






GENERAL SPECIFICATION

BORED AND CAST IN PLACE PILES

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

							
01	Issued For Record	12/21	CA/AF	ABS	ASR	JS	BAP
00	Issued For Record	07/19	CA/AF	DW	GNR	PH	MS
Rev.	Description	Date	Prepared by	Checked by	Verified by	Validated by	Approved By



 Engineering Technical Standards & Procedures	SUBHOLDING REFINING & PETROCHEMICAL	Doc. No. : RP-ETS-CIV-GS-0002-01-2021
	GENERAL SPECIFICATION BORED AND CAST IN PLACE PILES	Page No. : 3 / 45

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. CODE AND STANDARDS.....	7
<i>KODE DAN STANDAR</i>	
7. QUALITY ASSURANCE/ QUALITY CONTROL REQUIREMENTS.....	9
<i>PENJAMINAN KUALITAS/ PERSYARATAN KONTROL KUALITAS</i>	
8. PRODUCTS, EQUIPMENT AND MATERIALS	24
<i>PRODUK, PERALATAN DAN MATERIAL</i>	
9. EXECUTION	28
<i>PELAKSANAAN</i>	

Dokumen sesuai dengan aslinya, dicetak pada tanggal 11/06/2026 17:15:44 oleh

 Engineering Technical Standards & Procedures	SUBHOLDING REFINING & PETROCHEMICAL	Doc. No. : RP-ETS-CIV-GS-0002-01-2021
	GENERAL SPECIFICATION BORED AND CAST IN PLACE PILES	Page No. : 4 / 45

1. INTRODUCTION

1.1 This General Specification establishes the minimum requirements for safe and reliable Bored and Cast in Place Piles that meets the needs of the Project.

2. SCOPE

2.1 This specification covers the technical and performance requirements for furnishing all equipment, materials and labor, and performing all operations required for the complete installation of preliminary test piles and production bored cast-in-place piles.

2.2 The Contractor is responsible for the final pile lengths and pile capacity; and shall carry out testing and provide design calculations to be confirmed by the Engineer.

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 umum ini menetapkan persyaratan minimum untuk proses Pengeboran dan Pengecoran *Bored Pile* yang aman dan mempunyai nilai keandalan serta memenuhi persyaratan Proyek.

2. LINGKUP


2.1 Spesifikasi ini mencakup persyaratan teknis dan kinerja untuk melengkapi semua peralatan, material dan tenaga kerja, dan melakukan semua operasi yang diperlukan untuk pemasangan pengujian awal *bored pile* dan pengecoran *bored pile*.

2.2 Kontraktor bertanggung jawab atas panjang kedalaman dan kapasitas *bore pile*; dan harus melakukan pengujian dan memberikan perhitungan desain untuk dikonfirmasi oleh *Engineer*.

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-CIV-GS-0002-01-2021
	GENERAL SPECIFICATION BORED AND CAST IN PLACE PILES	Page No. : 5 / 45

4. ABBREVIATIONS

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

ASTM	ASTM International
AWS	American Welding Society
SNI	Standar Nasional Indonesia

4. SINGKATAN

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

ASTM	<i>ASTM International</i>
AWS	<i>American Welding Society</i>
SNI	Standar Nasional Indonesia

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.
Preliminary Test Pile	A test pile installed before the commencement of the main piling works or a specific part of the Works for the purpose of establishing the suitability of the chosen type of pile and for confirming its design, dimensions and bearing capacity.

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 di PT Kilang Pertamina Internasional untuk melakukan suatu pekerjaan.
<i>shall</i>	Menunjukkan bahwa pernyataan itu wajib.
<i>should</i>	Menunjukkan rekomendasi.
<i>Preliminary Test Pile</i>	Pengujian <i>bore pile</i> sebelum dimulainya pekerjaan pengeboran <i>bore pile</i> atau bagian tertentu dari pekerjaan tersebut bertujuan untuk menetapkan kesesuaian jenis <i>bore pile</i> yang dipilih dan untuk memastikan desain, dimensi dan kapasitas daya dukungnya.

Production Piles Piles forming the foundation of a structure.

Production Piles Pengecoran *bore pile* sebagai pondasi struktur bangunan.

5.2 The definitions provided below are applicable to this document only. When this specification forms part of a CONTRACT, the reader should coordinate below definitions with those provided in the contract body.

5.2 Definisi yang diberikan di bawah ini hanya berlaku untuk dokumen ini. Jika spesifikasi ini merupakan bagian dari KONTRAK, para pihak harus koordinasi lebih lanjut mengenai definisi di bawah ini dengan yang disediakan dalam kontrak.

- “OWNER” is used interchangeably in this specification and refers to the contracting party who is awarding the WORK and/ or any of its authorized parties/ representatives assigned to this contract.
- “CONTRACTOR” refers to the party to whom the Contract for the WORK herein described has been awarded, and any of its authorized representatives, including lower-tier suppliers and subcontractors.
- “WORK” means all the technical services and responsibilities to be performed by CONTRACTOR as specified, stated, indicated or implied in this Contract, including the furnishing and supervision of all personnel and the supply of all equipment, materials and supplies necessary or required to perform this Contract.
- “PROJECT” means Project at which location construction activity is planned to be performed under this Contract.
- “CONTRACT” refers to the binding document that the specification at hand is part of.

- "PEMILIK" digunakan secara bergantian dalam spesifikasi ini dan mengacu pada pihak yang berkontrak diberikan PEKERJAAN dan/ atau pihak/ perwakilan resmi yang berhak menandatangani kontrak ini.
- “KONTRAKTOR” adalah pada pihak yang menerima Kontrak untuk Melaksanakan PEKERJAAN yang disebutkan disini yang menerima kontrak, dan beberapa perwakilan resminya, termasuk penyuplai dan subkontraktor di bawahnya.
- “PEKERJAAN” adalah semua layanan teknis dan tanggung jawab yang akan dilaksanakan oleh KONTRAKTOR sebagaimana ditentukan, dinyatakan, ditunjukkan atau segala hal yang tercantum dalam Kontrak ini, termasuk melengkapi dan mengawasi semua personil dan penyediaan semua peralatan, material dan perlengkapan yang diperlukan untuk melaksanakan kontrak ini.
- “PROYEK” berarti Proyek yang berada di lokasi kegiatan konstruksi yang direncanakan untuk dilaksanakan berdasarkan Kontrak ini.
- “KONTRAK” mengacu pada dokumen secara utuh yang mana spesifikasi merupakan bagian didalamnya.

6. CODE 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

SKBI - 1.3.53. Pedoman.
1987 Perencanaan pembebanan. Untuk rumah dan gedung

SNI 03 - 1726 - 2018 Tata Cara Perencanaan Ketahanan Gempa untuk struktur bangunan Gedung dan non Gedung

SK - SNI T - 15 - 1991 - 03 Tata Cara Perhitungan Struktur Beton Untuk Bangunan Gedung

SKBI - 1.3.55. Pedoman
1987. UDC : perencanaan
693.814 bangunan baja untuk gedung

SNI 07 - 2052. Baja Tulangan Beton
2014

SNI 15 - 2049. Semen Portland
2015

SNI 2847. 2013 Persyaratan Beton Struktural Untuk Bangunan Gedung

PBI 1971 Peraturan Beton Indonesia

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

SKBI - 1.3.53. Pedoman.
1987 Perencanaan pembebanan. Untuk rumah dan gedung

SNI 03 - 1726 - 2018 Tata Cara Perencanaan Ketahanan Gempa untuk struktur bangunan Gedung dan non Gedung

SK - SNI T - 15 - 1991 - 03 Tata Cara Perhitungan Struktur Beton Untuk Bangunan Gedung

SKBI - 1.3.55. Pedoman perencanaan
1987. UDC : bangunan baja untuk
693.814 gedung

SNI 07 - 2052. Baja Tulangan Beton
2014

SNI 15 - 2049. Semen Portland
2015

SNI 2847. 2013 Persyaratan Beton Struktural Untuk Bangunan Gedung

PBI 1971 Peraturan Beton Indonesia

SNI 03 - 1729 - Spesifikasi untuk
2015 Bangunan Gedung
Baja Struktural

SNI 03 - 1729 - Spesifikasi untuk
2015 Bangunan Gedung Baja
Struktural

6.2 American Concrete Institute (ACI)

6.2 *American Concrete Institute (ACI)*

ACI 336.1 Standard Specification
for the Construction of
Drilled Piers.

ACI 336.1 *Standard Specification
for the Construction of
Drilled Piers.*

AC1336.3R Design and
Construction of Drilled
Piers.

AC1336.3R *Design and
Construction of Drilled
Piers.*

ACI 318 Building Code
Requirements for
Structural Concrete

ACI 318 *Building Code
Requirements for
Structural Concrete*

6.3 ASTM International (ASTM)

6.3 *ASTM International (ASTM)*

ASTM A 36M Standard Specification
for Structural Steel

ASTM A 36M *Standard Specification
for Structural Steel*

ASTM A 615M Standard Specification
for Deformed and
Plain Billet Steel Bars
for Concrete
Reinforcement

ASTM A 615M *Standard Specification
for Deformed and Plain
Billet Steel Bars for
Concrete
Reinforcement*

ASTM D5882 Standard Test Method
for Low Strain Impact
Integrity Testing of
Deep Foundations

ASTM D5882 *Standard Test Method
for Low Strain Impact
Integrity Testing of
Deep Foundations*

6.4 American Welding Society (AWS)


6.4 *American Welding Society (AWS)*

AWS Structural Welding
D1.1/D1.1M-23rd
Code - Steel
ed,2015

AWS Structural Welding
D1.1/D1.1M-23rd
Code - Steel
ed,2015

AWS Structural Welding
D1.4/D1.4M-23rd
Code - Reinforcing
Steel
ed,2011

AWS Structural Welding
D1.4/D1.4M-23rd
Code - Reinforcing
Steel
ed,2011

 Engineering Technical Standards & Procedures	SUBHOLDING REFINING & PETROCHEMICAL	Doc. No. : RP-ETS-CIV-GS-0002-01-2021
	GENERAL SPECIFICATION BORED AND CAST IN PLACE PILES	Page No. : 9 / 45

7. QUALITY ASSURANCE/ QUALITY CONTROL REQUIREMENTS

Pursuant to the CONTRACT, the CONTRACTOR shall submit a copy of its Quality Assurance (QA) program documents. The CONTRACTOR's QA program shall contain provisions for Stop Work, when warranted. Unless otherwise stipulated in the CONTRACT: If any portion of the work is subcontracted, the applicable technical, quality, and document submittal requirements shall be passed on to the lower-tier supplier and shall be included in the procurement documents. The CONTRACTOR shall be responsible for the quality of the lower-tier subcontractor work and approval of its subcontractor's QA program. Use of sub-tier suppliers/ subcontractors shall be subject to approval by the OWNER. A list of proposed lower-tier subcontractors and qualifications shall be submitted to the OWNER.

7.1 Quality Requirements

This specification covers WORK that impacts the design of structures. CONTRACTOR shall use procedures conforming to the referenced specifications and standards, unless otherwise accepted by OWNER.

CONTRACTOR shall perform the WORK in accordance with the provisions of the Quality Assurance/ Control (QA/ QC) program, as specified in Section 7.

All WORK shall be conducted by qualified personnel under qualified supervision by CONTRACTOR. All testing shall be conducted using calibrated equipment. The accuracy of calibration shall be documented and the documentation shall

7. PENJAMINAN PERSYARATAN KUALITAS KUALITAS/ KONTROL KUALITAS


Mengacu pada KONTRAK, Pihak KONTRAKTOR harus menyerahkan salinan dokumen program *Quality Assurance* (QA). Program QA KONTRAKTOR harus berisi ketentuan untuk Pemberhentian pekerjaan, apabila diperlukan. Kecuali terdapat ketentuan lain didalam KONTRAK: Jika ada bagian pekerjaan yang disubkontrakkan, persyaratan teknis, kualitas dan penyerahan dokumen yang berlaku harus diteruskan ke penyuplai di bawahnya dan harus dimasukkan dalam dokumen pengadaan. KONTRAKTOR harus bertanggung jawab atas kualitas pekerjaan subkontraktor di bawahnya dan persetujuan program QA subkontraktor. Penggunaan penyuplai/ subkontraktor di bawahnya harus mendapat persetujuan dari PEMILIK. Daftar subkontraktor yang diusulkan dan kualifikasinya harus diserahkan kepada PEMILIK.

