KERANGKA ACUAN KERJA (KAK)

Perbaikan dan Pembangunan Prasarana dan Sarana Irigasi
DI. Kepoh Kab. Karanganyar

DINAS PU SUMBER DAYA AIR DAN PENATAAN RUANG
PROVINSI JAWA TENGAH
BIDANG IRIGASI DAN AIR BAKU
TAHUN ANGGARAN 2021

KERANGKA ACUAN KERJA

A. LATAR BELAKANG

Kegiatan pertanian memiliki peran fungsi strategis bagi masyarakat yang bercorak agraris dimana sebagian besar penduduknya mengandalkan sektor pertanian untuk memenuhi kebutuhan hidup sehari-harinya. Sehingga lahan irigasi tidak hanya memiliki nilai ekonomis, bahkan secara filosofis lahan irigasi memiliki nilai religius yang sangat sentral. Untuk menjaga dan mengoptimalkan lahan pertanian diperlukan dukungan secara infrastruktur yang memadai serta pemanfaatan sumber daya alam yang tersedia dengan konsep keseimbangan lingkungan dan dikelola secara modern.

B. MAKSUD DAN TUJUAN

Maksud dan tujuan pekerjaan Perbaikan dan Pembangunan Prasarana dan Sarana Irigasi DI. Kepoh Kab. Karanganyar adalah agar kondisi prasarana dan sarana irigasi sesuai dengan syarat teknis sehingga berdampak pada terjaganya layanan air irigasi sesuai dengan pola tanam dan tata tanam yang telah di sepakati dan disahkan oleh Bupati.

C. PRODUK YANG DIHASILKAN

Produk yang dihasilkan pelaksanaan pekerjaan Perbaikan dan Pembangunan Prasarana dan Sarana Irigasi DI. Kepoh Kab. Karanganyar dengan target fisik sebagai berikut:

- Perbaikan saluran sepanjang 1200 meter.

D. LOKASI PEKERJAAN

Lokasi pekerjaan Perbaikan dan Pembangunan Prasarana dan Sarana Irigasi DI. Kepoh Kab. Karanganyar terletak di Desa Seloromo, Kecamatan Jenawi, Kabupaten Karanganyar Provinsi Jawa Tengah.

E. PENANGGUNG JAWAB KEGIATAN

Pejabat yang bertanggung jawab atas pelaksanaan kegiatan pekerjaan Perbaikan dan Pembangunan Prasarana dan Sarana Irigasi DI. Kepoh Kab. Karanganyar adalah Kepala Bidang Irigasi dan Air Baku Dinas Pekerjaan Umum Sumber Daya Air dan Penataan Ruang Provinsi Jawa Tengah dalam hal ini **Ir. Rahman Wahyu Adi Kartika, Sp.1** selaku Pejabat Pembuat Komitmen (PPKom).

F. PERALATAN UTAMA

Memiliki kemampuan menyediakan peralatan utama, antara lain:

Jenis Peralatan	Kapasitas	Jumlah (unit)	Keterangan
Concrete Mixer	≥ 0,30 m^3	2	Milik Sendiri/Sewa Beli/Sewa
Stamper	> 1.50 HP	2	Milik Sendiri/Sewa Beli/ Sewa
Pompa Air	≥ 4.0 HP	2	Milik Sendiri/Sewa Beli/ Sewa
Alat ukur optik	-	1	Milik Sendiri/Sewa Beli/ Sewa

Catatan Peralatan:

1) Kepemilikan peralatan utama dapat berupa:
   Milik Sendiri dibuktikan dengan bukti Kepemilikan peralatan (Contoh: STNK, BPKB, *Invoice*). **Sewa Beli** dibuktikan dengan bukti pembayaran Sewa Beli (Contoh: *Invoice*, Angsuran). **Sewa** kepada pihak lain dibuktikan dengan perjanjian Sewa Bersyarat (bukan surat dukungan).
2) Selama pelaksanaan konstruksi Penyedia Jasa wajib menyediakan dan/atau menambah peralatan dan perlengkapan sesuai kebutuhan untuk percepatan penyelesaian pekerjaan (diluar jenis dan/atau jumlah yang telah dipersyaratkan dalam KAK), dengan kapasitas dan jumlah yang telah disetujui oleh Pengguna Jasa.

G. PERSONIL MANAJERIAL

Personel manajerial yang dipersyaratkan sebagai berikut:

Jabatan Personel Manajerial	Sertifikat Kompetensi Kerja	Pengalaman Kerja Minimal (Tahun)	Jumlah (Orang)
Pelaksana	SKT Pelaksana Lapangan Pekerjaan Jaringan Irigasi (TS-030); atau SKT Pelaksana Saluran Irigasi (TS-031); atau SKT Pelaksana Bangunan Irigasi (TS-032)	0	1
Petugas Keselamatan Konstruksi/Ahli K3	Sertifikat Petugas Keselamatan Konstruksi,	0	1

Catatan Personel:

1) Pengalaman kerja yang dinilai adalah pengalaman kerja setelah personel lulus Pendidikan minimal sesuai persyaratan untuk memperoleh Sertifikat Kompetensi Kerja yang disyaratkan.

2) Pada saat pelaksanaan, Penyedia Jasa wajib menyediakan tenaga pendukung sesuai kebutuhan percepatan penyelesaian pekerjaan, seperti: Juru Ukur, Juru Gambar, Juru Hitung Kuantitas, dll (diluar daftar personel manajerial yang telah dipersyaratkan dalam KAK) dengan memiliki Sertifikat Kompetensi Kerja, Pengalaman Kerja dan Jumlah yang telah disetujui oleh Pengguna Jasa.

H. PERSYARATAN KUALIFIKASI PERUSAHAAN

1. Peserta yang berbadan usaha harus memiliki Ijin Usaha Jasa Konstruksi (IUJK) yang diterbitkan Pemerintah Daerah Kabupaten/Kota dengan kualifikasi usaha, klasifikasi dan subklasifikasi sesuai tersebut pada Sertifikat Badan Usaha (SBU), yang masih berlaku sekurang – kurangnya sampai dengan batas akhir pemasukan penawaran;
2. Memiliki SBU dengan **Kualifikasi Usaha Kecil, Klasifikasi Bangunan Sipil dan Subklasifikasi Jasa Pelaksana Konstruksi Saluran Air, Pelabuhan, Dam dan Prasaran Sumber Daya Air Lainnya (SI-001)**, yang diterbitkan LPJK dan masih berlaku sekurang – kurangnya sampai dengan batas akhir pemasukan penawaran. Perusahaan memiliki pengalaman untuk pekerjaan sejenis **(SI-001)** dan memiliki kinerja baik

I. MASA BERLAKUNYA PENAWARAN

Masa berlaku penawaran selama 60 (enam puluh) hari kalender sejak batas akhir pemasukan Dokumen Penawaran.

J. WAKTU PELAKSANAAN

Jangka waktu pelaksanaan pekerjaan adalah 150 (*seratus lima puluh*) hari kalender terhitung sejak tanggal penandatanganan Kontrak antara Pejabat Penandatangan Kontrak dengan Penyedia.

K. MASA PEMELIHARAAN

Masa Pemeliharaan berlaku selama 180 (seratus delapan puluh) hari kalender terhitung sejak Tanggal Penyerahan Pertama Pekerjaan (PHO).

L. SPESIFIKASI TEKNIS

Sesuai dengan spesifikasi teknis terlampir.

M. IDENTIFIKASI BAHAYA, PENILAIAN RESIKO, PENETAPAN PENGENDALIAN RESIKO KKESELAMATAN KERJA KONSTRUKSI

Penyedia Jasa diminta melakukan analisis dan mengisi Identifikasi Bahaya, Penilaian Resiko dan Penetapan Pengendalian Resiko Keselamatan Kerja Konstruksi ditampilkan

pada **Lampiran Tabel-1** dan Rencana Tindakan (Sasaran Khusus & Program Khusus) Yang Memenuhi Ketentuan pada **Lampiran Tabel-2.**

N. SUMBER DANA

Sumber dana APBD Provinsi Jawa Tengah, DPA-SKPD Dinas Pekerjaan Umum Sumber Daya Air dan Penataan Ruang Provinsi Jawa Tengah Tahun 2021.

- Program: 1.03.21 Program Pengelolaan Jaringan Irigasi dan Air Baku.
- Kegiatan: 1.03.21.001 Pengembangan dan Pengelolaan Sistem Irigasi Primer dan Sekunder Pada Daerah Irigasi Yang Luasnya 1000 Ha – 3000 Ha dan Daerah Irigasi Lintas Daerah Kabupaten/Kota.
- Sub Kegiatan: 1.03.21.001.1.02.14 Rehabilitasi Jaringan Irigasi Permukaan

Kode Rekening

5.2.3 Belanja Modal.

5.2.3.61 Belanja Modal Jalan, Irigasi dan Jaringan - Pengadaan Bangunan Air Irigasi.

5.2.3.61.03 Belanja Modal Jalan, Irigasi dan Jaringan - Pengadaan Bangunan Pembawa Irigasi.

Pagu anggaran sesuai dengan DPA adalah sebesar Rp. 2.250.000.000,00 (*dua milyar dua ratus lima puluh juta rupiah*) dengan jenis kontrak **Harga Satuan** (*unit price*).

Untuk pelaksanaan kegiatan ini diperlukan biaya dengan Harga Perkiraan Sendiri (HPS) sebesar Rp. 2.249.967.879,58 (*Dua milyar dua ratus empat puluh sembilan juta sembilan ratus enam puluh tujuh ribu delapan ratus tujuh puluh sembilan rupiah lima puluh delapan sen)* termasuk PPN, sumber dana APBD Provinsi Jawa Tengah Tahun Anggaran 2021.

O. KETERSEDIAN ANGGARAN

Terkait ketersediaan anggaran, apabila dana dalam dokumen anggaran yang telah disyahkan tidak tersedia atau tidak cukup tersedia dalam DIPA/DPA Tahun Anggaran, maka pengadaan barang jasa dapat dibatalkan dan pihak Penyedia Jasa tidak dapat menuntut ganti rugi dalam bentuk apapun.

Semarang, Januari 2021
Kepala Bidang Irigasi dan Air Baku
Dinas PU SDA TARU Provinsi Jawa Tengah
selaku Pejabat Pembuat Komitmen
(PPKom)

Ir. RAHMAN WAHYU ADI KARTIKA, Sp.1.
Pembina Tingkat I
NIP. 19650216 199303 1 008

SURAT PERNYATAAN TIDAK MENUNTUT

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama :
Alamat :
Nama Perusahaan :
Jabatan :
No. NPWP :
No. KTP :
Nama Pekerjaan :
Nama Kegiatan :

Menyatakan tidak akan menuntut kepada PPKom Dinas Pekerjaan Umum Sumber Daya Air dan Penataan Ruang Provinsi Jawa Tengah dan/atau POKJA Pengadaan Barang dan Jasa Provinsi Jawa Tengah apabila pada saat proses tender dan setelah ditetapkan sebagai pemenang tender terjadi Penundaaan/Pembatalan/Perubahandan Anggaran oleh Pemerintah Provinsi Jawa Tengah.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan kesadaran penuh dan tanpa paksaan dari pihak manapun.

……., ……. 2021
Yang Menyatakan

Materai

……..
Direktur

Lampiran Tabel-1. Identifikasi Bahaya, Penilaian Resiko, Pengendalian dan Peluang (IBPRP)

No	Deskripsi Resiko			Persyaratan pemenuhan Peraturan	Pengendalian Awal	Deskripsi Resiko				Pengendalian Lanjutan	Penilaian Sisa Resiko				Keterangan
	Uraian Pekerjaan	Identifikasi Bahaya	Jenis Bahaya			Kemungkinan (F)	Keparahan (A)	Nilai Resiko (F x A)	Tingkat Resiko (TR)		Kemungkinan (F)	Keparahan (A)	Nilai Resiko (F x A)	Tingkat Resiko (TR)	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
A.	**Pekerjaan Persiapan**														
1.	Pengeringan dan Kistdam	Terjadi gangguan kesehatan akibat kondisi kerja secara umum Terjadi insiden berupa kecelakaan pada saat pengeringan dan pemasangan kistdam, terpeleset, terkilir, hanyut, terkena derasnya air saluran													
2.	Penyelenggaraan Keselamatan Kerja	Terjadi gangguan kesehatan akibat kondisi kerja secara umum Terjadi insiden akibat kesalahan instruksi, cara pemakaian APD, kesalahan dalam penerapan rambu K3													

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
B.	**Pekerjaan Konstruksi Utama**														
1.	Galian Tanah Biasa Manual	Terjadi gangguan kesehatan akibat kondisi kerja secara umum Terjadi insiden akibat kelalaian penggunaan peralatan untuk menggali di tempat lokasi galian Terjadi gangguan kesehatan akibat kondisi lingkungan tempat kerja yang tidak memenuhi syarat													
2.	Timbunan Tanah Kembali	Terjadi gangguan kesehatan akibat kondisi kerja secara umum Terjadi insiden akibat kelalaian penggunaan peralatan untuk menimbun di tempat lokasi galian Terjadi gangguan kesehatan akibat kondisi lingkungan tempat kerja yang tidak memenuhi syarat													

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
3.	Wiremesh	Terjadi gangguan kesehatan akibat kondisi kerja secara umum Terjadi insiden kecelakaan kerja akibat kesalahan penggunaan peralatan pemotong wiremesh, kawat beton. Terjadi insiden akibat penempatan bahan material, dan pemasangan wiremesh seperti: tertimpa wiremesh, tertusuk ujung wiremesh, terpeleset saat pemasangan, dll. Terjadi gangguan kesehatan akibat kondisi lingkungan tempat kerja yang tidak memenuhi syarat													
4.	Pembesian	Terjadi gangguan kesehatan akibat kondisi kerja secara umum Terjadi insiden kecelakaan kerja akibat kesalahan penggunaan alat pemotong besi, kawat beton, dll.													

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
		Terjadi insiden akibat penempatan material, dan pemasangan besi seperti : tertimpa besi, tertusuk ujung besi, terpeleset saat pemasangan, dll. Terjadi gangguan kesehatan akibat kondisi lingkungan tempat kerja yang tidak memenuhi syarat													
5.	Beton K-175	Terjadi gangguan kesehatan akibat kondisi kerja secara umum. Terjadi insiden kaki tertimpa alat ketika sedang mengangkat atau menempatkan concrete mixer. Terjadi insiden akibat kesalahan pada saat mengoperasikan alat concrete mixer (terkena rantai, roda pemutar, mata terkena percikan bahan campuran, dll) dan gangguan pada pendengaran akibat suara concrete mixer pada saat mencampur semen, agregat dan air.													

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
		Terjadi insiden terpeleset di saluran saat melakukan pengecoran. Terjadi gangguan kesehatan akibat kondisi lingkungan tempat kerja													
6.	Beton BO	Terjadi gangguan kesehatan akibat kondisi kerja secara umum. Terjadi insiden kaki tertimpa alat ketika sedang mengangkat atau menempatkan concrete mixer. Terjadi insiden akibat kesalahan pada saat mengoperasikan alat concrete mixer (terkena rantai, roda pemutar, mata terkena percikan bahan campuran, dll) dan gangguan pada pendengaran akibat suara concrete mixer pada saat mencampur semen, agregat dan air. Terjadi insiden terpeleset di saluran saat melakukan pengecoran.													

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
		Terjadi gangguan kesehatan akibat kondisi lingkungan tempat kerja.													
7.	Bekisting	Terjadi gangguan kesehatan akibat kondisi kerja secara umum Terjadi insiden saat instalasi bekisting seperti; tertimpa kayu, tumpukan bahan material bekisting, luka akibat pengoperasian alat pemotong, tertusuk paku, terkena pukulan palu, runtuhnya sisi dinding saluran saat instalasi bekisting, terpeleset, dll. Terjadi gangguan kesehatan akibat kondisi lingkungan tempat kerja yang tidak memenuhi syarat													

Keterangan :
Kolom (1) – (3) : diisi oleh PPK
Kolom (4) – (16) : diisi oleh Penyedia Jasa

Lampiran Tabel-2. Rencana Tindakan (Sasaran Khusus & Program Khusus) Yang Memenuhi Ketentuan

No	Pengendalian Resiko (Diisi sesuai Kolom 6 Tabel IBPRP)	Sasaran							
		Uraian	Tolak Ukur	Uraian Kegiatan	Sumber Daya	Jadwal Pelaksanaan	Bentuk Monitoring	Indikator Pencapaian	Penanggung Jawab
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
A.	Pekerjaan Persiapan								
B.	Pekerjaan Konstruksi Utama								

RINGKASAN DATA PAKET PEKERJAAN

1. Data Paket Pekerjaan
   a. Nama Paket Pekerjaan : Perbaikan dan Pembangunan Prasarana dan Sarana Irigasi DI. Kepoh Kabupaten Karanganyar
   b. Program : Pengelolaan Sumber Daya Air (SDA)
   c. Kegiatan : Perbaikan dan Pembangunan Prasarana dan Sarana Irigasi Pengembangan dan Pengelolaan Sistem Irigasi Primer dan Sekunder pada Daerah Irigasi yang Luasnya 1000 Ha - 3000 Ha dan Daerah Irigasi Lintas Daerah Kabupaten/Kota
   d. No. DPA : ; Tanggal
   e. Lokasi Detail Pekerjaan : DI. Kepoh, Desa.Seloromo , Kecamatan Jenawi, Kabupaten Karanganyar, Provinsi Jawa Tengah
   f. Pagu Anggaran : Rp. 2.250.000.000,-
   g. Durasi Pekerjaan : 150 hari kalender
   h. RAB : Rp. 2.249.967.879,58 -
   i. Jenis Kontrak : Harga Satuan
   j. Klasifikasi Jasa Konstruksi : Jasa Pelaksana Konstruksi Saluran Air, Pelabuhan, Dam dan Prasarana Sumber Daya Air Lainnya (SI001)

2. Data Pengguna Anggaran
   a. Nama Lengkap : Ir. SR. EKO YUNIANTO, SP.1
   b. NIP : 19640601 199302 1 002
   c. Pangkat/golongan : Pembina Utama Muda/IVc
   d. Jabatan Kedinasan : Kepala Dinas PU SDA TARU Provinsi Jawa Tengah
   e. Alamat : Jl. Madukoro Blok AA-BB Semarang
   f. Telp./Fax : 024-7608201/ 024-7612334
   g. Website : http://pusdataru.jatengprov.go.id
   h. Email : pusdataru@jatengprov.go.id

3. Data Pejabat Pembuat Komitmen
   a. Nama Lengkap : Ir. RAHMAN WAHYU ADI KARTIKA, Sp.1
   b. NIP : 19650218 199303 1 008
   c. Pangkat/golongan : Pembina Tingkat I/IV b
   d. Jabatan Kedinasan : Kepala Bidang Irigasi dan Air Baku Dinas PU SDA TARU Provinsi Jawa Tengah
   e. Alamat : Jl. Madukoro Blok AA-BB Semarang
   f. Keputusan Penunjukan KPA : Nomor : 911/24/2020
      Tanggal : 2 Januari 2020

Semarang, Desember 2020
Kepala Bidang Irigasi dan Air Baku
Dinas PU SDA TARU Provinsi Jawa Tengah
selaku Pejabat Pembuat Komitmen
(PPKom)

PEMERINTAH PROVINSI JAWA TENGAH DINAS PU SDA TARU

Ir. RAHMAN WAHYU ADI KARTIKA, Sp.1.
Pembina Tingkat I
NIP. 19650216 199303 1 008

PEMERINTAH PROVINSI JAWA TENGAH
DINAS PENGELOLAAN SUMBER DAYA AIR
JL. MADUKORO BLOK AA-BB TELP.(024) 7608201 SEMARANG

ALBUM GAMBAR DESAIN

PEKERJAAN

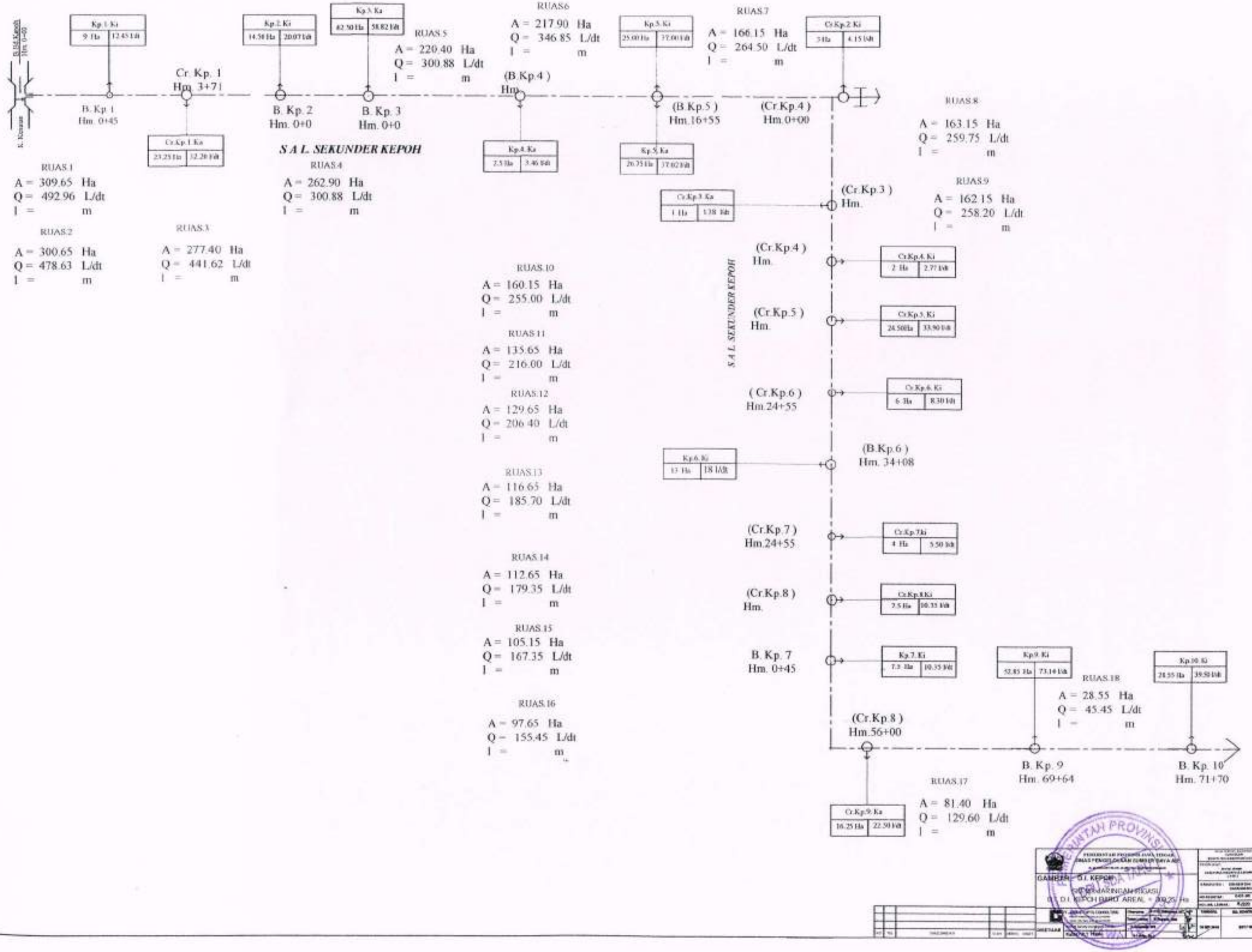
DETAIL DESAIN (P.07)

- D.I. KEPOH
- D.I. SRAMBANG
- D.I. SEDAYU

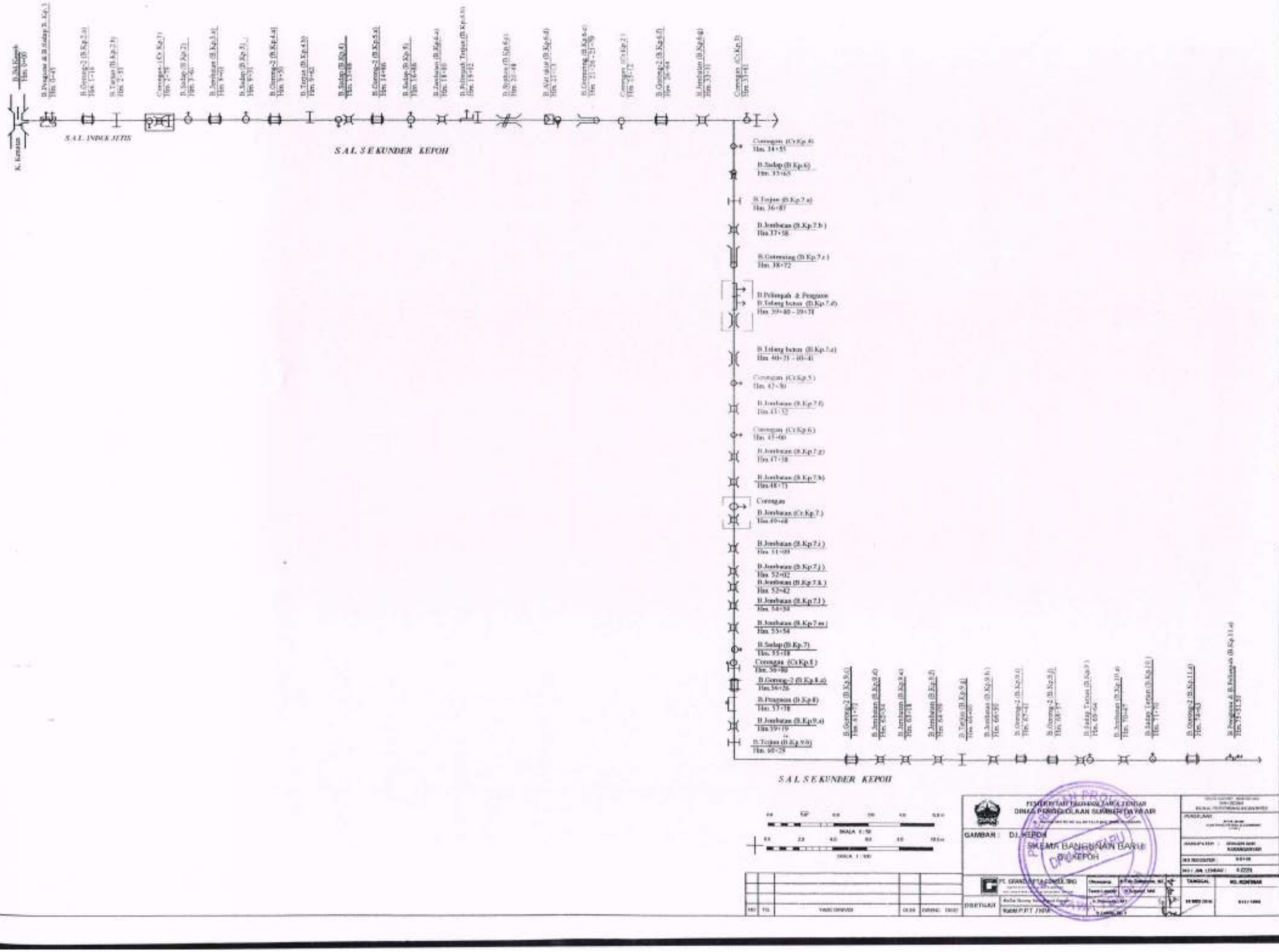
KABUPATEN : SRAGEN DAN KARANGANYAR
TANGGAL : 16 MEI 2016
NO. KONTRAK : 611 / 1888

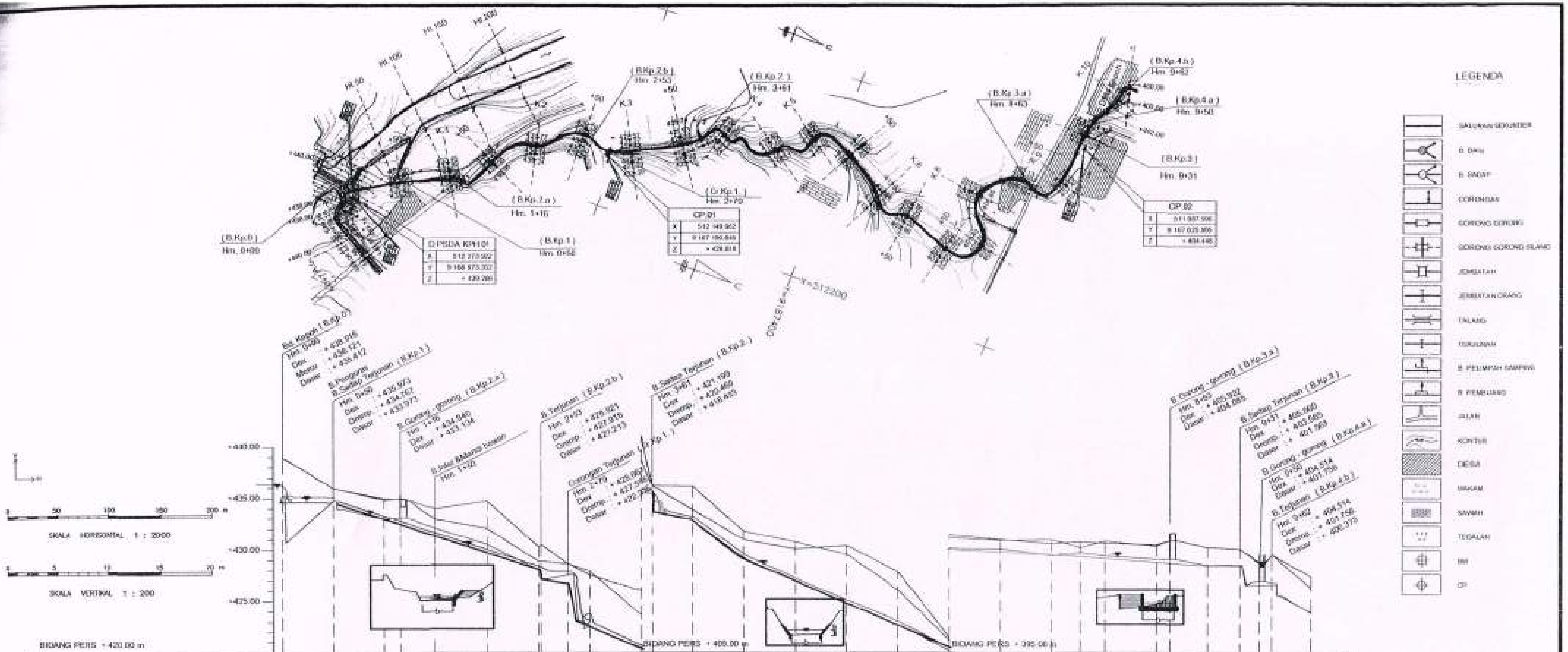
PEMERINTAH PROVINSI
DPU SDA TARU
JAWA TENGAH

PT. GRAND CIPTA CONSULTING
SURVEY INVESTIGASI DESIGN & SUPERVISI



B. Kp. 1
Hm. 0+45
Cr. Kp. 1
Hm. 3+71
B. Kp. 2
Hm. 0+0
B. Kp. 3
Hm. 0+0
(B.Kp.4)
Hm.
(B.Kp.5)
Hm.16+55
(Cr.Kp.4)
Hm.0+00
S A L. SEKUNDER KEPOH
RUAS.1
A = 309.65 Ha
Q = 492.96 L/dt
l = m
RUAS.2
A = 300.65 Ha
Q = 478.63 L/dt
l = m
RUAS.3
A = 277.40 Ha
Q = 441.62 L/dt
l = m
RUAS.4
A = 262.90 Ha
Q = 300.88 L/dt
l = m
RUAS.5
A = 220.40 Ha
Q = 300.88 L/dt
l = m
RUAS.6
A = 217.90 Ha
Q = 346.85 L/dt
l = m
RUAS.7
A = 166.15 Ha
Q = 264.50 L/dt
l = m
RUAS.8
A = 163.15 Ha
Q = 259.75 L/dt
l = m
RUAS.9
A = 162.15 Ha
Q = 258.20 L/dt
l = m
RUAS.10
A = 160.15 Ha
Q = 255.00 L/dt
l = m
RUAS.11
A = 135.65 Ha
Q = 216.00 L/dt
l = m
RUAS.12
A = 129.65 Ha
Q = 206.40 L/dt
l = m
RUAS.13
A = 116.65 Ha
Q = 185.70 L/dt
l = m
RUAS.14
A = 112.65 Ha
Q = 179.35 L/dt
l = m
RUAS.15
A = 105.15 Ha
Q = 167.35 L/dt
l = m
RUAS.16
A = 97.65 Ha
Q = 155.45 L/dt
l = m
(Cr.Kp.3)
Hm.
(Cr.Kp.4)
Hm.
(Cr.Kp.5)
Hm.
(Cr.Kp.6)
Hm.24+55
(B.Kp.6)
Hm. 34+08
(Cr.Kp.7)
Hm.24+55
(Cr.Kp.8)
Hm.
B. Kp. 7
Hm. 0+45
RUAS.18
A = 28.55 Ha
Q = 45.45 L/dt
l = m
(Cr.Kp.8)
Hm.56+00
B. Kp. 9
Hm. 69+64
B. Kp. 10
Hm. 71+70
RUAS.17
A = 81.40 Ha
Q = 129.60 L/dt
l = m


K. Kertasin
B.Pengasa & B.Sadap (I. Kp.1)
Hm. 0+45
B.Gorong-2 (I. Kp.2.a)
Hm. 1+16
B.Tarjan (I. Kp.2.b)
Hm. 2+33
Corongan - (Cr. Kp.1)
Hm. 2+76
B. Sadap (I. Kp.2)
Hm. 3+61
B. Jembatan (I. Kp.3.a)
Hm. 4+01
B. Sadap (I. Kp.3)
Hm. 4+51
B.Gorong-2 (I. Kp.4.a)
Hm. 5+30
B. Tarjan (I. Kp.4.b)
Hm. 6+62
B. Sadap (I. Kp.4)
Hm. 13+88
B.Gorong-2 (I. Kp.5.a)
Hm. 14+46
B. Sadap (I. Kp.5)
Hm. 16+48
B. Jembatan (I. Kp.6.a)
Hm. 18+80
B.Pelimpah Tarjan (I. Kp.6.b)
Hm. 19+42
B.Siphon (I. Kp.6.c)
Hm. 20+48
B. Akuaduc (I. Kp.6.d)
Hm. 21+73
B.Gorong-2 (I. Kp.6.e)
Hm. 23+20 - 23+70
Corongan (Cr. Kp.2)
Hm. 25+12
B.Gorong-2 (I. Kp.6.f)
Hm. 26+64
B. Jembatan (I. Kp.6.g)
Hm. 33+31
Corongan (Cr. Kp.3)
Hm. 33+41
SAL. INDUK JETIS
SAL SE KUNDER KEPOH
Corongan (Cr.Kp.4)
Hm. 34+55
B. Sadap (I. Kp.6)
Hm. 33+65
B. Tarjan (I. Kp.7.a)
Hm. 36+87
B.Jembatan (I. Kp.7.b)
Hm.37+38
B. Gorong (I. Kp.7.c)
Hm. 38+72
B.Pelimpah & Pengasa
B. Talang beton (I. Kp.7.d)
Hm. 39+40 - 39+78
B. Talang beton (I. Kp.7.e)
Hm. 40+31 - 40+41
Corongan (Cr.Kp.5)
Hm. 42+30
B. Jembatan (I. Kp.7.f)
Hm.43+52
Corongan (Cr.Kp.6)
Hm. 45+60
B. Jembatan (I. Kp.7.g)
Hm.47+38
B. Jembatan (I. Kp.7.h)
Hm.48+73
Corongan
B. Jembatan (Cr.Kp.7.)
Hm.49+68
B. Jembatan (I. Kp.7.i.)
Hm. 51+09
B. Jembatan (I. Kp.7.j.)
Hm. 52+02
B. Jembatan (I. Kp.7.k.)
Hm. 52+42
B. Jembatan (I. Kp.7.l.)
Hm. 54+34
B. Jembatan (I. Kp.7.m.)
Hm. 55+54
B. Sadap (I. Kp.7)
Hm. 55+58
Corongan (Cr.Kp.8.)
Hm. 56+80
B. Gorong-2 (I. Kp.8.a)
Hm.56+26
B. Pengasa (I. Kp.8)
Hm. 57+18
B. Jembatan (I. Kp.9.a)
Hm.59+19
B. Tarjan (I. Kp.9.b)
Hm. 60+29
B.Gorong-2 (I. Kp.9.c)
Hm. 61+72
B. Jembatan (I. Kp.9.d)
Hm. 62+34
B. Jembatan (I. Kp.9.e)
Hm. 63+08
B. Tarjan (I. Kp.9.f)
Hm. 64+60
B. Jembatan (I. Kp.9.h.)
Hm. 66+50
B. Gorong-2 (I. Kp.9.i.)
Hm. 67+43
B. Gorong-2 (I. Kp.9.j.)
Hm. 68+94
B. Sadap Tarjan (I. Kp.9.?)
Hm. 69+64
B. Jembatan (I. Kp.10.a)
Hm. 70+47
B. Sadap Tarjan (I. Kp.10.)
Hm. 71+70
B.Gorong-2 (I. Kp.11.a)
Hm. 74+63
B. Pengasa & R. Pelimpah (I. Kp.11.a)
Hm. 75+51.5
SAL SE KUNDER KEPOH
SKALA 1 : 50
SKALA 1 : 500
PEMERINTAH PROPINSI DAERAH TINGKAT I JAWA TENGAH
DINAS PENGELOLAAN SUMBER DAYA AIR
GAMBAR : DI. KEPOH
SKEMA BANGUNAN BARU
DI KEPOH
PT. GRAHADITTA CONSULTING
DISETUJUI
Wakil P.P.T. / NPK
PENGELOLA
KARANGANYAR
TANGGAL
NO. KONTRAK



PATOK HEKTOMETER	
NOMOR PROFIL	K.0, K.0+50, K.1, +16, K.1+50, K.2, +53/+50, +79, K.3, +50/+61, K.4, K.4+50, K.5, K.5+50, K.6, K.6+50, K.7, K.7+50, K.7+77, K.8, +50/+63, K.9, +31, +50/+62, K.10
JARAK PROFIL / JARAK LANGSUNG	
ELEVASI TANGGUL KIRI	
ELEVASI TANGGUL KANAN	
ELEVASI DASAR SUNGAI PADA AS	
ELEVASI TANAH ASLI PADA AS SUNGAI	
ELEVASI TANGGUL	
ELEVASI MUKA AIR RENCANA	
ELEVASI DASAR SUNGAI	
TRACE SALURAN / ALIGNMENT	
SENDERAN KIRI	
SENDERAN KANAN	
DIMENSI SALURAN DAN DATA TAMBAHAN	

Ruas 1
A = 309.65 Ha
Q = 0.493 m3/dt
b = 3.00 m
h = 0.20 m
v = 0.77 m /dt
i = 0.00234
k = 50
m = 1
w = 0.40 m

Ruas 2
A = 300.65 Ha Q = 0.479 m3/dt
b = 3.00 m. h = 0.20 m
v = 0.748 m /dt i = 0.0022
k = 50 m = 1 w = 0.40 m

Ruas 3
A = 277.40 Ha Q = 0.442 m3/dt
b = 3.00 m. h = 0.20 m
v = 0.69 m /dt i = 0.00181
k = 50 m = 1 w = 0.40 m

Ruas 4
A = 262.90 Ha Q = 0.419 m3/dt
b = 2.50 m h = 0.30 m
v = 0.50 m /dt i = 0.00063
k = 50 m = 1 w = 0.40 m

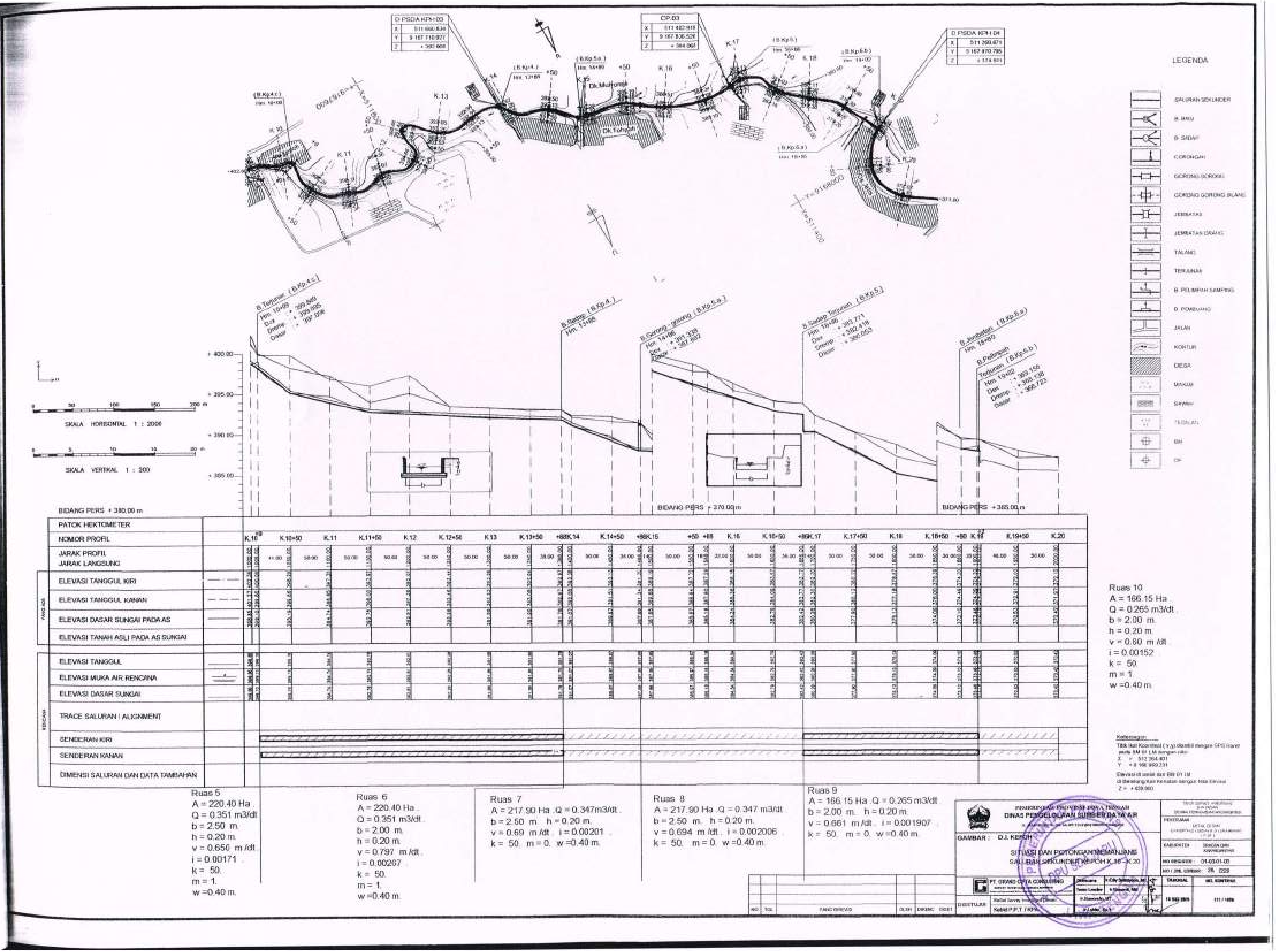
Keterangan:
Titik Koordinat (x,y) diambil dengan GPS Hand pada BM.01 LM dengan nilai
X = 512 264.401
Y = 9 169 988.231
Elevasi di ambil dari BM 01 LM di Bendung ... dengan nilai Elevasi
Z = + 439.000

PEMERINTAH PROVINSI JAWA TENGAH
DINAS PENGELOLAAN SUMBER DAYA AIR

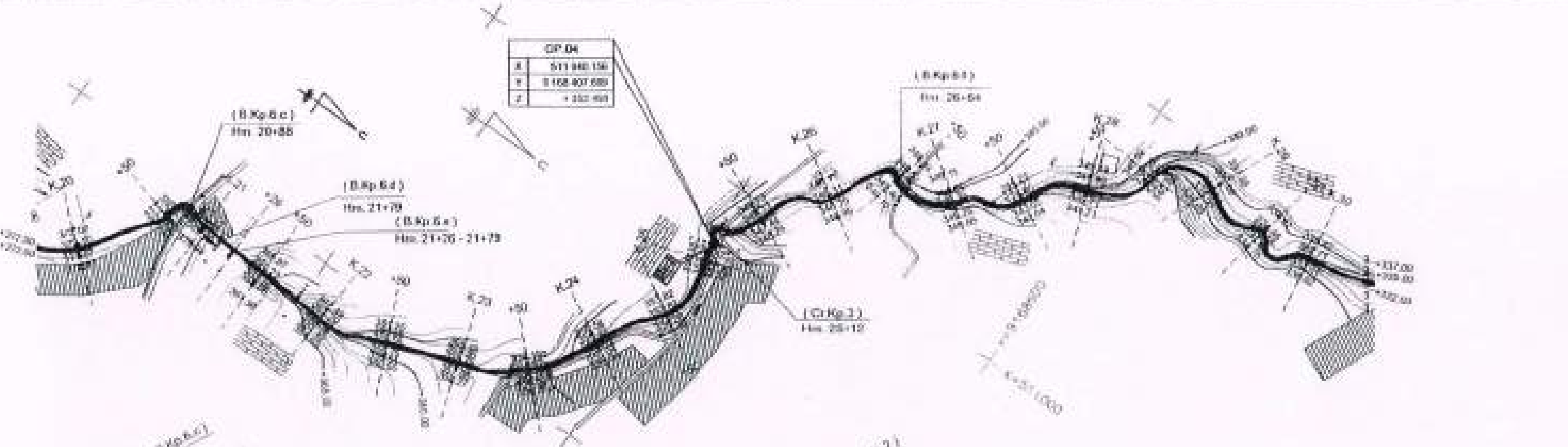
GAMBAR : D.I. KEPOH
SITUASI DAN POTONGAN MEMANJANG
SALURAN SEKUNDER KEPOH K.0+00 - K.10+00

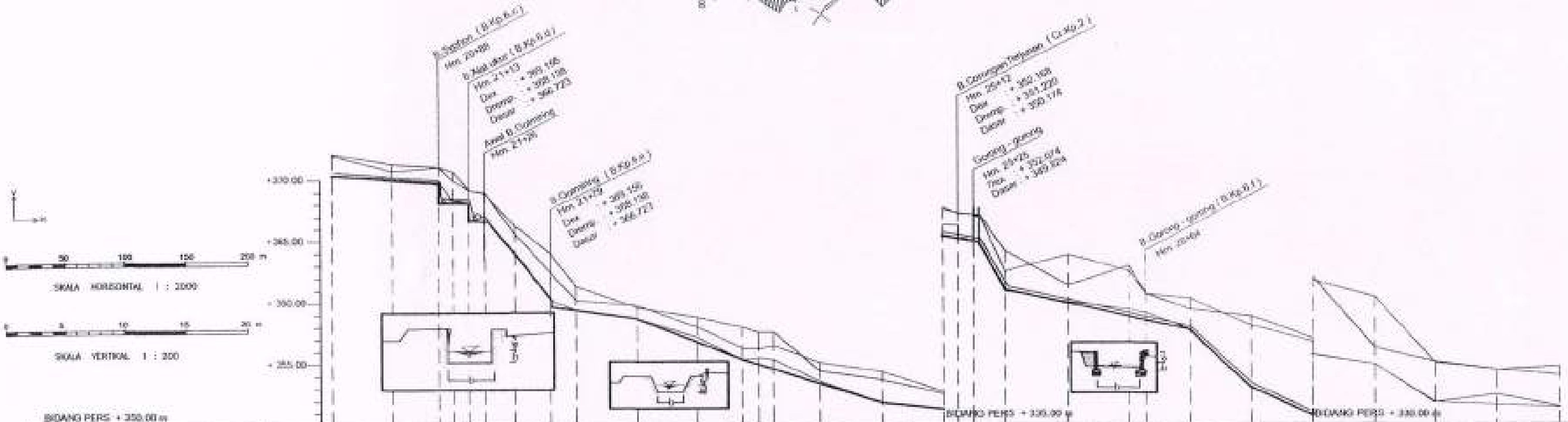
NO REGISTER : 0-01.01-02
NO / JML LEMBAR : 27 / 228

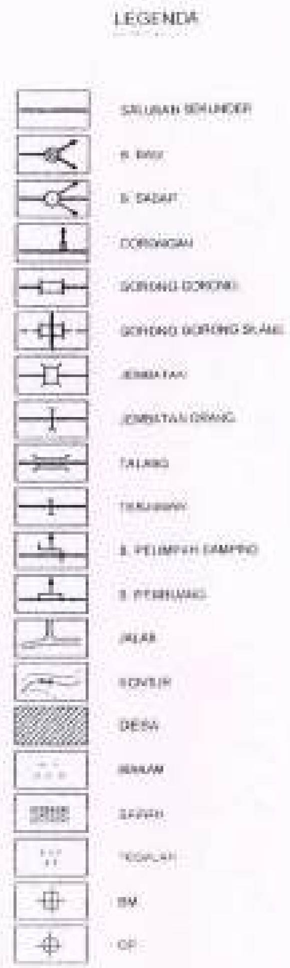
PT. GRAHA CIPTA CONSULTING
DISETUJUI
Kepala P.P.T. / KPA
NO | TGL | YANG DIUBAH
TANGGAL: 10 MEI 2010
NO. KONTRAK: 011 / 1650



LEGENDA
SALURAN SEKUNDER
JEMBATAN
TALANG
DESA
SAWAH
SKALA HORISONTAL 1 : 2000
SKALA VERTIKAL 1 : 200
BIDANG PERS + 380,00 m
BIDANG PERS + 370,00 m
BIDANG PERS + 365,00 m
+ 400.00
+ 395.00
+ 390.00
+ 385.00
B.Tersier (B.Kp.4.c)
B.Sadap (B.Kp.4)
B.Gorong - gorong (B.Kp.5.a)
B.Sadap Terjunan (B.Kp.5)
B.Jembatan (B.Kp.6.a)
B.Pelimpah
Terjunan (B.Kp.6.b)
Dk.Mulungan
Dk.Tohudan
O.PSDA KPH 03
CP.03
O.PSDA KPH 04
PATOK HEKTOMETER
NOMOR PROFIL
JARAK PROFIL
JARAK LANGSUNG
ELEVASI TANGGUL KIRI
ELEVASI TANGGUL KANAN
ELEVASI DASAR SUNGAI PADA AS
ELEVASI TANAH ASLI PADA AS SUNGAI
ELEVASI TANGGUL
ELEVASI MUKA AIR RENCANA
ELEVASI DASAR SUNGAI
TRACE SALURAN / ALIGNMENT
SENDERAN KIRI
SENDERAN KANAN
DIMENSI SALURAN DAN DATA TAMBAHAN
K.10
K.10+50
K.11
K.11+50
K.12
K.12+50
K.13
K.13+50
K.14
K.14+50
K.15
K.16
K.16+50
K.17
K.17+50
K.18
K.18+50
K.19
K.19+50
K.20
Ruas 5
A = 220.40 Ha.
Q = 0.351 m3/dt.
b = 2.50 m.
h = 0.20 m.
v = 0.650 m/dt.
i = 0.00171
k = 50.
m = 1.
w = 0.40 m.
Ruas 6
A = 220.40 Ha.
Q = 0.351 m3/dt.
b = 2.00 m.
h = 0.20 m.
v = 0.797 m/dt.
i = 0.00267
k = 50.
m = 1.
w = 0.40 m.
Ruas 7
A = 217.90 Ha. Q = 0.347 m3/dt.
b = 2.50 m. h = 0.20 m.
v = 0.69 m/dt. i = 0.00201
k = 50. m = 0. w = 0.40 m.
Ruas 8
A = 217.90 Ha. Q = 0.347 m3/dt.
b = 2.50 m. h = 0.20 m.
v = 0.694 m/dt. i = 0.002006
k = 50. m = 0. w = 0.40 m.
Ruas 9
A = 166.15 Ha. Q = 0.265 m3/dt.
b = 2.00 m. h = 0.20 m.
v = 0.661 m/dt. i = 0.001907
k = 50. m = 0. w = 0.40 m.
Ruas 10
A = 166.15 Ha.
Q = 0.265 m3/dt.
b = 2.00 m.
h = 0.20 m.
v = 0.60 m/dt.
i = 0.00152
k = 50.
m = 1.
w = 0.40 m.
Keterangan:
DINAS PENGELOLAAN SUMBER DAYA AIR
GAMBAR : D.I. KEPOH
SITUASI DAN POTONGAN MEMANJANG
SALURAN SEKUNDER KEPOH K.10 - K.20
PT. GRAND CIPTA CONSULTING
DISETUJUI







PATOK HEKTOMETER		
NOMOR PROFIL		K.20, K.20+50, +88, K.21, +13, +26, +50, +79, K.22, 22+50, K.23, +37, +50, +62, K.24, 24+50, K.25, +12, +25, 25+50, K.26, +50, +64, K.27, 27+50, K.28, 28+50, K.29, 29+50, K.30
JARAK PROFIL JARAK LANGSUNG		[illegible]
ELEVASI TANGGUL KIRI		[illegible]
ELEVASI TANGGUL KANAN		[illegible]
ELEVASI DASAR SUNGAI PADA AS		[illegible]
ELEVASI TANAH ASLI PADA AS SUNGAI		[illegible]
ELEVASI TANGGUL		[illegible]
ELEVASI MUKA AIR RENCANA		[illegible]
ELEVASI DASAR SUNGAI		[illegible]
TRACE SALURAN / ALIGNMENT		
SENDERAN KIRI		
SENDERAN KANAN		
DIMENSI SALURAN DAN DATA TAMBAHAN		

Ruas 10
A = 166.15 Ha.
Q = 0.265 m3/dt.
b = 2.00 m.
h = 0.20 m.
v = 0.60 m /dt.
i = 0.00152.
k = 50.
m = 1.
w = 0.40 m.

Ruas 11
A = 166.15 Ha.
Q = 0.265 m3/dt.
b = 2.00 m.
h = 0.20 m.
v = 1.056 m /dt.
i = 0.004679.
k = 50.
m = 1.
w = 0.40 m.

Ruas 12
A = 166.15 Ha. Q = 0.265 m3/dt.
b = 2.00 m. h = 0.20 m.
v = 0.61 m /dt. i = 0.001517.
k = 50. m = 1. w = 0.40 m.

Ruas 13
A = 166.15 Ha.
Q = 0.265 m3/dt.
b = 2.00 m.
h = 0.20 m.
v = 0.66 m /dt.
i = 0.00235.
k = 50.
m = 1.
w = 0.40 m.

Ruas 14
A = 160.15 Ha. Q = 0.255 m3/dt.
b = 2.00 m. h = 0.20 m.
v = 0.637 m /dt. i = 0.002187.
k = 50. m = 1. w = 0.40 m.

Ruas 15
A = 160.15 Ha. Q = 0.255 m3/dt.
b = 2.00 m. h = 0.20 m.
v = 0.579 m /dt. i = 0.001740.
k = 50. m = 1. w = 0.40 m.

Keterangan :
Titik ikat Koordinat (x,y) diambil dengan GPS Hand pada BM 01 LB dengan nilai
X = 512 364.401
Y = 9 166 969.201
Elevasi diambil dari BM 01 LB
di Bendung Kali Kenokan dengan nilai Elevasi
Z = + 439.860

PEMERINTAH PROVINSI JAWA TENGAH
DINAS PENGELOLAAN SUMBER DAYA AIR

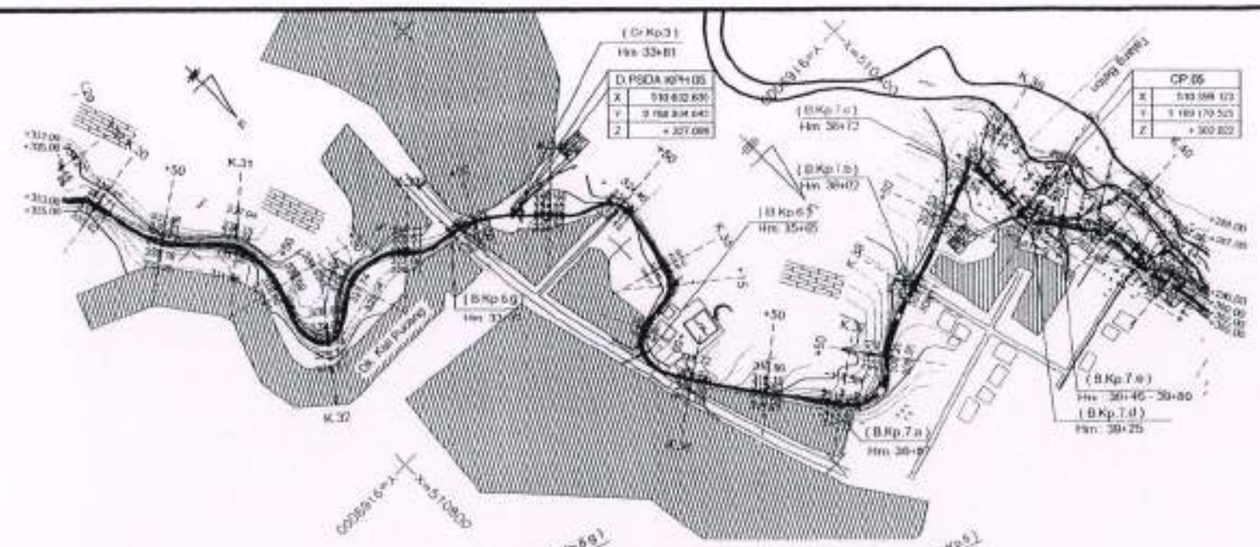
GAMBAR : D.I. KEPOH
SITUASI DAN POTONGAN MEMANJANG
SALURAN SEKUNDER KEPOH K.20 - K.30

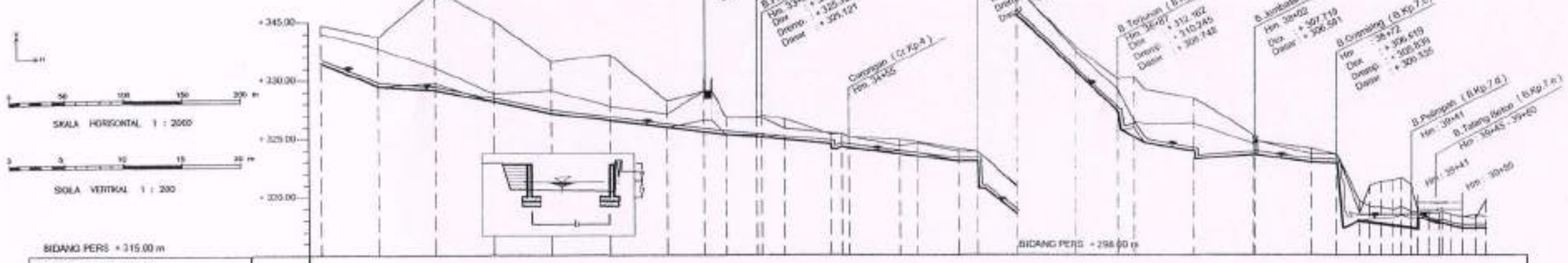
KABUPATEN : GROBOGAN
NO REGISTER : 01-03-01-04
NO / JML LEMBAR : 20 / 228

PT. GRAHA CIPTA CONSULTANT

DISETUJUI | Kepala P.P.T. / KPA

NO | TGL | PERUBAHAN | OLEH | DIPERIKSA | SETUJU





PATOK HEKTOMETER	
NOMOR PROFIL	K.30 K.30+50 K.31 K.31+50 K.32 K.32+50 K.33 +31 +50 +61 K.34 +40 +55.5 K.35+15 +50 +86 K.36 K.36+50 +87 K.37+9 K.37+50 K.38 +50 +72 K.39 +31 +50 +61 K.40
JARAK PROFIL / JARAK LANGSUNG	2004.82 50.00 50.00 50.00 50.00 50.00 50.00 31.90 19.10 26.00 19.00 42.00 44.30 20.00 16.53 24.00 50.00 37.00 41.00 50.00 48.00 22 20
ELEVASI TANGGUL KIRI	
ELEVASI TANGGUL KANAN	
ELEVASI DASAR SUNGAI PADA AS	
ELEVASI TANAH ASLI PADA AS SUNGAI	
ELEVASI TANGGUL	
ELEVASI MUKA AIR RENCANA	
ELEVASI DASAR SUNGAI	
TRACE SALURAN / ALIGNMENT	
SENDERAN KIRI	
SENDERAN KANAN	
DIMENSI SALURAN DAN DATA TAMBAHAN	

Ruas 18 (Talang)
A = 112.65 Ha .
Q = 0.179 m3/dt
b = 2.00 m.
h = 0.30 m.
v = 0.299 m /dt .
i = 0.000312
k = 50.
m = 1.
w =0.40 m.

Keterangan :
Titik Ref Koordinat (X,Y) diambil dengan GPS Hand
pada BM 01 Ltd dengan nilai
X = 512.264,485
Y = 9.169.069,231
Elevasi diambil dari BM 01 LM
di Bendung Kali Konatari dengan Nilai Elevasi
Z = + 439,808

Ruas 15
A = 160.15 Ha .
Q = 0.255 m3/dt
b = 2.00 m.
h = 0.20 m.
v = 0.579 m /dt .
i = 0.001740 .
k = 50.
m = 1.
w =0.40 m.

Ruas 16
A = 116.65 Ha .
Q = 0.186 m3/dt .
b = 2.00 m.
h = 0.20 m.
v = 0.42 m /dt .
i = 0.00092
k = 50.
m = 1.
w =0.40 m.

Ruas 17
A = 112.65 Ha Q = 0.179 m3/dt .
b = 2.00 m.
h = 0.30 m. v = 0.26 m /dt .
i = 0.000221 k = 50.
m = 1. w =0.40 m.

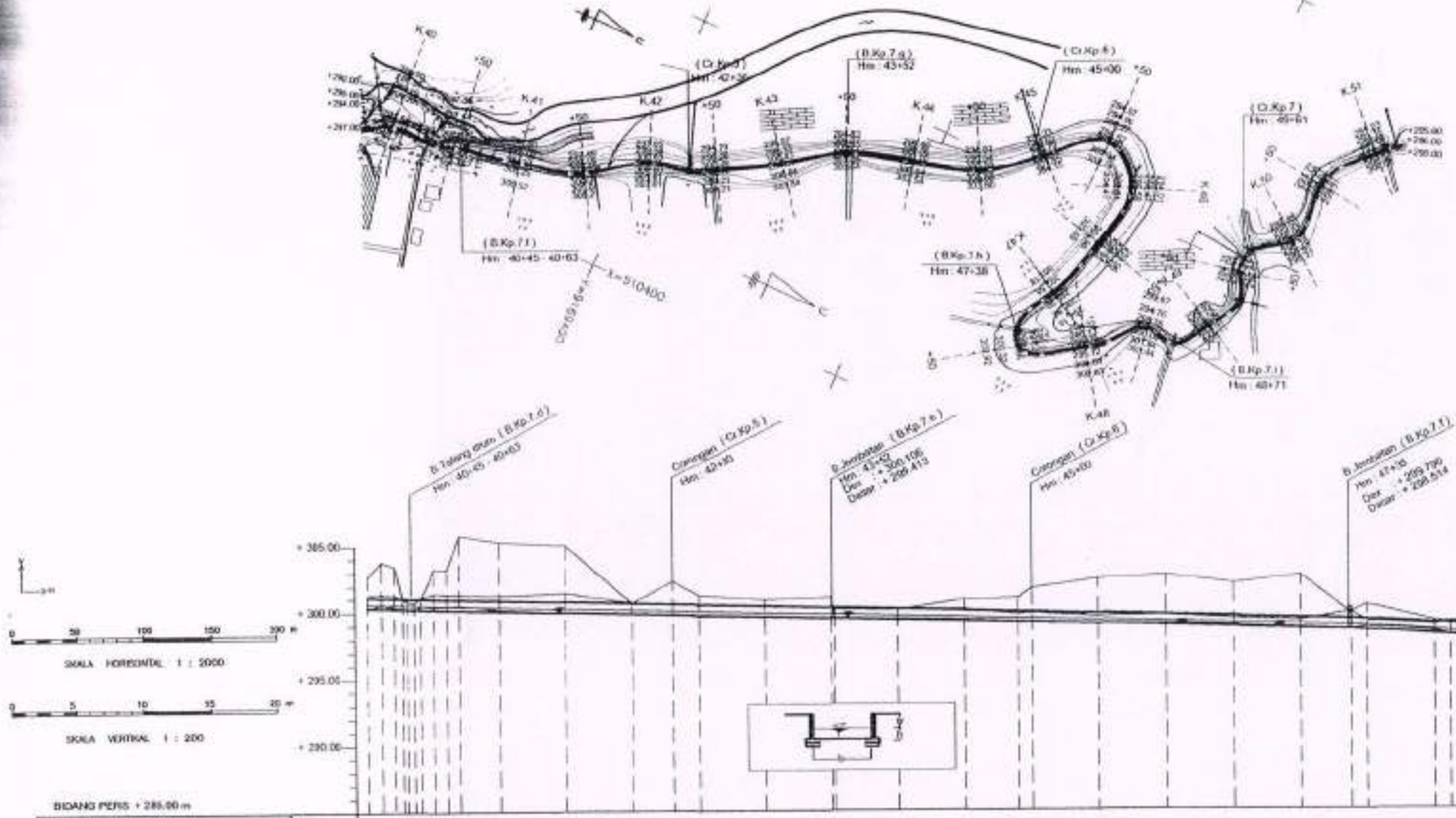
PEMERINTAH PROVINSI DAERAH ISTIMEWA
DINAS PENGELOLAAN SUMBER DAYA AIR

GAMBAR : D.I. KEPOH
SITUASI DAN POTONGAN MEMANJANG
SALURAN SEKUNDER KEPOH K.30 - K.40

PT. GRAHD OPTI CONSULTING

DISETUJUI

PENYUSUN	
KABUPATEN	SLEMAN DAN KARANGANYAR
NO. GAMBAR	01-03-01-05
NO. URUT / JUMLAH	36/228
TANGGAL	NO. NOMINASI



Ruas 19
A = 112.65 Ha .
Q = 0.179 m3/dt .
b = 2.00 m.
h = 0.30 m.
v = 0.63 m /dt .
i = 0.00139 .
k = 50.
m = 1.
w =0.40 m.

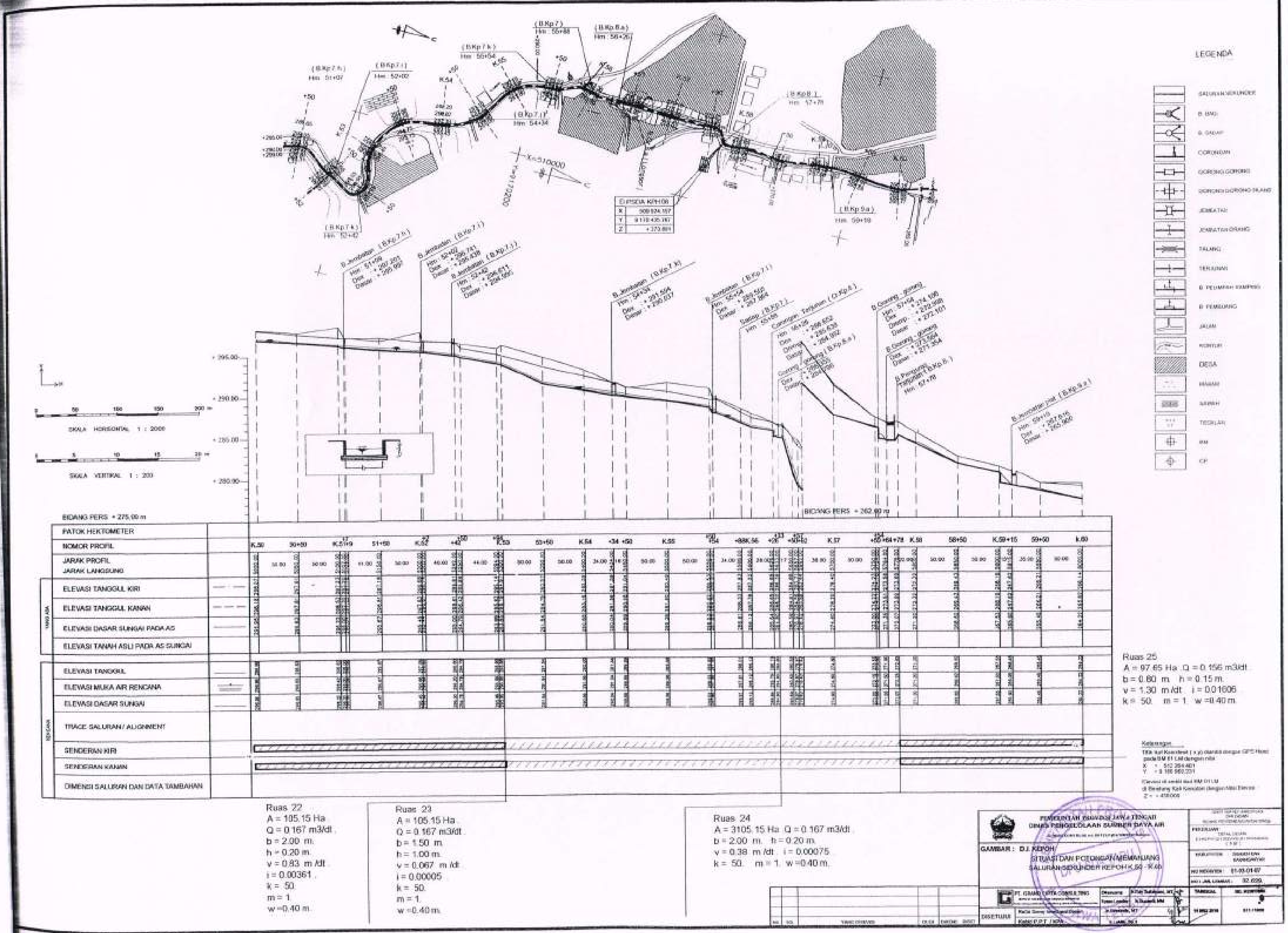
Ruas 20
A = 105.15 Ha .
Q = 0.167 m3/dt .
b = 2.00 m.
h = 0.30 m.
v = 0.243 m /dt .
i = 0.000192 .
k = 50.
m = 1.
w =0.40 m.

Ruas 21
A = 105.15 Ha .Q = 0.167 m3/dt .
b = 2.00 m. h = 0.20 m.
v = 0.38 m /dt . i = 0.000750
k = 50. m = 1. w =0.40 m.

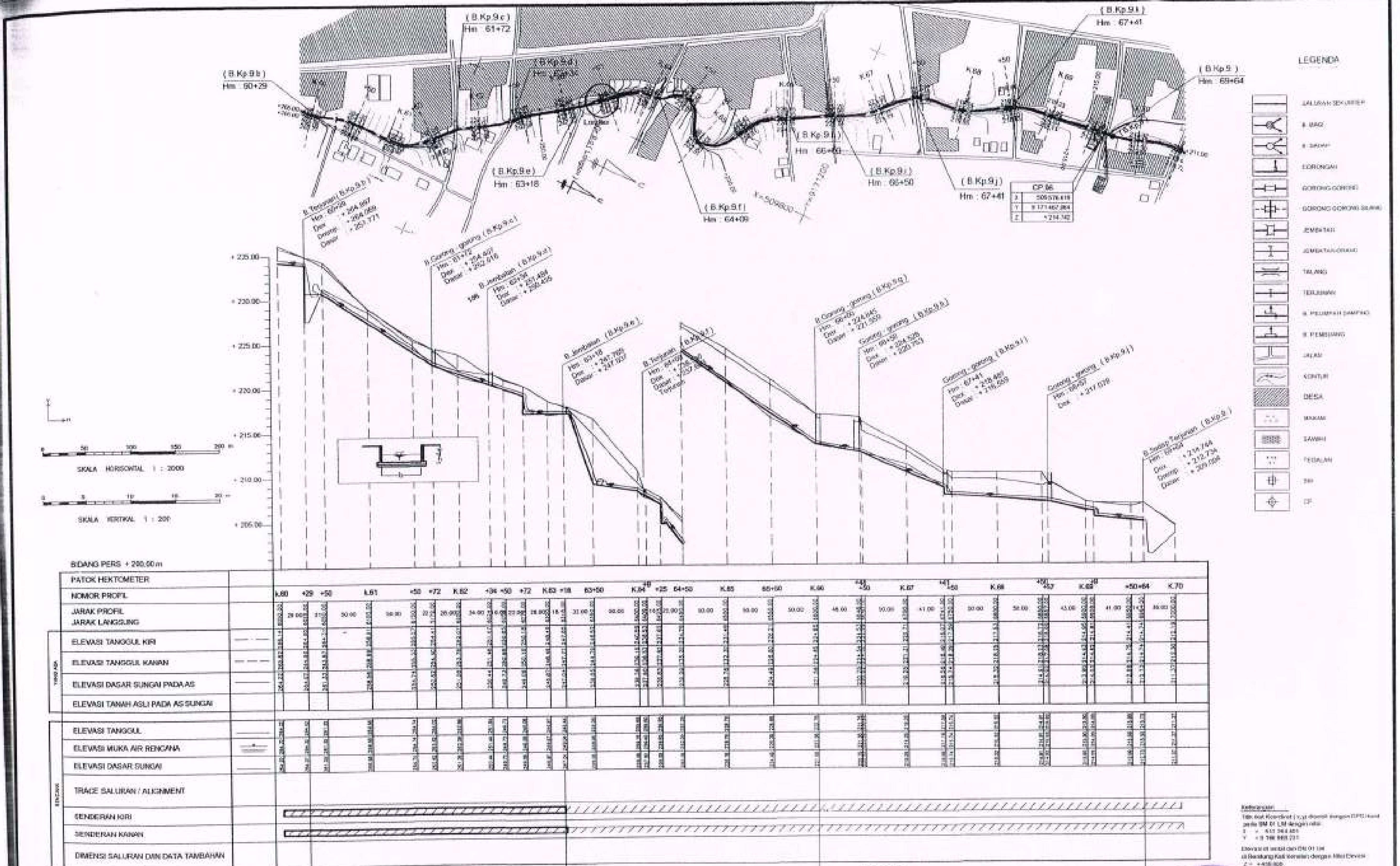
Ruas 22
A = 105.15 Ha .
Q = 0.167 m3/dt.
b = 2.00 m.
h = 0.20 m.
v = 0.83 m /dt.
I = 0.00361
k = 50.
m = 1.
w =0.40 m.

Keterangan :
Titik titik Koordinat (x,y) diambil dengan GPS Hand
pada BM 01 LM dengan data
X = + 512.264.401
Y = + 9.166.868.251
Elevasi di ambil dari BM 01 LM
di Bandung Kab Kendal dengan Nilai Elevasi
Z = + 424.000

PEMERINTAH PROVINSI JAWA TENGAH
DINAS PENGELOLAAN SUMBER DAYA AIR
GAMBAR : D.I. KEPON
SITUASI DAN POTONGAN MEMANJANG
SALURAN SEKUNDER KEPON K.40 - K.50
PT. GRAHA CITRA CONSULTANT
DISETUJUI
NO. REGISTER : 01-03-01-06
NO / JML LEMBAR : 31/229
TANGGAL
NO. KONTRAK



LEGENDA
SALURAN SEKUNDER
B. BAG
B. SADAP
GORONGAN
GORONG-GORONG
GORONG-GORONG SILANG
JEMBATAN
JEMBATAN ORANG
TALANG
TERJUNAN
B. PELIMPAH SAMPING
B. PEMBUANG
JALAN
KONTUR
DESA
SAWAH
TEGALAN
BM
CP
(B.Kp.7.h) Hm. 51+07
(B.Kp.7.i) Hm. 52+02
(B.Kp.7.k) Hm. 55+54
(B.Kp.7) Hm. 55+88
(B.Kp.8.a) Hm. 56+26
(B.Kp.8) Hm. 57+78
(B.Kp.7.j) Hm. 54+34
(B.Kp.7.k) Hm. 52+42
(B.Kp.9.a) Hm. 59+18
X=510000
Y=9110200
SKALA HORISONTAL 1 : 2000
SKALA VERTIKAL 1 : 200
+ 295.00
+ 290.00
+ 285.00
+ 280.00
BIDANG PERS + 275.00 m
BIDANG PERS + 262.00 m
PATOK HEKTOMETER
NOMOR PROFIL
JARAK PROFIL
JARAK LANGSUNG
ELEVASI TANGGUL KIRI
ELEVASI TANGGUL KANAN
ELEVASI DASAR SUNGAI PADA AS
ELEVASI TANAH ASLI PADA AS SUNGAI
ELEVASI TANGGUL
ELEVASI MUKA AIR RENCANA
ELEVASI DASAR SUNGAI
TRACE SALURAN / ALIGNMENT
SENDERAN KIRI
SENDERAN KANAN
DIMENSI SALURAN DAN DATA TAMBAHAN
Ruas 22
A = 105.15 Ha
Q = 0.167 m3/dt
b = 2.00 m
h = 0.20 m
v = 0.83 m/dt
i = 0.00361
k = 50
m = 1
w = 0.40 m
Ruas 23
A = 105.15 Ha
Q = 0.167 m3/dt
b = 1.50 m
h = 1.00 m
v = 0.067 m/dt
i = 0.00005
k = 50
m = 1
w = 0.40 m
Ruas 24
A = 3105.15 Ha Q = 0.167 m3/dt
b = 2.00 m h = 0.20 m
v = 0.38 m/dt i = 0.00075
k = 50 m = 1 w = 0.40 m
Ruas 25
A = 97.65 Ha Q = 0.156 m3/dt
b = 0.80 m h = 0.15 m
v = 1.30 m/dt i = 0.01606
k = 50 m = 1 w = 0.40 m
PEMERINTAH PROVINSI JAWA TENGAH
DINAS PENGELOLAAN SUMBER DAYA AIR
GAMBAR : D.I. KEPOH
SITUASI DAN POTONGAN MEMANJANG
SALURAN SEKUNDER KEPOH K.50 - K.60
PT. GRAND CIPTA CONSULTING
DISETUJUI



Ruas 25
A = 97.65 Ha
Q = 0.156 m3/dt.
b = 0.80 m.
h = 0.15 m.
v = 1.30 m /dt.
i = 0.01606
k = 50.
m = 1.
w = 0.40 m.

Ruas 26
A = 97.65 Ha
Q = 0.156 m3/dt.
b = 2.00 m.
h = 1.00 m.
v = 0.052 m /dt.
i = 0.00003
k = 50.
m = 1.
w = 0.40 m.

Ruas 27
A = 81.40 Ha
Q = 0.130 m3/dt.
b = 3.00 m.
h = 0.80 m.
v = 0.326 m /dt.
i = 0.000389
k = 50.
m = 1.
w = 0.40 m.

Ruas 28
A = 81.40 Ha . Q = 0.200 m3/dt
b = 3.00 m. h = 0.60 m.
v = 2.56 m /dt . i = 0.05165
k = 50. m = 1. w = 0.40 m.

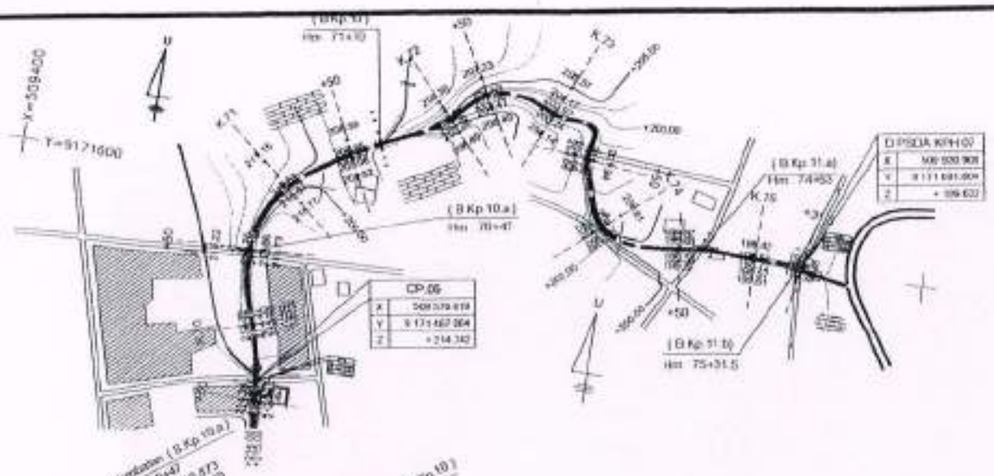
PEMERINTAH PROVINSI JAWA TENGAH
DINAS PENGELOLAAN SUMBER DAYA AIR

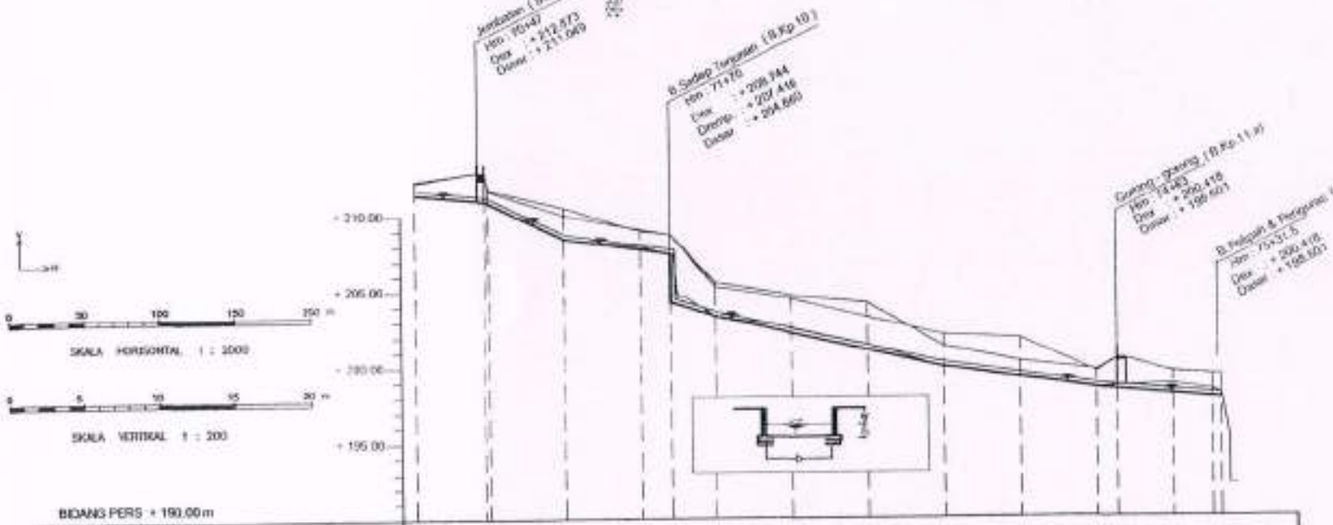
GAMBAR : D.I. KEPOH
SITUASI DAN POTONGAN MEMANJANG
SALURAN SEKUNDER KEPOH K.60 - K.70

PT. GRAND CIPTA CONSULTING

DISETUJUI
Kasal P.P.T / KPA

KABUPATEN : SRAGEN DAN KARANGANYAR
NO GAMBAR : 01-03-01-07





		K.70	+50	K.71	+50	+70	K.72	72+50	K.73	73+50	K.74	+50+63	K.75	75+31.5
	PATOK HEKTOMETER													
	NOMOR PROFIL													
	JARAK PROFIL JARAK LANGSUNG		97.00	50.00	50.00	20.00	30.00	50.00	50.00	50.00	50.00	50.00	37.00	50.00
TANAH ASLI	ELEVASI TANGGUL KIRI													
	ELEVASI TANGGUL KANAN													
	ELEVASI DASAR SUNGAI PADA AS													
	ELEVASI TANAH ASLI PADA AS SUNGAI													
RENCANA	ELEVASI TANGGUL													
	ELEVASI MUKA AIR RENCANA													
	ELEVASI DASAR SUNGAI													
	TRACE SALURAN / ALIGNMENT													
	SENDERAN KIRI													
	SENDERAN KANAN													
	DIMENSI SALURAN DAN DATA TAMBAHAN													

Ruas 29
A = 28.55 Ha .
Q = 0.200 m3/dt .
b = 2.00 m.
h = 1.20 m.
v = 0.067 m /dt
i = 0.00003 .
k = 50.
m = 1.
w =0.40 m.

Ruas 30
A = 28.55 Ha .
Q = 0.046 m3/dt
b = 2.00 m.
h = 0.60 m.
v = 0.029 m /dt .
i = 0.00001 .
k = 50
m = 1.
w =0.40 m.

