



KERJA PRAKTIK (RC18-4802)

PERENCANAAN PEMBANGUNAN PIPA KILANG HIDRAN  
DAN FOAM PROYEK PEMBANGUNAN TANGKI TIMBUN  
KAPASITAS 2x40.000 KL DI TBBM SEMARANG GROUP

M. ERLANGGA AJINEGARA  
ZULHAMDI

NRP. 0311174000151  
NRP. 03111740007001

Dosen Pembimbing :  
Dr. Wahyuniarsih Sutrisno, S.T, M.T.

Pembimbing Lapangan:  
M. Windanarko Siamullah, S.T.

DEPARTEMEN TEKNIK SIPIL  
Fakultas Teknik Sipil, Perencanaan, dan Kebumihan  
Institut Teknologi Sepuluh Nopember  
Surabaya

**LEMBAR PENGESAHAN**

**LAPORAN KERJA PRAKTIK**

**PERENCANAAN PIPA KILANG HIDRAN DAN FOAM  
PROYEK PEMBANGUNAN TANGKI TIMBUN KAPASITAS  
2x40.000 KL DI TBBM SEMARANG GROUP**

M.ERLANGGA AJINEGARA  
ZULHAMDI

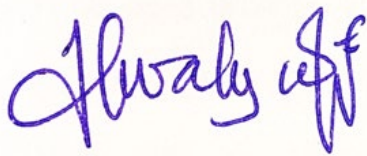
NRP. 03111740000151  
NRP. 03111740007001

Surabaya, Juni 2022

Menyetujui,

Dosen Pembimbing Internal

Dosen Pembimbing Lapangan



Dr. Wahyuniarsih Sutrisno S.T., M.T.  
NIDN. 0012069003



M. Windanarko Siamullah, S.T.  
Kasie Engineering

Mengetahui,

Sekretaris Departemen I

Bidang Akademik dan Kemahasiswaan

Departemen Teknik Sipil FTSPK – ITS



Data Iranata, S.T., M.T., Ph.D.  
NIP. 198004302005011002

## KATA PENGANTAR

Puji syukur kehadirat Allah SWT, atas segala rahmat dan karunia-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan Laporan Kerja Praktik Proyek Tangki Timbun Kapasitas 2x40.000 KL di TBBM Semarang Group tepat pada waktunya.

Laporan ini disusun penulis dalam rangka memenuhi salah satu syarat kelulusan mata kuliah Kerja Praktik di Departemen Teknik Sipil, Fakultas Teknik Sipil, Perencanaan dan Kebumihan ITS. Selama proses penyusunan Laporan Kerja Prektik ini, penulis mendapat banyak bimbingan, dukungan, dan pengarahan dari berbagai pihak. Oleh karena itu, dengan segala kerendahan hati penulis menyampaikan rasa terima kasih yang sebesar-besarnya kepada :

1. Allah SWT, atas segala limpahan rahmat dan karunia-Nya.
2. Orang Tua yang selalu memberi dukungan, doa, dan kasih sayang yang tak pernah ada putusnya.
3. Ibu Dr. Wahyuniarsih Sutrisno S.T, M.T. selaku dosen pembimbing, atas segala bimbingan dan waktunya dalam menyusun laporan Kerja Praktek.
4. PT Wijaya Karya Industri dan Konstruksi atas kesempatan dan bimbingannya dalam pelaksanaan Kerja Praktek di TBBM Semarang Group.
5. Bapak dan Ibu Dosen Jurusan Teknik Sipil FTSPK ITS Surabaya yang tidak mungkin disebutkan satu persatu, atas ketekunan memberikan ilmu – ilmu yang sangat bermanfaat.
6. Teman – teman S-1 Teknik Sipil ITS 2017 atas semangat dan waktu luang diskusi dalam pengerjaan laporan Kerja Praktik.
7. Semua pihak yang telah membantu yang tidak dapat disebutkan satu per satu.

Penulis menyadari bahwa dalam proses penyusunan Laporan Kerja Praktik ini banyak terdapat kekurangan. Oleh karena itu kritik dan saran yang membangun sangat diharapkan penulis agar di masa yang akan datang menjadi lebih baik. Penulis berharap Laporan Kerja Praktik ini nantinya dapat bermanfaat bagi semua pihak.

Surabaya, Juni 2022

Penulis

## DAFTAR ISI

<b>LEMBAR PENGESAHAN</b> .....	<b>i</b>
<b>KATA PENGANTAR</b> .....	<b>ii</b>
<b>DAFTAR ISI</b> .....	<b>iii</b>
<b>DAFTAR GAMBAR</b> .....	<b>iv</b>
<b>DAFTAR TABEL</b> .....	<b>v</b>
<b>BAB I PENDAHULUAN</b> .....	<b>1</b>
1.1 Latar Belakang Kerja Praktik .....	1
1.2 Tujuan Kerja Praktik .....	1
1.3 Metode Pelaksanaan Kerja Praktik .....	2
1.4 Ruang Lingkup Kerja Praktik .....	2
1.5 Sistematika Penulisan Laporan Kerja Praktik .....	3
<b>BAB II TINJAUAN UMUM</b> .....	<b>4</b>
2.1. Latar Belakang Proyek .....	4
2.2. Lokasi Proyek .....	4
2.3. Data Proyek .....	5
2.4. Maksud dan Tujuan Proyek .....	6
2.5. Sistematika Organisasi Kontraktor Dalam Proyek .....	6
<b>BAB III METODE PELAKSANAAN</b> .....	<b>8</b>
3.1. Pelaksanaan Pekerjaan Tiang Pondasi .....	9
3.2. Pelaksanaan Pekerjaan Bundwall .....	18
3.3. Pelaksanaan Pekerjaan Pipe Support .....	23
3.4. Pelaksanaan Pekerjaan Drainase .....	37
3.5. Pelaksanaan Pekerjaan Bangunan Penangkal Petir .....	43
<b>BAB IV KESELAMATAN, KESEHATAN, KESELAMATAN KERJA SERTA LINGKUNGAN (SAFETY, HEALTH, ENVIRONMENT)</b> .....	<b>49</b>
4.1. Deskripsi Umum .....	49
4.2. Visi Misi K3 .....	49
<b>BAB V TUGAS SELAMA KERJA PRAKTEK</b> .....	<b>53</b>
5.1. Menjadi Pemateri Dalam Kegiatan Safety Morning Talk .....	53
5.2. Mempresentasikan Hasil Pengamatan Selama Kerja Praktik .....	54
5.3. Perhitungan Wrapping Pada Pipa .....	55
<b>BAB VI PENUTUP</b> .....	<b>57</b>
6.1. Kesimpulan .....	57
6.2. Saran .....	57
<b>LAMPIRAN</b> .....	<b>58</b>

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Peta Lokasi Proyek .....	5
Gambar 2.2 Struktur Organisasi PT. Wijaya Karya Industri dan Konstruksi Pada Proyek ..	6
Gambar 3.1 Layout Dan Topografi Proyek .....	8
Gambar 3.2 Konfigurasi Pondasi Tiang Pancang .....	10
Gambar 3.3 Potongan Perencanaan Tiang Pancang .....	13
Gambar 3.4 Potongan A Dari Gambar 3.3 .....	14
Gambar 3.5 Potongan B Dari Gambar 3.3 .....	15
Gambar 3.6 Detail Potongan Perencanaan Tiang Pancang .....	16
Gambar 3.7 Layout Perencanaan Bundwall .....	19
Gambar 3.8 Potongan Perencanaan Bundwall .....	20
Gambar 3.9 Pemasangan Bekisting .....	21
Gambar 3.10 Proses Pencampuran Material Beton .....	22
Gambar 3.11 Pengangkutan Campuran Beton .....	22
Gambar 3.12 Bundwall .....	23
Gambar 3.13 Layout Pipe Support Dan Saluran Drainase .....	24
Gambar 3.14 Pipe Support Type 1.....	26
Gambar 3.15 Pipe Support Type 1A .....	27
Gambar 3.16 Pipe Support Type 2 .....	29
Gambar 3.17 Pipe Support Type 4 .....	30
Gambar 3.18 Pipe Support Type 4A .....	32
Gambar 3.19 Pipe Support Type 4B .....	33
Gambar 3.20 Tulangan Pipe Support .....	35
Gambar 3.21 Pemasangan Bekisting .....	35
Gambar 3.22 Pengecoran Pipe Support .....	36
Gambar 3.23 Pipe Support Selesai Di Cor .....	36
Gambar 3.24 Perencanaan Drainase Di Dalam Dan Luar Bundwall .....	38
Gambar 3.25 Potongan Perencanaan Drainase .....	38
Gambar 3.26 Perencanaan Drainase Pada Sekeliling Tangki .....	39
Gambar 3.27 Potongan Perencanaan Drainase Pada Sekeliling Tangki .....	40
Gambar 3.28 Pemasangan Bekisting Saluran Drainase .....	41
Gambar 3.29 Proses Pengecoran Saluran Drainase .....	42
Gambar 3.30 Saluran Drainase Selesai Di Cor .....	42
Gambar 3.31 Tampak Struktur Menara .....	44
Gambar 3.32 Perencanaan Pondasi Menara .....	46
Gambar 3.33 Detail Pondasi Menara Dan Pondasi Slink .....	47
Gambar 3.34 Detail Penulangan Pondasi Menara Dan Pondasi Slink .....	48
Gambar 4.1 Kegiatan Safety Morning Talk .....	50
Gambar 4.2 Penggunaan APD .....	51
Gambar 4.3 Rambu Wajib Menggunakan Masker .....	51
Gambar 4.4 Rambu-Rambu Memasuki Area Proyek .....	52

Gambar 5.1 Tugas Sebagai Pemateri Safety Morning Talk .....	53
---	----

**DAFTAR TABEL**

Tabel 3.1 Data Perencanaan Pondasi Tiang Pancang .....	11
Tabel 3.2 Data Perencanaan Pondasi Tiang Pancang .....	11
Tabel 3.3 Data Detail Potongan Perencanaan Tiang Pancang .....	17
Tabel 5.1 Perhitungan Wrapping Pada Pipa .....	56

# **BAB I**

## **PENDAHULUAN**

### **1.1 Latar Belakang Kerja Praktik**

Departemen Teknik Sipil, Fakultas Teknik Sipil Perencanaan dan Kebumihan, Institut Teknologi Sepuluh Nopember, Surabaya merupakan salah satu jurusan di perguruan tinggi negeri yang mempelajari ilmu ketekniksipilan secara teori dan juga mempelajari penerapan ilmu tersebut di lapangan. Salah satu proses mempelajari penerapan ilmu di lapangan tersebut adalah kegiatan kerja praktik.

Kerja praktik sendiri merupakan salah satu mata kuliah wajib yang dilakukan di suatu perusahaan atau instansi untuk mengaplikasikan ilmu ketekniksipilan yang telah diperoleh selama di bangku perkuliahan maupun mendapatkan ilmu baru selama proses kegiatan kerja praktik tersebut. Pada kurikulum Departemen Teknik Sipil ITS kerja praktek memiliki bobot 2 (dua) SKS dan dilaksanakan dalam kurun waktu minimal 8 (delapan) minggu, dan tim penulis berharap dapat mempelajari bagaimana proses bekerja dalam sebuah proyek di lapangan.

Dalam kerja praktik ini, tim penulis melaksanakan kerja praktik pada proyek Pembangunan Tangki Timbun Kapasitas 2x40.000 KL di TBBM Semarang Group, Semarang, dan bergabung serta mengikuti arahan dari kontraktor utama yakni PT. Wijaya Karya Industri dan Konstruksi.

### **1.2 Tujuan Kerja Praktik**

Tujuan dari pelaksanaan kegiatan kerja praktik pada proyek Pembangunan Tangki Timbun Kapasitas 2x40.000 KL di TBBM Semarang Group adalah sebagai berikut:

1. Mendapatkan pengalaman kerja serta meningkatkan cara berkomunikasi yang baik dengan semua pihak yang bersangkutan dalam proyek.
2. Membuka wawasan mahasiswa agar dapat mengetahui dan memahami sistem kerja konstruksi di bidang teknik sipil.
3. Mengembangkan wawasan serta keterampilan dalam melakukan pekerjaan selama kerja praktek sekaligus berasosiasi dengan dunia kerja secara utuh.

4. Melakukan dan membandingkan penerapan teori yang diterima di jenjang akademik dengan praktek yang dilakukan di lapangan.

### **1.3 Metode Pelaksanaan Kerja Praktik**

Kerja praktik dilaksanakan pada tanggal 27 Desember 2021 sampai dengan 20 Februari 2022 di proyek Pembangunan Tangki Timbun Kapasitas 2x40.000 KL di TBBM Semarang Group dengan metode sebagai berikut:

1. Studi literatur yakni dengan mempelajari hal-hal yang berhubungan dengan proses konstruksi pada proyek seperti membaca literatur yang telah didapatkan selama di perkuliahan dan mempelajari data perencanaan ataupun data teknis pada proyek.
2. Pengamatan pada proyek konstruksi, dilakukan pengamatan langsung di lapangan terkait kegiatan pelaksanaan yang sedang berlangsung. Kegiatan pengamatan tersebut meliputi jenis pekerjaan dalam bidang teknik sipil, peralatan dan metode pelaksanaan, serta mengamati beberapa masalah yang terjadi di lapangan.
3. Konsultasi dengan dosen pembimbing kerja praktik di Departemen Teknik Sipil ITS dan juga konsultasi dengan pembimbing di lapangan.
4. Penyusunan laporan kerja praktik, penyusunan laporan disusun berdasarkan hasil dari pengamatan tim penulis selama melakukan kegiatan kerja praktik di lingkungan proyek.

### **1.4 Ruang Lingkup Kerja Praktik**

Ruang lingkup pembahasan dari laporan kerja praktik ini adalah sebagai berikut:

1. Informasi dan data-data umum mengenai pembangunan konstruksi proyek Pembangunan Tangki Timbun Kapasitas 2x40.000 KL Semarang Group yang dilaksanakan oleh PT. Wijaya Karya Industri dan Konstruksi. meliputi:
  - a. Latar Belakang Proyek
  - b. Lokasi Proyek



- c. Data proyek
  - d. Struktur organisasi proyek
2. Mengetahui metode pelaksanaan pekerjaan pondasi tiang pancang.
  3. Mengetahui metode pelaksanaan pekerjaan bundwall.
  4. Mengetahui metode pelaksanaan pekerjaan pipe support.
  5. Mengetahui metode pelaksanaan pekerjaan drainase.
  6. Mengetahui metode pelaksanaan pekerjaan bangunan penangkal petir.
  7. Penerapan K3L dalam proyek.

## **1.5 Sistematika Penulisan Laporan Kerja Praktik**

Berikut adalah sistematika penulisan laporan kerja praktik yang digunakan:

### **1. BAB I PENDAHULUAN**

Bab ini berisi latar belakang kerja praktik, tujuan kerja praktik, metode pelaksanaan kerja praktik, ruang lingkup kerja praktik, dan sistematika penulisan laporan kerja praktik

### **2. BAB II TINJAUAN UMUM**

Bab ini berisi gambaran umum proyek yang terdiri dari latar belakang proyek, lokasi proyek, data umum proyek, dan struktur organisasi proyek.

### **3. BAB III METODE PELAKSANAAN**

Bab ini berisi data teknis, metode pelaksanaan, dan tahap pelaksanaan pekerjaan

### **4. BAB IV SAFETY, HEALTH, AND ENVIRONMENT Bab**

ini berisi tentang SHE secara umum dan visi misi K3.

### **5. BAB V TUGAS SELAMA KERJA PRAKTEK**

Bab ini berisi penjelasan tugas yang didapatkan penulis

### **6. BAB V PENUTUP**

Bab ini berisi kesimpulan dan saran yang berhubungan dengan tujuan Kerja Praktik.

## **BAB II**

### **TINJAUAN UMUM**

#### **2.1 Latar Belakang Proyek**

TBBM Semarang Group merupakan Seafed Depot yang menerima BBM dari Tanker melalui SPM. Untuk menjaga ketahanan dan kekuatan stok BBM untuk melayani konsumen khususnya Semarang dan sekitarnya dengan throughput rata-rata per hari sebanyak +/- 6.200 KL, maka TBBM Semarang Group memerlukan fasilitas timbun yang mencakupi untuk hal tersebut mengingat kondisi perairan yang sering berubah-ubah dapat menyebabkan gagal transfer BBM via tanker sehingga mengganggu ketahanan stok di Jawa Tengah.

Sehubungan dengan rencana pipanisasi Semarang-Boyolali yang membuat TBBM Semarang Group menjadi Supply Point selain TBBM Lomanis dan penambahan SPM 50.000 DWT yang memungkinkan penerimaan secara paralel antara SPM lama dan SPM baru mengakibatkan kebutuhan tangki timbun sangatlah penting.

Proyek Tangki Timbun Kapasitas 2x40.000 KL Di TBBM Semarang Group memiliki dua tangki yang proses pengerjaannya 80% telah selesai. Pengerjaan pondasi tangki sudah selesai tapi masih terdapat drainase, bundwall dan pipelining dalam tahap struktural.

#### **2.2 Lokasi Proyek**

Proyek Pembangunan Tangki Timbun Kapasitas 2x40.000 KL Di TBBM Semarang Group terletak di Jl. Pengapon No. 31b, Kemijen, Semarang Timur, Kota Semarang, Jawa Tengah. Berikut lokasi proyek berdasarkan *Google Earth*:



Gambar 2.1 Peta Lokasi Proyek

Sumber : Google Earth, 2021

### 2.3 Data Proyek

Data umum dari proyek Binus School Semarang adalah sebagai berikut:

Nama Proyek	: PEMBANGUNAN TANGKI TIMBUN 2x40.000 KL DI TBBM SEMARANG GROUP
Lokasi	: Jl. Pengapon No. 31b, Kemijen, Semarang Timur, Kota Semarang, Jawa Tengah.
Pemilik	: PT. PERTAMINA (PERSERO)
Konsultan Perencana	: PT. Wijaya Karya Industri dan Konstruksi
Kontraktor Pelaksana	: PT. Wijaya Karya Industri dan Konstruksi
Subkontraktor	: PT. SPA
Soil Investigation	: Laboratorium Mekanika Tanah Universitas Diponegoro
Nilai Proyek	: Rp200.000.000.000,00 (dua ratus miliar rupiah)
Jenis Kontrak	: <i>Lump sum &amp; Unit Price</i>
Masa Konstruksi	: 21 bulan (630 hari kalender)
Masa Pemeliharaan	: 12 bulan dihitung sejak ditandatanganinya Berita Acara pekerjaan selesai 100%
Jenis Bangunan	: Tangki Timbun
Jumlah Bangunan	: Dua
Status Proyek	: Proses tahap pengerjaan

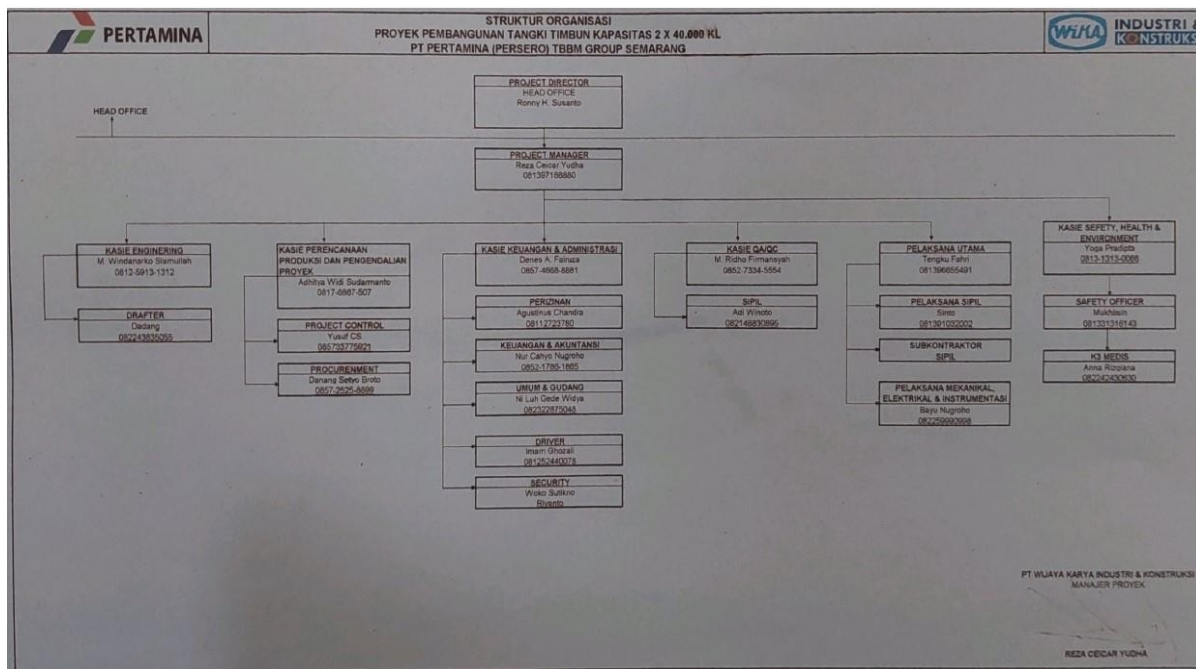
## 2.4 Maksud Dan Tujuan Proyek

Maksud dan tujuan proyek Pembangunan Tangki Timbun Kapasitas 2x40.000 KL di TBBM Semarang Group adalah sebagai berikut :

1. Melakukan Pembangunan Tangki Timbun Kapasitas 2x40.000 KL untuk produk varian Gasoline di TBBM Semarang Group.
2. Meningkatkan kapasitas penimbunan di TBBM Semarang Group.

## 2.5 Struktur Organisasi Kontraktor Dalam Proyek

Berikut struktur organisasi PT. Wijaya Karya Industri dan Konstruksi dalam Proyek Pembangunan Tangki Timbun Kapasitas 2x40.000 KL di TBBM Semarang Group.



Gambar 2.2 Struktur Organisasi PT. Wijaya Karya Industri dan Konstruksi Pada Proyek

1. Project Director, Head Office (Ronny H Susanto)
2. Project Manager (Reza Ceicar Yudha)
3. Kasie Engineering (M. Windanarko Siamullah)
  - Drafter (Dadang)
4. Kasie Perencanaan Produksi dan Pengendalian Proyek (Adhitya Widi Sudamanto)

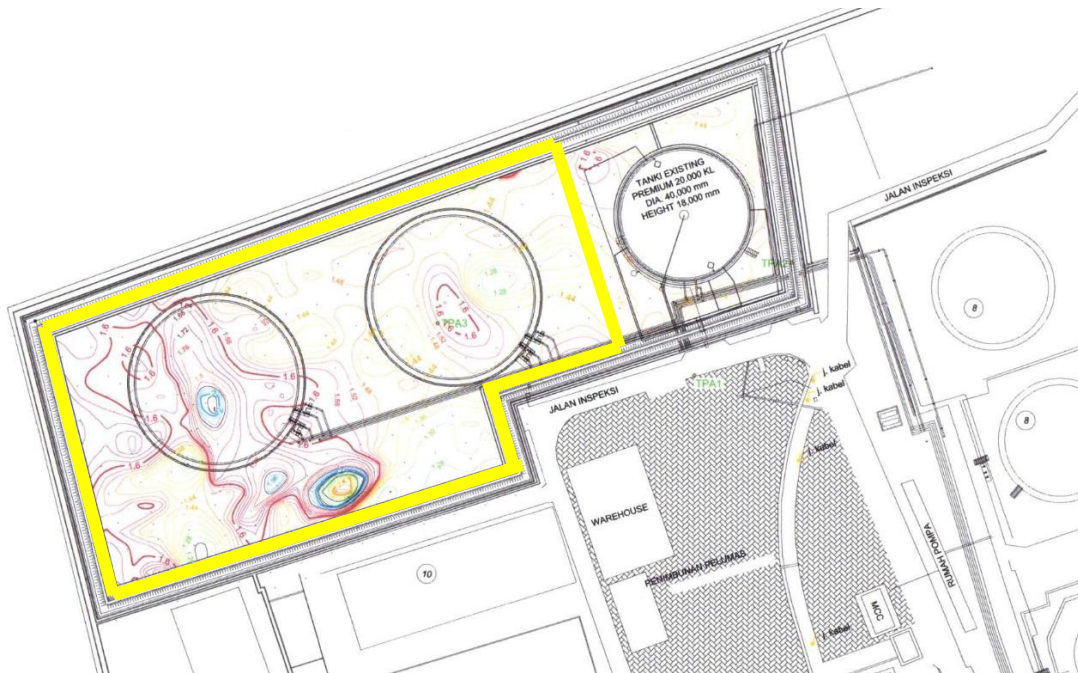
- Project Control (Yusuf CS)
  - Procurement (Danang Setyo Broto)
5. Kasie Keuangan dan Administrasi (Denes A. Fairuza)
    - Perizinan (Agustinus Chandra)
    - Keuangan dan Akuntansi (Nur Cahyo Nugroho)
    - Umum dan Gudang (Ni Luh Gede Widya)
    - Driver (Imam Ghozali)
    - Security (Woko Sutikno)
  6. Kasie QA/QC (M. Ridho Firmansyah)
    - Sipil (Adi Winoto)
  7. Pelaksana Utama (Tengku Fahri)
    - Pelaksana Sipil (Sinto)
    - Subkontraktor (Sipil)
    - Pelaksana Mekanikal Elektrikal dan Instrumentasi (Bayu Nugroho)
  8. Kasie Safety, Health & Environment (Yoga Pradipta)
    - Safety Officer (Mukhlisin)
    - K3 Medis (Anna Rizkiana)

### BAB III

## METODE PELAKSANAAN

Proyek Pembangunan Tangki Timbun Kapasitas 2x40.000 KL di TBBM Semarang Group akan dibangun tangki beserta bangunan pelengkap yang memiliki kapasitas masing-masing 40.000 KL dengan diameter 50 meter dan tinggi 23,1 meter. Dalam kerja praktik tersebut tim penulis mengamati ataupun mempelajari beberapa metode pelaksanaan pekerjaan yang ada pada lingkup proyek yakni pelaksanaan pekerjaan pondasi tiang pancang, pelaksanaan pekerjaan bundwall, pelaksanaan pekerjaan pipe support, pelaksanaan pekerjaan drainase, pelaksanaan pekerjaan bangunan penangkal petir.

Berikut gambar layout dan topografi proyek ditunjukkan pada Gambar 3.1.



Gambar 3.1 Layout Dan Topografi Proyek

### 3.1 Pelaksanaan Pekerjaan Tiang Pancang

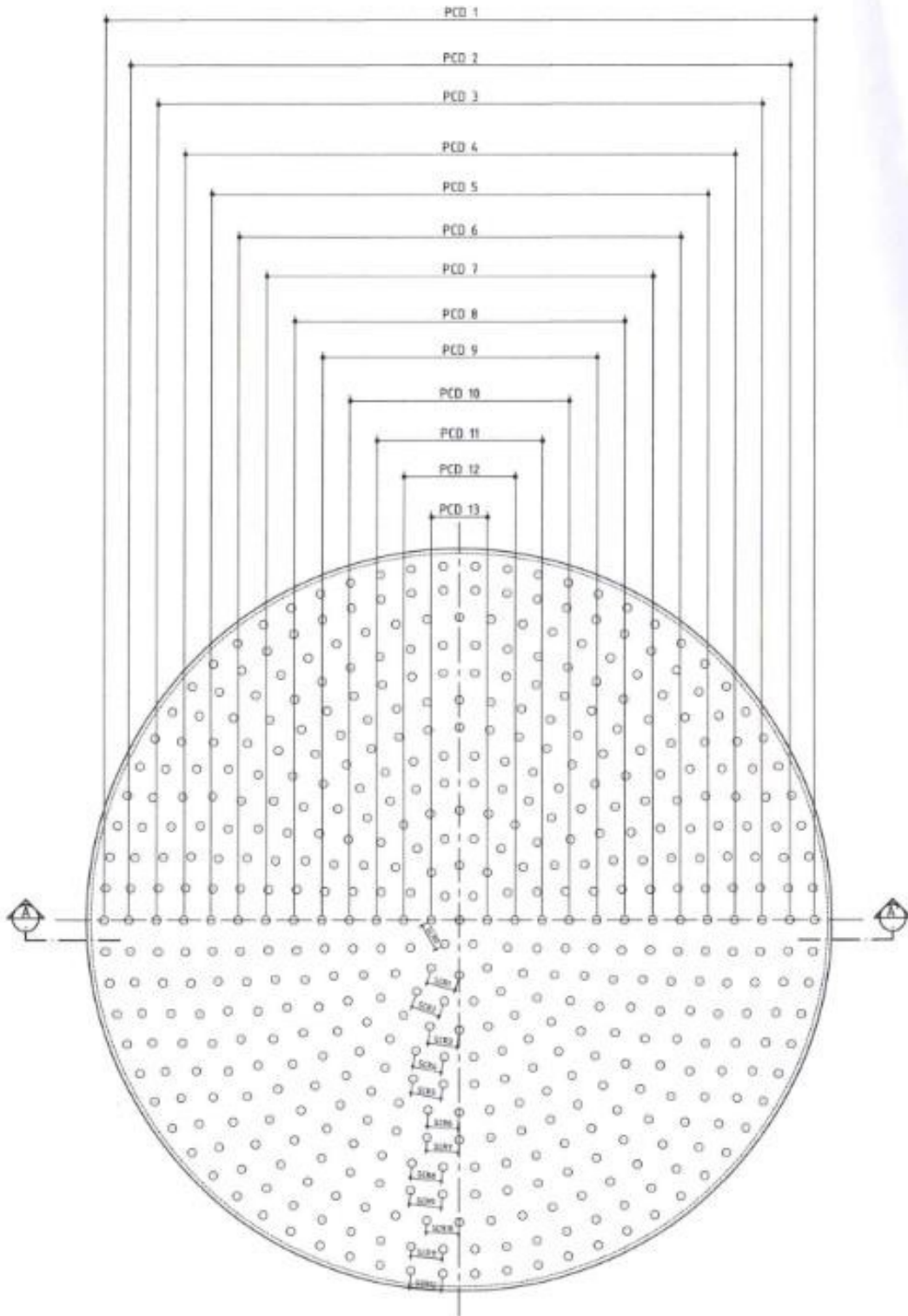
#### 1. Data Teknis

Data teknis pile untuk pondasi tangki adalah sebagai berikut:

- a. Diameter : 600 mm
- b. Mutu Beton : K-600
- c. Tipe Semen I
- d. Panjang Pile : 12000 mm
- e. Diameter Tulangan : D22

Berdasarkan data tanah yang telah di uji di laboratorium, kedalaman pemancangan pondasi adalah 45 m, 42 m, dan 36 m, dan untuk pemancangan pile terdiri dari 509 titik dan 13 layer untuk tiap tangkinya.

Berikut konfigurasi perencanaan pondasi tiang pancang pada tangki ditunjukkan pada Gambar 3.2.



Gambar 3.2 Konfigurasi Pondasi Tiang Pancang

Berikut data perencanaan tiang pancang pada tangki ditunjukkan pada Tabel 3.1 dan 3.2.



Tabel 3.1 Data Perencanaan Pondasi Tiang Pancang

NO.	NAME	LENGTH OF PILE	DISTANCE	QTY
1	PCD1	36 m	51500 mm	70 EA
2	PCD2	36 m	48000 mm	66 EA
3	PCD3	36 m	44000 mm	60 EA
4	PCD4	42 m	40000 mm	54 EA
5	PCD5	42 m	36000 mm	50 EA
6	PCD6	45 m	32000 mm	44 EA
7	PCD7	45 m	28000 mm	40 EA
8	PCD8	45 m	24000 mm	34 EA
9	PCD9	45 m	20000 mm	30 EA
10	PCD10	45 m	16000 mm	24 EA
11	PCD11	45 m	12000 mm	18 EA
12	PCD12	45 m	8000 mm	12 EA
13	PCD13	45 m	4000 mm	6 EA
14	PCD0	45 m	0 mm	1 EA
TOTAL				509 EA

Tabel 3.2 Data Perencanaan Pondasi Tiang Pancang

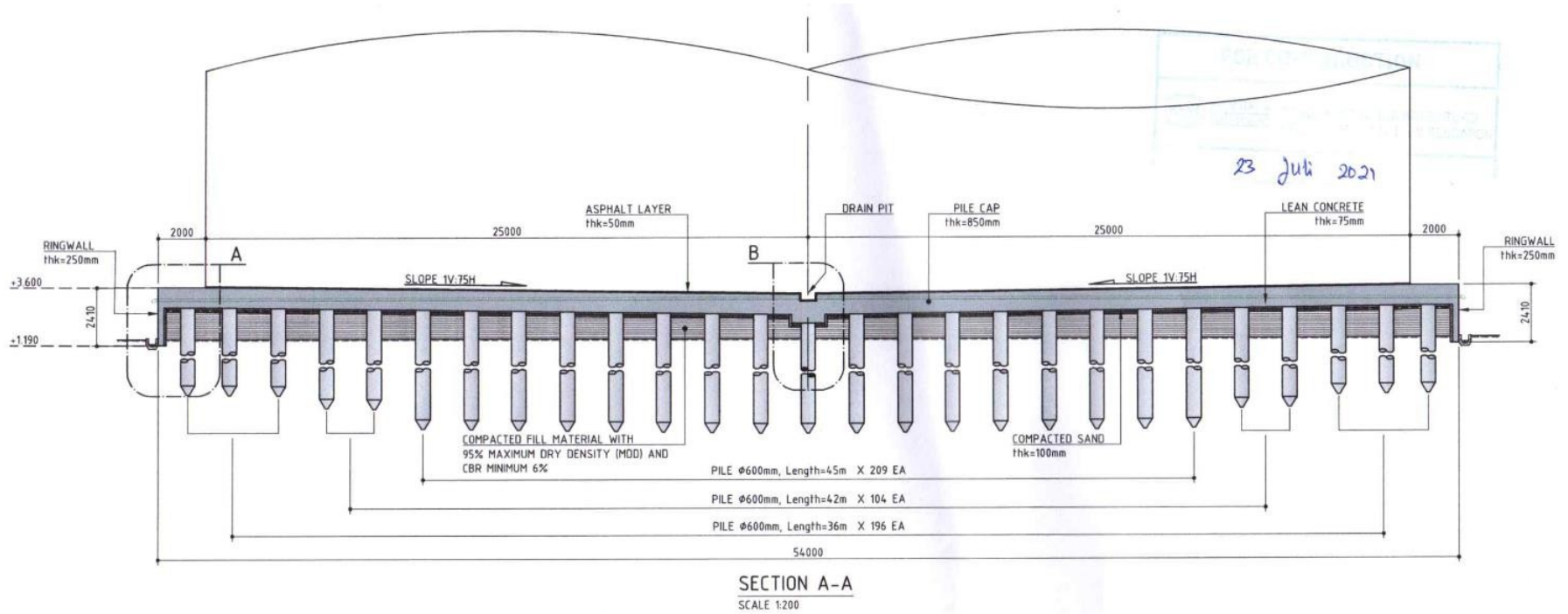
LAYER	NAME	DISTANCE
LAYER 1	SCR 0	2000 mm
LAYER 2	SCR 1	2071 mm
LAYER 3	SCR 2	2084 mm
LAYER 4	SCR 3	2088 mm
LAYER 5	SCR 4	2091 mm
LAYER 6	SCR 5	2214 mm
LAYER 7	SCR 6	2197 mm
LAYER 8	SCR 7	2283 mm
LAYER 9	SCR 8	2260 mm
LAYER 10	SCR 9	2303 mm
LAYER 11	SCR 10	2334 mm
LAYER 12	SCR 11	2284 mm
LAYER 13	SCR 12	2311 mm

- Gambar 3.1 merupakan gambar perencanaan konfigurasi tiang pancang atau

perencanaan titik tiang pancang yang akan dipasang.

- Tabel 3.1 merupakan data perencanaan titik tiang pancang berdasarkan jarak antara titik-titik tiang pancang yang akan dipasang ke titik as atau pusat tangki. Untuk PCD 1, PCD 2, PCD 3 direncanakan panjang tiang pancang adalah 36 m dengan jarak masing-masing dari as tangki 51,5 m, 48 m, dan 44 m dan jumlah tiang pancang masing-masing adalah 70, 66, dan 60 tiang pancang. Data lainnya dapat dilihat pada tabel 3.1.
- Tabel 3.2 merupakan data perencanaan tiang pancang yang dibagi menjadi beberapa layer berdasarkan jarak antara tiang pancang dalam titik-titik perencanaan tiang pancang. Untuk SCR 0 (layer 1) pada titik-titik PCD 13 direncanakan jarak antara tiang pancang adalah 2 m dan pada SCR 1 (layer 2) pada titik-titik PCD 12 direncanakan jarak antara tiang pancang adalah 2,071 m. Data lainnya dapat dilihat pada tabel 3.2.

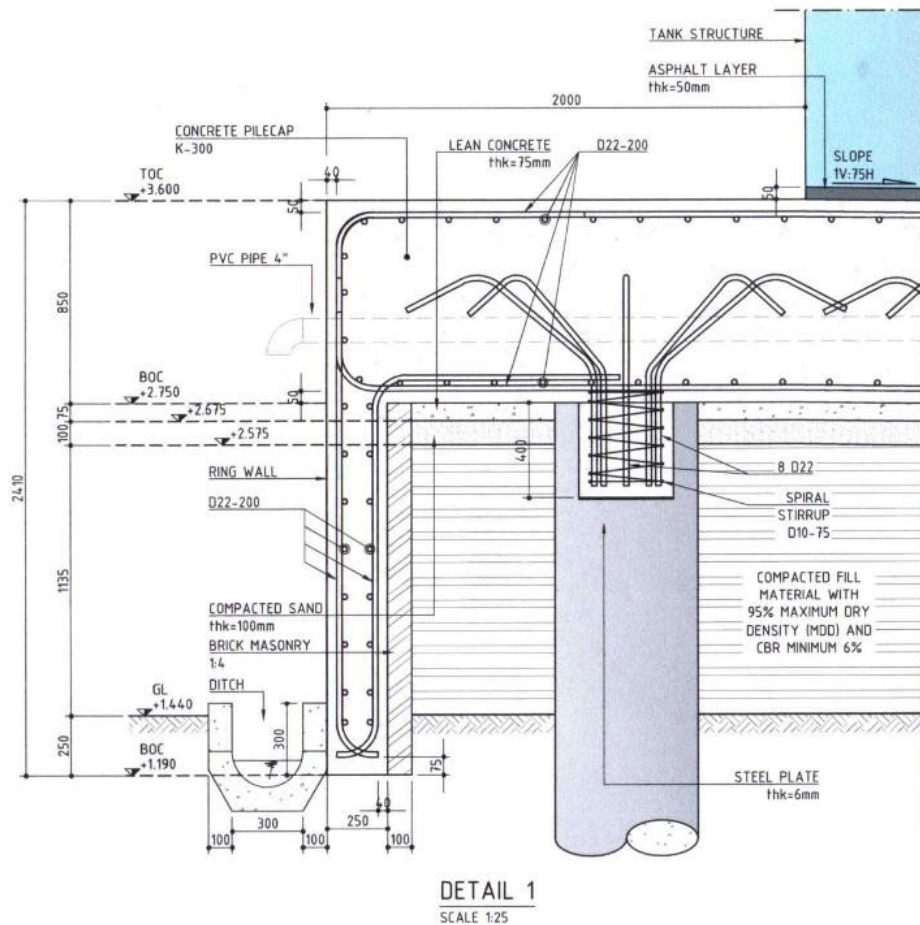
Berikut gambar potongan perencanaan pondasi tiang pancang ditunjukkan pada Gambar 3.3.



Gambar 3.3 Potongan Perencanaan Tiang Pancang

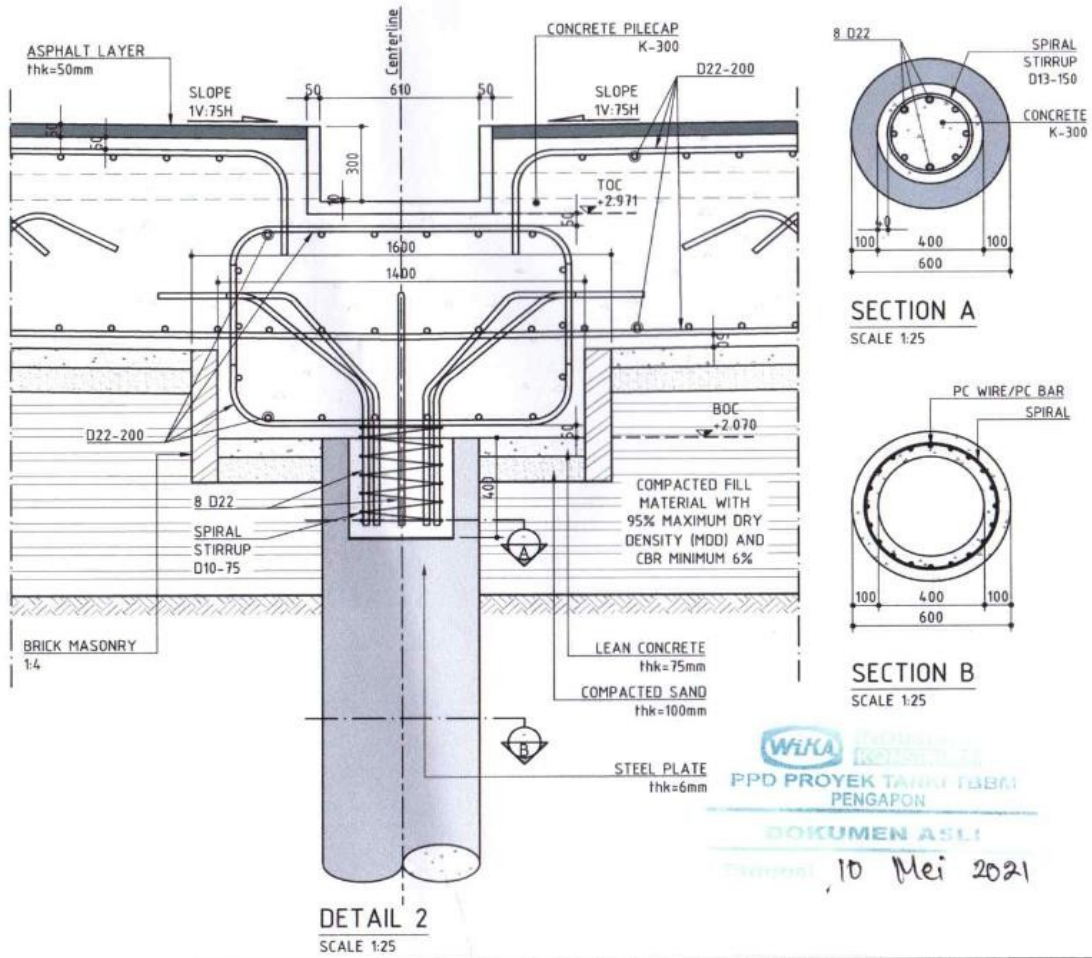
Dari Gambar 3.3 perencanaan tiang pancang dari bagian terluar ke pusat tangki kedalamannya akan berbedakarenakan kondisi tanah dan momen yang terjadi pada tiang pancang.

