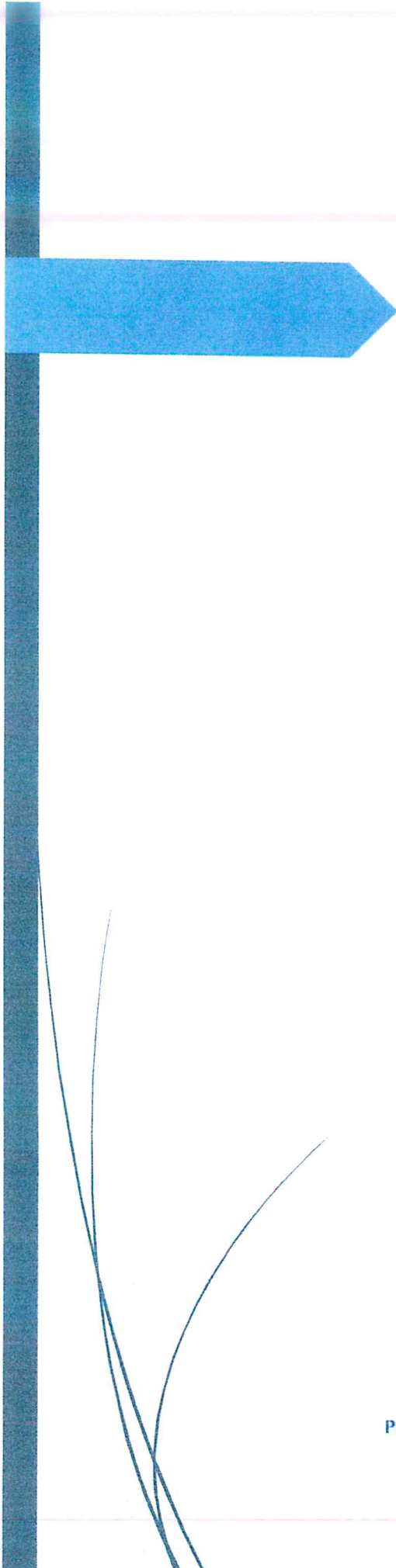




R K S

RENCANA KERJA DAN SYARAT- SYARAT

PEKERJAAN

REPLACEMENT MESIN AHU PRINTING HALL
GEDUNG PRODUTAS LINI A

DI PERUM PERURI KARAWANG



PERUM PERCETAKAN UANG RI
KARAWANG - 2023

DAFTAR ISI

I. LOKASI DAN LINGKUP PEKERJAAN	2
1.1 Lokasi Pekerjaan	2
1.2 Lingkup Pekerjaan	2
II. SYARAT-SYARAT TEKNIK UMUM	2
2.1 Umum	2
2.2 Petunjuk Pemberi Kerja	3
2.3 Jadwal Pelaksanaan	3
2.4 Masa Pemeliharaan dan Kerusakan pada Masa Pemeliharaan	3
2.5 Alat dan Perlengkapan Pekerjaan dan Tenaga Lapangan	3
2.6 Administrasi Pekerjaan	4
2.7 Shop Drawing dan As-Built Drawing	4
2.8 Kebersihan dan Ketertiban	4
2.9 Kesehatan dan Keselamatan Kerja	4
2.10 Serah Terima Pekerjaan	6
III. PENJELASAN LINGKUP PEKERJAAN	6
3.1 PEKERJAAN PERSIAPAN	6
3.2 PEKERJAAN PLUMBING	6
3.3 PEKERJAAN AHU	7
3.4 PEKERJAAN DUDUKAN/BANTALAN	8
3.5 PEKERJAAN KELISTRIKAN	8
3.6 FAT (FACTORY ACCEPTANCE TEST) DAN TRAINING	9
3.7 PEKERJAAN START UP DAN TEST COMMISSIONING	9
3.8 PEKERJAAN LAIN-LAIN	9

**RENCANA KERJA DAN SYARAT - SYARAT (RKS)
PEKERJAAN REPLACEMENT MESIN AHU PRINTING HALL GEDUNG PRODUTAS LINI A
DI PERUM PERURI KARAWANG**

I. LOKASI DAN LINGKUP PEKERJAAN

1.1 Lokasi Pekerjaan

Lokasi Pekerjaan Replacement Mesin AHU Printing Hall Gedung Produtas Lini A, berada di dalam area Terbatas Kawasan Perum Peruri Karawang.

1.2 Lingkup Pekerjaan

Lingkup Pekerjaan meliputi :

1. Pekerjaan Persiapan
2. Pekerjaan AHU
3. Pekerjaan Plumbing
4. Pekerjaan Dudukan / Bantalan
5. Pekerjaan Kelistrikan
6. FAT (*Factory Acceptance Test*) dan *Training*
7. Pekerjaan *Start-up* serta *Test and Commissioning*.
8. Pekerjaan Lain – Lain

