

DO'S AND DON'TS
edisi 1.2011

JABATAN KERJA RAYA MALAYSIA
JKR 20300-056-11

Assalamualaikum Warahmatullahi Wabarakatuh

Alhamdulillah hirrabbil'amin, bersyukur kehadiran Ilahi dengan limpah kurnia-Nya penerbitan *Do's and Don'ts* dapat disiapkan. Setinggi-tinggi penghargaan dan terima kasih kepada semua pihak yang terlibat dalam menjayakan dan merealisasikan penerbitan *Do's and Don'ts* ini. Semoga ianya menjadi rujukan dan panduan kepada kakitangan di Jabatan Kerja Raya khasnya dan pihak perunding dan kontraktor amnya, semasa melaksanakan tanggungjawab yang diamanahkan terutamanya dalam memperkasakan proses kerja dan memperbaiki kualiti pembinaan dan pemasangan untuk mencapai tahap perkhidmatan terbaik yang menepati kualiti, masa dan kos yang telah ditetapkan.

Adalah diharapkan agar penerbitan *Do's and Don'ts* ini akan menjadikan Jabatan Kerja Raya sentiasa relevan dalam meningkatkan lagi kualiti bagi kerja-kerja pembinaan dan pemasangan di tapak projek selari dengan Visi Jabatan iaitu *"Menjadi pemberi perkhidmatan bertaraf dunia dan pusat kecemerlangan dalam bidang pengurusan aset, pengurusan projek dan kejuruteraan"*.

Wassalam.

Dato' Sri Ir. Dr. Judin bin Abdul Karim
Ketua Pengarah Kerja Raya Malaysia

Dalam menyediakan perkhidmatan yang berkualiti semasa melaksanakan kerja-kerja pembinaan projek kerajaan, pelbagai aspek perlu dititik beratkan oleh semua bahagian yang terlibat sejak di peringkat perancangan lagi. Koordinasi di antara semua bahagian amat diperlukan dalam memastikan projek berjalan lancar serta menepati kualiti, masa dan kos yang ditetapkan.

Sehubungan dengan itu, segala permasalahan yang dihadapi dalam proses penyeliaan projek perlulah diambil perhatian serius bagi memastikan kualiti projek sentiasa menepati amalan kejuruteraan yang telah ditetapkan dan memenuhi kehendak pelanggan. Jabatan Kerja Raya sebagai agensi pelaksana projek kerajaan, perlu melakukan penambahbaikan bagi memastikan masalah-masalah yang terjadi tidak berulang.

Semoga dengan terhasilnya penerbitan *Do's and Don'ts* ini, ianya dapat dijadikan salah satu sumber rujukan dan panduan dalam membantu menyelesaikan masalah-masalah di tapak pembinaan pada masa akan datang.

OBJEKTIF

Secara umumnya, penerbitan *Do's and Don'ts* ini adalah bertujuan untuk dijadikan rujukan dan panduan kepada kakitangan Jabatan Kerja Raya yang terlibat dalam penyeliaan projek di tapak pembinaan bagi memastikan pembinaan dan pemasangan yang dilakukan di tapak pembinaan mengikut amalan kejuruteraan yang terbaik sejajar dengan visi dan misi Jabatan Kerja Raya.

Di dalam memberi pendedahan terhadap ketidakpatuhan yang lazim ditemui dan berkongsi amalan kejuruteraan, ianya juga boleh dijadikan iktibar supaya kesilapan-kesilapan yang sama tidak akan berulang pada projek yang akan datang dan sebagai proses penambahbaikan yang berterusan.

ISI KANDUNGAN

PERUTUSAN	I - II	KERJA ARKITEK	01 - 36	A
PENGENALAN	III - IV	KERJA ALAM SEKITAR & TENAGA	37 - 70	AST
OBJEKTIF	V			
ISI KANDUNGAN	VII - VIII	KERJA KEJURUTERAAN AWAM, STRUKTUR & JAMBATAN	71 - 94	KASJ
		KERJA KEJURUTERAAN CERUN	95 - 134	KC
		KERJA ELEKTRIK	135 - 198	E
		KERJA KEJURUTERAAN JALAN & GEOTEKNIK	199 - 248	KJG
		KERJA KEJURUTERAAN MEKANIKAL	249 - 302	KM
		KERJA KONTRAK & UKUR BAHAN	303 - 314	KUB
		KERJA SENGGARA	315 - 348	KS
		PENGHARGAAN	349 - 350	



KERJA ARKITEK

ANJUNG BANGUNAN

DO'S

- Cucur atap mengalirkan air ke tepi bumbung.
- Laluan masuk bawah bumbung yang jauh dari tempas hujan.



DON'TS

- Cucur atap menurun ke arah dinding.
- Dinding akan menjadi kotor dan berlumut kerana air hujan.



KEMASAN BUMBUNG

DO'S

- Tupang dipasang selari dengan kekuda.
- Tupang berfungsi sebagai struktur dan juga aestetik.



DON'TS

- Kayu tupang bumbung dipasang tidak mengikut piawaian pemasangan.
- Kayu tupang tidak selari dengan kekuda.



LALUAN AIR

DO'S

- Sediakan *scupper drain* dan perangkat lantai pada ruang anjung yang terbuka.



DON'TS

- Anjung tidak dilengkapi dengan perangkat lantai tetapi hanya dibina bukaan laluan air.
- Keadaan ini boleh menyebabkan lelehan pada dinding bahagian luar bangunan dan boleh mencacatkan pemandangan luar fasad bangunan.



SOFFIT BUMBUNG

DO'S

- Pemasangan *soffit* yang kemas pada cucur atap.
- Bangunan yang menggunakan penyaman udara – dapat mencegah pertumbuhan kulat pada dinding dalaman.



DON'TS

- Tiada *soffit* di antara dinding dan bumbung.
- Angin panas yang lalu di atas siling akan menyebabkan kulat tumbuh pada dinding dalam bangunan.



CURTAIN WALL**DO'S**

- *Curtain wall* dipasang rapi dan kemas.
- Sebarang ruang antara lantai dan *curtain wall* ditutup kemas dengan rangka yang bertindak sebagai pengantarnya dan juga sebagai *upstand*.

**DON'TS**

- Jarak yang renggang antara lantai dan *curtain wall* boleh mendatangkan bahaya kepada pengguna dan juga bangunan terutamanya semasa kebakaran.

**FLASHING****DO'S**

- *Flashing* dipasang kemas mengikut profil bumbung.
- Bahagian atas *flashing* dibengkok ke atas dan ditanam ke dalam dinding untuk mengelakkan air masuk ke dalam bangunan.

**DON'TS**

- *Flashing* tidak dipasang kemas mengikut profil permukaan.
- Cantuman yang tidak kemas pada bucu *flashing* boleh menyebabkan pengaliran air yang tidak dikehendaki.



TINGKAP KACA

DO'S

- Tingkap kaca yang dilindungi semasa kerja melepai dinding.
- Tidak perlu menambah masa kerja untuk membersihkan tingkap selepas pembinaan siap.



DON'TS

- Cermin kaca yang tidak dilindungi semasa melepai simen.
- Kaca tingkap yang kotor sukar dibersihkan.



BLOK KONKRIT

DO'S

- Penggunaan saiz blok konkrit mestilah seragam.
- Ketebalan lepa simen pada blok yang seragam.



DON'TS

- Penggunaan blok konkrit yang tidak seragam saiznya.
- Lepas simen pada blok tidak kemas.



BUCU TIANG

DO'S

- Bucu tiang dipasang kumai supaya bucu boleh lurus.
- Bucu tiang yang lurus menghasilkan binaan yang kemas dan cantik.



DON'TS

- Bucu tiang yang bengkok dan terkeluar dari garis lurus.
- Pastikan keadaan bucu lurus sebelum kerja diteruskan.



ANAK TANGGA

DO'S

- Anak tangga yang seragam saiznya.
- Tinggi dan lebar jejak yang mengikut piawaian.



DON'TS

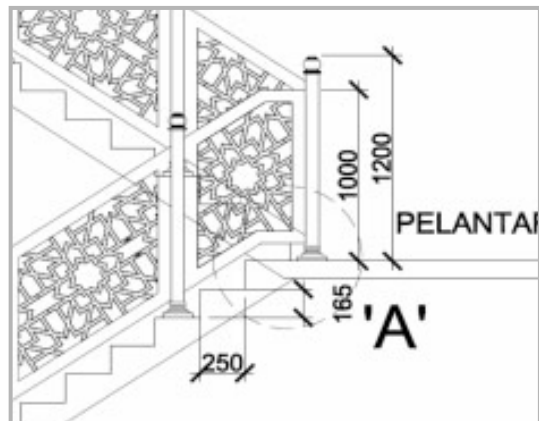
- Ketinggian anak tangga yang tidak seragam.
- Tidak mengambil kira ketinggian lantai dalam merekabentuk tangga.



ANAK TANGGA

DO'S

- Anak tangga perlu mengikut piawaian yang ditetapkan dengan jejak min 250mm dan tetingkat 165 mm.



DON'TS

- Kelebaran anak tangga yang tidak mengikut rekabentuk dan spesifikasi.
- Anak tangga tidak cukup lebar untuk tapak kaki.



TANGGA

DO'S

- Susur tangan dipasang menutup rongga sepenuhnya.



DON'TS

- Susur tangan dipasang tidak menutup lubang tangga.



TANGGA

DO'S

- Rekabentuk tangga yang mengikut piawaian.
- Lebar tangga tidak melangkaui alang konkrit.



DON'TS

- Lebar tangga yang termasuk dibawah alang konkrit.
- Rekabentuk yang tidak mengikut piawaian yang sepatutnya.



TANGGA

DO'S

- Ruang di antara susur tangan dan lantai adalah bersesuaian bagi menjamin keselamatan pengguna.



DON'TS

- Ruang di antara susur tangan dan lantai adalah besar dan tidak selamat.



LANDING TANGGA

DO'S

- *Landing* tangga mestilah cukup lebar dan menepati undang-undang bangunan.



DON'TS

- Ruang *landing* yang direkabentuk terlalu sempit dan tidak mematuhi undang-undang bangunan mendatangkan bahaya kepada pengguna.



PAIP PENGUDARAAN

DO'S

- Paip pengudaraan dipasang dengan cara yang betul.
- Hujung paip pengudaraan menggunakan penutup yang dikhaskan.



DON'TS

- Paip pengudaraan yang dipasang tidak mengikut norma mencacatkan rekabentuk bangunan.



PERANGKAP LANTAI

DO'S

- Kedudukan perangkat lantai mesti dirancang pada tempat yang sesuai.
- Mudah di senggara dan senang digunakan.



DON'TS

- Kedudukan perangkat lantai terletak bawah kambi dinding.
- Lubang perangkat tidak boleh ditutup kerana kedudukan yang salah.



PAIP BUANGAN

DO'S

- Paip buangan bawah siling diintegrasikan dengan rekabentuk tandas menggunakan panel atau kekotak.



DON'TS

- Sistem paip buangan yang terdedah di siling tandas mencacatkan ruang dalam tandas.



LOCENG KECEMASAN

DO'S

- Pendawaian bagi sistem pencegah kebakaran ditanam dalam lepa simen.
- Rekabentuk yang teratur dan kemas.



DON'TS

- Konduit pendawaian yang terdedah mencatatkan rupa bentuk bangunan dan terdedah menjadikan ia kurang selamat.



KONDUIT PANEL SUIS

DO'S

- Panel loceng kebakaran yang ditanam dalam dinding tidak menjejaskan rupa bentuk hiasan dalaman bangunan.
- Konduit pendawaian disembunyikan dalam dinding.



DON'TS

- Panel loceng kebakaran terletak dalam kawasan laluan utama kelihatan tidak kemas dan terdedah kepada perbuatan khianat.
- Konduit pendawaian dipasang secara terdedah dan kurang selamat.



GEGELUNG HOS

DO'S

- Gegelung hos diletakkan di dalam tempat khas.
- Lokasi mestilah ditempat yang sesuai dan di persetujui oleh PBT.



DON'TS

- Gegelung hos diletakkan terlalu rendah.
- Gegelung dipasang menghalang laluan.



KEMASAN PUNCA ELEKTRIK DI LANTAI

DO'S

- Pemasangan kekotak *electrical point* yang begitu kemas hingga tidak ketara kedudukannya pada pandangan mata
- *Lining* yang nipis dan pemasangan karpet pada kekotak *electrical point* yang sama rata dengan karpet sekeliling yang dipasang di lantai



DON'TS

- *Aluminium lining* yang tebal sekeliling *electrical point* yang mencatatkan pandangan mata.
- Pemasangan yang tidak kemas. Terdapat perbezaan aras antara *electrical point* dengan lantai karpet.



LAMPU

DO'S

- Kedudukan lampu ditengah-tengah ruang cahaya lampu tidak terhalang.
- Konduit ditanam dalam lantai konkrit.



DON'TS

- Lampu diletakkan ditepi alang konkrit – cahaya terhalang.
- Konduit lampu terdedah pada siling.



PENYAMAN UDARA

DO'S

- Lokasi pemampat udara diambil kira semasa proses perancangan rekabentuk supaya dapat berintegrasi dengan keseluruhan bangunan.



DON'TS

- Kekurangan ko-ordinasi dan perancangan awal dalam rekabentuk bangunan menyebabkan paip A/C dan pemampat udara terdedah dan lokasi yang tidak sesuai.
- Mencatatkan rupa bentuk *fasad* bangunan.



ALUR DINDING

DO'S

- Menggunakan alur plastik untuk membuat alur dinding yang lurus.
- Cara yang menghasilkan alur dinding yang kemas dan seragam.



DON'TS

- Pembuatan alur dinding tidak kemas.
- Cara pembuatan alur dinding yang tidak mengikut spesifikasi.



KACA DI KAUNTER

DO'S

- Kaca yang dipasang pada kaunter mempunyai ketebalan yang bersesuaian.
- Rangka kaca pada jarak yang bersesuaian menjadikan ianya teguh, stabil dan tidak bergoyang.



DON'TS

- Kaca yang dipasang pada kaunter mempunyai ketebalan yang terlalu nipis dan mudah pecah.
- Rangka kaca pada jarak yang jauh menjadikan ianya mudah bergoyang dan membahayakan.



KELENGKAPAN TANDAS

DO'S

- WC dipasang kemas dan melekap pada dinding tandas.



DON'TS

- Terdapat ruang renggang di antara dinding dan wc.
- Mangkuk tandas tidak dapat dirapatkan ke dinding kerana kedudukan *upstand beam*.



RUANG TANDAS

DO'S

- Ruang peredaran mesti cukup luas.
- Gunakan sinki yang sesuai saiznya.
- Orientasi peralatan boleh diubahsuai mengikut keadaan ruang.



DON'TS

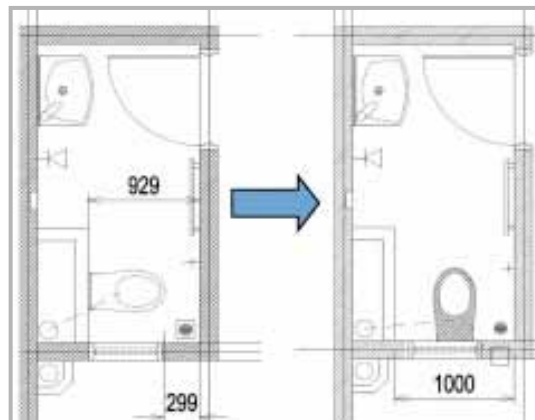
- Ruang peredaran terlalu sempit untuk pengguna.
- Jarak antara sinki dengan dinding adalah terlalu dekat.



RUANG TANDAS

DO'S

- Guna jenis WC yang sesuai dengan ruang tandas.
- Buat sesalur paip pada saiz yang diperlukan untuk paip sahaja.



DON'TS

- Ruang terlalu sempit untuk pengguna.
- Jarak antara *fitting* dengan dinding tidak diambil kira dalam rekabentuk ruang tandas.
- Orientasi pemasangan yang salah.



TANDAS

DO'S

- Rekabentuk yang mematuhi piawaian.
- Ruang yang luas dan peralatan yang mesra pengguna.



DON'TS

- WC yang masih menggunakan tangki.
- Tangki air yang terdedah pada vandalisme dan mudah dirosakkan.



PAIP AIR HUJAN

DO'S

- Pemasangan paip air hujan menggunakan *adapter* yang betul
- Paip boleh dilaras pada lubang lantai konkrit yang menggunakan *adapter*.



DON'TS

- Lantai konkrit perlu ditebuk untuk laluan paip.
- Pemasangan saluran paip tidak dirancang pada awal pembinaan.



PENEBAT ALMINIUM

DO'S

- Atap dipasang sebaik-baiknya selepas kerajang aluminium dipasang.
- Bahan yang digunakan dari kerajang aluminium yang bermutu.



DON'TS

- Penebat aluminium terkoyak sebelum atap dipasang (bahan dari mutu yang rendah).
- Jarak masa lama antara pemasangan kerajang dengan memasang atap (hujan turun rosakkan kerajang).



LALUAN PAIP

DO'S

- Paip menggunakan *sleeve* yang dikhaskan dalam pemasangan.
- Lubang *sleeve* ditutup dengan *adapter* yang bersesuaian.



DON'TS

- Pemasangan paip tidak mengikut piawaian.
- Tidak menggunakan *sleeve* pada lubang dinding.



PENYOKONG PAIP

DO'S

- Pemasangan paip yang sempurna menggunakan penyokong *nut* dan *bolt* serta plat besi.
- Penyangkuk ditanam ke dalam lantai konkrit.



DON'TS

- Sokongan paip yang tidak mengikut spesifikasi pemasangan.
- Penggantungan paip dengan dawai adalah tidak sesuai.





KERJA ALAM SEKITAR & TENAGA

KAWALAN HAKISAN DAN MENDAKAN

DO'S

- Membina perangkap kelodak (*Silt trap*) yang sentiasa disenggara dan berfungsi dengan baik.



DON'TS

- Membiarkan perangkap kelodak (*Silt trap*) dipenuhi kelodak dan ditumbuhi semak samun.



KAWALAN HAKISAN DAN MENDAKAN

DO'S

- Memasang pagar kelodak (*Silt Fence*) yang disenggara dengan baik semasa kerja-kerja tanah dijalankan di tapak projek.



DON'TS

- Pagar kelodak (*Silt Fence*) yang rosak semasa kerja-kerja masih dijalankan di tapak projek.



KAWALAN HAKISAN DAN MENDAKAN

DO'S

- Pembinaan perangkap kelodak (*Silt trap*) yang lengkap dengan *Turfing Bund* di sekelilingnya.
- Tebing perangkap kelodak (*Silt Trap*) tersebut distabil menggunakan *Sand Filling Mattress*.



DON'TS

- Membiarkan perangkap kelodak (*Silt trap*) dipenuhi kelodak dan mengalami hakisan tebing.



KAWALAN HAKISAN DAN MENDAKAN

DO'S

- Menanam rumput/*Hydroseeding* dengan segera bagi cerun yang telah mencapai *Formation Level*.



DON'TS

- Membiarkan cerun terdedah tanpa sebarang langkah tebatan.



KAWALAN HAKISAN DAN MENDAKAN

DO'S

- Membina sistem perparitan sementara dan pagar kelodak (*Silt Fence*) di sekitar tapak projek.



DON'TS

- Sistem perparitan sementara yang TIDAK sempurna di kawasan tapak projek menyebabkan air bebas mengalir di permukaan.