Detail untuk gambar potongan A dan B pada Gambar 3.3 ditunjukkan pada Gambar 3.4 dan 3.5.



Gambar 3.4 Potongan A Dari Gambar 3.3

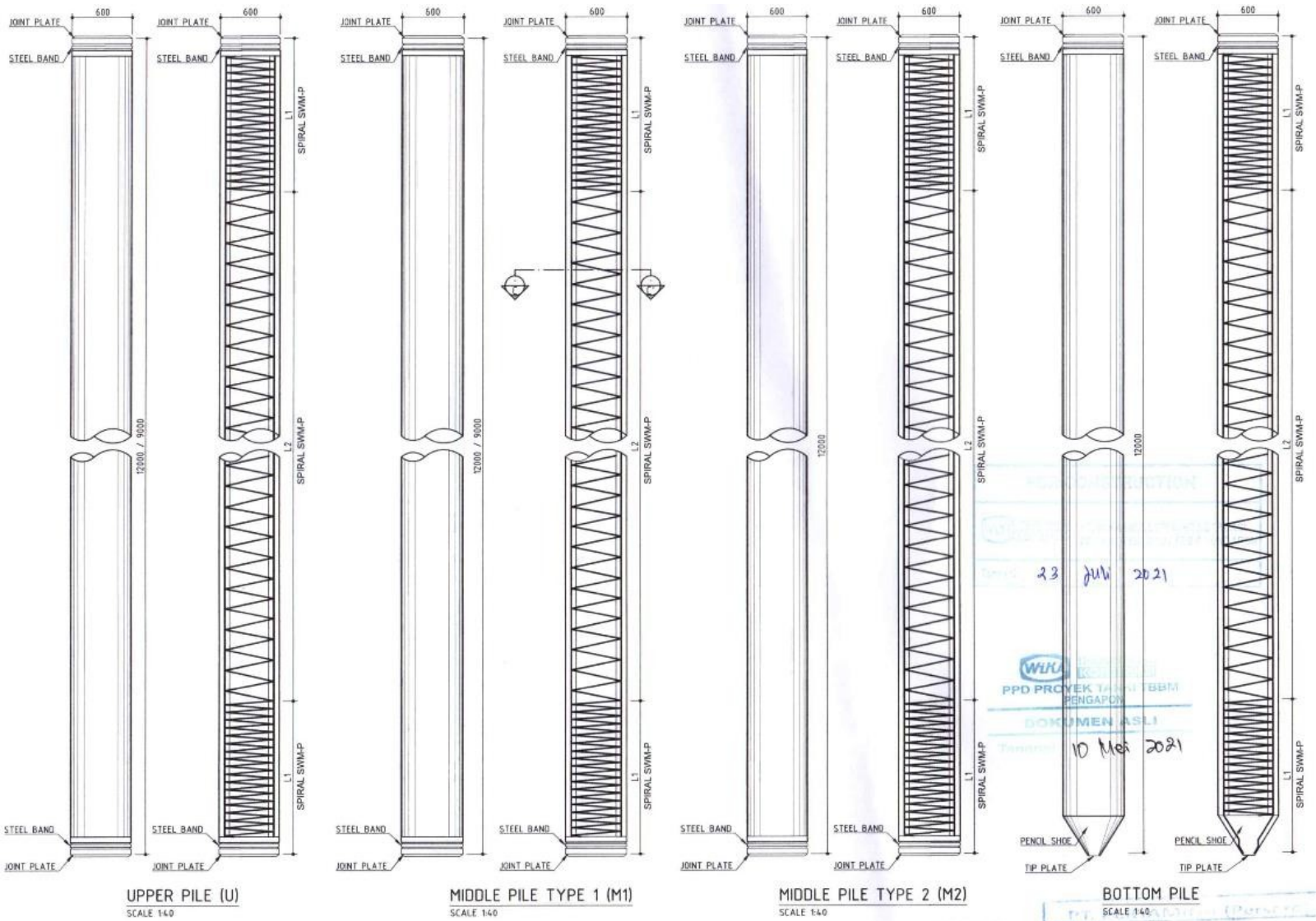
Pada Gambar 3.4 merupakan gambar detail perencanaan pondasi tiang pancang pada bagian terluar dari titik as tangki.



Gambar 3.5 Potongan B Dari Gambar 3.3

Pada Gambar 3.5 merupakan gambar detail perencanaan pondasi tiang pancang pada titik as tangki dan gambar tampak atas tiang pancang.

Berikut detail untuk perencanaan tiang pancang ditunjukkan pada Gambar 3.6.



Gambar 3.6 Detail Perencanaan Tiang Pancang

Dari gambar 3.6 direncanakan desain pondasi tiang pancang yang berbeda pada bagian upper (U), middle (M), dan bottom (B) pondasi. Pada bagian middle terdiri dari type 1 (M1) dan type 2 (M2).

Data detail perencanaan tiang pancang dapat dilihat pada Tabel 3.3.

Tabel 3.3 Data Detail Perencanaan Tiang Pancang

NO.	NAME	U	M1	M2	B	LENGTH OF PILE
1	PCD1	12 m	-	12 m	12 m	36 m
2	PCD2	12 m	-	12 m	12 m	36 m
3	PCD3	12 m	-	12 m	12 m	36 m
4	PCD4	9 m	9 m	12 m	12 m	42 m
5	PCD5	9 m	9 m	12 m	12 m	42 m
6	PCD6	9 m	12 m	12 m	12 m	45 m
7	PCD7	9 m	12 m	12 m	12 m	45 m

NO.	NAME	U	M1	M2	B	LENGTH OF PILE
8	PCD8	9 m	12 m	12 m	12 m	45 m
9	PCD9	9 m	12 m	12 m	12 m	45 m
10	PCD10	9 m	12 m	12 m	12 m	45 m
11	PCD11	9 m	12 m	12 m	12 m	45 m
12	PCD12	9 m	12 m	12 m	12 m	45 m
13	PCD13	9 m	12 m	12 m	12 m	45 m
14	PCD0	9 m	12 m	12 m	12 m	45 m

Dari Tabel 3.3 direncanakan titik-titik pondasi pada PCD 1 bagian upper (U) tiang pancang dengan panjang 12 m, bagian middle type 2 (M2) dengan panjang 12 m, dan bagian bottom (B) dengan panjang 12 m dengan total kedalaman pondasi 36 m. Kemudian pada PCD 4 direncanakan bagian upper (U) tiang pancang dengan panjang 9 m, bagian middle type 1 (M1) dengan panjang 9 m, bagian middle type 2 (M2) dengan panjang 12 m, dan bagian bottom (B) dengan panjang 12 m dengan total kedalaman pondasi 42 m. Data lainnya dapat dilihat pada tabel 3.3.

## 2. Metode Pelaksanaan

Pada pekerjaan pemancangan pondasi tangki metode yang digunakan adalah Hydraulic Static Pile Driver (HSPD). Metode ini dimaksudkan untuk meminimalisir getaran yang terjadi akibat proses pemancangan yang dapat berdampak pada tangki eksisting di TBBM SEMARANG GROUP, dan meminimalisir gangguan yang terjadi yang dapat berdampak pada warga sekitar area proyek.

## 3. Tahap Pelaksanaan Pekerjaan

- 1) Urugan tanah untuk pondasi dengan pemadatan (Elv. Akhir +1,125 m)

- 2) Urugan pasir  $t = 10$  cm
- 3) Lantai kerja  $t = 7,5$  m
- 4) Pekerjaan pemancangan pondasi tangki dengan metode HSPD, sbb:
  - a. Mobilisasi dan demobilisasi peralatan pancang
  - b. Sertifikasi operator
  - c. Sertifikasi peralatan (MIGAS)
  - d. Pengadaan pile top, mid, dan bottom Diameter 600, mutu beton K-600, panjang 1200 mm
  - e. Pemancangan pile, 509 titik
  - f. Handing tiang pancang
  - g. Pengelasan pile
  - h. Pemotongan pile
  - i. PDA (Pile Driving Analyzer) test
- 5) Pekerjaan talud, lebar 1 m dan tinggi 2 m yang terdiri dari:
  - a. Urugan tanah dan pemadatan
  - b. Pasangan batu belah campuran 1:4
  - c. Siar batu kali 1:2
- 6) Pekerjaan pondasi tangki, terdiri dari:
  - a. Mutu beton K-300
  - b. Pembesian
- 7) Pipa PVC 4 inch 1 buah (untuk leak detection)
- 8) Lapisan asphalt tebal 5 cm (pemadatan menggunakan baby roller)

*Catatan : pada saat tim penulis melaksanakan kegiatan kerja praktek, pekerjaan pondasi tiang pancang telah selesai dilaksanakan sehingga tim penulis tidak memiliki dokumentasi pada saat proses pekerjaan tiang pancang tersebut.*

### **3.2 Pelaksanaan Pekerjaan Bundwall**

Bundwall berfungsi untuk mencegah apabila terjadi kebocoran pada tangkima liquid atau cairan yang berada pada tangki tetap berada di area tangki tersebut sehingga cairan pada tangki tidak tersebar ke area tangki lain. Selain berfungsi untuk

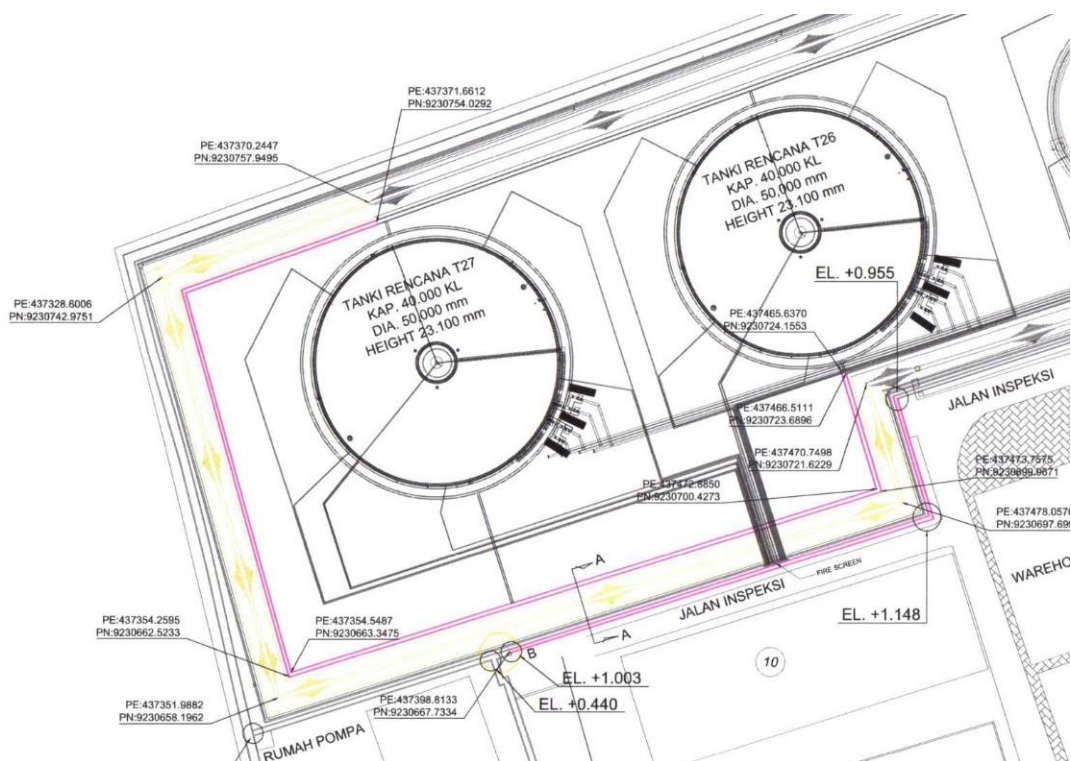


mencegah tersebarnya cairan tangki saat terjadi kebocoran, bundwall juga berfungsi sebagai akses jalan setapak ketika ingin melakukan pengecekan terhadap tangki.

1. Data teknis bundwall adalah sebagai berikut :

- a. Tinggi tanggul tanah : 1704 mm
- b. Lebar tanggul tanah : 5200 mm
- c. Dimensi beton : 800 mm, 616 mm (p x t)
- d. Campuran beton cor : 1:3:5

Berikut gambar layout perencanaan bundwall ditunjukkan pada Gambar 3.1.

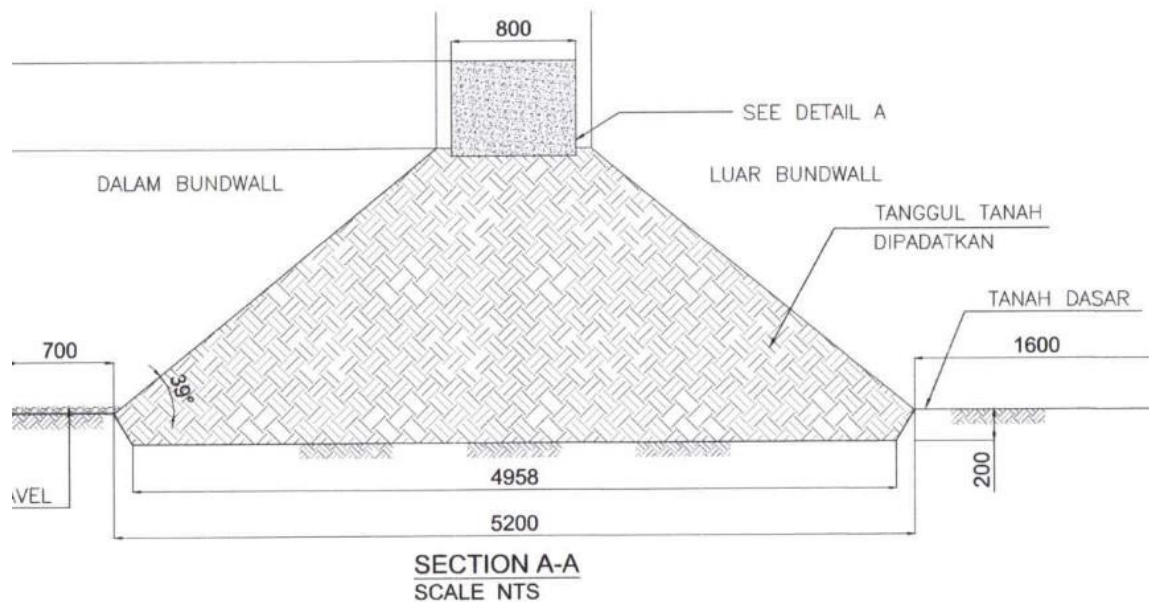


Gambar 3.7 Layout Perencanaan Bundwall

Dari layout dapat dilihat bundwall akan dibangun pada area sekeliling tangki dengan luas area tangkapan bundwall direncanakan berdasarkan volume tangki.

Berikut gambar potongan perencanaan bundwall ditunjukkan pada Gambar 3.8.

Berikut gambar potongan perencanaan bundwall ditunjukkan pada Gambar 3.8.



Gambar 3.8 Potongan Perencanaan Bundwall

Bundwall pada proyek ini direncanakan dari material berupa tanggul tanah yang dipadatkan berbentuk trapesium dan di atasnya dipasang beton berbentuk persegi panjang. Beton pada bagian atas tanggul tanah di desain tanpa tulangan baja melainkan di desain menggunakan sekat pada tiap 0,5 meter dari panjang bundwall dengan pengecoran bersegmen untuk menghindari keretakan pada beton.

## 2. Metode Pelaksanaan

Metode saat pengecoran beton dilakukan secara *cast in situ* atau pengecoran langsung dilakukan di lapangan. Pengecoran juga dilakukan bersegmen dengan menggunakan sekat pada tiap 0,5 meter untuk menghindari terjadinya keretakan pada beton dikarenakan beton pada bundwall di desain tanpa tulangan baja. Peralatan pada saat pengecoran menggunakan alat manual seperti mesin molen cor, cangkul, sekop, gerobak dorong, bekisting kayu, dll.

### 3. Tahap Pelaksanaan Pekerjaan

- 1) Distribusi tanah urug ke lokasi proyek
- 2) Tanah urug dipadatkan membentuk tanggul trapesium sesuai dengan dimensi perencanaan.
- 3) Pembuatan tanggul tanah menggunakan bantuan alat berat.
- 4) Pemasangan bekisting untuk pengecoran di atas tanggul tanah sesuai dengan perencanaan.

Berikut gambar bekisting selesai dipasang ditunjukkan pada Gambar 3.9.



Gambar 3.9 Pemasangan Bekisting

- 5) Pencampuran material beton dengan mesin molen cor sesuai dengan perencanaan yaitu 1:3:5.

Berikut gambar proses pencampuran material beton ditunjukkan pada Gambar 3.1



Gambar 3.10 Proses Penampuran Material Beton

- 6) Campuran beton di angkut dari mesin molen ke bekisting dengan menggunakan gerobak dorong.

Berikut gambar pengangkutan campuran beton ditunjukkan pada gambar 3.11.



Gambar 3.11 Pengangkutan Campuran Beton

- 7) Campuran beton dimasukkan ke dalam bekisting.
- 8) Pembongkaran bekisting

Berikut gambar bundwal setelah bekisting dibongkar dapat dilihat pada gambar 3.1



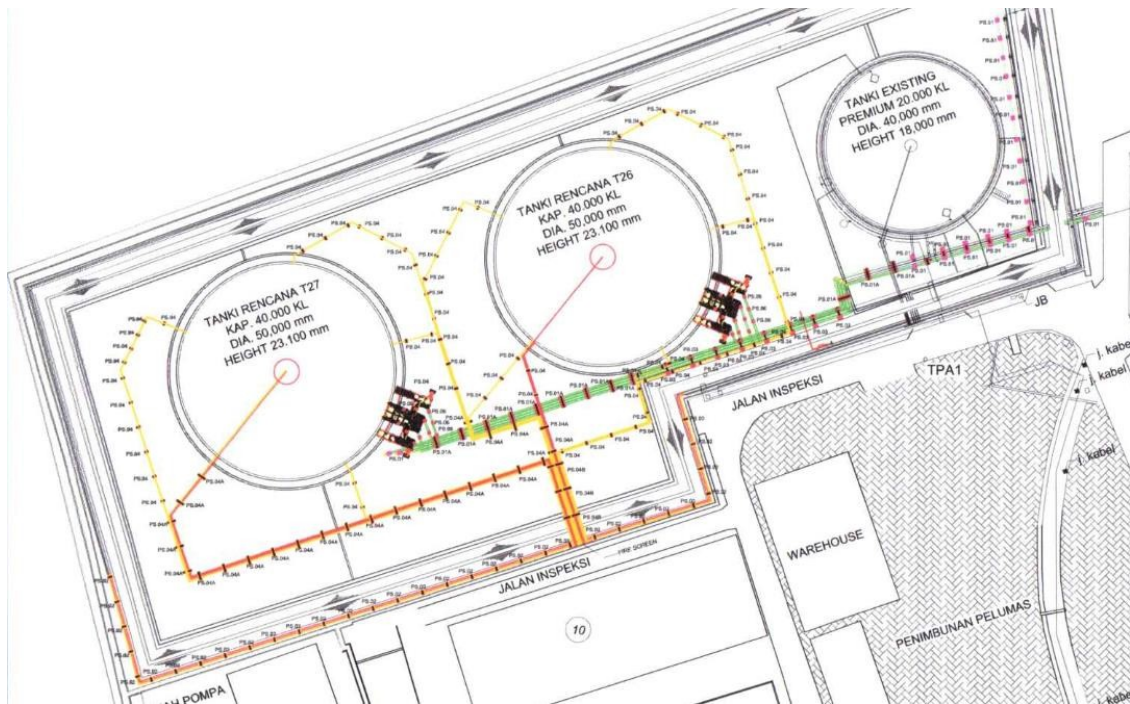
Gambar 3.12 Bundwall

### 3.3 Pelaksanaan Pekerjaan Pipe Support

Pipe support merupakan beton bertulang yang digunakan sebagai penyangga ataupun penahan dari sistem perpipaan. Pipe support dirancang agar bisa menahan berbagai macam situasi yang membebani, baik karena berat pipa (sustain load), temperature (thermal load) dll.

#### 1. Data Teknis

Berikut gambar layout pekerjaan pipe support dapat dilihat pada Gambar 3.13.



Gambar 3.13 Layout Pipe Support Dan Saluran Drainase

Ada beberapa jenis pipa yang akan di sangga oleh pipe support yaitu, pipa untuk distribusi cairan dalam tangki berwarna hijau pada layout (pipa produk), pipa untuk pendingin tangki berwarna kuning pada layout (pipa foam), dan pipa untuk pemadam berwarna merah pada layout (pipa hidran). Pipa produk berfungsi sebagai pipa distribusi cairan dalam tangki, pipa foam berfungsi sebagai pendingin untuk mencegah suhu yang terlalu tinggi pada tangki yang dapat mengakibatkan terjadinya kebakaran, dan pipa hidran berfungsi sebagai pipa pemadam saat terjadi kebakaran pada area tangki.

Berdasarkan type pipa, beban yang diterima, dan dimensi yang direncanakan pipe support di desain menjadi beberapa tipe.

Berikut tipe-tipe pipe support dalam perencanaan:

a. Pipe support tipe 1

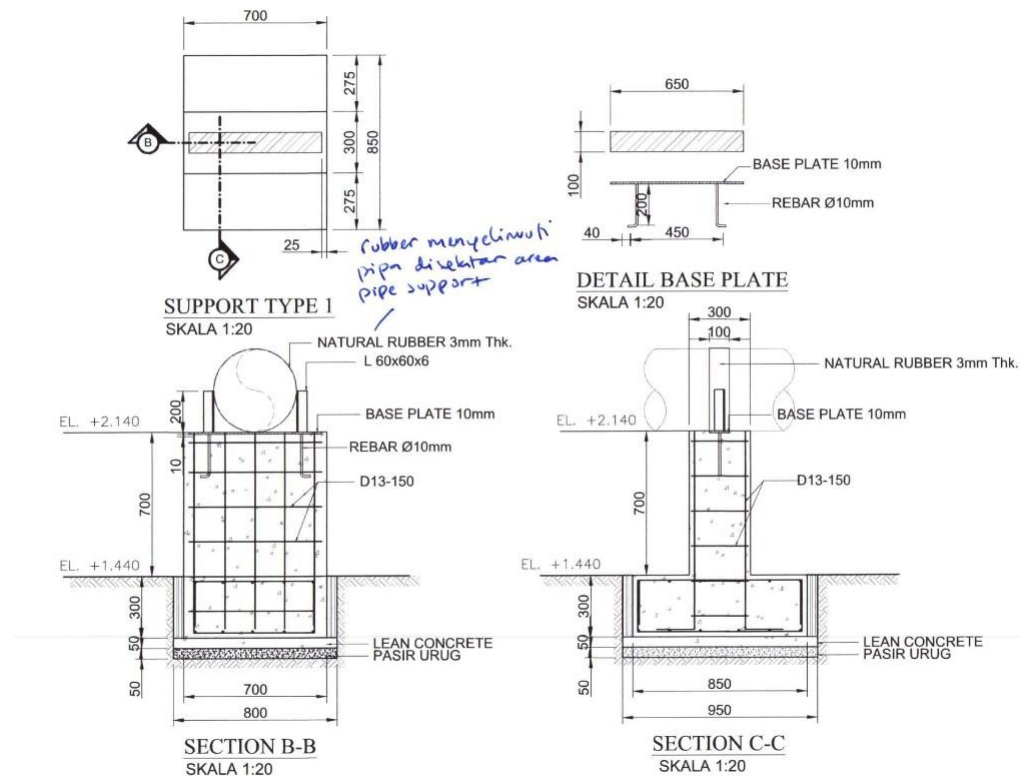
Pipe support tipe 1 merupakan perencanaan pipe support yang akan digunakan untuk menahan beban 1 pipa yaitu jenis pipa produk (berupa bahan bakar minyak) yang berfungsi untuk distribusi produk ke dalam atau pun keluar

tangki.

Detail struktur:

- Jenis struktur : Beton bertulang
- Mutu beton : K250
- Diameter tulangan : D13
- Dimensi
  - Bagian badan pipe support :
    - Panjang : 700 mm
    - Lebar : 300 mm
    - Tinggi : 700 mm
  - Bagian kaki pipe support :
    - Panjang : 850 mm
    - Lebar : 700 mm
    - Tinggi : 300 mm
- Landasan pipa (base plate) : Pelat baja ( 650x100 )
- Stopper siku : 60x60x6
- Jumlah pipa yang disangga : 1 ( pipa produk)

Detail gambar untuk perencanaan pipe support tipe 1 dapat dilihat pada Gambar 3.1



Gambar 3.14 Pipe Support Tipe 1

b. Pipe support tipe 1A

Pipe support tipe 1A merupakan perencanaan pipe support yang digunakan untuk menahan beban 4 pipa yaitu jenis pipa produk. Berbeda dengan pipe support tipe 1 yang digunakan hanya untuk menahan beban 1 pipa saja.

Detail struktur:

- Jenis struktur : Beton bertulang
- Mutu beton : K250
- Diameter tulangan : D13
- Dimensi

Bagian badan pipe support :

- Panjang : 2600 mm
- Lebar : 300 mm
- Tinggi : 700 mm

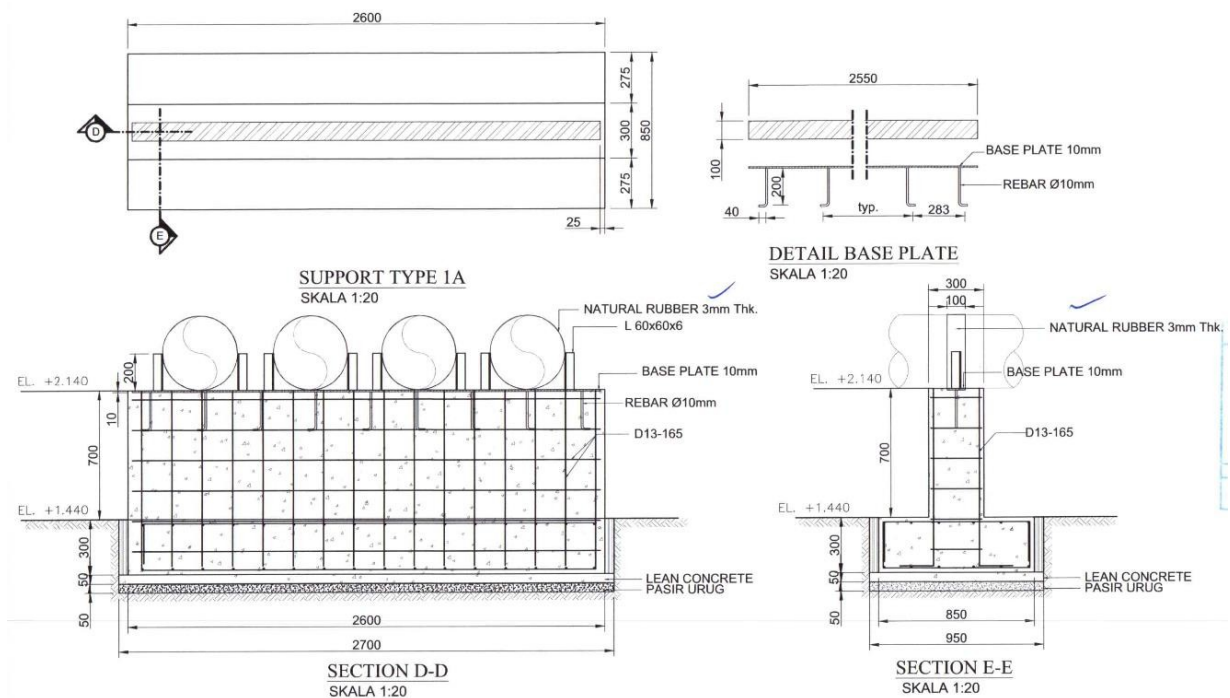
Bagian kaki pipe support :

- Panjang : 2600 mm



- Lebar : 850 mm
- Tinggi : 300 mm
- Landasan pipa (base plate) : Pelat baja ( 2550x100 )
- Stopper siku : 60x60x6
- Jumlah pipa yang disangga : 4 ( pipa produk)

Detail untuk perencanaan pipe support tipe 1A dapat dilihat pada Gambar 3.15.



Gambar 3.15 Pipe Support Tipe 1A

c. Pipe Support Tipe 2

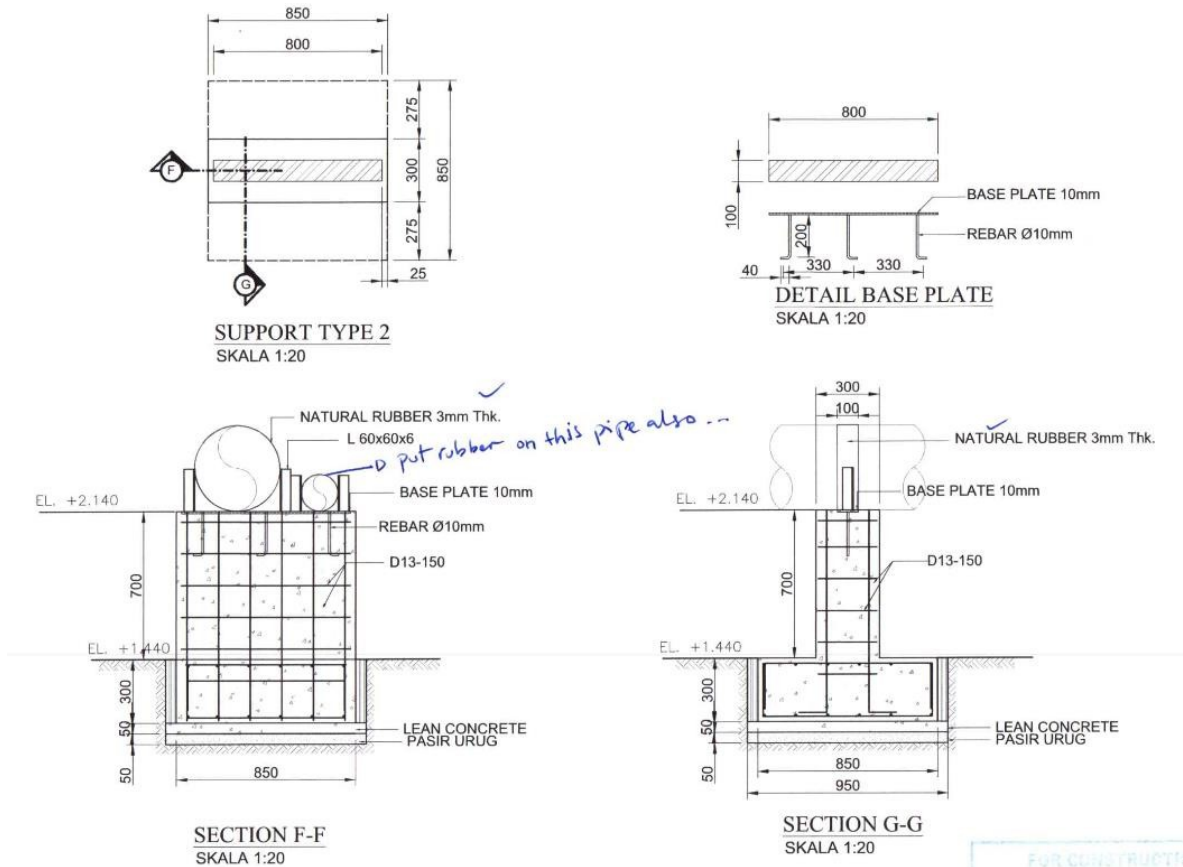
Pipe support tipe 2 direncanakan akan menyangga dua pipa, jenis pipa yang akan disangga berbeda dengan pipa pada pipe support tipe 1 dan pipe support tipe 1A. Pipe support tipe 2 direncanakan akan menahan beban pipa jenis hidran dan foam yang berfungsi untuk menyalurkan air pemadam yang akan dialirkan melalui pipa hidran serta pendingin yang akan dialirkan melalui pipa foam untuk mengatasi permasalahan atau pun mengantisipasi kebakaran pada tangki BBM.

Detail struktur:

- Jenis struktur : Beton bertulang
- Mutu beton : K250
- Diameter tulangan : D13
- Dimensi
  - Bagian badan pipe support :
    - Panjang : 850 mm
    - Lebar : 300 mm
    - Tinggi : 700 mm
  - Bagian kaki pipe support :
    - Panjang : 850 mm
    - Lebar : 850 mm
    - Tinggi : 300 mm
- Landasan pipa (base plate) : Pelat baja ( 800x100 )
- Stopper siku : 60x60x6
- Jumlah pipa yang disangga : 2 ( pipa hidran dan foam )

Detail untuk perencanaan pipe support tipe 2 dapat dilihat pada Gambar

3.16



Gambar 3.16 Pipe Support Tipe 2

d. Pipe Support Tipe 4

Pipe support tipe 4 direncanakan akan menyangga tiga pipa dengan jenis pipa yaitu pipa foam (pendingin).

Detail struktur:

- Jenis struktur : Beton bertulang
- Mutu beton : K250
- Diameter tulangan : D13
- Dimensi

Bagian badan pipe support :

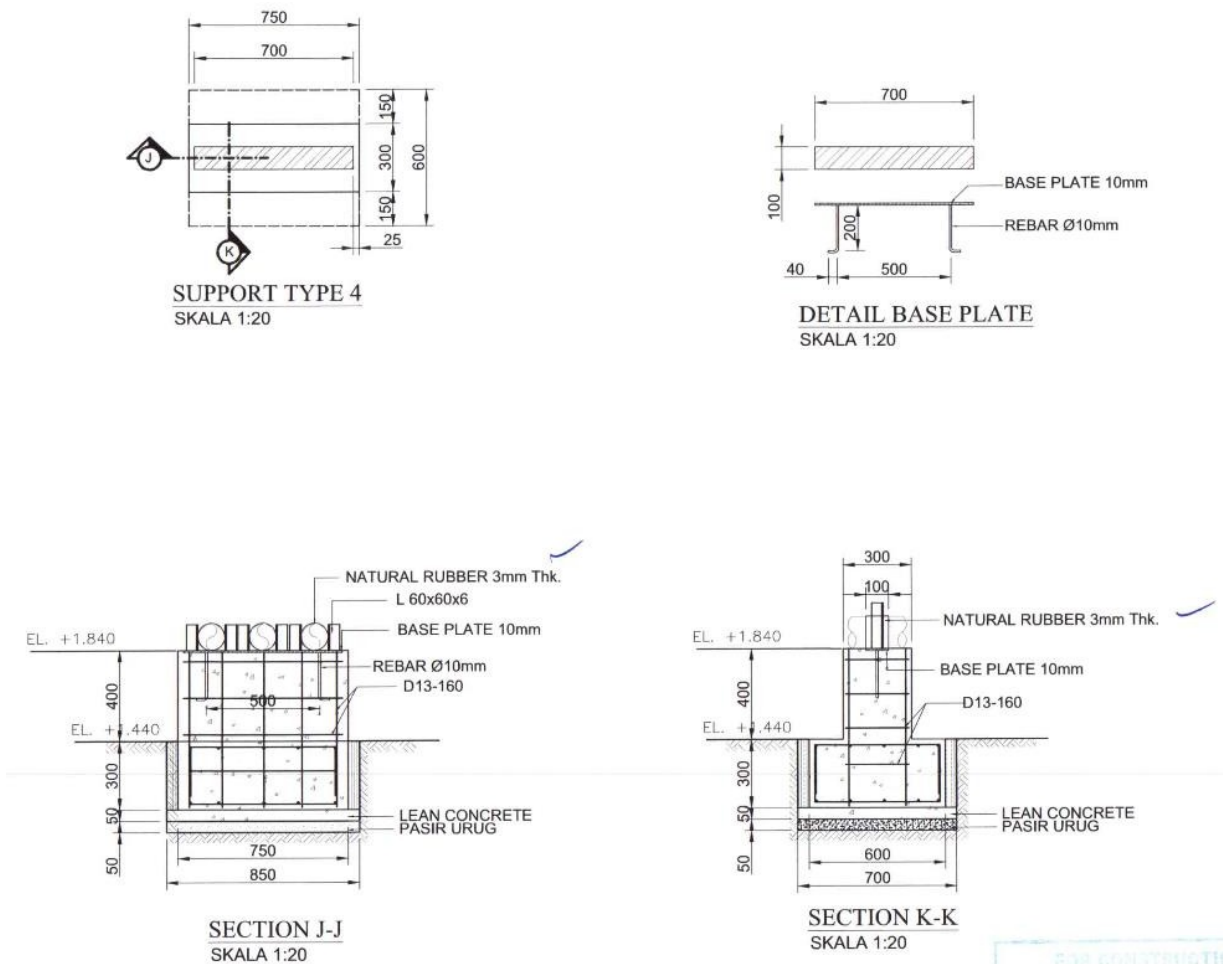
- Panjang : 750 mm
- Lebar : 300 mm
- Tinggi : 400 mm

Bagian kaki pipe support :

- Panjang : 750 mm

- Lebar : 600 mm
- Tinggi : 300 mm
- Landasan pipa (base plate) : Pelat baja ( 700x100 )
- Stopper siku : 60x60x6
- Jumlah pipa yang disangga : 3 ( pipa foam )

Detail untuk perencanaan pipe support tipe 4 dapat dilihat pada Gambar 3.17.



Gambar 3.17 Pipe Support Tipe 4

e. Pipe Suport Tipe 4A

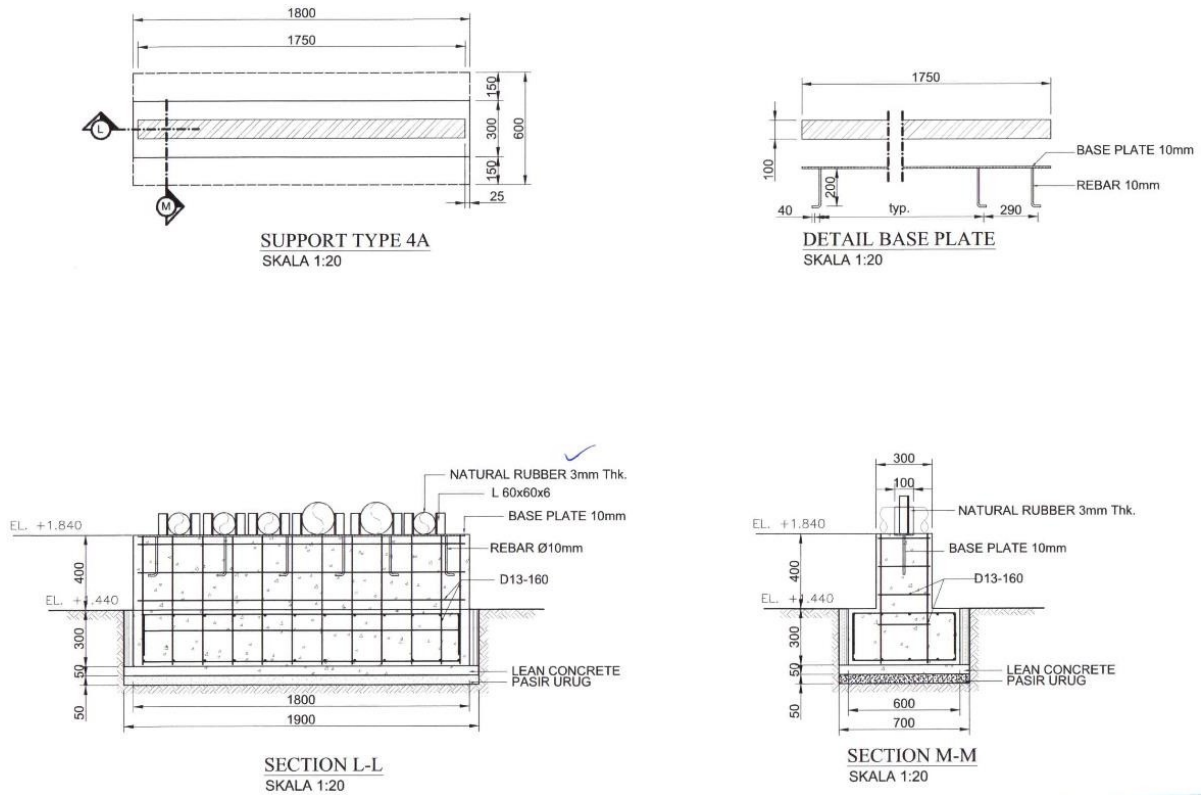
Pipe support tipe 4A direncanakan akan menyangga enam pipa dengan

jenis pipa foam dan pipa hidran.

Detail struktur:

- Jenis struktur : Beton bertulang
- Mutu beton : K250
- Diameter tulangan : D13
- Dimensi
  - Bagian badan pipe support :
    - Panjang : 1800 mm
    - Lebar : 300 mm
    - Tinggi : 400 mm
  - Bagian kaki pipe support :
    - Panjang : 1800 mm
    - Lebar : 600 mm
    - Tinggi : 300 mm
- Landasan pipa (base plate) : Pelat baja ( 800x100 )
- Stopper siku : 60x60x6
- Jumlah pipa yang disangga : 6 ( pipa hidran dan foam )

Detail untuk perencanaan pipe support tipe 4A dapat dilihat pada Gambar 3.18.



Gambar 3.18 Pipe Support Tipe 4A

f. Pipe Support Tipe 4B

Pipe support tipe 4B direncanakan akan menyangga empat belas pipa. Pipa yang disangga terdiri dari pipa hidran dan pipa foam yang berasal dari rumah pompa lama pada timur layout pipe support pada gambar 3.13 serta dari rumah pompa baru yang berasal dari barat (masih dalam tahap pembangunan).