II. SYARAT-SYARAT TEKNIK UMUM

2.1 Umum

1. Gambar-gambar dan spesifikasi merupakan satu kesatuan yang saling menunjang dan melengkapi.
2. Gambar-gambar yang dibuat oleh Perencana adalah dimaksudkan untuk gambar-gambar lelang, dimana gambar - gambar tersebut menggambarkan letak, ukuran besaran dan lain-lain dari peralatan/equipment (yang diadakan dan dipasang oleh Rekanan) secara garis besar.
3. Rekanan harus membuat gambar - gambar detail, pelaksanaan / pemasangan (*soft drawing*) dari semua peralatan / equipment yang dimaksudkan (detail mengenai ukuran-ukuran, kapasitas, letak, cara pemasangan, sambungan-sambungan, peletakan equipment yang satu terhadap equipment yang lain) dan harus dimintakan persetujuan kepada Pengawas Lapangan Internal, minimal dalam waktu 2 (dua) minggu sebelum peralatan/equipment tersebut dibeli dan dipasang.
4. Setelah pekerjaan selesai Rekanan harus membuat gambar-gambar instalasi terpasang (*as built drawing*) yang sesuai dengan keadaan sebenarnya dalam bentuk Hardcopy (Blueprint A2) dan Softcopy, disertai dengan buku petunjuk cara menjalankan dan merawat mesin .
5. Sebelum melaksanakan pemasangan material dan peralatan-peralatan Rekanan harus mengajukan contoh bahan, brosur-brosur dan peralatan dan harus mendapatkan persetujuan dari Pengawas Lapangan Internal lengkap dengan brosur-brosur asli.
6. Semua material dan peralatan yang akan dipasang dan dipergunakan harus masih dalam keadaan baru dari pabrik dan belum pernah dipakai sebelumnya
7. Apabila dalam pelaksanaan pekerjaan terdapat instalasi yang menghalangi pekerjaan atau instalasi yang lain, Rekanan wajib melaporkan kepada Pengawas Lapangan Internal agar dicarikan penyelesaian yang tidak merugikan kedua belah pihak.
8. Dalam Pelaksanaan pekerjaan, Rekanan wajib menyediakan tenaga ahli minimal 1 (satu) orang yang berpengalaman di bidang HVAC (*Heating, Ventilation and Air Conditioning*) dan minimal 1 (satu) orang di

bidang Mekanikal dan/atau Elektrikal yang ditunjukkan oleh bukti sertifikat keahlian dibidang tersebut diatas yang dikeluarkan oleh badan/instansi Nasional yang berwenang yang masih berlaku.

2.2 Petunjuk Pemberi Kerja

1. Rekanan diwajibkan melapor kepada Pemberi Kerja/Pengawas Lapangan Internal setiap akan melakukan kegiatan pekerjaan di lapangan.
2. Semua instruksi Pemberi Kerja/Pengawas Lapangan Internal harus dilaksanakan secara baik oleh rekanan.

2.3 Jadwal Pelaksanaan

1. Jadwal Pelaksanaan Investasi Pekerjaan Replacement Mesin AHU Gedung Produtas Lini A di Perum Peruri Karawang adalah selama 180 (seratus delapan puluh) hari kalender.
2. Pekerjaan fisik dapat mulai dilaksanakan setelah SPK di berikan.
3. Keterlambatan atas penyelesaian Pekerjaan sesuai jadwal, menjadi tanggung jawab rekanan sesuai dengan ketentuan Kontrak dengan Perum Peruri.

2.4 Masa Pemeliharaan dan Kerusakan pada Masa Pemeliharaan

1. Masa Pemeliharaan Pekerjaan selama 1 (satu) tahun setelah dikeluarkan Berita Acara Serah Terima selesai pekerjaan.
2. Masa Garansi Mesin AHU (service and part) selama 1 (satu) tahun dimulai setelah dikeluarkan berita acara serah terima selesai pekerjaan.
3. Selama masa pemeliharaan, Rekanan harus melakukan pekerjaan perbaikan yang diminta secara tertulis oleh pengawas internal sesuai dengan hasil pemeriksaan. Apabila perbaikan yang dilakukan tersebut melampaui masa pemeliharaan, maka masa pemeliharaan tersebut dihitung sampai berakhirnya perbaikan yang dilakukan.
4. Perbaikan harus dilaksanakan oleh Rekanan atas biaya sendiri, apabila perbaikan itu merupakan akibat dari kesalahan Rekanan dalam penggunaan bahan atau cara pelaksanaan yang tidak sesuai dengan persyaratan dalam kontrak atau akibat kelalaian Rekanan untuk memenuhi kewajibannya sebagaimana yang tercantum dalam kontrak. Apabila perbaikan itu disebabkan oleh sebab-sebab lain diluar tanggung jawab Rekanan, maka biaya perbaikan akan dihitung sebagai kerja tambahan.
5. Apabila terjadi kerusakan selama masa pemeliharaan dan diminta secara tertulis oleh pengawas internal, maka Rekanan harus mengadakan penyelidikan mengenai sebab- sebab terjadinya kerusakan sesuai dengan petunjuk pengawas. Apabila kerusakan-kerusakan tersebut merupakan tanggung jawab Rekanan sesuai dengan kontrak, maka biaya perbaikan dan hal-hal lain yang berhubungan dengan itu akan menjadi tanggung jawab Rekanan.
6. Apabila dalam jangka waktu 7 x 24 jam yang ditetapkan dalam surat pemberitahuan pertama, Rekanan belum melakukan pekerjaan perbaikan yang diperlukan, maka pemberi tugas berhak menunjuk pihak ketiga untuk melakukan pekerjaan tersebut diatas dengan biaya Rekanan.