KAWALAN HAKISAN DAN MENDAKAN

DO'S

- *Silt Curtain* di sepanjang sistem saliran seperti tasik atau sungai membantu mengurangkan kelodak mencemari sepanjang saliran tersebut.



DON'TS

- Air kelodak mengalir secara terus ke sistem saliran.



KAWALAN HAKISAN DAN MENDAKAN

DO'S

- Menutup permukaan cerun yang terdedah secara SEGERA dengan *Plastic Cover*.



DON'TS

- Membiarkan permukaan cerun terdedah tanpa langkah-langkah tebatan.



PENGURUSAN SISA BAHAN BUANGAN

DO'S

- Menggunakan *Air Curtain Burner* bagi mengawal pembakaran *Biomass Disposal*.
- *Burner* perlulah mendapatkan lesen daripada pejabat Jabatan Alam Sekitar (JAS) Negeri.



DON'TS

- Membakar sisa bahan binaan secara terbuka dalam kawasan pembinaan.



PENGURUSAN SISA BAHAN BUANGAN

DO'S

- Sisa bahan buangan ditempatkan pada satu bekas yang besar dan dibuang keluar oleh kontraktor yang telah dilantik.



DON'TS

- Membiarkan sisa bahan binaan berselerak dan tidak terurus.



PENGURUSAN SISA BAHAN BUANGAN

DO'S

- Membina / Menyediakan tandas lengkap dengan tangki septik dan bekalan air bersih mengikut keperluan SPAN (Suruhanjaya Perkhidmatan Air Negara).

Sentiasa disenggara dan *Regular Desludging* oleh kontraktor berlesen.



DON'TS

- Membina/menyediakan tandas tiada tangki septik dan pembuangan sisa kumbahan secara terus ke dalam sistem saliran.



PENGURUSAN BAHAN API (FUEL)

DO'S

- Mesin diletakkan di atas tapak berkonkrit dilapisi dengan pasir bagi mengelakkan sisa minyak meresap ke tanah.



DON'TS

- Mesin diletakkan secara terus di atas tanah.



PENGURUSAN BAHAN API (FUEL)

DO'S

- Membina *Skid Tank* yang dilengkapi dengan *Concrete Bund*, mempunyai tangki minyak diletakkan untuk *Nozzle* bagi mengelaksebarang kebocoran minyak dan cerun dilapisi *Fibromat* dan *Hydroseed* untuk mengurangkan hakisan.



DON'TS

- Meletakkan *Skid Tank* secara terus di atas tanah dan berdekatan antara satu sama lain.



PENGURUSAN BAHAN API (FUEL)

DO'S

- Menyimpan minyak dan gris yang telah digunakan di dalam tong, menggunakan *metal tray* atau konkrit bagi mengelakkan minyak meresap ke tanah dan di label dengan betul.



DON'TS

- Membiarkan tong-tong minyak dan gris terdedah kepada tanah.

* Minyak dan gris dikategorikan sebagai sisa bahan berjadual yang mana perlu dikendalikan mengikut syarat-syarat yang telah ditetapkan.



HOUSEKEEPING

DO'S

- Menyediakan kawasan penyimpanan yang teratur bagi bahan-bahan pembinaan.



DON'TS

- Membuang tayar-tayar terpakai ke dalam sistem saliran.



HOUSEKEEPING

DO'S

- Menyediakan rumah kongsi yang teratur dilengkapi bekalan air dan fasiliti sanitari. Contohnya: Kuarters buruh berpusat (*Centralized Labour Quarters*).



DON'TS

- Membina / menyediakan rumah kongsi yang tidak teratur dan sampah sarap di buang di merata-rata tempat.



KUALITI UDARA

DO'S

- *Water Bowser* digunakan untuk mengawal debu di sekitar tapak pembinaan.



DON'TS

- Pembinaan jajaran jalan berdebu mencemarkan udara.



PENJIMATAN TANPA KOS

DO'S

- Menutup pintu di antara ruang berpenghawa dingin dengan ruang tidak berpenghawa dingin semasa penghawa dingin sedang beroperasi.



DON'TS

- Membuka tingkap semasa penghawa dingin sedang beroperasi.



PENJIMATAN TANPA KOS

DO'S

- Menggunakan sepenuhnya pencahayaan semulajadi (tanpa silau) dengan menutup suis lampu.



DON'TS

- Menghidupkan lampu di kawasan yang menerima pencahayaan semulajadi yang mencukupi mengikut keperluan.



PENJIMATAN TANPA KOS

DO'S

- Menetapkan komputer pada mod *sleep/hibernation* bila tidak digunakan.



DON'TS

- Tidak menetapkan komputer pada mod *sleep/hibernation* bila tidak digunakan.



PENJIMATAN TANPA KOS

DO'S

- Menutup suis peralatan pejabat ketika hendak pulang.

Suis telah dimatikan



Suis dibiarkan hidup



DON'TS

- Tidak menutup suis bagi peralatan pejabat yang digunakan secara bersama sebelum pulang.

PENJIMATAN TANPA KOS

DO'S

- Menutup lampu ketika meninggalkan bilik atau ketika tidak digunakan.



DON'TS

- Tidak menutup lampu ketika meninggalkan bilik atau ketika tidak digunakan.

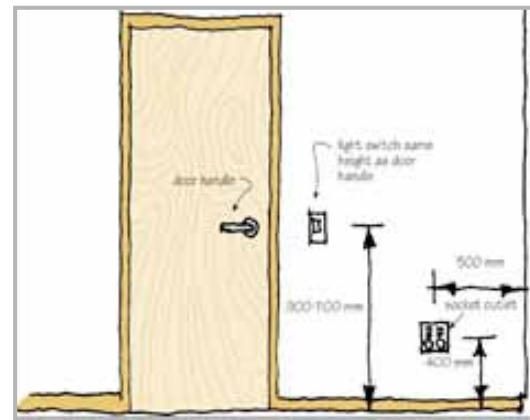


PENJIMATAN TANPA KOS

DO'S

- Merekabentuk kedudukan suis lampu pada keadaan berikut :

- Bagi pintu yang dibuka dengan tangan kiri, suisnya diletakkan pada kedudukan tangan kanan.
- Bagi pintu yang dibuka dengan tangan kanan, suisnya diletakkan pada kedudukan tangan kiri.



DON'TS

- Merekabentuk kedudukan suis lampu pada keadaan berikut :

- Bagi pintu yang dibuka dengan tangan kiri, suisnya diletakkan pada kedudukan tangan kiri.
- Bagi pintu yang dibuka dengan tangan kanan, suisnya diletakkan pada kedudukan tangan kanan.



PENJIMATAN TANPA KOS

DO'S

- Memastikan lampu dan aksesori sentiasa dibersihkan bagi memastikan kecerahan dapat diterima sepenuhnya.



DON'TS

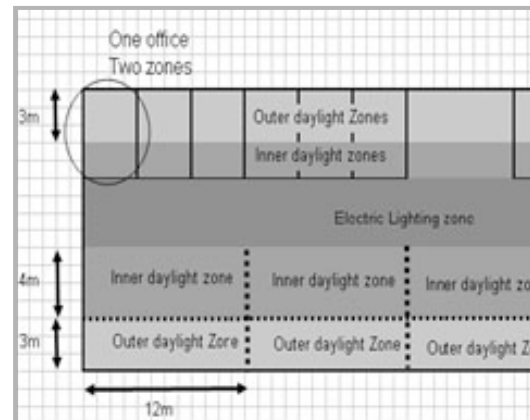
- Membiarkan lampu dan aksesori berhabuk.



PENJIMATAN KOS RENDAH

DO'S

- Membuat pendawaian lampu secara zon mengikut panjang fasad bangunan.



DON'TS

- Tidak membuat pendawaian lampu secara zon mengikut panjang fasad bangunan.

* Tidak menutup lampu pada jarak yang menerima pencahayaan semulajadi mencukupi walaupun pendawaian lampu secara zon telah dibuat.



PENJIMATAN KOS RENDAH

DO'S

- Memasang *weekly timer* bagi peralatan pejabat yang digunakan 24 jam atau *timer* bagi peralatan yang digunakan secara bersama.

* Penggunaan timer membolehkan peralatan pejabat dihidupkan dan dimatikan secara automatik mengikut keperluan.



DON'TS

- Membiarkan peralatan elektrik sentiasa hidup walaupun tidak digunakan seperti pada luar waktu pejabat atau hujung minggu.



PENJIMATAN KOS SEDERHANA

DO'S

- Menggantikan lampu jenis T8 yang tempoh hayat telah tamat dengan lampu jenis T5 yang lebih efisien.



DON'TS

- Tidak menukar lampu *incandescent* dengan lampu *fluorescent* yang lebih efisien.



PENJIMATAN KOS SEDERHANA

DO'S

- Memasang *Occupancy Sensor* di kawasan yang tiada penghuni dan *Daylight Sensor* di kawasan yang menerima pencahayaan semula jadi.



DON'TS

- Membiarkan lampu hidup di kawasan yang tiada penghuni dan di kawasan yang menerima pencahayaan semula jadi.



PENJIMATAN KOS SEDERHANA

DO'S

- Menggunakan *CO2 Sensor* untuk mengawal kemasukan *Fresh Air* di AHU.



DON'TS

- Tidak menggunakan *CO2 Sensor* untuk mengawal kemasukan *Fresh Air* di AHU.



PENJIMATAN KOS TINGGI

DO'S

- Menggantikan kipas AHU yang lama (*efficiency* ~ 40%) dengan AHU *Air Foil Fans* (*efficiency* ~ 80%) mengikut kesesuaian ruang AHU.



DON'TS

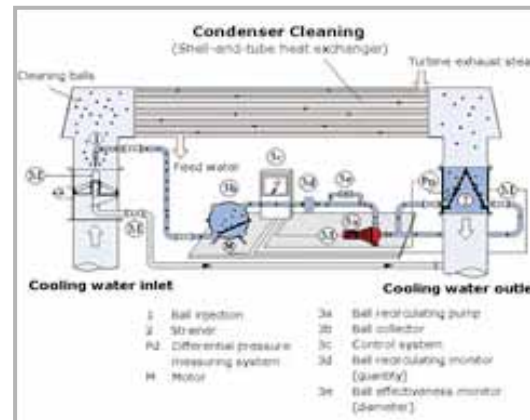
- Tidak menggunakan AHU *Electronic Filter* (50% penjimatan tenaga oleh AHU) pada sistem VAV (*Variable Air Volume*).



PENJIMATAN KOS TINGGI

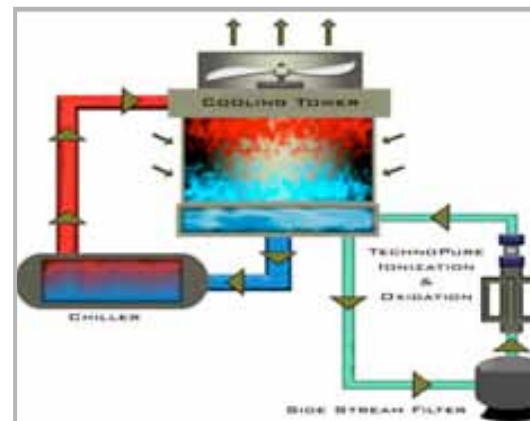
DO'S

- Memasang *Sponge Ball Condenser Cleaner* pada *Cooling Water System*.



DON'TS

- Tidak memasang *Sponge Ball Condenser Cleaner* pada *Cooling Water System*.



PENJIMATAN KOS TINGGI

DO'S

- Menukar *Chiller* lama lebih dari 10 tahun (COP 3.5 - 5.5) yang sediaada kepada *Chiller* dengan COP 6.0 – 6.8.

* COP (*Coefficient of Performance*)

- Nombor yang lebih besar adalah lebih efisien.



DON'TS

- Tidak menggunakan *Variable Flow Pumps* pada *Chiller* untuk mengawal kelajuan pam mengikut keperluan .



PENJIMATAN KOS TINGGI

DO'S

- Mengaplikasikan *Building Management System* (BMS) untuk memantau dan mengawal penggunaan tenaga di bangunan besar.

* Gambar menunjukkan paparan skrin komputer di bilik BMS yang dapat menunjukkan bacaan KWh bagi setiap pecahan tenaga.



DON'TS

- Tidak mengaplikasikan *Building Management System* (BMS) untuk memantau dan mengawal penggunaan tenaga di bangunan besar.





KERJA KEJURUTERAAN AWAM , STRUKTUR & JAMBATAN

PENCACATAN BENTUK *BEARING* (DEFORMATION)

DO'S

- Pastikan bentuk *bearing* kekal seperti asal dengan toleran pencacatan bentuk (*deformation*) adalah dalam had yang dibenarkan sebagaimana spesifikasi.



DON'TS

- Pencacatan ricih yang melebihi had yang dibenarkan ke atas *bearing* getah yang disebabkan rekabentuk/pembinaan yang lemah atau *bearing* yang kurang berkualiti atau tidak memenuhi spesifikasi.



ACUAN KAYU PADA *BEARING*

DO'S

- Semua acuan kayu perlu ditanggalkan untuk membolehkan *bearing* berfungsi sepenuhnya.



DON'TS

- Acuan kayu papan lapis di antara *bearing* dan rasuk tidak ditanggalkan. Ia boleh menjejaskan fungsi asal *bearing* jika tidak ditanggalkan sebagaimana amalan dan prosedur pembinaan yang betul.



PEMBOJOLAN (*BULDGING*) PADA *BEARING* GETAH

DO'S

- *Bearing* getah perlu dipastikan tidak berlaku sebarang pembojolan (*bulldging*) yang berlebihan melebihi had yang ditetapkan di dalam spesifikasi pembekal.



DON'TS

- Pembojolan yang tidak normal (*abnormal buldging*) pada *bearing* getah.



PENGARATAN *BEARING* POT/ *BEARING* MEKANIKAL

DO'S

- Pastikan keadaan *bearing* tidak mengalami pengaratan yang boleh menjejaskan fungsi asal *bearing*.



DON'TS

- Pengaratan yang teruk berlaku ke atas *bearing* yang mungkin disebabkan faktor persekitaran seperti berhampiran laut.



LOKASI KEDUDUKAN POT BEARING

DO'S

- Lokasi kedudukan *bearing* perlu dipastikan berada di atas *plint* pada *pier*.



DON'TS

- Pergerakan atau anjakan (*displacement*) yang berlebihan pada struktur *pier* menyebabkan lokasi *bearing* turut mengalami anjakan yang ketara.



POSISI KEDUDUKAN ROCKER BEARING

DO'S

- *Rocker bearing* perlu dipastikan berada di dalam keadaan normal iaitu di atas *plint* tanpa sebarang perubahan posisi yang ketara.



DON'TS

- *Rocker bearing* mengalami pergerakan putaran mengufuk (*rotation*) disebabkan oleh pergerakan rasuk yang melebihi had rekabentuk yang dibenarkan.



KERETAKAN BERHAMPIRAN SAMBUNGAN PENGEMBANGAN

DO'S

- Tiada sebarang keretakan dikesan pada turapan berhampiran *expansion joint* menunjukkan tidak masalah atau kerosakan yang teruk pada struktur *abutmen*.



DON'TS

- Terdapat keretakan yang teruk pada turapan berhampiran *expansion joint* yang disebabkan oleh kerosakan yang teruk pada struktur *abutmen* ataupun berlaku pemendapan tanah di bawah turapan.



ARAS TURAPAN SAMBUNGAN PENGEMBANGAN ASFALTIK (*ASPHALTIC JOINT*)

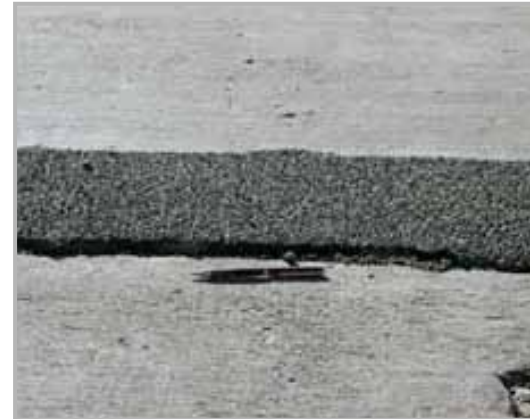
DO'S

- Sambungan pengembangan dari jenis *Asphaltic plug joint* berada searas / sama aras dengan turapan jalan di antara kedua-dua belah jalan.



DON'TS

- *Asphaltic plug joint* tidak berada searas dengan turapan jalan berpunca daripada kualiti pembinaan yang teruk dan tidak memuaskan. Ia boleh menjejaskan kelancaran pemanduan dan masalah bunyi.



PEMASANGAN DAN PEMBINAAN *PARAPET*

DO'S

- Amalan terbaik bagi pemasangan *railing parapet* adalah di tengah-tengah komponen individu *parapet* bagi memberikan kekuatan pada tambatan *bolt* dan mengelakkan keretakan pada *parapet*.



DON'TS

- *Railing parapet* yang dipasang pada hujung komponen boleh menyebabkan keretakan dan seterusnya boleh menjejaskan integriti struktur *parapet*.



KESAN PERLANGGARAN KE ATAS *PARAPET*

DO'S

- *Parapet* perlu dipastikan berada dalam keadaan baik tanpa sebarang kesan perlanggaran yang boleh menjejaskan keselamatan aliran kenderaan.



DON'TS

- Kesan perlanggaran kenderaan ke atas parapet sehingga menampakkan keluli tetulang. Kedudukan parapet juga akan teranjak apabila berlaku perlanggaran yang kuat.



PECAHAN / PELURUHAN KONKRIT (*SPALLING*)

DO'S

- Struktur *abutmen* berada dalam keadaan baik tanpa berlaku sebarang pecahan atau peluruhan konkrit (*spalling*).



DON'TS

- Struktur *abutmen* mengalami pecahan (*spalling*) yang teruk sehingga menampakkan keluli tetulang yang berkarat disebabkan oleh kualiti pembinaan yang teruk seperti saiz penutup konkrit tidak mengikut rekabentuk (+10mm mengikut ukuran ditapak).



PECAHAN / PELURUHAN KONKRIT (*SPALLING*) – *cond't*

DO'S

- Struktur *abutmen* tidak mengalami sebarang pecahan / peluruhan konkrit (*spalling*) di bahagian yang dibulatkan pada gambar.



DON'TS

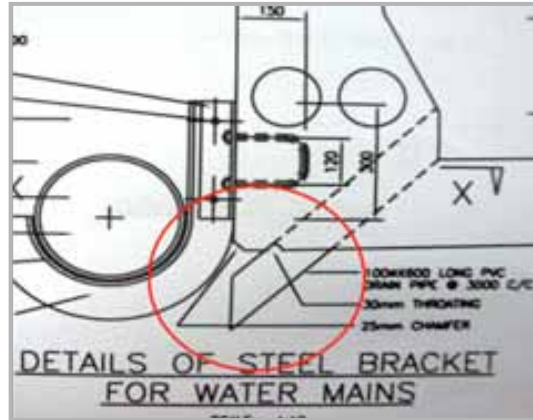
- Struktur *abutmen* mengalami pecahan / peluruhan konkrit (*spalling*) yang teruk pada lokasi struktur *abutmen* yang sama iaitu di belakang *bearing*.



PANJANG PAIP ALIRAN AIR (DRAIN PIPE)

DO'S

- Paip aliran air perlu dipanjangkan sebagaimana lukisan perincian.



DON'TS

- Panjang paip aliran air tidak mencukupi kerana tidak dibina sebagaimana lukisan perincian menyebabkan kawasan di sekitar paip ditumbuhi lumut. Pembinaan mestilah dilakukan mengikut sebagaimana lukisan.