7.1 Persyaratan Kualitas

Spesifikasi ini mencakup PEKERJAAN yang mempengaruhi desain struktur. KONTRAKTOR harus menggunakan prosedur yang sesuai dengan spesifikasi dan standar dalam dokumen ini, kecuali ditentukan lain oleh PEMILIK.

KONTRAKTOR harus melakukan PEKERJAAN sesuai dengan ketentuan program *Quality Assurance/ Control* (QA/ QC), sebagaimana tercantum dalam Bagian 7.

Semua PEKERJAAN harus dilakukan oleh personil yang memenuhi persyaratan di bawah pengawasan KONTRAKTOR mengacu kepada persyaratan yang berlaku. Semua pengujian harus dilakukan dengan menggunakan peralatan yang telah

 Engineering Technical Standards & Procedures	SUBHOLDING REFINING & PETROCHEMICAL	Doc. No. : RP-ETS-CIV-GS-0002-01-2021
	GENERAL SPECIFICATION BORED AND CAST IN PLACE PILES	Page No. : 10 / 45

be included in the Work Plan or Work Method Statement prior to mobilization.

Control the quality of services to meet the requirements of this specification, drawings, referenced codes and standards, and other contract documents.

The CONTRACTOR shall provide QA oversight and quality control (QC) inspection of work activities. The QA work will include oversight/ inspections in compliance with the frequency of checking/verifying field and laboratory activities described in the QA program. Verification and oversight inspection activities can be performed by QA/ QC personnel or by independent technical personnel who are not responsible for or directly involved in the work performance.

Maintain appropriate quality assurance/control records that furnish evidence of the quality of services and activities

7.2 Adverse Conditions and Validity of Data

Measures shall be established to ensure that conditions adverse to quality are promptly identified, the cause of the conditions is determined, and corrective actions are taken to prevent repetition.

In cases where conditions are discovered that affect the validity of previously recorded data, a written report shall be submitted to OWNER with a statement of corrective actions taken to ensure the validity of data and to correct previously reported data. Where changes to this specification are identified, requiring approval by the OWNER, such changes shall be dispositioned and documented by

dikalibrasi. Akurasi dari kalibrasi harus didokumentasikan dan harus dilampirkan ke dalam Rencana Kerja atau Metode Kerja sebelum proses Pelaksanaan.

Kontrol terhadap kualitas pekerjaan untuk memenuhi persyaratan spesifikasi ini, gambar, kode dan standar, dan dokumen kontrak lainnya.

KONTRAKTOR harus memberikan pemahaman QA dan inspeksi *quality control* (QC) dalam pelaksanaan pekerjaan. Pelaksanaan QA akan meliputi pengawasan/ inspeksi sesuai dengan pemeriksaan berkala/verifikasi lapangan dan kegiatan laboratorium yang telah dijelaskan dalam program QA. Kegiatan verifikasi dan inspeksi pengawasan dapat dilakukan oleh personil QA/ QC atau oleh personil teknis independen yang tidak bertanggung jawab atau terlibat secara langsung dalam pelaksanaan pekerjaan.


Pemeliharaan dokumen catatan penjaminan/ kontrol kualitas yang dilengkapi bukti kualitas layanan jasa dan aktivitasnya.

7.2 Kondisi Ketidaksesuaian dan Validitas Data

Pengukuran harus dilaksanakan untuk memastikan bahwa kondisi ketidaksesuaian kualitas teridentifikasi sehingga penyebab kondisi tersebut dapat diketahui, dan tindakan korektif dapat ditentukan untuk mencegah terjadinya pengulangan.

Jika ditemukan kondisi yang mempengaruhi validitas data yang dicatat sebelumnya, laporan tertulis harus diserahkan kepada PEMILIK dengan pernyataan tindakan korektif yang diambil untuk memastikan validitas data dan untuk mengoreksi data yang dilaporkan sebelumnya. Jika perubahan pada spesifikasi ini teridentifikasi, maka diperlukan persetujuan oleh PEMILIK, dan perubahan tersebut harus diatur dan didokumentasikan oleh

Dokumen sesuai dengan aslinya, dicetak pada tanggal 11/06/2026 17:15:44 oleh

 Engineering Technical Standards & Procedures	SUBHOLDING REFINING & PETROCHEMICAL	Doc. No. : RP-ETS-CIV-GS-0002-01-2021
	GENERAL SPECIFICATION BORED AND CAST IN PLACE PILES	Page No. : 11 / 45

CONTRACTOR.

Refer to the CONTRACT, for details on a platform for documenting such deviations: The Supplier Deviation Disposition Requests (SDDR). The SDDRs shall be approved by the OWNER before the requested specification change may be implemented. The SDDR process shall not be used as a practice to revise these technical specifications for ease of compliance.

SDDRs shall be used in cases where unanticipated or unexpected conditions are encountered that make compliance with this technical specification impractical as determined by OWNER. OWNER reserves the right to reject any or all SDDRs submitted, in which case specific performance to this technical specification is required.

7.3 Inspection of Work

CONTRACTOR, including any subordinate organizations engaged by it, shall be subject to surveillance inspection and audit by OWNER. Inspection of piling activities will be performed by OWNER while the WORK is in progress to verify compliance with the specified technical and quality requirements, to observe the equipment and procedures, and to review the WORK program.

Inspection or monitoring by OWNER does not relieve CONTRACTOR of the responsibility for complying with the requirements of the contract documents.

The OWNER, or their designated representatives shall have the right of access to the CONTRACTOR's and its lower-tier subcontractors' facilities. All work

pihak KONTRAKTOR.

Mengacu pada KONTRAK, detail pada *platform* untuk mendokumentasikan penyimpangan seperti: The Supplier Deviation Disposition Requests (SDDR). SDDR harus disetujui oleh PEMILIK sebelum permintaan perubahan spesifikasi dapat diterapkan. Proses SDDR tidak boleh digunakan sebagai praktikal untuk merevisi spesifikasi teknis ini untuk memudahkan pemenuhan.

SDDR harus digunakan dalam keadaan di mana terdapat kondisi tidak terantisipasi atau tidak diharapkan yang membuat pemenuhan terhadap spesifikasi teknis tidak dapat diaplikasikan dalam kondisi pada umumnya seperti yang ditentukan oleh PEMILIK. PEMILIK berhak untuk menolak salah satu atau semua SDDR yang dikirimkan, dalam hal ini kinerja tertentu untuk spesifikasi teknis yang diperlukan.

7.3 Inspeksi Pekerjaan

KONTRAKTOR, termasuk setiap organisasi di bawahnya yang dilibatkan olehnya, harus terlibat dalam inspeksi atau audit berkala oleh PEMILIK. Inspeksi kegiatan pengeboran tiang akan dilakukan oleh PEMILIK selama pelaksanaan PEKERJAAN sedang berlangsung untuk melakukan verifikasi terhadap pemenuhan persyaratan teknis dan kualitas yang ditentukan, untuk observasi peralatan dan prosedur, serta untuk meninjau program KERJA.

Inspeksi atau pemantauan oleh PEMILIK tidak membebaskan KONTRAKTOR dari tanggung jawabnya untuk memenuhi persyaratan dokumen kontrak.

PEMILIK, atau perwakilan yang ditunjuk harus mempunyai akses ke fasilitas KONTRAKTOR dan subkontraktor di bawahnya. Semua pekerjaan yang

performed by the CONTRACTOR shall be subject to inspection, surveillance, and/or audits by the OWNER, or the OWNER's authorized agent(s).

7.4 Quality Requirements for Piling

The quality requirements for piling shall consist of performing all work in accordance with this specification and in compliance with the referenced codes and standards in addition to the following requirements:

- a. Drilled-Pier Standard: Comply with provisions in ACI 336.1, "Reference Specifications for the Construction of Drilled Piers," unless modified in this Section.
- b. Survey Work: Engage a qualified land surveyor or professional engineer to perform surveys, layouts, and measurements for bored piles. Before excavating, layout each pile to lines and levels required. Record actual measurements of each pile location, shaft diameter, bottom and top elevations, deviations from specified tolerances, and other specified data.

1. Record and maintain information pertinent to each pile location and cooperate with the third party testing and inspecting agency to provide data for required reports.

- c. Welding Standards: Qualify procedures and personnel according to the following:

1. AWS D1.1, "Structural Welding Code–Steel."
2. AWS D1.4, "Structural Welding Code–Reinforcing Steel."

dilakukan oleh KONTRAKTOR harus mengacu pada inspeksi, pengawasan, dan/atau audit oleh PEMILIK, atau perwakilan resmi PEMILIK.

7.4 Persyaratan Kualitas untuk Pengeboran

Persyaratan kualitas untuk pengeboran harus melaksanakan semua pekerjaan yang mengacu pada spesifikasi ini dan memenuhi dengan kode dan standar yang menjadi acuan pada persyaratan berikut:

- a. Standar *Drilled-Pier*: Mengacu pada ketentuan peraturan ACI 336.1, "*Reference Specifications for the Construction of Drilled Piers*," kecuali dimodifikasi dalam Bagian ini.
- b. Pekerjaan Survei: melibatkan *surveyor* tanah yang berkualifikasi atau *professional engineer* untuk melakukan survei, tata letak, dan pengukuran titik pengeboran. Sebelum menggali, membuat *layout* setiap titik sesuai koordinat dan ketinggian yang diperlukan. Catat pengukuran aktual dari setiap lokasi tiang, diameter lubang, elevasi bawah dan atas, deviasi dari toleransi yang ditentukan, dan data spesifik lainnya.

1. Catat dan simpan informasi yang berkaitan dengan setiap lokasi tiang dan bekerja sama dengan badan pengujian dan inspeksi dari pihak ketiga untuk menyediakan data untuk laporan yang diperlukan.

- c. Standar Pengelasan: Prosedur kualitas dan Personil mengacu pada berikut:

1. AWS D1.1, "*Structural Welding Code–Steel*."
2. AWS D1.4, "*Structural Welding Code–Reinforcing Steel*."

d. Preliminary Test Pile: Construct Preliminary Test piles of diameter and depth and at locations to be agreed with Owner, of same diameter and depth as proposed production piles, to demonstrate Installer's construction methods, equipment, standards of workmanship, tolerances, and the load carrying capacity.

1. Install reinforcement, fill with concrete, remove temporary casings, and terminate the preliminary test pile below subgrade and leave in place.
2. If Owner determines that the Preliminary Test pile does not comply with requirements, excavate for and cast another until it is accepted.

e. Inspection:

1. Each pile bore which does not contain standing water shall be inspected directly or indirectly prior to concrete being placed in it. This inspection shall be carried out from the ground surface in the case of piles of less than 750 mm diameter. Torches or other approved means of lighting, measuring tapes, and a means of measuring verticality shall be provided.
2. Cleanliness of pile bases: On completion of boring and where inspection of a dry pile bore indicates the necessity, loose, disturbed or softened soil shall be removed from the bore. Where pile bores contain water, a cleaning process shall be employed before concrete is placed. Large debris and accumulated sediment shall be removed using appropriate approved methods,

d. Pengujian Awal Tang: pelaksanaan pengujian awal tiang dengan diameter dan kedalaman pada lokasi yang akan disepakati dengan Pemilik, dengan diameter dan kedalaman yang sama sebagai usulan produksi tiang, untuk mendemonstrasikan metode konstruksi, peralatan, standar pengerjaan, toleransi, dan kapasitas daya dukung beban.

1. Pasang tulangan, isi dengan cor beton, lepas casing sementara, dan lakukan pengujian awal tiang di bawah tanah dasar dan biarkan di tempatnya.
2. Jika Pemilik menentukan bahwa pengujian awal Tiang tidak memenuhi persyaratan, pindahkan dan pasang kembali yang lain sampai diterima

e. Inspeksi:

1. Setiap lubang tiang yang tidak mengandung genangan air harus diperiksa secara langsung atau tidak langsung sebelum pengecoran beton didalamnya. Inspeksi ini harus dilakukan dari permukaan tanah untuk tiang dengan diameter kurang dari 750 mm. Lampu penerang atau alat penerangan lain yang disetujui, pita pengukur, dan alat pengukur vertikal harus disediakan
2. Kebersihan dasar tiang: Setelah pengeboran selesai dan jika pemeriksaan lubang untuk tiang telah menunjukkan kondisi yang sudah sepenuhnya kering, tanah yang gembur, Tanah *disturbed* atau tanah lunak harus dikeluarkan dari lubang. Jika lubang tiang berisi air, proses pembersihan harus dilakukan sebelum beton dicor. Puing-puing berukuran besar dan sedimen yang

which shall be designed to clean while at the same time minimizing ground disturbance below the pile bases. Water shall be maintained at such levels throughout and following the cleaning operation that stability of the bore is preserved.

terkumpul harus dibuang dengan menggunakan metode yang disetujui dan sesuai, yang harus direncanakan untuk proses pembersihan sekaligus meminimalkan gangguan tanah di bawah dasar tiang bore pile. Level Air harus dijaga pada kondisi tertentu selama dan mengikuti operasi pembersihan sehingga stabilitas lubang tetap terjaga.