LEGENDA

- BATUAN DERAJAT
- B. BATU
- B. SADAP
- COBOGAN
- GORONG GORONG
- GORONG GORONG BUANG
- JEMBATAN
- JEMBATAN ORANG
- TALANG
- TERJUNAN
- B. PELIMPAH SAMPING
- B. PEMBUANG
- JALAN
- KONTUR
- DESA
- SUNGAI
- BANGUNAN
- TRISULAN
- KM
- CP

Keterangan :
Titik ikat Koordinat (x, y) diambil dengan GPS Hand pada BM B1 LM dengan nilai
X = 512 264.421
Y = 9 169 960.233
Elevasi ini ambil dari BM B1 LR
dihitung kalkulasinya dengan Nilai Elevasi
Z = + 436.000

PEMERINTAH PROVINSI JAWA TENGAH
DINAS PENGELOLAAN SUMBER DAYA AIR

GAMBAR : D.I. KEPOH
SITUASI DAN PENGUKURAN METAMANUK
SALURAN SEKUNDER KEPOH /0 - K.75+31.5

PT. GRAND CIPTA CONSULTANT

DISETUJUI

PERSETUJUAN

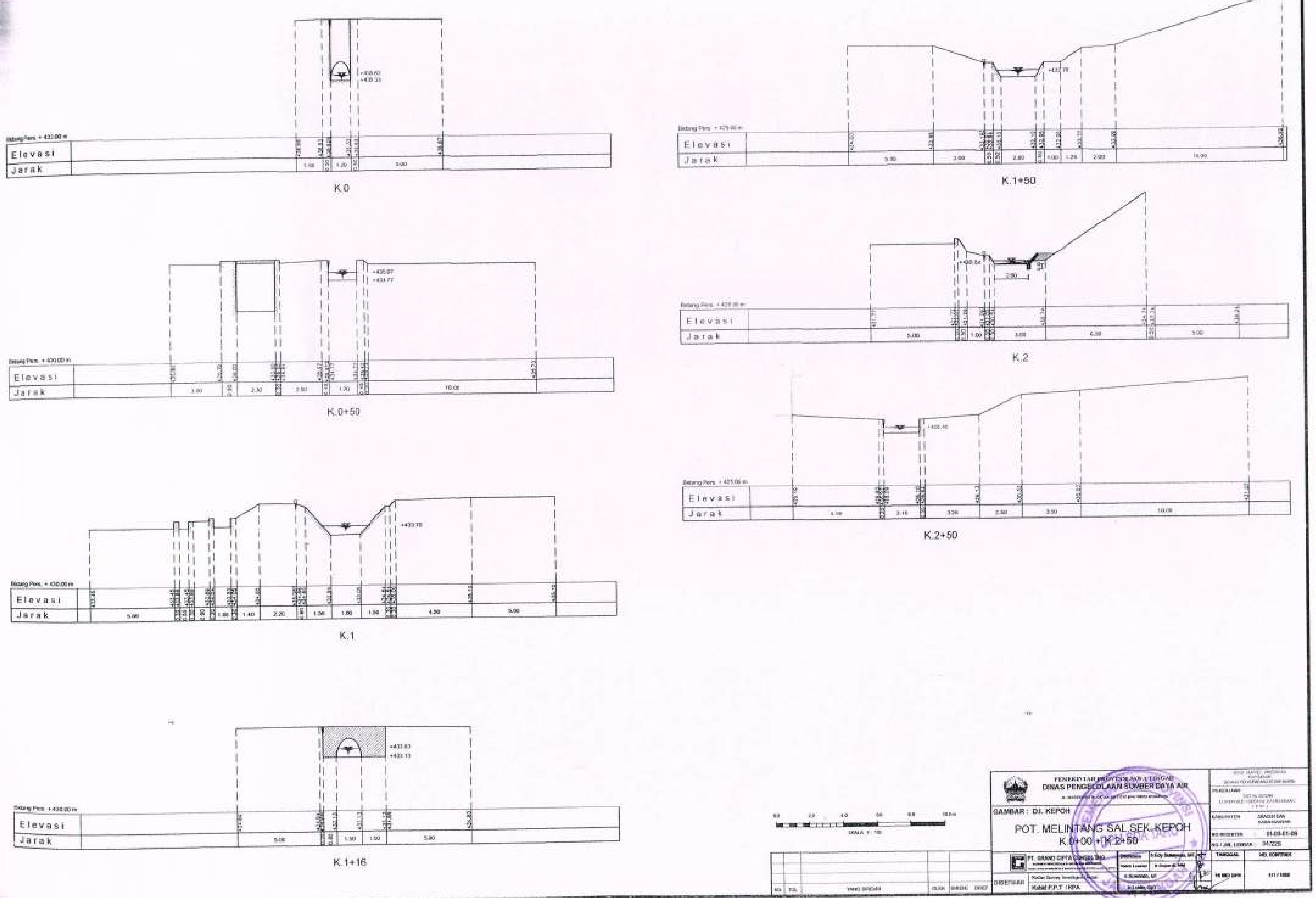
KABUPATEN : GRAOBAGAN

NO. KONTRAK : 01-63/01.08

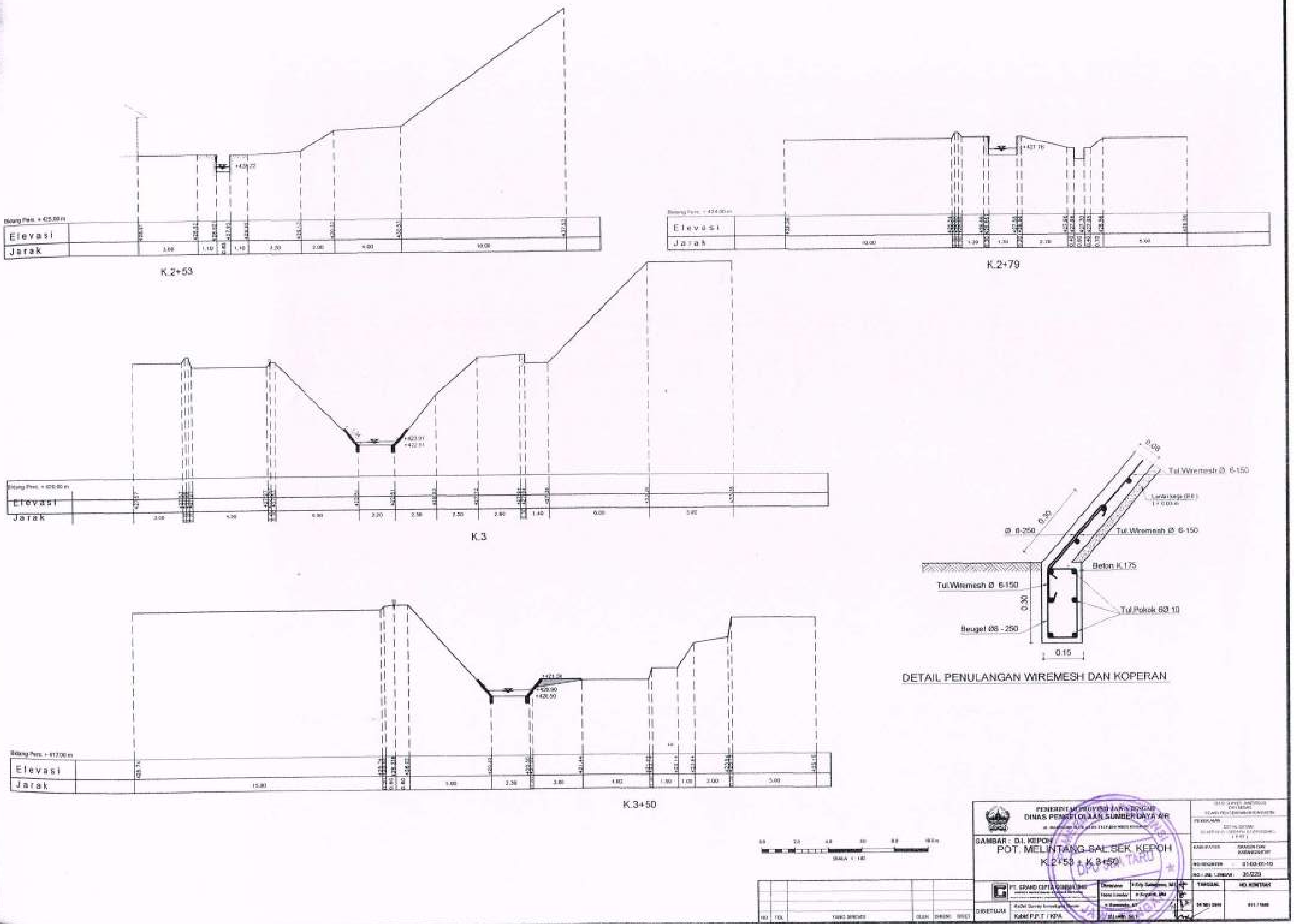
NO / JML LEMBAR : 20/22U

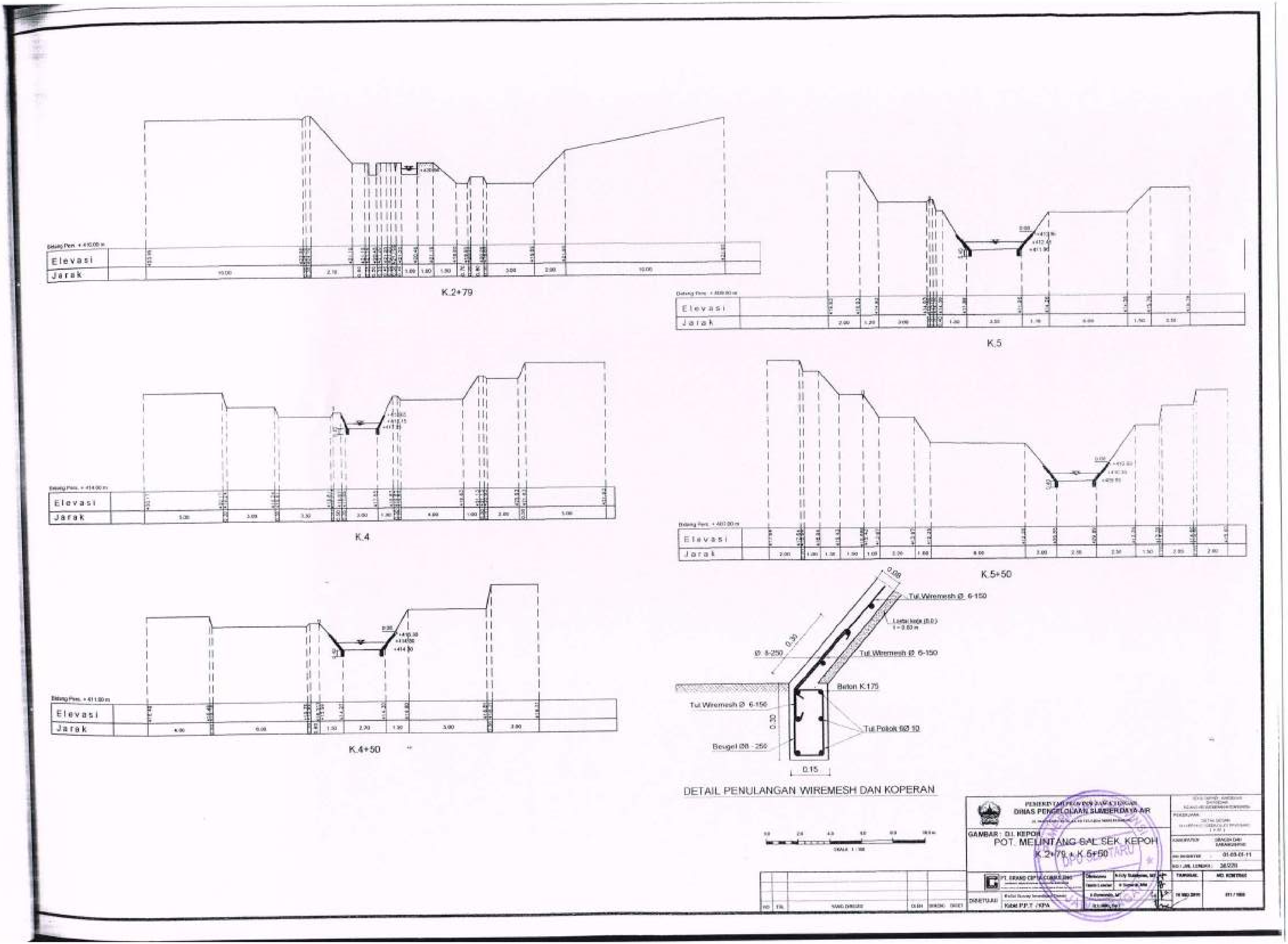
TANGGAL

NO. KONTRAK

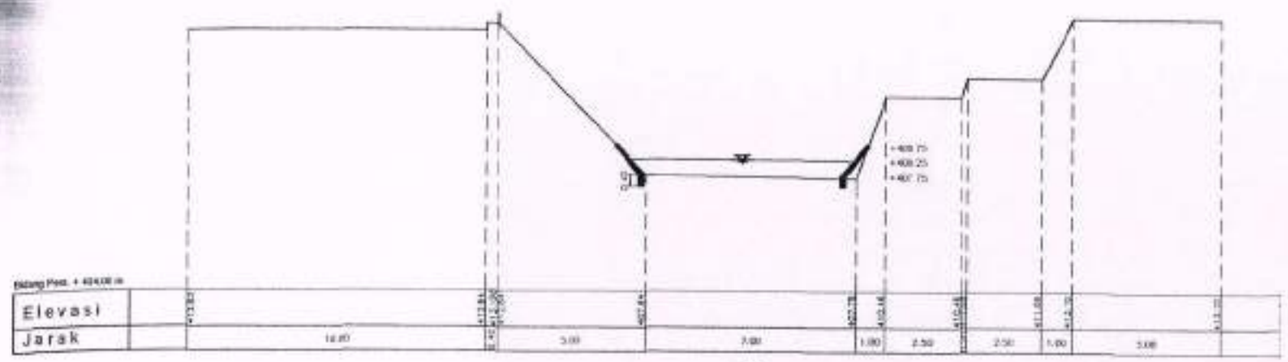


Elevasi
Jarak
K.0
K.0+50
K.1
K.1+16
K.1+50
K.2
K.2+50
PEMERINTAH PROVINSI JAWA TENGAH
DINAS PENGELOLAAN SUMBER DAYA AIR
GAMBAR : D.I. KEPOH
POT. MELINTANG SAL.SEK. KEPOH
K.0+00 - K.2+50
PT. GRAND CIPTA CONSULTING
DISETUJUI
Kabid P.P.T / KPA

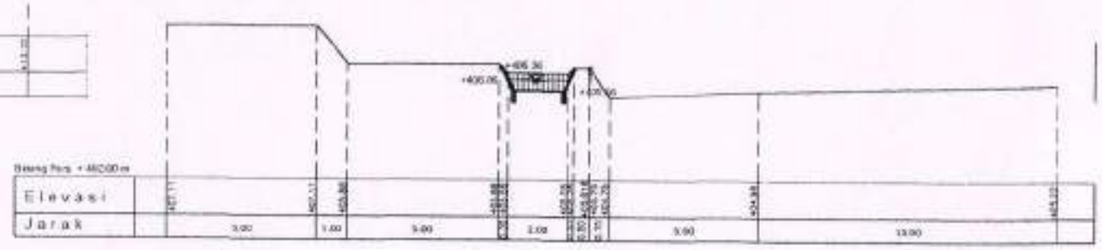

Elevasi
Jarak
K.2+53
K.2+79
K.3
K.3+50
Tul.Wiremesh Ø 6-150
Ø 8-250
Beton K.175
Tul.Pokok 6Ø 10
Beugel Ø8 - 250
0.30
0.15
0.08
DETAIL PENULANGAN WIREMESH DAN KOPERAN
DINAS PENGELOLAAN SUMBER DAYA AIR
GAMBAR : D.I. KEPOH
POT. MELINTANG SAL.SEK. KEPOH
K.2+53 - K.3+50
DISETUJUI
Kabid P.P.T / KPA
TANGGAL
NO. KONTRAK



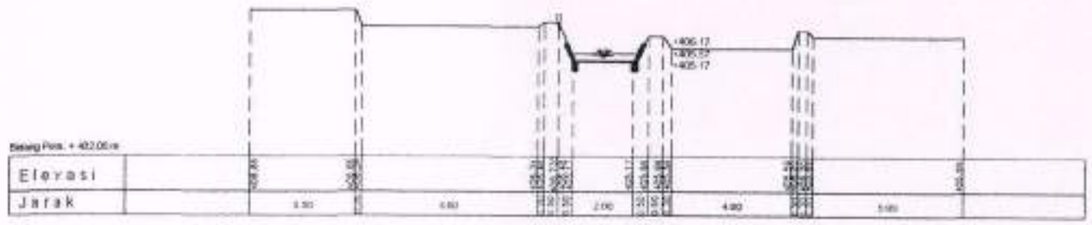
Elevasi
Jarak
K.2+79
K.5
K.4
K.5+50
K.4+50
Tul.Wiremesh Ø 6-150
Lantai kerja (B.0)
Ø 8-250
Tul.Wiremesh Ø 6-150
Beton K.175
Tul Wiremesh Ø 6-150
Tul Pokok 6Ø 10
Beugel Ø8 - 250
0.15
DETAIL PENULANGAN WIREMESH DAN KOPERAN
DINAS PENGELOLAAN SUMBERDAYA AIR
GAMBAR : D.I. KEPOH
POT. MELINTANG SAL SEK KEPOH
K.2+79 s K.5+50
DISETUJUI
TANGGAL
NO. KONTRAK



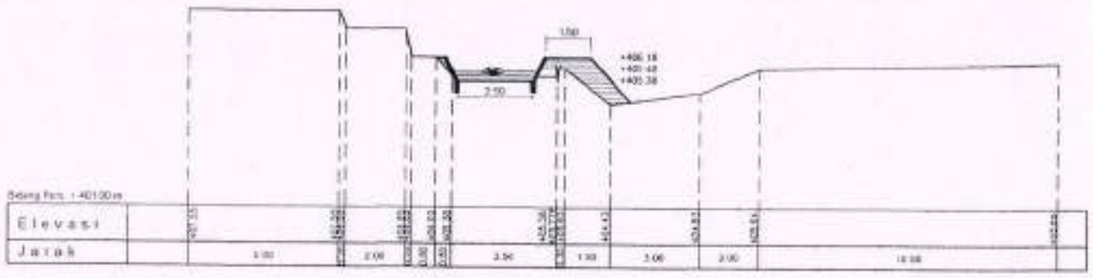
K.6



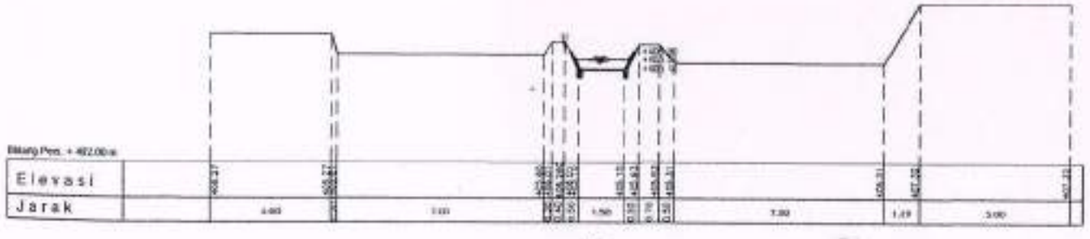
K.7+77



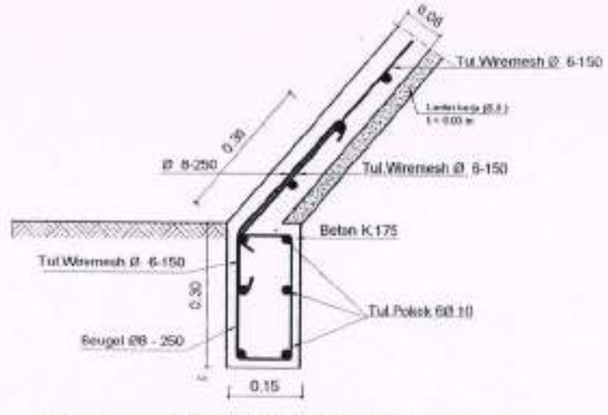
K.6+50



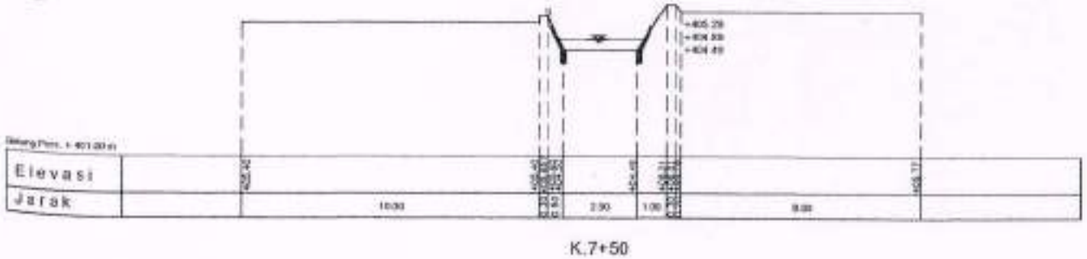
K.8



K.7



DETAIL PENULANGAN WIREMESH DAN KOPERAN



K.7+50

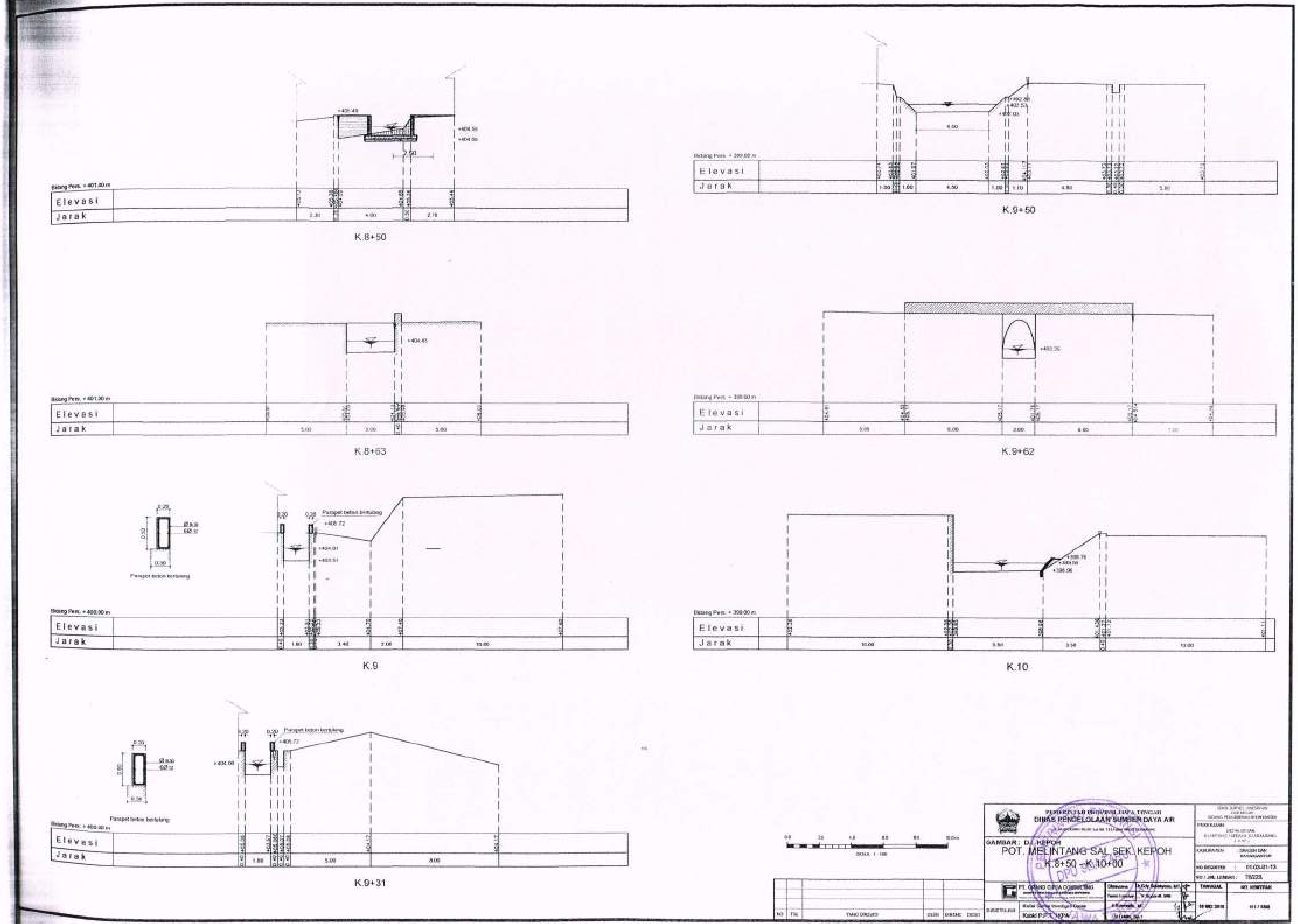
PEMERINTAH PROVINSI JAWA TENGAH
DINAS PENGELOLAAN SUMBER DAYA AIR

GAMBAR : D.I. KEPOH
POT. MELINTANG SAL.SEK. KEPOH
K.6+00 s/d K.8+00

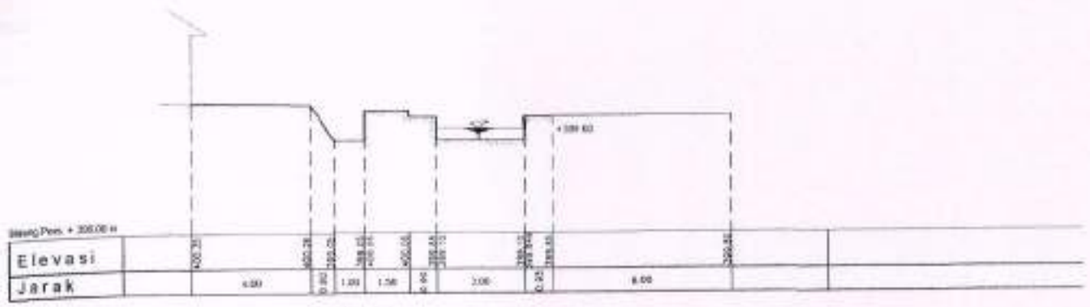
PT. GRAND CIPTA CONSULTING

DISETUJUI

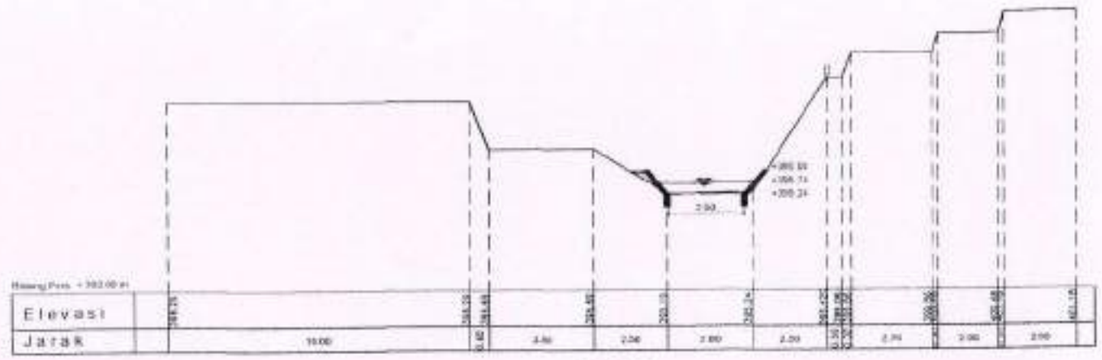
Kabid P.P.T. / KPA



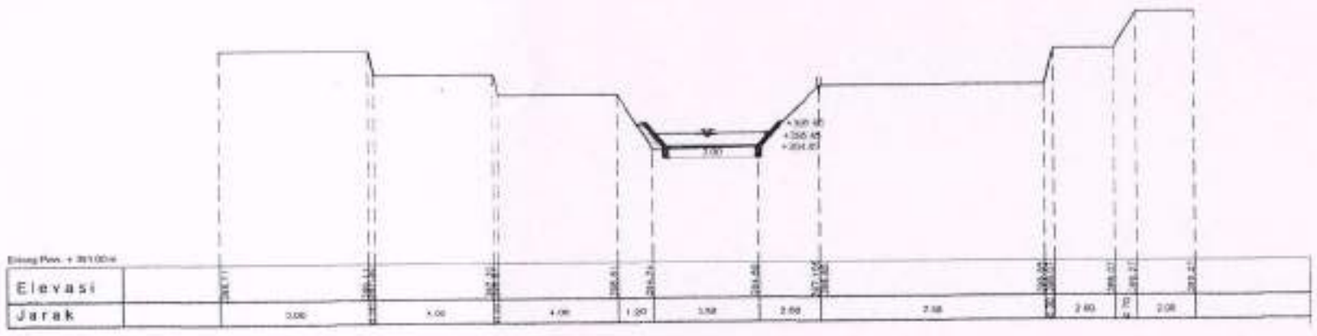
K.8+50
K.8+63
K.9
K.9+31
K.9+50
K.9+62
K.10
Elevasi
Jarak
Parapet beton bertulang
DINAS PENGELOLAAN SUMBER DAYA AIR
GAMBAR : D.I. KEPOH
POT. MELINTANG SAL.SEK. KEPOH
K.8+50 - K.10+00



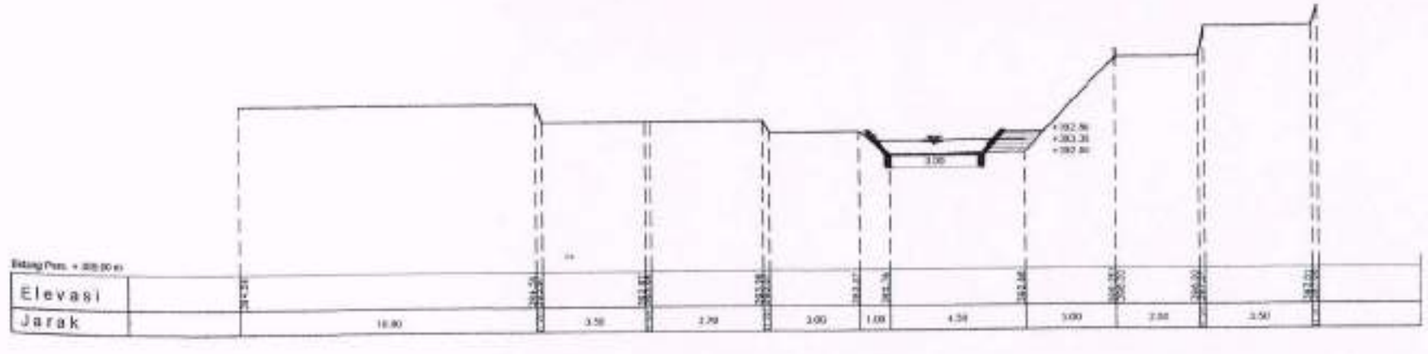
K.10+9



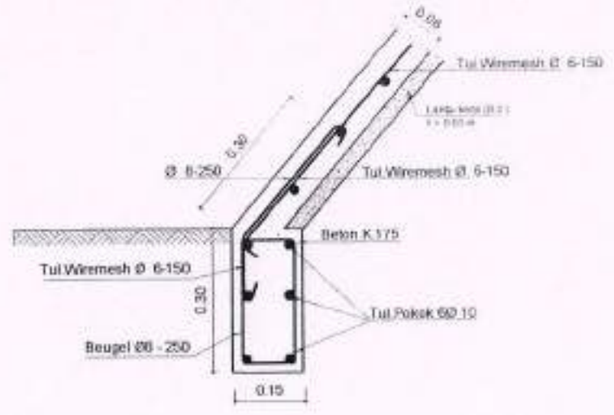
K.10+50



K.11



K.11+50



DETAIL PENULANGAN WIREMESH DAN KOPERAN

PEMERINTAH PROVINSI JAWA TENGAH
DINAS PENGELOLAAN SUMBER DAYA AIR

GAMBAR : D.I. KEPOH

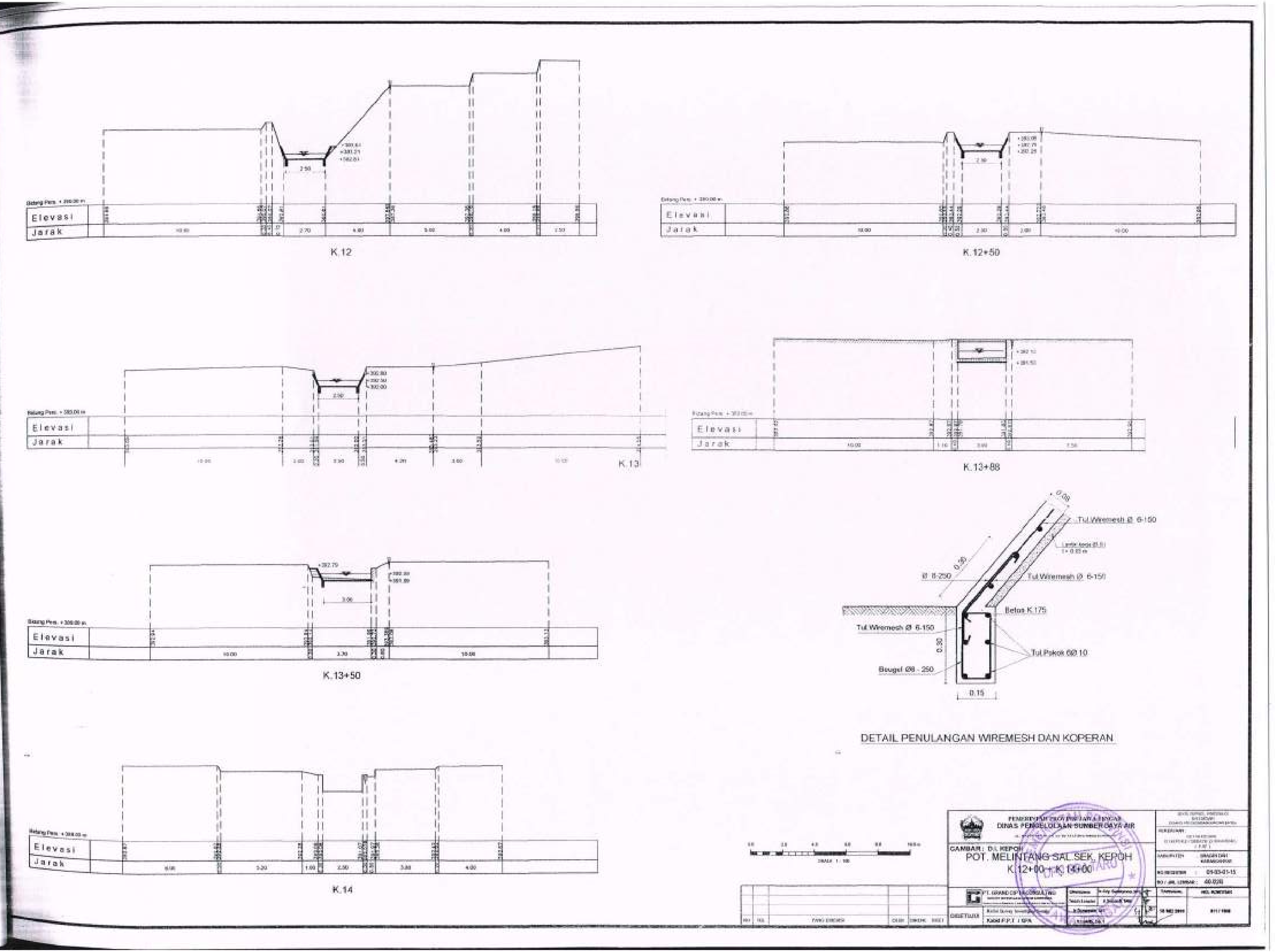
POT. MELINTANG SAL.SEK. KEPOH
K.10+9 & K.11+50

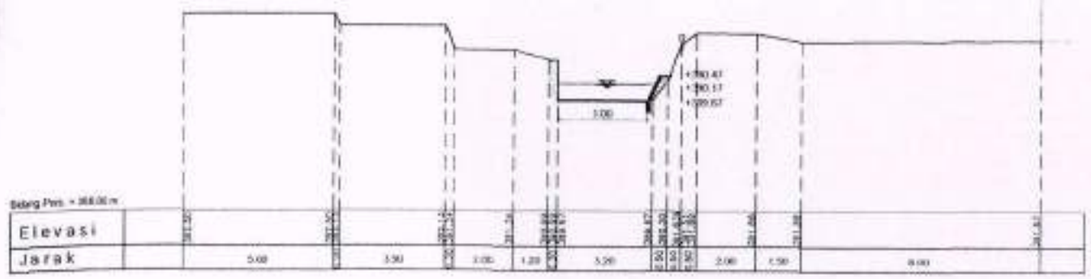
PT. GRAHA CIPTA CONSULTING

DISETUJUI

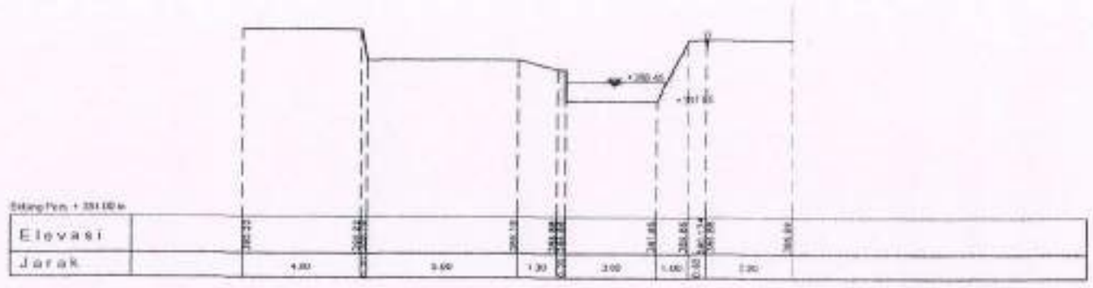
TANGGAL

NO. KONTRAK

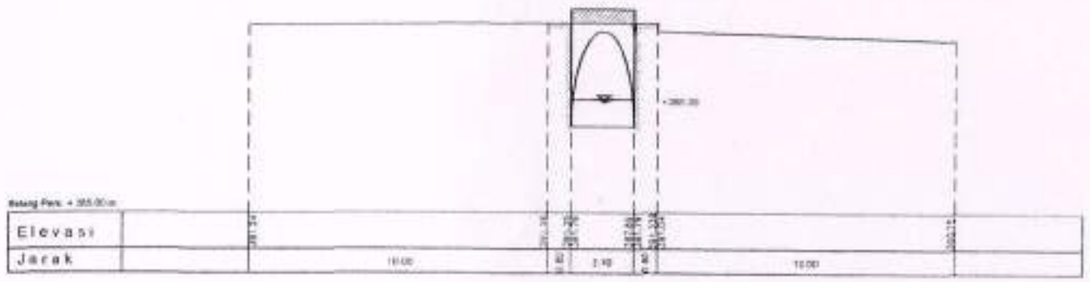

K.12
K.12+50
K.13
K.13+88
K.13+50
K.14
Elevasi
Jarak
DETAIL PENULANGAN WIREMESH DAN KOPERAN
Tul.Wiremesh Ø 6-150
Ø 8-250
Beton K.175
Tul.Pokok 6Ø10
Beugel Ø8 - 250
0.30
0.15
0.05
DINAS PENGELOLAAN SUMBER DAYA AIR
GAMBAR : D.I. KEPOH
POT. MELINTANG SAL.SEK. KEPOH
K.12+00 - K.14+00
DISETUJUI



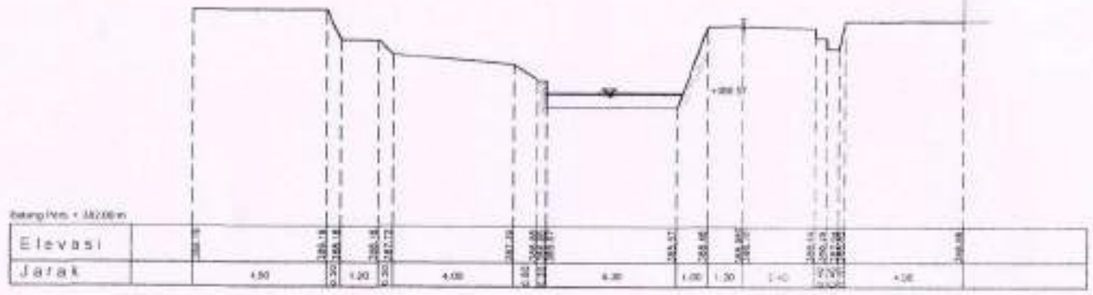
K.14+50



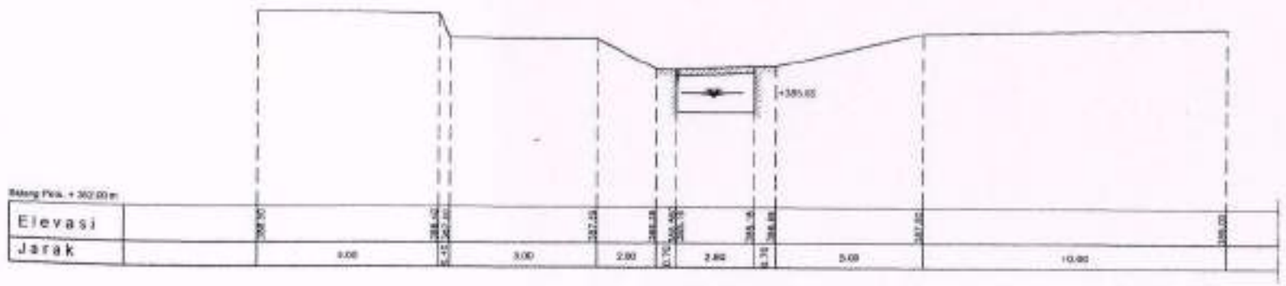
K.15



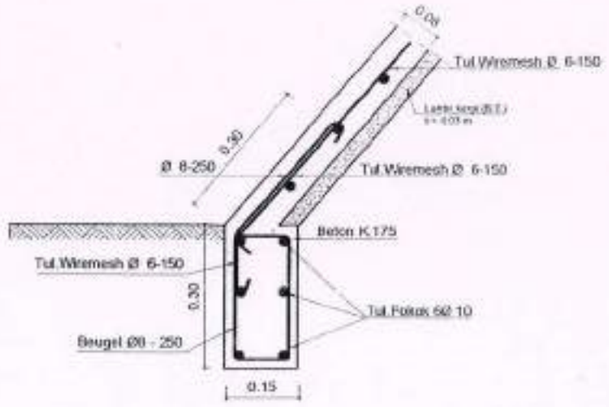
K.14+86

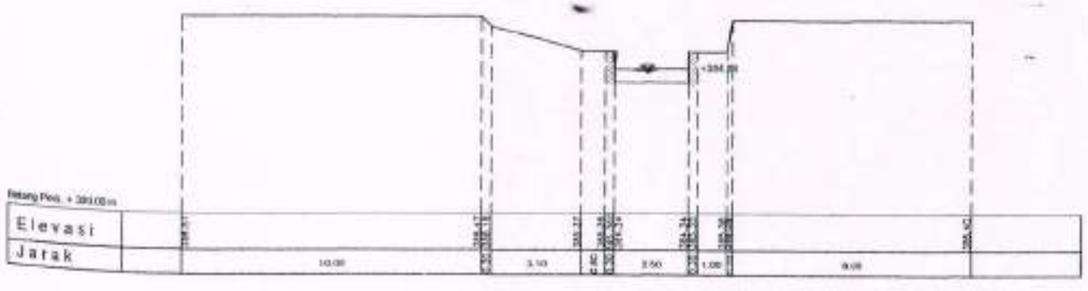


K.15+50



K.15+68





K.16

PEMERINTAH PROVINSI JAWA TENGAH
DINAS PENGELOLAAN SUMBER DAYA AIR

GAMBAR : D.I KEPOH
POT. MELINTANG SAL SEK. KEPOH
K.14+50 ; K.15+00

PT. GRAND CITRA CONSULTING

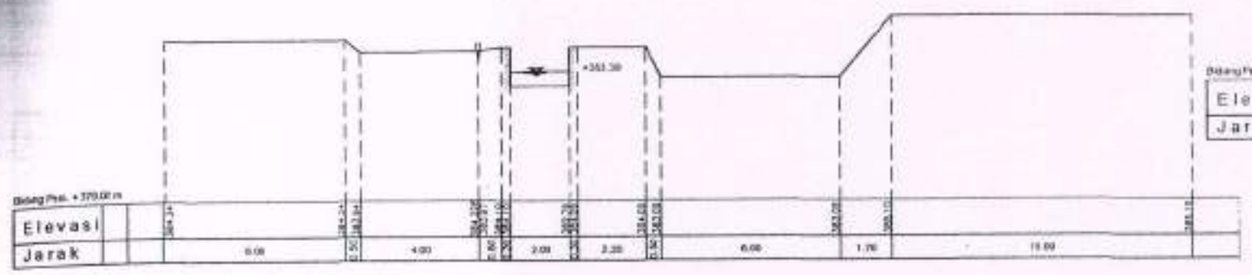
DISETUJUI

PENGUJI

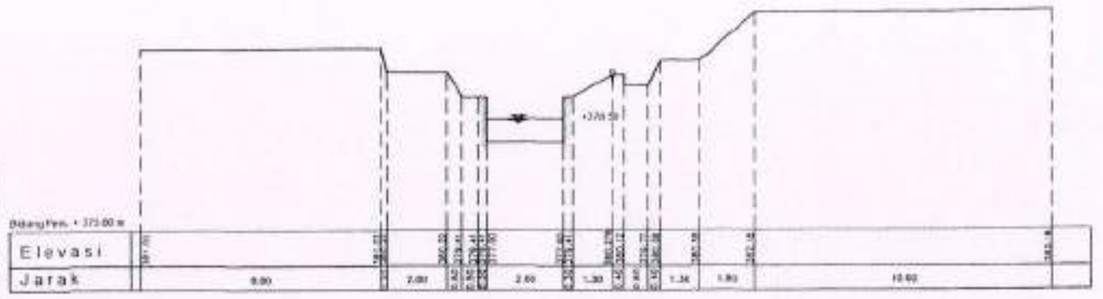
PENGAJAR

NO. SAMBUNGAN : 01-03-01-15

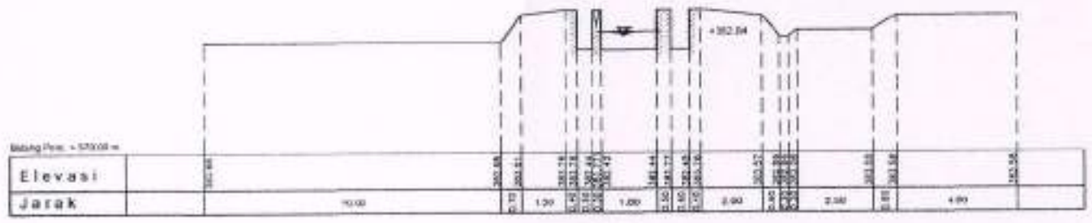
NO. LEMBAR : 41/225



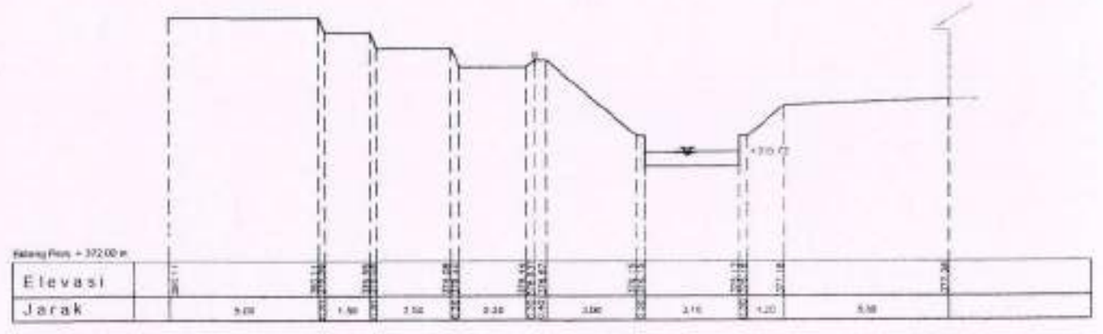
K.16+50



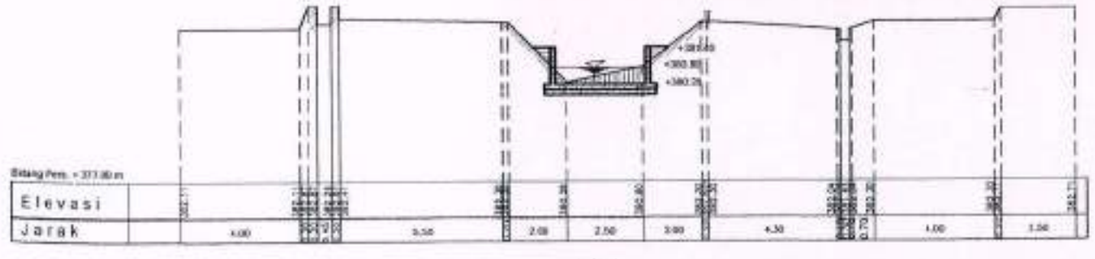
K.17+50



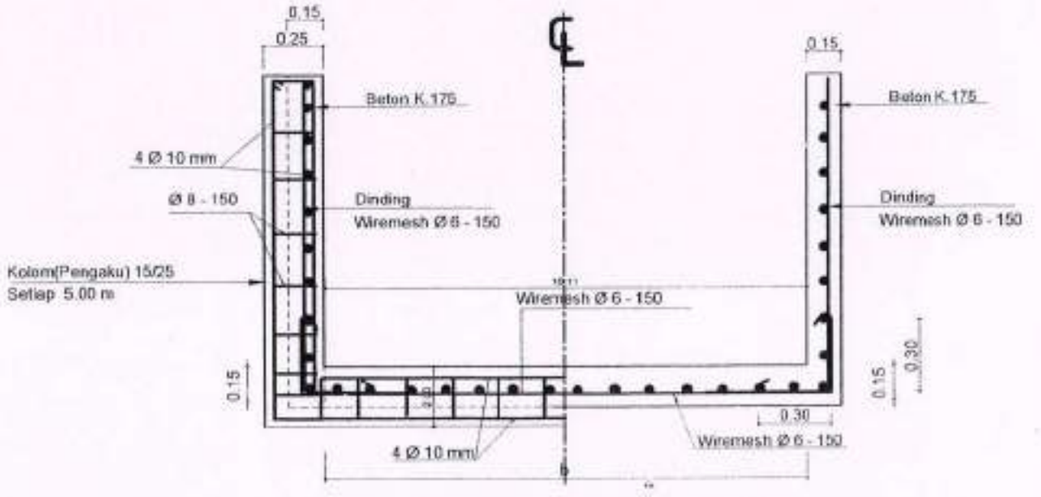
K.16+86



K.18



K.17



DETAIL PENULANGAN SALURAN WIREMESH

(Penjelasan gambar lihat lembar No.135.A)

PEMERINTAH PROVINSI JAWA TENGAH
DINAS PENGELOLAAN SUMBER DAYA AIR

GAMBAR : DI. KEPOH
POT. MELINTANG SAL.SEK. KEPOH
K.16+50 - K.18+00

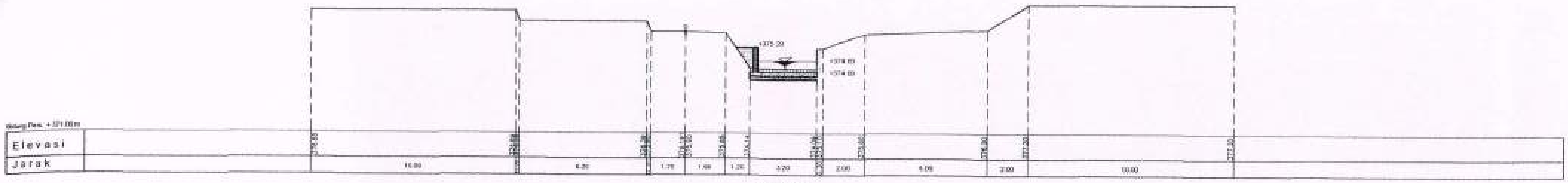
PT. GUNO CIPTA CONSULTING

DISETUJUI

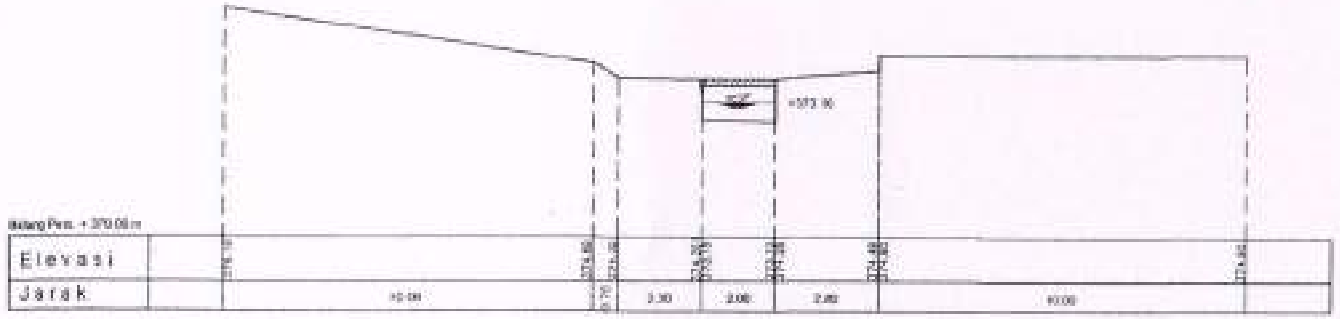
Kabid P.P.T. / KPA

NO. REGISTER : 01-03-01-17

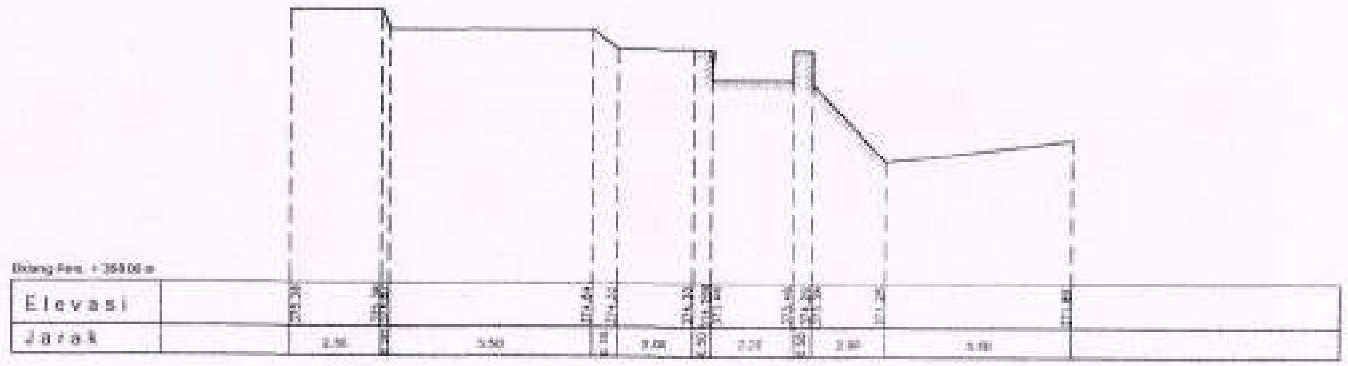
NO / JML. LEMBAR : 42 /220



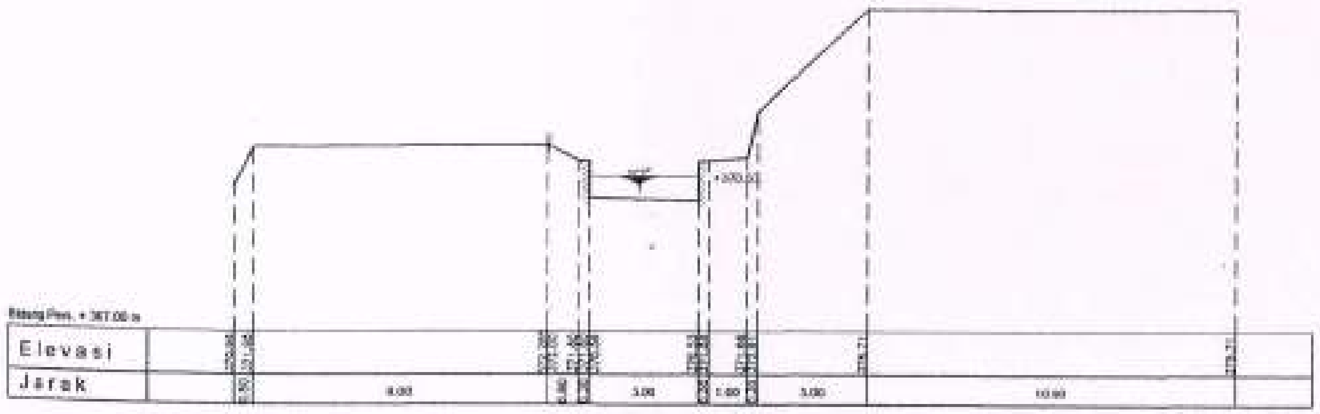
K.18+50



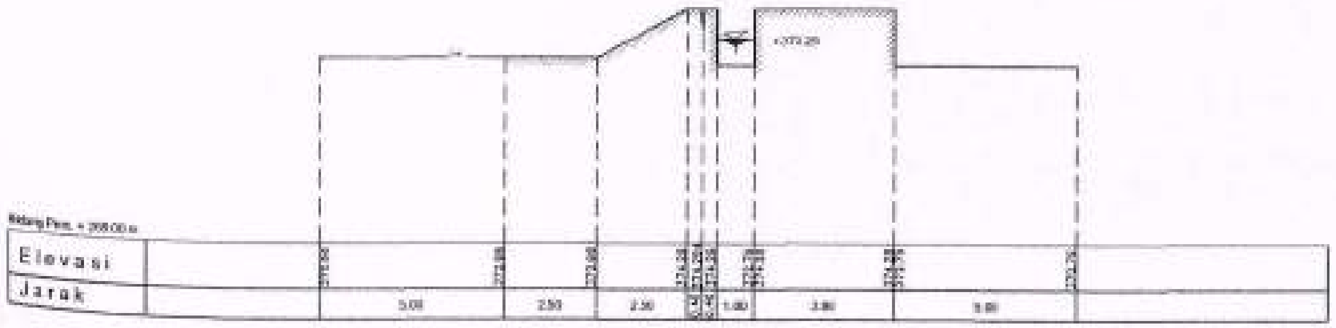
K.18+60



K.19



K.19+50



K.19+2.5

SKALA 1 : 100

DINAS PENGELOLAAN SUMBER DAYA AIR

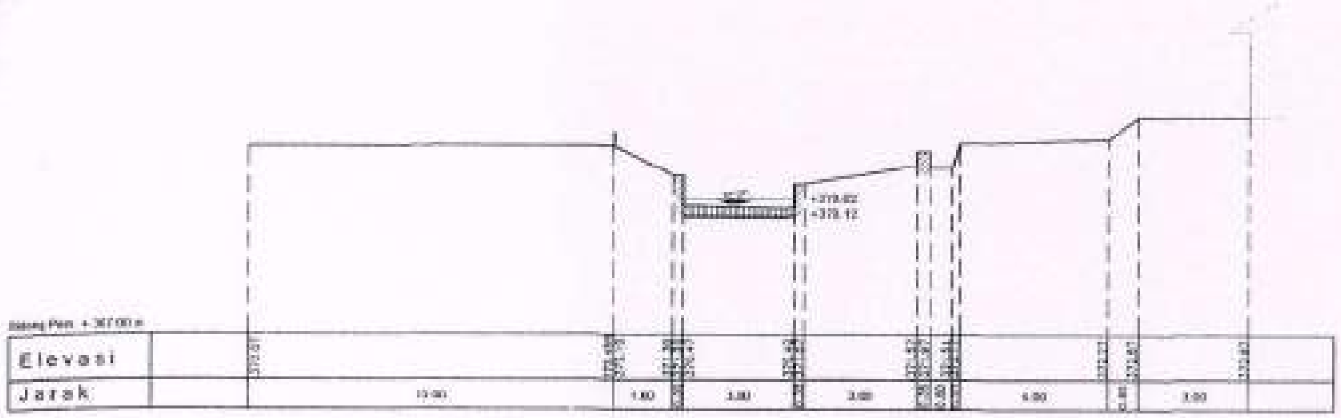
GAMBAR : D.I. KEPOH
POT. MELINTANG SAL.SEK. KEPOH
K.18+50 - K.19+50

PT. GRAND CIPTA KONSULTING

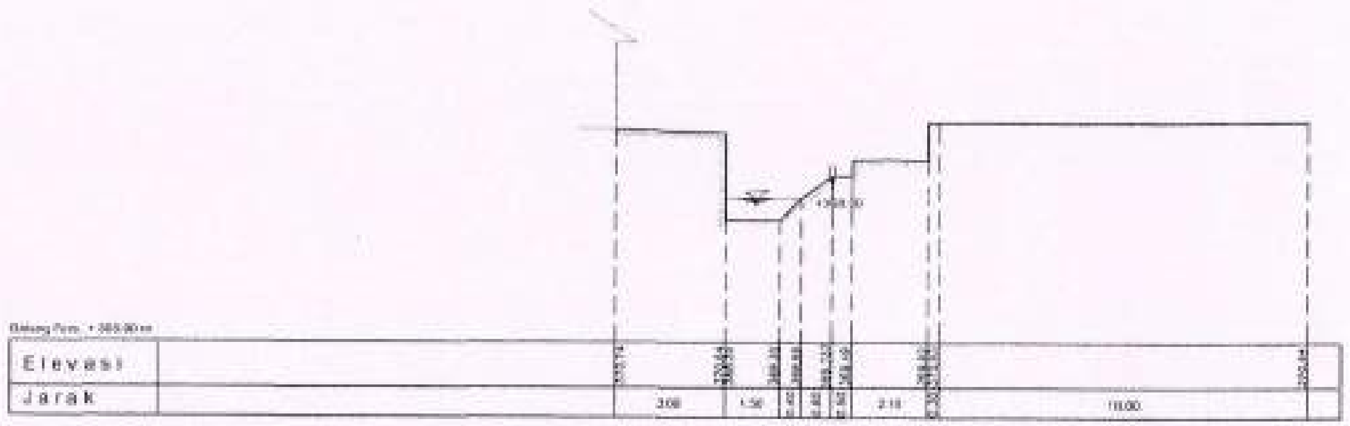
DISETUJUI

Kasat P.P.T. J.KPA

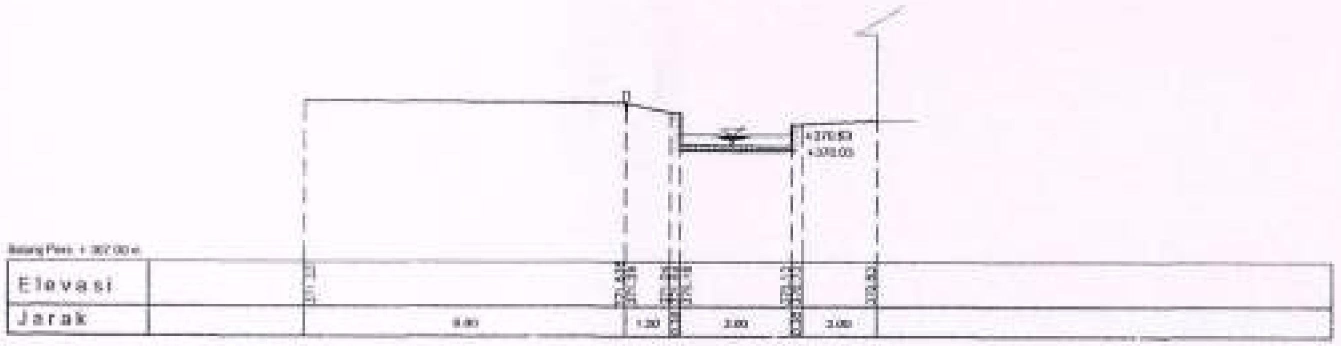
NO	TGL	YANG DIRUBAH	OLEH	DIPERIKSA	DISETUJUI



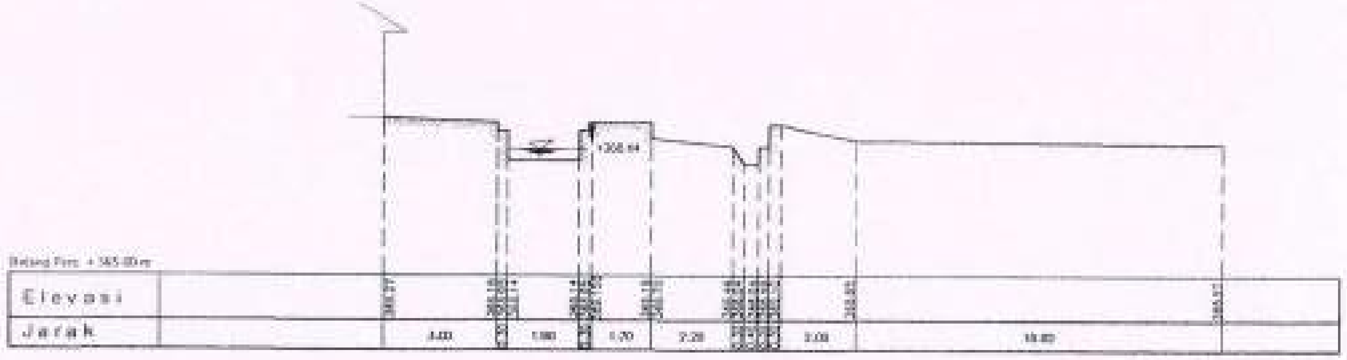
K.20



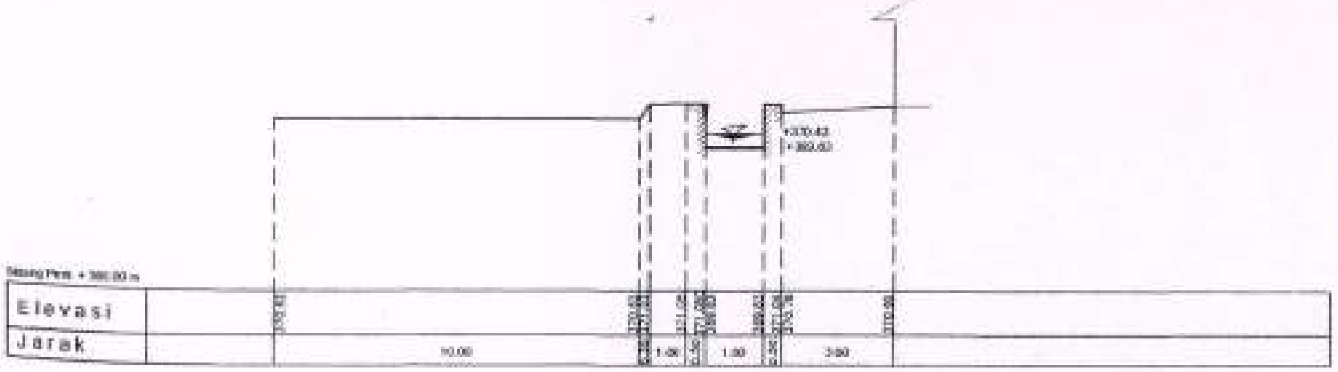
K.21



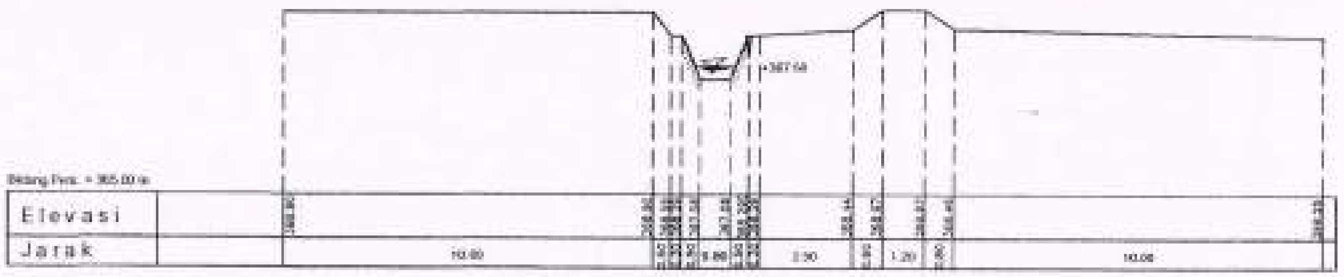
K.20+50



K.21+13



K.20+88



K.21+26

SKALA 1 : 100

PEMERINTAH PROVINSI JAWA TENGAH
DINAS PENGELOLAAN SUMBER DAYA AIR

GAMBAR : D.I. KEPOH

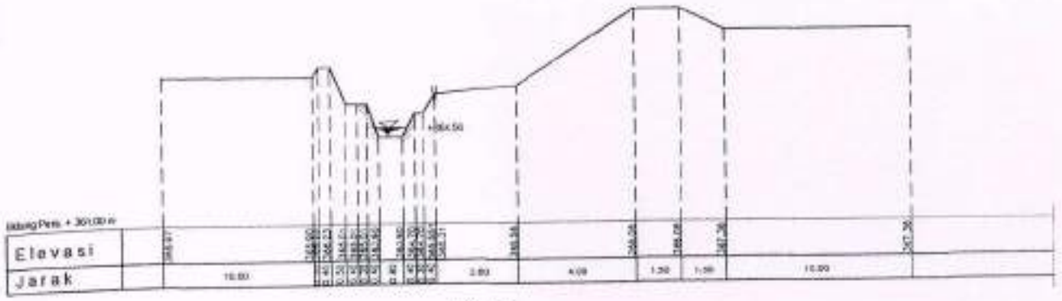
POT. MELINTANG SAL.SEK. KEPOH
K.21+00 - K.21+26

PT. GRAHA CIPTA CONSULTING

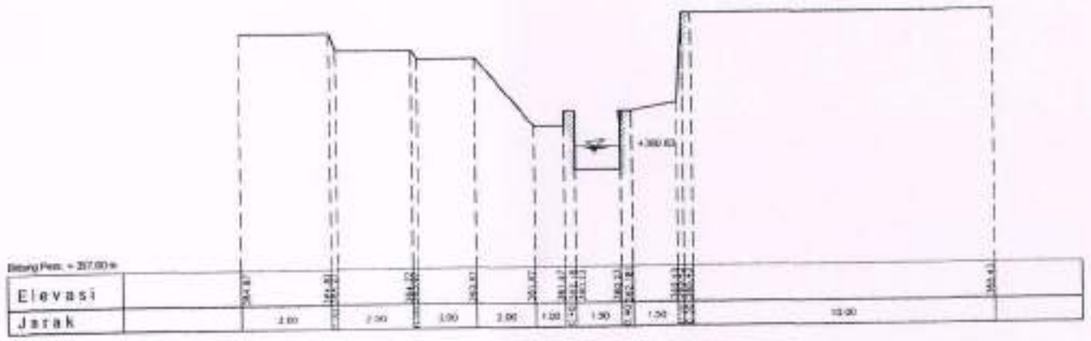
DISETUJUI

KABID P.P.T / KPA

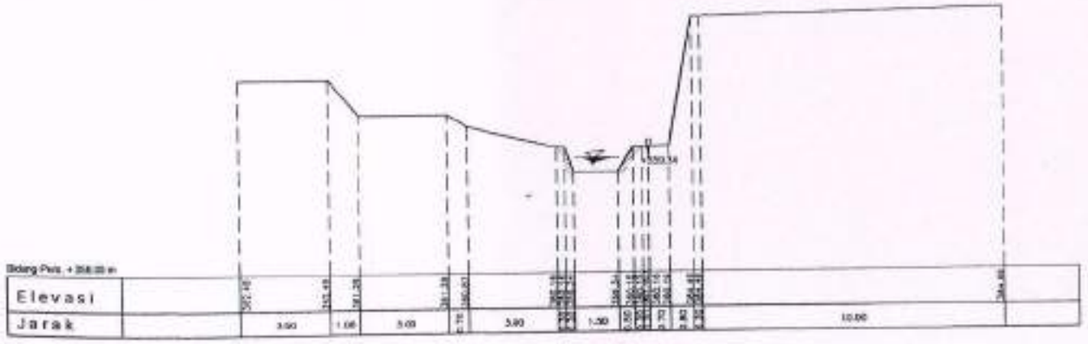
NO. REGISTER : 01-03-01-10



K.21+50

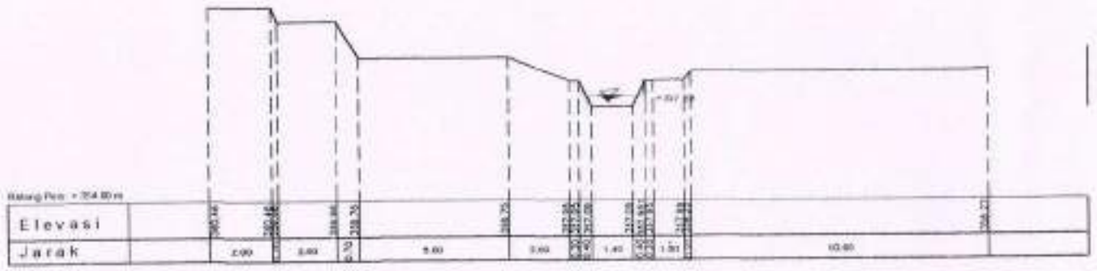


K.21+79

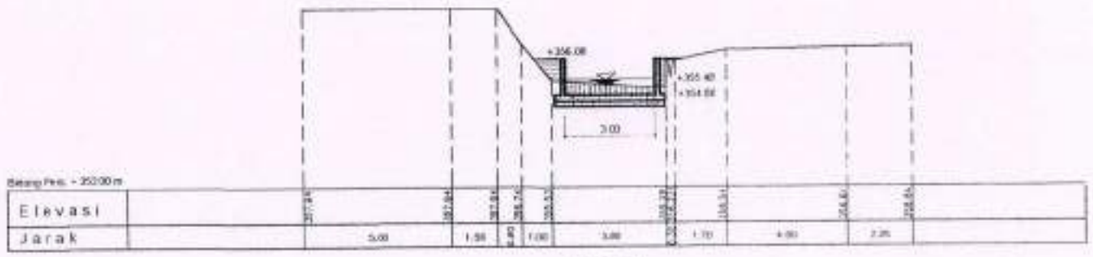


K.22

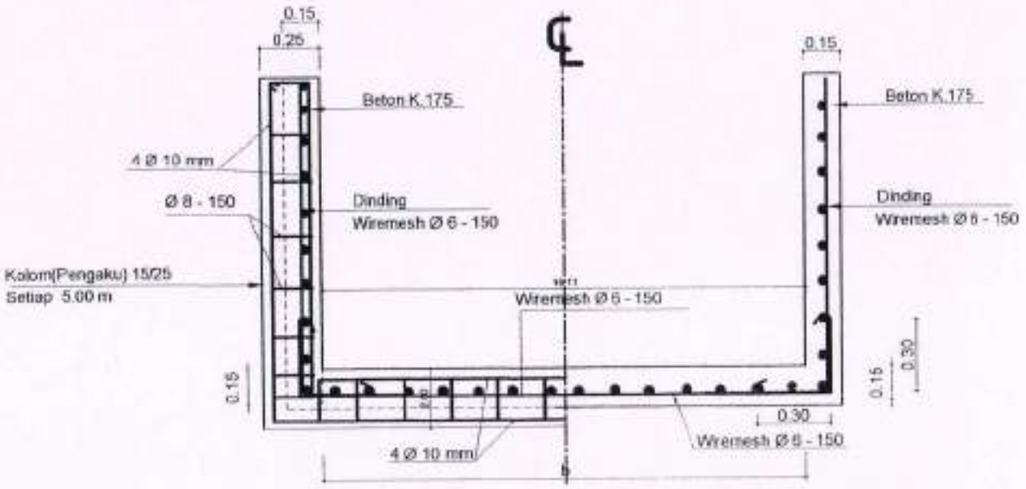
K.22+50



K.23



K.23+37



DETAIL PENULANGAN SALURAN WIREMESH
(Penjelasan gambar lihat lembar No.135.A)

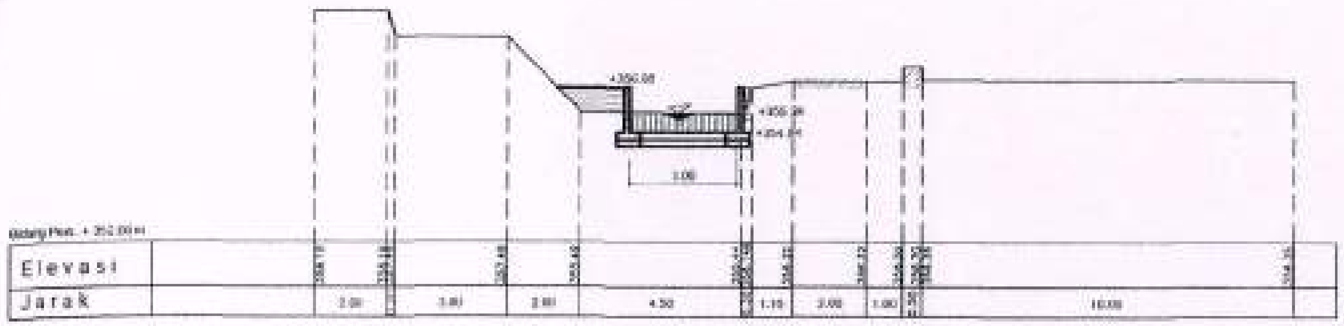
PEMERINTAH PROVINSI DAERAH TINGKAT
DINAS PENGELOLAAN SUMBER DAYA AIR

GAMBAR : DI. KEPOH
POT. MELINTANG SAL.SEK. KEPOH
K.21+50 - K.23+37

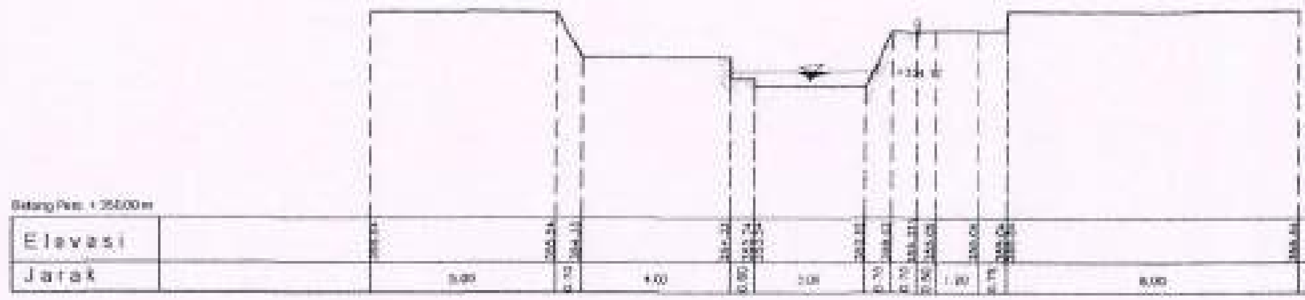
FT. GRAND DIPTA CONSULTING

DISETUJUI
Kabid P.P.T. / KPA

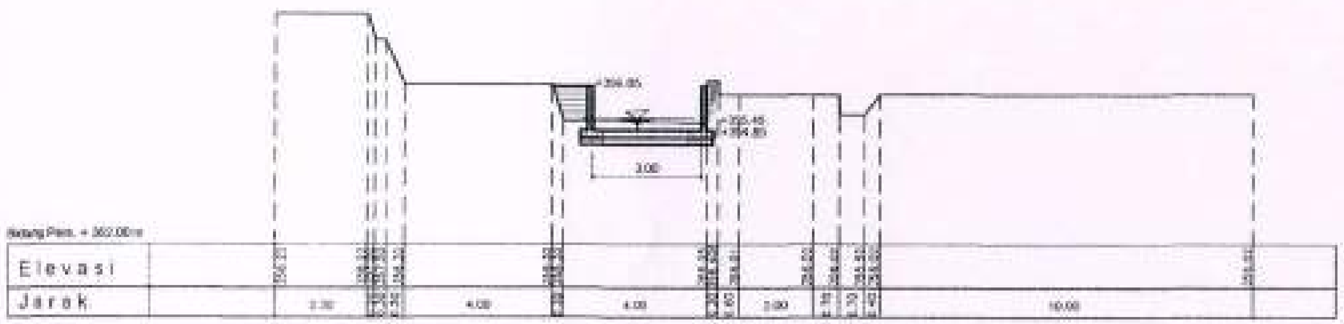
NO	TGL	TANG DIREKSI	OLEH	DIREKSI - DEKT



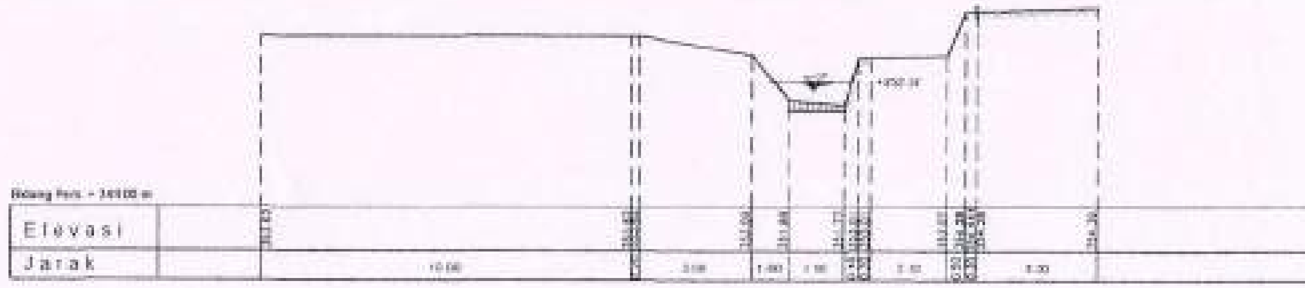
K.23+50



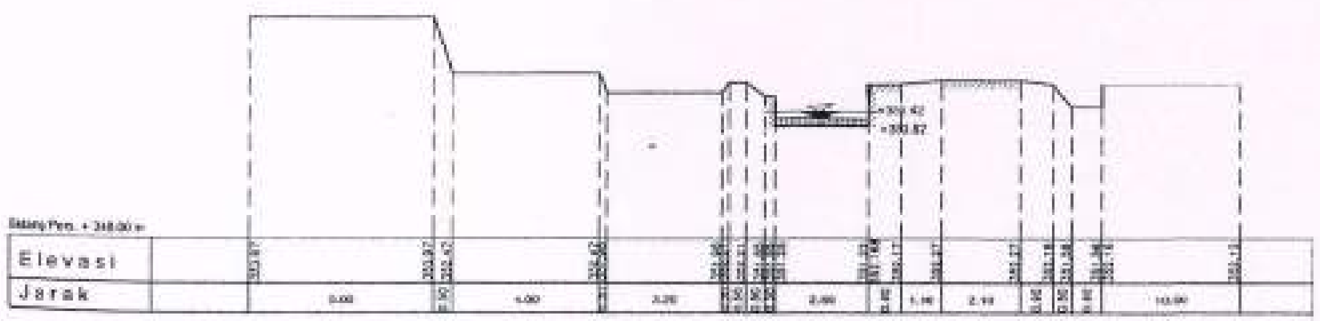
K.24



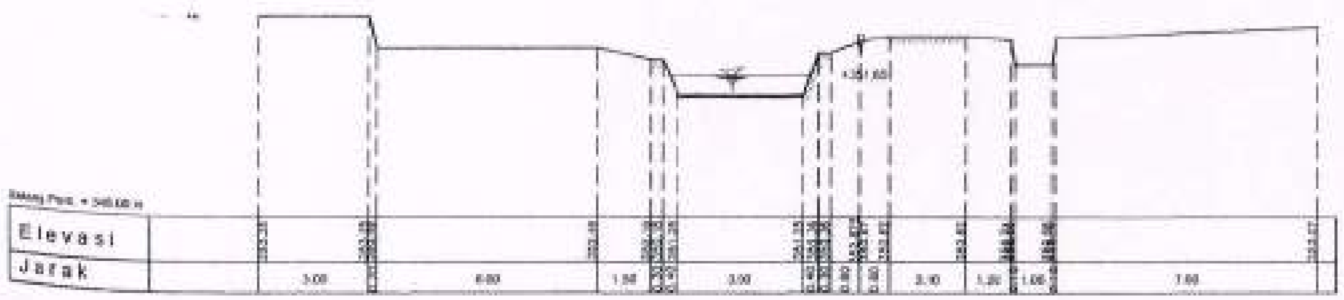
K.23+62



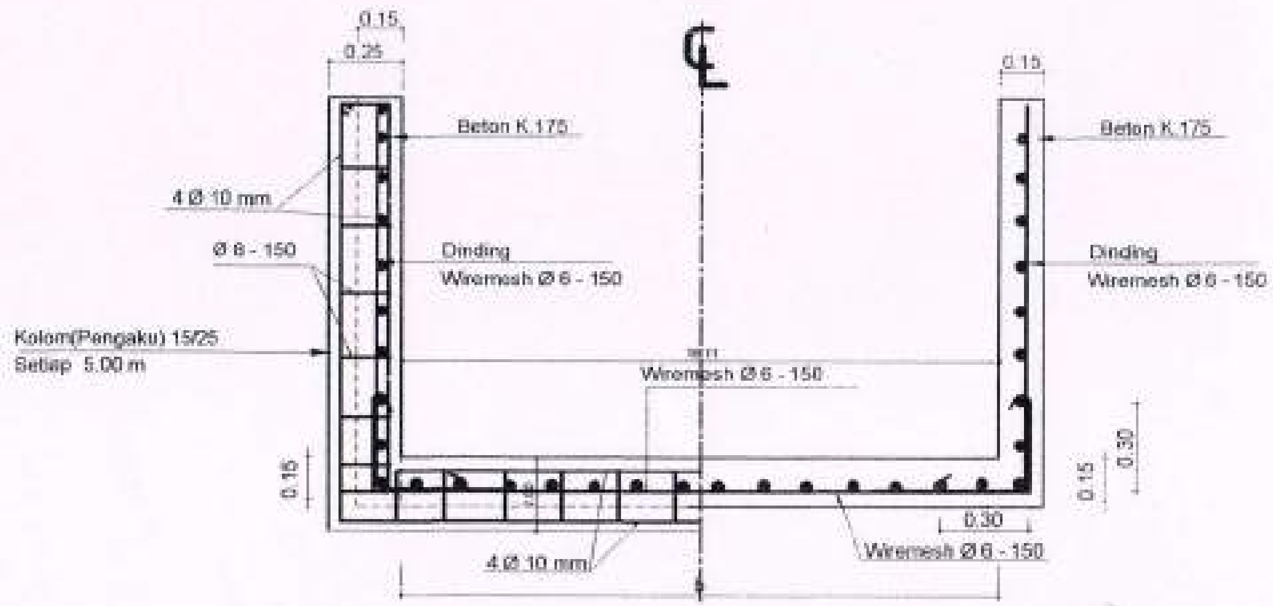
K.24+50



K.25+12



K.25



DETAIL PENULANGAN SALURAN WIREMESH
(Penjelasan gambar lihat lembar No. 135.A)

PEMERINTAH PROVINSI JAWA TENGAH
DINAS PENGELOLAAN SUMBER DAYA AIR

GAMBAR : D.I. KEPOH
POT. MELINTANG SAL.SEK. KEPOH
K.23+50 - K.25+12

SKALA 1 : 100

PT. GRAND OPTIMA CONSULTING

DIPERIKSA

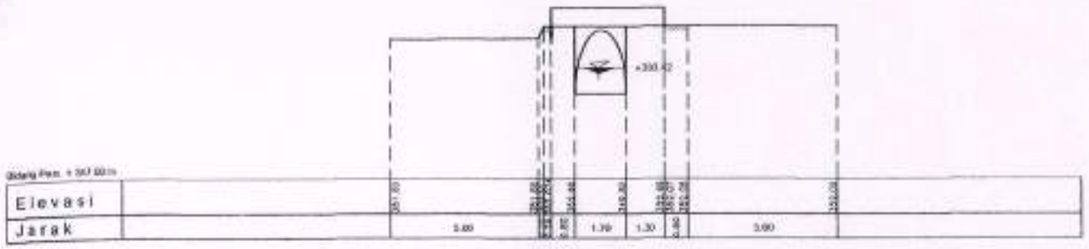
DISETUJUI

Kasie P.P.T / KPA

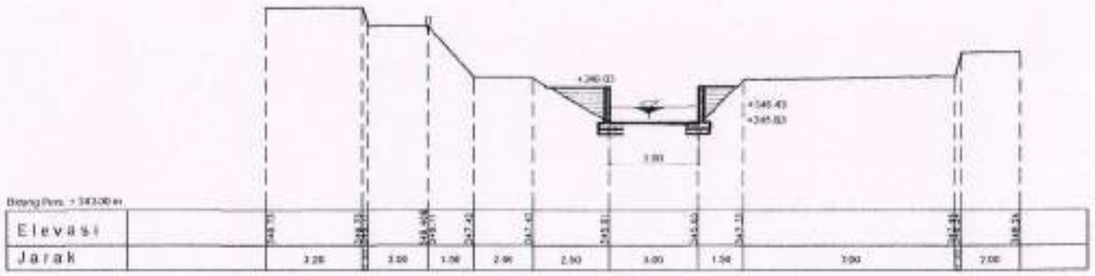
TANGGAL

NO. KONTRAK

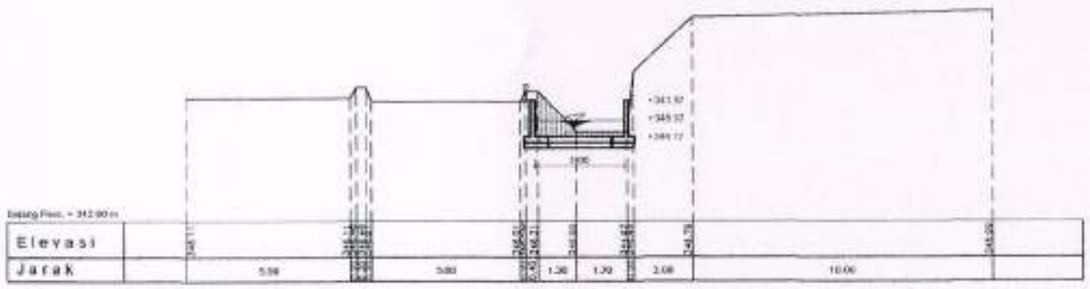
NO | TGL | YANG DIUBAH | OLEH | DIPERIKSA | DISETUJUI