2.5 Alat dan Perlengkapan Pekerjaan dan Tenaga Lapangan

1. Rekanan, Sub-sub rekanan dan bagian-bagian lainnya yang mengerjakan pekerjaan pelaksanaan di dalam proyek ini harus menyediakan perlengkapan pekerjaan sesuai dengan bidangnya masing-masing.
2. Sebelum melaksanakan pekerjaan seluruh pekerja harus bersedia dan dilakukan pemeriksaan, disebut dengan 'screening' guna mendapatkan ID card/Pas Tenaga Luar pada periode waktu tertentu sesuai masa

proyek ditambah pemeliharaan dengan membawa: Copy Surat Perintah Kerja, Daftar pekerja, Copy Kartu Tanda Penduduk, dan Pas Foto berwarna ukuran 4 x 6 masing-masing sebanyak 2 (dua) lembar untuk diserahkan ke Departemen Pengamanan Perum Peruri dan dokumen-dokumen lain yang diperlukan sesuai dengan ketentuan, serta membayar biaya administrasi sesuai ketentuan Departemen Pengamanan Perum Peruri.

3. Pas Tenaga Luar tersebut wajib digunakan saat bekerja dan/atau berada dalam wilayah/kawasan Perum Peruri.
4. Disamping itu harus menyediakan juga :
 - Buku-buku laporan (harian, mingguan dan bulanan)
 - Rencana Kerja.
 - Koordinator pekerja lapangan bertanggung jawab penuh untuk memutuskan segala sesuatu di lapangan dan bertindak atas nama Rekanan dan/atau sub-Rekanan yang bersangkutan.

2.6 Administrasi Pekerjaan

Rekanan, Sub-sub Rekanan dan bagian-bagian lainnya yang mengerjakan pekerjaan Rekanan didalam proyek ini harus melengkapi dokumen sebagai berikut:

1. Time Schedule
2. Laporan Progress Harian , Mingguan dan Bulanan
3. Work Permit (Ijin pekerjaan)
4. Approval Material

2.7 Shop Drawing dan As-Built Drawing

1. Rekanan diwajibkan membuat gambar-gambar “**Shop Drawing**” setiap jenis pekerjaan yang akan di laksanakan untuk terlebih dahulu mendapat persetujuan dari Pengawas Lapangan atau pemberi kerja, gambar-gambar tersebut harus di serahkan minimum 7 hari sebelum pekerjaan tersebut di laksanakan.
2. Rekanan diwajibkan untuk membuat gambar-gambar “**As-Built Drawing**” untuk Arsitektur, Struktur dan M/E/P sesuai dengan pekerjaan yang telah dilakukan di lapangan secara aktual, untuk kebutuhan pemeriksaan dan maintenance di kemudian hari. Gambar-gambar tersebut di serahkan ke pemberi kerja sebelum Berita Acara Serah Terima (BAST) 100%.

2.8 Kebersihan dan Ketertiban

1. Selama pelaksanaan pekerjaan berlangsung, Rekanan harus memelihara kebersihan lokasi maupun lingkungan area kerja.
2. Penimbunan/tumpukan bahan/material untuk pekerjaan dimaksud tidak boleh mengganggu kelancaran dan keamanan lingkungan kerja.
3. Barang-barang bekas bongkaran adalah milik Perum Peruri dan tidak dibenarkan untuk digunakan oleh Rekanan dan harus segera diangkut/dikeluarkan ke tempat yang telah ditentukan oleh Pemberi Kerja/Pengawas Lapangan Internal sesuai dengan prosedur yang berlaku di Perum Peruri.

2.9 Kesehatan dan Keselamatan Kerja

1. Rekanan diharuskan untuk menyediakan alat kesehatan/kotak PPPK (P3K) yang berisi obat-obatan yang sesuai dengan kebutuhan.
2. Pegawai/Pekerja Rekanan diwajibkan menggunakan Alat Pelindung Diri (APD) sesuai ketentuan Permenakertrans No.PER.08/MEN/VII/2010.
 - (Pasal 2-1) Rekanan / Rekanan wajib menyediakan APD bagi pekerja di tempat kerja.