7.5 Environmental Protection

7.5.1 The piling rigs and support equipment shall be free from leaks of fuel, and oil that may contaminate the borehole, ground surface or drill rods. Establish and maintain ground protection under and around drill rigs, well installation and test operations to prevent migration of leaks, spills, etc. away from the work site. Establish and maintain fluid handling equipment to prevent infiltration or runoff of leaks and spills.

7.5.2 Each boring shall be drilled/ installed to prevent contamination by the drilling operation and equipment, to prevent cross-contamination between aquifers and to prevent seepage of surface water into the subsurface at the work location. Drilling fluids and cuttings shall be contained and disposed of in accordance with site plans and government/ federal, state/ province and local/jurisdictions requirements to ground near work location, central site staging area, off site per control documents.

7.5 Perlindungan Lingkungan

7.5.1 Rig tiang dan peralatan pendukung harus bebas dari kebocoran bahan bakar dan kontaminasi minyak yang dapat mencemari lubang bor, permukaan tanah atau titik pengeboran. Menetapkan dan memelihara perlindungan tanah di bawah dan di sekitar rig pengeboran, instalasi sumur dan operasi pengujian untuk mencegah terjadinya rembesan dari kebocoran, tumpahan, dll jauh dari lokasi kerja. Menetapkan dan memelihara peralatan penanganan cairan untuk mencegah rembesan atau limpasan kebocoran dan tumpahan.

7.5.2 Setiap lubang bor harus dibor/ dipasang untuk mencegah kontaminasi pada saat proses operasi dan peralatan pengeboran, untuk mencegah terjadinya kontaminasi silang antara akuifer dan untuk mencegah rembesan air permukaan ke bawah permukaan di lokasi kerja. Cairan dan serbuk bor harus ditampung dan dibuang sesuai dengan rencana lokasi dan persyaratan pemerintah, provinsi dan lokal/ yurisdiksi ke tanah di dekat lokasi kerja, area sekitar lokasi, di luar lokasi lain yang ditentukan dalam dokumen kontrol.

7.5.3 Since the piling will take place within the boundaries of an operating refinery, there is a potential for subsurface contaminants at the site. Should these be encountered CONTRACTOR shall inform OWNER and contact the Project ES&H HSE representative to determine hazardous work requirements, protection, and waste management protocols to identify responsibilities of OWNER, CONTRACTOR, and SUBCONTRACTOR.

7.5.4 Environmental aspects of the piling subcontract agreement relate to compliance with government/federal, state/province and local/jurisdiction law. Local requirements may exist for dust control and noise as well as disposition of soil and water, traffic, and restoration of the disturbed areas to their previous condition. CONTRACTOR shall be responsible for identifying and complying with these government/federal, state/ province, and local/ jurisdiction requirements.

7.5.5 CONTRACTOR shall develop a protocol to address continuation of the geotechnical work in areas of potential contamination, allowing for the proper precautions and for management and disposal of materials generated by the geotechnical investigation. This protocol shall be in accordance with best practice and government/federal, state/province, and local/jurisdiction law, as well as local emergency response requirements. The protocol for

7.5.3 Saat Tiang Pancang dikerjakan dalam batas-batas area operasi kilang, terdapat potensi kontaminan di bawah permukaan pada lokasi pekerjaan. Jika menemukan hal tersebut, maka KONTRAKTOR harus menginformasikan kepada PEMILIK dan menghubungi departemen ES&H HSE untuk menentukan persyaratan kerja di area berbahaya, perlindungan, dan protokol pengelolaan limbah untuk mengidentifikasi kategori tanggung jawab PEMILIK, KONTRAKTOR, dan SUBKONTRAKTOR.

7.5.4 Aspek lingkungan dari perjanjian subkontrak pengeboran tiang berkaitan dengan pemenuhan terhadap peraturan pemerintah, provinsi dan lokal/ yurisdiksi. Persyaratan lokal dimungkinkan untuk pengaturan mengenai pengendalian debu dan kebisingan serta pembuangan tanah dan air, lalu lintas, dan pemulihan area yang terganggu ke kondisi sebelumnya. KONTRAKTOR harus bertanggung jawab untuk mengidentifikasi dan mematuhi persyaratan pemerintah, provinsi, dan lokal/ yurisdiksi ini.

7.5.5 KONTRAKTOR harus menyusun protokol untuk penanganan secara berkelanjutan untuk pekerjaan geoteknik di area yang berpotensi terkontaminasi, memungkinkan tindakan pencegahan yang tepat dan untuk pengelolaan serta pembuangan material yang dihasilkan pada proses penyelidikan geoteknik. Protokol ini harus sesuai dengan *best practice* dan peraturan pemerintah, provinsi, dan lokal/ yurisdiksi, serta persyaratan tanggap darurat lokal. Protokol untuk

conduct of geotechnical work in potentially contaminated areas shall be submitted to approval by the OWNER. The protocol shall be submitted to the OWNER as part of the Geotechnical Work Plan at least 15 calendar days prior to the start of CONTRACTOR's field work, or as otherwise stipulated in the CONTRACT.


7.5.6 The protocol for continuation of piling work in areas of potential contamination shall include, at a minimum:

- Description of the WORK.
- Notification procedure and contacts.
- Equipment and worker protection.
- Health and Safety Plan.
- Onsite equipment and personnel decontamination procedures.
- Management and disposal of wastes, including soil cuttings and water (runoff, drill wastewaters, well development, aquifer pumping test).
- Laydown and storage area restrictions and security.
- Emergency response.

melakukan pekerjaan geoteknik di daerah yang berpotensi terkontaminasi harus diserahkan untuk mendapat persetujuan PEMILIK. Protokol harus diserahkan kepada PEMILIK sebagai bagian dari Rencana Kerja Geoteknik setidaknya 15 hari kalender sebelum dimulainya pekerjaan lapangan KONTRAKTOR, atau sebagaimana ditetapkan dalam KONTRAK.

7.5.6 Protokol untuk kelanjutan pekerjaan pengeboran di area yang berpotensi terkontaminasi harus mencakup, minimal:

- Deskripsi Pekerjaan.
- Prosedur Pemberitahuan dan Kontak.
- Peralatan dan Alat Pelindung Personil.
- Rencana Keselamatan dan Kesehatan.
- Prosedur Dekontaminasi Personil dan Peralatan kerja.
- Pengelolaan dan pembuangan limbah, termasuk *soil cutting*/ galian tanah dan air (limpasan, air limbah pengeboran, pengembangan sumur, uji pemompaan akuifer).
- Pembatasan area penempatan dan penyimpanan serta keamanannya.
- Tanggap Darurat.

 Engineering Technical Standards & Procedures	SUBHOLDING REFINING & PETROCHEMICAL	Doc. No. : RP-ETS-CIV-GS-0002-01-2021
	GENERAL SPECIFICATION BORED AND CAST IN PLACE PILES	Page No. : 17 / 45

7.6 Records and Submittals

7.6.1. General

The submittal requirements are listed below as well as in relevant sections of the CONTRACT:

- A. The Contractor shall submit for approval all relevant details of the method of piling he proposes to use. Any alternative method to that specified shall be subject to approval.
- B. The Contractor shall submit pile design Calculations based on the results of the preliminary pile tests.
- C. The Contractor shall submit to the Owner on the first day of each week, or at such longer periods as the Owner may from time to time direct, a progress report showing the current rate of progress and progress during the previous period on all important items of each section of the Works.
- D. The Contractor shall inform the Engineer each day of the intended programme of piling for the following day and shall give adequate notice of his intention to work outside normal hours and at weekends.
- E. Material Data: For each type of material to be incorporated into the permanent works, sufficient material data shall be submitted

7.6 Pencatatan Dan Pengajuan

7.6.1. Umum

Persyaratan pengajuan tercantum di bawah ini sebagaimana pada bagian yang terkait dengan KONTRAK:

- A. Kontraktor harus menyerahkan untuk persetujuan semua detail terkait dengan metode pengeboran yang diusulkan untuk digunakan. Beberapa metode alternatif yang ditentukan harus mendapat persetujuan.
- B. Kontraktor harus mengajukan Perhitungan desain *bore pile* berdasarkan hasil pengujian awal *bore pile*.
- C. Kontraktor harus menyerahkan kepada Pemilik pada hari pertama setiap minggu, atau selama periode pelaksanaan sesuai permintaan Pemilik secara langsung dari waktu ke waktu, laporan kemajuan yang menunjukkan tingkat kemajuan dan kemajuan selama periode sebelumnya mengenai semua hal yang penting dari setiap bagian pekerjaan.
- D. Kontraktor harus menginformasikan kepada *Engineer* setiap hari tentang program pekerjaan pengeboran yang dimaksudkan untuk hari berikutnya dan harus memberikan pemberitahuan tentang rencana bekerja di luar jam normal dan pada akhir pekan.
- E. Data Material: Untuk setiap jenis material yang akan digabungkan ke dalam pekerjaan permanen, data material yang memadai

for the Engineer's review and approval.

F. Shop Drawings:

1. Showing setting out details and unique numbering system for all the piles.
2. For concrete reinforcement detailing fabricating, bending, and placing.

G. Design Mixes: For each class of concrete. Include revised mix proportions when characteristics of materials, Project conditions, weather, test results, or other circumstances warrant adjustments.

1. Laboratory Test Reports: For evaluation of concrete materials and mix design.

H. Welding certificates.

I. Qualification Data: For Installer, land surveyor, professional engineer, and testing agency.

1. The Contractor shall keep records, as indicated below, of the installation of each pile and shall submit two signed copies of these records to the Engineer not later than noon of the next working day after the pile is installed. The signed records will form a record of the work. Any unexpected boring conditions shall be noted briefly in the records.

harus diserahkan untuk peninjauan dan persetujuan oleh *Engineer*.

F. Gambar Kerja:

1. Menunjukkan detail pengaturan dan sistem penomoran yang teruntut tiap *bore pile*.
2. Untuk detail fabrikasi, *bending*, dan penempatan *reinforced concrete*.

G. Desain Campuran: Untuk setiap mutu beton. Sertakan proporsi campuran yang telah direvisi terhadap karakteristik material, kondisi Proyek, cuaca, hasil pengujian, atau keadaan lain yang memerlukan penyesuaian.

1. Laporan Uji Laboratorium: Untuk mengevaluasi material beton dan desain campuran.

H. Sertifikat Pengelasan.

I. Data Kualifikasi: Untuk *Installer*, *surveyor*, *professional engineer* dan badan pengujian.

1. Kontraktor harus menyimpan catatan, seperti yang ditunjukkan seperti berikut, dari pemasangan setiap *bore pile* dan harus menyerahkan dua salinan yang ditandatangani dari laporan ini kepada *Engineer* selambat-lambatnya pada siang hari kerja berikutnya setelah *bore pile* dipasang. Laporan yang ditandatangani akan menjadi catatan pekerjaan. Setiap kondisi pengeboran yang tidak terduga harus dicatat secara singkat dalam Laporan.