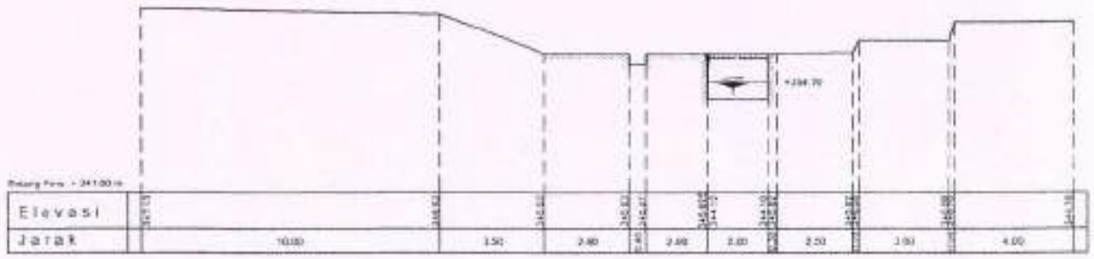
K.25+25



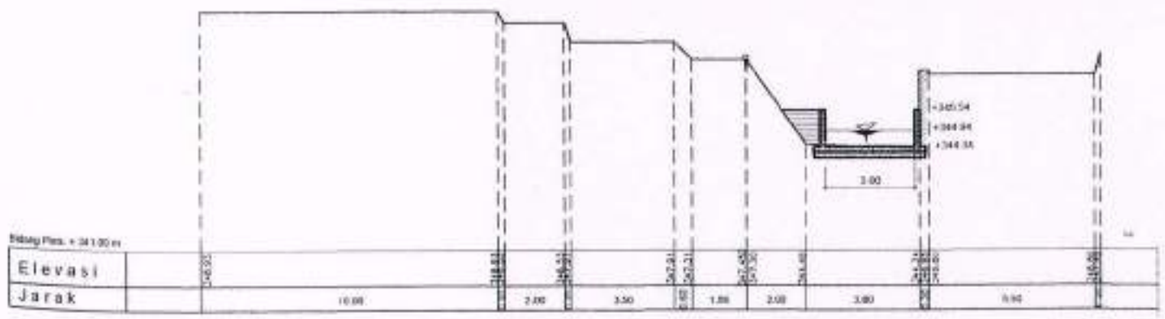
K.25+50



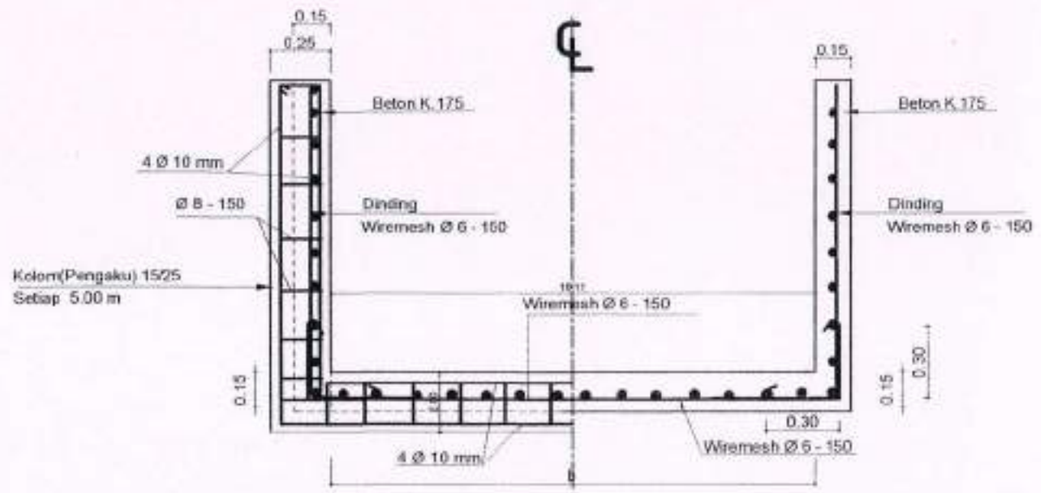
K.26



K.26+64



K.26+50



DETAIL PENULANGAN SALURAN WIREMESH
(Penjelasan gambar lihat lembar No.135.A)

PEMERINTAH PROVINSI JAWA TENGAH
DINAS PENGELOLAAN SUMBER DAYA AIR

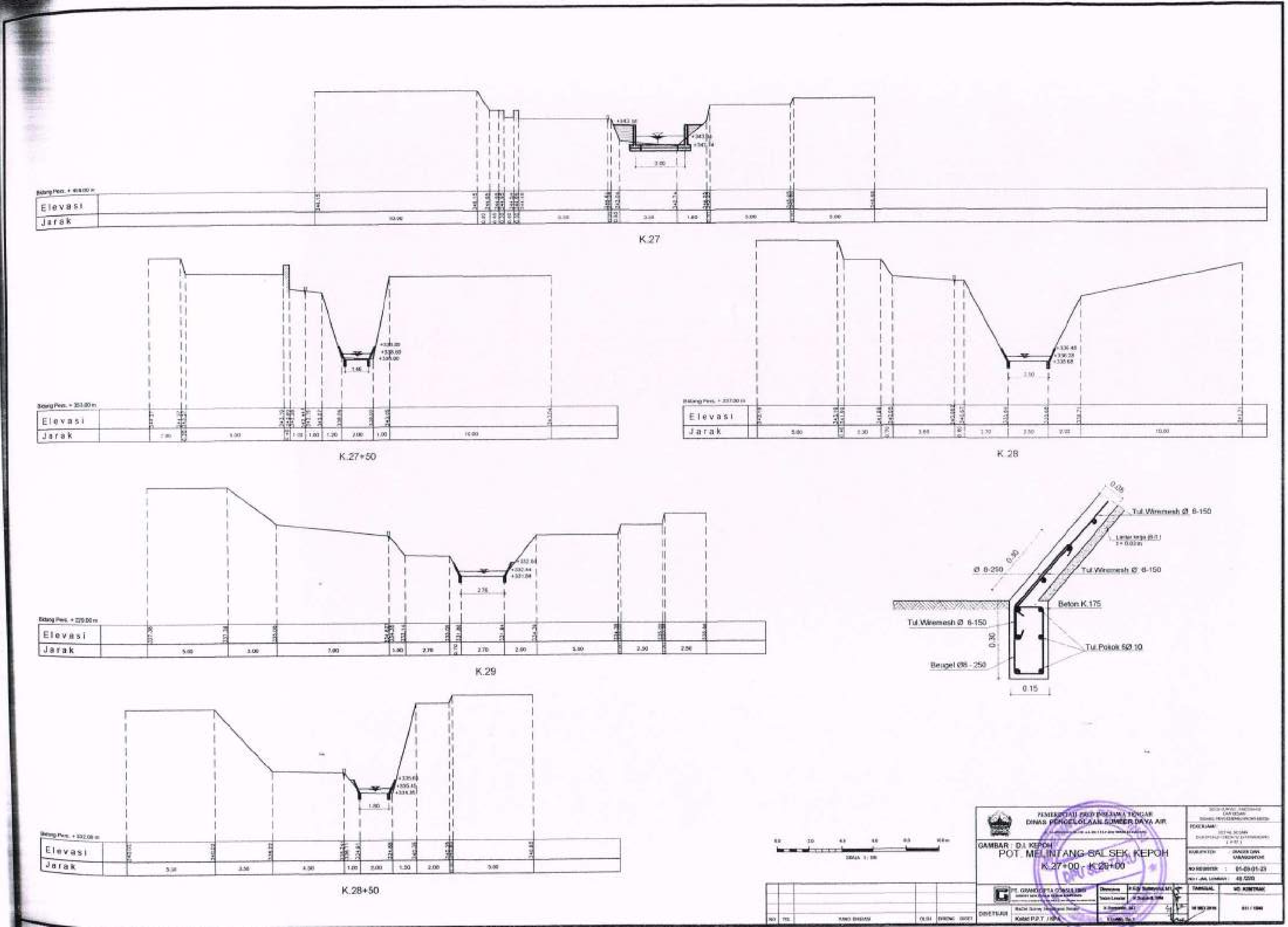
GAMBAR : D.I. KEPOH
POT. MELINTANG SAL SEK. KEPOH
K.25+25 + K.26+50

01-03-01-22

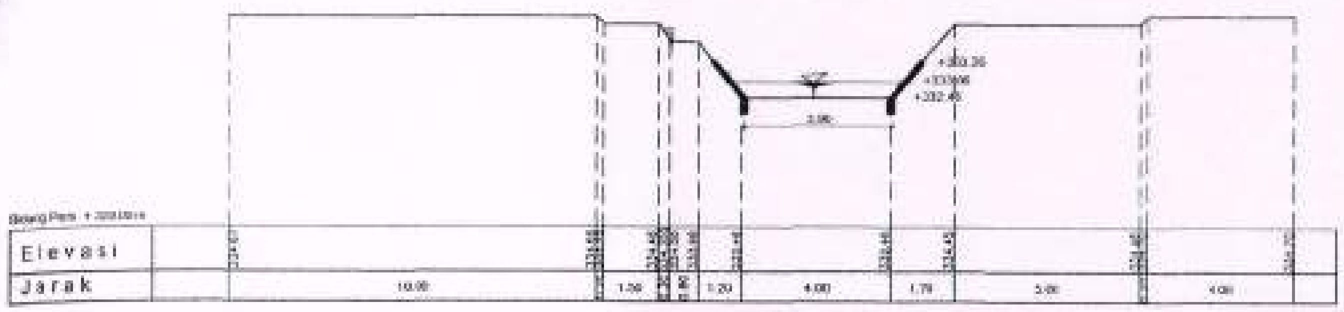
47/223

PT. GANG CIPTA CONSULTING

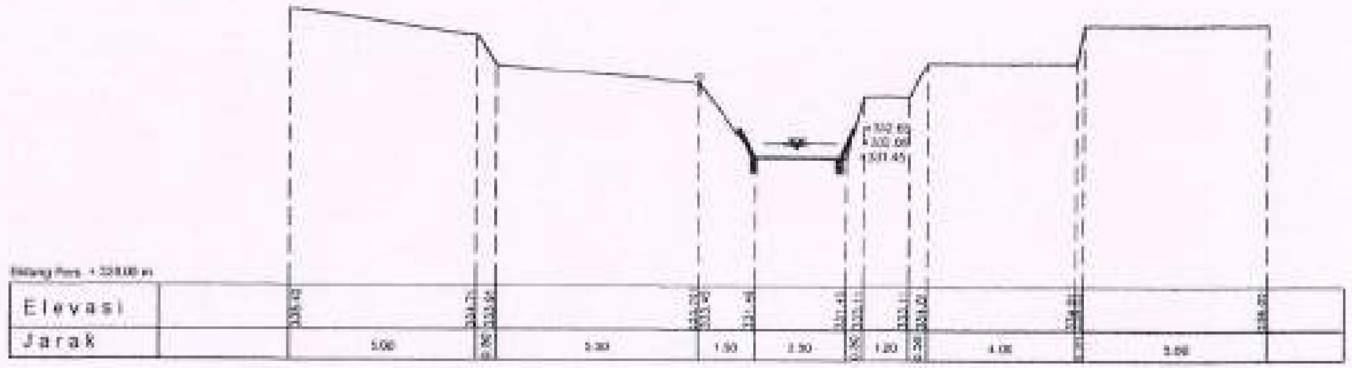
DIBETULAH
Kabil P.P.T / KPA



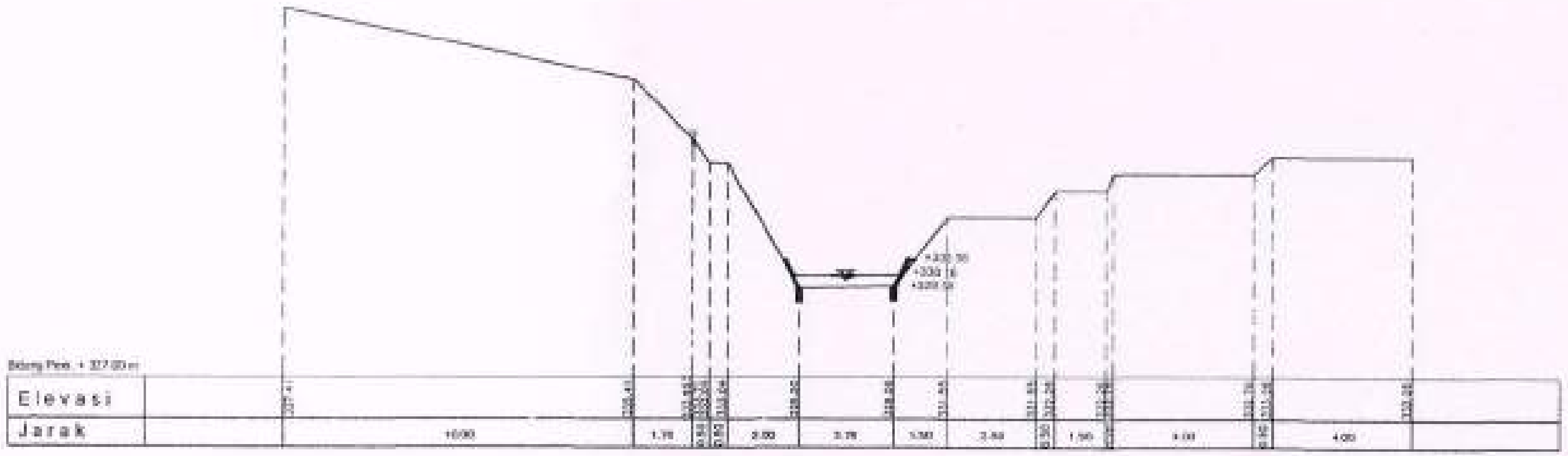
K.27
K.27+50
K.28
K.29
K.28+50
Elevasi
Jarak
Tul.Wiremesh Ø 6-150
Ø 8-250
Tul.Wiremesh Ø 6-150
Beton K.175
Tul.Wiremesh Ø 6-150
Tul.Pokok 5Ø 10
Beugel Ø8 - 250
0.30
0.30
0.15
PEMERINTAH PROVINSI JAWA TENGAH
DINAS PENGELOLAAN SUMBER DAYA AIR
GAMBAR : D.I. KEPOH
POT. MELINTANG SAL.SEK. KEPOH
K.27+00 - K.28+00
PT. GRANDCIPTA CONSULTANT
DISETUJUI
Kabid P.2.T. / KPA
TANGGAL
NO. KONTRAK
NO REGISTER : 01-09-01-23



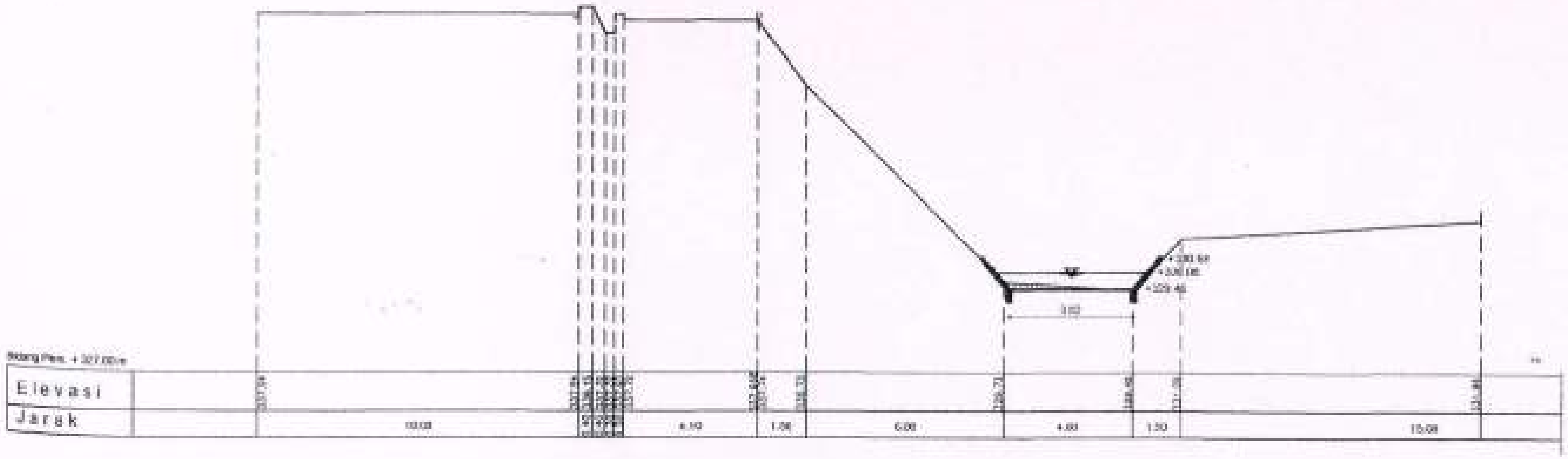
K.29+50



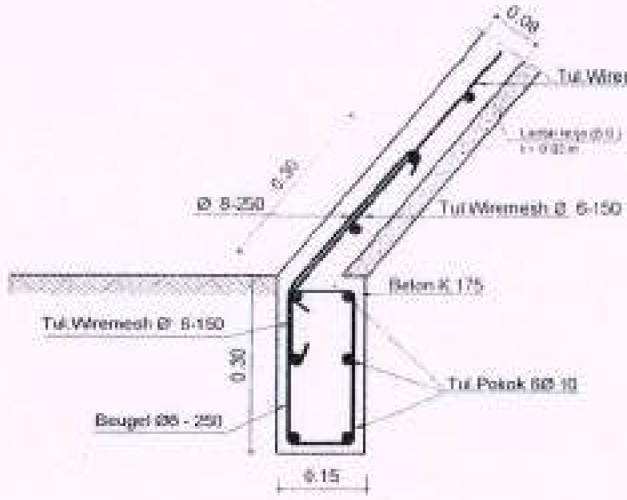
K.30



K.30+50



K.31



DETAIL PENULANGAN WIREMESH DAN KOPERAN

DINAS PENGELOLAAN SUMBER DAYA AIR

GAMBAR : D.I. KEPOH

POT. MELINTANG SAL.SEK. KEPOH

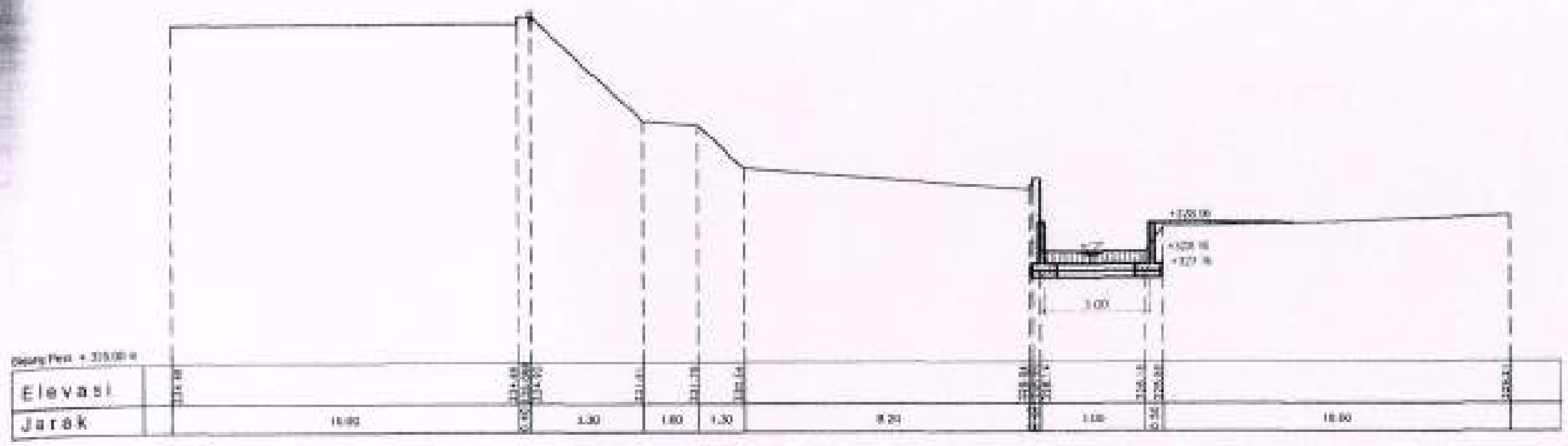
K.29+50 - K.31+00

01-03-01-24

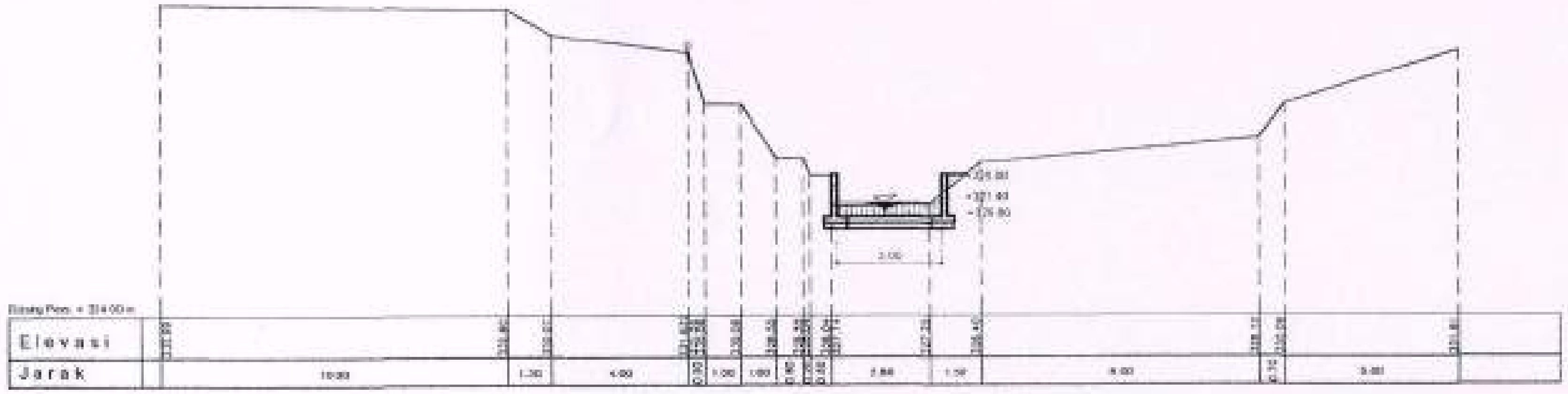
PT. GRAND CIPTA CONSULTING

DIKETAHUI

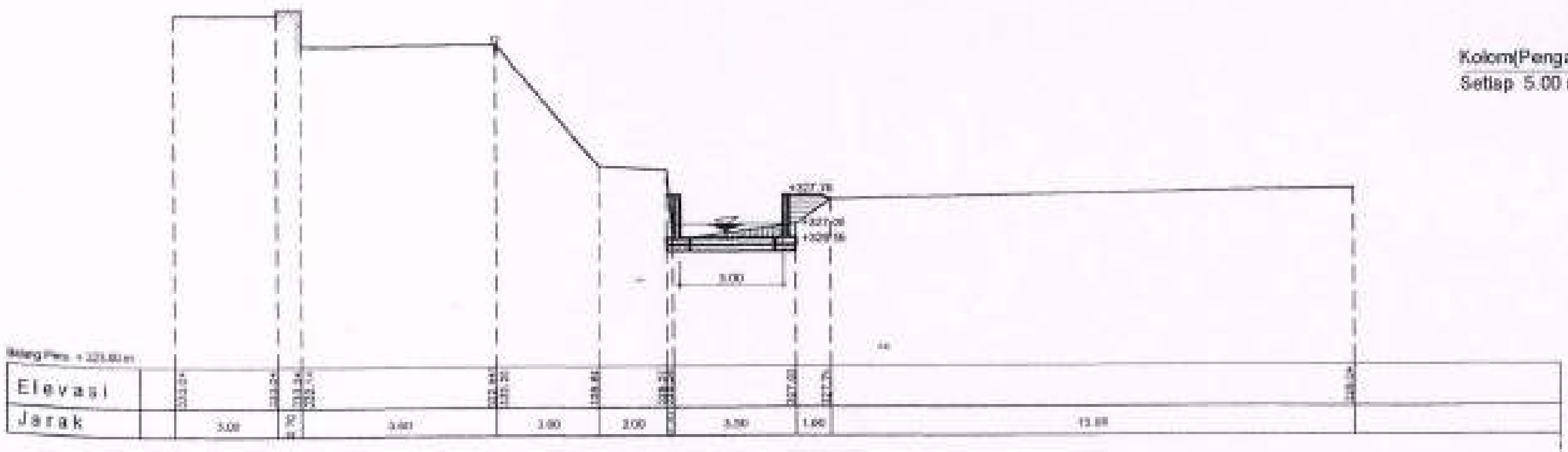
NO | TGL | YANG DIREVISI | OLEH



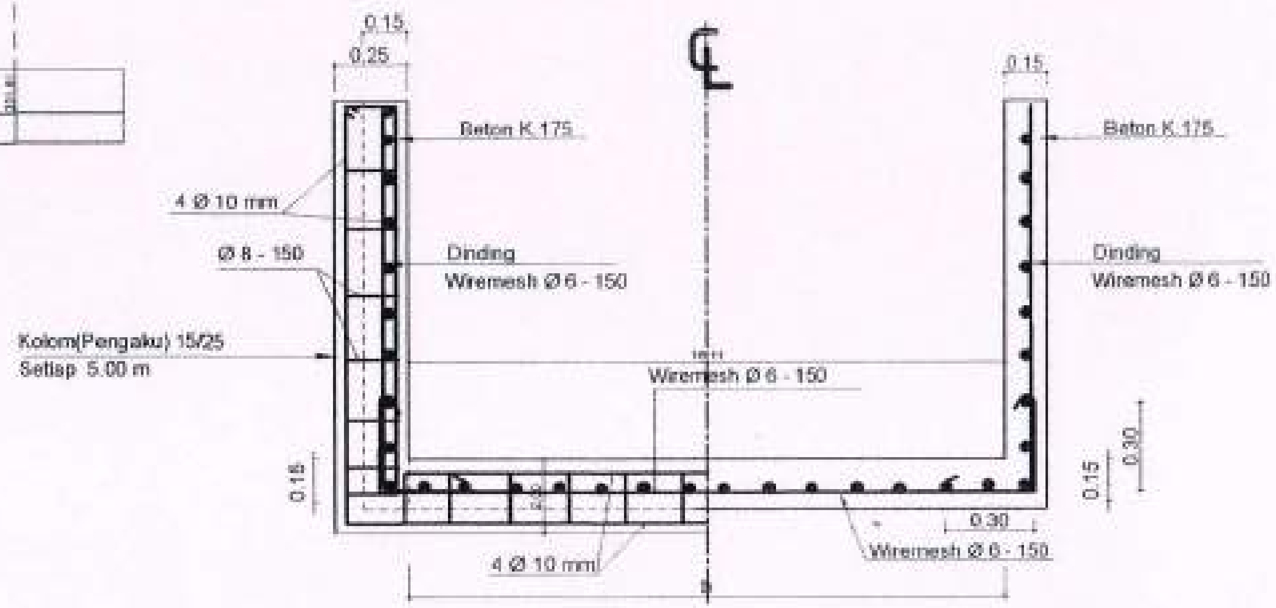
K.31+50



K.32



K.32+50



DETAIL PENULANGAN SALURAN WIREMESH
(Penjelasan gambar lihat lembar No.135.A)

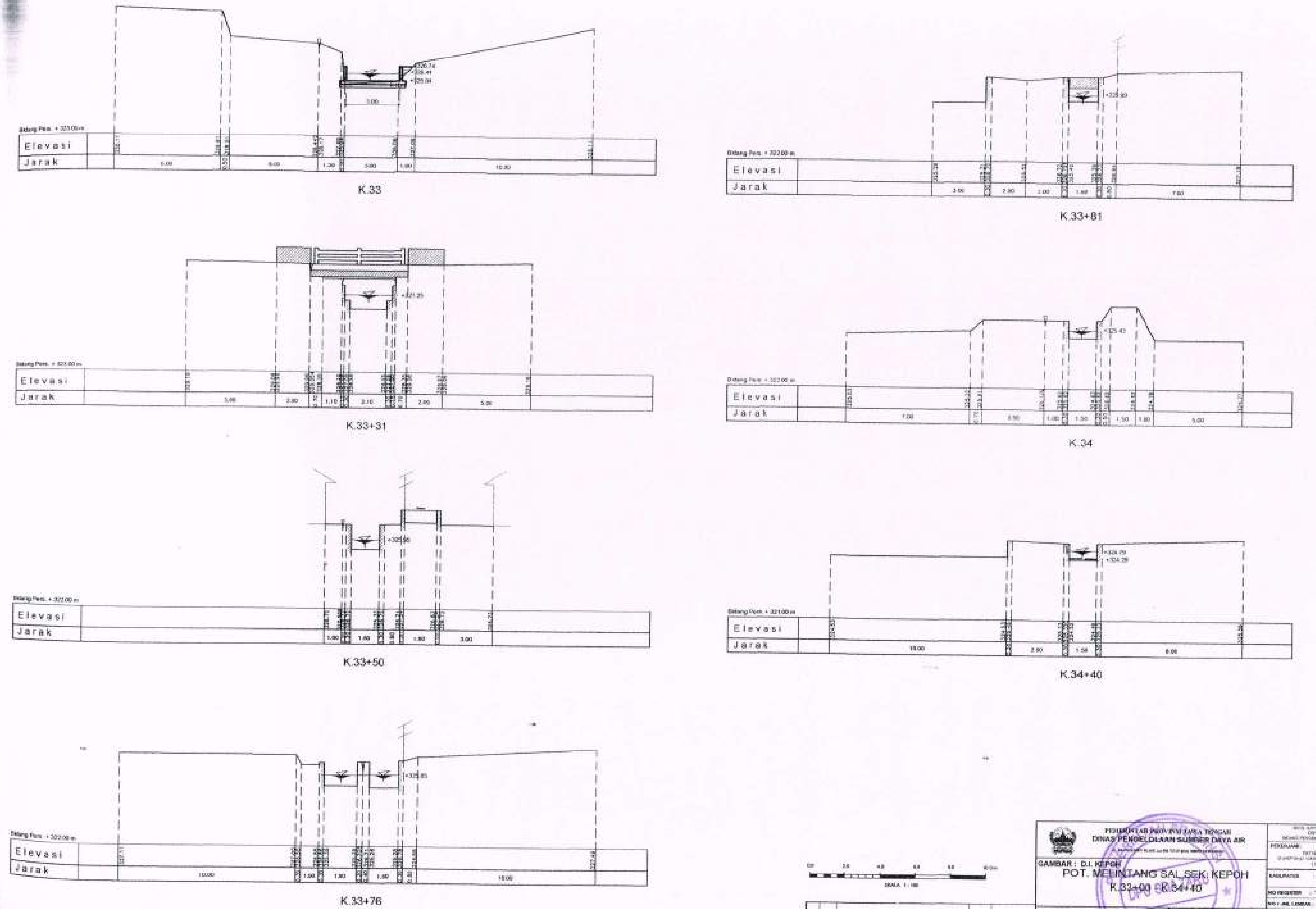
DINAS PENGELOLAAN SUMBER DAYA AIR

GAMBAR : D.I. KEPOH

POT. MELINTANG SAL.SEK. KEPOH
K.31+50 - K.32+50

NO REGISTER	01-05-01-35
NO / JML LEMBAR	30 (229)

DISETUJUI



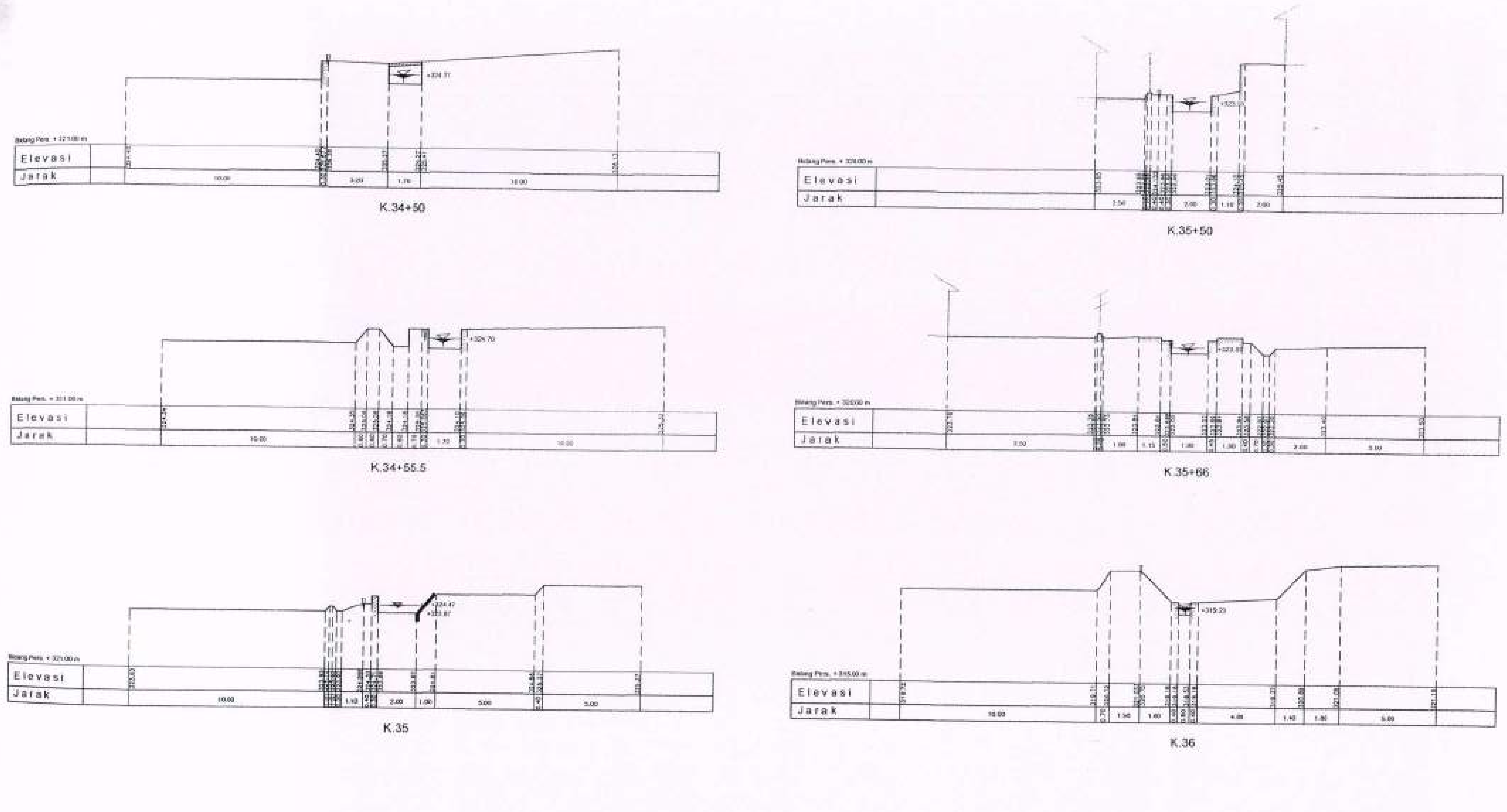
PEMERINTAH PROVINSI JAWA TENGAH
DINAS PENGELOLAAN SUMBER DAYA AIR

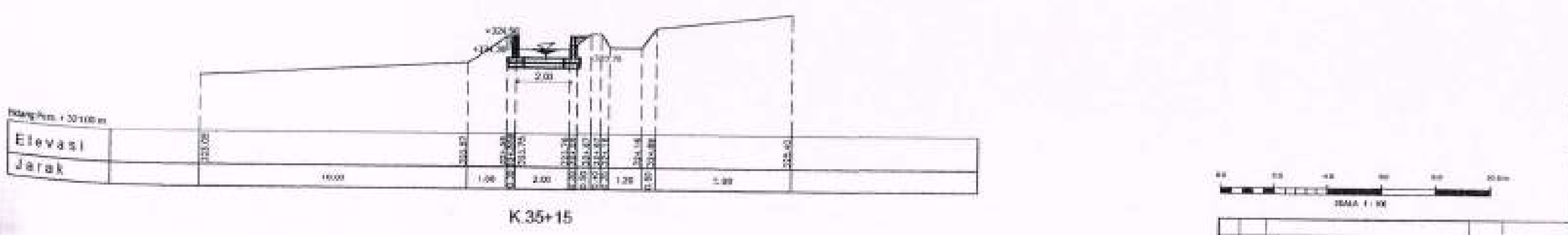
GAMBAR : D.I. KEPOH
POT. MELINTANG SAL.SEK. KEPOH
K.33+00 s/d K.34+40

PT. GRAHA CIPTA CONSULTING

DISETUJUI
Kabid P.P.T / KPA

TANGGAL | NO. KONTRAK





PEMERINTAH PROVINSI JAWA TENGAH
DINAS PENGELOLAAN SUMBER DAYA AIR

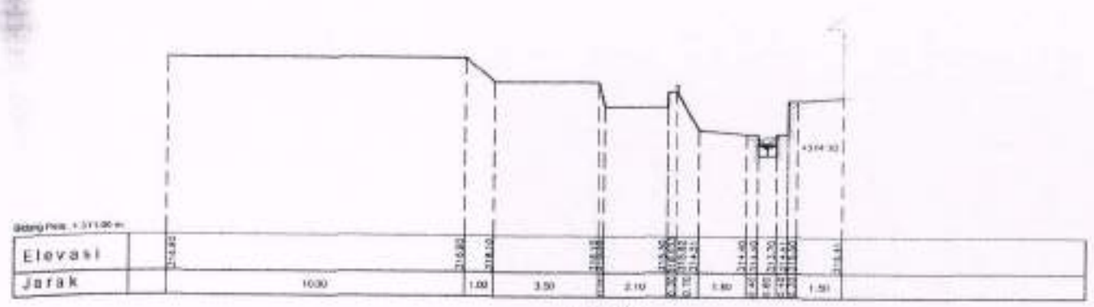
GAMBAR : D.I. KEPOH
POT. MELINTANG SAL.SEK.KEPOH
K.34+50 - K.36+00

PT. GRAND CIPTA CONSULTING

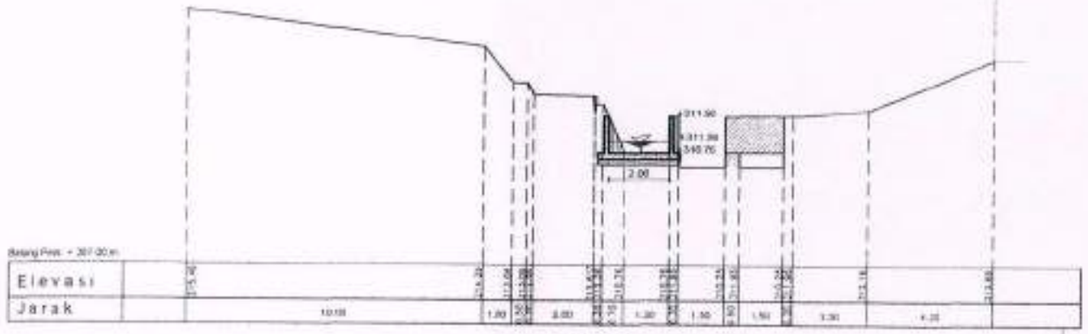
NO	TGL	YANG DIREVISI	DLDI	DIRENC	DISET

DISETUJUI
Kasie Survey Investigasi Desain
Kabid P.P.T / KPA

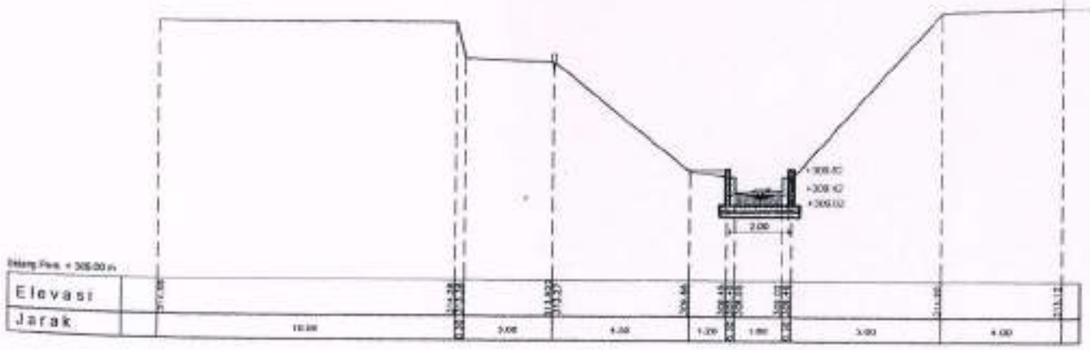
PEKERJAAN :
KABUPATEN :
NO REGISTER : 01-03-01-27
TANGGAL
NO KONTRAK



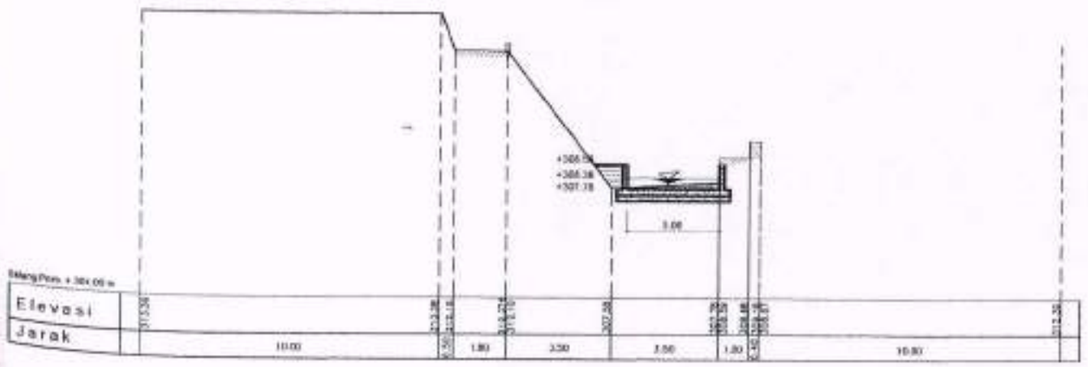
K.36+50



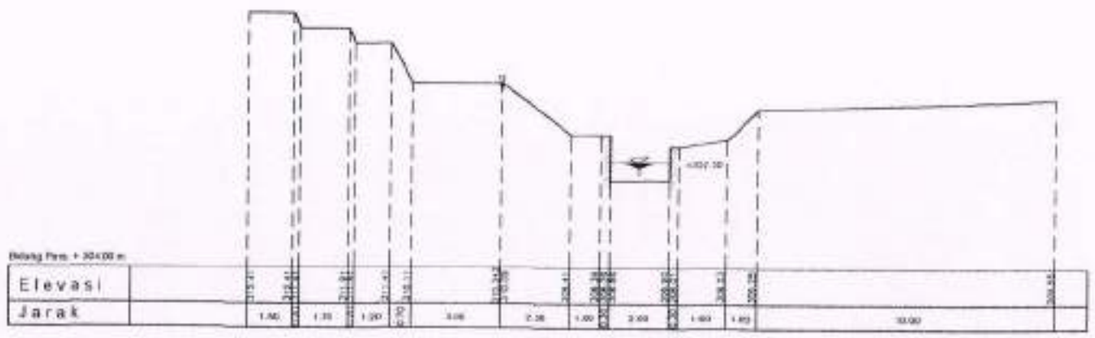
K.36+87



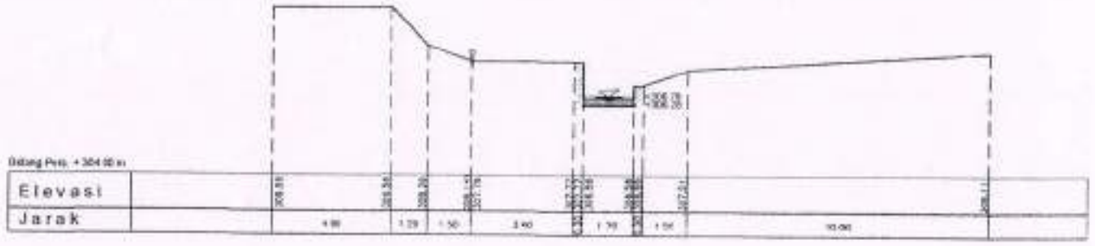
K.37



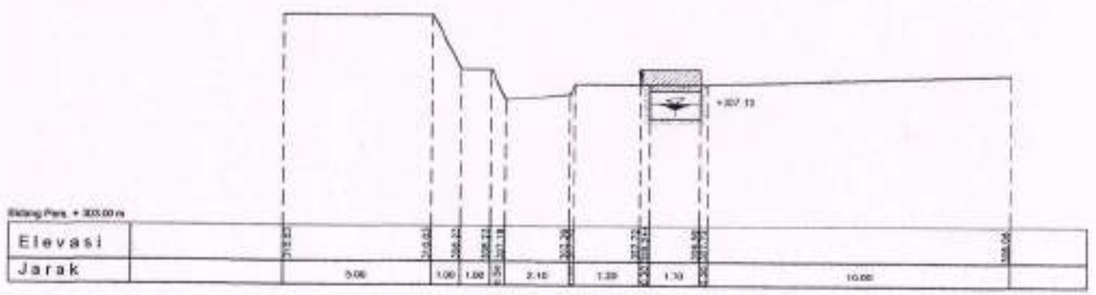
K.37+9



K.37+50



K.38



K.38+2

PEMERINTAH PROVINSI DAERAH TENGAH
DINAS PENGELOLAAN SUMBER DAYA AIR

GAMBAR : D.I. KEPOH
POT. MELINTANG SAL.SEK. KEPOH
K.36+50 - K.38+2

PT. GRAND CIPTA CONSULTING

DISETUJUI

Nabid P.P.T / KPA

NO	TGL	YANG DIREVISI	OLEH	DIMENG	DIOLEH

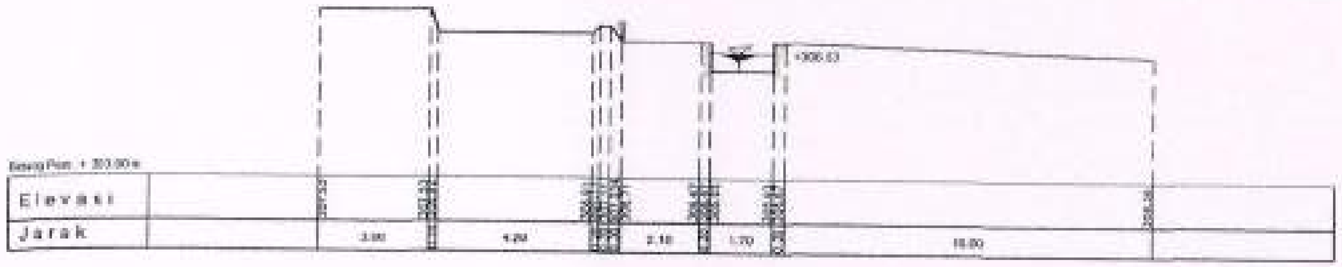
PEKERJAAN :

KABUPATEN : GUNUNG DAN BANDUNG/KPAP

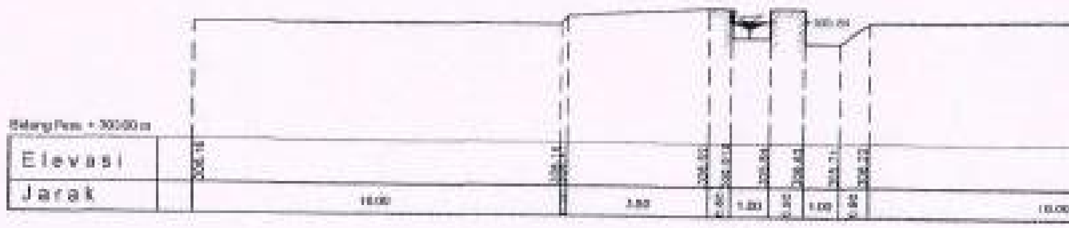
NO REGISTER : 01-03-01-28

NO / JNL LEMBAR : 54 /2023

TANGGAL : NO. KONTRAK

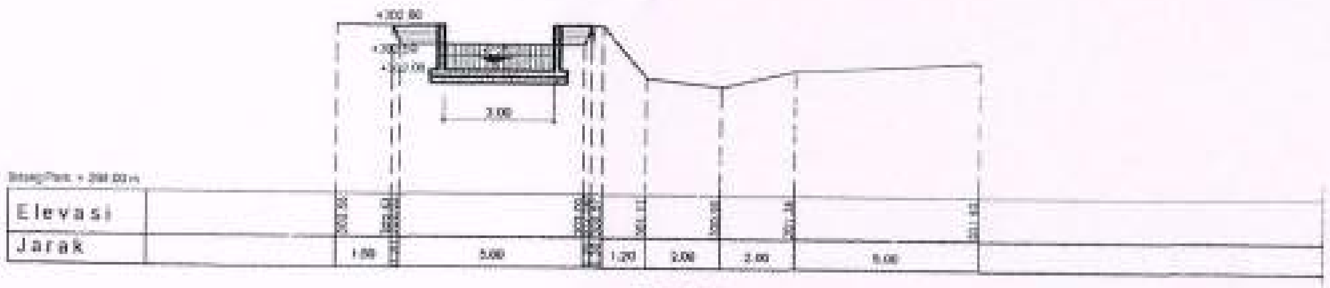


K.38+50

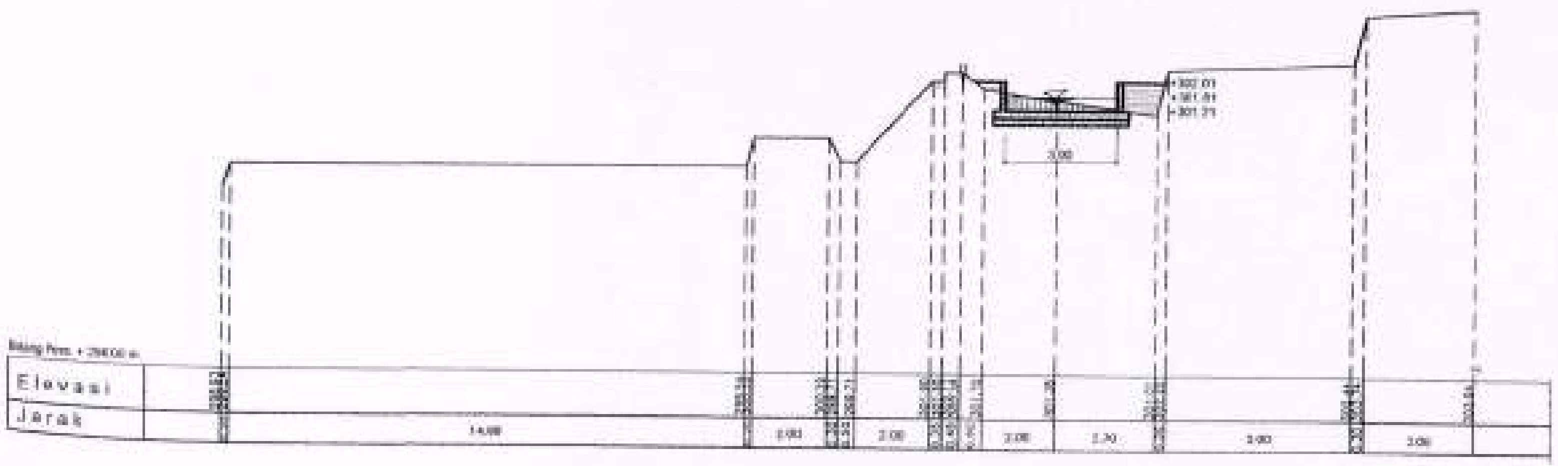


K.38+72

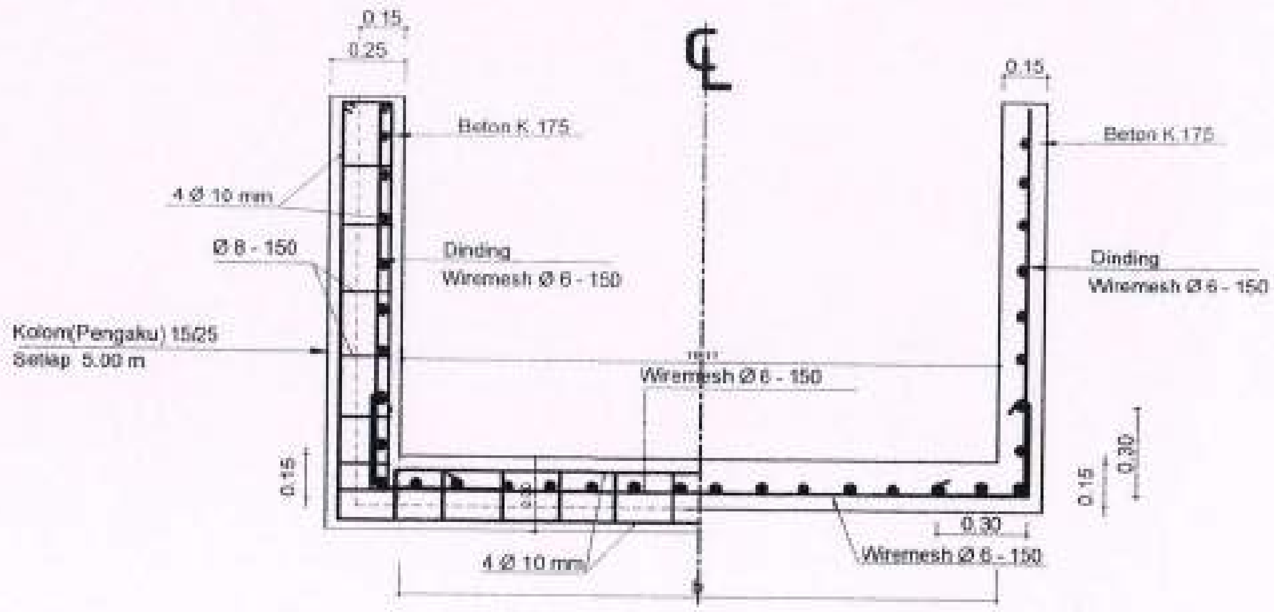
Olak gotmiring



K.38+92



K.39



DETAIL PENULANGAN SALURAN WIREMESH
(Penjelasan gambar lihat lembar No.135.A)

DINAS PENGELOLAAN SUMBER DAYA AIR

GAMBAR : D.I. KEPOH
POT. MELINTANG SAL.SEK. KEPOH
K.38+50 - K.39+00

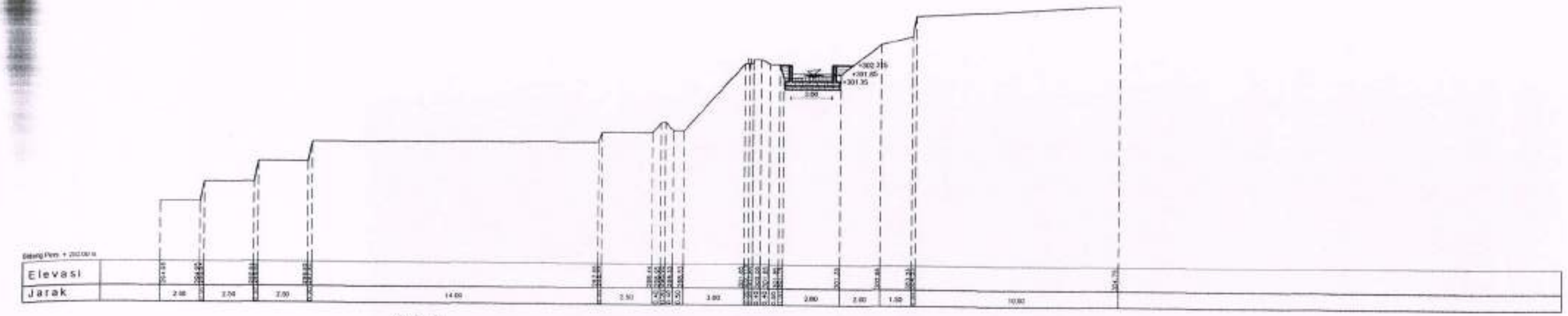
PT. GRAND CIPTA CONSULTING

DISAHKAN

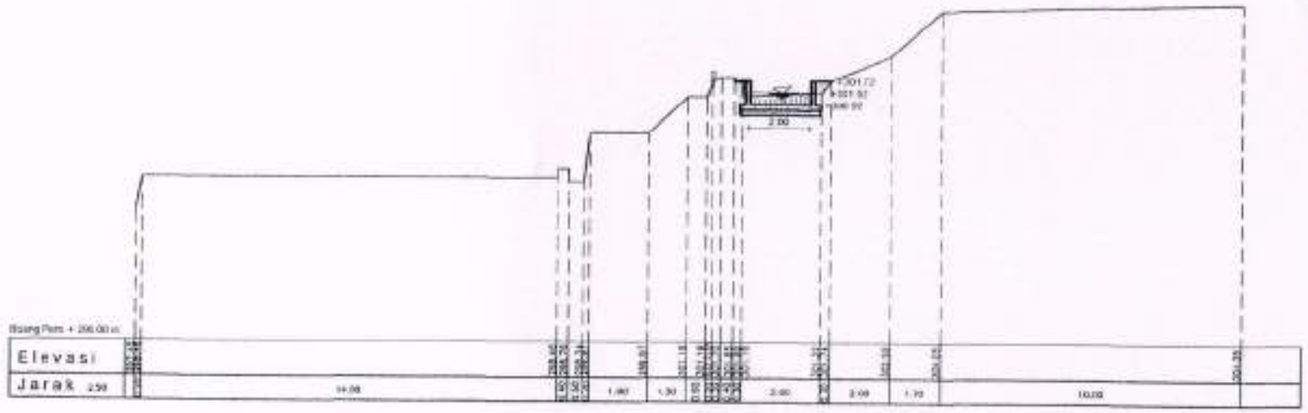
Kabid P.P.T. / KPA

TANGGAL

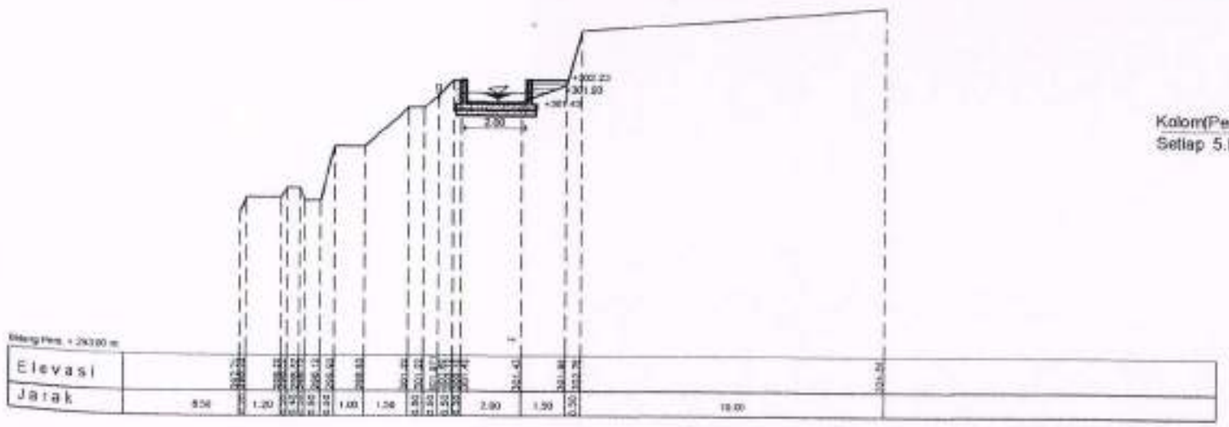
NO. KONTRAK



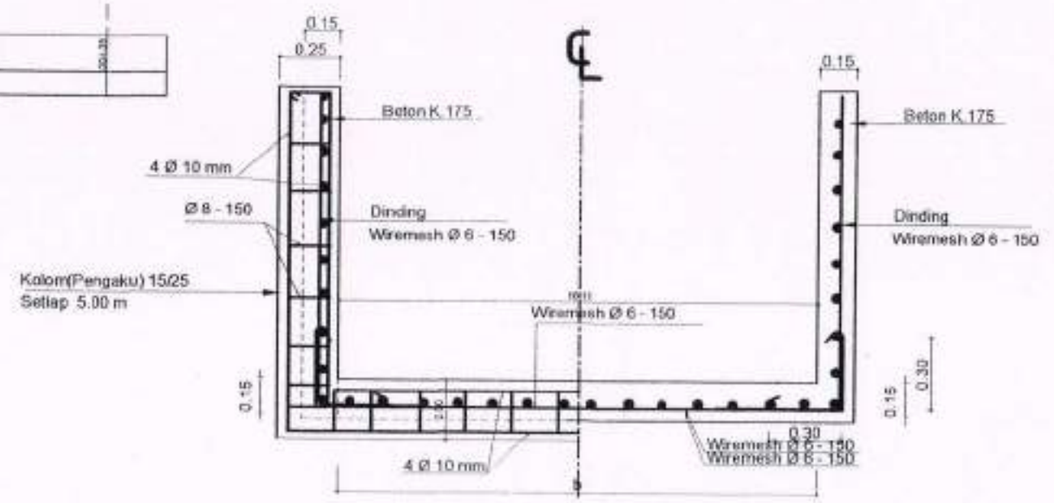
K.39+10



K.39+20



K.39+27



DETAIL PENULANGAN SALURAN WIREMESH
(Penjelasan gambar lihat lembar No.135.A)

PEMERINTAH PROVINSI DAERAH ISTIMEWA YOGYAKARTA
DINAS PENGELOLAAN SUMBER DAYA AIR

GAMBAR : DI. KEPOH
POT. MELINTANG SAL.SEK. KEPOH
K.39+10 - K.39+27

PEKERJAAN : DETAIL DESIGN

KABUPATEN : SLEMAN DIY
KAMBANGAN

NO. REGISTER : 01-0301-38

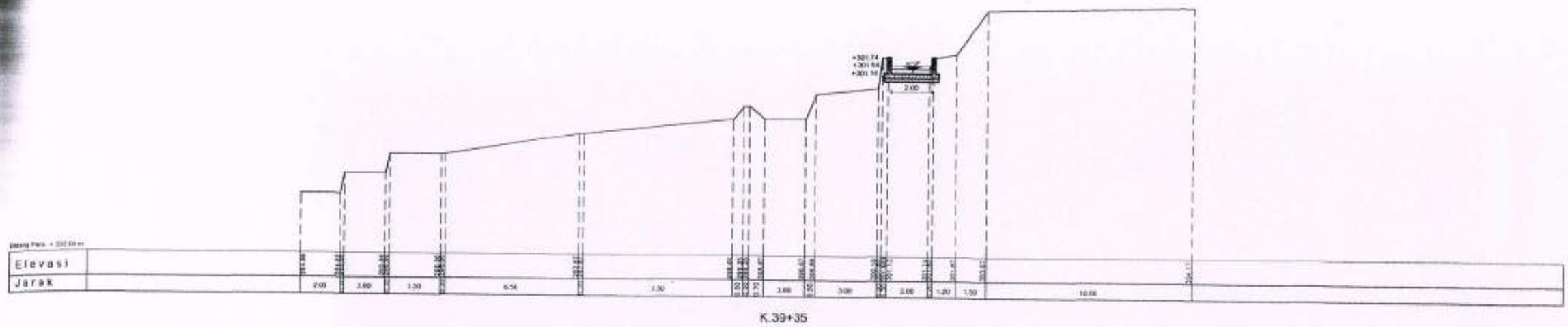
NO. / JML. LEMBAR : 46 023

PT. ORANG CIPTA CONSULTING

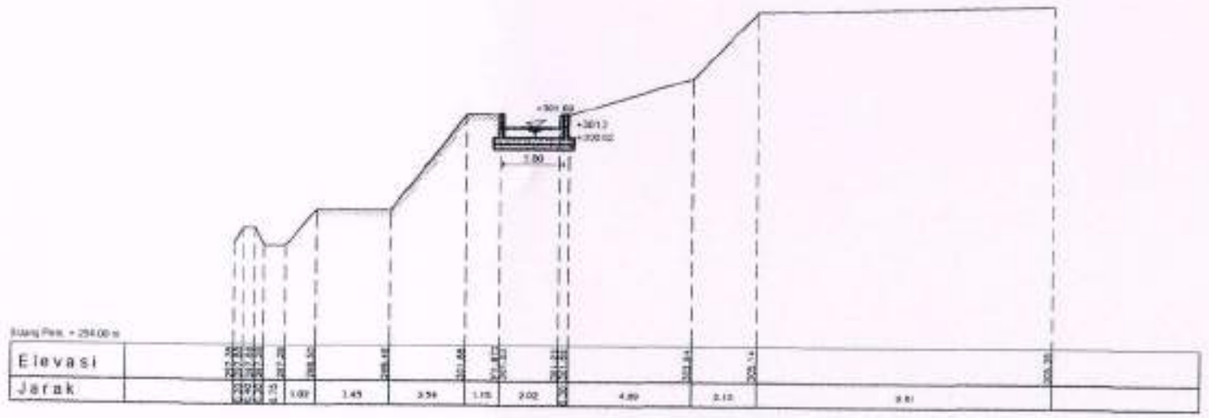
Dikerjakan : Rudy Rahmanto, MT
Telah Diperiksa : Ir. Supriadi, MM
Disetujui : Ir. Rahmanto, MT
Kabid P.P.T. DKPA : Ir. Supriadi, MM

TANGGAL :

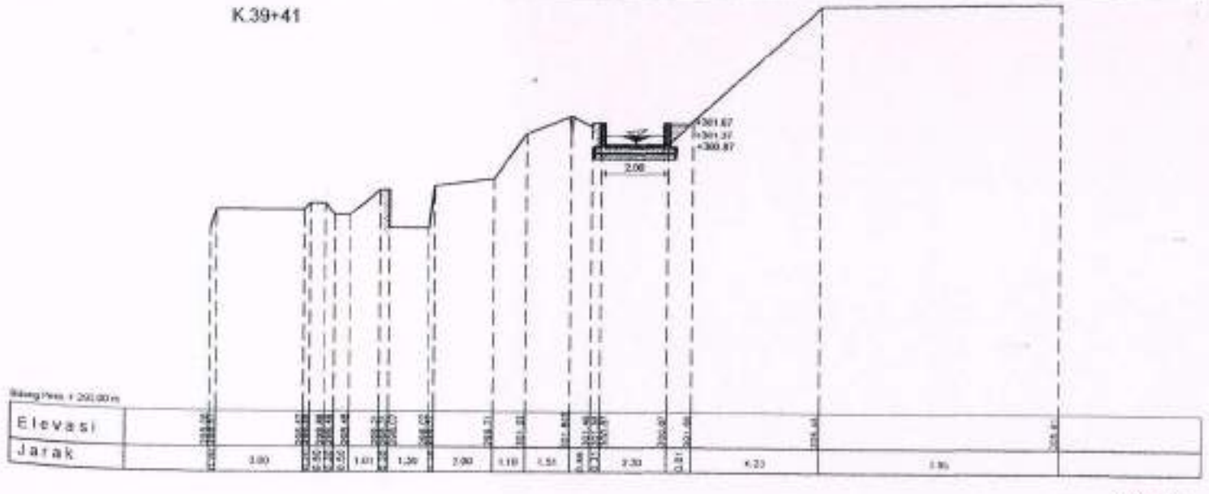
NO. KONTRAK :
411 / 1949



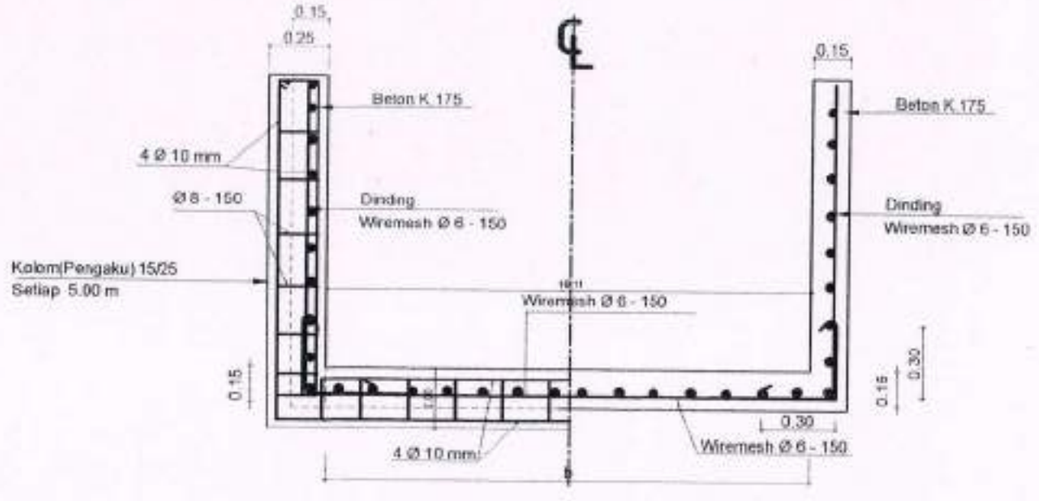
K.39+35



K.39+41



K.39+50



DETAIL PENULANGAN SALURAN WIREMESH
(Penjelasan gambar lihat lembar No.135.A)

PEMERINTAH PROVINSI JAWA TENGAH
DINAS PENGELOLAAN SUMBER DAYA AIR

GAMBAR : D.I. KEPOH
POT. MELINTANG SAL.SEK. KEPOH
K.39+35 - K.39+50

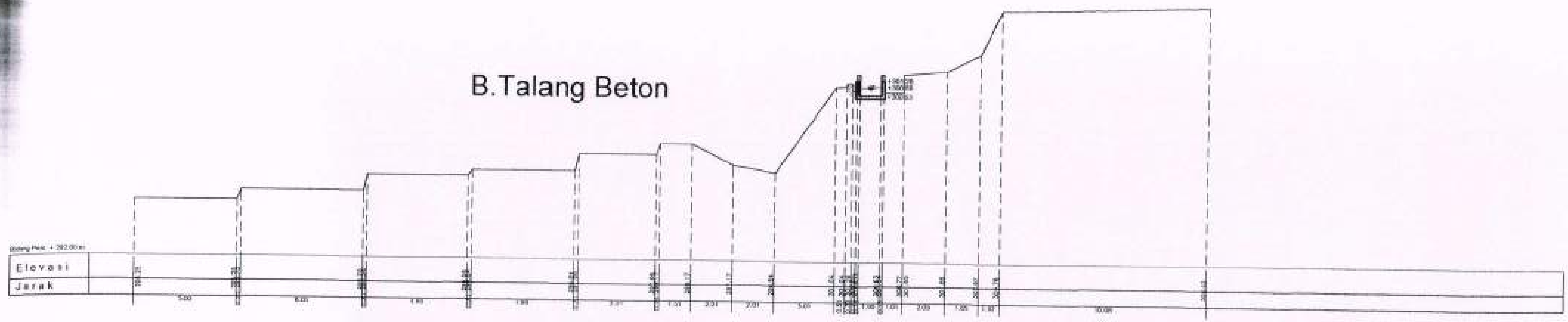
PEKERJAAN :
KABUPATEN : BANJARNEGARA
NO. ESKRIP : 01-01-01-21
NO. LAM. GAMBAR : ST. 1225

PT. GRAND CIPTA CONSULTING

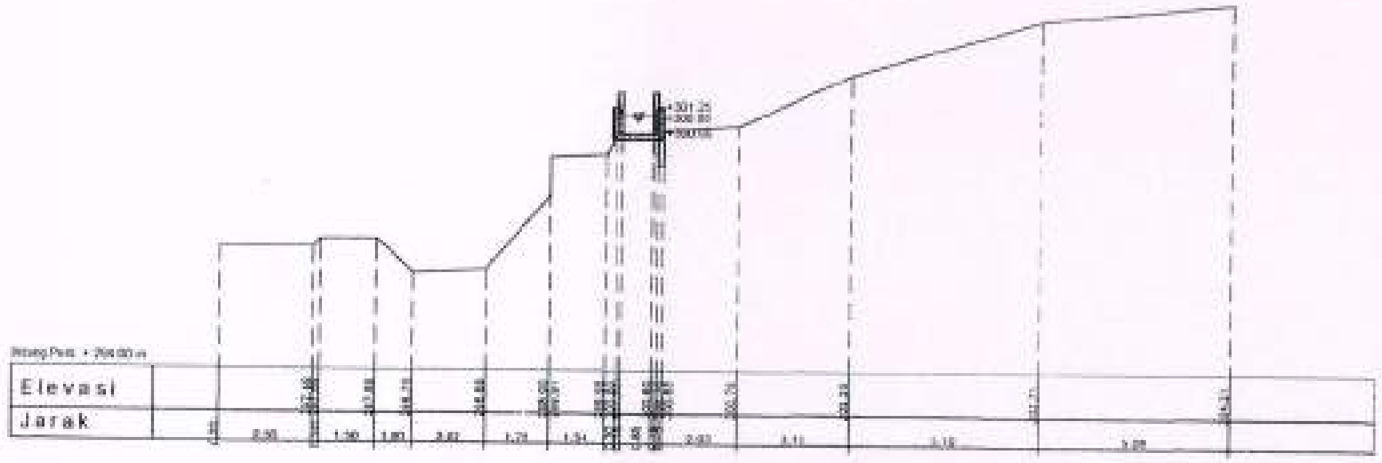
DIREKTUR

TANGGAL :
NO. KONTRAK :

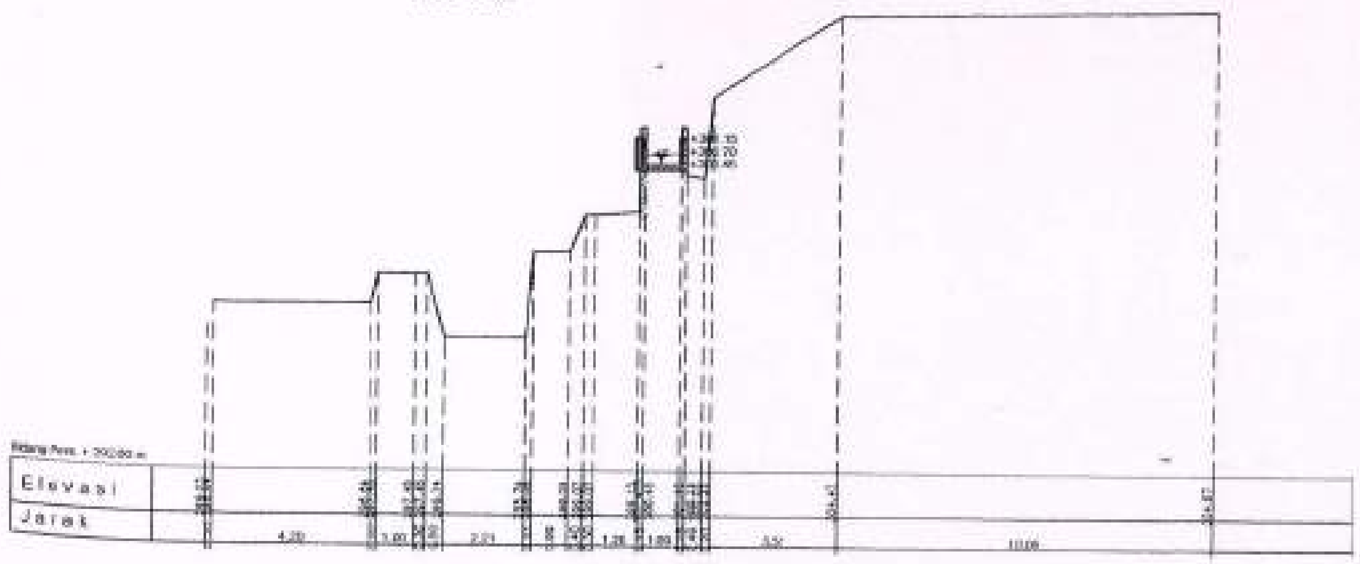
B.Talang Beton



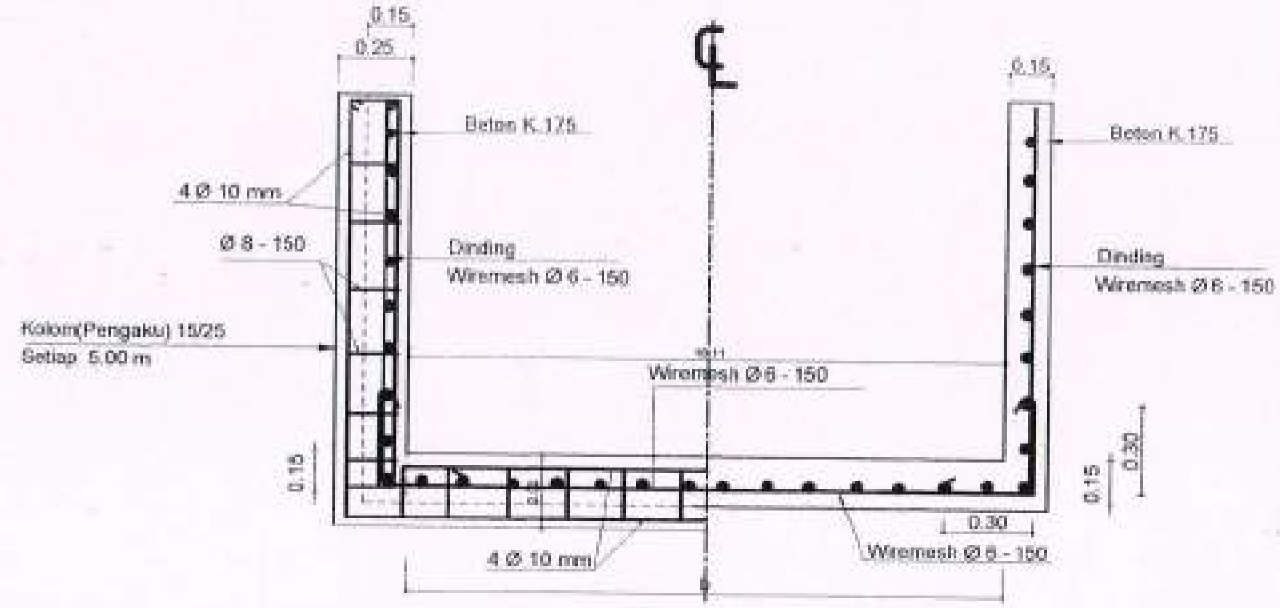
K.39+60



K.39+62.2



K.39+70



DETAIL PENULANGAN SALURAN WIREMESH
(Penjelasan gambar lihat lembar No.135.A)

SKALA 1 : 100

PEMERINTAH PROVINSI JAWA TENGAH
DINAS PENGELOLAAN SUMBER DAYA AIR

GAMBAR : D.I. KEPOH
POT. MELINTANG SAL.SEK. KEPOH
K.39+60 - K.39+70

PT. GRAND CIPTA CONSULTING

DISETUJUI

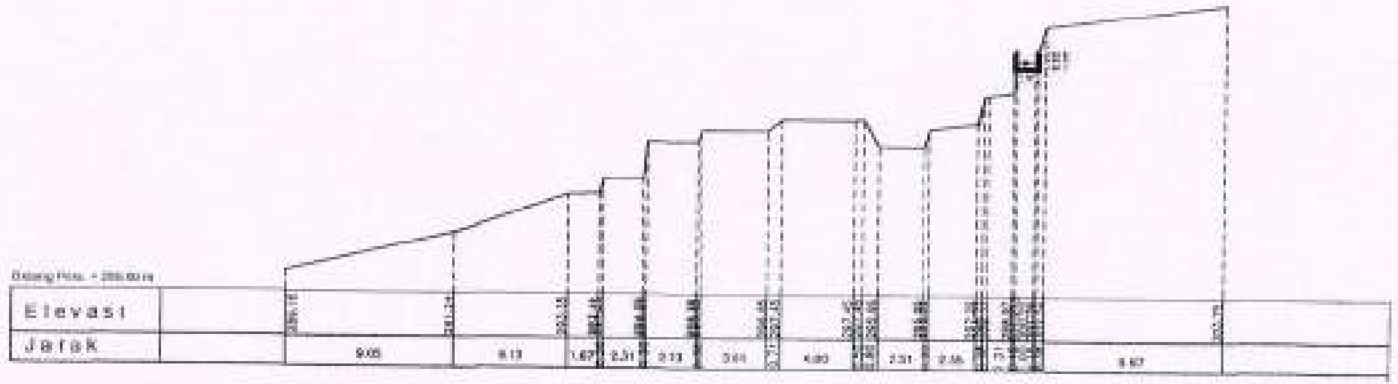
Kabid P.P.T. / NPA

NO. REGISTER : 01-03-01-32

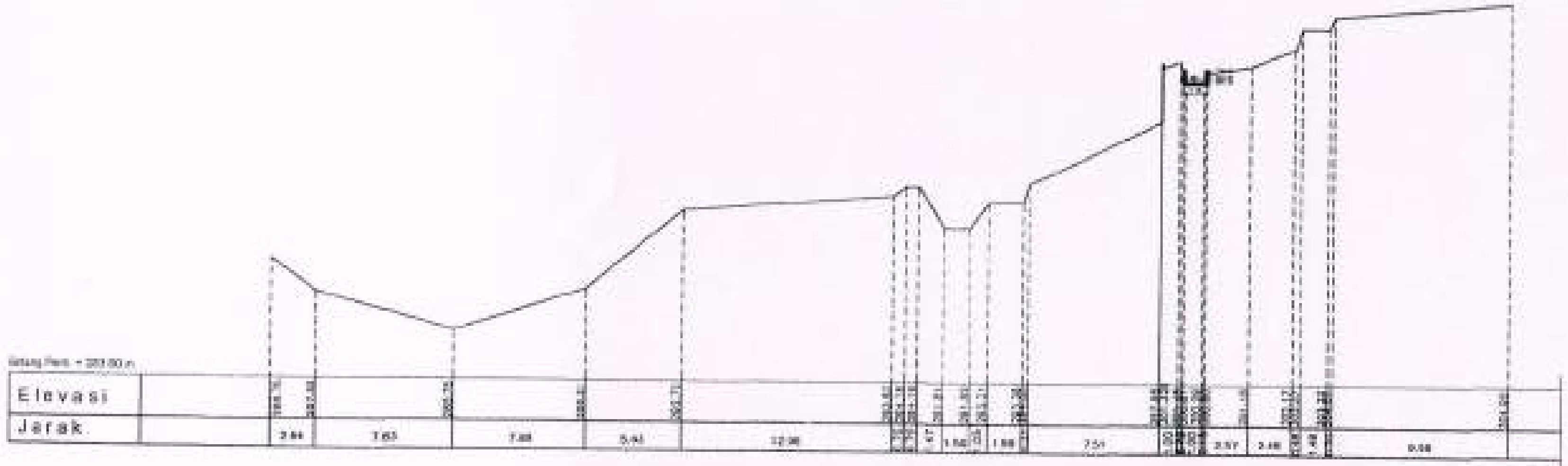
TANGGAL

NO. KONTRAK

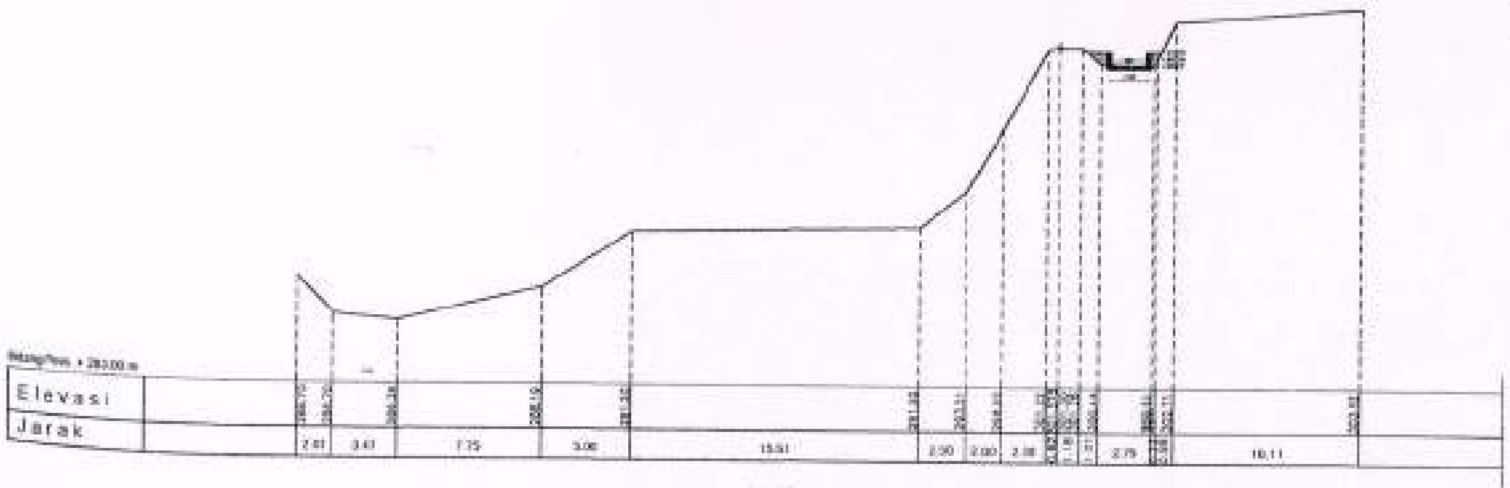
K.39+50



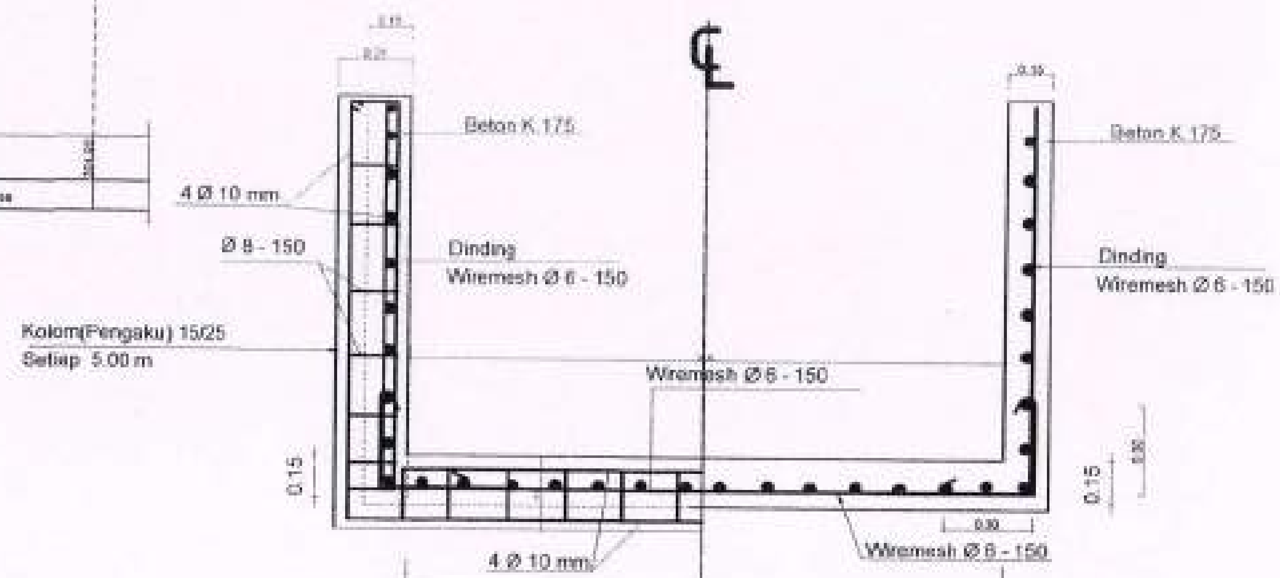
K.39+80



K.39+91.5



K.40



DETAIL PENULANGAN SALURAN WIREMESH
(Penjelasan gambar lihat lembar No.135.A)

SKALA 1 : 200

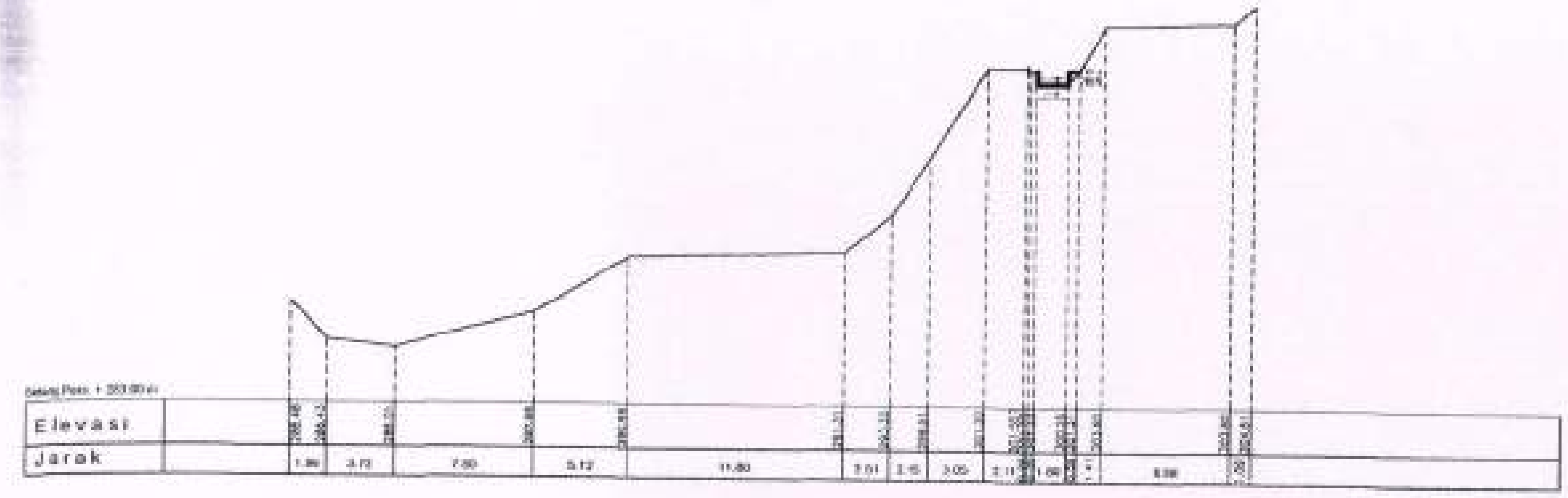
PEMERINTAH PROVINSI JAWA TENGAH
DINAS PENGELOLAAN SUMBER DAYA AIR

GAMBAR: D.I. KEPOH
POT. MELINTANG SAL SEK. KEPOH
K.39+50 - K.40+00

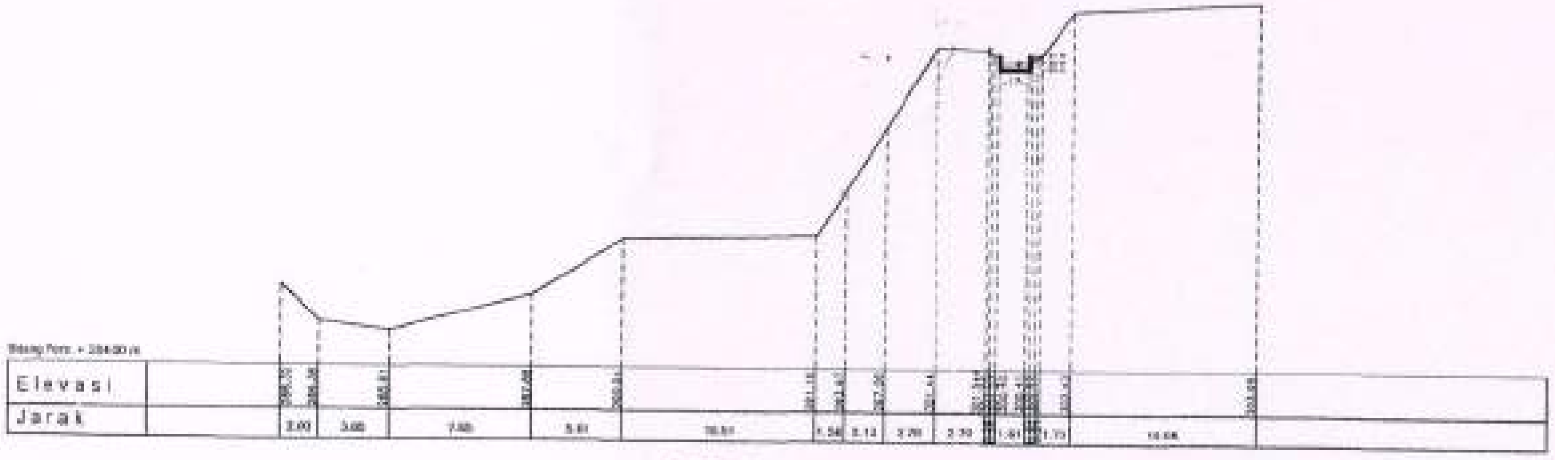
PT. GRAND SIPTA CONSULTING

DISETUJUI
Kasie P.P.T. ...

