

DISIPLIN MEKANIKAL

[C6]

KOMPETENSI
SISTEM PENYAMAN UDARA



P
I
A
W
A
I
A
N

KERANGKA

PENSIJILAN

PELAKSANA

2024



KEPERLUAN SKOP PENGETAHUAN DAN KRITERIA PRESTASI

BIDANG KOMPETENSI : **SISTEM PENYAMAN UDARA**
TAHAP : **TAHAP 2 - ASAS**

Elemen	Kriteria Prestasi
Pengetahuan	Pengetahuan kepada perkara-perkara berikut; a. Asas termodinamik dan kitar penyejukan Pengetahuan berkaitan prinsip termodinamik, kitar refrigerasi dan komponen asas. b. Asas Bendalir Aliran dalam paip <ul style="list-style-type: none"> • Asas aliran • Kejatuhan tekanan • Pemilihan saiz paip ii. Aliran dalam sesalur udara <ul style="list-style-type: none"> • Asas aliran • Kejatuhan tekanan • Pemilihan saiz sesalur udara c. Sistem dan Peralatan <i>Unitary System</i> <ul style="list-style-type: none"> • <i>Air Cooled Split</i> • <i>Air Cooled Package</i>
Piawaian/ Garispanduan /Akta	Pengetahuan asas kepada rujukan yang digunapakai dalam reka bentuk seperti berikut: <ol style="list-style-type: none"> i. Garis Panduan Teknik Reka bentuk <i>Plinth</i> Edisi 2018 ii. Mechanical System Design Installation and Maintainability Guidelines for Architects and Engineers (Edisi Terkini)
Reka bentuk	Pengetahuan asas kepada perkara-perkara berikut; <ol style="list-style-type: none"> a. Pemilihan Peralatan berdasarkan pengiraan beban haba. b. Reka bentuk Pengagihan Udara <ol style="list-style-type: none"> i. Kriteria reka bentuk (julat kelajuan udara dan tekanan etc) ii. Pemilihan dan susunatur terminal udara iii. Susunatur sesalur udara. iv. Pemilihan saiz sesalur udara . v. <i>Standard Installation Detail</i> c. Reka bentuk Perpaipan <i>Refrigerant</i> <ol style="list-style-type: none"> i. Kriteria reka bentuk ii. Pemilihan dan susunatur sistem perpaipan refrigerant iii. <i>Standard Installation Detail</i>

Elemen	Kriteria Prestasi
Penyeliaan Pemasangan (Sistem Unitary)	Pengetahuan asas kepada perkara-perkara berikut; <ol style="list-style-type: none"> a. Pemahaman Proses Kerja berdasarkan Sistem Pengurusan Bersepadu JKR (Konvensional <i>In-House</i>, Konvensional Perunding dan Reka & Bina). b. Pemantauan pemasangan. c. <i>Inspection and Test Plan</i> (ITP) d. Pengurusan rekod di tapak.

Range of Variables:

Calon perlu menyediakan satu laporan penglibatan dalam sistem *Air Cooled Split / Package System* sepanjang tempoh perkhidmatan.

Laporan penglibatan hendaklah merangkumi perkara berikut:

- i. Latar belakang projek/program/aktiviti
- ii. skop reka bentuk/pemasangan
- iii. Keperluan reka bentuk/pemasangan Mekanikal
- iv. Koordinasi dengan disiplin lain
- v. Lukisan tender /output program/aktiviti

Laporan pengalaman dan latihan kerja.

KEPERLUAN SKOP PENGETAHUAN DAN KRITERIA PRESTASI

BIDANG KOMPETENSI : **SISTEM PENYAMAN UDARA**
TAHAP : **TAHAP 3 - KOMPETEN**

Elemen	Kriteria Prestasi
Pengetahuan	Pengetahuan mendalam kepada <i>Water Cooled Package System</i> <ol style="list-style-type: none"> i. Prinsip asas <i>Water Cooled Package System</i>. ii. Komponen Asas Sistem (<i>Compressor, Condenser, Expansion Valve, Cooling Tower, Make-Up Water Tank, Condenser Water Pump</i>) iii. Prinsip Operasi
Piawaian /Garis panduan / Akta	Pengetahuan mendalam kepada piawaian dan garis panduan yang digunakan di dalam reka bentuk: <ol style="list-style-type: none"> i. <i>Mechanical System Design Installation and Maintainability Guidelines for Architects and Engineers (Edisi Terkini)</i>.
Reka bentuk	Pengetahuan mendalam kepada perkara-perkara berikut; <ol style="list-style-type: none"> a. <i>Water Cooled Package (WCP)</i> <ol style="list-style-type: none"> i. Pemilihan kapasiti WCP dan keperluan ruang. ii. Pemilihan <i>cooling tower</i> dan <i>make-up water tank</i>. iii. Pengiraan kadar <i>alir condenser water pump</i> iv. <i>Standard Installation Detail</i> b. Sistem Pengagihan Udara <ol style="list-style-type: none"> i. Kriteria reka bentuk (kelajuan udara atau tekanan etc) ii. Susunatur sesalur udara iii. Pemilihan saiz sesalur udara iv. <i>Standard Installation Detail</i> c. Sistem Perpaipan (<i>condenser water piping</i>) <ol style="list-style-type: none"> i. Kriteria reka bentuk (Kelajuan air atau tekanan etc) ii. Susunatur perpaipan dan komponen perpaipan. iii. Pemilihan saiz paip dan kejatuhan tekanan dalam paip iv. <i>Standard Installation Detail</i> d. Sistem Kuasa <ol style="list-style-type: none"> i. Keperluan kuasa elektrik
Penyeliaan Pemasangan (Water Cooled Package)	Pengetahuan kepada perkara-perkara berikut; <ol style="list-style-type: none"> a. Pemahaman Proses Kerja berdasarkan Sistem Pengurusan Bersepadu JKR (<i>Konvensional In-House, Konvensional Perunding dan Reka & Bina</i>). b. Pemantauan pemasangan sistem <i>Water Cooled Package System</i>. c. <i>Inspection and Test Plan (ITP)</i> d. Pengurusan rekod di tapak.

