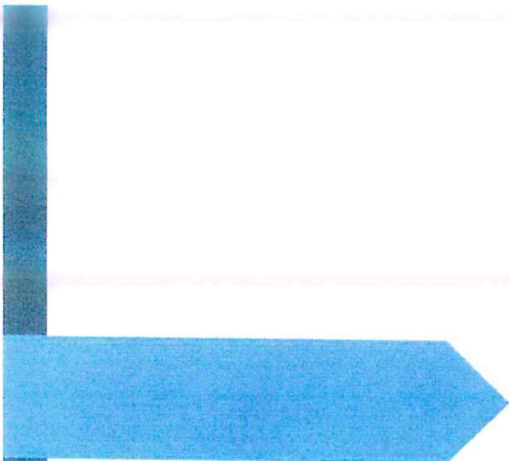




R K S

RENCANA KERJA DAN SYARAT- SYARAT

PEKERJAAN

REPLACEMENT 1 (SATU) PAKET

PANEL 20 KV MDP WTP



PERUM PERCETAKAN UANG RI
KARAWANG - 2023

DAFTAR ISI

I.	PEKERJAAN PERSIAPAN	3
1.1	PEKERJAAN PERSIAPAN UMUM	3
1.1.1	Pengukuran Tapak Kembali (Uitzet)	3
1.1.2	Tugu Patokan Dasar	3
1.1.3	Papan Dasar Pelaksanaan (Bouwplank)	3
1.1.4	Gudang dan Los Kerja	4
1.1.5	Air dan Listrik kerja	4
1.1.6	Jalan Masuk ketempat Pekerjaan	4
1.2	PEKERJAAN PEMBERSIHAN LOKASI	4
II.	PEKERJAAN ELEKTRIKAL MV MDP	5
2.1	PEKERJAAN PANEL MDP WTP	5
2.1.1	SPESIFIKASI UMUM	5
2.1.2	PERSYARATAN PELAKSANAAN	5
2.1.3	LINGKUP PEKERJAAN	10
III.	PEKERJAAN SIPIL	17
3.1	LINGKUP PEKERJAAN	17
3.2	SYARAT-SYARAT TEKNIK UMUM	17
3.2.1	Umum	17
3.2.2	Petunjuk Pemberi Kerja	17
3.2.3	Jadwal Pelaksanaan dan Garansi	18
3.2.4	Gambar-Gambar Kerja	18
3.2.5	Hasil Pekerjaan	19
3.2.6	Penempatan Ukuran	19
3.2.7	Buku Harian Lapangan	20
3.2.8	Kebersihan dan Ketertiban	20
3.2.9	Alat Kerja	20
3.2.10	Kecelakaan dan Kebakaran	21
3.2.11	Keamanan	21
3.2.12	Penyediaan Bahan/Material Bangunan	21
3.2.13	Serah terima Hasil Pekerjaan	22
3.2.14	Foto Proyek	23

3.2.15	Kesehatan dan Keselamatan Kerja (K3).....	23
3.3	PENJELASAN LINGKUP PEKERJAAN	25
4.3.1	PEKERJAAN BONGKARAN.....	25
4.3.2	PEKERJAAN STRUKTUR BETON BERTULANG.....	25
4.3.3	PEKERJAAN PASANGAN BATA RINGAN	31
4.3.4	PEKERJAAN PLESTERAN	32
4.3.5	PEKERJAAN PENGECATAN.....	34
4.3.6	PEKERJAAN KUSEN PINTU DAN JENDELA.....	36
IV.	PEKERJAAN SECURITY SYSTEM DAN KOMUNIKASI	36
4.1	LINGKUP PEKERJAAN.....	36
4.2	GARANSI PEMELIHARAAN	36
4.3	PENJELASAN UMUM.....	37
4.4	PENJELASAN TEKNIS.....	38
4.5	SPESIFIKASI TEKNIS.....	38
4.6	PERSYARATAN TEKNIS	39
4.7	PERSYARATAN OPERASIONAL.....	39
V.	TEST DAN COMMISIONING.....	40
VI.	WAKTU PELAKSANAAN PEKERJAAN	40

RENCANA KERJA DAN SYARAT - SYARAT (RKS)
PEKERJAAN REPLACEMENT 1 (SATU) PAKET PANEL 20 KV MDP WTP

I. PEKERJAAN PERSIAPAN

1.1 PEKERJAAN PERSIAPAN UMUM

1.1.1 Pengukuran Tapak Kembali (Uitzet).

- a. Kontraktor diwajibkan untuk melaksanakan pengukuran dan penggambaran kembali lokasi pelaksanaan yang dilengkapi dengan keterangan-keterangan mengenai peil ketinggian tanah, letak bangunan eksisting yang ada dan akan dibongkar dengan memakai alat-alat yang sudah ditera kebenarannya.
- b. Ketidak-cocokan yang mungkin terjadi antara gambar kerja dan keadaan lapangan yang sebenarnya harus segera dilaporkan kepada Pengawas teknis untuk dimintakan keputusannya.
- c. Penentuan titik ketinggian dan sudut-sudut dilakukan dengan memakai alat-alat waterpas/theodolith yang ketepatannya dapat dipertanggung jawabkan.
- d. Kontraktor harus menyediakan alat theodolith/waterpass beserta petugas yang melayani untuk kepentingan pemeriksaan Pengawas teknis selama pelaksanaan proyek.
- e. Pengukuran sudut menyiku dengan prisma atau benang secara azas setiga pythagoras hanya diperkenankan untuk bagian-bagian kecil yang disetujui oleh Pengawas teknis.

1.1.2 Tugu Patokan Dasar

- a. Letak dan jumlah tugu patokan dasar ditentukan oleh Pengawas teknis . Dalam pelaksanaan pembangunan ini Tugu Patokan Dasar harus dapat memberikan pedoman terhadap peil (ketinggian ± 0.00 lantai bangunan).
- b. Tugu Patokan dasar dibuat dari bahan beton berpenampang sekurang kurangnya 20 x 20 Cm, tertancap kuat kedalam tanah sedalam 1 (satu) meter dengan bagian yang menonjol diatas muka tanah secukupnya untuk memudahkan pengukuran selanjutnya dan minimal setinggi 40 Cm (empat puluh centimeter) diatas tanah.
- c. Tugu Patokan dasar yang telah dibuat dan ditempatkan secara permanen, tidak bisa dirubah, diberi tanda yang jelas dan dijaga keutuhannya sampai ada instruksi tertulis dari Pengawas teknis untuk membongkarnya.
- d. Pada setiap sudut-sudut pematokan (penentuan) peil dan setiap sudut sudut tapak (perpindahan) Kontraktor wajib membuat shop drawing dahulu sesuai dengan keadaan lapangan.

1.1.3 Papan Dasar Pelaksanaan (Bouwplank)

- a. Papan dasar pelaksanaan (bouwplank) harus dipasang pada patok kayu semutu meranti merah ukuran kaso (5/7 Cm), yang tertancap dalam tanah sehingga tidak bisa digerak-gerakkan atau dirubah-rubah, berjarak maksimal 150 Cm satu sama lain.
- b. Papan dasar pelaksanaan (bouwplank) dibuat dari kayu semutu dengan meranti dengan ukuran tebal 3 Cm, lebar 20 Cm, harus lurus dan diserut rata pada sisi sebelah atasnya (waterpass)
- c. Tinggi sisi atas papan patok ukur adalah sama antara satu dengan lainnya, kecuali dikendaki

lain oleh Pengawas teknis .

- d. Papan dasar pelaksanaan dipasang sejauh 100 Cm dari sisi luar galian tanah pondasi.
- e. Selama maupun setelah selesai pemasangan papan dasar pelaksanaan kontraktor harus melaporkan kepada Pengawas teknis .
- f. Papan bouwplank diijinkan dipasang bila telah dilakukan pembersihan lokasi dari kotoran dan sampah dan lain sebagainya.
- g. Papan bouwplank diperbolehkan untuk dibongkar, sesudah dimulai pekerjaan dinding bata.

1.1.4 Gudang dan Los Kerja

- a. Kontraktor harus membuat kantor Pengawas teknis dan Direksi Keet dan Los kerja/Gudang berukuran minimal 24 m2 atau petunjuk Pengawas teknis dengan segala kelengkapannya atas biaya Kontraktor yang minimal terdiri dari ruang-ruang untuk:
 - Ruang Simpan Peralatan
 - Toilet
- b. Pembuatan gudang harus sedemikian rupa agar bahan-bahan/material dapat tersimpan secara baik dan tidak rusak oleh hujan, panas, apabila akan digunakan.
- c. Tata Letak layout Gudang dan los Kerja harus mendapat persetujuan Pengawas teknis .

1.1.5 Air dan Listrik kerja

Kontraktor harus menyediakan alat-alat instalasi air/listrik kerja atas biaya sendiri. Alat-alat tersebut selain untuk keperluan pekerjaan juga untuk fasilitas bagi pekerja.

1.1.6 Jalan Masuk ketempat Pekerjaan

Selama pekerjaan pembangunan berlangsung, Kontraktor harus menyediakan dan atau memelihara seluruh jalan sementara atau jalan yang sudah ada yang diperlukan untuk memasuki lokasi pekerjaan. Pada waktu penyelesaian pekerjaan, jalan-jalan tersebut harus disingkirkan/dibersihkan dari kotoran akibat pelaksanaan proyek dan dikembalikan sesuai keadaan semula.

1.2 PEKERJAAN PEMBERSIHAN LOKASI

- a. Pada umumnya, tempat-tempat untuk bangunan dibersihkan dengan penebasan/pembabatan yang harus dilaksanakan terhadap semua belukar/semak. Sampah yang tertanam dan material lain yang tidak diinginkan berada dalam daerah yang akan dikerjakan, harus dihilangkan, ditimbun dan kemudian dibakar atau dibuang dengan cara-cara yang disetujui oleh Pengawas teknis.
- b. Semua sisa-sisa tanaman ataupun kotoran seperti akar-akar, rumput-rumput dibawah tanah dasar/permukaan tanah tempat bangunan yang akan dibangun harus dibersihkan dan kotoran yang ditemukan harus dibongkar/dibakar.
- c. Bekas bangunan ataupun bangunan yang masih berada pada lokasi pembangunan dengan persetujuan Pengawas teknis harus dibongkar, maka Kontraktor harus melakukan pembongkaran sampai bersih agar tidak menghalangi pelaksanaan pekerjaan pembangunan.
- d. Semua daerah urugan harus dipadatkan, baik urugan yang telah ada maupun terhadap urugan yang baru. Tanah urugan bersih dari sisa-sisa tumbuhan atau bahan-bahan yang dapat menimbulkan pelapukan dikemudian hari.

II. PEKERJAAN ELEKTRIKAL MV MDP

2.1 PEKERJAAN PANEL MDP WTP

2.1.1 SPESIFIKASI UMUM

Syarat-syarat instalasi Elektrikal ini berisi perincian yang memperjelas/ menambahkan hal-hal yang tercantum dalam Syarat-syarat Administrasi. Dalam hal ini Buku Syarat-syarat Administratif saling melengkapi dengan Syarat syarat Umum Teknis Elektrikal.

2.1.2 PERSYARATAN PELAKSANAAN

- a. Instalasi yang dinyatakan di dalam spesifikasi ini harus dilaksanakan sesuai dengan undang-undang dan peraturan-peraturan yang berlaku saat ini di Indonesia serta tidak bertentangan dengan ketentuan dari Jawatan Keselamatan Kerja.
- b. Cara dan teknik pemasangan harus memenuhi syarat-syarat yang tercantum dan telah ditetapkan sebagai peraturan pemasangan instalasi ini oleh badan yang berwenang dan memperoleh sertifikat laik operasi (SLO) dalam hal ini, bila tidak ada petunjuk dari Konsultan Pengelola Teknis.
- c. Pelaksanaan pekerjaan harus ditangani oleh tenaga-tenaga ahli yang berkompeten dalam instalasi elektrikal dan harus mempunyai sertifikasi pada bidang yang bersangkutan yang dikeluarkan oleh badan resmi sertifikasi.
- d. Tenaga ahli harus ditempatkan di lapangan oleh Kontraktor sehingga dapat berdiskusi dengan Pengawas pada waktu pelaksanaan pekerjaan.
- e. Kontraktor diharuskan melaksanakan pekerjaan test penuh di bawah persyaratan operasional. Testing harus dilaksanakan dihadapan Pengawas.
- f. Penggantian material yang kurang baik atas kesalahan pemasangan adalah tanggungjawab Kontraktor dan Kontraktor harus mengganti/ memperbaiki hal tersebut diatas.
- g. Semua biaya dan pengurusan perijinan, lisensi, pengujian adalah tanggung jawab kontraktor.
- h. Semua syarat-syarat penerimaan bahan, peralatan, cara-cara pemasangan kualitas pekerjaan dan lain-lain, untuk sistim instalasi elektrikal ini harus sesuai dengan standar-standar sebagai berikut:
 1. Persyaratan Umum Instalasi Listrik tahun 2011.
 2. Peraturan yang telah ditentukan SNI dan atau PLN.
 3. Penanggulangan Bahaya Kebakaran
 4. Pedoman Pengawasan Instalasi Listrik, Departemen Tenaga Kerja dan Transmigrasi No, 59/DP11980.
 5. Pedoman dan Petunjuk Keselamatan Kerja PLN No. 48.
 6. Peraturan Umum Instalasi Penangkal Petir (PUIPP).
 7. International Electrotechnical Commission (IEC)
 8. British Standard (BS)
 9. Verband Deutscher Electrotechniker (VOE)
 10. N.F.P.A dan F.O.C sebagai pelengkap.
 11. Peraturan Telekomunikasi 1989.
 12. Peraturan-peraturan lain yang berlaku setempat.

Semua peralatan dan mesin yang dipasang untuk sistim elektrikal ini selain dari persyaratan-

persyaratan tersebut di atas, juga tidak boleh menyimpang dari persyaratan yang dikeluarkan oleh pabrik pembuatnya.

i. Pekerjaan dianggap selesai apabila:

1. Telah mendapat surat pernyataan dari Pengawas Lapangan Internal /PLI (Pemberi Kerja) bahwa instalasi dapat beroperasi dengan baik.
2. Semua persoalan mengenai kontrak dengan Pemberi Kerja telah dipenuhi, sehingga Pemberi Kerja dapat membenarkannya.
3. Seluruh instalasi terpasang telah dites, bersama-sama dengan Pengawas Lapangan Internal /PLI dengan hasil baik, sesuai dengan spesifikasi teknis.

j. Kontraktor

1. Kontraktor dalam pekerjaan ini adalah kontraktor yang telah ditunjuk sesuai Surat Perintah Kerja/ SPK.
2. Yang dimaksud dengan Kontraktor di dalam spesifikasi ini adalah badan pelaksana yang telah terpilih dan memperoleh kontrak kerja untuk penyediaan dan memasang instalasi elektrikal ini sampai selesai.
3. Kontraktor bertanggungjawab atas pelaksanaan instalasi elektrikal dalam proyek ini dan menempatkan paling tidak seorang tenaga ahli yang setiap saat dapat berdiskusi dan dapat memutuskan setiap persoalan teknis dan administrasi di lapangan.
4. Kontraktor harus bersedia mengikuti peraturan-peraturan di lapangan yang ditentukan oleh Pengelola Teknis.
5. Kontraktor wajib mempelajari dan memahami semua perundang undangan, peraturan-peraturan, persyaratan umum, maupun suplementernya, persyaratan standar internasional, persyaratan pabrik pembuat unit-unit peralatan, buku-buku dokumen pelelangan, bundel gambar-gambar serta segala petunjuk tertulis yang telah dikeluarkan.
6. Kontraktor dapat meminta penjelasan kepada PLI atau pihak lain yang ditunjuk, bilamana menurut pendapatnya pada dokumen dokumen pelelangan gambar-gambar atau lainnya terdapat hal-hal yang kurang jelas.
7. Kontraktor wajib mempelajari dan memeriksa juga pekerjaan pekerjaan pelaksanaan dari pihak-pihak Kontraktor lain yang ikut mengerjakan proyek ini apabila pekerjaan pihak lain dapat mempengaruhi kelancaran pekerjaannya. Bilamana sampai terjadi gangguan, maka Kontraktor wajib mengerjakan saran-saran perbaikan untuk segenap pihak. Apabila hal ini dilakukan, kontraktor tetap bertanggung jawab atas segala kerugian-kerugian yang ditimbulkan.
8. Persyaratan perusahaan yang melaksanakan pekerjaan pemasangan listrik, harus mempunyai ijin kerja yaitu SPPJT Gol.C.
9. Semua pekerjaan kelistrikan, grounding, elektronika, mekatronika, proteksi dan pemrograman PLC harus dikerjakan oleh teknisi berpengalaman dan telah tersertifikasi oleh Lembaga yang berlisensi atau berwenang mengeluarkan sertifikasi keahlian tingkat nasional/ internasional.
10. Kontraktor telah memiliki pengalaman melaksanakan pekerjaan sejenis.

k. Koordinasi Dengan Pihak Lain.

1. Untuk kelancaran pekerjaan, Kontraktor harus mengadakan koordinasi / penyesuaian pelaksanaan pekerjaannya dengan seluruh disiplin pekerjaan lainnya atas petunjuk ahli sebelum mengerjakan dimulai pada waktu pelaksanaan. Gangguan dan konflik di antara

Kontraktor harus dihindari. Keterlambatan pekerjaan akibat tidak adanya koordinasi menjadi tanggung jawab kontraktor.