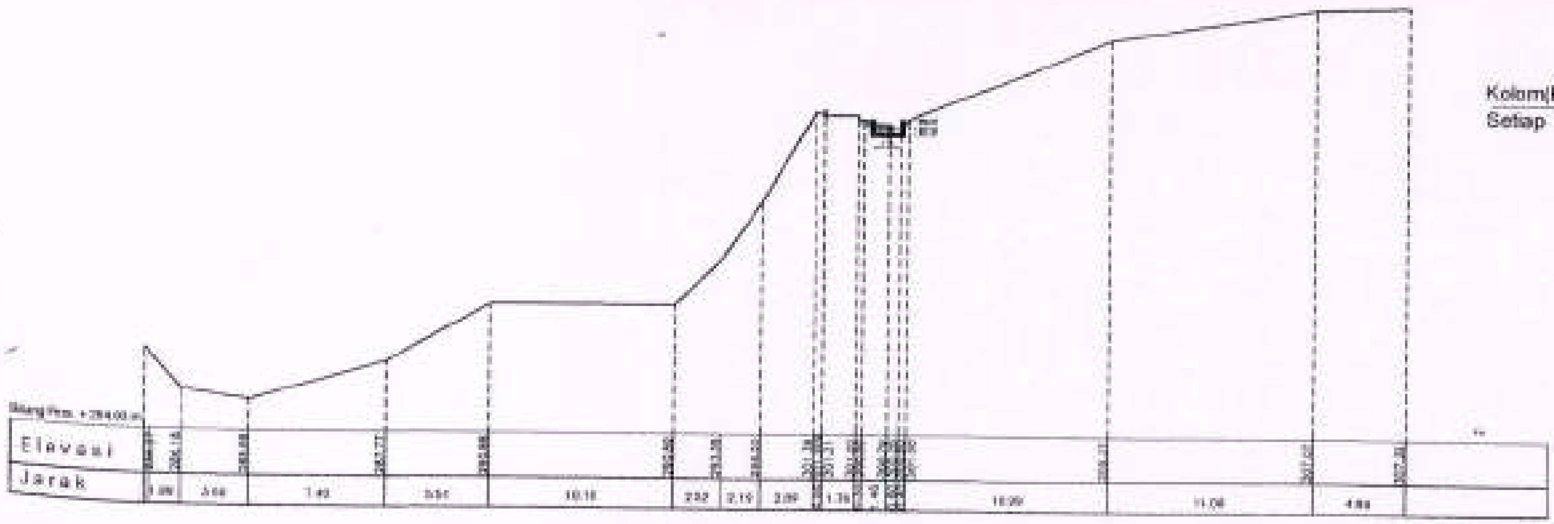
NO. REGISTER: 01-03-01-33
NO. LBR. LEMBAR: 59 /228
TANGGAL
NO. KONTRAK



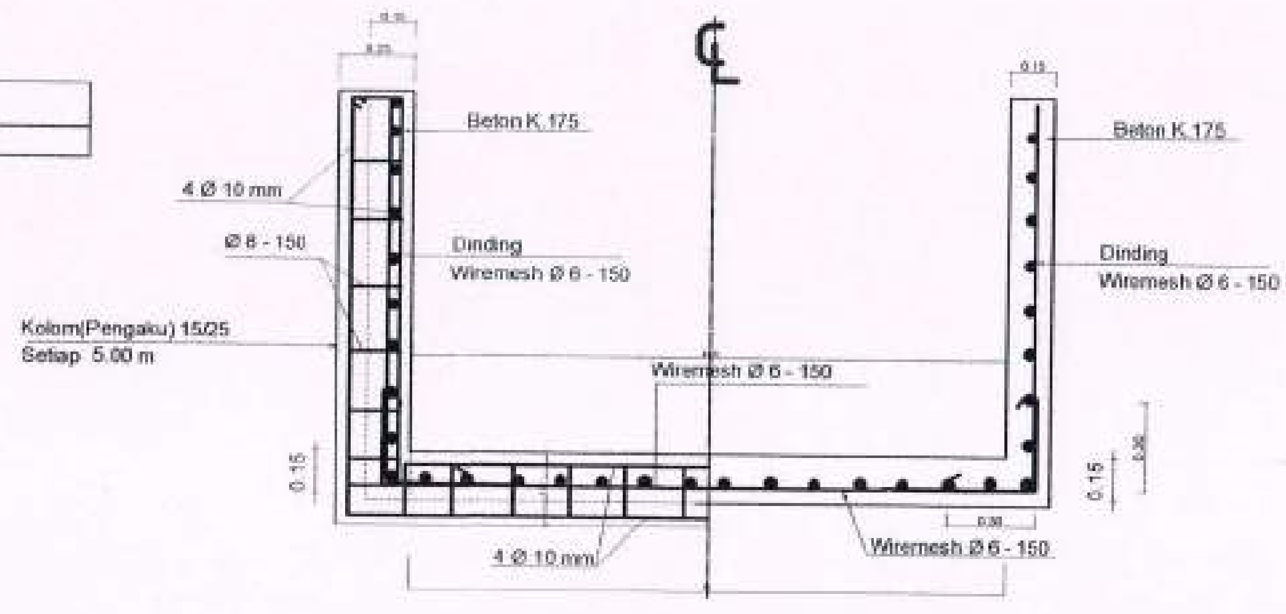
K.40+10



K.40+20



K.40+26



DETAIL PENULANGAN SALURAN WIREMESH
(Penjelasan gambar lihat lembar No.135.A)

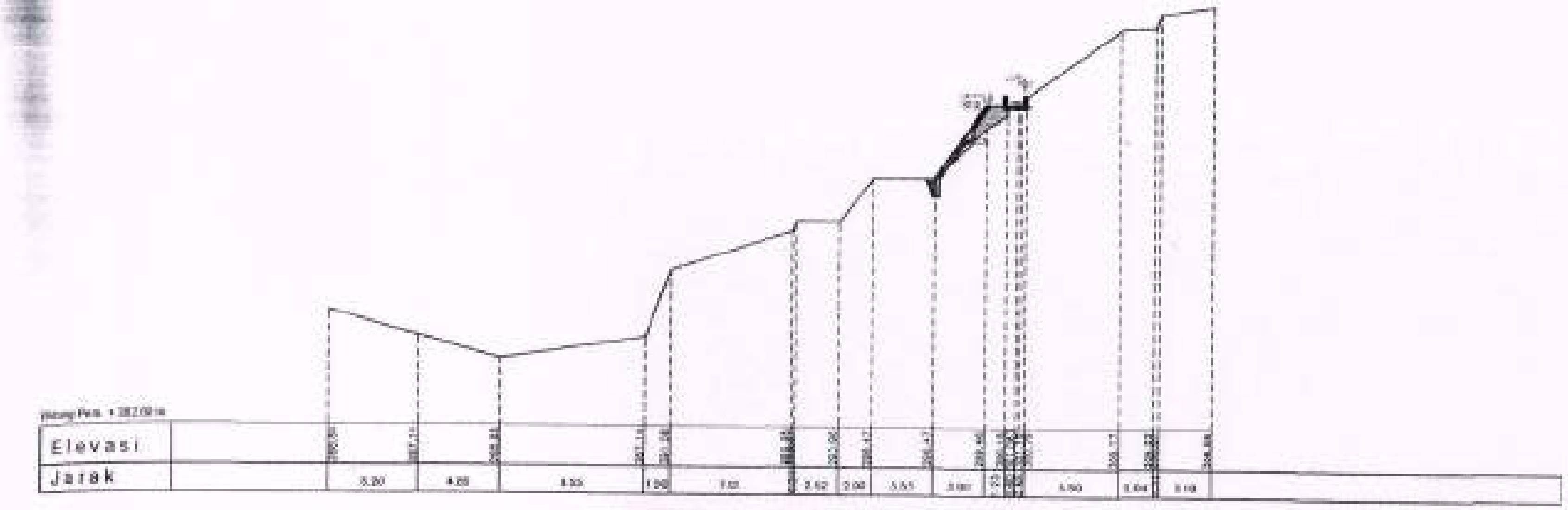
DINAS PENGELOLAAN SUMBER DAYA AIR

GAMBAR : D.I. KEPOH
POT. MELINTANG SAL.SEK.KEPOH
K.40+10 - K.40+26

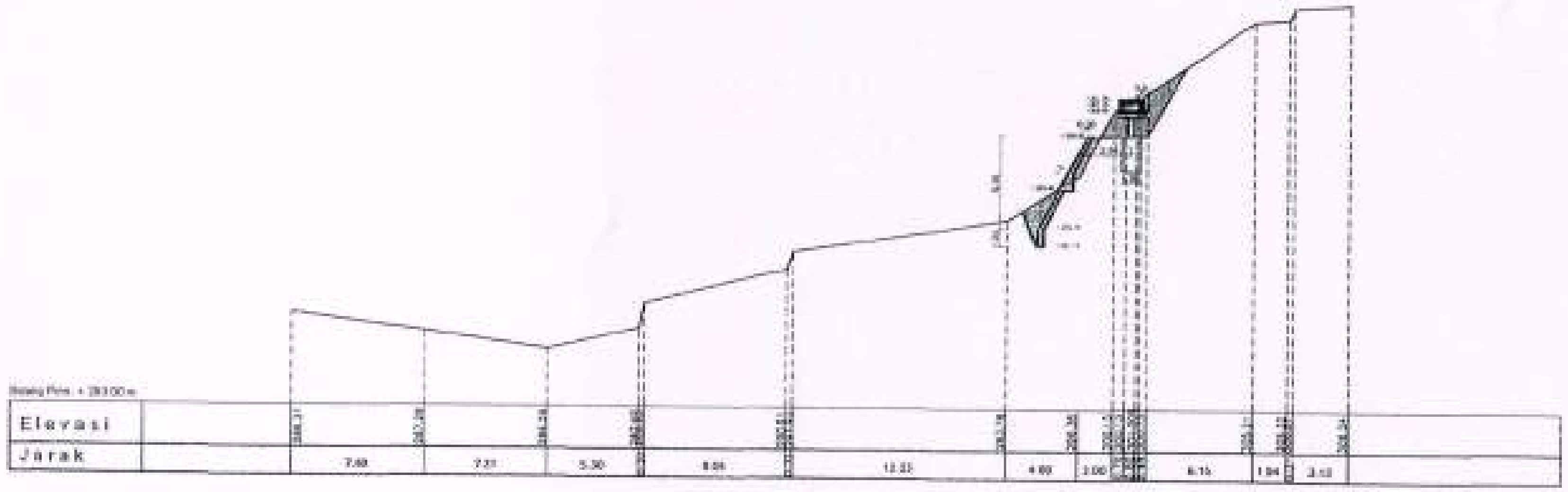
PT. GRAND CIPTA CONSULTING

DISETUJUI

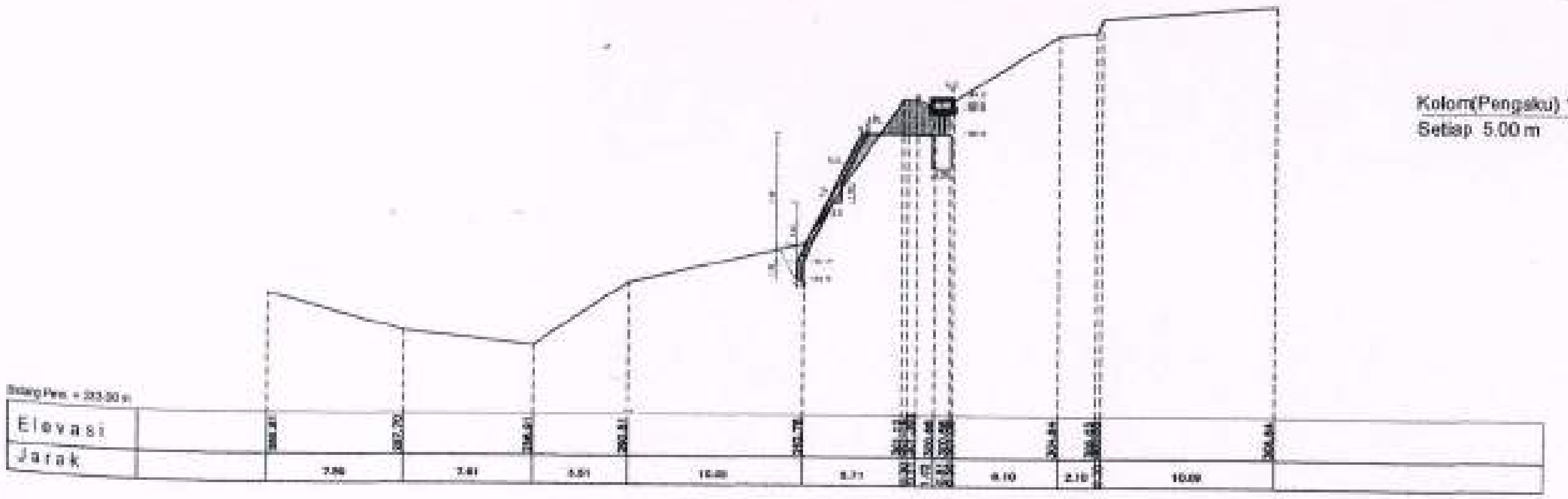
NO | TGL | YANG DIUBAH | OLEH | DIPERIKSA | DISETUJUI



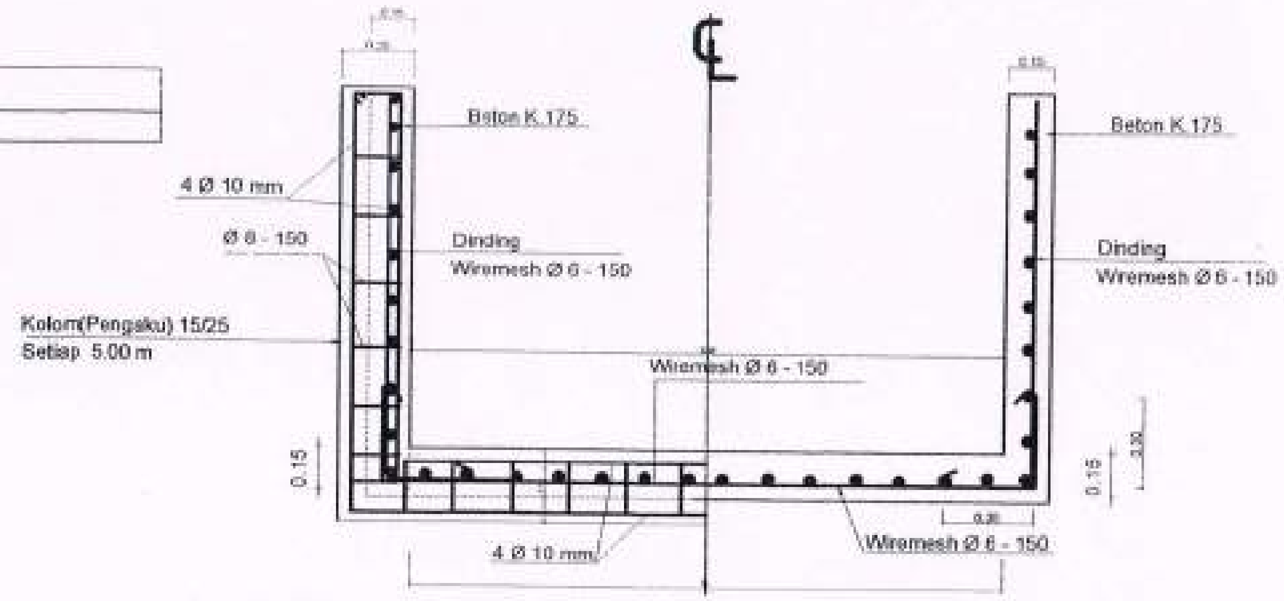
K.40+30



K.40+35



K.40+40



DETAIL PENULANGAN SALURAN WIREMESH
(Penjelasan gambar lihat lembar No.135.A)

PEMERINTAH PROVINSI JAWA TENGAH
DINAS PENGELOLAAN SUMBER DAYA AIR

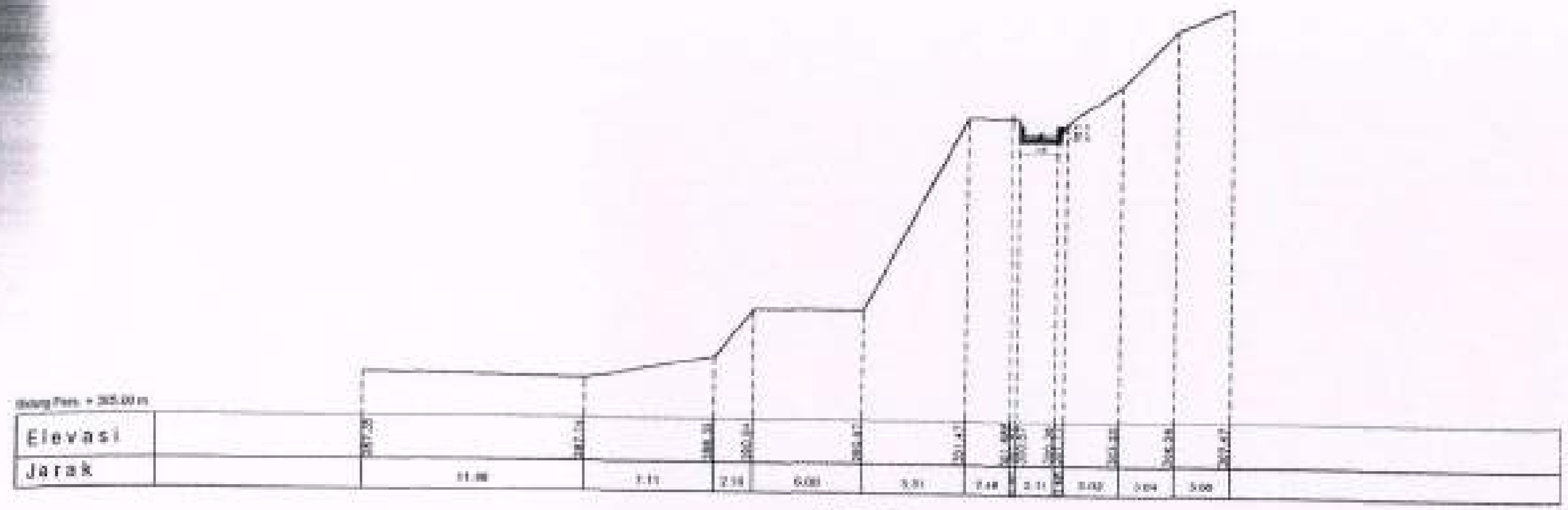
GAMBAR : D.I. KEPOH
POT. MELINTANG SAL.SEK.KEPOH
K.40+30 - K.40+40

NO. REGISTER : 01-03-01-35

PT. ORANG CIPTA CONSULTING

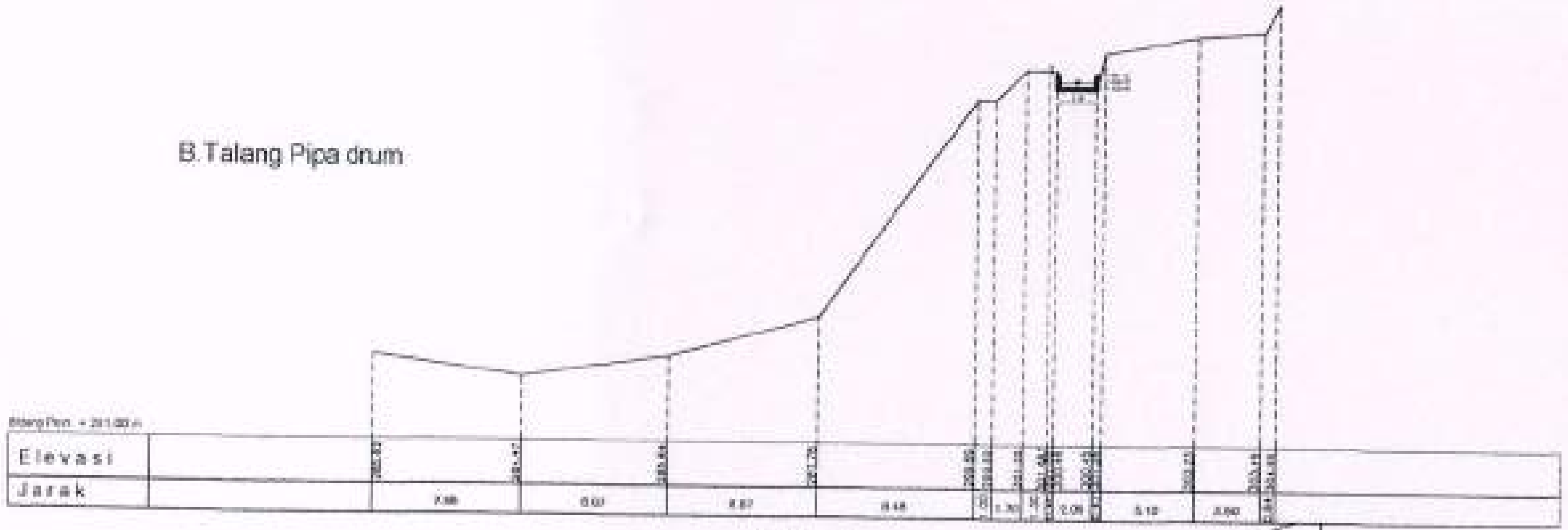
DISETUJUI

Kasi P.P.T. / KPA

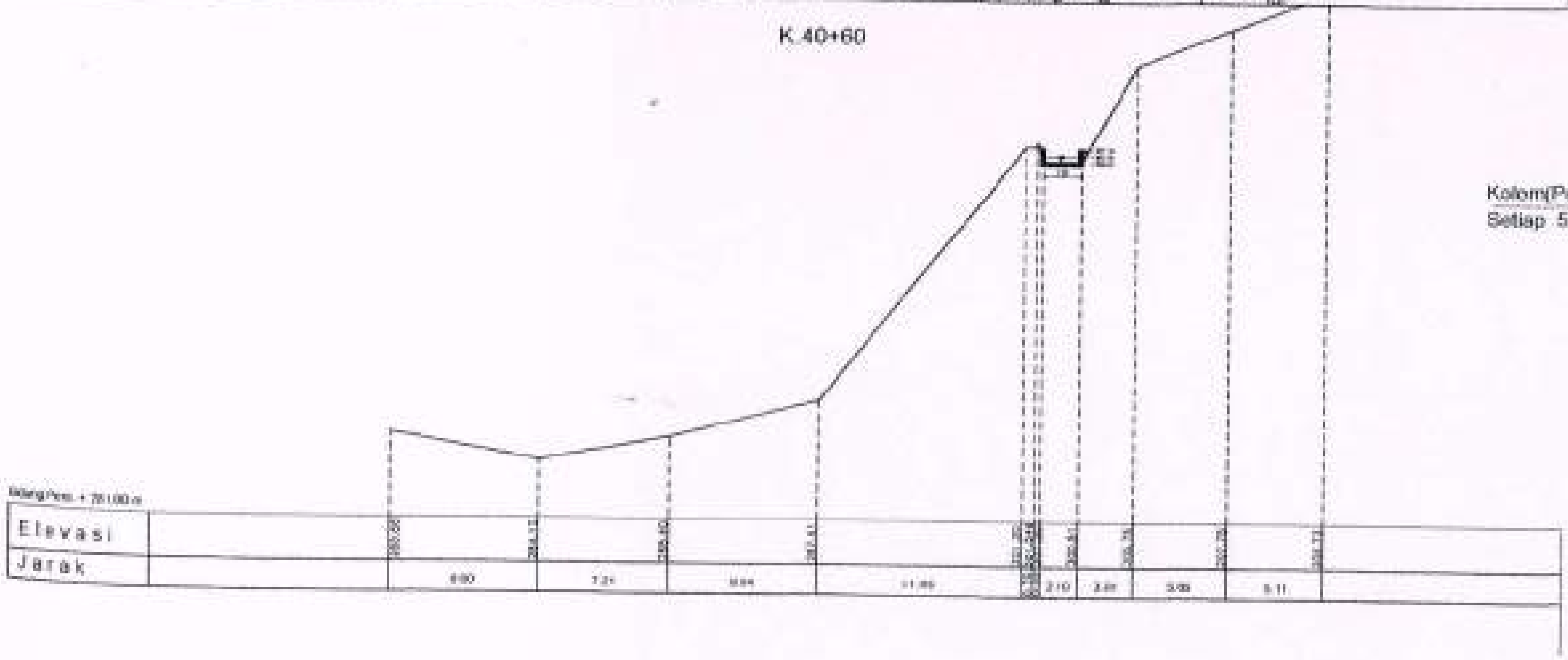


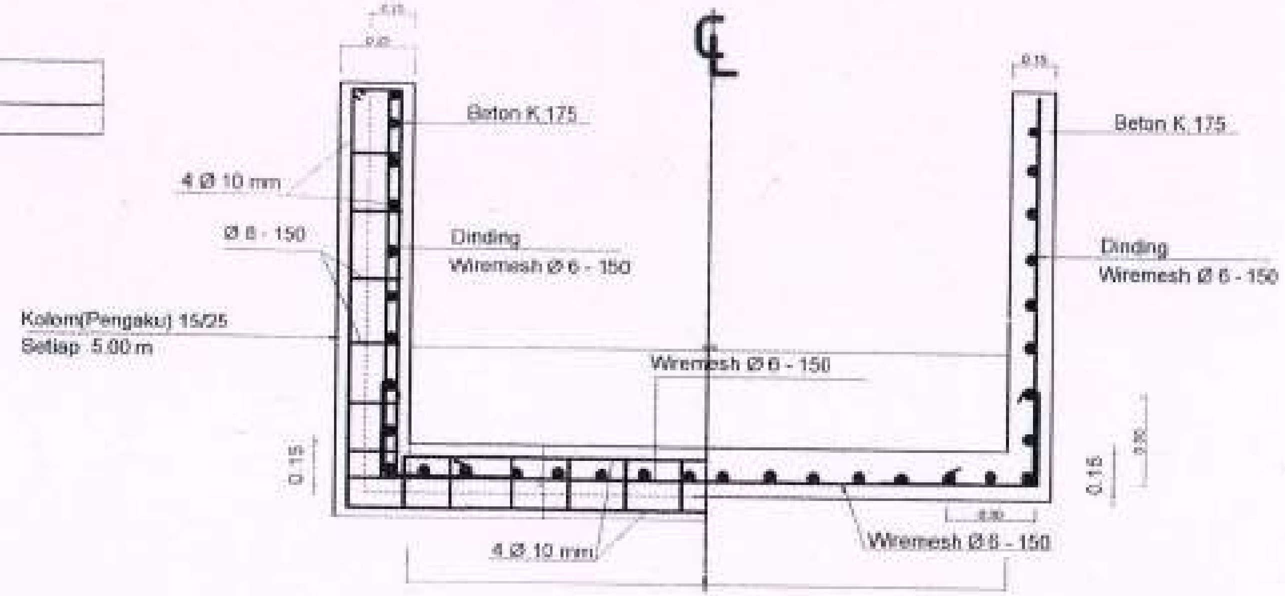
K.40+50

B.Talang Pipa drum



K.40+60





DETAIL PENULANGAN SALURAN WIREMESH
(Penjelasan gambar lihat lembar No.135.A)

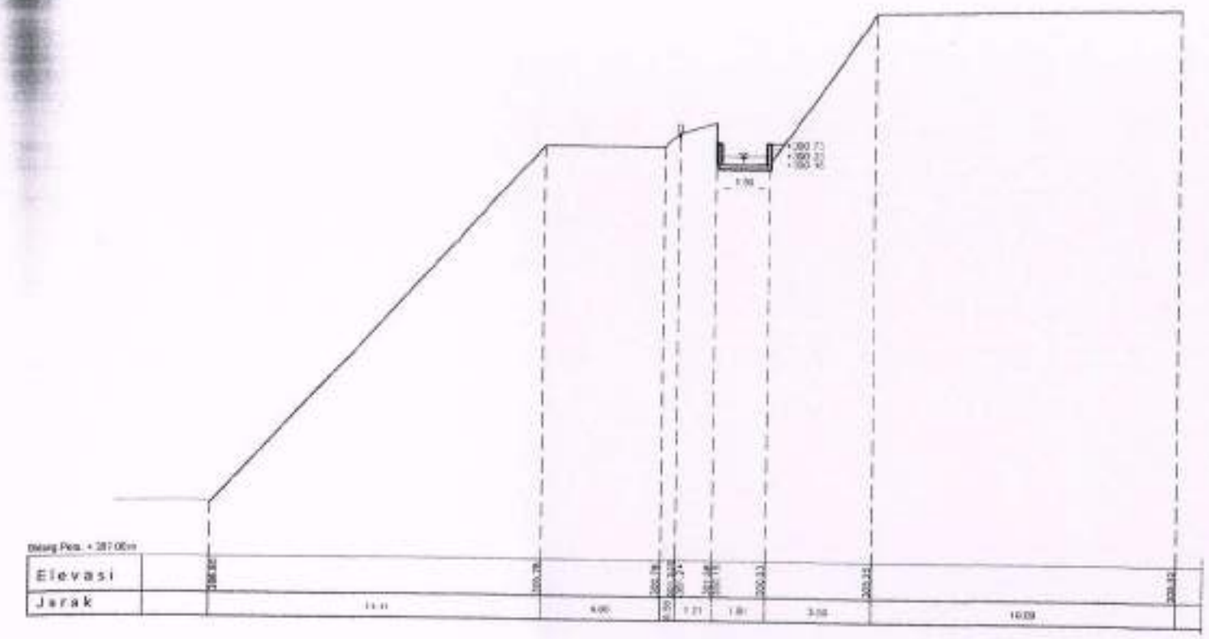
PEMERINTAH PROVINSI JAWA TENGAH
DINAS PENGELOLAAN SUMBER DAYA AIR

GAMBAR : D.I. KEPOH
POT. MELINTANG SAL.SEK. KEPOH
K.40+50 - K.40+70

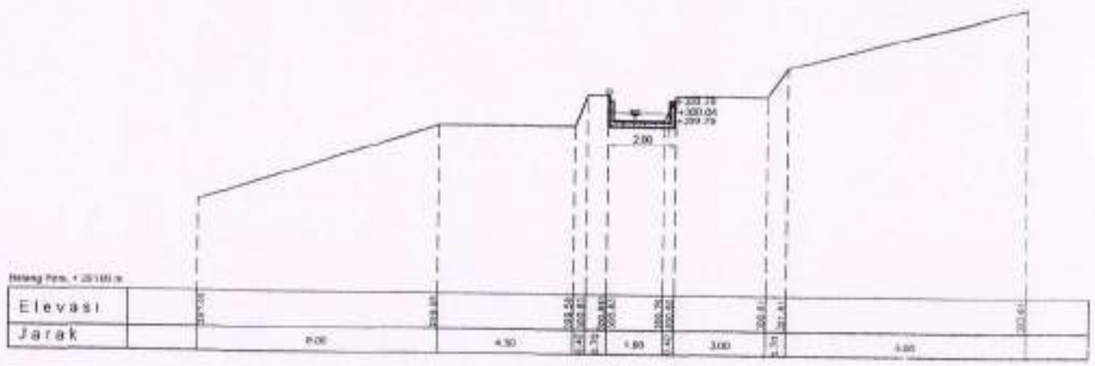
PT. GRAHA CIPTA CONSULTING

DISETUJUI
Kabid P.P.T. / Kasie
Team Leader

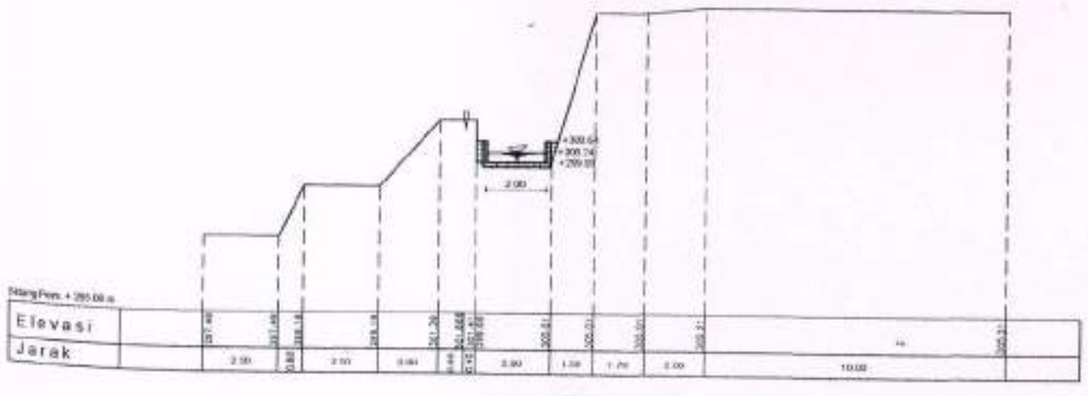
NO. KEGIATAN : 01-03-01-36
NO. LEMBAR : 53/226



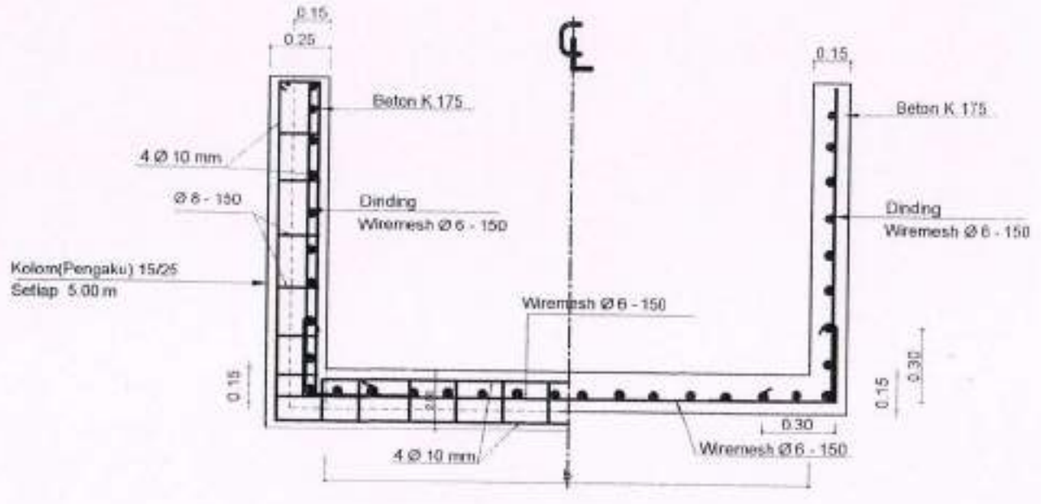
K.41



K.42



K.41+50



DETAIL PENULANGAN SALURAN WIREMESH
(Penjelasan gambar lihat lembar No.135.A)

PEMERINTAH PROVINSI JAWA TENGAH
DINAS PENGELOLAAN SUMBER DAYA AIR

GAMBAR : D.I. KEPOH

POT. MELINTANG SAL.SEK. KEPOH
K.41+00 - K.42+00

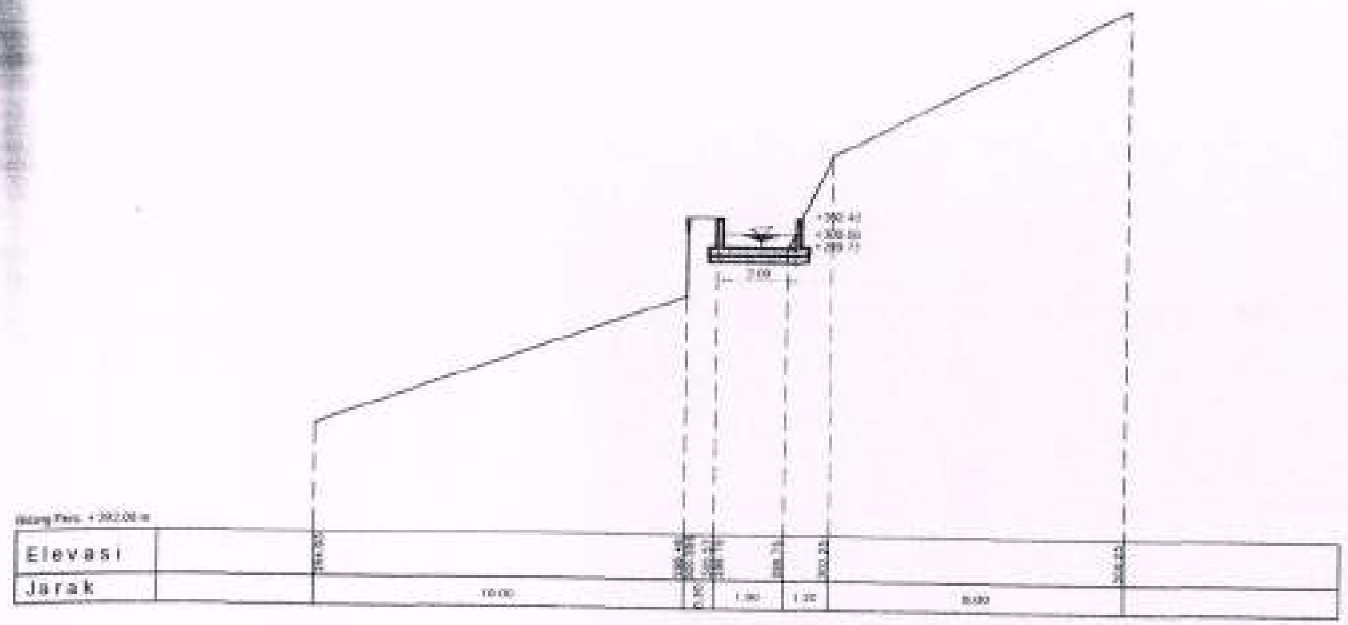
PT. GRAND CITY CONSULTING

DISETUJUI

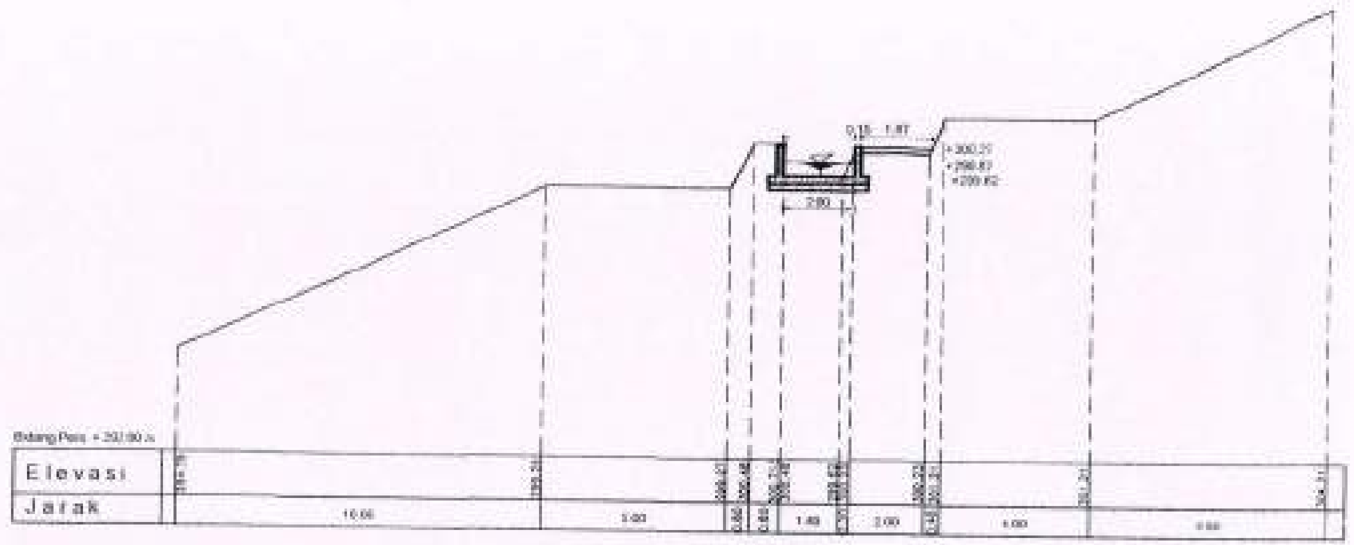
Kabid P.P.T. (NPS)

TANGGAL

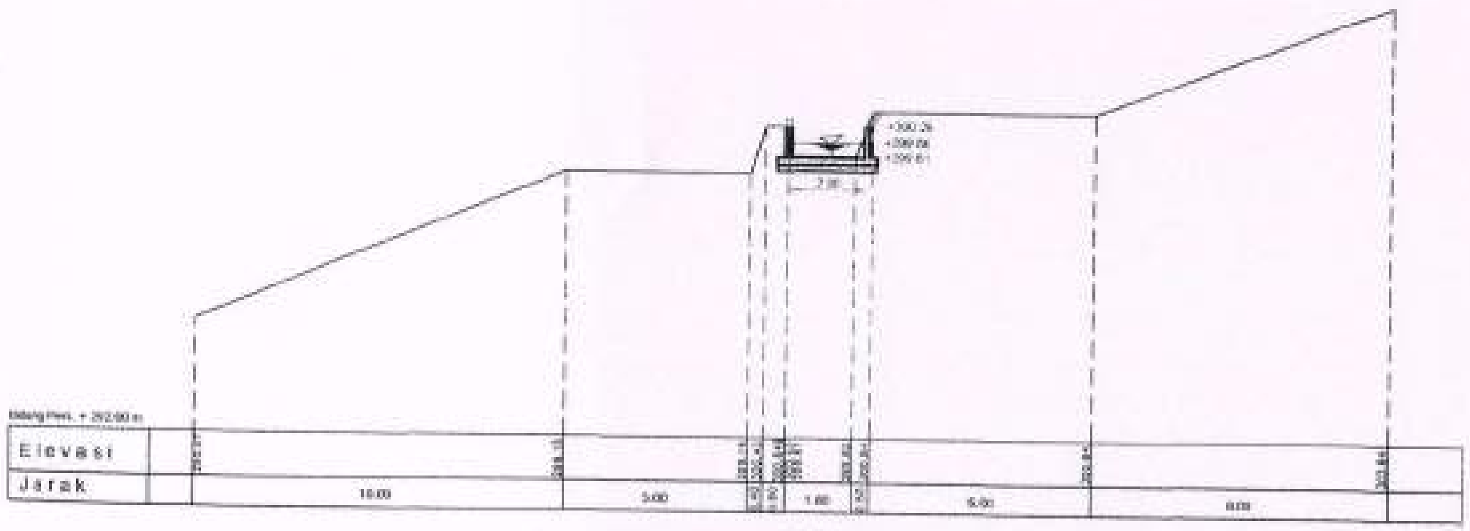
NO. KONTRAK



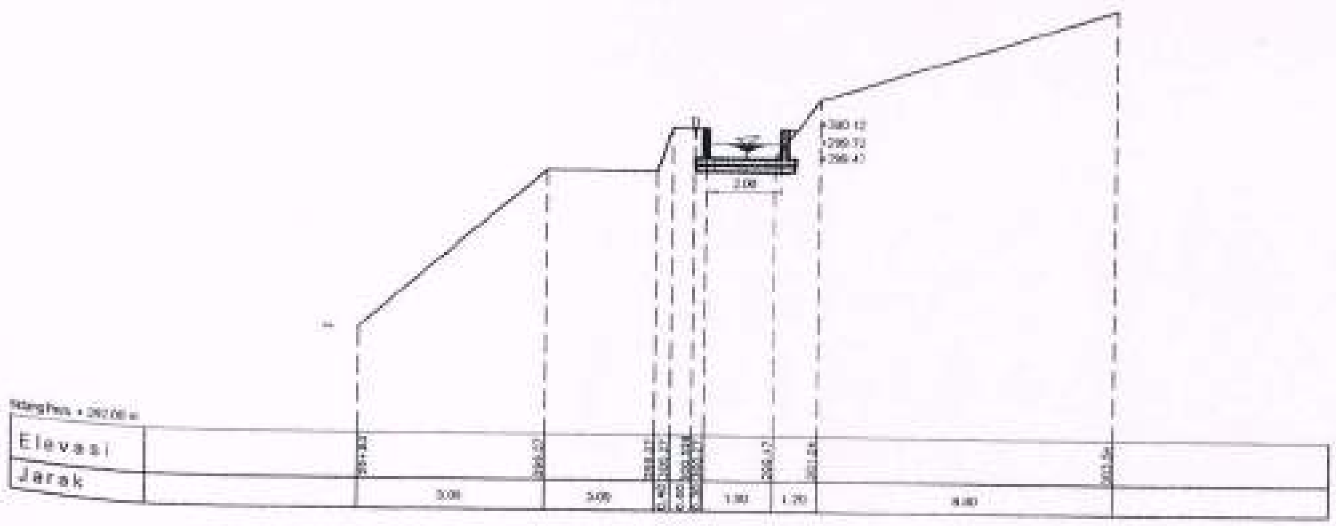
K.42+30.6



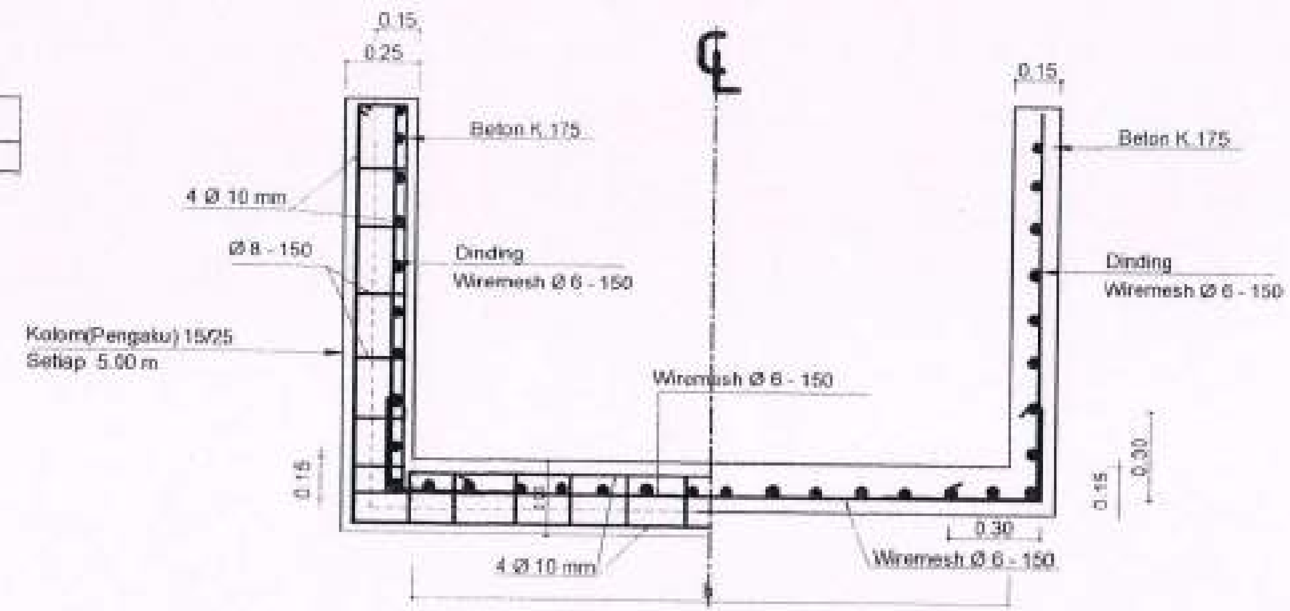
K.42+50



K.43



K.43+50



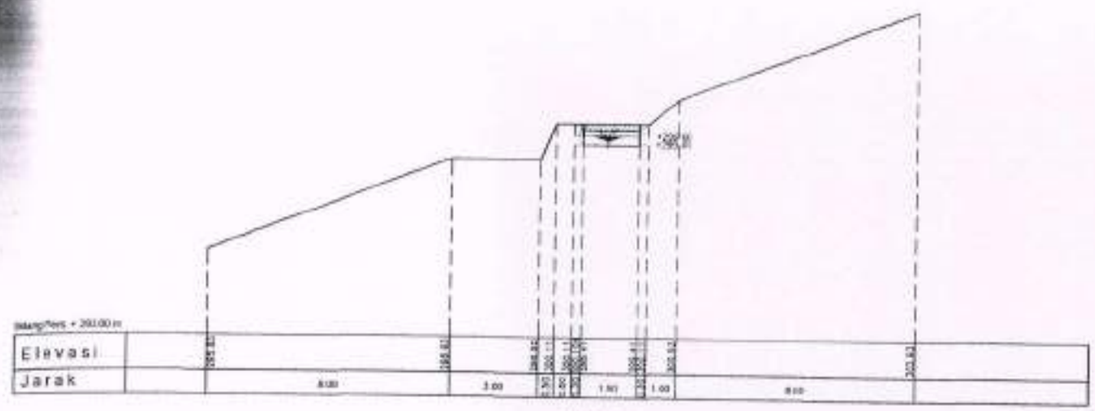
DETAIL PENULANGAN SALURAN WIREMESH
(Penjelasan gambar lihat lembar No.135.A)

PEMERINTAH PROVINSI JAWA TENGAH
DINAS PENGELOLAAN SUMBER DAYA AIR

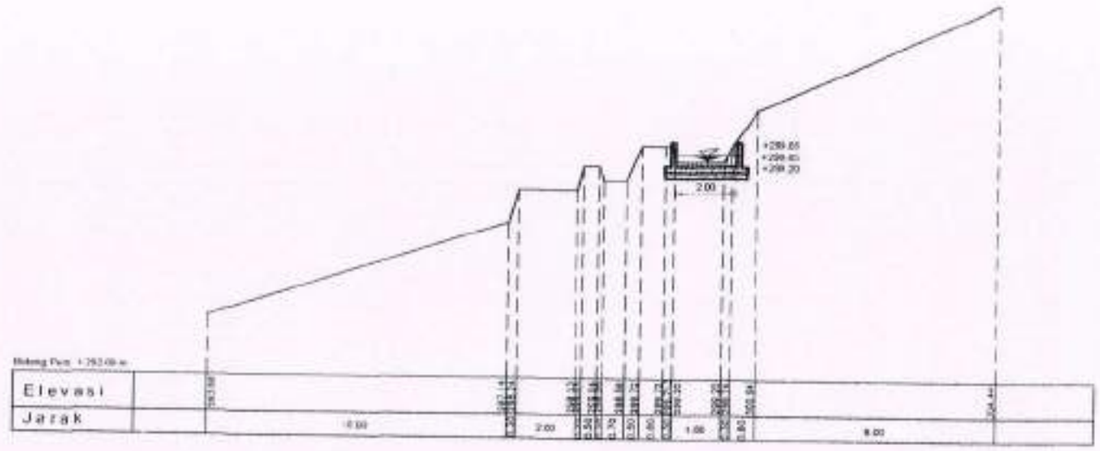
GAMBAR : D.I. KEPOH

POT. MELINTANG SAL.SEK. KEPOH
K.42+30 + K.43+50

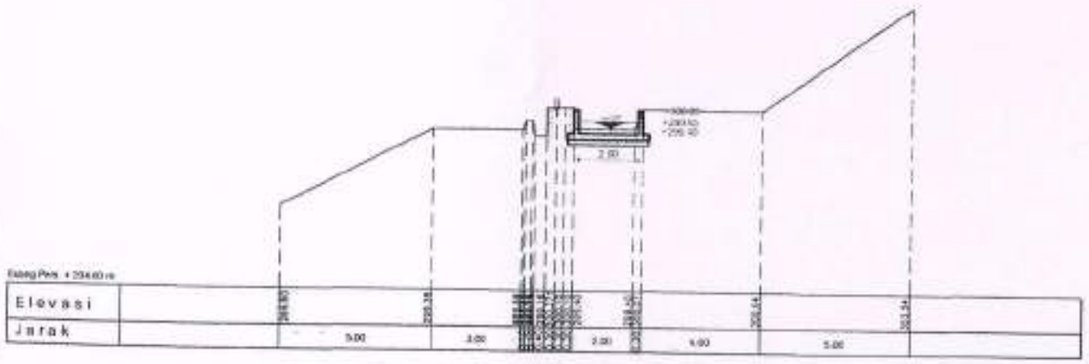
PT. GRAND CYTA CONSULTING



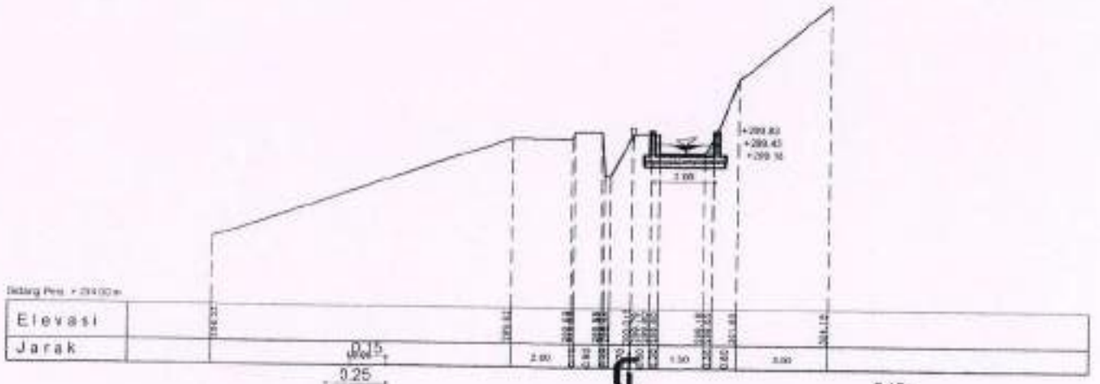
K.43+52.2

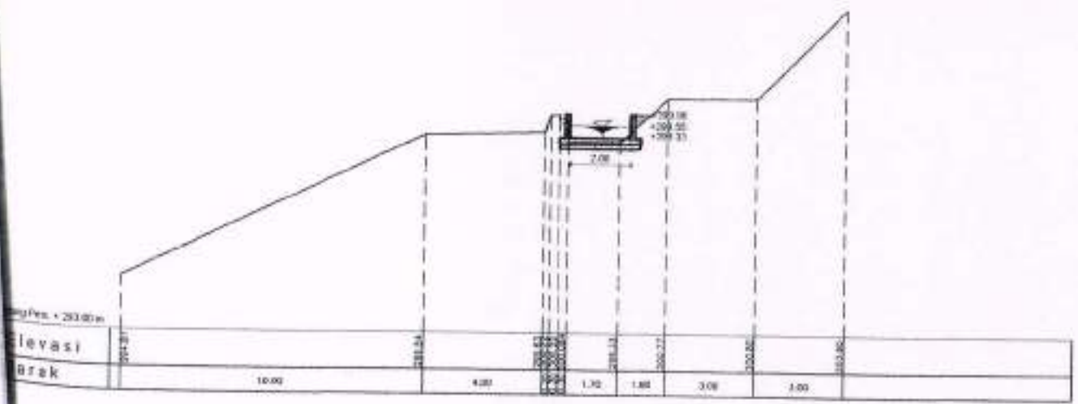


K.44+90

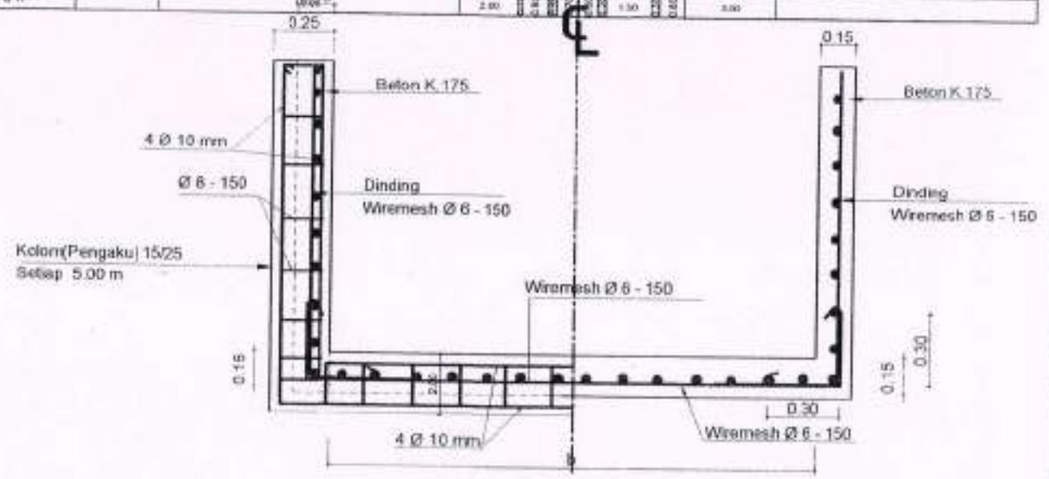


K.44





K.44+50



DETAIL PENULANGAN SALURAN WIREMESH
(Penjelasan gambar lihat lembar No.135.A)

PEMERINTAH PROPINSI JAWA TENGAH
DINAS PENGELOLAAN SUMBER DAYA AIR

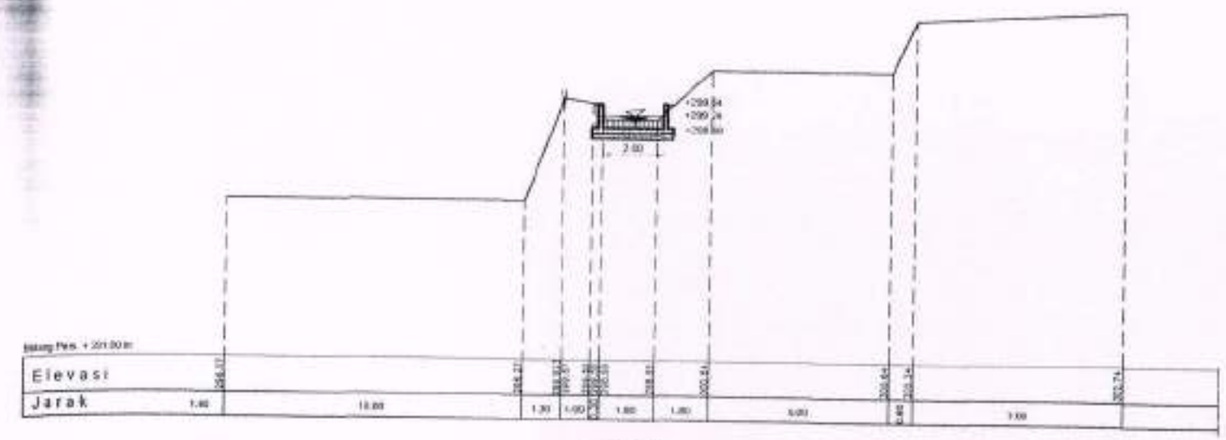
GAMBAR : D.I. KEPOH

POT. MELINTANG SAL.SEK. KEPOH
K.43+52 - K.45+00

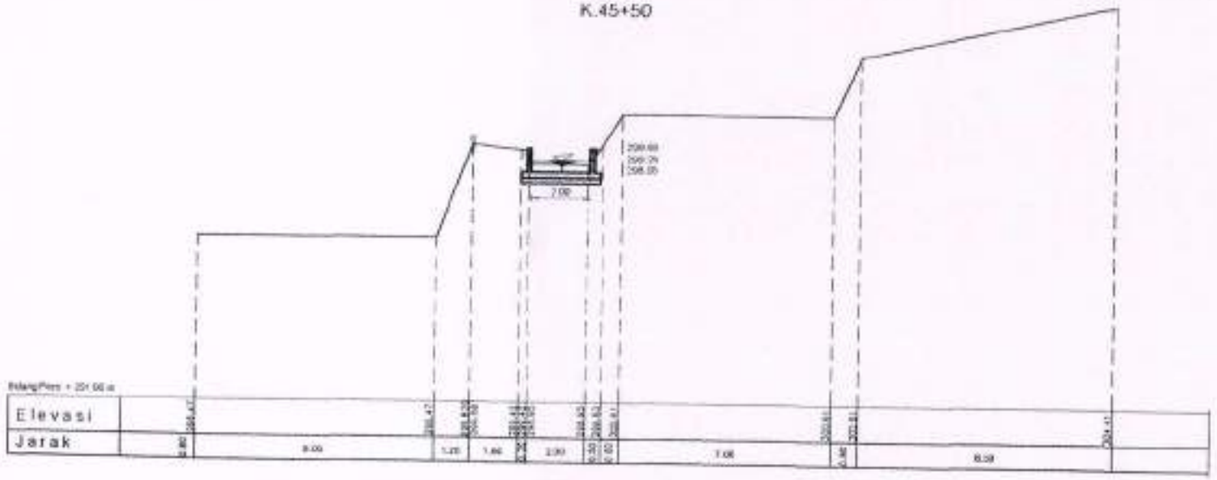
FT. GRAND CIPTA CONSULTING

DIRETUR

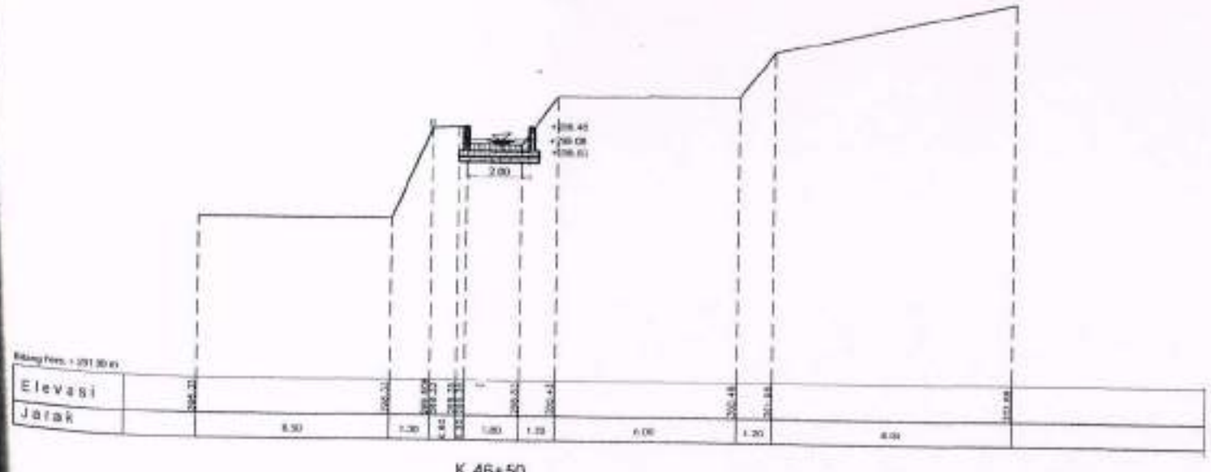
Kabid P.P.T / KPA



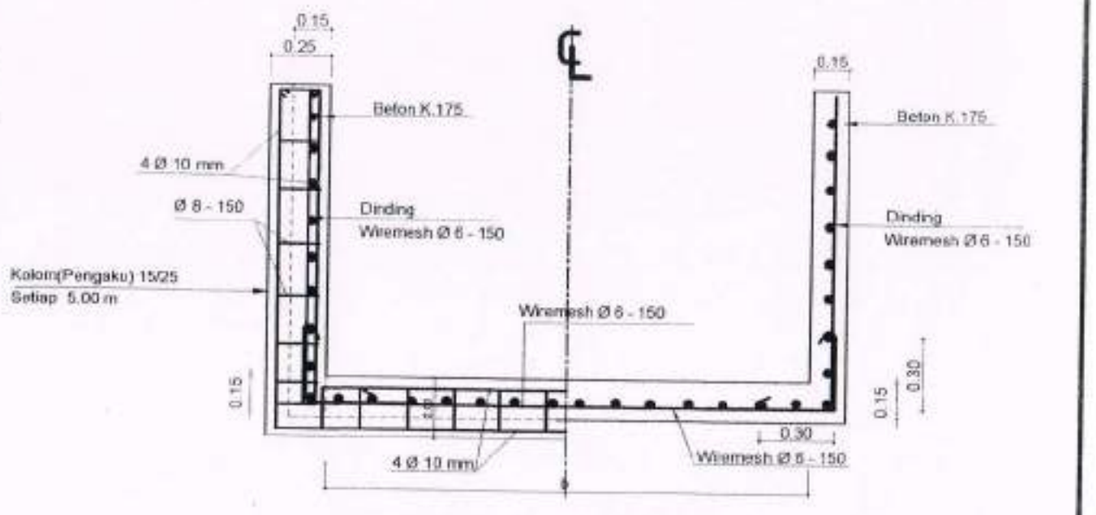
K.45+50



K.46



K.46+50



DETAIL PENULANGAN SALURAN WIREMESH

(Penjelasan gambar lihat lembar No.135.A)

PEMERINTAH PROVINSI JAWA TENGAH
DINAS PENGELOLAAN SUMBER DAYA AIR

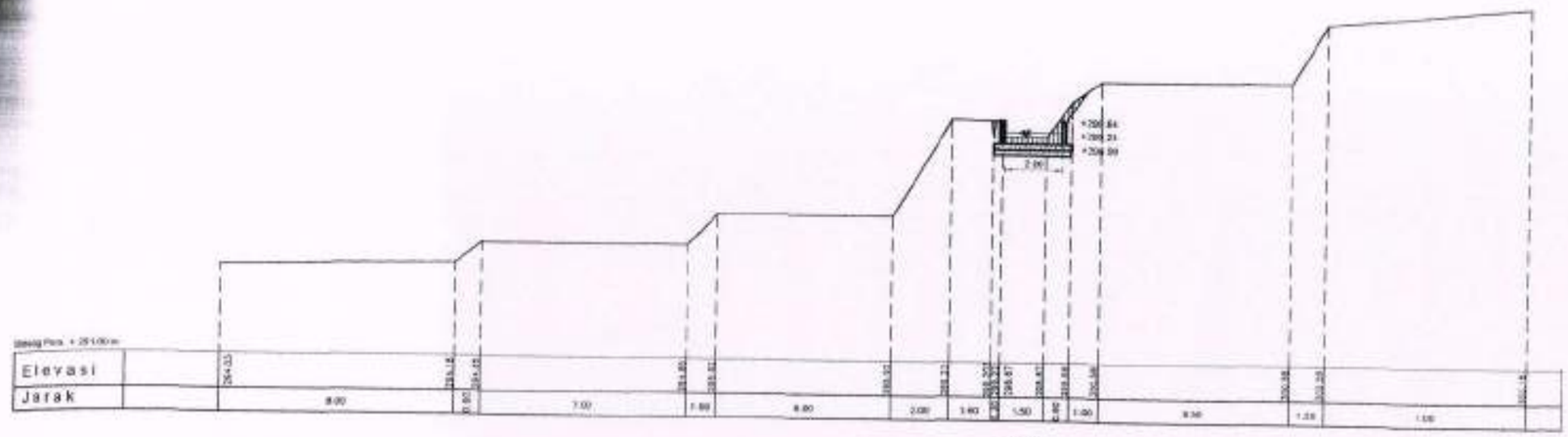
GAMBAR : DI. KEPOH

POT. MELINTANG SAL.SEK. KEPOH
K.45+50 - K.46+50

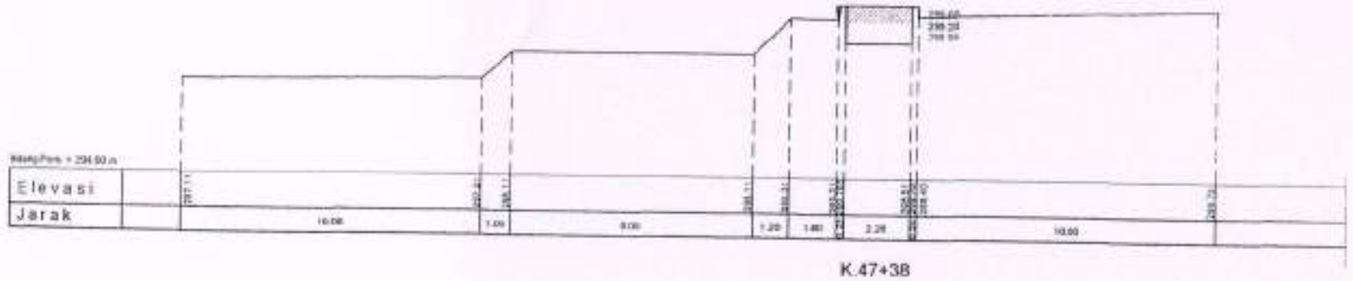
PT. GRAHA CIPTA CONSULTING

DISETUJUI

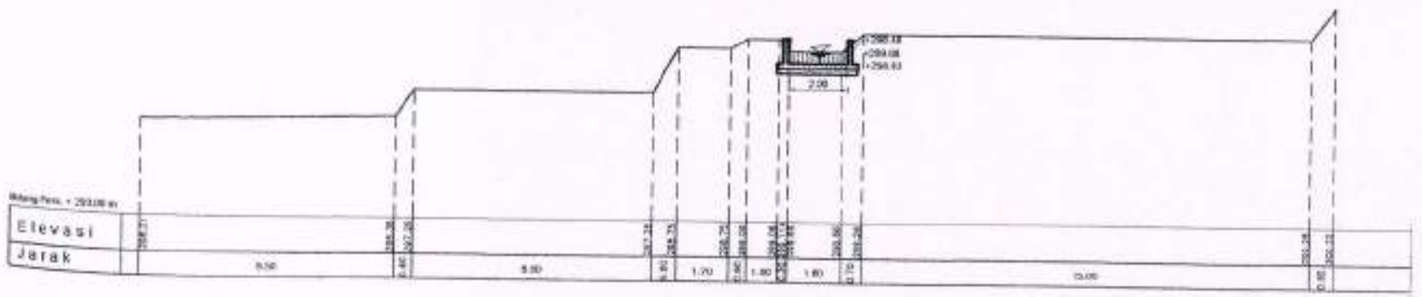
NO. KONTRAK

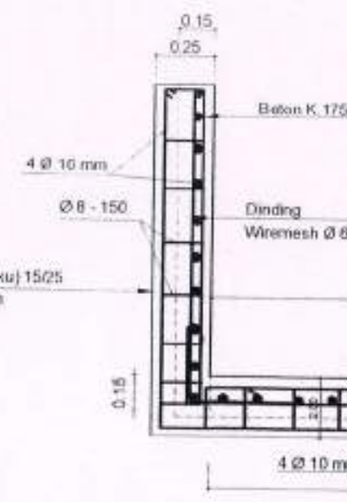


K.47



K.47+38





DETAIL PENULANGAN SALURAN WIREMESH

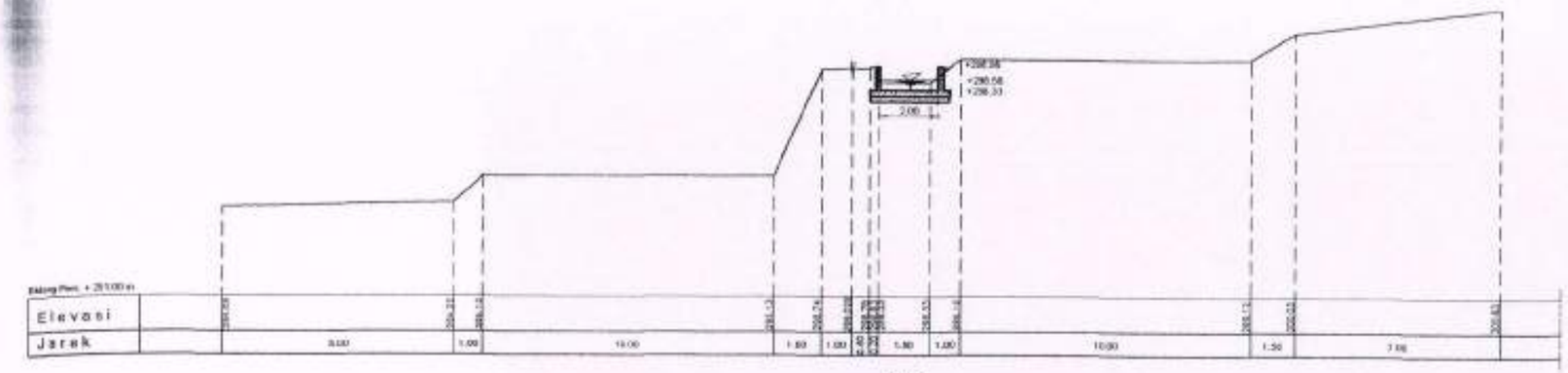
(Penjelasan gambar lihat lembar No.135.A)

PEMERINTAH PROVINSI JAWA TENGAH
DINAS PENGELOLAAN SUMBER DAYA AIR

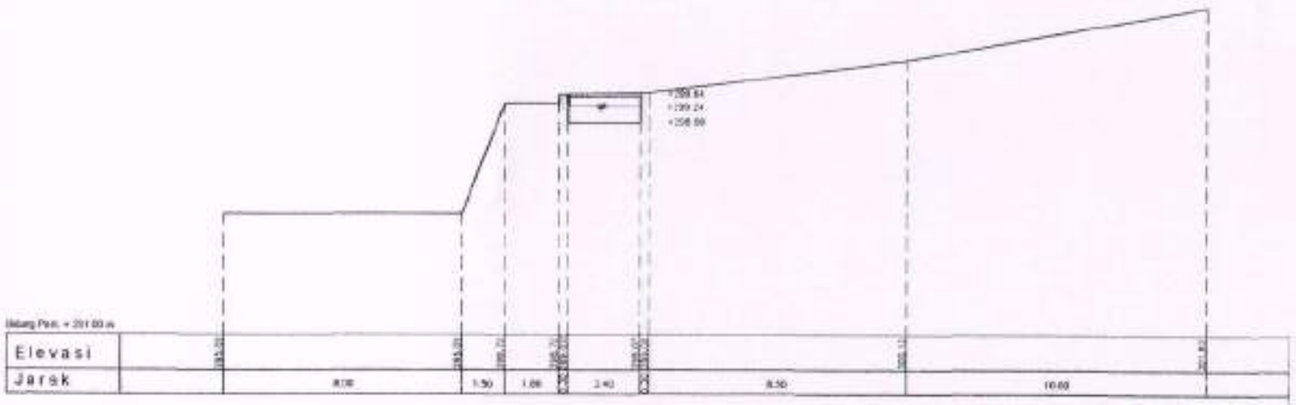
GAMBAR : D.I. KEPOH

POT. MELINTANG SAL.SEK. KEPOH

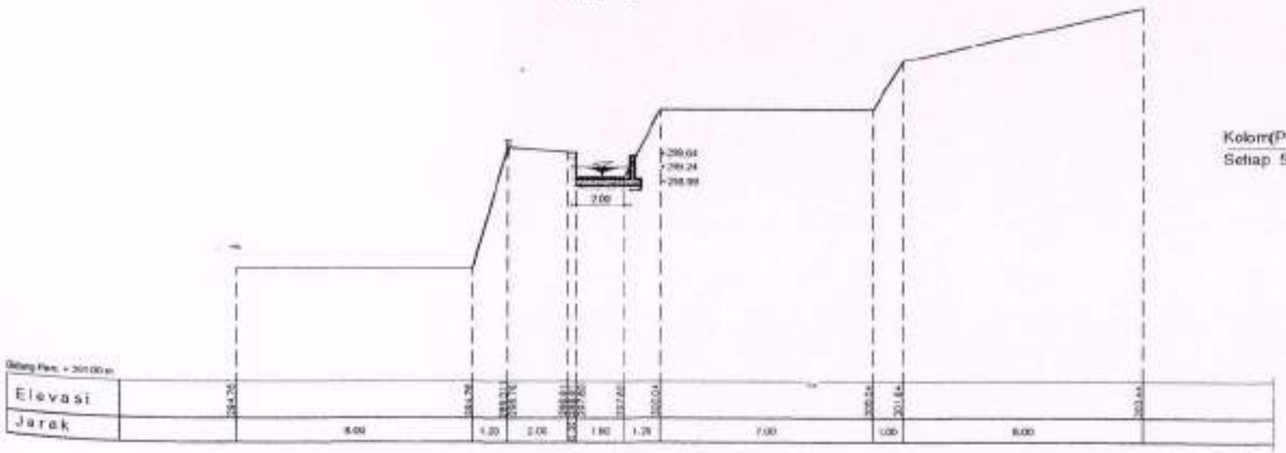
K.47+00 - K.47+50



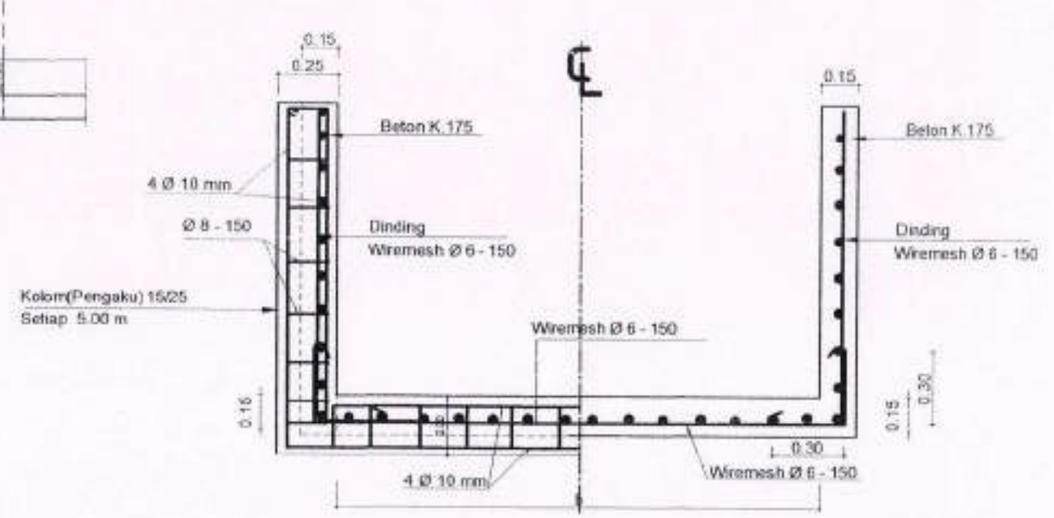
K.48



K.48+12



K.48+50



DETAIL PENULANGAN SALURAN WIREMESH

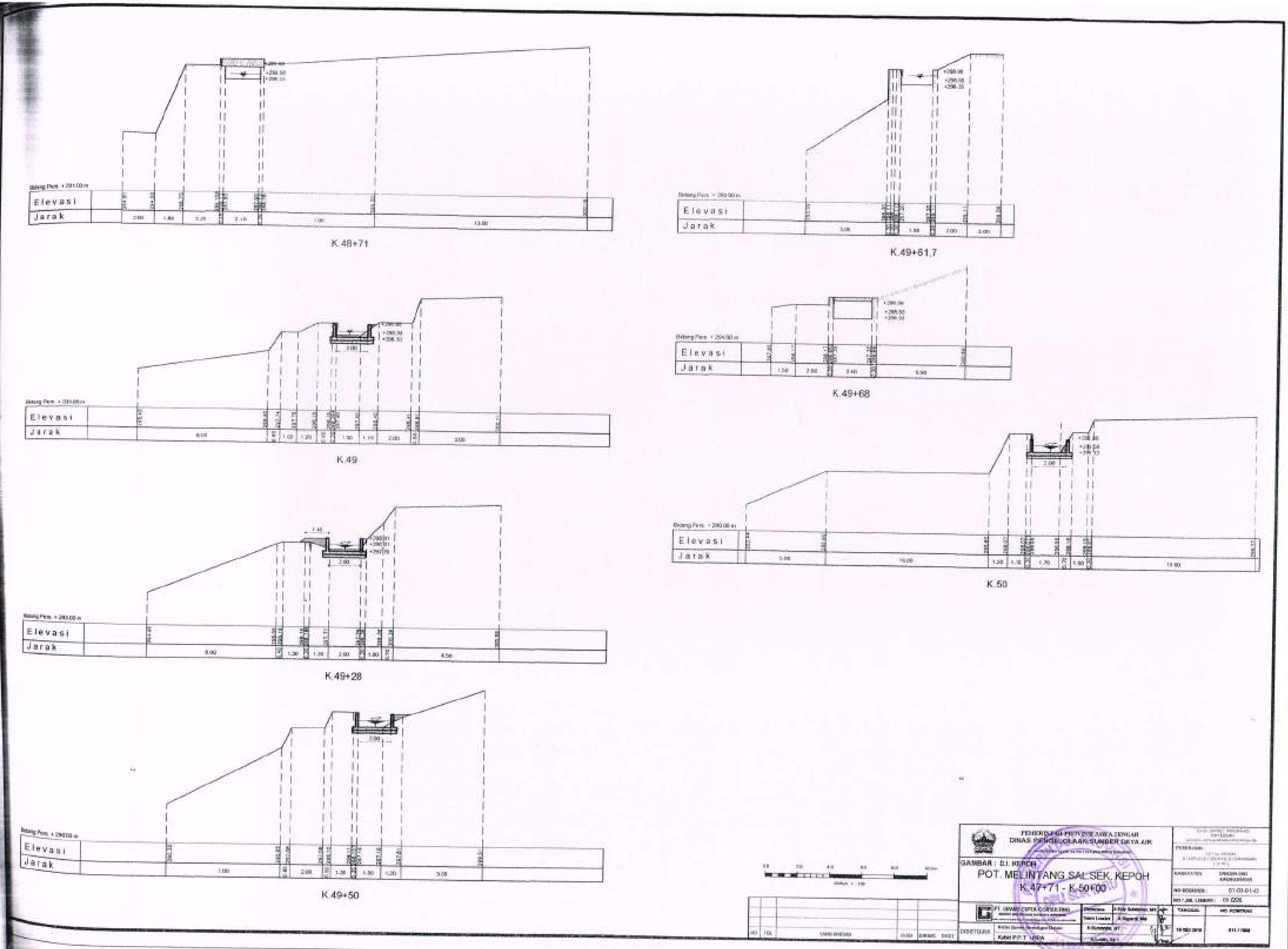
(Penjelasan gambar lihat lembar No 135.A)

PEMERINTAH PROVINSI JAWA TENGAH
DINAS PENGELOLAAN SUMBER DAYA AIR

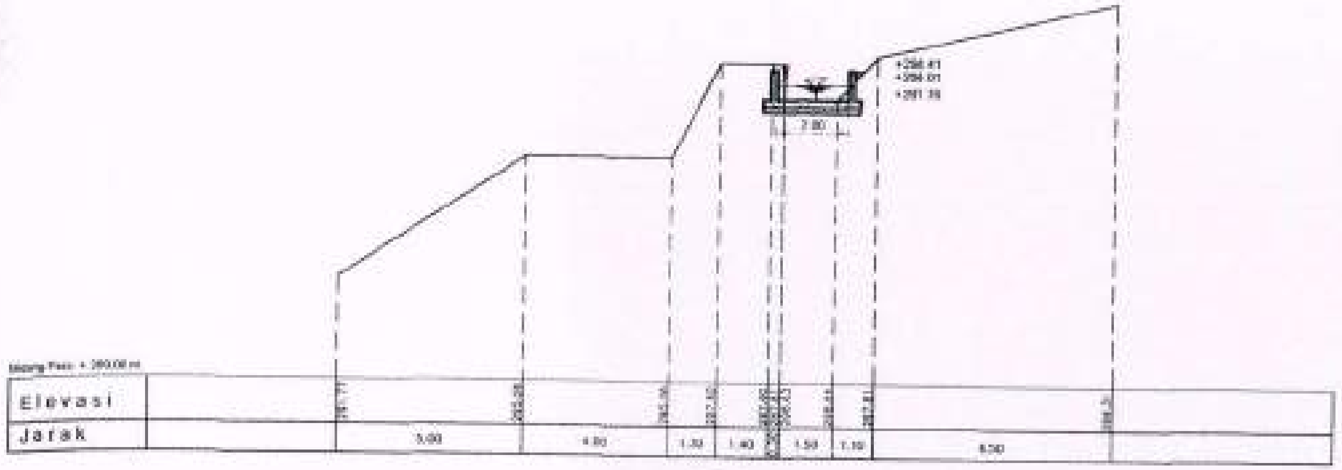
GAMBAR : D.I. KEPOH

POT. MELINTANG SAL.SEK. KEPOH

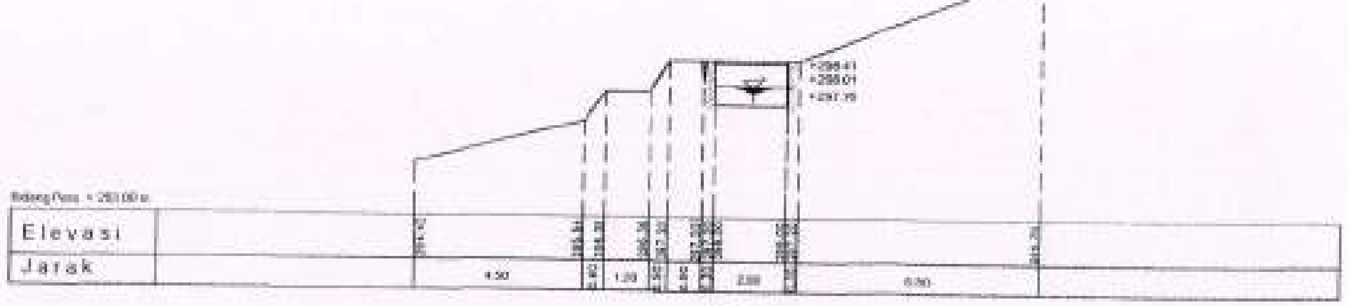
K.48+00 - K.48+50



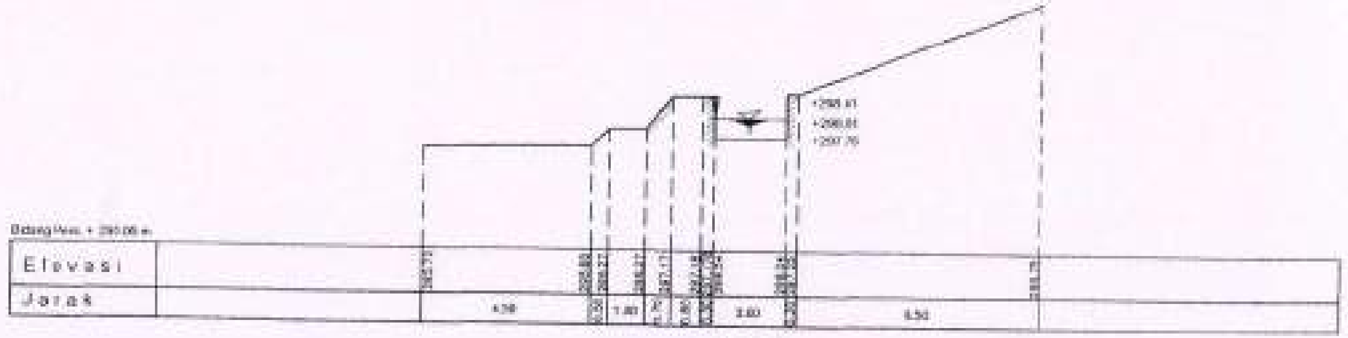
Elevasi
Jarak
K.48+71
K.49+61,7
K.49
K.49+68
K.49+28
K.50
K.49+50
PEMERINTAH PROVINSI JAWA TENGAH
DINAS PENGELOLAAN SUMBER DAYA AIR
GAMBAR : D.I. KEPOH
POT. MELINTANG SAL.SEK. KEPOH
K.47+71 - K.50+00
PT. GRAHA CIPTA CONSULTING
DISETUJUI