- (Pasal 2-2) APD sebagaimana dimaksud harus sesuai dengan Standar Nasional Indonesia (SNI) atau standar yang berlaku.
- (Pasal 3-1) APD sebagaimana dimaksud:
 - a. Pelindung kepala
 - b. Pelindung mata dan muka
 - c. Pelindung telinga
 - d. Pelindung pernapasan beserta perlengkapannya
 - e. Pelindung tangan ; dan/atau
 - f. Pelindung kaki
- (Pasal 3-1) APD sebagaimana dimaksud:
 - a. Pakaian pelindung
 - b. Alat pelindung jatuh perorangan, dan/atau
 - c. Pelampung
- 3. Kecelakaan yang terjadi selama Pelaksanaan pekerjaan yang menimpa pekerja maupun orang yang terlibat dalam pekerjaan tersebut menjadi tanggung jawab rekanan.
- 4. Rekanan harus mematuhi peraturan dan standar keselamatan sesuai PERMENAKER No.9 Tahun 2016 tentang K3 Pekerjaan pada ketinggian.
 - (Pasal 2) Rekanan harus menerapkan K3 dalam bekerja pada ketinggian
 - (Pasal 3) Bekerja pada ketinggian sebagaimana dimaksud dalam pasal 2 wajib memenuhi persyaratan K3 yang meliputi :
 - a. Perencanaan
 - b. Prosedur kerja
 - c. Teknik bekerja aman
 - d. APD, Perangkai pelindung jatuh dan Angkur
 - e. Tenaga Kerja
 - (Pasal 7-3) Pembagian kategori wilayah bekerja pada ketinggian:
 - a. Wilayah bahaya, merupakan daerah pergerakan tenaga kerja dan barang untuk bergerak vertical, bergerak horizontal, dan titik penambatan.
 - b. Wilayah waspada, meruka daerah antara wilayah bahaya dan wilayah aman yang luasannya di perhitungkan sedemikian rupa agar benda yang terjatuh tidak masuk ke wilayah aman, dan
 - c. Wilayah aman, merukan daerah yang terhindar dari kemungkinan kejatuhan benda dan tidak mengganggu aktivitas Tenaga Kerja.
- 5. Rekanan harus mematuhi peraturan dan standar keselamatan sesuai PERMENAKER No.1 Tahun 1980 tentang Keselamatan dan Kesehatan Kerja pada Konstruksi Bangunan .
 - (Pasal 3-1) Pada setiap pekerjaan konstruksi harus di usahakan pencegahan atau dikurangi terjadinya kecelakaan atau sakit akibat kerja terhadap tenaga kerjanya.
 - (Pasal 3-2) Sewaktu pekerjaan di mulai harus segera di susun unit keselamatan dan kesehatan kerja, hal tersebut harus di beritahukan kepada setiap tenaga kerja.
 - (Pasal 3-3) Unit Keselamatan dan kesehatan kerja meliputi usaha usaha pencegahan terhadap : kecelakaan, kebakaran, peledakan, penyakit akibat kerja, pertolongan pertama pada kecelakaan dan usaha-usaha penyelamatan.
 - DII yang tertera dalam PERMENAKER No.1 tahun 1980
- 6. Berdasarkan Surat Mentri BUMN S-336/MBU/05/2020 perihal Antisipasi Skenario *The New Normal* pada tanggal 15 mei 2020. Rekanan harus menerapkan protokol *The New Normal* dalam hal interaksi dan sosialisasi dalam kegiatan proyek berlangsung.

2.10 Serah Terima Pekerjaan

Pada akhir pekerjaan menjelang penyerahan hasil pekerjaan:

1. Seluruh pekerjaan harus diserahkan dalam keadaan sempurna/selesai. Situasi pekerjaan dan area akses pekerjaan baik bagian dalam maupun luar gedung harus bersih dari sisa-sisa sampah/puing proyek sesuai dengan petunjuk Pemberi Kerja/Pengawas Lapangan Internal.
2. Tiap bagian pekerjaan harus dalam keadaan baik, bersih, utuh tanpa cacat.
3. Semua instalasi (Mekanikal, Elektrikal & Plumbing) harus berfungsi dengan normal dan tidak ada kendala teknis/non teknis maupun kerusakan. Untuk hal tersebut sebelum masa penyerahan, rekanan bersama-sama dengan Pemberi Kerja/Pengawas Lapangan Internal harus melakukan uji coba/test pada peralatan/instalasi tersebut.

III. PENJELASAN LINGKUP PEKERJAAN

3.1 PEKERJAAN PERSIAPAN

Persyaratan yang disebutkan berikut ini akan berlaku secara umum untuk semua pekerjaan.

- Pekerjaan Persiapan meliputi Pekerjaan Pembersihan, Pekerjaan Perlindungan instalasi eksisting, Pekerjaan Pengukuran dan Mobilisasi Alat, Bahan, dan Sarana/Fasilitas eksisting.
- Sebelum pekerjaan persiapan di mulai pihak rekanan berkoordinasi dengan pengawas atau pemberi kerja, terkait tenaga kerja yang akan bekerja di area pekerjaan.
- Survey lokasi dilakukan bersama Pemberi Kerja/Pengawas Lapangan Internal dengan rekanan untuk melihat kondisi lapangan dan mencari kesesuaian antara rancangan pada gambar design dengan kondisi/kebutuhan aktual di lapangan.
- Pekerjaan Pembersihan sebelum Pelaksanaan meliputi pembersihan area proyek dari semua kotoran baik sampah organik maupun anorganik yang nantinya akan mengganggu dan atau menurunkan kualitas pekerjaan diatasnya.
- Pekerjaan perlindungan terhadap instalasi eksisting meliputi perlindungan instalasi eksisting yang berada di dalam Tapak Proyek dan dinyatakan oleh Pengguna Jasa/Perencana masih berfungsi. Dalam hal ini Penyedia Jasa harus menjaga dan memeliharanya dari gangguan/cacat. Apabila jalur instalasi eksisting yang masih berfungsi harus dipindahkan, maka Penyedia jasa harus melakukan pekerjaan ini sesuai dengan putusan tertulis dari Pengguna Jasa/Perencana.
- 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.