2. Kontraktor wajib bekerja sama dengan pihak-pihak lainnya demi kelancaran pelaksanaan proyek ini, terutama koordinasi dengan pihak Kontraktor sipil.
 3. Kontraktor wajib berkonsultasi dengan pihak-pihak lainnya, agar sejauh / sependapat mungkin digunakan peralatan-peralatan yang seragam dan merk yang sama untuk seluruh proyek ini agar mudah pemeliharaannya.
 4. Untuk semua peralatan dan mesin yang disediakan, atau diselesaikan oleh pihak lain atau yang diberi dari pihak lain yang termasuk dalam lingkup instalasi sistem ini, Kontraktor bertanggung jawab penuh atas segala peralatan dan pekerjaan ini.
 5. Kontraktor harus mengijinkan, mengawasi, dan memberikan petunjuk kepada Kontraktor lainnya untuk melakukan penyambungan kabel-kabel, pemasangan sensor-sensor, perletakan peralatan instalasi, pembuatan sparing dan lain-lain pada dan untuk peralatan elektrik agar sistem elektrik keseluruhan dapat berjalan dengan sempurna. Dalam hal ini Kontraktor masih tetap bertanggung jawab penuh atas peralatan peralatan tersebut.
 6. Penolakan Pekerjaan Sistem Elektrikal.
 7. Apabila sistem pekerjaan ini tidak lengkap atau ada bagian yang cacat, gagal atau tidak memenuhi persyaratan dalam spesifikasi dan gambar, sehingga Kontraktor gagal untuk melaksanakan perbaikan ini dalam waktu yang cukup menurut PLI serta pihak yang berwenang, maka keseluruhan atau sebagian dari sistem ini sebagaimana kenyataannya, dapat ditolak dan diganti. Dalam hal ini pemilik dapat menunjuk pihak ketiga untuk melaksanakan pekerjaan tersebut di atas dengan baik atas biaya dan tanggung jawab Kontraktor.
- I. Pengawasan Instalasi.
1. Shop Drawing.
 2. Sebelum melaksanakan pekerjaan, Kontraktor harus membuat gambar kerja / shop drawing. Gambar kerja tersebut haruslah gambar yang telah dikoordinasikan dengan semua disiplin pekerjaan pada proyek ini dan disesuaikan dengan koordinasi lapangan yang ada. Pekerjaan baru dapat dimulai bila gambar kerja telah di periksa dan disetujui oleh Pengelola Teknis.
 3. Kontraktor harus memberikan contoh semua bahan yang akan digunakan kepada PLI atau pihak yang ditunjuk untuk dimintakan persetujuannya secara tertulis untuk dapat dipasang.
 4. Kontraktor harus membuat jadwal / skedul waktu pelaksanaan, skedul tenaga kerja, skedul pengadaan peralatan dan net-work planning yang terinci untuk setiap pekerjaannya dan diserahkan kepada PLI atau pihak lain yang ditunjuk untuk mendapatkan persetujuannya. Skedul dan net-work planing harus diserahkan dalam waktu 15 (lima belas) hari kalender sesudah menerima SPK.
 5. Kontraktor harus menyerahkan
 - Laporan Kegiatan pekerjaan harian.
 - Laporan prestasi pekerjaan dan pengadaan material mingguan.
 - Laporan prestasi pekerjaan bulanan beserta foto-foto dokumentasi.
 6. Untuk setiap tahap pekerjaan sistem Elektrikal yang telah selesai dikerjakan, Kontraktor harus mendapatkan pernyataan tertulis dari PLI atau pihak yang ditunjuk yang menerangkan bahwa setiap pekerjaan sistem Elektrikal telah selesai dikerjakan sesuai dengan persyaratan yang ada. Tahap-tahap pekerjaan sistem ini ditentukan kemudian,

- berdasarkan pada jadwal perincian waktu yang diserahkan oleh kontraktor
7. Di dalam setiap pelaksanaan pengujian dan trial-run pekerjaan sistem Elektrikal ini harus dihadiri pihak PLI, tenaga ahli atau pihak pihak lain yang ditunjuk. Kemudian harus dibuatkan berita acara bersama pemegang merk peralatan yang diuji oleh penguji yang berkompeten dan tersertifikasi. Seluruh biaya yang timbul untuk pekerjaan pengujian sepenuhnya menjadi tanggung jawab Kontraktor
 8. Kontraktor wajib melaporkan kepada PLI atau ahli yang ditugaskan apabila sekiranya terjadi kesulitan atau gangguan-gangguan yang mungkin terjadi pada saat melaksanakan pekerjaan.
 9. Untuk pekerjaan di luar jam kerja, biaya yang dikeluarkan PLI untuk pengarahan dan pengawasannya ditanggung oleh Kontraktor
- m. Pembersihan Lapangan
1. Setiap selesai bekerja, Kontraktor harus membersihkan area kerja yang digunakan. Kontraktor hendaknya menghubungi pihak-pihak lain untuk koordinasi pembersihan tersebut.
 2. Setelah kontraktor selesai, Kontraktor harus memindahkan semua sisa bahan pekerjaan dan peralatannya ke tempat yang telah ditentukan oleh PLI, kecuali yang masih diperlukan selama masa pemeliharaan.
- n. Petunjuk Operasi, Pemeliharaan dan Pelatihan.
1. Pada saat penyerahan untuk pertama kali, Kontraktor harus menyerahkan:
 - Gambar-gambar jadi (as-built drawing), dalam bentuk gambar cetak/ hardcopy dan softcopy.
 - Katalog spare-parts
 - Buku petunjuk operasi dalam bahasa Indonesia
 - Buku petunjuk perawatan atas peralatan yang terpasang dalam kontrak ini juga dalam bahasa IndonesiaData-data tersebut haruslah diserahkan kepada PLI/ Pemberi kerja sebanyak 3 (tiga) set. Bila gambar dan data-data tersebut belum lengkap diserahkan maka pekerjaan Kontraktor belum diprestasikan 100%.
 2. Kontraktor harus memberikan pelatihan teori dan praktek mengenai operasi dan perawatannya kepada petugas-petugas teknik yang ditunjuk oleh Pemberi kerja (Perum Peruri) sampai cakap menjalankan tugasnya. Kontraktor harus mengajukan rencana pelatihan terlebih dahulu kepada PLI. Pelatihan dan segala biaya pelaksanaannya menjadi tanggung jawab Kontraktor.
- o. Kontraktor harus memberikan 2 (dua) set ringkasan petunjuk operasi dan perawatan yang dibuat dalam bahasa Indonesia kepada PLI dan 1 (satu) set lagi hendaknya dipasang dalam suatu kaca berbingkai dan ditempatkan pada dinding dalam ruang mesin utama lain yang ditunjuk PLI.
- p. Service dan Garansi.
1. Keseluruhan instalasi Elektrikal harus memiliki garansi minimal 1 (satu) tahun sesudah Berita Acara Serah Terima (BAST) diterima dengan hasil baik oleh Pemberi kerja.
 2. Kontraktor harus bertanggung jawab atas seluruh peralatan yang rusak selama masa garansi, termasuk penyediaan suku cadang.

3. Kontraktor wajib mengganti seluruh biaya setiap kelompok barang atau sistem yang tidak sesuai dengan persyaratan spesifikasi, akibat kesalahan pabrik atau pengerjaan yang salah selama jangka waktu 180 (seratus delapan puluh) hari setelah proyek ini diserahterimakan untuk pertama kalinya.
 4. Semua pekerjaan pembuatan lubang-lubang dan penutupan kembali pada dinding, lantai, langit-langit untuk jalannya pipa dan kabel, di laksanakan oleh Kontraktor berikut perapihan/finishingnya kembali.
 5. Kontraktor harus menyediakan dan menyambung kabel-kabel listrik dari peralatan-peralatan ke panel yang disediakan oleh Kontraktor listrik sesuai dengan gambar dokumen tender. Kontraktor wajib memeriksa terlebih dahulu panel tersebut dan memastikan sudah sesuai dengan peralatan yang akan disambungkan. Segala akibat yang timbul akibat penyambungan ini menjadi tanggung-jawab Kontraktor.
 6. Semua fasilitas yang diperlukan pada saat proyek berjalan, yaitu air, listrik, saniter darurat harus disediakan oleh Kontraktor, dengan terlebih dahulu membuat gambar untuk mendapatkan persetujuan PU.
 7. Untuk pipa yang menembus dinding, lantai, langit-langit dan lain lain, harus diberi lapisan isolasi peredam getaran dan pipa selubung (sleeve) untuk memudahkan perbaikan dan pemeliharaan dari segi teknis. Segala akibat pekerjaan tersebut harus sudah diperhitungkan dalam penawaran oleh kontraktor.
 8. Selambat-lambatnya 1 (satu) bulan sesudah ditunjuk, Kontraktor harus menyerahkan gambar/dala teknis listrik sesuai dengan keperluan peralatan yang akan dipasang, agar peralatan tersebut dapat beroperasi dengan baik berikut pengamanannya. Jika hal ini tidak dilaksanakan, segala akibatnya menjadi tanggung-jawab Kontraktor.
- q. Bahan-Bahan
1. Kontraktor harus menyerahkan pada waktu tender, brosur teknis asli peralatan utama Elektrikal, kabel serta peralatan elektronik lainnya.
 2. Kontraktor wajib menempatkan 2 (dua) orang pada setiap hari kerja untuk mengoperasikan/merawat peratatan Elektrikal dan mendatangkan 1 (satu) orang supeNisor pada saat diperlukan untuk memeriksa atau melakukan penyetelan peralatan selama masa pemeliharaan.
- r. Izin.
1. Semua izin-izin dan persyaratan-persyaratan yang mungkin diperlukan untuk melaksanakan instalasi ini harus dilakukan oleh Kontraktor atas tanggungan dan biaya Kontraktor.
 2. Semua pemeriksaan, pengujian dan iain-lain, beserta keterangan resminya yang mungkin diperlukan untuk pelaksanaan instalasi ini haruslah dilakukan oleh Kontraktor atau pihak lain yang ditunjuk oleh PLI dengan semua biaya atas beban Kontraktor.
 3. Kontraktor harus bertanggung jawab atas penggunaan alat-alat yang dipatenkan serta kemungkinan tuntutan ganti rugi dan biaya biaya yang diperlukan. Untuk hal ini kontraktor wajib menyerahkan Surat Pernyataan mengenai hal tersebut diatas.
 4. Kontraktor harus menyerahkan semua izin atau keterangan resmi yang diperolehnya mengenai instalasi proyek kepada PLI atau pihak yang ditunjuk, sebelum penyerahan kedua dilakukan.
 5. Kontraktor harus memperoleh izin terlebih dahulu dari PLI setiap akan memulai suatu tahapan pekerjaan, demikian pula bila akan melaksanakan pekerjaan diluar jam kerja

(kerja lembur).

6. Kontraktor harus mendapatkan izin-izin yang berhubungan dengan pajak, pemerintahan setempat, badan yang berwenang terhadap instalasi yang dikerjakan. Dalam hal ini, biaya yang dikeluarkan sehubungan dengan permintaan izin tersebut harus dibayar oleh Kontraktor, termasuk biaya memperbanyak gambar yang dipertukan untuk pengurusan IMB.
- s. Korelasi Pekerjaan
1. Pekerjaan galian dan penimbunan tanah untuk keperluan instalasi elektrikal yang dilaksanakan oleh Kontraktor harus sudah memperhitungkan pengangkutan/ pembuangan tanah bekas galian/ pembersihan.
 2. Apabila ada tanda-tanda serta bahan yang diajukan menyimpang dari yang disebutkan di dalam gambar-gambar dan spesifikasinya, maka nilai evaluasi penawaran Kontraktor tersebut akan dikurangi dan Kontraktor tetap harus mengantinya sesuai dengan gambar dan spesifikasinya.
 3. Semua Pelaksanaan instalasi yang berbeda dengan spesifikasi dan gambar, tanpa persetujuan tertulis dari pihak yang berwenang harus diperbaiki dan diubah sesuai dengan spesifikasi dan gambar yang telah disepakati bersama, atas tanggungan biaya Kontraktor.
 4. Semua bahan yang digunakan dalam instalasi ini harus baru, dalam keadaan baik, tidak cacat serta sesuai dengan spesifikasi dan gambar. Kontraktor harus menjaga kebersihan serta melindungi semua bahan-bahan yang digunakan dalam instalasi ini sebelum dipasang.
 5. Bilamana ternyata dipakai /digunakan bahan /peralatan sama, bekas dipergunakan cacat atau rusak, Kontraktor harus menggantinya dengan bahan-bahan atau peralatan yang baru dan tetap sesuai dengan spesifikasi dan gambar atas biaya Kontraktor.
 6. Tidak diperkenankan mendatangkan bahan /peralatan masuk ke site sebelum contoh atau brosur disetujui oleh PU. Semua bahan yang telah masuk di site dan menyimpang dari ketentuan dalam spesifikasi, contoh ataupun brosur yang telah disetujui, maka bahan/ peralatan tersebut harus dikeluarkan dari site dalam waktu 3 x 24 jam sejak diketahuinya penyimpangan itu.

2.1.3 LINGKUP PEKERJAAN

Pekerjaan instalasi sistem ini meliputi seluruh pengangkutan dan pengadaan bahan-bahan serta peralatan-peralatan utama, peralatan bantu, peralatan untuk instalasi, tenaga kerja, pembuatan alat-alat pemasangan, termasuk pengadaan listrik dan air untuk keperluan pengujian dan keperluan kerja. Keterangan keterangan yang tidak dicantumkan di dalam spesifikasi maupun dalam gambar tetapi perlu untuk pelaksanaan pekerjaan instalasi secara keseturuhan harus juga dimasukkan ke dalam pekerjaan ini.

a. PEKERJAAN PANEL MDP WTP

1. Pekerjaan perencanaan, pengadaan, pemasangan dan instalasi terdiri dari 2 unit panel incoming 20KV dengan spesifikasi sebagai berikut:

Device Type	Specification
Panel Medium Voltage	- Type : MV Switchgear Withdrawable 24kV Built-in Essential Video Analytics to trigger relevant alerts and quickly retrieve data - Manufacture : Schneider / ABB / Siemens

Switchgear :	(Local)High Dynamic Range (120 dB) for challenging bright and dark scenes - Insulation type : Air Insulated Switchgear - Short-time withstand current : minimum 16kA - Internal Arc Protection : Provided / 3 sides / Minimum 12.5kA/1s - Color : RAL 9003 or as per standard manufacture - Earthing Switch - Signaling Contact - Mechanical Interlocking with Circuit Breaker - Connection / Max. Quantity of cables per phase : Bottom entry / minimum 3 - Cable type : XLPE / Standard - Cable section minimum : 3x1c maximum 240mm² - Compartment Lighting : Provided LED - Heater and temperature controller - Test Terminal - MV Presences Indicators - Mimic Diagram - Push button - Pilot lamp - Selector Switch
Circuit Breaker :	- Type : Vacuum/SF6 - Rated Operating Voltage : 24kV - Auxiliary Voltage (operating close/open/motor mechanism) : 110Vdc - Circuit Breaker Design : Withdrawable - Operating mechanism : Motorized and manual - Rated normal current : Minimum 630A - Rated short-time withstand current : Minimum 16kA/1s - IP protection degree : IP3X - Country of origin (COO) : Europe/USA - Training and inspection at manufacturer site, include meals, transportation, accomodation, insurance and travel
Voltage Transformer (VT)==>R,S,T	- Manufacture : Trafindo/Esitas - Connection : Ph-E - Primary Voltage : 15-20kV/v3 100V/v3 - Secondary Voltage : 30-50VA cl. 0.5 - Country of origin (COO) : Asia
Current Transformer (CT)==>R,S,T	- Manufacture : Trafindo/Esitas - Primary Current : 300-600/5-5 - Secondary, burden class : 30VA cl. 0.5 - Secondary, burden class : 7.5A 5P15 - Country of origin (COO) : Asia
Busbar	- Main Busbar Current (A) : Minimum 1250A - Dropper Busbar Current (A) : Minimum 630A - Material : Copper bar

Protection Line Differential	- Manufacture : Schneider / ABB / Siemens - Relay Design : Modular dan Disconnectable Line Differential (87L) 0 - 15km Direct point to point - EF : Provided - Dir OCR : Provided - Dir EF : Provided - U/O Voltage : Provided - UO Frequency : Provided - Arc Protection Function : Provided - Arc Sensor Termination : Provided - Digital Input : Minimum 8 - Digital Output : Minimum 8 - Aux Power Supply : 110VDC - Analog CT and VT input : 4CT / 4VT - Communication port : 1 Serial (RS485 / RS232) and 2 RJ45 - Standard Communication Protocol : DNP serial modbus TCP dan IEC 61850 - Time Stamping Function : Available for All Protocol - Local configuration : RS232 or RJ45 or USB port - Has a virtual injector function for relay function tests and protocol test without using a secondary injector tool - Country of origin (COO) : Europe/USA - Include training and inspection at manufacturer site, include meals, transportation, accomodation, insurance and travel.
Digital Metering	- Manufacture : Schneider / ABB / Siemens - Measurement accuracy : - Apparent power +/- 0.5% - Frequency +/- 0.05% - Active energy +/- 0.2% - Reactive energy +/- 1% - Active power +/- 0.2% - Voltage +/- 0.1% - Power factor +/- 0.005 - Accuracy class of Energy : Class 0.2s active energy conforming to IEC 62053-22 - Protocol : Modbus TCP - Country of origin (COO) : Europe/USA - Communication integrated to BMS Jaringan Induk Peruri
USB dongle, cords and tools	- Thermal monitoring device kit - Hardware Easergy thermal connect An Android mobile, merk Samsung A53 5G NFC comunication

2. Pekerjaan perencanaan, pengadaan, pemasangan dan instalasi terdiri dari 2 unit panel Outgoing 20KV dengan spesifikasi sebagai berikut:

Device Type	Specification
	- Type : MV Switchgear Withdrawable 24kV - Manufacture : Schneider / ABB / Siemens (Local) - Insulation type : Air Insulated Switchgear

Panel Medium Voltage Switchgear :	- Short-time withstand current : minimum 16kA - Internal Arc Protection : Provided / 3 sides / Minimum 12.5kA/1s - Color : RAL 9003 or as per standard manufacture - Earthing Switch - Signaling Contact - Mechanical Interlocking with Circuit Breaker - Connection / Max. Quantity of cables per phase : Bottom entry / minimum 3 - Cable type : XLPE / Standard - Cable section minimum : 3x1c maximum 240mm² - Compartment Lighting : Provided LED - Heater and temperature controller - Test Terminal - MV Presences Indicators - Mimic Diagram - Push button - Pilot lamp - Selector Switch - Protection Degree= IP40
Circuit Breaker :	- Type : Vacuum/SF6 - Rated Operating Voltage : 24kV - Auxiliary Voltage (operating close/open/motor mechanism) : 110Vdc - Circuit Breaker Design : Withdrawable - Operating mechanism : Motorized and manual - Rated normal current : Minimum 630A - Rated short-time withstand current : Minimum 16kA/1s - IP protection degree : IP3X - Country of origin (COO) : Europe/USA - Training and inspection at manufacturer site, include meals, transportation, accommodation, insurance and travel
Voltage Transformer (VT)==>R,S,T	- Manufacture : Trafindo/Esitas - Connection : Ph-E - Primary Voltage : 15-20kV/v3 100V/v3 - Secondary Voltage : 30-50VA cl. 0.5 - Country of origin (COO) : Asia
Current Transformer (CT)==>R,S,T	- Manufacture : Trafindo/Esitas - Primary Current : 50/5-5 - Secondary, burden class : 15VA cl. 0.5 - Secondary, burden class : 7.5A 5P10 - Country of origin (COO) : Asia
Busbar	- Main Busbar Current (A) : Minimum 1250A - Dropper Busbar Current (A) : Minimum 630A - Material : Copper bar

Protection OCR	- Manufacture : Schneider / ABB / Siemens - Relay Design : Modular dan Disconnectable - EF : Provided - Dir OCR : Provided - Dir EF : Provided - U/O Voltage : Provided - UO Frequency : Provided - Arc Protection Function : Provided - Arc Sensor Termination : Provided - Digital Input : Minimum 8 - Digital Output : Minimum 8 - Aux Power Supply : 110VDC - Analog CT and VT input : 4CT / 4VT - Communication port : 1 Serial (RS485 / RS232) and 2 RJ45 - Standard Communication Protocol : DNP serial modbus TCP dan IEC 61850 - Time Stamping Function : Available for All Protocol - Local configuration : RS232 or RJ45 or USB port - Country of origin (COO) : Europe/USA - Include training and inspection at manufacturer site, include meals, transportation, accomodation, insurance and travel
Digital Metering	- Manufacture : Schneider / ABB / Siemens - Measurement accuracy : - Apparent power +/- 0.5% - Frequency +/- 0.05% - Active energy +/- 0.2% - Reactive energy +/- 1% - Active power +/- 0.2% - Voltage +/- 0.1% - Power factor +/- 0.005 - Accuracy class of Energy : Class 0.2s active energy conforming to IEC 62053-22 - Protocol : Modbus TCP - Country of origin (COO) : Europe/USA - Communication integrated to BMS Jaringan Induk Peruri
Voltage Control Relay	- Merk Schneider type RM35UA13MW - Selector switch enable/disable
USB dongle, cords and tools	- thermal monitoring device kit - Hardware thermal connect An Android mobile, merk Samsung A53 5G NFC comunication

Pada point no. 1 dan 2 dilakukan Training dan FAT, dengan ketentuan antara lain:

- Sebelum Circuit Breaker dan protection line differential dirakit di dalam panel MV dan dikirim, harus dilakukan FAT (Factory Acceptance Test) oleh 1 (satu) orang inspektur (pemberi tugas/ Perum Peruri) dan dilakukan bersamaan dengan training untuk 3 (tiga) orang teknisi selama minimal 5 hari kerja (tidak termasuk perjalanan).
 - Biaya FAT dan training (termasuk ticket, meal, transportation, accommodation and travel insurance) ditanggung oleh pelaksana pekerjaan (pemborong).
3. Pengadaan, Penggantian dan pemasangan line differential protection relay pada panel-

panel MDP.