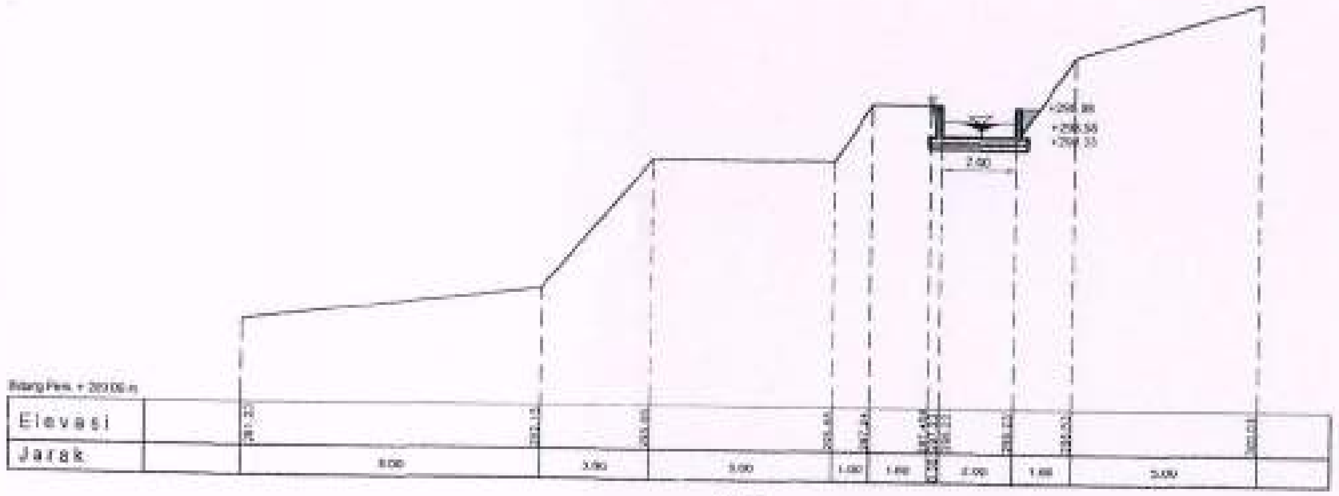
K.50+50



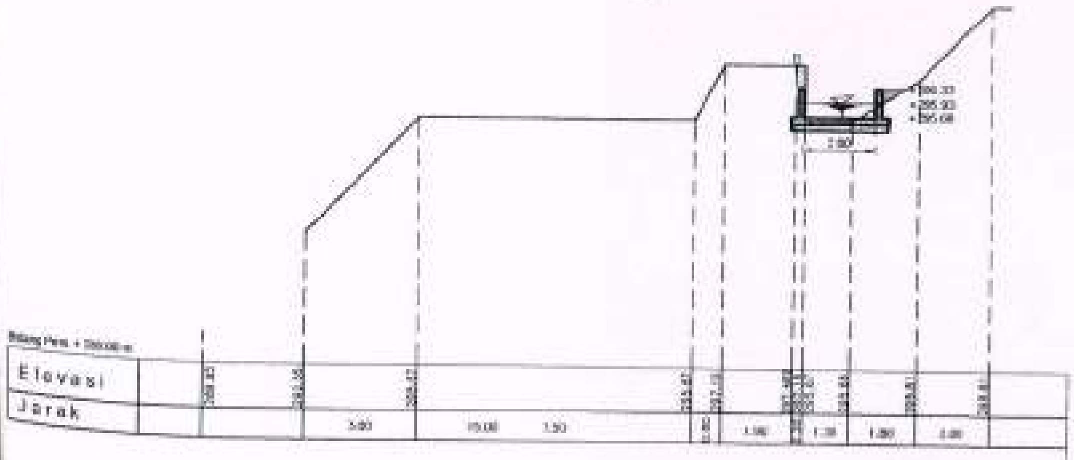
K.51+07



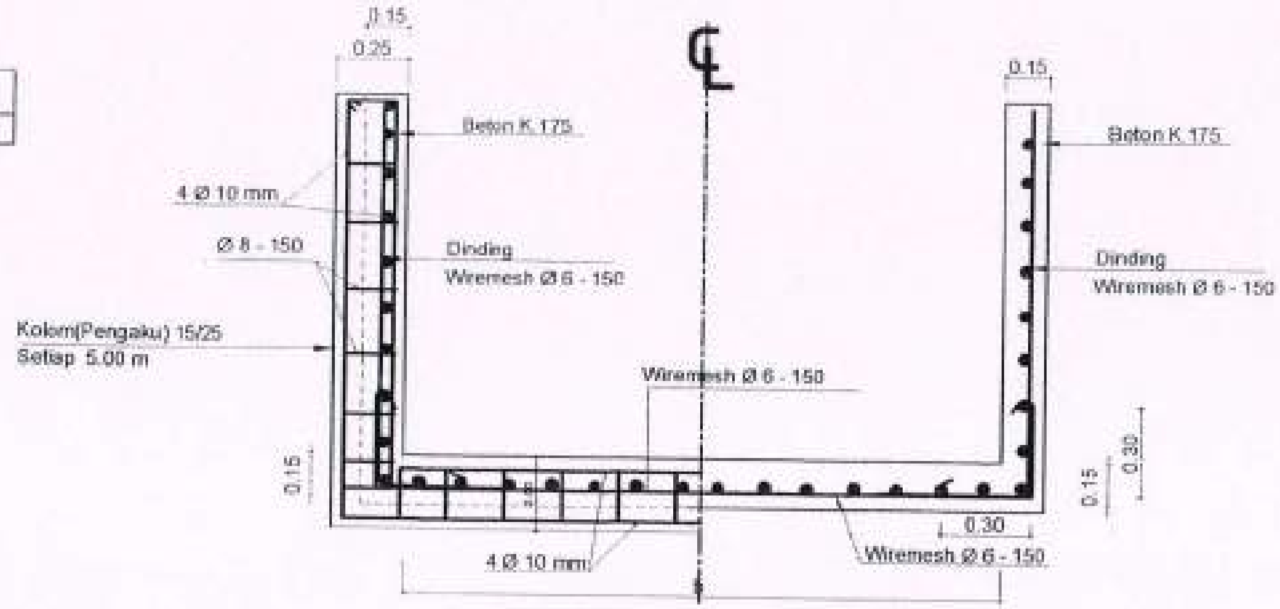
K.51+09



K.51



K.51+50



DETAIL PENULANGAN SALURAN WIREMESH
(Penjelasan gambar lihat lembar No. 135 A)

PEMERINTAH PROVINSI JAWA TENGAH
DINAS PENGELOLAAN SUMBER DAYA AIR

GAMBAR : D.I. KEPOH

POT. MELINTANG SAL.SEK. KEPOH
K.50+50 - K.51+50

PT. GRAND CIPTA CONSULTING

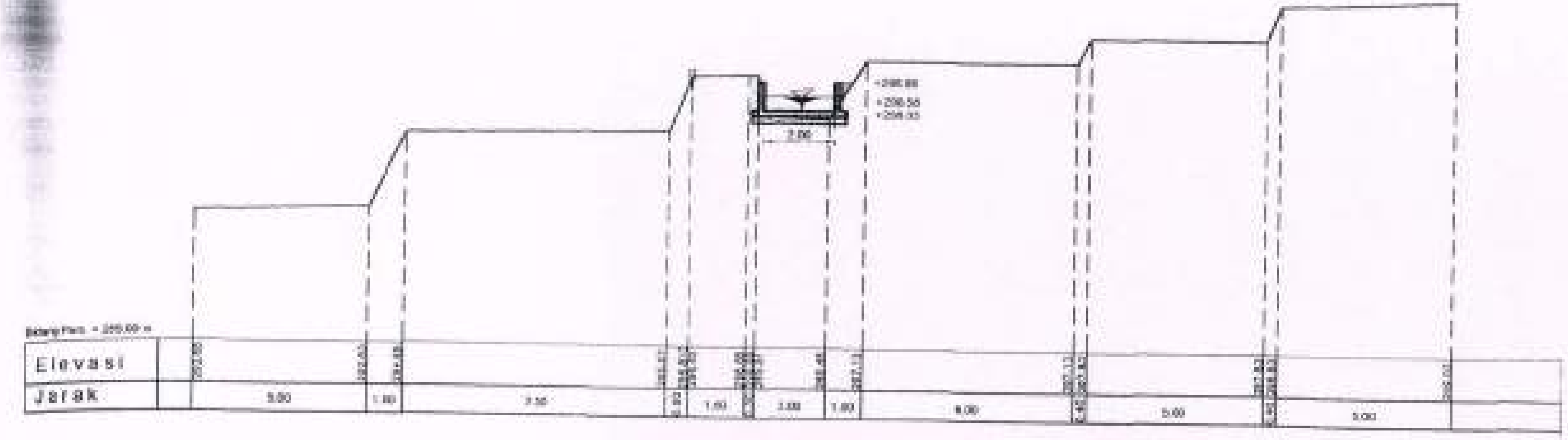
DISETUJUI

Kabid P.P.T. / KPA

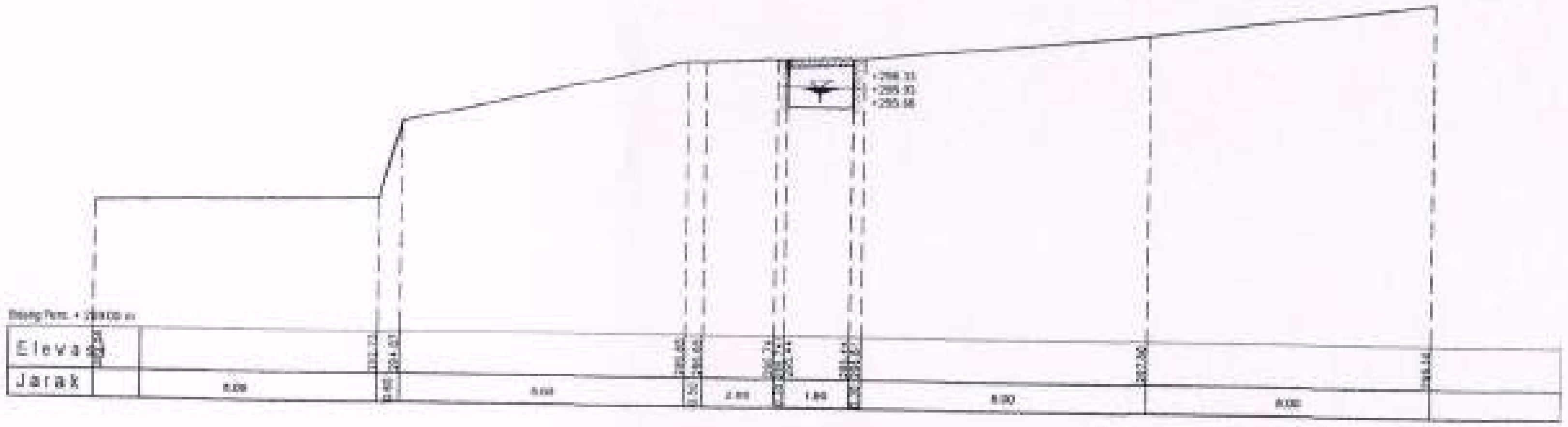
NO | TGL | YANG DIREVISI | OLEH | DIPERIKSA | DISETUJUI

TANGGAL | NO. KONTRAK

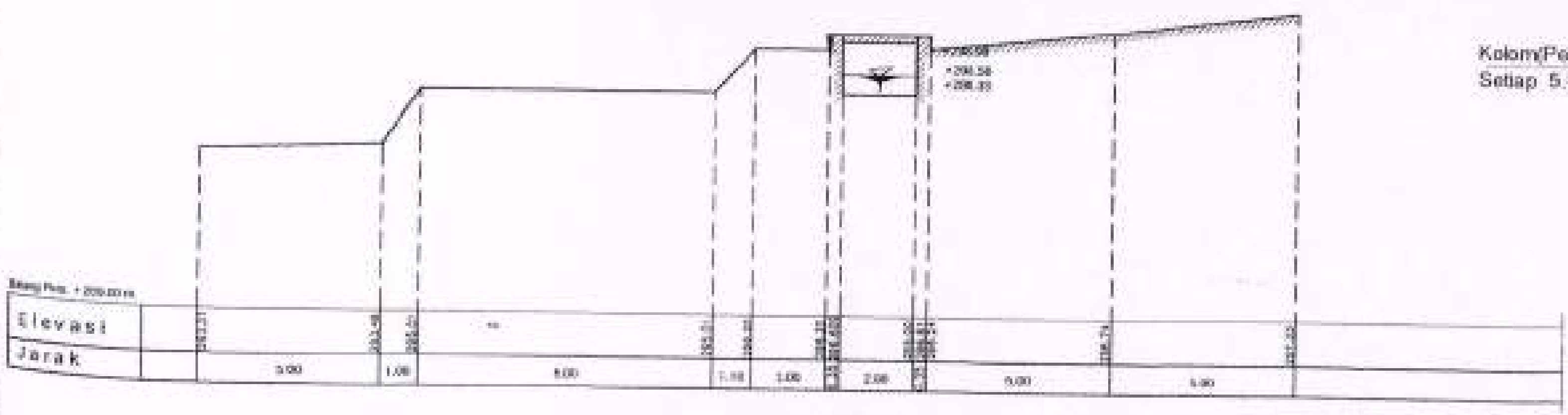
NO / JML. LEMBAR : 71 / 229



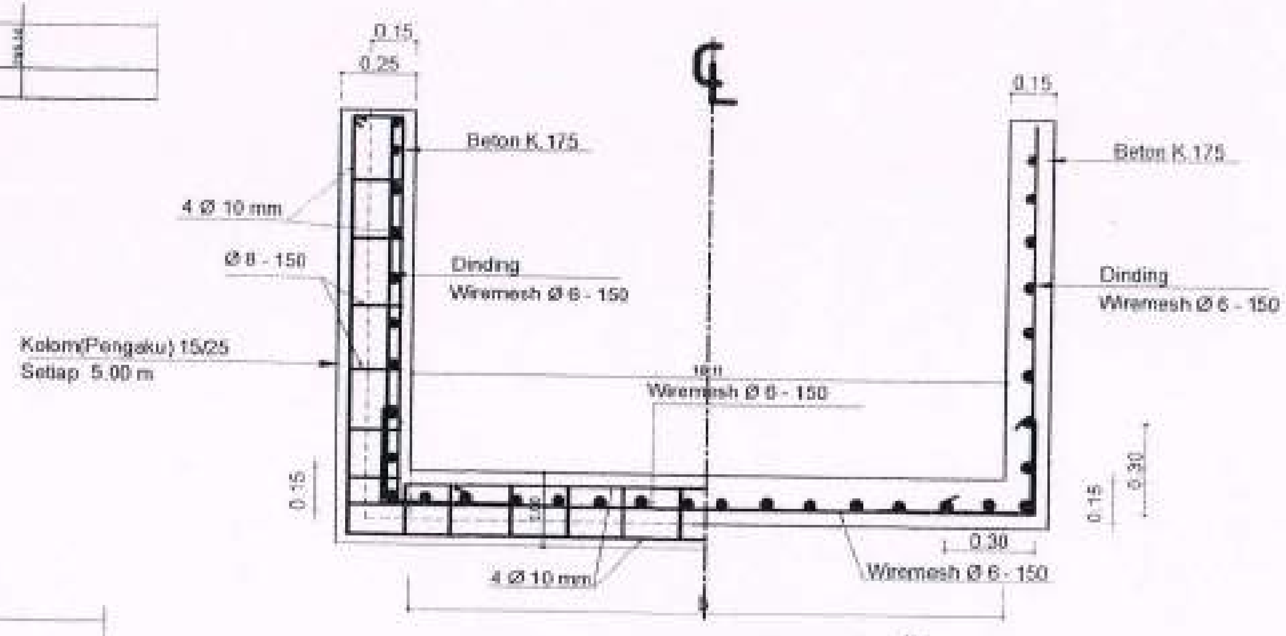
K.52



K.52+2



K.52+42



DETAIL PENULANGAN SALURAN WIREMESH
(Penjelasan gambar lihat lembar No.135.A)

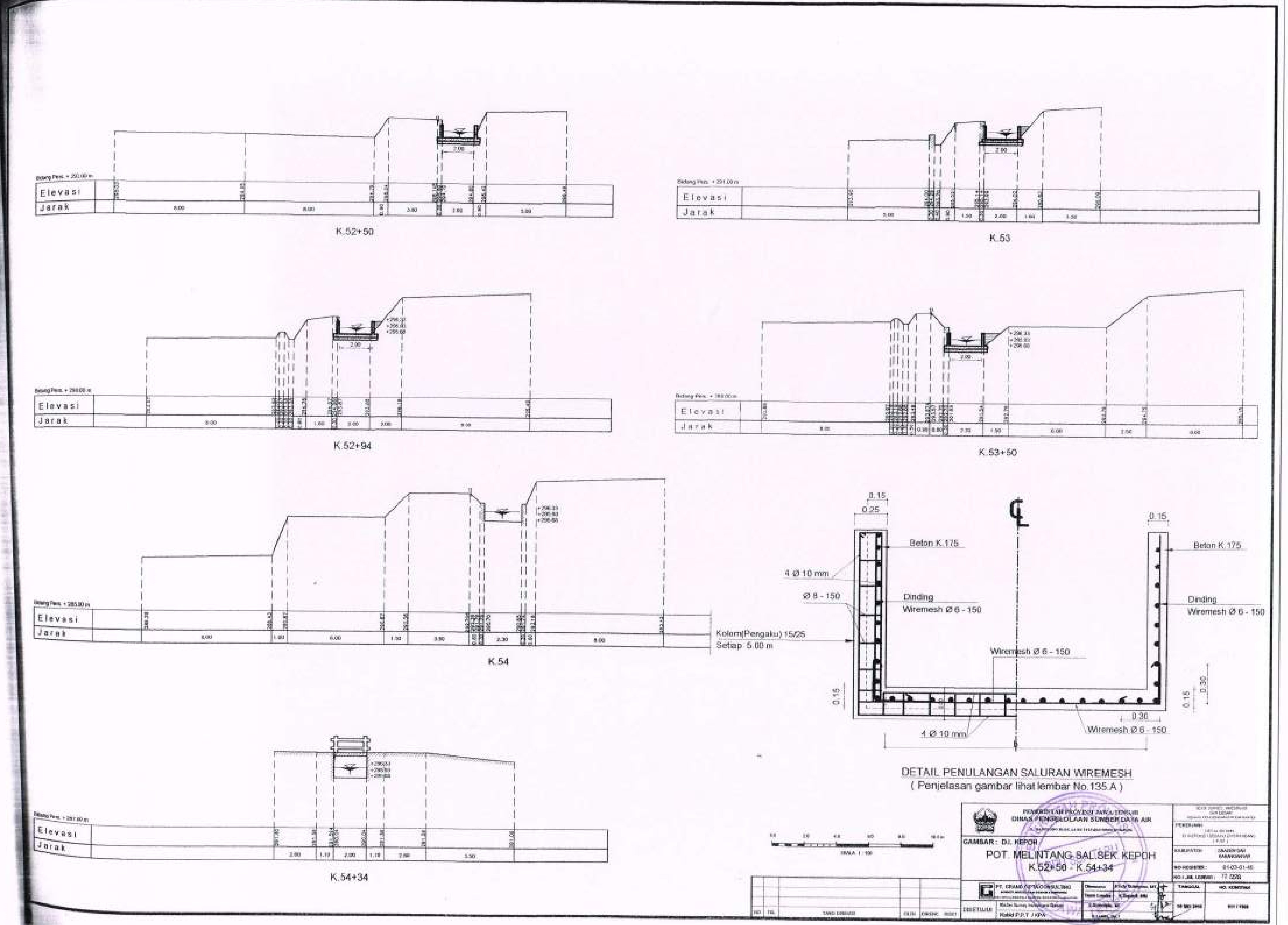
PEMERINTAH PROVINSI JAWA TENGAH
DINAS PENGELOLAAN SUMBER DAYA AIR

GAMBAR : D.I. KEPOH

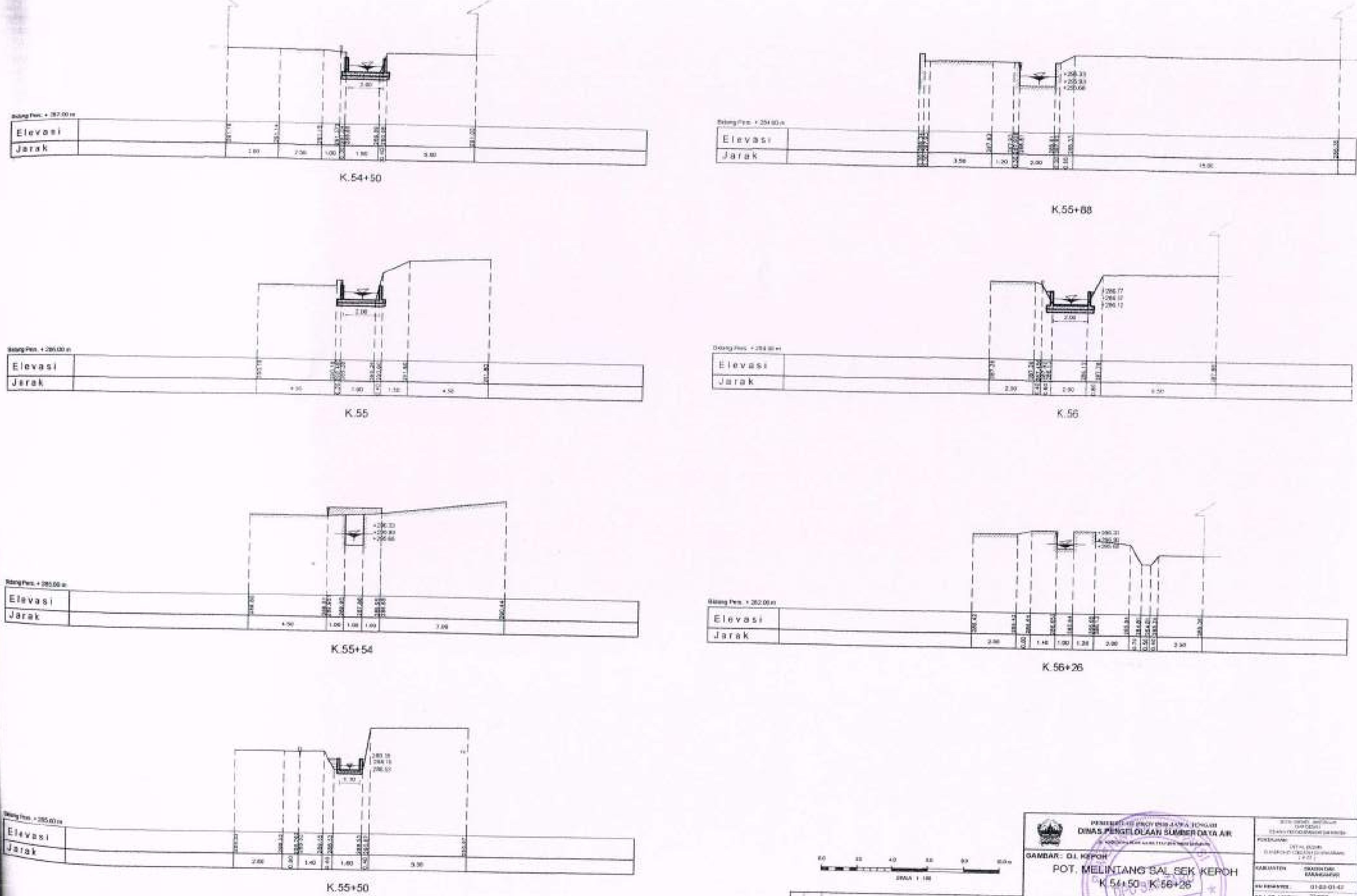
POT. MELINTANG SAL.SEK. KEPOH
K.52+53 - K.52+42

PT. GRANG GITA CONSULTING

DISETUJUI



Elevasi
Jarak
K.52+50
K.53
K.52+94
K.53+50
K.54
K.54+34
Kolom(Pengaku) 15/25
Setiap 5.00 m
Beton K.175
4 Ø 10 mm
Ø 8 - 150
Dinding
Wiremesh Ø 6 - 150
DETAIL PENULANGAN SALURAN WIREMESH
(Penjelasan gambar lihat lembar No.135.A)
PEMERINTAH PROVINSI JAWA TENGAH
DINAS PENGELOLAAN SUMBER DAYA AIR
GAMBAR : D.I. KEPOH
POT. MELINTANG SAL.SEK. KEPOH
K.52+50 - K.54+34
SKALA 1 : 100
PT. GRAND OPTACONSULTING



DINAS PENGELOLAAN SUMBER DAYA AIR

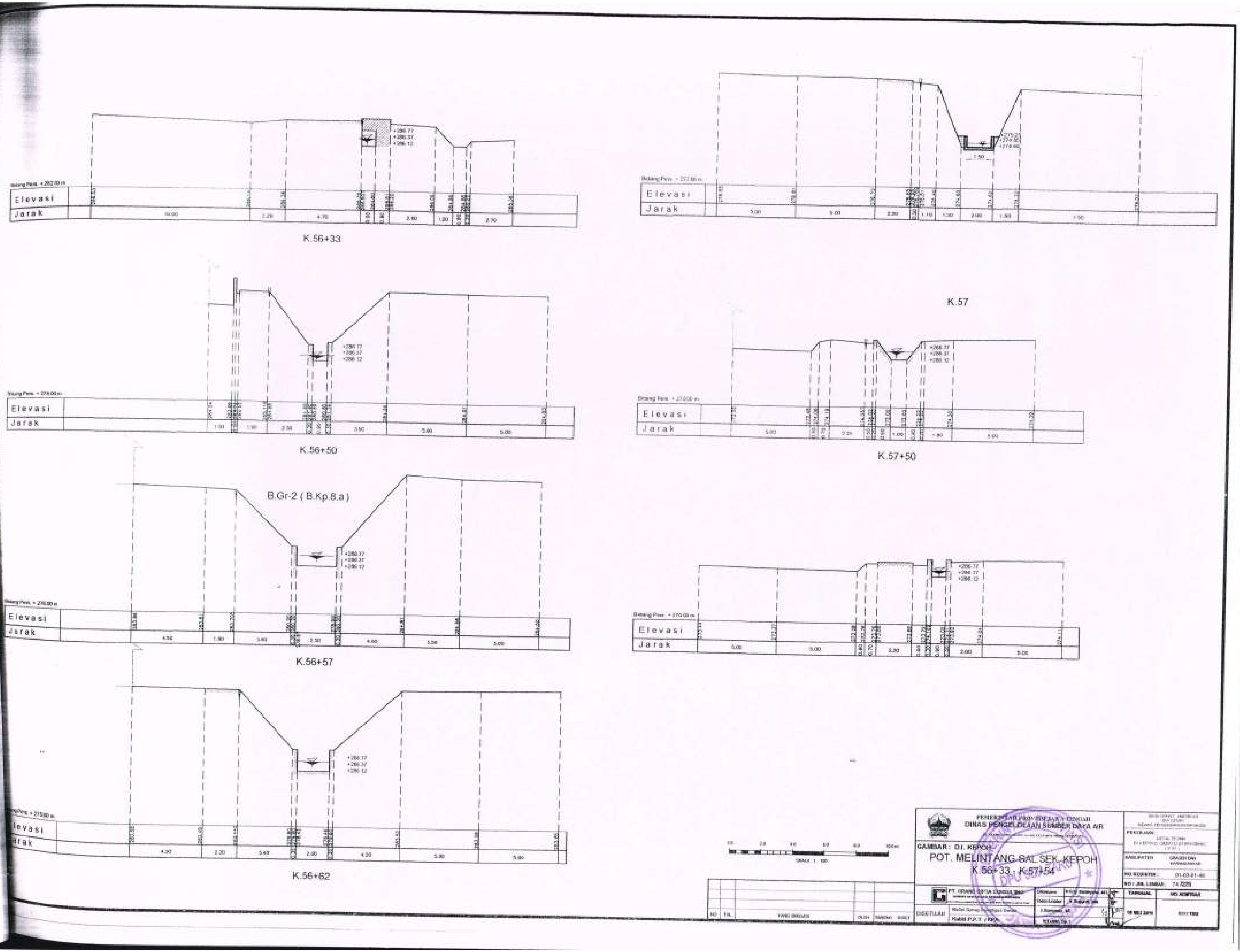
GAMBAR : D.I. KEPOH

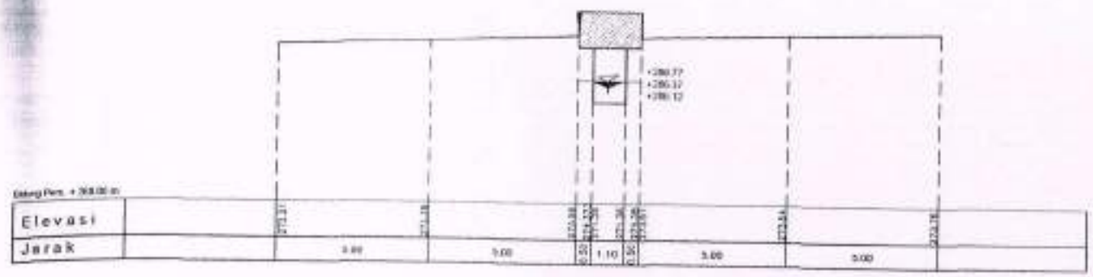
POT. MELINTANG SAL.SEK KEROH

K.54+50 - K.56+26

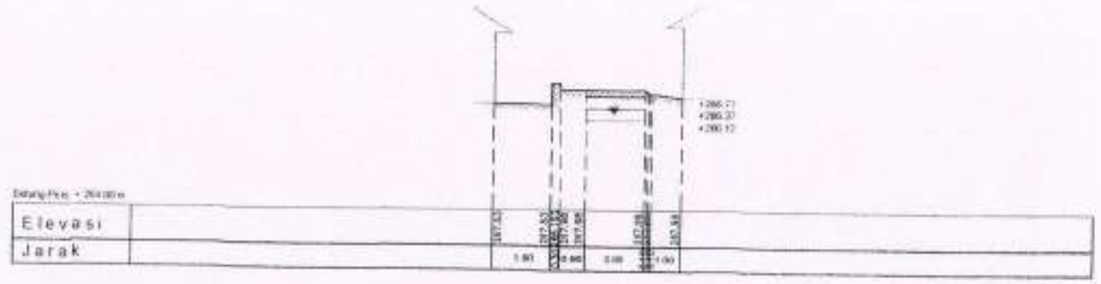
PT. GRAND CIPTA CONSULTING

TANGGAL | NO. KONTRAK

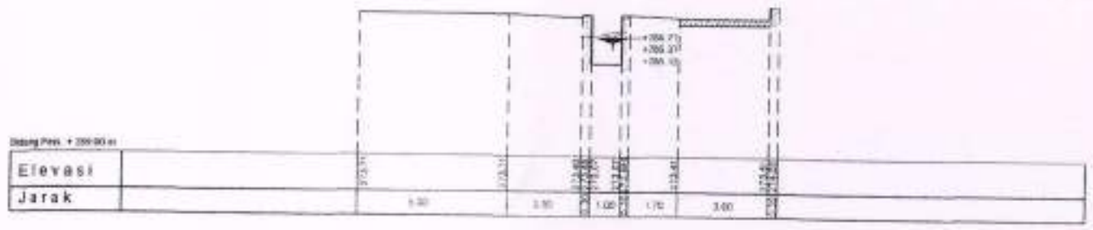

K.56+33
K.57
K.56+50
K.57+50
B.Gr-2 (B.Kp.8.a)
K.56+57
K.56+62
Elevasi
Jarak
+286.77
+286.37
+286.12
SKALA 1 : 100
PEMERINTAH PROVINSI JAWA TENGAH
DINAS PENGELOLAAN SUMBER DAYA AIR
GAMBAR : D.I. KEPOH
POT. MELINTANG SAL.SEK. KEPOH
K.56+33 - K.57+54
PEKERJAAN :
KABUPATEN
NO KODEFIKASI :
NO / JML LEMBAR :
TANGGAL
NO KONTRAK
DISETUJUI
Kabid P.P.T / PDA
DIPERIKSA
DIGAMBAR



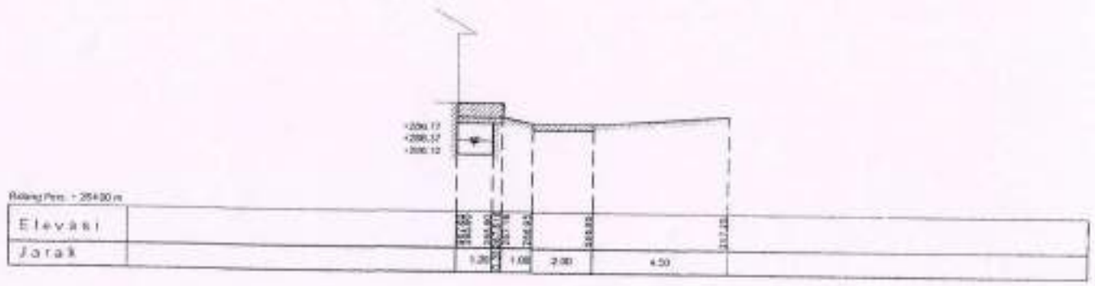
K.57+64



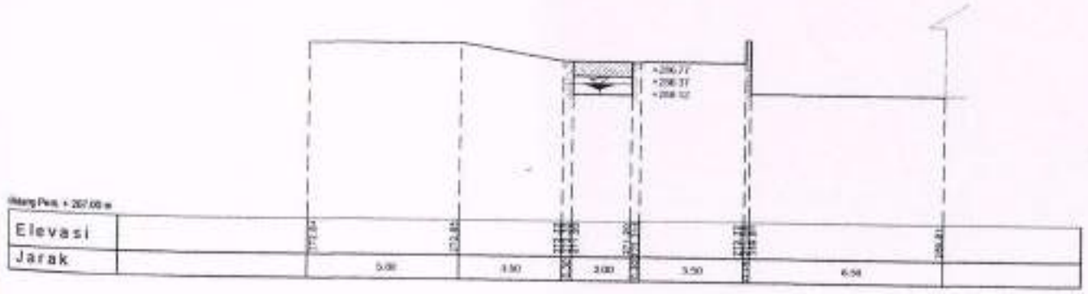
K.59



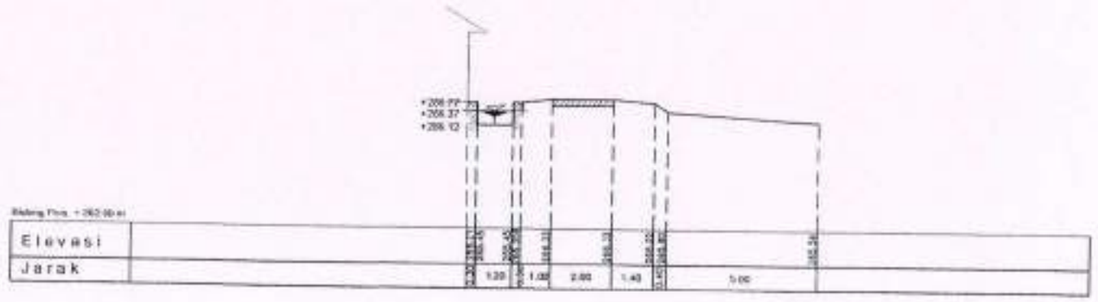
K.57+78



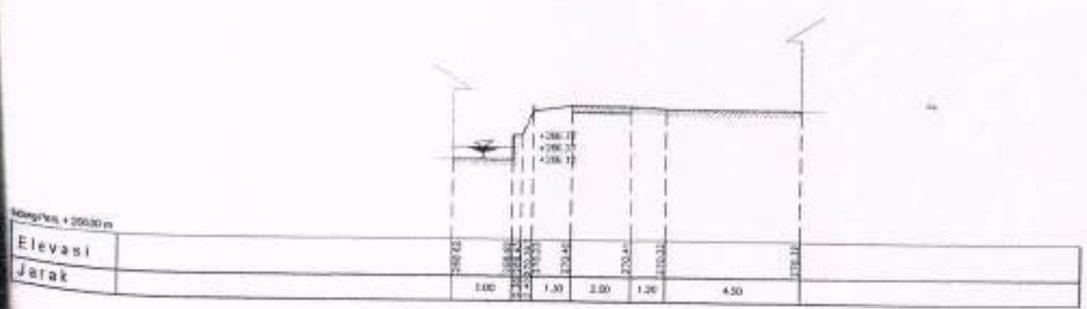
K.59+15



K.58



K.59+50



K.58+50

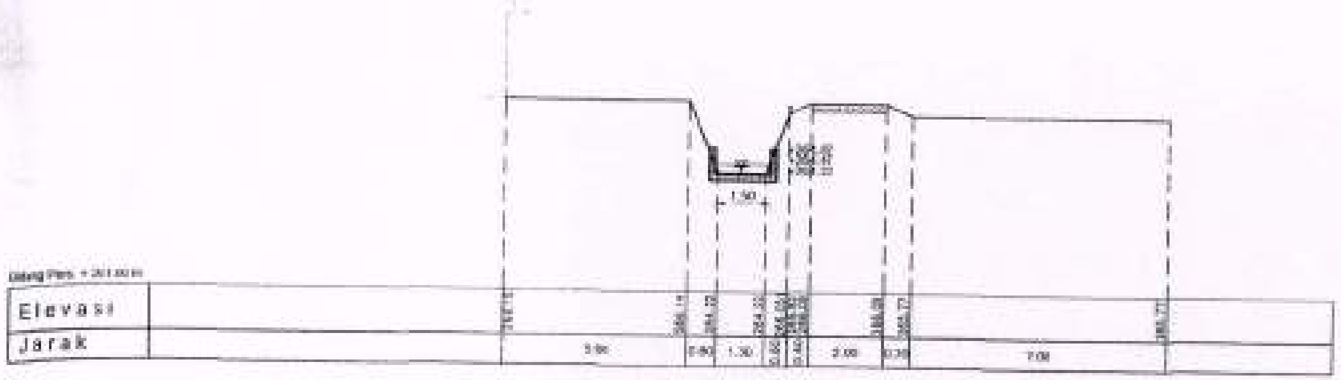
PEMERINTAH PROVINSI JAWA TENGAH
DINAS PENGELOLAAN SUMBER DAYA AIR

GAMBAR : D.I. KEPOH

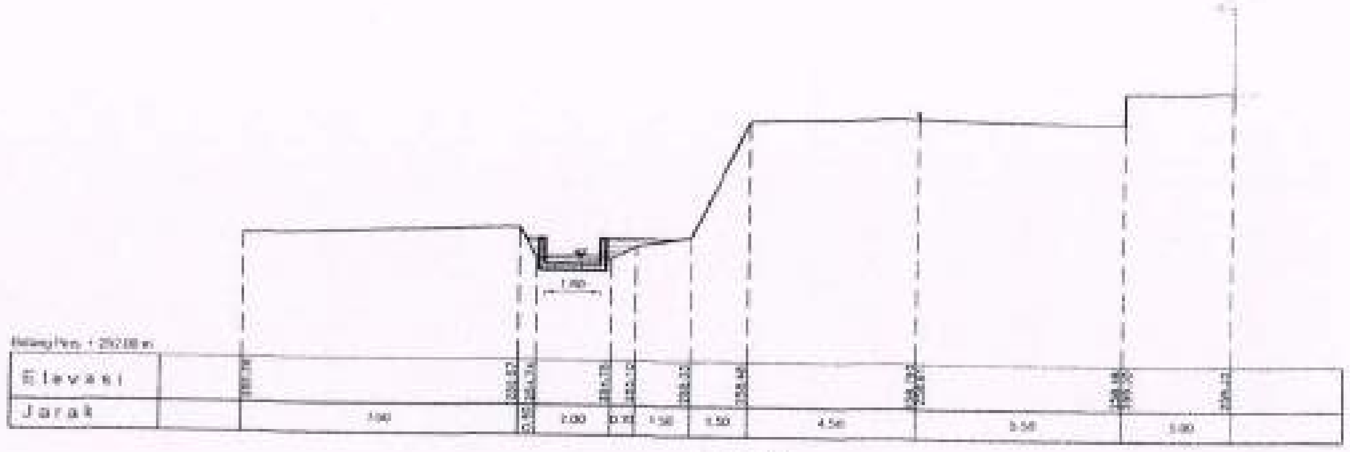
POT. MELINTANG SAL.SEK. KEPOH
K.57+64 - K.59+50

PT. GRAND CITRA CONSULTING

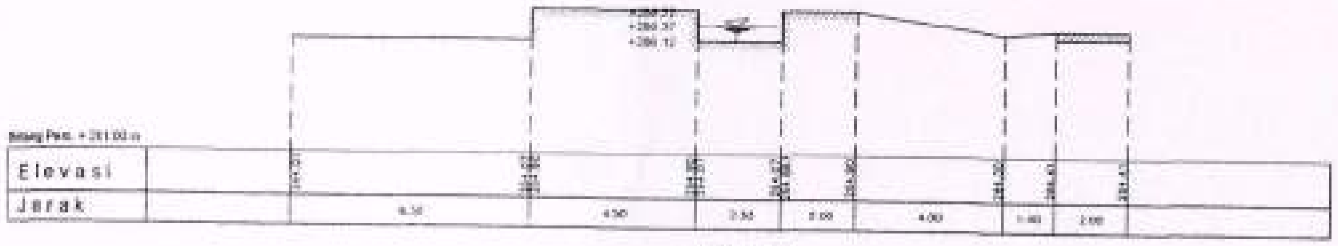
DISETUJUI



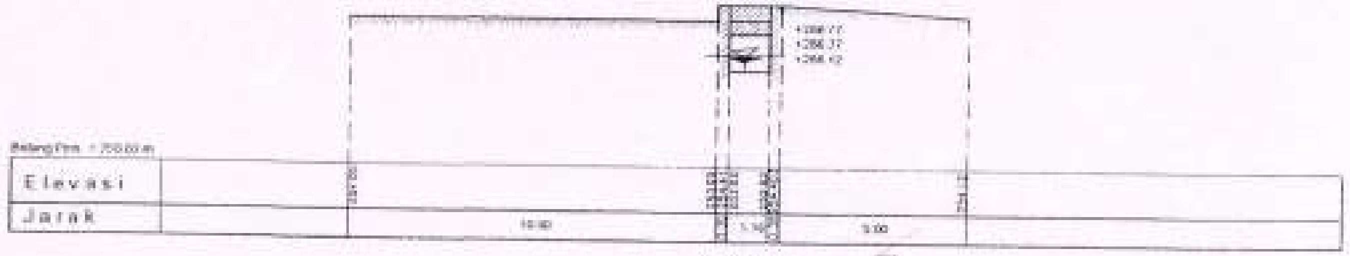
K.60



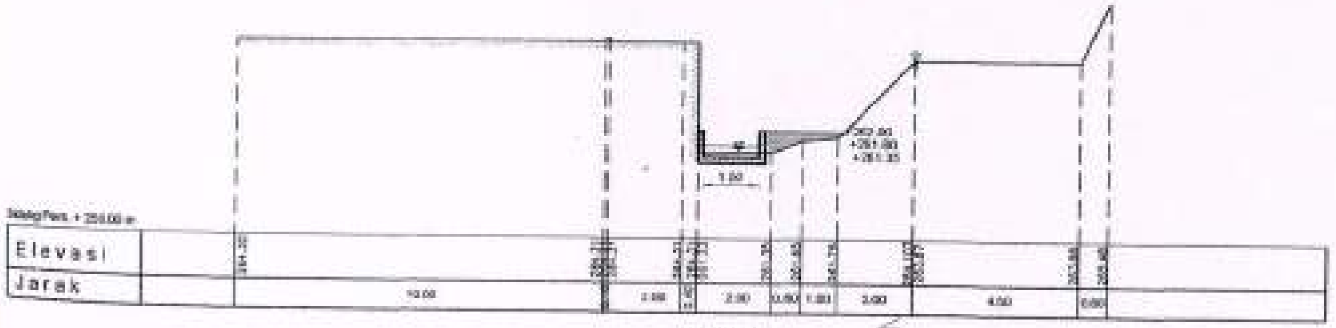
K.61+50



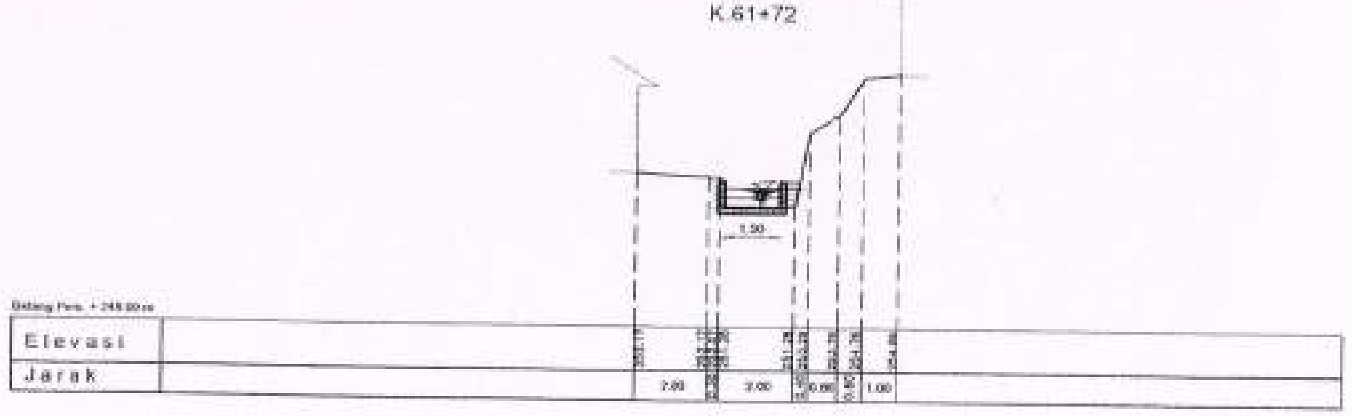
K.60+29



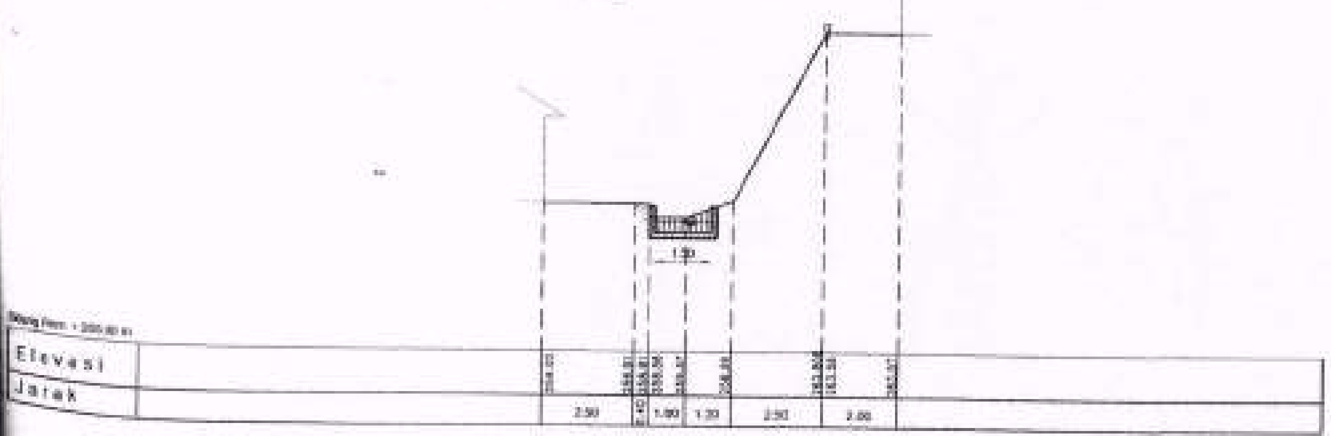
K.61+72



K.60+50



K.62



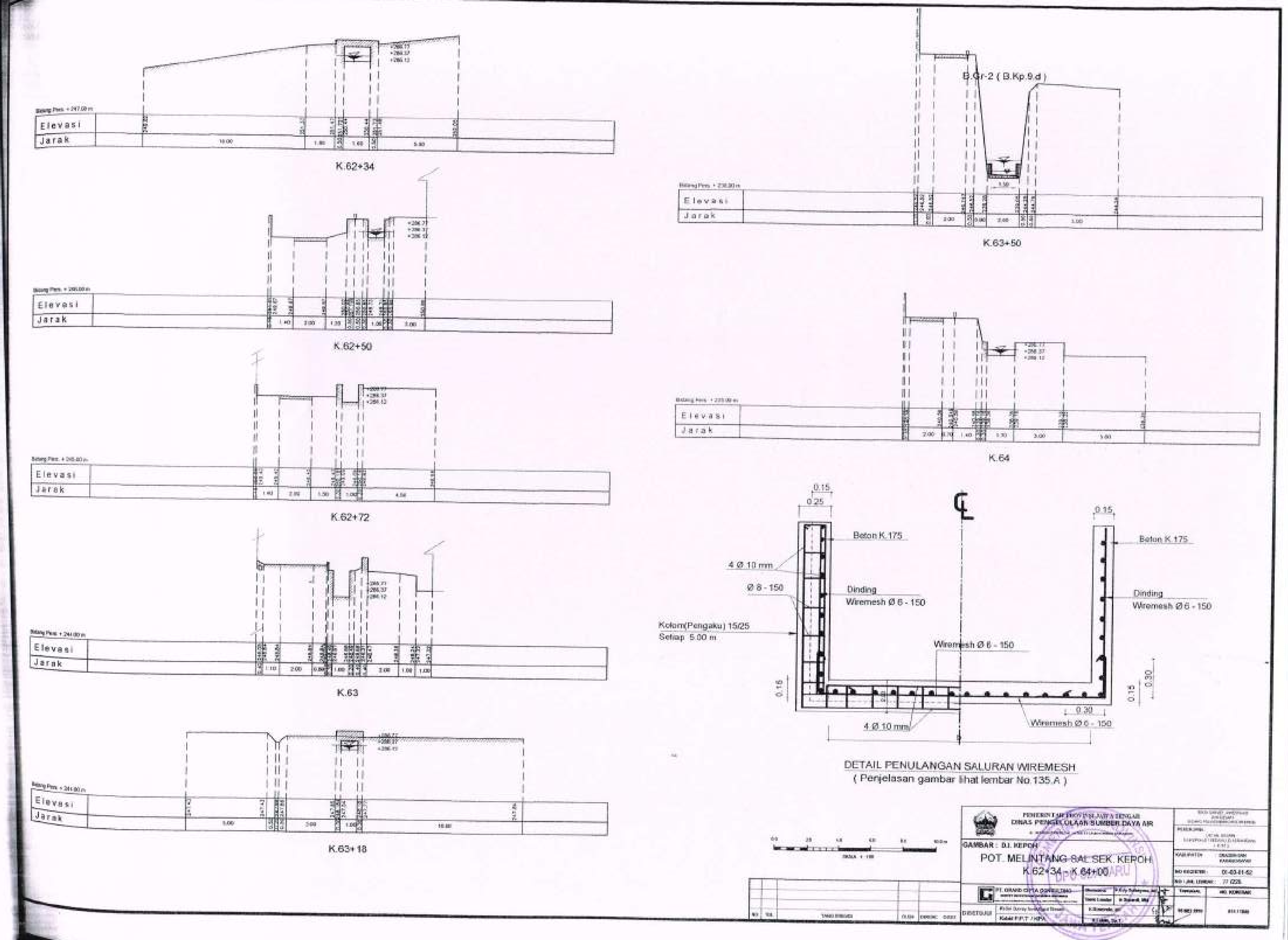
K.61

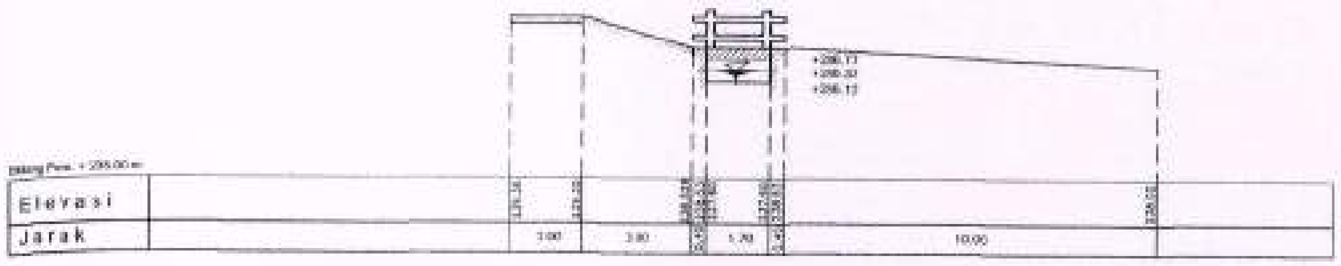
SKALA 1 : 100

PEMERINTAH PROVINSI JAWA TENGAH
DINAS PENGELOLAAN SUMBER DAYA AIR

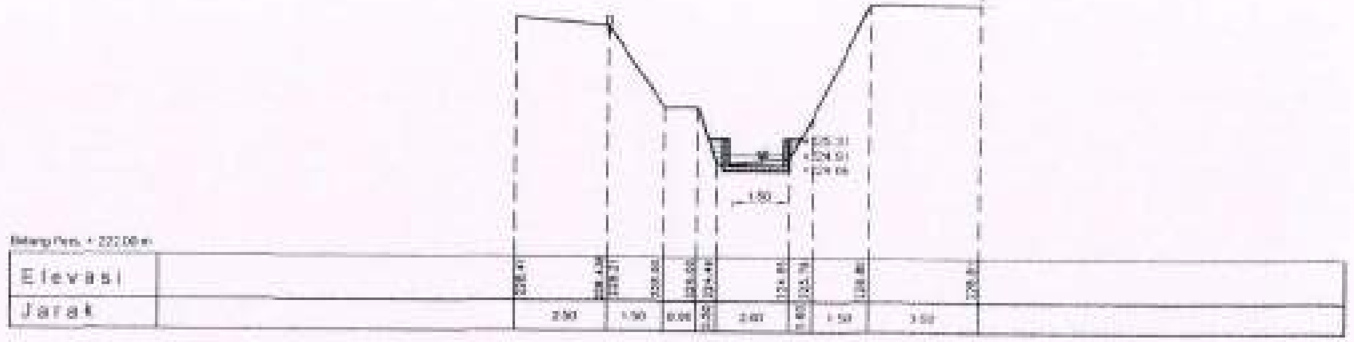
GAMBAR : D.I. KEPOH

POT. MELINTANG SAL.SEK. KEPOH
K.60+00 - K.62+00

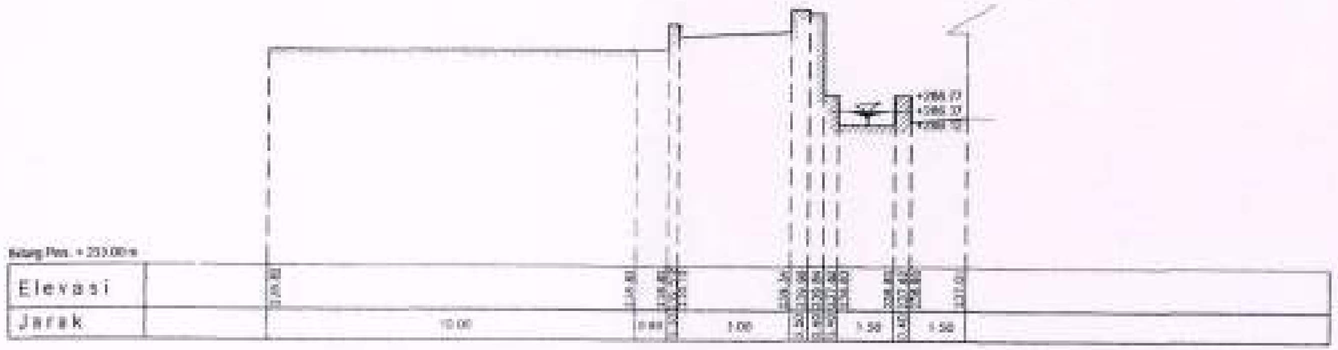

Elevasi
Jarak
K.62+34
K.62+50
K.62+72
K.63
K.63+18
B.Gr-2 (B.Kp.9.d)
K.63+50
K.64
0.15
0.25
Beton K.175
4 Ø 10 mm
Ø 8 - 150
Dinding
Wiremesh Ø 6 - 150
Kolom(Pengaku) 15/25
Setiap 5.00 m
0.16
0.15
0.30
DETAIL PENULANGAN SALURAN WIREMESH
(Penjelasan gambar lihat lembar No.135.A)
DINAS PENGELOLAAN SUMBER DAYA AIR
GAMBAR : D.I. KEPOH
POT. MELINTANG SAL.SEK. KEPOH
K.62+34 - K.64+00



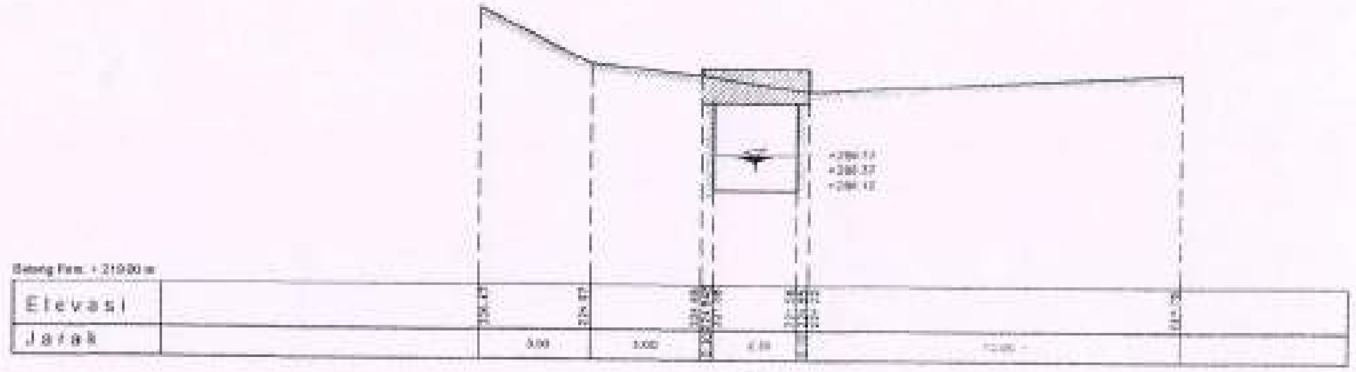
K.64+09



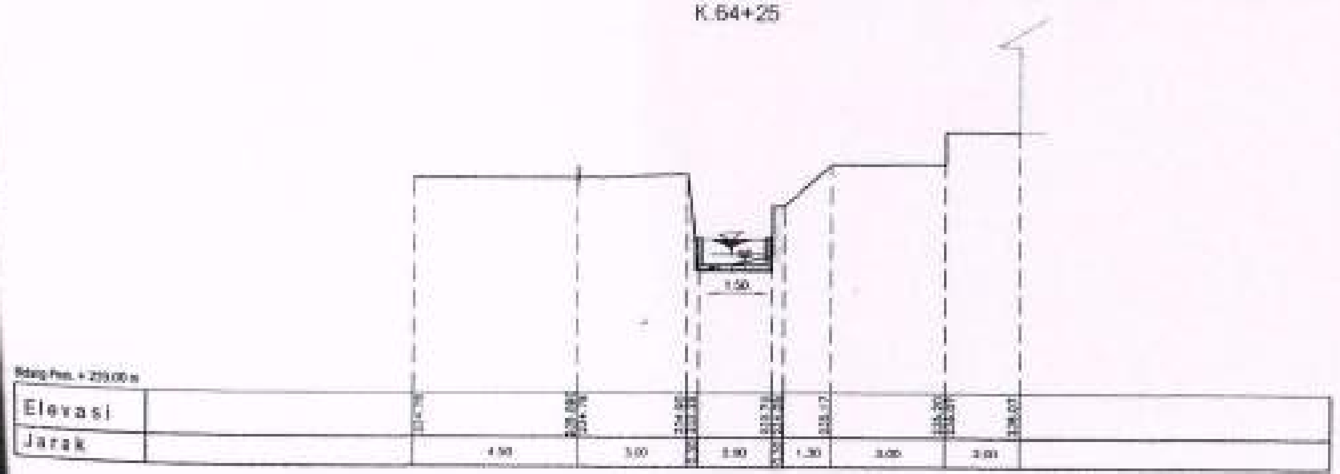
K.65+50



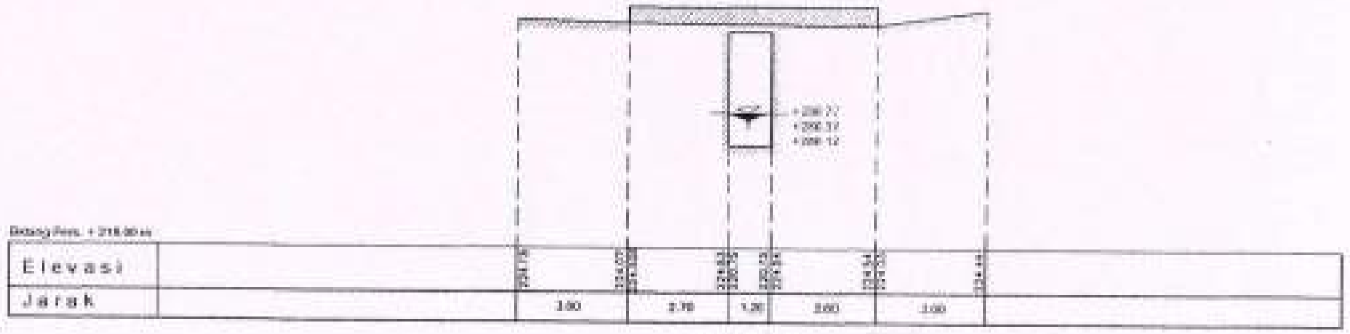
K.64+25



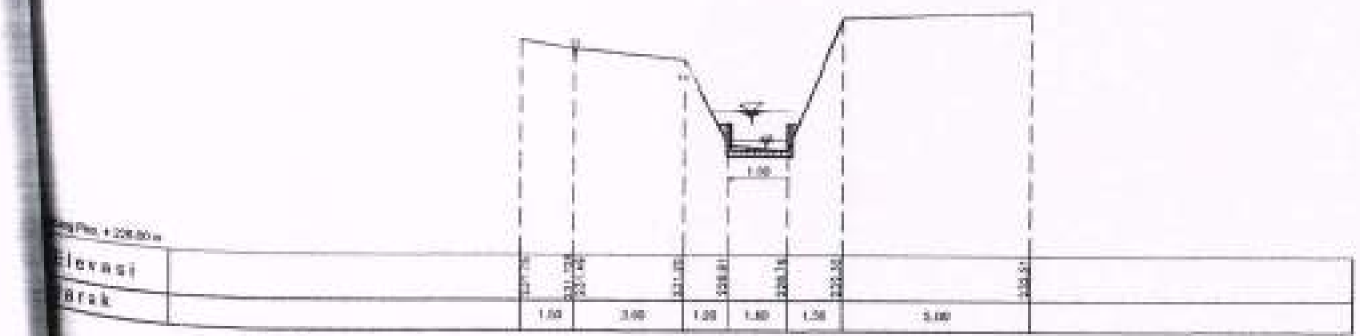
K.66



K.64+50



K.66+48



K.65

SKALA 1 : 100

PEMERINTAH PROVINSI JAWA TENGAH
DINAS PENGELOLAAN SUMBER DAYA AIR

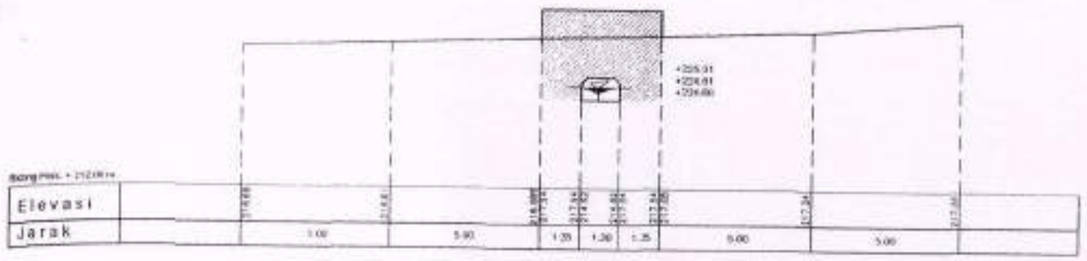
GAMBAR : D.I. KEPOH

POT. MELINTANG SAL.SEK. KEPOH
K.64+09 - K.66+48

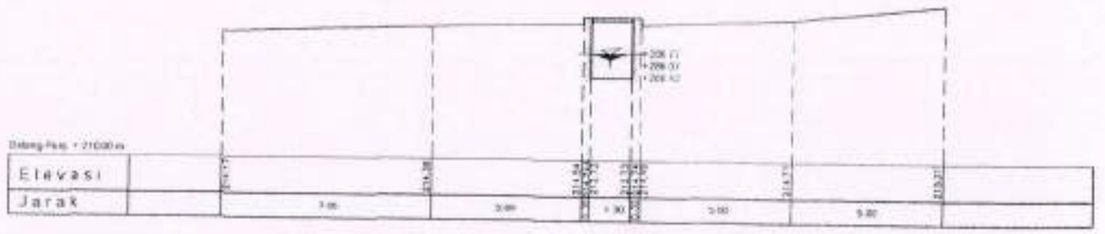
PT. GRAND CIPTA CONSULTING

DISETUJUI
Kepala P.P.T / KPA

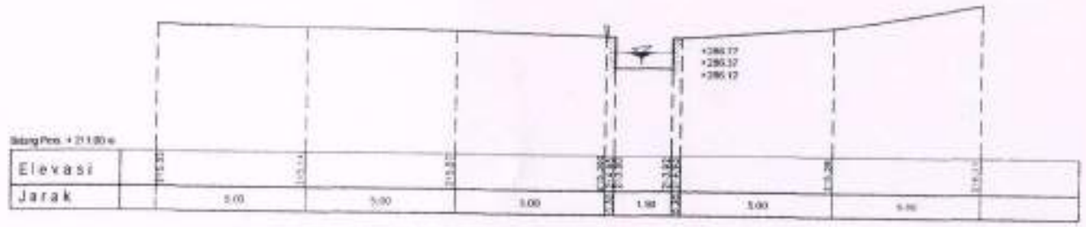
NO | TGL | PERUBAHAN | DIGAMBAR | DIPERIKSA | DISETUJUI



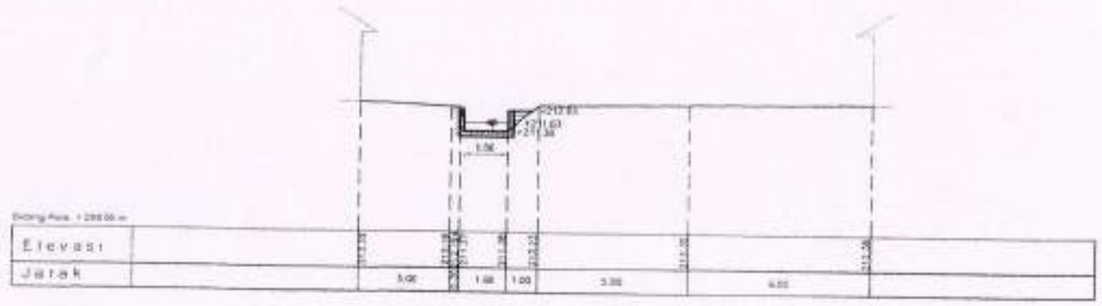
K.68+57



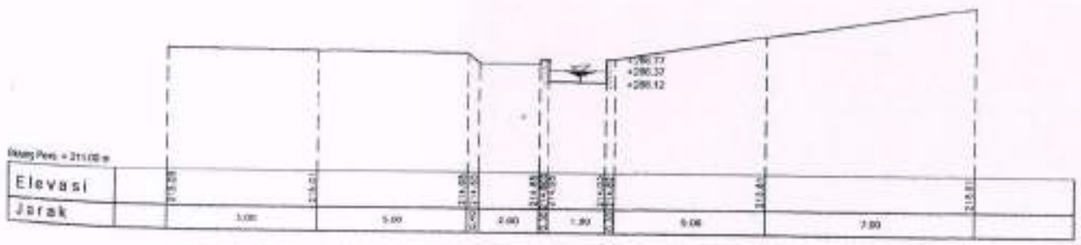
K.69+64



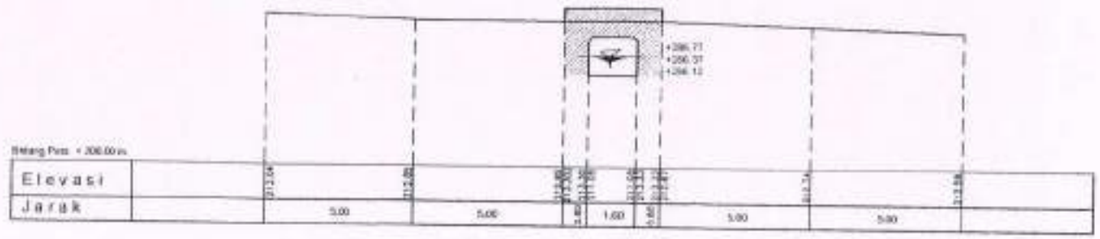
K.69



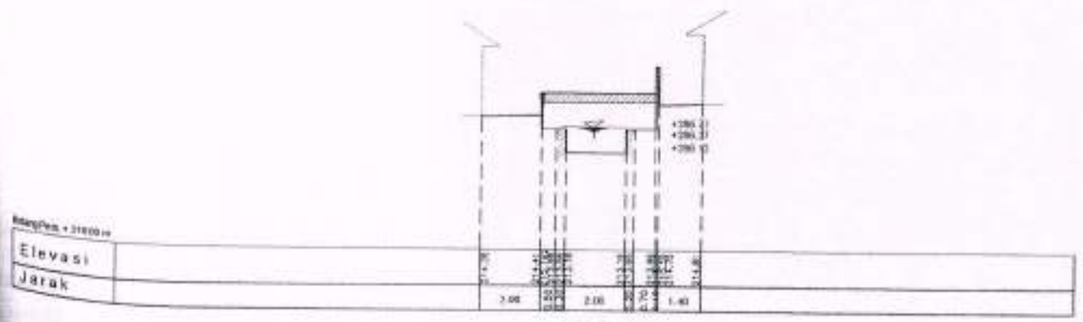
K.70



K.69+9



K.70+47



K.69+50

PEMERINTAH PROVINSI JAWA TENGAH
DINAS PENGELOLAAN SUMBER DAYA AIR

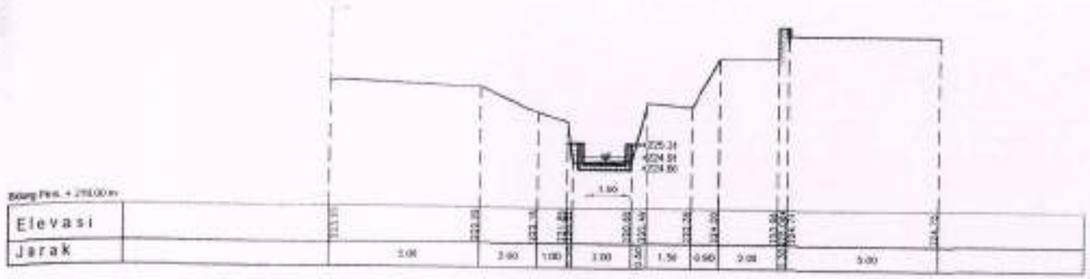
GAMBAR : D.I. KEPOH

POT. MELINTANG SAL SEK. KEPOH
K.68+57 - K.70+47

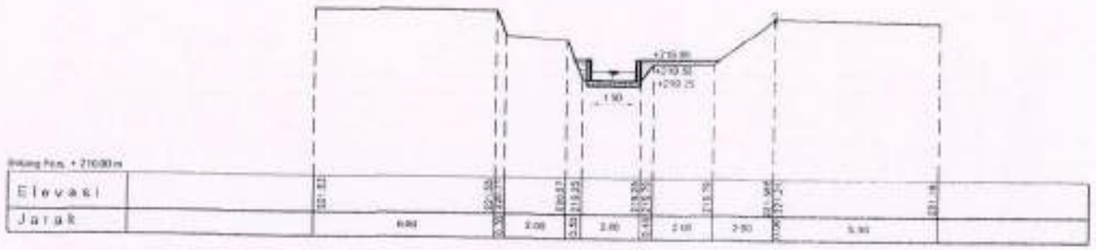
PT. GRAND DAYA CONSULTING

KABUPATEN : GRADEN DAY
NO REGISTER : 01-03-01-63
NO / JML LEMBAR : 78/029

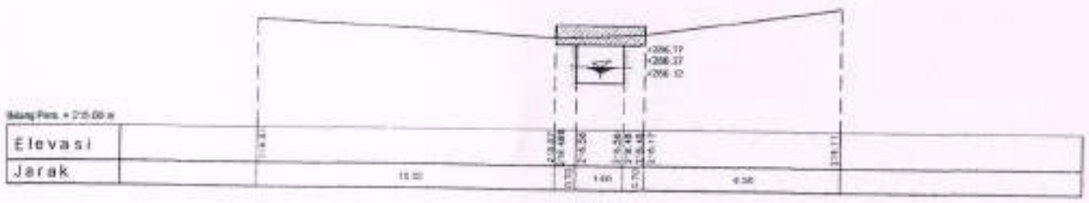
TANGGAL
NO KONTRAK



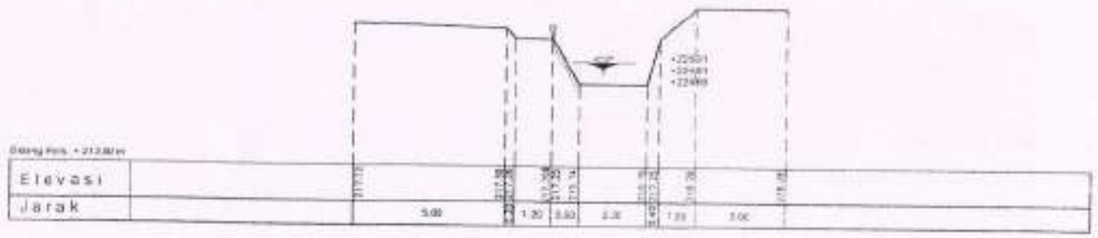
K.66+50



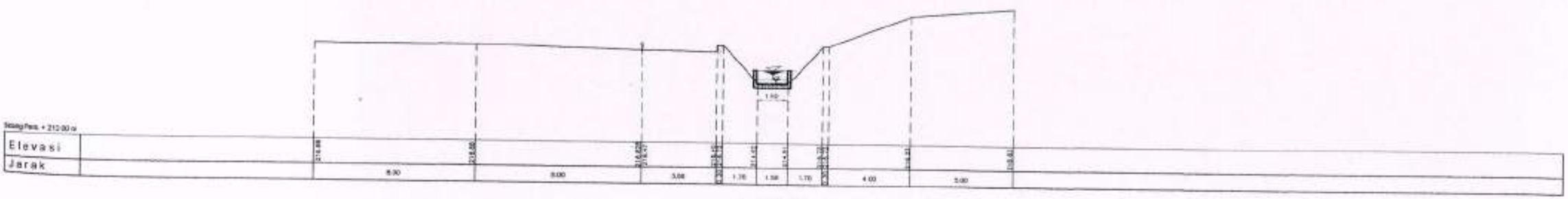
K.67



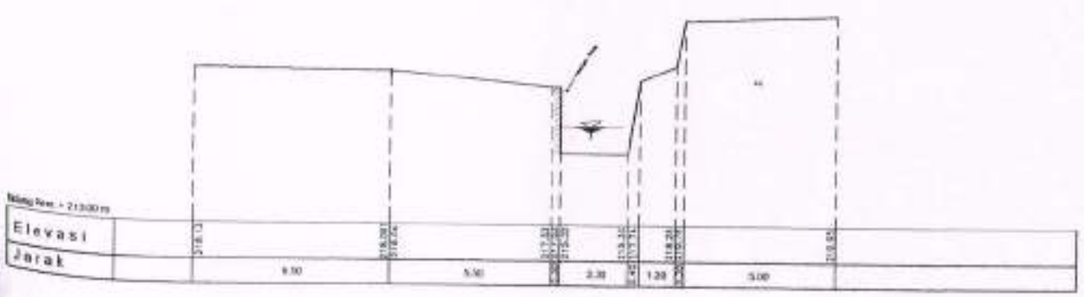
K.67+41



K.67+50



K.68+50



K.68

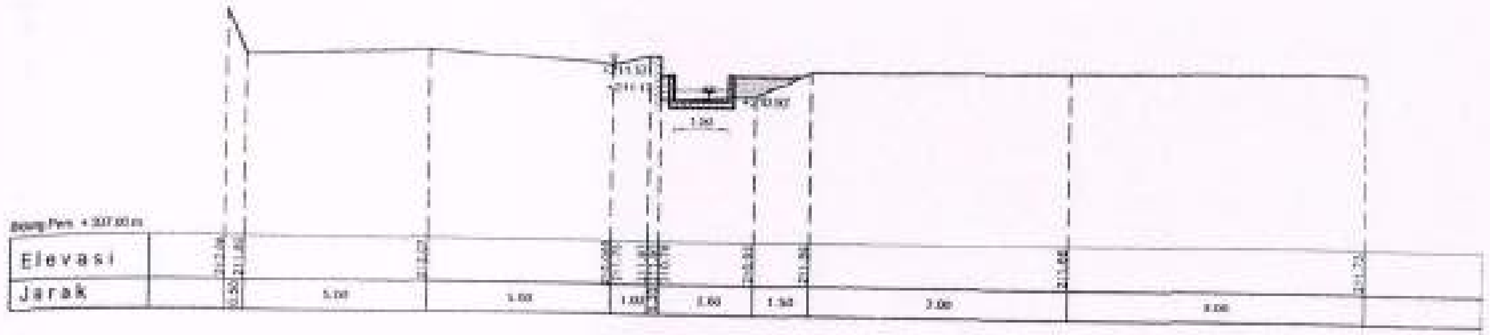
PEMERINTAH PROVINSI JAWA TENGAH
DINAS PENGELOLAAN SUMBER DAYA AIR

GAMBAR : D.I. KEPOH

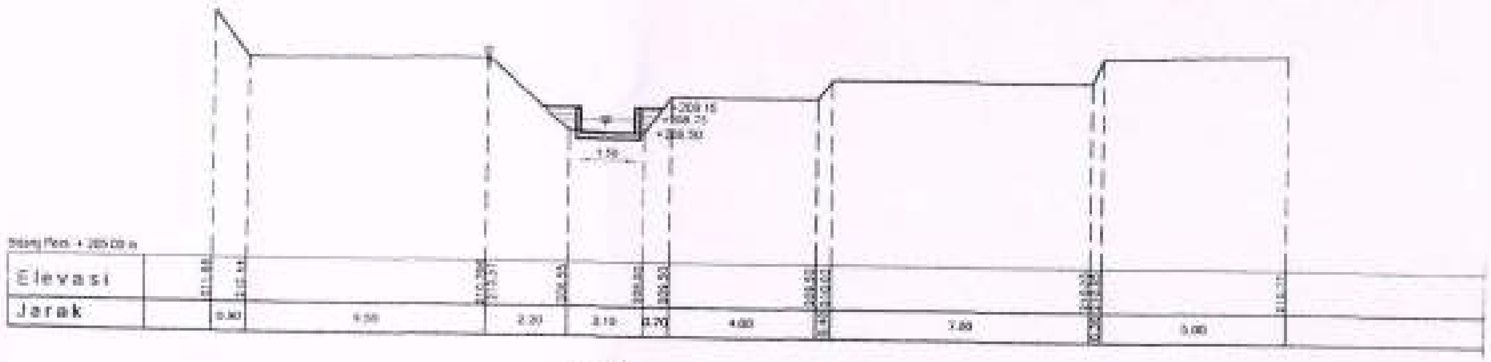
POT. MELINTANG SAL.SEK. KEPOH
K.66+50 - K.68+50

PT. GRAHO CIPTA CONSULTING

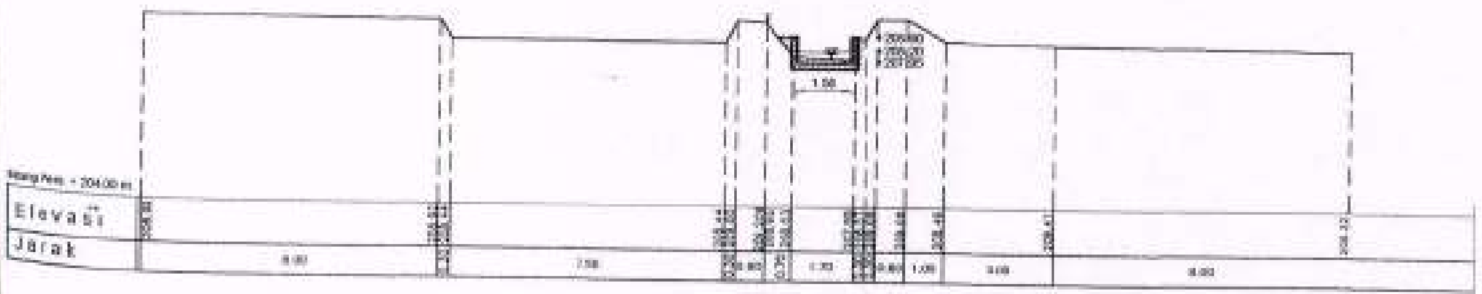
DISETUJUI

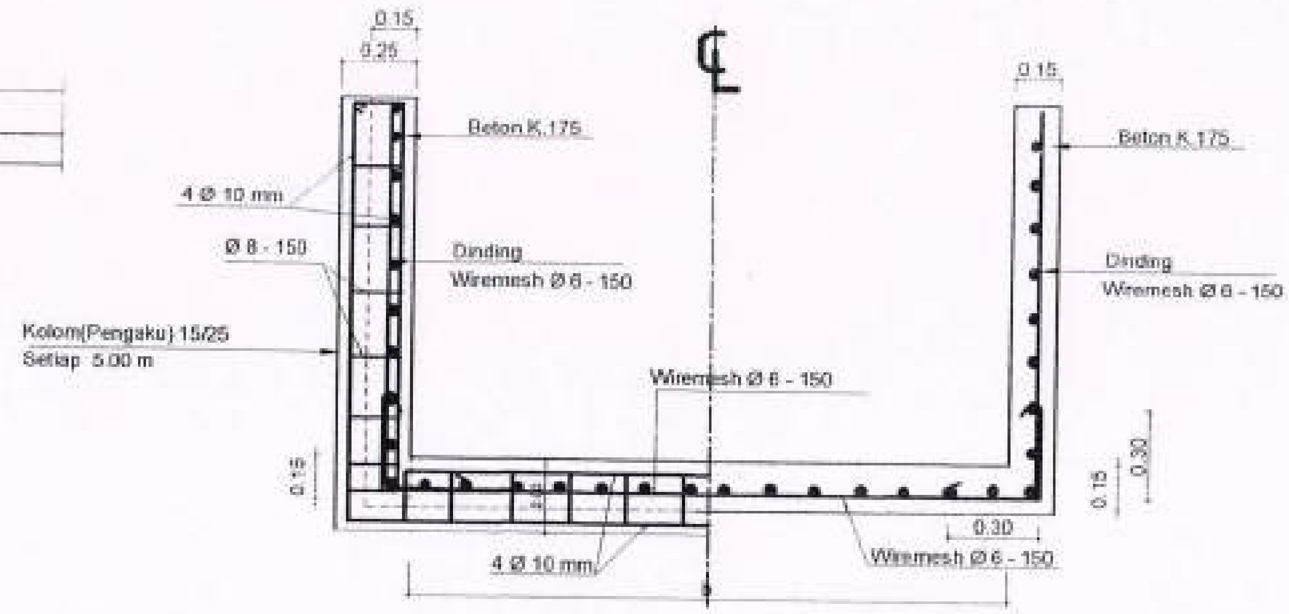


K.70+50



K.71





DETAIL PENULANGAN SALURAN WIREMESH
(Penjelasan gambar lihat lembar No.135.A)

DINAS PENGELOLAAN SUMBER DAYA AIR

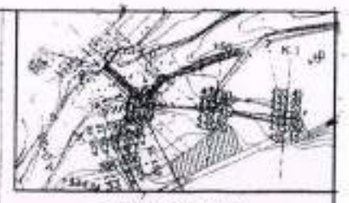
GAMBAR : D.I. KEPOH

POT. MELINTANG SAL.SEK. KEPOH
K.70+50 - K.71+50

PT. GRAND CIPTA CONSULTING

DISETUJUI

Kabid P.P.T (SDA)



SITUASI BANGUNAN

Galian

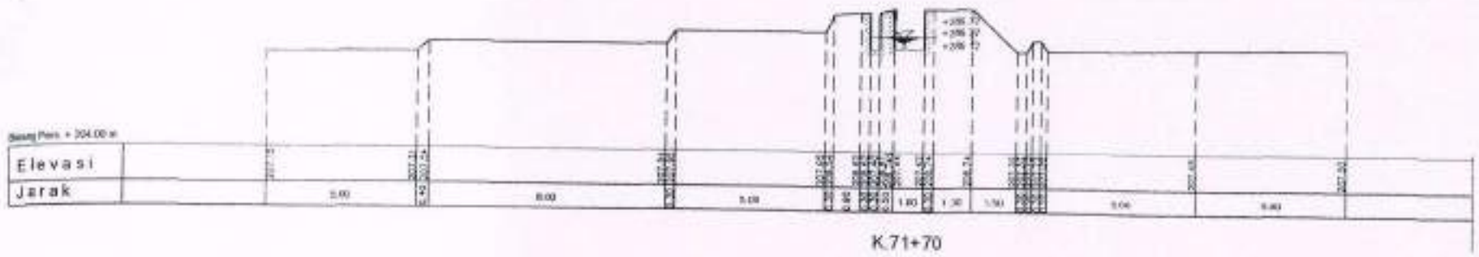
Timbunan

Sumur lama

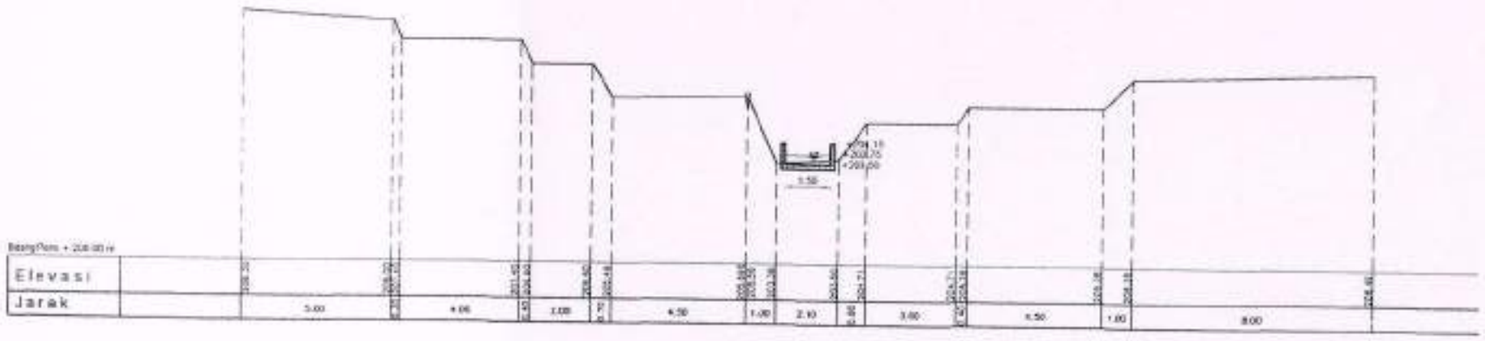
PEMERINTAH PROVINSI JAWA TENGAH
DINAS PENGELOLAAN SUMBER DAYA AIR

GAMBAR : D.I. KEPOH

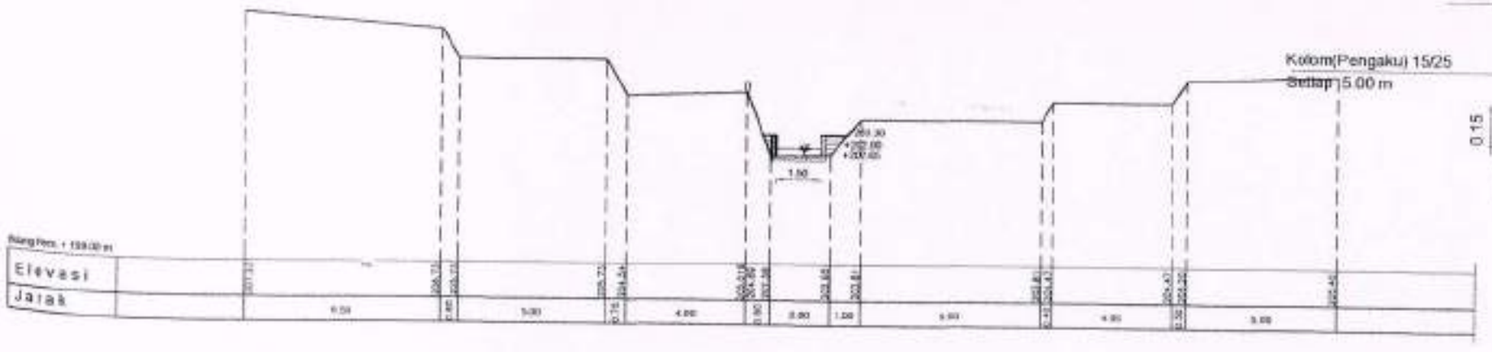
SITUASI LOKASI RUMAH JAGA BENDUNG D.I. KEPOH