Detail struktur:

- Jenis struktur : Beton bertulang
- Mutu beton : K250
- Diameter tulangan : D13
- Dimensi

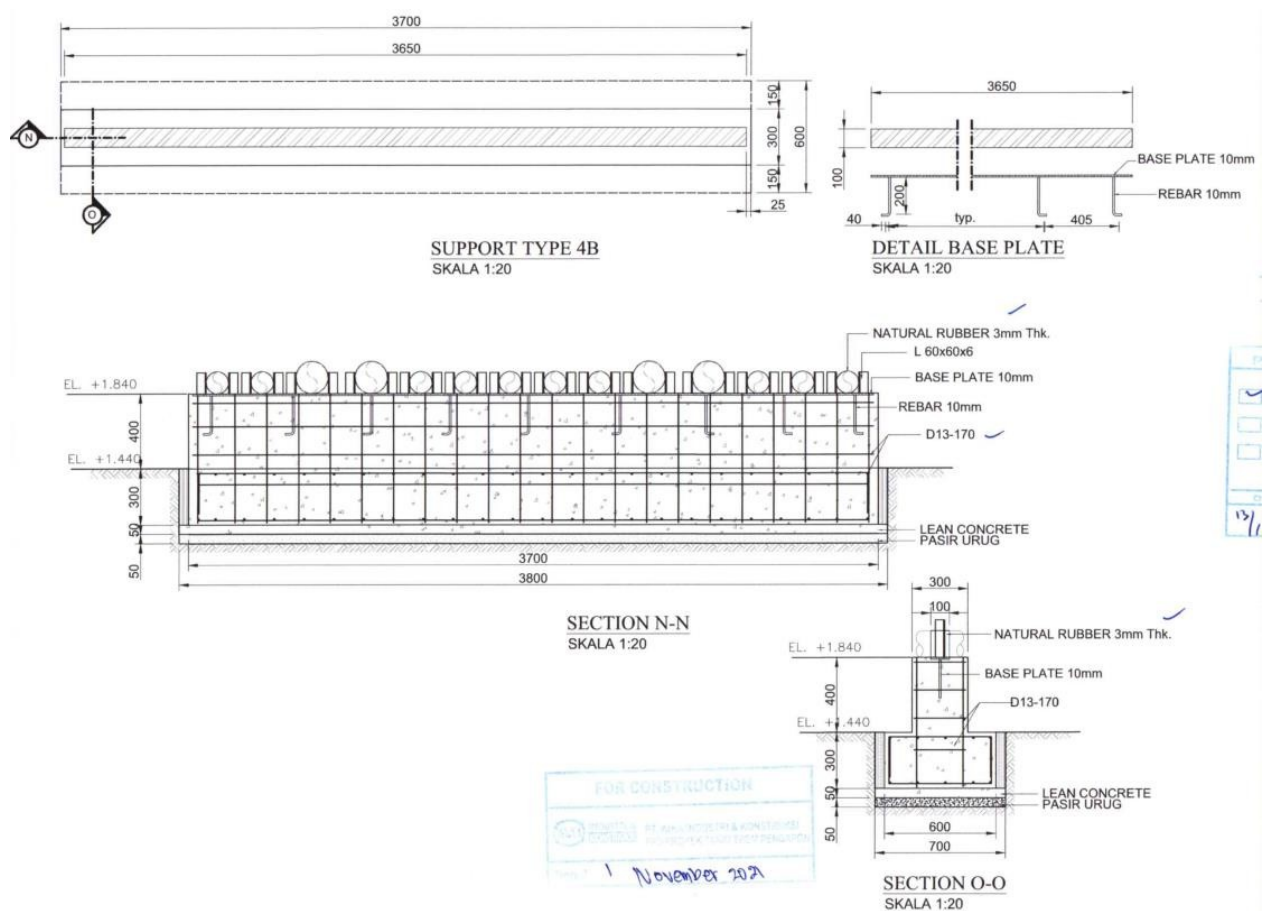
Bagian badan pipe support :

- Panjang : 3700 mm
- Lebar : 300 mm
- Tinggi : 400 mm

Bagian kaki pipe support :

- Panjang : 3700 mm
- Lebar : 6000 mm
- Tinggi : 300 mm
- Landasan pipa (base plate) : Pelat baja ( 800x100 )
- Stopper siku : 60x60x6
- Jumlah pipa yang disangga : 14 (pipa hidran dan foam)

Detail untuk perencanaan pipe support tipe 4B dapat dilihat pada Gambar 3.19.



Gambar 3.19 Pipe Support Tipe 4B

Perbedaan dari tipe-tipe pipe support di atas adalah beban yang diterima berdasarkan jumlah pipa dan jenis pipa yang disangga, sehingga dimensi yang direncanakan juga berbeda.

Sedangkan untuk persamaan dari tipe-tipe pipe support di atas adalah jenis struktur dari beton bertulang.

## 2. Metode Pelaksanaan

Metode saat pengecoran beton dilakukan secara *cast in situ* atau pengecoran langsung dilakukan di lapangan, dan peralatan pada saat pengecoran menggunakan alat manual seperti mesin molen cor, cangkul, sekop, gerobak dorong, bekisting kayu, dll.

## 3. Tahap Pelaksanaan Pekerjaan

- 1) Menentukan titik-titik pekerjaan pipe support melalui survey di lapangan
- 2) Pekerjaan galian tanah pada titik-titik tersebut
- 3) Pekerjaan urugan pasir 5 cm
- 4) Pekerjaan lantai kerja 5 cm
- 5) Pekerjaan beton mutu K250
- 6) Perakitan tulangan

Perakitan tulangan dilakukan di area gudang karena keterbatasan area di lapangan.

Berikut gambar tulangan setelah selesai dirakit dapat dilihat pada Gambar 3.20.





Gambar 3.20 Tulangan Pipe Support

- 7) Distribusi tulangan dari gudang ke lokasi proyek.
- 8) Pemasangan bekisting

Berikut gambar pemasangan bekisting ditunjukkan pada Gambar 3.21.



Gambar 3.21 Pemasangan Bekisting

- 9) Pengecoran pipe support

Berikut gambar proses pengecoran pipe support ditunjukkan pada

gambar 3.22.



Gambar 3.22 Pengecoran Pipe Support

10) Pembongkaran bekisting

Berikut gambar pipe support selesai di cor ditunjukkan pada Gambar 3.23.



Gambar 3.23 Pipe Support Selesai Di Cor

11) Pekerjaan acian

12) Pekerjaan urugan tanah kembali

### **3.4 Pelaksanaan Pekerjaan Drainase**

Saluran drainase merupakan salah satu bangunan pelengkap pada proyek tangki timbun yang berfungsi untuk mengalirkan air pada area tangki tersebut. Pada proyek ini saluran drainase dibangun pada area luar bundwall, dalam bundwall, dan area sekeliling tangki.

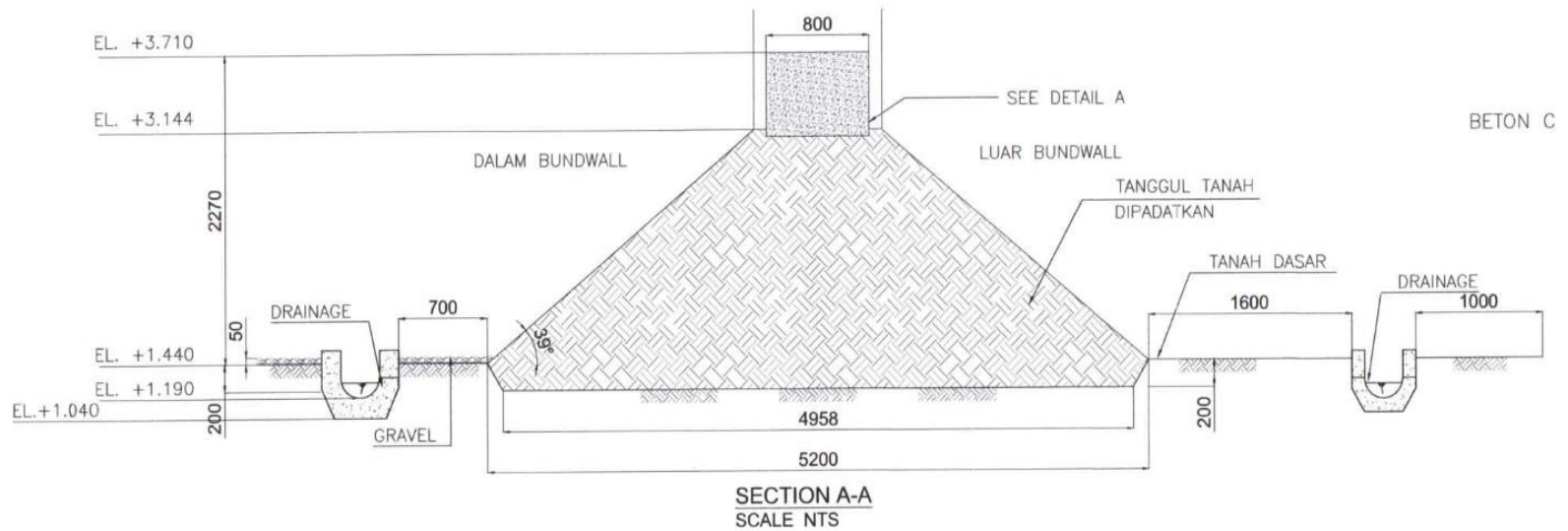
Pada saluran drainase di luar bundwall menggunakan sistem pompa dikarenakan elevasi di luar area TBBM SEMARANG GROUP lebih tinggi dibanding elevasi di dalam area TBBM SEMARANG GROUP, sedangkan saluran drainase di dalam bundwall menggunakan sistem aliran elevasi drainase pada umumnya yang akan disalurkan pada saluran existing sebelumnya.

Drainase pada proyek direncanakan dari material beton bertulang. Dalam pelaksanaan pekerjaan drainase proyek pembangunan tangki timbun 2x40.000KL yang sedang ditinjau penulis masih dalam tahap pengerjaan sehingga tidak dapat dilaporkan hasil akhirnya.

#### **1. Data Teknis**

Untuk gambar layout pekerjaan drainase dapat dilihat pada Gambar 3.13.

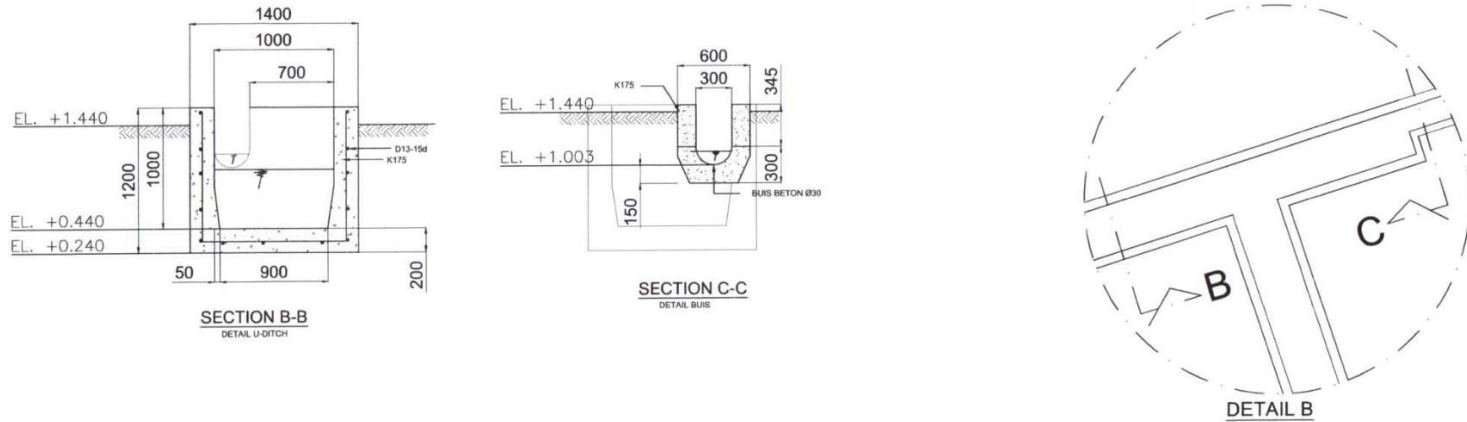
Berikut gambar perencanaan saluran drainase di dalam dan luar bundwall ditunjukkan pada Gambar 3.24.



Gambar 3.24 Perencanaan Drainase Di Dalam Dan Luar Bundwall

a) Saluran drainase diluar bundwall

Berikut gambar detail saluran drainase di luar bundwall yang ditunjukkan pada Gambar 3.25.



Gambar 3.25 Potongan Perencanaan Saluran Drainase Diluar Bundwall

- Pada Gambar 3.25 detail B menunjukkan kondisi perbedaan dimensi saluran pada satu saluran.
- Pada Gambar 3.25 section B-B menunjukkan dimensi saluran besar yaitutinggi 1200 mm, lebar 1400 mm.
- Pada Gambar 3.25 section C-C menunjukkan dimensi saluran kecil yaitutinggi 437 mm, lebar 600 mm.

Detail struktur:

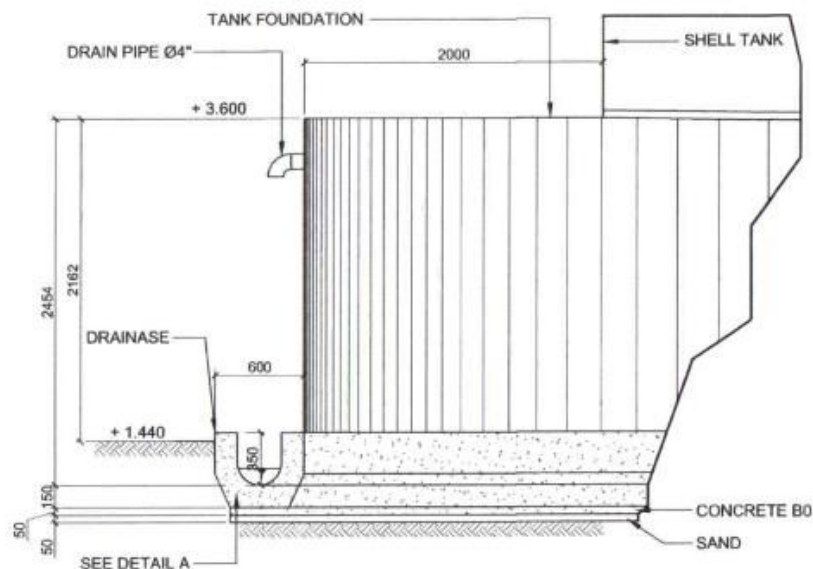
- Jenis struktur : Beton bertulang
- Mutu beton : K175
- Dimensi tulangan : D13

b) Saluran drainase di dalam bundwall dan di sekeliling tangki

Detail struktur:

- Jenis struktur :Beton bertulang
- Mutu beton : K125

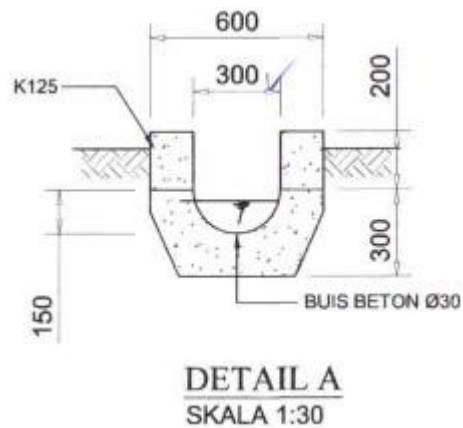
Berikut gambar saluran di sekeliling tangki yang ditunjukkan pada Gambar 3.26.



SECTION A-A  
SKALA 1:50

Gambar 3.26 Perencanaan Drainase Pada Sekeliling Tangki

Detail gambar untuk saluran drainase di dalam bundwall dan di sekeliling tangki ditunjukkan pada Gambar 3.27.



Gambar 3.27 Potongan Perencanaan Drainase Di Dalam Bundwall Dan Sekeliling Tangki

## 2. Metode Pelaksanaan

Metode pengecoran beton yang dilakukan ada dua yaitu secara *cast in situ* dan precast, dimana:

- a. Saluran drainase bagian luar bundwall menggunakan metode *cast in situ* dan precast.
- b. Saluran drainase bagian dalam bundwall dan saluran drainase yang mengelilingi tangki menggunakan metode precast.

Untuk peralatan pada saat pengecoran menggunakan alat manual seperti mesin molen cor, cangkul, sekop, gerobak dorong, bekisting kayu, dll. Sedangkan tahap penggalian saluran menggunakan metode manual dengan tenaga manusia tanpa bantuan alat berat.

## 3. Tahap Pelaksanaan Pekerjaan

Metode cast in situ

### 1) Pekerjaan galian tanah

Tahap pekerjaan ini dilakukan secara paralel dengan perakitan tulangan.

2) Perakitan tulangan

Perakitan tulangan dilakukan di area gudang karena keterbatasan area di lapangan.

3) Distribusi tulangan dari gudang ke lokasi proyek

4) Pekerjaan campuran material beton mutu K175

5) Pemasangan bekisting

Berikut gambar pemasangan bekisting yang ditunjukkan pada Gambar 3.28.



Gambar 3.28 Pemasangan Bekisting Saluran Drainase

6) Pengecoran saluran drainase

Berikut gambar proses pengecoran saluran drainase yang ditunjukkan pada Gambar 3.29.



Gambar 3.29 Proses Pengecoran Saluran Drainase

Pada tahap ini pekerja menggunakan alat bantu sederhana yaitu papan seluncuran untuk memasukkan adukan beton ke dalam bekisting.

7) Pembongkaran bekisting

Berikut gambar saluran drainase setelah bekisting dilepas yang ditunjukkan pada Gambar 3.30.



Gambar 3.30 Saluran Drainase Selesai Di Cor



### 3.5 Pelaksanaan Pekerjaan Bangunan Penangkal Petir

Bangunan penangkal petir merupakan bangunan pelengkap yang berfungsi untuk mencegah terjadinya sambaran petir ke bangunan utama yaitu tangki.

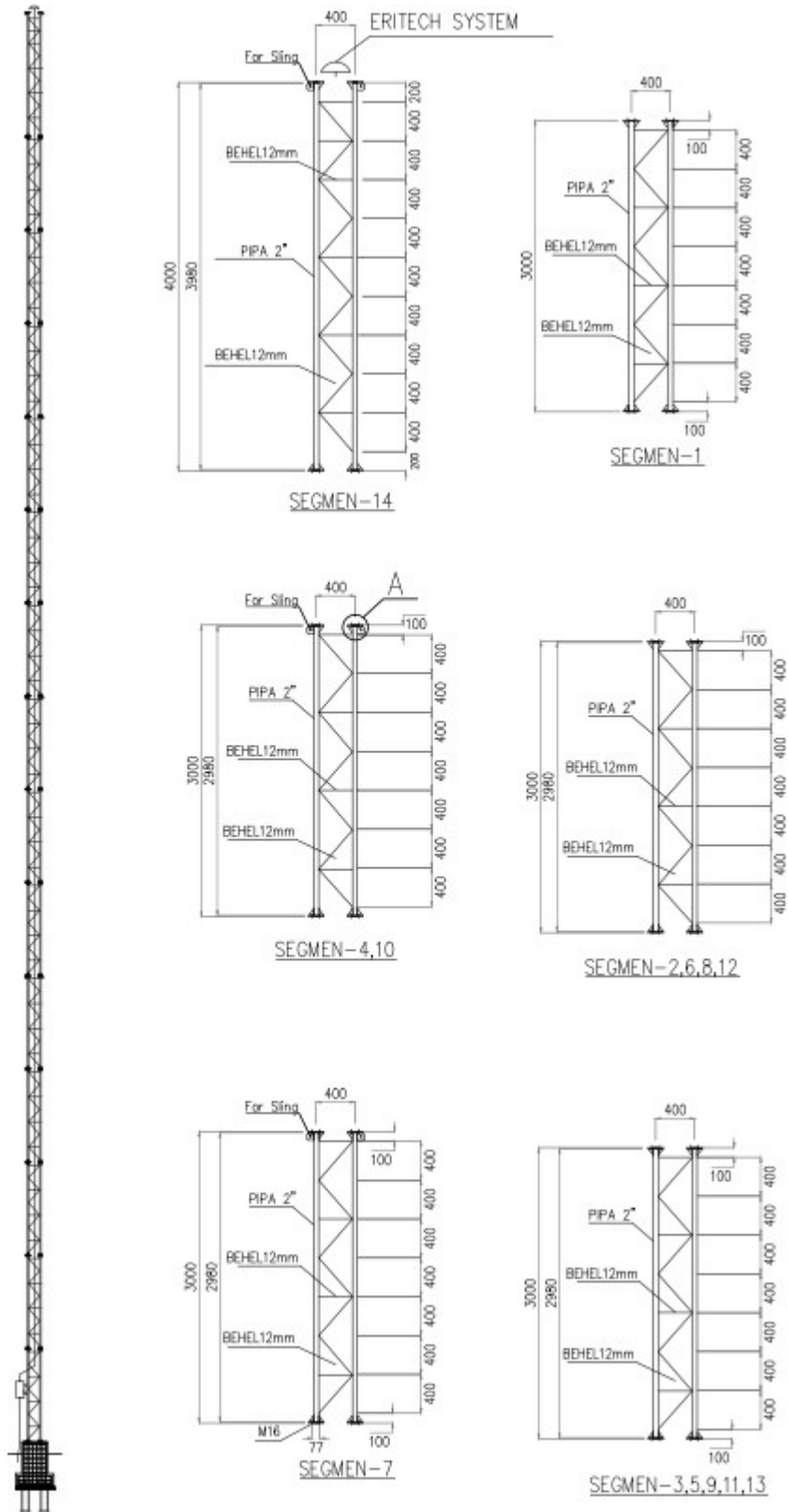
#### 1) Data Teknis

Struktur menara penangkal petir yang direncanakan adalah dengan tinggi 40 m dan radius angkurnya adalah 5 m dari atas menara penangkal petir.

Detail struktur:

- Profil baja
  - Pipa medium 2 inch (SNI 0039 : 2013)
  - Round bar D12 mm

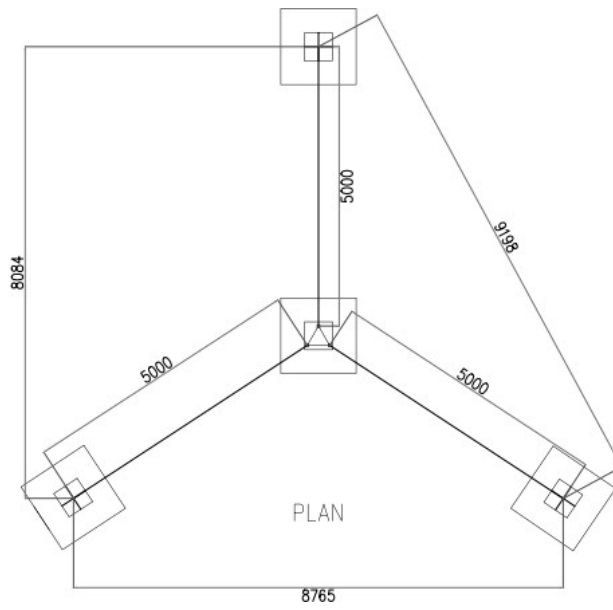
Untuk detail tiang pada menara penangkal petir yang direncanakan dapat dilihat pada Gambar 3.32.



Gambar 3.32 Tampak Struktur Menara

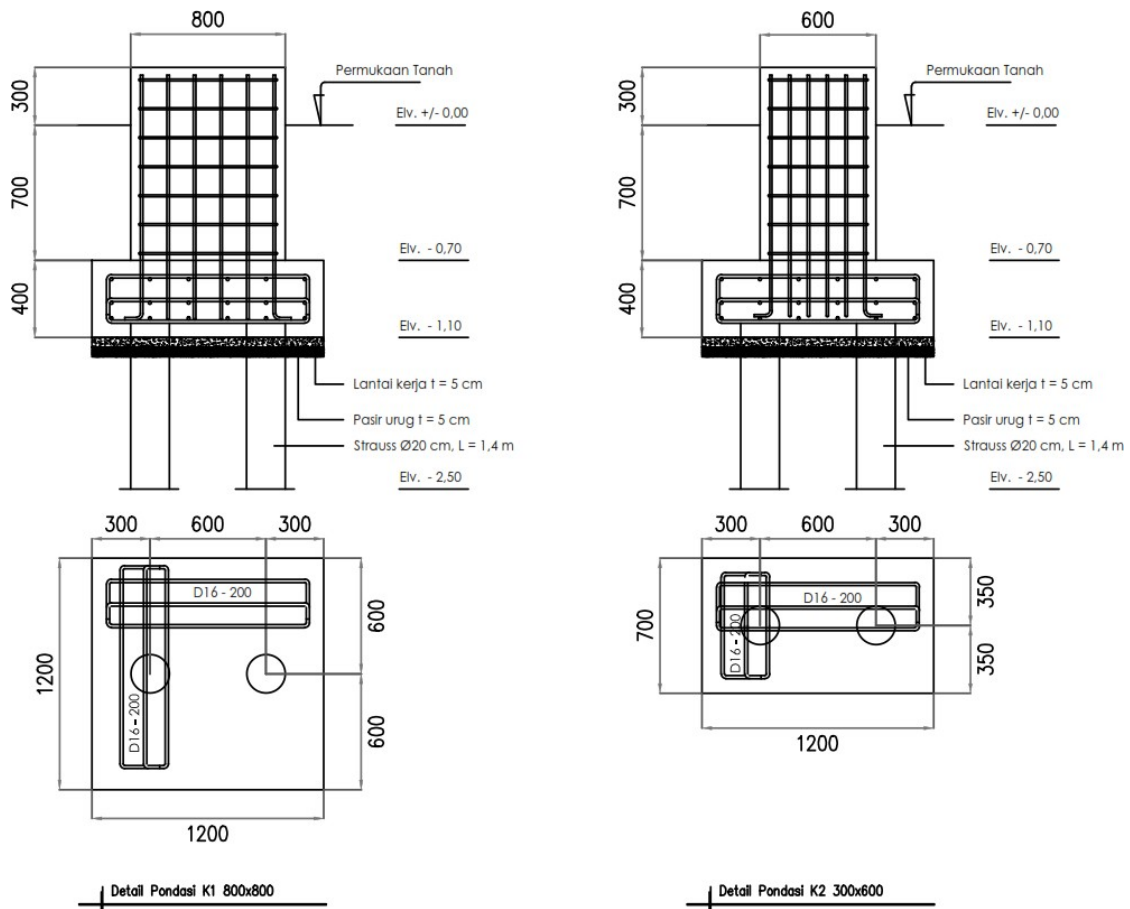
- Pondasi K1 (pondasi utama menara)
  - Mutu beton : K250
  - Diameter tulangan : D16
  - Kedalaman pondasi : 1100 mm
  - Kedalaman strauss : 1400 mm
  - Jumlah strauss : 2
  - Tinggi kolom pedestal : 300 mm
  - Lebar kolom pedestal : 800 mm
- Pondasi K2 (pondasi slink)
  - Mutu beton : K250
  - Diameter tulangan : D16
  - Kedalaman pondasi : 1100 mm
  - Kedalaman strauss : 1400 mm
  - Jumlah strauss ; 2
  - Tinggi kolom pedestal : 300 mm
  - Lebar kolom pedestal ; 600 mm

Gambar perencanaan pondasi menara penangkal petir dapat dilihat pada Gambar 3.31



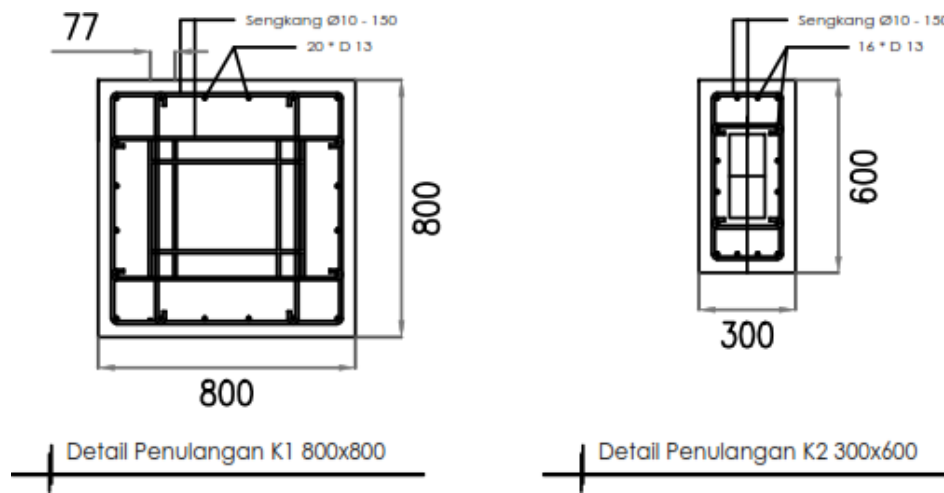
Gambar 3.31 Perencanaan Pondasi Menara

Detail gambar perencanaan pondasi K1 dan K2 ditunjukkan pada Gambar 3.33.



Gambar 3.33 Detail Pondasi Menara Dan Pondasi Slink

Detail gambar perencanaan tulangan pada pondasi K1 dan K2 ditunjukkan pada Gambar 3.34.



Gambar 3.34 Detail Penulangan Pondasi Menara Dan Pondasi Slink

## 2) Metode Pelaksanaan

Struktur utama menara dibagi menjadi 14 segmen dan akan disambung menggunakan metode sambungan baut.

## 3) Tahap Pelaksanaan Pekerjaan

Pada saat tim penulis melakukan kegiatan kerja praktik, bangunan penangkal petir belum mulai ke tahap proses pengerjaan. Terdapat berbagai macam pendapat dalam penanganan pembangunan menara penangkal petir sehingga memerlukan persiapan sebulan lebih dalam perencanaan menara penangkal petir.

**BAB IV**  
**KEAMANAN, KESEHATAN, KESELAMATAN KERJA**  
**SERTA LINGKUNGAN**  
**(SAFETY,HEALTH AND ENVIRONMENT)**

**4.1 Deskripsi Umum**

Kesehatan dan keselamatan kerja yaitu upaya pemberian perlindungan terhadap setiap orang yang berada di tempat kerja, yang berhubungan dengan pemindahan bahan baku, penggunaan peralatan kerja konstruksi, proses produksi dan lingkungan sekitar tempat kerja. Setiap perusahaan konstruksi wajib menyediakan fasilitas-fasilitas yang dapat menjamin kesehatan dan keselamatan kerja. Penggunaan Alat Pelindung Diri (APD) merupakan salah satu upaya untuk menghindari atau memperkecil pengaruh negatif dari pekerjaan, peralatan, dan lingkungan kerja terhadap kesehatan dan keselamatan kerja.

Pemerintah Indonesia juga mendukung mengenai pentingnya peranan kesehatan dan keselamatan kerja dengan telah diaturnya mengenai kesehatan dan keselamatan kerja dalam undang-undang berikut :

- d. UU No. 1 Tahun 1970 tentang Keselamatan Kerja
- e. UU No. 23 Tahun 1992 tentang Kesehatan
- f. UU No. 13 Tahun 2003 tentang Ketenagakerjaan
- g. Pedoman Sistem Manajemen Keselamatan Konstruksi 2019

**4.2 Visi Misi K3**

PT. Wijaya Karya Industri dan Konstruksi dalam mencapai visi dan misi menetapkan kebijakan di bidang Kualitas, Kesehatan, Keselamatan Kerja dan Lingkungan serta manajemen resiko sebagai berikut :

- a. Pencegahan terhadap terjadinya cedera dan sakit akibat kerja
- b. Perbaikan yang berkesinambungan terhadap Kesehatan, dan Keselamatan Kerja dan Pengelolaan Lingkungan dengan melibatkan pihak terkait
- c. Peduli akan lingkungan kerja yang sehat dan mempertimbangkan dampak lingkungan dalam setiap kegiatan kerja

d. Penerapan sistem manajemen SHE mengikuti peraturan-peraturan dan persyaratan yang berlaku

- Berikut gambar kegiatan SHE yaitu Safety Morning Talk yang ditunjukkan pada Gambar 4.1.



Gambar 4.1 Kegiatan Safety Morning Talk

Kegiatan safety morning talk adalah pemberian materi kepada seluruh pekerja mengenai keamanan, kesehatan kerja, dan lingkungan yang dilakukan setiap hari kerja sebelum dimulainya suatu pekerjaan pada proyek .



- Berikut gambar pekerja yang menggunakan APD yang ditunjukkan pada gambar 4.2



Gambar 4.2 Penggunaan APD

Pada gambar 4.2 terlihat setiap yang memasuki area proyek wajib menggunakan APD seperti masker, helm, safety shoes, ataupun rompi.

- Berikut gambar salah satu rambu ketika memasuki area proyek yang ditunjukkan pada Gambar 4.3.



Gambar 4.3 Rambu Wajib Menggunakan Masker

- Berikut gambar rambu K3 ketika memasuki area proyek yang ditunjukkan pada Gambar 4.4.



Gambar 4.4 Rambu-Rambu Memasuki Area Proyek

## **BAB V**

### **TUGAS SELAMA KERJA PRAKTIK**

Berikut beberapa tugas yang diberikan oleh pembimbing lapangan kepada tim penulis selama kegiatan kerja praktik:

#### **5.1 Menjadi Pemateri Dalam Kegiatan Safety Morning Talk**

Selain diberi tugas dalam hal perhitungan perencanaan proyek tim penulis juga diberi tugas menjadi pemateri dalam kegiatan safety morning talk untuk melatih keterampilan berbicara di depan umum seperti yang di tunjukkan pada gambar 5.2. salah seorang penulis yang menggunakan rompi safety sedang mencoba untuk mengisimateri Safety Morning Talk pada apel pagi yang dilakukan secara rutin dalam site proyek sebelum memulai pekerjaan.



Gambar 5.1 Tugas Sebagai Pemateri Safety Morning Talk

Tujuan dilakukannya Safety Morning Talk Setiap pagi adalah untuk mencegah terjadinya kecelakaan baik yang tidak disengaja serta menambah pengetahuan tentang keamanan, kesehatan dan keselamatan kerja. Dan materi yang disampaikan tidak

seputar K3 saja namun juga dapat menyampaikan kondisi disekitar lapangan serta wabah yang saat itu sedang terjadi yakni COVID-19. salah satu materi yang disampaikan oleh mahasiswa adalah tentang keselamatan kerja yaitu Near Miss.

Near Miss merupakan serangkaian kejadian yang bersifat sebagai peringatan dan dapat menyebabkan Terjadinya Kecelakaan dengan peringatan kecil yang terjadi secara bertahap. adapun dengan banyaknya jumlah Near Miss yang Terjadi dapatmenandakan suatu kecelakaan akan segera terjadi. sebagai contoh ketika ada pekerja yang mengantuk ketika bekerja dan menjatuhkan sebuah perkakas dari ketinggian 30 meter diatas tanah, namun tidak segera menghentikan pekerjaannya maka hal yang sama dapat terjadi pada pekerja lain sehingga tanpa adanya pengawasan HSE dan laporan dari para rekan pekerja, pekerja yang sedang berada di atas tersebut dapat jatuhdan menimpa pekerja dibawah dengan perkakas lain atau dapat jatuh tepat diatas pekerja lain yang berada dibawah sehingga dapat menyebabkan kematian.

Apapun Bentuk Near miss yang sedang terjadi tidak boleh disepelekan karena jika kecelakaan sudah terjadi proyek yang dikerjakan bisa terhambat dan kerugian material serta pekerja tidak dapat dihindari, oleh karena itu para pekerja di haruskan untuk menjaga komunikasi oleh sesama rekan pekerja lain, terhadap menejer proyek serta petugas HSE yang sedang bertugas untuk memperingati adanya near miss yang terjadi disekitarnya untuk dapat segera ditangani dan diselesaikan. tanpa adanya kecelakaan kerja bukan hanya proyek saja namun para pekerja yang ikut dalam menangani proyek tersebut dapat mengikuti serangkaian proyek lain di kemudian hari.

## **5.2 Mempresentasikan Hasil Pengamatan Selama Kerja Praktik**

Beberapa hari sebelum kerja praktik berakhir, tim penulis ditugaskan untuk menyiapkan power point hasil pengamatan ataupun yang dipelajari selama kerja praktik, dan dipresentasikan kepada pembimbing lapangan. Presentasi yang dilaksanakan dilakukan dengan serius sehingga penulis tidak berkesempatan melakukan sesi dokumentasi dan mendapat banyak masukan serta koreksi dari penilai sehingga setelah beberapa perubahan yang dilakukan berikut merupakan materi yang digunakan dalam presentasi.

### 5.3 Perhitungan Wrapping Pada Pipa

Pekerjaan perhitungan ini merupakan pekerjaan bagian mekanikal, jada tim penulis pada saat itu hanya di ajarkan dasar dari perhitungan tersebut,

Wrapping pipa merupakan upaya untuk mencegah agar pipa tidak mengalami korosi sehingga lebih awet dan tidak mudah rusak karena ada pipa yang tersambung langsung melalui tanah sehingga memerlukan perhatian extra yaitu wrapping.

Tahapan untuk melakukan wrapping pipa tidak boleh sembarangan karenadapat menyebabkan pipa rusak atau rugi dalam bahan wrapping jika tidak terpasang secara benar.

Tahapan untuk melakukan wrapping pipa dapat dimulai dengan membersihkan pipa dari noda minyak, debu, lembab, basah serta terdapat kotoran. Setelah pipa dibersihkan secara menyeluruh harus segera dilanjutkan dengan pipa coating sebelum mencapai batas mengeras yaitu selama 12 jam, pipa coating merupakan perlindungan pertama untuk pipa agar tidak terkena korosi dan apa bila sewaktu proses coating ditemukan adanya noda baru harus segera di bersihkan. Wrapping baru bisa dipasang ketika coating primer sudah mengering.

Kemudian untuk proses wrapping penarikan inner dan outer tape harus cukup untuk menghindari wrinkles. Inner tape dipasang secara spiral dengan 50% overlap, setelah itu outer wrap tape dipasang secara spiral overlap 50% diatas inner wrap tape. Sambungan outer wrap tape harus lebih panjang dari inner wrap tape. Untuk wrapping yang akan disambung dengan roll baru harus overlap terhadap ujung outer wrap tape sebesar 1.25 m. sebelumnya dianjurkan untuk selalu melebihkan wrapping sebesar 1.5 m sebelum melakukan sambungan pada ujung ujung wrapping pipa. Dan jika adapipa yang melalui tanah wrapping pipa pada lanjutan wrapping pada ujung-ujungwrapping wajib dilebihkan minimal 1,2 m.

Pipa-pipa yang wajib di terapkan wrapping adalah bagian pipa dengan diameter tertentu seperti elbow, pipa T,insulating joint pipa, dan weldolet serta fitting lain yang ikut masuk kedalam tanah.

Berikut tabel perhitungan wrapping pada pipa yang ditunjukkan pada tabel 5.1.

**Perhitungan Wrapping**

Line produ 16 inch      Wrapping yang ada di pasaran      B =      phi x d x p (1,25)      Panjang + 1,2 m tiap titik      LP tabung 2 x LA + LS  
 Line foam 4 inch      L      0,1524 m      1 inch =      2,54 cm      2 phi r (r+t)  
 Line water 6 inch      P      30,48 m  
 A      4,645152 m<sup>2</sup>

Tabel 5.1 Perhitungan Wrapping Pada Pipa

Diameter(inch)		Panjang (m)	Lebar (m)	phi	r	B	Overlap	Space 60 cm x 2 = 1,2 m		Roll	
16	1	7.237	0.4064	3.14	0.2032	13.45803	1.25	1.2		2.89722003	
	2	3.613	0.4064	3.14	0.2032	7.677313	1.25	1.2		1.65275809	
	3	3.613	0.4064	3.14	0.2032	7.677313	1.25	1.2		1.65275809	
6	1	3.613	0.1524	3.14	0.0762	2.878992	1.25	1.2		0.61978428	
	2	3.613	0.1524	3.14	0.0762	2.878992	1.25	1.2		0.61978428	
	3	3.613	0.1524	3.14	0.0762	2.878992	1.25	1.2		0.61978428	
	4	3.613	0.1524	3.14	0.0762	2.878992	1.25	1.2		0.61978428	
4	1	3.613	0.1016	3.14	0.0508	1.919328	1.25	1.2		0.41318952	
	2	3.613	0.1016	3.14	0.0508	1.919328	1.25	1.2		0.41318952	
	3	3.613	0.1016	3.14	0.0508	1.919328	1.25	1.2		0.41318952	
	4	3.613	0.1016	3.14	0.0508	1.919328	1.25	1.2		0.41318952	
	5	3.613	0.1016	3.14	0.0508	1.919328	1.25	1.2		0.41318952	
	6	3.613	0.1016	3.14	0.0508	1.919328	1.25	1.2		0.41318952	
	7	3.613	0.1016	3.14	0.0508	1.919328	1.25	1.2		0.41318952	
	8	3.613	0.1016	3.14	0.0508	1.919328	1.25	1.2		0.41318952	
Jumlah										11.9873895	12 roll

Keterangan :

Detail 1 roll yang ada di pasaran adalah

L( lebar ) : 0,1524 m

P( panjang ) : 30,48 m

Sehingga diperoleh luas Tape roll sebesar

A( luas tape roll) : 4,645152 m<sup>2</sup>

B : Luas selimut pipa

Panjang Pipa : panjang pipa yang ditinjau

Lebar Pipa : diameter pipa yang ditinjau

Overlap : overlape tape yang digunakan saat pelaksanaan wrapping

Spacing : ruang untuk pipa pada sambungan tiap ujung pipa agar tape dapat dilanjutkan pemsanganya sebesar dengan tiap ujung nya sebesar 0,6m sehingga diperkirakan akan membutuhkan 1,2 m untuk 1 pipa

## **BAB VI**

### **PENUTUP**

#### **6.1 Kesimpulan**

Setelah melakukan kerja praktik pada Proyek Pembangunan Tangki Timbun Kapasitas 2x40.00 KL di TBBM Semarang Group, tim penulis mendapatkan kesimpulan sebagai berikut:

1. Pekerjaan pada Proyek Pembangunan Tangki Timbun Kapasitas 2x40.00 KL di TBBM Semarang Group memiliki resiko kerja yang sangat tinggi, dikarenakan lokasi pekerjaan berada di dalam area PT. Pertamina.
2. Dalam dunia proyek sering terjadi hal-hal yang tidak diduga, oleh karena itu sebagai tim kontraktor pelaksana sudah seharusnya memikirkan langkah-langkah yang harus digunakan untuk mengatasi hal-hal tersebut.
3. Komunikasi yang baik menjadi salah satu kunci kelancaran dari suatu proyek. Dalam proyek Proyek Pembangunan Tangki Timbun Kapasitas 2x40.00 KL di TBBM Semarang Group melibatkan beberapa pihak seperti PT. Pertamina selaku owner proyek dan pihak subkontraktor, tentu perlu adanya jalinan komunikasi yang baik sehingga tercapai kelancaran dalam pengerjaan proyek.
4. Perencanaan di lapangan memiliki kesamaan dengan teori yang dipelajari selama dibangku perkuliahan sehingga mempermudah mempelajari ataupun memahami perencanaan-perencanaan pada proyek.
5. Perencanaan gambar maupun perhitungan terkadang tidak bisa digunakan di lapangan dikarenakan kondisi lapangan yang tidak memungkinkan terhadap perencanaan tersebut.