- Meliputi: MDP Utility 13JB01 dan 13JB06, MDP OFFICE 113JG02, MDP ARLIBA 114JG01, MDP UGAM 111JG02.
 - Termasuk di dalam pekerjaan ini adalah setting dan pengetesan
4. Pengadaan, Pemasangan dan instalasi platform POWER SCADA HMI/SAS di Control Room. Ketentuan pengadaan, pemasangan dan instalasi diantaranya:
- Manufacturer: Schneider / ABB / Siemens
 - Platform Perangkat Lunak harus mendukung hal-hal berikut yang berkaitan dengan pemantauan grafis: Grafik yang disediakan / HTML5 diaktifkan.
 - Memiliki aplikasi tren pemantauan daya dengan grafik grafis untuk tren penggunaan daya secara real-time (kW, Volt, Amp, dan kWh) atau pengukuran apa pun yang didukung oleh peralatan meteran seperti generator dan MV/LV.
 - Memiliki aplikasi tren pemantauan daya dengan grafik grafis untuk tren penggunaan daya secara real-time (kW, Volt, Amp, dan kWh) atau pengukuran apa pun yang didukung oleh peralatan meteran seperti generator dan MV/LV. Mampu mengambil data energi listrik, mengambil data gangguan listrik dengan time frame gangguan sekecil mungkin.
 - Mampu memberikan informasi lokasi gangguan tegangan.
 - HMI dapat diintegrasikan dengan 150kV HV Switchgear, Control Panel, 20kV MV Switchgear dan LV Switchgear.
 - Mampu mengoperasikan/mengeksekusi secara lokal/jauh.
 - Tampilan Muka (Tampilan Jendela) dengan informasi mendetail tentang di mana, apa, dan kapan alarm atau insiden terjadi dari semua bentuk gelombang yang terkait dengan alarm atau insiden.
 - Spesifikasi Software yaitu:
 - 1) Operasi system (OS): Windows
 - 2) Standar komunikasi HMI: IEC 61850 and Modbus TCP (certified IEC 61850)
 - 3) DIN ethernet switch: Merk: Schneider / ABB / Siemens
Dapat dikelola sepenuhnya
Desain tipe Industrial-DIN
IEC 61850 and Modbus TCP (certified IEC 61850)
 - Spesifikasi Hardware yaitu:
 - 1) Merek CPU: HP / DELL / Advantech
 - 2) Operating system Windows (Latest Version/ Compatible Version)
 - 3) RAM 16GB, ROM 1TB
 - 4) Prosesor Teknologi terbaru/menurut OS
 - 5) Device mobile an android for monitoring Panel MV PME, merk Samsung A53 5G dilengkapi fitur NFC connection
 - 6) Router wifi Tp-link TL-MR100 4G LTE Router 300 Mbps Wireless N 4G Router MR100
 - Pekerjaan pengadaan, pemasangan, instalasi dan penyambungan kabel MV Multicore dari kabel eksisting ke new panel incoming MV no.1 dan no.2
 - Pekerjaan pengadaan, pemasangan, dan instalasi kabel MV Singlecore dari new

panel Outgoing no.1 dan no.2 ke trafo eksisting no.1 dan no.2

b. PEKERJAAN ELEKTRIKAL DAN SYSTEM GROUNDING

Termasuk di dalam pekerjaan ini adalah :

1. Pekerjaan perencanaan, pengadaan, pemasangan, program instalasi hardware dan software Panel PLC, pemrograman pada software WinCC eksisting.
2. Pekerjaan perencanaan, pengadaan, pemasangan dan instalasi kabel Tray dan kabel kontrol termasuk aksesoris.
3. Pekerjaan perencanaan, pengadaan, pemasangan dan instalasi kabel FO.
4. Pekerjaan pengadaan, pemasangan dan instalasi indikator sinyal trafo.
 - Sinyal indikator (warna merah) dimaksudkan untuk mengetahui status ON operasional trafo.
 - Penyambungan instalasinya dipasang langsung dari outgoing/ busbar trafo dengan melalui alat pengaman/ MCB
5. Pekerjaan panel dan kabel power LV.
6. Meliputi: pengadaan panel LV berikut aksesorisnya sesuai BoQ
7. Pekerjaan system grounding
8. Berupa pekerjaan perencanaan, pengadaan, pemasangan, instalasi pembuatan sumur grounding beserta material pendukung lainnya sesuai BoQ.

c. Pekerjaan lain-lain

1. Pengadaan dan pemasangan papan nama trafo dan ruang trafo/ MDP
2. Pekerjaan pembongkaran panel MV dan kabel MV dan LV eksisting, pembongkaran trafo kiosk, pengadaan alat kantor, Pengadaan dan instalasi Pompa Submersible 1 fasa di got kabel Ruang MDP WTP.
3. Penyetelan seluruh sistem agar lengkap dan dapat bekerja dengan baik sesuai dengan persyaratan dokumen pelelangan dan gambar-gambar yang ada.
4. Pengadaan, pemasangan dan instalasi hardware dan software seluruh sistem instalasi Elektrikal sesuai gambar dokumen, spesifikasi dan lainnya sesuai dengan kontrak.
5. Segala sesuatu mengenai lingkup pekerjaan ini yang masih kurang jelas, kontraktor dapat menanyakan lebih lanjut kepada Pengawas Teknis atau pihak lain yang ditunjuk untuk ini. Apabila sampai terjadi kelalaian dan kekurangan, Kontraktor harus bertanggung jawab atas kerugian-kerugian yang mungkin terjadi.
6. Semua pengadaan, pemasangan dan pengujian pekerjaan instalasi Elektrikal harus berdasarkan gambar dokumen dan sesuai dengan spesifikasi teknis, serta addendum lainnya.
7. Bila ada spesifikasi ini terdapat klausul-klausul / butir-butir yang ditulis / disebutkan kembali, hal ini bukan berarti klausalnya dihilangkan, akan tetapi malah mempertegas spesifikasinya.

III. PEKERJAAN SIPIL

3.1 LINGKUP PEKERJAAN

Lingkup Pekerjaan Sipil diantaranya

- a. Pekerjaan Bongkaran
- b. Pekerjaan Struktur Beton Bertulang
- c. Pekerjaan Pasangan Dinding
- d. Pekerjaan pengecatan
- e. Pekerjaan Kusen Pintu dan Jendela

3.2 SYARAT-SYARAT TEKNIK UMUM

3.2.1 Umum

- f. Sebelum melaksanakan pekerjaan, kontraktor harus mempelajari dengan benar dan berpedoman kepada ketentuan-ketentuan yang tertulis pada gambar-gambar kerja dan RKS ini beserta lampiran perubahannya.
- g. Kontraktor diwajibkan melapor kepada Pengawas Teknis setiap akan melakukan kegiatan pekerjaan di lapangan.
- h. Apabila terdapat ukuran, kelainan-kelainan antara gambar kerja dan RKS serta kesesuaiannya di lapangan maka kontraktor diharuskan melaporkan kepada pengawas teknis untuk segera mendapatkan keputusan. Kontraktor tidak dibenarkan memperbaiki sendiri perbedaan dan kelainan tersebut. Akibat dari kelalaian kontraktor dalam hal ini sepenuhnya menjadi tanggung jawab kontraktor.
- i. Daerah kerja (construction Area) akan diserahkan kepada kontraktor selama waktu pelaksanaan pekerjaan dalam keadaan seperti pada saat penjelasan pekerjaan (Aanwijzing) dan dianggap bahwa kontraktor telah benar-benar mengetahui tentang :
- j. Letak bangunan yang akan didirikan.
- k. Batas persil/ Lahan maupun kondisi pada saat itu Keadaan Permukaan/kontur tanah.
- l. Kontraktor wajib menyediakan sekurang-kurangnya 1 (satu) set lengkap gambar-gambar kerja dan RKS ditempat pelaksanaan pekerjaan untuk dapat dipergunakan setiap saat oleh pengawas teknis .
- m. Atas perintah Pengawas teknis, kontraktor diminta untuk membuat gambar-gambar penjelasan (shop drawing) berikut perincian bagian-bagian khusus (detail) yang biaya pembuatan gambarnya menjadi tanggung jawab kontraktor. Gambar tersebut menjadi gambar pelengkap dari gambar gambar kerja yang ada.

3.2.2 Petunjuk Pemberi Kerja

- a. Semua instruksi Pengawas teknis harus dilaksanakan secara baik oleh kontraktor, jika kontraktor berkeberatan menerima petunjuk/instruksi Pengawas teknis tersebut, maka harus mengajukan secara tertulis kepada Pengawas teknis dalam waktu 7 (tujuh) hari.
- b. Apabila dalam batas waktu tersebut diatas kontraktor tidak mengajukan keberatan maka

dianggap telah menyetujui dan menerima petunjuk Pengawas teknis untuk segera dilaksanakan. Kontraktor diharuskan merekam atau dengan kata lain mencatat setiap petunjuk/Instruksi Pengawas teknis dalam buku harian lapangan/pelaksanaan dan memintakan tanda tangan atau sepengetahuan Pengawas teknis.

3.2.3 Jadwal Pelaksanaan dan Garansi

Dalam waktu paling lambat 2 (dua) minggu setelah kontraktor dinyatakan sebagai pemenang lelang, atau dengan lain cara ditunjuk oleh pemberi tugas sebagai pelaksana pembangunan, kontraktor harus segera membuat:

- a. Jadwal waktu (Time Schedule) pelaksanaan secara nnc, yang digambarkan secara Diagram panah (Network Planning) dan diagram balok (Barchart).
- b. Jadwal pengadaan tenaga kerja
- c. Jadwal pengadaan bahan/material bangunan
- d. Jadwal pengadaan dan pemakaian peralatan
- e. Diagram cash-flow (arus tunai)

Bagan/ diagram tersebut diatas mendapat persetujuan dari pemberi tugas/ pengawas teknis sebagai dasar/ pedoman kontraktor dalam melaksanakan pekerjaannya dan kontraktor wajib mematuhi dan menempatkannya.

3.2.4 Gambar-Gambar Kerja

Yang dimaksudkan dengan gambar-gambar kerja adalah:

- a. Gambar-gambar meliputi gambar arsitektur, gambar konstruksi, gambar instalasi listrik, gambar perpipaan serta gambar-gambar perubahannya yang telah disetujui oleh pengawas teknis . Gambar-gambar ini selain dari pada gambar-gambar yang dibuat oleh konsultan perencanaan juga gambar gambar yang dibuat oleh kontraktor (shop drawing) yang telah disetujui Pengawas Teknis..
- b. Apabila terdapat perbedaan ukuran dan atau penjelasan atau ketidaksesuaian antara gambar yang berlainan jenis dan lingkupnya maka yang dapat dipakai pedoman sebagai berikut:
 1. Secara fungsi yang dipakai pedoman adalah Gambar Arsitektur
 2. Secara jenis dan kualitas yang menyangkut bahan dan perhitungan yang dipakai sebagai pedoman adalah gambar yang sesuai jenis/lingkupnya diantaranya adalah: gambar struktur, gambar elektrik, gambar mekanikal/plumbing dan gambar lain dengan spesifikasi sesuai jenisnya.
- c. Gambar pelaksanaan (shop drawing) harus dibuat oleh kontraktor dengan ketentuan sebagai berikut:
 1. Pembuatannya berdasar kepada Gambar kerja dan disampaikan kepada Pengawas teknis untuk mendapat persetujuan.
 2. Pekerjaan pelaksanaan belum dapat dimulai sebelum gambar pelaksanaan tersebut disetujui oleh Pengawas teknis .
 3. Persetujuan terhadap gambar pelaksanaan bukan berarti menghilangkan tanggung jawab kontraktor terhadap pelaksanaan pekerjaan tersebut. Keterlambatan atas proses pembuatan shop drawing ini tidak berarti kontraktor mendapat perpanjangan waktu

pelaksanaan.

4. Shop drawing tersebut harus dibuat rangkap 3 (tiga) berikut aslinya/kalkirnya dan semua biaya pembuatan menjadi tanggung jawab kontraktor.
- d. Perubahan gambar kerja/ perencanaan hanya dapat dilakukan atas dasar perintah tertulis Pengawas teknis dan Pemberi Tugas berdasar pertimbangan konsultan pengawas dan konsultan perencana dengan ketentuan sebagai berikut:
 1. Apabila terdapat perubahan rancangan gambar yang bersifat struktur dan perubahan layout perencanaan yang diperintahkan oleh pemberi tugas, harus melalui pengarahannya konsultan perencana dengan memperlihatkan perbedaan antara gambar pelaksanaan dan gambar perubahan rencananya.
 2. Untuk gambar perubahan rancangan diluar ketentuan diatas dapat dilaksanakan dengan persetujuan pengawas teknis .
 3. Semua perubahan rancangan gambar harus dituangkan dalam berita acara pekerjaan tambah kurang yang diperiksa oleh konsultan pengawas dan disetujui oleh pengawas teknis.
- e. Gambar sesuai terlaksana (As Build Drawing), harus dibuat oleh kontraktor dengan ketentuan berikut:
 1. Gambar sesuai terlaksana dibuat dan diserahkan pada akhir pekerjaan dan harus sesuai dengan hasil pekerjaan terpasang.
 2. Gambar sesuai terlaksana harus diperiksa oleh konsultan pengawas dan disetujui oleh pengawas teknis, kemudian diserahkan dalam rangkap 3 (tiga) berikut aslinya/kalkirnya dengan biaya keseluruhan ditanggung oleh kontraktor

3.2.5 Hasil Pekerjaan

Untuk menjamin mutu/kualitas hasil pekerjaan dan kelancaran pelaksanaan pekerjaan, maka kontraktor diharuskan menyediakan :

- a. Pelaksana atau tenaga ahli yang mengerti dan berpengalaman tentang gambar kerja dan cara-cara pelaksanaan.
- b. Alat bantu kerja, pompa air untuk kerja, alat pemadat tanah, alat ukur waterpass, penyekat tegak dan alat bantu pekerjaan lainnya.
- c. Bila diperlukan, sesuai dengan kondisi lapangan/situasi tempat kerja, maka sebelum melakukan pekerjaan pembersihan, pembongkaran maupun pelaksanaan pembangunan, kontraktor diwajibkan memasang alat-alat pengaman/pelindung/penyangga seperti jaring/lori/katrol.

3.2.6 Penempatan Ukuran

- a. Kontraktor bertanggung jawab atas tepatnya pelaksanaan pekerjaan ini dan tidak boleh merubah ukuran tanpa seijin Pengawas teknis . Setiap ada perbedaan dengan ukuran-ukuran yang ada harus segera memberitahukan kepada Pengawas teknis untuk segera ditetapkan sebagaimana mestinya.
- b. Sebelum memulai pekerjaan, kontraktor wajib memberitahu Pengawas teknis , bagian pekerjaan yang akan dimulai untuk diperiksa terlebih dahulu ketetapan ukuran-ukurannya.

- c. Kontraktor diwajibkan senantiasa mencocokkan ukuran satu dengan yang lain dalam setiap bagian pekerjaan dan segera melapor kepada Pengawas teknis setiap terdapat silisih/perbedaan ukuran untuk diberikan keputusan pembetulanannya.
- d. Mengingat setiap kesalahan ukuran akan selalu mempengaruhi bagian bagian pekerjaan yang lainnya maka, maka ketetapan akan ukuran tersebut mutlak perlu diperhatikan sungguh-sungguh. Kelalaian kontraktor terhadap hal ini tidak dapat diterima dan Pengawas teknis dan Konsultan pengawas berhak untuk membongkar pekerjaan dan memerintahkan untuk menempati ukuran sesuai ketentuan.
- e. Kerugian terhadap kesalahan pengukuran oleh kontraktor sepenuhnya menjadi tanggung jawab kontraktor.

3.2.7 Buku Harian Lapangan

- a. Kontraktor diwajibkan menyediakan dan mengisi Buku harian lapangan yang berisi laporan tentang jumlah tenaga/pekerja, bahan bangunan dan pekerjaan yang dilaksanakan, keadaan cuaca, peralatan yang dipakai serta lain-lain hal yang dianggap perlu atas petunjuk dan persetujuan Pengawas teknis.
- b. Buku harian lapangan harus disediakan oleh kontraktor sesuai jangka waktu pelaksanaan pekerjaan dan harus selalu berada ditempat pekerjaan, diisi oleh kontraktor dan diketahui Pengawas teknis .
- c. Konsultan pengawas mencatat instruksi-instruksi dan petunjuk pelaksanaan yang dianggap perlu pada buku harian lapangan dan merupakan petunjuk yang harus diperhatikan kontraktor.
- d. Buku harian lapangan dibuat masing-masing 3 (tiga) rangkap.

3.2.8 Kebersihan dan Ketertiban

- a. Selama pelaksanaan pekerjaan pembangunan berlangsung, kontraktor harus memelihara kebersihan lokasi pembangunan maupun lingkungannya terutama jalan-jalan disekitar lokasi proyek, Direksi keet, gudang, los kerja dan bagian dalam bangunan yang akan dikerjakan harus bebas dari bahan bekas, tumpukan tanah dan lain-lain.
- b. Untuk kebersihan lingkungan terutama jalan-jalan di sekitar lokasi proyek yang harus dibersihkan adalah kotoran yang diakibatkan oleh keluar masuknya kendaraan proyek. Kelalaian dalam hal ini dapat membuat pemberi tugas memberi perintah penghentian pekerjaan yang segala akibatnya menjadi tanggung jawab kontraktor.
- c. Penimbunan bahan/material yang ada dalam gudang maupun di halaman luar gudang harus diatur sedemikian rupa agar tidak mengganggu kelancaran dan keamanan umum serta untuk memudahkan pemeriksaan dan penelitian yang dilakukan oleh Pengawas teknis .
- d. Pada penyerahan pekerjaan pertama, situasi bangunan serta halamannya harus bersih dari sisa-sisa kotoran kerja.