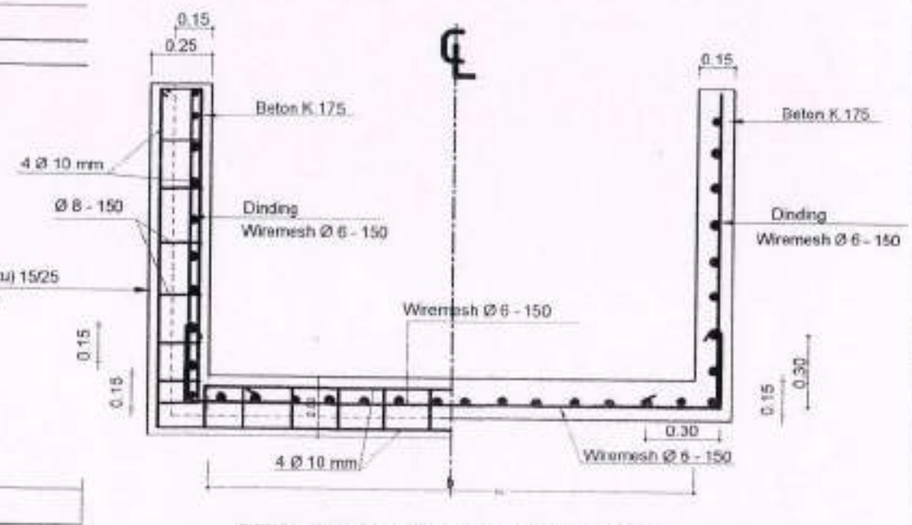


K.71+70



K.72





DETAIL PENULANGAN SALURAN WIREMESH

(Penjelasan gambar lihat lembar No.135.A)

PEMERINTAH PROVINSI JAWA TENGAH
DINAS PENGELOLAAN SUMBER DAYA AIR

GAMBAR : D.I. KEPOH

POT. MELINTANG SAL SEK. KEPOH
K.71+70 - K.72+50

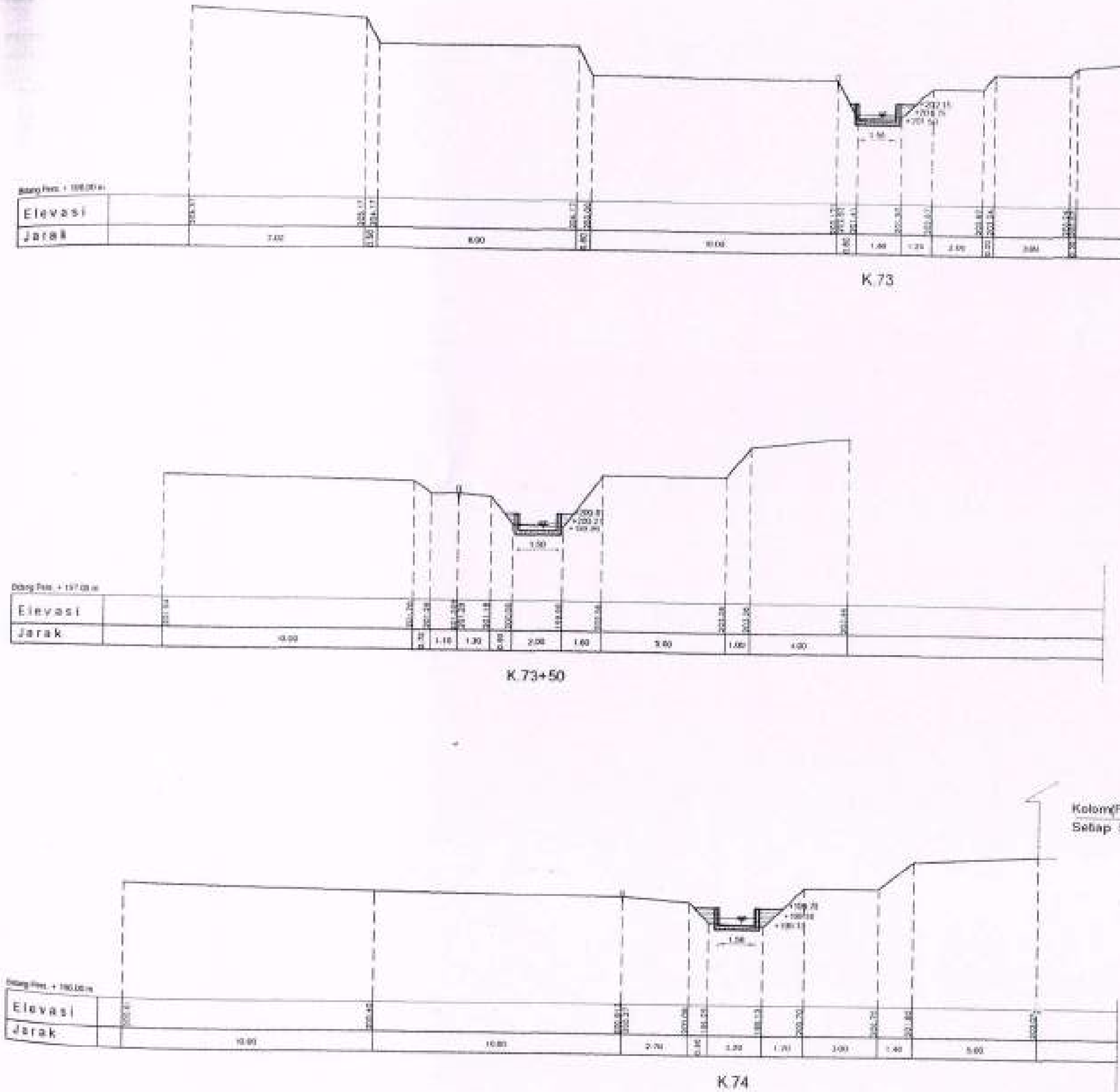
PT. GRAHA CIPTA CONSULTING

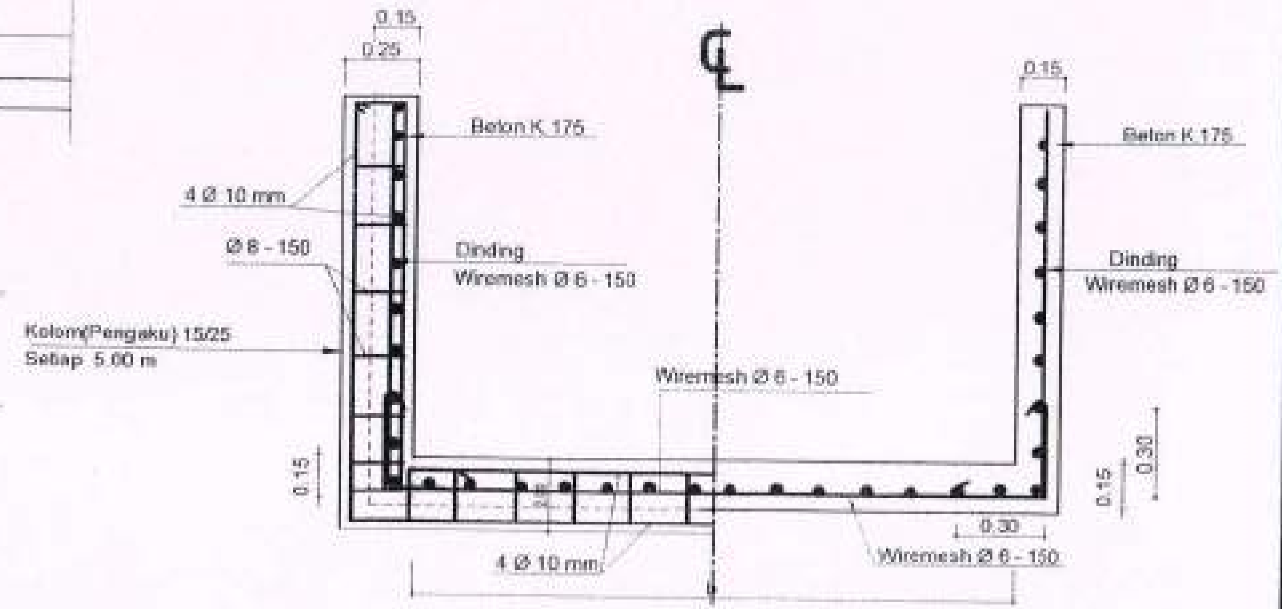
DISETUJUI :

KABUPATEN : BENGKULUAN SINGKAWANG

NO REGISTER : 01-03-01-85

NO LAMBAR : 80 (225)





DETAIL PENULANGAN SALURAN WIREMESH
(Penjelasan gambar lihat lembar No.135.A)

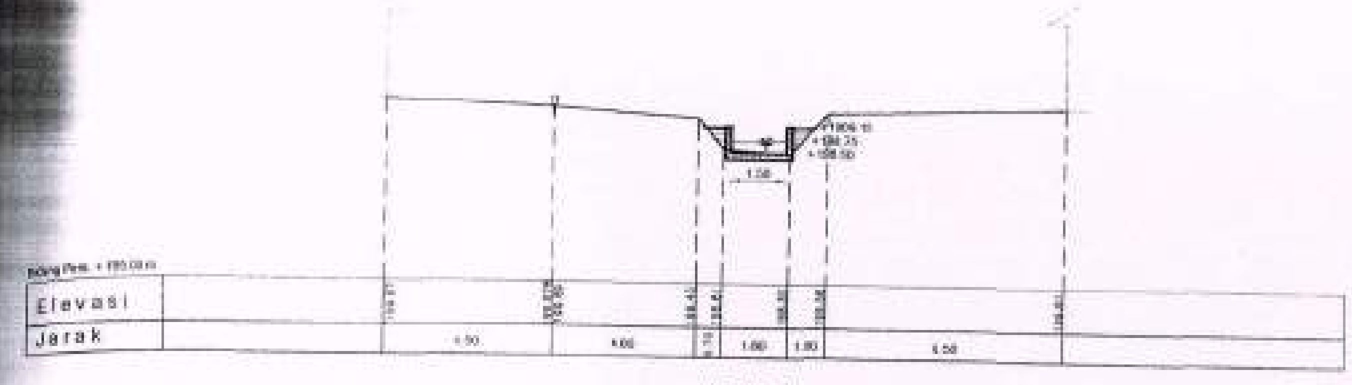
PEMERINTAH PROVINSI JAWA TENGAH
DINAS PENGELOLAAN SUMBER DAYA AIR

GAMBAR : D.I. KEPOH

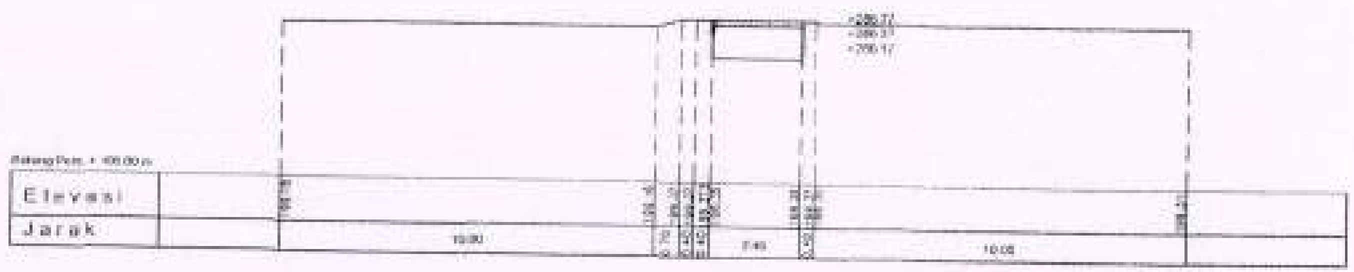
POT. MELINTANG SAL.SEK. KEPOH
K.73+00 - K.74+00

PT. GRAND OPTIMA CONSULTANT

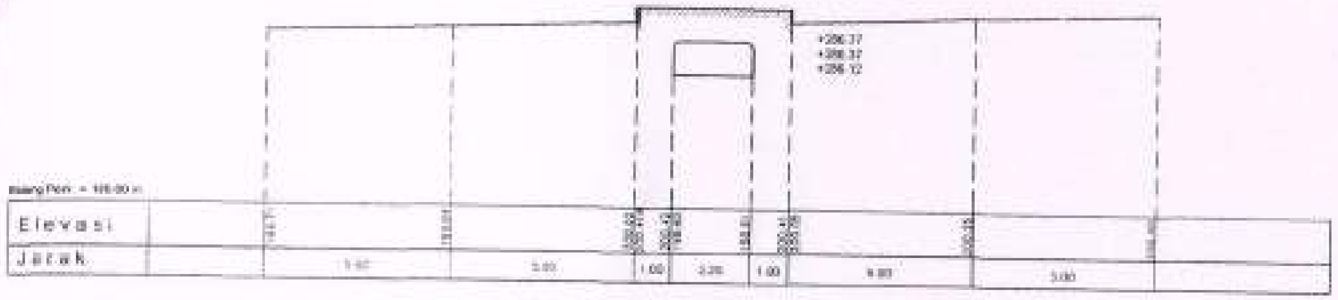
DISETUJUI



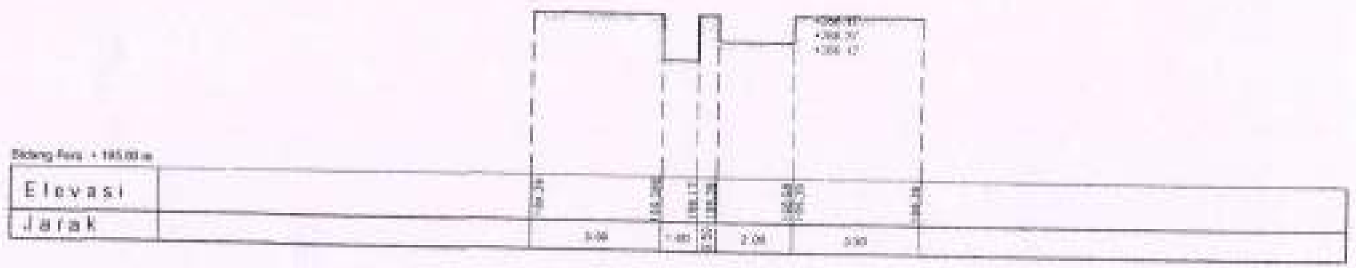
K.74+50



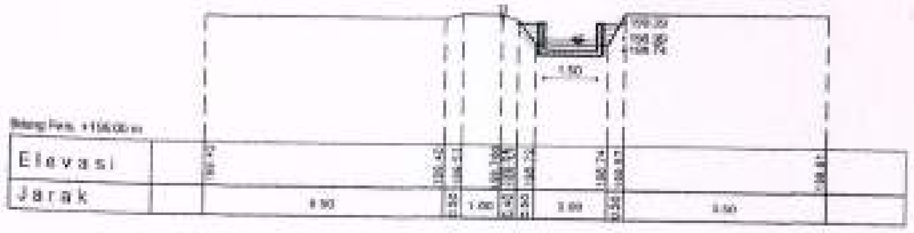
K.75+26



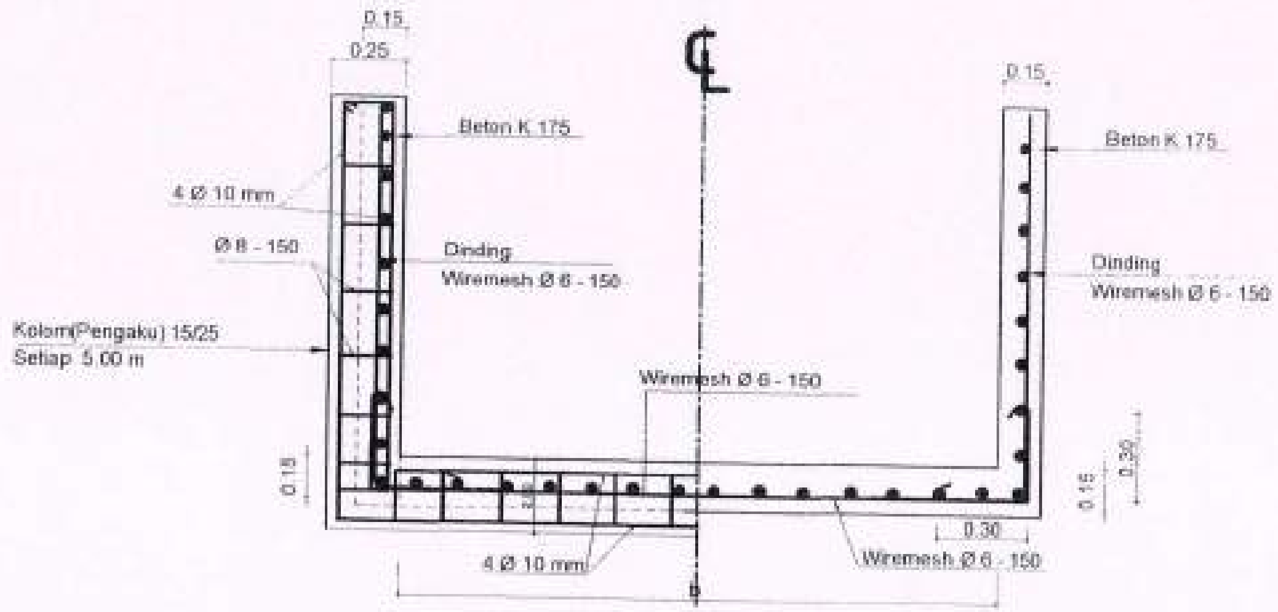
K.74+63



K.75+31.5



K.75



DETAIL PENULANGAN SALURAN WIREMESH
(Penjelasan gambar lihat lembar No.135.A)

PEMERINTAH PROVINSI JAWA TENGAH
DINAS PENGELOLAAN SUMBER DAYA AIR

GAMBAR : D.I. KEPOH

POT. MELINTANG SAL.SEK. KEPOH
K.74+50 - K.75+31.50

PT. GRASO CIPTA CONSULTING

Kabid P.P.T. / KPA

SPESIFIKASI TEKNIS

I. LOKASI PEKERJAAN

Lokasi pekerjaan perbaikan dan pembangunan prasarana dan sarana Daerah Irigasi Kepoh Kab. Karanganyar terletak di Desa Seloromo, Kecamatan Jenawi, Kabupaten Karanganyar Provinsi Jawa Tengah.

II. RUANG LINGKUP KONTRAK

Pekerjaan konstruksi meliputi rehabilitasi jaringan irigasi sepanjang 1200 meter.

III. PEKERJAAN PERSIAPAN

A. Keselamatan dan Kesehatan Kerja (K3) Konstruksi

Penyedia Jasa Konstruksi diminta melakukan penanganan Keselamatan dan Kesehatan Kerja (K3) Konstruksi kepada setiap orang yang berada di tempat kerja yang berhubungan dengan pemindahan bahan material, penggunaan peralatan kerja konstruksi, proses pelaksanaan konstruksi dan lingkungan sekitar tempat kerja.

Penanganan K3 mencakup penyediaan sarana pencegah keselamatan kerja dan perlindungan kesehatan kerja konstruksi maupun penyediaan personil yang kompeten dan organisasi pengendalian K3 konstruksi sesuai dengan tingkat resiko yang ditetapkan oleh pengguna jasa. Penyedia Jasa Konstruksi mempunyai tugas dan tanggung jawab:

1. Menyampaikan RK3K yang memuat seluruh kegiatan dalam pekerjaan yang akan dilaksanakan pada saat rapat persiapan pelaksanaan pekerjaan konstruksi
2. Menugaskan Ahli K3 Konstruksi untuk pekerjaan yang mempunyai Tingkat Potensi Bahaya K3 Tinggi atau Petugas K3 Konstruksi untuk paket pekerjaan dengan Tingkat Potensi Bahaya K3 Rendah.
3. Melaporkan kepada PPK dan Dinas yang membidangi ketenagakerjaan setempat tentang kejadian berbahaya, kecelakaan kerja konstruksi dan penyakit akibat kerja konstruksi dalam bentuk laporan bulanan;
4. Menindaklanjuti surat peringatan yang diterima dari Direksi Pekerjaan;
5. Bertanggung jawab atas terjadinya kecelakaan kerja dan penyakit akibat kerja apabila tidak menyelenggarakan SMK3 Konstruksi Bidang PU sesuai dengan RK3K;
6. Mengikutsertakan pekerjanya dalam program perlindungan tenaga kerja selama kegiatan pekerjaan konstruksi;
7. Melakukan pengendalian risiko K3 konstruksi, termasuk inspeksi yang meliputi:
   - Tempat kerja;
   - Peralatan kerja;
   - Cara kerja;
   - Alat Pelindung Kerja;
   - Alat Pelindung Diri;
   - Rambu-rambu; dan
   - Lingkungan kerja konstruksi sesuai dengan RK3K.

Semua keamanan, pemeriksaan kesehatan yang perlu dilakukan selama pelaksanaan pekerjaan, antara lain pengaturan kesehatan, pembersihan lapangan, bahan peledak dan bensin, pemagaran sementara, keamanan dan pencegahan kebakaran, dibuat dan dipelihara oleh Penyedia Jasa Konstruksi atas biaya Penyedia Jasa Konstruksi. harus bertanggung jawab terhadap semua

keamanan dan kesehatan. Tidak ada pembayaran tambahan, dan dalam hal ini semua biaya sudah termasuk dalam harga kontrak.

Penyedia Jasa Konstruksi supaya mengatur sistim pengawasan keamanan dan organisasinya yang diserahkan untuk mendapatkan persetujuan Direksi Pekerjaan. Sistim pengawasan keamanan dengan kapasitas peralatan dan tenaga yang cukup untuk menghindari kecelakaan dan kerusakan terhadap manusia dan barang milik yang bersangkutan. Sistim pengawasan keamanan harus dilaksanakan sesuai dengan program yang disetujui dan berpegang pada hukum/peraturan yang berlaku di Indonesia.

Penyedia Jasa Konstruksi harus mengusahakan lapangan kerja dalam keadaan bersih dan keadaan sehat serta memperlengkapi/memelihara kemudahan untuk penggunaan tenaga yang dikerjakan pada suatu tempat yang telah disetujui oleh Direksi Pekerjaan. Penyedia Jasa Konstruksi hendaknya juga membuat pengumuman dan mengambil langkah-langkah pencegahan yang perlu untuk menjaga agar lapangan kerja tetap bersih.

B. Survey dan Pengukuran

1. Bench Marks

Bench Mark merupakan tanda dasar untuk kegiatan konstruksi yang terletak berdekatan dengan pekerjaan seperti terlihat pada Gambar. Ketinggian dari Bench Mark ini adalah didasarkan pada titik tetap utama. Sebelum menggunakan suatu Bench Mark dan titik referensi kecuali Bench Mark dasar untuk setting out pekerjaan Penyedia Jasa Konstruksi bersama konsultan pengawas harus melakukan pengukuran/pemeriksaan atas ketelitiannya. Direksi Pekerjaan tidak akan bertanggung jawab atas ketelitian Bench Mark yang lain begitu juga dengan titik referensinya. Penyedia Jasa Konstruksi perlu mendirikan Bench Mark tambahan sementara untuk kemudahannya, setiap Bench Mark sementara yang didirikan, rencana dan tempatnya harus disetujui oleh Konsultan Supervisi dan diketahui oleh Direksi Pekerjaan.

2. Peralatan Untuk Pengukuran

Penyedia Jasa Konstruksi harus menyediakan dan memelihara peralatan pengukuran untuk dipakai sendiri dan disetujui Direksi Pekerjaan. Alat dan perlengkapan itu harus baik dan layak dipakai dan sebelumnya harus di check oleh Direksi Pekerjaan dan harus diganti jika hilang atau rusak.

Semua alat-alat dan perlengkapan itu tetap menjadi milik Penyedia Jasa Konstruksi. Penjelasan secukupnya harus diserahkan bersama penawaran, untuk memungkinkan Pengguna Jasa menilai mutu daripada alat-alat dan perlengkapan yang akan disediakan Penyedia Jasa Konstruksi. Alat-alat dan perlengkapan itu tidak boleh ditukar dalam waktu pelaksanaan kontrak, kecuali dengan ijin atau perintah Direksi Pekerjaan.

3. Pelaksanaan Survey Dan Pengukuran

a. Sebelum melakukan pekerjaan survey dan pengukuran, maka pihak Penyedia Jasa Konstruksi diminta untuk mengajukan request kepada Direksi Pekerjaan untuk pekerjaan pengukuran ini.
b. Penarikan/penentuan titik-titik elevasi dilakukan dari patok elevasi yang telah disetujui/ ditentukan oleh Direksi. Jika tidak ada patok elevasi yang dapat dipakai, biasa digunakan elevasi lokal yang dipindahkan ke Patok Bantu Elevasi (PBE) dari ukuran 4/6, dengan persetujuan Direksi Pekerjaan.
c. Semua alat ukur topografi yang digunakan harus dikalibrasi dan disetujui oleh Direksi. Pada saat pelaksanaan pengukuran alat ukur har us dilindungi dari terik matahari/hujan.

d. Semua pemasangan Patok Bantu Elevasi (PBE) harus diikatkan pada titik atau diletakkan pada bangunan yang sifatnya tetap/tidak berubah.

e. Identifikasi PBE harus dilakukan agar fungsi patok tersebut dalam pekerjaan pengukuran mudah digunakan. Pekerjaan ini diantaranya meliputi : pemberian nomor, pengecatan dan pemberian catatan lain yang perlu, sehubungan dengan jenis pekerjaan pengukuran yang dilakukan.

4. Permukaan Tanah Asli Untuk Tujuan Pengukuran

Muka tanah yang terlihat pada gambar dianggap betul sesuai dengan Kontrak. Apabila terjadi keraguan dari Penyedia Jasa Konstruksi kebenaran dari muka tanah, sekurang-kurangnya 30 (tiga puluh) hari sebelum mulai bekerja, Penyedia Jasa Konstruksi memberitahukan kepada Konsultan Pengawas dan Direksi Pekerjaan secara tertulis untuk menyesuaikan dan melaksanakan pengukuran kembali ketinggian muka tanah tersebut. Dalam segala hal sebelum memulai melaksanakan pekerjaan tanah, Penyedia Jasa Konstruksi akan mengukur dan mengambil ketinggian lokasi pekerjaan, dengan menggunakan Bench Mark atau referensi yang disetujui Konsultan Pengawas.

C. Persiapan Lahan

Jika tidak ditentukan lain oleh direksi pekerjaan, setelah kontrak ditandatangani sebelum memulai pelaksanakan pekerjaan, terlebih dahulu dilakukan sosialisasi rencana pelaksanaan pekerjaan bersama pihak direksi pekerjaan, Penyedia Jasa Konstruksi dan konsultan pengawas. Selama kegiatan sosialisasi disampaikan gambaran rencana selama masa pelaksanaan pekerjaan kepada masyarakat, tokoh masyarakat sekitar, aparatur serta pihak – pihak terkait lainnya. Masukan dan hal-hal yang perlu dicermati pada saat sosialisasi selanjutnya dituangkan dalam berita acara yang telah disepakati bersama untuk menunjang kelancaran selama pelaksanaan pekerjaan dikemudian hari.

Area lapangan kerja seperti terlihat pada gambar yang digunakan untuk pelaksanaan pekerjaan, dijamin oleh Direksi Pekerjaan dan bebas biaya pembebasan tanah. Penyedia Jasa Konstruksi sedapat mungkin melaksanakan pekerjaan sementara pada lokasi seperti pada gambar atau seperti petunjuk Direksi Pekerjaan. Penyedia Jasa Konstruksi hendaknya membatasi kegiatan peralatan dan tenaga kerja pada tanah yang sudah dibebaskan, termasuk arah jalan masuk yang disetujui Konsultan Supervisi beserta Direksi Pekerjaan sehingga mengurangi kerusakan dan apabila terjadi kerusakan wajib memperbaiki.

Sebelum pekerjaan diterima oleh Direksi Pekerjaan, tanah harus dikembalikan ke keadaan semula. Penyedia Jasa Konstruksi bertanggung jawab langsung kepada Direksi Pekerjaan untuk semua kerusakan misalnya kerusakan tanaman atau tanah hasil galian baik milik Direksi Pekerjaan atau orang lain. Penyedia Jasa Konstruksi mengganti kerugian terhadap semua kehilangan dan tuntutan karena kerusakan tersebut sesuai dengan ketentuan dalam Kontrak.

1. Jalan Masuk ke Daerah Kerja

a. Jalan masuk ke dan melalui daerah kerja dapat menggunakan jalan-jalan setempat yang berhubungan dengan Jalan Raya yang berdekatan dengan daerah proyek. Sedangkan jalan masuk menuju lokasi pekerjaan dari jalan yang sudah ada, khususnya untuk pengadaan / mendatangkan alat-alat besar Penyedia Jasa Konstruksi harus mengupayakan sendiri dimana dalam hal ini diperlukan penyiapan lahan. Sedangkan untuk panjang dan lebarnya mengikuti kebutuhan yang diperlukan atas bebannya sendiri, dan harga untuk semua pekerjaan tersebut sudah termasuk dalam Harga Satuan Pekerjaan.

b. Penyedia Jasa Konstruksi hendaknya berpegang pada semua peraturan dan ketentuan hukum yang berhubungan dengan penggunaan arah angkutan umum dan bertanggung jawab terhadap kerusakan akibat pembangunan jalan tersebut.
c. Penyedia Jasa Konstruksi harus memperbaiki jalan dan memperlebar jalan yang ada, memperbaiki dan memperkuat jembatan beton (bila ada) sehingga memenuhi kebutuhan pengangkutannya, sejauh yang dibutuhkan untuk pekerjaannya.
d. Semua pekerjaan yang dimaksudkan Penyedia Jasa Konstruksi untuk dikerjakan hubungannya dengan jalan dan jembatan harus direncanakan sedemikian rupa sehingga tidak mengganggu lalu lintas dan harus mendapat persetujuan konsultan pengawas dan direksi pekerjaan dan perlu pengaturan sebaik-baiknya dengan pemerintah setempat dan atau badan swasta.
e. Penyedia Jasa Konstruksi dapat menggunakan tanah yang sudah dibebaskan oleh Direksi Pekerjaan untuk keperluan jalan masuk ke daerah kerja, apabila Penyedia Jasa Konstruksi membutuhkan jalan masuk demi kemajuan pekerjaan. Dalam hal ini Penyedia Jasa Konstruksi diminta membuat permohonan tertulis kepada Direksi Pekerjaan jauh sebelumnya, sehingga rencana tambahan pembebasan tanah dapat dilakukan.
f. Direksi Pekerjaan tidak bertanggung jawab terhadap pemeliharaan jalan masuk atau bangunan yang digunakan oleh Penyedia Jasa Konstruksi selama pelaksanaan pekerjaan. Apabila Penyedia Jasa Konstruksi membutuhkan jalan lain yang tidak ditentukan oleh Direksi Pekerjaan, maka harus dikerjakan oleh Penyedia Jasa Konstruksi atas bebannya sendiri dan harga untuk semua pekerjaan tersebut sudah termasuk dalam Harga Kontrak.

2. Kantor Lapangan Dan Gudang

Penyedia Jasa Konstruksi harus menyediakan (bisa sewa) bangunan untuk kantor lapangan dan gudang sekurang-kurangnya yang dilengkapi dengan peralatan secukupnya, termasuk peralatan Laboratorium Lapangan dll.
Penyedia Jasa Konstruksi supaya juga melengkapi keperluan air bersih dan penerangan yang cukup untuk kantor Penyedia Jasa Konstruksi, pemondokan pekerja, barak, gudang logistik dan tempat lainnya didaerah kerja. Semua biaya untuk keperluan tersebut ditanggung Penyedia Jasa Konstruksi.

3. Penyediaan Air Kerja dan Sarana Lainnya

Penyedia Jasa Konstruksi harus menyiapkan air kerja dilokasi pekerjaan yang dibutuhkan untuk pelaksanaan pekerjaan, Penyedia Jasa Konstruksi juga harus menyiapkan sarana pelengkap untuk keperluan pelaksanaan pekerjaan, misalnya plastik/terpal pelindung untuk melindungi tanah untuk bahan timbunan maupun tanah yang sudah ditimbun dan dipadatkan agar terbebas dari kelebihan kandungan air akibat adanya hujan maupun yang lain serta menyiapkan pompa air yang dilengkapi spreyer guna pembasahan tanah bahan timbunan tanah sehingga kandungan air dalam tanah bahan timbunan optimum sebagaimana yang telah direkomendasikan oleh Laboratorium.

4. Bahan Peledak dan Bahan Bakar Minyak (BBM)

a. Penyedia Jasa Konstruksi hendaknya membuat peraturan dalam hal pelaksanaan kegiatan mengangkut, menyimpan/mengendalikan bahan peledak dan bahan bakar minyak seaman mungkin untuk melindungi masyarakat sesuai dengan hukum dan peraturan keamanan yang berlaku.

b. Penyedia Jasa Konstruksi harus memiliki semua Surat Keterangan yang diperlukan dan membayar semua biaya yang diperlukan untuk pemindahan bahan peledak dan bahan bakar dari suatu tempat ke tempat lainnya dan menyimpan dengan baik seperti semula.
c. Penyedia Jasa Konstruksi berkewajiban menyediakan dan memasang sistim peringatan yang cukup serta memberikan peringatan kepada masyarakat mengenai bahaya yang mungkin timbul sehubungan dengan bahan peledak.
d. Penyedia Jasa Konstruksi harus yakin bila hendak mengeluarkan bahan peledak bahwa daerah yang akan diledakkan benar-benar kosong dari semua penduduk, orang jalan kaki dan lalu lintas kendaraan. Penyedia Jasa Konstruksi harus memasang papan nama pada setiap jalan masuk ke daerah tersebut sehingga mencegah lalu lintas masuk ke daerah tersebut dengan memberikan pengumuman bahwa daerah itu tidak aman. Tempat gudang bahan peledak harus memperoleh rekomendasi Konsultan Supervisi dan mendapat persetujuan dari Direksi Pekerjaan.
e. Bahan Bakar Minyak (BBM) diatas tanah dan tanki gas minyak tidak boleh diletakkan pada batas perkampungan atau kurang dari 100 m dari bangunan yang ada di lapangan.
f. Penyedia Jasa Konstruksi tidak diperbolehkan menggunakan bahan peledak tanpa mendapatkan rekomendasi Konsultan Supervisi dan mendapat persetujuan dari Direksi Pekerjaan, Penyedia Jasa Konstruksi bertanggung jawab pada saat pelaksanaan peledakan.

5. Pencegahan Kebakaran

Penyedia Jasa Konstruksi harus melakukan setiap pencegahan dan melindungi api yang terjadi pada atau sekitar lapangan kerja dan harus menyediakan segala yang diperlukan dan peralatan pencegahan kebakaran yang cukup, untuk siap digunakan pada semua bangunan air dan bangunan gedung atau pekerjaan yang sedang dalam pelaksanaan, termasuk perkampungan tempat tinggal, pemondokan buruh dan bangunan gedung lainnya. Penyedia Jasa Konstruksi akan memelihara peralatan dan perlengkapan pemadam kebakaran yang dibutuhkan dalam keadaan baik sampai pekerjaan diterima oleh Direksi Pekerjaan. Penyedia Jasa Konstruksi harus berusaha keras untuk memadamkan kebakaran yang terjadi di area lapangan kerja.

D. Kistdam dan Pengeringan

1. Gambar, metode pelaksanaan pekerjaan pengeringan dibuat oleh Penyedia Jasa Konstruksi dan dimintakan persetujuan Direksi Pekerjaan. Pengeringan air harus dilakukan selama pelaksanaan pekerjaan. Penyedia Jasa Konstruksi harus memasang, memelihara semua peralatan yang diperlukan untuk pengeringan air agar lokasi pekerjaan bebas dari air sehingga pekerjaan konstruksi dapat dilakukan sesuai dengan syarat-syarat.
2. Penyedia Jasa Konstruksi bertanggung jawab untuk memperbaiki kerusakan akibat banjir atau kegagalan pengeringan. Kistdam, semua tanggul atau pengeringan air sementara harus segera dibongkar atau diratakan sehingga kelihatan baik dan tidak mengganggu kelancaran aliran air setelah pekerjaan perbaikan bangunan dan saluran selesai.
3. Cara pengeringan air yang dilakukan oleh Penyedia Jasa Konstruksi harus mendapat persetujuan Direksi Pekerjaan, dan tidak boleh mengganggu jalannya air yang dibutuhkan untuk pengairan yang ada. Apabila pelaksanaan pekerjaan berada dibawah muka air tanah, air tersebut supaya dipompa terlebih dahulu sebelum dilakukan penggalian. Pengeringan air dilakukan sedemikian rupa, sehingga dapat dipelihara kestabilan dari dasar dan sisi miring yang digali sehingga semua pelaksanaan konstruksi dikerjakan pada keadaan kering.

E. Bahan dan Perlengkapan yang Harus Disediakan Oleh Penyedia Jasa Konstruksi

Apabila dalam pelaksanaan Penyedia Jasa Konstruksi mengusulkan penyediaan bahan dan perlengkapan yang tidak sesuai dengan standar, maka Konsultan Supervisi harus melakukan pemeriksaan, pengujian bahan dan perlengkapan tersebut terlebih dahulu serta memberitahukan hasil dari pemerikasaan, pengujian bahan dan perlengkapan tersebut kepada Direksi Pekerjaan untuk diambil keputusan.

1. Perlengkapan Konstruksi

Penyedia Jasa Konstruksi harus segera menyediakan semua perlengkapan konstruksi yang diperlukan dalam pelaksanaan dalam jumlah yang cukup. Apabila Direksi Pekerjaan melalui rekomendasi Konsultan Supervisi memandang perlengkapan konstruksi yang disediakan belum sesuai dengan Kontrak, maka Penyedia Jasa Konstruksi harus segera memenuhi kekurangannya dalam penyediaan semua perlengkapan dan peralatan, lengkap dengan spare parts yang cukup dan memeliharanya agar pekerjaan dapat dikerjakan dengan sempurna.

2. Bahan Pengganti

Penyedia Jasa Konstruksi harus mendatangkan bahan yang ditentukan, bila bahan tersebut tidak tersedia dipasaran maka dapat digunakan bahan pengganti dengan mendapat ijin tertulis dari Direksi Pekerjaan. Harga satuan dalam volume pekerjaan tidak akan disesuaikan dengan adanya pertambahan harga antara bahan yang ditentukan dengan bahan pengganti dan kualitas bahan pengganti sama dengan bahan yang diganti.

3. Pemeriksaan Bahan dan Perlengkapan

Perlengkapan dan bahan yang disediakan oleh Penyedia Jasa Konstruksi akan dilakukan pemeriksaan sesuai dengan ketentuan dalam Kontrak dibeberapa tempat yang ditentukan Direksi Pekerjaan, diantaranya di tempat produksi, pembuatan dan di lapangan.

Penyedia Jasa Konstruksi supaya menyerahkan penjelasan yang menyangkut perlengkapan dan bahan kepada Direksi Pekerjaan sesuai yang dimintanya untuk tujuan pemeriksaan, tetapi bagaimanapun juga tidak meringankan Penyedia Jasa Konstruksi dari tanggung jawabnya untuk menyediakan perlengkapan dan bahan sesuai dengan spesifikasi.

4. Spesifikasi, Brosur, Data yang Harus Disediakan Oleh Penyedia Jasa Konstruksi

Penyedia Jasa Konstruksi supaya menyerahkan kepada Direksi Pekerjaan spesifikasi, brosur data bahan serta perlengkapan untuk diperiksa oleh Direksi Pekerjaan, dan harus disediakan sesuai dengan Kontrak. Persetujuan dari spesifikasi, brosur dan data bagaimanapun juga tidak meringankan Penyedia Jasa Konstruksi dari tanggung jawabnya dalam hubungannya dengan Kontrak.

5. Standar - Standar

Semua bahan dan mutu pekerjaan harus sesuai dengan ketentuan-ketentuan dari Standar Normalisasi Indonesia (SNI). Bila ada pasal-pasal pekerjaan yang tidak ada Standar Indonesia, maka dapat dipakai standar lain yang disetujui oleh Direksi Pekerjaan yang sesuai dengan spesifikasi ini. Semua bahan dan mutu pekerjaan yang sepenuhnya diperinci di sini atau tidak dicakup oleh Standar Nasional haruslah bahan dan mutu pekerjaan kelas utama. Direksi Pekerjaan akan menetapkan apakah semua atau sebagian bahan yang dipesan atau diantarkan untuk penggunaan dalam pekerjaan, sesuai untuk pekerjaan tersebut dan keputusan Direksi Pekerjaan dalam hal ini pasti dan menentukan.

6. Penyelidikan Tanah Tambahan

Penyedia Jasa Konstruksi atas rekomendasi dari Konsultan Supervisi dan dari perintah Direksi Pekerjaan akan melakukan penggalian dan atau pengeboran yang berhubungan dengan penyelidikan tanah pada bangunan-bangunan yang telah ada di lapangan atau di tempat-tempat lain. Pekerjaan-pekerjaan yang dilakukan akan mencakup contoh tanah “undisturb” atau “disturb” dari material pondasi untuk pemeriksaan (analisa), pengetesan langsung pada pondasi dengan disaksikan oleh Konsultan Supervisi dan Direksi Pekerjaan,

serta menyerahkan contoh-contoh (sample) tanah untuk dilakukan pengetesan laboratorium. Penyedia Jasa Konstruksi dengan segera akan menyerahkan hasil dari penyelidikan tanah tersebut kepada Direksi Pekerjaan untuk mendapatkan persetujuan.

F. Program Pelaksanaan dan Pelaporan

1. Program Pelaksanaan

Penyedia Jasa Konstruksi harus melaksanakan program pelaksanaan sesuai dengan syarat-syarat kontrak. Program tersebut harus dibuat dalam dua bentuk yaitu bar-chart dan daftar yang memperlihatkan setiap kegiatan :

a. Mulai tanggal paling awal.
b. Mulai tanggal paling akhir.
c. Waktu yang diperlukan.
d. Sumber tenaga kerja, peralatan dan bahan yang diperlukan.

Aktivitas yang terlihat pada program harus sudah termasuk pelaksanaan sementara dan tetap kelonggaran waktu yang diperlukan untuk persiapan dan persetujuan gambar-gambar pengiriman peralatan dan bahan ke lapangan dan juga kelonggaran dengan adanya hari liburan umum atau keagamaan.

2. Laporan Kemajuan Pelaksanaan

Sebelum tanggal sepuluh setiap bulan atau pada waktu yang ditentukan Direksi Pekerjaan, Penyedia Jasa Konstruksi harus menyerahkan 5 (lima) salinan laporan kemajuan bulanan yang telah mendapat persetujuan dari Konsultan Supervisi. Laporan bulanan tersebut menggambarkan secara detail kemajuan pekerjaan selama bulan terdahulu serta rencana bulan depan. Laporan sekurang-kurangnya berisi sebagai berikut :

a. Prosentase kemajuan pekerjaan berdasarkan kenyataan yang dicapai pada bulan laporan maupun prosentase rencana yang diprogramkan pada bulan berikutnya.
b. Prosentase dari tiap pekerjaan pokok yang diselesaikan maupun prosentase rencana yang diprogramkan harus sesuai dengan kemajuan yang dicapai pada bulan laporan.
c. Rencana kegiatan dalam waktu dua bulan berturut-turut dengan ramalan tanggal permulaan dan penyeselaian.
d. Daftar tenaga buruh setempat.
e. Daftar perlengkapan kontruksi peralatan dan bahan di lapangan yang digunakan untuk pelaksanaan pekerjaan termasuk yang sudah datang dan dipindahkan dari lapangan. Jumlah volume pekerjaan yang merupakan bagian pekerjaan tetap harus diuraikan sbb:
   - Jumlah volume dari berbagai pekerjaan galian dan timbunan.
   - Jumlah volume untuk berbagai pekerjaan beton.
   - Jumlah volume dari pekerjaan pasangan batu.
   - dst.
f. Uraian pokok pekerjaan sementara yang dilaksanakan selama masa laporan.
g. Hal-hal lain yang diminta sesuai dengan kontrak, dan masalah yang timbul atau berhubungan dengan pelaksanaan selama bulan laporan.

3. Rencana Kerja Harian, Mingguan dan Bulanan

a. Penyedia Jasa Konstruksi harus menyerahkan 5 (lima) rangkap rencana kerja harian secara tertulis untuk semua kemajuan yang sudah disetujui oleh Konsultan Supervisi setiap hari maupun untuk hari hari berikutnya. Rencana tersebut harus sudah termasuk item pekerjaan konstruksi beton, pasangan batu dan pekerjaan tanah serta pekerjaan konstruksi lainnya yang berhubungan dengan pelaksanaan pekerjaan yang disetujui oleh Direksi Pekerjaan.
b. Penyedia Jasa Konstruksi harus menyerahkan 5 (lima) rangkap Rencana Kerja Mingguan yang telah disetujui oleh Konsultan Supervisi dan disampaikan kepada

Direksi Pekerjaan setiap akhir minggu. Rencana tersebut harus sudah termasuk item pekerjaan konstruksi beton, pasangan batu dan pekerjaan tanah serta pekerjaan konstruksi lainnya yang berhubungan dengan pelaksanaan pekerjaan yang disetujui oleh Direksi Pekerjaan.

c. Penyedia Jasa Konstruksi harus menyediakan 5 (lima) rangkap Rencana Kerja Bulanan dengan sistem bar-chart pada akhir bulan dan untuk bulan-bulan berikutnya. Rencana Kerja ini harus memperlihatkan tenggang waktu dari mulai sampai akhir kegiatan utama dengan volume pekerjaannya. Rencana kerja ini harus mendapatkan persetujuan Konsultan Supervisi dan diserahkan kepada Direksi Pekerjaan setiap bulan.

4. Rapat Bersama Membicarakan Kemajuan Pekerjaan

Rapat tetap antara Direksi Pekerjaan, Konsultan Supervisi beserta dan Penyedia Jasa Konstruksi diadakan seminggu sekali atau pada waktu dan tempat yang telah disetujui oleh Direksi Pekerjaan. Maksud daripada rapat ini membicarakan kemajuan pekerjaan yang sedang dilakukan, pekerjaan yang diusulkan untuk seminggu selanjutnya dan membahas permasalahan yang timbul agar dapat segera diselesaikan. Sedangkan rapat bulanan diadakan sebulan sekali dipimpin oleh Direksi Pekerjaan dan dihadiri oleh Kontraktor Penyedia Jasa Konstruksi besrta Konsultan Supervisi.

5. Gambar-Gambar

Dalam memulai mengerjakan dan mengevaluasi pekerjaan, baik untuk pekerjaan saluran, bangunan utama, bangunan pelengkap, dan lain-lain, harus berdasarkan data ketinggian serta posisi yang pasti sesuai dengan kondisi lapangan. Untuk ini Penyedia Jasa Konstruksi harus menyediakan serangkaian alat ukur berikut tenaga kerjanya untuk keperluan ini dan harus mendapat persetujuan dari Direksi Pekerjaan. Gambar yang harus disiapkan adalah :

a. Gambar Pekerjaan Sementara

   Semua gambar pekerjaan sementara yang disiapkan oleh Penyedia Jasa Konstruksi harus terperinci, setelah diperiksa dan disetujui oleh konsultan pengawas selanjutnya diserahkan kepada Direksi Pekerjaan dalam waktu yang telah ditentukan oleh Direksi Pekerjaan. Gambar-gambar harus menunjukan detail dari pekerjaan sementara seperti Cofferdam, tanggul sementara, pengalihan aliran dan sebagainya.

   Gambar kerja yang diusulkan Penyedia Jasa Konstruksi setelah melalui proses review desain dan telah diperiksa oleh Konsultan Supervisi dan disetujui oleh Direksi Pekerjaan yang dipakai dalam pelaksanaan Konstruksi (sah) juga harus diserahkan kepada Direksi Pekerjaan sebanyak 3 (tiga) rangkap.

b. Gambar Pekerjaan Tetap

   - **Gambar Kontrak.** Semua gambar-gambar yang diterima oleh Penyedia Jasa Konstruksi pada awal pekerjaan adalah gambar kontrak dan gambar tersebut harus telah ditandatangani oleh Direksi Pekerjaan. Apabila ada perubahan harus diserahkan kepada Direksi Pekerjaan untuk mendapat persetujuan sebelum program pelaksanaan dimulai.
   - **Gambar Kerja (*Construction Drawing*).** Penyedia Jasa Konstruksi harus menggunakan gambar kontrak sebagai dasar untuk mempersiapkan Gambar Pelaksanaan. Gambar itu dibuat lebih detail untuk pekerjaan tetap dan untuk pekerjaan khusus seperti pekerjaan beton, pasangan batu untuk dapat memperlihatkan penampang melintang dan memanjang dari beton, pasangan batu, pengaturan batang pembesian termasuk rencana pembengkokan, pemotongan dan daftar besi beton, tipe bahan yang digunakan, mutu, tempat dan ukuran yang tepat. Gambar pelaksanaan ini harus dicermati/diperiksa bersama kemudian diajukan kepada Direksi Pekerjaan untuk mendapat persetujuan sebelum program pelaksanaan dimulai. Penyedia Jasa Konstruksi harus menyediakan 1 set gambar lengkap di lapangan. Apabila ada pekerjaan yang dilaksanakan sebelum gambar

mendapat persetujuan dari Direksi Pekerjaan maka adalah menjadi resiko Penyedia Jasa Konstruksi. Persetujuan Direksi Pekerjaan terhadap gambar-gambar tersebut tidak akan meringankan tanggung jawab Penyedia Jasa Konstruksi atas kebenaran gambar tersebut.

c. Gambar Pekerjaan yang Telah Terpasang/Terlaksana (*As-Built Drawing*)
   - Selama masa pelaksanaan, Penyedia Jasa Konstruksi harus menyiapkan dan menyimpan satu set gambar yang dilaksanakan paling akhir untuk tiap-tiap pekerjaan. Pada gambar yang memperlihatkan perubahan yang sudah diberikan sesuai dengan kontrak..
   - Gambar-gambar yang dilaksanakan akan diperiksa dan disetujui oleh Konsultan Supervisi dan diketahui oleh Direksi Pekerjaan, dan apabila ditemukan hal-hal yang tidak memuaskan dan tidak dilaksanakan, paling lambat harus diperiksa dan diperbaiki kembali selama 6 (enam) hari kerja.
   - Penyedia Jasa Konstruksi harus sudah menyerahkan gambar terlaksana (As Built Drawing) yang terdiri dari satu set gambar lengkap dicetak kertas kalkir dengan ukuran A1, beserta 1 (satu) set copy kertas HVS dengan ukuran A1, sebanyak 3 (tiga) set copy kertas HVS dalam ukuran A3 dan copy file lengkap seluruh gambar dalam 1(satu) Flashdisk.

6. Foto-Foto

a. Penyedia Jasa Konstruksi harus menyerahkan 5 (lima) set album foto pada saat penyelesaian pekerjaan untuk laporan progress pekerjaan pada lokasi yang ditentukan setelah mendapat persetujuan dari Konsultan Supervisi. Sebagai dokumentasi pendukung kegiatan Semua proses/tahapan dilapangan harus didokumentasikan dengan lengkap dan dibuatkan album foto berikut keterangan berupa tanggal pengambilan foto, lokasi dan penjelasan foto untuk setiap bagian tertentu dari pekerjaan yang diperintahkan, minimal dibuat 3 (tiga) seri foto yaitu sebelum pelaksanaan (0%), pada saat pelaksanaan (50%) dan setelah selesai dilaksanakan (100%) setiap tahap pengambilan gambar disertai dengan tanggal pengambilan, koordinat GPS.

b. Untuk tiap lokasi, pengambilan harus dari titik dan arah yang sama sesuai yang sudah ditentukan sebelumnya. Bilamana mungkin maka pada latar belakang supaya diusahakan adanya tanda khusus untuk memudahkan mengenali lokasi tersebut dan memperkirakan dimensi obyek yang akan difoto. File foto dan cetakannya tidak boleh diubah atau ditambah apapun.

G. Mutual Check

a. Mutual Check 0% (MC 0%). Pelaksanaan Mutual Check 0% diadakan berpedoman pada tender Drawing. Penyusunan Mutual Check dilakukan oleh Penyedia Jasa Konstruksi diperiksa dan disetujui Konsultan Supervisi dibantu oleh tim teknis pekerjaan yang selanjutnya disetujui oleh Direksi Pekerjaan. Uraian Pekerjaan Mutual Check yang dilaksanakan Penyedia Jasa Konstruksi adalah sebagai berikut :

1. Pengukuran kembali semua pekerjaan dengan mencocokkan kembali pada titik tetap dengan ketelitian 10 $\sqrt{L}$ (mm).
2. Membuat gambar-gambar hasil pengukuran kembali (*uitset*) profil memanjang dan melintang dan bangunan yang telah ditentukan termasuk gambar detail dengan mengikuti Standar Penggambaran.
3. Membuat perhitungan RAB perubahan tambahan/ pengurangan.
4. Semua produk-produk hasil *uitset* (data pengukuran kembali, gambar-gambar, *Bill of Quantity*, RAB tambahan biaya/pengurangan biaya) disampaikan kepada Direksi Pekerjaan untuk selanjutnya diteliti/diperiksa kebenarannya dan setelah mendapat persetujuan maka Penyedia Jasa Konstruksi dapat melaksanakan pekerjaan tersebut.

5. Hasil pengukuran kembali didapat perbandingan volume dengan tender *drawing*.
6. Gambar-gambar hasil *uitset* sebagai dasar untuk pelaksanaan konstruksi lapangan.
7. Semua backup perhitungan hasil (MC 0%) diperbanyak 4 kali (1 Asli + 4 Copy).

b. Mutual Check 100% (MC 100%). Penyusunan Mutual Check 100% dilakukan oleh Penyedia Jasa Konstruksi diperiksa dan disetujui Konsultan Supervisi dibantu oleh tim teknis pekerjaan yang selanjutnya disetujui oleh Direksi Pekerjaan untuk mendapatkan target penyelesaian pekerjaan sebenarnya yang harus dilaksanakan. Dari hasil pemeriksaan Mutual Check Akhir dengan gambar terpasang (Asbuilt Drawing) sebagai dasar pembayaran volume pekerjaan yang telah selesai dikerjakan. Jangka Waktu Pelaksanaan Mutual Check akan diatur/ditentukan Direksi Pekerjaan.

Jika tidak ditentukan lain, untuk pengajuan biaya tambahan/pengurangan biaya sudah harus disampaikan kepada Direksi Pekerjaan paling lambat 1 bulan sebelum jangka waktu pelaksanaan berakhir. Segala ketentuan-ketentuan yang belum diatur dalam Mutual Check ini akan ditentukan kemudian oleh Direksi Pekerjaan. Sistem pelaksanaan pekerjaan ini adalah kontrak **Harga Satuan**.

H. Pekerjaan Sementara

Penyedia Jasa Konstruksi bertanggung jawab terhadap pelaksanaan, spesifikasi, pelaksanaan dan berikut pemindahan semua pekerjaan sementara untuk penyelesaian pelaksanaan pekerjaan dengan sebaik-baiknya. Detail dari pekerjaan sementara dimana Penyedia Jasa Konstruksi bermaksud untuk melaksanakan di lapangan, pertama-tama harus diserahkan kepada Direksi Pekerjaan untuk mendapatkan persetujuan sesuai dengan prosedur dalam Spesifikasi Teknis.

Apabila Penyedia Jasa Konstruksi bermaksud mengajukan alternatif untuk pekerjaan sementara di luar daerah lapangan seperti terlihat pada Gambar, semua biaya yang dibutuhkan untuk melaksanakan termasuk pembebasan tanah, sewa tanah dan sebagainya, ditanggung oleh Penyedia Jasa Konstruksi dan biayanya sudah termasuk pada uraian pekerjaan pada daftar volume pekerjaan. Keterlambatan dalam penyelesaian pekerjaan tidak akan meringankan Penyedia Jasa Konstruksi terhadap tanggung jawab untuk memenuhi segala ketentuan dalam Kontrak.

IV. PEKERJAAN KONSTRUKSI

A. Pekerjaan Tanah

Lingkup dari pekerjaan tanah akan meliputi semua pekerjaan yang berkaitan sebagai berikut:

1. Pembersihan, Pengupasan (*Stripping*).
2. Galian saluran, termasuk galian pondasi bangunan.
3. Pekerjaan Tanggul, timbunan kembali, bedding dan pekerjaan pelapisan.
4. Pembuangan, stok dan penggunaan kembali material dari galian.
5. Penimbunan, pemadatan timbunan tanah.
6. Pekerjaan lain yang mungkin diarahkan oleh Direksi

Metode untuk setiap pekerjaan tertentu secara tertulis harus disampaikan kepada Direksi Pekerjaan untuk mendapatkan persetujuan sebelum pelaksanaan pekerjaan. Penyedia Jasa Konstruksi akan menyimpan material pekerjaan galian dari beberapa tempat dan akan membuang material galian seperti yang telah ditentukan dalam gambar atau seperti yang diarahkan oleh Direksi Pekerjaan.

1. Pekerjaan Pembersihan, Pengupasan (*Stripping*)

a. Pembersihan

- Semua daerah di sekitar jalur yang perlu dibersihkan seperti yang ditentukan oleh Direksi Pekerjaan, harus dibersihkan dari segala pohon-pohon, semak-semak, sampah dan bahan lain yang mengganggu dan bahan-bahan itu harus dibuang, kecuali bila ada ketentuan lain yang disetujui oleh Direksi Pekerjaan. Umumnya hanya pohon-pohon yang mengganggu bangunan yang dimaksudkan dalam spesifikasi ini yang harus dibuang, dan ditumpuk di tempat-tempat yang ditunjuk oleh Direksi Pekerjaan disepanjang tepi jalan atau batas tanah. Pagar-pagar, dinding-dinding, bangunan-bangunan reruntuhan dari tempat-tempat pekerjaan harus dibuang menurut persetujuan Direksi Pekerjaan.
- Penyedia Jasa Konstruksi harus membongkar akar-akar, kemudian mengisi lobang dan dipadatkan dan memindahkan dari tempat semua bahan-bahan yang timbul akibat pembersihan lapangan.
- Penyedia Jasa Konstruksi diminta untuk memulai pembersihan sebelum pekerjaan pembangunan dimulai.
- Semua kerusakan terhadap pekerjaan-pekerjaan dan milik umum atau Perorangan yang diakibatkan pekerjaan pembersihan yang dilaksanakan oleh Penyedia Jasa Konstruksi harus diperbaiki atau diganti biaya Penyedia Jasa Konstruksi.
- Untuk semua pohon dan semak-semak yang tidak harus dibersihkan / tidak harus ditebang dan tetap berada di tempatnya, maka Penyedia Jasa Konstruksi harus melindunginya dari kerusakan.
- Semua pengeluaran yang timbul akibat dari pekerjaan tersebut menjadi tanggung jawab Penyedia Jasa Konstruksi.

b. Pengupasan (Stripping)

- Kupasan adalah penggalian humus (tanah organik) berikut rumput, yang akan dilakukan pada semua dasar tanggul, pada lokasi material galian yang dipakai kembali sebagai bahan timbunan, pada semua dasar jalan, pada lokasi borrow area yang disetujui, semua lokasi yang tercantum pada Gambar dan seperti yang diperintahkan Direksi Pekerjaan.
- Pelaksanaan kupasan harus dilakukan dengan cara mengupas semua material yang tidak cocok untuk timbunan atau untuk pondasi dan semua bahan organik seperti rumput, tanah lapis atas dan sisa akar, yang tidak termasuk didalam pembersihan medan.
- Begitu juga pada tanggul, sebelum penimbungan dimulai terlebih dahulu tanggul dibersihkan dan dikupas setebal 0.15 m atau pembuatan terasering ukuran (0.50 x 0.50) m.

2. Pekerjaan Galian

a. Penggalian Pada Bangunan

- Sebelum mengadakan kegiatan galian pondasi, Penyedia Jasa Konstruksi diwajibkan memperhitungkan struktur tanah dan bangunan (bila ada) lokasi yang akan digali. Metode penggalian serta alat yang digunakan dalam pelaksaan penggalian harus mempertimbangkan struktur tanah sekitar lokasi.
- Semua pekerjaan penggalian dari beberapa bagian harus dilaksanakan menurut ukuran ketinggian yang ditunjukkan dalam gambar, atau menurut ukuran dan ketinggian lain, yang mungkin akan diperintahkan oleh Direksi Pekerjaan. Ukuran yang berdasarkan atau berhubungan dengan ketinggian tanah, atau jarak harus ditunjukkan kepada Direksi Pekerjaan lebih dahulu, sebelum memulai pekerjaan tanah pada setiap tempat. Yang dimaksud dengan “ketinggian tanah” dalam

spesifikasi adalah tinggi “permukaan tanah” sesudah pembersihan lapangan dan sebelum pekerjaan penggalian dimulai.

- Dasar dan sisi galian, dimana akan didirikan bangunan harus selesai dengan rapi menurut elevasi dan dimensi yang tertuang pada gambar pelaksanaan. Jika waktu penggalian material yang digali melampaui garis dan tingkat yang telah ditentukan, galian yang melampaui batas tadi harus ditimbun lagi seluruhnya dengan material yang terpilih kemudian dipadatkan lapis demi lapis yang tebalnya tidak lebih dari 15 cm dengan dan atas biaya Penyedia Jasa Konstruksi kecuali ditentukan lain.
- Jika tanah pondasi asli (natural foundation) terganggu atau longgar karena pekerjaan-pekerjaan penggalian Penyedia Jasa Konstruksi, ia harus dipadatkan dengan menumbuknya atau menggilasnya atau jika Konsultan Supervisi beserta Direksi Pekerjaanmenghendakinya ia harus dipindahkan atau diganti dengan bahan yang terpilih yang seluruhnya harus dipadatkan.
- Penyedia Jasa Konstruksi harus menjaga agar galian bebas dari air selama masa Pembangunan. Cara menjaga galian bebas dari air, pengeringan dan pembuangan air harus dengan cara yang dapat disetujui oleh Pengawas Daerah.
- Penyedia Jasa Konstruksi harus menjamin adanya peralatan yang siap dan cukup di lapangan setiap waktu guna menghindari terhambatnya pekerjaan akibat terputusnya kontinuitas pengeringan air.
- Bila terjadi keruntuhan/kerusakan tanah dan bangunan disekitar lahan galian akibat kecerobohan dan ketidaktelitian metode pelaksanaan, maka seluruh resiko menjadi tanggungjawab Penyedia Jasa Konstruksi.
- Hal yang membedakan jenis galian tersebut di atas hanyalah material yang akan digali yang berimplikasi terhadap jenis peralatan dan produktifitas hasil galian.

b. Penggalian Pada Saluran

- Penggalian saluran harus sesuai dengan Dimensi yang ada pada gambar. Tanah galian saluran harus ditempatkan di sepanjang saluran atau jika terdapat kelebihan galian, dan jika tidak disebutkan, harus diletakkan di tanggul lain yang memerlukan tambahan timbunan.
- Kelebihan galian yang tidak dibutuhkan untuk pekerjaan tanah, baik setempat atau di tempat lain dimana volume galian dan timbunan tidak seimbang di sepanjang sungai, harus diletakkan pada tempat tanggul buangan terpisah, di luar pekerjaan tanah permanen. Tanggul buangan ini harus dibentuk menurut ukuran yang ditunjuk dalam gambar atau menurut Direksi Pekerjaan dan harus dibentuk sedemikian rupa sehingga rapi dan stabil. Penyedia Jasa Konstruksi harus menyiapkan rencana pekerjaan tanah tersebut bagi setiap bagian dari pekerjaan dengan detail lokasi dan program penggalian dari saluran dan membuang tanahnya sebagai timbunan tanggul.
- Penyedia Jasa Konstruksi harus mengajukan usul rencana pelaksanaan pekerjaan tanah tersebut selambat-lambat 7 (tujuh) hari sebelum tanggal yang dimaksud sebagai pemberitahuan kepada Direksi Pekerjaan.
- Untuk penggalian tanah lunak dapat digunakan alat-alat seperti hydraulic excavator, bulldozers, scrapers. Sedang untuk galian batu atau tanah keras dapat digunakan alat pembelah khusus yang dihubungkan bulldozer atau peralatan yang sebanding, atau yang diperlukan sesuai dengan pelaksanaan. Galian batu termasuk semua batu-batuan padat dan keras di tempat yang tidak dapat disingkirkan dengan mudah baik dengan mempergunakan pacul, excavator biasa maupun Pick Hammer, kecuali dengan Excavator yang diperlengkapi dengan Breaker atau dengan Peledakan.

- Apabila menggunakan peledakan, maka Penyedia Jasa Konstruksi harus sudah memperhitungkan segala peralatan dan material yang diperlukan berikut perizinan dan penanganan peledakannya.

c. Luasnya Penggalian

- Penggalian dimulai dari muka tanah dengan harus mengambil lebar yang cukup sesuai gambar atau ditentukan lain oleh Direksi.
- Tidak ada galian yang langsung/ditutupi dengan tanah, pasangan batu, beton tanpa diperiksa terlebih dahulu oleh Direksi. Seluruh proses pekerjaan menjadi tanggung-jawab Penyedia Jasa Konstruksi.
- Kemiringan yang rusak atau berubah, karena kesalahan pelaksanaan harus diperbaiki oleh dan atas biaya Penyedia Jasa Konstruksi. Selama proses penggalian tanah agar secara langsung dipisahkan dan ditumpuk pada suatu tempat yang disetujui Direksi, material yang layak/bisa dipakai untuk timbunan dan material yang tidak layak.
- Material yang layak selanjutnya akan dipakai untuk timbunan tanah biasa dan timbunan kembali, sedangkan material yang tidak layak selanjutnya akan dibuang keluar atau kesuatu tempat yang tidak akan mengganggu areal pekerjaan dan dirapihkan.
- Penyedia Jasa Konstruksi harus menguasai medan kerja sehingga penumpukan material yang bisa dipakai untuk timbunan ditempatkan pada lokasi yang sedekat-dekatnya dengan lokasi yang memerlukan timbunan dan bisa langsung ditebar pada bagian yang akan ditimbun.
- Dimana diperlukan, diinstruksikan oleh Direksi, Penyedia Jasa Konstruksi akan menggali saluran terbuka/parit untuk mengalihkan air mengalir keluar dari galian terbuka. Biaya keseluruhan dari pekerjaan ini akan ditanggung oleh Penyedia Jasa Konstruksi kecuali dimana saluran tersebut adalah merupakan bagian dari pekerjaan permanen yang mana pembayaran untuk galian akan dihitung dari harga satuan didalam RAB.
- Penggalian tanah untuk bangunan termasuk pekerjaan galian dari semua tanah, kerikil, dan batuan kasar. Penggalian untuk bangunan harus dilaksanakan dengan cara yang paling aman hingga mencapai elevasi yang disetujui Direksi. Kecuali ditunjukkan dengan jelas pada gambar atau telah ditetapkan oleh Direksi.
- Apabila terdapat material alam pada lokasi galian pondasi yang mengganggu selama pelaksanaan penggalian, maka hal tersebut harus dipadatkan ditempat atau disingkirkan atau diganti dengan tanah timbunan yang sesuai atas biaya Penyedia Jasa Konstruksi.
- Pekerjaan galian tanah untuk bangunan akan diukur sebagai dasar pembayaran hingga mencapai elevasi yang diperlihatkan dalam gambar atau bila tidak diperlihatkan dalam gambar sampai mencapai garis elevasi sesuai dengan syarat-syarat yang ditentukan.

d. Pekerjaan Galian Tanah Yang Tidak Ditimbun Kembali

- Semua pekerjaan galian tanah yang tidak akan ditimbun kembali, harus dilaksanakan hingga mencapai elevasi dengan tingkatan dan dimensi yang ditunjukan dalam gambar-gambar atau ditentukan oleh Direksi. Selama dalam pekerjaan ini mungkin akan dijumpai dan diperlukan untuk merubah kemiringan (slope) atau dimensi dari penggalian dari yang ditentukan. Setiap penambahan atau pengurangan dari volume pekerjaan galian tanah sebagai akibat dari perubahan-perubahan tersebut akan diperhitungkan sesuai petunjuk dan persetujuan Direksi.

- Semua tindakan pencegahan yang perlu dilakukan guna melindungi material yang ada dibawah galian dalam keadaan yang memungkinkan, kerusakan pada pekerjaan yang disebabkan oleh Penyedia Jasa Konstruksi dalam melaksanakan pekerjaan, termasuk hancurnya material dibawah batas penggalian yang diperlukan, harus diperbaiki atas biaya Penyedia Jasa Konstruksi.

e. Tanah-Tanah Longsor (Slide Material)

- Tanah-tanah yang tidak dapat bertahan pada lereng-lereng seperti ditunjukkan di gambar atau yang ditentukan oleh Direksi Pekerjaan dan Material-material yang mungkin longsor ke daerah galian di sepanjang garis galian, harus dipindahkan oleh Penyedia Jasa Konstruksi menurut cara yang disetujui, dan lereng-lereng harus diselesaikan kembali menurut garis dan tingkat yang ditetapkan oleh Direksi Pekerjaan. Penyedia Jasa Konstruksi diminta pula untuk menggali daerah-daerah yang mungkin akan longsor di luar batas-batas penggalian yang diperlukan untuk mencegah kerusakan pada pekerjaan atas biaya Penyedia Jasa Konstruksi.
- Penyedia Jasa Konstruksi harus menjaga dengan hati-hati dan mengambil tindakan pencegahan yang diperlukan, untuk mencegah terjadinya longsoran bahan di samping galian dan tanggul. Dalam hal terjadinya longsoran Penyedia Jasa Konstruksi harus memperbaiki semua pekerjaan tanah dan kerusakan yang bersangkutan dan melaksanakan perubahan yang diperlukan pada pekerjaan yang dapat disetujui Direksi Pekerjaan.

f. Bahan Hasil Galian

1) Galian Tanah Biasa

- Galian tanah biasa adalah pekerjaan galian dengan material hasil galian berupa tanah pada umumnya, yang dengan mudah dapat dilakukan secara manual atau dengan Excavator.
- Seluruh galian dikerjakan sesuai dengan garis-garis dan bidang-bidang yang ditunjukkan dalam gambar atau sesuai dengan yang ditunjukkan dalam gambar kerja atau sesuai dengan yang disetujui oleh Direksi Pekerjaan. Galian tanah biasa dimaksudkan untuk daerah yang bahan hasil galiannya terdiri dari tanah, pasir dan kerikil.
- Bila ada galian yang perlu disempurnakan harus diinformasikan ke Direksi Pekerjaan untuk ditinjau. Tidak ada galian yang langsung/ditutupi dengan tanah, pasangan batu, beton tanpa diperiksa terlebih dahulu oleh Direksi Pekerjaan. seluruh proses pekerjaan menjadi tanggung-jawab Penyedia Jasa Konstruksi. Kemiringan yang rusak atau berubah, karena kesalahan pelaksanaan harus diperbaiki oleh dan atas biaya Penyedia Jasa Konstruksi. Apabila pada saat pelaksanaan penggalian terdapat batu-batu besar dengan diameter lebih besar dari 1.00 m yang tidak dapat disingkirkan dengan alat Excavator, maka pembayaran volume ini akan termasuk kedalam pembayaran item Galian Batu atas sepengetahuan Direksi pekerjaan.
- Pengukuran untuk pembayaran pada galian tanah biasa akan dibuat dalam meter kubik dimana tanah galian dari permukaan kupasan sampai yang sesuai ditunjukan dalam garis-garis bidang yang sesuai dalam gambar. Pembayaran untuk galian tanah biasa dibuat dalam meter kubik.
- Selama proses penggalian tanah agar secara langsung dipisahkan dan ditumpuk pada suatu tempat yang disetujui Direksi, material yang layak/bisa dipakai untuk timbunan dan material yang tidak layak. Material yang layak selanjutnya akan dipakai untuk timbunan tanah biasa dan timbunan kembali, sedangkan material yang tidak layak selanjutnya akan dibuang keluar daerah irigasi atau kesuatu tempat yang tidak akan mengganggu areal pertanian dan fungsi jaringan.

Penyedia Jasa Konstruksi harus menguasai medan kerja sehingga penumpukan material yang bisa dipakai untuk timbunan ditempatkan pada lokasi yang sedekat-dekatnya dengan lokasi yang memerlukan timbunan dan bisa langsung ditebar pada bagian yang akan ditimbun.

- Harga satuan termasuk upah buruh, bahan dan peralatan yang diperlukan untuk penggalian, perapihan dan kemiringan talud temasuk usaha pencegahan bahaya longsor, pembuatan tanggul kecil pada bahu galian dan timbunan kecil apabila dianggap perlu oleh Direksi. Peralatan pengangkutan diperhitungkan terhadap pemindahan material hasil galian ke suatu tempat penimbunan yang disetujui Direksi.
- Sisa hasil galian yang tidak digunakan dibuang di sebelah kanan dan kiri saluran dan dirapikan.

2) Galian Deposit Sungai

- Galian deposit sungai adalah pekerjaan galian dengan material berupa deposit sungai yang terdiri dari pasir, kerikil dan kerakal/boulder, yang dapat dilakukan dengan excavator tetapi dengan tingkat produktifitasnya lebih rendah dibandingkan dengan galian tanah biasa, karena kondisi lapisan endapan relatif lebih padat.
- Yang dimaksud dengan galian deposit sungai adalah suatu kegiatan penggalian pada badan sungai atau daerah tertentu yang material galiannya merupakan endapan sungai yang terdiri tanah berbatu kerikil dan kerakal yang padat, sehingga alat excavator tidak dapat bekerja secara maksimal.
- Harga satuan yang diperhitungkan untuk pekerjaan ini termasuk tenaga kerja dan alat/excavator, untuk keperluan pengangkutan dan pembuangan ke lokasi diluar daerah kerja yang disetujui oleh Direksi. Untuk jarak pembuangan yang lebih jauh maka akan diperhitungkan dalam pekerjaan pembuangan sisa galian. Kecuali untuk material bahan galian yang selanjutnya akan dipergunakan oleh Penyedia Jasa Konstruksi untuk pekerjaan lain, maka pekerjaan pembuangan tidak diperhitungkan.

3) Galian Batu Lapuk

- Galian batu lapuk adalah pekerjaan galian dengan material galian berupa batu yang sudah lapuk. Pekerjaan ini hanya bisa dilakukan dengan kombinasi alat excavator dan pick hammer.

4) Galian Batu.

- Galian batu termasuk semua batu-batuan padat dan keras di tempat yang tidak dapat disingkirkan dengan mudah baik dengan mempergunakan pacul (manual), Excavator biasa maupun Pick Hammer, kecuali dengan Excavator yang diperlengkapi dengan Breaker atau dengan Peledakan. Apabila menggunakan peledakan, maka Penyedia Jasa Konstruksi harus sudah memperhitungkan segala peralatan dan material yang diperlukan berikut perizinan dan penanganan peledakannya.
- Diharapkan bahwa semua bahan-bahan dari galian yang dimaksud akan cocok untuk dipakai dalam pembangunan-pembangunan yang dikehendaki menurut spesifikasi ini. Dimana dapat dikerjakan semua bahan-bahan harus diletakkan dari penggalian ke tempat-tempat terakhir yang telah direncanakan kecuali jika bahan tersebut menurut perintah Direksi Pekerjaan harus ditempatkan di tempat penampungan sementara dan untuk kemudian harus ditempatkan di tempat yang telah direncanakan.
- Sepanjang masih dapat dikerjakan sebagaimana disetujui oleh Direksi Pekerjaan, semua bahan-bahan yang telah direncanakan untuk digunakan dalam

pemadatan harus diusahakan agar kadar air cukup dengan cara menyiramnya atau cara-cara lain yang cocok sebelum dan selama penggalian.

- Seluruh bahan timbunan di sekitar bangunan-bangunan yang berada pada lereng-lereng, dan garis-garis batas yang telah ditentukan pembayarannya untuk bangunan, dan berada di bawah permukaan tanah asli dinyatakan sebagai timbunan kembali yang dipadatkan (compacted back fill) dan semua timbunan atau timbunan kembali di sekitar bangunan dan di atas permukaan tanah asli harus dikerjakan sebagai membuat tanggul atau tanggul yang dipadatkan, kecuali ada ketentuan yang lain pada syarat-syarat khusus.
- Dimana tanah yang baik dari penggalian yang ditentukan tidak mencukupi untuk pembuatan tanggul, penimbunan kembali dan pekerjaan tanah lainnya yang diperlukan seperti tertera di dalam gambar atau petunjuk Direksi Pekerjaan maka tambahan tanah yang baik dapat diambil dari daerah pengambilan yang direncanakan seperti yang telah disetujui oleh Direksi Pekerjaan.
- Bahan hasil galian yang mengandung tonggak-tonggak, akar-akar dan bahan-bahan lain yang mengganggu dan bahan galian yang tidak diperlukan untuk penimbunan kembali menurut spesifikasi, harus ditempatkan di tempat penimbunan (spoil bank) sesuai yang direncanakan oleh Direksi Pekerjaan.
- Semua tempat penimbunan dan daerah pembuangan harus diratakan dan dimiringkan untuk keperluan pembuangan dan dirapikan menurut garis-garis teratur yang ditunjukkan pada gambar-gambar atau menurut petunjuk-petunjuk dari Direksi Pekerjaan.

g. Pengendalian Mutu Pekerjaan Galian

1) Penerimaan Bahan

- Pengujian contoh harus dilakukan untuk setiap lapisan tanah dan batuan yang berbeda.
- Bahan yang diterima sudah diklasifikasikan ke dalam galian tanah biasa, galian batu, galian bangunan.

2) Pemeriksaan mutu bahan

- Untuk pekerjaan galian lereng tebing tanah harus dilakukan pemeriksaan sudut geser dalam, φ dan kohesi tanah beserta informasi mengenai sumber mata air dan ketinggian muka air tanah.
- Untuk pekerjaan galian batu harus dilakukan pemeriksaan tingkat pelapukan (slake durability) dan informasi batuan yang meliputi kekar, kemiringan.
- Galian bangunan.

3) Untuk galian lantai pondasi, tembok beton penahan tanah dan bangunan pemikul beban lainnya, harus dilakukan pemeriksaan klasifikasi tanah, tingkat kepadatan (konsistensi) dan informasi kedalaman muka air tanah.

4) Pekerjaan yang berhubungan dengan pemompaan, harus dilakukan pemeriksaan berkaitan dengan kemungkinan bahaya piping , terutama untuk data ketinggian muka air, jenis tanah tempat pemompaan dan analisa butir.

5) Pekerjaan yang memerlukan penimbunan kembali harus memperhatikan mengenai pengendalian mutu timbunan.

6) Pekerjaan yang berhubungan dengan galian buangan, pemeriksaan dilakukan pada lokasi tempat buangan, yakni pemeriksaan “kestabilan”, parameter longsoran dan parameter daya dukung tanah setempat.

3. Pekerjaan Timbunan

Sesuai dengan kebutuhan dan spesifikasi di lapangan maka kegiatan timbunan tanah yang akan diberlakukan dalam pekerjaan ini terdiri dari :

- Timbunan tanah kembali dari galian.
- Timbunan tanah dengan material dari borrow area.
- Timbunan lolos air.

a. Timbunan tanah kembali dari hasil galian.

- Yang dimaksud dengan pekerjaan timbunan tanah kembali dari hasil galian adalah kegiatan penimbunan baik untuk tanggul maupun untuk di belakang bangunan dengan mempergunakan bahan timbunan dari hasil galian yang secara spesifikasi teknis bahan tersebut dapat dipertangung jawabkan.
- Penimbunan dan pemadatan tanah isian di bangunan boleh dilakukan setelah umur bangunan sudah dinilai cukup oleh Direksi Pekerjaan. Pelaksanaan harus dilakukan secara hati-hati dengan menggunakan alat yang diijinkan oleh Direksi Pekerjaan.
- Penimbunan dilaksanakan secara lapis perlapis dengan ketebalan hampar sesuai dengan spesifikasi alat yang digunakan. Bila tidak ada instruksi lain dari Direksi Pekerjaan maka Penyedia Jasa Konstruksi wajib menggunakan tanah hasil galian untuk penimbunan tanah isian. Bila material tanah hasil galian bangunan tidak cukup maka Penyedia Jasa Konstruksi diperbolehkan menggunakan material timbunan dari luar (borrow area) atas ijin Direksi Pekerjaan.

b. Timbunan tanah dengan material dari borrow area

- Yang dimaksud dengan pekerjaan timbunan tanah dengan material dari borrow area adalah kegiatan penimbunan baik untuk tanggul maupun untuk di belakang bangunan dengan mempergunakan bahan timbunan dari galian pada suatu lokasi borrow dengan jenis dan kualitas tanah yang tertentu dan Penyedia Jasa Konstruksi mengeluarkan biaya untuk pengadaan material tanah timbunan tersebut.
- Sumber dari material borrow untuk setiap timbunan harus sesuai dengan borrow area yang telah disetujui oleh Direksi Pekerjaan. Semua bagian dari timbunan akan dihitung dan dibayar terhadap material terpasang dalam lokasi timbunan dengan dasar setelah pekerjaan pemadatan.

c. Daerah Asal Bahan (*Borrow Area*)

- Bila disebutkan atau diperintahkan oleh Direksi Pekerjaan, bahan timbunan yang diperlukan untuk pekerjaan harus diambilkan dari borrow area yang disetujui, setelah diuji untuk mengetahui kecocokan bahan (soil properties). Sebelum penggalian pada tanah tersebut, permukaannya harus dikupas dari tanaman-tanaman termasuk akar-akarnya.
- Apabila diperintahkan oleh Direksi Pekerjaan permukaan tanah harus dikupas seperlunya, untuk sementara tanah kupasan ditimbun dan ditempatkan di sekitar borrow area.
- Setelah selesai penggalian, Penyedia Jasa Konstruksi harus meninggalkan daerah tersebut dalam keadaan rapi sesuai petunjuk Direksi Pekerjaan, termasuk semua pekerjaan tanah yang diperlukan untuk mencegah penggenangan air di daerah tersebut. Apabila borrow area terletak pada sawah atau tanah tegalan, tanah yang dipakai untuk timbunan tidak boleh melebihi kedalaman 0.5 m dan setelah semua penggalian selesai, daerah tersebut bisa dipakai kembali untuk pertanian, termasuk hal-hal yang menyangkut pengairan dan drainase dari daerah tersebut.
- Batas borrow area harus disetujui oleh Direksi Pekerjaan.
- Penyedia Jasa Konstruksi harus menggali, mengangkut, membuang, membentuk dan memadatkan bahan-bahan timbunan tersebut sampai dengan ukuran yang tercantum di dalam gambar.

d. Timbunan Lolos Air

- Timbunan kembali lolos air harus ditem patkan berdasarkan garis, ketinggian dan ukuran seperti ditunjukkan dalam gambar atau seperti arahan Direksi Pekerjaan.
- Material harus ditangani dan diletakkan sedemikian rupa untuk menghindari segregasi. Metode dari pelaksanaan timbunan kembali lolos air harus diusulkan dan mendapat persetujuan dari Direksi Pekerjaan.
- Timbunan kembali lolos air harus ditimbun secara lapis horisontal dengan ketebalan tidak lebih dari 20 (dua puluh) cm sentimeter sebelum dipadatkan dan dipadatkan secara menyeluruh dengan alat pemadat kapasitas 10 ton (vibratory roller) atau berdasarkan kepadatan dari uji timbunan yang telah mendapatkan persetujuan dari Direksi Pekerjaan.
- Material filter dapat diperoleh dari sungai setempat, galian pondasi bendung /bangunan air atau lokasi yang telah disetujui Direksi Pekerjaan. Material filter harus terdiri dari bahan material yang layak, awet, dari pasir dan kerikil bergradasi baik dengan ukuran partikel kurang dari 8 (delapan) sentimeter. Juga material tidak boleh mengandung fraksi lolos saringan no.4 dalam jumlah lebih dari 50% (limapuluh persen) begitu juga lolos saringan no. 200 tidak lebih atau kurang dari 10 % (sepuluh persen).

e. Persyaratan Penimbunan

- Penyedia Jasa Konstruksi akan mengerjakan beberapa macam material timbunan dan penutupan kembali di lokasi yang ditunjukkan oleh gambar atau ditempat lain seperti arahan Direksi Pekerjaan. Kualitas dari material harus mendapatkan prsetujuan dari Direksi Pekerjaan dan tidak termasuk bahan organik atau bahan lain yang tidak diijinkan.
- Penyedia Jasa Konstruksi harus semaksimal mungkin menggunakan material hasil galian sebagai bahan untuk timbunan sejauh secara kualitas memenuhi syarat. Tidak diizinkan adanya semak, akar, rumput atau material tidak memenuhi syarat lain yang akan dipakai sebagai bahan timbunan.
- Kelayakan dari setiap bagian pondasi untuk penempatan material timbunan dan semua material yang digunakan dalam konstruksi timbunan adalah sesuai dengan spesifikasi teknik.
- Penyedia Jasa Konstruksi harus melaksanakan test uji timbunan (trial embankment) untuk menentukan efektifitas dari beberapa metode pemadatan dari material yang tersedia untuk pekerjaan timbunan. Sasaran hasil dari uji test timbunan adalah untuk mengkonfirmasi efektifitas dari metode pemadatan yang berkaitan dengan jenis dan ukuran dari alat pemadat, jumlah lintasan untuk ketebalan lapisan yang disyaratkan, efek getaran terhadap kadar air dan aspeklaind ari pemadatan.
- Pekerjaan tersebut termasuk penempatan/penghamparan dari material dari borrow area , galian dan stockpile dengan perbedaan kadar air dan dalam lajur terpisah untuk pemadatan dengan peralatan pemadat, kecepatan, frekuensi dan jumlah lintasan yang berbeda.
- Hasil percobaan ini tidak membebaskan Penyedia Jasa Konstruksi dalam segala hal kewajibannya untuk mendapatkan batas pemadatan sebagai yang ditentukan dalam kontrak apabila ditemukan/dijumpai tanah yang berbeda pada waktu pelaksanaan dikemudian hari, maka percobaan-percobaan lebih lanjut harus dilaksanakan terlebih dahulu.
- Bila hasil percobaan pemadatan tanah dilaksanakan untuk tanggul pada bangunan yang permanen, percobaan tersebut akan dianggap sebagai suatu bagian pekerjaan dalam penyelesaian pekerjaan tersebut, dan apabila pekerjaan tersebut gagal dan

tidak memenuhi persyaratan-persyaratan yang ditentukan Direksi, maka Penyedia Jasa Konstruksi harus membongkar kembali pekerjaan permanen yang didasarkan pada percobaan yang gagal tersebut atas biaya Penyedia Jasa Konstruksi tidak ada pembayaran terpisah atas percobaan tanah yang dilaksanakan di tempat lain.