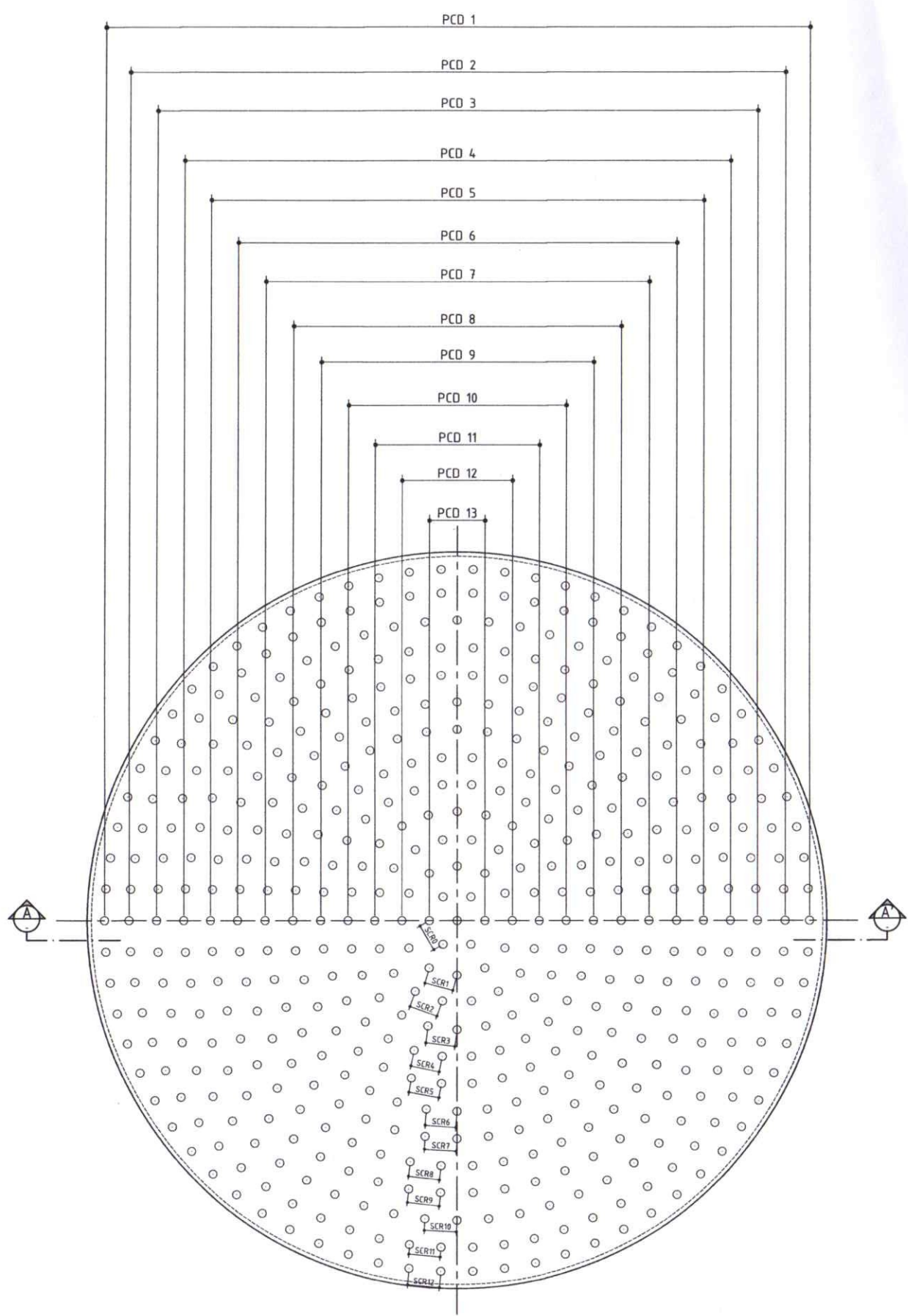
#### **6.2 Saran**

Dari kegiatan kerja praktik pada Proyek Pembangunan Tangki Timbun Kapasitas 2x40.00 KL di TBBM Semarang Group, tim penulis dapat memberi saran sebagai berikut:

1. Mengutamakan bahwa akan pentingnya keamanan, kesehatan, dan keselamatan dalam bekerja
2. Meningkatkan tingkat kedisiplinan waktu dalam bekerja



# LAMPIRAN



CONFIGURATION GROUP PILE FOR TANK (509 EA)  
SCALE 1:400

FOR CONSTRUCTION

WIKI INDUSTRI & KONSTRUKSI  
PT. PERTAMINA (PERSID) Tbk  
TANJUNGPINANG, KEP. BANGKALAN, JAWA TIMUR

Tanggal: 23 Juli 2021

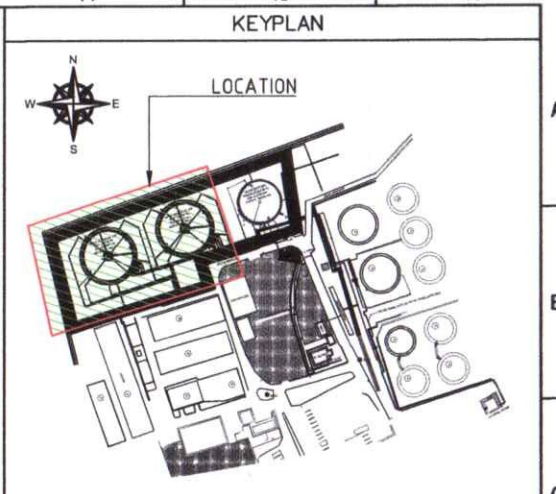
NO.	NAME	LENGTH OF PILE	DISTANCE	QTY
1	PCD1	36 m	51500 mm	70 EA
2	PCD2	36 m	48000 mm	66 EA
3	PCD3	36 m	44000 mm	60 EA
4	PCD4	42 m	40000 mm	54 EA
5	PCD5	42 m	36000 mm	50 EA
6	PCD6	45 m	32000 mm	44 EA
7	PCD7	45 m	28000 mm	40 EA
8	PCD8	45 m	24000 mm	34 EA
9	PCD9	45 m	20000 mm	30 EA
10	PCD10	45 m	16000 mm	24 EA
11	PCD11	45 m	12000 mm	18 EA
12	PCD12	45 m	8000 mm	12 EA
13	PCD13	45 m	4000 mm	6 EA
14	PCD0	45 m	0 mm	1 EA
<b>TOTAL</b>				<b>509 EA</b>

LAYER	NAME	DISTANCE
LAYER 1	SCR 0	2000 mm
LAYER 2	SCR 1	2071 mm
LAYER 3	SCR 2	2084 mm
LAYER 4	SCR 3	2088 mm
LAYER 5	SCR 4	2091 mm
LAYER 6	SCR 5	2214 mm
LAYER 7	SCR 6	2197 mm
LAYER 8	SCR 7	2283 mm
LAYER 9	SCR 8	2260 mm
LAYER 10	SCR 9	2303 mm
LAYER 11	SCR 10	2334 mm
LAYER 12	SCR 11	2284 mm
LAYER 13	SCR 12	2311 mm

WIKI INDUSTRI & KONSTRUKSI  
PPD PROYEK TANKI TBBM  
PENGAPON

DOKUMEN ASLI

Tanggal: 10 Mei 2021



**NOTES :**

GENERAL

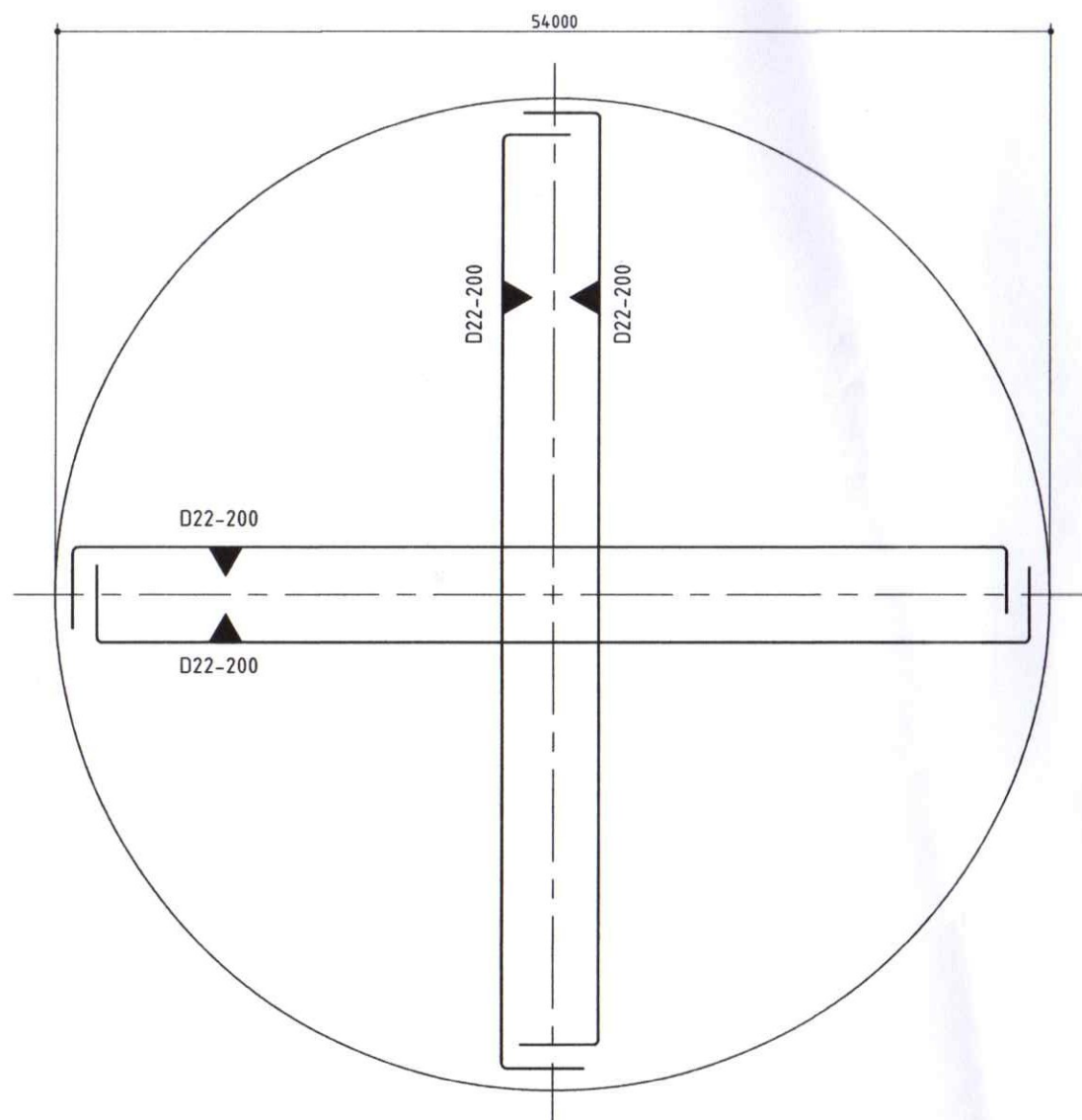
- ALL DIMENSIONS IN MILLIMETER UNLESS OTHERWISE SHOWN
- ALL ELEVATION IN METER UNLESS OTHERWISE SHOWN

COORDINATE OF TANK 26 CENTER POINT :  
Easting (X) : 437457.3174  
Northing (Y) : 9230752.0918

COORDINATE OF TANK 27 CENTER POINT :  
Easting (X) : 437383.8753  
Northing (Y) : 9230725.6637

PT. PERTAMINA (PERSID) Tbk	
<input checked="" type="checkbox"/> APPROVED	<input type="checkbox"/> APPROVED WITH COMMENTS
<input type="checkbox"/> NOT APPROVED	
DATE: 10/5	APPROVED BY: <b>ENG</b>

0	10/05/21	ISSUED FOR APPROVAL							
REV. NO.	DATE	DESCRIPTION							
REVISION									
CLIENT: <b>PERTAMINA</b>									
EPC CONTRACTOR: <b>WIKI INDUSTRI &amp; KONSTRUKSI</b>									
PROJECT: PEMBANGUNAN TANGKI TIMBUN BBM KAP. 2 X 40.000 KL TBBM PENGAPON									
SIGNATURE		WIKI		PERTAMINA		PERTAMINA		PERTAMINA	
NAME		DRFT		KONSULTAN		KAI ENG		-	
TITLE		DRFT		KONSULTAN		KAI ENG		-	
DRAWING TITLE: TANK 26 & 27 FOUNDATION									
SCALE : 1 : 400					SHEET : 1 OF 19				
DATE	NO. KONTRAK	DRAWING NO.			REV.				
10/05/2021	011/R10000/2020-S0	PON-DWG-50-003-A3			0				

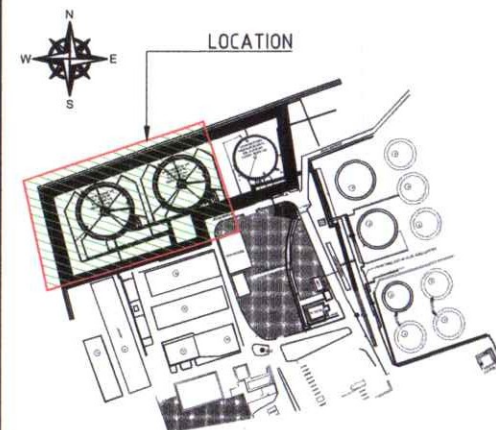


PILE CAP REBAR LAYOUT  
SCALE 1:400

FOR CONSTRUCTION

WIKI INDUSTRI & KONSTRUKSI  
PROFESIONAL ENGINEER  
Tanggal: 23 Juli 2021

KEYPLAN



NOTES :

1. ALL DIMENSIONS IN MILLIMETER UNLESS OTHERWISE SHOWN
2. ALL ELEVATION IN METER UNLESS OTHERWISE SHOWN
3. ALL SPECIFICATION SHOULD BE COMPLY WITH :  
"PON-SP-50-001-A4 SPESIFIKASI DESIGN CRITERIA UNTUK SIPIL & STRUKTUR"
4. CONCRETE COMPRESSIVE STRENGTH FOR STRUCTUAL : 24.9 MPa (K-300)
5. CONCRETE COMPRESSIVE STRENGTH FOR LEAN CONCRETE: 8 MPa
6. REBAR ASTM A-615 GRADE 60,  $f_y = 400$  MPa
7. SPUN PILE CLASS A2

F. PERTAMINA (Logo)

APPROVED

APPROVED WITH COMMENTS

NOT APPROVED

DATE: 10/6/21

NAME: ENG

INITIALS: A-L

REV. NO.	DATE	DESCRIPTION
0	10/05/21	ISSUED FOR APPROVAL

REVISION

CLIENT: **PERTAMINA**

EPC CONTRACTOR: **WIKI INDUSTRI & KONSTRUKSI**

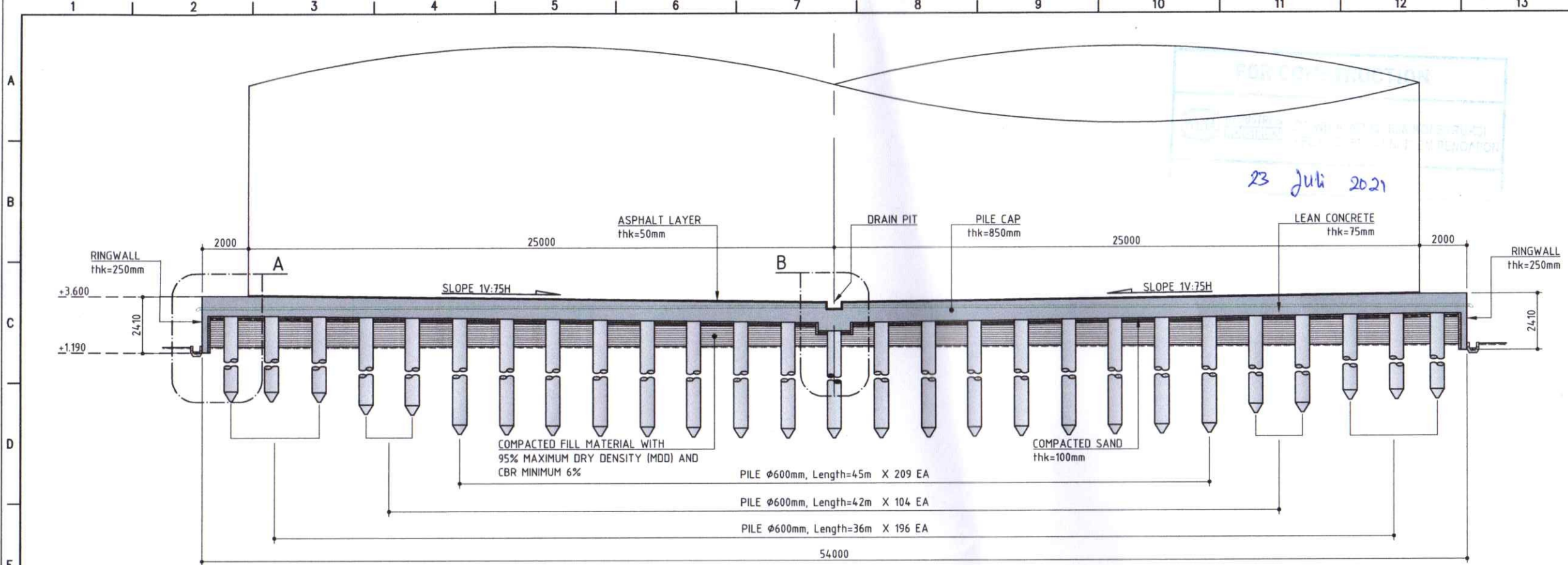
PROJECT: PEMBANGUNAN TANGKI TIMBUN BBM  
KAP. 2 X 40.000 KL  
TBBM PENGAPON

SIGNATURE	WIKI		PERTAMINA	
	PREPARED	CHECKED	APPROVED	APPROVED
NAME: DDE	NAME: HN	NAME: HN	NAME: HN	NAME: HN
TITLE: DRFT	TITLE: KONSULTAN	TITLE: KA ENG	TITLE: -	TITLE: -

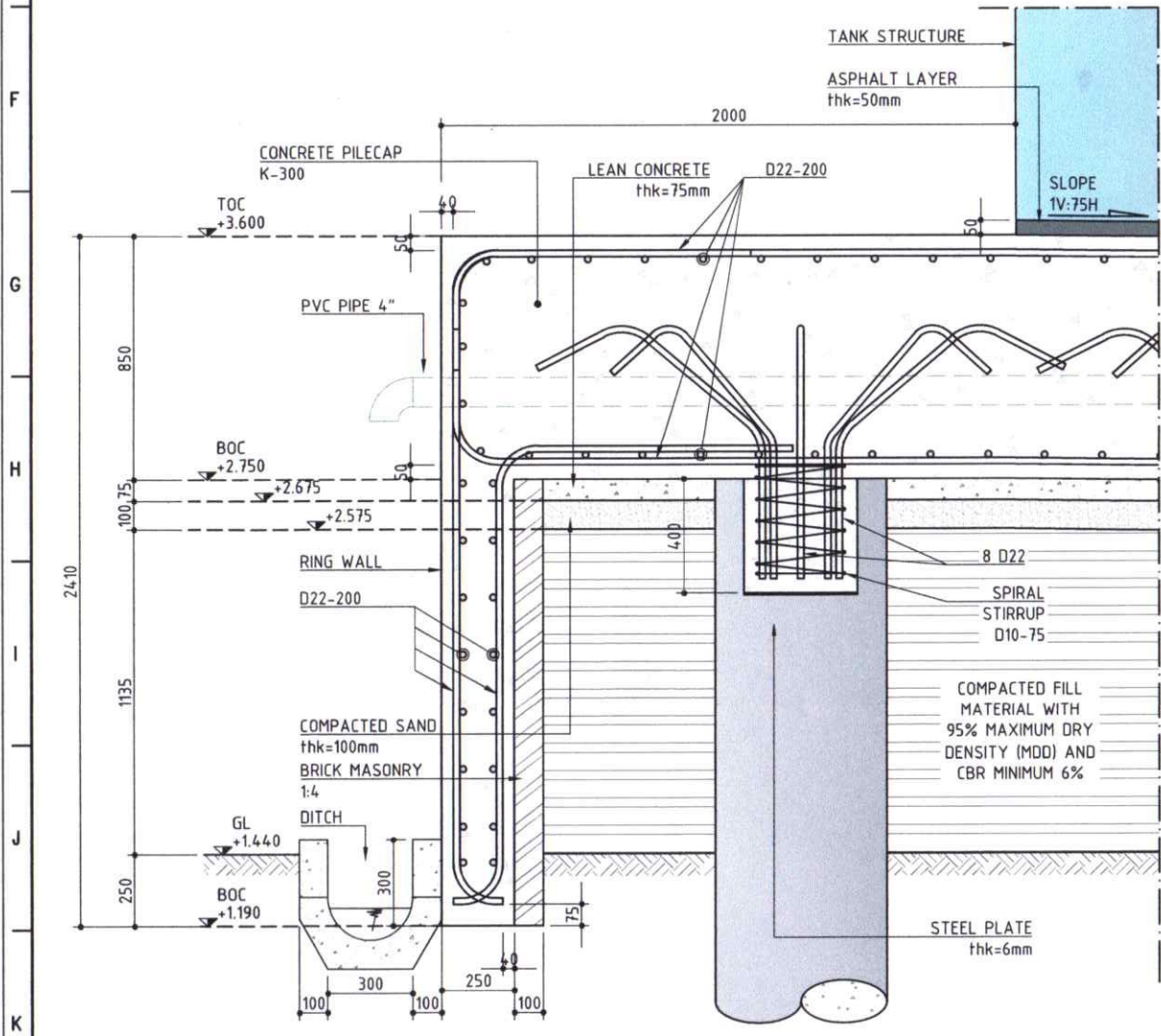
DRAWING TITLE: REBAR LAYOUT

DATE	NO. KONTRAK	DRAWING NO.	REV.
30/12/2020	011/R10000/2020-S0	PON-DWG-50-003-A3	0

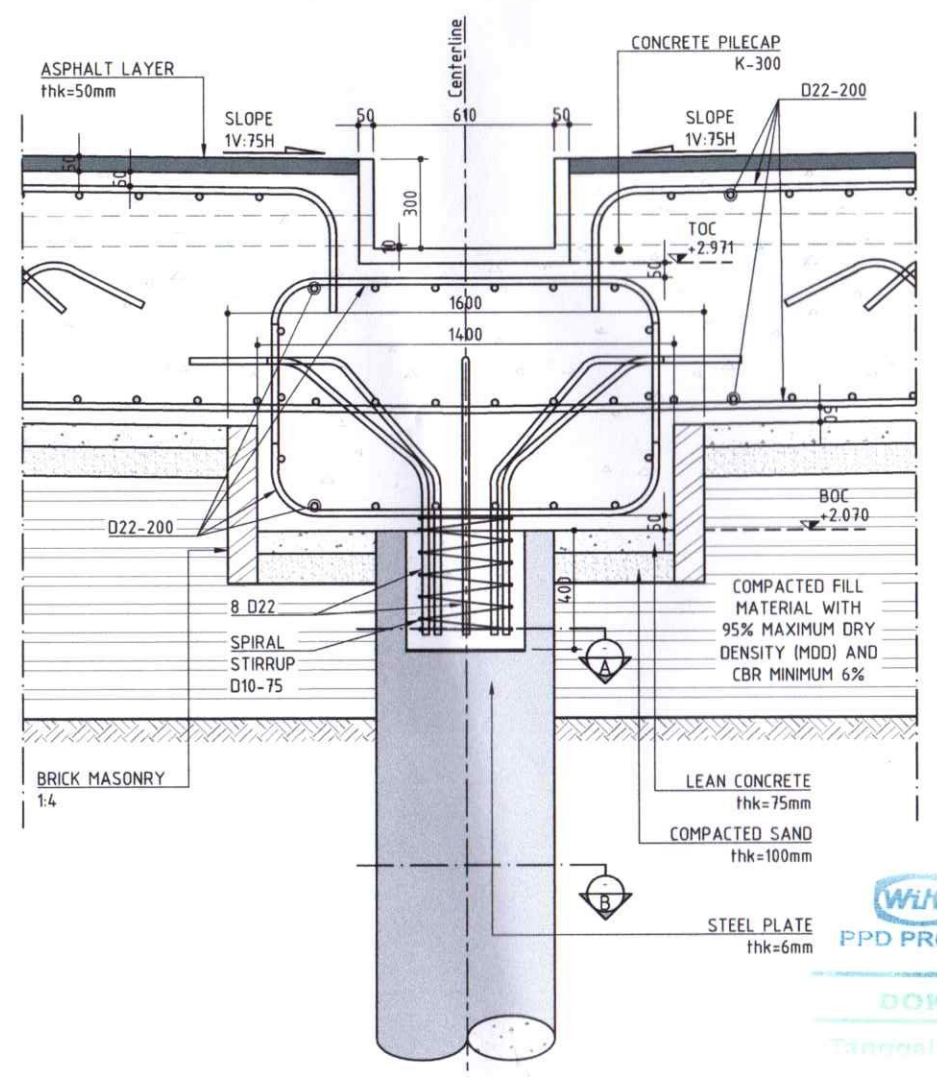
WIKI INDUSTRI & KONSTRUKSI  
PPD PROYEK TANGKI TBBM  
PENGAPON  
DOKUMEN ASLI  
Tanggal: 10 Mei 2021



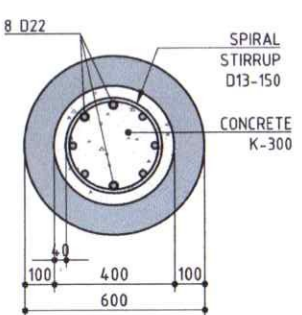
SECTION A-A  
SCALE 1:200



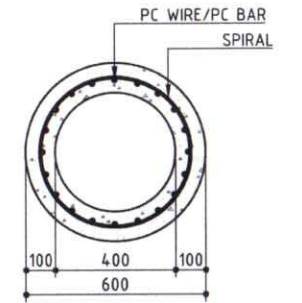
DETAIL 1  
SCALE 1:25



DETAIL 2  
SCALE 1:25

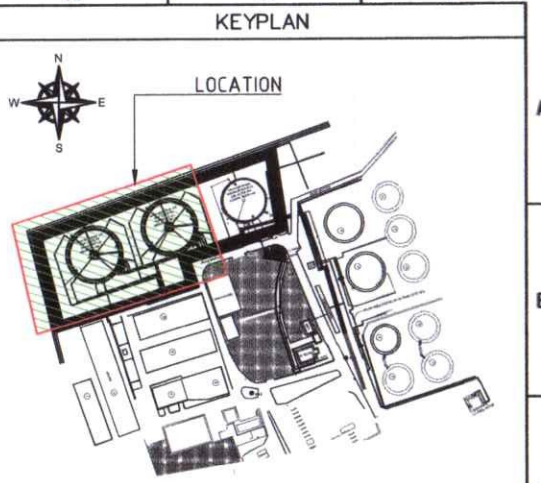


SECTION A  
SCALE 1:25



SECTION B  
SCALE 1:25

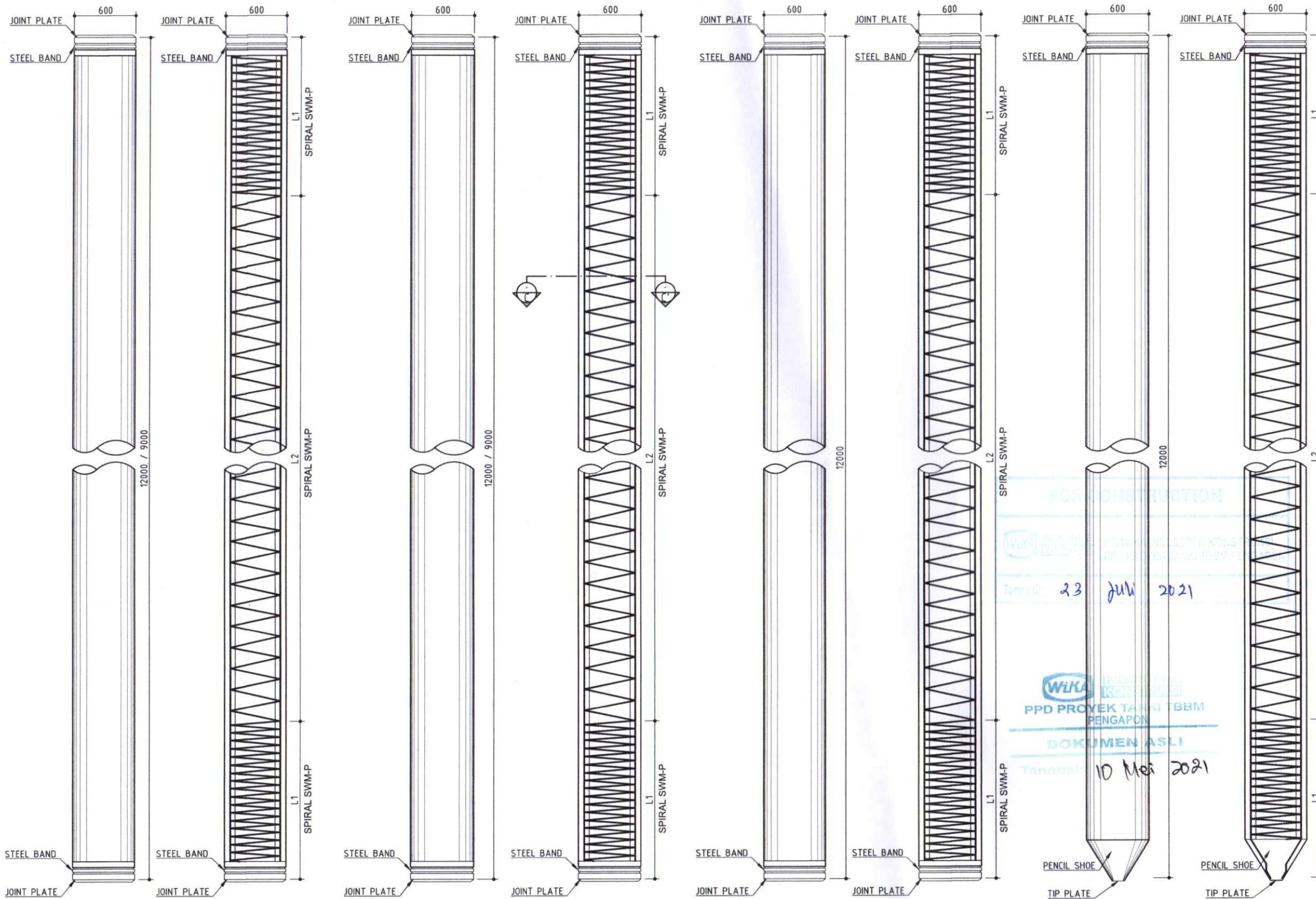
WIKON  
PPD PROYEK TANGKI TBBM  
PENGAPON  
DOKUMEN ASLI  
Tanggal: 10 Mei 2021



- NOTES :
1. ALL DIMENSIONS IN MILLIMETER UNLESS OTHERWISE SHOWN
  2. ALL ELEVATION IN METER UNLESS OTHERWISE SHOWN
  3. ALL SPECIFICATION SHOULD BE COMPLY WITH :  
"PON-SP-50-001-A4 SPESIFIKASI DESIGN CRITERIA UNTUK SIPIL & STRUKTUR"
  4. CONCRETE COMPRESSIVE STRENGTH FOR STRUCTUAL : 24.9 MPa (K-300)
  5. CONCRETE COMPRESSIVE STRENGTH FOR LEAN CONCRETE: 8 MPa
  6. REBAR ASTM A-615 GRADE 60, fy = 400 MPa
  7. SPUN PILE CLASS A2

WIKON  
PERTAMINA  
Wika  
ENG  
A.L.

REV. NO.	DATE	DESCRIPTION	REVISION			
0	10/05/21	ISSUED FOR APPROVAL				
CLIENT			PERTAMINA			
EPC CONTRACTOR:			WIKON INDUSTRI & KONSTRUKSI			
PROJECT:			PEMBANGUNAN TANGKI TIMBUN BBM KAP. 2 X 40.000 KL TBBM PENGAPON			
SIGNATURE		PREPARED	CHECKED	APPROVED	WIKON APPROVED	PERTAMINA APPROVED
NAME		DDG	HN	WN		
TITLE		DRFT	KONSULTAN	KA/ENG		
DRAWING TITLE: SECTION & DETAIL						
SCALE : AS SHOWN			SHEET : 3 OF 19			
DATE:	NO. KONTRAK	DRAWING NO.	REV.			
10/05/2021	011/R10000/2020-S0	PON-DWG-50-003-A3				



**UPPER PILE (U)**  
SCALE 1:40

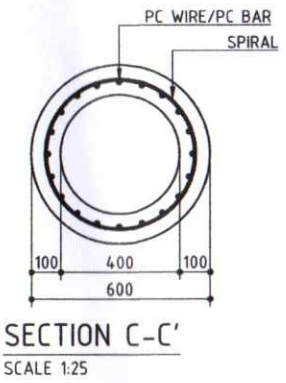
**MIDDLE PILE TYPE 1 (M1)**  
SCALE 1:40

**MIDDLE PILE TYPE 2 (M2)**  
SCALE 1:40

**BOTTOM PILE**  
SCALE 1:40

NO.	NAME	U	M1	M2	B	LENGTH OF PILE
1	PCD1	12 m	-	12 m	12 m	36 m
2	PCD2	12 m	-	12 m	12 m	36 m
3	PCD3	12 m	-	12 m	12 m	36 m
4	PCD4	9 m	9 m	12 m	12 m	42 m
5	PCD5	9 m	9 m	12 m	12 m	42 m
6	PCD6	9 m	12 m	12 m	12 m	45 m
7	PCD7	9 m	12 m	12 m	12 m	45 m

NO.	NAME	U	M1	M2	B	LENGTH OF PILE
8	PCD8	9 m	12 m	12 m	12 m	45 m
9	PCD9	9 m	12 m	12 m	12 m	45 m
10	PCD10	9 m	12 m	12 m	12 m	45 m
11	PCD11	9 m	12 m	12 m	12 m	45 m
12	PCD12	9 m	12 m	12 m	12 m	45 m
13	PCD13	9 m	12 m	12 m	12 m	45 m
14	PCD0	9 m	12 m	12 m	12 m	45 m



**SECTION C-C'**  
SCALE 1:25

PT. PERTAMINA (Persero)

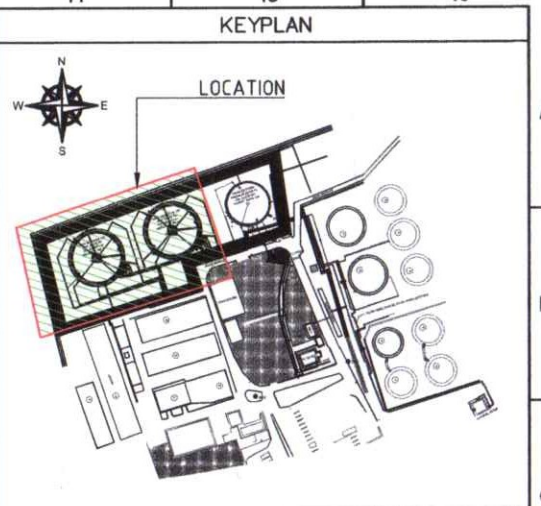
APPROVED

APPROVED WITH COMMENT

NOT APPROVED

DATE: 15/6

APPROVED: ENG, A-L



- NOTES :**
- ALL DIMENSIONS IN MILLIMETER UNLESS OTHERWISE SHOWN
  - ALL ELEVATION IN METER UNLESS OTHERWISE SHOWN
  - SPUN PILE CLASS A2
  - CONCRETE COMPRESSIVE AT 28 DAYS:  
f<sub>c</sub> = 52 MPa (600 KGF/CM<sup>2</sup> FORCUBES SAMPLE)
  - PESTRESSING STEEL PC WIRE Ø7 mm  
TENSILE LOAD = 5950 KGF  
PESTRESSING STEEL PC WIRE Ø9 mm  
TENSILE LOAD = 5800 KGF
  - PESTRESSING STEEL PC BAR Ø7.1 mm  
TENSILE LOAD = 5950 KGF  
PESTRESSING STEEL PC WIRE Ø9 mm  
TENSILE LOAD = 9280 KGF  
PESTRESSING STEEL PC WIRE Ø10.7 mm  
TENSILE LOAD = 13050 KGF  
PESTRESSING STEEL PC WIRE Ø12.6 mm  
TENSILE LOAD = 18080 KGF
  - SPIRAL WIRE SWM-P :  
TENSILE STRENGTH - 540 MPa
  - STEEL JOINT PLATE :  
ST - 37
  - STEEL BAND :  
ST - 37 (t = 2 mm)
  - DESIGN STANDARD BASED ON :  
- ACI 318 - 2008  
- ACI 543R - 00  
- JIS - A5335 - 1987  
- SNI 03 - 384.7 - 2002  
- SNI 03 - 1973 - 1990
  - STANDARD MATERIAL :  
- CEMENT : SNI 15 - 2049 - 2004  
- PC WIRE : JIS G 3536 - 1999  
- PC BAR : JIS G 3137 - 1994  
- SPIRALS : JIS G 3532 - 2005  
- AGREGATE : ASTM C 33 - 2003
  - ADMIXTURE : ASTM C 494 - 1999
  - FOR JOINT PLATE AND PILE SHOES ADJUSTED IN PRODUCTION SPECIFICATION STANDARD