KEROSAKAN KEKUNCI RICIH

DO'S

- Kedudukan *Shear Key* pada *pier head* dan berada di dalam keadaan normal tanpa sebarang kerosakan.



DON'TS

- Keadaan *Shear key* yang rosak teruk disebabkan oleh kualiti yang rendah dan tidak mengikut spesifikasi yang ditetapkan. Pembaikan perlu dilakukan.



PEMBINAAN STRUKTUR DIAPHRAGM

DO'S

- *Diaphragm* dibina merintang di antara dua (2) rasuk untuk mengelakkan pergerakan antara rasuk-rasuk tersebut.



DON'TS

- Bar permulaan (*starter bar*) disediakan tetapi *diaphragm* di antara dua rasuk tidak dibina.



PANJANG JULUR (*PROTRUDING LENGTH*)

DO'S

- *Bolt* tambahan (*anchor bolts*) perlu mempunyai panjang terjulur yang mencukupi sebagaimana spesifikasi rekabentuk kerja keluli. Rujuk BS 5950 Part 1:1990.



DON'TS

- Panjang julur *bolt* tambahan tidak mencukupi disebabkan oleh mutu pembinaan yang lemah dan tidak mengikut spesifikasi rekabentuk.



HAD KELEGAAN KETINGGIAN JAMBATAN OVERBRIDGE

DO'S

- Amalan terbaik bagi had kelegaan ketinggian *overbridge* adalah melebihi > 5.3 meter (Rujukan boleh dibuat pada TD27/05).



DON'TS

- Had kelegaan ketinggian bagi *overbridge* adalah 4.30 meter dan tidak mengikut spesifikasi di dalam TD27/05. Kenderaan yang tinggi tidak dapat melepasi *overbridge*.



LOKASI PEMASANGAN PAPAN TANDA HAD KETINGGIAN

DO'S

- Amalan terbaik yang boleh dilakukan adalah memasang papan tanda had ketinggian di tengah-tengah laluan bagi memudahkan pemandu membaca.



DON'TS

- Papan tanda had ketinggian yang dipasang pada jejantas segaris dengan median jalan. Ia akan menyukarkan pemandu untuk membaca.



PEMANTUL CAHAYA DAN PAPAN TANDA PEMBAHAGI JALAN

DO'S

- Pemasangan pemantul cahaya serta papan tanda pembahagi jalan dan jejambat membantu pemandu pada waktu malam untuk pemilihan laluan yang betul.



DON'TS

- Pemantul cahaya dan papan tanda pembahagi jalan dan jejambat tidak dipasang yang boleh membahayakan kenderaan yang dipandu laju dan dipandu pada waktu malam.



PERLINDUNGAN PIER TERHADAP HAKISAN

DO'S

- Struktur tiang sambut (*pier*) perlu dilindungi daripada hakisan dengan menggunakan gabion atau lain-lain kaedah penahan hakisan.



DON'TS

- Struktur tiang sambut (*pier*) yang dibina berhampiran aliran sungai tanpa sebarang struktur penahan hakisan menyebabkan hakisan berlaku dan boleh menjejaskan integriti tiang sambut tersebut.



PEMASANGAN TIANG BESI PENGHADANG JALAN (GUARDRAIL)

DO'S

- Tiang (*post*) bagi *guardrail* dipasang pada jarak kurang dari 1.5 meter untuk panjang julur *guardrail*.



DON'TS

- Panjang julur *guardrail* tanpa dipasang tiang (*post*). Amalan rekabentuk yang biasa adalah 1.5 meter untuk panjang julur (*cantilevered*). Rujuk Arahan Teknik Jalan 1/85.



ARAH PEMASANGAN KEKISI JARING (GRATING)

DO'S

- Pemasangan kekisi jaring (*grating*) seharusnya melintang arah laluan sikal / pejalan kaki bagi mengelakkan tayar motosikal / basikal terpelosok ke dalam jejaring.



DON'TS

- Pemasangan kekisi jaring (*grating*) yang selari dengan arah laluan sikal perlu dielakkan kerana boleh membahayakan motosikal / basikal yang mungkin akan terperosok ke dalam kekisi jaring dan penunjang hilang kawalan dan kemalangan akan berlaku.





KERJA KEJURUTERAAN CERUN

PETA TOPOGRAFI

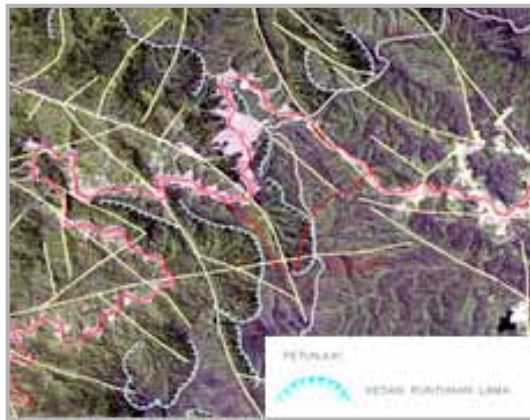
DO'S

- Rajah menunjukkan jajaran baru (berwarna kuning) merupakan alternatif yang terbaik. Jajaran boleh **merentasi** kesan runtuh lama. (kawasan batuan syis)
- Penting untuk mengelakkan pembinaan jalan baru dibina di kawasan yang bermasalah.



DON'TS

- Peta Topografi tidak dirujuk dengan teliti sebelum membuat pemilihan bagi pembinaan jalan.
- Dapat dilihat pembinaan jalan (berwarna merah) adalah **sejajar** dengan kesan tanah runtuh lama.
- Perkara ini perlu dielakkan.



PEMBINAAN CERUN MELEBIHI ENAM (6) *BERM*

DO'S

- Pembinaan terowong, *rock shed*, *viaduct* atau jambatan merupakan salah satu struktur yang dicadangkan bagi mengelakkan pemotongan cerun melebihi 6 *berm*.



DON'TS

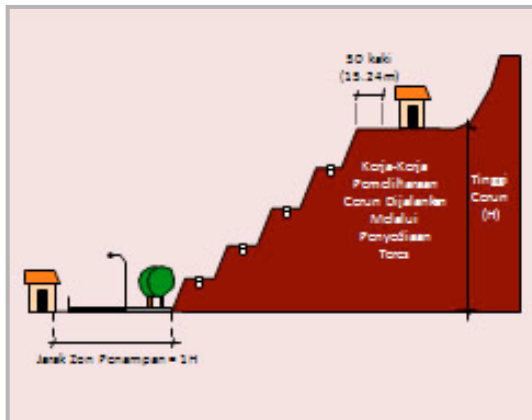
- Pembinaan cerun melebihi 6 *berm* tidak dibenarkan. Ini akan mengganggu keadaan struktur bukit atau gunung yang dipotong.
- Selain itu ianya akan menyukarkan kerja-kerja penyenggaraan.



TIADA ZON PENAMPAN (BUFFER ZONE)

DO'S

- Bangunan yang hendak dibina perlulah mengambilkira ruang zon penamparan seperti yang telah digariskan di dalam Garis Panduan Pembangunan di Kawasan Bukit, Tanah Tinggi dan Kawasan Sekitarnya oleh Kem. Perumahan & Kerj. Tempatan.



DON'TS

- Bangunan yang dibina sangat berhampiran dengan struktur cerun. (ketiadaan zon penamparan antara bangunan dan kaki cerun)



PEMOTONGAN CERUN BATUAN

DO'S

- Pemotongan cerun batuan yang mengikut hasil kajian geologi yang dilaksanakan.



DON'TS

- Pemotongan cerun batuan perlulah mengambilkira keadaan geologi supaya pemotongan secara bukan *daylighting* dapat dilakukan.
- Keadaan yang dimaksudkan *daylighting* adalah keadaan dimana cerun batuan ini lebih mudah gagal (gelincir) mengikut graviti.



CASCADE DRAIN SEMPIT

DO'S

- *Cascade drain* yang cukup lebar boleh digunakan sebagai laluan bagi kerja-kerja penyanggaraan cerun dilaksanakan.



DON'TS

- Rekabentuk kelebaran *cascade drain* perlu mempertimbangkan aktiviti penyanggaraan cerun.

Cascade drain perlu dilebarkan sedikit bagi membenarkan kerja-kerja penyanggaraan cerun dilaksanakan.



CASCADE DRAIN TUANG INSITU

DO'S

- *Cascade drain* tuang insitu, tiada masalah penyambungan dan risiko air mengalir keluar dan meresap dalam tanah.



DON'TS

- *Cascade drain* jenis *Precast* berisiko mempunyai masalah penyambungan dan air meresap masuk ke dalam tanah.



HAND RAILING

DO'S

- Rekabentuk *Hand Railing* bersama *cascade drain* adalah perlu untuk memudahkan kerja-kerja penyenggaraan terutamanya pada *cascade drain* di permukaan cerun yang curam dan licin.



DON'TS

- *Cascade drain* yang dibina terutamanya pada permukaan cerun yang mempunyai darjah kecerunan yang tinggi (*steep*) perlulah direkabentuk dengan mengambil kira kerja-kerja penyenggaraan yang akan dilakukan.



HORIZONTAL DRAIN

DO'S

- Pembinaan *horizontal drain* penting dalam memastikan paras air bawah tanah dapat diturunkan dan disalurkan keluar dengan baik.
- Ini bagi memastikan kestabilan cerun tidak terjejas.



DON'TS

- Ketiadaan *horizontal drain* akan menyebabkan *seepage* berlaku.
- Air dalam tanah tidak disalurkan dengan baik menjejaskan kualiti perparitan dan melemahkan kestabilan cerun yang dibina.



PERSIAPAN TAPAK

DO'S

- Permukaan cerun yang telah dibersihkan sebelum kerja-kerja pemotongan dan tambakan dilakukan.



DON'TS

- Tumbuh-tumbuhan di permukaan cerun hendaklah dibuang terlebih dahulu sebelum pemotongan dan penambakan dibuat.
- Ini perlu bagi memastikan tanah potongan untuk menjadi tanah tambak tidak mengandungi tumbuh-tumbuhan yang boleh menjejaskan kekuatan tanah tambak.



KERJA PEMADATAN TANAH

DO'S

- Kerja pemadatan dilakukan dengan memadatkan tanah di setiap lapisan demi lapisan pada setiap peringkat *Berm*.
- Ujian FDT dilaksanakan bagi memastikan pemadatan dilakukan mengikut spesifikasi.



DON'TS

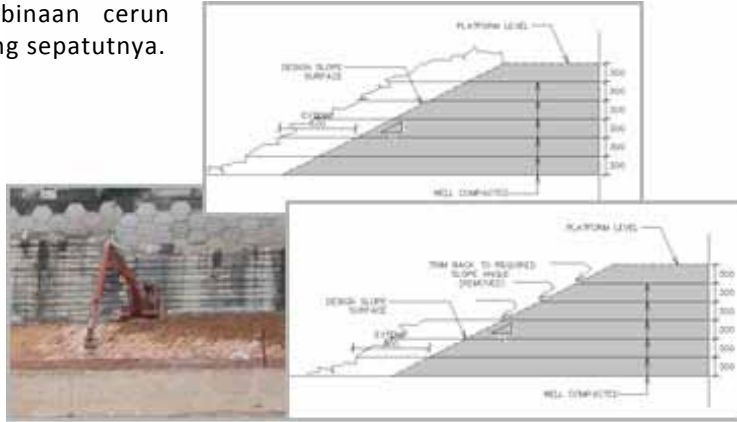
- Membina cerun dengan menambak tanah tanpa pemadatan yang sempurna pada setiap *Berm*.



KAEDAH MEMBINA CERUN TAMBAKAN

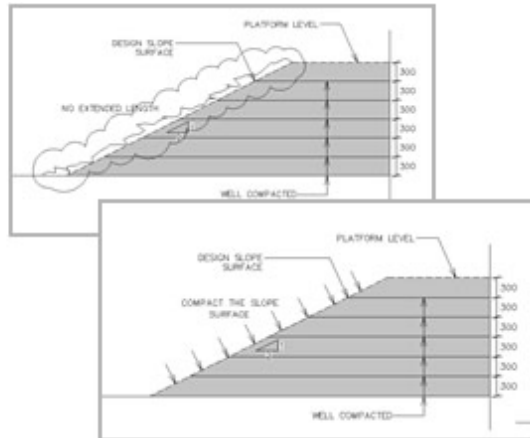
DO'S

- Kaedah pembinaan cerun tambakan yang sepatutnya.



DON'TS

- Kaedah yang tidak mengikut spesifikasi yang telah ditetapkan yang lazimnya selalu dilakukan oleh kontraktor.
- Tidak mengambilkira *extended zone* dan ini akan melemahkan struktur permukaan cerun.



TANAH TAMBAK YANG SESUAI

DO'S

- Penggunaan tanah tambak yang sesuai untuk kawasan yang perlu ditambak.



DON'TS

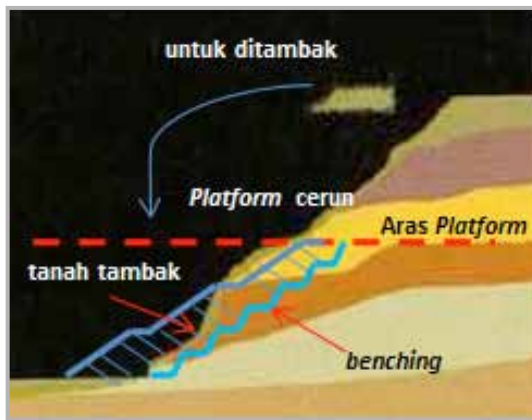
- Tanah tambak yang tidak sesuai (tanah yang mengandungi benda asing) untuk kawasan yang perlu ditambak.



POTONG & ALIH

DO'S

- Tanah yang dipotong akan diangkut ke bawah untuk ditambak di kaki cerun.
- Kawasan yang akan ditambak akan dibina *benching* bagi menyediakan ruang untuk kerja penambakan dan pemadatan pada setiap aras berm supaya pemadatan dapat dilaksanakan dengan sempurna.



DON'TS

- Tanah yang dipotong, ditolak ke bawah bagi kerja penambakan di kaki cerun dikhuatiri terdapat tumbuh-tumbuhan atau bongkah batuan yang tidak sesuai untuk penambakan. Kawasan tambakan tidak juga dibina *benching*.



PENAMBAKAN TANAH

DO'S

- Kerja penambakan tanah mestilah dilaksanakan di tapak yang kering.



DON'TS

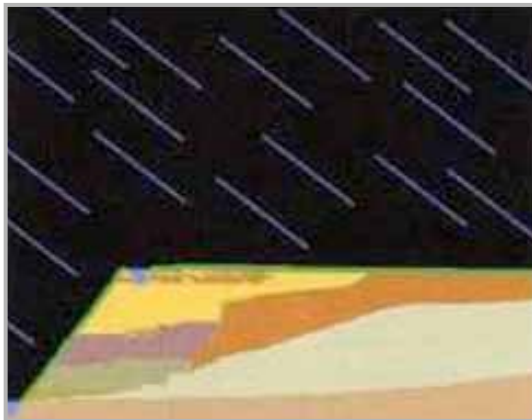
- Kerja-kerja penambakan dilaksanakan di tapak yang mempunyai air bertakung akan menyebabkan cerun tambakan gagal.



KESAN DARIPADA HUJAN

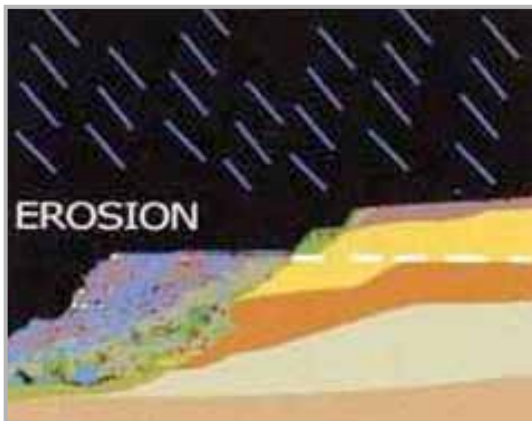
DO'S

- Cerun yang dibina mengikut spesifikasi yang ditetapkan dan sistem perparitan yang sempurna tidak mudah untuk membenarkan air hujan menyusup ke dalamnya.



DON'TS

- Pemadatan yang tidak sempurna memudahkan hujan yang turun memenuhi rongga tanah yang tidak dipadatkan mengikut spesifikasi akhirnya melemahkan struktur cerun tersebut.



PENGHAMPARAN TANAH TAMBAKAN

DO'S

- Penambakan cerun dilaksanakan dengan penolakan tanah mengikut lapisan tanpa bahan-bahan tidak sesuai.



DON'TS

- Penambakan cerun dilaksanakan dengan menolak tanah tanpa membuang bahan-bahan tidak sesuai seperti bahan organik, tanah gambut, tunggul kayu dan sebagainya.



PEMADATAN YANG KURANG SEMPURNA

DO'S

- Pembinaan longkang yang sempurna di atas tanah yang telah dipadatkan mengikut spesifikasi yang ditetapkan.



DON'TS

- Pembinaan longkang tidak sempurna. Ini disebabkan pemadatan tanah tidak dilakukan mengikut spesifikasi.
- Tanah terlalu longgar dan berair yang boleh mengakibatkan struktur longkang retak apabila tanah mendar.



HAKISAN PERMUKAAN TANAH

DO'S

- Cerun yang belum di tanam rumput dan dibiarkan lama perlu ditutup dengan penutup plastik untuk mengelakkan hakisan permukaan.



DON'TS

- Cerun yang terbiar lama tidak ditutup dengan penutup plastik mengakibatkan hakisan permukaan.



PEMILIHAN BAHAN *TOP-SOIL* YANG SESUAI

DO'S

- Kerja penghamparan tanah dilaksanakan ditapak dengan bahan *Top-Soil* yang sesuai (penuh dengan nutrien) bagi pertumbuhan rumput yang subur.



DON'TS

- Bahan *Top-Soil* yang digunakan adalah dari bahan yang tidak sesuai. Tumbuhan sukar untuk hidup.



SISTEM PERPARITAN DAN PENANAMAN RUMPUT

DO'S

- Cerun yang telah siap dibentuk mengikut lukisan perlulah dengan segera membina sistem perparitan dan penanaman rumput dipermukaannya bagi memastikan air yang mengalir dapat disalurkan dengan segera untuk mengelak daripada hakisan permukaan dan akan mengurangkan kestabilan cerun tersebut.



DON'TS

- Sistem perparitan dan penanaman rumput yang lambat dibina walaupun cerun telah siap dibina boleh menyebabkan hakisan permukaan cerun.



PENANAMAN RUMPUT

DO'S

- Penanaman segera rumput dengan rapat (*close turfing*) di permukaan cerun mengikut spesifikasi pembinaan dapat mengelakkan hakisan.



DON'TS

- Kelewatan penanaman rumput di permukaan cerun akan menyebabkan berlakunya hakisan.



KESUBURAN RUMPUT

DO'S

- Rumput yang telah ditanam perlu dibaja untuk pertumbuhan yang sekata.



DON'TS

- Tiada sistem pembajaan yang sempurna untuk pertumbuhan rumput yang sekata.



LUBANG LELEH / ALUR KELUAR (HORIZONTAL DRAIN)

DO'S

- Lubang leleh/alur keluar dibina panjang sedikit terkeluar dari permukaan cerun sehingga ke tepi longkang bagi memastikan air yang akan mengalir dapat disalurkan dengan baik tanpa terhalang.