- | | |
|--|--|
| <p>a. Bored pile reference number.</p> <p>b. Nominal cross-section or diameter.</p> <p>c. Standing groundwater level by direct observation in pile bore.</p> <p>d. Date and time of boring.</p> <p>e. Date of Concreting.</p> <p>f. Ground level at pile location at commencement time of installation.</p> <p>g. Depth from ground level at pile position to pile tip.</p> <p>h. Tip elevation.</p> <p>i. Pile head elevation, as constructed.</p> <p>j. Pile cut off elevation.</p> <p>k. Length of temporary casing.</p> <p>l. Description of Soil Materials penetrated.</p> <p>m. Top of competent rock.</p> <p>n. Description, location and dimensions of obstructions.</p> | <p>a. Referensi penomoran pada <i>Bore Pile</i>.</p> <p>b. Ukuran <i>penampang melintang</i> atau diameter.</p> <p>c. Level muka air tanah pada lokasi pengeboran dengan cara observasi langsung pada <i>bore pile</i>.</p> <p>d. Tanggal dan waktu pengeboran.</p> <p>e. Tanggal pengecoran.</p> <p>f. Level muka tanah pada lokasi pengecoran saat waktu dimulainya pemasangan/ instalasi.</p> <p>g. Kedalaman dari level muka tanah pada posisi <i>bore pile</i> terhadap ujung atas <i>bore pile</i>.</p> <p>h. Elevasi ujung.</p> <p>i. Elevasi kepala <i>pile</i> mengacu pada pekerjaan konstruksi.</p> <p>j. <i>Pile cut off elevation Elevasi/ Pematangan bore pile</i>.</p> <p>k. Panjang dari <i>casing</i> sementara.</p> <p>l. Keterangan jenis material tanah yang di dalam lubang bor.</p> <p>m. Bagian atas dari <i>competent rock</i>.</p> <p>n. Keterangan lokasi dan dimensi dari penghalang.</p> |
|--|--|

- o. Final top center line location and deviation from requirements.
- p. Variation of shaft from plumb.
- q. Design and tested load capacity, where applicable.
- r. Theoretical and actual quantity of concrete poured in each pile.
- s. Record drawings at Project closeout according to these Technical Specifications.

Pertinent records of piling activities shall be maintained and reported to OWNER as WORK progress, and shall be verified as complete. Specific requirements are noted throughout this specification. CONTRACTOR shall not dispose of any of its nonpermanent records until OWNER has been advised in writing what items are to be discarded. CONTRACTOR will then be advised to discard the item or to ship it to a permanent storage site as instructed by OWNER.

7.6.2. Submittals Prior to Commencement of WORK

CONTRACTOR shall submit the following quality and program documents for acceptance by OWNER; a minimum of [7] days prior to the planned commencement of the WORK.

- o. Bagian atas garis tengah dari lokasi dan deviasi dari ketentuan.
- p. Variasi *shaft* dari *plumb*.
- q. Desain dan uji kapasitas beban, apabila diperlukan.
- r. Kuantitas secara teori dan aktual dari volume beton yang di cor di tiap bore *pile*.
- s. Catatan dari gambar-gambar yang telah selesai mengacu pada spesifikasi teknis ini.

Catatan terkait aktivitas pengeboran harus disimpan dan dilaporkan kepada PEMILIK sebagai laporan kemajuan PEKERJAAN, dan harus diverifikasi kelengkapannya. Persyaratan khusus dicatat di seluruh spesifikasi ini. KONTRAKTOR tidak boleh mendisposisi/ membuang laporan yang sementara sampai PEMILIK diberitahu secara tertulis tentang barang yang harus dibuang/didisposisi. KONTRAKTOR akan disarankan untuk membuang beberapa barang atau mengirimkannya ke lokasi penyimpanan permanen seperti yang diinstruksikan oleh PEMILIK.

7.6.2. Penyerahan Dokumen Sebelum dimulainya PEKERJAAN

KONTRAKTOR harus menyerahkan dokumen mengenai kualitas dan program berikut untuk diterima oleh PEMILIK; minimal [7] hari sebelum dimulainya perencanaan PEKERJAAN.

- Work plan (or Work Method Statement), including method and sequence of WORK and calibration certificates for all field testing equipment.
- A schedule for the subsurface investigation work for OWNER review and approval.
- Organization chart with names of all personnel who will perform the WORK.
- Qualifications of the key personnel.
- Proposed program for the WORK, including all tasks to perform the complete WORK in accordance with the PROJECT schedule.
- Descriptions of piling procedures, methods and standards, data sheets, and test and report forms proposed to be used for this Contract.
- Health and Safety Plan, including procedures for fire safety and fire suppression, monitoring for [gases, fluids, water] during drilling, emergency evacuation procedures, and description of safety, first aid and fire protection equipment.
- Protocol for continuation of piling work in areas of potential contamination.
- Rencana kerja (atau Metode Kerja), termasuk metode dan urutan PEKERJAAN dan sertifikat kalibrasi untuk semua peralatan pengujian lapangan.
- Jadwal pekerjaan investigasi permukaan bawah untuk peninjauan dan persetujuan PEMILIK.
- Struktur organisasi dengan nama semua personil yang akan melakukan PEKERJAAN.
- Kualifikasi personil utama.
- Pengusulan program untuk PEKERJAAN, termasuk semua tugas untuk melaksanakan PEKERJAAN secara lengkap sesuai dengan jadwal pelaksanaan PROYEK.
- Uraian tentang prosedur pengeboran, metode dan standar, lembar data, dan pengujian serta formulir laporan yang diusulkan untuk digunakan dalam Kontrak ini.
- Rencana Keselamatan dan Kesehatan Kerja (K3), termasuk prosedur keselamatan kebakaran dan pemadaman kebakaran, pemantauan [gas, fluida, air] selama pengeboran, prosedur evakuasi darurat, dan uraian keselamatan, peralatan pertolongan pertama dan peralatan proteksi terhadap kebakaran.
- Protokol untuk kelanjutan pekerjaan pengeboran di area yang terdapat potensi terkontaminasi.

- Quality Assurance/ Control (QA/ QC) Program for conducting the WORK, including, but not limited to:
 - A program plan covering all CONTRACTOR's QA/ QC tasks
 - An organization chart for the QA/ QC program, including task assignments
 - Qualification of personnel assigned to the QA/ QC program
 - Calibration procedures and records of test equipment
 - Procedures and test methods conforming to applicable standards and specifications
 - Procedures for providing applicable quality assurance/ control requirements to subordinate organizations performing any portion of this Contract
- Program QA/QC untuk pelaksanaan pekerjaan termasuk, namun tidak terbatas pada:
 - Rencana program yang mencakup semua tugas QA/QC KONTRAKTOR.
 - Struktur organisasi untuk program QA/QC, termasuk penugasan tugas.
 - Kualifikasi personil yang ditugaskan untuk program QA/QC.
 - Prosedur kalibrasi dan catatan alat uji.
 - Prosedur dan metode pengujian yang sesuai dengan standar dan spesifikasi yang berlaku.
 - Prosedur yang menyediakan persyaratan jaminan/kontrol kualitas yang berlaku untuk organisasi di bawahnya yang melaksanakan bagian mana pun dari Kontrak ini.
- Proposed work shifts, if any, and their relations to the overall PROJECT program.
- Usulan *shift* kerja, jika ada, dan kesinambungan dengan program PROYEK secara keseluruhan.
- Copies of any Government/ Federal, State/ Province or Local/ Jurisdiction permits and licenses required to perform the WORK.
- Salinan izin dan lisensi dari Pemerintah, Provinsi atau Lokal/Yurisdiksi yang diperlukan untuk melakukan PEKERJAAN ini.

7.6.3. Records and Submittals during Performance of the WORK
7.6.3. Catatan dan Pengajuan selama Pelaksanaan PEKERJAAN

- During performance of the WORK, and in accordance with the approved schedule for the work and the document submittal
- Selama pelaksanaan PEKERJAAN, dan sesuai dengan jadwal yang disetujui untuk pekerjaan dan persyaratan

requirements, the CONTRACTOR shall submit the following documentation, using forms acceptable to OWNER.

- Daily reports, summarizing pertinent field activities including date, equipment and personnel on site; location, type and quantities of work for each drill rig, weather conditions, any unusual conditions and problems encountered affecting the WORK, etc.
- Weekly reports, summarizing the progress made during the ended week and providing all the available Field Data, as listed below.
- Any unusual circumstances or non-conformance encountered during piling activities shall be recorded and reported to OWNER.
- Survey data including as-built horizontal coordinates and elevations of all exploration and reference points related to the piling program.

7.6.4. Deviations


The CONTRACTOR shall submit all deviations and nonconformance documents dispositioned REPAIR or USE AS IS to the OWNER on the SDDR form (or other relevant form used in the CONTRACT) and nonconformance documents dispositioned REJECT or REWORK shall be provided to the OWNER as

pengiriman dokumen, KONTRAKTOR harus menyerahkan dokumentasi sebagai berikut, menggunakan format yang dapat diterima oleh PEMILIK.

- Laporan harian, meringkas kegiatan lapangan terkait termasuk tanggal, peralatan dan personil di lokasi; lokasi, jenis dan jumlah pekerjaan untuk setiap rig pengeboran, kondisi cuaca, kondisi yang tidak biasa dan masalah yang dihadapi yang mempengaruhi PEKERJAAN ini dan lainnya.
- Laporan mingguan, meringkas kemajuan yang dicapai selama akhir pekan dan menyediakan semua data lapangan yang tersedia, seperti yang tercantum di bawah ini.
- Setiap kondisi yang tidak biasa atau ketidaksesuaian yang ditemukan selama kegiatan pengeboran harus dicatat dan dilaporkan kepada PEMILIK.
- Data survei termasuk koordinat horizontal as-built dan elevasi semua titik eksplorasi dan referensi yang terkait dengan kegiatan pengeboran.

7.6.4. Deviasi

KONTRAKTOR harus menyerahkan semua dokumen deviasi dan ketidaksesuaian yang diarahkan untuk PERBAIKAN atau PENGGUNAAN SEBAGAIMANA ADANYA kepada PEMILIK sesuai formulir SDDR (atau formulir relevan lainnya yang digunakan dalam KONTRAK) dan dokumen

 Engineering Technical Standards & Procedures	SUBHOLDING REFINING & PETROCHEMICAL	Doc. No. : RP-ETS-CIV-GS-0002-01-2021
	GENERAL SPECIFICATION BORED AND CAST IN PLACE PILES	Page No. : 24 / 45

part of the final project records turnover.

ketidaksesuaian yang diarahkan untuk DITOLAK atau DIKERJAKAN ULANG harus diberikan kepada PEMILIK sebagai bagian dari penggantian laporan akhir proyek.

8. PRODUCTS, EQUIPMENT AND MATERIALS

8.1 Equipment and Materials

8.1.1. General

This subsection describes the equipment and materials acceptable for use in performing the WORK. Provide the items described herein for the satisfactory completion of the WORK in accordance with requirements specified herein unless otherwise approved or directed by OWNER.

CONTRACTOR shall provide and maintain sufficient equipment and personnel to meet the PROJECT schedule; fully equipped drill rigs and crews; fully equipped field test devices and crews; and, ancillary equipment and crews, and supervision, necessary to satisfactorily complete the WORK, as accepted by OWNER.

In the event that drilling in confined areas is required, CONTRACTOR shall provide drilling equipment for those positions capable of operating in areas of low overhead clearance or limited space.

8. PRODUK, PERALATAN DAN MATERIAL

8.1 Peralatan dan Material

8.1.1. Umum

Sub bagian ini menjelaskan peralatan dan material yang dapat diterima untuk digunakan dalam melakukan PEKERJAAN. Penyediaan barang yang dijelaskan di sini untuk penyelesaian Pekerjaan yang sesuai dengan persyaratan yang ditentukan di sini kecuali jika disetujui atau diarahkan oleh PEMILIK.

KONTRAKTOR harus menyediakan dan memelihara kondisi peralatan dan personil yang memadai untuk memenuhi jadwal PROYEK; rig dan kru bor yang lengkap; perangkat dan tim pengeboran lapangan yang lengkap; dan, peralatan pengujian lapangan dan tim yang lengkap, serta pengawasan, yang diperlukan untuk menyelesaikan PEKERJAAN dengan sebagaimana mestinya, sesuai persetujuan dari PEMILIK.

Dalam hal pengeboran di area terbatas diperlukan, KONTRAKTOR harus menyediakan peralatan pengeboran untuk posisi yang mampu beroperasi di area dengan ketinggian atau ruang yang terbatas.

If, in the OWNER's opinion, the Bored Piling resources are inadequate to complete the WORK within the time allowed, CONTRACTOR, upon direction of the OWNER, shall employ additional personnel, equipment, and work shifts as necessary to meet the program.

All equipment that CONTRACTOR brings on site shall be subject to safety inspection by the OWNER before it is used. CONTRACTOR shall coordinate with the OWNER to obtain the necessary information on equipment safety requirements prior to equipment mobilization to the site to avoid/minimize delays associated with the equipment safety inspections.