3.2.9 Alat Kerja

- a. Kontraktor harus menyediakan alat-alat yang diperlukan untuk melaksanakan dan menyelesaikan pekerjaan secara sempurna dan efisien, seperti: truck, dump truck, fork lift,

beton molen, koral, crane, mesin-mesin dan alat-alat lain sesuai kegunaannya.

- b. Bila sekiranya pekerjaan atau bagian pekerjaan telah selesai dan tidak lagi memerlukan peralatan yang dimaksud, kontraktor diwajibkan untuk menyingkirkan alat-alat tersebut dan memperbaiki kerusakan-kerusakan yang diakibatkan oleh pemakaian peralatan tersebut serta membersihkan bekas-bekasnya.
- c. Disamping menyediakan alat-alat seperti tersebut di atas, kontraktor harus pula menyediakan alat bantu yang diperlukan agar dalam situasi dan kondisi apapun pekerjaan tidak terganggu, misalnya tenda-tenda, kelengkapan pekerja, dan lain sebagainya.

3.2.10 Kecelakaan dan Kebakaran

- a. Kecelakaan yang terjadi selama pelaksanaan pekerjaan dan menimpa pekerja maupun orang yang terlibat dalam pekerjaan tersebut tanggung jawab kontraktor.
- b. Kontraktor diharuskan untuk menyediakan alat kesehatan/kotak PPPK yang terisi penuh dengan obat-obatan yang sesuai dengan kebutuhan, lengkap dengan seorang petugas yang mengerti dalam soal-soal penyelamatan pertama dan kesehatan.
- c. Kontraktor diwajibkan menyediakan alat-alat pemadam kebakaran jenis ABC (untuk segala jenis api), pasir dalam bak, galah-galah dan alat penyelamat kebakaran yang lain.
- d. Sejauh tidak disebutkan dalam RKS ini, maka kontraktor harus mengikuti semua ketentuan umum yang berlaku dan dikeluarkan oleh instansi pemerintah terutama tentang undang-undang keselamatan kerja termasuk segala kelengkapan dan perubahannya.

3.2.11 Keamanan

- a. Kontraktor bertanggung jawab penuh atas segala sesuatu yang ada dan terjadi di daerah kerjanya terutama mengenai:
 - 1. Kerusakan-kerusakan yang timbul akibat kelalaian/kecerobohan baik disengaja atau tidak disengaja.
 - 2. Penggunaan sesuatu bahan, peralatan yang keliru/salah.
 - 3. Kehilangan-kehilangan bahan, peralatan kerja.
 - 4. Perkelahian antar pekerja maupun dengan pihak lainnya.
- b. Terhadap semua kejadian sebagaimana tersebut diatas, kontraktor harus melaporkan kepada Pengawas teknis dalam waktu paling lambat 24 jam untuk diusut dan diselesaikan persoalannya lebih lanjut.
- c. Untuk mencegah kejadian-kejadian seperti tersebut diatas, kontraktor harus menyediakan pengamanan, antara lain penjagaan, penerangan yang cukup di malam hari, pemagaran sementara lokasi kerja dan lain sebagainya

3.2.12 Penyediaan Bahan/Material Bangunan

- a. Bila dalam RKS ini disebutkan nama dan pabrik pembuat bahan/material, maka hal ini dimaksudkan menunjukkan standard minimal mutu/kualitas bahan yang digunakan dalam pekerjaan ini.

- b. Setiap bahan/material yang akan digunakan harus disampaikan kepada Pengawas teknis untuk mendapat persetujuan. Waktu penyimpanan contoh bahan harus sedemikian rupa sehingga Pengawas teknis dapat menilainya.
- c. Contoh bahan/material yang akan digunakan harus diadakan atas tanggungan kontraktor, setelah disetujui oleh Pengawas teknis dan Konsultan pengawas maka bahan/material tersebut harus ditandai dan diadakan untuk dipakai dalam pekerjaan nantinya.
- d. Contoh bahan/material tersebut selanjutnya disimpan oleh Pengawas teknis untuk dijadikan dasar penolakan bila ternyata bahan/material yang dipakai tidak sesuai dengan contoh.
- e. Dalam pengajuan harga penawaran, Kontraktor harus menyertakan sejauh keperluan biaya untuk pengujian berbagai bahan/material. Tanpa
- f. Mengingat jumlah tersebut, kontraktor tetap bertanggung jawab pula atas biaya pengujian bahan/material yang tidak memenuhi syarat atas perintah Pengawas teknis .
- g. Apabila ternyata jenis dan macam bahan/material yang tercantum dalam RKS ini atau melalui contoh yang telah diberikan ternyata dalam pengadaannya tidak mencukupi dalam jumlahnya (persediaan terbatas) maka penggantian bahan/material hanya dapat diberikan dengan ijin dari Pengawas teknis
- h. Apabila kontraktor dalam penggunaan bahan/material tidak sesuai dengan ketentuan tanpa persetujuan Pengawas teknis maka konsultan pengawas berhak untuk meminta mengganti / membongkar bagian pekerjaan yang menggunakan bahan / material tersebut untuk diganti dengan yang sesuai ketentuan, kecuali terdapat alasan tertentu yang diketahui dan disetujui oleh konsultan pengawas

3.2.13 Serah terima Hasil Pekerjaan

Pada akhir pekerjaan menjelang penyerahan hasil pekerjaan tahap pertama:

- a. Semua bangunan sementara harus dibongkar dan dibersihkan bekas bekasnya.
- b. Tiap bagian pekerjaan harus dalam keadaan baik, bersih, utuh tanpa cacat.
- c. Semua bagian yang bergerak harus dijaga leancaran jalanya, misalnya: pintu, jendela, pintu pagar, dll.
- d. Semua anak kunci harus dikumpulkan dan diberi tempat yang baik dengan gambar penjelasan dan masing-masing posisi diberi tanda yang jelas dan mudah dimengerti.
- e. Barang/peralatan sanitair harus dijaga kebersihannya. Bilamana terdapat cacat dan kerusakan pada bagian yang telah selesai, kontraktor harus memperbaiki / mengganti agar dapat berfungsi dengan baik dan dapat diterima oleh pemberi tugas.
- f. Semua instalasi harus dapat berfungsi dengan baik dan benar. Untuk hal tersebut sebelum masa penyerahan kontraktor bersama-sama dengan pengawas teknis harus melakukan uji coba / test pada peralatan tersebut, hingga dapat diketahui bagian mana yang masih belum dapat berfungsi dan apabila ditemukan hal yang demikian kontraktor harus segera membetulkan / mengganti agar peralatan tersebut dapat berfungsi sesuai ketentuan.
- g. Kontraktor diwajibkan menyerahkan dokumen teknis baik hardcopy maupun softcopy kepada Pengawas teknis berupa:
 - 1. 3 (tiga) set gambar instalasi terpasang

2. 3 (tiga) set buku petunjuk sistem operasi (operasi hand Book) dan buku petunjuk sistem
 3. 3 (tiga) set Gambar sesuai terlaksana (As Build Drawing) dari seluruh pekerjaan yang dilaksanakannya termasuk Gambar Perubahannya.
 4. 3 (tiga) Album Photo Proyek.
- h. Kontraktor harus membersihkan dan membuang sisa-sisa bahan/material sampah kotoran bekas kerja dan barang lain yang tidak berguna akibat dari pelaksanaan pekerjaan.

3.2.14 Foto Proyek

Foto Proyek harus dibuat oleh Kontraktor sesuai pengarahan dari Pengawas teknis dan Pengawas Proyek dengan ketentuan sebagai berikut:

- a. Tahap I pada saat bobot pekerjaan 0% - 15% (papan nama proyek, kondisi lokasi, pekerjaan persiapan dan pondasi).
- b. Tahap II pada saat bobot pekerjaan 25% - 50% (pekerjaan struktur)
- c. Tahap III pada saat bobot pekerjaan 50% - 75% (pekerjaan arsitektur, utilitas dan detail yang penting)
- d. Tahap IV pada saat bobot pekerjaan 75% - 100% (pekerjaan finishing dan pengujian / percobaan serta penyerahan)
 1. Foto proyek pada setiap tahap tersebut dibuat sebanyak 3 (tiga) set dan dilampirkan bersama dengan laporan bulanan sesuai pencapaian bobot pekerjaan dan penagihannya termin.
 2. Pengambilan titik pandang harus diusahakan tetap dari setiap tahap dan sesuai dengan pengarahan dari Pengawas teknis dan Pengawas Teknis.
 3. Foto setiap tahap ditempelkan pada album/map dengan keterangan singkat dan penempelannya dalam album ditentukan oleh Pengawas teknis dan Pengawas.
 4. Untuk foto kondisi force majeure diambil sebanyak 3 (tiga) kali.

3.2.15 Kesehatan dan Keselamatan Kerja (K3)

Penerapan prinsip K3 di proyek sangat perlu diperhatikan dalam pekerjaan konstruksi. Pelaksana konstruksi harus mengetahui dan menerapkan prinsip-prinsip kerja sesuai ketentuan K3 di lingkungan proyek.

- a. Kelengkapan Administrasi K3
Setiap pelaksanaan pekerjaan konstruksi wajib memenuhi kelengkapan administrasi K3, yang bisa dilihat di pedoman peraturan K3.
- b. Penyusunan Safety Plan
Safety plan adalah rencana pelaksanaan K3 untuk proyek yang bertujuan agar dalam pelaksanaan nantinya proyek akan aman dari kecelakaan dan bahaya penyakit sehingga menghasilkan produktivitas kerja yang tinggi.
- c. Pelaksanaan Kegiatan K3 di Lapangan
Kegiatan K3 di lapangan berupa pelaksanaan safety plan, melalui kerjasama dengan instansi yang terkait K3, yaitu Depnaker, polisi, dan rumah sakit. Pelaksanaan pengawasan K3 meliputi kegiatan:

1. Safety patrol
 2. Safety supervisor (pengawasan)
 3. Safety meeting (rapat pembahasan)
- d. Perlengkapan dan Peralatan K3
- Perlengkapan dan peralatan penunjang program K3, meliputi:
1. Pemasangan bendera K3, pemasangan bendera RI, bendera perusahaan
 2. Pemasangan sign board K3 yang berisi antara lain slogan-slogan yang mengingatkan perlunya bekerja dengan selamat

Sarana peralatan yang melekat pada orang atau disebut perlengkapan perlindungan diri (personal protective equipment), diantaranya:

1. Pelindung mata dan wajah, kacamata safety goggle, pelindung wajah helm pengelas
2. Pelindung pendengaran, dan jenis yang banyak digunakan Foam earplugs, PVC earplugs, earmuffs
3. Pelindung kepala atau helm (hard hat) yang melindungi kepala karena memiliki hal berikut: lapisan yang keras, tahan dan kuat terhadap benturan yang mengenai kepala; sistem suspensi yang ada di dalamnya bertindak sebagai penahan guncangan
4. Pelindung kaki berupa sepatu dan sepatu boot
5. Pelindung tangan berupa sarung tangan dan jenis-jenisnya
6. Pelindung bahaya jatuh dan jenis-jenisnya.

Sarana peralatan lingkungan berupa:

1. Tabung pemadam kebakaran
2. Pagar pengaman
3. Penangkal petir darurat
4. Pemeliharaan jalan kerja dan jembatan kerja
5. Jaring pengaman pada bangunan tinggi
6. Pagar pengaman lokasi proyek
7. Tangga
8. Peralatan P3K

Rambu-rambu peringatan dengan fungsi:

1. Peringatan bahaya dari atas
2. Peringatan bahaya benturan kepala
3. Peringatan bahaya longsor
4. Peringatan bahaya api
5. Peringatan bahaya tersengat listrik
6. Penunjuk ketinggian (untuk bangunan lebih dari 2 lantai)
7. Penunjuk jalur instalasi listrik kerja sementara
8. Penunjuk batas ketinggian penumpukan material
9. Larangan memasuki area tertentu
10. Larangan membawa bahan-bahan berbahaya

11. Petunjuk untuk melapor (keluar masuk proyek)
12. Peringatan untuk memakai alat pengaman kerja
13. Peringatan ada alat/mesin berbahaya (untuk lokasi tertentu)
14. Peringatan larangan untuk masuk ke lokasi power listrik (untuk orang tertentu)

3.3 PENJELASAN LINGKUP PEKERJAAN

4.3.1 PEKERJAAN BONGKARAN

Lingkup Pekerjaan

- Pekerjaan ini meliputi penyediaan dan pendaya gunaan semua tenaga kerja, upah dan perlengkapan-perengkapan untuk semua pekerjaan bongkaran yang terdapat dalam gambar rencana.
- Pekerjaan bongkaran ini meliputi Pekerjaan Penebangan Pohon beserta akarnya

Syarat – Syarat Pelaksanaan

- Sebelum pelaksanaan pembongkaran Rekanan berkoordinasi dengan Pemberi Kerja/Pengawas Lapangan Internal untuk memastikan dan mengamankan area yang tidak terkait dengan pembongkaran tersebut.
- Instalasi yang terkena dampak bongkaran harus di koordinasikan kepada pemberi kerja atau pengawas lapangan.
- Segala kerusakan yang di timbulkan akibat pembongkaran menjadi tanggung jawab Rekanan untuk memperbaikinya, tanpa adanya penambahan biaya.

4.3.2 PEKERJAAN STRUKTUR BETON BERTULANG

Ketentuan Umum

- Persyaratan-persyaratan konstruksi beton, istilah teknik dan syarat pelaksanaan beton secara umum menjadi kesatuan dalam bagian buku persyaratan teknis ini. Kecuali ditentukan lain dalam buku persyaratan teknis ini, maka semua pekerjaan beton harus sesuai dengan standar di bawah ini :
- Peraturan dan Standar Perencanaan berdasarkan:
- Tata Cara Persyaratan Beton Struktural untuk Bangunan Gedung (SNI 2847-2013).
- Tata Cara Perencanaan Pembebanan Untuk Rumah dan Gedung (SNI 03 - 727-1989-F).
- Tata Cara Perencanaan Ketahanan Gempa untuk Struktur Bangunan Gedung dan Non-Gedung tahun 2012 (SNI 1726-2012) & Tata Cara Perencanaan Ketahanan Gempa untuk Bangunan Gedung (SNI-03-1726-2002).
- Tata Cara Perhitungan Struktur Beton Untuk Bangunan Gedung (SNI 03-2847-2002).
- Pelaksana harus melaksanakan pekerjaan ini dengan ketepatan dan kesesuaian yang tinggi menurut persyaratan teknis ini, gambar rencana dan instruksi- instruksi yang tidak memenuhi syarat harus dibongkar dan diganti atas biaya Pelaksana sendiri.
- Semua material harus baru dengan kualitas yang terbaik sesuai dengan persyaratan dan disetujui oleh pengawas, dan pengawas berhak meminta diadakan pengujian bahan-bahan tersebut dan Pelaksana bertanggung jawab atas segala biayanya. Semua material yang tidak disetujui oleh pengawas harus segera dikeluarkan dari lokasi proyek.

Lingkup Pekerjaan

- Pekerjaan ini meliputi penyediaan dan pendaya gunaan semua tenaga kerja, bahan-bahan, upah dan perlengkapan-perengkapan untuk semua pekerjaan beton/beton bertulang yang terdapat dalam gambar rencana.
- Pengadaan, detail, fabrikasi dan pemasangan semua penulangan dan bagian- bagian dari pekerjaan lain yang tertanam dalam beton.
- Perancangan, pelaksanaan dan pembongkaran acuan beton, penyelesaian dan pemeliharaan beton dan semua jenis pekerjaan yang menunjang pekerjaan beton

Pengendalian Pekerjaan

- Pengendalian mutu pelaksanaan proyek apapun pada dasarnya dilakukan disemua tahapan. Hal ini dilakukan secara terus menerus dan sistematis untuk menghindari kegagalan konstruksi (failure). Regulasi yang mengatur ini selain SNI-03-1734-1989 tentang konstruksi beton, juga SNI-03-1737-1989
- Pelaksana harus bertanggung jawab atas instalasi semua alat yang terpasang, selubung-selubung dan sebagainya yang tertanam dalam beton.
- Pengendalian pekerjaan ini tercantum pada syarat-syarat dalam Peraturan Standar Nasional Indonesia (SNI 03-2847-2002)
- Ukuran-ukuran (dimensi) dari bagian-bagian beton bertulang yang tercantum dalam gambar-gambar rencana pelaksanaan arsitektur adalah ukuran-ukuran dalam garis besar. Ukuran-ukuran yang tepat, begitu pula besi penulangannya ditetapkan dalam gambar-gambar struktur konstruksi beton bertulang. Jika terdapat selisih dalam ukuran antara kedua macam gambar itu, maka ukuran yang berlaku harus dikonsultasikan terlebih dahulu dengan Pengawas untuk mendapatkan ukuran sesungguhnya.
- Jika karena keadaan pasaran penulangan perlu diganti guna kelangsungan pelaksanaan, maka jumlah luas penampang tidak boleh berkurang dengan memperhatikan syarat-syarat lainnya yang termuat dalam SNI 03-2847-2002. Dalam hal ini harus mendapatkan persetujuan Pengawas.

Bahan – Bahan

1. Semen Portland

- SNI 15-2049-1994, Semen portland
- Semen Portland harus memenuhi persyaratan Standard Nasional Indonesia atau SNI 03-2847-2002 untuk butir pengikat awal, kekekalan bentuk, kekuatan tekan aduk dan susunan kimia. Semen yang cepat mengeras hanya boleh digunakan jika atas petunjuk Pengawas. Semen yang digunakan untuk seluruh pekerjaan pondasi dan beton harus dari satu merk saja yang disetujui Pengawas.
- Pelaksana harus mengirim surat pernyataan pabrik yang menyebutkan type, kualitas dari semen yang digunakan.
- Penyimpanan semen harus dilaksanakan dalam tempat penyimpanan dan dijaga agar semen tidak lembab, dengan lantai terangkat bebas dari tanah dan ditumpuk sesuai dengan syarat penumpukan semen dan menurut urutan pengiriman. Semen yang telah rusak karena terlalu lama disimpan sehingga mengeras atau tercampur bahan lain, tidak boleh digunakan dan harus disingkirkan dari tempat pekerjaan. Semen harus dalam zak-zak yang utuh dan terlindung baik dari pengaruh cuaca, dengan ventilasi secukupnya dan dipergunakan sesuai dengan urutan pengiriman.

2. Agregat

Agregat untuk beton harus memenuhi salah satu dari ketentuan berikut:

- Spesifikasi agregat untuk beton" (ASTM C 33).
- SNI 03-2461-1991, Spesifikasi agregat ringan untuk beton struktur. B.