DON'TS

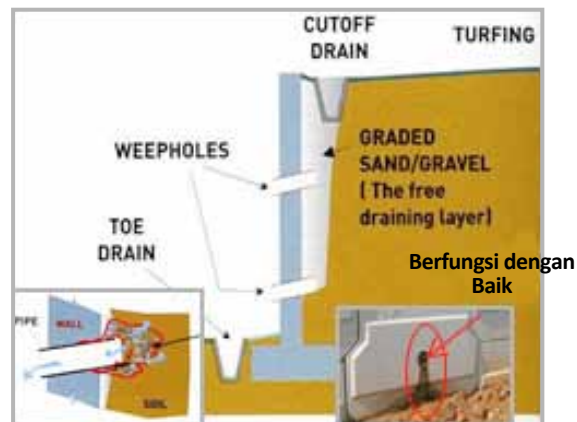
- Lubang leleh/alur keluar yang tidak dibina dengan sempurna menyebabkan kegagalan fungsi menyalurkan air keluar dari struktur cerun dan melemahkan kestabilan cerun.



LUBANG LELEH / ALUR KELUAR (WEEP HOLE)

DO'S

- Lapisan *Graded Sand/Gravel* sangat penting bagi memastikan lubang leleh/alur keluar tidak tersumbat.



DON'TS

- Lubang leleh/alur keluar yang tidak dibina dengan sempurna menyebabkan kegagalan fungsi menyalurkan air keluar.

Tidak kelihatan kesan aliran air pada permukaan struktur. Kemungkinan lubang leleh tidak dapat berfungsi dengan baik.



SUMP & CASCADE DRAIN

DO'S

- *Sump* perlu dibina terutamanya di setiap bahagian bawah kaki *Cascade Drain* untuk mengumpulkan air yang dibawa dari longkang-longkang bahagian atas dan disalurkan keluar melalui *Toe Drain* ke kawasan takungan dan saluran air yang telah ditetapkan.



DON'TS

- *Sump* tidak dibina dengan sempurna menyebabkan air bertakung di kaki cerun. Ini akan melemahkan struktur kaki cerun.



KECERUNAN LONGKANG

DO'S

- Kecerunan longkang yang betul dapat memastikan air hujan dapat disalurkan dengan baik.

DON'TS

- Kecerunan longkang yang tidak betul menyebabkan air bertakung dan tidak mengalir dengan baik.
- Ini akan menyebabkan air melimpah dan menghakis permukaan cerun.

PERPARITAN SEMENTARA

DO'S

- Parit Sementara perlu disenggara dengan baik sepanjang projek dilaksanakan.
- Ini bagi memastikan pengaliran air secara berkesan dari tapak bina ke kolam takungan (*silt trap*) supaya air tidak mudah menyusup masuk ke dalam tanah dan melumpuhkan kekuatan kaki cerun.



DON'TS

- Parit Sementara yang tidak disenggara dengan baik semasa kerja-kerja pembinaan dijalankan.
- Air akan mudah bertakung dan menyusup masuk ke dalam tanah lalu menyebabkan struktur bawah cerun lemah



KONKRIT INSITU

DO'S

- Pembinaan longkang secara *InSitu* di kawasan bercerun mengikut spesifikasi adalah lebih berkualiti, tiada rekahan yang boleh menyebabkan air menyusup masuk ke dalam tanah.



DON'TS

- Pembinaan longkang jenis *Precast* akan mendatangkan masalah penyusupan air masuk ke dalam tanah jika penyambungan yang tidak sempurna dilakukan dan akan mengakibatkan paras air dalam tanah meningkat jika sambungan setiap unit tidak dilakukan dengan teliti.



SALIRAN – TAMBAKAN TEPI LONGKANG

DO'S

- Tepi longkang ditambak dengan kemas dan ditanam rumput untuk mengelakkan hakisan.



DON'TS

- Tambakan tepi longkang tidak dilaksanakan dengan baik dan menyebabkan hakisan.
- Ini akan menyebabkan air tidak mengalir masuk ke dalam longkang dan akan menyusup kedalam tanah yang akan menyebabkan hakisan dan melemahkan struktur tanah.



HAKISAN PADA STRUKTUR LONGKANG

DO'S

- Pembinaan sistem perparitan yang berkualiti.
- Mengelakkan air menyusup masuk ke dalam tanah.



DON'TS

- Longkang terhakis kesan daripada kualiti pembinaan yang kurang dari segi kualiti bahan binaan atau kualiti kerja.
- Keadaan ini akan memudahkan air menyusup masuk ke dalam tanah.



PEMBINAAN TEMBOK GABION

DO'S

- Pemasangan tembok *Gabion* yang kemas dengan sistem saliran yang baik.



DON'TS

- Pemasangan tembok *Gabion* yang tidak sempurna kelihatan tidak kemas dan tanah tambak terkeluar daripada permukaan *Gabion* menyebabkan longkang tersekat.



HORIZONTAL DRAIN

DO'S

- *Horizontal Drain* tidak tersumbat dan berfungsi dengan baik. (kesan air mengalir pada permukaan *Gunite* menunjukkan *Horizontal Drain* berfungsi dengan baik)



DON'TS

- *Horizontal Drain* tersumbat dengan tanah dan tidak berfungsi.



TOE DRAIN

DO'S

- *Toe drain* yang disenggara dengan sempurna membolehkan saliran berfungsi dengan baik.



DON'TS

- *Toe drain* yang TIDAK disenggara dengan sempurna. Saliran tersekat dan menyebabkan air bertakung.



PENYENGGAHAN PERMUKAAN CERUN

DO'S

- Penjagaan rumput yang baik di permukaan cerun dapat mengelakkan hakisan dan kelihatan kemas.



DON'TS

- Rumput di permukaan cerun yang TIDAK disenggara dengan baik boleh menyebabkan hakisan.



STONE PITCHING

DO'S

- Struktur *Stone Pitching* yang baik berfungsi melindungi permukaan cerun.



DON'TS

- Struktur *Stone Pitching* yang gagal perlu disenggara segera supaya berfungsi melindungi permukaan cerun.



CULVERT

DO'S

- Culvert yang telah disenggara dan tidak tersumbat dapat berfungsi dengan baik.



DON'TS

- Sampah di *Inlet Culvert* yang **TIDAK** dibersihkan boleh menyebabkan saluran tersumbat.



ROADSIDE DRAIN

DO'S

- *Roadside Drain* yang disenggara dengan baik.



DON'TS

- Kerja penyenggaraan *Roadside Drain* **TIDAK** dilakukan dengan sempurna.

Saliran tersumbat yang akan menyebabkan air bertakung dan melimpah keluar.



ROADSIDE DRAIN

DO'S

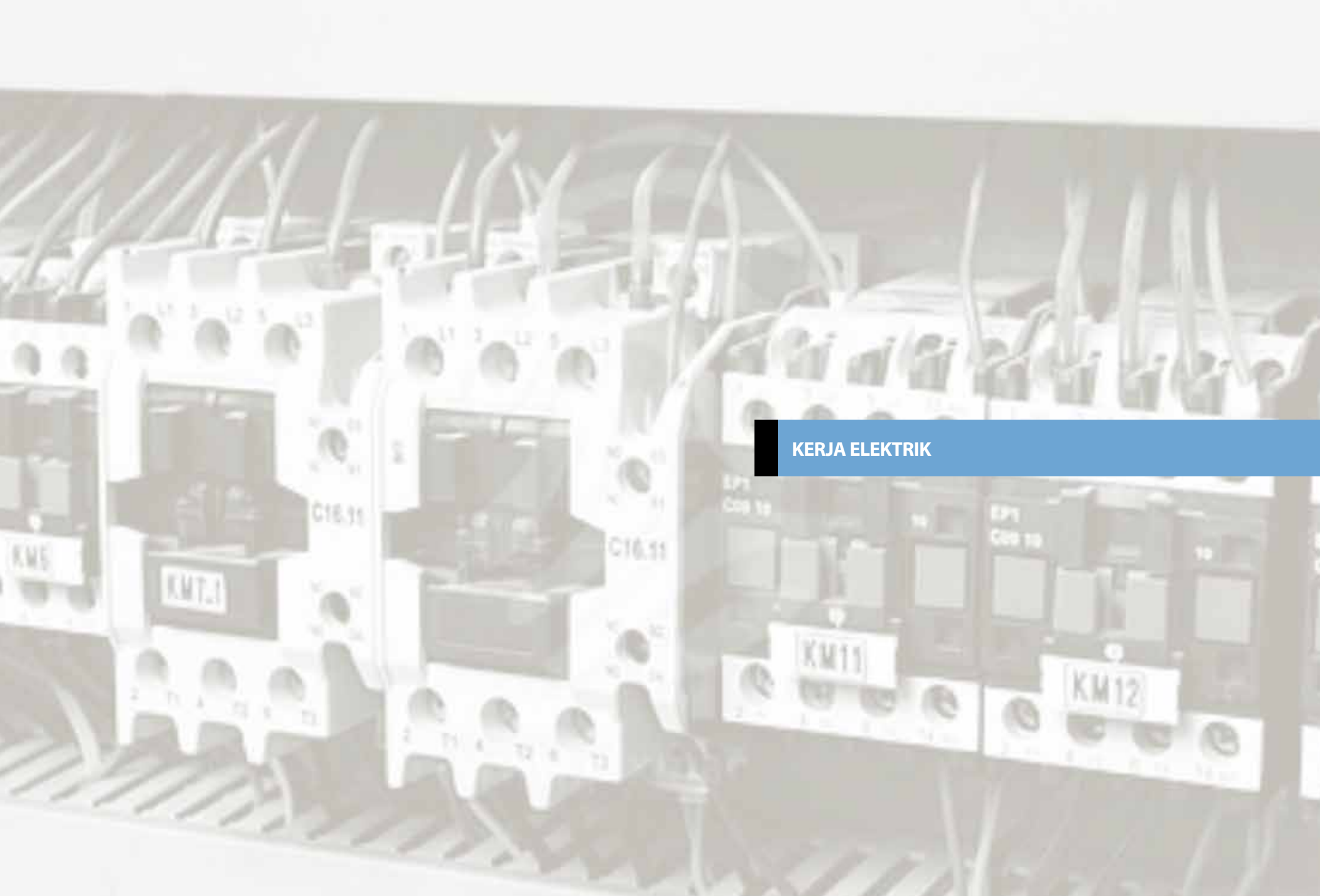
- Pembinaan *Roadside Drain* secara konkrit tuang insitu mengikut spesifikasi dapat memastikan saluran yang baik dan penyenggaraan yang minima.



DON'TS

- Rekabentuk *Roadside Drain* secara longkang tanah memerlukan penyenggaraan yang baik bagi mengelakkan penakungan air.





KERJA ELEKTRIK

LOKASI LURANG (MANHOLE)

DO'S

- Pemasangan *manhole* di bahu jalan.



DON'TS

- Kegagalan merancang dan menyelaras di peringkat perancangan / rekabentuk mengakibatkan *manhole* dipasang di tengah jalan.



PENYAMBUNGAN KABEL BAWAH TANAH

DO'S

- Menggunakan kit penyambungan kabel bawah tanah yang betul.



DON'TS

- Penyambungan kabel bawah tanah yang salah.



AIR INTAKE DAN AIR DISCHARGE SILANCER - BILIK GENSET

DO'S

- *Air-intake* dan *air-discharge silancer* dipasang pada dinding yang berbeza.
- Bagi memastikan pengudaraan yang baik dan berkesan di dalam bilik *genset*.



DON'TS

- *Air-intake* dan *air-discharge silancer* di bilik *genset* dipasang pada dinding yang sama.
- Pengudaraan tidak baik, kerana udara sejuk yang masuk akan keluar semula menyebabkan *genset* panas.



PARAMETER EARTHING - BILIK VOLTAN TINGGI

DO'S

- Bilik voltan tinggi yang dilengkapi dengan pemasangan *parameter earthing* di sekeliling bilik menggunakan *copper bar* bersaiz 25mm x 6mm.



DON'TS

- Bilik voltan tinggi tidak dilengkapi dengan pemasangan *parameter earthing*.



PEMASANGAN AKSESORI KABEL *ARMOURED* SATU TERAS

DO'S

- Kabel ditamatkan pada plat *non-ferros material* bagi mengelakkan *fenomena eddy current*.



DON'TS

- Pemasangan kabel *armoured* satu teras tidak menggunakan plat bahan *non-ferros material*.



NOTIS DAN KELENGKAPAN BILIK SUIS

DO'S

- Bilik suis perlu dipasang notis dan di dalamnya perlu ada kelengkapan seperti dalam Peraturan-peraturan Elektrik 1994.



DON'TS

- Bilik suis tidak dipasang notis.



TAP-OFF UNIT SISTEM BUSDUCT

DO'S

- Pemasangan *tap-off unit* dengan ruang yang mencukupi untuk disenggara dan beroperasi.



DON'TS

- *Tap-off unit* dipasang pada kedudukan tidak boleh disenggara, tiada perancangan rapi berkaitan saiz bilik *riser*.
- Pemasangan *trunking* tidak boleh dilekapkan terus ke dinding.



SISTEM BUSDUCT

DO'S

- Dirancang dengan baik, mengambil kira aspek *maintainability* dan *serviceability*.



DON'TS

- *Tap-off unit* dipasang di hadapan papan suis, tidak mempertimbangkan aspek keselamatan dan penyenggaraan.



KABEL SUBMAIN PADA CABLE TRAY

DO'S

- Kabel dipasang dan diikat di atas *cabl tray* dengan kemas menggunakan *steel band, bolt, nut* dan *washer*.



DON'TS

- *Cabl tray* tidak dipasang sehingga ke papan suis menyebabkan kabel tergantung.



KABEL SUBMAIN PADA CABLE TRAY

DO'S

- Kabel dipasang dan diikat di atas *cabl tray* dengan kemas menggunakan *steel band, bolt, nut* dan *washer*.



DON'TS

- Kabel diikat menggunakan kabel *tie* jenis plastik.



CABLE TRAY

DO'S

- Pemasangan *cabl* tray yang betul.



DON'TS

- *Cabl* tray dipasang secara terbalik.



CABLE TRAY ACCESSORIES

DO'S

- *Cabl* tray yang menggunakan aksesori dari kilang (*external riser*).



DON'TS

- *Cabl* tray yang tidak menggunakan aksesori yang betul.



FIRE BARRIER**DO'S**

- Ruang bukaan lantai ditutup dengan *fire barrier* dengan ketahanan minima selama 2 jam.

**DON'TS**

- Ruang bukaan lantai tidak ditutup dengan *fire barrier*.

**FIRE BARRIER****DO'S**

- Ruang bukaan dinding ditutup dengan *fire barrier* dengan ketahanan minima selama 2 jam.

**DON'TS**

- Ruang bukaan dinding ditutup tetapi dengan konkrit, bukan *fire barrier*.



COORDINATED SERVICES

DO'S

- Saluran air / kumbahan perlu berada di bawah pemasangan conduit / trunking / cable tray atau bersebelahan.



DON'TS

- Tidak diselaraskan dari peringkat rekabentuk mahupun semasa pembinaan, akibatnya cable tray berada di bawah saluran kumbahan.
- Tidak boleh ada pemasangan paip atau saluran air/kumbahan dalam bilik suis.



COORDINATED SERVICES

DO'S

- Koordinasi yang baik menjadikan pemasangan kemas dan mudah untuk disenggara.



DON'TS

- Tiada koordinasi pemasangan services semasa rekabentuk dan pembinaan.
- Paip pembentungan tidak boleh dipasang di atas pemasangan elektrik.
- Pemasangan sukar disenggara dan merbahaya jika berlaku kebocoran pada paip pembentungan.



REWIREABLE CONCEALED CONDUIT

DO'S

- Kerja pemasangan *conduit* yang betul di atas *formwork*, sebelum kerja konkrit dilaksanakan.



DON'TS

- Aturan kerja pemasangan pendawaian yang salah, dimana kerja pendawaian dilaksanakan sebelum kerja konkrit dibuat.



PEMASANGAN TRUNKING DAN CONDUIT

DO'S

- Pendawaian yang menggunakan kaedah *fishbone* yang lebih sistematik dan kemas.



DON'TS

- Terlalu banyak *conduit* dipasang di satu tempat.



PEMASANGAN *TRUNKING*, CABLE TRAY & CONDUIT

DO'S

- Pemasangan *trunking* menggunakan kaedah *fishbone* yang sistematik dan kemas – Mengikut amalan kejuruteraan terbaik.



DON'TS

- Terlalu banyak pemasangan conduit pada satu-satu tempat dan bersilang.

PEMASANGAN *TRUNKING*

DO'S

- Pemasangan *trunking* dengan bengkokan bersudut 45°.



DON'TS

- Pemasangan *trunking* dengan bengkokan bersudut 90°.



PEMASANGAN TRUNKING

DO'S

- Pemasangan saiz *copper bridge* yang mengikut spesifikasi iaitu 3mm X 25mm.



DON'TS

- Saiz *Copper bridge* kurang dari 3mm x 25mm – tidak mematuhi spesifikasi.



PEMASANGAN CONDUIT

DO'S

- Pemasangan aksesori yang sesuai.



DON'TS

- Pemasangan *conduit* yang tidak mengikut spesifikasi.



PEMASANGAN CONDUIT

DO'S

- Pemasangan *conduit* yang ditap dari *trunking* menggunakan aksesori yang betul.



DON'TS

- Pemasangan 2 jenis *conduit* GI dan uPVC tidak dibenarkan sama sekali.



PEMASANGAN CONDUIT

DO'S

- Pemasangan *conduit* yang betul.



DON'TS

- Kabel ditanam di dinding tanpa menggunakan *conduit*.



KONDUIT G.I MUDAH LENTUR

DO'S

- Pemasangan konduit mudah lentur menggunakan aksesori yang betul.



DON'TS

- Pemasangan konduit mudah lentur yang tidak dibenarkan.



KONDUIT MUDAH LENTUR

DO'S

- Panjang konduit mudah lentur menepati spesifikasi.



DON'TS

- Konduit mudah lentur melebihi panjang yang ditetapkan dalam spesifikasi L-S1 ($\leq 400\text{mm}$).



PEMASANGAN *TRUNKING* PADA PAPAN SUIS

DO'S

- *Trunking* dipasang menggunakan *C-channel bracket*.



DON'TS

- Pemasangan *trunking* lekap terus ke dinding.



PAPAN SUIS

DO'S

- Jenis skru penutup panel papan suis yang mematuhi spesifikasi iaitu *chromed type of screws with cylindrical knurled head*.



DON'TS

- Skru penutup panel papan suis tidak menepati spesifikasi.



PAPAN SUIS

DO'S

- Pemasangan papan suis menggunakan *bracket* mewujudkan ruang pengudaraan yang baik.



DON'TS

- Tiada ruang pengudaraan pada pemasangan papan suis.



RUBBER GROMET UNTUK KABEL MASUKAN

DO'S

- *Rubber gromet* dipasang pada bukaan papan suis.



DON'TS

- Tiada *rubber gromet* dipasang pada bukaan papan suis mengakibatkan kabel luka.