8.1.2. Drilling Equipment

The piling machines shall be well maintained and in good working condition; equipment with any fluid leaks (gas, diesel, engine oil, hydraulic oil, etc.) shall not be allowed onsite. The equipment may be subject to inspection by the OWNER prior to site arrival. The CONTRACTOR shall provide [spill pans, continuous protective plastic sheeting beneath each rig during operation to catch and contain any hazardous fluid leaks and spills.] Hazardous fluid leaks and spills will be managed and disposed off site in accordance with all applicable local, state, and federal regulations.

Apabila, menurut pendapat PEMILIK, sumber daya pengeboran tiang tidak memadai untuk menyelesaikan PEKERJAAN dalam waktu yang ditentukan, KONTRAKTOR, atas arahan PEMILIK, harus mempekerjakan personil tambahan, peralatan, dan *shift* kerja sebagaimana diperlukan agar sesuai rencana.

Semua peralatan yang dibawa KONTRAKTOR di lokasi kerja harus menjalani pemeriksaan keselamatan oleh PEMILIK sebelum digunakan. KONTRAKTOR harus berkoordinasi dengan PEMILIK untuk mendapatkan informasi yang diperlukan tentang persyaratan keselamatan peralatan sebelum mobilisasi peralatan ke lokasi untuk menghindari/ meminimalkan penundaan yang terkait dengan inspeksi keselamatan peralatan.

8.1.2. Peralatan Pengeboran

Mesin pengeboran harus dirawat dengan baik dan dalam kondisi kerja yang baik; peralatan dengan kebocoran cairan apa pun (gas, solar, oli mesin, oli hidrolik, dan lainnya) tidak diizinkan ada di lokasi. Peralatan mungkin akan diperiksa oleh PEMILIK sebelum berada di lokasi. KONTRAKTOR harus menyediakan [penampung tumpahan, terpal plastik pelindung di bawah setiap *rig* selama operasi untuk menahan kebocoran dan tumpahan cairan berbahaya] Kebocoran dan tumpahan cairan berbahaya akan dikelola dan dibuang di luar lokasi sesuai dengan semua ketentuan lokal, negara, dan peraturan lain yang berlaku.

CONTRACTOR shall ensure that the piling equipment is equipped with fire extinguishers. CONTRACTOR shall submit the rig type(s) for acceptance by OWNER prior to use.

8.1.3. Drilling Materials

8.1.3.1. Temporary Casing and Drilling Fluid Additives

Provide temporary casing and/or fluid additives where necessary to keep drill holes open and enable the holes to be advanced. Temporary casing shall consist of flush-joint or flush-coupled heavy steel.

a. Steel Pipe Casings: ASTM A 283/A 283M, Grade C; or ASTM A 36/A 36M, carbon steel plate, with joints full-penetration welded according to AWS D1.1.

b. Corrugated-Steel Pipe Casings: ASTM A 929/A 929M, steel sheet, zinc coated.

Obtain approval of OWNER prior to use of drilling fluid additives.

Bentonite, if used during drilling, shall be a high-swelling, sodium-based Wyoming-type bentonite, and shall be supplied in both powdered and pellet form. Powdered bentonite shall be free-flowing. Pellets shall be free of moisture and powder.

KONTRAKTOR harus memastikan bahwa peralatan pengeboran tiang dilengkapi dengan alat pemadam kebakaran. KONTRAKTOR harus menyerahkan jenis *rig* untuk diterima oleh PEMILIK sebelum digunakan.

8.1.3. Material Pengeboran

8.1.3.1. Casing Sementara dan Tambahan Cairan

Sediakan casing sementara dan/ atau cairan tambahan jika diperlukan untuk menjaga lubang bor tetap terbuka dan mampu membuat lubang dengan mudah. *Casing* sementara harus terdiri dari *flush-joint* atau *flush-coupled heavy steel*.

a. *Steel Pipe Casings*: ASTM A 283/A 283M, Grade C; or ASTM A 36/A 36M, *carbon steel plate*, with joints *full-penetration welded according to AWS D1.1*.

b. *Corrugated-Steel Pipe Casings*: ASTM A 929/A 929M, *steel sheet, zinc coated*.

Persetujuan dari PEMILIK diperlukan sebelum menggunakan cairan tambahan untuk pengeboran.

Bentonit, jika digunakan selama pengeboran, harus *high-swelling, Sodium* – berbasis bentonit jenis *Wyoming*, dan harus disuplai dalam bentuk bubuk dan pelet. Bentonit bubuk harus dapat mengalir bebas. Pelet harus bebas dari kelembaban dan bubuk.

8.1.3.2. Conductor Casing

Provide conductor casing as required when boring activities must continue through flowing sands, unstable lithologic units, shallow or multiple aquifers, or contamination zones. Provide conductor casing to meet the following requirements:

- Diameter appropriate for the specified type of borehole or well installation.
- Composed of carbon steel.
- All conductor casing to be clean, straight, and free of obstructions.

Do not use petroleum based lubricants, unless approved in writing by OWNER.

8.1.3.3. Concrete

Use Concrete in accordance with Specification for Design Criteria for Structure and Foundation.

8.1.3.4. Steel Reinforcement

Use Steel Reinforcement in accordance with Specification for Design Criteria for Structure and Foundation.

8.1.3.2. Casing Konduktor

Sediakan *casing* konduktor seperti yang dipersyaratkan ketika kegiatan pengeboran harus berlanjut melalui pasir yang mengalir, unit litologi yang tidak stabil, akuifer dangkal atau beberapa, atau zona kontaminasi. Sediakan casing konduktor untuk memenuhi persyaratan berikut:

- Diameter yang sesuai untuk tipe lubang bor atau pemasangan sumur yang ditentukan.
- Terdiri dari baja karbon.
- Semua *casing* konduktor harus bersih, lurus, dan bebas penghalang.


Tidak diperkenankan menggunakan pelumas berbasis minyak, kecuali dengan persetujuan tertulis dari PEMILIK.

8.1.3.3. Beton

Pergunakan beton yang sesuai dengan Spesifikasi untuk *Design Criteria for Structure and Foundation*.

8.1.3.4. Steel Reinforcement/ Baja Tulangan

Pergunakan baja tulangan yang sesuai dengan Spesifikasi untuk *Design Criteria for Structure and Foundation*.

 Engineering Technical Standards & Procedures	SUBHOLDING REFINING & PETROCHEMICAL	Doc. No. : RP-ETS-CIV-GS-0002-01-2021
	GENERAL SPECIFICATION BORED AND CAST IN PLACE PILES	Page No. : 28 / 45

9. EXECUTION

9.1 Site Evaluation and Underground Utility Detection

CONTRACTOR shall have the sole responsibility of satisfying itself concerning the nature and location of the WORK and the conditions, particularly with respect to the site and the surface and subsurface materials, and the testing procedures of the required in-situ field tests.

The CONTRACTOR shall obtain the necessary permits to conduct work and shall submit a Permit Plan to the OWNER which identifies the necessary.

Prior to the start of the field activities; the CONTRACTOR shall check all pile locations for underground interferences. Identify the locations of all underground utilities by markings placed on the ground surface within a 3-m radius of each exploration point penetration. Use reasonable precautions to detect obstructions during drilling and avoid damage to underground utilities. Maintain a record of all mapped obstructions in the daily report.

Should uncharted or incorrectly chartered piping or other utilities be encountered during excavation, adapt drilling procedure if necessary to prevent damage to utilities. Cooperate with the Engineer and utility companies in keeping services and facilities in operation without interruption. Repair damaged utilities to the satisfaction of the utility Employer.

9. PELAKSANAAN

9.1 Evaluasi Lokasi dan Deteksi Utilitas Bawah Tanah

KONTRAKTOR harus bertanggung jawab penuh untuk memenuhi persyaratan terhadap jenis dan tempat PEKERJAAN dan kondisinya, terutama yang berkaitan dengan lokasi dan material permukaan dan bawah permukaan, dan prosedur pengujian lapangan yang diperlukan.

KONTRAKTOR harus mendapatkan izin yang diperlukan untuk melakukan pekerjaan dan harus menyerahkan Rencana Izin kepada PEMILIK yang mengidentifikasi kebutuhan.

Sebelum memulai pekerjaan lapangan; KONTRAKTOR harus memeriksa semua lokasi yang akan dibor terhadap gangguan di bawah tanah. Identifikasi lokasi semua utilitas bawah tanah dengan penandaan yang ditempatkan di permukaan tanah dalam radius 3 m dari setiap penetrasi titik eksplorasi. Gunakan tindakan pencegahan yang semestinya untuk mendeteksi apabila terdapat halangan selama pengeboran dan sedapat mungkin untuk menghindari kerusakan utilitas bawah tanah. Simpan catatan semua penghalang yang dipetakan dalam laporan harian.

Jika terdapat pipa atau utilitas lain yang belum dipetakan dengan benar atau selain itu selama penggalian, sesuaikan prosedur pengeboran jika perlu untuk mencegah kerusakan pada utilitas. Bekerja sama dengan *Engineer* dan perusahaan utilitas dalam menjaga layanan dan fasilitas tetap beroperasi tanpa gangguan. Perbaiki utilitas yang rusak untuk kepuasan Pengguna utilitas.

Protect structures, utilities, sidewalks, pavements, and other facilities from damage caused by settlement, lateral movement, vibration, and other hazards created by piling operations.

9.2 Excavation

9.2.1. Prevent surface water from entering excavated shafts. Conduct water to site drainage facilities.

9.2.2. Excavate bored piles to elevations determined from assessment of the preliminary pile tests and as agreed with the Engineer. Remove loose material from the bottom of excavation.

9.2.3. Notify and allow Engineers to test and inspect the bottom of excavation. If an unsuitable bearing stratum is encountered, make adjustments to bored pile tip elevation as determined by the Engineer.

9.2.4. No pile shall be excavated closer than 6 pile diameters to an existing bored pile unless concrete placement in the existing pile has been completed for at least 24 hours.

9.2.5. Excavated piles shall not be left open overnight.

9.2.6. Temporary Casings

9.2.6.1. Install watertight steel casings of sufficient length and thickness to prevent water seepage into shaft; to withstand compressive, displacement, and withdrawal stresses; and to maintain stability of shaft walls.

Lindungi struktur, utilitas, trotoar, dan fasilitas lainnya dari kerusakan yang disebabkan oleh penurunan, pergerakan lateral, getaran, dan bahaya lain yang ditimbulkan oleh operasi pengeboran.

9.2 Penggalian

9.2.1. Lakukan upaya pencegahan agar air tidak masuk kedalam lubang galian. Alirkan air ke fasilitas drainase yang ada.

9.2.2. Penggalian *bored-pile* ke elevasi yang ditentukan dari penentuan pengujian awal tiang dan sesuai kesepakatan dengan *Engineer*. Bersihkan dasar galian dari material pengotor.


9.2.3. Informasikan dan mengizinkan *Engineer* untuk menguji dan memeriksa dasar galian. Jika lapisan bantalan yang tidak sesuai ditemukan, lakukan penyesuaian pada elevasi ujung tiang bor seperti yang ditentukan oleh *Engineer*.

9.2.4. Pengeboran tiang tidak boleh dilakukan dengan jarak kurang dari 6 kali diameter tiang bor ke tiang bor eksisting, kecuali pengecoran beton pada tiang eksisting telah selesai dalam kurun waktu 24 jam.

9.2.5. Lubang *bore pile* tidak boleh dibiarkan terbuka dalam waktu satu malam.

9.2.6. *Casing* Sementara

9.2.6.1. Pasang *Casing* baja kedap air dengan panjang dan ketebalan yang cukup untuk mencegah rembesan air ke dalam lubang galian juga untuk menahan tekanan, perpindahan, dan gaya Tarik yang mungkin dapat terjadi;

 Engineering Technical Standards & Procedures	SUBHOLDING REFINING & PETROCHEMICAL	Doc. No. : RP-ETS-CIV-GS-0002-01-2021
	GENERAL SPECIFICATION BORED AND CAST IN PLACE PILES	Page No. : 30 / 45

dan untuk menjaga stabilitas dinding pada lubang.

9.2.6.2. Temporary casing of approved quality or an approved alternative method shall be used to maintain the stability of a pile bore which might otherwise collapse.

9.2.6.2. *Casing* sementara dengan kualitas yang disetujui atau metode alternatif yang disetujui harus digunakan untuk menjaga stabilitas lubang tiang bor yang mungkin bisa runtuh.