REV. NO.	DATE	DESCRIPTION
0	10/05/21	ISSUED FOR APPROVAL

CLIENT: **PERTAMINA**

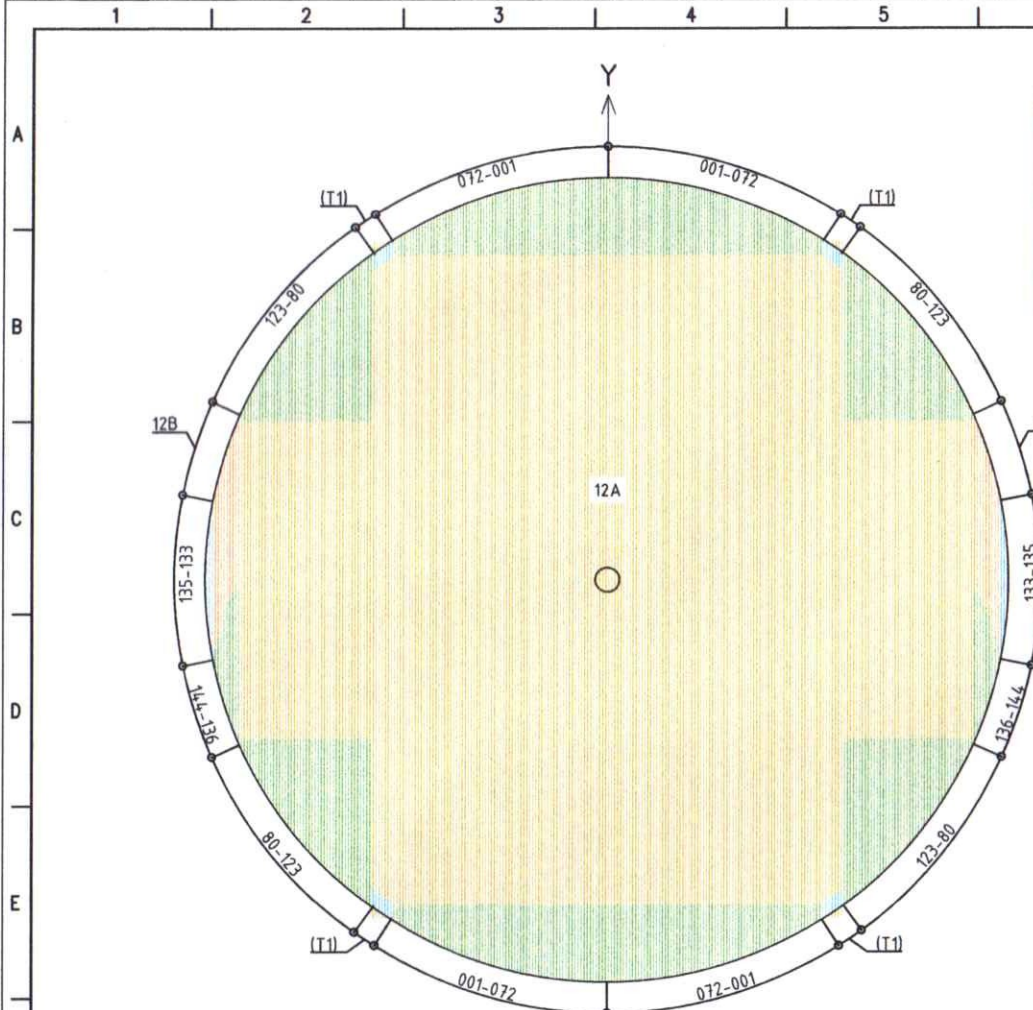
EPC CONTRACTOR: **WIKAKONSTRUKSI**

PROJECT: **PEMBANGUNAN TANGKI TIMBUN BBM KAP. 2 X 40.000 KL TBBM PENGAPON**

SIGNATURE	WIKON		PERTAMINA	
	PREPARED	CHECKED	APPROVED	APPROVED
NAME	DDG	HN	HN	HN
TITLE	DRT	KONSULTAN	KA ENG	-

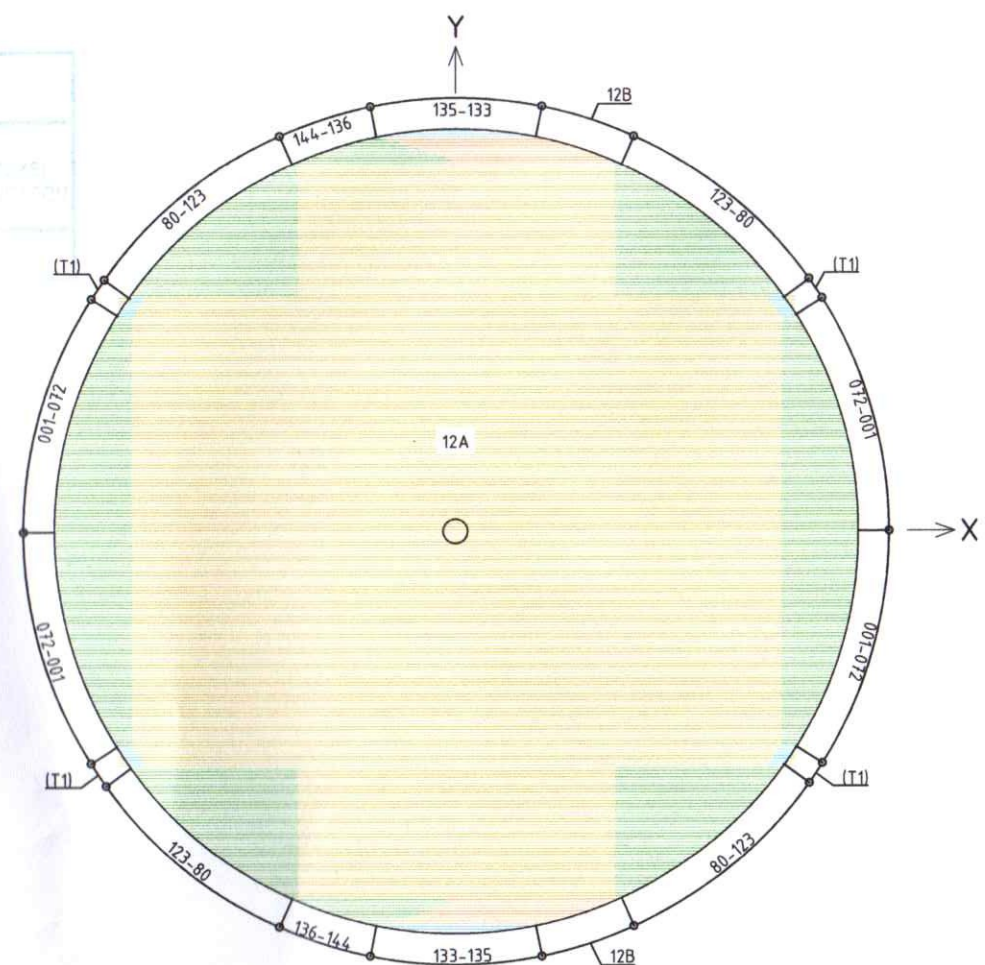
DRAWING TITLE: **DETAIL OF PILE**

DATE	NO. KONTRAK	DRAWING NO.	REV.
10/05/2021	011/R10000/2020-S0	PON-DWG-50-003-A3	0



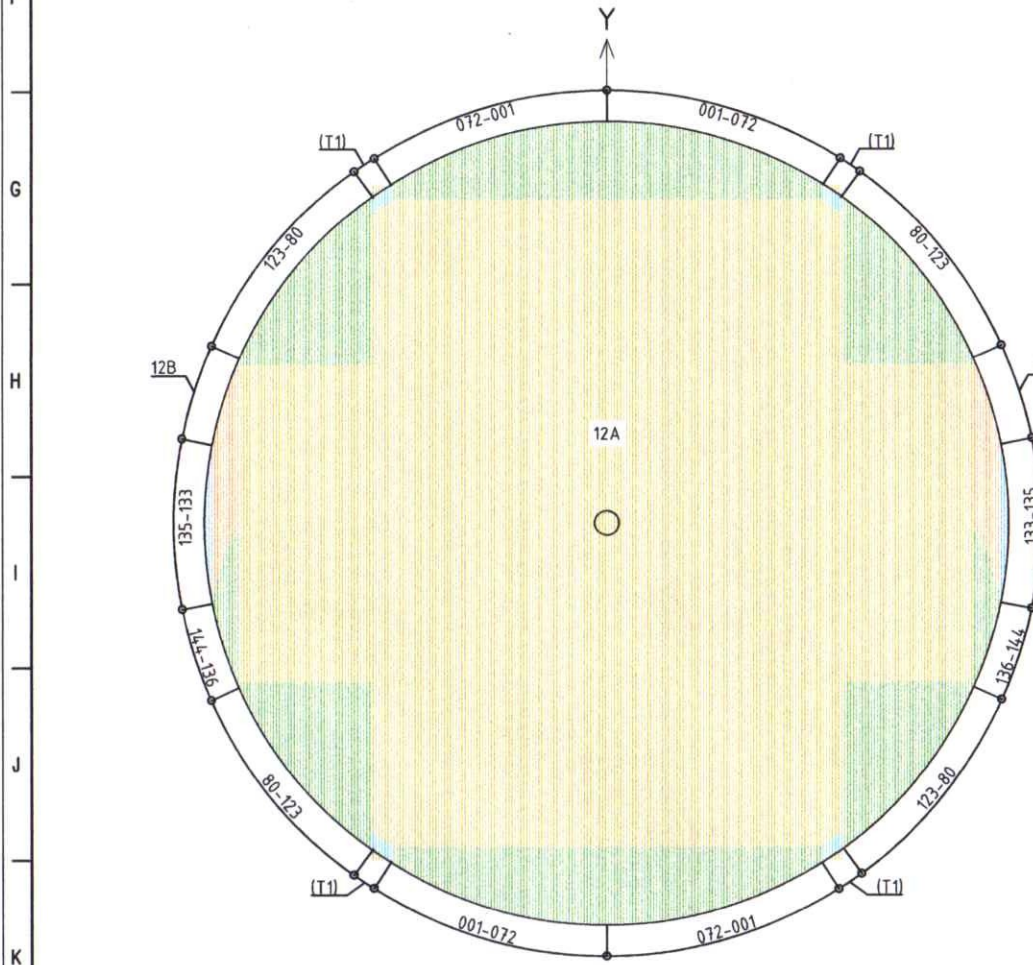
DIRECTION Y TOP REBAR LAYOUT

INDUSTRI & KONSTRUKSI  
 23 Juli 2021

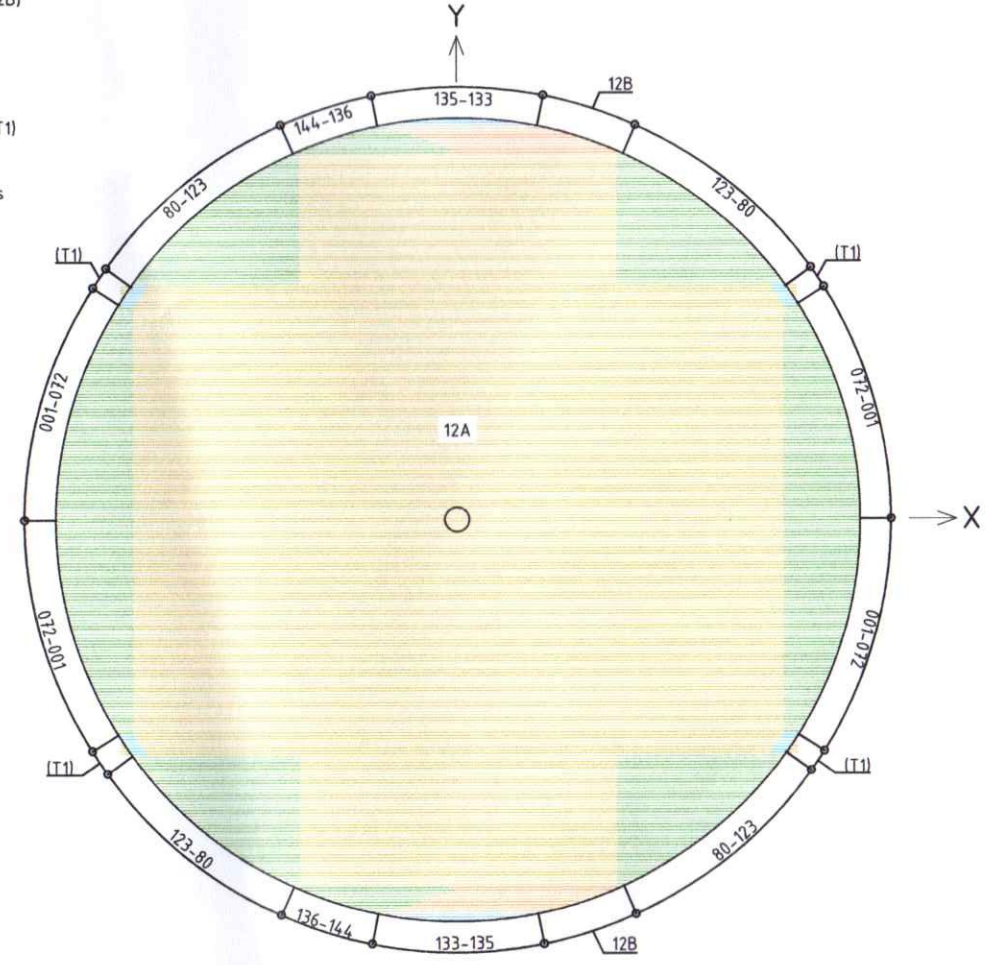


DIRECTION X TOP REBAR LAYOUT

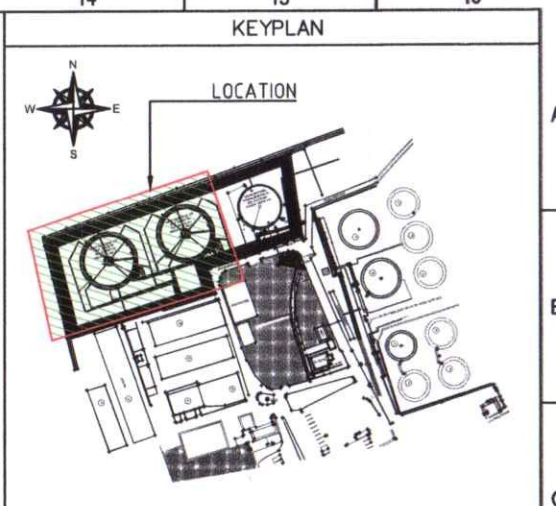
- Legend**
- Rebar L = 12 m no bending (12A)
  - Rebar L = 12 m bended 1 side (12B)
  - Rebar L = Varies bended 1 side
  - Rebar L = 1.6 m bended 1 side (T1)
  - Rebar L = Varies bended 2 sides



DIRECTION Y BOTTOM REBAR LAYOUT



DIRECTION X BOTTOM REBAR LAYOUT



- NOTES :
- ALL DIMENSIONS IN MILLIMETER UNLESS OTHERWISE SHOWN
  - REBAR ASTM A-615 GRADE 60,  $f_y = 400$  MPa

WIKON INDUSTRI & KONSTRUKSI  
 PPD PROYEK TANGKI TBBM  
 PENGAPON  
 DOKUMEN ASLI  
 Tanggal: 10 Mei 2021

PT PERTAMINA (Persero)

<input checked="" type="checkbox"/>	APPROVED
<input type="checkbox"/>	APPROVED WITH COMMENTS
<input type="checkbox"/>	NOT APPROVED

DATE	APPROVED BY
10/6	ENG AL

0	10/05/21	ISSUED FOR APPROVAL
REV. NO.	DATE	DESCRIPTION
REVISION		

CLIENT: **PERTAMINA**

EPC CONTRACTOR: **WIKON INDUSTRI & KONSTRUKSI**

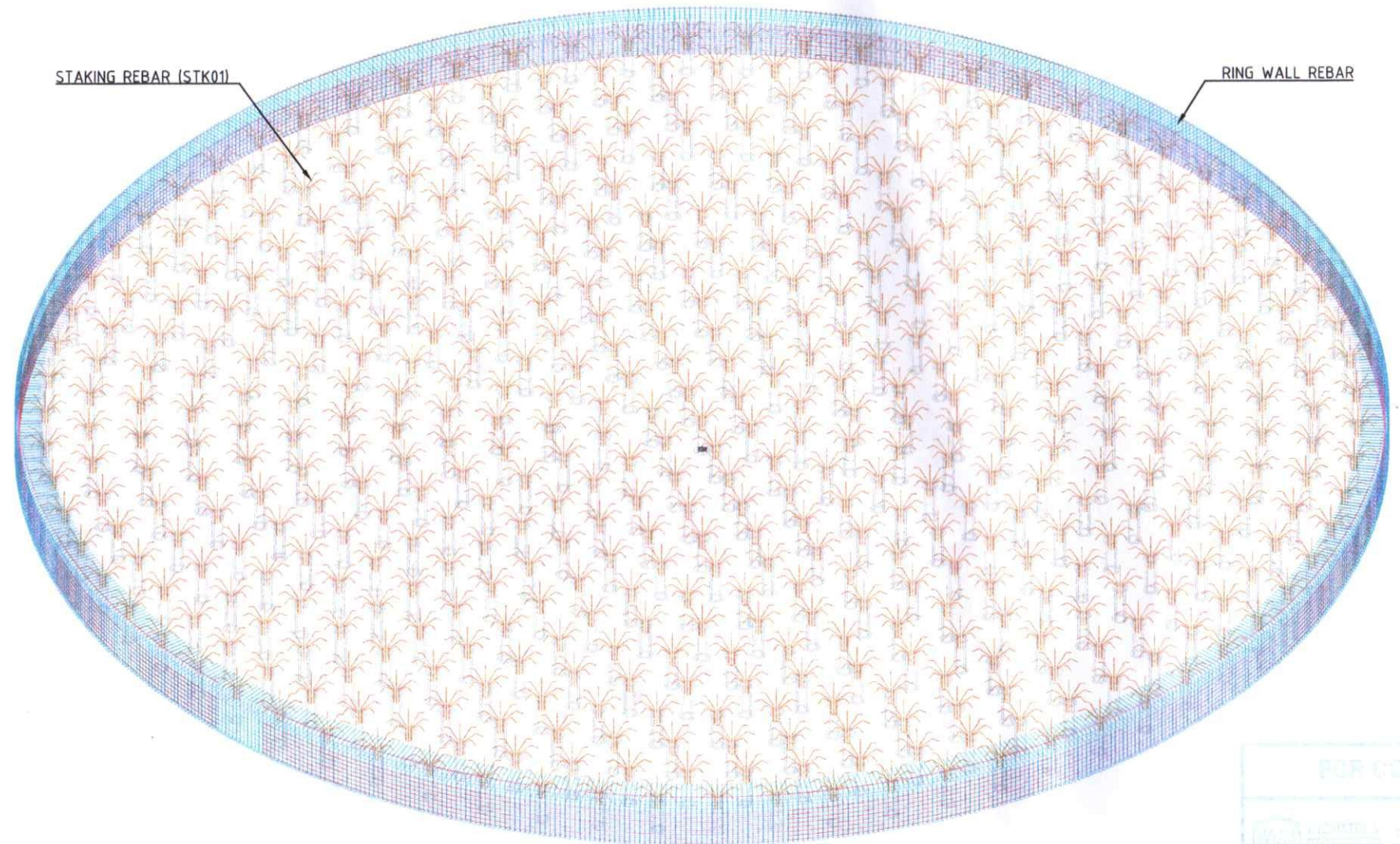
PROJECT: PEMBANGUNAN TANGKI TIMBUN BBM KAP. 2 X 40.000 KL TBBM PENGAPON

	WIKON	PERTAMINA	
	PREPARED	CHECKED	APPROVED
SIGNATURE	<i>H</i>	<i>HN</i>	<i>WN</i>
NAME	DDG	HN	WN
TITLE	DRFT	KONSULTAN	KA ENG

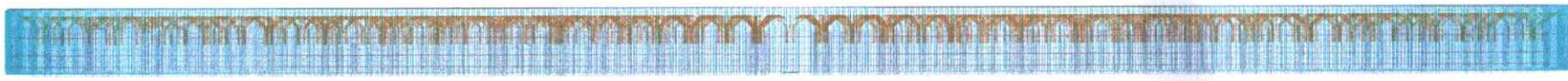
DRAWING TITLE: **DETAIL OF REBAR PILE CAP ARRANGEMENT**

SCALE : 1 : 500      SHEET : 11 OF 19

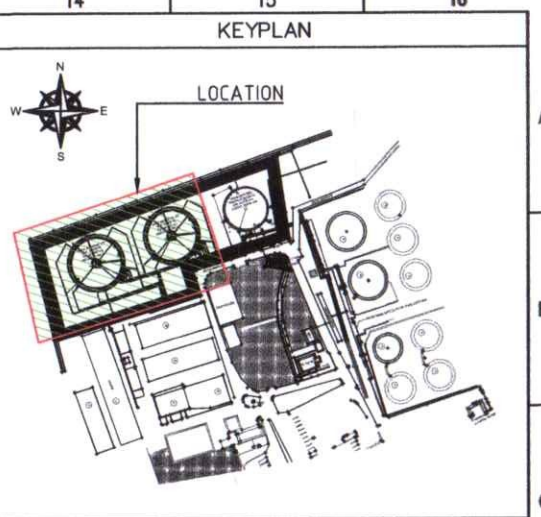
DATE	NO. KONTRAK	DRAWING NO.	REV.
10/05/2021	011/R10000/2020-S0	PON-DWG-50-003-A3	0



3D VIEW OF RING WALL & STAKING REBAR ARRANGEMENT



SIDE VIEW



NOTES :

- 1. ALL DIMENSIONS IN MILIMETER UNLESS OTHERWISE SHOWN
- 2. REBAR ASTM A-615 GRADE 60,  $f_y = 400 \text{ MPa}$

WIKI INDUSTRI & KONSTRUKSI  
 PPD PROYEK TANGKI TBBM  
 PENGAPON  
 DOKUMEN ASLI  
 10 Mei 2021

FOR CONSTRUCTION  
 WIKI INDUSTRI & KONSTRUKSI  
 PT. PERTAMINA (PERSERO)  
 23 Juli 2021

PT. PERTAMINA (PERSERO)

APPROVED  
 APPROVED WITH COMMENT  
 NOT APPROVED

DATE: 10/6 APPROVED BY: A.L.

REV. NO.	DATE	DESCRIPTION
0	10/05/21	ISSUED FOR APPROVAL

CLIENT: **PERTAMINA**

EPC CONTRACTOR: **WIKI INDUSTRI & KONSTRUKSI**

PROJECT: PEMBANGUNAN TANGKI TIMBUN BBM  
 KAP. 2 X 40.000 KL  
 TBBM PENGAPON

SIGNATURE	WIKI		PERTAMINA	
	PREPARED	CHECKED	APPROVED	APPROVED
NAME	DOG	IRN	WH	
TITLE	DRAFT	KONSULTAN	KAJENG	

DRAWING TITLE: 3D VIEW OF RING WALL & STAKING REBAR ARRANGEMENT

SCALE : AS SHOWN	SHEET : 12 OF 19		
DATE: 10/05/2021	NO. KONTRAK: 011/R10000/2020-S0	DRAWING NO.: PON-DWG-50-003-A3	REV.

BAR BENDING SCHEDULE

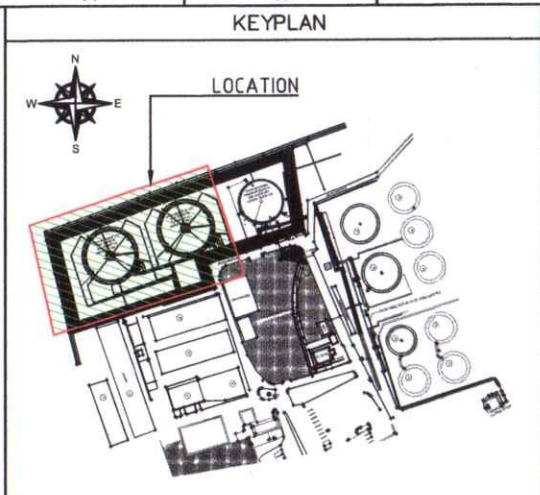
PILE CAP

Rebar Number	Detail of Shape	Dia. (mm)	Length (meter)	Number (Nos)				Total	Required Number of Rebar (@12 meter)	Waste (meter)
				Top Rebar		Bottom Rebar				
				Dir. Y	Dir. X	Dir. X	Dir. Y			
12-A		D22	12.000	808	808	808	808	3,232	3,232	-
12-B		D22	12.000	18	18	18	18	72	72	-
T1		D22	1.408	28	28	28	28	112	14	10
001		D22	5.5156	4	4	4	4	16	8	8
002		D22	5.5142	4	4	4	4	16	8	8
003		D22	5.5112	4	4	4	4	16	8	8
004		D22	5.5068	4	4	4	4	16	8	8
005		D22	5.5008	4	4	4	4	16	8	8
006		D22	5.4934	4	4	4	4	16	8	8
007		D22	5.4845	4	4	4	4	16	8	8
008		D22	5.4741	4	4	4	4	16	8	8
009		D22	5.4623	4	4	4	4	16	8	9

PILE CAP

Rebar Number	Detail of Shape	Dia. (mm)	Length (meter)	Number (Nos)				Total	Required Number of Rebar (@12 meter)	Waste (meter)
				Top Rebar		Bottom Rebar				
				Dir. Y	Dir. X	Dir. X	Dir. Y			
010		D22	5.4489	4	4	4	4	16	8	9
011		D22	5.434	4	4	4	4	16	8	9
012		D22	5.4177	4	4	4	4	16	8	9
013		D22	5.3998	4	4	4	4	16	8	10
014		D22	5.3805	4	4	4	4	16	8	10
015		D22	5.3596	4	4	4	4	16	8	10
016		D22	5.3373	4	4	4	4	16	8	11
017		D22	5.3134	4	4	4	4	16	8	11
018		D22	5.288	4	4	4	4	16	8	11
019		D22	5.2611	4	4	4	4	16	8	12
020		D22	5.2327	4	4	4	4	16	8	12
021		D22	5.2027	4	4	4	4	16	8	13

PPD PROYEK TANGKI TBBM PENGAPON  
23 Juli 2021



NOTES :  
1. ALL DIMENSIONS IN MILLIMETER UNLESS OTHERWISE SHOWN  
2. REBAR ASTM A-615 GRADE 60, fy = 400 MPa

WIKI INDUSTRI & KONSTRUKSI  
PPD PROYEK TANGKI TBBM PENGAPON  
DOKUMEN ASLI  
10 Mei 2021

P.T. PERTAMINA (Persero)  
 APPROVED  
 APPROVED WITH COMMENT  
 NOT APPROVED  
DATE: 10/05/21  
BY: y ENG  
APPROVED: A

0	10/05/21	ISSUED FOR APPROVAL																				
REV. NO.	DATE	DESCRIPTION																				
REVISION																						
CLIENT: PERTAMINA																						
EPC CONTRACTOR: WIKI INDUSTRI & KONSTRUKSI																						
PROJECT: PEMBANGUNAN TANGKI TIMBUN BBM KAP. 2 X 40.000 KL TBBM PENGAPON																						
<table border="1"> <tr> <th colspan="2">WIKI</th> <th colspan="2">PERTAMINA</th> </tr> <tr> <td>PREPARED</td> <td>CHECKED</td> <td>APPROVED</td> <td>APPROVED</td> </tr> <tr> <td>SIGNATURE</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>NAME</td> <td>DDG</td> <td>HN</td> <td>HN</td> </tr> <tr> <td>TITLE</td> <td>DRFT</td> <td>KONSULTAN</td> <td>KA ENG</td> </tr> </table>			WIKI		PERTAMINA		PREPARED	CHECKED	APPROVED	APPROVED	SIGNATURE				NAME	DDG	HN	HN	TITLE	DRFT	KONSULTAN	KA ENG
WIKI		PERTAMINA																				
PREPARED	CHECKED	APPROVED	APPROVED																			
SIGNATURE																						
NAME	DDG	HN	HN																			
TITLE	DRFT	KONSULTAN	KA ENG																			
DRAWING TITLE: BAR BENDING SCHEDULE																						
SCALE : AS SHOWN		SHEET : 13 OF 19																				
DATE: 10/05/2021	NO. KONTRAK: 011/R10000/2020-S0	DRAWING NO.: PON-DWG-50-003-A3																				
		REV.																				



BAR BENDING SCHEDULE

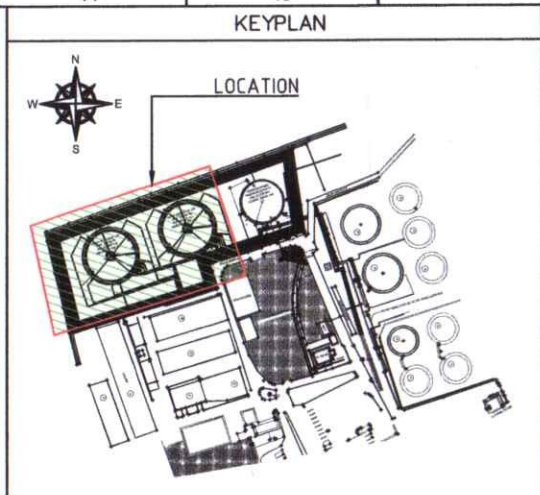
Tanggal: 23 Juli 2021

PILE CAP

Rebar Number	Detail of Shape	Dia. (mm)	Length (meter)	Number (Nos)				Total	Required Number of Rebar (@12 meter)	Waste (meter)
				Top Rebar		Bottom Rebar				
				Dir. Y	Dir. X	Dir. X	Dir. Y			
022		D22	5.1712	4	4	4	4	16	8	13
023		D22	5.1382	4	4	4	4	16	8	14
024		D22	5.1036	4	4	4	4	16	8	14
025		D22	5.0675	4	4	4	4	16	8	15
026		D22	5.0298	4	4	4	4	16	8	16
027		D22	4.9905	4	4	4	4	16	8	16
028		D22	4.9497	4	4	4	4	16	8	17
029		D22	4.9073	4	4	4	4	16	8	17
030		D22	4.8633	4	4	4	4	16	8	18
031		D22	4.8177	4	4	4	4	16	8	19
032		D22	4.7705	4	4	4	4	16	8	20
033		D22	4.7217	4	4	4	4	16	8	20

PILE CAP

Rebar Number	Detail of Shape	Dia. (mm)	Length (meter)	Number (Nos)				Total	Required Number of Rebar (@12 meter)	Waste (meter)
				Top Rebar		Bottom Rebar				
				Dir. Y	Dir. X	Dir. X	Dir. Y			
034		D22	4.6713	4	4	4	4	16	8	21
035		D22	4.6193	4	4	4	4	16	8	22
036		D22	4.5656	4	4	4	4	16	8	23
037		D22	4.5103	4	4	4	4	16	8	24
038		D22	4.4533	4	4	4	4	16	8	25
039		D22	4.3946	4	4	4	4	16	8	26
040		D22	4.3342	4	4	4	4	16	8	27
041		D22	4.2722	4	4	4	4	16	8	28
042		D22	4.2084	4	4	4	4	16	8	29
043		D22	4.143	4	4	4	4	16	8	30
044		D22	4.0758	4	4	4	4	16	8	31
045		D22	4.0068	4	4	4	4	16	8	32



NOTES :

- ALL DIMENSIONS IN MILLIMETER UNLESS OTHERWISE SHOWN
- REBAR ASTM A-615 GRADE 60, fy = 400 MPa

WIKI  
PPD PROYEK TANRI TBBM  
PENGAPON  
DOKUMEN ASLI  
10 Mei 2021

PT. PERTAMINA (Persero)

APPROVED

APPROVED WITH RESERVATION

NOT APPROVED

DATE: 10/6

APPROVED: ENG

ISSUED FOR APPROVAL

REV. NO.	DATE	DESCRIPTION
0	10/05/21	ISSUED FOR APPROVAL

CLIENT: PERTAMINA

EPC CONTRACTOR: WIKI INDUSTRI & KONSTRUKSI

PROJECT: PEMBANGUNAN TANGKI TIMBUN BBM KAP. 2 X 40.000 KL TBBM PENGAPON

SIGNATURE	WIKI		PERTAMINA	
	PREPARED	CHECKED	APPROVED	APPROVED
	DDG	HN	HN	
TITLE	DRFT	KONSULTAN	KAN ENG	

DRAWING TITLE: BAR BENDING SCHEDULE

SCALE : AS SHOWN SHEET : 14 OF 19

DATE	NO. KONTRAK	DRAWING NO.	REV.
10/05/2021	011/R10000/2020-S0	PON-DWG-50-003-A3	

BAR BENDING SCHEDULE

PILE CAP

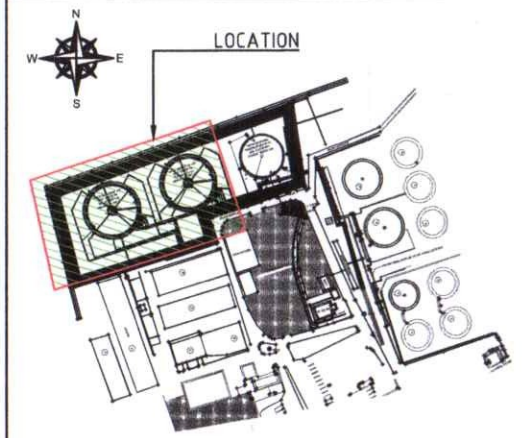
Rebar Number	Detail of Shape	Dia. (mm)	Length (meter)	Number (Nos)				Total	Required Number of Rebar (@12 meter)	Waste (meter)
				Top Rebar		Bottom Rebar				
				Dir. Y	Dir. X	Dir. X	Dir. Y			
046		D22	3.9361	4	4	4	4	16	8	33
047		D22	3.8636	4	4	4	4	16	8	34
048		D22	3.7893	4	4	4	4	16	8	35
049		D22	3.7133	4	4	4	4	16	8	37
050		D22	3.6353	4	4	4	4	16	8	38
051		D22	3.5556	4	4	4	4	16	8	39
052		D22	3.474	4	4	4	4	16	8	40
053		D22	3.3905	4	4	4	4	16	8	42
054		D22	3.3051	4	4	4	4	16	8	43
055		D22	3.2179	4	4	4	4	16	8	45
056		D22	3.1286	4	4	4	4	16	8	46
057		D22	3.0375	4	4	4	4	16	8	47

PILE CAP

Rebar Number	Detail of Shape	Dia. (mm)	Length (meter)	Number (Nos)				Total	Required Number of Rebar (@12 meter)	Waste (meter)
				Top Rebar		Bottom Rebar				
				Dir. Y	Dir. X	Dir. X	Dir. Y			
058		D22	2.9443	4	4	4	4	16	4	1
059		D22	2.8491	4	4	4	4	16	4	2
060		D22	2.752	4	4	4	4	16	4	4
061		D22	2.6527	4	4	4	4	16	4	6
062		D22	2.5514	4	4	4	4	16	4	7
063		D22	2.448	4	4	4	4	16	4	9
064		D22	2.3425	4	4	4	4	16	4	11
065		D22	2.2348	4	4	4	4	16	4	12
066		D22	2.1249	4	4	4	4	16	4	14
067		D22	2.0129	4	4	4	4	16	4	16
068		D22	1.8985	4	4	4	4	16	3	6
069		D22	1.7819	4	4	4	4	16	3	7

Tanggal: 23 Juli 2021

KEYPLAN



NOTES :

- ALL DIMENSIONS IN MILLIMETER UNLESS OTHERWISE SHOWN
- REBAR ASTM A-615 GRADE 60, fy = 400 MPa

WICA  
PPD PROYEK TANGKI TBBM  
PENGAPON

DOKUMEN ASLI  
10 Mei 2021

PT. PLK TOMI (Persero)

APPROVED  
 APPROVED WITH COMMENT  
 NOT APPROVED

DATE: 10/6/21  
 APPROVED BY: ENG AL

ISSUED FOR APPROVAL

REV. NO.	DATE	DESCRIPTION
0	10/05/21	

REVISION

CLIENT: PERTAMINA

EPC CONTRACTOR: WICA INDUSTRI & KONSTRUKSI

PROJECT: PEMBANGUNAN TANGKI TIMBUN BBM KAP. 2 X 40.000 KL TBBM PENGAPON

SIGNATURE	WIKON		PERTAMINA	
	PREPARED	CHECKED	APPROVED	APPROVED
	<i>A</i>	<i>H</i>	<i>M</i>	
NAME	DDG	HN	WB	
TITLE	DFT	KONSULTAN	KAJENG	

DRAWING TITLE: BAR BENDING SCHEDULE

SCALE : AS SHOWN SHEET : 15 OF 19

DATE	NO. KONTRAK	DRAWING NO.	REV.
10/05/2021	011/R10000/2020-S0	PON-DWG-50-003-A3	

BAR BENDING SCHEDULE

PILE CAP

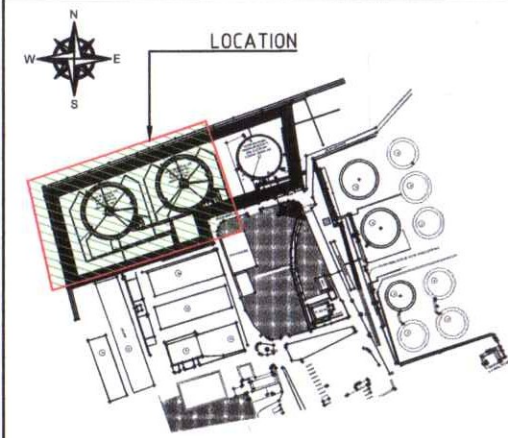
Rebar Number	Detail of Shape	Dia. (mm)	Length (meter)	Number (Nos)				Total	Required Number of Rebar (@12 meter)	Waste (meter)
				Top Rebar		Bottom Rebar				
				Dir. Y	Dir. X	Dir. X	Dir. Y			
070		D22	1.663	4	4	4	4	16	3	9
071		D22	1.5417	4	4	4	4	16	3	11
072		D22	1.418	4	4	4	4	16	2	1
080		D22	11.4576	4	4	4	4	16	16	9
081		D22	11.3104	4	4	4	4	16	16	11
082		D22	11.1604	4	4	4	4	16	16	13
083		D22	11.0075	4	4	4	4	16	16	16
084		D22	10.8516	4	4	4	4	16	16	18
085		D22	10.6926	4	4	4	4	16	16	21
086		D22	10.5305	4	4	4	4	16	16	24
087		D22	10.3652	4	4	4	4	16	16	26
088		D22	10.1966	4	4	4	4	16	16	29

PILE CAP

Rebar Number	Detail of Shape	Dia. (mm)	Length (meter)	Number (Nos)				Total	Required Number of Rebar (@12 meter)	Waste (meter)
				Top Rebar		Bottom Rebar				
				Dir. Y	Dir. X	Dir. X	Dir. Y			
089		D22	10.0176	4	4	4	4	16	16	32
090		D22	9.8494	4	4	4	4	16	16	34
091		D22	9.6705	4	4	4	4	16	16	37
092		D22	9.488	4	4	4	4	16	16	40
093		D22	9.3017	4	4	4	4	16	16	43
094		D22	9.1116	4	4	4	4	16	16	46
095		D22	8.9176	4	4	4	4	16	16	49
096		D22	8.7195	4	4	4	4	16	16	52
097		D22	8.5172	4	4	4	4	16	16	56
098		D22	8.3106	4	4	4	4	16	16	59
099		D22	8.0995	4	4	4	4	16	16	62
100		D22	7.8838	4	4	4	4	16	16	66

Tanggal: 23 Juli 2021

KEYPLAN



NOTES :

1. ALL DIMENSIONS IN MILLIMETER UNLESS OTHERWISE SHOWN
2. REBAR ASTM A-615 GRADE 60, fy = 400 MPa

WIKI  
PPD PROYEK TANRI TBBM  
PENGAPON

DOKUMEN ASLI!

10 Mei 2021

PT. PERTAMINA (Persero)

APPROVED  
 APPROVED WITH COMMENTS  
 NOT APPROVED

DATE: 10/6  
 APPROVED BY: ENG A.

0	10/05/21	ISSUED FOR APPROVAL																
REV. NO.	DATE	DESCRIPTION																
REVISION																		
CLIENT: PERTAMINA																		
EPC CONTRACTOR: WIKI INDUSTRI & KONSTRUKSI																		
PROJECT: PEMBANGUNAN TANGKI TIMBUN BBM KAP. 2 X 40.000 KL TBBM PENGAPON																		
<table border="1"> <tr> <th colspan="2">WIKI</th> <th colspan="2">PERTAMINA</th> </tr> <tr> <td>PREPARED</td> <td>CHECKED</td> <td>APPROVED</td> <td>APPROVED</td> </tr> <tr> <td>NAME: DDG</td> <td>NAME: HN</td> <td>NAME: HN</td> <td>NAME: HN</td> </tr> <tr> <td>TITLE: DRFT</td> <td>TITLE: KONSULTAN</td> <td>TITLE: KA-ENG</td> <td>TITLE: -</td> </tr> </table>			WIKI		PERTAMINA		PREPARED	CHECKED	APPROVED	APPROVED	NAME: DDG	NAME: HN	NAME: HN	NAME: HN	TITLE: DRFT	TITLE: KONSULTAN	TITLE: KA-ENG	TITLE: -
WIKI		PERTAMINA																
PREPARED	CHECKED	APPROVED	APPROVED															
NAME: DDG	NAME: HN	NAME: HN	NAME: HN															
TITLE: DRFT	TITLE: KONSULTAN	TITLE: KA-ENG	TITLE: -															
DRAWING TITLE: BAR BENDING SCHEDULE																		
SCALE : AS SHOWN		SHEET : 16 OF 19																
DATE: 10/05/2021	NO. KONTRAK: 011/R10000/2020-S0	DRAWING NO.: PON-DWG-50-003-A3																
		REV.																

BAR BENDING SCHEDULE

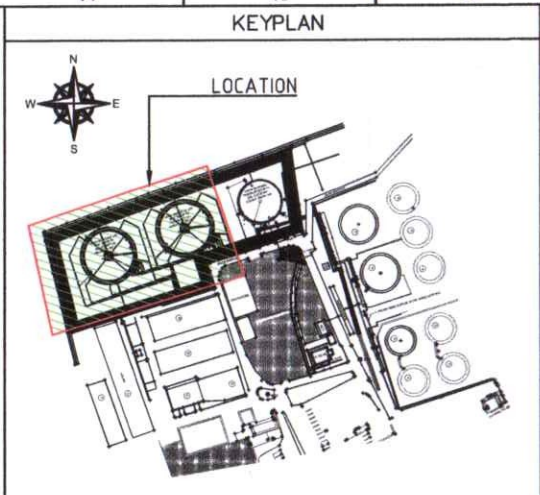
Tanggal: 23 Juli 2021

PILE CAP

Rebar Number	Detail of Shape	Dia. (mm)	Length (meter)	Number (Nos)				Total	Required Number of Rebar (@12 meter)	Waste (meter)
				Top Rebar		Bottom Rebar				
				Dir. Y	Dir. X	Dir. X	Dir. Y			
101		D22	7.6632	4	4	4	4	16	16	69
102		D22	7.4377	4	4	4	4	16	16	73
103		D22	7.207	4	4	4	4	16	16	77
104		D22	6.971	4	4	4	4	16	16	80
105		D22	6.7293	4	4	4	4	16	16	84
106		D22	6.4818	4	4	4	4	16	16	88
107		D22	6.2282	4	4	4	4	16	16	92
108		D22	5.9682	4	4	4	4	16	8	1
109		D22	5.7016	4	4	4	4	16	8	5
110		D22	5.4279	4	4	4	4	16	8	9
111		D22	5.1467	4	4	4	4	16	8	14
112		D22	4.8578	4	4	4	4	16	8	18

PILE CAP

Rebar Number	Detail of Shape	Dia. (mm)	Length (meter)	Number (Nos)				Total	Required Number of Rebar (@12 meter)	Waste (meter)
				Top Rebar		Bottom Rebar				
				Dir. Y	Dir. X	Dir. X	Dir. Y			
113		D22	4.5606	4	4	4	4	16	8	23
114		D22	4.2546	4	4	4	4	16	8	28
115		D22	3.9393	4	4	4	4	16	8	33
116		D22	3.614	4	4	4	4	16	8	38
117		D22	3.278	4	4	4	4	16	8	44
118		D22	2.9305	4	4	4	4	16	4	1
119		D22	2.5706	4	4	4	4	16	4	7
120		D22	2.1972	4	4	4	4	16	4	13
121		D22	1.8091	4	4	4	4	16	3	7
122		D22	1.4049	4	4	4	4	16	2	2
123		D22	0.9826	4	4	4	4	16	2	8
14.4		D22	1.8153	4	4	4	4	16	3	7



NOTES :  
 1. ALL DIMENSIONS IN MILLIMETER UNLESS OTHERWISE SHOWN  
 2. REBAR ASTM A-615 GRADE 60, fy = 400 MPa

WIKI  
 PPD PROYEK TANGKI TBBM PENGAPON  
 DOKUMEN ASLI  
 10 Mei 2021

PT. PERTAMINA (PERSERO)

APPROVED  
 APPROVED BUT NOT VALID  
 NOT APPROVED

DATE: 10/05/21  
 APPROVED: ENG, A

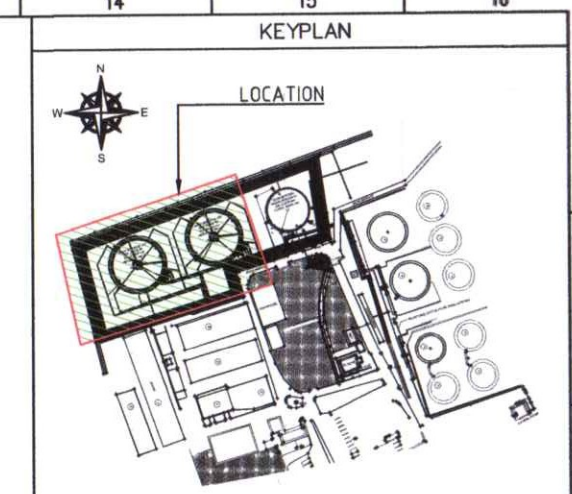
0	10/05/21	ISSUED FOR APPROVAL																				
REV. NO.	DATE	DESCRIPTION																				
REVISION																						
CLIENT: PERTAMINA																						
EPC CONTRACTOR: WIKI INDUSTRI & KONSTRUKSI																						
PROJECT: PEMBANGUNAN TANGKI TIMBUN BBM KAP. 2 X 40.000 KL TBBM PENGAPON																						
<table border="1"> <tr> <td colspan="2">WIKI</td> <td colspan="2">PERTAMINA</td> </tr> <tr> <td>PREPARED</td> <td>CHECKED</td> <td>APPROVED</td> <td>APPROVED</td> </tr> <tr> <td>SIGNATURE: [Signature]</td> <td>[Signature]</td> <td>[Signature]</td> <td>[Signature]</td> </tr> <tr> <td>NAME: DDE</td> <td>HN</td> <td>HN</td> <td>HN</td> </tr> <tr> <td>TITLE: DRFT</td> <td>KONSULTAN</td> <td>KA ENG</td> <td>-</td> </tr> </table>			WIKI		PERTAMINA		PREPARED	CHECKED	APPROVED	APPROVED	SIGNATURE: [Signature]	[Signature]	[Signature]	[Signature]	NAME: DDE	HN	HN	HN	TITLE: DRFT	KONSULTAN	KA ENG	-
WIKI		PERTAMINA																				
PREPARED	CHECKED	APPROVED	APPROVED																			
SIGNATURE: [Signature]	[Signature]	[Signature]	[Signature]																			
NAME: DDE	HN	HN	HN																			
TITLE: DRFT	KONSULTAN	KA ENG	-																			
DRAWING TITLE: BAR BENDING SCHEDULE																						
SCALE : AS SHOWN		SHEET : 17 OF 19																				
DATE: 10/05/2021	NO. KONTRAK: 011/R10000/2020-S0	DRAWING NO.: PON-DWG-50-003-A3																				
		REV. [Symbol]																				

# BAR BENDING SCHEDULE

## PILE CAP

Rebar Number	Detail of Shape	Dia. (mm)	Length (meter)	Number (Nos)				Total	Required Number of Rebar (@12 meter)	Waste (meter)
				Top Rebar		Bottom Rebar				
				Dir. Y	Dir. X	Dir. X	Dir. Y			
143		D22	3.425	4	4	4	4	16	8	41
142		D22	4.8554	4	4	4	4	16	8	18
141		D22	6.1531	4	4	4	4	16	16	94
140		D22	7.3472	4	4	4	4	16	16	74
139		D22	8.4574	4	4	4	4	16	16	57
138		D22	9.4977	4	4	4	4	16	16	40
137		D22	10.4786	4	4	4	4	16	16	24
136		D22	11.4081	4	4	4	4	16	16	9
133		D22	10.406	2	2	2	2	8	8	13
134		D22	7.954	2	2	2	2	8	8	32
135		D22	4.351	2	2	2	2	8	4	13

Total Required Rebar	D22	4,510.00	Nos
		161,458.00	Kg



### NOTES :

- ALL DIMENSIONS IN MILIMETER UNLESS OTHERWISE SHOWN
- REBAR ASTM A-615 GRADE 60, fy = 400 MPa

FOR CONSTRUCTION

23 Juli 2021

**WIKA**  
PT. PERTAMINA  
PPD PROYEK TANRI TBBM  
PENGAPON  
**DOKUMEN ASLI**  
10 Mei 2021

PT. PERTAMINA (Persero)

APPROVED

APPROVED WITH COMMENT

NOT APPROVED

DATE: 10/6      APPROVED BY: **ENG A**

REV. NO.	DATE	DESCRIPTION
0	10/05/21	ISSUED FOR APPROVAL

REVISION

CLIENT: **PERTAMINA**

EPC CONTRACTOR: **WIKA INDUSTRI & KONSTRUKSI**

PROJECT: PEMBANGUNAN TANGKI TIMBUN BBM  
KAP. 2 X 40.000 KL  
TBBM PENGAPON

SIGNATURE	WIKON		PERTAMINA	
	PREPARED	CHECKED	APPROVED	APPROVED
NAME: DGG	NAME: FN	NAME: FN		
TITLE: DRFT	TITLE: KONSULTAN	TITLE: KAI ENG		

DRAWING TITLE: **BAR BENDING SCHEDULE**

SCALE: AS SHOWN	SHEET: 18 OF 19
DATE: 10/05/2021	NO. KONTRAK: 011/R10000/2020-SO
DRAWING NO. PON-DWG-50-003-A3	REV.