- Penyedia Jasa Konstruksi akan memberikan informasi kepada Direksi sebelum pelaksanaan test uji timbunan (trial embankment). Jenis test yang harus dilaksanakan untuk uji timbunan (trial embankment) sebagai berikut :
  a. Kepadatan Lapangan (*field density*)
  b. Permeability lapangan (*field permeability*)
  c. Berat Jenis (*specific gravity*)
  d. Kadar Air (*water content*)
  e. Konsistensi (*consistency/Atterberg Limit*)
  f. Gradasi (*gradation*) Lapangan dan Laboratorium
  g. Kepadatan Laboratorium (*proctor compaction*)
- Tidak ada pembayaran terpisah yang akan dibuat untuk test uji timbunan (trial embankment). Semua biaya untuk pelaksanaan test uji timbunan sudah termasuk uji pemadatan, penghamparan, dan berikut pembongkaran material serta berkaitan dengan pengujian, pengambilan contoh uji (*sample*) adalah sudah termasuk dalam harga satuan yang dapat diterapkan untuk pekerjaan timbunan dalam RAB.

f. Tanggul

- Tanggul-tanggul untuk saluran dan sungai bisa dibentuk dengan galian tanah yang tersedia dan memenuhi syarat teknis yang ditentukan. Bila diperlukan tambahan tanah untuk timbunan maka tanah bahan timbunan diperoleh dari borrow area.
- Tanggul untuk saluran diatas tanah asli harus dibuat rapat air, dan tidak boleh ada tanda-tanda rembesan sesudah diisi dengan debit maximum.
- Tanggul tersebut diatas dan tanggul yang dipakai sebagai jalan inspeksi atau jalan masuk harus dibentuk seperti yang telah diuraikan diatas atau dibuat dengan cara lain yang disetujui Direksi Pekerjaan.
- Bahan timbunan dihampar horizontal dan ketebalan merata (sesudah dipadatkan) secara berlapis-lapis dan tiap lapis tidak boleh mempunyai ketebalan jadi lebih dari 0.20 m kecuali ditentukan lain didalam spesifikasi teknik khusus.
- Pemadatan harus dilaksanakan dengan mesin pemadat atau cara lain yang disetujui sehingga hasil pemadatan bisar maximal. Timbunan di atas tanah asli di belakang bangunan-bangunan baru harus dipadatkan seperti yang diuraikan di atas bagi tanggul-tanggul yang dipakai untuk jalan inspeksi.
- Pengujian kepadatan timbunan tanah dilakukan pada setiap lapis dengan jarak antara titik satu dengan yang lain harus mendapat persetujuan dari Direksi Pekerjaan. Apabila dari hasil pengujian tidak memenuhi sesuai yang disyaratkan maka Penyedia Jasa Konstruksi harus mengulangi lagi hingga memenuhi syarat yang ditetapkan.
- Penyedia Jasa Konstruksi harus merencanakan metode pembuatan tanggul dengan mempertimbangkan kemungkinan adanya penundaan penimbunan, pencampuran dengan bahan-bahan kering atau prosedur-prosedur lain atau kombinasi yang diperlukan untuk memenuhi pengarahan teknis yang ditentukan. Tata cara tersebut harus mendapat persetujuan Direksi Pekerjaan.

g. Penyiapan Tanah

- Tanah hasil penggalian sungai dapat dipakai sebagai bahan timbunan bila memenuhi syarat teknis yang ditentukan dan harus bersih dari segala kotoran tumbuh-tumbuhan termasuk akar-akarnya Sebelum mulai penghamparan lapisan timbunan maka permukaan tanah yang akan ditimbun harus dikupas (*stripping*)

sampai kedalaman yang lebih besar dari retak-retak tanah yang ada dan sekurang-kurangnya sedalam 0.15 m dan kadar air dari tanah kupasan harus selalu dijaga baik dengan cara pengeringan alam atau pembasahan dengan alat semprot.

- Bila sesuatu sebab pelaksanaan penempatan (bahan timbunan) dan pemadatan terhenti, permukaan dari timbunan harus digaruk kembali dan kadar airnya diperiksa kembali sebelum pelaksanaan pemadatan dilanjutkan.

h. Tambahan Untuk Penurunan Tanah

- Penyedia Jasa Konstruksi memperhitungkan tambahan fungsi timbunan tanggul, guna mengatasi pemadatan sendiri (*consolidation*) dan penurunan akibat pemadatan tanah timbunan (*settlemen*) dari tanggul sedemikian rupa sehingga lebar dan ukuran permukaan yang telah selesai pada akhir masa pemeliharaan harus sesuai dengan tinggi, dan ukuran yang ditunjukkan dalam gambar atau atas perintah Direksi Pekerjaan.

i. Pemadatan Pada Timbunan

- Tanggul-tanggul dan timbunan-timbunan yang dipersyaratkan untuk dipadatkan sesuai dengan gambar-gambar harus dilaksanakan lapis demi lapis dan tebal lapisan jadi (setelah dipadatkan) setebal 15 cm. Penyedia Jasa Konstruksi dalam penggalian material yang direncanakan untuk digunakan pada tanggul-tanggul atau urugan-urugan yang dipadatkan harus dikerjakan sedemikian rupa sehingga material tersebut berada dalam keadaan memenuhi syarat teknis yang ditentukan waktu ditempatkan. Bagian dari tanggul saluran yang pada gambar direncanakan untuk dipadatkan harus dibangun dari material yang baik dan paling cocok untuk memberikan kekedapan (*impermeabilitas*) dan stabilitas waktu dipadatkan.
- Sebelum dan selama pelaksanaan pekerjaan, material harus mempunyai kelembaban optimum yang praktis yang diperlukan untuk maksud-maksud pemadatan kadar air optimum ((O.M.C.) ± 2 s/d 4 %) dan kelembaban tersebut harus merata pada setiap lapisan. Jika kelembaban kurang dari ukuran optimum untuk pemadatan, pemadatan tidak boleh dilanjutkan. Jika kelembaban melebihi dari batas maksimum yang diijinkan untuk pemadatan pekerjaan pemadatan tidak boleh dilanjutkan.
- Pelaksanaan penggalian dan penghamparan tanah harus dibuat sedemikian rupa sehingga material yang dipadatkan akan cukup bercampur/berpadu dengan baik untuk menjamin adanya tingkat pemadatan yang baik sehubungan dengan kepadatannya dan stabilitasnya.
- Untuk bagian tanggul-tanggul yang berbatasan dengan bangunan, serta tanggul atau urugan harus dipadatkan dengan mesin penumbuk (hand stamper) dengan mencapai kepadatan yang setingkat dengan tanggul atau urugan yang dipadatkan didekatnya. Dalam tebal lapisan-lapisan pemadatan tanah dan kelembaban bahan-bahan tersebut yang akan ditimbun harus seperti Spesifikasi di atas dan pemeliharaan khusus harus dijalankan untuk menjamin agar ada ikatan yang cukup dan tanggul-tanggul yang akan dipadatkan didekatnya.
- Penyedia Jasa Konstruksi harus bertanggung jawab atas kerusakan-kerusakan bangunan yang disebabkan pelaksanaan pemadatan bahan tanggul atau urugan yang berdampingan dengan bangunan-bangunan lain dan harus diperbaiki atas biaya Penyedia Jasa Konstruksi.
- Pemadatan dengan tenaga manusia.
  a. Material yang akan dipadatkan harus dibuat dengan lapisan-lapisan horizontal dengan tebal hamparan tidak lebih dari 15 cm dengan alat penumbuk tangan (hand stamper/tamping ramer) beratnya tidak kurang dari 15 kg serta jarak

jatuh bebas (graving fall) untuk melaksanakan pekerjaan harus 30 cm. Material harus dipadatkan sampai kepadatan yang diinginkan tercapai.

b. Penggunaan tenaga wanita dan anak-anak di bawah umur 16 tahun tidak diijinkan.

j. Pengendalian Mutu Pekerjaan Timbunan

1) Penerimaan Bahan

- Jumlah data pendukung hasil pengujian yang diperlukan untuk persetujuan awal mutu bahan akan ditetapkan oleh Direksi Pekerjaan, tetapi bagaimanapun juga harus mencakup seluruh pengujian yang disyaratkan dalam dengan paling sedikit tiga contoh yang mewakili setiap sumber bahan yang diusulkan, yang dipilih mewakili rentang mutu bahan yang mungkin terdapat pada sumber bahan.
- Setelah persetujuan mutu bahan timbunan yang diusulkan, Direksi Pekerjaan dapat memintakan pengujian mutu bahan ulang lagi agar perubahan bahan atau sumber bahannya dapat diamati.

2) Pengujian Mutu Bahan

- Suatu program pengendalian pengujian mutu bahan rutin harus dilaksanakan untuk mengendalikan perubahan mutu bahan yang dibawa ke lapangan.
- Jumlah pengujian harus seperti yang diperintahkan oleh Direksi Pekerjaan tetapi untuk setiap 1000 meter kubik bahan timbunan yang diperoleh dari setiap sumber bahan paling sedikit harus dilakukan suatu pengujian untuk menentukan ekspansif tidaknya bahan timbunan, yang ditentukan oleh nilai aktif.

3) Percobaan Pemadatan Di Lapangan

- Penyedia Jasa Konstruksi harus bertanggungjawab dalam memilih metode dan peralatan untuk mencapai tingkat kepadatan yang disyaratkan. Jika Penyedia Jasa Konstruksi tidak sanggup mencapai kepadatan yang disyaratkan, prosedur pemadatan berikut ini harus diikuti :
- Percobaan lapangan harus dilaksanakan dengan variasi jumlah lintasan peralatan pemadat dan kadar air sampai kepadatan yang disyaratkan tercapai sehingga dapat diterima oleh Direksi Pekerjaan.
- Hasil percobaan lapangan ini selanjutnya dapat digunakan Penyedia Jasa Konstruksi untuk menetapkan pola lintasan pemadatan, jumlah lintasan, jenis alat pemadat dan kadar air untuk seluruh pemadatan berikutnya.

4. Pengukuran Dan Pembayaran

a. Pengukuran Pekerjaan Pembersihan

- Volume untuk dasar pembayaran pekerjaan pembersihan adalah harga satuan per meter persegi, kecuali ditentukan lain oleh Direksi Pekerjaan sampai batas yang wajar. Pembayaran pekerjaan pembersihan termasuk upah pekerja, harga-harga bahan dan perlengkapan lain yang diperlukan untuk menebang, membabat dan menebar disekitar lokasi.

b. Pengukuran Pekerjaan Kupasan/Stripping

- Volume untuk dasar pembayaran pekerjaan kupasan/stripping adalah harga satuan per meter persegi, kecuali ditentukan lain oleh Direksi Pekerjaan sampai batas yang wajar. Pembayaran pekerjaan pembersihan termasuk upah pekerja, harga-harga bahan dan perlengkapan lain yang diperlukan untuk menggali, dan mengangkutnya disekitar lokasi.

c. Pekerjaan Galian

- Harga satuan untuk pekerjaan galian ini sudah termasuk tenaga kerja dan alat/excavator dengan jarak angkut ke lokasi stockpile/lokasi timbunan dan

pembuangan ke lokasi diluar daerah kerja dengan jarak pembuangan yang lebih jauh maka akan diperhitungkan dalam pekerjaan pembuangan sisa galian.

- Kecuali untuk material bahan galian yang selanjutnya akan dipergunakan oleh Penyedia Jasa Konstruksi untuk pekerjaan lain, maka pekerjaan pembuangan tidak diperhitungkan.
- Galian saluran dan struktur lain yang terkait akan termasuk semua kebutuhan galian untuk mencapai garis, ketinggian dan ukuran seperti ditunjukan dalam gambar atau seperti diarahkan oleh Direksi Pekerjaan, termasuk galian di tempat/local atau dental, perawatan pondasi dan semua galian yang lain dalam area kerja.
- Pekerjaan galian diluar ketentuan seperti yang tercantum diatas harus diukur untuk pembayaran sebagai volume di tempat dalam meter kubik bahan yang dipindahkan, setelah dikurangi bahan galian yang digunakan dan dibayar sebagai timbunan biasa atau timbunan pilihan dengan faktor penyesuaian berikut ini :
  a. Bahan Galian Biasa yang dipakai sebagai timbunan harus dibagi dengan penyusutan (shrinkage) sebesar 0,85 yang mengacu pada SNI 03-3422-1994, tentang Metode Pengujian Batas Susut Tanah.
  b. Bahan Galian Batu yang dipakai sebagai timbunan harus dibagi dengan faktor pengembangan (swelling) sebesar 1,2 yang mengacu pada SNI 13-6425-2000 tentang Metode Pengujian Indeks Pengembangan Tanah.
- Dasar perhitungan ini haruslah gambar penampang melintang profil tanah asli sebelum digali yang telah disetujui dan gambar pekerjaan galian akhir meliputi garis, kelandaian dan elevasi sebagai yang disyaratkan atau diterima. Metode perhitungan haruslah metode luas ujung rata-rata, menggunakan penampang melintang pekerjaan dengan jarak tidak lebih dari 50 meter atau sesuai persetujuan Direksi Pekerjaan.
- Jika bahan galian dinyatakan secara tertulis oleh Direksi Pekerjaan dapat digunakan sebagai bahan timbunan, namun tidak digunakan oleh Penyedia Jasa Konstruksi sebagai bahan timbunan, maka volume bahan galian yang tidak terpakai ini dan terjadi semata-mata hanya untuk cadangan Penyedia Jasa Konstruksi dengan exploitasi sumber bahan (borrow area) tidak akan dibayar.
- Pekerjaan galian bangunan yang diukur adalah volume yang dibatasi oleh bidang-bidang sebagai berikut :
  a. Bidang atas adalah bidang horisontal seluas bidang dasar pondasi yang melalui titik terendah dari desain tanah asli. Di atas bidang horisontal ini galian tanah diperhitungkan sebagai galian biasa atau galian batu sesuai dengan sifatnya.
  b. Bidang bawah adalah bidang dasar pondasi.
  c. Bidang tegak adalah bidang vertikal keliling pondasi.
  d. Pengukuran volume tidak diperhitungkan di luar bidang-bidang yang diuraikan di atas atau sebagai pengembangan tanah selama pemancangan, tambahan galian karena kelongsoran, bergeser, runtuh atau karena sebab-sebab lain.
- Pengangkutan hasil galian ke lokasi pembuangan akhir atau lokasi timbunan sebagaimana yang diperintahkan oleh Direksi Pekerjaan harus diukur untuk pembayaran sebagai volume di tempat dalam kubik meter bahan yang dipindahkan per jarak tempat penggalian sampai lokasi pembuangan akhir atau lokasi timbunan dalam kilometer.
- Harga satuan yang diperhitungkan untuk keperluan pembuangan kelebihan volume galian ke luar daerah kerja adalah sejauh jarak yang disetujui oleh Direksi Pekerjaan. Kecuali untuk material bahan galian yang selanjutnya akan dipergunakan oleh Penyedia Jasa Konstruksi untuk pekerjaan lain maka pekerjaan pembuangan tidak diperhitungkan.

e. Pekerjaan Timbunan

- Timbunan harus diukur sebagai jumlah kubik meter bahan terpadatkan yang dilaksanakan, diselesaikan di tempat dan diterima.
- Volume yang diukur harus berdasarkan gambar penampang melintang profil tanah asli yang disetujui atau profil galian sebelum setiap timbunan ditempatkan dan sesuai dengan garis, kelandaian dan elevasi pekerjaan timbunan akhir yang disyaratkan dan diterima.
- Metode perhitungan volume bahan haruslah metode luas bidang ujung, dengan menggunakan penampang melintang pekerjaan yang berselang jarak tidak lebih dari 50 m atau sesuai persetujuan Direksi Pekerjaan.
- Timbunan yang ditempatkan di luar garis dan penampang melintang yang disetujui, termasuk setiap timbunan tambahan yang diperlukan sebagai akibat penggalian bertangga pada atau penguncian ke dalam lereng lama, atau sebagai akibat dari penurunan pondasi, tidak akan dimasukkan kedalam volume yang diukur untuk pembayaran kecuali bila :
  a. Timbunan tambahan yang diperlukan untuk memperbaiki pekerjaan yang tidak stabil atau gagal jika Penyedia Jasa Konstruksi tidak dianggap bertanggung-jawab.
  b. Timbunan yang digunakan dimana saja di luar batas Kontrak pekerjaan, atau untuk mengubur bahan sisa atau yang tidak terpakai, atau untuk menutup sumber bahan, tidak boleh dimasukkan dalam pengukuran timbunan.

5. Dasar Pembayaran

a. Pekerjaan Galian

- Kuantitas galian yang diukur menurut ketentuan di atas, akan dibayar menurut satuan pengukuran dengan harga yang dimasukkan dalam Daftar Kuantitas dan Harga, dimana harga dan pembayaran tersebut merupakan kompensasi penuh untuk seluruh pekerjaan yang berkaitan, dan biaya yang diperlukan dalam melaksanakan pekerjaan galian sebagaimana diuraikan dalam Bagian ini.

b. Pekerjaan Timbunan

- Kuantitas timbunan yang diukur seperti diuraikan di atas, dalam jarak angkut berapapun yang diperlukan, harus dibayar untuk per satuan pengukuran dari masing-masing harga yang dimasukkan dalam Daftar Kuantitas dan Harga, dimana harga tersebut harus sudah merupakan kompensasi penuh untuk pengadaan, pemasokan, penghamparan, pemadatan, penyelesaian akhir dan pengujian bahan, seluruh biaya lain yang perlu atau biaya untuk penyelesaian yang sebagaimana mestinya dari pekerjaan yang diuraikan dalam Bagian ini.

B. Pekerjaan Beton

1. Persyaratan Bahan Semen

- Semen yang dipakai dalam pekerjaan pada umumnya jenis semen Portland dari perusahaan Dalam negeri dan memenuhi Standar Nasional Indonesia SNI 15-2049-1994. Tipe semen yang lain dapat digunakan untuk keperluan khusus jika diperintahkan oleh Direksi Pekerjaan. Apabila menggunakan bahan tambahan yang dapat menghasilkan gelembung udara, maka gelembung udara yang dihasilkan tidak boleh lebih dari 5 %, dan harus mendapatkan persetujuan dari Direksi Pekerjaan.
- Penyedia Jasa Konstruksi harus menyediakan contoh semen yang berada di gudang lapangan atau dari pabrik dan diserahkan kepada Direksi Pekerjaan bisa memerintahkan untuk diadakan test / pengujian material, bila dari hasil test ditemukan semen yang tidak memenuhi syarat maka ditolak dan Penyedia Jasa Konstruksi harus memindahkan keluar daerah pekerjaan.

- Dalam satu campuran, hanya satu merk semen portland yang boleh digunakan, kecuali disetujui oleh Direksi Pekerjaan. Jika di dalam satu proyek digunakan lebih dari satu merk semen, maka Penyedia Jasa Konstruksi harus mengajukan kembali rancangan campuran beton sesuai dengan merk semen yang digunakan.

2. Persyaratan Bahan Air

- Air yang digunakan untuk campuran, perawatan, atau pemakaian lainnya harus bersih, dan bebas dari bahan yang merugikan seperti minyak, garam, asam,basa, gula atau organis. Air harus diuji sesuai dengan; dan harus memenuhi ketentuan dalam SNI 03-6817-2002. Serta pada waktu pemakaian, air harus terhindar dari bahan – bahan yang bisa mengotorkan air diantaranya:
- Mempengaruhi waktu permulaan pengikatan dari semen yang melebihi dari 30 menit, atau mengurangi kekuatan dari percobaan kubus lebih dari 20 persen, apabila dites sesuai Standar yang diminta oleh Direksi Pekerjaan. Mencegah tercapainya kekuatan kubus percobaan yang ditentukan dalam 28 hari untuk beton klas tertentu. Menghasilkan perubahan warna atau kembang garam di atas permukaan semen yang sedang mengeras.
- Menunjukkan reaksi alkali pada bahan batuan. Air harus bebas dari hidrokarbon dan larutan bubuk dari bahan organik. Larutan suspensi bubuk dari bahan organik tidak boleh lebih dari 500 bagian untuk tiap juta bagian suspensi dalam berat. Penyedia Jasa Konstruksi harus mengadakan percobaan bagi air yang diusulkannya untuk dipakai dan harus menyerahkan catatan-catatan mengenai percobaan tersebut pada Direksi Pekerjaan untuk persetujuannya sebelum meletakkan pekerjan beton percobaan yang teratur dari beton dan adukan dalam suatu pola dan frekuensi yang disetujui oleh Direksi Pekerjaan dan harus memberi kepada Direksi Pekerjaan salinan catatan dari hasil percobaan.
- Apabila disekitar lokasi sulit/tidak terdapat sumber air yang memenuhi syarat, atas inisiatip sendiri Penyedia Jasa Konstruksi harus mendatangkan air dari luar dan meyiapkan sekurang-kurangnya 3 (tiga) tong untuk pengaduk dan tandor air. Peletakan tong harus dilokasi pekerjaan harus dalam posisi berdiri.

3. Persyaratan Agregat (Batu Dan Pasir)

- Gradasi agregat kasar dan halus harus memenuhi ketentuan yang diberikan, tetapi bahan yang tidak memenuhi ketentuan gradasi tersebut harus diuji dan harus memenuhi sifat-sifat campuran yang disyaratkan.
- Agregat kasar harus dipilih sedemikian rupa sehingga ukuran agregat terbesar tidak lebih dari ¾ jarak bersih minimum antara baja tulangan atau antara baja tulangan dengan acuan, atau celah-celah lainnya di mana beton harus dicor.
- Bahan batuan untuk beton dan adukan harus memenuhi pasal 3.3. dan 3.4. Standar Nasional Indonesia NI-2 serta Pasal 11 dan 12 dari PUBI. Pasir harus diambil dari sungai atau tambang pasir. Penambahan bahan lain seperti pasir dari batu pecah akan diijinkan, apabila menurut Direksi Pekerjaan, pasir yang ada tidak memenuhi gradasinya.
- Semua pasir yang akan dipakai untuk beton dengan spesifikasi ini harus pasir alam yang berasal dari Gunung Berapi yang disetujui oleh Direksi Pekerjaan dengan mempunyai modulus kehalusan butir antara 2 sampai 3. Pasir dan kerikil harus bersih dan bebas dari gumpalan tanah bebas tanah kosong bahan-bahan organik tanah dan lain-lain yang dapat merusak beton.
- Bahan batuan (kerikil) harus memenuhi persyaratan bergradasi dari ukuran nominal yang dipersyaratkan kelas beton yang dikehendaki.
- Apabila kelas dari beton menghendaki perlawanan abrasi yang baik, maka bahan batuan harus diambil dari lokasi setempat yang menurut penilaian Direksi Pekerjaan adalah yang terbaik. Penyedia Jasa Konstruksi harus mengirim contoh material apabila

dibutuhkan oleh Direksi Pekerjaan. Contoh dapat diambil atas perintah Direksi Pekerjaan.

- Penyedia Jasa Konstruksi harus membuat percobaan dari contoh material sesuai dengan permintaan Direksi Pekerjaan secara rutin dan dengan frekuensi yang disetujui Direksi Pekerjaan serta mengirimkan kepada beserta Direksi Pekerjaan setiap copy laporan test. Apabila tes abrasi dibutuhkan oleh Direksi Pekerjaan, maka Penyedia Jasa Konstruksi harus melakukan tes sesuai dengan persyaratan untuk membandingkan dengan data-data hasil tes dari beberapa lokasi.
- Agregat yang digunakan harus bersih, keras, kuat yang diperoleh dari pemecahan batu atau koral, atau dari pengayakan dan pencucian (jika perlu) kerikil dan pasir.
- Batu Untuk Beton Siklop
- Batu untuk beton siklop harus keras, awet, bebas dari retak, rongga dan tidak rusak oleh pengaruh cuaca. Batu harus bersudut runcing, bebas dari kotoran, minyak dan bahan-bahan lain yang mempengaruhi ikatan dengan beton.

4. Persyaratan Bahan Tambahan

- Bahan tambahan yang digunakan sebagai bahan untuk meningkatkan kinerja beton dapat berupa bahan kimia atau bahan limbah yang berupa serbuk halus sebagai bahan pengisi pori dalam campuran beton.
- Bahan tambahan yang berupa bahan kimia ditambahkan dalam campuran beton dalam jumlah tidak lebih dari 5% berat semen selama proses pengadukan atau selama pelaksanaan pengadukan tambahan dalam pengecoran beton. Bahan tambah yang digunakan harus sesuai dengan standar spesifikasi yang ditentukan dalam SNI 03-2495-1991.
- Bahan tambahan yang berupa mineral atau bahan limbah seperti Fly Ash, Pozzolan, silica fume yang ditambahkan ke dalam campuran beton. Bahan tambah yang digunakan harus sesuai dengan standar spesifikasi yang ditentukan dalam SNI 03-2460-1991.

5. Persyaratan Bahan Pekerjaan Waterstop

- Waterstop yang dipergunakan harus terbuat dari bahan polyvinychlorida dalam bentuk ukuran tertentu pada lokasi seperti yang diberikan pada gambar atau petunjuk Direksi Pekerjaan.
- Waterstop harus diproduksi dengan proses pencampuran dari suatu campuran plastik elastis dan bahan dasar polyvinychlorida (PVC) 100% didapat, homogen dan tidak berlubang-lubang atau cacat lainnya.

6. Pengajuan Kesiapan Kerja

- Penyedia Jasa Konstruksi harus mengirimkan contoh dari semua bahan yang akan digunakan dan dilengkapi dengan data pengujian yang memenuhi seluruh sifat bahan.
- Penyedia Jasa Konstruksi harus mengirimkan rancangan campuran untuk masing-masing mutu beton yang akan digunakan, sebelum pekerjaan pengecoran beton dimulai.
- Penyedia Jasa Konstruksi harus menyerahkan secara tertulis seluruh hasil pengujian pengendalian mutu sesuai dengan ketentuan kepada Direksi Pekerjaan sehingga data tersebut selalu tersedia apabila diperlukan.
- Pengujian kuat tekan beton yang harus dilaksanakan pada umur 3 hari, 7 hari, 14 hari, dan 28 hari setelah tanggal pencampuran.
- Penyedia Jasa Konstruksi harus memberitahu Direksi Pekerjaan secara tertulis mengenai rencana pelaksanaan pencampuran atau pengecoran setiap jenis beton untuk mendapatkan persetujuannya paling sedikit 24 jam sebelum tanggal pelaksanaan, seperti yang disyaratkan disertai dengan metode pengecoran, kapasitas peralatan yang digunakan, tanggung jawab personil dan jadwal pelaksanaannya.

7. Penyimpanan Dan Perlindungan Bahan

Untuk penyimpanan semen, Penyedia Jasa Konstruksi harus menyediakan tempat yang terlindung dari perubahan cuaca dan diletakkan di atas lantai kayu dengan ketinggian tidak kurang dari 30 cm dari permukaan tanah serta ditutup dengan lembaran plastik (polyethylene) selama penyimpanan dan tidak lebih dari 3 bulan sejak disimpan dalam tempat penyimpanan di lokasi pekerjaan.

Penyedia Jasa Konstruksi harus menjaga kondisi tempat kerja terutama tempat penyimpanan agregat, agar terlindung dan tidak langsung terkena sinar matahari dan hujan sepanjang waktu pengecoran.

Penyimpanan agregat harus dilakukan sedemikian rupa sehingga jenis agregat atau ukuran yang berbeda tidak tercampur.

8. Kondisi Tempat Kerja

Setiap pelaksanaan pengecoran beton harus terlindung dari sinar matahari secara langsung. Sebagai tambahan, Penyedia Jasa Konstruksi tidak boleh melakukan pengecoran selama turun hujan atau bila udara penuh debu atau tercemar.

9. Pencampuran Dan Penakaran

Rancangan Campuran, Proporsi bahan dan berat penakaran harus ditentukan sesuai dengan SNI 03-2834-2000.

Campuran Percobaan, Penyedia Jasa Konstruksi harus membuat dan menguji campuran percobaan dengan rancangan campuran serta bahan yang diusulkan sesuai dengan SNI 03-2834-2000, dengan disaksikan oleh Direksi Pekerjaan, yang menggunakan jenis instalasi dan peralatan sebagaimana yang akan digunakan dalam pelaksanaan pekerjaan.

10. Permukaan Tampak

Semua permukaan beton yang telah selesai harus terlihat padat bersih dan tidak keropos. Semua permukaan yang tampak harus rata atau bulat.

Pekerjaan plesteran pada permukaan beton tidak diijinkan dan setiap beton yang kelihatan cacat harus dibongkar hingga kedalaman tertentu dan diganti atau diperbaiki dengan cara seperti yang diinginkan oleh Direksi Pekerjaan atas biaya Penyedia Jasa Konstruksi.

11. Blockout

- Blockout harus dibuat jika akan memasang bagian–bagian bangunan dari pekerjaan besi. Permukaan dimana beton block (blockout) akan dibuat, dikasarkan, dibersihkan, dan dijaga agar tetap lembab untuk paling sedikit 4 jam. Sesudah permukaan demikian disetujui Direksi Pekerjaan, maka pekerjaan logam dan lainnya seperti tersebut diatas, dapat dilaksanakan.
- Penyedia Jasa Konstruksi dapat memasang tulangan (jika diperlukan) dan adukan beton dengan 500 kg semen atau lebih per meter kubik, atau beton dari tipe yang sama.
- Pada saat pengisian beton blockout, haruslah dilakukan berhati–hati, harus bersatu dengan beton lama, mempunyai ikatan yang baik dengan beton lama dan semua pekerjaan besinya.

12. Waterstop

- Untuk penempatan waterstop tipe *split flange* yang tepat, sebelum pengecoran beton berakhir bagian split flange harus disambungkan dengan cara yang disetujui.
- Alur waterstop dibuat dengan memotong dan menyambung waterstop kearah memanjang sesuai dengan kebutuhannya, memanaskan ujung–ujungnya sampai meleleh dan menyambungkannya sampai membentuk sambungan yang diinginkan.
- Pemanasan ujung material dikerjakan dengan menggunakan mesin penyambung yang disarankan oleh pabrik yang membuat waterstop atau mesin listrik lain yang disetujui.

13. Pelaksanaan Pekerjaan Komposisi / Campuran Beton

- Beton harus dibuat dari semen, pasir, kerikil/batu pecah, air seperti yang ditentukan sebelumnya, semuanya dicampur dalam perbandingan yang serasi dan diolah sebaik-baiknya sampai pada ketentuan yang baik/tepat, dalam hal ini dilakukan dengan membuat rencana campuran beton (Design Mix) kecuali untuk beton mutu B.0 dan B.1.
- Untuk beton mutu B.0 campuran yang biasa untuk pekerjaan non strukturil dipakai perbandingan dari semen portland, terhadap pasir dan agregat kasar tidak boleh kurang dari perbandingan 1:3:5.
- Untuk beton mutu B.1 dan K 125, campuran nominal dari semen portland, pasir dan kerikil/batu pecahan harus digunakan dengan menggunakan perbandingan volume 1:2:3 atau 1 : 1½ : 2 ½.
- Untuk mutu K 175 dan mutu-mutu lainnya yang lebih tinggi harus dipakai "campuran yang direncanakan" (*designed mix*). Campuran yang direncanakan diketemukan dari percobaan-percobaann campuran untuk memenuhi kekuatan karakteristik yang disyaratkan.

14. Pelaksanaan Pekerjaan Mengaduk

- Penyedia Jasa Konstruksi harus menyediakan peralatan dan perlengkapan yang mempunyai ketelitian yang cukup untuk menetapkan dan mengawasi jumlah dari masing-masing bahan pembentukan beton. Perlengkapan-perlengkapan tersebut dan cara pengerjaannya selalu harus mendapatkan persetujuan Direksi Pekerjaan.
- Bahan-bahan pembentukan beton harus dicampur dan diaduk dalam mesin pengaduk beton yaitu "*Batch Mixer*" atau "*Portable Continous Mixer*". Penyampuran dengan pencampuran tangan diperkenankan apabila pada lokasi-lokasi tertentu sebuah *Portable Mixer* tak mungkin dipergunakan menurut pandangan Konsultan Pengawas.

15. Pelaksanaan Pekerjaan Cetakan (Bekisting)

- Cetakan haruslah dengan berbagai bentuk, bidang-bidang, batas-batas dan ukuran dari beton yang diinginkan sebagaimana pada gambar-gambar atau seperti ditetapkan Direksi Pekerjaan.
- Cetakan untuk mencetak beton dan membuatnya menurut model yang dikehendaki harus digunakan bila perlu. Cetakan dapat dibuat dari logam, lembaran plywood, papan kayu yang dipress atau dari papan yang dipress halus, dalam keadaan baik sebagaimana dikehendaki untuk menghasilkan permukaan yang sempurna seperti terperinci di sini.
- Permukaan yang rata dari beton adalah yang dikehendaki pada bagian jalan air. Cetakan untuk permukaan yang demikian dapat dibuat dari kayu ataupun dari logam dan harus di dalam segala hal benar-benar berbentuk dan berukuran yang tetap pada tempat dan bentuknya selama pembebanan dan berlangsungnya pekerjaan vibrasi pemadatan beton.
- Usaha yang sesuai dan efektif harus dilaksanakan pada pembuatan cetakan untuk menguatkan pinggiran batas dan ujung lainnya dalam arah yang tepat untuk menghindari terbentuknya pelengkungan-pelengkungan, sisi pinggiran tersebut atau kerusakan-kerusakan permukaan beton yang telah diselesaikan.
- Semua cetakan yang dibangun harus teguh, alat-alat dan usaha-usaha yang sesuai dan cocok untuk membuka cetakan-cetakan tanpa merusak permukaann dari beton yang telah selesai harus tersedia. Sebelum beton dicor, semua material untuk mempermudah melepaskan cetakan harus dipakai hanya setelah disetujui oleh Direksi Pekerjaan. Penggunaan minyak cetakan harus berhati-hati agar tidak kontak dengan besi beton yang mengakibatkan kurang daya lekat.

- Semua cetakan harus betul-betul teliti dan aman pada kedudukannya sehingga dicegah pengembangan atau lain gerakan selama penuangan beton. Mereka dapat dicegah selama pengecoran beton pada pilar-pilar beton (Concrete Piers), kaki-kaki logam (Metal Pedestral) atau dengan cara-cara lain yang disetujui. Penyangga cetakan (Perancah) harus bersandar pada fondasi yang baik sehingga tidak akan ada kemungkinan penurunan cetakan selama pelaksanaan.

16. Pelaksanaan Pekerjaan Pengecoran

- Beton tidak boleh dicor sebelum semua pekerjaan cetakan, baja tulangan beton, pemasangan instalasi yang harus ditanam, penyekangan dan pengikatan dan penyiapan-penyiapan permukaan yang berhubungan dengan pengecoran telah disetujui oleh Direksi Pekerjaan.
- Segera sebelum pengecoran beton, semua permukaan cetakan pada tempat pengecoran beton, lantai kerja harus bersih dari air yang menggenang, reruntuhan atau bahan lepas. Permukaan-permukaan dengan bahan-bahan yang menyerap dengan rata hingga kelembaban (air) dari beton yang baru dicor tidak akan diserap.
- Permukaan beton yang lebih dahulu dicor dan akan dilanjutkan dengan pengecoran beton baru maka dibuat "Construction Joints" (hubungan konstruksi/pelaksana). Permukaan Construction Joints harus bersih dan lembab ketika ditutup dengan beton baru.
- Semua Construction Joints atau expansion joints seperti ditunjukkan pada gambar harus dibersihkan seluruhnya dari sisa-sisa beton atau material dengan menggaruk atau cara lain yang disetujui Direksi Pekerjaan.
- Alat-alat yang digunakan untuk pengangkutan beton harus sedemikian sehingga beton dengan komposisi dan kekentalan yang diinginkan dapat dibawa ke tempat pekerjaan tanpa adanya pemisahan dan kehilangan bahan yang menyebabkan perubahan nilai slump.
- Pengecoran Beton dilaksanakan pada waktu Konsultan Supervisi beserta Direksi Pekerjaan serta Pelaksana Penyedia Jasa berada di tempat kerja.
- Permukaan Construction Joints dimana beton baru akan dicorkan harus dilapisi dengan penutup yang terbuat dari adukan semen (air semen) atau ditutup dengan lapisan spesi/mortar harus mempunyai perbandingan semen dan pasir seperti campuran beton yang bersangkutan kecuali ditentukan lain.
- Adukan harus dihamparkan merata pada permukaan yang tidak beraturan. Beton harus segera dicor saat adukan yang masih baru (fresh). Dalam pengecoran beton pada Construction Joints yang telah dibentuk, penjagaan khusus harus dijalankan untuk menjamin agar beton yang baru menjadi rapat betul dengan permukaan joints (sambungan).
- Pencampuran/penumbukan kembali beton tidak diperkenankan. Beton yang sudah mengeras dalam hal mana pengecoran yang tepat untuk dituang/dicor harus diusahakan agar pengangkutannya ke tempat posisi terakhir sependek mungkin. Sehingga pada waktu pengecoran tidak mengakibatkan pemisahan antara kerikil dan spesinya.
- Semua pertemuan/sambungan dan hubungan konstruksi dengan permukaan beton, harus dibuat menerus dan rata atau tegak jika tidak ditentukan di dalam kontrak, jumlah dan lokasi dari hubungan konstruksi harus dimintakan persetujuan Direksi Pekerjaan.
- Pengecoran beton tidak diperkenankan selama hujan deras atau lama sedemikian sehingga spesi/mortel terpisah dari agregat kasar.

- Ember-ember beton yang dipakai harus sanggup menuang dengan tepat pada slump yang rendah dan memenuhi syarat-syarat campuran. Mekanisme pembuangan harus dibuat dengan kapasitas sedikitnya 0,035 m3 sekali tuang. Ember beton harus mudah untuk diangkat/diletakkan dengan alat-alat lainnya dimana diperlukan, terutama bagi lokasi-lokasi yang terbatas.
- Keadaan construction joints harus mendekati horizontal jika tidak ada ketentuan lain dari yang ditunjukkan pada gambar atau diperintahkan oleh Pengawas Daerah.
- Setiap lapisan beton harus dipadatkan sampai kepadatan tertentu, sehingga ia bebas dari kantong-kantong kerikil, dan menutup rapat-rapat semua permukaan-permukaan dari cetakan dan material yang diletakkan. Dalam pemadatan setiap lapisan dari beton, kepala alat penggetar (vibrator) harus mengenai bagian atas dari lapisan yang terletak di bawah. Semua beton harus dipadatkan dengan alat penggetar.

17. Pelaksanaan Pekerjaan Waktu Dan Cara-Cara Pembukaan Cetakan

- Waktu dan cara pembukaan dan pemindahan cetakan harus dikerjakan dengan hati-hati untuk menghindarkan kerusakan pada beton.
- Segera sesudah cetakan-cetakan dilepas, permukaan beton harus diperiksa dengan hati-hati. Permukaan-permukaan yang tidak beraturan harus segera diperbaiki sampai disetujui Direksi Pekerjaan.
- Umumnya diperlukan waktu minimum 2 (dua) hari sebelum cetakan dibuka untuk dinding-dinding yang tidak bermuatan dan cetakan-cetakan samping lainnya, 7 (tujuh) hari untuk dinding-dinding pemikul dan saluran serta 14 hari untuk dek-dek jembatan.

18. Pelaksanaan Pekerjaan Perawatan (Curing)

- Semua beton harus dirawat (cured) dengan air. Direksi Pekerjaan berhak menentukan cara perawatan bagaimana yang harus digunakan pada bagian-bagian pekerjaan.
- Beton harus tetap basah paling sedikit 14 hari terus menerus (segera sesudah beton cukup keras untuk mencegah kerusakan) dengan cara menutupnya dengan bahan yang dibasahi air atau dengan pipa berlubang-lubang, penyiram mekanis atau cara-cara yang disetujui untuk menjaga agar permukaan selalu basah. Air yang digunakan dalam perawatan (curing) harus memenuhi spesifikasi air untuk campuran beton.

19. Pelaksanaan Pekerjaan Perlindungan (Protection)

- Penyedia Jasa Konstruksi harus melindungi semua beton terhadap kerusakan-kerusakan sebelum penerimaan terakhir oleh Direksi Pekerjaan.
- Permukaan beton yang terbuka harus dilindungi terhadap sinar-sinar matahari yang langsung paling sedikit 3 hari sesudah pengecoran.
- Perlindungan semacam itu harus dibuat efektif dan dapat dilaksanakan sesudah pengecoran beton tanpa cetakan atau sesudah pembukaan cetakan-cetakan.

20. Pelaksanaan Pekerjaan Penyelesaian dan Penyempurnaan

- Penyempurnaan beton harus dilaksanakan oleh tukang yang ahli dan disaksikan oleh Direksi Pekerjaan beserta Konsultan Supervisi. Permukaan-permukaan beton akan diuji/dites oleh Konsultan Supervisi dimana perlu untuk menentukan apakah ketidak teraturan permukaan berada dalam batas-batas yang ditentukan.
- Permukaan dalam yang tidak bercetakan harus dibuat miring untuk drainase seperti ditunjukkan pada gambar-gambar atau sebagaimana diperintahkan oleh Direksi Pekerjaan.
- Bila tidak ditentukan secara lain tingkat-tingkat penyelesaian untuk permukaan yang tidak bercetakan adalah sebagai berikut :
    a. Permukaan yang tidak bercetakan yang akan ditutup dengan urugan (backfill) atau dengan beton harus diselesaikan dengan meratakan untuk menghasilkan permukaan yang sama.

b. Penyelesaian dengan sendok baja yang keras (hard steel trowel) harus dipakai terhadap permukaan yang tidak bercetakan yang terbuka atau mudah terkena air yang mengalir, kecuali permukaan dek jembatan yang akan menjadi jalan lalu lintas orang-orang berjalan kaki atau kendaraan harus diselesaikan dengan memakai tangan atau perlengkapan yang digerakkan dengan mesin.

21. Pelaksanaan Perbaikan Permukaan Beton

- Bila sesudah pembukaan cetakan ada beton yang tidak sesuai gambar atau ternyata ada permukaan yang rusak atau keluar dari garis harus diperbaiki oleh Penyedia Jasa Konstruksi atas bebannya sendiri kecuali bila Direksi Pekerjaan memberikan izin untuk menambal tempat yang rusak, dalam hal mana penambalan harus dikerjakan seperti yang telah tercantum dalam pasal-pasal berikut.
  a) Kerusakan yang memerlukan pembongkaran dan perbaikan ialah yang terdiri dari sarang kerikil, kerusakan karena cetakan, lubang-lubang karena keropos, lubang-lubang baut, ketidak rataan oleh pengaruh sambungan-sambungan cetakan dan bergeraknya cetakan.
  b) Ketidak rataan dan bengkok harus dibuang dengan pemahat atau dengan alat lain dan seterusnya digosok dengan batu gurinda. Semua lubang harus terus menerus dibasahi selama 24 jam sebelum di cor, dan seterusnya disempurnakan.
  c) Jika menurut pendapat Direksi Pekerjaan hal-hal yang tidak sempurna pada bagian bangunan-bangunan yang akan terlihat sedemikian, sehingga dengan penambahan saja tidak akan menghasilkan sebuah dinding yang tidak memuaskan. Penyedia Jasa Konstruksi diwajibkan untuk menutupi dinding (dengan spesi plester) demikian juga dinding yang berbatasan (yang bersambungan), sesuai dengan instruksi dari Direksi Pekerjaan.
  d) Cacat lubang-lubang baut angker dan tempat cukilan dari sarang kerikil yang akan diperbaiki, harus diisi dengan spesi/mortel tambalan yang kering dengan campuran 1 pc : 2 ps yang disetujui oleh Direksi Pekerjaan. Spesi penambal harus dikerjakan dengan lapisan-lapisan yang tipis dan selalu dipadatkan dengan alat yang cocok.
  e) Ketelitian diharapkan pada pengisian baut-baut angker dan lubang-lubang pipa hingga seluruhnya dapat diisi penuh dengan spesi yang padat.

22. Pelaksanaan Pengujian Beton

- Penyedia Jasa Konstruksi harus melakukan tes beton sesuai prosedure yang disyaratkan oleh Direksi Pekerjaan.
- Bila pengecoran beton untuk bangunan permanen, Penyedia Jasa Konstruksi harus melaksanakan "*Slump Test*" pada waktu mulai menuangkan beton. *Slump Test* harus dilaksanakan sesuai dengan prosedure standar.
- Percobaan beton, dari bahan batu dan kandungan air harus dilakukan sesuai prosedur standar dengan persetujuan Direksi Pekerjaan.
- Penyedia Jasa Konstruksi harus membuat catatan-catatan untuk tiap pengujian, yang memberikan keterangan secukupnya. Penyedia Jasa Konstruksi harus membuat catatan dalam bentuk yang disetujui oleh Konsultan Supervisi beserta Direksi Pekerjaan dalam rangkap tiga, dan menyerahkan kepada Konsultan Supervisi beserta Direksi Pekerjaan tidak lebih dari 3 hari sesudah tiap percobaan selesai dilaksanakan.

23. Mengawasi Dan Mencampur Bahan

- Penyedia Jasa Konstruksi harus membuat secara akurat perbandingan dari beton berdasar ukuran volume.
- Air harus ditambah pada bahan batuan, pasir dan semen di dalam mesin pengaduk mekanis, banyaknya harus menurut jumlah paling kecil yang diperlukan untuk memperoleh pemadatan penuh.

- Alat pengukur air harus dapat menunjukkan secara akurat volume yang diminta dan harus didesign sedemikian rupa sehingga supply air akan secara otomatis berhenti kalau jumlah air yang dikehendaki sudah disalurkan ke dalam alat pencampur beton. kemudian bahan-bahan beton harus benar-benar tercampur.
- Beton pencampur hanya boleh digunakan dengan mendapat persetujuan beserta Direksi Pekerjaan lebih dahulu. Untuk pencampuran beton mutu B.0 dan B.1 dapat dilakukan dengan tangan atas persetujuan Direksi Pekerjaan, maka semen, bahan batuan dan pasir harus dicampur di atas lantai kayu yang rapat.

24. Mengangkat, Menempatkan Dan Memadatkan Beton

- Beton harus dibawa sedemikian rupa sehingga sampai di tempat penuangan masih mempunyai mutu yang ditentukan dan kekentalan yang dibenarkan, tak ada terjadi penambahan atau pengurangan apapun.
- Penyedia Jasa Konstruksi harus mendapat persetujuan Direksi Pekerjaan atas metode pelaksanaan yang diusulkan, sebelum pekerjaan pengecoran dimulai.
- Beton tidak diijinkan untuk dijatuhkan atau digelincirkan secara vertikal dari ketinggian lebih dari 1,5 m tanpa harus diaduk lagi. Pengecoran harus dilaksanakan terus menerus sampai ke tempat sambungan cor yang disediakan sebelum permulaan pembetonan.
- Penyedia Jasa Konstruksi harus memperhatikan kepadatan dari beton. Pemadatan harus dibantu dengan alat getar yang jumlahnya harus dengan persetujuan Direksi Pekerjaan.

25. Sambungan Pengecoran Beton

- Penjelasan dan kedudukan dari tempat sambungan-sambungan pengecoran harus diputuskan oleh Direksi Pekerjaan.
- Tempat sambungan harus ditempatkan sedemikian rupa, sehingga pengaruh dari penyusutan dan suhu dapat diperkecil. Penyedia Jasa Konstruksi harus mengatur rencana pelaksanaan sesuai dengan volume kebutuhan beton.
- Sambungan cor harus rapat air, dan harus dibentuk dalam garis-garis lurus dengan acuan yang kaku tegak lurus pada garis tegangan pokok dan sejauh mungkin dapat dilaksanakan pada tempat gaya lintang yang terkecil dan disetujui oleh Direksi Pekerjaan.
- Sebelum beton yang baru dicor, beton yang lama harus dibersihkan dari batuan-batuan di atas seluruh penampangnya dan meninggalkan permukaan kasar tak teratur serta bebas dari buih semen.

26. Pencetakan Pelat

- Pencetakan pelat beton pra cetak harus dikerjakan di tempat yang sudah dipilih dengan persetujuan Direksi Pekerjaan sebelumnya. Pelat harus dicetak di atas dasaran yang dipersiapan khusus, harus diperhatikan pencegahan terjadinya perubahan bentuk dari cetakan selama dan sesudah pengecoran. Disarankan agar lantai dasar benar-benar harus rata dan keras. Bila pelat dicetak di atas tanah asli, permukaannya harus dilapisi dengan plywood atau dengan bahan lain untuk mendapatkan dasar yang rata dan keras.
- Tempat pencetakan harus ditutup dengan atap sementara, hingga pelat yang baru dicetak terlindung dari sinar matahari dan hujan. Perlindungan terhadap matahari dan hujan tidak boleh di bawah pohon-pohon yang rindang.
- Cetakan untuk membuat pelat beton dapat berupa unit tunggal atau ganda dapat dibuat dari kayu, pelat besi atau bahan lain yang sesuai, dengan syarat cukup kuat, rapat air dan tahan terhadap bekerjanya beton. Bila dipakai cetakan kayu maka disarankan untuk melapisi bagian dalam dengan pelat seng atau bahan lainnya.

- Cetakan harus dibuat demikian hingga dapat dibuka dengan mudah tanpa merusak sisi-sisinya dan sudut-sudut pelat. Membuka cetakan harus dikerjakan tanpa memukul, waktu membuka harus mendapat persetujuan Direksi Pekerjaan, meskipun hal ini tidak akan membebaskan Penyedia Jasa Konstruksi dari kewajibannya untuk membuat pelat beton yang mutu dan bentuknya memenuhi standar.
- Untuk tiap-tiap pencetakan pelat harus ada jumlah cetakan yang cukup. Sesaat sebelum pengecoran dimulai bagian dalam dari cetakan disapu/disemir dengan minyak yang disetujui Direksi Pekerjaan. Pemakaian minyak diesel, mineral atau minyak mesin tidak diperkenankan. Bila cetakan sudah dibuka, maka sisi dalam cetakan terutama sudut-sudutnya harus dibersihkan kemudian diminyaki lagi untuk pencetakan berikutnya.
- Beton harus dicor dalam lapis-lapis dan dipadatkan dengan sebaik-baiknya, harus dijaga agar beton dapat memenuhi ruang cetak seluruhnya. Permukaan atasnya kemudian digosok sampai halus. Pelat kemudian ditaruh dalam suasana lembab dan dingin dengan ditutup goni basah atau lainnya sampai menjadi cukup keras guna tindakan selanjutnya.
- Pelat kemudian disimpan di tepat yang teduh dan dirawat lebih lanjut untuk paling sedikit tujuh hari. Penyedia Jasa Konstruksi harus menjaga jangan sampai pelat-pelat itu terkena tanah atau menjadi kotor atau pecah. Tumpukan tidak boleh lebih dari sepuluh pelat agar yang bagian bawah tidak rusak. Setelah selesainya perawatan, maka pelat diangkut ke lokasi pemasangan. Waktu memuat dan membongkar pelat tidak boleh dilemparkan tetapi harus dilakukan hati-hati. Pelat ditimbun di atas tumpukan pelat lama atau memakai ganjal kayu agar tidak kotor sebelum dipasang.

27. Penahanan Air (Waterstop)

- Penyedia Jasa Konstruksi harus menyediakan dan memasang penahanan air pada semua tempat sambungan gerak pada bagian yang memerlukan atau tercantum seperti di dalam gambar. Sambungan tersebut harus kedap air. Apabila tidak diminta lain, penahanan air (Water Stops) dibuat dari karet seperti tercantum dalam gambar dan dijelaskan dalam “Daftar Banyaknya Pekerjaan”.
- Penahanan air di atas harus didapatkan dari pabrik yang disetujui Direksi Pekerjaan dan harus disimpan dan dipasang sesuai petunjuk dari pabrik. Penahanan air harus dipasang sampai kepanjangan yang memungkinkan dan lengkap dengan bagian yang membentuk sudut dan persilangan, dan harus dibuat seperti yang tercantum di dalam gambar. Usul dari Penyedia Jasa Konstruksi untuk menyambung penahan air di lapangan harus disetujui Direksi Pekerjaan lebih dahulu, dan semua sambungan harus rapat.
- Pada bagian ujungnya karet penahan air harus mempunyai potongan lingkaran. Karet penahan air harus selalu dijaga pada kedudukan seperti tercantum pada gambar dan harus dilindungi dari kerusakan akibat kena panas selama pemasangannya. Papan acuan pada kedua ujungnya harus dibentuk sedemikian hingga menggambarkan potongan dari penahan airnya. Pada pengecoran betonnya harus dirapatkan dengan hati-hati dan seksama sehingga tidak ada lubang-lubang yang terjadi.

Bahan	Lebar (mm)	Tebal (mm)	Diameter Lingkaran Ujung (mm)	Diameter Lingkaran Tengah (mm)	Diameter Lobang Tengah (mm)
Karet	225.00	9.50	25.00	38.00	19.00
Karet	150.00	9.50	19.00	-	-

- Penyedia Jasa Konstruksi harus menyediakan hasil pengujian dari pabrik untuk setiap penahan air yang dikirim ke lapangan dan apabila diminta oleh beserta Direksi Pekerjaan harus mengadakan percobaan uji terhadap penahan air tersebut untuk mendapatkan keyakinan akan mutu barang tersebut.
- Karet untuk penahan air apabila bahannya dicoba menurut percobaan yang dinyatakan pada SNI atau spesifikasi lain yang disetujui oleh Direksi Pekerjaan harus memenuhi persyaratan-persyaratan di bawah ini.

  a. Kuat tarik minimum 2 kg/mm^2

  b. Pertambahan panjang sebelum putus minimum 500%

  c. Kekerasan 60-65

  d. Kepadatan max. pada metode *deflection* secara tetap 20% defleksi asli

  e. Penyerapan air max. setelah 2 hari pada 20°C 5%

  Sesudah percepatan pemuaian (selama 48 jam pada 70°C dalam zat asam dalam tekanan 0.20 kg/mm^2)

  a. Kuat tarik minimum 80% dari nilai asli

  b. Pertambahan panjang sebelum putus 80% dari nilai asli

28. Pengisi Sambungan

- Penyedia Jasa Konstruksi harus menyediakan dan memasang pengisi sambungan pada semua sambungan dan apabila tidak ditentukan lain, sambungan harus Fibre Board yang direndam bitumen seperti “Expandite Flexcell”.
- Pengisi sambungan harus didapatkan dari pabrik yang disetujui oleh Direksi Pekerjaan dan harus disimpan dan dipasang menurut instruksi dari pabrik. Bahan pengisi sambungan dan ketebalan yang ditunjukkan dalam gambar dan dijelaskan di dalam daftar banyaknya harus dipotong menurut bentuk dan dipasang untuk mengisi seluruh ruang antara muka beton, kecuali yang terisi dengan penahan air dan penutup sambungan.
- Lembaran pengisi sambungan dipasang rapat sehingga sambungan menutupi pada sisi-sisinya untuk mencegah keluarnya semen. Penyedia Jasa Konstruksi harus menyediakan sertifikat uji dari pabrik untuk setiap jenis penahan karet yang dikirimkan ke lapangan pekerjaan dan macam pengujian itu harus dikerjakan sesuai dengan metode pengujian standar.

29. Batang Dowel

Bila batang Dowel menembus sambungan harus dibungkus, bungkus-bungkus harus dibuat lebih dahulu dari bahan yang memenuhi untuk pengisi sambungan atau bahan lain yang disetujui oleh Direksi Pekerjaan.

30. Penutup Sambungan

- Penyedia Jasa Konstruksi harus membuat alur pada sambungan gerak dan sambungan kontraksi pada kedua permukaan dari pekerjaan beton kecuali bagian

bawah dari pekerjaan beton yang ada penyangganya. Alur tersebut harus dibuat lurus dan berukuran sesuai yang ditunjukkan oleh gambar-gambar.

- Penyedia Jasa Konstruksi harus menyiapkan permukaan dari alur dan menyiapkan bahan penutup sambungan kemudian mengisi alur tersebut dengan bahan di atas. Penutup sambungan harus dari bahan semacam bitumen seperti dijelaskan di dalam Daftar banyaknya pekerjaan kecuali ditentukan lain. Bahan-bahan di atas harus didapatkan dari pabrik yang disetujui oleh Direksi Pekerjaan dan digunakan sesuai dengan petunjuk dari pabrik. Pemasangan penutup sambungan tidak boleh dimulai sebelum mendapatkan persetujuan dari Direksi Pekerjaan. Penyedia Jasa Konstruksi harus menyediakan sertifikat uji dari setiap bahan-bahan dimaksud yang dikirim ke lapangan pekerjaan dan bila diminta oleh Direksi Pekerjaan harus menguji bahan-bahan di atas sesuai dengan prosedur pengujian bahan tersebut. Bahan bitumen untuk sambungan harizontal harus "Expendite Plastic" atau bahan sejenis dan bahan bitumen untuk penutup sambungan yang miring dan tegak lurus harus "Expandite Plastic Joint" atau bahan sejenis keseluruhannya harus memenuhi SNI atau standar lain yang disetujui Direksi Pekerjaan.

31. Sambungan Dengan Cat Bitumen

- Bila pada gambar-gambar menunjukkan selapis bitumen antara dua permukaan beton, Penyedia Jasa Konstruksi harus membersihkan dan mengeringkan permukaan-permukaan tersebut sebelum pengecatan bitumen dilaksanakan. Pengecatan dengan bitumen dilaksanakan dalam 2 lapisan. Jenis bitumen harus dari jenis penetrasi 40/50 atau lainnya yang mendapat persetujuan dari Direksi Pekerjaan.

32. Pengendalian Mutu

a) Penerimaan Bahan

Bahan yang diterima (air, semen, agregat dan bahan tambah bila diperlukan) harus diperiksa oleh pengawas penerimaan bahan dengan mengecek/memeriksa bukti tertulis yang menunjukkan bahwa bahan-bahan yang telah diterima harus sesuai dengan ketentuan persyaratan bahan pada Pekerjaan Beton, Bekisting dan Waterstop.

b) Ketentuan Sifat-Sifat Campuran

- Campuran beton yang tidak memenuhi ketentuan kelecakan (misalnya dinyatakan dengan nilai "slump" seperti yang diusulkan tidak boleh digunakan pada pekerjaan, terkecuali bila Direksi Pekerjaan dalam beberapa hal menyetujui penggunaannya secara terbatas. Kelecakan (workability) dan tekstur campuran harus sedemikian rupa sehingga beton dapat dicor pada pekerjaan tanpa membentuk rongga, celah, gelembung udara atau gelembung air, dan sedemikian rupa sehingga pada saat pembongkaran acuan diperoleh permukaan yang rata, halus dan padat.
- Seluruh beton yang digunakan dalam pekerjaan harus memenuhi kuat tekan yang disyaratkan, atau yang disetujui oleh Direksi Pekerjaan, bila pengambilan contoh, perawatan dan pengujian sesuai dengan SNI 03-1974-1990, SNI 03-4810-1998 , SNI 03-2493-1991, SNI 03-2458-1991.
- Jika pengujian beton umur 7 hari menghasilkan kuat tekan beton di bawah kekuatan yang disyaratkan, maka Penyedia Jasa Konstruksi tidak diperkenankan mengecor beton lebih lanjut, sampai penyebab dari hasil yang rendah tersebut diketahui dengan pasti dan diambil tindakan-tindakan yang menjamin bahwa produksi beton berikutnya memenuhi ketentuan yang disyaratkan dalam Spesifikasi. Kuat tekan beton umur 28 hari yang tidak memenuhi ketentuan yang disyaratkan harus dipandang sebagai pekerjaan yang tidak dapat diterima dan

pekerjaan tersebut harus diperbaiki sebagaimana disyaratkan di atas. Kekuatan beton dianggap lebih kecil dari yang disyaratkan jika hasil pengujian serangkaian benda uji dari suatu bagian pekerjaan yang dilaksanakan lebih kecil dari kuat tekan beton karakteristik yang diperoleh dari rumus yang diuraikan.

- Direksi Pekerjaan dapat menghentikan pekerjaan dan atau memerintahkan Penyedia Jasa Konstruksi untuk mengambil tindakan perbaikan dalam meningkatkan mutu campuran atas dasar hasil pengujian kuat tekan beton umur 3 hari. Dalam keadaan demikian, Penyedia Jasa Konstruksi harus segera menghentikan pengecoran beton yang diragukan tetapi dapat memilih menunggu sampai hasil pengujian kuat tekan beton umur 7 hari diperoleh, sebelum menerapkan tindakan perbaikan, pada waktu tersebut Direksi Pekerjaan akan menelaah kedua hasil pengujian umur 3 hari dan 7 hari, dan dapat segera memerintahkan tindakan perbaikan yang dipandang perlu.
- Perbaikan atas pekerjaan beton yang tidak memenuhi ketentuan dapat mencakup pembongkaran dan penggantian seluruh beton. Tindakan tersebut tidak boleh berdasarkan pada hasil pengujian kuat tekan beton umur 3 hari saja, kecuali bila Penyedia Jasa Konstruksi dan Direksi Pekerjaan sepakat dengan perbaikan tersebut.

c) Penyesuaian Campuran

1) Penyesuaian Sifat Mudah Dikerjakan (Kelecakan atau *Workability*)

Jika sifat kelecakan pada beton dengan proporsi yang semula dirancang sulit diperoleh, maka Penyedia Jasa Konstruksi boleh melakukan perubahan rancangan agregat, dengan syarat dalam hal apapun kadar semen yang semula dirancang tidak berubah, juga rasio air/semen yang telah ditentukan berdasarkan pengujian yang menghasilkan kuat tekan yang memenuhi tidak dinaikkan. Pengadukan kembali beton yang telah dicampur dengan cara menambah air atau oleh cara lain tidak diijinkan. Bahan tambahan untuk meningkatkan sifat kelecakan hanya diijinkan bila telah disetujui oleh Direksi Pekerjaan.

2) Penyesuaian Kekuatan

Jika beton tidak mencapai kekuatan yang disyaratkan, maka kadar semen dapat ditingkatkan atau dapat digunakan bahan tambahan dengan syarat disetujui oleh Direksi Pekerjaan.

3) Penyesuaian Untuk Bahan-Bahan Baru

Perubahan sumber atau karakteristik bahan tidak boleh dilakukan tanpa pemberitahuan tertulis kepada Direksi Pekerjaan. Bahan baru tidak boleh digunakan sampai Direksi Pekerjaan menerima bahan tersebut secara tertulis dan menetapkan proporsi baru berdasarkan atas hasil pengujian campuran percobaan baru yang dilakukan oleh Penyedia Jasa Konstruksi.

4) Bahan Tambahan (Admixture)

Bila perlu menggunakan bahan tambahan, maka Penyedia Jasa Konstruksi harus mendapat persetujuan dari Direksi Pekerjaan. Jenis dan takaran bahan tambahan yang akan digunakan untuk tujuan tertentu harus dibuktikan kebenarannya melalui pengujian campuran di laboratorium. Ketentuan mengenai bahan tambahan ini harus mengacu pada SNI 03-2495-1991. Bila akan digunakan bahan tambahan berupa butiran yang sangat halus, sebagian besar berupa mineral yang bersifat cement ious seperti abu terbang (*fly ash*), mikrosilika (*silicafume*), atau abu slag besi (*iron furnace slag*), yang umumnya ditambahkan pada semen sebagai bahan utama beton, maka penggunaan bahan tersebut harus berdasarkan hasil pengujian laboratoriu

yang menyatakan bahwa hasil kuat tekan yang dihasilkan sesuai dengan persyaratan yang diinginkan pada Gambar Rencana dan disetujui oleh Direksi Pekerjaan. Dalam hal penggunaan bahan tambahan dalam campuran beton, maka bahan tersebut ditambahkan pada saat pengadukan beton. Bahan tambahan ini hanya boleh digunakan untuk meningkatkan kinerja beton segar (*fresh concrete*).

Penggunaan bahan tambahan ini dilakukan dalam hal-hal sebagai berikut:

a. Meningkatkan kinerja kelecakan adukan beton tanpa menambah air.
b. Mengurangi penggunaan air dalam campuran beton tanpa mengurangi kelecakan.
c. Mempercepat pengikatan hidrasi semen atau pengerasan beton.
d. Memperlambat pengikatan hidrasi semen atau pengerasan beton.
e. Meningkatkan kinerja kemudahan pemompaan beton.
f. Mengurangi kecepatan terjadinya slump loss.
g. Mengurangi susut beton atau memberikan sedikit pengembangan volume beton (ekspansi).
h. Mengurangi terjadinya bleeding.
i. Mengurangi terjadinya segregasi.

Untuk tujuan peningkatan kinerja beton sesudah mengeras, bahan tambahan campuran beton bisa digunakan untuk keperluan-keperluan sebagai berikut:

a. Meningkatkan kekuatan beton (secara tidak langsung)
b. Meningkatkan kekuatan pada beton muda
c. Mengurangi atau memperlambat panas hidrasi pada proses pengerasan beton, terutama untuk beton dengan kekuatan awal yang tinggi.
d. Meningkatkan kinerja pengecoran beton di dalam air atau di laut
e. Meningkatkan keawetan jangka panjang beton
f. Meningkatkan kekedapan beton (mengurangi permeabilitas beton)
g. Mengendalikan ekspansi beton akibat reaksi alkali agregat
h. Meningkatkan daya lekat antara beton baru dan beton lama
i. Meningkatkan daya lekat antara beton dan baja tulangan
j. Meningkatkan ketahanan beton terhadap abrasi dan tumbukan

Walaupun demikian, penggunaan aditif dan admixture perlu dilakukan secara hati-hati dan dengan takaran yang tepat sesuai penggunaannya, serta dengan proses pengadukan yang baik, agar pengaruh penambahannya pada kinerja beton bisa dicapai secara merata pada semua bagian beton. Dalam hal ini perlu dimengerti bahwa dosis yang berlebih akan dapat mengakibatkan menurunnya kinerja beton, atau dalam hal yang lebih parah, dapat menimbulkan kerusakan pada beton.

d) Pelaksanaan Pencampuran

1) Penakaran Agregat

- Seluruh komponen bahan beton harus ditakar menurut berat, untuk mutu beton fc' < 20 MPa diijinkan ditakar menurut volume sesuai SNI 03-3976-1995. Bila digunakan semen kemasan dalam zak, kuantitas penakaran harus sedemikian sehingga kuantitas semen yang digunakan adalah setara dengan satu satuan atau kebulatan dari jumlah zak semen.
- Agregat harus ditimbang beratnya secara terpisah. Ukuran setiap penakaran tidak boleh melebihi kapasitas alat pencampur.

- Penakaran agregat harus dilakukan dalam kondisi jenuh kering permukaan (*SSD- saturated surface dry*). Apabila hal tersebut tidak dilakukan maka harus dilakukan koreksi penakaran sesuai dengan kondisi agregat di lapangan. Untuk mendapatkan kondisi agregat yang jenuh kering permukaan dapat dilakukan dengan cara menyemprot tumpukan agregat dengan air secara berkala paling sedikit 12 jam sebelum penakaran untuk menjamin kondisi jenuh kering permukaan.
- Penyedia Jasa Konstruksi harus dapat menunjukkan sertifikat kalibrasi yang masih berlaku untuk seluruh peralatan yang digunakan untuk keperluan penakaran bahan-bahan beton termasuk saringan agregat pada perangkat ready mix.

2) Pencampuran

- Beton harus dicampur dalam mesin yang dijalankan secara mekanis dari jenis dan ukuran yang disetujui sehingga dapat menjamin distribusi yang merata dari seluruh bahan.
- Pencampur harus dilengkapi dengan tangki air yang memadai dan alat ukur yang akurat untuk mengukur dan mengendalikan jumlah air yang digunakan dalam setiap penakaran.
- Cara pencampuran bahan beton dilakukan sebagai berikut, pertama masukkan sebagian air, kemudian seluruh agregat sehingga mencapai kondisi yang cukup basah, dan selanjutnya masukkan seluruh semen yang sudah ditakar hingga tercampur dengan agregat secara merata. Terakhir masukkan sisa air untuk menyempurnakan campuran.
- Waktu pencampuran harus diukur mulai pada saat air dimasukkan ke dalam campuran bahan kering. Seluruh sisa air yang diperlukan harus sudah dimasukkan sekira seperempat waktu pencampuran tercapai. Bila tidak mungkin menggunakan mesin pencampur, Direksi Pekerjaan dapat menyetujui pencampuran beton dengan cara manual dan harus dilakukan sedekat mungkin dengan tempat pengecoran. Penggunaan pencampuran beton dengan cara manual harus dibatasi hanya pada beton non-bangunan.

e) Pengujian Campuran

1) Pengujian Untuk Kelecakan (*Workability*)

Satu pengujian "*slump*", atau lebih sebagaimana yang diperintahkan oleh Direksi Pekerjaan, harus dilaksanakan pada setiap pencampuran beton yang dihasilkan, dan pengujian harus dianggap belum dikerjakan kecuali disaksikan oleh Direksi Pekerjaan atau wakilnya. Nilai slump pada setiap campuran tidak boleh berada diluar rentang nilai slump (± 2 cm) yang disyaratkan.

2) Pengujian Kuat Tekan

- Penyedia Jasa Konstruksi harus membuat sejumlah set benda uji (3 buah benda uji per set) untuk pengujian kuat tekan ber dasarkan jumlah beton yang dicorkan untuk setiap kuat tekan beton dan untuk setiap jenis komponen bangunan yang dicor terpisah pada tiap hari pengecoran.
- Untuk keperluan pengujian kuat tekan beton, Penyedia Jasa Konstruksi harus menyediakan benda uji beton berupa kubus beton (0,15 x 0,15 x 0,15) m atau silinder dengan diameter 150 mm dan tinggi 300 mm, dan harus dirawat sesuai dengan SNI 03-4810-1998. Benda uji tersebut harus dicetak bersamaan dan diambil dari contoh yang sama dengan benda uji silinder yang akan dirawat di laboratorium.

- Jumlah set benda uji yang dibuat berdasarkan jumlah kuantitas pengecoran atau komponen bangunan yang dicor secara terpisah dan diambil jumlah terbanyak diantara keduanya. Pengambilan benda uji untuk pengecoran yang didapat dari pencampuran secara manual, setiap 10 meter kubik beton harus dibuat 1 set benda uji dan untuk setiap komponen bangunan yang dicor terpisah minimal diambil 3 set benda uji. Jumlah benda uji yang harus dibuat untuk pengecoran hasil produksi ready mix, diambil pada setiap pengiriman (1 set untuk setiap truk). 1set = 3 buah benda uji.
- Setiap set pengujian minimum tersebut harus diuji untuk kuat tekan beton umur 28 hari. Apabila dalam pengujian kuat tekan benda uji tersebut terdapat perbedaan nilai kuat tekan yang > 5% antara dua buah benda uji dalam set tersebut, maka benda uji ketiga dalam set tersebut harus diuji kuat tekannya. Hasil kuat tekan yang digunakan dalam perhitungan statistik adalah hasil dari 2 buah benda uji yang berdekatan nilainya.
- Kelas dan mutu dari bahan beton harus sesuai dengan Standar Beton Indonesia NI-2-P.B.I 1971, menurut tabel di bawah ini :

No.	Mutu	σbk (Kg/Cm^2)	σbm S = 46 (Kg/Cm^2)	Kategori Bangunan (Tujuan)	Pengawasan Terhadap	
					Kwalitas Agregat	KekuatanTekanan
I.	BO	-	-	Non Strukturil	Pemeriksaan dengan mata	Tidak ada Pengujian
II.	B1	-	-	Strukturil	Pemeriksaan dengan teliti	Tidak ada Pengujian
	K.125	125	210	Strukturil	Pengujian mendetail dengan analisa ayakan	Pengujian akan diadakan
	K.175	175	250	Strukturil	Pengujian mendetail dengan analisa ayakan	Pengujian akan diadakan
	K.225	225	300	Strukturil	Pengujian mendetail dengan analisa ayakan	Pengujian akan diadakan
III.	>K.225	> 225	> 300	Strukturil	Pengujian mendetail dengan analisa ayakan	Pengujian akan diadakan

σbk : Kekuatan tekan beton karakteristik ialah kekuatan tekan, dimana dari sejumlah besar hasil-hasil pemeriksaan benda uji, kemungkinan adanya kekuatan tekan yang kurang dari itu terbatas sampai 5% saja.

σb : Kekuatan tekan beton yang didapat dari masing-masing benda uji (kg/cm²)

σbm : Kekuatan tekan beton rata-rata (kg/cm2)

- Kekuatan beton diterima dengan memuaskan bila fc karakteristik dari benda uji lebih besar atau sama dengan fc rencana. fc karakteristik dihitung dengan rumus sebagai berikut : fc'= fcm ± k.S , di mana S menyatakan nilai deviasi standar dari hasil uji tekan, dan k adalah konstanta yang

tergantung pada jumlah hasil kuat tekan dari benda uji (k=1,64 untuk jumlah hasil kuat tekan benda uji lebih besar atau sama dengan dari 30).

$$S=\sqrt{\frac{\sum_{i}^{n}\left(f_{ci}-f_{cm}\right)^{2}}{n-1}}$$

dimana,

fc' = Kuat tekan beton karakteristik
fci = Kuat tekan beton yang diuji
fcm = Kuat tekan beton rata-rata

- Nilai hasil uji tekan satupun tidak boleh mempunyai nilai di bawah 0,85 fc'.
- Jika salah satu dari kedua syarat tersebut di atas tidak dipenuhi, maka harus diambil langkah untuk meningkatkan rata-rata dari hasil uji kuat tekan berikutnya, dan langkah-langkah lain untuk memastikan bahwa kapasitas daya dukung dari bangunan tidak membahayakan.
- Jika dari hasil perhitungan dengan kuat tekan menunjukkan bahwa kapasitas daya dukung bangunan berkurang, maka diperlukan suatu uji bor (core drilling) pada daerah yang diragukan berdasarkan aturan pengujian yang berlaku. Dalam hal ini harus diambil paling tidak 3 (tiga) buah benda uji bor inti pada daerah yang tidak membahayakan bangunan untuk setiap hasil uji tekan yang meragukan atau terindikasi bermutu rendah seperti disebutkan di atas.
- Beton di dalam daerah yang diwakili oleh hasil uji bor inti bisa dianggap secara bangunan antara lain cukup baik bila rata-rata kuat tekan dari ketiga benda uji bor inti tersebut tidak kurang dari 0,85 fc', dan tidak satupun dari benda uji bor inti yang mempunyai kekuatan kurang dari 0,75 fc'. Dalam hal ini, perbedaan umur beton saat pengujian kuat tekan benda uji bor inti terhadap umur beton yang disyaratkan untuk penetapan kuat tekan beton (yaitu 28 hari, atau lebih bila disyaratkan), perlu diperhitungkan dan dilakukan koreksi dalam menetapkan kuat tekan beton yang dihasilkan.

3) Pengujian Tambahan

Penyedia Jasa Konstruksi harus melaksanakan pengujian tambahan yang diperlukan untuk menentukan mutu bahan atau campuran atau pekerjaan beton akhir, sebagaimana yang diperintahkan oleh Direksi Pekerjaan. Pengujian tambahan tersebut meliputi :

a. Pengujian yang tidak merusak menggunakan alat seperti Impact Echo, Ultrasonic Penetration Velocity atau perangkat penguji lainnya (hasil pengujian tidak boleh digunakan sebagai dasar penerimaan);
b. Pengujian pembebanan bangunan atau bagian bangunan yang dipertanyakan;
c. Pengambilan dan pengujian benda uji inti (core) beton;
d. Pengujian lainnya sebagaimana ditentukan oleh Direksi Pekerjaan.

4) Perbaikan Atas Pekerjaan Beton Yang Tidak Memenuhi Ketentuan

Perbaikan atas pekerjaan beton yang tidak memenuhi kriteria toleransi yang disyaratkan, atau yang tidak memiliki permukaan akhir yang memenuhi ketentuan, atau yang tidak memenuhi sifat-sifat campuran yang

disyaratkan, harus mengikuti petunjuk yang diperintahkan oleh Direksi Pekerjaan antara lain sebagai berikut :

a. Perubahan proporsi campuran beton untuk sisa pekerjaan yang belum dikerjakan.
b. Penanganan pada bagian bangunan yang hasil pengujiannya gagal; Perkuatan, pembongkaran atau penggantian sebagian atau menyeluruh pada bagian pekerjaan yang memerlukan penanganan khusus.
c. Jika terjadi perbedaan pendapat dalam hal mutu pekerjaan beton atau adanya keraguan dari data pengujian yang ada, Direksi Pekerjaan dapat meminta Penyedia Jasa Konstruksi melakukan pengujian tambahan yang diperlukan untuk menjamin bahwa mutu pekerjaan yang telah dilaksanakan dapat dinilai dengan adil dengan meminta pihak ketiga untuk melaksanakannya.
d. Perbaikan atas pekerjaan beton yang retak atau bergeser sesuai dengan ketentuan dari Spesifikasi ini. Penyedia Jasa Konstruksi harus mengajukan detail rencana perbaikan untuk mendapatkan persetujuan Direksi Pekerjaan sebelum memulai pekerjaan.

33. Pengukuran Dan Pembayaran

a. Pengukuran

1) Beton akan diukur dengan jumlah meter kubik pekerjaan beton yang digunakan dan diterima sesuai dengan dimensi yang ditunjukkan pada Gambar Kerja atau yang diperintahkan oleh Direksi Pekerjaan. Tidak ada pengurangan yang akan dilakukan untuk volume yang ditempati oleh pipa dengan garis tengah kurang dari 20 cm atau oleh benda lainnya yang tertanam seperti " water stop", baja tulangan, selongsong pipa (conduit) atau lubang sulingan (weephole).
2) Tidak ada pengukuran tambahan atau yang lainnya yang akan dilakukan untuk acuan, perancah untuk balok dan lantai pemompaan, penyelesaian akhir permukaan, penyediaan pipa sulingan, pekerjaan pelengkap lainnya untuk penyelesaian pekerjaan beton, dan biaya dari pekerjaan tersebut telah dianggap termasuk dalam harga penawaran untuk Pekerjaan Beton.
3) Kuantitas bahan untuk lantai kerja, bahan drainase porous, baja tulangan dan mata pembayaran lainnya yang berhubungan dengan bangunan yang telah selesai dan diterima akan diukur untuk dibayarkan seperti disyaratkan pada Bagian lain dalam Spesifikasi ini.
4) Beton yang telah dicor dan diterima harus diukur dan dibayar sebagai beton bangunan atau beton tidak bertulang. Beton Bangunan harus beton yang disyaratkan atau disetujui oleh Direksi Pekerjaan sebagai fc'=20 MPa (K-250) atau lebih tinggi dan Beton Tak Bertulang harus beton yang disyaratkan atau disetujui untuk fc'=15 MPa (K-175) atau fc'=10 Mpa (K-125). Jika beton dengan mutu (kekuatan) yang lebih tinggi diperkenankan untuk digunakan di lokasi untuk mutu (kekuatan) beton yang lebih rendah, maka volumenya harus diukur sebagai beton dengan mutu (kekuatan) yang lebih rendah.
5) Pengukuran Untuk Pekerjaan Beton Yang Diperbaiki
6) Jika pekerjaan telah diperbaiki, kuantitas yang akan diukur untuk pembayaran harus sejumlah yang harus dibayar bila mana pekerjaan semula telah memenuhi ketentuan.
7) Tidak ada pembayaran tambahan akan dilakukan untuk tiap peningkatan kadar semen atau setiap bahan tambah (admixture), juga tidak untuk tiap

pengujian atau pekerjaan tambahan atau bahan pelengkap lainnya yang diperlukan untuk mencapai mutu yang disyaratkan untuk pekerjaan beton.

8) Pengukuran pembayaran pekerjaan waterstop dibuat berdasarkan meter panjang terpasang, sesuai as *waterstop* seperti terlihat pada gambar.

b. **Dasar Pembayaran**

1) Kuantitas yang diterima dari berbagai mutu beton yang ditentukan sebagaimana yang disyaratkan di atas, akan dibayar pada Harga Kontrak untuk Mata Pembayaran dan menggunakan satuan pengukuran yang ditunjukkan di bawah dan dalam Daftar Kuantitas.

2) Harga dan pembayaran harus merupakan kompensasi penuh untuk seluruh

3) penyediaan dan pemasangan seluruh bahan yang tidak dibayar dalam Mata Pembayaran lain, termasuk " water stop ", lubang sulingan, acuan, perancah untuk pencampuran, pengecoran, pekerjaan akhir dan perawatan beton, dan untuk semua biaya lainnya yang perlu dan lazim untuk penyelesaian pekerjaan.

C. Pekerjaan Besi Tulangan

1. Persyaratan Bahan Besi Tulangan

a) Besi tulangan harus mempunyai diameter dan penampang melintang sama disetiap bagian besi tulangan itu. Diameter rata–rata besi tulangan yang digunakan dilokasi pekerjaan tidak boleh lebih besar atau lebi h kecil dari 2 (dua) % diameter yang telah ditentukan. Besi tulangan harus bersih dari serpihan, minyak, kotoran dan cacat–cacat pembuatannya.

b) Jika diminta oleh Direksi Pekerjaan, Penyedia Jasa Konstruksi harus menyerahkan 3 copy daftar besi tulangan yang dikeluarkan oleh pabrik untuk mendapatkan persetujuan sebelum mendatangkan besi tulangan di lokasi pekerjaan, dan mutu besi tulangan harus sesuai dengan spesifikasi dan copy daftar tulangan tersebut.

2. Daftar Tulangan Baja

a) Berdasarkan bentuknya, baja tulangan beton dibedakan menjadi 2 (dua) jenis yaitu baja tulangan beton polos dan baja tulangan beton sirip.

b) Baja tulangan beton polos adalah baja tulangan beton berpenampang bundar dengan permukaan rata tidak bersirip, disingkat BjTP.

c) Baja tulangan beton sirip adalah baja tulangan beton dengan bentuk khusus yang permukaannya memiliki sirip melintang dan rusuk memanjang yang dimaksudkan untuk meningkatkan daya lekat dan guna menahan gerakan membujur dari batang secara relatif terhadap beton, disingkat BjTS.

d) Diameter dan berat per meter baja tulangan beton polos seperti tercantum pada tabel dibawah ini.

No.	Penamaan	Diameter Nominal (d) mm	Luas Penampang Nominal (L) Cm2	Berat Nominal per m (Kg/m)
1.	P.6	6.00	0,2827	0,222
2.	P.8	8.00	0,5027	0,395
3.	P.10	10.00	0,7854	0,617
4.	P.12	12.00	1,131	0,888
5.	P.14	14.00	1,539	1,120
6.	P.16	16.00	2,011	1,580
7.	P.19	19.00	2,835	2,230

8.	P.22	22.00	3,801	2,980
9.	P.25	25.00	4,909	3,850
10.	P.28	28.00	6,158	4,830
11.	P.32	32.00	8,042	6,310

e) Diameter ukuran sirip dan berat per meter baja tulangan beton sirip seperti tercantum pada tabel dibawah ini.

No.	Penamaan	Diameter Nominal (d) mm	Diameter "Dalam" Nominal (d) mm	Luas Penampang Nominal (L) Cm2	Berat Nominal per m (Kg/m)
1.	S.6	6.00	5.50	0.2827	0.222
2.	S.8	8.00	7.30	0.5027	0.395
3.	S.10	10.00	8.90	0.7854	0.617
4.	S.13	13.00	12.00	1.327	1.040
5.	S.16	16.00	15.00	2.011	4.580
6.	S.19	19.00	17.80	2.835	2.230
7.	S.22	22.00	20.70	3.801	2.980
8.	S.25	25.00	23.60	4.909	3.850
9.	S.29	29.00	27.20	6.625	5.180
10.	S.32	32.00	30.20	8.042	6.310
11.	S.36	36.00	34.00	10.18	7.990

f) Toleransi diameter baja tulangan beton polos dan sirip seperti pada pada tabel dibawah ini.

No.	Diameter (d) mm	Toleransi (mm)	Penyimpangan Kebundaran (%)
1.	6.00	±0.30	Maksimum 70% dari batas toleransi
2.	$8.00 \leq d \leq 14.00$	±0.40	
3.	$16.00 \leq d \leq 25.00$	±0.50	
4.	$28.00 \leq d \leq 34.00$	±0.60	
5.	$d \geq 36.00$	±0.80	

Catatan :

Penyimpangan kebundaran adalah perbedaan antara diameter maksimum dan minimum dari hasil pengukuran pada penampang yang sama dari baja tulangan beton. Untuk baja tulangan beton sirip, d = diameter dalam.

3. Daftar Bengkokan

a) Penyedia Jasa Konstruksi harus menentukan sendiri dari penjelasan yang diberikan dalam gambar-gambar dan spesifikasi, kebutuhan-kebutuhan akan tulangan baja yang tepat untuk dipakai dalam pekerjaan.

b) Daftar bengkokan yang mungkin diberikan oleh Konsultan Supervisi beserta Direksi Pekerjaankepada Penyedia Jasa Konstruksi ketelitiannya harus dicek sendiri oleh Penyedia Jasa Konstruksi.

c) Tulangan baja harus dipotong dari batang-batang yang lurus, yang bebas dari belitan dan bengkokan atau kerusakan lainnya dan dibengkokkan dalam keadaan dingin oleh tukang yang berpengalaman.

d) Batang-batang dengan garis tengah 20 mm atau lebih harus dibengkokkan dengan mesin dan disetujui oleh Direksi Pekerjaan. Ukuran pembengkokan harus sesuai dengan Pasal 8 Standar Nasional Indonesia NI-2 kecuali jika ditentukan atau diperintahkan lain oleh Direksi Pekerjaan.

e) Bentuk-bentuk tulangan baja harus dipotong sesuai dengan gambar, tidak boleh menyambung tulangan tanpa persetujuan Direksi Pekerjaan.

4. Pekerjaan Wiremesh

Kecuali spesifikasi bahan yang lain telah disetujui oleh konsultan pengawas dan Direksi Pekerjaan, maka Wiremesh yang digunakan sebagai bahan tulangan beton memiliki spesifikasi diameter ukuran dan berat besi beton wiremesh seperti tercantum pada tabel, sbb.

Tipe	Diameter (m)	Ukuran/ Lembar (m)	Spasi (cm)	Berat per lembar normal (Kg)	Berat/m^2 (Kg)	Berat Aktual (Kg/Lembar) dengan toleransi (mm)		
						0.20	0.30	0.50
M4	4.00	2.1 x 5.4	15.0 x 15.0	15.45	1.362	13.94	13.22	11.83
M5	5.00	2.1 x 5.4	15.0 x 15.0	24.14	2.129	22.24	21.33	19.55
M6	6.00	2.1 x 5.4	15.0 x 15.0	34.76	3.065	32.48	31.37	29.20
M7	7.00	2.1 x 5.4	15.0 x 15.0	47.31	4.172	44.64	43.34	40.79
M8	8.00	2.1 x 5.4	15.0 x 15.0	61.79	5.449	58.74	57.24	54.31
M9	9.00	2.1 x 5.4	15.0 x 15.0	78.20	6.896	74.76	73.07	69.75
M10	10.0	2.1 x 5.4	15.0 x 15.0	96.54	8.513	92.72	90.84	87.13
M11	11.0	2.1 x 5.4	15.0 x 15.0	116.82	10.302	112.61	110.53	106.44
M12	12.0	2.1 x 5.4	15.0 x 15.0	139.02	12.259	134.43	132.16	127.68

Sebelum pelaksanaan pemasangan Wiremesh, Penyedia Jasa Konstruksi terlebih dahulu harus mengajukan persetujuan kepada konsultan pengawas dan Direksi Pekerjaan berkaitan dengan wiremesh yang akan digunakan.

5. Pemasangan Besi Tulangan

a) Penyedia Jasa Konstruksi harus menempatkan dan memasang tulangan baja dengan tepat pada tempat kedudukan yang ditunjukkan dalam gambar-gambar dan harus ada jaminan bahwa tulangan itu akan tetap pada kedudukan itu pada waktu pengecoran beton. Pengelasan tempel harus ada persetujuan Konsultan Supervisi beserta Direksi Pekerjaan lebih dahulu untuk diijinkan memasang dengan tepat. Pada pengelasan lainnya, pengokoh, ganjal dan tali pengikat harus atas persetujuan Direksi Pekerjaan. Ganjal harus dibuat dari beton yang dicor. Ganjal dari besi, jepit dan kawat pengikat harus berkwalitas sama dengan bahan tulangan beton dan tebal selimut harus dibuat sesuai dengan spesifikasi.

b) Sebelum dipasang, besi tulangan harus bersih dari karat, oli, lemak–lemak, kotoran lain. Penulangan harus dilaksanakan secara teliti dan dipasang ditempat yang benar

sebagaimana dit unjukkan didalam gambar dan dijaga kedudukannya agar tetap dan tidak berubah selama berlangsungnya pengecoran, penggetaran dan pemadatan beton.

c) Semua ujung bebas besi tulangan berpenampang bulat biasa harus mempunyai kait sebagaimana ditunjukkan dalam gambar atau ditentukan oleh Direksi Pekerjaan. Penyedia Jasa Konstruksi harus menempatkan tulangan dengan jarak tertentu dan terikat kuat pada tempatnya.

d) Bagian dalam dari lengkungan besi tulangan, harus bersinggungan dengan besi tulangan lainnya disekitar tulangan tersebut diikat. Besi tulangan harus diikat dengan kawat baja lunak yang disetujui Direksi Pekerjaan, dan pengikatan harus cukup kuat dengan tang. Ujung kawat pengikat harus mengarah kedalam.

e) Penulangan yang sudah siap untuk pengecoran, harus diperiksa dan disetujui oleh Direksi Pekerjaan. Tidak diperkenankan melaksanakan pengecoran, sebelum penulangannya disetujui Direksi Pekerjaan.

f) Penyedia Jasa Konstruksi harus memberitahukan kepada Direksi Pekerjaan, sekurang-kurangnya 24 (dua puluh empat) jam sebelum penulangan siap dicor.