Ukuran maksimum nominal agregat kasar harus tidak melebihi:

- 1/5 jarak terkecil antara sisi-sisi cetakan, ataupun
- 1/3 ketebalan pelat lantai, ataupun
- 3/4 jarak bersih minimum antara tulangan-tulangan atau kawat-kawat, bundel tulangan, atau tendon-tendon prategang atau selongsong-selongsong

a. Agregat Halus (Pasir)

- Jenis dan syarat campuran agregat harus memenuhi syarat-syarat dalam
- SNI 03-4804-1998.
- Mutu Pasir : Butir-butir tajam, keras, bersih dan tidak mengandung lumpur dan bahan-bahan organis.
- Ukuran : Sisa di atas ayakan 4 mm harus minimal 2 % berat ; Sisa di atas ayakan 2 mm harus minimal 10 % berat ; Sisa di atas ayakan 0,25 mm harus berkisar antara 80% -90% berat.

b. Agregat Kasar (Koral/Batu Pecah)

- Jenis dan syarat campuran agregat harus memenuhi syarat-syarat dalam
- SNI 03-4804-1998
- Mutu : Butir-butir keras, bersih dan tidak berpori, jumlah butir-butir pipih maksimal 20% berat ; tidak pecah atau hancur serta tidak mengandung zat-zat reaktif alkali.
- Ukuran : Sisa di atas ayakan 31,5 mm, harus 0 % berat ; Sisa di atas ayakan 4 mm, harus berkisar antara 90 % - 98 % berat, selisir antara sisa-sisa kumulatif di atas dua ayakan yang berurutan, adalah maksimal 60 % dan minimal 10 % berat.
- Penyimpanan: Pasir dan kerikil atau batu pecah harus disimpan sedemikian rupa sehingga terlindung dari pengotoran oleh bahan-bahan lain.

3. Air

- Air untuk pembuatan dan perawatan beton tidak boleh mengandung minyak, asam, alkali, garam-garam, bahan organis atau bahan lain yang dapat merusak beton serta baja tulangan atau jaringan kawat baja. Dalam hal ini sebaiknya dipakai air bersih yang dapat diminum.
- Air pencampur yang digunakan pada beton prategang atau pada beton yang di dalamnya tertanam logam aluminium, termasuk air bebas yang terkandung dalam agregat, tidak boleh mengandung ion klorida dalam jumlah yang membahayakan.
- Pengawas dapat memerintahkan untuk diadakan pengujian contoh air di lembaga pemeriksaan bahan-bahan yang diakui apabila terdapat keragu-raguan mengenai mutu air tersebut. Biaya pengujian contoh air tersebut untuk keperluan pelaksanaan proyek ini adalah sepenuhnya menjadi tanggungan Pelaksana.

4. Pembesian / Penulangan

- Baja tulangan harus memenuhi persyaratan SNI 2847-2002 pasal 9.
- Besi penulangan beton harus disimpan dengan cara-cara sedemikian rupa sehingga bebas dari hubungan langsung dengan tanah lembab ataupun basah.

- Besi yang akan digunakan harus bebas dari karat dan kotoran lain. Apabila terdapat karat pada bagian permukaan besi, maka besi harus di bersihkan dengan cara disikat atau digosok tanpa mengurangi diameter penampang besi, atau menggunakan bahan cairan sejenis "Vikaoxy off" produksi yang telah memenuhi SII atau yang setaraf dan disetujui Pengawas.
- Pengawas dapat memerintahkan untuk diadakan pengujian terhadap beton cor di tempat yang akan digunakan ; dan bahan yang diakui serta yang disetujui Pengawas. Semua biaya sehubungan dengan pengujian tersebut di atas sepenuhnya menjadi tanggungan Pelaksana.
- Apabila baja tulangan yang digunakan telah distel di pabrik dan perlu penyambungan yang berbeda antara penulangan di lapangan dengan ketentuan dari pabrik pembuat, maka harus atas persetujuan Pengawas.
- Baja tulangan
 - a. Baja tulangan yang digunakan harus tulangan ulir, kecuali baja polos Diperkenankan untuk tulangan spiral atau tendon. Tulangan yang terdiri dari profil baja struktural, pipa baja, dapat digunakan sesuai dengan persyaratan pada tata cara ini.
 - b. Pengelasan baja tulangan harus memenuhi "Persyaratan pengelasan struktural baja tulangan" ANSI/AWS D1.4 dari American Welding Society. Jenis dan lokasi sambungan las tumpuk dan persyaratan pengelasan lainnya harus ditunjukkan pada gambar rencana atau spesifikasi.
 - c. Baja tulangan ulir (BJTD)
 - Baja tulangan ulir harus memenuhi salah satu ketentuan berikut:
 - 1) Spesifikasi untuk batang baja billet ulir dan polos untuk penulangan beton" (ASTM A 615M).
 - 2) Spesifikasi untuk batang baja axle ulir dan polos untuk penulangan beton" (ASTM A 617M).
 - 3) Spesifikasi untuk baja ulir dan polos low-alloy untuk penulangan beton" (ASTM A 706M).
- Baja tulangan ulir dengan spesifikasi kuat leleh f_y melebihi 400 MPa boleh digunakan, selama f_y adalah nilai tegangan pada regangan 0,35 %.
- Anyaman batang baja untuk penulangan beton harus memenuhi "Spesifikasi untuk anyaman batang baja ulir yang difabrikasi untuk tulangan beton bertulang" (ASTM A 184M). Baja tulangan yang digunakan dalam anyaman harus memenuhi salah satu persyaratan.
- (4) Kawat ulir untuk penulangan beton harus memenuhi " Spesifikasi untuk kawat baja ulir untuk tulangan beton "(ASTM A 496), kecuali bahwa kawat tidak boleh lebih kecil dari ukuran D4 dan untuk kawat dengan spesifikasi kuat leleh f_y melebihi 400 MPa, maka f_y harus diambil sama dengan nilai tegangan pada regangan 0,35% bilamana kuat leleh yang disyaratkan dalam perencanaan melampaui 400 MPa.
- Jaring kawat polos las untuk penulangan beton harus memenuhi "Spesifikasi untuk jaring kawat baja polos untuk penulangan beton" (ASTM A 185), kecuali bahwa untuk tulangan dengan spesifikasi kuat leleh melebihi 400 MPa, maka f_y diambil sama dengan nilai tegangan pada regangan 0,35 %, bilamana kuat leleh yang disyaratkan dalam perencanaan melampaui 400 MPa. Jarak antara titik-titik persilangan yang dilas tidak boleh lebih dari 300 mm pada arah tegangan yang ditinjau, kecuali untuk jaring kawat yang digunakan sebagai sengkang.

5. Pembesian / Penulangan

- Kawat pengikat harus berukuran minimal diameter 1 mm seperti yang disyaratkan dalam SNI 2847-2002
- Kawat polos untuk tulangan harus memenuhi "Spesifikasi untuk kawat tulangan polos untuk penulangan beton" (ASTM A 82), kecuali bahwa untuk kawat dengan spesifikasi kuat leleh f_y yang melebihi 400 MPa, maka f_y harus diambil sama dengan nilai tegangan pada regangan 0,35%, bilamana kuat leleh yang disyaratkan dalam perencanaan melampaui 400 MPa.

6. Bahan Additive

- Penggunaan Additive tidak diijinkan tanpa persetujuan tertulis dari pengawas.
- Bila diperlukan untuk mempercepat pengerasan beton atau bila slump yang disyaratkan tinggi, beton dapat digunakan bahan additive yang disetujui Pengawas. Bahan additive yang digunakan produksi CEMENT-AIDS atau yang setaraf. Semua perubahan design mix atau penambahan bahan additive, sepenuhnya menjadi tanggungan Pelaksana dan tidak ada biaya tambahan untuk hal tersebut.

Adukan Beton

- Sebelumnya, harus diadakan adukan beton percobaan "Trial Mix" yang sesuai dengan yang dibutuhkan pada setiap bagian konstruksi. Pekerjaan tidak boleh dimulai sebelum diperiksa dan disetujui Pengawas mengenai kekuatan/kebersihannya. Semua biaya pengujian tersebut menjadi beban Pelaksana.
- Mutu beton yang digunakan pada seluruh pekerjaan ini harus sesuai dengan perencanaan Struktur yang menggunakan
- Pencampuran bahan dasar beton harus menggunakan takaran yang telah dikalibrasi. Penakaran bahan dasar harus memenuhi ketelitian untuk semen dan air 1%, agregat 2% dan bahan aditive 3%. Ada dua cara pencampuran bahan dasar, yaitu berdasarkan volume dan berat, untuk mutu beton kurang dari f_c 25 MPa, pencampuran dapat dilakukan berdasarkan volume bahan dasar. Beton mutu tinggi bahan dasarnya ditakar berdasarkan berat. Pencampuran harus dilakukan dengan alat pencampur mekanis agar didapatkan mortal yang homogen. Modifikasi campuran dilapangan berupa kebutuhan penambahan air untuk meningkatkan konsistensi campuran harus selalu disertai dengan penambahan semen setara dengan faktor air semen yang telah ditetapkan.

Cetakan dan Acuan / Bekisting

- Pelaksana harus terlebih dahulu mengajukan gambar-gambar rencana cetakan dan acuan untuk mendapatkan persetujuan Pengawas, sebelum pekerjaan tersebut dilaksanakan. Dalam gambar-gambar tersebut harus secara jelas terlihat konstruksi cetakan atau acuan, sambungan-sambungan dan kedudukan serta sistem rangkanya.
- Cetakan dan acuan untuk pekerjaan beton harus memenuhi persyaratan dalam SNI 03-2847-2002.
- Acuan harus direncanakan agar dapat memikul beban-beban konstruksi dan getaran-getaran yang ditimbulkan oleh peralatan penggetar. Defleksi maksimal dari cetakan dan acuan antara tumpuannya harus dibatasi sampai 1/400 bentang antara tumpuan tersebut.
- Pembongkaran cetakan dan acuan harus dilaksanakan sedemikian agar keamanan konstruksi tetap terjamin dan disesuaikan dengan persyaratan SNI 03-2847-2002.

- Cetakan beton dapat dibongkar dengan persetujuan tertulis dari pengawas, atau jika umur beton telah melampaui waktu sebagai berikut :

a. Bagian sisi balok	48 Jam
b. Balok tanpa beban konstruksi	7 Hari
c. Balok dengan beban konstruksi	21 Hari
d. Pelat beton	21 Hari
- Pembongkaran cetakan harus dilaksanakan dengan hati-hati sehingga tidak menyebabkan cacat pada permukaan beton. Dalam hal terjadi bentuk beton yang tidak sesuai dengan gambar rencana, Pelaksana wajib mengadakan perbaikan atau pembetulan kembali.
- Cetakan untuk pekerjaan kolom dan pekerjaan beton lainnya harus menggunakan multiptek 9 mm, balok 5/7, 6/10, 8/10 dari kayu kelas III dan dolken diameter 8-12 cm.

Tebal Penutup Beton Minimal

- Bila tidak disebutkan lain, tebal penutup beton ada pada lampiran pekerjaan struktur di point H (selimut beton).
- Perhatian khusus perlu dicurahkan terhadap ketepatan tebal penutup beton, untuk itu tulangan harus dipasang dengan penahan jarak yang terbuat dari beton dengan mutu paling sedikit sama dengan mutu beton yang akan dicor.
- Penahan-penahan jarak dapat berbentuk blok-blok persegi atau gelang-gelang yang harus dipasang sebanyak minimal 4 (empat) buah setiap meter persegi cetakan atau lantai kerja. Penahan-penahan jarak tersebar merata.

Pengecoran

- Pelaksana harus memberitahukan pengawas selambat-lambatnya 2 (Dua) hari sebelum pengecoran beton dilaksanakan. Persetujuan untuk melaksanakan pengecoran beton berkaitan dengan pelaksanaan pekerjaan cetakan dan pemasangan baja tulangan serta bukti bahwa Pelaksana akan dapat melaksanakan pengecoran tanpa gangguan.
- Beton harus dicor sesuai dengan persyaratan dalam SNI 03-2847-2002. Bila tidak disebutkan lain atau persetujuan Pengawas, tinggi jatuh dari beton yang dicor jangan melebihi 1,5 m.
- Sebelum pengecoran dimulai, semua bagian-bagian yang akan dicor harus bersih dan bebas dari kotoran dan bagian beton yang lepas. Bagian-bagian yang akan ditanam dalam beton sudah harus terpasang (pipa-pipa untuk instalasi listrik, Plumbing dan pekerjaan lainnya serta besi stick dan penyambungannya).
- Cetakan atau pasangan dinding yang akan berhubungan dengan beton harus sudah dibasahi dengan air sampai jenuh dan tulangan harus sudah terpasang dengan baik. Bidang-bidang beton lama yang akan dicor harus dibuat kasar terlebih dahulu dan kemudian dibersihkan dari segala kotoran yang lepas.
- Waktu pengangkutan harus diperhitungkan dengan cermat, sehingga waktu antara pengadukan dan pengecoran tidak lebih dari 1 (satu) jam dan tidak terjadi perbedaan pengikatan yang mencolok antara beton yang sudah dicor dan akan dicor.
- Apabila waktu yang dibutuhkan untuk pengangkutan melebihi waktu yang telah ditentukan, maka harus dipakai bahan-bahan penghambat pengikatan (Retarder) dengan persetujuan pengawas.
- Adukan tidak boleh dituang bila waktu sejak dicampur air pada semen dan agregat telah melampaui 1,5 jam; dan waktu ini dapat berkurang, bila pengawas menganggap perlu berdasarkan kondisi tertentu.
- Pengecoran harus dilakukan sedemikian rupa untuk menghindarkan terjadinya pemisahan material (Segresi) dan perubahan letak tulangan. Cara penuangan dengan alat-alat bantu

seperti talang, pipa, chute dan sebagainya harus mendapat persetujuan pengawas dan alat-alat tersebut harus bersih dan bebas dari sisa-sisa beton yang mengeras.

Cacat-cacat pekerjaan

- Bila penyelesaian pekerjaan, bahan yang digunakan atau keahlian dalam pengerjaan setiap bagian pekerjaan tidak memenuhi persyaratan-persyaratan yang tercantum dalam Persyaratan Teknis, maka bagian pekerjaan tersebut harus digolongkan sebagai cacat pekerjaan.
- Semua pekerjaan yang digolongkan demikian harus dibongkar dan diganti sesuai dengan yang dikehendaki oleh Pengawas. Seluruh pembongkaran dan pemulihan pekerjaan yang digolongkan cacat tersebut serta semua biaya yang timbul akibat hal itu. Seluruhnya menjadi tanggungan Pelaksana.

4.3.3 PEKERJAAN PASANGAN BATA RINGAN

Lingkup Pekerjaan

- Pekerjaan ini meliputi penyediaan tenaga kerja, bahan-bahan, peralatan dan alat-alat bantunya yang dibutuhkan dalam pelaksanaan pekerjaan ini.
- Pekerjaan pasangan bata ringan ini meliputi dinding-dinding bangunan pada ruang-ruang dan seluruh detail yang disebutkan/ditunjukkan dalam gambar atau sesuai petunjuk Konsultan Pengawas

Bahan – Bahan

- Persyaratan bahan yang digunakan adalah sebagai berikut :
- Persyaratan bahan yang digunakan adalah sebagai berikut :
 - a. Bata ringan harus memenuhi standar SNI.
 - b. Spesi untuk perekatan bata ringan harus memenuhi standar SNI atau sesuai rekomendasi dari pabrik pembuat bata ringan. Dalam hal ini spesi menggunakan semen instan MU-380.
 - c. Air harus memenuhi PUBI - 1982 pasal 9
- Produk bata ringan yang digunakan adalah Produk Asiacon, Hebel, atau setara Standar SNI berukuran 60x20x10 cm.

Alat – Alat Kerja

- Sendok semen
- Waterpas
- trowel bata ringan bergerigi 6x6mm
- electrical mixer
- palu karet
- gergaji utk bata ringan

Pelaksanaan

- Pastikan lokasi pemasangan bata ringan sudah sesuai shopdrawing/gambar rencana yang telah disetujui.
- Bersihkan dasar permukaan lokasi pemasangan bata ringan dari debu, kotoran, minyak, setelah itu beri air pada lokasi tersebut

- Masukkan adukan kering MU-380 kedalam tempat adukan kemudian campur dengan air 10-15 liter/40 kg MU-380. Kemudian aduk rata campuran MU-380 dengan air tersebut.
- Sebelum pemasangan, bersihkan terlebih dahulu permukaan bata ringan yang akan dipasang.
- Tuangkan adonan MU-380 pada tiap lapisan bata ringan setebal 3 mm dengan roskam bergigi 6 mm yang telah dipersiapkan.
- Pemasangan bata ringan tersebut harus lurus dan rata, tahap pertama setinggi 7 lapis dengan spesi dasar 3 cm dan diikuti dengan cor kolom praktis. Setelah tahap pertama selesai biarkan pasangan bata ringan tersebut mengering lebih kurang 3 jam. Setelah itu baru dilanjutkan hingga tinggi yang ditentukan. Beri ring balk/balok gantung bila tinggi bata ringan tersebut mencapai 2,4 – 2,5 meter. Pemberian angkur untuk pasangan bata ringan ini umumnya dilakukan setiap 3-5 baris terpasang.
- Bidang dinding bata ringan yang luasnya lebih besar dari 12 m² harus ditambahkan kolom dan balok penguat (kolom dan balok praktis) dengan ukuran 11 x 11 cm, dengan 4 buah tulangan pokok berdiameter 10 mm, beugel diameter 8 jarak 20 cm, jarak antara kolom maksimal 3,50 m.
- Pembuatan lubang pada pasangan bata ringan untuk perancah sama sekali tidak diperkenankan.
- Bagian pasangan bata ringan yang berhubungan dengan setiap bagian pekerjaan beton (kolom) harus diberi penguat stek-stek besi beton diameter 8 mm, Jarak 40 cm, yang terlebih dahulu ditanam dengan baik pada bagian pekerjaan beton dan bagian yang ditanam dalam pasangan bata minimal 30 cm, kecuali ditentukan lain. Pada pertemuan dengan kolom utama digunakan adukan MU-830 (Perbaikan Permukaan Beton) dengan pemakaian air sama jumlahnya dengan produk MU-380 sedangkan pada pertemuan dengan balok atau slab beton diberi media penghantar yang flexible seperti styrofoam atau yang sejenis serta Pengisi Celah (MU-880). Aplikasi MU-830 (Perbaikan Permukaan Beton) & MU-880 (Pengisi Celah) berbarengan pada saat pemasangan bataringan MU-380.
- Pasangan bata ringan untuk dinding 1/2 (setengah) batu harus menghasilkan dinding finish setebal 13-15 cm (nilai optimal pasangan bata ringan MU) dan untuk dinding 1 (satu) batu finish adalah 25 cm. Pelaksanaan pasangan harus cermat, rapi dan benar-benar tegak lurus.
- Kontraktor harus memperhatikan serta menjaga pekerjaan yang berhubungan dengan pekerjaan lain. Jika terjadi kerusakan akibat kelalaiannya, maka Kontraktor harus mengganti tanpa biaya tambahan.