PEMASANGAN KABEL DALAM PAPAN SUIS

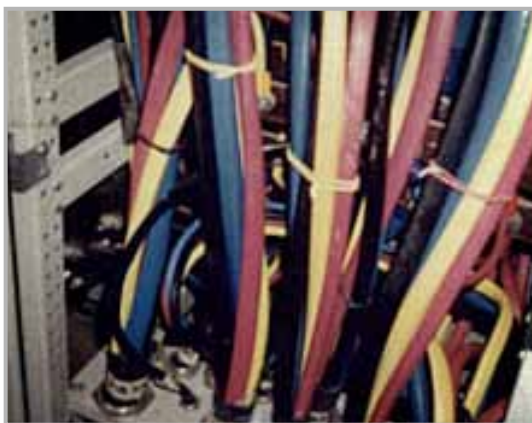
DO'S

- Pemasangan dalam papan suis diikat dan disusun dengan kemas.



DON'TS

- Pemasangan kabel tidak disusun dengan kemas.



TAMATAN KABEL BUMI DI PINTU PAPAN AGIHAN

DO'S

- Kabel bumi ditamatkan mengikut spesifikasi.



DON'TS

- Pemasangan kabel bumi yang tidak sempurna antara papan agihan dan pintu papan agihan.



PENAMATAN KABEL

DO'S

- Penamatan kabel yang menggunakan *cable lug* dan *coloured cable sleeve*.



DON'TS

- Penamatan kabel tidak menggunakan *cable lug* dan *coloured cable sleeve*.



TAMATAN NEUTRAL DALAM PAPAN AGIHAN

DO'S

- Penamatan satu kabel untuk satu terminal.



DON'TS

- *Neutral terminal* tidak mencukupi.



TAMATAN NEUTRAL DALAM PAPAN AGIHAN

DO'S

- Penamatan kabel neutral yang betul dan dipasang *circuit tagging*.



DON'TS

- Penamatan kabel neutral yang tidak dibenarkan.



PEMASANGAN FASTENER DALAM BILIK GENSET

DO'S

- Pemasangan *fastener* yang betul menggunakan *Spring Isolator*.



DON'TS

- Digantung menggunakan *fixed screw* yang tidak menyerap gegaran ketika janakuasa beroperasi.



PEMASANGAN CABLE LUG

DO'S

- Tamatan kabel yang menggunakan *cabl* *lug*.



DON'TS

- Tamatan kabel yang tidak menggunakan *cabl* *lug*.



PEMASANGAN SOKET ALIR KELUAR – VRV A/C

DO'S

- Pemasangan jenis *metalclad* SSO diruang siling.



DON'TS

- Pemasangan jenis *flushed* SSO yang tidak dibenarkan.
- Pemasangan GI konduit mudah lentur yang tidak menggunakan aksesori yang betul.



LAMPU KELUAR

DO'S

- Lampu KELUAR yang menggunakan tube *fluorescent*.



DON'TS

- Lampu KELUAR yang menggunakan mentol *tungsten*.



JENIS LAMPU KECEMASAN

DO'S

- Pemasangan lampu kecemasan jenis *recess* yang sesuai dengan jenis siling.



DON'TS

- Pemasangan lampu kecemasan jenis lekapan siling, tidak sesuai dengan jenis siling gantung.



PEMASANGAN LAMPU

DO'S

- Lampu digantung pada *floor slab* menggunakan dawai jenis *galvanised* dengan garis pusat 0.6mm.



DON'TS

- Lampu tidak digantung pada *floor slab*.



DOWNLIGHT

DO'S

- Downlight digantung pada *floor slab* menggunakan dawai jenis *galvanised* dengan garis pusat 0.6mm.



DON'TS

- Pemasangan lampu jenis *downlight* tidak digantung pada *floor slab*.



PEMASANGAN KIPAS PELAWAS

DO'S

- Pemasangan siling ros pada kedudukan yang berhampiran dengan kipas pelawas.



DON'TS

- Pemasangan kipas pelawas yang tidak menggunakan siling ros.



PEMASANGAN FACE PLATE

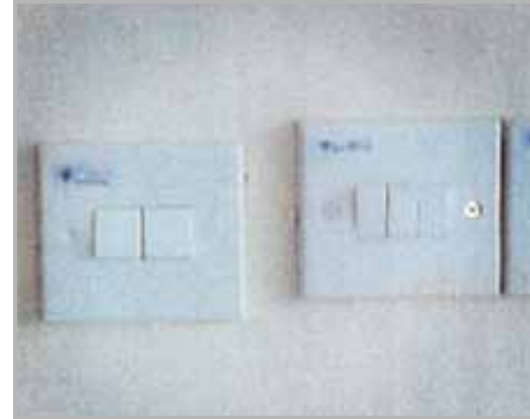
DO'S

- Pemasangan yang kemas.



DON'TS

- Kedudukan suis yang tidak sama aras.



METALCLAD BACK BOX SWITCHED SOCKET OUTLET

DO'S

- Pemasangan *back box* yang betul.



DON'TS

- Tiada pemasangan *back box*.



PEMASANGAN BRASS BUSH

DO'S

- Pemasangan yang betul.



DON'TS

- Sambungan antara 2 *back box* tidak menggunakan GI konduit dan 2 bilangan *brass bush*.



EARTH CHAMBER

DO'S

- Precast Heavy duty concrete type earth chamber c/w removable concrete cover.



DON'TS

- Pemasangan Earth chamber jenis PVC.



PENAMATAN PEMBUMIHAN

DO'S

- Penyambungan coppertape dan earth electrode menggunakan kaedah exothermic welding.



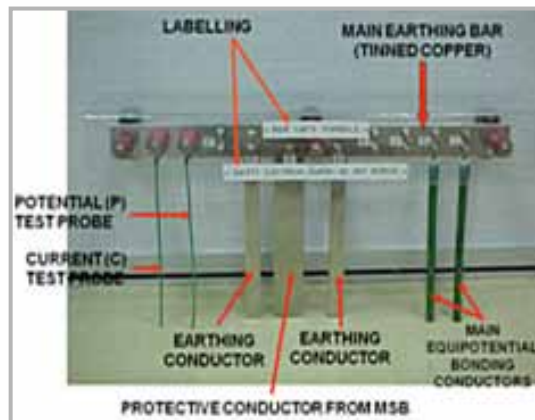
DON'TS

- Penggunaan Clamp untuk penyambungan Earthing conductor dan earth electrode.



MAIN EARTHING BAR (MEB)**DO'S**

- Pemasangan MEB yang dilabel mengikut spesifikasi.

**DON'TS**

- Pemasangan MEB yang tidak dilabel.

**TRUNKING & CABLING****DO'S**

- Kedudukan *trunking* yang sesuai bersama dengan penggunaan *junction box* menjadikan kabel lebih tersusun dan kemas.

**DON'TS**

- *Trunking* berada pada kedudukan yang tidak sesuai menyebabkan tekanan pada kabel.
- Terdapat kabel luka kerana hujung *trunking* yang tajam tidak dilindungi dengan cara yang sesuai.



TRUNKING

DO'S

- Aksesori yang betul digunakan pada persimpangan.



DON'TS

- *Trunking* tidak menggunakan aksesori yang sepatutnya pada persimpangan 90°.



TRUNKING

DO'S

- *Trunking* dipasang secara betul menggunakan bracket.
- *Copper bridge* disediakan.



DON'TS

- *Trunking* yang dilekapkan terus ke dinding. (Tiada *bracket*)
- Tiada *copper bridge* untuk *earth continuity*.



CONDUITING

DO'S

- Pemasangan yang kemas dan teratur.



DON'TS

- Laluan conduit tidak dirancang menyebabkan berlaku perselisihan laluan.
- *Junction box* dihalang oleh conduit lain menyebabkan kerja-kerja menarik kabel kelak akan menjadi susah.



CONDUITING

DO'S

- Konduit dan *backbox* berada pada kedudukan yang betul.



DON'TS

- Kegagalan merancang dan mengkoordinasi menyebabkan *backbox* berada pada kedudukan yang salah.



CLOSED CIRCUIT TELEVISION, (CCTV)

DO'S

- Pemasangan yang teratur dan kemas.



DON'TS

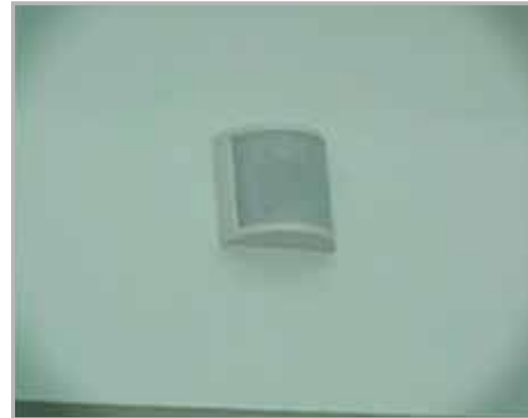
- Tiada perancangan semasa kerja dilaksanakan menyebabkan kabel kuasa ke kamera terdedah dan tidak sesuai.



WALL-MOUNTED LOUDSPEAKER

DO'S

- Pemasangan yang kemas dan betul.



DON'TS

- Pemasangan *loudspeaker point* menggunakan *ceiling rose* menyebabkan pemasangan tidak kemas dan *loudspeaker* tidak dapat dilekapkan sepenuhnya.



SERVICE BOX**DO'S**

- Penggunaan *service box* yang sesuai dan kemas.

**DON'TS**

- Penggunaan *service box* yang tidak betul dan tidak dirancang.

**UNDERFLOOR OPENING****DO'S**

- Bahagian bawah *telecommunication rack* ditutup rapat.

**DON'TS**

- Bahagian bawah *telecommunication rack* tidak ditutup rapat.



CABLE TIE**DO'S**

- Menggunakan *Velcro Tie* bagi mengikat kabel UTP secara kemas.

**DON'TS**

- Menggunakan hanya *Cable Tie* untuk mengikat kabel UTP.

**PATCH CORD****DO'S**

- Menggunakan *patch cord* yang hanya jenis *factory terminated*.

**DON'TS**

- Menggunakan *patch cord* yang bukan jenis *factory terminated*.



UNINTERRUPTIBLE POWER SUPPLY (UPS)**DO'S**

- Meletakkan UPS di dalam *rack* dan disusun secara kemas.

**DON'TS**

- Meletakkan UPS di atas *rack* sahaja.

**TELECOMMUNICATION RACK / TC****DO'S**

- *Telecommunication Rack / TC* kemas dan dilabel sepenuhnya.

**DON'TS**

- *Telecommunication Rack / TC* yang tidak kemas dan tidak dilabel.





KERJA KEJURUTERAAN JALAN & GEOTEKNIK

PENGURUSAN TRAFIK KETIKA PEMBINAAN
- *Warning area*

DO'S

- Menyediakan *advance warning area* yang mencukupi disamping papan tanda amaran yang teratur.



DON'TS

- Tiada *advance warning area* disediakan.
- Papan tanda amaran yang disediakan tidak teratur.



PENGURUSAN TRAFIK KETIKA PEMBINAAN
- *Night time delineation*

DO'S

- Menyediakan *delineation* yang baik di kawasan pembinaan bagi menambah visibiliti kawasan pembinaan.



DON'TS

- Tiada *delineation* disediakan di kawasan pembinaan.



PENGURUSAN TRAFIK KETIKA PEMBINAAN - Susun atur *road barriers*

DO'S

- Pemasangan *Plastic NJB Barriers* secara *interlocking* dan teratur.



DON'TS

- *Plastic NJB Barriers* tidak dipasang secara *interlocking* dan tidak disenggara dengan baik.



PENGURUSAN TRAFIK KETIKA PEMBINAAN - *Ground supports for guardrails*

DO'S

- Menyediakan *soil backing* sekurang-kurangnya 600mm supaya *guardrail* dapat berfungsi dengan baik.



DON'TS

- Pemasangan *guardrail* pada cerun (tiada *soil backing*).



PENGURUSAN TRAFIK KETIKA PEMBINAAN
- *Guardrail positioning*

DO'S

- Lokasi pemasangan *guardrail* yang sesuai di mana dapat menyediakan *lateral clearance* yang mencukupi.



DON'TS

- Lokasi pemasangan *guardrail* yang tidak sesuai dibelakang lampu jalan.



PENGURUSAN TRAFIK KETIKA PEMBINAAN
- *Road markings*

DO'S

- Menyediakan tandaan jalan (*arrow pavement marking*) yang betul dan teratur supaya tiada konflik berlaku.



DON'TS

- Tandaan jalan (*arrow pavement marking*) yang menggelirukan dan menyebabkan konflik.



PENGURUSAN TRAFIK KETIKA PEMBINAAN
- *Road markings*

DO'S

- Tandaan jalan (*arrow pavement marking*) untuk memaklumkan kepada kenderaan yang ingin membelok ke kanan disediakan.



DON'TS

- Tiada tandaan jalan (*arrow pavement marking*) disediakan di lorong sebelah kanan.
- Boleh menyebabkan situasi *trap lane*.



PENGURUSAN TRAFIK KETIKA PEMBINAAN
- *Directional sign at T-Junction*

DO'S

- Menyediakan papan tanda destinasi di persimpangan bagi memaklumkan kepada pengguna jalanraya arah destinasi.



DON'TS

- Tiada papan tanda destinasi disediakan di persimpangan. Ini boleh menggelirukan pengguna jalanraya.



PENGURUSAN TRAFIK KETIKA PEMBINAAN
- Footpath's maintenance

DO'S

- Laluan pejalan kaki disenggara dengan baik.



DON'TS

- Laluan pejalan kaki tidak disenggara seterusnya tidak dapat digunakan oleh pejalan kaki.



PENGURUSAN TRAFIK KETIKA PEMBINAAN
- Marking used at signalised pedestrian crossing

DO'S

- Menggunakan tandaan jalan yang betul di lintasan pejalan kaki (tandaan jalan warna kuning adalah untuk lintasan pejalan kaki berlampu isyarat).



DON'TS

- Penggunaan tandaan jalan yang tidak betul di lintasan pejalan kaki boleh menyebabkan konflik di antara pejalan kaki dan kenderaan (tandaan jalan warna putih adalah untuk lintasan pejalan kaki tanpa lampu isyarat).



PENGURUSAN TRAFIK KETIKA PEMBINAAN

- Connectivity between overhead pedestrian bridge and footpath

DO'S

- Penyediaan Laluan Pejalan Kaki yang bersambung dengan jejantas pejalan kaki memudahkan pergerakan pejalan kaki.



DON'TS

- Tiada sambungan di antara jejantas pejalan kaki dan laluan pejalan kaki menyebabkan kesukaran kepada pejalan kaki.



PENGURUSAN TRAFIK KETIKA PEMBINAAN

- Installation of traffic signal post

DO'S

- Memasang tiang lampu isyarat di kedudukan yang sesuai.



DON'TS

- Kedudukan tiang lampu isyarat terlalu hampir dengan lorong jalan yang boleh menyebabkan kenderaan melanggar tiang tersebut semasa belok ke kanan.



SKOP PENYIASATAN TANAH

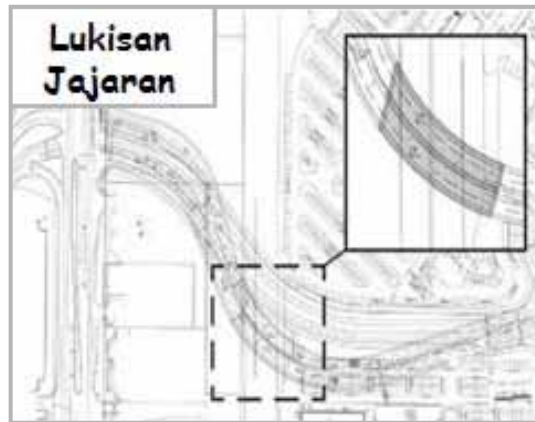
DO'S

- Penentuan skop penyiasatan tanah berdasarkan kombinasi pelan lokasi tapak, peta topografi, peta geologi dan gambar udara.
- Lawatan tapak untuk tujuan verifikasi skop penyiasatan tapak yang ditentukan berdasarkan maklumat yang dikumpul.



DON'TS

- Penentuan skop penyiasatan tanah berdasarkan hanya kepada lukisan jajaran sahaja **TANPA** melakukan lawatan tapak.



PELAN TAPAK DAN LOKASI SKOP KERJA

DO'S

- Perekabentuk hendaklah mengemukakan pelan tapak dan lokasi skop kerja dalam bentuk plan survey.
- Key Plan dan simbol bagi skop kerja hendaklah ditunjukkan dengan jelas.



DON'TS

- Memulakan sebarang kerja tanpa perancangan.
- Perekabentuk mengemukakan lakaran susunatur sahaja.

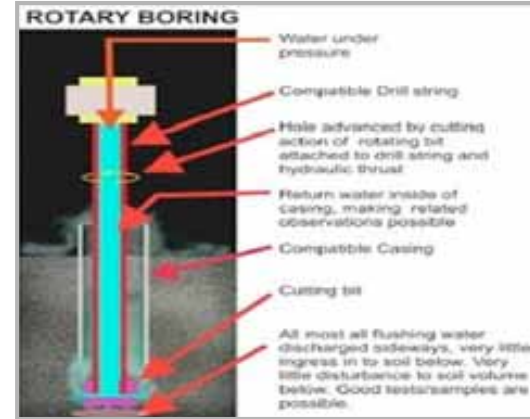


SKOP DAN SPESIFIKASI

DO'S

- Menyediakan skop kerja yang lengkap mengikut standard dan spesifikasi kepada kontraktor S.I. sebelum memulakan kerja.

Skop Kena-Kena Penyisatan Tapak dan Ujian Makmal	
1. Lubang ginek (Rotary Boring) mengikut MS 2038 : 2006 dan MS 1068 : 2005	- 8 nos - Lokasi seperti dalam lakaran - Menjalankan Ujian Perusukan Piawai (SPT) pada setiap 1.5m - Menjalankan ujian Vane Shear mengikut BS 1377 : Part 9 sekiranya kawasan tersebut bertaraf lembut (SPT = 4) - Penamatan dilakukan apabila mencapai 5 kali hentaman (N=50) atau pada kedalaman maksimum 45m (mana yang terdahulu)

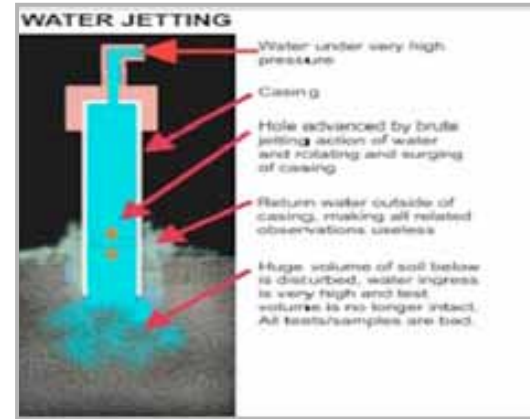


- Pekerja terlatih menjalankan kerja-kerja di tapak mengikut standard dan spesifikasi yang dibenarkan.
- Standard yang dibenarkan adalah seperti berikut:
* MS 2038:2006

DON'TS

- Skop dan spesifikasi yang tidak lengkap diberikan kepada kontraktor S.I.

3. <u>Scope Of Works:</u>	
3.1 Locations of boreholes/tests are shown on Lampiran 1	
3.2 Summary of tests:	
..... 2 boreholes	
..... 100 kN deep sounding (100kN/200kN)	



- Menjalankan kerja tanpa mengikut standard dan spesifikasi yang dibenarkan. Contohnya seperti *water jetting method* tidak digalakkan untuk digunakan kerana sampel yang diperoleh kurang berkualiti.

DO'S

DON'TS

MESIN / PERALATAN

DO'S

- Menggunakan alat/mesin yang baik yang mana akan menghasilkan sampel yang lebih berkualiti.



DON'TS

- Menggunakan peralatan yang rosak / berkarat yang mana boleh menyebabkan sampel tersebut tidak berkualiti.