3.2 PEKERJAAN AHU

Lingkup Pekerjaan

Air Handling Unit atau disingkat AHU adalah unit mesin sistem tata udara yang berfungsi untuk menyirkulasikan udara dingin dari air yang didinginkan oleh unit mesin chiller atau AC sentral. AHU dapat mengontrol suhu dan kelembaban ruangan. Di dalam AHU terdapat komponen-komponen utama yaitu motor blower, blower, filter, heating coil, cooling coil, dan mixing box serta komponen atau equipment lain yang saling berhubungan dalam suatu system mesin AHU, dimana Komponen – komponen tersebut berfungsi dan saling berkaitan agar dapat mengkondisikan suhu dan kelembaban ruangan sesuai Standart SURI Perum Peruri yaitu **Suhu 20 °C – 24 °C dan Kelembaban 55% -65%.**

Spesifikasi Teknis AHU

1. Pengadaan AHU sebanyak 12-unit AHU yang telah dirakit secara lengkap di pabrik pembuat dengan kapasitas pendinginan yang dapat mensuplai kebutuhan Suhu dan Kelembaban di ruang Produksi Printing Hall Gedung Produtas Lini A Peruri Karawang.
2. Wajib menyertakan sertifikasi Standart U.S (ASHRAE dan AHRI Certification).
3. Unit AHU diproduksi di Negara ASIA (Malaysia, China, Thailand)
4. Terdapat heating pipes yang terpasang pada unit AHU yang berfungsi untuk mengatur kelembaban udara yang tersuplai ke ruangan yang dikondisikan.
5. Proses pembuatan dan pengontrol suhu serta kelembaban menggunakan jenis atau type Heating Pipes yang dialiri jenis fluida tertentu atau Refrigerant sesuai dengan design pabrikan dan ramah lingkungan.
6. Terdapat kontrol pengoperasian dan monitoring AHU menggunakan PLC yang di integrasikan dengan Facility Control AC Eksisting (Schneider Eco Struxture) sehingga dapat dioperasikan dan dimonitoring di ruang control Unit Ophar Tata Udara secara real time.
7. Kelengkapan mengenai Spesifikasi Teknis Unit AHU dapat dilihat pada **Lampiran Lembar Spesifikasi Teknis AHU**.

3.3 PEKERJAAN PLUMBING

Lingkup Pekerjaan

Bagian ini meliputi pengadaan tenaga, bahan, peralatan, dan perlengkapan lainnya untuk melaksanakan pekerjaan Plumbing pada seluruh detail yang disebutkan sesuai kondisi AHU yang didesign oleh pabrikan pembuat mesin AHU tersebut sehingga menjadi suatu system unit AHU yang dapat mengontrol suhu dan kelembaban di ruang Produksi Printing Hall sesuai standart SURI Perum Peruri. Adapun semua kebutuhan material yang harus diadakan menjadi tanggung jawab Rekanan, sehingga system plumbing dapat terintegrasi dengan plumbing eksisting menjadi satu kesatuan pada pekerjaan Pengadaan dan Pemasangan Unit AHU.

Lingkup pekerjaan ini meliputi :

1. Pekerjaan Pengelasan Pipa.
2. Pekerjaan Support Pipa.
3. Pekerjaan Isolasi pipa.

Syarat-syarat Pelaksanaan

- Selama pekerjaan instalasi berjalan, rekanan harus menutup setiap ujung pipa yang terbuka untuk mencegah masuknya tanah, debu, kotoran-kotoran dan lain-lain. Setiap jaringan pipa yang telah selesai dipasang, kotoran-kotoran yang mungkin masuk kedalamnya harus dibersihkan.
- Semua Instalasi pipa yang penempatannya harus ditumpu/digantung terhadap konstruksi bangunan. Konstruksi penggantung atau penumpu harus dibuat kokoh sehingga letak pipa tidak berubah dan mengurangi transmisi vibrasi sedikit mungkin.
- Seluruh pipa water chilled harus dibungkus dengan isolasi sesuai dengan spesifikasi yang telah disetujui oleh Pengawas/Perum Peruri. Adapun bahan isolasi untuk pipa chilled water dari bahan Armaflex.
- Struktur Pipa di atas lantai pada setiap 3 meter di tumpu dengan support dari beton diikat pakai U bolt dan Wooden blok yang rigid atau disesuaikan dengan kebutuhan instalasi plumbing AHU.

3.4 PEKERJAAN DUDUKAN/BANTALAN

Lingkup Pekerjaan

Pengadaan, detail, fabrikasi dan pemasangan semua bantalan dan bagian- bagian dari pekerjaan terkait yang terdapat padaudukan harus dikerjakan sedetail mungkin dan memenuhi standart pabrikan yang dipersyaratkan tanpa mengurangi bahan dan material.

Ketentuan Umum

- Rekanan harus menyediakan peredam getaran (*Vibration Eliminator*) dan peredam suara untuk melindungi bangunan dari suara berisik dan getaran yang ditimbulkan oleh mesin.
- Rekanan harus menyediakan dan memasang semua dudukan (*support*) alat penggantung (*hanger*) untuk alat-alat lain yang diperlukan. Dudukan atau penggantung tersebut harus dibuat dari konstruksi yang sesuai dengan gambar kerja/soft drawing yang telah disetujui Pengawas Lapangan Internal.
- Rekanan harus mengecat semua penguat dan *hangers/support* dengan dua lapis cat yang memenuhi syarat dan tidak mudah mengelupas.

