKTOR sebelum keberangkatan kapal survei dari pelabuhan mobilisasi. Selain Perwakilan PEMILIK dan KONTRAKTOR, pertemuan ini harus dihadiri oleh Master kapal, Sub-KONTRAKTOR, dan oleh pihak lain yang terlibat dalam pekerjaan survei (misalnya manajer lapangan lepas pantai dan logistik kelautan, jika diperlukan). Tujuan dari pertemuan ini adalah untuk meninjau program pekerjaan yang akan dilakukan, dan untuk mengidentifikasi kegiatan lain yang terlibat dalam survei geoteknik, di

survey, at or off the site. Minutes of the meeting shall be drawn up and signed by both the OWNER's and the CONTRACTOR's Representatives.

During the survey works, the CONTRACTOR shall provide detailed daily progress reports. These progress reports, signed by both the OWNER's and CONTRACTOR's Representatives, shall include a summary of the working hours and the chronology of the different survey activities. Any disagreement that cannot be settled on the spot shall be noted and clearly documented in the daily report, so that later assessment is facilitated.

12.2 Safety And The CONTRACTOR's Responsibility

All activities at sea and all questions concerning the safety of the survey vessel at sea, its crew and all personnel onboard the vessel during the field works, shall be the responsibility of the vessel's Master.

Master and crew shall demonstrate by performing (and recording) drills and exercises, that satisfactory emergency response capability exists onboard the survey vessel. Before the vessel leaves the port of mobilization, a safety and evacuation exercise shall be carried out with all personnel involved in the geotechnical survey works.

The responsibility of the vessel's Master extends to ensuring that the CONTRACTOR and any Sub-CONTRACTORS are informed of and have access to the safety procedures for the different equipment onboard the survey vessel.

The CONTRACTOR's safety procedures shall be included in an overall safety plan.

dalam atau di luar lokasi. Risalah rapat harus disusun dan ditandatangani oleh PEMILIK dan Perwakilan KONTRAKTOR.

Selama pekerjaan survei, KONTRAKTOR harus memberikan laporan kemajuan harian yang terperinci. Laporan kemajuan ini, yang ditandatangani oleh Perwakilan PEMILIK dan KONTRAKTOR, harus mencakup ringkasan jam kerja dan kronologi dari berbagai kegiatan survei. Setiap ketidaksepakatan yang tidak dapat diselesaikan di tempat harus dicatat dan didokumentasikan dengan jelas dalam laporan harian, sehingga penilaian nanti difasilitasi.

12.2 Keselamatan Dan Tanggung Jawab KONTRAKTOR

Semua kegiatan di laut dan semua pertanyaan mengenai keselamatan kapal survei di laut, awaknya dan semua personel di atas kapal selama pekerjaan lapangan, harus menjadi tanggung jawab Master kapal.

Master dan kru harus menunjukkan dengan melakukan (dan merekam) latihan dan latihan, bahwa ada kemampuan tanggap darurat yang memuaskan di atas kapal survei. Sebelum kapal meninggalkan pelabuhan mobilisasi, latihan keselamatan dan evakuasi harus dilakukan dengan semua personel yang terlibat dalam pekerjaan survei geoteknik.

Tanggung jawab Master kapal meluas untuk memastikan bahwa KONTRAKTOR dan SUB-KONTRAKTOR mana pun diberitahu tentang dan memiliki akses ke prosedur keselamatan untuk berbagai peralatan di atas kapal survei.

Prosedur keselamatan KONTRAKTOR harus dimasukkan dalam rencana

The OWNER's general safety instructions will be handed to the CONTRACTOR who shall read them critically and point out any incompatibility there may be with his own safety system.

In adverse weather conditions, it shall be required to cease operations when it may affect:

- The safety of personnel and of the vessel, in which case such adverse conditions shall be defined by the vessel's Master
- Or the quality of the geotechnical survey works, in which case such adverse conditions shall be defined by both the OWNER's and the CONTRACTOR's Representatives onboard the vessel.

12.3 Inspection and Acceptance of The Survey Vessel

In the event that the geotechnical drilling vessel proposed by the CONTRACTOR is not known by the OWNER, or when the vessel has not been in use for more than one year, an acceptance visit or a thorough audit of the vessel shall be required, including:

- a. General condition of the vessel (hull and superstructure, accommodations, common areas, etc.)
- b. Review of all vessel's certificates, including: class, registration, power, insurance, load lines, safety/lifesaving, management, maintenance and last dry dock certificates,
- c. Verification of the serviceability of the means of communication with land

keselamatan secara keseluruhan. Instruksi keselamatan umum PEMILIK akan diserahkan kepada KONTRAKTOR yang akan membacanya secara kritis dan menunjukkan ketidakcocokan yang mungkin ada dengan sistem keselamatannya sendiri.

Dalam kondisi cuaca buruk, anda harus berhenti beroperasi ketika dapat mempengaruhi:

- Keselamatan personel dan kapal, dalam hal ini kondisi buruk tersebut harus ditentukan oleh Master kapal
- Atau kualitas pekerjaan survei geoteknik, dalam hal ini kondisi buruk tersebut harus ditentukan oleh PEMILIK dan Perwakilan KONTRAKTOR di atas kapal.

12.3 Inspeksi dan Penerimaan Kapal Survei

Dalam hal kapal pengeboran geoteknik yang diusulkan oleh KONTRAKTOR tidak diketahui oleh PEMILIK, atau ketika kapal tersebut belum digunakan selama lebih dari satu tahun, kunjungan penerimaan atau audit menyeluruh terhadap kapal tersebut diperlukan, termasuk:

- a. Kondisi umum kapal (lambung dan suprastruktur, akomodasi, area umum, dll.)
- b. Peninjauan semua sertifikat kapal, termasuk: kelas, pendaftaran, daya, asuransi, jalur beban, keselamatan / penyelamatan jiwa, manajemen, pemeliharaan dan sertifikat dermaga kering terakhir,
- c. Verifikasi kemudahan servis alat komunikasi dengan darat (radio VHF

(VHF and BLU radio, satellite telephone and fax, etc.) and all onboard communication systems

- d. Onboard safety and evacuation equipment and procedures (lifeboats, life rafts, fire extinguishers and other firefighting equipment, life jackets, hospital and first aid facilities, etc.)
- e. Verification of the serviceability of the mooring and/or DP system equipment and procedures
- f. Verification of the serviceability of the drilling equipment and procedures.

dan BLU, telepon satelit dan faks, dll.) dan semua sistem komunikasi onboard

- d. Peralatan dan prosedur keselamatan dan evakuasi di atas kapal (sekoci, rakit penyelamat, alat pemadam kebakaran dan peralatan pemadam kebakaran lainnya, jaket pelampung, rumah sakit dan fasilitas pertolongan pertama, dll.)
- e. Verifikasi kemudahan servis peralatan dan prosedur sistem tambatan dan/atau DP
- f. Verifikasi kemudahan servis peralatan dan prosedur pengeboran.