PEKERJA MAHIR

DO'S

- Memastikan pekerja-pekerja terlatih sahaja dilantik untuk menjalankan kerja-kerja di tapak.



DON'TS

- Menggunakan pekerja yang kurang/tidak mahir bagi menjalankan kerja-kerja di tapak.



TEKNIK KERJA YANG BETUL

DO'S

- Memastikan pekerja-pekerja di tapak menjalankan kerja mengikut teknik yang betul.



DON'TS

- Menjalankan kerja-kerja S.I. mengikut teknik yang salah yang mana mengakibatkan data yang diperolehi tidak tepat.



TEKNIK MEMBAWA DAN MENYIMPAN SAMPEL

DO'S

- Membawa dan menyimpan sampel dengan cara yang betul supaya dapat mengekalkan kualiti sampel asal.



DON'TS

- Penyimpanan sampel untuk ujian makmal terdedah kepada persekitaran yang mana boleh merosakkan sampel.



PEMILIHAN ALAT UKUR

DO'S

- Menggunakan peralatan mengukur yang betul untuk mengukur dimensi peralatan penyiasatan tapak.



DON'TS

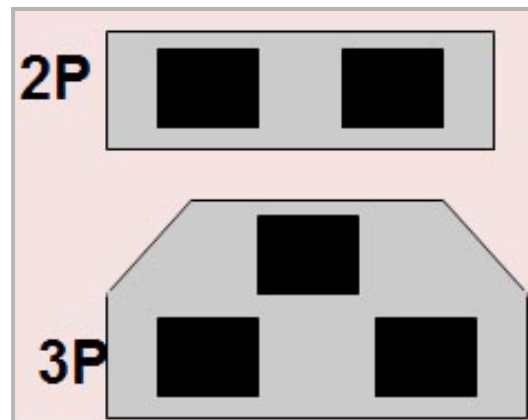
- Menggunakan peralatan mengukur yang salah untuk mengukur dimensi peralatan penyiasatan tapak.



BILANGAN CERUCUK MINIMA BAGI CERUCUK TERPACU

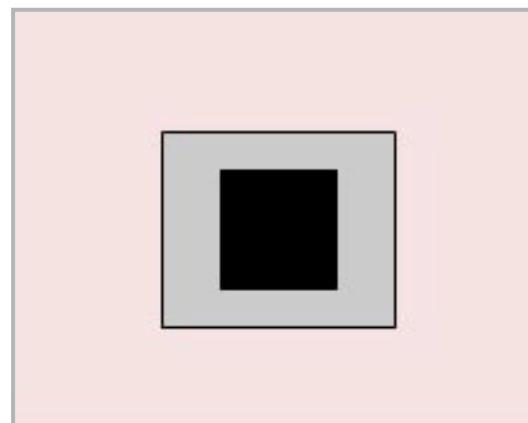
DO'S

- Menggunakan sekurang-kurangnya 2 bilangan cerucuk dalam satu tetopi cerucuk bagi kes normal dan 3 bilangan cerucuk dalam satu tetopi bagi kes *short pile*.



DON'TS

- Menggunakan satu bilangan cerucuk di dalam satu tetopi cerucuk bagi jenis cerucuk terpacu (*driven pile*) terutamanya di kawasan berhampiran cerun, tanah lembut atau di kedudukan beban tiang yang tinggi.



REKABENTUK CERUN

DO'S

- Mengambil kira kestabilan cerun dan kaedah penstabilan mengikut kesesuaian di tapak dalam rekabentuk.



DON'TS

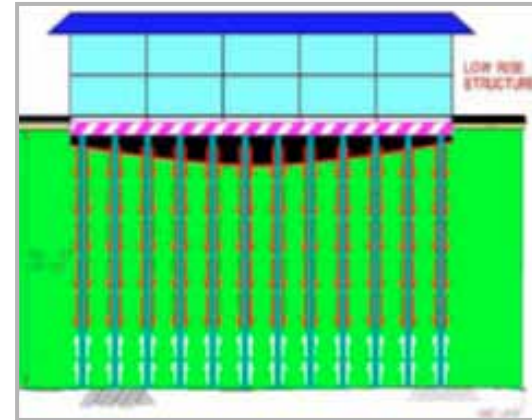
- Pemotongan cerun yang tinggi tanpa berdasarkan rekabentuk dan tidak mengambil kira faktor semulajadi dan geologi di tapak.



DOWNDRAG EFFECT DISEBABKAN OLEH KESAN GESERAN KULIT NEGATIF

DO'S

- Mengambil kira daya geseran kulit negatif dalam rekabentuk cerucuk di kawasan tanah lembut atau tebus guna (*landfill*).



DON'TS

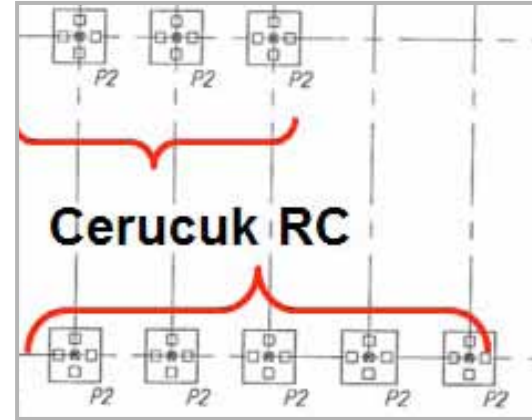
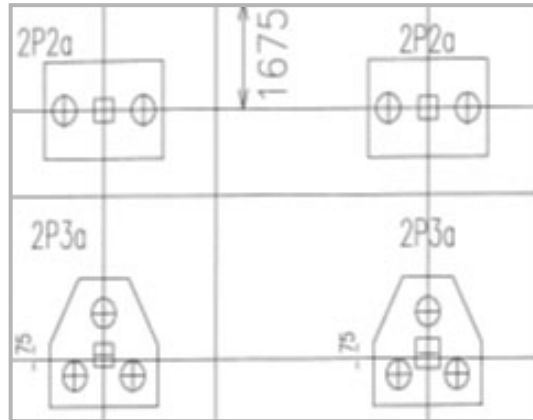
- Mengabaikan kesan geseran kulit negatif yang menyebabkan *drag load effect* kepada cerucuk.



PEMILIHAN JENIS CERUCUK

DO'S

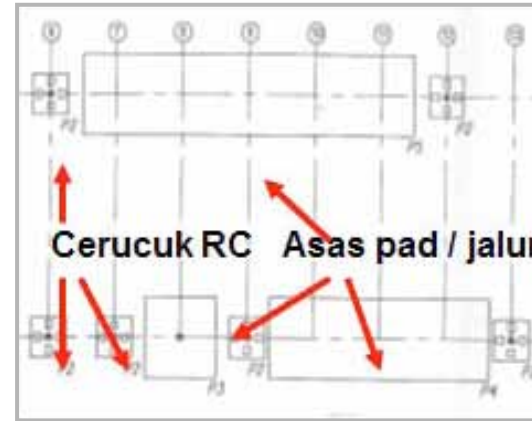
- Menggunakan hanya satu jenis cerucuk dalam satu tetopi cerucuk/dalam sesuatu binaan.



DON'TS

- Menggunakan cerucuk berlainan jenis pada kedudukan tiang yang sama.

* Contohnya: di dalam satu tetopi cerucuk yang sama terdapat dua jenis cerucuk iaitu cerucuk spun dan cerucuk mikro.



KOMBINASI SISTEM ASAS

DO'S

- Menggunakan hanya satu sistem asas dalam satu binaan.

DON'TS

- Menggunakan dua sistem asas yang berlainan dalam satu binaan yang sama. Contohnya: kombinasi asas penapak (*pad footing*) dan cerucuk.

CERUCUK DI KAWASAN LAPISAN SAND LENSES / BOULDERS

DO'S

- Menggunakan kaedah *pre-bored* bagi mengatasi masalah penanaman cerucuk di lapisan tanah yang mengandungi *sand lenses* dan *boulders*.



DON'TS

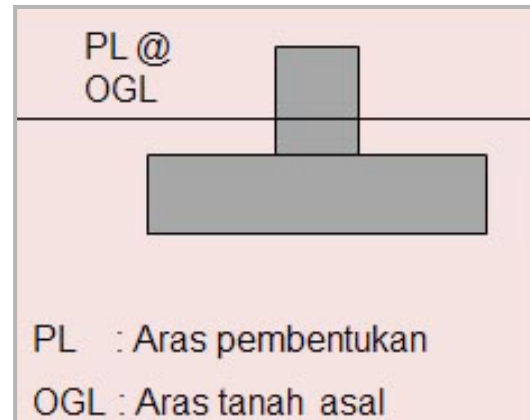
- Menggunakan cerucuk RC pada lapisan tanah yang mengandungi *sand lenses* dan *boulders*. Kesan : *hard driving*, *false set* dan keadaan *short pile* boleh berlaku.



ASAS PENAPAK DI KAWASAN TANAH TAMBUN

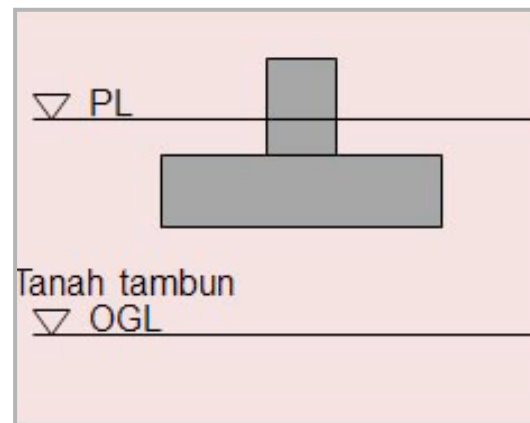
DO'S

- Membina asas penapak (*pad footing*) di atas tanah asal atau tanah potong.



DON'TS

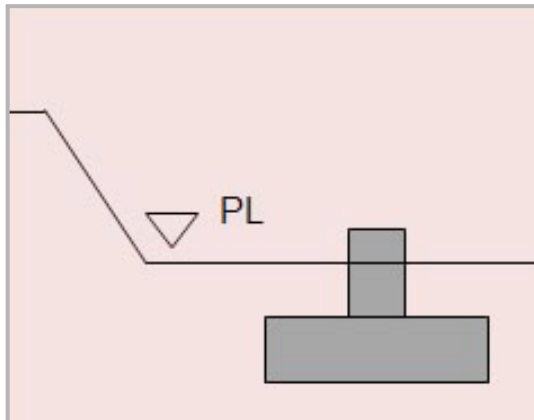
- Membina asas penapak (*pad footing*) di atas tanah tambun.



ASAS PENAPAK DI KAWASAN CERUN

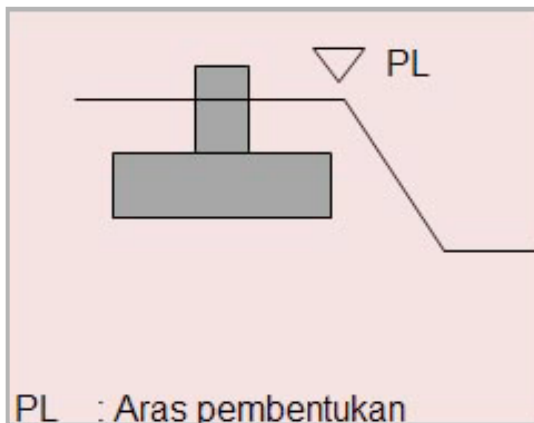
DO'S

- Membina asas penapak (*pad footing*) jauh dari cerun pada jarak yang selamat.



DON'TS

- Membina asas penapak (*pad footing*) berdekatan dengan cerun.



BAHAN TAMBAKAN (*FILL MATERIAL*)

DO'S

- Membuang *top soil* atau USM daripada kawasan pembinaan sebelum kerja-kerja penambakkan tanah dijalankan.



DON'TS

- Menggunakan *top soil* atau *unsuitable material*, USM sebagai bahan tambakan.



PEMASANGAN LAPISAN GEOSINTETIK

DO'S

- Menjahit sambungan lapisan geosintetik dengan peralatan yang sesuai.



DON'TS

- Menggunakan sambungan lapisan geosintetik yang tidak dijahit. Ini akan menyebabkan pencampuran *Unsuitable Material* dengan *Suitable Material* di bahagian sambungan kain geosintetik tidak dijahit.



Lapisan geotekstil tidak dijahit

PEMASANGAN LAPISAN GEOSINTETIK

DO'S

- Menghamparkan *backfill material* sebaik sahaja lapisan geosintetik dipasang.



DON'TS

- Lapisan geosintetik yang dipasang dibiarkan terdedah kepada agen-agen hakisan dan luluhawa. Ini akan menyebabkan kekuatan lapisan geosintetik terjejas.



PEMASANGAN LAPISAN GEOSINTETIK

DO'S

- Menghamparkan lapisan geosintetik dengan sekata dan kemas.



DON'TS

- Menghampar lapisan geosintetik secara tidak sekata dan tidak rata. Ini akan menjejaskan fungsi geosintetik sebagai lapisan menambah kekuatan.



PEMASANGAN LAPISAN GEOSINTETIK

DO'S

- Menghampar *suitable materials* bermula dari tengah jalan bagi jalan yang dilindungi lapisan geosintetik. Ini akan membantu menegangkan lapisan geosintetik.



DON'TS

- Menghampar *suitable materials* bermula dari tepi jalan bagi jalan yang dilindungi lapisan geosintetik. Ini akan mengakibatkan lapisan geosintetik berkedut.



KERJA TANAH

DO'S

- Memadat tanah bagi setiap ketebalan lapisan 300mm.
- Membuat ujian di tapak seperti *Compaction Test* dan *Field Density Test* untuk memastikan darjah kepadatan tanah



DON'TS

- Memadat tanah dengan tidak mengikut spesifikasi (>300 mm/ lapisan) Ini akan memberikan kesan permukaan jalan beralun / tidak rata.



EXPANDED POLYSTYRENE (EPS)

DO'S

- Menyusun blok EPS secara bersilang untuk mengelakkan pembentukan sambungan pugak yang berterusan.



DON'TS

- Menyusun blok EPS dengan tidak teratur yang mana akan menjejaskan fungsi EPS.



PEMBINAAN CERUN

DO'S

- Melindungi permukaan cerun yang telah dipotong dengan serta merta menggunakan kaedah bersesuaian seperti *turfing*, *hydroseeding*, *guniting* dan sebagainya.



DON'TS

- Mendedahkan permukaan cerun potong kepada agen-agen hakisan tanpa mengambil kira langkah-langkah perlindungan cerun. Ini akan menyebabkan hakisan permukaan cerun, *rills*, *gullies* dan kegagalan cerun.



PEMASANGAN SOIL NAILING

DO'S

- Memasang *Soil Nail* dengan peralatan/ kelengkapan yang sesuai. Contoh: Mesin gerudi



DON'TS

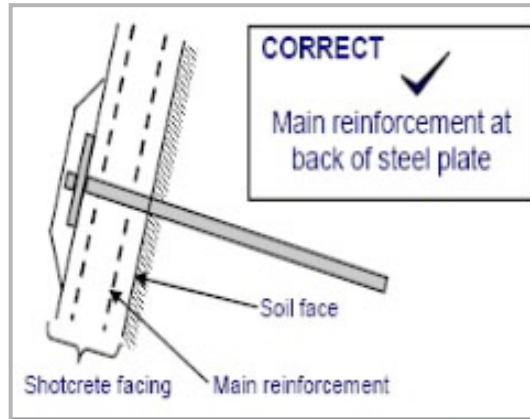
- Memasang *Soil Nail* dengan peralatan yang tidak sesuai.
- * Contoh: penggunaan *Breaker* untuk menggerudi lubang bagi pemasangan *soil nail*.



PEMASANGAN SOIL NAILING

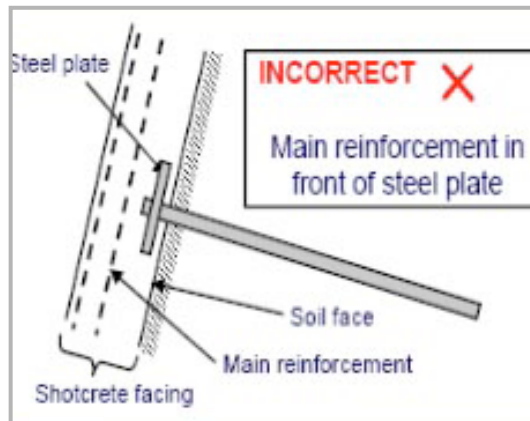
DO'S

- Kedudukan tetulang berada di belakang plat besi.



DON'TS

- Kedudukan tetulang dihadapan plat besi.



GABION WALL

DO'S

- Memasang tembok penahan *Gabion* mengikut lapisan seperti yang ditunjukkan dalam lukisan pembinaan.
- Memastikan sangkar *Gabion* adalah dalam keadaan kukuh supaya batu yang diisi di dalamnya tidak terkeluar.



DON'TS

- Memasang tembok penahan *Gabion* tidak mengikut spesifikasi.
- Batu-batu yang diisi di dalam sangkar *Gabion* tidak mengikut *Grading*.
- Menggunakan sangkar *Gabion* yang rosak.



CRIB WALL

DO'S

- Tiada pengorekan tanah dijalankan di kaki *crib wall*.



DON'TS

- Menjalankan kerja-kerja pengorekan di bahagian kaki (*toe*) *crib wall*. Ini akan menyebabkan bahan *infill wash out* dan pergerakan kepada *crib wall*.



CRIB WALL

DO'S

- Tidak meletakkan beban atau surcaj di bahagian atas dinding penahan.



DON'TS

- Meletakkan bahan-bahan korekan dan buangan di bahagian atas dinding penahan. Bahan-bahan ini akan bertindak sebagai surcaj kepada dinding penahan.



RC WALL

DO'S

- *RC wall* yang siap dibina ditambak dengan segera.



DON'TS

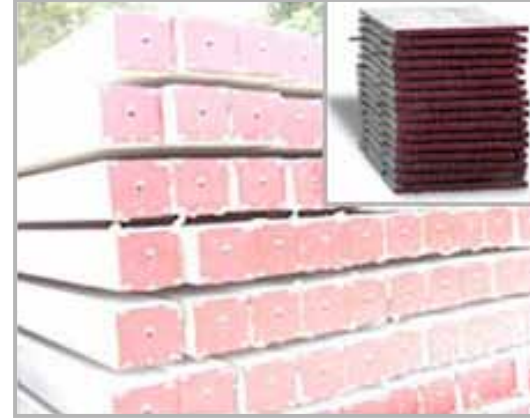
- Membiarkan *RC wall* yang siap dibina terlalu lama tanpa *backfill*.



PENYIMPANAN CERUCUK

DO'S

- Menyusun cerucuk dengan cermat dan kayu sokongan diletakkan pada kedudukan $\frac{1}{5}$ dari hujung cerucuk.



DON'TS

- Menyimpan dan menyusun cerucuk tidak mengikut prosedur. Ini akan memberikan risiko cerucuk mengalami kerosakan (serpihan dan keretakan).



JENTERA PENANAMAN CERUCUK

DO'S

- Menggunakan beban-beban piawai sebagai beban tambahan untuk jentera *jacked-in*.



DON'TS

- Menggunakan tong drum sebagai beban tambahan untuk jentera *jacked-in*.



PENANAMAN CERUCUK

DO'S

- Membuat perancangan kombinasi sambungan cerucuk yang optimum. Ini bagi mengelakkan pembaziran cerucuk lebih atas aras formasi.