4.3.4 PEKERJAAN PLESTERAN

Lingkup Pekerjaan

- Menyediakan tenaga kerja, bahan-bahan, peralatan dan alat bantu untuk melaksanakan pekerjaan ini sehingga didapat hasil pekerjaan yang baik dan sempurna.
- Lingkup pekerjaan ini meliputi penyediaan bahan plesteran, penyiapan dinding/tempat yang akan diplester, serta pelaksanaan pekerjaan plesteran itu sendiri pada dinding yang akan diselesaikan dengan cat, satu dan lain hal sesuai dengan yang tertera dalam gambar denah dan notasi penyelesaian dinding.

Pengendalian Pekerjaan

Seluruh pekerjaan harus sesuai dengan syarat dalam SNI dan sesuai dengan standar acuan produk :

- SNI - 2 – 1971
- SNI - 3 – 1970

- SNI - 8 – 1974
- DIN 18550
- DIN 18555
- DIN 1053

Bahan - bahan

- Semen yang dapat dipergunakan dalam pekerjaan ini harus memenuhi persyaratan seperti pada semen untuk konstruksi beton, satu dan lain hal sesuai dengan NI-8. Merk/hasil produksi pabrik dari semen untuk pekerjaan ini akan ditentukan kemudian.
- Pasir yang harus digunakan ini harus halus dengan warna asli. Satu dan lain hal sesuai dengan persyaratan yang tersebut dalam NI-3 pasal 14 dan setelah mendapatkan persetujuan dari Pengguna Jasa/Pengawas Lapangan.
- Air untuk mengaduk kedua bahan tersebut di atas satu dan lain hal dengan pasal 10 dari NI-3.

Syarat Pelaksanaan

- Campuran plesteran yang dimaksud adalah campuran dalam volume. Cara pembuatannya menggunakan Mixer selama 3 menit.
- Beraben adalah plesteran kasar dengan campuran adukan kedap air yaitu 1 PC : 2 Pasir. Dipakai untuk menutup permukaan dinding pasangan batu bata yang tertanam dalam tanah hingga ke permukaan tanah dan/atau lantai.
- Plesteran biasa adalah campuran 1 PC : 4 Pasir. Adukan plesteran ini untuk menutup semua permukaan dinding pasangan batu bata bagian dalam bangunan terkecuali dinyatakan kedap air seperti tercantum dalam Gambar Kerja.
- Plesteran kedap air adalah campuran 1 PC : 2 Pasir. Adukan plesteran ini untuk menutup semua permukaan dinding pasangan batu bata bagian luar / tepi bangunan, semua bagian dan keseluruhan permukaan dinding pasangan batu bata seperti tercantum dalam Gambar Kerja.
- Plesteran halus/aci halus adalah campuran PC dengan air yang dibuat sedemikian rupa sehingga mendapatkan campuran yang homogen. Plesteran halus ini adalah pekerjaan finishing yang dilaksanakan setelah aduk plesteran sebagai lapisan dasar berumur 7 (tujuh) hari/sudah kering benar.
- Semua jenis aduk plesteran tersebut di atas harus disiapkan sedemikian rupa sehingga selalu segar, belum mengering pada waktu pelaksanaan pemasangan.
- Terkecuali untuk beraben, permukaan semua aduk plesteran harus diratakan. Permukaan plesteran tersebut, khususnya plesteran halus, harus rata, tidak bergelombang, penuh dan padat, tidak berongga serta berlubang, tidak mengandung kerikil ataupun benda-benda lain yang membuat cacat.
- Sebelum pelaksanaan plesteran pada permukaan pasangan batu bata dan beton, permukaan beton harus dibersihkan dari sisa-sisa bekisting kemudian diketrek / scratched. Semua lubang-lubang bekas pengikat bekisting atau formtie harus tertutup adukan plesteran.
- Pekerjaan plesteran halus adalah untuk semua permukaan pasangan batu bata dan beton yang akan di-finishing dengan cat.
- Semua permukaan yang akan menerima bahan finishing, misalnya ubin keramik dan lainnya, maka permukaan plesterannya harus diberi alur-alur garis horizontal untuk memberi ikatan yang lebih baik terhadap bahan/material finishing tersebut. Pekerjaan ini tidak berlaku apabila bahan finishing tersebut cat.

- Ketebalan plesteran harus mencapai ketebalan permukaan dinding/kolom/lantai yang dinyatakan dalam Gambar Kerja dan/atau sesuai peil-peil yang diminta dalam Gambar Kerja. Tebal plesteran minimal 10 mm, maksimal 25 mm. Jika ketebalan melebihi 30 mm, maka diharuskan menggunakan kawat strimin yang diikatkan ke permukaan pasangan batu bata atau beton yang bersangkutan untuk memperkuat daya lekat plesteran.
- Untuk permukaan yang datar, batas toleransi pelengkungan atau pencembungan bidang tidak boleh melebihi 2 mm untuk setiap jarak 2 m.
- Kelembaban plesteran harus dijaga sehingga pengeringan berlangsung dengan wajar, tidak secara tiba-tiba. Hal ini dilaksanakan dengan membasahi permukaan plesteran setiap kali terlihat kering dan melindunginya dari terik matahari langsung dengan bahan penutup yang dapat mencegah penguapan air secara cepat. Pembasahan tersebut adalah selama 7 (tujuh) hari setelah pengacian selesai, Penyedia Jasa harus selalu menyiram dengan air sekurang-kurangnya 2 (dua) kali sehari sampai jenuh. Jika terjadi keretakan, Penyedia Jasa harus membongkar dan memperbaiki sampai hasilnya dinyatakan diterima Pengguna Jasa/Pengawas Lapangan.
- Tidak dibenarkan pekerjaan finishing permukaan plesteran dilakukan sebelum plesteran berumur lebih dari 2 (dua) minggu.

4.3.5 PEKERJAAN PENGECATAN

Lingkup Pekerjaan

Bagian ini meliputi pengadaan tenaga, bahan cat, peralatan, dan perlengkapan lainnya untuk melaksanakan pekerjaan pengecatan pada seluruh detail yang disebutkan dalam gambar dan sesuai petunjuk Pengawas

Peraturan yang digunakan

- SNI 03-2410-202 – Tata cara pengecatan dinding tembok dengan cat emulsi
- SNI 3564:2014 – Cat Emulsi
- SNI ISO 12944-5:2012 – Cat dan Pernis, perlindungan dari korosi pada struktur baja dengan sistem pengecatan pelindung

Persyaratan Bahan

Bahan cat yang digunakan adalah sekualitas SNI

1. Cat Interior
 - o Cat Dasar / Primer
 - Merk : Dulux Easy Clean
 - Warna : Putih
 - Ketebalan : 1x 30 micron
 - o Cat Finish
 - Merk : Dulux Easy Clean
 - Warna : Sesuai dengan petunjuk Pengawas/ Owner.
 - Ketebalan : 2x 30 micron
2. Cat Eksterior
 - o Cat Dasar / Primer
 - Merk : Dulux Wathershield

- Warna : Putih
 - Ketebalan : 1x 30 micron
-
- Cat Finish
 - Merk : Dulux Wathershield
 - Warna : Sesuai dengan petunjuk Pengawas/ Owner.
 - Ketebalan : 2x 30 micron
3. Cat Lantai
- Merk : Propan, Uziel, dan Nippon Paint
 - Ketebalan : 500 micron
 - Warna : Sesuai dengan petunjuk Pengawas/ Owner.
 - Komposisi : Grinding Lantai / Pembersihan
 - Primer Coat 100 Micron
 - Body Coat 100 Micron
 - Top Coat 300 micron
 - Working Line : Lebar 8-10 cm (Sesuai persetujuan owner)

Syarat – Syarat Pelaksanaan

- Sebelum dikerjakan, semua bahan harus ditunjukkan kepada Pengawas beserta ketentuan/persyaratan/jaminan pabrik untuk mendapatkan persetujuannya. Bahan yang tidak disetujui harus diganti tanpa biaya tambahan
- Setiap pengecatan yang akan dimulai pada suatu bidang, harus mendapat persetujuan dari Pengawas. Sebelum memulai pengecatan, Pelaksana wajib melakukan percobaan untuk disetujui Pengawas.
- Semua bidang pengecatan harus betul-betul rata, tidak terdapat cacat (retak, lubang dan pecah-pecah).
- Bidang pengecatan harus bebas dari debu, lemak, minyak dan kotoran-kotoran lain yang dapat merusak atau mengurangi mutu pengecatan
- Seluruh bidang pengecatan untuk dinding dalam diplamur dahulu sebelum dilapis dengan cat dasar, bahan plamur dari produk yang sama dengan cat yang digunakan.
- Hasil pengerjaan harus baik, warna dan pola tekstur merata, tidak terdapat noda-noda pada permukaan pengecatan. Harus dihindarkan terjadinya kerusakan akibat dari pekerjaan-pekerjaan lain.
- Daerah-daerah yang sedang dicat agar ditutup dari pekerjaan-pekerjaan lain, maupun kegiatan lain dan juga daerah tersebut terlindung dari debu dan kotoran lainnya sampai cat tersebut kering.
- Lindungi pekerjaan ini dan juga pekerjaan atau bahan lain yang dekat dengan pekerjaan ini seperti fitting-fitting, kosen-kosen dan sebagainya dengan cara menutup/melindungi bagian tersebut selama pekerjaan pengecatan berlangsung.
- Pelaksana bertanggung jawab memperbaiki atau mengganti bahan yang rusak akibat pekerjaan pengecatan tersebut.

4.3.6 PEKERJAAN KUSEN PINTU DAN JENDELA

Lingkup Pekerjaan

- Bagian ini meliputi penyediaan tenaga kerja, alat dan pengadaan dan pemasangan Kusen baja untuk Pintu Swing Double yang tertera dalam gambar.

Bahan – Bahan

- Material Pintu menggunakan rangka hollow lapis plat esser 3mm
- Kaca Kontrol menggunakan Kaca Clear 8mm
- Aksesories menggunakan material dari DEKKSON
- Finish Cat Minyak Merk Ftalith dengan lapis zincromate

Syarat Pelaksanaan

- Sebelum pemasangan, Pelaksana harus memeriksa/meneliti kembali serta mengajukan gambar kerja untuk disetujui pengawas
- Bahan Baja yang dipakai harus diseleksi terlebih dahulu terutama dari dimensi dan kualitas bebas dari karat.
- Pekerjaan fabrikasi harus menggunakan masimal yang baik dan semua detail pertemuan runcing, halus dan rata serta bersih dari goresan atau cacat yang mempengaruhi permukaan aluminium.
- Selama Fabrikasi, pengangkutan dan pemasangan material harus terlindungi dari kerusakan atau cacat.
- Pemasangan harus dilaksanakan oleh tukang yang ahli dan telah berpengalaman.
- Pelaksana harus membuat Banch Mark dan Line Offset Mark sebagai pedoman pemasangan kosen.
- Kerusakan atau cacat yang terjadi akan menjadi tanggung jawab Pelaksana dan harus segera diganti/diperbaiki.

IV. PEKERJAAN SECURITY SYSTEM DAN KOMUNIKASI

4.1 LINGKUP PEKERJAAN

Lingkup pekerjaan Scurity System adalah sebagai berikut :

- a. Pengadaan dan pemasangan perangkat Fire Alarm dan Intrussion System.
- b. Pengadaan dan pemasangan perangkat CCTV System
- c. Pengadaan dan pemasangan perangkat Public Address System.
- d. Pengadaan Perangkat telepon Mitel SIP-DECT Phones 612 v2 (tidak termasuk lisensi)
- e. Membuat dokumentasi atas pekerjaan tersebut di atas.
- f. Melakukan testing dan commissioning untuk pekerjaan tersebut di atas.

4.2 GARANSI PEMELIHARAAN

- a. Garansi Pekerjaan atau Masa Pemeliharaan adalah 90 (sembilan puluh) hari kalender sejak diserahterimkannya pekerjaan ke Perum Peruri.
- b. Garansi Perangkat dalam pekerjaan ini adalah 1 (satu) tahun dan garansi perangkat kamera

CCTV yaitu 3 (tiga) tahun sejak berita acara serah terima pekerjaan ditandatangani oleh Perum Peruri.

- c. Selama masa garansi, Pelaksana Pekerjaan diwajibkan untuk mengatasi segala kerusakan yang dipasangnya tanpa ada biaya tambahan.
- d. Selama masa garansi, Pelaksana Pekerjaan wajib menyediakan tenaga untuk melakukan pemeliharaan dan perbaikan yang standby oncall selama 24 jam.
- e. Jika pada masa garansi tersebut Pelaksana Pekerjaan tidak melaksanakan dan tidak memenuhi teguran-teguran atas perbaikan, penggantian, kekurangan masa garansi, maka pemberi tugas berhak menyerahkan pekerjaan tersebut kepada pihak lain atas biaya Pelaksana Pekerjaan yang melaksanakan pekerjaan instalasi.
- f.

4.3 PENJELASAN UMUM

Pelaksana Pekerjaan berkewajiban:

- a. Pelaksana Pekerjaan harus berpengalaman dalam pemasangan peralatan security system pada saat ini dan dapat dibuktikan dengan surat keterangan/referensi yang masih berlaku.
- b. Seluruh pekerjaan harus dikerjakan oleh pekerja-pekerja ahli, terampil dan berpengalaman di bidangnya.
- c. Seluruh pelaksanaan pekerjaan dimaksud harus sesuai dengan petunjuk Pengawas / pemberi Kerja.
- d. RKS, BQ dan Gambar Kerja adalah merupakan kesatuan Dokumen Pekerjaan yang saling mengikat dan tidak dapat dipisahkan satu dengan lainnya, dan apabila ada ketidakcocokan di antara ketiga dokumen tersebut, maka Pelaksana Pekerjaan harus memperbaikinya dan diajukan kepada Pengawas / Pemberi Kerja.
- e. Pelaksanaan pekerjaan harus mengikuti aturan dan tata tertib yang berlaku di Perum Peruri dan tidak dibenarkan mengganggu kegiatan operasional/ rutinitas pekerjaan di unit kerja.
- f. Calon pelaksana pekerjaan diijinkan/diperbolehkan melihat kondisi lapangan dan melakukan survey pendahuluan dengan tanpa dipungut biaya (free of charge) dan melaporkan hasilnya ke Pengawas / Pemberi Kerja.
- g. Pelaksana pekerjaan dan tenaga kerjanya berkewajiban untuk menyimpan semua rahasia tentang data/system/informasi yang diketahui baik secara langsung maupun tidak langsung sehubungan dengan pekerjaan yang dilakukan.
- h. Pelaksana pekerjaan wajib membuat jadwal rencana kegiatan di awal sebelum melakukan pekerjaan dimaksud.
- i. Sebelum melaksanakan pekerjaan Pelaksana Pekerjaan wajib mengajukan contoh barang/peralatan/material yang akan dipasang berikut katalog, brosur-brosur mengenai barang/peralatan/material untuk disahkan / disetujui oleh Pengawas / Pemberi Kerja.
- j. Pelaksana pekerjaan harus membuat dokumentasi seluruh kegiatan yang dilakukan dilengkapi dengan dokumen pendukungnya serta As Built Drawing seluruh instalasi sistem terpasang sebagai laporan akhir.
- k. Pekerjaan dinilai/ dinyatakan SELESAI jika seluruh perangkat telah terpasang dengan baik dan

dapat berfungsi dengan baik sebagaimana mestinya.

- l. Pelaksana pekerjaan wajib membuat Berita Acara Opname Pekerjaan sesuai format yang berlaku pada akhir pekerjaan dimaksud.
- m. Setelah masa pemeliharaan berakhir maka pelaksana pekerjaan wajib menyerahkan Kembali Pas Petugas Luar kepada Departemen Pengamanan Perum Peruri

4.4 PENJELASAN TEKNIS

- a. Pelaksana pekerjaan harus membuat jadwal kick-off meeting sebelum dimulainya pekerjaan dan menyerahkan jadwal/ rencana kerja.
- b. Pelaksana pekerjaan menyampaikan metodologi dan rencana kerja saat penawaran teknis ke pihak Perum Peruri.
- c. Pelaksana pekerjaan harus membuat laporan kemajuan pekerjaan (Progress Report) dan disampaikan sekurang-kurang setiap minggu sekali.
- d. Seluruh pekerjaan dianggap selesai jika telah berfungsi dengan baik dan sebagaimana mestinya.
- e. Pelaksana pekerjaan harus menyerahkan seluruh dokumentasi dari perangkat yang dipasang (CD, manual book/user guide, skema/gambar teknis, dll).
- f. Dokumentasi dimaksud adalah merupakan seluruh dokumentasi yang berisi dokumen administrasi, teknis dan seluruh kegiatan yang dilakukan dalam pelaksanaan pekerjaan ini dan dibuat dalam rangkap 3 (tiga) dijilid hardcover dan rapi.
- g. Dokumentasi wajib diserahkan pada saat Serah Terima Pekerjaan.
- h. Setiap penarikan kabel yang dibutuhkan harus dilindungi oleh pelindung pipa PVC dan/atau protector yang berkualitas baik.
- i. Kabel yang telah ditarik/dibenahi harus diberi label sesuai tempat dan arahnya.
- j. Setiap penarikan kabel dan pembenahan yang dilakukan harus dilakukan terminasi dan testing dengan hasil yang baik.
- k. Perangkat yang telah dipasang harus dapat berfungsi dan bekerja dengan baik sebagaimana mestinya.
- l. Jika diperlukan, pelaksana pekerjaan harus bersedia melakukan konfigurasi/setting pada device yang terkait yang berhubungan dengan pekerjaan ini.

4.5 SPESIFIKASI TEKNIS

Device Type	Specification
Turret camera NTV-3502-F02L	- 1080p and 5MP resolutions - Built-in Essential Video Analytics to trigger relevant alerts and quickly retrieve data - Fully configurable H.265 multi-streaming - High Dynamic Range (120 dB) for challenging bright and dark scenes - Built-in IR illuminator with 15 m (49 ft) viewing distance

FDO221 Smoke Detector	- Standard : EN 54-7 , EN 54-17 - Protection category : IP43; IP44 with base attachment - Operating voltage : DC 12...33 V - Operating temperature : -10...60 °C - Storage temperature : -30...+75 °C - Quiescent current : 180...230 µA - Ext. alarm indicator : 2 without sounder base 1 with sounder base - System compatibility : FDnet -> FS20, AlgoRex, SIGMASYS - Communication protocol : FDnet - Relative humidity : ≤95 % - Dimensions (Ø x H) : 100 x 46 mm - Color : Pure white, ~RAL 9010
FDCIO222 Input/Output module	- Input output : 4-IN/4-OUT - Standard : CEA GEI 1-84, EN 54-17, EN 54-18 - System compatibility : FDnet -> FS20, AlgoRex, SIGMASYS C-NET -> FS720 - Communication protocol : FDnet/C-NET
Wall Speaker LB1-UW06D	- Cabinet loudspeaker 6 W - MDF enclosure with finewoven cloth front - finished in black - with 3 keyholes for wall mounting.