9.2.6.3. Temporary casings shall be free from significant distortion. They shall be of uniform cross section throughout each continuous length. During concreting they shall be free from internal projections and encrusted concrete which might adversely affect the proper formation of piles.

9.2.6.3. *Casing* sementara harus bebas dari penyimpangan atau distorsi yang signifikan. *Casing* sementara harus memiliki penampang yang seragam di sepanjang *casing*. Selama pengecoran, *casing* tidak boleh mengalami pergeseran dan tidak boleh ada sisa beton cor, karena dapat mempengaruhi posisi tiang *bore pile*.

9.2.6.4. Where boring takes place through unstable water-bearing strata, the process of excavation and the depth of temporary casing employed shall be such that soil from outside the area of the pile is not drawn into the pile section and cavities are not created outside the temporary casing as it is advanced.

9.2.6.4. Ketika pengeboran dilakukan pada lokasi dengan tingkat air bawah tanah yang tidak stabil, proses penggalian dan kedalaman casing sementara yang digunakan harus disesuaikan, sehingga tanah dari luar area tiang bor tidak masuk ke dalam lubang tiang bor, yang dapat menyebabkan rongga diluar *casing* sementara.

9.2.6.5. Casing extraction shall be at a slow, uniform rate with the pull in-line with center of the shaft. Temporary casing shall be extracted while the concrete within them remains sufficiently workable to ensure that the concrete is not lifted.

9.2.6.5. Penarikan *casing* harus dilakukan secara perlahan dengan kecepatan tarikan yang konstan dan sejajar garis tengah lubang. *Casing* sementara harus ditarik saat beton didalamnya dalam kondisi terjaga untuk memastikan beton tidak terangkat.

9.2.6.6. Remove temporary casings, maintained in plumb position, during concrete placement and before the initial set of concrete or temporary casings may be left in place.

9.2.6.6. Lepaskan *casing* sementara, pertahankan dalam posisi tegak lurus, selama pengecoran beton dan sebelum waktu *setting* beton atau *casing* sementara dibiarkan tetap berada di tempatnya.

9.2.7. Tolerances

9.2.7.1. Construct bored piles to remain within ACI 336.1 tolerances.

9.2.7.2. If location or out-of-plumb tolerances are exceeded, provide corrective construction. Submit design and construction proposals to the Engineer for review before proceeding.

9.2.7.3. Any bored pile deviating beyond the above tolerances shall be corrected by the Contractor at no additional cost to the Employer.

9.2.8. Inspection

9.2.8.1. Each bored pile must be inspected and tested by the Engineer before placing concrete.

9.2.8.2. Provide and maintain facilities with equipment required for testing and inspecting excavations. Cooperate with testing and inspecting personnel to expedite the Work.

9.2.8.3. Notify Engineer and third party testing agency at least six hours before excavations are ready for tests and inspections.

9.3 Steel Reinforcement

9.3.1. Comply with recommendations in CRSI (Concrete Reinforcing Steel Institute) "Manual of Standard Practice" for fabricating, placing, and supporting reinforcement.

9.2.7. Toleransi

9.2.7.1. Pekerjaan *Bore-pile* tetap mengacu sesuai toleransi pada ACI 336.1.

9.2.7.2. Jika melampaui batas toleransi lokasi atau *out-of-plumb*/tidak tegak lurus, kontraktor menyediakan konstruksi perbaikan, dengan menyerahkan proposal desain dan konstruksi ke *Engineer* untuk ditinjau sebelum proses lanjutannya.

9.2.7.3. Beberapa *bore pile* yang menyimpang melebihi toleransi di atas harus diperbaiki oleh Kontraktor tanpa biaya tambahan kepada pekerja

9.2.8. Inspeksi

9.2.8.1. Setiap tiang bor harus diperiksa dan diuji oleh *Engineer* sebelum pengecoran beton.

9.2.8.2. Menyediakan dan memelihara fasilitas dengan peralatan yang diperlukan untuk pengujian dan inspeksi penggalian. Bekerja sama dengan personil untuk menguji dan memeriksa untuk mempercepat Pekerjaan.

9.2.8.3. Memberitahu *Engineer* dan lembaga penguji pihak ketiga setidaknya enam jam sebelum penggalian telah siap untuk pengujian dan inspeksi.

9.3 Baja Tulangan

9.3.1. Memenuhi rekomendasi yang terdapat pada *Manual of Standard Practice* for fabricating, placing, and supporting reinforcement milik CRSI (Concrete Reinforcing Steel Institute).

- | | |
|--|---|
| <p>9.3.2. Clean reinforcement of loose rust and mill scale, earth, and other materials that reduce or destroy bond with concrete.</p> <p>9.3.3. Fabricate and install reinforcing cages symmetrically about the axis of shafts in a single unit.</p> <p>9.3.4. Accurately position, support, and secure reinforcement against displacement during concreting. Maintain minimum cover to reinforcement.</p> <p>9.3.5. Use templates to set anchor bolts, leveling plates, and other accessories furnished in work of other Sections. Provide blocking and holding devices to maintain required position during final concrete placement.</p> <p>9.3.6. Protect exposed ends of extended reinforcement, dowels, or anchor bolts from mechanical damage and exposure to weather.</p> <p>9.4 Concrete Placement</p> <p>9.4.1. Place concrete in continuous operation and without segregation immediately after inspection and approval of the shaft by the Engineer. Construct a construction joint if concrete placement is delayed more than one hour. Level top surface of concrete and insert joint dowel bars. Before placing remainder of concrete, clean surface laitance, roughen, and slush concrete with commercial bonding agent or with sand-cement grout mixed at ratio of 1:1.</p> | <p>9.3.2. Bersihkan tulangan dari karat dan kerak sisa fabrikasi, tanah dan material lainnya yang mengurangi atau merusak ikatan dengan beton.</p> <p>9.3.3. Pembuatan dan pemasangan rangka tulangan <i>bore pile</i> secara simetris di sumbu lubang dalam satu unit.</p> <p>9.3.4. Memastikan posisi, peyangga dan melindungi tulangan terhadap pergeseran selama pengecoran, memastikan jarak minimum selimut beton ke tulangan sesuai ketentuan.</p> <p>9.3.5. Penggunaan <i>template</i>/ alat bantu untuk pemasangan baut angkur, pelat <i>leveling</i>, dan dilengkapi aksesoris lainnya dalam bagian pekerjaan lainnya. Menyediakan perangkat penahan dan pengikat untuk mempertahankan posisi yang ditentukan selama proses pengecoran akhir.</p> <p>9.3.6. Melindungi bagian akhir tulangan yang terbuka, <i>dowel</i>, atau baut angkur dari kerusakan mekanis dan paparan cuaca.</p> <p>9.4 Proses Pengecoran</p> <p>9.4.1. Melaksanakan proses pengecoran secara menerus dan tanpa terjadi segregasi secara dini setelah dilakukan inspeksi dan persetujuan titik <i>bore pile</i> oleh <i>Engineer</i>. Lakukan sambungan konstruksi jika pengecoran tertunda lebih dari satu jam. Ratakan permukaan atas beton dan masukkan batang tulangan <i>dowel</i>. Sebelum menempatkan sisa beton, bersihkan permukaan beton, buatlah permukaan beton sedikit kasar, dan berlumpur dengan bonding agent yang ada di pasaran atau dengan campuran semen <i>grouting</i>-pasir dengan perbandingan</p> |
|--|---|

9.4.2. Dry Method: Place concrete to fall vertically down the center of the bored pile without striking sides of shaft or steel reinforcement.

1. Where concrete cannot be directed down the shaft without striking reinforcing, place concrete with chutes, tremies, or pumps.

2. Vibrate top 1500 mm of concrete.

9.4.3. Coordinate withdrawal of temporary casings with concrete placement to maintain at least a 2000 mm head of concrete above bottom of casing. Vibrate top 1500 mm of concrete after withdrawal of temporary casing.

9.4.4. Screed concrete at cutoff elevation level and apply scoured, rough finish. Where cutoff elevation is above the ground elevation, form the top section above grades and extend the shaft to required elevation.

9.4.5. Protect concrete work, according to ACI 301.

9.5 Field Quality Control

9.5.1. Testing Agency: Contractor shall engage qualified independent testing and inspecting agency to sample materials, perform tests, and submit reports during excavation and concrete placement for bored piles.

1: 1.

9.4.2. Metode kering: Tuangkan cor secara vertikal di tengah tiang bor tanpa menabrak sisi lubang atau tulangan baja.

1. Apabila cor beton tidak dapat dituangkan langsung kedalam lubang tanpa menabrak tulangan, tempatkan beton dengan corong, pipa tremi, atau pompa.

2. Getarkan bagian ujung atas 1500 mm dari beton.

9.4.3. Aturlah penarikan *casing* sementara saat pengecoran dengan mempertahankan paling sedikit 2000 mm dari kepala beton di atas bagian dasar *casing*. Getarkan bagian atas beton 1500 mm setelah penarikan *casing* sementara.

9.4.4. Ratakan beton pada elevasi akhir dan gosok sampai permukaannya kasar. Apabila elevasi akhir berada di atas level tanah, maka buatlah bagian atas lebih tinggi dari level asli dan tambahkan lubang ke elevasi yang diinginkan.

9.4.5. Perlindungan untuk hasil pengecoran mengacu pada peraturan ACI 301.

9.5 Kontrol Kualitas di Lapangan

9.5.1. Lembaga Penguji: Kontraktor harus menggunakan badan penguji dan inspeksi independen yang memenuhi syarat untuk mengambil sampel material, melakukan pengujian, dan menyerahkan laporan selama proses penggalian dan pengecoran beton untuk tiang bor.

9.5.2. A bored-pile report shall be prepared by Contractor's testing and inspecting agency for each pile as follows:

1. Actual top and bottom elevations.
2. Top of rock elevation.
3. Description of soil materials.
4. Description, location, and dimensions of obstructions.
5. Final top centerline location and deviations from requirements.
6. Variation of shaft from plumb.
7. Shaft excavation method.
8. Design and tested bearing capacity of bottom, whenever required.
9. Depth of rock socket.
10. Levelness of bottom and adequacy of cleanout.
11. Ground-water conditions and water-infiltration rate, depth, and pumping.
12. Description, diameter, and top and bottom elevations of temporary or permanent casings.
13. Description of soil or water movement, sidewall stability, loss of ground, and means of control.
14. Date and time of starting and completing excavation.
15. Inspection report.
16. Position of reinforcing steel.

9.5.2. Laporan pengeboran *bore pile* disiapkan oleh Lembaga pengujian dan inspeksi dari pihak kontraktor untuk setiap tiang bor terdiri dari:

1. Elevasi aktual bagian atas dan bawah.
2. Elevasi titik atas batuan.
3. Deskripsi dari material tanah.
4. Deskripsi, lokasi dan dimensi dari penghalang.
5. Lokasi akhir titik tengah bagian atas dan penyimpangan dari ketentuan.
6. Variasi lubang bor dari posisi tegak lurus.
7. Metode pengeboran lubang bor.
8. Desain dan pengujian daya dukung ujung tiang apabila diperlukan.
9. Kedalaman rongga batuan.
10. Elevasi titik bawah dan tingkat kebersihan.
11. Kondisi air tanah dan laju infiltrasi air, kedalaman dan kemampuan pompa.
12. Deskripsi, diameter dan elevasi titik atas dan bawah dari *casing* sementara atau permanen.
13. Deskripsi pergerakan tanah atau air, stabilitas dinding samping, tanah lepas dan cara pengendalian.
14. Waktu dan Tanggal mulai dan selesainya penggalan.
15. Laporan inspeksi.
16. Posisi baja tulangan.