### BAR BENDING SCHEDULE

#### RING WALL

Rebar Number	Detail of Shape	Dia. (mm)	Length (m)	Number (Nos)				Total	Required Number of Rebar (@12 meter)	Waste (meter)
				Outer Rebar		Inner Rebar				
				Dir. Vert	Dir. Hor.	Dir. Vert	Dir. Hor.			
R0-H		D22	12.00		195		15	315	315	0
R1-H		D22	3.72		13			13	7	35.58
R2-H		D22	4.40					8	4	12.80
RA		D22	3.32	24				847	424	2,275.37
RB		D22	2.64				38	842	211	311.98

Total Required Rebar								D22	961	Nos
									34,403.80	Kg

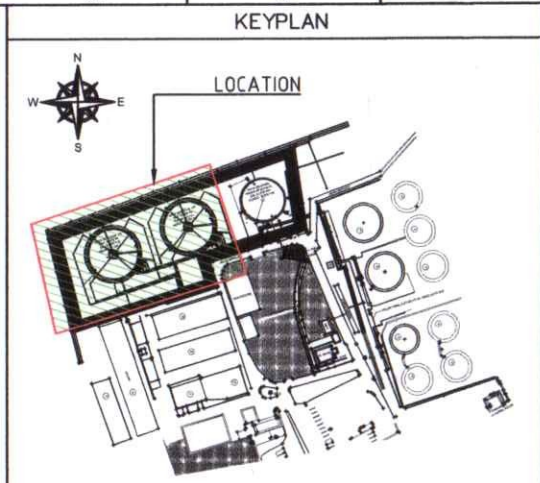
#### STAKING

Rebar Number	Detail of Shape	Dia. (mm)	Length (m)	Number Of Rebar @ Pile	Number Of Pile	Total	Required Number of Rebar (@12 meter)	Waste (meter)
STK01		D22	1.50	8	509	6,108	509	0
SPRL01		D10	1.00	6	509	3,054	255	6

Total Required Rebar							D22	509	Nos
								18,222.2	Kg
							D10	255	Nos
								1887	Kg

#### BAR BENDING SCHEDULE SPACER

NO.	MODEL	DIAMETER (mm)	UNIT WEIGHT (kg/m)	WEIGHT (kg/m)	DIMENSION						Σ DIMEN (m)	QTY.	FULL LENGTH (m)	GRAND TOTAL (m)	GRAND TOTAL (kg)
					a	b	c	d	e	f					
Tulangan Support/Spacer															
1		D13	1.04	2969.79	0.50	0.65	0.50	0.65	0.50		2.80	826	2311.93	2311.93	2408.77
TOTAL WEIGHT													2408.77 kg		



#### NOTES :

- ALL DIMENSIONS IN MILLIMETER UNLESS OTHERWISE SHOWN
- REBAR ASTM A-615 GRADE 60, fy = 400 MPa

WIKI  
PPD PROYEK TANAH TBBM PENGAPON  
DOKUMEN ASLI  
10 Mei 2021

PT. PERTAMINA (Persero)

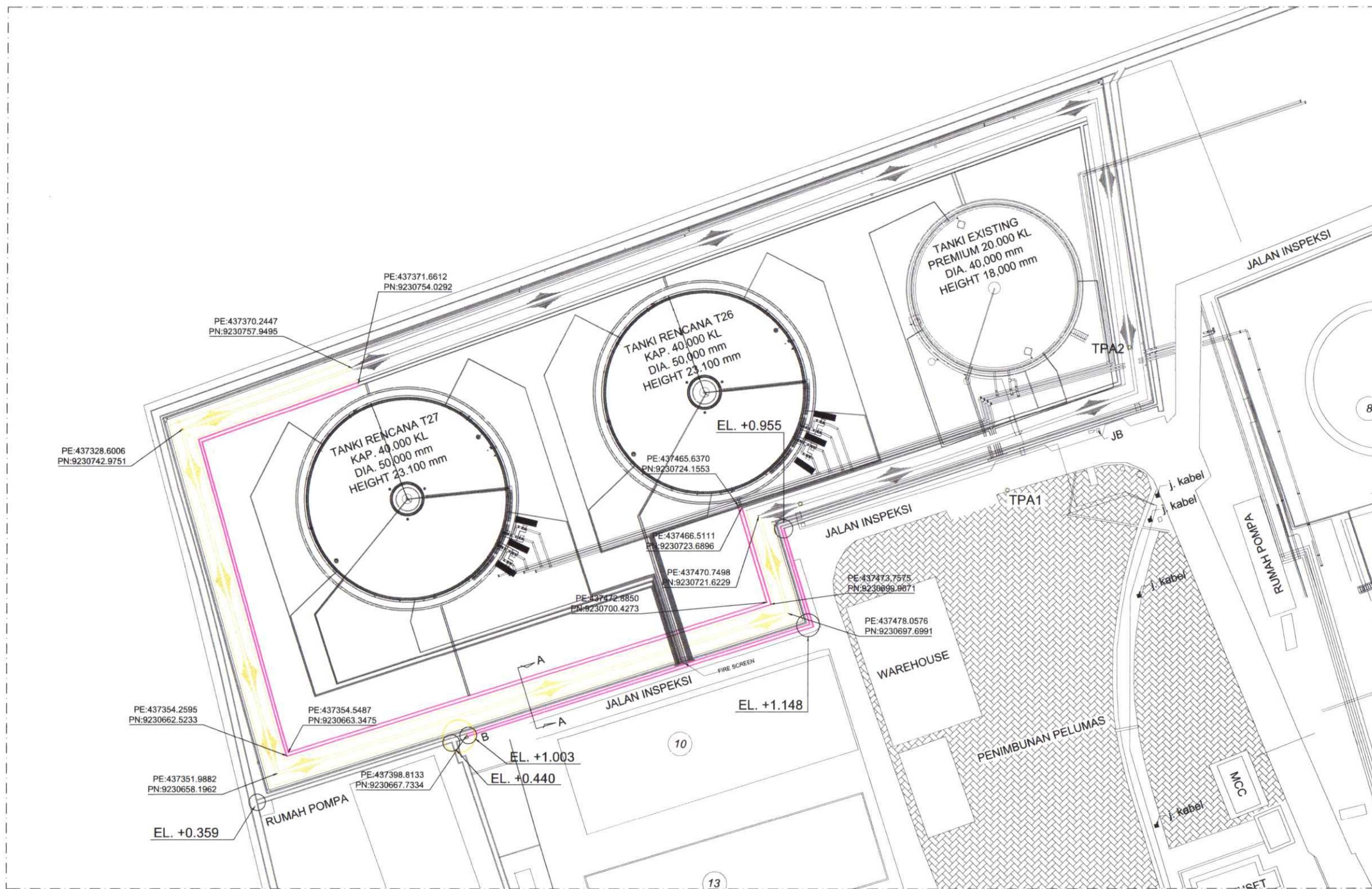
APPROVED  
 APPROVED WITH COMMENT  
 NOT APPROVED

DATE: 10/6  
 APPROVED: ENG  
 AC

FOR CONSTRUCTION

WIKI INDUSTRI & KONSTRUKSI  
 Tanggal: 23 Juli 2021

0	10/05/21	ISSUED FOR APPROVAL																				
REV. NO.	DATE	DESCRIPTION																				
REVISION																						
CLIENT: PERTAMINA																						
EPC CONTRACTOR: WIKI INDUSTRI & KONSTRUKSI																						
PROJECT: PEMBANGUNAN TANGKI TIMBUN BBM KAP. 2 X 40.000 KL TBBM PENGAPON																						
<table border="1"> <tr> <td colspan="2">WIKI</td> <td colspan="2">PERTAMINA</td> </tr> <tr> <td>PREPARED</td> <td>CHECKED</td> <td>APPROVED</td> <td>APPROVED</td> </tr> <tr> <td>SIGNATURE</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>NAME</td> <td>DDG</td> <td>HN</td> <td>WIN</td> </tr> <tr> <td>TITLE</td> <td>DRT</td> <td>KONSULTAN</td> <td>KA ENG</td> </tr> </table>			WIKI		PERTAMINA		PREPARED	CHECKED	APPROVED	APPROVED	SIGNATURE				NAME	DDG	HN	WIN	TITLE	DRT	KONSULTAN	KA ENG
WIKI		PERTAMINA																				
PREPARED	CHECKED	APPROVED	APPROVED																			
SIGNATURE																						
NAME	DDG	HN	WIN																			
TITLE	DRT	KONSULTAN	KA ENG																			
DRAWING TITLE: BAR BENDING SCHEDULE																						
SCALE : AS SHOWN		SHEET : 19 OF 19																				
DATE: 10/05/2021	NO. KONTRAK: 011/R10000/2020-S0	DRAWING NO.: PON-DWG-50-003-A3																				
		REV.																				



NOTE:

**FOR CONSTRUCTION**

PT. WIKA INDUSTRI & KONSTRUKSI  
 PPD PROYEK TANKI TBBM PENGAPON

Tanggal: 10 DES 2020

PPD PROYEK TANKI TBBM  
 PENGAPON

**DOKUMEN ASLI**

Tanggal: 22 OKT 2020

**PT. PERTAMINA (Persero)**

- APPROVED
- APPROVED WITH COMMENT
- NOT APPROVED

DATE	CHECKED	APPROVED
	Y P	J

REV. NO.	DATE	DESCRIPTION
0	12/10/20	ISSUED FOR APPROVAL

REVISION

CLIENT

CONTRACTOR:

PROJECT:  
 PEMBANGUNAN TANGKI TIMBUN BBM  
 KAP. 2 X 40.000 KL  
 TBBM PENGAPON

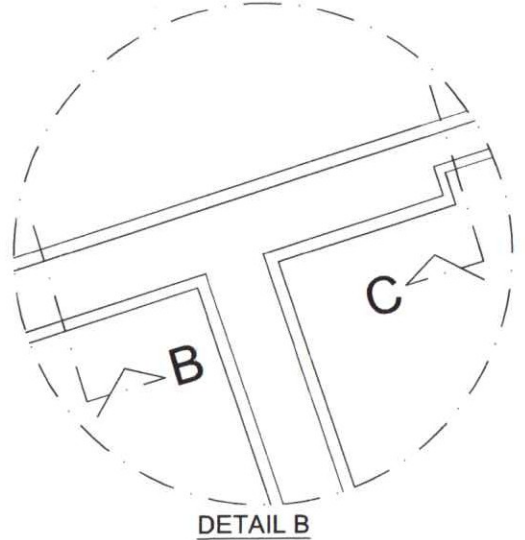
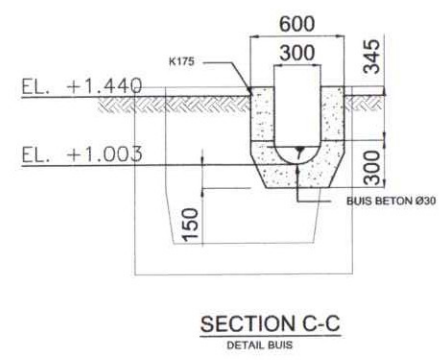
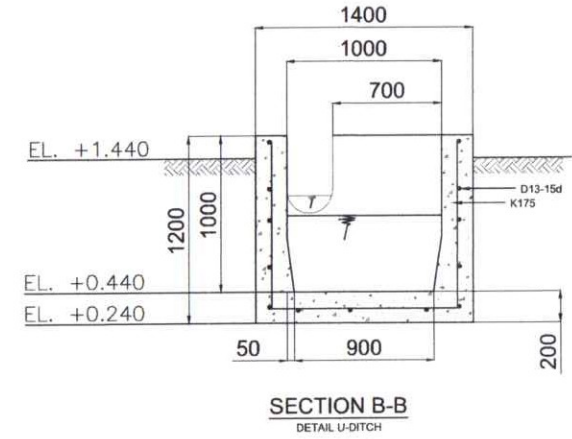
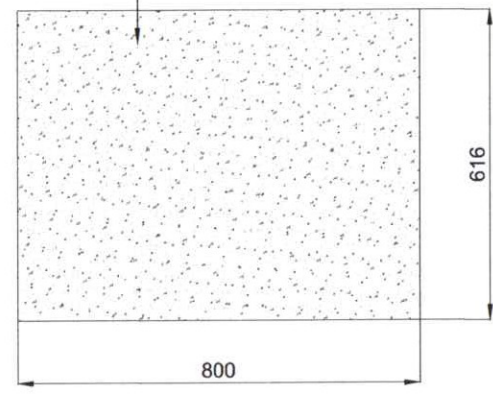
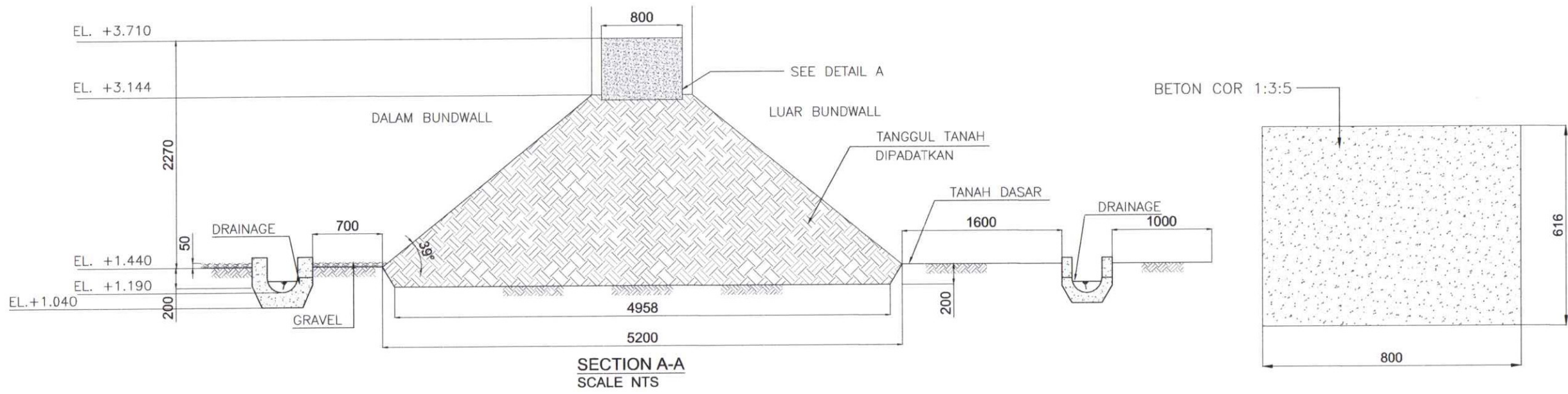
SIGNATURE	WIKON			PERTAMINA	
	PREPARED	CHECKED	APPROVED	APPROVED	APPROVED
NAME	DDG	FRH	WIN		
TITLE	DRFT	ENG	KA ENG	-	-

DRAWING TITLE:  
**PLOT PLAN RENCANA  
 BUNDWALL & DRAINASE PERMANENT**

SCALE : 1 : NTS SHEET : 1 OF 2

DATE	NO. KONTRAK	DRAWING NO.	REV.
12/10/2020	011/R10000/2020-S0	PON-DWG-50-005-A3	0

NOTE:



Wika INDUSTRI & KONSTRUKSI  
PPD PROYEK TANGKI TBBM PENGAPON  
DOKUMEN ASLI  
Tanggal: 22 September 2021

PT. PERTAMINA

APPROVED  
 APPROVED WITH  
 NOT APPROVED

DATE: 27/9/21 CHECKED BY: O.X

REV. NO.	DATE	DESCRIPTION
1	22/09/21	ISSUED FOR APPROVAL
0	12/10/20	ISSUED FOR APPROVAL

CLIENT: PERTAMINA

CONTRACTOR: Wika INDUSTRI & KONSTRUKSI

PROJECT: PEMBANGUNAN TANGKI TIMBUN BBM KAP. 2 X 40.000 KL TBBM PENGAPON

SIGNATURE	WIKON			PERTAMINA	
	PREPARED	CHECKED	APPROVED	APPROVED	APPROVED
NAME	DDG	WIN	WIN		
TITLE	DRFT	ENG	KA/ENG	-	-

DRAWING TITLE: PLOT PLAN RENCANA BUNDWALL & DRAINASE PERMANENT

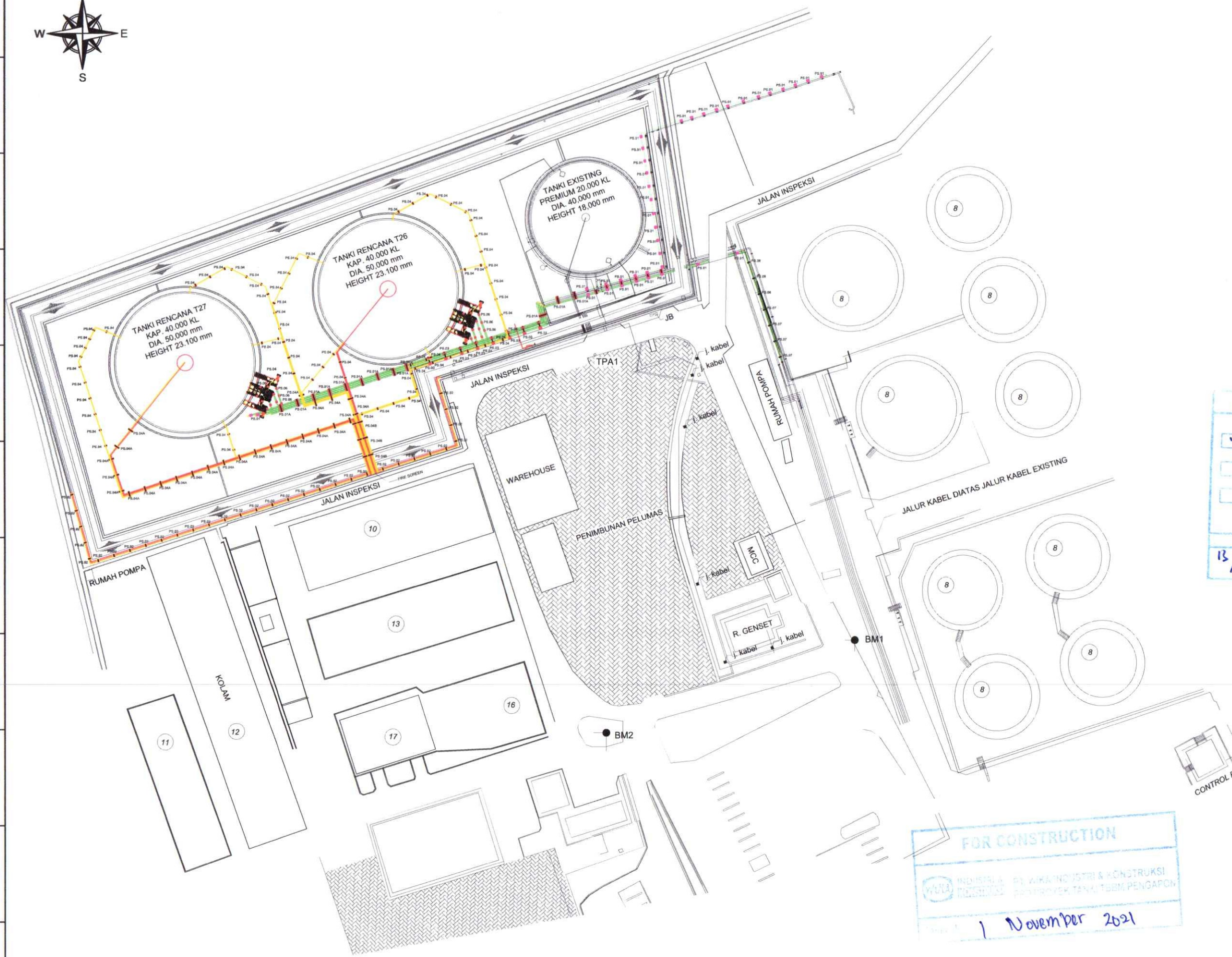
SCALE: 1: NTS SHEET: 2 OF 2

DATE	NO. KONTRAK	DRAWING NO.	REV.
22/09/2021	011/R10000/2020-SO	PON-DWG-50-005-A3	1

FOR CONSTRUCTION

Wika INDUSTRI & KONSTRUKSI  
PPD PROYEK TANGKI TBBM PENGAPON  
1 November 2021





NOTE:

NO.	TYPE	QTY	KET.
1	PS.01	38 EA	
2	PS.01A	12 EA	
3	PS.02	32 EA	
4	PS.03	8 EA	
5	PS.04	66 EA	
6	PS.04A	25 EA	
7	PS.04B	3 EA	
8	PS.06	24 EA	
9	PS.07	4 EA	MODIF.
10	PS.08	3 EA	MODIF.

**WIKKA INDUSTRI & KONSTRUKSI**  
 PPD PROYEK TANGKI TBBM  
 PENGAPON

**DOKUMEN ASLI**

Tanggal: 13 Oktober 2021

PT. PERTAMINA

APPROVED

APPROVED &

NOT APPROVED

13/10/21

REV. NO.	DATE	DESCRIPTION
1	13/10/21	ISSUED FOR APPROVAL
0	03/09/20	ISSUED FOR APPROVAL

REVISION

CLIENT: **PERTAMINA**

CONTRACTOR: **WIKKA INDUSTRI & KONSTRUKSI**

PROJECT: PEMBANGUNAN TANGKI TIMBUN BBM  
 KAP. 2 X 40.000 KL  
 TBBM PENGAPON

SIGNATURE	WIKKA		PERTAMINA	
	PREPARED	CHECKED	APPROVED	APPROVED
NAME	DOG	WIN	WIN	
TITLE	DRFT	ENG	KA ENG	-

DRAWING TITLE: **LAYOUT PIPE SUPPORT**

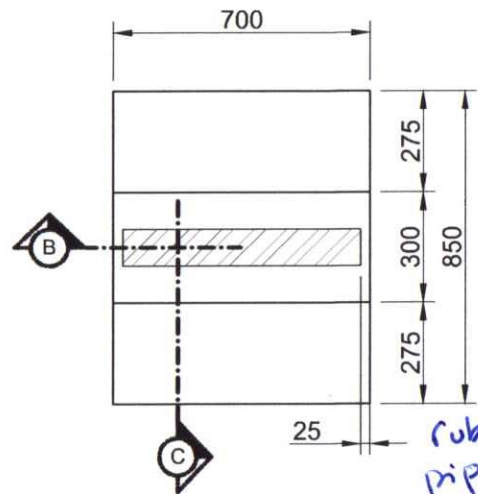
SCALE: 1 : NTS SHEET: 1 OF 11

DATE	NO. KONTRAK	DRAWING NO.	REV.
13/10/2021	011/R10000/2020-SO	PON-DWC-50-008-A3	1

**FOR CONSTRUCTION**

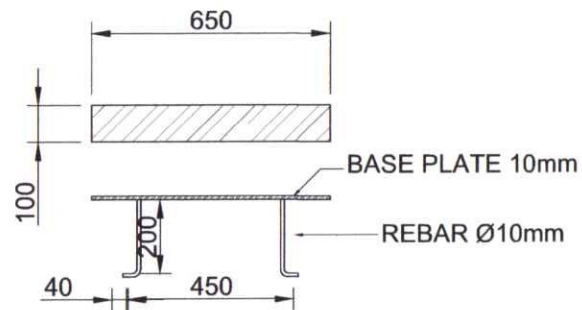
WIKKA INDUSTRI & KONSTRUKSI  
 PPD PROYEK TANGKI TBBM PENGAPON

1 November 2021

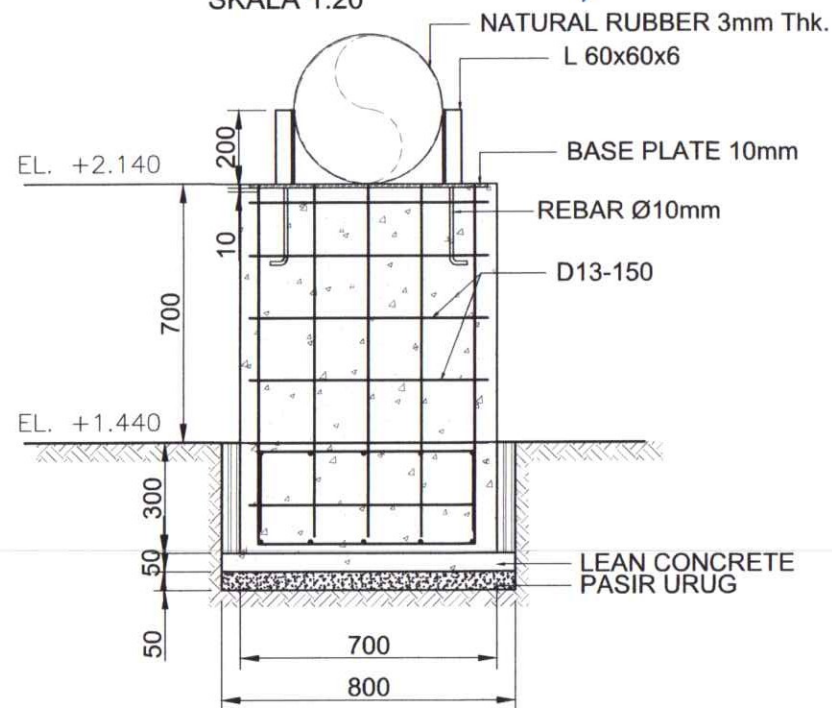


**SUPPORT TYPE 1**  
SKALA 1:20

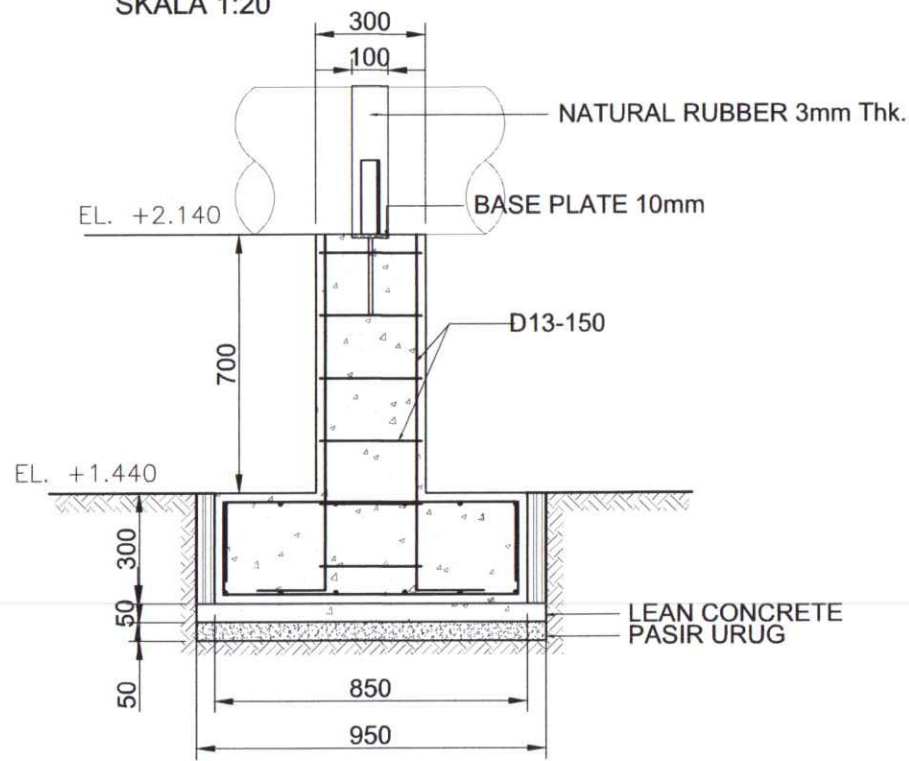
*Rubber menyelimuti  
pipa disekitar area  
pipe support*



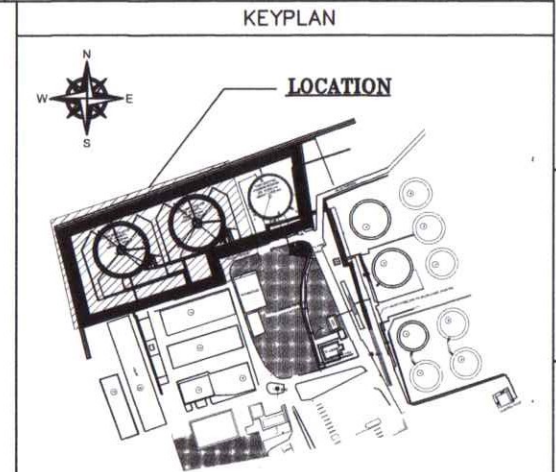
**DETAIL BASE PLATE**  
SKALA 1:20



**SECTION B-B**  
SKALA 1:20



**SECTION C-C**  
SKALA 1:20



NOTES :

**WIKA INDUSTRI & KONSTRUKSI**  
PPD PROYEK TANGKI TBBM  
PENGAPON

**DOKUMEN ASLI**

Tanggal: 13 Oktober 2021

PT. PERTAMINA (P.000000)

APPROVED  
 APPROVED WITH COMMENTS  
 NOT APPROVED

DATE	CHECKED	SUBMITTED
13/10/21	<i>[Signature]</i>	<i>[Signature]</i>

REV. NO.	DATE	DESCRIPTION
1	13/10/21	ISSUED FOR APPROVAL
0	08/10/20	ISSUED FOR APPROVAL

CLIENT: **PERTAMINA**

CONTRACTOR: **WIKA INDUSTRI & KONSTRUKSI**

PROJECT: PEMBANGUNAN TANGKI TIMBUN BBM  
KAP. 2 X 40.000 KL  
TBBM PENGAPON

SIGNATURE	WIKON		PERTAMINA	
	PREPARED	CHECKED	APPROVED	APPROVED
NAME: DDG	WIN	WIN		
TITLE: DRFT	ENG	KA ENG	-	-

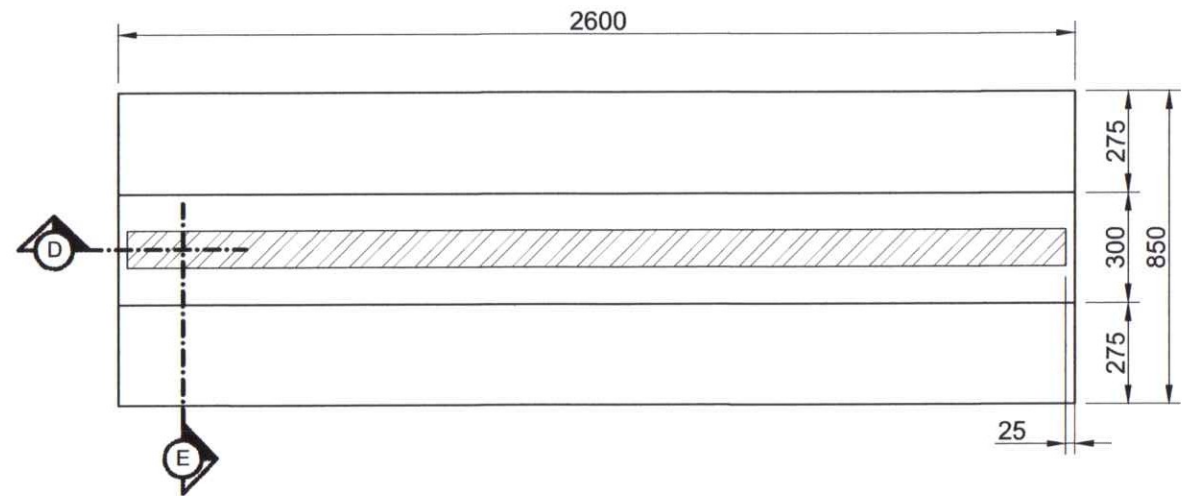
DRAWING TITLE: **PIPE SUPPORT TYPE 1**

DATE	NO. KONTRAK	DRAWING NO.	REV.
13/10/2021	011/R10000/2020-S0	PON-DWG-50-008-A3	1

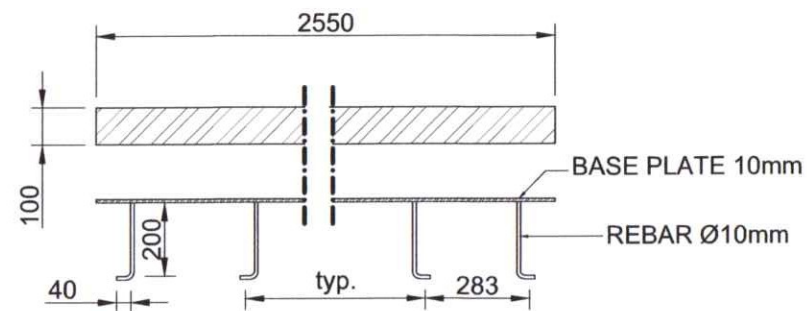
**FOR CONSTRUCTION**

**WIKA INDUSTRI & KONSTRUKSI**  
PPD PROYEK TANGKI TBBM PENGAPON

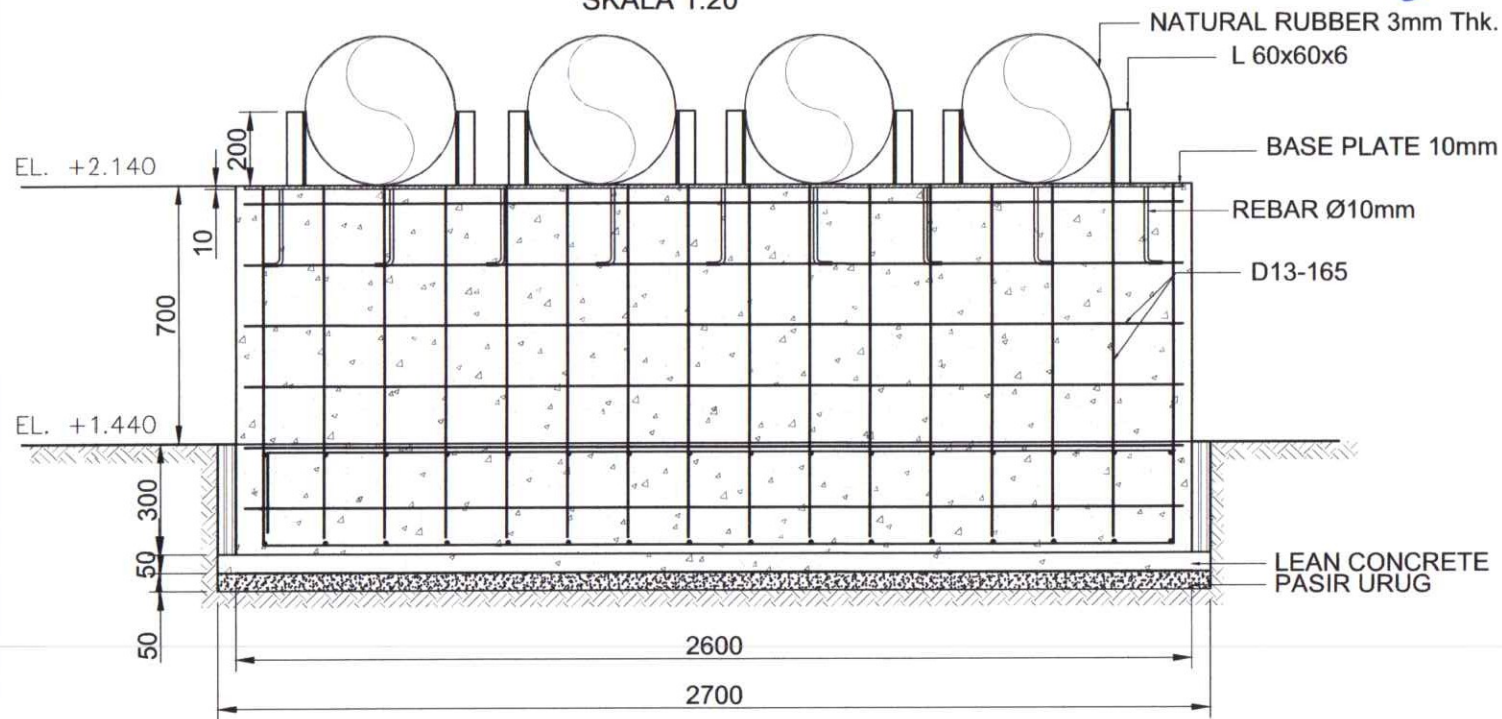
Tanggal: 1 November 2021



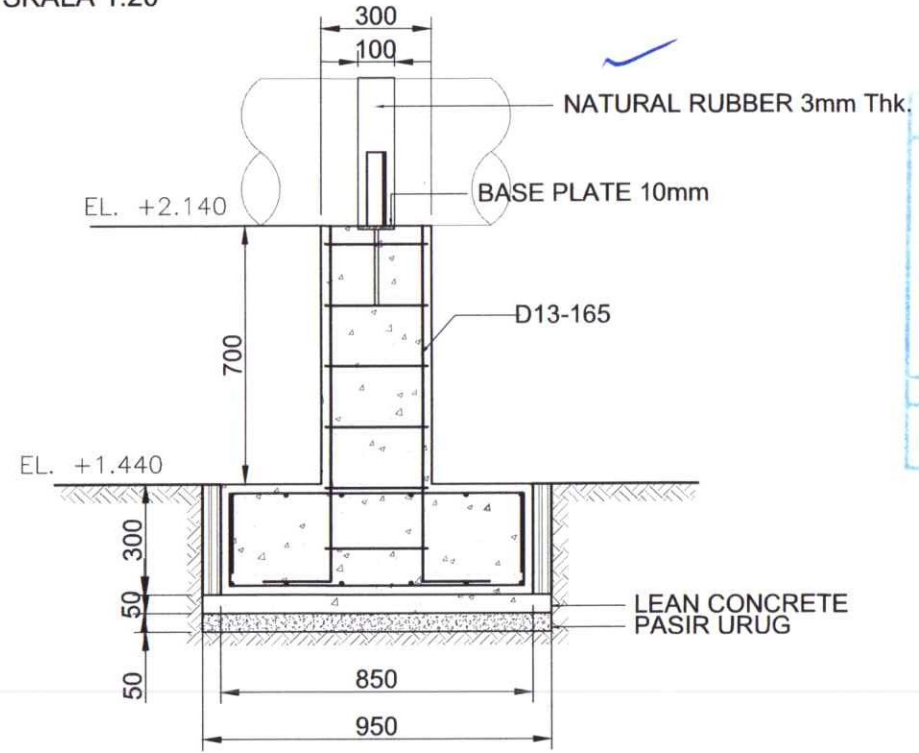
**SUPPORT TYPE 1A**  
SKALA 1:20



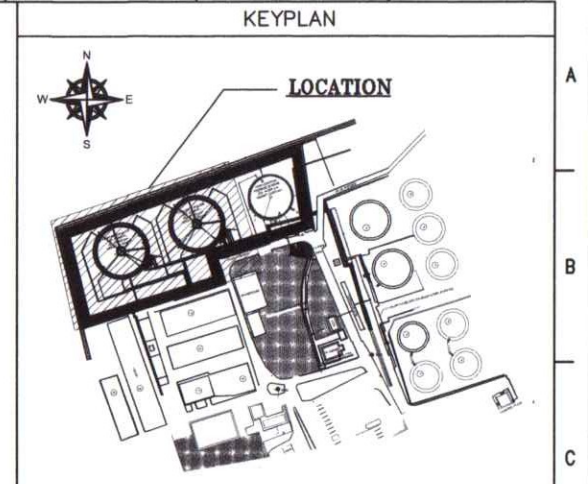
**DETAIL BASE PLATE**  
SKALA 1:20



**SECTION D-D**  
SKALA 1:20



**SECTION E-E**  
SKALA 1:20



NOTES :

**WIKI INDUSTRI & KONSTRUKSI**  
PPD PROYEK TANGKI TBBM  
PENGAPON  
**DOKUMEN ASLI**  
Tanggal: 13 October 2021

PT. PERTAMINA (Persero)