Range of Variables:

Calon perlu menyediakan satu laporan penglibatan dalam sistem *Water Cooled Package System (WCPS)* sepanjang tempoh perkhidmatan beliau.

Laporan penglibatan hendaklah merangkumi perkara berikut:

- i. Latar belakang projek/program/aktiviti
- ii. Skop reka bentuk/pemasangan
- iii. Keperluan reka bentuk/pemasangan Mekanikal
- iv. Koordinasi dengan disiplin lain
- v. Lukisan tender /output program/aktiviti

Laporan pengalaman dan latihan kerja

KEPERLUAN SKOP PENGETAHUAN DAN KRITERIA PRESTASI

BIDANG KOMPETENSI : **SISTEM PENYAMAN UDARA**
TAHAP : **TAHAP 3 - KOMPETEN**

Elemen	Kriteria Prestasi
Reka bentuk Asas Sistem Kompleks	Mahir kepada salah satu daripada perkara-perkara berikut; <ol style="list-style-type: none"> 1. <i>Chilled Water System</i> <ol style="list-style-type: none"> a. Reka bentuk <i>Chilled Water Piping System</i> dan <i>Condenser Water Piping System</i>. b. <i>Standard Installation Detail</i> 2. <i>Healthcare ACMV Design</i> <ol style="list-style-type: none"> a. Reka bentuk <i>ACMV OT room, Isolation Room, Mortuary</i> dll. 3. <i>Laboratory ACMV System</i> <ol style="list-style-type: none"> a. Reka bentuk <i>ACMV</i> bersama <i>Fume Hood/ Biosafety Cabinet</i> 4. <i>Variable Air Volume (VAV) System</i> <ol style="list-style-type: none"> a. Reka bentuk <i>Variable Air Volume (VAV) ACMV system</i>. 5. <i>Precision air conditioning system</i> <ol style="list-style-type: none"> a. Reka bentuk <i>Precision air conditioning system</i> 6. <i>Variable Refrigerant Flow / Volume (VRF/VRV) System</i> <ol style="list-style-type: none"> a. Reka bentuk <i>Variable Refrigerant Flow/ Volume (VRF/VRV) System</i>
Piawaian /Garis panduan / Akta	Pengetahuan kepada piawaian dan garis panduan yang digunakan di dalam reka bentuk: <ol style="list-style-type: none"> a. <i>Mechanical System Design Installation and Maintainability Guidelines for Architects and Engineers</i> (Edisi terkini)
Penyeliaan Pemasangan (Sistem Kompleks)	Pengetahuan kepada perkara-perkara berikut; <ol style="list-style-type: none"> a. Pemahaman Proses Kerja dalam penyeliaan tapak (Konvensional <i>In-House</i>, Konvensional Perunding dan Reka & Bina). b. Pemantauan pemasangan sistem kompleks seperti yang dinyatakan di dalam elemen reka bentuk. c. <i>Inspection and Test Plan (ITP)</i> d. Pengurusan rekod di tapak.
Analisa	Kebolehan menganalisa, menjangka dan mengesyorkan cadangan penyelesaian terhadap permasalahan/ isu berkaitan sistem penyaman udara yang mempunyai implikasi terhadap lain-lain disiplin dan persekitaran.

Range of Variables:

Calon perlu menyediakan satu laporan penglibatan dalam sistem kompleks sepanjang tempoh perkhidmatan.

Laporan penglibatan hendaklah merangkumi perkara berikut:

- i. Latar belakang projek/program/aktiviti
- ii. Skop reka bentuk/pemasangan
- iii. Keperluan reka bentuk/pemasangan Mekanikal
- iv. Koordinasi dengan disiplin lain
- v. Lukisan tender /output program/aktiviti

Laporan pengalaman dan latihan kerja