3.5 PEKERJAAN KELISTRIKAN

Standard Pelaksanaan

Standard dan referensi yang digunakan untuk melaksanakan pekerjaan ini adalah :

- Peraturan Umum Instalasi Listrik 2011 (PUIL-2011).
- Standart SNI
- Juga dijadikan Standart pegangan antara lain adalah:
 - a. AVE Belanda
 - b. VDE Jerman
 - c. British Standard Associates
 - d. USA Standard
 - e. JIS

Lingkup Pekerjaan

Pengadaan serta Pemindahan atau alih fungsi pengkabelan power dan kontrol dari AHU eksisting ke AHU yang baru. Apabila pada saat pemasangan AHU baru ditemukan perbedaan dilapangan maka Rekanan wajib mengadakan material tersebut sehingga terbentuk suatu Sistem AHU yang dapat mengontrol Suhu dan Kelembaban secara maksimal.

Spesifikasi Teknis

Pengujian dan Pemeriksaan

- a. Rekanan harus mengadakan pengujian dan pemeriksaan terhadap seluruh pekerjaan dan menjamin dapat bekerja dengan sempurna yang disaksikan oleh pengawas proyek yang ditunjuk.
- b. Pengujian dan pemeriksaan meliputi :
 - *Continuity Test*
Dilakukan setelah pengujian tahanan isolasi, hal ini dimaksud untuk meyakinkan dan memastikan bahwa koneksi kabel sudah benar.
 - *Power Receiving Test*
Dilakukan untuk memastikan tidak ada kelainan pada peralatan yang telah dipasang sehingga siap untuk dioperasikan.

- Pemeriksaan
Pemeriksaan dilakukan sebelum, sedang dan setelah Pelaksanaan dilakukan.
- Pengadaan MCCB
Pada Pekerjaan ini, Rekanan wajib mengadakan MCCB sebagai Proteksi Power Listrik dan Kontrol pada sistem tersebut.

Syarat – Syarat Pelaksanaan

- Pada Pekerjaan Instalasi Listrik, rekanan berkoordinasi dengan Pemberi Kerja/Pengawas Lapangan Internal.
- Spesifikasi harus sesuai dengan persyaratan yang telah di tentukan dalam kontrak atau yang mengacu pada standart kelistrikan yang berlaku.
- Pemasangan Conduit harus dilaksanakan sebelum pekerjaan acian dan Pelapisan dinding menghindari ketidaksuai warna serta kelurusan muka dinding.
- Pemasangan Kabel harus sesuai dengan ketentuan SNI yang berlaku 0225:2011/Amd 1:2013 – Persyaratan Umum Instalasi Listrik 2011 - Amandemen 1

3.6 FAT (FACTORY ACCEPTANCE TEST) DAN TRAINING

1. Rekanan wajib melaksanakan *Training* kepada 2 (dua) orang teknisi dan 2 (dua) orang Operator AC, serta 1 (satu) orang inspektor untuk melakukan Check Technical Specification and Function test di negara pembuat mesin AHU tersebut yang waktunya minimal 5 (lima) hari kerja diluar perjalanan. (termasuk biaya tiket, Asuransi, akomodasi dan Hotel).
2. Apabila Waktu *Training* pada ayat 1 masih kurang maka rekanan harus mengadakan *Inhouse Training* lanjutan yang waktunya ditetapkan kemudian.

3.7 PEKERJAAN START-UP DAN TEST COMMISSIONING

Lingkup Pekerjaan

Bagian ini meliputi penyediaan tenaga kerja, alat dan pengadaan dan pengecekan komponen-komponen AHU dan koneksi power untuk *start-up* unit AHU.

Syarat Pelaksanaan

- Sebelum dilakukan *testing* dan *commissioning* rekanan harus memeriksa dengan teliti instalasi pipa sebagai pendukung kelengkapan unit AHU.
- *Start-Up* dan *Test Commissioning* dilakukan berdasarkan *Standard Operational Prosedure* dari pabrikan pembuat unit mesin AHU.

3.8 PEKERJAAN LAIN-LAIN

1. Pembersihan Paska Konstruksi dan pada semua pekerjaan yang termasuk dalam Lingkup Pekerjaan seperti tercantum di dalam dokumen teknis (BoQ, RKS, Gambar Kerja).
2. Selama pekerjaan berlangsung, Rekanan harus menjaga keamanan bahan/material, barang maupun bangunan yang dilaksanakannya sampai tahap serah terima.
3. Kerusakan yang di timbulkan oleh pekerjaan harus dikembalikan seperti keadaan semula.
4. Rekanan harus memastikan lokasi pekerjaan harus bersih dari puing puing sisa pekerjaan sebelum serah terima pekerjaan.
5. Waktu Pelaksanaan Pekerjaan Replacement Mesin AHU Gedung Produtas Lini A Perum Peruri Karawang adalah selama 180 (seratus delapan puluh) hari kalender.