4.6 PERSYARATAN TEKNIS

- Seluruh peralatan pada sistem harus dapat terintegrasi dengan peralatan existing
- Didalam dokumen penawaran Calon Pelaksana Pekerjaan wajib melampirkan topologi sistem yang diusulkan.
- Peserta Lelang wajib melampirkan dokumen-dokumen pendukung diantaranya tenaga ahli bersertifikasi, surat dukungan untuk material utama dari principal, brosur, jadwal dan metode pelaksanaan, serta referensi proyek

4.7 PERSYARATAN OPERASIONAL

- Semua peralatan security system yang terpasang harus mampu bekerja dalam waktu 7x24 jam secara terus menerus.
- Jenis kamera yang digunakan harus memiliki IP, memiliki kemampuan Interface Protocol sbb: TCP/IP, HTTP, FTP, SMTP, DNS & DHCP dan dapat melakukan pengiriman data video stream maupun suara melalui jaringan kabel data dengan konversi analog video to digital data (IP) sudah menjadi satu dengan mesin kamera (built-in).
- Kamera telah memiliki (built-in) web server, sehingga dapat langsung diakses dari komputer-komputer yang berada di jaringan, seperti halnya mengakses internet menggunakan browser standar seperti Internet Explorer. Parameter di dalam kamera seperti shutter speed, iris, exposure, contrast, saturation dan lain-lain dapat diset secara web access.

V. TEST DAN COMMISSIONING

- a. Melakukan checklist peralatan yang terpasang
- b. Melakukan pengujian pada system yang terpasang baik secara individual maupun keseluruhan system untuk menguji apakah system bekerja dengan baik atau tidak.
- c. Testing & Commissioning harus dilakukan oleh tenaga ahli yang disediakan oleh Pelaksana Pekerjaan, setelah seluruh pemeliharaan dan perawatan yang diperlukan dilapangan selesai seluruhnya.
- d. Hasil Test & Commissioning harus ditanda tangani oleh penguji dan harus diserahkan kepada Pengawas / Pemberi Kerja, dan biaya yang timbul menjadi beban Pelaksana Pekerjaan.
- e. Semua biaya material pengetesan peralatan untuk pengujian atau test commissioning tersebut menjadi tanggung jawab Pelaksana Pekerjaan.
- f. Setelah pekerjaan selesai dilaksanakan, Pelaksana Pekerjaan berkewajiban mengadakan pelatihan untuk petugas maintenance dan petugas operator

VI. WAKTU PELAKSANAAN PEKERJAAN

Waktu pelaksanaan pekerjaan adalah 6 (Enam) Bulan kalender setelah PO (SPK)

Divisi Teknik dan Jaminan Keandalan



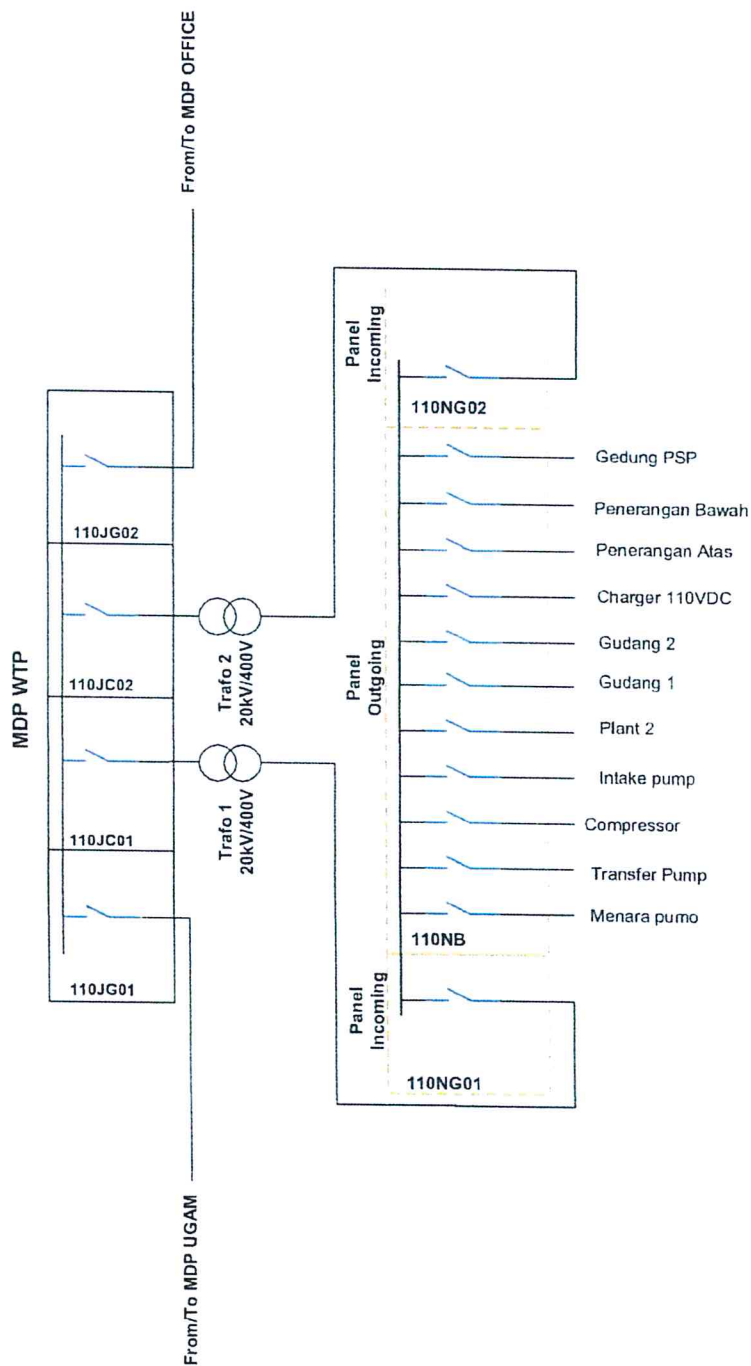
Dadan Hendarman
Kepala Divisi

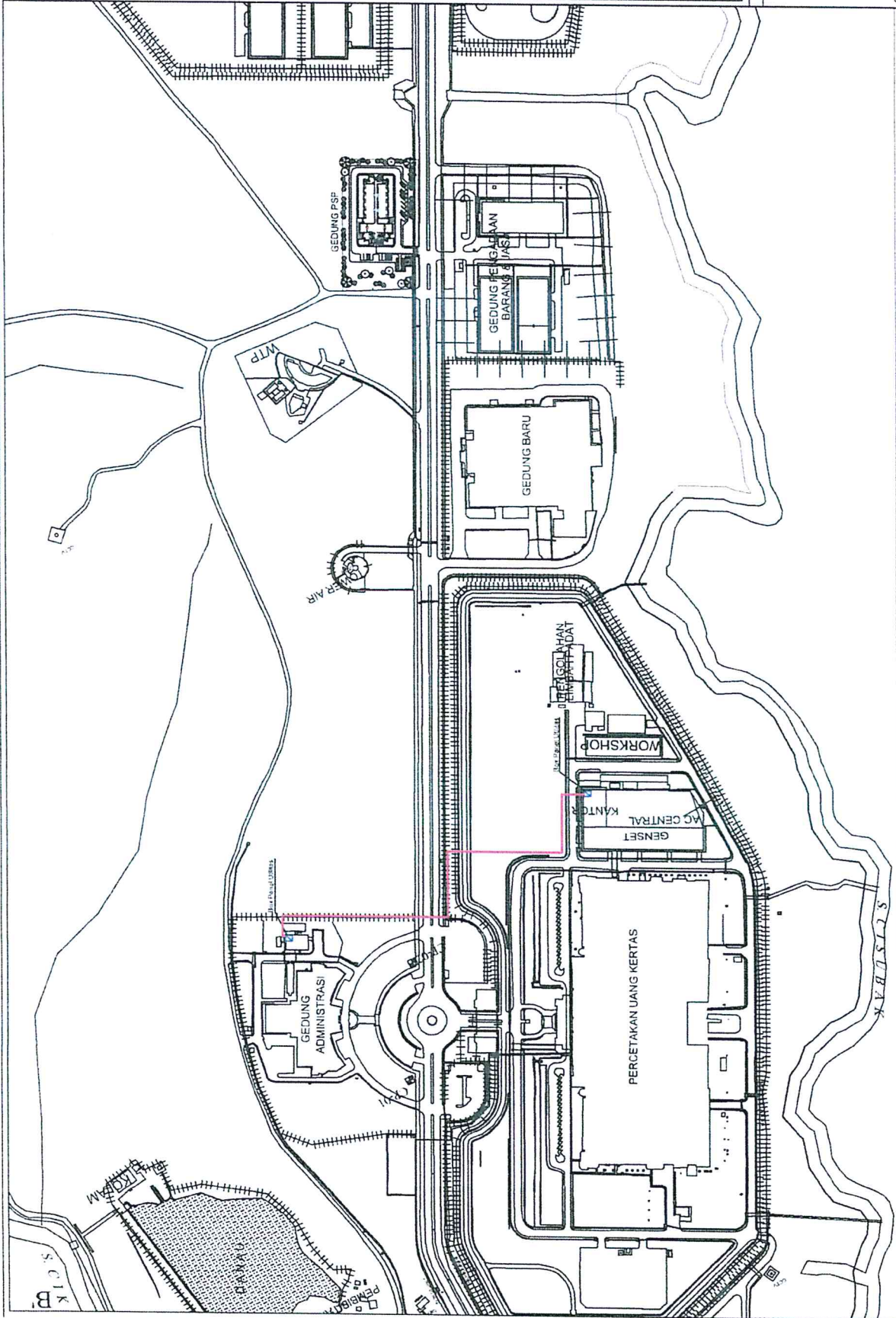
Karawang, 28 Februari 2023
Departemen Perencanaan dan Utilitas



Diky Haerizal N.
Kepala Departemen







LEGEND

- Fiber Optik Singlemode 8 Core
- Box Panel

CHECKED BY	APPROVED BY
<i>[Signature]</i>	<i>[Signature]</i>
DATE : 13 Jan 23	DATE : 16 Jan 23
DRAWING TITLE	
Jalur Fiber Optik Utilitas Gedung Utilitas - Gedung SDM	
SHEET NO	TOTAL SHEET

JALUR FIBER OPTIK UTILITAS GEDUNG UTILITAS - GEDUNG SDM

REKAPITULASI
RENCANA ANGGARAN BIAYA (RAB)

Pemberi Tugas
Pekerjaan
Lokasi
Tahun Anggaran

: PERUM PERURI
: Replacement 1 (SATU) Paket Panel 20kV MDP WTP
: Karawang - Jawa Barat
: 2023

NO	URAIAN	JUMLAH	TOTAL
I	PEKERJAAN PERSIAPAN		
II	PENGADAAN DAN PEMASANGAN ELEKTRIKAL MV MDP		
A	PENGADAAN DAN PEMASANGAN PANEL MDP WTP		
B	PEKERJAAN ELEKTRIKAL DAN SYSTEM GROUNDING		
III	PEKERJAAN SIPIL		
A	PEKERJAAN BONGKARAN		
B	PEKERJAAN STRUKTUR		
C	PEKERJAAN FINISHING		
IV	PEKERJAAN SECURITY SYSTEM DAN KOMUNIKASI		
A	FIRE ALARM & INTRUSION SYSTEM		
B	PEKERJAAN CCTV		
C	PUBLIC ADDRESS SYSTEM		
D	TELEPON		
V	TEST DAN COMMISSIONING (Termasuk Tenaga Ahli Uji Bersertifikat)		
Terbilang :		JUMLAH PPN 11% TOTAL PEMBULATAN	

Mengetahui,
Divisi Teknik dan Jaminan Keandalan


Dadan Hendarman
Kepala Divisi

Karawang, 28 Februari 2023
Departemen Perencanaan dan Utilitas


Diky Haerizal
Kepala Departemen

RENCANA ANGGARAN BIAYA (RAB)

Pemberi Tugas
Pek.
Lokasi
Tahun Anggaran

PERUM PERURI
Replacement 1 (SATU) Paket Panel 20kV MDP WTP
Karawang - Jawa Barat
2023

No	Uraian	Satuan	Volume	Harga Satuan	Jumlah
1	2	3	4	5,00	5,00
I	PEKERJAAN PERSIAPAN				
1	Pekerjaan Perataan dan pembersihan lahan	m2	50,00		
2	Pekerjaan Mob-Demob Material dan Alat	ls	1,00		
3	Pekerjaan gudang material	m2	12,00		
4	Listrik dan Air Kerja	ls	1,00		
5	Pekerjaan Administrasi Proyek (Laporan, Shop Drawing, ID-Card.)	ls	1,00		
				JUMLAH I	
II	PENGADAAN DAN PEMASANGAN ELEKTRIKAL MV MDP				
A	PENGADAAN DAN PEMASANGAN PANEL MDP WTP				
1	PANEL INCOMING :	unit	2,00		
	Panel Medium Voltage Switchgear :				
	• Type : MV Switchgear Withdrawable 24kV				
	• Manufacture : Schneider / ABB / Siemens (Local)				
	• Insulation type : Air Insulated Switchgear				
	• Short-time withstand current : minimum 16kA				
	• Internal Arc Protection : Provided / 3 sides / Minimum 12.5kA/1s				
	• Color : RAL 9003 or as per standard manufacture				
	• Earthing Switch				
	• Signaling Contact				
	• Mechanical Interlocking with Circuit Breaker				
	• Connection / Max. Quantity of cables per phase : Bottom entry / minimum 3				
	• Cable type : XLPE / Standard				
	• Cable section minimum : 3x1c maximum 240mm ²				
	• Compartment Lighting : Provided LED				
	• Heater and temperature controller				
	• Test Terminal				
	• MV Presences Indicators				
	• Mimic Diagram				
	• Push button				
	• Pilot lamp				
	• Selector Switch				
	Circuit Breaker	2 unit			
	• Type : Vacuum/SF6				
	• Rated Operating Voltage : 24kV				
	• Auxiliary Voltage (operating close/open/motor mechanism) : 110Vdc				
	• Circuit Breaker Design : Withdrawable				
	• Operating mechanism : Motorized and manual				
	• Rated normal current : Minimum 630A				
	• Rated short-time withstand current : Minimum 16kA/1s				
	• Index protection degree : IP3X				
	• Country of origin (COO) : Europe/USA				
	• Training and inspection at manufacturer site, include meals, transportation, accomodation & travel insurance				
	Voltage Transformer (VT) for 3 phase (R,S,T)	2 set			
	• Manufacture : Trafindo/Esitas				
	• Connection : Ph-E				
	• Primary Voltage : 15-20kV/v3 100V/v3				
	• Secondary Voltage : 30-50VA cl. 0.5				
	Current Transformer (CT) for 3 phase (R,S,T)	2 set			
	• Manufacture : Trafindo/Esitas				
	• Primary Current : 300-600/5-5				
	Secondary, burden class : 30VA cl. 0.5				
	Secondary, burden class : 7.5A 5P15				
	Busbar (1 Lot)				
	• Main Busbar Current (A) : Minimum 1250A				
	• Dropper Busbar Current (A) : Minimum 630A				
	• Material : Copper bar				
	Protection Line Differential	2 unit			
	• Manufacture : Schneider / ABB / Siemens				
	• Relay Design : Modular dan Disconnectable				
	Line Differential (87L) 0 - 15km Direct point to point				
	• Earth Fault				
	• Directional OCR				
	• Directional EF				
	• Under/Over Voltage				
	• Under/Over Frequency				
	• Arc Protection Function				
	• Arc Sensor Termination				
	• Digital Input : Minimum 8				
	• Digital Output : Minimum 8				
	• Aux Power Supply : 110VDC				
	• Analog CT and VT input : 4CT / 4VT				
	• Communication port : 1 Serial (RS485 / RS232) and 2 RJ45				
	• Standard Communication Protocol : DNP serial modbus TCP dan IEC 61850				
	• Time Stamping Function : Available for All Protocol				
	• Local configuration : RS232 or RJ45 or USB port				
	• Has a virtual injector function for relay function tests and protocol test without using a secondary injector				
	• Country of origin (COO) : Europe/USA				
	• Training and inspection at manufacturer site, include meals, transportation, accomodation & travel insurance				
	Digital Metering	2 unit			

No	Uraian	Satuan	Volume	Harga Satuan	Jumlah
1	2	3	4	5.00	6.00
	- Exhaust fan dan filter (1 buah) - Stop kontak 5 titik dilengkapi surge protection (2 buah) Merk: APC - lampu LED indikator alarm/ fault (1 buah) - lampu LED penerangan panel lengkap berikut doorswitch (1 buah) PLC Siemens S7-1200, terdiri dari : - CPU 1214C-14DI/24VDC;10DO Relay;2AI/0-10VDC;PS 24 VDC (6ES7214-1HG40-0XB0) (1 buah) Siemens - DI 16x24VDC/DQ 16xRelay (6ES7223-1PL32-0XB0) (4 buah) Siemens - Din rail (1 ls) - Industrial Switch Hub EDS-208, 8 port (2 buah) Merk: Moxa - Converter power supply 110VDC to 24VDC (1 buah) Phoenix contact - Converter RS485 to port serial ethernet (2 buah) - Instalasi dan pemrograman PLC dan WinCC (terintegrasi dengan program eksisting)	1 ls			
2	KABEL TRAY dan KABEL KONTROL - Meliputi pengadaan dan pemasangan kabel tray, termasuk aksesoris, sambungan, dynabolt dll - Bahan besi lapis anti karat hot dip galvanis (HDG) - Kabel Ladder 400mm x 100mm - Elbow Kabel Ladder - Tee Kabel Ladder - Horizontal cross radius - Support Kabel Ladder, bahan besi lapis anti karat Hot Dip Galvanis/ (HDG) - Kabel NYY 2.5mm2 untuk power supply dan interlock panel outgoing MV ke panel LV, dan interlock dari temp control trafo ke panel MV - Kabel NYHY 2.5mm2 untuk instalasi dari panel LV dan MV ke panel PLC - Kabel ethernet untuk instalasi modul temperature control trafo ke PLC - Pipa PVC 20mm Clipsal/ Legrand	ls	1.00		
3	KABEL FIBER OPTIC Meliputi pengadaan, Perbaikan, pemasangan dan instalasi kabel Fiber Optic A. CONTROL ROOM Material : - Box Panel Indoor Ukuran W400x D200x H600mm tebal plat 2mm finishing powder coating - Media converter Gigabit Ethernet Media Converter RJ-45 To Fiber Optic Singlemode, Merk: Moxa Industrial - OTB 12 Port Wall mounted Include Accessories Adapter SC Simplex - Fiber Optic Adapter Coupler, Singlemode, Simplex, SC - Fiber Optic Pigtail, SC Connector To Open Pigtail, 50/125um, Singlemode, Simplex - Fiber Optic Patchcord, 50/125um, Singlemode, SC-SC Duplex, 3m - UTP Patch Cord, cat 6 (1 Meter) - UTP Patch Cord, cat 6 (20 Meter) - Kabel NYM 3x1.5 (Untuk Power Panel) Merk: Kabelindo / Supreme / Kabel Metal - MCB 6A (Untuk Power Panel) Schneider - Stop Kontak 5 titik (Untuk Box Panel) dilengkapi surge protection, merk Schneider/ APC - Material Pendukung Pipa/Aksesoris Terminasi/Splicing/Pig tail FO Pekerjaan : - Jasa Pemasangan Box Panel Indoor - Jasa Instalasi Kabel Power - Jasa Instalasi Kabel UTP	Unit Unit Set Buah Buah Buah buah buah Meter Lot Unit Unit	1 1 1 12 12 2 1 1 20 1 1 1		
	B. UTILITY UTAS TO MDP SDM Material : 12 Core SM Outdoor Direct Buried, Double Jacket 9um/125 - Box Panel Indoor Ukuran W400x D200x H600mm tebal plat 2mm finishing powder coating - Media converter Gigabit Ethernet Media Converter RJ-45 To Fiber Optic Singlemode, Merk: Moxa Industrial - OTB 12 Port Wall mounted Include Accessories Adapter SC Simplex - Fiber Optic Adapter Coupler, Singlemode, Simplex, SC - Fiber Optic Pigtail, SC Connector To Open Pigtail, 50/125um, Singlemode, Simplex - Fiber Optic Patchcord, 50/125um, Singlemode, SC-SC Duplex, 3m - UTP Patch Cord, cat 6 (1 Meter) - UTP Patch Cord, cat 6 (20 Meter) - Kabel NYM 3x1.5 (Untuk Power Panel) Merk: Kabelindo / Supreme / Kabel Metal - MCB 6A (Untuk Power Panel) Schneider - Stop Kontak 5 titik (Untuk Box Panel) dilengkapi surge protection, merk Schneider/ APC - Material Pendukung Pipa/Aksesoris Terminasi/Splicing/Pig tail FO - Subduct HDPE - Patok beton warna biru bertuliskan "FO_JII" Pekerjaan : - Jasa Penarikan Kabel Fiber Optik - Jasa Galian Kabel Fiber Optik - Jasa Pemasangan Box Panel Indoor - Jasa Terminasi Kabel Fiber Optik - Jasa Instalasi Kabel Power - Jasa Instalasi Kabel UTP - Pasang Concrete Pole (Patok Beton)	Meter Unit Unit Set Buah Buah Buah buah buah Meter Lot Unit Unit Meter buah	370 1.00 2.00 1 12 12 2 2 2 20 1 1 1 350 20.00		
	C. MENARA TO MDP WTP Material : 12 Core SM Outdoor Direct Buried, Double Jacket 9um/125 - Box Panel Indoor Ukuran W400x D200x H600mm tebal plat 2mm finishing powder coating - Media converter Gigabit Ethernet Media Converter RJ-45 To Fiber Optic Singlemode, Merk: Moxa Industrial - OTB 12 Port Wall mounted Include Accessories Adapter SC Simplex - Fiber Optic Adapter Coupler, Singlemode, Simplex, SC - Fiber Optic Pigtail, SC Connector To Open Pigtail, 50/125um, Singlemode, Simplex - Fiber Optic Patchcord, 50/125um, Singlemode, SC-SC Duplex, 3m - UTP Patch Cord, cat 6 - UTP Patch Cord, cat 6 - Kabel NYM 3x1.5 (Untuk Power Panel) Merk: Kabelindo / Supreme / Kabel Metal - MCB 6A (Untuk Power Panel) Schneider - Stop Kontak 5 titik (Untuk Box Panel) dilengkapi surge protection, merk Schneider/ APC	meter Unit Unit Set Buah Buah Buah buah buah Meter Lot Unit	275 1 1 1 12 12 2 2 2 20 1 1	1 mtr 20 mtr	