DON'TS

- Menanam cerucuk tanpa perancangan yang betul dalam membuat kombinasi sambungan. Ini akan mengakibatkan pembaziran cerucuk dengan lebih panjang yang keterlaluan di atas aras pembentukan tanah (*formation level*).



KERJA-KERJA CERUCUK

DO'S

- Memindahkan tanah korekan jauh dari kawasan korekan tetopi cerucuk.



DON'TS

- Menimbun tanah korekan di sebelah lubang tetopi cerucuk. Ini akan memberikan beban tekanan tanah dan boleh menyebabkan cerucuk sendeng.



PENGOREKAN UNTUK TETOPI

DO'S

- Memastikan kawasan korekan kering untuk kerja-kerja pembinaan tetopi cerucuk.
- Kerja-kerja *screeding* perlu dijalankan dengan segera selepas kerja-kerja pengorekan



DON'TS

- Membiarkan air bertakung di dalam lubang korekan tetopi cerucuk.





KERJA KEJURUTERAAN MEKANIKAL

SAIZ BILIK AHU

DO'S

- Saiz bilik Unit Pengendalian Udara (*Air handling Unit AHU*) bersesuaian dengan saiz AHU.



DON'TS

- Saiz bilik AHU terlalu besar.
- Merugikan ruang kosong yang boleh diguna pakai.



SAIZ CHILLER PLANT ROOM

DO'S

- Saiz bilik kawalan pengokol (*chiller plant room*) yang bersesuaian.
- Kerja – kerja penyenggaraan mudah dibuat.



DON'TS

- Ruang yang sempit di dalam bilik kawalan pengokol.
- Kerja – kerja penyenggaraan sukar dibuat.



KEPERLUAN BILIK

DO'S

- Penggunaan jenis tingkap yang sesuai untuk bilik yang dipasang dengan sistem penyaman udara.
- Mengikut amalan kejuruteraan yang baik.



DON'TS

- Penggunaan tingkap jenis naco yang tidak sesuai kerana mempunyai bukaan yang banyak.
- Menyebabkan udara sejuk mengalir keluar melaluinya.



PINTU BILIK AHU

DO'S

- Buka pintu bilik AHU yang betul.
- Buka keluar memberikan ruang kerja yang optimum di dalam bilik.



DON'TS

- Arah buka pintu bilik AHU yang tidak sesuai.
- Buka ke dalam menghadkan ruang kerja di dalam bilik.



LALUAN PAIP

DO'S

- Laluan paip tidak menghalang apa-apa kerja penyenggaraan.



DON'TS

- Laluan paip menghalang bukaan tingkap dan melalui tiang (*column*).
- Tidak mengikut amalan kejuruteraan yang baik



KEDUDUKAN SESALUR UDARA

DO'S

- Kedudukan sesalur udara bekul (*supply duct*) dan sesalur udara balik (*return duct*) yang bersesuaian.
- Mengikut amalan kejuruteraan yang baik.



DON'TS

- Kedudukan sesalur udara bekul dan sesalur udara balik yang tidak bersesuaian mengakibatkan suhu bilik yang dikehendaki tidak tercapai.
- Sesalur udara balik menarik balik udara sejuk yang keluar dari sesalur udara bekul.



PENYAMAN UDARA

DO'S

- Kedudukan alat kawalan jauh (*remote control*) yang bersesuaian dengan keperluan pengguna.



DON'TS

- Kedudukan alat kawalan jauh yang terlalu tinggi.
- Menyukarkan penggunaan penyaman udara.



TANGKI PENYUKAT

DO'S

- Tangki penyukat (*dosing tank*) diletakkan di dalam bilik khas dan berasingan.
- Bertujuan untuk mengelakkan pencemaran bau dan tujuan keselamatan.
- Mengikut amalan kejuruteraan yang baik.



DON'TS

- Tangki penyukat berada di luar bilik pengklorinan.
- Menyebabkan pencemaran bau dan membahayakan persekitaran.



FIRE DAMPER

DO'S

- Sesekat api (*fire damper*) dipasang melalui dinding bata (*brick wall*) sebelum sesalur udara bekal (*supply duct*) disambungkan.
- Menghalang asap dan api daripada merebak ke ruang/bilik lain melalui sesalur udara.



DON'TS

- Tiada pemasangan sesekat api pada sesalur udara bekal yang melalui dinding bata.
- Pemasangan tidak mengikut amalan kejuruteraan yang baik.



CHILLED WATER PIPE

DO'S

- Penyokong paip (*pipe support*) bagi paip air pengokol (*chilled water pipe*) yang diikat pada lantai atas (*slab*).
- Pemasangan mengikut amalan kejuruteraan yang baik.



DON'TS

- Paip air pengokol di letakkan di atas sesalur udara untuk tujuan sokongan.
- Menambahkan beban pada sesalur udara terutama semasa sistem sedang beroperasi.



CHILLED WATER JACKET

DO'S

- Penebat paip air pengokol (*chilled water jacket*) yang dipasang adalah kemas.
- Pemasangan mengikut amalan kejuruteraan yang baik.



DON'TS

- Penebat paip air pengokol yang kemek dan bocor.
- Mengurangkan prestasi operasi sistem.



AIR HANDLING UNIT

DO'S

- AHU dipasang dengan pelapik getah dan diikat menggunakan *bolt* dan *nut*.



DON'TS

- AHU tidak dipasang dengan pelapik getah dan pengikat.
- Pemasangan tidak mengikut amalan kejuruteraan yang baik.



AIR HANDLING UNIT

DO'S

- Laluan paip diletakkan di tempat yang sesuai dan memudahkan kerja-kerja penyenggaraan di masa akan datang.



DON'TS

- Laluan paip diletakkan di hadapan AHU dan menghalang kerja-kerja penyenggaraan.
- Tidak mengikut amalan kejuruteraan yang baik.



PENEBAT SESALUR UDARA

DO'S

- Pemasangan penebat yang sempurna dan kemas.
- Sistem dapat berfungsi dengan optimum dan tahan lama.



DON'TS

- Pemasangan penebat salur udara yang tidak sempurna dan rosak.
- Menyebabkan kondensasi berlaku.
- Pemasangan tidak mengikut amalan kejuruteraan yang baik.



PENYOKONG SESALUR UDARA

DO'S

- Sesalur udara digantung menggunakan penyokong yang diikat pada lelangit.
- Mengikut amalan kejuruteraan yang baik.



DON'TS

- Sesalur udara diletakkan di atas platform rel tangan (*hand rail platform*).
- Tidak mengikut amalan kejuruteraan yang baik.



BUKAAN SESALUR UDARA

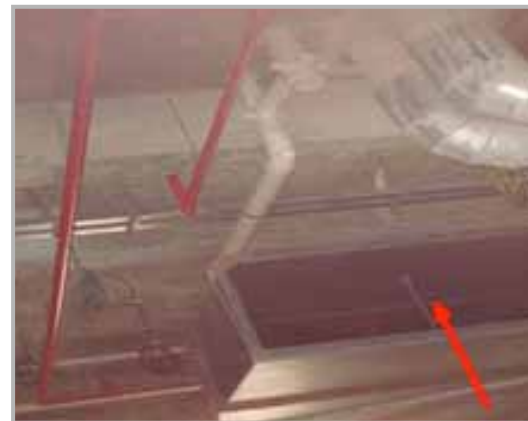
DO'S

- Penutupan sesalur secara sementara sebelum kerja penyambungan dilakukan.
- Dapat mengurangkan kemasukan habuk atau bendasing ke dalam sesalur.
- Mengikut amalan kejuruteraan yang baik.



DON'TS

- Bukan sesalur yang tidak ditutup sebelum kerja penyambungan akan menyebabkan sesalur udara dimasuki habuk.



SESALUR MUDAH LENTUR

DO'S

- Pemasangan sesalur udara mudah lentur yang baik.
- Laluan sesalur udara tidak dihalang oleh servis lain.
- Pemasangan mengikut amalan kejuruteraan yang baik.



DON'TS

- Laluan sesalur udara mudah lentur terhimpit oleh rasuk (*beam*).
- Menjejaskan kapasiti udara sejuk yang dibekalkan.



PENGECIL SESALUR UDARA

DO'S

- Penyambungan bagi dua saiz sesalur udara yang berbeza menggunakan pengecil sesalur udara.
- Pemasangan mengikut spesifikasi dan amalan kejuruteraan yang baik.



DON'TS

- Penyambungan dua saiz sesalur yang berbeza dibuat tanpa menggunakan pengecil (*reducer*) sesalur udara.
- Ini tidak mengikut spesifikasi yang telah ditetapkan.



KOORDINASI SESALUR UDARA

DO'S

- Koordinasi laluan sesalur udara bekul (*supply duct*) dan sesalur udara balik (*return duct*) yang teratur.
- Memudahkan kerja – kerja penyenggaraan.



DON'TS

- Laluan sesalur udara bekul dan sesalur udara balik yang bertembung adalah tidak mengikut amalan kejuruteraan yang baik.



LALUAN SESALUR UDARA

DO'S

- Laluan sesalur udara perlu dipasang mengikut kesesuaian di tapak bina.
- Pemasangan mengikut amalan kejuruteraan yang baik.



DON'TS

- Laluan sesalur udara melalui penaik (*riser*).
- Menghalang pemasangan paip pencegah kebakaran atau paip-paip yang sepatutnya berada di dalamnya.



PEMASANGAN SKRU DI TAPAK

DO'S

- Tapak yang diikat dengan skru dan pelapik getah.
- Pemasangan adalah mengikut amalan kejuruteraan yang baik.



DON'TS

- Tapak yang tidak diikat dengan sebarang skru atau pelapik getah.
- Pemasangan tidak sempurna.



PENAPAK (PLINTH)

DO'S

- Permukaan penapak (*plinth*) yang rata dan mengikut spesifikasi.
- Mengikut amalan kejuruteraan yang baik.



DON'TS

- Permukaan atas penapak telah pecah.
- Boleh mengganggu kestabilan tangki dan mengakibatkan kebocoran pada skru tangki.



OUTDOOR UNIT

DO'S

- Kemasan yang sempurna.
- Laluan kabel ditutup dengan *trunking*.



DON'TS

- Kemasan yang tidak sempurna.
- Bukan di dinding terdedah dan laluan kabel tidak ditutup.
- Pemasangan tidak mengikut amalan kejuruteraan yang baik.



PEMASANGAN SPLIT UNIT

DO'S

- Penutupan unit penyaman udara terpisah jenis *ceiling cassette* secara sementara sebelum kerja penyambungan dilakukan bagi mengurangkan kemasukan habuk atau bendasing ke dalam peralatan.



DON'TS

- Unit penyaman udara terpisah jenis *ceiling cassette* yang tidak ditutup sebelum kerja penyambungan akan menyebabkan peralatan dimasuki habuk.



PEMASANGAN SPLIT UNIT

DO'S

- Unit Penyaman udara terpisah dipasang dengan kemas dan sempurna.
- Pemasangan mengikut amalan kejuruteraan yang baik.



DON'TS

- Pemasangan penyaman udara pada siling tidak dipasang dengan kemas.



PEMASANGAN SPLIT UNIT

DO'S

- Unit penyaman udara dinding terpisah (*split unit wall mounted*) di pasang pada dinding batu (*brick wall*).
- Pemasangan mengikut amalan kejuruteraan dan spesifikasi yang baik.



DON'TS

- Unit penyaman udara dinding terpisah di pasang pada partition.
- Menyebabkan getaran pada partition semasa penyaman udara beroperasi dan boleh mengakibatkan ikatan pada unit penyaman udara terpisah longgar.



PENYAMAN UDARA SILING

DO'S

- Pemasangan penyaman udara jenis gantungan siling dipasang jauh dari peralatan elektronik.
- Sekiranya kondensasi berlaku, air tidak akan jatuh ke atas peralatan elektronik.



DON'TS

- Pemasangan penyaman udara jenis gantungan siling di atas peralatan elektronik.
- Sekiranya kondensasi berlaku, air kondensasi akan jatuh ke atas peralatan elektronik dan merosakkan peralatan.



FLEXIBLE DUCTING

DO'S

- Pemasangan sesalur udara mudah lentur (*flexible duct*) yang tidak melebihi 2.0 meter.
- Mengikut amalan kejuruteraan yang baik.



DON'TS

- Pemasangan sesalur udara mudah lentur yang panjang melebihi dari 2.0 meter.
- Pemasangan tidak mengikut spesifikasi dan amalan kejuruteraan yang baik.



DUCT BEND

DO'S

- Sesalur mempunyai jejari lengkungan (*turning radius* = 2x lebar) yang baik.
- Dapat meminimumkan rintangan aliran udara dan pergerakan udara dapat dilakukan dengan seragam.



DON'TS

- Lengkungan sesalur yang terlalu hampir dengan AHU menghasilkan rintangan aliran udara yang tinggi.
- Mengakibatkan pergerakan udara di dalam sesalur adalah tidak seragam.



DUCT BRANCH

DO'S

- Penyambungan cabang sesalur (*duct branch*) yang mengikut spesifikasi.
- Pemasangan mengikut amalan kejuruteraan yang baik.



DON'TS

- Penyambungan cabang sesalur yang tidak mengikut spesifikasi.
- Menjejaskan aliran udara dalam sesalur tersebut.



PELAPIK GETAH

DO'S

- Penggunaan pelapik getah di hadapan panel kawalan (*panel board*) dapat mengelakkan berlaku renjatan elektrik.



DON'TS

- Ketiadaan pelapik getah di hadapan panel kawalan boleh membahayakan sekiranya berlaku renjatan elektrik.



COOLING TOWER

DO'S

- Penempatan menara penyejuk (*cooling tower*) di kawasan terbuka.
- Dapat meningkatkan prestasi menara penyejuk dan kebolehan menghantar air kondensasi (*condense water*) pada suhu yang minimum.



DON'TS

- Penempatan menara penyejuk yang tidak sesuai.
- Pembebasan haba adalah terhad dan bendasing daripada pokok di sekeliling boleh menjejaskan kualiti air menara penyejuk.



MAKE UP WATER TANK

DO'S

- Pelarasan kedudukan *make up water tank* yang lebih tinggi daripada menara penyejuk (*cooling tower*).
- Pemasangan mengikut amalan kejuruteraan yang baik.



DON'TS

- Pelarasan kedudukan *make up water tank* rendah daripada menara penyejuk.
- Kebarangkalian air di dalam *make up water tank* tidak dapat digunakan sepenuhnya untuk kegunaan menara penyejuk.



EXPANSION TANK

DO'S

- Pemasangan *expansion tank* yang lengkap.
- Mempunyai semua kriteria paip air masuk, paip air keluar, tangga dan tanda aras air.



DON'TS

- Pemasangan *expansion tank* tidak lengkap dan tidak memenuhi kriteria pemasangan.
- Tidak mengikut amalan kejuruteraan yang baik.



LALUAN PAIP ABS

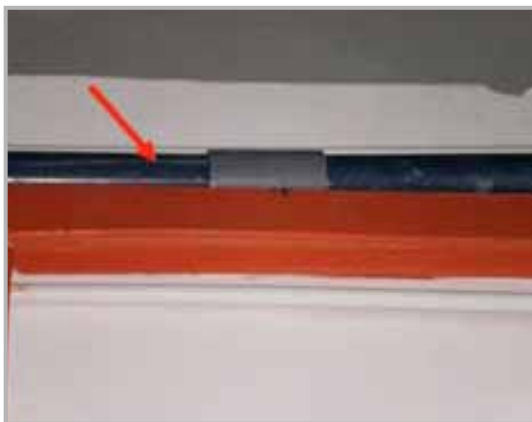
DO'S

- Paip ABS dipasang rendah daripada trunking elektrik.
- Pemasangan adalah mengikut amalan kejuruteraan yang baik.



DON'TS

- Paip ABS berada di atas *trunking* elektrik.
- Boleh menyebabkan litar pintas sekiranya berlaku kebocoran.



DAMPER

DO'S

- Pemasangan penyokong pada paip air pengkol dengan menggunakan peredam (*damper*) adalah mengikut spesifikasi yang telah ditetapkan.



DON'TS

- Pemasangan penyokong pada paip air pengkol tidak dipasang dengan peredam.
- Pemasangan tidak mengikut amalan kejuruteraan yang baik.



PEMASANGAN PENYOKONG PAIP

DO'S

- Pemasangan penyokong yang bersesuaian dengan kedudukan paip atau laluan menegak.
- Mengikut amalan kejuruteraan yang baik.



DON'TS

- Pemasangan penyokong yang tidak bersesuaian dengan kedudukan paip menegak.
- Kaedah penyokong ini tidak memberi sokongan menegak pada paip.



PAIP PEMANCUR BASAH

DO'S

- Penyambungan paip pemancar basah (*sprinkler pipe*) yang kurang atau sama saiz dengan 2 inci diameter perlu menggunakan jenis apit (*clamp*) atau ulir (*thread*).



DON'TS

- Pemasangan penyokong pada paip air pengkol tidak dipasang dengan peredam.
- Pemasangan tidak mengikut amalan kejuruteraan yang baik.



PAIP PEMANCUR BASAH

DO'S

- Penyambungan paip pemancur basah tanpa menggunakan sesiku (*elbow*) yang banyak.
- Ini dapat mengurangkan kehilangan tekanan (*pressure loss*) dalam paip.



DON'TS

- Penyambungan paip pemancur basah yang menggunakan sesiku yang banyak.
- Tidak mengikut amalan kejuruteraan yang baik.



PEMASANGAN PIPE HANGER

DO'S

- Paip air sejuk yang digantung adalah menggunakan penyokong paip (*pipe hanger*) dari jenis rod besi (*steel rod*) dan mengikut spesifikasi.



DON'TS

- Paip air sejuk yang digantung menggunakan dawai adalah tidak mengikut spesifikasi yang telah ditetapkan.
- Pemasangan tidak mengikut amalan kejuruteraan yang baik.



PIPE HANGER

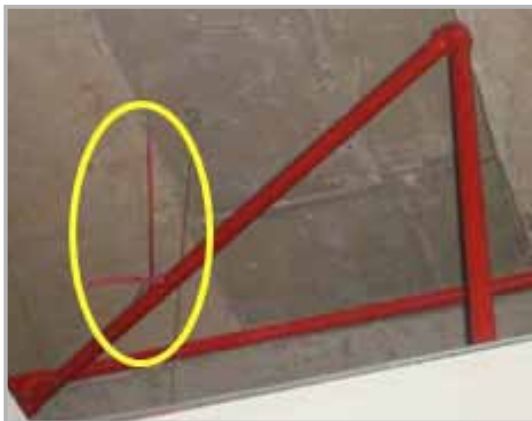
DO'S

- Penyokong paip yang digunakan adalah dari jenis rod besi (*steel rod*) yang mengikut spesifikasi.



DON'TS

- Penyokong paip (*pipe hanger*) yang digunakan tidak mengikut spesifikasi.
- Tali rafia digunakan sebagai penyokong paip.
- Pemasangan tidak mengikut spesifikasi.



PIPE HANGER

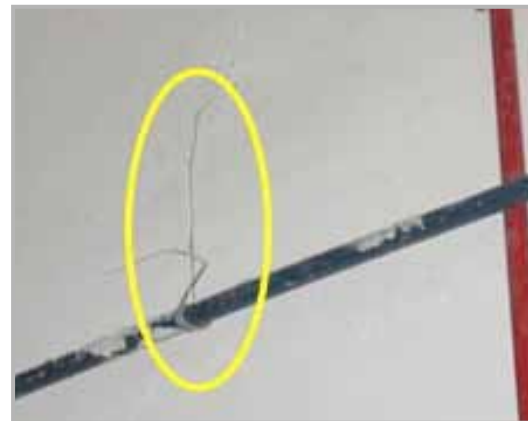
DO'S

- Paip *Acrylonitrile butadiene styrene* (ABS) digantung dengan menggunakan rod besi.
- Pemasangan ini adalah mengikut spesifikasi yang telah ditetapkan.