APPROVED  
 APPROVED WITH COMMENTS  
 NOT APPROVED

DATE	REVISION	APPROVED
13/10/21		

REV. NO.	DATE	DESCRIPTION
1	13/10/21	ISSUED FOR APPROVAL
0	08/10/20	ISSUED FOR APPROVAL

CLIENT: **PERTAMINA**

CONTRACTOR: **WIKI INDUSTRI & KONSTRUKSI**

PROJECT: PEMBANGUNAN TANGKI TIMBUN BBM  
KAP. 2 X 40.000 KL  
TBBM PENGAPON

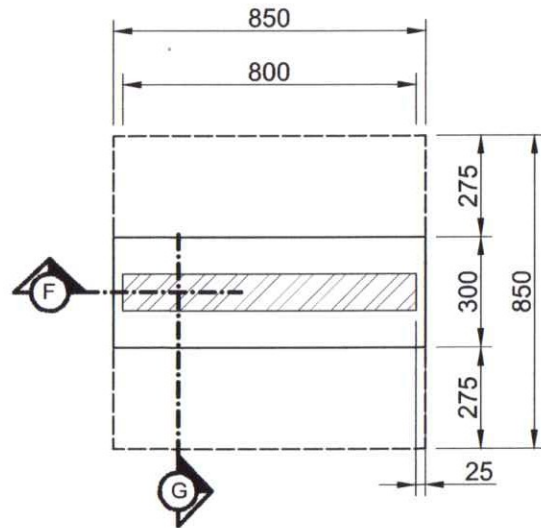
**FOR CONSTRUCTION**

**WIKI INDUSTRI & KONSTRUKSI**  
PT. WIKI INDUSTRI & KONSTRUKSI  
PPD PROYEK TANGKI TBBM PENGAPON  
Tanggal: 1 November 2021

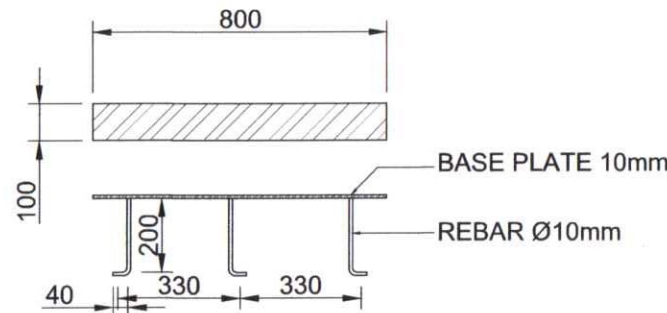
SIGNATURE	WIKI		PERTAMINA	
	PREPARED	CHECKED	APPROVED	APPROVED
NAME	DDG	WIN	WIN	
TITLE	DRFT	ENG	KA ENG	

DRAWING TITLE: **PIPE SUPPORT TYPE 1A**

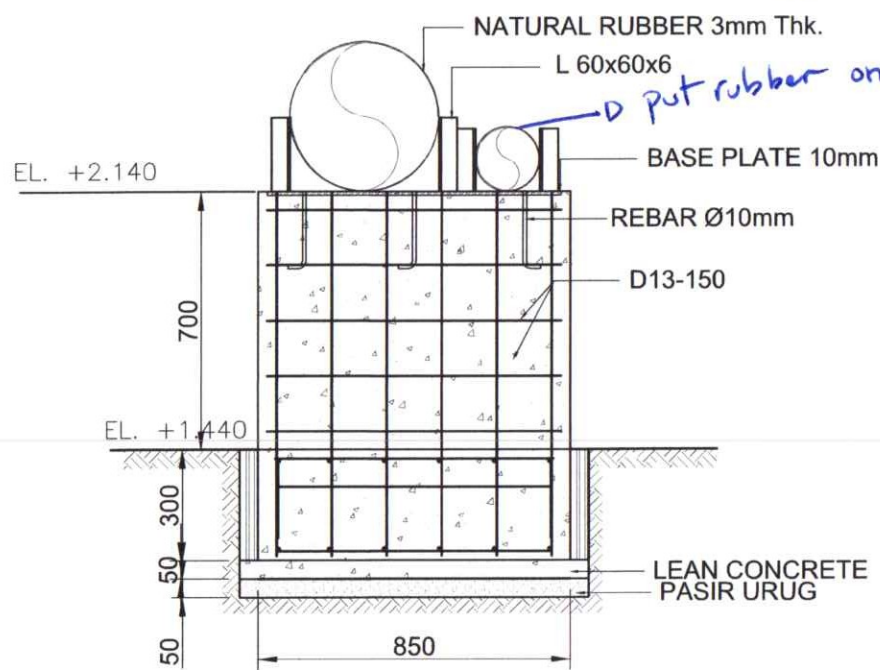
DATE	NO. KONTRAK	DRAWING NO.	REV.
13/10/2021	011/R10000/2020-S0	PON-DWG-50-008-A3	



**SUPPORT TYPE 2**  
SKALA 1:20

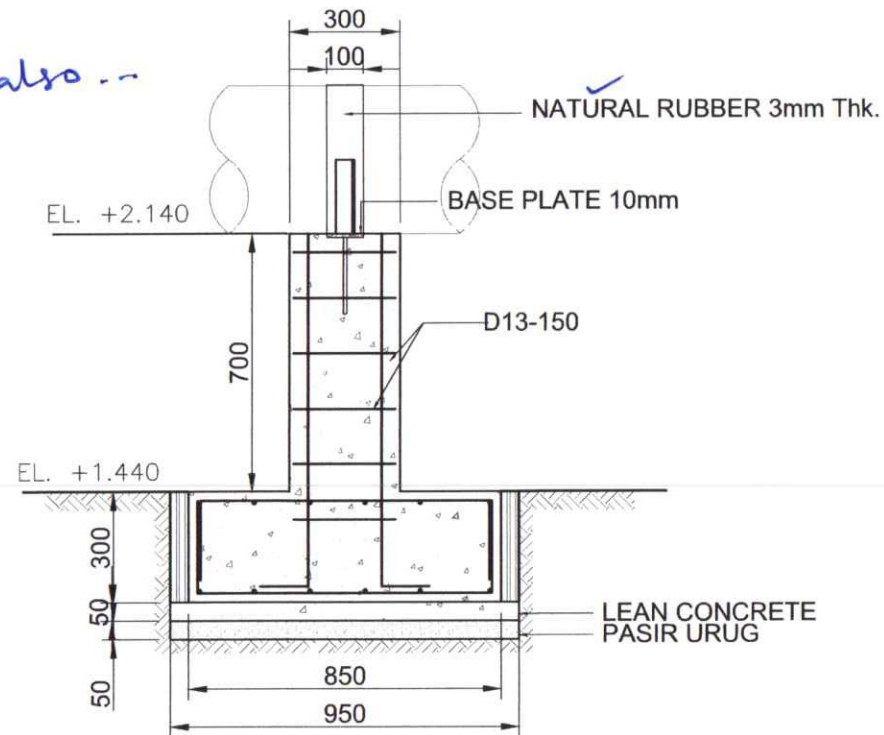


**DETAIL BASE PLATE**  
SKALA 1:20



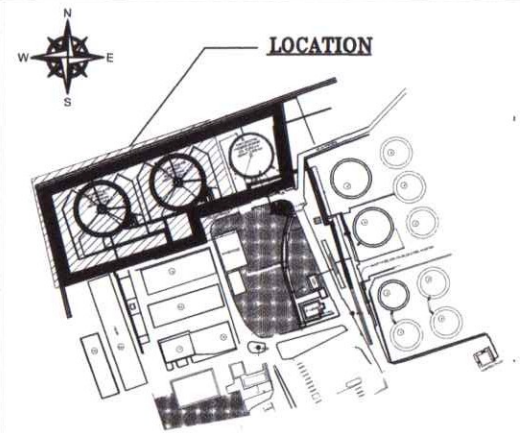
**SECTION F-F**  
SKALA 1:20

*put rubber on this pipe also --*



**SECTION G-G**  
SKALA 1:20

KEYPLAN



NOTES :

**WIKI INDUSTRI & KONSTRUKSI**  
PPD PROYEK TANGKI TBBM  
PENGAPON

**DOKUMEN ASLI**

Tanggal: 13 Oktober 2021

PT. PERTAMINA (P) Tbk

APPROVED

APPROVED WITH

NOT APPROVED

DATE	CHECKED	APPROVED
13/10/21	<i>[Signature]</i>	<i>[Signature]</i>

REV. NO.	DATE	DESCRIPTION
1	13/10/21	ISSUED FOR APPROVAL
0	08/10/20	ISSUED FOR APPROVAL

REVISION

CLIENT **PERTAMINA**

CONTRACTOR: **WIKI INDUSTRI & KONSTRUKSI**

PROJECT: PEMBANGUNAN TANGKI TIMBUN BBM  
KAP. 2 X 40.000 KL  
TBBM PENGAPON

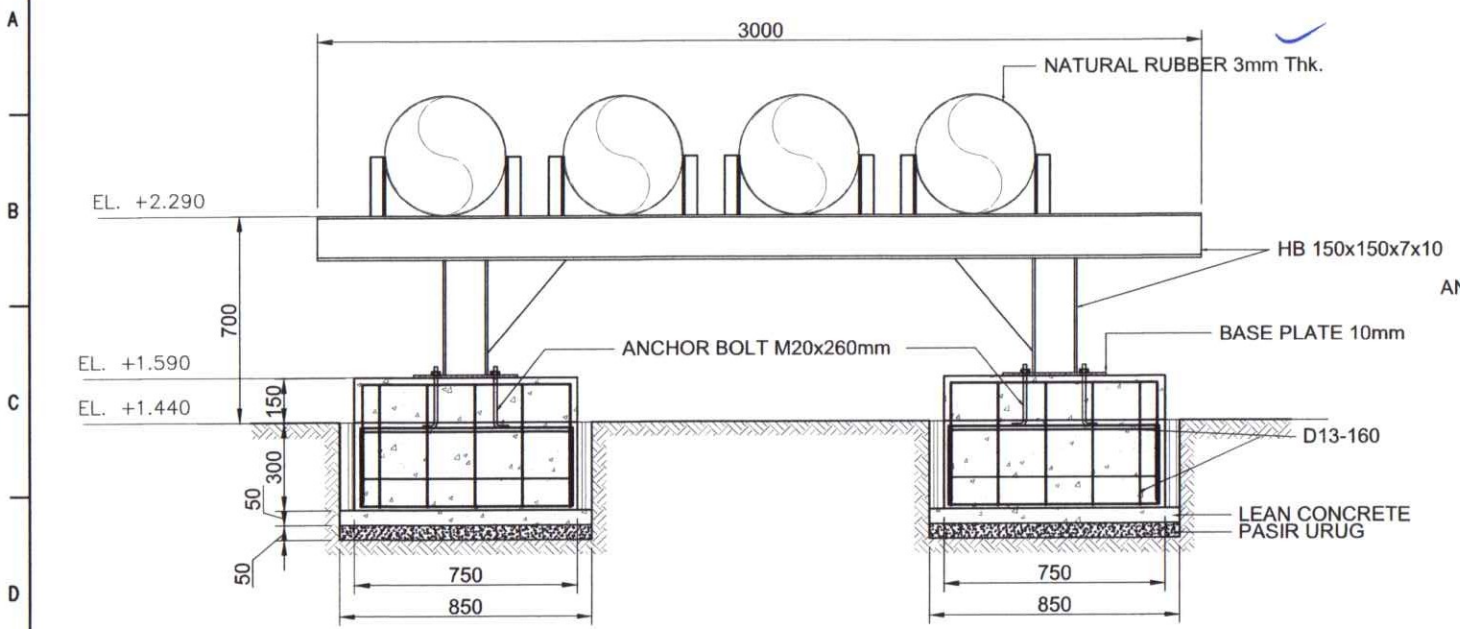
SIGNATURE	WIKI		PERTAMINA	
	PREPARED	CHECKED	APPROVED	APPROVED
NAME	DOG	WIN	WIN	
TITLE	DRT	ENG	KA ENG	

DRAWING TITLE: **PIPE SUPPORT TYPE 2**

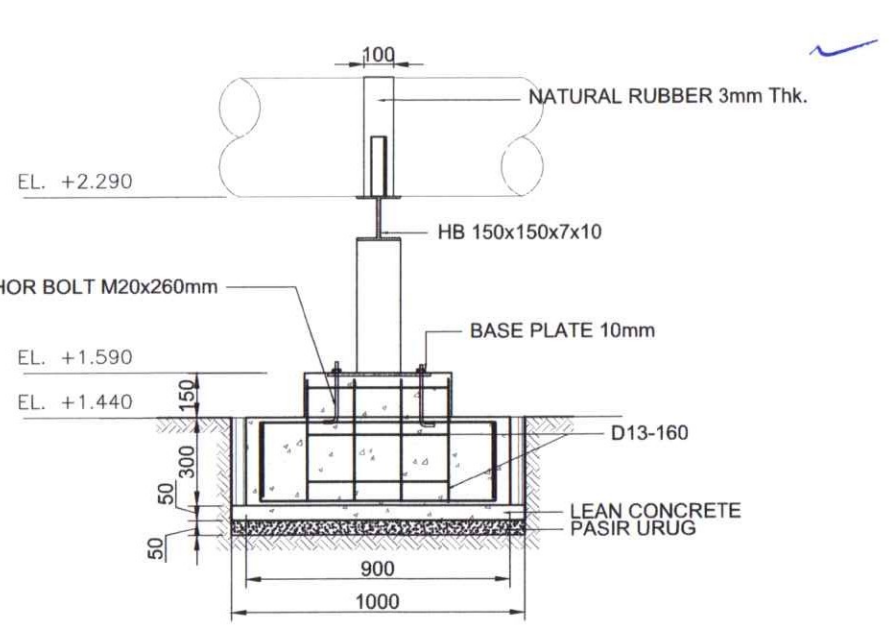
DATE	NO. KONTRAK	DRAWING NO.	REV.
13/10/2021	011/R10000/2020-SO	PON-DWG-50-008-A3	

**FOR CONSTRUCTION**  
1 November 2021

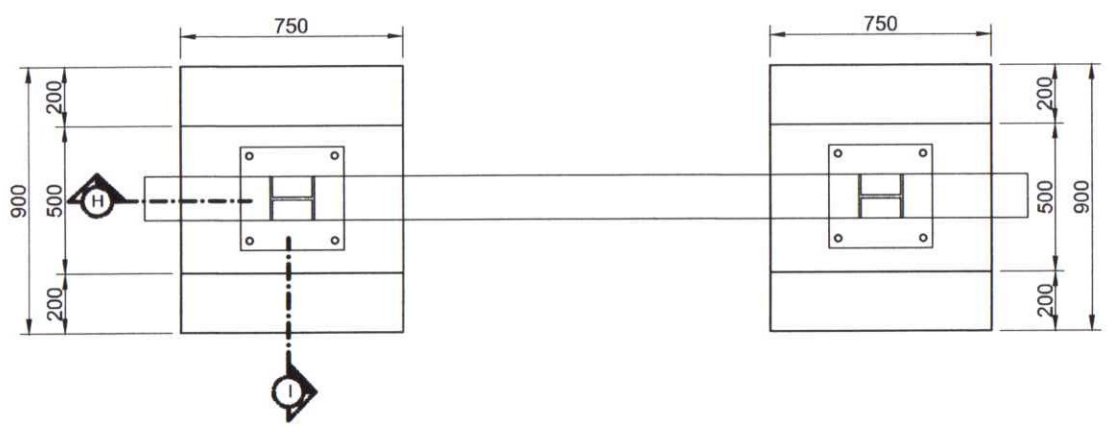
SCALE : 1 : AS SHOW SHEET : 4 OF 11



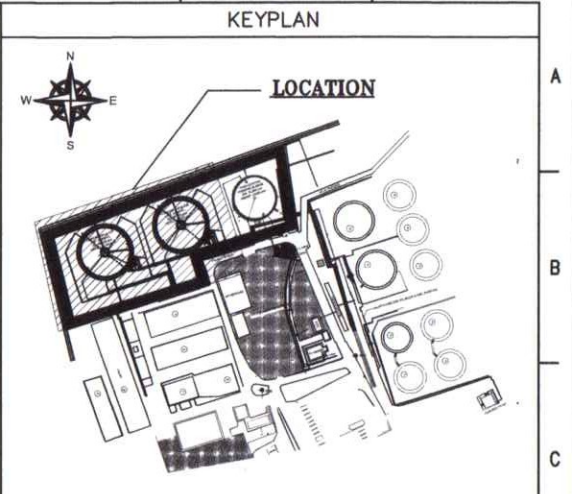
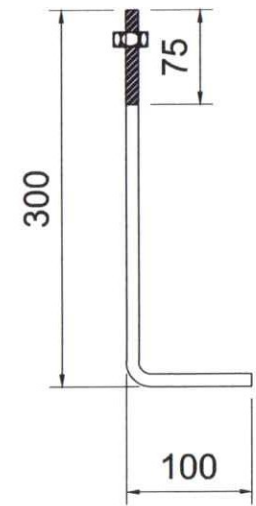
SECTION F-F  
SKALA 1:25



SECTION G-G  
SKALA 1:25



SUPPORT TYPE 3  
SKALA 1:25



NOTES :

**WIKI** INDUSTRI & KONSTRUKSI  
PPD PROYEK TANKI TBBM  
PENGAPON

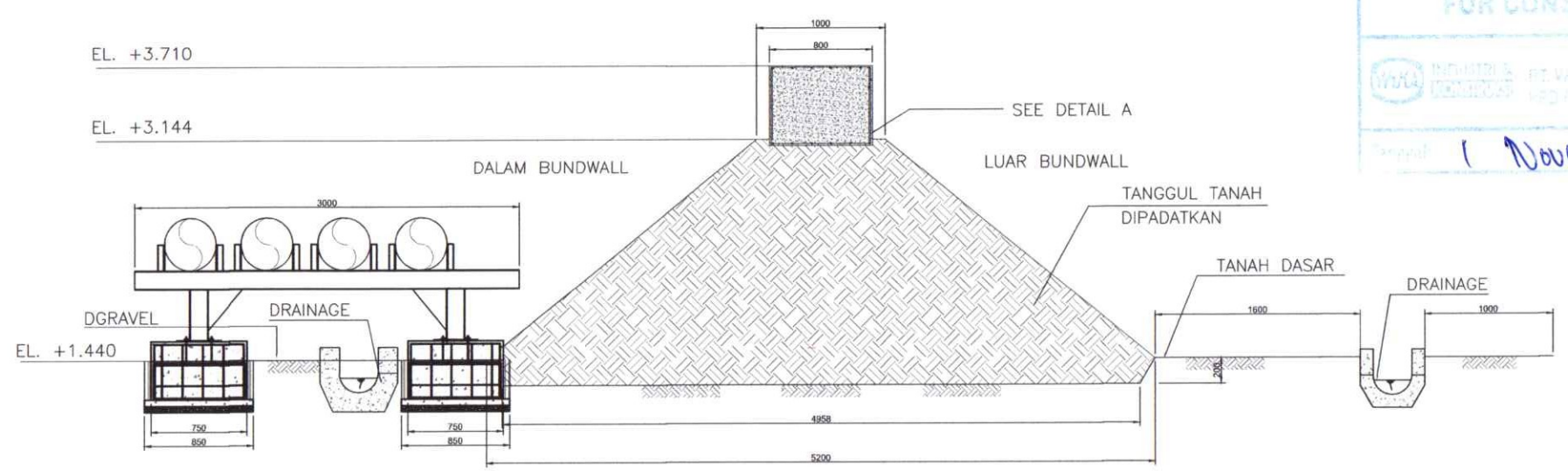
**DOKUMEN ASLI**

Tanggal: 13 Oktober 2021

PT. PERTAMINA (Pers. TBK)

APPROVED  
 APPROVED W/...  
 NOT APPROVED

DATE	CHECKED	APPROVED
13/10/21	[Signature]	[Signature]



SECTION A-A  
SCALE 1:50

**FOR CONSTRUCTION**

**WIKI** INDUSTRI & KONSTRUKSI  
PPD PROYEK TANKI TBBM PENGAPON

Tanggal: 1 November 2021

REV. NO.	DATE	DESCRIPTION
1	13/10/21	ISSUED FOR APPROVAL
0	08/10/20	ISSUED FOR APPROVAL

CLIENT: **PERTAMINA**

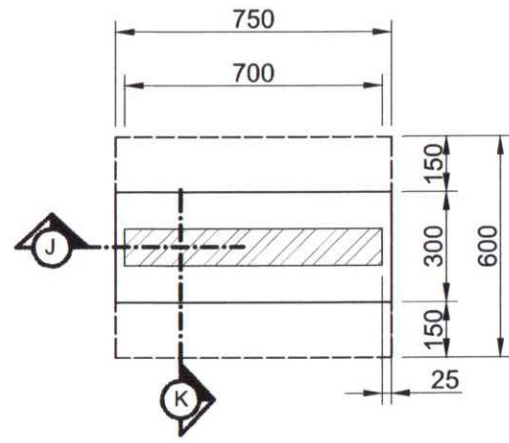
CONTRACTOR: **WIKI INDUSTRI & KONSTRUKSI**

PROJECT: PEMBANGUNAN TANGKI TIMBUN BBM KAP. 2 X 40.000 KL TBBM PENGAPON

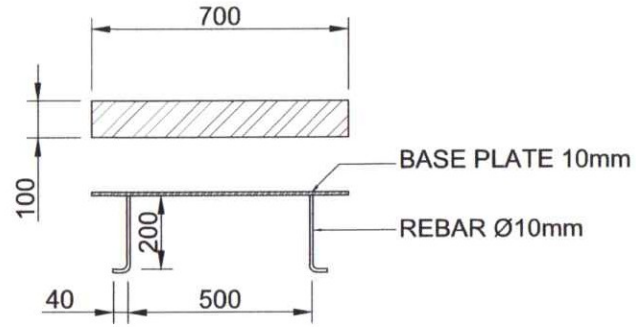
SIGNATURE	WIKI		PERTAMINA	
	PREPARED	CHECKED	APPROVED	APPROVED
NAME	DDG	WIN	WIN	
TITLE	DRFT	ENG	KA ENG	

DRAWING TITLE: PIPE SUPPORT TYPE 3

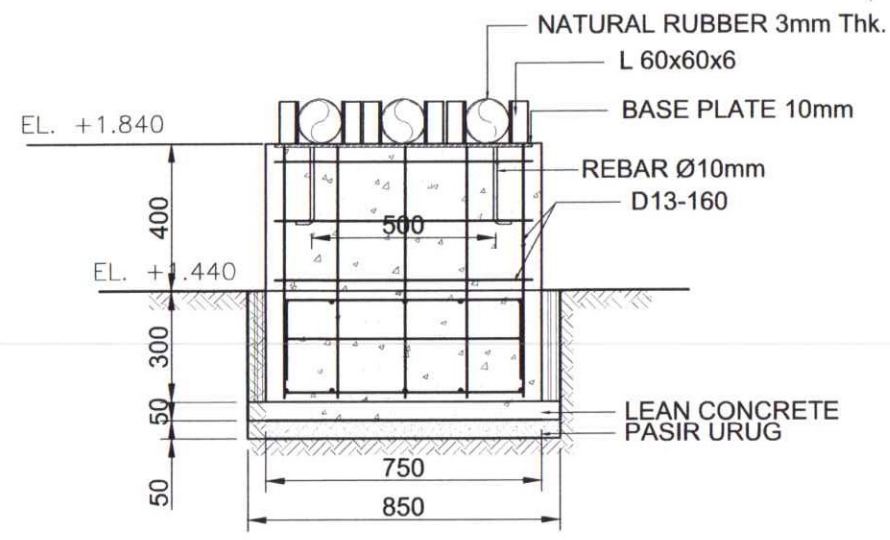
DATE	NO. KONTRAK	DRAWING NO.	REV.
13/10/2021	011/R10000/2020-S0	PON-DWG-50-008-A3	



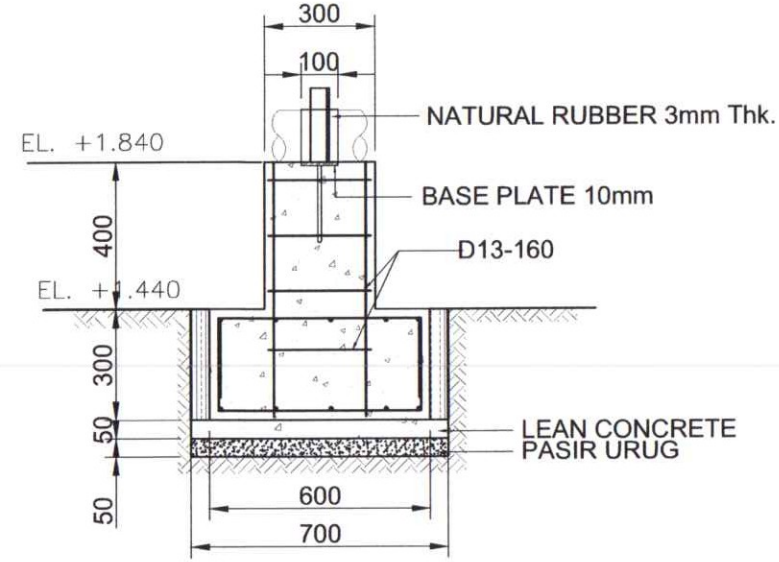
**SUPPORT TYPE 4**  
SKALA 1:20



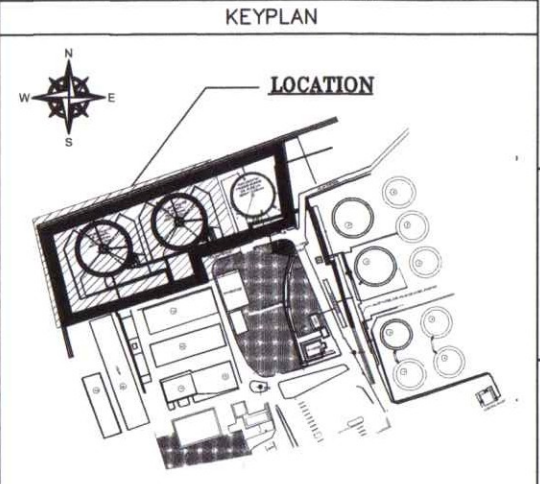
**DETAIL BASE PLATE**  
SKALA 1:20



**SECTION J-J**  
SKALA 1:20



**SECTION K-K**  
SKALA 1:20



NOTES :

**WIKI INDUSTRI & KONSTRUKSI**  
PPD PROYEK TANGKI TBBM  
PENGAPON

**DOKUMEN ASLI**

Tanggal: 13 Oktober 2021

PT. PERTAMINA (P.T. 1000)

<input checked="" type="checkbox"/>	APPROVED
<input type="checkbox"/>	APPROVED
<input type="checkbox"/>	NOT APPROVED
DATE	APPROVED
13/10/21	[Signature]

REV. NO.	DATE	DESCRIPTION
1	13/10/21	ISSUED FOR APPROVAL
0	08/10/20	ISSUED FOR APPROVAL

CLIENT: **PERTAMINA**

CONTRACTOR: **WIKI INDUSTRI & KONSTRUKSI**

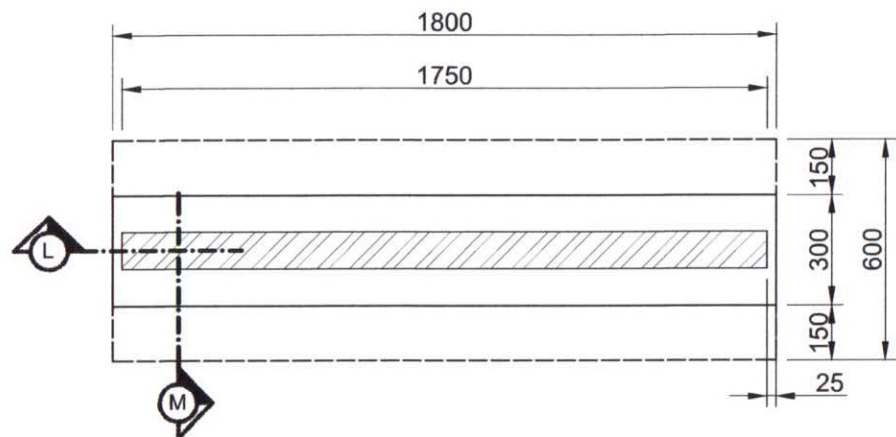
PROJECT: PEMBANGUNAN TANGKI TIMBUN BBM  
KAP. 2 X 40.000 KL  
TBBM PENGAPON

**FOR CONSTRUCTION**  
PT. WIKI INDUSTRI & KONSTRUKSI  
PPD PROYEK TANGKI TBBM PENGAPON  
1 November 2021

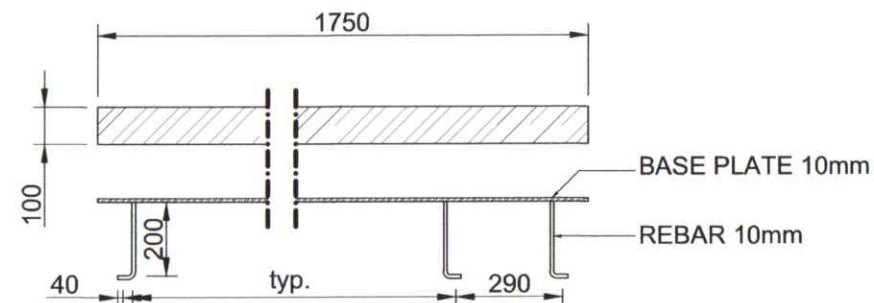
SIGNATURE	WIKI		PERTAMINA	
	PREPARED	CHECKED	APPROVED	APPROVED
NAME	DGC	WIN	WIN	
TITLE	DRFT	ENG	KA ENG	-

DRAWING TITLE: **PIPE SUPPORT TYPE 4**

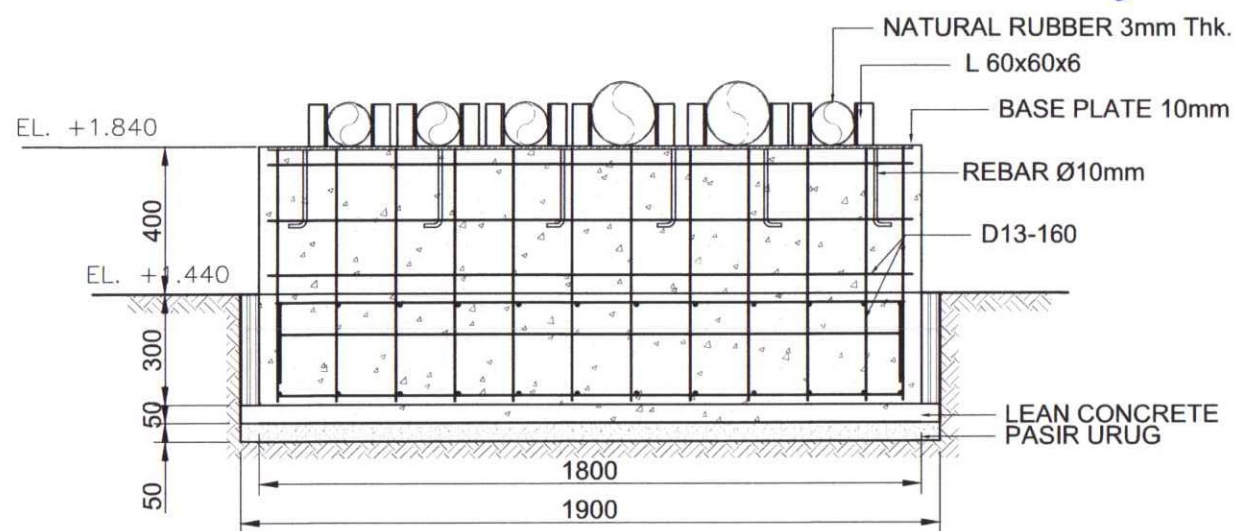
SCALE : 1 : AS SHOW	SHEET : 6 OF 11		
DATE: 13/10/2021	NO. KONTRAK: 011/R10000/2020-SO	DRAWING NO.: PON-DWG-50-008-A3	REV.: 1



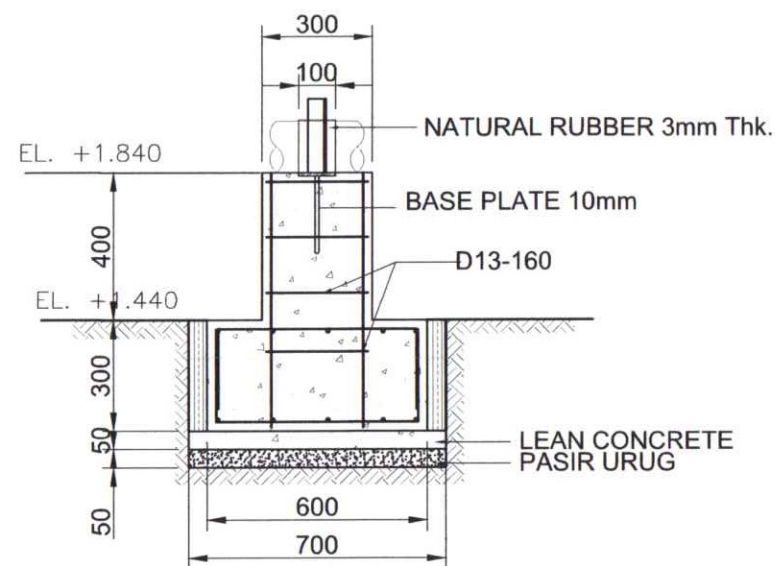
**SUPPORT TYPE 4A**  
SKALA 1:20



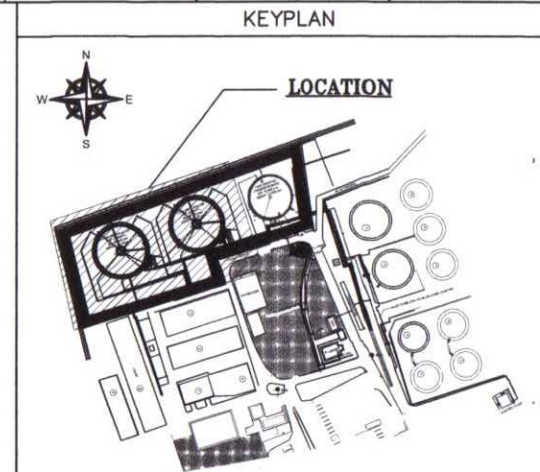
**DETAIL BASE PLATE**  
SKALA 1:20



**SECTION L-L**  
SKALA 1:20



**SECTION M-M**  
SKALA 1:20



NOTES :

**WIKON INDUSTRI & KONSTRUKSI**  
PPD PROYEK TANGKI TBBM PENGAPON  
**DOKUMEN ASLI**  
Tanggal: 13 Oktober 2021

PT. PERTAMINA (Tbk. Tbk.)		
<input checked="" type="checkbox"/>	APPROVED	
<input type="checkbox"/>	APPROVED WITH COMMENTS	
<input type="checkbox"/>	NOT APPROVED	
DATE	CHECKED	APPROVED
13/10/21	<i>[Signature]</i>	<i>[Signature]</i>

REV. NO.	DATE	DESCRIPTION
1	13/10/21	ISSUED FOR APPROVAL
0	08/10/20	ISSUED FOR APPROVAL

CLIENT: **PERTAMINA**

CONTRACTOR: **WIKON INDUSTRI & KONSTRUKSI**

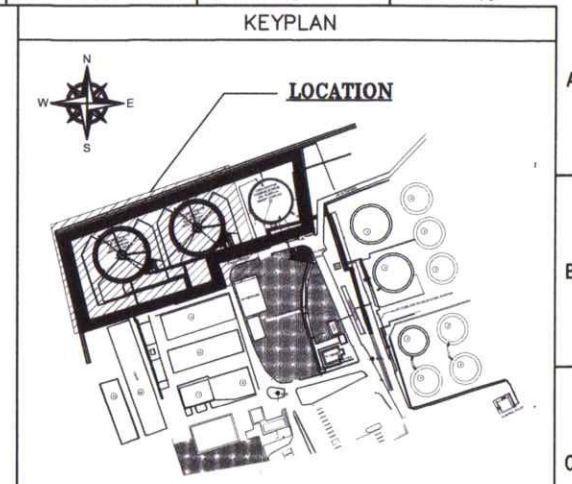
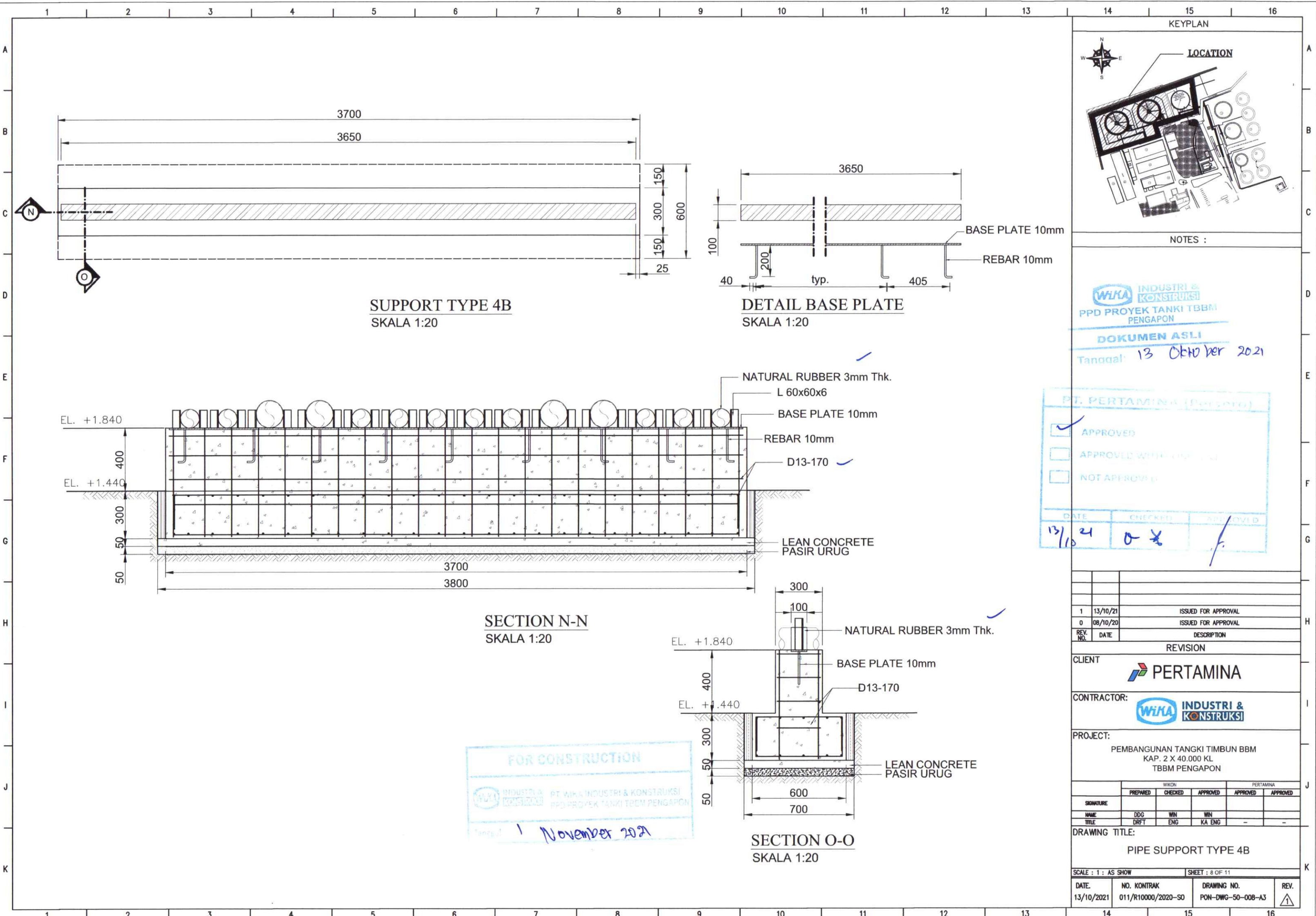
PROJECT: PEMBANGUNAN TANGKI TIMBUN BBM KAP. 2 X 40.000 KL TBBM PENGAPON

SIGNATURE	WIKON		PERTAMINA	
	PREPARED	CHECKED	APPROVED	APPROVED
NAME	DDG	WIN	WIN	
TITLE	DRFT	ENG	KA ENG	-

DRAWING TITLE: **PIPE SUPPORT TYPE 4A**

SCALE : 1 : AS SHOW	SHEET : 7 OF 11		
DATE: 13/10/2021	NO. KONTRAK: 011/R10000/2020-S0	DRAWING NO.: PON-DWG-50-008-A3	REV.

**FOR CONSTRUCTION**  
1 November 2021



NOTES :

**Wika INDUSTRI & KONSTRUKSI**  
PPD PROYEK TANKI TBBM PENGAPON

**DOKUMEN ASLI**  
Tanggal: 13 Oktober 2021

PT. PERTAMINA (PERSERO)

APPROVED  
 APPROVED WITH COMMENTS  
 NOT APPROVED

DATE	CHECKED	APPROVED
13/10/21	O X	f.