6. Penyiapan Gambar Penulangan

a) Penyedia Jasa Konstruksi dengan biaya sendiri, har us menyiapkan semua gambar–gambar penulangan secara rinci berdasarkan gambar yang diberikan oleh Direksi Pekerjaan, sebagaimana diperlukan untuk pelaksanaan pekerjaan. Gambar penulangan tersebut harus mencakup gambar penempatan besi tulangan, daftar besi tulangan dan gambar lain yang diperlukan untuk memudahkan pembuatan dan pemasangan tulangan.

7. Penyambungan Besi Tulangan

a) Jika perlu sambungan besi tulangan dibuat lain dari pada yang ditunjukkan didalam gambar, posisi dan metode dari sambungan harus ditentukan dari perhitungan kekuatan yang disetujui oleh Direksi Pekerjaan.

8. Selimut Beton untuk Tulangan

a) Bila tidak ditunjukkan dalam gambar atau ditetapkan oleh Direksi Pekerjaan, maka tabel dibawah ini dipakai untuk menetapkan tabel selimut beton yang diperlukan untuk besi tulangan diukur dari sisi luar besi.

No.	Jenis Bangunan	Bagian Dalam (cm)	Bagian Luar (cm)	Bagian Tak Terlihat (cm)
1.	Lantai	1.0	1.5	2.0
2.	Dinding	1.5	2.0	2.5
3.	Balok	2.0	2.5	3.0
4.	Kolom	2.5	3.0	3.5
5.	Bangunan yang langsung menyentuh tanah atau dipengaruhi cuaca	5.0	-	-

D. Pekerjaan Besi

1. Pekerjaan Besi Struktur

a) Pipa Bagi Galvanis
b) Pekerjaan besi yang tertanam, pelat dan angkur pintu–pintu pada beton.
c) Tangan Besi.
d) Pipa Gavanis untuk pagar pengaman.
e) Perletakan dan construction joint pada jembatan.
f) Pekerjaan–pekerjaan besi yang lain selain pada jembatan.

Tidak disediakan gambar detail lebih lanjut tentang pekerjaan–pekerjaan besi selain yang terlampir dalam dokumen tender. Penyedia Jasa Konstruksi harus mengerjakan rencana yang diperlukan dan menyiapkan gambar–gambar kerja yang lengkap, pelaksanaan dan pemasangan semua pekerjaan besi sesuai dengan gambar dan spesifikasi yang disediakan disini atau mengikuti petunjuk Direksi Pekerjaan.

Gambar yang dibuat Penyedia Jasa Konstruksi harus disetujui oleh Direksi Pekerjaan, sebelum memulai pekerjaan tersebut. Setiap pelaksanaan yang dilakukan sebelum adanya persetujuan Direksi Pekerjaan atas gambar tersebut, adalah menjadi resiko Penyedia Jasa Konstruksi.

a. Pengelasan

Semua penjelasan, kecuali ada ketentuan lain, harus dikerjakan sesuai dengan "Code for Arc and Gas Welding in Building Construction" uraian pekerjaan perapan las dan prsedur pengelasan yang diusulkan harus disetujui oleh Direksi Pekerjaan sebelum pelaksanaan pengelasan dimulai. Contoh–contoh pengelasan harus disiapkan oleh setiap tukang las, sebelum memulai pekerjaan pada bangunan dan selama pelaksanaan sesuai dengan yang diperlukan oleh Direksi Pekerjaan. Tidak ada satupun pengelasan bangunan diijinkan Direksi Pekerjaan menyetujui prosedur pengelasan, kemampuan tukang las dan pengujiannya.

b. Lapis Galvanis

Semua pekerjaan besi yang terletak diluar harus dicat atau digalvanis. Galvanis harus merupakan hasil proses pencelupan panas, dan untuk semua bagian selain kawat baja, harus mempunyai ketebalan selimut seng tidak kurang dari 550 gram per meter persegi dan harus mendapat persetujuan Direksi Pekerjaan. Tidak boleh ada pengaruh mekanis yang akan dilakukan perkuatan tersebut.

Semua pengeboran, pemukulan, pemotongan, pembersihan semua kotoran dan penyikatan di semua bagian harus sudah selesai sebelum digalvanis. Permukaan–permukaan yang berhubungan dengan minyak tidak boleh digalvanis.

E. Pekerjaan Pasangan

1. Pekerjaan Pasangan Batu Kali

a. Persyaratan Bahan Batu

1) Batu yang dipakai pada pekerjaan yang ditunjukkan dalam gambar haruslah batu yang bersih dan keras, tahan lama dan homogen menurut persetujuan Direksi Pekerjaan dan bersih dari campuran besi, noda-noda, lubang pasir, cacat atau ketidak sempurnaan lainnya. Batu tersebut harus diambil dari sumber yang disetujui oleh Direksi Pekerjaan.
2) Batu harus bersih, keras, tanpa bagian yang tipis atau retak dan harus dari jenis yang diketahui awet. Batu harus dibentuk untuk menghilangkan bagian yang tipis atau lemah.
3) Batu yang digunakan adalah batu belah atau batu kali yang dipecah salah satu sisinya tidak rapuh tidak keropos, tidak berpori.

4) Batu harus rata, lancip atau lonjong bentuknya dan dapat ditempatkan saling mengunci bila dipasang bersama-sama.
5) Untuk batu dari hasil galian, harus dibersihkan dari lapisan tanah yang menyelimuti agar permukaan batu bersih. Ukuran batu berkisar antara diameter 10-20 cm dengan berat 6 kg s/d 15 kg. Batu bulat atau batu kali hanya boleh digunakan setelah salah satu sisinya dipecah atau sesuai persetujuan Direksi Pekerjaan dan digunakan bersama-sama dengan batu belah.
6) Terkecuali diperintahkan lain oleh Direksi Pekerjaan, batu harus memiliki ketebalan yang tidak kurang dari 15 cm, lebar tidak kurang dari satu setengah kali tebalnya dan panjang yang tidak kurang dari satu setengah kali lebarnya.

b. Persyaratan Bahan Pasir

1) Semua pasir yang dipakai untuk pekerjaan pasangan batu kali dengan spesifikasi ini harus pasir alam yang berasal dari Gunung Berapi yang disetujui oleh Direksi Pekerjaan.
2) Tempat penimbunan penyimpanan harus bersih dari sampah organik, sampah kimia, bebas dari banjir serta tidak terkontaminasi dengan bahan lainnya, seperti air laut/garam dan lain-lainnya yang akan menurunkan mutu pasangan batu.

c. Persyaratan Adukan

1) Adukan untuk pasangan batu kali terdiri dari PC dan pasir dengan perbandingan 1Pc : 4Ps atau seperti disebutkan dalam Spesifikasi / gambar untuk masing-masing pekerjaan.
2) Pasir harus mempunyai gradasi yang baik dan kekasaran yang memungkinkan untuk menghasilkan adukan yang baik.
3) Air yang dipakai untuk membuat adukan haruslah air yang baik yang dapat dipakai untuk menghasilkan seperti apa yang ditentukan.
4) Cara dan alat yang dipakai untuk mencampur haruslah sedemikian rupa sehingga jumlah dari setiap bahan adukan bisa ditentukan secara tepat dan disetujui oleh Direksi Pekerjaan.
5) Adukan harus dicampur sebanyak yang diperlukan untuk dipakai dan adukan tidak dipakai selama 30 menit harus dibuang. Pemakaian kembali dari adukan tidak diperkenankan.

d. Alas dan Sambungan

1) Tiap batu untuk pasangan harus seluruhnya dibasahi lebih dahulu sebelum dipakai dan harus diletakkan dengan alasnya tegak lurus kepada arah tegangan pokok.
2) Setiap batu harus diberi alas adukan, semua sambungan diisi padat dengan adukan pada waktu pekerjaan berlangsung. Tebal adukan tidak lebih dari 50 mm, serta tidak boleh ada batu yang berimpit satu sama lain.
3) Pasak tidak boleh disisipkan sesudah semua batu baru selesai dipasang.
4) Untuk penyelesaian sambungan kecuali jika ditentukan lain, sambungan yang kelihatan harus disiar rata dan halus dengan adukan 1 PC : 2 Pasir, pada waktu pekerjaan sedang berlangsung, dengan menjaga supaya dijamin adanya keseragaman warna. Selanjutnya sambungan yang tidak kelihatan harus diisi rata dengan adukan.

e. Pasangan Batu Pada Permukaan

1) Pasangan batu pada permukaan yang kelihatan harus menyatukan batu belah yang dipasang dengan paling sedikit satu batu pengikat untuk tiap-tiap meter persegi.
2) Pekerjaan ini harus naik secara bersama-sama dengan pasangan bagian dalam agar supaya batu pengikat dapat dipasang dengan sebaik-baiknya.

3) Batu-batu harus dipilih dan diletakkan dengan hati-hati sehingga tebalnya adukan tidak kurang dari pada rata-rata 10 mm. Semua pekerjaan batu pada permukaan yang kelihatan harus disiar.

f. Pipa Peresapan

1) Tembok-tembok penahan, pasangan miring dan tembok-tembok kepala harus dilengkapi dengan suling-suling. Suling-suling apabila saluran terletak dalam galian (untuk saluran dalam timbunan suling – suling tak perlu dipasang). Suling-suling harus dibuat dari pipa PVC dengan diameter 50 mm dan pemasangannya sesuai petunjuk Direksi Pekerjaan.

2) Setiap ujung pemasukan dari suling-suling harus dilengkapi dengan saringan. Saringan ini bisa terbuat dari kerikil dan pasir serta pada bagian terluar ditutup dengan ijuk atau sesuai dengan petunjuk Direksi Pekerjaan.

g. Sambungan Gerak Sederhana

1) Apabila diperintahkan atau tertera dalam gambar sambungan gerak sederhana harus dibuat/dipasang pada bagian pasangan batu yang tidak direncanakan untuk tahan air.

2) Umumnya sambungan gerak sederhana dibutuhkan bilamana terdapat suatu penyambungan dengan bangunan lama yang akan mempunyai tingkat penurunan (settlement) yang berbeda.

3) Sambungan gerak sederhana harus dibentuk dengan memasang susunan batu yang terdiri dari batu bergradasi sebagai filter di belakang pasangan batu pada bagian sambungan, setinggi sambungan.

4) Filter ini harus terdiri dari batu dan kerikil terpilih, dan baik untuk menahan hilangnya/hanyutnya bahan filter dan harus di bagian luas diberi lapisan penutup ijuk setebal 30 mm atau geotextil membrane yang diijinkan atau atas petunjuk Direksi Pekerjaan.

h. Penyampaian Contoh Campuran

1) Pada permulaan pekerjaan pasangan batu, Penyedia Jasa Konstruksi harus membuat contoh mortar/spesi sesuai spesifikasi dan contoh mortar tersebut dengan ukuran 10x10x10 cm diletakkan di Kantor lapangan sejumlah 1 (satu) contoh per jenis bahan dan campuran. Semua pekerjaan harus sederajat dengan atau lebih baik dari contoh.

2) Apabila volume pekerjaan pasangan batu ≥ 100 m3, Penyedia Jasa Konstruksi wajib mengirimkan bahan untuk pembuatan standart mortar di Laboratorium. Penyedia Jasa Konstruksi wajib mengirimkan 3 (tiga) contoh mortar dari bahan yang dipergunakan dilapangan dengan ukuran 5x5x5 cm, setiap volume 100 m3 untuk dilakukan pengetesan di Laboratorium.

3) Hasil pengetesan harus sederajat atau lebih baik dari standart mortar tersebut diatas. Selanjutnya untuk volume < 100 m3 jumlah contoh mortar akan ditentukan oleh Direksi Pekerjaan.

i. Perlindungan Perawatan

1) Pelaksanaan pekerjaan pasangan batu pada cuaca yang tidak menguntungkan dan guna melindungi serta merawat pekerjaan yang telah selesai, Penyedia Jasa Konstruksi harus memenuhi persyaratan-persyaratan yang sama seperti yang ditentukan untuk beton.

2) Pekerjaan pasangan tidak boleh dilaksanakan pada hujan deras atau hujan yang cukup lama sehingga mengakibatkan adukan larut. Adukan yang larut karena hujan harus dibuang dan diganti sebelum pekerjaan pasangan selanjutnya diteruskan. Pekerja tidak dibolehkan berdiri di atas pasangan batu atau pasangan batu kosong yang belum mantap.

j. Braben dan Urugan di Belakang Pasangan Batu

Sebelum mengurug kembali pada bagian muka pasangan yang tidak kelihatan, pasangan batu harus dilapisi kasar (braben) dengan adukan 1 PC : 4 pasir setebal 20 mm. Urugan tidak boleh dilakukan sebelum mendapat persetujuan dari Direksi Pekerjaan. Bahan urugan terlebih dahulu harus mendapat persetujuan dari Direksi Pekerjaan.

k. Pekerjaan Plesteran

1) Apabila di permukaan dinding dan lantai dari pasangan batu kali/batu gunung yang ada maupun yang baru harus diplester dengan adukan 1 Pc : 3 Psr. Adukan untuk pekerjaan plesteran harus memenuhi persyaratan untuk bahan dan campuran. Pekerjaan plesteran dikerjakan secara 2 lapis sampai ketebalan 1.5 cm. Apabila tidak diperintahkan lain, pasangan harus diplester pada bagian atas dari dinding, ujung-ujung saluran pasangan, dan untuk 0.10 m di bawah tepi atas dinding atau sesuai dengan yang tertera pada gambar dengan finishing acian campuran semen dengan air.
2) Tempat kedudukan pintu, temboknya harus diplester licin penuh dari bagian atas lengkung depan sampai hilir pada looplank (Jembatan Pelayanan).
3) Pertemuan pasangan (plesteran sudut) selebar 8-10 cm untuk bangunan kecil dan 15 cm untuk bangunan yang besar, sedang pada samping kusen pintu-pintu sorong, diplester tegak selebar 20 cm. Plesteran juga dilakukan pada alur skot balk.
4) Sebelum pekerjaan plesteran dilakukan maka bidang dasar harus dibuat kasar dan bersih. Pekerjaan plesteran harus rata, lurus, rapi dan halus. Setelah pekerjaan plesteran cukup kering, kemudian harus dipelihara dengan siraman air secara rutin.

l. Pekerjaan Siaran

1) Sebelum pekerjaan siaran dimulai, semua bidang sambungan diantara batu muka harus dikorek dengan sikat kawat. Sebelum ditutup dengan adukan permukaan harus dibasahi. Adukan untuk siaran harus campuran 1 PC : 2 pasir. Pekerjaan Siaran dapat dibagi atas:
   a) Siaran Tenggelam (masuk ke dalam ≥ 1 cm)
   b) Siaran Rata (rata dengan muka batu)
   c) Siaran Timbul (timbul tebal 1 cm lebar 2 cm)

m. Penyiapan Permukaan Tanah Untuk Lantai Kerja

Penyedia Jasa Konstruksi harus menyiapkan permukaan galian tanah untuk pondasi dengan lapisan/ ketebalan lantai kerja menurut ukuran yang ditentukan dalam gambar.

n. Lantai Kerja Blok Beton

Penyedia Jasa Konstruksi harus menyediakan dan meletakkan lantai kerja blok beton di atas muka tanah galian untuk pondasi yang disiapkan sesuai ukuran yang ditentukan dalam gambar. Blok beton harus disiapkan sesuai ukuran yang dilengkapi dengan pengait dan disetujui Direksi Pekerjaan. Blok-blok harus diletakkan dan dialasi untuk membuat permukaan yang benar-benar rata, dengan sambungan terbuka sejajar lebar 1 cm antara tiap-tiap blok. Mutu blok beton harus sesuai dengan spesifikasi yang ditentukan.

o. Lantai Kerja Batu Kosong

Penyedia Jasa Konstruksi harus menyediakan dan meletakkan lantai kerja batu kosong, yang terdiri dari batu pecah kasar sedemikian sehingga semuanya cocok satu sama lain. Tiap batu mempunyai panjang dan lebar yang tidak kurang dari 20 cm dan tebal yang tidak kurang dari yang tertera dalam gambar. Batu harus diberi landasan pasir

dan diletakkan pada tanah dasar, sehingga permukaan yang telah selesai merupakan bidang yang benar-benar rata.

p. Lantai Kerja Pasangan Batu

Penyedia Jasa Konstruksi harus menyediakan dan meletakkan lantai kerja pasangan batu yang telah ditetapkan pada gambar.

q. Drain dari Batu

Apabila ditentukan dalam gambar, Penyedia Jasa Konstruksi harus membuat drain dari batu pecah/kricak yang dibungkus dengan ijuk menurut ukuran yang ditentukan. Drain harus terdiri dari parit-parit yang digali dan diisi kembali dengan batu pecah/kricak yang dibungkus dengan ijuk. Batu pecah/kricak harus terdiri dari batuan yang akan tertinggal di atas ayakan 40 mm.

r. Pemasangan Pelat

1) Lapisan dasar harus dipadatkan, diratakan, dibersihkan dan dibasahi sebelum pelat-pelat ditempatkan dalam posisi masing-masing. Bila permukaan dasarnya terlalu dalam maka harus diurug lebih dahulu dengan bahan yang sesuai dan dipadatkan kembali sampai mendapat persetujuan Direksi Pekerjaan.
2) Di tempat tertentu seperti tertera pada gambar, diperlukan lapisan pasir. Ini harus dikerjakan dengan dipadatkan sesuai dengan gambar atau petunjuk Direksi Pekerjaan.
3) Bila ternyata diperlukan urugan pada dasar agar pelat dapat dipasang sesuai dengan batas-batas dan ketinggian yang ditetapkan, maka harus diurug dengan bahan yang disetujui dan dipadatkan dengan alat yang sepadan sambil dibasahi sampai disetujui Direksi Pekerjaan.
4) Pelat harus dipasang demikian hingga bagian atas dan bawah menjadi simetris. Sambungan harus selebar 2 cm dan harus disiar dengan hati-hati dengan spesi 1 Pc : 2 Ps secara merata. Tebal siar sama dengan tebal pelat.
5) Sebelum disiar sambungan harus dibersihkan secara menyeluruh, dicuci dan disikat dengan sikat baja. Permukaan yang sudah selesai harus dirawat selama paling sedikit 7 (tujuh) hari dengan menggunakan cara yang telah disetujui Direksi Pekerjaan.

2. Pasangan Batu Kosong Dan Bronjong

a. Persyaratan Bahan Kawat Bronjong

1) Bronjong yang digunakan merupakan bronjong fabrikasi yang disetujui oleh Direksi Pekerjaan.
2) Bronjong Kawat harus kokoh, bentuk anyaman heksagonal dengan lilitan ganda dan berjarak 40 mm serta harus simetri. Lilitan harus erat tidak terjadi kerenggangan hubungan antara kawat sisi dan kawat anyaman dililit minimum 3 kali sehingga kawat mampu menahan beban dari segala arah.
3) Bronjong kawat bentuk I; ukuran anyaman 80 mm x 100 mm atau 100 mm x 120 mm dengan diameter kawat anyaman 2.70 mm atau 3.00 mm, kawat sisi diameter kawat anyaman 3.40 mm atau 4.00 mm, kawat pengikat diameter 2.00 mm. Toleransi ukuran kotak (lebar, tinggi, panjang) sebesar 5 %.
4) Bronjong kawat bentuk II; ukuran anyaman 60 mm x 80 mm atau 80 mm x 100 mm dengan diameter kawat anyaman 2.00 mm, kawat sisi diameter kawat anyaman 2.70 mm, kawat pengikat diameter 2.00 mm. Toleransi ukuran kotak (lebar, tinggi, panjang) sebesar 5 %.
5) Karakteristik kawat bronjong adalah :
   - Tulangan tepi, diameter : 5,0 mm, 6 SWG
   - Jaringan, diameter : 4,0 mm, 8 SWG

- Pengikat, diameter : 2,1 mm, 14 SWG
- Kuat Tarik : 4200 kg/cm2
- Perpanjangan diameter : 10% (minimum)

6) Anyaman haruslah merata berbentuk segi enam yang teranyam dengan tiga lilitan yang dibuat sedemikian rupa hingga tidak lepas- lepas dan dirancang untuk diperoleh kelenturan dan kekuatan yang diperlukan.
7) Keliling tepi dari anyaman kawat harus diikat pada kerangka bronjong sehingga sambungan-sambungan yang diikatkan pada kerangka harus sama kuatnya seperti pada badan anyaman.
8) Keranjang haruslah merupakan unit tunggal dan disediakan dengan dimensi yang disyaratkan dalam Gambar dan dibuat sedemikian sehingga dapat dikirim ke lapangan sebelum diisi dengan batu.
9) Bronjong kotak dan bersusun harus mempunyai batas pemisah bagian dalam dengan bahan kawat galvanis dan bentuk anyaman yang sama. Hubungan antara bronjong atau matras harus terikat erat dengan kawat pada ujung-ujungnya sehingga menjadi satu kesatuan. Bronjong untuk penahan tanah harus ditempatkan bagian yang bersinggungan dengan tanah diberi geotextile atau lapisan ijuk.
10) Pengerjaan bronjong harus sesuai dengan Standar Nasional Indonesia PBUI-1982. Apabila bronjong ditempatkan pada lapisan saringan maka harus dikerjakan dengan hati-hati untuk mencegah kerusakan kawatnya. Bronjong harus diikat kawat dengan sangat erat berdampingan sepanjang tepinya.
11) Ukuran dari bronjong seperti ditunjukkan di dalam gambar atau diperintahkan oleh Direksi Pekerjaan, dengan anyaman bentuk segi enam beraturan, sisi anyaman yang dililit harus terdiri dari tiga lilitan. Kecuali ditentukan lain oleh Direksi Pekerjaan, ukuran kawat yang digunakan adalah berdiameter 4 mm.

b. Persyaratan Bahan Batu

1) Apabila ditentukan dalam gambar, Penyedia Jasa Konstruksi harus membuat bronjong kawat galvanis dan menempatkannya dalam keadaan seperti diuraikan di bawah ini, termasuk penyiapan permukaan tanahnya. Batu-batu untuk bronjong harus seperti yang ditentukan dengan ukuran tidak kurang dari 15 cm dan tidak lebih dari 25 cm.
2) Batu untuk pasangan batu kosong dan bronjong harus terdiri dari batu yang keras dan awet dengan sifat sebagai berikut :
   - Keausan agregat dengan mesin Los Angeles harus kurang dari 35 %.
   - Berat isi kering oven lebih besar dari 2,3.
   - Peyerapan Air tidak lebih besar dari 4 %.
   - Kekekalan bentuk agregat terhadap natrium sulfat atau magnesium sulfat dalam pengujian 5 siklus (daur) kehilangannya harus kurang dari 10 %. Batu untuk pasangan batu kosong haruslah bersudut tajam, berat tidak kurang dari 40 kg dan memiliki dimensi minimum 300 mm. Direksi Pekerjaan dapat memerintahkan batu yang ukurannya lebih besar jika kecepatan aliran sungai cukup tinggi.

c. Batu Kosong (Rip-Rap)

Batu untuk rip-rap harus keras, padat dan tahan lama dengan berat jenis tidak kurang dari 2,4 ton/m3. Tiap-tiap batu harus mempunyai ukuran bentuk kira-kira sama dengan ukuran 20-30 cm untuk slope protection dan minimal 40 cm untuk penahan gerusan pada bendung dan pekerjaan sungai lainnya. Pekerjaan lindungan dengan rip-rap termasuk pula penyediaan lapisan filter kerikil pasir seperti ditunjukkan dalam gambar.

d. Landasan

Landasan haruslah dari bahan drainase porous dengan gradasi yang dipilih sedemikian hingga tanah pondasi tidak dapat hanyut melewati bahan landasan dan juga bahan landasan tidak hanyut melewati pasangan batu kosong atau bronjong.

e. Adukan Semen

1) Semen harus memenuhi ketentuan dalam SNI 15-2049-1994
2) Agregat halus harus memenuhi ketentuan dalam AASHTO M45-04
3) Air yang digunakan untuk campuran, perawatan, atau pemakaian lainnya harus bersih, dan bebas dari bahan yang merugikan seperti minyak, garam, asam, basa, gula atau organis.
4) Dalam pengajuan kesiapan kerja Penyedia Jasa Konstruksi harus mengirimkan contoh dari semua bahan yang akan digunakan dan dilengkapi dengan data pengujian yang memenuhi seluruh sifat bahan sesuai bagian ini.

f. Penerimaan Bahan

Bahan yang diterima harus diperiksa oleh pengawas penerimaan bahan dengan mengecek/memeriksa bukti tertulis yang menunjukkan bahwa bahan-bahan yang telah diterima harus sesuai dengan ketentuan persyaratan bahan.

h. Ketentuan Lubang Sulingan dan Dilatasi

1) Dinding dari pasangan batu harus dilengkapi dengan lubang sulingan. Kecuali ditunjukkan lain pada Gambar atau diperintahkan oleh Direksi Pekerjaan, lubang sulingan harus ditempatkan dengan jarak antara tidak lebih dari 2 m dari sumbu satu ke sumbu lainnya dan harus memeiliki diameter 50 mm.
2) Pada struktur panjang yang menerus seperti dinding penahan tanah, maka delatasi harus dibentuk untuk panjang struktur tidak lebih dari 20 m. Delatasi harus 30 mm lebarnya dan harus diteruskan sa mpai seluruh tinggi dinding. Batu yang digunakan untuk pembentukan sambungan harus dipilih sedemikian rupa sehingga membentuk sambungan tegak yang bersih dengan dimensi yang disyaratkan di atas.
3) Timbunan di belakang delatasi haruslah dari bahan Drainase Porous berbutir kasar dengan gradasi menerus yang di pilih sedemikian hingga tanah yang ditahan tidak dapat hanyut jika melewatinya, juga bahan Drainase Porous tidak hanyut melewati sambungan.

i. Pekerjaan Akhir Pasangan Batu

1) Sambungan antar batu pada permukaan harus dikerjakan hampir rata dengan permukaan pekerjaan, tetapi tidak sampai menutup batu, sebagaimana pekerjaan dilaksanakan.
2) Terkecuali disyaratkan lain, permukaan horisontal dari seluruh pasangan batu harus dikerjakan dengan tambahan adukan tahan cuaca setebal 2 cm, dan dikerjakan sampai permukaan tersebut rata, mempunyai lereng melintang yang dapat menjamin pengaliran air hujan, dan sudut yang dibulatkan. Lapisan tahan cuaca tersebut harus dimasukkan ke dalam dimensi struktur yang disyaratkan.
3) Segera setelah batu ditempatkan, dan sewaktu adukan masih baru, seluruh permukaan batu harus dibersihkan dari bekas adukan.
4) Permukaan yang telah selesai harus dirawat seperti disyaratkan untuk Pekerjaan Beton.
5) Jika pekerjaan pasangan batu yang dihasilkan cukup kuat, dan dalam waktu yang tidak lebih dini dari 14 hari setelah pekerjaan pasangan selesai dikerjakan, penimbunan kembali harus dilaksanakan seperti disyaratkan, atau seperti

diperintahkan oleh Direksi Pekerjaan, sesuai dengan ketentuan yang berkaitan dengan Bagian Pekerjaan Timbunan.

6) Lereng yang bersebelahan dengan bahu jalan harus dipangkas dan untuk memperoleh bidang antar muka rapat dan halus dengan pasangan batu sehingga akan memberikan drainase yang lancar dan mencegah gerusan pada tepi pekerjaan pasangan batu.

j. Perbaikan Dari Pekerjaan Yang Tidak Memuaskan atau Rusak

1) Pekerjaan pasangan batu yang tidak memenuhi toleransi yang diberikan di atas harus diperbaiki oleh Penyedia Jasa Konstruksi dengan biaya sendiri, dengan cara yang diperintahkan oleh Direksi Pekerjaan.
2) Penyedia Jasa Konstruksi harus bertanggung jawab atas kestabilan dan keutuhan dari semua pekerja yang telah diselesaikannya dan harus dengan biayanya sendiri untuk menukar dan mengganti setiap bagian yang rusak atau tidak baik yang menurut Konsultan Pengawas dan Direksi Pekerjaan disebabkan oleh kelalaian Penyedia Jasa Konstruksi. Penyedia Jasa Konstruksi tidak diminta pertanggungjawabannya terhadap kerusakan akibat bencana alam, seperti angin topan atau tanah longsor yang tidak dapat dihindari di tempat pekerjaan, asalkan pekerjaan tersebut telah diterima dan dinyatakan secara tertulis, disetujui konsultan pengawas dan bisa diterima alasannya oleh Direksi Pekerjaan.

k. Pasangan Batu Kosong dan Bronjong

Bahan yang diterima harus diperiksa oleh pengawas penerimaan bahan dengan mengecek/memeriksa bukti tertulis yang menunjukkan bahwa bahan-bahan yang telah diterima harus sesuai dengan ketentuan persyaratan bahan di atas.

l. Adukan Semen

1) Adukan semen yang digunakan untuk pekerjaan akhir atau perbaikan kerusakan pada pekerjaan beton, sesuai dengan Pasal yang bersangkutan dari Spesifikasi ini, harus terdiri dari semen dan pasir halus yang dicampur dalam proporsi yang sama dalam beton yang sedang dikerjakan atau diperbaiki.
2) Adukan yang disiapkan harus memiliki kuat tekan yang memenuhi ketentuan yang disyaratkan untuk beton dimana adukan semen dipakai.
3) Adukan semen untuk pasangan, kecuali diperintahkan lain oleh Direksi Pekerjaan, adukan semen untuk pasangan harus mempunyai kuat tekan paling sedikit 50 kg/cm2 pada umur 28 hari.

3. Pengukuran dan Pembayaran

a. Pengukuran Pasangan Batu

1) Pasangan batu harus diukur untuk pembayaran dalam meter kubik sebagai volume pekerjaan yang diselesaikan dan diterima, dihitung sebagai volume teoritis yang ditentukan oleh garis dan penampang yang disyaratkan dan disetujui.
2) Setiap bahan yang dipasang sampai melebihi volume teoritis yang disetujui harus tidak diukur atau dibayar.
3) Landasan rembes air (permeable bedding), penimbunan kembali dengan bahan porous atau kantung penyaring harus diukur dan dibayar sebagai Drainase Porous. Tidak ada pengukuran atau pembayaran terpisah yang harus dilakukan untuk penyediaan atau pemasangan lubang sulingan atau pipa, juga tidak untuk acuan lainnya atau untuk galian dan penimbunan kembali yang diperlukan.

b. Pengukuran Pasangan Batu Kosong Dan Bronjong

1) Kuantitas yang diukur untuk pembayaran haruslah jumlah meter kubik dari bronjong atau pasangan batu kosong lengkap di tempat dan diterima. Dimensi

yang digunakan untuk menghitung kuantitas ini haruslah dimensi nominal dari masing-masing keranjang bronjong atau pasangan batu kosong seperti yang diuraikan dalam Gambar atau sebagaimana yang diperintahkan oleh Direksi Pekerjaan.

c. Pengukuran Adukan Semen

1) Adukan semen tidak akan diukur untuk pembayaran yang terpisah. Pekerjaan ini harus dianggap sebagai pelengkap terhadap berbagai jenis pekerjaan yang diuraikan dalam Spesifikasi ini.

d. Pembayaran

1) Kuantitas, ditentukan sebagaimana diuraikan di atas, harus dibayar dengan Harga Kontrak per satuan dari pengukuran untuk Mata Pembayaran yang dalam Daftar Kuantitas dan Harga, dimana harga dan pembayaran tersebut harus merupakan kompensasi penuh untuk penyediaan dan pemasangan semua bahan, untuk galian yang diperlukan dan penyiapan seluruh formasi atau pondasi, untuk pembuatan lubang sulingan dan sambungan konstruksi, untuk pemompaan air, untuk penimbunan kembali sampai elevasi tanah asli dan pekerjaan akhir dan untuk semua pekerjaan lainnya atau biaya lain yang diperlukan atau lazim untuk penyelesaian yang sebagaimana mestinya dari pekerjaan yang diuraikan dalam Bagian ini.

F. Pekerjaan Pondasi & Pemancangan

1. Persyaratan Bahan Pekerjaan Turap

a. Bahan Kayu.

Kayu untuk turap, kecuali ditunjukkan lain dalam gambar, harus diberi bahan pengawet. Tiang tiang pancang harus terbuat dari kayu yang digergaji atau ditebang, dengan sudut-sudut persegi. Turap kayu harus seluruhnya keras dan bebas dari kerusakan, mata kayu, bagian yang tidak keras atau akibat serangan serangga. Pengawetan harus sesuai dengan AASHTO M133-04. Semen harus memenuhi ketentuan dalam SNI 15-2049-1994

b. Bahan Beton Pracetak

Turap beton pracetak harus memenuhi ketentuan beton prategang.

c. Bahan Baja

Baja yang digunakan mempunyai minimal kekuatan tarik 415 MPa dan titik lelehnya 250 MPa. Turap Baja harus memenuhi ketentuan baja struktur, SNI 07-0722-1989 dan AASHTO M202-02. Agregat halus harus memenuhi ketentuan dalam AASHTO M45-04.

d. Bahan Sepatu Dan Sambungan Turap

Sepatu dan sambungan tiang pancang harus seperti yang ditunjukkan dalam Gambar atau sebagaimana yang disetujui oleh Direksi Pekerjaan.

e. Pondasi Tiang Bahan Kayu

- Kayu untuk tiang pancang penahan beban (bukan cerucuk) dapat diawetkan atau tidak diawetkan, dan dapat dipangkas sampai membentuk penampang yang tegak lurus terhadap panjangnya atau berupa batang pohon lurus sesuai bentuk aslinya. Selanjutnya semua kulit kayu harus dibuang.
- Tiang pancang kayu harus seluruhnya keras dan bebas dari kerusakan, mata kayu, bagian yang tidak keras atau akibat serangan serangga. Pengawetan harus sesuai dengan AASHTO M133 - 04. Cerucuk kayu harus terbuat dari jenis, diameter dan mutu yang ditunjukkan dalam Gambar.

f. Pondasi Tiang Beton

Jika beton akan dicor di dalam air, seperti halnya dengan tiang beton cor langsung di tempat, maka beton harus dicor dengan cara tremi dan harus mempunyai slump yang tidak kurang dari 15 cm serta kadar semen minimum 400 kg per meter kubik beton.

g. Pondasi Tiang Baja Tulangan

Baja tulangan harus memenuhi ketentuan dari Bagian Baja Tulangan.

h. Tiang Pancang Beton Prategang Pracetak

Tiang pancang beton prategang pracetak harus memenuhi ketentuan dari Bagian Beton Prategang.

i. Tiang Pancang Baja Struktur

Baja harus memenuhi ketentuan dari Bagian Baja Struktur dan AASHTO M183-90.

j. Pondasi Tiang Pipa Baja

- Pipa baja yang akan diisi dengan beton harus memenuhi ketentuan dari ASTM A252 Grade 2 . Pelat penutup untuk menutup ujung tiang pancang harus memenuhi ketentuan dari AASHTO M183-90 (ASTM A36).
- Pipa baja harus mempunyai garis tengah sebagaimana yang ditunjukkan dalam Gambar. Kecuali ditunjukkan lain dalam Gambar, tebal dinding tidak boleh kurang dari 4,8 mm. Pipa baja termasuk penutup ujung, harus mempunyai kekuatan yang cukup untuk dipancang dengan metode yang ditentukan tanpa distorsi.
- Pelat penutup dan las penyambung tidak boleh menonjol ke luar dari keliling ujung tiang pancang.

k. Sepatu Dan Sambungan Tiang Pancang

Sepatu dan sambungan tiang pancang harus seperti yang ditunjukkan dalam Gambar atau sebagaimana yang disetujui oleh Direksi Pekerjaan.

l. Pengajuan Kesiapan Kerja Pekerjaan Pemancangan

Sebelum memulai suatu pekerjaan pemancangan, Penyedia Jasa Konstruksi harus mengajukan kepada Direksi Pekerjaan hal-hal sebagai berikut :

- Program yang terinci untuk pekerjaan pemancangan.
- Rincian metode yang diusulkan untuk pemancangan bersama dengan peralatan yang akan digunakan.
- Perhitungan rancangan, termasuk rumus penumbukan, yang menunjukkan kapasitas tiang pancang bilamana penumbukan menggunakan peralatan yang diusulkan oleh Penyedia Jasa Konstruksi.
- Usulan untuk pengujian pembebanan tiang pancang. Usulan ini mencakup metode pemberian beban, pengukuran beban dan penurunan serta penyajian data yang diusulkan.
- Persetujuan tertulis dari Direksi Pekerjaan untuk pengajuan tersebut di atas harus diperoleh terlebih dahulu sebelum memulai setiap pekerjaan pemancangan.

m. Pengukuran Pekerjaan Turap

- Turap kayu, baja atau beton yang permanen, harus diukur sebagai jumlah dalam meter persegi yang dipasang memenuhi garis dan elevasi yang ditunjukkan pada Gambar atau sebagai mana diperintahkan oleh Direksi Pekerjaan. Luas turap merupakan panjang tiang pancang yang diukur dari ujungnya sampai elevasi bagian pucak yang dipotong, dikalikan dengan panjang struktur yang diukur pada elevasi bagian puncak turap yang dipotong.
- Batang tarik, tiang jangkar atau balok, balok ganjal dasar dan sebagainya yang ditunjukkan dalam Gambar tidak ak an diukur untuk pembayaran. Turap sementara, dalam bahan apapun untuk cofferdam, pengendalian drainase, penahan lereng galian atau penggunaan tidak permanen lainnya tidak akan diukur untuk

pembayaran, tetapi harus dianggap telah dicakup dalam berbagai mata pembayaran untuk galian, drainase, struktur dan lain-lain.

- Tiang pancang kayu, baja dan beton akan diukur untuk pemancangan sebagai jumlah meter panjang dari tiang pancang yang diterima dan tertinggal dalam struktur yang telah selesai. Panjan g dari masing-masing tiang pancang harus diukur dari ujung tiang pancang sampai sisi bawah pile cap untuk tiang pancang yang seluruh panjangnya masuk ke dalam tanah, atau dari ujung tiang pancang sampai permukaan tanah untuk tiang pancang yang hanya sebagian panjangnya masuk ke dalam tanah.

n. Pengukuran Tiang Uji

- Tiang uji akan diukur dengan cara yang sama, untuk penyediaan dan pemancangan seperti yang diuraikan dalam cara pengukuran pondasi tiang.

o. Cerucuk

Cerucuk harus diukur untuk pembayaran dalam jumlah meter panjang untuk penyediaan dan pemancangan cerucuk memenuhi garis dan elevasi yang ditunjukkan dalam Gambar atau sebagaimana yang diperintahkan oleh Direksi Pekerjaan.

p. Penyediaan Tiang Pancang

- Satuan pengukuran untuk pembayaran tiang pancang kayu dan beton pracetak (bertulang atau prategang) harus diukur dalam meter kubik dari tiang pancang yang disediakan dalam berbagai panjang dari setiap ukuran dan jenisnya. Tiang pancang baja diukur dalam kilogram dari tiang pancang yang disediakan dalam berbagai panjang dari setiap ukuran dan jenisnya. Dalam segala hal, jenis dan panjang yang diukur adalah sebagaimana yang diperintahkan oleh Direksi Pekerjaan, disediakan sesuai dengan ketentuan bahan dari Spesifikasi ini dan disusun dalam kondisi baik di lapangan dan diterima oleh Direksi Pekerjaan.
- Kuantitas dalam meter kubik atau kilogram yang akan dibayar, termasuk panjang tiang uji dan tiang tarik yang diperintahkan oleh Direksi Pekerjaan, tetapi tidak termasuk panjang yang disediakan menurut pendapat Penyedia Jasa Konstruksi.
- Tiang pancang yang disediakan oleh Penyedia Jasa Konstruksi, termasuk tiang uji tidak diijinkan untuk menggantikan tiang pancang yang telah diterima sebelumnya oleh Direksi Pekerjaan, yang ternyata kemudian hilang atau rusak sebelum penyelesaian Kontrak selama penumpukan atau penanganan atau pemancangan, dan akan yang diperintahkan oleh Direksi Pekerjaan untuk disingkirkan dari tempat pekerjaan atau dibuang dengan cara lain.
- Jika perpanjangan tiang pancang diperlukan, panjang perpanjangan akan dihitung dalam meter kubik atau kilogram, dan akan diukur untuk pembayaran.Baja tulangan dalam beton, penyetelan, sepatu dan penyambungan bilamana diperlukan, acuan tidak akan diukur untuk pembayaran.
- Jika Penyedia Jasa Konstruksi mengecor tiang pancang beton pracetak lebih panjang dari yang diperlukan, sebagaimana seluruh panjang baja tulangan untuk memudahkan pemancangan, maka tidak ada pengukuran untuk bagian beton yang harus dibongkar agar supaya batang baja tulangan itu dapat dimasukkan ke dalam struktur yang mengikatnya.

q. Pemancangan Tiang Pancang

- Tiang pancang kayu, baja dan beton akan diukur untuk pemancangan sebagai jumlah meter panjang dari tiang pancang yang diterima dan tertinggal dalam struktur yang telah selesai. Panjan g dari masing-masing tiang pancang harus

diukur dari ujung tiang pancang sampai sisi bawah pile cap untuk tiang pancang yang seluruh panjangnya masuk ke dalam tanah, atau dari ujung tiang pancang sampai permukaan tanah untuk tiang pancang yang hanya sebagian panjangnya masuk ke dalam tanah.

- Pengukuran untuk tambahan biaya pemancangan yang dikerjakan di dalam air diukur dari muka tanah dasar air (danau,sungai, selat) sampai ke permukaan air normal rata-rata.

r. Tiang Bor Beton Cor Langsung di Tempat

- Pengukuran tiang bor beton cor langsung di tempat harus merupakan jumlah aktual dalam meter panjang tiang bor yang telah selesai dibuat dan diterima sebagai suatu struktur. Panjang untuk pembayaran harus diukur dari ujung tiang bor sebagaimana yang dibuat atau disetujui lain oleh Direksi Pekerjaan, sampai elevasi bagian atas tiang bor yang akan dipotong seperti ditunjukkan dalam Gambar atau sebagaimana yang di rancang oleh Direksi Pekerjaan.
- Pelaksanaan Tiang Bor Beton Cor Langsung di Tempat Yang Berair Pengukuran untuk biaya tambahan terhadap tiang bor beton cor langsung di tempat yang dilaksanakan di bawah air harus dihitung dalam meter panjang, dari ujung tiang bor yang dirancang atau disetujui sampai elevasi bagian atas tiang bor yang akan dipotong bilamana kepala tiang bor berada di bawah permukaan air normal.
- Jika elevasi bagian atas tiang bor yang akan dipotong di atas permukaan air normal, panjang yang dihitung harus dari ujung tiang bor yang dirancang atau disetujui sampai elevasi permukaan air normal.

s. Tiang Uji

Tiang uji akan diukur dengan cara yang sama, untuk penyediaan dan pemancangan seperti yang diuraikan di atas.

2. Pengujian Pembebanan Tiang

Pengujian tiang (loading test) akan diukur berdasarkan jenis dan hasil akhir pelaksanaan pekerjaan yang telah ditentukan.

3. Dasar Pembayaran

Kuantitas yang ditentukan seperti diuraikan di atas, akan dibayar dengan Harga Kontrak per satuan pengukuran, untuk Mata Pembayaran yang ditunjukkan dalam Daftar Kuantitas dan Harga, dimana harga dan pembayaran tersebut harus merupakan kompensasi penuh untuk penyediaan, penanganan, pemancangan, penyambungan, perpanjangan, pemotongan kepala tura, pengecatan, perawatan, pengujian, baja tulangan atau baja prategang dalam beton, penggunaan peledakan, pengeboran atau peralatan lainnya yang diperlukan untuk penetrasi ke dalam lapisan keras, dan juga termasuk hilangnya selubung (casing) , semua tenaga kerja dan setiap peralatan yang diperlukan dan semua biaya lain yang perlu dan biasa untuk penyelesaian yang sebagaimana mestinya dari pekerjaan yang diuraikan dalam Bagian ini.

G. Pekerjaan Dewatering

1. Penutupan Sungai Secara Vertikal

Kecepatan penutupan dapat mencapai 1000 ton/jam, tergantung kapasitas angkut serta jalan masuk. Penyelesaian penutupan yang tinggi, digunakan beberapa blok yang sangat besar (satu diantaranya diletakkan ke hulu untuk menenangkan air) yang dirangkai dengan kabel sehingga akan sangat membantu dalam tahap yang sulit. Kajian tentang ketersediaan kuari sangat diperlukan guna menentukan penutupan.

2. Penutupan Sungai Mempunyai Dua Tahapan Yang Sangat Berbeda, Yaitu:

a. Tahap pertama, apabila perbandingan antar kedalaman dan tekanan air cukup besar, aliran belum mencapai kritis, kecepatannya yang menyinggung material penutup lebih rendah dari kecepatan rata-rata di alur sungai. Kepadatan serta lebar tanggul memerlukan diameter material D yang secara kasar sepadan dengan 1/3 tinggi tekan air dan dapat dikurangi menjadi ¼ jika material yang dapat diterima hanya sedikt atau untuk beda tekan yang kecil.

b. Tahap kedua, atau tahap terakhir penutupan kondisi kritis akan muncul dan tidak dapat dihindarkan. Biasanya kondisi kritis terjadi pada saat ujung timbunan mendekati penyambungan. Untuk mempertahankan tampang melintang yang tetap dengan menggunakan material yang jauh lebih besar atau tetap dengan menggunakan material kecil dengan memperkenankan banyak butir yang hilang. Pada penutupan kecil (1,5 m sampai 2 m) dapat dihemat banyak material jika material penutupan (yang dibatasi sampai beberapa ratus m3) ditempatkan bulldozer dalam beberapa menit.

c. Selama tahap akhir atau ketika aliran kritis terjadi dalam tahap pertama, perilaku material akan serupa dengan dipergunakan sebagai pelindung pemecah gelombang. Penggunaan dua tanggul mengakibatkan tekanan air hampir selalu terbagi dua pada masing-masing tanggul. Penutupan ganda lebih mudah dilaksanakan dibandingkan dengan penutupan tunggal.

3. Penutupan Sungai Secara Horisontal

a. Penutupan dilakukan dengan membuat tanggul secara merata dan serentak melintang sungai. Untuk meletakkan material secara serentak diperlukan peralatan khusus, umumnya terdiri dari jembatan, jembatan layang, derek kabel (untuk blok sampai 10 ton atau lebih), atau ban berjalan atau kapal keruk (untuk material ukuran kecil). Tahapan penutupan secara horisontal adalah sebagai berikut :

1) Pada tahap pertama penutupan, ukuran material ditentukan oleh tinggi tekan air.
2) Pada tahap akhir, ukuran material ditentukan oleh debit per aliran per meter pada lereng downstream.
3) Pada tahap pertengahan (yang biasanya paling sulit), ditentukan oleh kedua parameter yaitu oleh tinggi tekan air dan debit per eliran per meter serta produk yang dihasilkannya misalnya energi per meter
4) Ukuran material yang diperlukan dapat diperkecil dengan membuat penutupan alur sebesar mungkin agar dapat mengurangi debit aliran per meter sehingga energi maksimum dapat berkurang.

H. Pekerjaan Bangunan Pengelak

Berdasarkan SNI 03-6465.2-2000 pembuatan bendung pengelak dapat terbuat dari urugan batu atau urugan tanah. Bendung urugan batu dengan membran di hulu hampir tidak pernah digunakan karena pemasangannya memakan waktu yang sangat lama dan kesulitan dalam pelaksanaan kaki pondasi hulu untuk membran. Penempatan inti lempung atau urugan dengan spesifikasi dan pemeriksaan kadar air yang tepat akan mengalami kesulitan jika harus dikerjakan dalam waktu singkat.

Untuk mencapai kekedapan pada bendung pengelak urugan sedang sampai tinggi dilakukan sebagai berikut :

1. Dengan inti lempung dipasang di bawah air sebagaimana kebanyakan material-material transisi dan urugan.

2. Dengan diaphragma sentral yang dibangun di tempat kering atau di bawah air selama atau setelah pengurugan.
3. Dinding turap pancang dapat dihubungkan dengan batuan dasar di tempat kering atau sebagai alternatif di dalam air (kemungkinan dilengkapi dengan grouting).

I. Pekerjaan Pengeringan Pondasi

Penyedia Jasa Konstruksi sebaiknya menyediakan, memasang dan mengoperasikan segala jenis pompa serta peralatan lainnya yang dibutuhkan untuk keperluan pengeringan rembesan pada berbagai bagian pekerjaan dan juga untuk menjaga agar pondasi bebas dari air, sesuai dengan ketentuan konstruksi untuk setiap jenis pekerjaan.

1. Metoda yang digunakan kontraktor untuk memindahkan air dari galian pondasi akan bergantung pada persetujuan Tenaga Ahli atau Direksi Pekerjaan. Pada penggalian untuk keperluan struktur pondasi sampai ke bawah muka air tanah, bagian tersebut sebelumnya harus dikeringkan terlebih dahulu untuk memudahkan proses penggalian.
2. Proses pengeringan harus dilaksanakan dengan cara yang benar, sehingga mencegah terjadinya penurunan daya dukung pondasi, mempertahankan kestabilitasan pada kaki galian, menghasilkan kegiatan konstruksi yang bebas dari genangan air, dan menghasilkan pondasi yang kering sehingga ikatan yang baik antara pondasi dengan material timbunan kembali. Penyedia Jasa Konstruksi perlu mengontrol saluran pembuang di sepanjang galian pondasi atau di tempat-tempat lain, untuk mencegah adanya akumulasi limpasan air.

J. Pekerjaan Pintu

1. Persyaratan Bahan Pekerjaan Daun Pintu

a. Pelat Baja.

Persyaratan pekerjaan besi dan baja harus mengikuti sesuai dengan SNI 03-6861-2 2002. Spesifikasi Bahan bangunan bagian B (bahan bangunan dari besi/baja

b. Kayu.

Tebal pintu kayu pada umumnya diprergunakan ukuran tebal 80 mm, 100 mm dan 120 mm. Kayu yang akan dipergunakan harus mempunyai persyaratan kekuatan lentur yang pengujian sesuai SNI 03–3959–1995, Metode Pengujian Kuat Lentur Kayu di Laboratorium dan persyaratan pengujian kuat Tekan sesuai dengan SNI 03–3958–1995, Metode Pengujian Kuat tekan Kayu di Laboratorium dan sebelum dipasang harus diawetkan terlebih dahulu sesuai SNI 03–3233–1009, Tata Cara Pengawetan kayu untuk bangunan rumah dan gedung.

c. Pekerjaan Pengecatan

Semua komponen pintu beserta alat pengangkat, kerangka alur maupun kerangka ambang baik yang tertanam di beton maupun yang terbuka agar tahan terhadap cuaca harus dicat dengan “coaltar epoxy resin”, Pengecatan Komponen tersebut harus memenuhi persyaratan sesuai SNI 06 – 6452 – 2000, Metode Pengujian cat bitumen sebagai lapis pelindung

d. Pekerjaan Alat Angkat

- Stang pintu (alat pengangkat pintu) yang berupa tipe mur penggerak yang dioperasikan secara manual/elektrik, dipasang pada balok atas pada rangka pintu untuk menaikkan, menurunkan dan memegang pintu;
- Bahan Stang Pintu beserta pelengkapnya yang berupa baut, Tongkat batang Penghubung, Handel Operasi Manual, roda gigi, reduksi, Tumpuan/ bantalan, maupun rangka alur (sponning) harus memenuhi persyaratan sesuai SNI 03-6861-2-2002 Spesifikasi Bahan bangunan bagian B (bahan bangunan dari besi/baja;

- Kerangka alur (sponning) harus mampu meneruskan tekanan air pada beton. Permukaan rangka sponing harus betul dan rata. Pelenturan maksimum permukaan terhadap permukaan teoritis ha rus kurang dari 1 (satu) milimeter pada setiap panjang 3 (tiga) meter.

e. **Persyaratan Kerja Daun Pintu**

- Semua tipe pintu terdiri dari daun pintu air, kerangka utama penyekat dan komponen lain yang diperlukan. Pintu yang digunakan harus sesuai dengan Gambar dengan konstruksi las, lebar dan tinggi bersih daun pintu;
- Jika detail bangunan pintu tidak ditentukan dalam spesifikasi ini maka Penyedia Jasa Konstruksi harus membuatnya dengan persetujuan Direksi;
- Pelat pintu air harus terletak di bagian hulu. Tebal minimum pelat pintu air adalah 6 (enam) mm, termasuk ke longgaran korosi 2 (dua) milimeter;
- Kerangka utama mendatar terbuat dari profil U dengan kelonggaran korosi 2 (dua) milimeter. Lendutan balok pada beban penuh harus kurang dari 1/800 bentang pada beban maximum;
- Seal harus terdiri dari bahan karet yang diklem pada pintu dengan baut, mur dan cincin baja. Seal harus disambung pada ujungnya dengan cara divulkanisir agar menerus. Tegangan tarik pada sambungan harus lebih besar dari 50% (lima puluh persen) pada bagian tanpa sambungan. Seal harus dibentuk sedemikian sehingga dapat menahan air dengan baik.

f. Kerangka Pintu

Setiap rangka pintu harus terdiri dari kerangka ambang dasar pintu, kerangka atas dan kerangka tarik/sponing dan semua komponen lain yang diperlukan pada pemasangan rangka pintu yang lengkap dan memudahkan operasi pintu. Jika konstruksi rangka pintu tidak dijelaskan secara rinci disini, maka harus dibuat oleh Penyedia Jasa Konstruksi dengan persetujuan Direksi Pekerjaan.

1. Kerangka Ambang

Kerangka ambang harus dibuat yang benar terhindar dari puntir dan bengkokan agar tidak terjadi bocoran dibawah pintu. Kerangka ambang harus direncanakan agar dapat meneruskan gaya – gaya yang terjadi pada beton atau pasangan batu kali tanpa terjadi pelenturan.

2. Kerangka Sponing

Kerangka sponing harus mampu meneruskan tekanan air pada beton. Permukaan rangka sponing harus betul dan rata. Pelenturan maksimum permukaan terhadap permukaan teoritis harus kurang dari 1 (satu) milimeter pada setiap panjang 3 (tiga) meter. Permukaan harus dikerjakan dengan mesin dan diperkeras untuk memberikan perlindungan terhadap keausan.

3. Kerangka Atas

Balok atas harus diletakkan diatas rangka samping dan harus mendukung pengangkat roda gigi. Balok atas harus mampu menahan beban pengangkat.

g. Stang

Stang pintu berupa tipe mur penggerak yang dioperasikan secara manual dan tenaga listrik, dipasang pada balok atas pada rangka pintu untuk menaikkan, menurunkan dan memegang pintu. Stang terdiri dari peralatan mekanis/listrik, yaitu : tumpuan, mur penggerak, roda gigi, handel pemutar dan komponen lain yang memerlukan pengoperasian secara efisien.

1. Stang harus direncanakan agar mampu menahan beban yang terjadi. Jika konstruksi stang yang perinciannya tidak diterangkan disini, maka harus dibuat oleh Penyedia Jasa Konstruksi dengan persetujuan Direksi Pekerjaan.

2. Peralatan Mekanis, meliputi : ***Tumpuan/bantalan***, Tumpuan harus berupa tipe bola, silinder atau datar. ***Roda gigi reduksi***, Semua roda gigi, kecuali roda gigi reduksi yang terbuat dari brons pospor tuang, harus dibuat dari baja tuang atau baja tempa. Roda gigi dan bantalan harus cukup kaku terhadap gerakan. Roda gigi harus mempunyai "rumah" yang dapat dilepaskan untuk memudahkan pelumasan.

h. Kloping

Kloping harus dilengkapi, dengan maksud untuk penyesuaian dan pelekatan secara tetap pada tongkat sesudah penyesuaian kedudukan pintu dilapangan.

i. Ulir Pengangkatan

Ulir pengangkatan harus terbuat dari baja tempa atau bahan lain yang disetujui dan dikerjakan dengan mesin. Ulir pengangkat yang dapat dihubungkan dengan roda gigi pinggir harus terdiri dari penopang roda gigi dan bantalan pemandu sebagai penguat.

j. Tongkat Penghubung

Tongkat penghubung dibuat dari batang baja.

k. Handel Operasi Manual

Setiap sebatang harus dilengkapi dengan handel operasi manual yang dapat mengangkat beban penuh sebagaimana direncanakan. Gaya untuk memutar alat harus lebih kecil dari 15 (lima belas) kilogram.

4. Pelaksanaan Pekerjaan

- Semua kegiatan sedapat mungkin dilakukan di dalam/sekitar wilayah kegiatan.
- Mutu dan penyelesaian harus sesuai dengan kenyataan praktek dalam pekerjaan konstruksi baja modern. Bahan pada pekerjaan besi harus dijaga bersih dan terlindung dari pengaruh cuaca sejauh memungkinkan dalam praktek.
- Lubang baut harus betul-betul bulat. Ukuran dari lubang baut harus tidak lebih dari 2 mm lebih besar dari diameter nominal (ditetapkan) dari baut dan harus menciptakan putaran yang pas dengan baut.
- Jika mungkin, mesin dengan "*a fixed driling line*" harus digunakan. Lubang-lubang pada dasar plat untuk baut lebih besar 0,25 mm. Gerigi-gerigi pada permukaan luar harus dihilangkan. Panjang uliran baut harus sedemikian sehingga seluruh diameter tangkai berada dalam daerah geser (*shear zone*).
- Baut harus menonjol paling tidak satu panjang uliran dengan minimum 3 mm dan maksimum 10 mm setelah penggeseran dari mur. Di bawah mur pada baut jangkar dan di bawah semua kepala baut dan mur harus dilengkapi "*heavy duty washer*".
- Jika baut digunakan dalam permukaan yang miring, harus menggunakan "*bevelled washer*". Kepala dari mur harus diputar benar, dengan kunci Inggris yang cocok dan dengan panjang tidak kurang dari 0,30 m.
- Sebelum dimulainya pengelasan, Penyedia Jasa Konstruksi harus membuat dan menyerahkan kepada konsultan pengawas untuk disetujui, program lengkap yang menunjukkan tipe pengelasan, klasifikasi bahan untuk pengelasan, termasuk ukuran-ukuran yang diperlukan untuk mewujudkan dimensi spesifikasi setelah pengelasan. Sesudah pengelasan, semua ceceran las harus dibersihkan dan semua lubang, pori harus diperbaiki.

5. Pemasangan

- Penyedia Jasa Konstruksi harus memasang semua bagian dari pekerjaan seperti pada gambar kerja yang disetujui atau atas petunjuk konsultan pengawas di tempat pekerjaan, termasuk semua alat-alat pelengkap seperti baut jangkar, penahan, seal (penguat) dan sebagainya.

- Semua bagian yang ditanam dalam beton harus ditumpu kuat (rigid) dan diteliti/tepat sebelum dan selama pengecoran. Bila diperlukan dinding plat, sandaran dan ambang harus digrouting seperti ditunjukkan dalam gambar atau atas petunjuk konsultan pengawas dan Direksi Pekerjaan. Grouting harus dilaksanakan dengan metode yang disetujui konsultan pengawas dan harus menjamin kesatuan yang utuh.
- Pada penyelesaian pekerjaan semua bagian harus dibersihkan dan dirapikan oleh Penyedia Jasa Konstruksi. Penyedia Jasa Konstruksi harus memindahkan semua kelebihan bahan-bahan dari tempat pekerjaan atau seperti ditunjukkan konsultan pengawas.
- Semua gear-reducer tertutup harus diisi secukupnya dengan minyak pelumas, sesuai syarat dari pembuat/pabrik. Gear-reducer terbuka harus diberi gemuk kwalitas baik pada giginya (*graphite grease*). Semua pelumas dan zat pencuci harus disediakan Penyedia Jasa Konstruksi tanpa tambahan biaya.
- Penyedia Jasa Konstruksi harus menyediakan persediaan pelumas yang cukup untuk jangka waktu selama masa pemeliharaan.

6. Perakitan dan Pengujian di Bengkel

a) Pintu Dan Rangka Pintu

- Setiap pintu dengan seal karet harus dirakit dibengkel. Pada saat perakitan, pintu harus diperiksa mengenai ukuran, kel onggaran dan ketepatan posisinya. Setiap kesalahan dan ketidak tepatan yang ditemukan harus dikoreksi dengan tepat. Seak karet harus tepat pada posisinya saat perak itan di bengkel. Rangka sponing, balok atas dan balok ambang pada rangka pintu harus diperiksa kelurusannya.
- Semua ukuran rangka pintu yang berkaitan dengan ukuran pintu harus diperiksa dan setiap kesalahan dan ketidak tepatan posisinya yang ditemukan harus diperbaiki. Suku cadang harus sesuai dan dihindari selama perakitan dan pengangkutan.

b) Stang

- Setiap stang harus dirakit dibengkel dan diperiksa secara lengkap Semua bagian harus diperiksa untuk menjamin bahwa semua kelonggaran dan toleransi telah dipenuhi dan tidak ada kesalahan yang terjadi pada setiap gerakan peralatannya.
- Semua bantalan harus diperiksa dengan teliti, semua pelumas dengan gomok dan oli yang diperlukan harus diuji. Setiap cacat atau ketidak tepatan operasi yang ditemukan harus diperbaiki dan pengujian diulang kembali.

7. Pemasangan dan Pengujian di Lapangan

a) Rangka Pintu

- Rangka pintu harus dirakit dan di pasang pada tempatnya seperti gambar yang telah disetujui pada posisi yang sesuai dengan toleransi yang diizinkan. Letak baut atau perlengkapan lain harus dipasang pada rangka pintu dengan posisi yang tepat.
- Ikatan antara rangka pintu dan penopang harus kuat sehingga pada saat beton dicor tidak akan merubah posisi rangka pintu. Jika diperlukan untuk menjamin posisi yang tepat dapat dilengkapi dengan penjepit tambahan.
- Pemasangan seal karet harus hati–hati agar terletak pada permukaan yang tepat sesuai dengan toleransi yang diizinkan. Pengecoran tidak diperkenankan bila belum dirakit dengan lengkap dan teliti. Sewaktu pengecoran beton harus

diperiksa agar ukuran dan bentuknya sesuai gambar dan dalam batas toleransi. Jika terjadi kesalahan harus segera diperbaiki.

b) Pintu

Pintu harus dirakit dan dipasang sesuai gambar detail yang disetujui. Pintu–pintu harus dirakit dan dipasang sesuai dengan toleransi yang diizinkan.

8. Pengangkat

- Sebelum dirakit, semua permukaan bantalan, sponing, alur dan lubang oli harus dibersihkan dan dilumasi dengan oli dan gomok yang akan disetujui. Sesudah dirakit, setiap sistim pelumasan harus diperiksa. Setiap pengangkat, lengkap dengan perlengkapannya, harus dipasang sesui dengan gambar yang disetujui. Pengangkatan harus diletakkan dan disetel sehingga sesuai dengan alat pengangkat pintu.
- Sesudah pemasangan pengangkat dan sebelum dihubungkan dengan pintu, pengangkat harus dioperasikan dan diperiksa, sesudah selesai pemeriksaan tersebut, mur penggerak dihubungkan dengan pintu dan stang, kemudian ditest dan distel sehingga dapat dioperasikan dengan tepat. Setiap kerusakan atau ketidak tepatan operasi yang ditemukan selama pengujian harus diperbaiki dan prosedur pengujian diulang kembali.

9. Pengecatan

- Setiap ketebalan pengecatan harus mendapat persetujuan dari Direksi Pekerjaan, Permukaan yang sudah siap harus dicat dasar sesuai dengan petunjuk pengecatan dari pabrik, Permukaan harus dibersihkan sesaat sebelum pengecatan;
- Pengecatan lapis awal dan lapis akhir harus sesuai dengan cara dan peralatan yang disarankan dari pabrik;
- Cat yang dipakai harus mempunyai masa pemakaian tidak kurang dari 1 (satu) tahun dalam keadaan segala cuaca di lokasi pekerjaan;

a) Pengecatan Daun Pintu/Schot Balk

Kecuali disyaratkan lain, maka pekerjaan baja kontruksi dan alat-alat pengatur air dan lain sebagainya harus disiapkan dan diberi cat dasar menurut ketentuan dengan tata cara sebagai berikut :

1) Terbuka terhadap pengaruh iklim terlindung atau tidak :
   - Dibersihkan dengan sikat kawat baja kecuali ditentukan lain oleh Pengawas Daerah.
   - Dua lapis cat dasar timah meni.
   - Dua lapis cat oksida besi atau dua cat aluminium.
2) Terbuka terhadap pengembunan berat atau bila terbenam dalam air, termasuk semua pintu :
   - Dibersihkan dengan sikat kawat baja.
   - Dicat dasar dua lapis.
   - Dua lapis bitumen kental atau dua lapis cat karet, berchlor atau dua lapis cat oksida terbatu bara.
3) Pintu geser tegak, katup-katup dan lain-lain alat yang dibuat dari besi tuang harus dilapisi dengan dua lapis cat bitumen atau yang sepertinya, bagaimana ditunjukkan oleh Direksi Pekerjaan.

10. Pengelasan

- Semua pekerjaan las yang diperlukan pada pembuatan dan pemasangan pintu dan perlengkapan dikerjakan dengan tenaga dengan cara las lindung busur metal atau las busur otomatis;
- Tes tembus warna harus dikerjakan oleh Penyedia Jasa Konstruksi, jika diperlukan oleh standar spesifikasi ini atau kriteria perencanaan ini;
- Alat ukur yang sesuai harus terpasang untuk pembacaan arus dan tegangan listrik selama pengelasan berlangsung;
- Semua bagian yang di las yang merupakan pekerjaan akhir dengan mesin harus di las dahulu sebelum dimesin, kecuali tercantum ketentuan lain;
- Semua pengelasan harus tidak terputus dan kedap air. Ukuran minimum batang las 4,5 mm;
- Semua cacat pengelasan harus dibersihkan sampai dasar logam yang baik dan daerah tersebut perlu dites dengan "Ultrasonik" untuk menyakinkan bahwa cacat telah benar terhapus sebelum dilakukan perbaikan las;
- Semua pekerjaan pengelasan harus memenuhi persyaratan sesuai dengan Spesifikasi pekerjaan pengelasan BS 5135 – 1984, *Process of Arc welding carbon and Carbon Manganise steels*.

11. Pekerjaan Alat Angkat

- Stang pintu (alat pengangkat pintu) yang berupa tipe mur penggerak yang dioperasikan secara manual/elektrik, dipasang pada balok atas pada rangka pintu untuk menaikkan, menurunkan dan memegang pintu;
- Bahan stang pintu beserta pelengkapnya yang berupa baut, tongkat batang penghubung, handel Operasi Manual, roda gigi, reduksi, tumpuan/bantalan, maupun rangka alur (sponing) harus memenuhi persyaratan sesuai SNI 03-6861-2-2002 Spesifikasi Bahan bangunan bagian B (bahan bangunan dari besi/baja);
- Kerangka alur (sponing) harus mampu meneruskan tekanan air pada beton. Permukaan rangka sponing harus betul dan rata. Pelenturan maksimum permukaan terhadap permukaan teoritis harus kurang dari 1 (satu) milimeter pada setiap panjang 3 (tiga) meter;
- Kerangka ambang harus dibuat yang benar terhindar dari puntir dan bengkokan agar tidak terjadi bocoran dibawah pintu.

12. Test dan Garansi

- Pada saat penyelesaian pekerjaan, peralatan harus siap untuk ditest dihadapan Pengawas Daerah, sebelum penyerahan untuk membuktikan bahwa peralatan bisa dioperasikan dengan sempurna.
- Jika ada bagian dari pekerjaan gagal dioperasikan sesuai ketentuan dalam Kontrak, beberapa perubahan harus dikerjakan oleh Penyedia Jasa Konstruksi sesuai ketentuan dalam Kontrak tanpa menuntut tambahan biaya.
- Pada saat penyerahan pekerjaan, Penyedia Jasa Konstruksi harus menyerahkan garansi tertulis selama jangka waktu 1 tahun untuk semua pekerjaan, meliputi perbaikan dari semua kekurangan dan kerusakan yang mungkin terjadi dalam jangka waktu tanpa biaya tambahan.
- Sesudah pemasangan di lapangan, permukaan harus dibersihkan sampai mendapat persetujuan Direksi Pekerjaan dan kemudian dikerjakan sebagai berikut :
  a) Bila untuk bagian-bagian mekanik; dibersihkan dengan larutan dan kemudian dibersihkan dan digosok mengkilap.

b) Bila kontak dengan beton, dibersihkan dengan dikerok dan disikat dengan sikat baja, sesaat sebelum diselubungi beton.
c) Bila kontak dengan aspal, pengedap air dari bitumen dibersihkan dan dilapisi dengan bitumen panas.
d) Bila kontak dengan batu bata, pasangan batu atau bila tertutup oleh beton setebal kurang dari 4 cm dicat satu kali dengan cat bitumen.
e) Bila kontak dengan kayu, dibersihkan dan dicat dengan 2 lapis cat dasar dan 2 lapis campuran bitumen, lapisan terakhir harus dicatkan sebelum kayu dipasang.
f) Bagi permukaan-permukaan tersebut dalam B (e) di atas yang sebelumnya sudah diberi cat dan menjadi rusak karena pasangan, maka harus diperbaiki dengan cara membersihkan bagian-bagian yang rusak sampai disetujui Direksi Pekerjaan, bila perlu sampai mencapai logamnya
g) Kemudian tepi dari cat yang masih utuh digosok dengan amplas dan dicat dengan cat dasar satu kali.
h) Tiap lapis penambal harus melampui cat yang semula dan tidak rusak selebar minimum 5 cm. Kecuali ditentukan lainnya, maka semua permukaan yang sudah diberi cat dasar, akan dilapisi cat dasar lagi dan kemudian dengan 2 lapis cat penutup.

13. Pengukuran

Pengukuran untuk pembayaran atas pintu yang disediakan dan dipasang pada bangunan harus diukur berdasarkan biaya penyediaan dan biaya pemasangan.

14. Dasar Pembayaran

Pembayaran untuk pengadaan dan pemasangan pintu dibuat berdasarkan harga satuan per unit seperti yang tercantum dalam Rencana Anggaran Biaya, mencakup biaya–biaya pengadaan material, pengangkutan, penurunan, pemotongan, finishing, pengecatan semua bahan, upah pekerja, peralatan yang diperlukan dan penyediaan semua perangkat keras yang diperlukan termasuk besi beton dan lain – lain.

K. Pekerjaan Lain-Lain

1. Persyaratan Pembongkaran Struktur

a) Bahan Yang Diamankan Dalam Bongkaran

- Semua bahan yang diamankan tetap m enjadi milik Pemilik yang sah sebelum pekerjaan pembongkaran dilakukan. Tidak ada bahan bongkaran yang akan menjadi milik Penyedia Jasa Konstruksi. Semua bahan yang diamankan harus disimpan sebagaimana yang diminta oleh Direksi Pekerjaan.
- Terkecuali tidak dituntut secara tertulis oleh Direksi Pekerjaan, semua beton yang dibongkar yang ukuran bahannya cocok untuk pasangan batu kosong (rip rap) dan tidak diperlukan untuk digunakan dalam proyek, harus ditumpuk pada lokasi yang ditunjuk oleh Direksi Pekerjaan.

b) Bahan Yang Dibuang Dalam Bongkaran

Bahan dan sampah yang tidak ditetapkan untuk dipertahankan atau diamankan dapat dibakar atau dikubur atau dibuang se perti yang disetujui oleh Direksi Pekerjaan.

- Pipa Besi Galvanisir untuk Sandaran
- Pipa besi lunak galvanisir harus memenuhi pasal 98 Standar Nasional Indonesia PUBI. Sambungan ulir harus sesuai dengan persetujuan mengenai

sambungan. Sambungan ulir harus dari besi tuang digalvanisir dengan "*beaded pattern thread*".

- Setelah penyambungan dan pemasangan dari sandaran lengkap dan bangunan yang bersangkutan telah selesai, besi sandaran tersebut harus dibersihkan dari sisa-sisa beton dan dicat.

2. Pekerjaan Kayu

- Kayu yang digunakan untuk keperluan konstruksi, haruslah kayu kelas I, kayu Bangkirai atau sejenis sesuai yang ditetapkan dalam Kontrak.
- Berhubungan dengan pemakaiannya kayu harus bersifat yang tidak akan merusak atau mengurangi nilai konstruksi (bangunan) dan ketentuan-ketentuan lain dalam pelaksanaan konstruksi kayu ini, harus disesuaikan dengan Peraturan Konstruksi Kayu Indonesia N.I.5.1961.

a) Mutu Kayu

Mutu kayu yang dipakai dalam pelaksanaan konstruksi harus memenuhi syarat berikut :

- Kayu harus kering udara, kadar lengas kayu lebih kecil atau sama dengan 20%.
- Besar mata kayu tidak lebih 1/6 dari lebar balok dan juga tidak boleh lebih dari 3,5 cm
- Balok tidak boleh mengandung wanvlak yang lebih besar dari 1/10 tebal balok.
- Miring arah serat tidak boleh lebih dari 1/10.
- Retak-retak dalam arah radial tidak boleh lebih dari 1/5 tebal kayu, dan retak-retak menurut lingkaran tumbuh tidak boleh melebihi 1/5 kayu.

b) Sambungan

Semua alat penyambung kayu seperti pasak, baut dan paku, syarat-syarat pemakaian dan pelaksanaan harus disesuaikan dengan Peraturan Konstruksi Kayu Indonesia N.I. – 5 tahun 1961.

c) Pelaksanaan Konstruksi

- Didalam melaksanakan pekerjaan konstruksi kayu haruslah mengindahkan persyaratan yang telah ditentukan. Sebelum pelaksanaan konstruksi kadar air dan kayu harus dikontrol dan tidak boleh melebihi yang telah ditetapkan.
- Semua alat-alat hendaknya dalam keadaan baik. Alat-alat pemotong sebaiknya dapat menghasilkan potongan yang bersih dan ukuran-ukuran yang tepat. Bidang-bidang dalam sambungan kayu hendaknya rata dan tepat. Semua sambungan sebaiknya dipasang rapat.
- Penyetelan hendaknya dilakukan pada lantai yang kuat (stabil).
- Konstruksi sedemikian, sehingga deformasi tidak akan terjadi.
- Apabila ada bagian-bagian yang rusak, umpamanya pengeboran yang salah tempatnya, pecah-pecah dan sebagainya, maka bagian tersebut harus diganti.
- Bagian-bagian konstruksi atau sambungan-sambungan hendaknya jangan sampai rusak atau mendapat tegangan yang melampaui batas selama dalam pengangkutan atau mendirikan. Selama mendirikan, apabila diperlukan harus digunakan penguat-penguat sementara. Ini dianggap sangat penting, apabila diperkirakan ada angin yang kuat (besar).

d) Perlindungan Kayu

- Selama penyetelan, pengangkutan dan mendirikan, bahan-bahan hendaknya dilindungi, sehingga kerusakan-kerusakan karena variasi kadar air tidak akan terjadi.

- Untuk bangunan yang terlindung atau tertutup hendaknya diperlengkapi dengan ventilasi yang cukup.
- Konstruksi kayu harus dilindungi baik-baik terhadap penyerapan air dan fondasi.
- Penyedia Jasa Konstruksi harus menyediakan tempat yang tahan terhadap cuaca. Material kayu harus disimpan di atas ganjal kayu agar tidak terkena langsung dengan tanah sepanjang waktu penyimpanan.
- Segera setelah kayu diterima di tempat pekerjaan, maka kayu-kayu harus ditumpuk dan disusun sehingga tidak menyentuh tanah secara langsung dan diletakkan pada tempat yang sudah disediakan dan sesuai dengan persyaratan. Apabila material kayu tersebut beupa kayu bundar, maka harus disusun sedemikian rupa sehingga setiap batang beban dari batang yang berdampingan dengan jarak tidak kurang dari 7,5 cm. Demikian juga balok kayu bentuk persegi harus disusun seperti kayu bundar atau disusun tegak lurus terhadap lapisan di bawahnya atau dipisahkan dengan tumpuan pada jarak tertentu untuk mencegah perubahan bentuk kayu.
- Semua sambungan harus dilaksanakan dengan rapi agar diperoleh sambungan yang cocok tanpa menggunakan pasak atau pengikat. Kecuali disyaratkan lain atau tertera pada Gambar Rencana, maka bagian kayu struktur tidak boleh disambung untuk seluruh panjangnya, ujung-ujung balok kayu harus dipotong tegak dan untuk bidang kontak harus saling berhubungan dengan baik. Semua lubang-lubang baut dan lubang-lubang penyambung lain dilaksanakan dengan bor dengan ukuran yang sesuai dan teliti. Semua lubang pen dan sambungan-sambungan kayu dibentuk sehingga sambungan menjadi rapat. Lubang-lubang untuk baut harus dibor dengan mata bor yang mempunyai diameter 1,5 mm lebih besar dari diamater baut, kecuali lubang baut untuk lantai jembatan yang mempunyai diameter lubang sama dengan diameter baut yang digunakan.

3. Papan Operasi (Bila Diperlukan)

Papan operasi harus dibuat dan dipasang pada setiap bendung dan pada setiap bangunan-bangunan bagi. Papan dan tiang-tiangnya harus dibuat dari kayu kelas satu dan harus dipasang pada beton cor, papan harus sesuai dengan penjelasan dari Album Gambar Standar Perencana Irigasi atau sesuai dengan petunjuk Direksi Pekerjaan.

4. Skala Duga (Peilschaal)

- Skala duga untuk pengukuran permukaan air atau pengaturan bukaan pintu harus dipasang di lokasi sebagai berikut :
  a. Sisi hulu dari tiap bendung pada satu tembok pangkal.
  b. Sisi hulu dari tiap bangunan ukur.
  c. Pada pintu-pintu Romyn dan Crump de Gruyter.
- Skala duga yang dipasang pada hulu bendung harus diatur dengan titik nol sesuai mercu bendung dan dipasang pada dinding, cukup jauh muka air terjun dari mercu bendung. Bila mungkin pengukur dipasang pada dinding luar alur utama sungai, untuk menghindari dari kerusakana kibat benda-benda terapung pada waktu banjir, tapi harus mudah terlihat dari tangkis atau jembatan pelayanan.
- Skala duga dibuat dari teraso atau marmer dengan pembagian 0,1 meter, sesuai dengan penjelasan dari Album Standar Perencanaan Irigasi atau menurut ketentuan lain dalam gambar.
- Skala duga yang dipasang di hulu bangunan pengukur dibuat dari marmer dengan tanda-tanda garis dan huruf, atau dibuat dari teraso putih pada campuran 1 PC : 3 Psr

dengan lekukan-lekukan untuk garis-garis dan angka-angka setebal 3 mm dijelaskan pada gambar.

- Skala duga untuk pintu Romyn dan Crump de Gruyter disediakan termasuk penyediaan pintu-pintu dan harus terbuat dari kuningan sesuai dengan Album Standar Bangunan-bangunan Irigasi atau secara lain seperti ditunjukan pada gambar.

5. Petunjuk Duga

Untuk skala dugaan seperti yang disyaratkan, disamping tiap skala duga harus dipasang suatu pelat baja lain terpisah dengan jarak 10 cm yang ditandai dengan suatu alur yang menunjukkan garis terbatas pada skala duga. Apabila karena sesuatu hal skala duga menjadi rusak/hilang, pelat baja ini dapat menolong untuk pemasangan skala duga baru. Pelat-pelat itu harus sama dengan penjelasan yang ditunjukkan pada gambar.

6. Tanda Duga Muka Air Sungai

- Suatu tanda duga muka air harus dipasang pada sisi hulu dari semua bangunan pengambilan dan bangunan pembagi dalam saluran dan terbuat dari bahan serta ukuran sebagaimana yang ditunjukan dalam gambar rencana atau sesuai petunjuk Direksi dipasang dengan adukan 1 Pc : 3 Ps seperti ditunjukkan pada gambar. Garis tanda muka air dan huruf dinyatakan dengan membuat alur.
- Penyedia Jasa Konstruksi harus melengkapi dan memasang papan duga ketinggian air di bendung dan saluran induk dilokasi seperti ditunjukkan dalam gambar atau seperti diarahkan oleh Direksi.
- Papan duga akan terbuat dari pelat besi anti karat (stainless steel) atau dilapisi dengan galvanized dan sisi yang terbaca terdiri dari urutan angka dalam interval sentimeter. Penyedia Jasa Konstruksi akan memasang papan duga (staff gauge) seperti yang telah disebutkan lokasinya dengan baut dari besi anti karat (stainless steel) atau semacamnya seperti diarahkan oleh Pengguna Jasaterhadap ketinggian yang telah ditentukan secara persis oleh hasil survey/pengukuran yang telah ditentukan dan disetujui oleh Direksi.

7. Papan Nama Bangunan/ Nomenklatur

Prasasti Proyek/Papan Nama Bangunan/Nomenklatur dibuat pada lokasi bangunan untuk memberikan ciri atau tanda pada bangunan tersebut. Penyedia Jasa Konstruksi terlebih dahulu harus mengajukan desain dan spesifikasi teknis pekerjaan ini kepada Pengguna Jasauntuk mendapat persetujuan.

8. Patok Hektometer / Kilometer

Patok Hektometer dari beton harus dipasang sepanjang tiap saluran pada jarak 100 m, dan Patok Kilometer dipasang setiap 10 Patok Hektometer pada waktu semua pekerjaan tanah selesai. Sebagai titik nol yang dipakai untuk pengukuran ditentukan Pintu Pengambilan Saluran sekunder pada bangunan bagi. Patok ditempatkan pada lokasi yang tidak mudah diganggu dan ditentukan oleh Direksi. Patok dibuat dari beton bertulang ditandai dengan angka hektometer dan keterangan tentang saluran sesuai dengan gambar pada album gambar standar Perencanaan Irigasi, atau seperti ditunjuk pada gambar. Patok harus di cat sesuai dengan standar PU, yaitu biru, kuning dan hitam mengkilat menurut petunjuk pada gambar.

9. Pengukuran

Kuantitas untuk pekerjaan konstruksi harus diukur berdasarkan jumlah unit/satuan yang terpasang dan seperti yang ditunjukkan dalam gambar atau sebagaimana diperintahkan oleh Pengguna Jasa.

10. Dasar Pembayaran

Kuantitas pekerjaan yang diukur menurut ketentuan di atas, akan dibayar dengan Harga Satuan per satuan pengukuran dengan harga yang dimasukkan dalam Daftar

Kuantitas dan Harga untuk masing-masing, dimana harga dan pembayaran tersebut harus merupakan kompensasi penuh untuk penyediaan, penanganan, pemancangan, penyambungan, perpanjangan, pemotongan, pengecatan, perawatan, pengujian dan setiap peralatan lain yang diperlukan dan semua biaya lain yang perlu dan biasa dialokasikan untuk penyelesaian pekerjaan yang diuraikan dalam bagian ini.

L. Spesifikasi Khusus Untuk Pekerjaan Sipil

1. Sambungan pada Pasangan Batu (pasangan lama dengan pasangan baru)

Sebelum pasangan batu baru dilaksanakan, maka permukaan pasangan batu lama harus dibuat kasar terlebih dahulu, dibersihkan dari noda, kotoran dan debu, disikat dan disiram (dibasahi) dengan air sampai jenuh.

Pasangan batu baru dilaksanakan, apabila pasangan batu lama sudah bersih dari noda, kotoran, debu, berbentuk kasar dan cukup basah.

2. Pekerjaan Galian Tanah

Untuk pekerjaan galian tanah dimana hasil galian tanah tidak digunakan untuk bahan timbunan tanggul, maka sisa hasil galian tanah ditempatkan di kanan dan/atau kiri saluran atau sesuai petunjuk Direksi Teknis.

Dalam hal ini pekerjaan galian meliputi pembuangan, perataan dan perapian serta pemadatan apabila diperlukan.

3. Siaran dan Plesteran pada Pasangan Batu yang ada (lama)

a) Pekerjaan siaran pada pasangan batu lama dilaksanakan setelah pasangan batu lama bersih dari debu, lumpur dan kotoran lainnya; dan sesudah itu cukup disiram (dibasahi) dengan air bersih.
b) Siaran lama harus dibongkar (dibetel) sampai batas spesi pasangan batu lama, kemudian pekerjaan siar dilaksanakan.
c) Plesteran yang baru setebal 1.5 cm dilaksanakan setelah permukaan pasangan batu lama bersih dari noda, kotoran dan permukaan cukup kasar (dibetel), kemudian dibasahi dengan air bersih.

4. Pengecatan kembali Pintu-pintu Air yang ada (lama)

a) Pintu air yang lama harus dibersihkan dari noda, kotoran, debu, lumpur dan pelumas serta kotoran lainnya.
b) Seluruh bidang permukaan pengecatan harus diamplas dan bersih dari cat yang lama serta bebas dari noda-noda lainnya.
c) Apabila bidang permukaan yang ada, dicat ulanng, masih terhalang dengan noda-noda seperti oli, karet, maka hal ini harus disikat terlebih dahulu dengan minyak pelarut khusus.
d) Pengecatan dilakukan dua kali.

5. Pembongkaran Dan Pemasangan Kembali Pintu – Pintu Air.

a) Pembongkaran pintu lama yang kelak akan dipasang kembali, harus dilaksanakan secara hati-hati dengan membetel pasangan batu (dinding) lama.
b) Pembongkaran, pengangkutan, penyimpanan dan pemasangan kembali harus dilaksanakan secara hati-hati, tidak menimbulkan kerusakan, perubahan bentuk/ukuran dari pintu yang dibongkar tersebut.
c) Kerusakan yang timbul akibat pekerjaan ini adalah menjadi tanggung jawab Penyedia Jasa Konstruksi yang bersangkutan.

6. Nomen Klatur

Nomen Klatur dibuat dari bahan batu marmer dengan kualitas baik sedang ukuran serta penulisannya harus atas persetujuan Direksi Teknis.

7. Pengukur Elevasi Air (Peil Schaal)

Pengukur elevasi air sesuai dengan Gambar atau seperti yang diarahkan oleh Pelaksana Teknis Kegiatan. Pengukur elevasi air itu terbuat dari bahan pelat baja lunak yang diperhalus, atau

dengan bahan konstruksi yang lain yang telah disetujui pemakaiannya. Bagian depan yang diperhalus itu harus berwarna putih, dan bernomor dan dengan jenis-jenisnya harus berwarna hitam. Pengukur tersebut ditandai pada jarak interval 0,10 m dan tingakatan penomorannya pada interval 10 mm.

Setiap pengukur mengacu pada datum survey (elevasi dasar yang disurvey) dan mempunyai tanda (plak) sepanjang tanda tersebut dengan elevasi datum dalam penomoran dalam bahasa Indonesia.

Pengukur dan plak-plak harus dipasang ke bagian vertikal pada struktur atau pada tempat-tempat seperti yang terlihat pada Gambar atau seperti yang diarahkan oleh Pelaksana Teknis Kegiatan. Lubang-lubang yang bercelah untuk pemasangan dan menghasilkan penyesuaian yang baik. Baut-baut adri bahan baja lunak yang disheridis, mur dan ring baut digunakan untuk pemasangan.

8. Bronjong yang digunakan merupakan bronjong fabrikasi dengan diameter kawat galvanis bronjong sebesar 2.7 mm dengan ukuran 2.0 m x 1.0 m x 0.5 m.
9. Geotekstil yang digunakan merupakan geotekstil non woven yang terbuat dari bahan polimer polyesther (PET) atau Polypropylene (PP) dengan berat 150 gr tiap meter persegi

Semarang, Januari 2021

Kepala Bidang Irigasi dan Air Baku
Dinas PU SDA TARU Provinsi Jawa Tengah
selaku Pejabat Pembuat Komitmen
(PPKom)

Ir. RAHMAN WAHYU ADI KARTIKA, Sp.1.
Pembina Tingkat I
NIP. 19650216 199303 1 008