6. Semua kebutuhan material atau peralatan yang tidak tercantum di dalam BoQ (Bill of Quantity) ataupun RKS (Rencana Kerja dan Syarat-syarat) yang harus diadakan dikarenakan kebutuhan pada Sistem mesin AHU beserta peralatan atau *accessories* pendukungnya adalah merupakan tanggung jawab dari Rekanan dan Rekanan wajib mengadakan material atau peralatan tersebut dengan biaya dibebankan pada Rekanan.

Mengetahui,
Divisi Teknik dan Jaminan Keandalan



DADAN HENDARMAN

Kepala Divisi

Karawang, 28 Februari 2023

Departemen Perencanaan dan Utilitas,



DIKY HAERIZAL N.
Kepala Departemen



SPEKIFIKASI TEKNIS

REPLACEMENT MESIN AHU PRINTING HALL GEDUNG PRODUTAS LINI A DI PERUM PERURI KARAWANG

No.	Description	Technical Specification
A.	Function	Mesin Air Handling Unit dengan kelengkapan unit pendukungnya yang dapat mengontrol Suhu dan Kelembaban diruang Produksi Printing Hall.
B.	Technical Items:	
1.	Jumlah Unit Mesin	12 Unit Mesin AHU (Air Handling Unit)
2.	Tipe Mesin	AHU Chilled Water (Media air dingin)
3.	Target Pengkondisian Udara Ruangan	Suhu Ruangan 20°C - 24°C dan Kelembaban 55% - 65%
4.	Konfigurasi Segment Unit AHU	- Panel Filter (Washable) - Cooling Coil dan Heating Coil (Heating Pipe) - Air Flow Minimal 18700CFM - Filter Brand Better air atau setara (First class) - Frame material filter GI Steel - Door Type Hinged position door is Right - Lock Type External handle - Waterproof Lighting for maintenance AHU
5.	Jenis Filter Udara	Minimal Jenis G3 (MERV 5)
6.	Coil Pendingin	- Temperature air Supply 8 °C - Temperature air Return 13 °C - Jumlah Row Minimal 4 Row Cooper Tube & Aluminium Fin - 3-way Modulating Motorize Valve - Cooling Capacity Minimum 221,94 KW
7.	HorseShoe Heat Pipe	- Air Flow Minimum 18700 CFM - HSHP Coil PD Minimum 148 Pa - HSHP Brand Inviro Tech - HSHP Row Minimum 2 - HSHP FPI Minimum 8 - HSHP Fin Material Aluminium - HSHP Face Velocity Minimum 2,73 m/s - Tube Type Plain - Tube Material Copper - Fin Configuration Double Wavy - Fin Material Aluminium
8.	Plug Fan Section	- Manufacture Kruger - Blade Type Backward - Fan Speed Minimum 1110 rpm - Max Fan Speed 1400 rpm - Fan Quantity 1 - Fan Configuration Single - Air Density Discharge Minimum 1200 kg/m3 - Discharge Direction Front - Discharge Type Flange



No.	Description	Technical Specification
		- Discharge Material Painted GI - Vibration Isolator Type Spring
	9. Motor Plug Fan Section	- Manufacture TECO - Rate Power Minimum 18,5 KW - Rate HP Minimum 25 HP - Power Supply 380V/400V/3Phase/50Hz - Full Load Speed Minimum 1470 rpm - Motor Pole 4 - Motor Type-IP TEFC-IP55
	10. Variable Speed Drive	- Rate Output Power 18,5 KW - Operating Frequency 0 - 50 Hz
	11. Jenis Casing	Double Skin AHU 50mm with Polyurethane Casing Inner & Outer 0.5 mm GI
	12. External Static Pressure	Minimal 350 Pa
	13. Control AHU	Menggunakan PLC Control untuk mengatur temperature (20°C - 24°C) dan RH (55% - 65%) padaruangan, lengkap dengan instalasi kabel dan sensor serta dapat diintegrasikan dan dimonitoring dengan sistem eksisting (eco-struxture) di ruang Monitor/Kontrol Unit AC.
C.	Country of origin	Asia (Malaysia, China, Thailand)
D.	Warranty	1 (one) Year, Included Spare part and Service
E.	Training and inspection	at Manufacturer Site (included meal, transportation, accommodation and travel insurance)
	Inspector	1 Persons (5 Working Days)
	Technician	2 Persons (5 Working Days)
	Operator	2 Persons (5 Working Days)
F.	Delivery Time	6 (Six) months After PO Received
G.	Documentation (Soft and Hard copy) in English	- Operation Manual - Instruction Manual - Mechanical & Elektrical Drawing - Mechanical & Electrical Sparepart Catalogue

**REKAPITULASI
RENCANA ANGGARAN BIAYA (RAB)**

Pemberi Tugas : PERUM PERURI
Pekerjaan : Replacement Mesin AHU Printing Hall Gedung Produtas Lini A
Lokasi : Karawang - Jawa Barat
Tahun Anggaran : 2023