REV. NO.	DATE	DESCRIPTION
1	13/10/21	ISSUED FOR APPROVAL
0	08/10/20	ISSUED FOR APPROVAL

CLIENT: **PERTAMINA**

CONTRACTOR: **Wika INDUSTRI & KONSTRUKSI**

PROJECT: PEMBANGUNAN TANGKI TIMBUN BBM  
KAP. 2 X 40.000 KL  
TBBM PENGAPON

SIGNATURE	WIKON		PERTAMINA	
	PREPARED	CHECKED	APPROVED	APPROVED
NAME	DDG	WIN	WIN	
TITLE	DRFT	ENG	KA ENG	

DRAWING TITLE: PIPE SUPPORT TYPE 4B

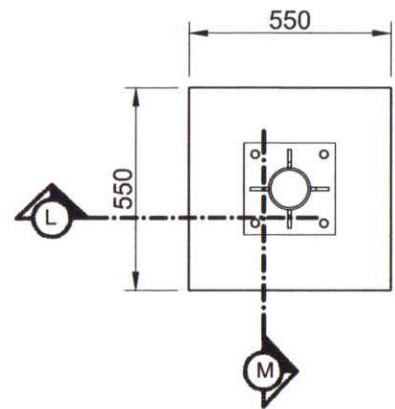
DATE	NO. KONTRAK	DRAWING NO.	REV.
13/10/2021	011/R10000/2020-SO	PON-DWG-50-008-A3	

**FOR CONSTRUCTION**

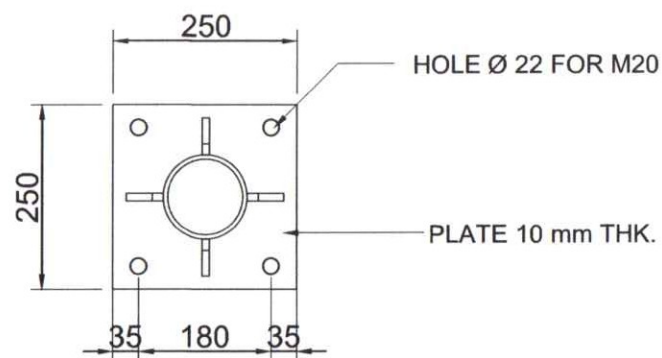
**Wika INDUSTRI & KONSTRUKSI**  
PT. WIKON INDUSTRI & KONSTRUKSI  
PPD PROYEK TANKI TBBM PENGAPON

Tanggal: 1 November 2021

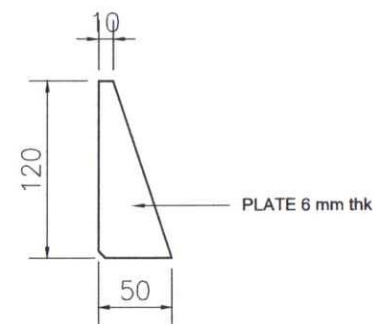




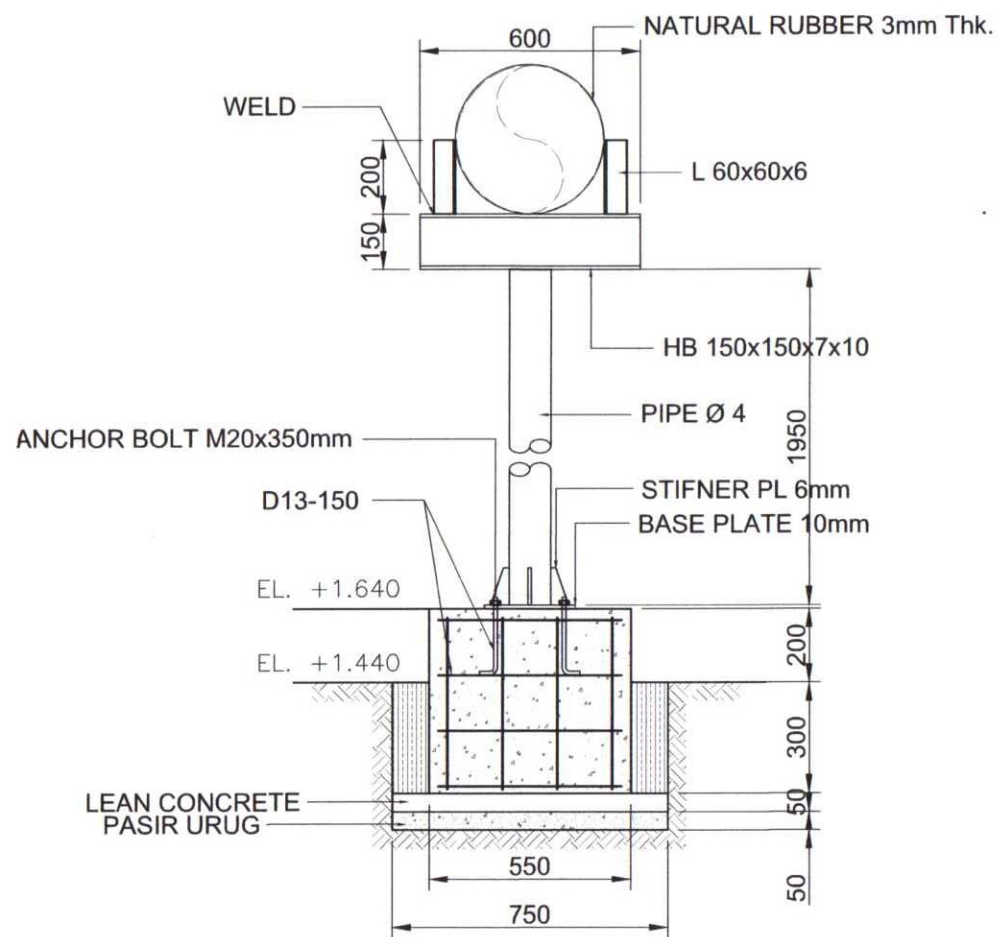
**SUPPORT TYPE 6**  
SKALA 1:20



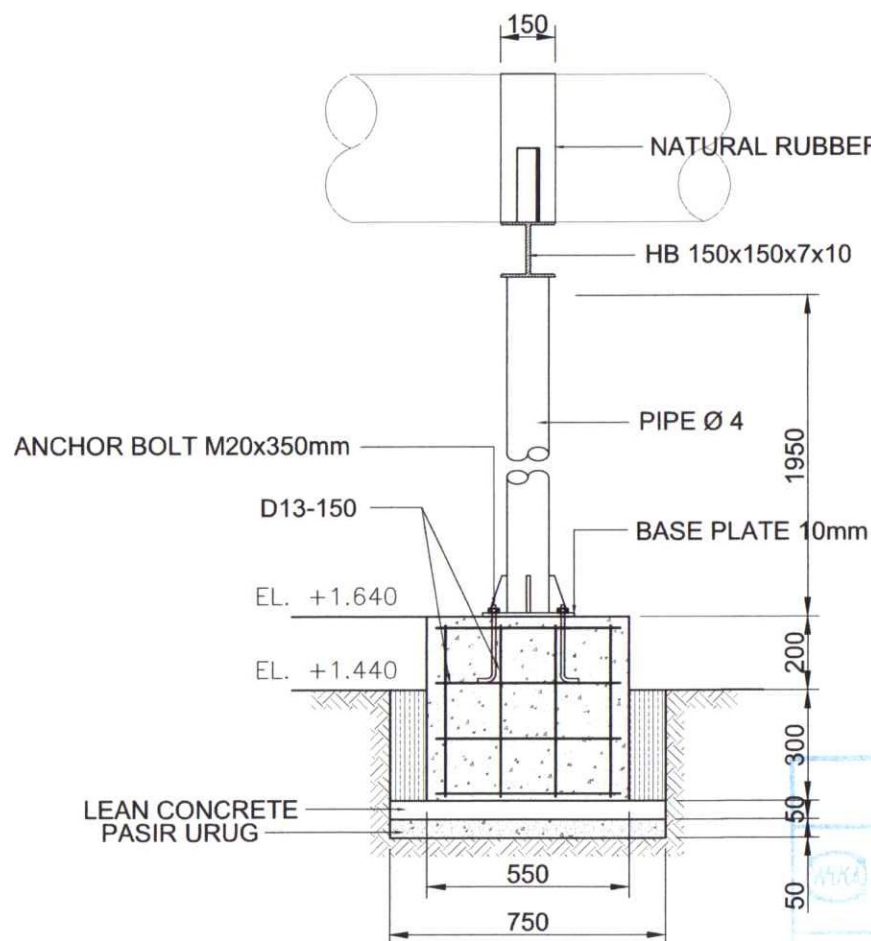
**DETAIL BASE PLATE**  
SKALA 1:10



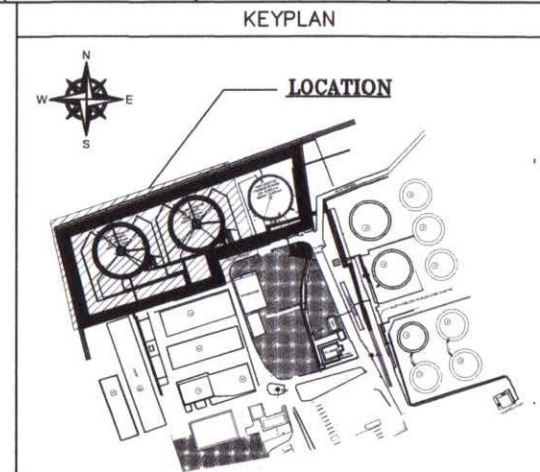
**DETAIL STIFNER PLATE**  
SKALA 1:5



**SECTION L-L**  
SKALA 1:20



**SECTION M-M**  
SKALA 1:20



NOTES :

**WIKI** INDUSTRI & KONSTRUKSI  
PPD PROYEK TANGKI TBBM  
PENGAPON

**DOKUMEN ASLI**

Tanggal: 13 Oktober 2021

PT. PERTAMINA (Persero)		
<input checked="" type="checkbox"/>	APPROVED	
<input type="checkbox"/>	APPROVED WITH COMMENTS	
<input type="checkbox"/>	NOT APPROVED	
DATE	ENGINEER	APPROVED
13/10/21	[Signature]	[Signature]

REV. NO.	DATE	DESCRIPTION
1	13/10/21	ISSUED FOR APPROVAL
0	08/10/20	ISSUED FOR APPROVAL

REVISION

CLIENT **PERTAMINA**

CONTRACTOR: **WIKI INDUSTRI & KONSTRUKSI**

PROJECT:  
PEMBANGUNAN TANGKI TIMBUN BBM  
KAP. 2 X 40.000 KL  
TBBM PENGAPON

SIGNATURE	WIKI		PERTAMINA	
	PREPARED	CHECKED	APPROVED	APPROVED
NAME	DDG	WIN	WIN	
TITLE	DRFT	ENG	KA ENG	

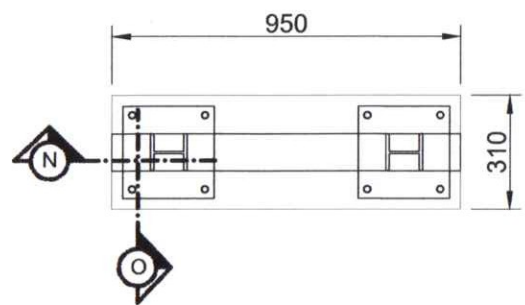
DRAWING TITLE:  
**PIPE SUPPORT TYPE 6**

DATE	NO. KONTRAK	DRAWING NO.	REV.
13/10/2021	011/R10000/2020-S0	PON-DWG-50-008-A3	

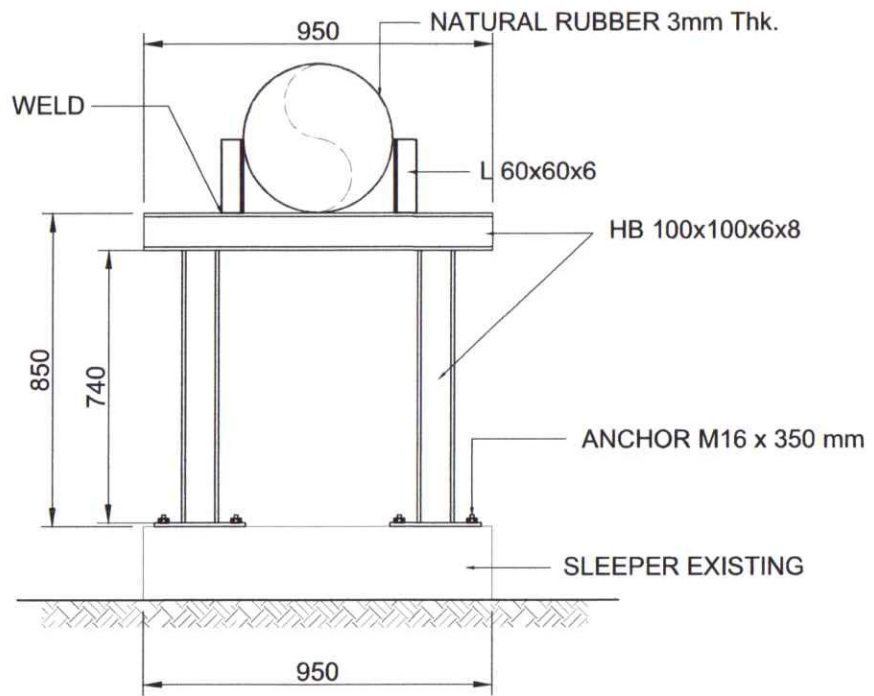
**FOR CONSTRUCTION**

**WIKI** INDUSTRI & KONSTRUKSI  
PPD PROYEK TANGKI TBBM PENGAPON

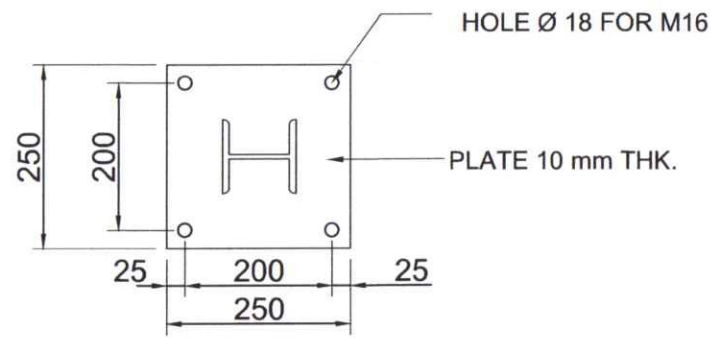
1 November 2021



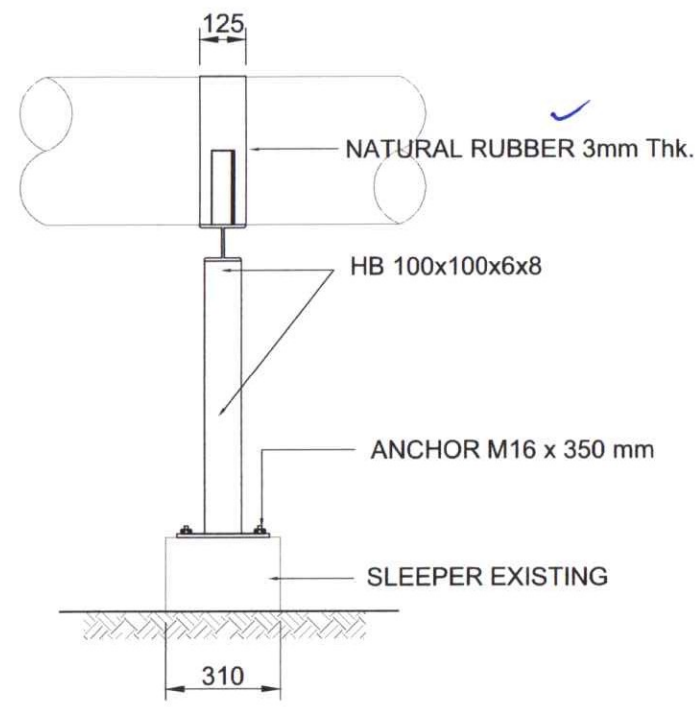
**MODIFICATION SUPPORT TYPE 7**  
SKALA 1:20



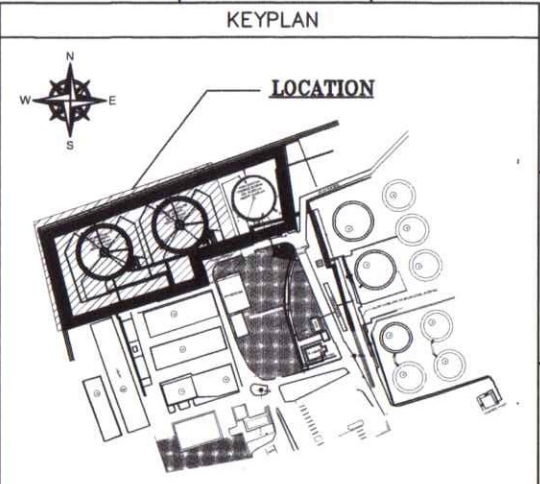
**SECTION N-N**  
SKALA 1:20



**DETAIL BASE PLATE**  
SKALA 1:10



**SECTION O-O**  
SKALA 1:20



NOTES :

**WIKA INDUSTRI & KONSTRUKSI**  
PPD PROYEK TANKI TBBM  
PENGAPON

**DOKUMEN ASLI**

Tanggal: 13 Oktober 2021

PT. PERTAMINA (Pilecto)

- APPROVED
- APPROVED WITH COMMENTS
- NOT APPROVED

DATE	CHECKED	APPROVED
13/10/21	<i>[Signature]</i>	<i>[Signature]</i>

REV. NO.	DATE	DESCRIPTION
1	13/10/21	ISSUED FOR APPROVAL
0	08/10/20	ISSUED FOR APPROVAL

REVISION

CLIENT **PERTAMINA**

CONTRACTOR: **WIKA INDUSTRI & KONSTRUKSI**

PROJECT:  
PEMBANGUNAN TANGKI TIMBUN BBM  
KAP. 2 X 40.000 KL  
TBBM PENGAPON

SIGNATURE	WIKON		PERTAMINA		
	PREPARED	CHECKED	APPROVED	APPROVED	APPROVED
NAME DDG	WIN	WIN			
TITLE DRFT	ENG	KA ENG	-	-	-

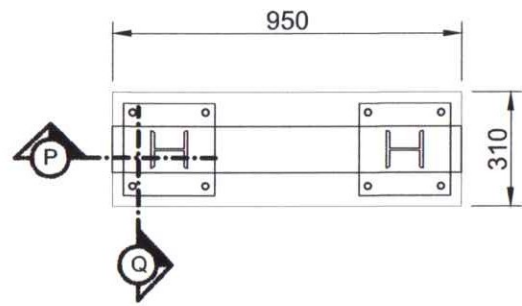
DRAWING TITLE:  
**PIPE SUPPORT TYPE 7**

SCALE	NO. KONTRAK	DRAWING NO.	REV.
1 : AS SHOW	011/R10000/2020-S0	PON-DWG-50-008-A3	1

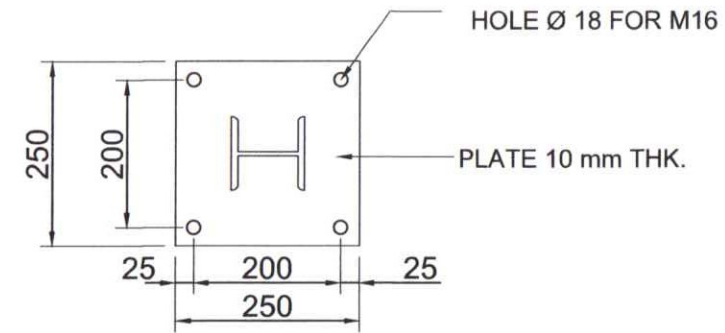
**FOR CONSTRUCTION**

**WIKA INDUSTRI & KONSTRUKSI**  
PPD PROYEK TANKI TBBM PENGAPON

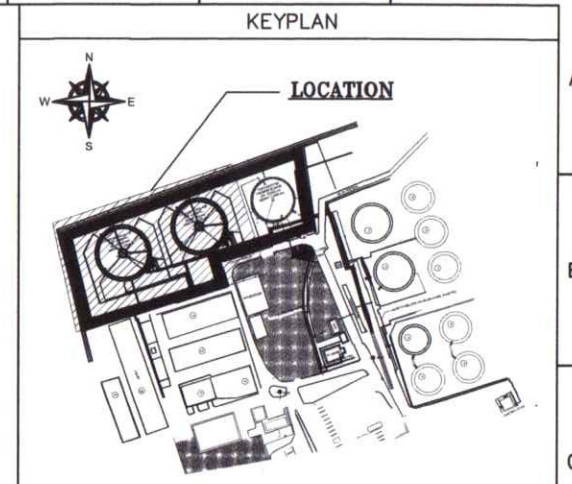
1 November 2021



**SUPPORT TYPE 8**  
SKALA 1:20



**DETAIL BASE PLATE**  
SKALA 1:10



NOTES :

**Wika** INDUSTRI & KONSTRUKSI  
PPD PROYEK TANGKI TBBM  
PENGAPON

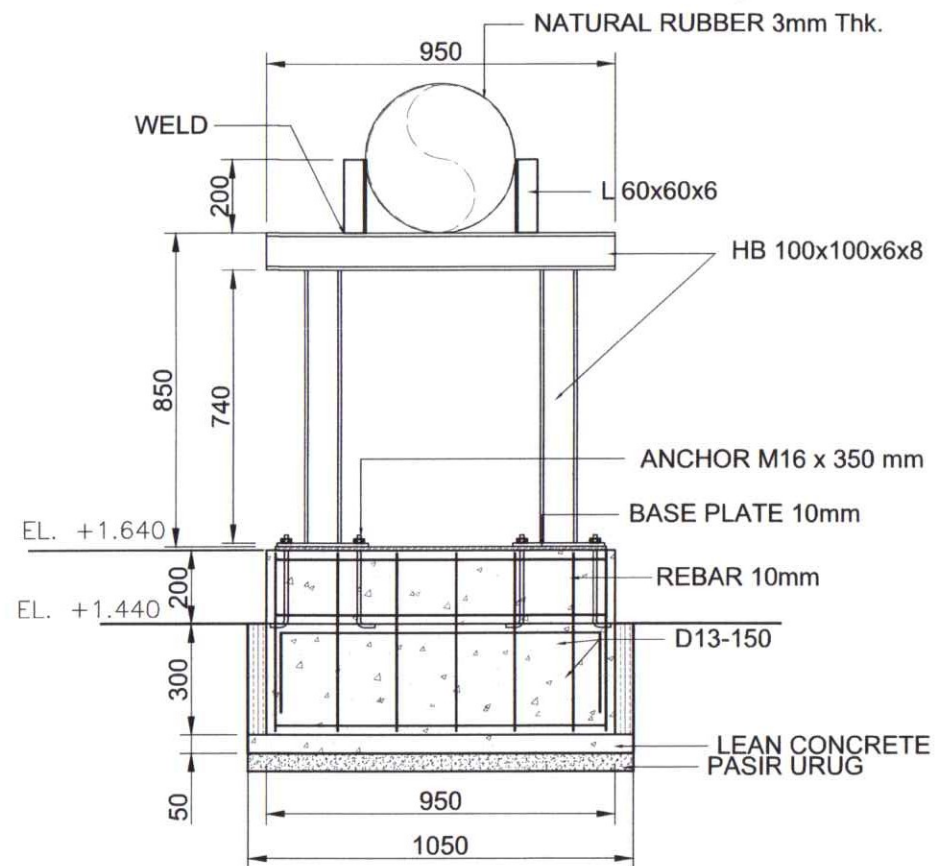
DOKUMEN ASLI

Tanggal: 13 Oktober 2021

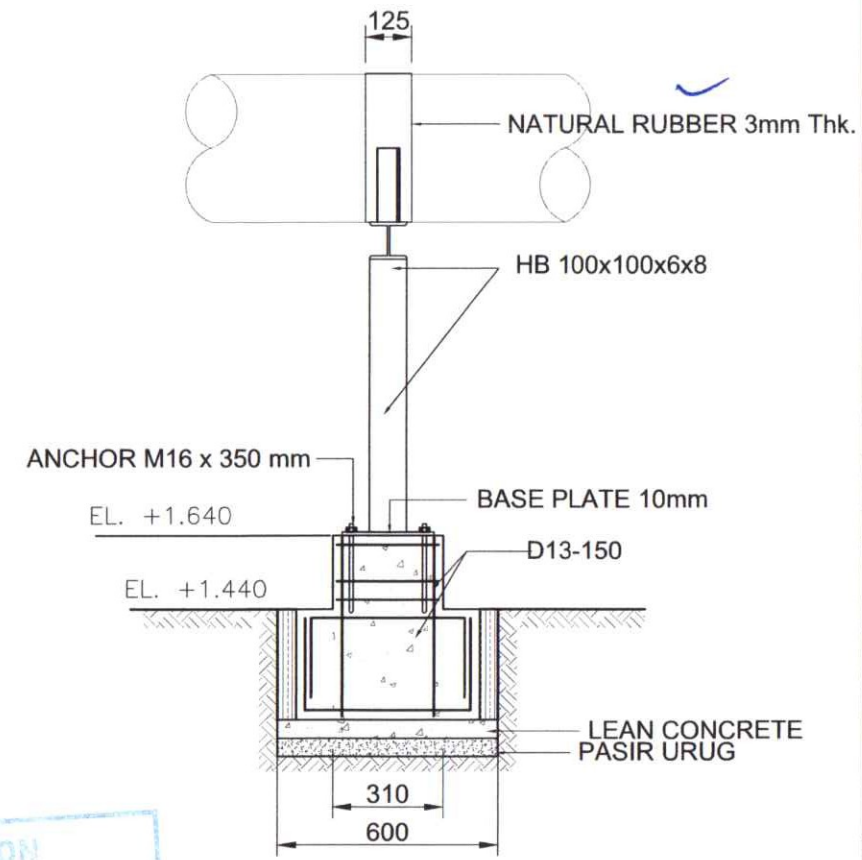
PT. PERTAMINA (Persero)

APPROVED  
 APPROVED WITH COMMENTS  
 NOT APPROVED

DATE	CHECKED	APPROVED
13/10/21	<i>[Signature]</i>	<i>[Signature]</i>



**SECTION P-P**  
SKALA 1:20



**SECTION Q-Q**  
SKALA 1:20

**FOR CONSTRUCTION**  
Wika INDUSTRI & KONSTRUKSI  
PT. WIKa INDUSTRI & KONSTRUKSI  
PPD PROYEK TANGKI TBBM PENGAPON  
Tanggal: 1 November 2021

REV. NO.	DATE	DESCRIPTION
1	13/10/21	ISSUED FOR APPROVAL
0	08/10/20	ISSUED FOR APPROVAL

CLIENT: **Pertamina**

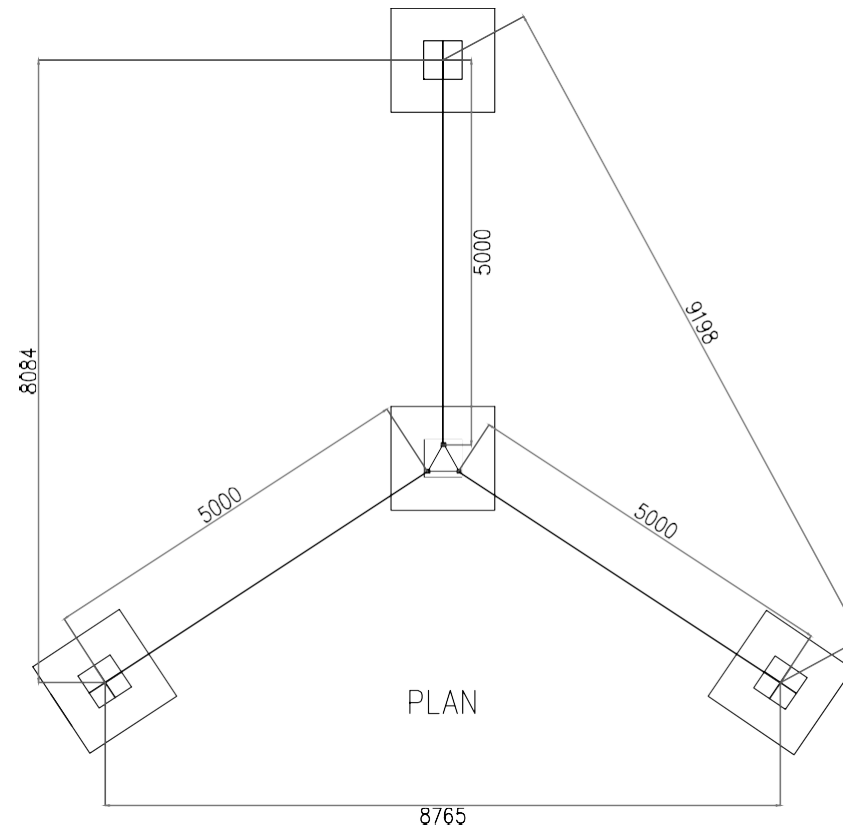
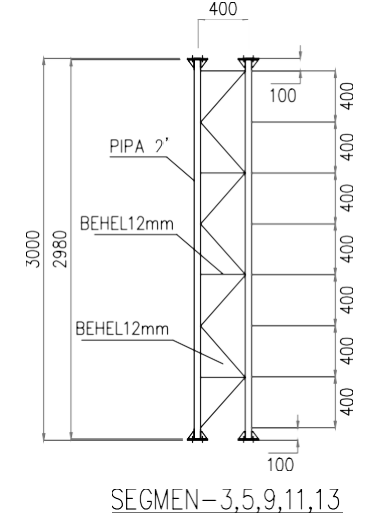
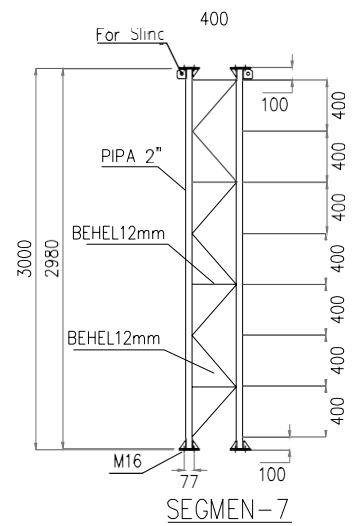
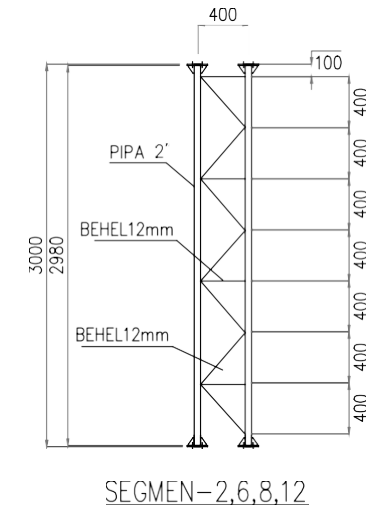
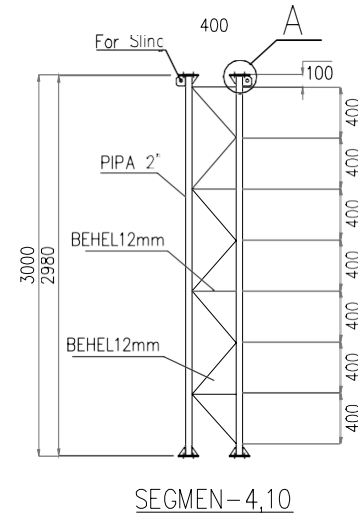
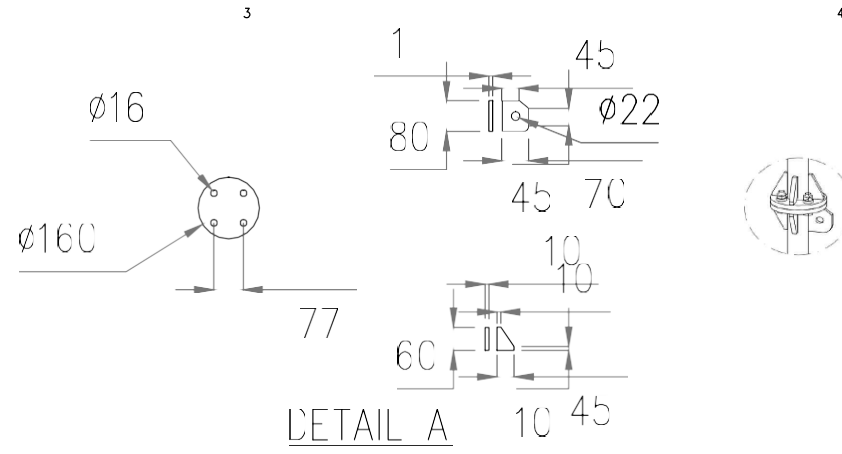
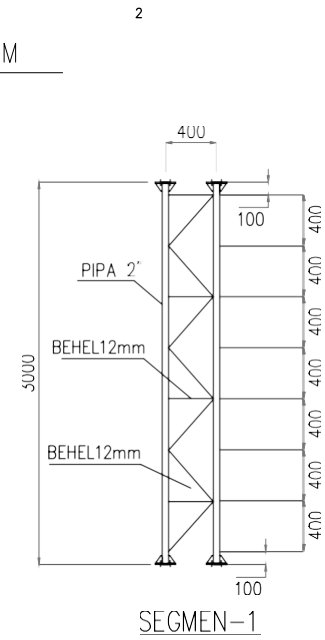
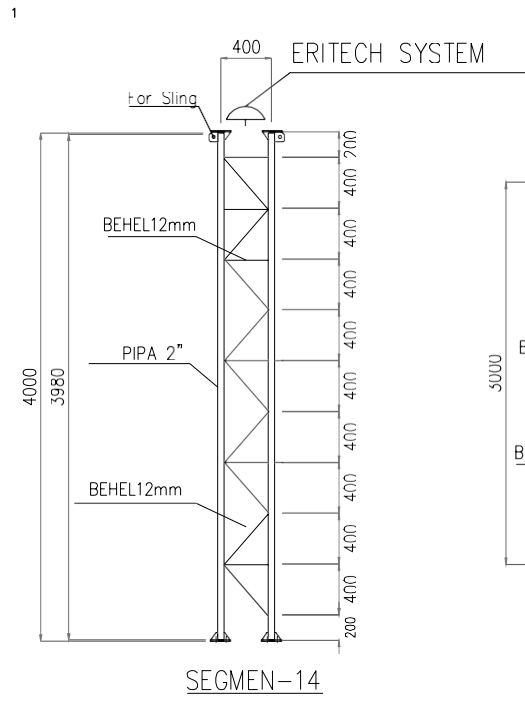
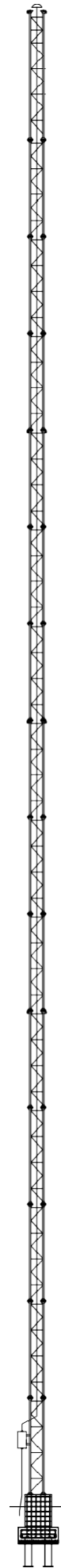
CONTRACTOR: **Wika Industri & Konstruksi**

PROJECT: **PEMBANGUNAN TANGKI TIMBUN BBM  
KAP. 2 X 40.000 KL  
TBBM PENGAPON**

SIGNATURE	WIKON		PERTAMINA	
	PREPARED	CHECKED	APPROVED	APPROVED
NAME	DDG	WIN	WIN	
TITLE	DRFT	ENG	KA ENG	

DRAWING TITLE: **PIPE SUPPORT TYPE 8**

DATE	NO. KONTRAK	DRAWING NO.	REV.
13/10/2021	011/R10000/2020-S0	PON-DWG-50-008-A3	

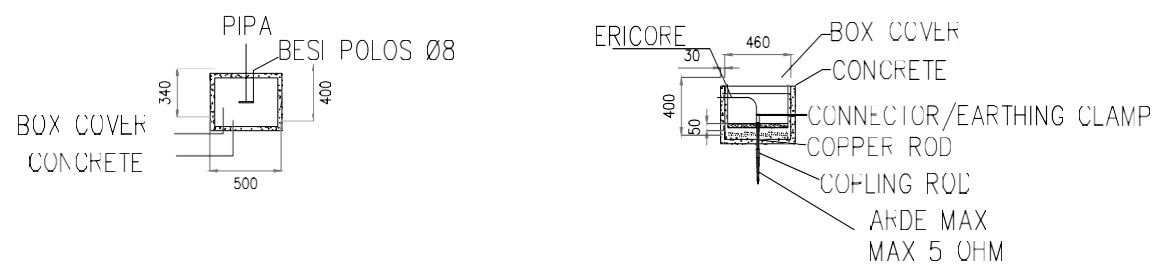
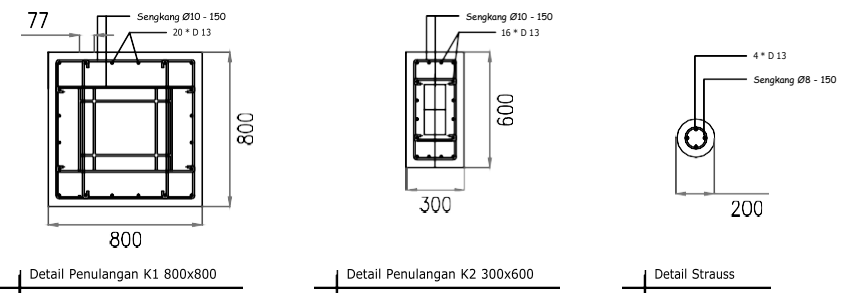
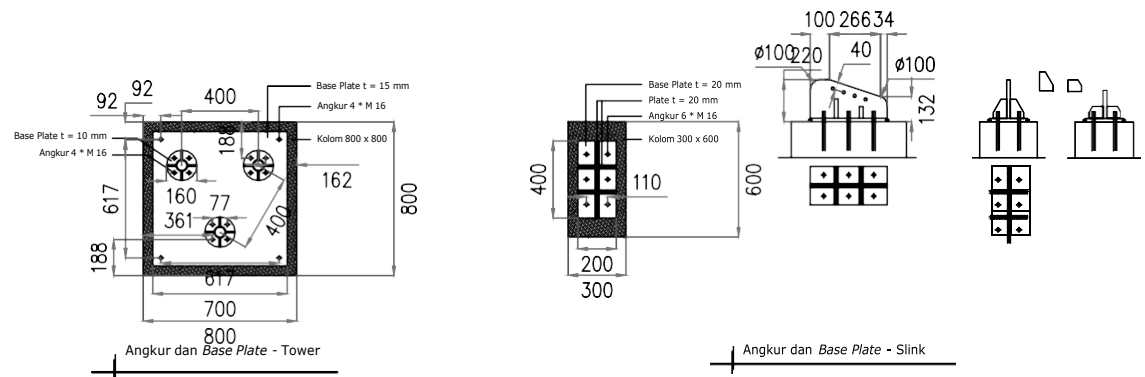


- For tower and foundation design change at any time depending on the needs of the calculations
- For Slink Use Segmen 4,7,10,14

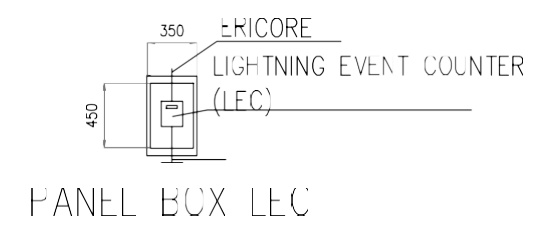
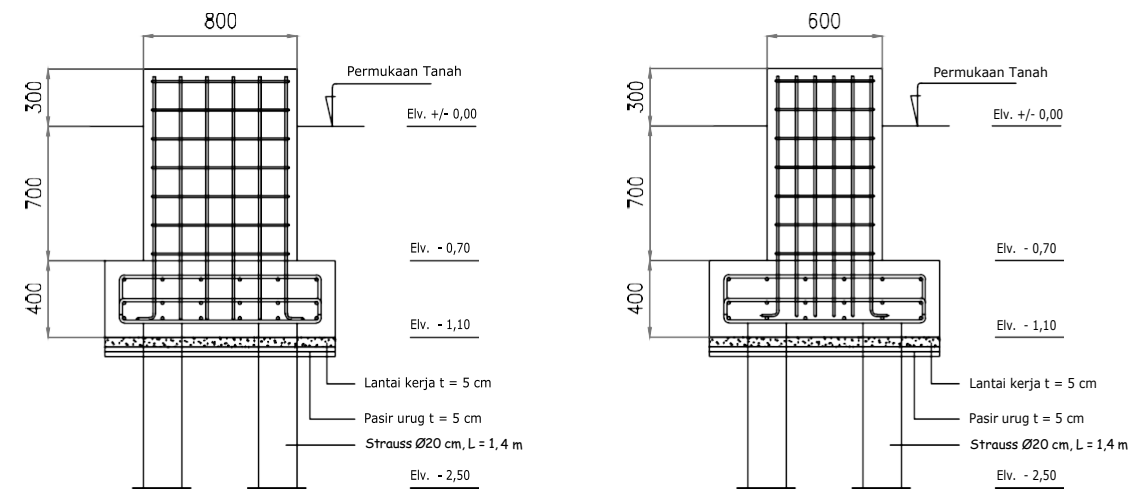
REV.	DATE	DESCRIPTION	PREPARED	REVIEWED	APPROVED
A	05/01/22	ISSUED FOR INTERNAL REVIEW	YPT	PRN	RFD
CLIENT					
CONTRACTOR					
PROJECT					
PEMBANGUNAN TANGKI TIMBUN KAP 2 x 40.000 KL TBBM PENGAPON					
DRAWING TITL:					SIZE
LIGHTNING INSTALATION & FOUNDATION					A3
DRAWING NO.					SCALE
EDR-DWG-PGN-01-01					1:1
					REV.
					0
					ITTED

NOTES

- For tower and foundation design will change at any time depending on the needs of the calculations



GROUNDING BOX PANEL



REV.	DATE	DESCRIPTION	PREPARED	REVIEWED	APPROVED
A	05/01/22	ISSUED FOR INTERNAL REVIEW	YPT	PRN	RFD

CLIENT  
**PERTAMINA**

CONTRACTOR  
**WIKI INDUSTRI & KONSTRUKSI**

PROJECT  
**PEMBANGUNAN TANGKI TIMBUN BBM  
KAP 2 x 40.000 KL  
TBBM PENGAPON**

DRAWING TITLE  
**DETAIL LIGHTNING PROTECTION  
INSTALATION & FOUNDATION**

DRAWING NO.  
EDR-DWG-PGN-01-02

SIZE  
A3  
SCALE  
1:1  
REV.  
0

THIS DRAWING/DOCUMENT IS ISSUER PROPERTY. IT CANNOT BE USED, REPRODUCED, TRANSMITTED AND/OR DISCLOSED WITHOUT PRIOR WRITTEN PERMISSION

1

2

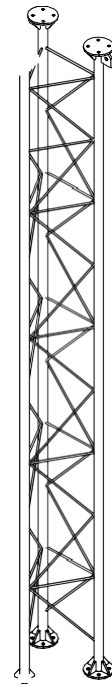
3

4

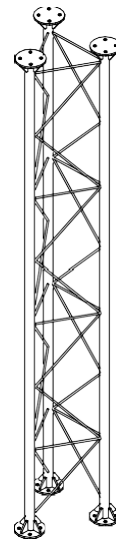
5

A

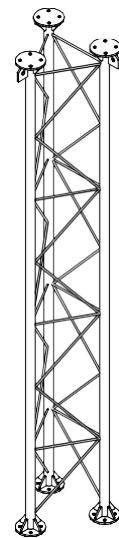
A



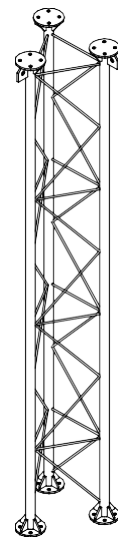
SEGMENT-14



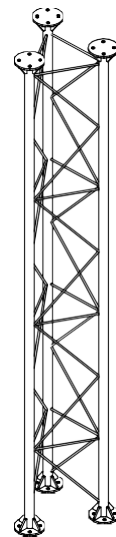
SEGMENT-1,3,5,9,11,13



SEGMENT-4 & 10



SEGMENT-7



SEGMENT-2,6,8,12

ISOMETRIC VIEW

- For tower and foundation design will change at any time depending on the needs of the calculations
- For Slink Use Segmen 4,7,10,14

B

E

C

F

E

F

A	05/01/22	ISSUED FOR INTERNA REVIEW	YPT	PRN	RFD

REV.	DATE	DESCRIPTION	PREPARED	REVIEWED	APPROVED
------	------	-------------	----------	----------	----------

CLIENT

CONTRACIOR

PROJECI

**PEMBANGUNAN TANGKI TIMBUN  
KAP 2 x 40.000 KL  
TBBM PENGAPON**

DRAWING TITL:

**LIGHTNING  
INSTALATION & FOUNDATION**

DRAWING NO. EDR-DWG-PGN-01-03

SIZE	A3
SCAL:	1:1
REV.	0

ITTED