No	Uraian	Satuan	Volume	Harga Satuan	Jumlah
1	2	3	4	5,00	6,00
	- Material Pendukung Pipa/Aksesoris Terminasi/Splicing/Pig tail FO - Subduct HDPE - Patok beton warna biru bertuliskan "FO_UJI" - Pro'sKit Fiber Optic Visual Fault Locator MT-7510 10mW	Unit	1		
		Meter	275		
		buah	20,00		
		Unit	1,00		
	Pekerjaan :				
	- Jasa Penarikan Kabel Fiber Optik	Meter	275		
	- Jasa Galian Kabel Fiber Optik	Meter	275		
	- Jasa Pemasangan Box Panel Indoor	Buah	1		
	- Jasa Terminasi Kabel Fiber Optik	Lot	1		
	- Jasa Instalasi Kabel Power	Titik	1		
	- Jasa Instalasi Kabel UTP	Titik	2		
	- Pasang Concrete Pole (Patok Beton)	Lot	1		
4	LAMPU INDIKATOR SINYAL TRAFU				
	- Voltage presence indicator Red LED signal tower 1 signal (red)	buah	2,00		
	- termasuk MCB dan instalasi wiring				
5	PANEL DAN KABEL POWER LV				
A	INSTALLASI PANEL LV (Low Voltage)	lot	1,00		
	- Size : H700 x W500 x D 250				
	Door type: Plain				
	Color : Grey Ral 7035				
	Finishing Powder coating, doff				
	Plate Thickness : 2 mm				
	Protection Degree : IP 66				
	Rating : 3/PEN AC 50Hz , 380/220V				
	Cable Entry : Bottom (Backside)				
	Busbar treatment : Bare				
	Main Busbar CU 400 Ampere				
	- Komponen meliputi :				
	MCCB 3P untuk incoming, 63 A, min 36kA	Merk: Schneider, Siemens	bh	1,00	
	MCB 3P untuk AC standing, 16 A, min 15kA	Merk: Schneider, Siemens	bh	1,00	
	MCB 3P, 16 A, min 15kA	Merk: Schneider, Siemens	bh	1,00	
	MCB 1P 25A	Merk: Schneider, Siemens	bh	1,00	
	MCB 1P 16A	Merk: Schneider, Siemens	bh	1,00	
	MCB 1P 6A	Merk: Schneider, Siemens	bh	3,00	
	Timer 24 jam type SUL 181h 220 VAC	Merk. Theben	bh	1,00	
	- Kabel NYY 3x25mm ²	Merk: Kabelindo / Supreme / Kabel Metal	mtr	50,00	
	- Digital Power Meter, Type PM2120 atau Setara	Merk: Schneider, Siemens	bh	1,00	
	- Accessories panel terdiri dari :		lot	1,00	
	Current Transformer Schneider, 75A/5A				
	Kabel Kontrol NYAF 1,5mm ²				
	Accessories Control, CT's, Phase Indicator LED Lamp, Fault lamp, MCB Control, Skun Kabel, Vinyl kabel				
	Lampu penerangan panel TL LED 5W 220Vac, berikut door switch dan kabel lampu penerangan				
	Terminal Blok untuk instalasi kontrol				
	Name Plate panel dan label untuk setiap komponen dalam panel				
	Busa Spray penutup lubang panel (Expanding Foam Sealent - Drathon 730/ setara)				
	Kabel Koneksi Busbar ke MCB NYAF minimal 6 mm ²				
	Busbar sisir untuk power incoming ke MCB				
	Kabel Duct Lubang 45x45 mm ²				
B	INSTALLASI LAMPU PENERANGAN	titik	8,00		
	Armatur lampu TL TCW 060 TL LED 2x16 panjang				
	- 1200mm, termasuk 2x TL LED Philips Ecofit 16watt T8	Merk. Philips			
	1200mm				
	- Pipa conduit uk. 20 mm panjang 2,9 m	Clipsal/ Legrand/ Boss			
	- Kabel NYM 3 x 2,5 mm	Merk: Kabelindo / Supreme / Kabel Metal			
	- Termasuk Sock Pipa, T-docs, Isolasi, dll				
C	INSTALASI SAKLAR DOUBLE INBOW	titik	1,00		
	Saklar double inbow 2 gang 1 arah 10A warna Putih type	Merk. Legrand			
	(782/102)				
	- Inbow doos type. 89150	Merk. Legrand			
	- Pipa conduit uk. 20 mm panjang 2,9 m	Clipsal/ Legrand/ Boss			
D	INSTALASI STOP KONTAK INBOW	titik	4,00		
	Stop Kontak inbow type. Mallia Sense 16A warna Matt	Merk. Legrand			
	white				
	- Inbow doos type. 89150	Merk. Legrand			
	- Pipa conduit uk. 20 mm panjang 2,9 m	Clipsal/ Legrand/ Boss			
	- Kabel NYM 3 x 2,5 mm	Merk: Kabelindo / Supreme / Kabel Metal			
	- Termasuk T-docs, Isolasi, dll				
E	PEKERJAAN TATA UDARA				
	- AC merk Daikin inverter tipe standing floor, kapasitas 5 pk, refrigerant non CFC, berikut pemasangan,	unit	1,00		
	kabel power dan instalasi pemipaan, hanger/ bracket indoor dan outdoor				
6	SISTEM GROUNDING				
	PENGADAAN DAN PEMASANGAN SISTEM GROUNDING				
	Pengadaan material:				
	- Ground rod coupler copper 5/8"	5 bh			
	- Ground rod copper bonded (electrode) 5/8"	12 mtr			
	- Ground Rod Drilling Head	1 bh			
	- Ground Rod Drive Head copper	1 bh			
	- Busbar grounding termasuk support busbar, lubang+baut 16mm, dan copper+ isolator	1 ls			
	- las cadweld las copper	1 ls			
	- Kabel BC-CU 150mm ² 4 besar	50 mtr			
	- Skun kabel 150mm ² copper murni	1 ls			
	- Semen bentonit	1 ls			
	- Couple kuku macan kabel BC grounding 150	1 ls			
	- pipa conduit galvanis 3/4" included clem	5 mtr			
	Pekerjaan :				

No	Uraian	Satuan	Volume	Harga Satuan	Jumlah
1	2	3	4	5.00	6.00
	- Pembuatan sumur grounding minimal 12 meter - Pembuatan bak kontrol grounding : ukuran 40 cm x 40 cm x 60 cm penutup menggunakan - plat bordes 5mm dicat kuning - Pentanahan menggunakan tembaga masif Tahanan yang dikehendaki $\leq 2 \Omega$ - Penggalian & penutupan kembali serta pemasangan kabel	1 titik			
7	LAIN-LAIN				
	- Pembongkaran trafo kios dan panel MV eksisting - Papan nama ruang trafo dan ruang MDP WTP, bahan akrilik, ukuran W60cm x H20cm - Papan nama trafo 1 dan 2, bahan akrilik, ukuran W60cm x H20cm - Papan rambu peringatan bahaya, bahan akrilik, ukuran W60cm x H40cm - Lemari arsip file kantor besi 1/2 kaca merk Krisbow - Pengadaan dan instalasi Pompa Submersible 1 fasa di got kabel Ruang MDP WTP - Pemindahan dan pemasangan Baterai Charger - Pekerjaan pengadaan penarikan kabel power 110 VDC dari baterai charger ke panel LV existing	Is buah buah buah buah Is Is Is	1,00 2,00 2,00 2,00 2,00 1,00 1,00 1,00		
	jenis kabel NYY 2 x 2,5mm ² (50mtr) Merk: Kabelindo / Supreme / Kabel Metal				
				JUMLAH II.B	
III	PEKERJAAN SIPIL				
A	PEKERJAAN BONGKARAN				
	Penebangan pohon berikut akarnya	titik	13,00		
				JUMLAH III.A	
B	PEKERJAAN STRUKTUR				
1	Pekerjaan Bore Pile Dia.30 cm Kedalaman 4 m				
	- Boring - Pembesian - Pengecoran K-250	m' kg m ³	18,00 179,43 1,40		
2	Pekerjaan Pilecap 80x80x80				
	- Pembesian - Lantai Kerja - Bekisting - Pengecoran K-250	kg m ³ m ² m ³	229,63 0,38 15,36 3,07		
3	Pekerjaan Kolom 20x20				
	- Pembesian - Bekisting - Pengecoran K-250	kg m ² m ³	210,11 16,00 0,80		
4	Pekerjaan Sloof 300x150				
	- Pembesian - Bekisting - Pengecoran K-250	kg m ² m ³	277,47 19,80 1,49		
5	Pekerjaan Balok 250x150				
	- Pembesian - Bekisting - Pengecoran K-250	kg m ² m ³	123,56 11,70 0,68		
6	Balok 400x200				
	- Pembesian - Bekisting - Pengecoran K-250	kg m ² m ³	122,39 20,00 1,60		
7	Balok 450x150				
	- Pembesian - Bekisting - Pengecoran K-250	kg m ² m ³	44,31 6,30 0,41		
8	Pekerjaan Sloof Balok 200x150				
	- Pembesian - Bekisting - Pengecoran K-250	kg m ² m ³	243,63 25,28 1,90		
9	Pekerjaan Kolom 15x15				
	- Pembesian - Bekisting - Pengecoran K-250	kg m ² m ³	90,84 14,40 0,54		
10	Pekerjaan Plat Lantai				
	- Pembesian - Lantai Kerja 10 Cm - Bekisting Samping - Pengecoran K-250	kg m ³ m ² m ³	510,60 3,00 3,30 3,60		
11	Pekerjaan Plat Lantai Tritisan				
	- Bekisting - Lantai Kerja 5 Cm - Pengecoran K-250	m ² m ³ m ³	4,74 1,90 3,79		
12	Pekerjaan Urugan Tanah Eksisting				
		m ³	49,73		
13	Pekerjaan Gutter				
	- Pembesian - Bekisting - Pengecoran K-250	kg m ² m ³	171,56 26,88 1,92		
14	Pekerjaan Plat dak				
	- Pembesian - Bekisting - Pengecoran K-250 - Waterproofing membran	kg m ² m ³ m ²	893,55 56,85 6,30 57,75		
15	Pekerjaan Ramp				
		m ³	1,63		
16	Pekerjaan Saluran				
	- Pekerjaan Galian Tanah - Pekerjaan Urugan Kembali - Pekerjaan Uditch 40x40x120	m ³ m ³ m'	4,74 2,37 19,60		
17	Pekerjaan Gutter Kabel				
	- Pekerjaan Galian Tanah - Pekerjaan Urugan Kembali - Pekerjaan Uditch 60x80x120 - Pekerjaan Tutup Uditch	m ³ m ³ m' m'	15,75 9,00 25,00 25,00		
	Aslacon Precast				
	Aslacon Precast				
	Aslacon Precast				

No	Uraian	Setump	Volume	Harga Satuan	Jumlah
1	2	3	4	5.00	6.00
18	Pekerjaan Penutup Gutter - Plat Bordes 6 mm	lbr	1,00		
JUMLAH III.B					
C	PEKERJAAN FINISHING				
1	Pekerjaan Pasangan dinding	m2	95,96		
2	Pekerjaan Plesteran	m2	173,56		
3	Pekerjaan Acian	m2	173,56		
4	Pekerjaan Glassblock	m2	2,40		
6	Pekerjaan Pergecatan				
a	Cat Dinding Eksterior	Dulux	m2	95,96	
b	Cat Dinding Interior	Dulux	m2	95,96	
c	Cat Plafond Exposed	Dulux	m2	52,50	
d	Cat Epoxy Lantai 500 Micron	Propan	m2	30,00	
7	Pekerjaan Pintu Besi	unit	1,00		
JUMLAH III.C					
IV	PEKERJAAN SECURITY SYSTEM DAN KOMUNIKASI				
A	FIRE ALARM & INTRUSION SYSTEM				
Field Devices :					
	- FDO221 Smoke detector		unit	1,00	
	- FDB221 Detector base (addressable)		unit	1,00	
	- FDCIO222 Input/Output module 4-IN/4-OUT	A5Q00002369	unit	1,00	
	- JBFA 40x30x20cm		unit	1,00	
	- Mini Switching Power Supply 24V 6A		unit	1,00	
	- Magnetic Contact Bulat	L-MC	unit	2,00	
	- ROLP/R/S Roshni Sounder red - Buzzer Intrusion	GBI:1082507	unit	1,00	
	- SOL-LX-W-RW Alarm Red beacon	S54370-N30-A1	unit	1,00	
Kabel:					
	- Kabel STP AWG18 (1 roll = 1000 ft)	BELDEN	roll	1,00	
Material pendukung:					
	- Pipa PVC 20mm	CLIPSAL	btg	30,00	
	- Shock Pipa 20mm	CLIPSAL	buah	60,00	
	- Klem Pipa 20mm	CLIPSAL	buah	45,00	
	- Accessories : Fischer, Baut, Kabel Ties, RJ45 Connector, TC - Stop kontak, Steker		lot	1,00	
Jasa instalasi & Konfigurasi Fire Alarm & Intrusion System :					
	- Instalasi Junction Box		titik	1,00	
	- Instalasi Device		titik	1,00	
	- Instalasi Module		titik	1,00	
	- Instalasi Magnetic Contact per Pintu		titik	1,00	
JUMLAH IV.A					
B	PEKERJAAN CCTV				
MATERIAL					
Kamera CCTV & License:					
	- Turret camera 2MP HDR 130° IK08 IR Including bracket	NTV-3502-F02L	unit	1,00	
	- Channel License Xprotect Corporate	Milestone	unit	1,00	
Grounding:					
	- Arrester Data, Kamera, HIT PROSURGE RJ 45 POE CAT 6	PROSURGE	unit	2,00	
	- Junction Box 220x150x70 mm		unit	1,00	
	- Grounding Rod : 3 meter, include clamp		unit	3,00	
	- Kabel Grounding NYA 2,5mm (1roll = 100 meter)	SUPREME	roll	1,00	
Kabel:					
	- Kabel UTP Cat 6 (1roll = 1000feet)	BELDEN	roll	1,00	
Material pendukung:					
	- Pipa PVC 20mm	CLIPSAL	btg	30,00	
	- Shock Pipa 20mm	CLIPSAL	bh	60,00	
	- Klem Pipa 20mm	CLIPSAL	bh	45,00	
	- Accessories : Fischer, Baut, Kabel Ties, RJ45 Connector, TC - Stop kontak, Steker		lot	1,00	
Jasa Instalasi & Konfigurasi CCTV :					
	- Instalasi Kamera		unit	1,00	
	- Konfigurasi Kamera		unit	1,00	
JUMLAH IV.B					
C	PUBLIC ADDRESS SYSTEM				
MATERIAL					
Speaker:					
	- Cabinet Speaker (Wall)	LB1-UW06D	unit	1,00	
Kabel:					
	- Kabel NYHHY 2 x 1,5 mm²	SUPREME	meter	50,00	
Material pendukung:					
	- Pipa PVC 20mm	CLIPSAL	btg	15,00	
	- Shock Pipa 20mm	CLIPSAL	bh	30,00	
	- Klem Pipa 20mm	CLIPSAL	bh	45,00	
	- Accessories : Fischer, Baut, Kabel Ties, RJ45 Connector, TC - Stop kontak, Steker		lot	1,00	
Jasa Instalasi & Konfigurasi Public Address System					
	- Instalasi Speaker		titik	1,00	
JUMLAH IV.C					
D	TELEPON				
	- Perangkat telepon Mitel SIP-DECT Phones 612 v2		buah	2,00	
JUMLAH IV.D					
V	TEST DAN COMMISSIONING (Termasuk Tenaga Ahli Uji Bersertifikat)				
1	Switchgear/Panel 20kV		lot	1,00	
2	Proteksi OCR/ Differential				
3	Kabel Power MV dan LV				
4	Sistem Pentanahan				
5	Instalasi dan Komunikasi Kabel FO				
6	System PLC				
7	Security System dan Komunikasi				
JUMLAH IV					