- | | |
|---|--|
| <p>17. Concrete placing method, including elevation of consolidation and delays.</p> <p>18. Elevation of concrete during removal of casings.</p> <p>19. Locations of construction joints.</p> <p>20. Remarks, unusual conditions encountered, and deviations from requirements.</p> <p>21. Concrete testing results.</p> <p>22. Quantity of concrete placed in each pile.</p> <p>9.5.3. Testing: Bottom elevations, bearing capacities, and lengths of bored piles indicated on the drawings have been estimated from available soil data. Actual elevations and bored-pile lengths shall be determined by Contractor following the preliminary pile tests. Final evaluations and approval of Contractor design data shall be determined by the Owner.</p> <p>9.5.4. Concrete: Sampling and testing of concrete for quality control shall be in accordance with:</p> <p>1. Sampling Fresh Concrete:</p> <p>a. Slump: ASTM C 143/C 143M; one test at point of placement for each compressive-strength test, but no fewer than one test for each concrete load.</p> <p>b. Concrete Temperature: ASTM C 1064; one test hourly when air temperature is 4.4 deg C and below and when 27 deg C and above, and one</p> | <p>17. Metode pengecoran, termasuk elevasi konsolidasi dan penundaan.</p> <p>18. Elevasi beton pada saat pengangkatan casing.</p> <p>19. Lokasi dari sambungan konstruksi.</p> <p>20. Penandaan, penanganan kondisi tidak wajar dan penyimpangan dari ketentuan.</p> <p>21. Hasil dari pengujian beton.</p> <p>22. Kuantitas dari proses pengecoran pada tiap tiang bor.</p> <p>9.5.3. Pengujian: Level Elevasi dasar, kapasitas tahanan tiang bor, dan panjang tiang bor yang tercantum pada gambar yang telah dihitung dari data tanah yang tersedia. Ketinggian aktual dan panjang tiang bor harus ditentukan oleh Kontraktor setelah Pengujian awal tiang. Evaluasi akhir dan persetujuan data desain Kontraktor harus ditentukan oleh Pemilik.</p> <p>9.5.4. Beton: Pengambilan sampel dan pengujian beton untuk pengendalian mutu harus sesuai dengan:</p> <p>1. Contoh Beton Segar:</p> <p>a. <i>Slump</i>: ASTM C 143 / C 143M; satu pengujian pada titik pengecoran untuk setiap pengujian kuat tekan, tetapi tidak kurang dari satu pengujian untuk setiap beban beton.</p> <p>b. Suhu Beton: ASTM C 1064; dalam satu pengujian setiap jam ketika suhu udara kurang dari sama dengan 4,4 derajat C dan lebih dari sama dengan 27</p> |
|---|--|


test for each set of compressive-strength specimens.

- c. Compression Test Specimens: ASTM C 31/C 31M; one set of four standard cylinders for each compressive-strength test, unless otherwise indicated. Mold and store cylinders for laboratory-cured test specimens, unless field-cured test specimens are required.
 - d. Compressive-Strength Tests: ASTM C 39; one set for each pile, but not more than one set for each truck load. One specimen shall be tested at 7 days, 2 specimens shall be tested at 28 days, and one specimen shall be retained in reserve for later testing if required.
2. When frequency of testing provides fewer than five strength tests for a given class of concrete, testing shall be conducted from at least five randomly selected batches or from each batch if fewer than five are used.
 3. When strength of field-cured cylinders is less than 85 percent of companion laboratory-cured cylinders, evaluate current operations and provide corrective procedures for protecting and curing in-place concrete.

derajat C, dan satu pengujian untuk setiap sampel kuat tekan.

- c. Sampel Uji Tekan: ASTM C 31 / C 31M; satu set empat silinder standar untuk setiap uji kuat tekan, kecuali dinyatakan lain. Silinder cetakan dan penyimpanan untuk sampel uji yang di-curing di laboratorium, kecuali jika diperlukan sampel uji yang di-curing di lapangan.
 - d. Tes Kekuatan Tekan: ASTM C 39; satu set untuk setiap tiang, tetapi tidak lebih dari satu set untuk setiap muatan truk. Satu sampel harus diuji pada usia 7 hari, 2 sampel harus diuji pada usia 28 hari, dan satu sampel harus disimpan sebagai cadangan untuk pengujian selanjutnya jika diperlukan.
2. Jika jumlah pengujian yang disediakan kurang dari lima pengujian kuat tekan untuk mutu beton tertentu, pengujian harus dilakukan setidaknya lima pengujian yang dipilih secara acak atau dari setiap bagian jika kurang dari lima pengujian yang digunakan.
 3. Jika kekuatan benda uji silinder yang di-curing di lapangan kurang dari 85 persen dari benda uji silinder yang di-curing di laboratorium, evaluasi saat pelaksanaan dan menyediakan prosedur perbaikan untuk melindungi dan proses curing cor beton.

- | | |
|---|---|
| <p>4. Strength level of concrete is considered satisfactory if averages of sets of 3 consecutive strength test results equal or exceed specified compressive strength and no individual strength test result falls below specified compressive strength by more than 3.45 MPa.</p> <p>5. Test results shall be reported in writing to Engineer, concrete manufacturer, and Contractor within 24 hours of testing. Reports of compressive-strength tests shall contain Project identification name and number, date of concrete placement, name of concrete testing and inspecting agency, concrete type and class, location of concrete batch in drilled pier, design compressive strength at 28 days, concrete-mix proportions and materials, compressive breaking strength, and type of break for both 7- and 28-day tests.</p> <p>6. Additional Tests: Testing and inspecting agency shall make additional tests of concrete when test results indicate concrete strengths or other requirements have not been met.</p> <p>a. Continuous coring of bored piles may be required, at Contractor's expense, when temporary casings have not been withdrawn within specified time limits or where observations of placement operations indicate deficient concrete quality, presence of voids, segregation, or other</p> | <p>4. Tingkat kuat tekan beton dianggap memuaskan jika rata-rata dari 3 hasil uji kuat tekan berturut-turut sama atau melebihi kuat tekan yang ditentukan dan tidak ada hasil uji kuat tekan yang jauh di bawah kuat tekan yang ditentukan lebih dari 3.45 Mpa.</p> <p>5. Hasil pengujian harus dilaporkan secara tertulis kepada <i>Engineer</i>, manufaktur beton, dan Kontraktor dalam waktu 24 jam setelah pengujian. Laporan uji kuat tekan harus mencantumkan nama dan nomor identifikasi Proyek, tanggal pengecoran beton, nama badan penguji dan inspeksi beton, jenis dan mutu beton, lokasi cor di titik pengeboran, kuat tekan rencana 28 hari, Proporsi campuran beton dan material, kuat tekan hancur, dan jenis kehancuran untuk pengujian 7 dan 28 hari.</p> <p>6. Pengujian Tambahan: Lembaga penguji dan inspeksi harus melakukan pengujian beton tambahan jika hasil pengujian menunjukkan kuat tekan beton atau persyaratan lain belum terpenuhi.</p> <p>a. Melakukan <i>coring</i> pada <i>bore-pile</i> jika diperlukan, atas biaya Kontraktor, apabila casing sementara belum diangkat dalam batas waktu yang ditentukan atau dari pengamatan pengecoran menunjukkan kualitas beton terjadi kerusakan, adanya rongga, segregasi, atau</p> |
|---|---|

 Engineering Technical Standards & Procedures	SUBHOLDING REFINING & PETROCHEMICAL	Doc. No. : RP-ETS-CIV-GS-0002-01-2021
	GENERAL SPECIFICATION BORED AND CAST IN PLACE PILES	Page No. : 38 / 45

possible defects.

kemungkinan cacat lainnya.

9.6 Disposal of Materials

Disposal of excavated material shall be carried out by the Contractor as necessary to facilitate the Works, meeting with all local legal requirements, and as directed by the Engineer.

9.6 Pembuangan Material Sisa

Pembuangan material galian harus dilakukan oleh Kontraktor untuk memudahkan pelaksanaan pekerjaan, dalam rangka memenuhi semua persyaratan hukum setempat, dan seperti yang diarahkan oleh *Engineer*.

9.7 Static Load Testing of Piles

9.7.1. Piles shall be tested for compression and tension loads.

9.7.2. Static load tests shall be carried out in accordance with SNI 8460-2017. Loads shall be applied such as to cause the piles to penetrate further into the ground.

9.7.3. Preliminary static load tests shall be performed on the equivalent of one percent of all piles. Static load tests shall also be carried out on one percent of the production piles. The Engineer will determine the location of static load tests.

9.7.4. The Specified Working Load (SWL) shall be taken as the design bearing capacity (Service Loads) quoted on the drawings. The Design Verification Load (DVL) shall be taken as the Specified Working Load. The Permitted Settlement at DVL shall be 10mm and at DVL + 1/2 SWL shall be 15mm.

9.7.5. The preliminary static load tests shall be the normal Proof Load Test followed by an extended proof load test procedure to DVL + 100% SWL.

9.7 *Static Load Testing* (SLT) Tiang Bor


9.7.1. Tiang Bor harus dilakukan pengujian untuk kuat tekan dan tegangan.

9.7.2. *Static Load Testing* (SLT) dilakukan mengacu pada SNI 8460-2017. Pembebanan harus dilakukan pada Tiang bor sampai mendorong jauh ke dalam tanah.

9.7.3. *Static Load Testing* (SLT) awal harus dilakukan setara dengan satu persen (1 %) dari semua jumlah tiang bor. *Static Load Testing* (SLT) harus dilakukan pada satu persen (1%) dari tiang produksi. *Engineer* akan menentukan lokasi *Static Load Testing* (SLT).

9.7.4. *Specified Working Load* (SWL) harus dilakukan sebagai daya dukung rencana (Beban daya layan) yang yang tercantum pada gambar. *Design Verification Load* (DVL) / Beban verifikasi rencana harus diambil sebagai *Specified Working Load* (SWL). Penurunan yang diizinkan pada DVL harus 10mm dan pada DVL + 1/2 SWL harus 15mm.

9.7.5. *Static Load Testing* (SLT) awal harus berupa *Normal Proof Load Test* yang diikuti dengan prosedur *extended proof load test* hingga DVL+100% SWL.

 Engineering Technical Standards & Procedures	SUBHOLDING REFINING & PETROCHEMICAL	Doc. No. : RP-ETS-CIV-GS-0002-01-2021
	GENERAL SPECIFICATION BORED AND CAST IN PLACE PILES	Page No. : 39 / 45

9.8 Integrity and Dynamic Testing of Piles

9.8.1. General

9.8.1.1. This Part outlines the alternative methods for testing piles. A significant advance in identifying the existence of defects in construction of piles has been the development and adoption of modern integrity testing systems which may be employed to check the quality of construction when required by the Engineer.

9.8.1.2. Dynamic and Integrity-Testing of Piles shall be carried out.

9.8.1.3. Dynamic pile-testing used to evaluate the pile capacity, soil resistance distribution and immediate settlement characteristics shall be carried out on 5% of all production piles. The Engineer will determine the locations of the piles to be dynamically tested.

9.8.1.4. Integrity-testing of piles shall be carried out on 100% of all the piles to give information about the physical dimensions, continuity and consistency of materials used in piles, and not to give direct information about the performance of piles under the conditions of loading.

9.8.2. Quality Assurance

9.8.2.1. The testing shall be carried out by a firm approved by the Engineer.

9.8 Pengujian *Integrity* dan *Dynamic* pada Tiang Bor

9.8.1. Umum

9.8.1.1. Bagian ini menjelaskan metode alternatif untuk menguji tiang bor. Pengujian yang lebih mendalam saat mengidentifikasi adanya cacat dalam konstruksi tiang bor adalah mengembangkan dan mengadopsi dengan sistem pengujian modern yang terintegrasi yang dapat digunakan untuk memeriksa kualitas konstruksi bila diperlukan oleh *Engineer*.

9.8.1.2. Pengujian dinamis dan integritas tiang bor harus dilakukan.

9.8.1.3. Pengujian dinamis tiang bor yang digunakan untuk mengevaluasi daya dukung tiang bor, distribusi tahanan tanah dan karakteristik penurunan langsung harus dilakukan pada 5% dari semua tiang produksi. *Engineer* akan menentukan lokasi tiang yang akan diuji secara dinamis.

9.8.1.4. Pengujian integritas tiang harus dilakukan pada 100% dari semua tiang untuk memberikan informasi tentang dimensi fisik, kontinuitas dan konsistensi material yang digunakan dalam tiang bor, dan tidak memberikan informasi langsung tentang kinerja tiang dalam kondisi terbebani.

9.8.2. Jaminan Kualitas

9.8.2.1. Pengujian harus dilaksanakan oleh Lembaga yang disetujui *Engineer*.

9.8.2.2. The interpretation of tests shall be carried out by persons competent in the test procedure, and the full test results and findings shall normally be given to the Engineer within 7 days of the completion of each phase of testing. Full details of the ground conditions, pile dimensions and construction method shall be made available to the specialist firm when required in order to facilitate interpretation of the tests.

9.8.3. Integrity-Testing of Piles

9.8.3.1. Integrity-testing of piles is designed to give information about the physical dimensions, continuity and consistency of materials used in piles. The methods available are normally applied to cast-in-place bored concrete piles.