NO	URAIAN	JUMLAH	TOTAL
1	2	3	4
A	PEKERJAAN PERSIAPAN		
B	PENGADAAN DAN PEMASANGAN PERALATAN UTAMA DAN PENDUKUNG TERMASUK INSTALASI PIPA AHU		
C	PEKERJAAN PENGADAAN DAN PEMASANGAN AKSESORIS		
D	PEKERJAAN KELISTRIKAN		
E	PEKERJAAN LAIN-LAIN		
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 : PERUM PERURI
Pekerjaan : Replacement Mesin AHU Printing Hall Gedung Produtas Lini A
Lokasi : Karawang - Jawa Barat
Tahun Anggaran : 2023

No	Uraian	Satuan	Volume	Harga Satuan (Rp)	Jumlah (Rp)
1	2	3	4	5	6
A	PEKERJAAN PERSIAPAN				
1	Mobilisasi dan demobilisasi pekerja, peralatan, Direksi Kitt serta Material Handling termasuk mobile crane untuk AHU dan Administrasi Proyek	lot	1,00		
2	Pembongkaran AHU Eksisting termasuk Ducting dan Instalasi pipa	unit	12,00		
3	Biaya angkut barang bongkaran termasuk pung keluar lokasi yang sudah ditentukan oleh pemberi tugas	lot	1,00		
4	Kebersihan, Keselamatan dan Kesehatan Kerja / K3	lot	1,00		
B	PENGADAAN DAN PEMASANGAN PERALATAN UTAMA DAN PENOUKUNG TERMASUK INSTALASI PIPA AHU			JUMLAH A	
1	Kode Unit : AHU-1.1 s/d AHU-1.12	unit	12,00		
	Brand : Carrier / York / Trane / Multistack / Clivet / Dunhambush / Hubber & Runner				
a	Primery Filter				
	Airflow : Minimum 18700 CFM				
	Filter Brand : Betterair atau setara				
	Filter Type : Panel Filter (Washable)				
	Filter Class : G3/MERV5				
	Frame Material : GI Steel				
	Door Type : Hinged				
	Door Location : Right				
	Lock Type : External handle				
b	Horse Shoe Heat Pipes				
	Airflow : Minimum 18700 CFM				
	HSHP Brand : Inviro Tech				
	HSHP Row : Minimum 2				
	HSHP FPI : Minimum 8				
	HSHP Fin Material : Aluminium				
	HSHP Face Velocity : 2.73 m/s				
	Tube Type : Plain				
	Tube Material : Copper				
	Fin Configuration : Double Wavy				
	Fin Material : Aluminium				
c	Supply Plug Fan				
	FAN				
	Manufacture : Kruqer				
	Fan Code : BNA800-DII				
	Blade Type : Backward				
	Disch.Material : Painted GI				
	Fan Speed Min : 1110 rpm				
	Fan Speed Max : 1400 rpm				
	Fan Quantity : 1				
	Fan Configuration : Single				
	Disch. Direction : Front				
	disch.Type : Flange				
	MOTOR				
	Manufacture : Teco				
	Rate Power : 18.5 kW				
	Rate HP : 25 HP				
	Power Supply : 380V/400V/3Phase/50Hz				
	Efficiency Type : IE2				
	Full load Speed : Minimum 1470 rpm				
	Motor Type-IP : TEFC-IP55				
	Motor Pole : 4				
	Insulation Class : F				
	Motor Code : TEC-1850-05-4P-2-FXX				
	GENERAL				
	Vib.Isolator Type : Spring				
	VARIABLE SPEED DRIVE				
	Rate Output Power : 18.5 kW				
	Operating Freq. : 0 - 50 Hz				
	Monitoring dan Operating Kontrol AHU lengkap dengan Pengaturan :Temperature dan Humidity Control pada AHU - dengan equipmentnya terdiri dari : Temperature sensor, RH Sensor, Pressure Sensor, Motorized Valve, ModBus RTU RS 485 Card, - Remotte Diagnostic IOT dengan metode control automatic serta diintegrasikan dengan - Facility Utility Control HVAC Schneider ECO Struxture Eksisting.				
				JUMLAH B	

No	Uraian	Satuan	Volume	Harga Satuan (Rp)	Jumlah (Rp)
1	2	3	4	5	6
C	PEKERJAAN PENGADAAN DAN PEMASANGAN AKSESORIS				
1	Motorized Valve 3"/ 3 way Modulating (Honeywell)	buah	12,00		
D	PEKERJAAN KELISTRIKAN			JUMLAH C	
1	MCCB 50 Ampere, 3 Phase, min 50 kA, Schneider	unit	12,00		
E	PEKERJAAN LAIN-LAIN			JUMLAH D	
1	Training dan Inspeksi di Pabrik AHU termasuk Biaya Transportasi, Makan, Akomodasi dan Asuransi perjalanan selama 5 (lima) hari kerja diluar perjalanan terdiri dari: - 1 (satu) orang Inspektor - 2 (dua) orang Operator - 2 (dua) orang Teknisi	lot	1,00		
2	Pekerjaan Sipil (Bongkar pasang dinding untuk keluar masuk AHU)	lot	1,00		
3	Setting dan Penempatan AHU termasuk Penyesuaian pondasi AHU	lot	1,00		
4	Modifikasi Ducting Eksisting dengan Unit AHU baru berikut Accessoriesnya	unit	12,00		
5	Testing dan Commissioning	unit	12,00		
				JUMLAH E	