DON'TS

- Paip ABS digantung dengan menggunakan dawai.
- Boleh mengakibatkan paip melentur, retak dan bocor.



PIPE SLEEVE

DO'S

- Lengan paip (*pipe sleeve*) dipasang pada laluan paip yang menembusi lantai.
- Mengikut amalan kejuruteraan yang baik.



DON'TS

- Lengan paip tidak dipasang.
- Boleh menyebabkan dinding rosak jika berlaku hentaman air (*water hammer*).



PEMASANGAN SESIKU (*ELBOW*)

DO'S

- Penyambungan paip ABS tanpa menggunakan sesiku (*elbow*) yang banyak.
- Dapat mengurangkan rintangan air dalam paip.
- Pemasangan mengikut amalan kejuruteraan yang baik.



DON'TS

- Penggunaan sesiku terlalu banyak boleh meningkatkan rintangan air dalam paip dan mengurangkan kecekapan sistem sewaktu beroperasi.



PIPE SUPPORT

DO'S

- Paip ABS disokong menggunakan penyokong yang sesuai.
- Pemasangan mematuhi amalan kejuruteraan yang baik.



DON'TS

- Paip ABS disokong menggunakan kayu.
- Boleh menyebabkan paip pecah kerana gegaran akibat sokongan yang tidak kukuh.



KOORDINASI LALUAN PAIP

DO'S

- Laluan paip pencegah kebakaran berada di atas laluan sesalur udara dan tidak bersentuhan.



DON'TS

- Laluan paip pencegah kebakaran menembusi sesalur udara.
- Tidak mengikut amalan kejuruteraan yang baik.



SPRINKLER HEAD

DO'S

- Kedudukan kepala pemancar basah (*sprinkler head*) yang sesuai.
- Mengikut amalan kejuruteraan yang baik.



DON'TS

- Kedudukan kepala pemancar terlalu hampir dengan dinding.
- Tidak mengikut spesifikasi yang telah ditetapkan.



RISER

DO'S

- Pemasangan paip pemancar adalah melalui penaik (*riser*) yang disediakan.



DON'TS

- Laluan paip pemancar tidak melalui penaik yang disediakan.
- Tidak mengikut amalan kejuruteraan yang baik.



COLOUR COATING

DO'S

- Paip pemancar basah di cat dengan warna piawai (standard) mengikut spesifikasi yang ditetapkan.
- Mengikut amalan kejuruteraan yang baik.



DON'TS

- Paip pemancar basah tidak dicat mengikut spesifikasi warna yang ditetapkan.
- Boleh mengelirukan terutama semasa kerja – kerja penyenggaraan.



AIR RELEASE VALVE (ARV)

DO'S

- Kedudukan injap pembebasan udara (*air release valve – ARV*) lebih tinggi daripada gegelung hos (*hose reel*).
- Tekanan yang diperlukan untuk sistem bantu mula beroperasi dapat dicapai.



DON'TS

- Kedudukan injap pembebasan udara lebih rendah daripada gegelung hos.
- Mengakibatkan sistem tidak dapat beroperasi secara optimum dan tidak mengikut spesifikasi yang telah ditetapkan.



INJAP (VALVE)

DO'S

- Kedudukan injap (*valve*) yang sesuai akan memudahkan pengendalian injap sewaktu kerja penyenggaraan dibuat.
- Mengikut amalan kejuruteraan yang baik.



DON'TS

- Injap dipasang terlalu hampir dengan rasuk (*beam*).
- Menyukarkan pengendalian injap sewaktu kerja penyenggaraan dibuat.



KEKEMASAN SISTEM PAM

DO'S

- Pemasangan sistem pam yang teratur, kemas dan bersih.



DON'TS

- Pemasangan sistem pam yang tidak kemas dan kotor.
- Tidak mengikut amalan kejuruteraan yang baik.



The background of the slide features a close-up, slightly blurred view of several white PVC pipes of different sizes. Some pipes are standing upright, while others are lying horizontally. Below the pipes, a technical drawing or blueprint is visible, featuring a grid pattern and various geometric shapes, including triangles and circles. A ruler is also partially visible, lying horizontally across the drawing.

KERJA KONTRAK & UKUR BAHAN

AM

DO'S

- Mematuhi Surat Arahan Kementerian Kewangan, Pekeliling dan Polisi Kerajaan yang terbaru.
- Mematuhi Surat Arahan dan Pekeliling Ketua Pengarah Kerja Raya yang terbaru.
- Mematuhi prosidur Sistem Pengurusan Kualiti.
- Menggunakan SKALA dalam pengurusan projek.

AM

DON'TS

- Menandatangani sebarang dokumen atau sijil – sijil tanpa kebenaran.
- Melambatkan keputusan, tindakan dan kelulusan yang akan mempengaruhi perjalanan projek.
- Mendedahkan rahsia kepada orang yang tidak berkaitan.
- Memberikan tajuk projek yang terlalu panjang.
- Menggunakan borang standad tanpa membuat sebarang semakan dan pindaan jika perlu.

PRA-KONTRAK

DO'S

- Memastikan dasar perolehan reka & bina telah diluluskan oleh Ketua Pengarah Kerja Raya secara bertulis.
- Memastikan kontrak yang bernilai melebihi RM1 Juta adalah berdasarkan Senarai Kuantiti, jika tidak, perlu mendapatkan pengecualian daripada Ketua Pengarah Kerja Raya.
- Memastikan tajuk projek adalah sama dalam semua dokumen termasuk SKALA.
- Memastikan tempoh sah laku tender adalah sah sehingga Surat Setuju Terima dikeluarkan. Dapatkan kelulusan daripada Pengerusi Lembaga Tender jika lanjutan masa diperlukan.
- Menunjukkan anotasi untuk lukisan yang diubah.
- Pastikan Surat Setuju Terima dan Dokumen Kontrak ditandatangani oleh Pegawai Yang Diberi Kuasa secara bertulis oleh Menteri.
- Memastikan perantaraan Jawatankuasa Penilaian Tender adalah secara bertulis.

PRA-KONTRAK

DON'TS

- Menghubungi petender sepanjang tempoh tender. Jika perlu, mestilah mendapatkan kelulusan daripada Pengerusi Lembaga Tender.
- Membuat rundingan dengan petender sebelum keputusan Lembaga Tender dibuat.

PRA-KONTRAK

DO'S

- Mendapatkan kelulusan daripada Kementerian Kewangan berkaitan dengan Tender Pilihan dan Rundingan Terus.
- Merumus dan menentusahkan terma – terma yang telah dipersetujui dan dimasukkan ke dalam kontrak bagi projek rundingan terus.
- Memastikan Kuantiti Sementara telah mengambil kira keseluruhan skop projek.
- Memastikan nilai kos Kuantiti Sementara adalah berpatutan.
- Memastikan semua dokumen adalah konsisten dan tidak bercanggah di antara bahagian lain dan juga lukisan.
- Memastikan rekabentuk asas disediakan sebelum memanggil tender.
- Memastikan peruntukan adalah cukup sebelum memanggil tender dan pengeluaran Surat Setuju Terima.

PRA-KONTRAK

DON'TS

- Melewatkan penilaian, penyerahan kepada Lembaga Tender dan pengeluaran Surat Setuju Terima.
- Membuat perubahan skop kerja semasa tempoh tender.

POS-KONTRAK

DO'S

- Memastikan Perakuan Bayaran Interim adalah mengikut Syarat – Syarat Kontrak.
- Memastikan bayaran telah dibuat dalam tempoh 14 hari dari tarikh Sijil Perakuan Bayaran Interim.
- Memastikan Kontrak Dokumen ditandatangani secepat mungkin atau tidak melebihi dari empat (4) bulan dari tarikh Surat Setuju Terima.
- Memastikan bilangan perubahan kerja adalah minimum dan masih di dalam skop kerja.
- Memastikan Arahan Perubahan Kerja dikeluarkan seawal mungkin untuk mengelakkan kelewatan kerja.
- Mendapatkan kelulusan Jawatankuasa Perubahan Kerja sebelum mengeluarkan sebarang arahan perubahan kerja.
- Memastikan semua dokumen yang berkaitan seperti lukisan, arahan, butiran terperinci dan lain-lain maklumat telah lengkap dan diserahkan kepada kontraktor dalam masa yang ditetapkan.
- Memastikan ke semua laporan berkaitan dengan penutupan projek telah disediakan dan dihantar kepada pihak yang berkenaan.

POS-KONTRAK

DON'TS

- Menunggu tuntutan bayaran interim daripada kontraktor (Projek Konvensional) sebelum membuat penilaian kemajuan kerja di tapak.
- Mengeluarkan Arahan Perubahan Kerja selepas dari tarikh siap projek atau Tempoh Lanjutan Masa yang telah diluluskan.

POS-KONTRAK

DO'S

- Memastikan Tempoh Lanjutan Masa dikeluarkan sebelum tarikh tamat kontrak, Jika Tempoh Lanjutan Masa tidak diluluskan, perlu mengeluarkan Sijil Kerja Tidak Siap.
- Membuat tuntutan kepada Penjamin untuk Bon Pelaksanaan dan Wang Pendahuluan secepat mungkin selepas penamatan kontrak.
- Membuat tuntutan kewangan kepada Kontraktor yang telah ditamatkan secepat mungkin selepas lantikan Kontraktor baru.
- Memastikan semua pengiraan semula, perubahan kerja dan pelarasan dilakukan secara berperingkat untuk memastikan akaun muktamad projek boleh diselesaikan dalam tempoh enam (6) bulan bermula dari tarikh Sijil Perakuan Siap Kerja.
- Memastikan ke semua laporan dan dokumen sokongan telah lengkap semasa pengeluaran Sijil Perakuan Siap Kerja.
- Memastikan ke semua tuntutan kontrak dinilai dan dibentangkan kepada Jawatankuasa Tuntutan dalam masa yang ditetapkan.
- Memastikan tender untuk sub-kontraktor ditender dan dipilih mengikut Jadual Program Kerja.

POS-KONTRAK

DON'TS

- Melewatkan pemanggilan tender semula untuk projek yang ditamatkan.
- Menyalahguna kemudahan projek untuk kepentingan diri sendiri.
- Kelewatan mengeluarkan Jadual Kecacatan.



KERJA SENGGARA

SILING

DO'S

- Pemasangan siling dan saluran perkhidmatan elektrik yang kemas.



DON'TS

- Pemasangan siling dan saluran perkhidmatan elektrik yang tidak kemas.



FLOOR TRAP

DO'S

- *Floor trap* dibina di bilik Gelung Hos.



DON'TS

- Tiada *floor trap* dibina di bilik Gelung Hos.



INDIVIDUAL STOP VALVE

DO'S

- Pili air dipasang *individual stop valve*.
- Memudahkan kerja penyenggaraan pili air.



DON'TS

- Tiada *individual stop valve* dipasang bagi pili air.



AWNING

DO'S

- *Awning* dipasang pada bukaan di ruang tangga.



DON'TS

- Bukaan ruang tangga tanpa *awning* menyebabkan tempias air hujan masuk.



PIPE SLEEVE

DO'S

- Penggunaan *pipe sleeve* untuk laluan perkhidmatan perpaipan sebelum penuangan konkrit.
- Koordinasi perkhidmatan M&E dan pembinaan yang sesuai.



DON'TS

- Tapak Konkrit ditebuk bagi laluan perkhidmatan perpaipan.



RUANG TANDAS

DO'S

- Kelegaan ruang tandas yang bersesuaian



DON'TS

- Ruang tandas yang kecil dan sempit.



M.S. GRATING**DO'S**

- *M.S Grating* dimana bingkainya ditanam dalam konkrit dan dipasangkan dengan engsel dan *bolt & nuts*.
- Memudahkan kerja penyenggaraan dan dapat menghalang daripada kecurian.

**DON'TS**

- Jenis *M.S Grating* yang lebih senang dicuri dan mudah rosak.

**ROAD KERB****DO'S**

- Pembinaan *road kerb* dipersekutaran bangunan.

**DON'TS**

- Tidak dibina *road kerb* disepanjang jalan dan persekitaran bangunan.



MANHOLE

DO'S

- Pemasangan penutup *manhole* serta bingkainya yang kemas dan kedudukan parasnya adalah sama dengan permukaan *premix*.



DON'TS

- Paras *premix* yang dibina lebih tinggi daripada *Manhole*.
- Menyukarkan *manhole* dibuka bagi tujuan penyenggaraan.



SALIRAN JALAN

DO'S

- Pemasangan *MS Grating* pada bahagian tepi kerb bagi mengalirkan air dari jalan.



DON'TS

- Tiada penyaluran air bagi jalan menyebabkan penakungan air.



LONGKANG

DO'S

- Kecerunan longkang yang bersesuaian dan tidak menangkung air.



DON'TS

- Kecerunan longkang yang tidak sempurna dan menangkung air.



BUMBUNG

DO'S

- Keadaan bumbung yang kemas.



DON'TS

- Keadaan bumbung yang berselerak.
- *Roof Insulation* yang rosak.



LONGKANG

DO'S

- *Turfing* yang bersesuaian dan berparas rendah dari bahu longkang



DON'TS

- Hakisan tanah dari cerun yang tidak dibina *close turfing*.



ROOF GUTTER

DO'S

- Kecerunan *roof gutter* yang bersesuaian.



DON'TS

- *Roof Gutter* yang menakung air akibat kecerunan yang tidak mencukupi.



STRAINER**DO'S**

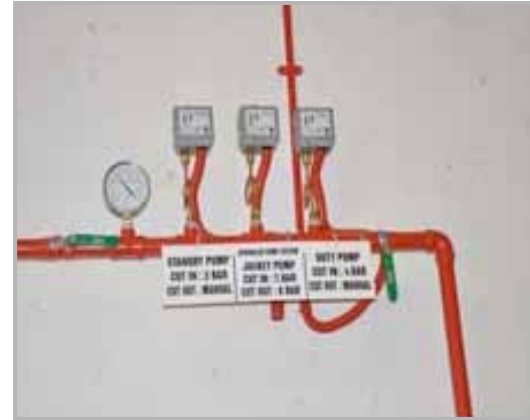
- Kelegaan *strainer* mencukupi.

**DON'TS**

- *Strainer* terlalu rapat pada tiang penyangga.
- Menyukarkan *strainer* untuk dibuka.

**FIRE FIGHTING PUMP****DO'S**

- Tatacara bagi tekanan pam dilabel dan diletakkan pada setiap peralatan.

**DON'TS**

- Tiada tatacara disedia dan dilabelkan bagi tekanan pam



RUANG SERVIS

DO'S

- Ruang bilik servis tandas yang kemas dan teratur.



DON'TS

- Ruang bilik servis tandas sempit.



LUKISAN SKEMATIK

DO'S

- Lukisan skematik ditampal pada pintu papan agihan bagi memudahkan kerja-kerja penyenggaraan.



DON'TS

- Tiada lukisan skematik ditampal pada pintu papan agihan.



RUBBER MAT**DO'S**

- *Rubber mat* diletakkan disepanjang papan suis.

**DON'TS**

- *Rubber mat* tidak dibekalkan sebagai langkah keselamatan bagi pengendali menjalankan kerja penyenggaraan.

**CABLE MARKER****DO'S**

- Pemasangan *cable marker* bagi membolehkan laluannya dikesan.

**DON'TS**

- Tiada *Cable Marker* bagi membolehkan kabel bawah tanah dikesan.



LABEL

DO'S

- Bilik Suis dilabelkan bagi memudahkannya dikesan jika berlaku kerosakan.
- Papan tanda 'BAHAYA' dan 'DILARANG MASUK' dipamerkan di pintu Bilik Suis.



DON'TS

- Tiada label pada bilik suis yang akan menyukarkannya dikesan untuk kerja penyenggaraan jika berlaku kerosakan.



EARTH CHAMBER

DO'S

- *Earth chamber* dapat dibuka bagi membolehkan kerja-kerja pengujian dan penyenggaraan dijalankan.



DON'TS

- *Earth chamber* tertimbus.
- Kerja-kerja pengujian rintangan pbumian dan kerja-kerja senggaraan *earth chamber* sukar dijalankan.



SAIZ BILIK SUIS

DO'S

- Ruang kelegaan bilik suis yang mencukupi bagi memudahkan kerja-kerja penyenggaraan.



DON'TS

- Ruang kelegaan yang tidak mencukupi dengan saiz bilik yang kecil dan sempit.



MENDAKAN SALIRAN

DO'S

- Mendakan dalam saliran tidak melebihi 10mm.



DON'TS

- Mendakan dalam saliran melebihi 10mm.



APLIKASI TACK COAT

DO'S

- Aplikasi *tack coat* rata & tidak berbelang.



DON'TS

- Aplikasi *tack coat* tidak rata & berbelang.



PENURAPAN

DO'S

- Penurapan menggunakan *paver*.



DON'TS

- Penurapan tidak menggunakan *paver*.



COMPACTION JALAN

DO'S

- Semua tayar mesin pengelek dibasahkan dengan rata dan bersih bagi mengelak *asphalt* dari melekat.



DON'TS

- *Asphalt* disiram dengan air sebelum dimampatkan oleh mesin pengelek.



PENURAPAN JALAN

DO'S

- Penurapan dilakukan semasa cuaca baik.



DON'TS

- Penurapan dilakukan semasa hujan.



BAHU JALAN

DO'S

- Bahu jalan yang rata dan tidak berlopak.



DON'TS

- Bahu jalan yang berlopak membolehkan air bertakung.



PENGHADANG JALAN

DO'S

- Penghadang jalan disambung dengan sempurna pada *parapet* jambatan.



DON'TS

- Penghadang jalan tidak disambung pada *parapet* jambatan.



PENGHADANG JALAN

DO'S

- Pemasangan penghadang jalan di hadapan *hazard* (tiang).



DON'TS

- Pemasangan penghadang jalan di belakang *hazard* (tiang).



SCUPPER DRAIN

DO'S

- Saiz lubang dan penggunaan bahan *scupper drain* (*porous pipe*) yang sesuai.



DON'TS

- Saiz lubang dan penggunaan bahan *scupper drain* (*paip pvc*) yang tidak sesuai.



Setinggi-tinggi penghargaan dan terima kasih kepada semua pihak yang telah membantu dalam penerbitan *Do's and Don'ts* ini.

- CAWANGAN ARKITEK
- CAWANGAN ALAM SEKITAR & TENAGA
- CAWANGAN KEJURUTERAAN AWAM, STRUKTUR & JAMBATAN
- CAWANGAN KEJURUTERAAN CERUN
- CAWANGAN KEJURUTERAAN ELEKTRIK
- CAWANGAN KEJURUTERAAN JALAN & GEOTEKNIK
- CAWANGAN KEJURUTERAAN MEKANIKAL
- CAWANGAN KONTRAK & UKUR BAHAN
- CAWANGAN KEJURUTERAAN SENGGARA
- CAWANGAN PENGURUSAN KORPORAT



JABATAN KERJA RAYA MALAYSIA
IBU PEJABAT JABATAN KERJA RAYA
JALAN SULTAN SALAHUDDIN
50582 WILAYAH PERSEKUTUAN
KUALA LUMPUR