9.8.3.2. This type of testing shall not be regarded as a replacement for static load testing, but as a source of supplementary information.

9.8.3.3. There is normally a limit to the length: diameter ratio of the pile which can be successfully and fully investigated in this way, depending on the ground conditions.

9.8.3.4. In the event that any anomaly is found in the results of such testing, the Engineer may call for further testing to be carried out in order to investigate the cause, nature and extent of the anomaly and whether the pile is satisfactory for its intended use.

9.8.2.2. Interpretasi pengujian harus dilakukan oleh personil yang mempunyai kompetensi dalam prosedur pengujian, dan hasil pengujian lengkap dan temuan biasanya harus diserahkan kepada *Engineer* dalam waktu 7 hari setelah penyelesaian setiap fase pengujian. Rincian lengkap tentang kondisi tanah, dimensi tiang dan metode konstruksi harus disediakan untuk lembaga spesialis bila diperlukan untuk memfasilitasi interpretasi pengujian tersebut.

9.8.3. Integrity-Testing Tiang Bor

9.8.3.1. *Integrity-Testing* tiang dirancang untuk memberikan informasi tentang dimensi fisik, kontinuitas dan konsistensi material yang digunakan pada tiang bor. Metode yang memadai biasanya dilaksanakan pada pengecoran tiang bor.

9.8.3.2. Jenis pengujian ini tidak boleh dianggap sebagai pengganti *static load testing* (SLT), tetapi sebagai sumber informasi tambahan.

9.8.3.3. Pada umumnya ada batas rasio panjang dengan diameter tiang bor yang dapat diamati secara tepat dan benar yang tergantung pada kondisi tanah.

9.8.3.4. Apabila ditemukan adanya ketidaksesuaian dalam hasil pengujian tersebut, *Engineer* dapat meminta pengujian lebih lanjut untuk dilakukan guna menyelidiki penyebabnya, sifat dan ketidaksesuaian dan apakah tiang tersebut memenuhi penggunaan yang dimaksudkan.

9.8.4. Method of Testing

9.8.4.1. An acceptable equipment and method shall be compliant with ASTM D5882 and SNI 8460:2017. Other comparable testing equipment and methods may be considered. The ability to analyze by both time domain and frequency domain is required. For use of force and velocity signals the system includes geophone pick up and an instrumented hammer. For results that show pile anomalies the system shall have additional processing available to produce simulation and impedance profiles and this analysis shall be undertaken to indicate the deduced nature of the anomaly and this shall be included in the report.

9.8.5. Age of Piles at Time of Testing

9.8.5.1. In the case of cast-in-place concrete piles, integrity tests shall not be carried out until 7 days or more have elapsed after pile-casting, unless otherwise approved by the Engineer.

9.8.6. Preparation of Pile Heads

9.8.6.1. Whenever the method of testing requires the positioning of sensing equipment on the pile head, the head shall be clean, free from water, laitance and loose concrete and readily accessible for the purpose of testing.

9.8.4. Metode Pengujian

9.8.4.1. Peralatan dan metode yang dapat diterima mengacu pada ASTM D5882 dan SNI 8460: 2017. Peralatan dan metode pengujian lain yang sebanding dapat dipertimbangkan. Diperlukan kemampuan untuk menganalisis batasan waktu dan frekuensi. Untuk penggunaan sinyal gaya dan kecepatan, sistem ini mencakup pengambilan *geophone* dan alat *hammer test*. Untuk hasil yang menunjukkan ketidaksesuaian tiang, sistem harus memiliki pemrosesan tambahan yang tersedia untuk menghasilkan profil simulasi dan impedansi serta analisis ini harus dilakukan untuk menunjukkan sifat akhir dari Ketidaksesuaian dan hal ini harus dimasukkan dalam laporan.

9.8.5. Umur Pancang Saat Pengujian

9.8.5.1. Dalam kondisi pengecoran tiang beton, integrity test tidak boleh dilakukan sampai 7 hari atau lebih setelah pengeboran, kecuali jika disetujui oleh *Engineer*.

9.8.6. Penyiapan Kepala Tiang

9.8.6.1. Pada saat metode pengujian memerlukan letak peralatan penginderaan jauh pada kepala tiang, kepala tiang harus bersih, bebas dari air, gesekan dan sisa pengecoran dan mudah dijangkau untuk tujuan pengujian.

9.8.7. Dynamic Pile-Testing

9.8.7.1. Dynamic pile-testing involves monitoring the response of a pile to a heavy impact applied at the pile head. The impact is often provided by the pile driving hammer and response is normally measured in terms of force and acceleration or displacement close to the pile head.

9.8.7.2. The results directly obtained refer to dynamic loading conditions. Interpretation in terms of static loading requires soil- and pile-dependent adjustments, and corroboration from experience will be required to correlate dynamic testing with normal static load tests as specified in Paragraph 8.7.

9.8.7.3. Details of the equipment to be used and of the method of analysis of test results shall be provided to the Engineer before the commencement of testing.

9.8.8. Method of Testing

9.8.8.1. The SIMBAT test is a typical method of predicting the static load/ settlement behavior of piles from dynamic measurements, and is suitable for use on both precast and cast-in-place piles.

9.8.7. *Dynamic Pile-Testing*

9.8.7.1. *Dynamic pile-test* merupakan pengamatan dari respon tiang terhadap *heavy impact* (pukulan) yang dilakukan pada kepala tiang. Pukulan diberikan sesering mungkin dengan *pile driving hammer* dan responnya adalah yang biasanya diukur dalam bentuk gaya dan percepatan atau perpindahan disekitar kepala tiang.

9.8.7.2. Hasil yang diperoleh secara langsung yang mengacu pada kondisi pembebanan dinamis. Yang diinterpretasikan dalam beban statis memerlukan penyesuaian yang tergantung dari kondisi tanah dan tiang, penyesuaian dari pengalaman diperlukan untuk mengkorelasikan pengujian dinamis dengan *static load tests* normal seperti yang ditentukan dalam Paragraf 8.7.

9.8.7.3. Detail perlengkapan yang akan digunakan dan metode analisis dari hasil pengujian harus disampaikan kepada *Engineer* sebelum pengujian dimulai.

9.8.8. Metode Pengujian

9.8.8.1. Uji SIMBAT adalah salah satu tipe metode pengujian untuk memprediksi perilaku beban statis/ penurunan tiang dari pengukuran dinamis, dan cocok digunakan pada tiang pracetak dan tiang cor ditempat.

9.8.8.2. The test involves applying a series of impacts to the pile top and for each blow measuring:

1. Strain: Using two strain gauges.
2. Acceleration: Using two accelerometers.
3. Displacement: Using precision electronic theodolite.

9.8.8.3. These measurements are converted to force, velocity and displacement and then processed to give the dynamic soil reaction. From a series of blows, typically 10 – 15, a static load/ settlement plot is obtained.

9.8.8.4. Testing will be carried out by a specialist approved by the Engineer. The testing engineer shall have the necessary training and experience to carry out the test.

9.8.8.5. The Engineer may request a simulation on the dynamic test results to confirm the result.

9.9 Surveying Services

9.9.1. Depending on what is included in the CONTRACT SOW, CONTRACTOR shall position the investigations using either surveying equipment. If the former method is used, refer to sections 9.9.2 below.

9.8.8.2. Pengujian yang dilakukan menerapkan serangkaian pukulan ke bagian atas tiang dan untuk setiap pengukuran pukulan:

1. Regangan: Menggunakan 2 alat pengukur regangan.
2. Akselerasi: Menggunakan 2 *accelerometer*.
3. Pergeseran: Menggunakan *Theodolite* elektronik yang presisi.

9.8.8.3. Pengukuran ini mengkonversi gaya, kecepatan dan perpindahan serta kemudian diproses untuk menghasilkan reaksi tanah yang dinamis. Dari setiap pukulan, biasanya dilakukan 10 – 15 kali, diperoleh nilai beban statis/ penurunan.

9.8.8.4. Pengujian akan dilakukan oleh Lembaga spesialis yang disetujui oleh *Engineer*. *Engineer* penguji harus orang yang terlatih atau terampil dan berpengalaman untuk melaksanakan pengujian.

9.8.8.5. *Engineer* dapat meminta simulasi pada hasil tes dinamis untuk mengkonfirmasi hasilnya.

9.9 Pekerjaan Survei

9.9.1. Mengacu pada lingkup kerja kontrak, KONTRAKTOR harus melaksanakan investigasi dengan menggunakan peralatan survei. Jika metode sebelumnya digunakan, lihat bagian 9.9.2 di bawah ini.

9.9.2. General

Provide surveying services to establish the horizontal location and elevation of all subsurface exploration features and related WORK as designated by OWNER, including but not limited to the following:

- Boreholes, test pits, test trenches.
- Cone penetrometer soundings.
- Field electrical or thermal resistivity surveys.
- Seismic refraction survey lines.
- Groundwater piezometers and observation wells.
- Survey of other reference points, as necessary.

Prior to performing the subsurface investigation activities, the CONTRACTOR shall field locate, stake, and clearly mark the exploration points at the locations shown on the boring location plan.

Avoid utilities, streams, wetlands, and wetland buffers. Exploration points may be relocated via a deviation allowance of 3m from the field-staked exploration point without prior approval. Any relocation exceeding these allowances shall be submitted for approval to the OWNER (for example via Supplier Deviation Disposition Request, SDDR). CONTRACTOR shall ensure that utilities are cleared at the relocated locations.


9.9.2. Umum

Menyediakan layanan survei untuk menetapkan koordinat horizontal dan elevasi dari semua kondisi pengeboran bawah tanah dan terkait dengan jenis PEKERJAAN yang ditentukan oleh PEMILIK, termasuk namun tidak terbatas pada berikut ini:

- Lubang pengeboran, titik galian, pengujian yang diperlukan.
- *Cone Penetrometer Soundings*.
- Survei electrical atau thermal resistivity lapangan.
- Garis survei refraksi seismik.
- Pisometer air tanah dan observasi sumur.
- Survei titik referensi lainnya, jika diperlukan.

Sebelum melakukan kegiatan investigasi bawah tanah, KONTRAKTOR harus menentukan lokasi proyek, memancang, dan menandai dengan jelas titik-titik eksplorasi di lokasi yang tercantum pada rencana lokasi pengeboran.

Sedapat mungkin untuk menghindari utilitas, sungai, lahan basah, dan penyangga lahan basah. Titik eksplorasi dapat direlokasi melalui penyimpangan yang diizinkan sebesar 3 m dari titik eksplorasi pengeboran yang dilakukan di lapangan tanpa persetujuan sebelumnya. Setiap relokasi yang melampaui batas yang diizinkan harus diserahkan untuk mendapatkan persetujuan kepada PEMILIK (misalnya melalui *Supplier Deviation Disposition Request*, SDDR). KONTRAKTOR harus

 Engineering Technical Standards & Procedures	SUBHOLDING REFINING & PETROCHEMICAL	Doc. No. : RP-ETS-CIV-GS-0002-01-2021
	GENERAL SPECIFICATION BORED AND CAST IN PLACE PILES	Page No. : 45 / 45

Identify the proposed subsurface exploration features in the field and establish the horizontal locations and elevations. Alternatively, establish a system of markers to define horizontal and vertical locations from which measurements for the location of the subsurface exploration features may be determined. The location of local benchmarks, or other reference points, shall be the responsibility of CONTRACTOR.

Where completed activities were moved from the original planned location, establish the horizontal locations and elevations of these moved or added locations. The as-built location and elevation of all shifted exploration points shall be determined following completion of the field investigation program.

memastikan bahwa utilitas dibersihkan di lokasi yang direlokasi.

Identifikasi bagian yang dieksplorasi di bawah tanah yang diusulkan di lapangan dan penetapan lokasi dan ketinggian horizontal. Alternatifnya, tentukan sistem penanda untuk menentukan lokasi horizontal dan vertikal dari titik pengukuran pada bagian lokasi eksplorasi bawah tanah. Lokasi benchmark lokal, atau titik referensi lainnya, menjadi tanggung jawab KONTRAKTOR

Jika kegiatan yang telah selesai dipindahkan dari lokasi semula yang direncanakan, tetapkan lokasi horizontal dan ketinggian dari lokasi yang dipindahkan atau ditambahkan. Lokasi yang dibangun dan ketinggian semua titik eksplorasi yang bergeser harus ditentukan setelah selesainya program pengawasan lapangan.