



Alloy Maintenance Engineering SB

DOC NO : SP-11

ISSUE : 2

**STANDARD OPERATING
PROCEDURES**

ISSUE DATE : May 2019

REV. NO: 1.3

TITLE

**MECHANICAL & ELECTRICAL
ROUTINE MAINTENANCE**

PAGE: 1 OF 30

1.0 Pengenalan AM

Kerja-kerja Penyelenggaraan Rutin Mekanikal dan Elektrikal terdiri daripada 7 kategori kerja utama seperti dibawah:-

- 1) STREET LIGHTING, HIGH MAST & BUILDING LIGHTING.
- 2) TELECOMMUNICATION ROUTINE MAINTENANCE
- 3) SEWERAGE TREATMENT PLANT (STP)
- 4) PUMP ROUTINE MAINTENANCE
- 5) UNITERUPTABLE POWER SYSTEM (UPS)
- 6) GENERATOR SET ROUTINE MAINTENANCE
- 7) FIRE FIGHTING SYSTEM

Sila rujuk SOP untuk setiap kategori kerja untuk Prosidur lengkap.

2.0 SKOP

Penyelenggaraan di sepanjang lebuhraya melibatkan tiga (3) seksyen iaitu Seksyen Genting Sempah, Seksyen Temerloh dan Seksyen Kuantan.

3.0 DEFINASI

TA	:	Technical Assistant
OE	:	Operation Engineer
OM	:	Operation Manager
ATM	:	Alloy Toll Management
LLM	:	Lembaga Lebuhraya Malaysia
CPD	:	Contract & Procurement Division
NOD	:	Notification of Defect
WI	:	Work Instruction
WO	:	Work Order
BQ	:	Bill of Quantities
JMS	:	Joint Measurement
SOR	:	Schedule of rate



Alloy Maintenance Engineering SB

DOC NO : SP-11

ISSUE : 2

**STANDARD OPERATING
PROCEDURES**

ISSUE DATE : May 2019

REV. NO: 1.3

TITLE

**MECHANICAL & ELECTRICAL
ROUTINE MAINTENANCE**

PAGE: 2 OF 30

4.0 TANGGUNGJAWAB

Chargeman dan Wireman setiap seksyen adalah bertanggungjawab memastikan setiap subkontraktor penyelenggaraan melakukan semua kerja yang telah ditetapkan.

Bil TA/Chargemen/Wiremen untuk setiap section seperti dibawah

Section	Bilangan				Waktu bertugas
	TA	Chargeman	Wireman		
KLK	1	1	Mainline	2	8.30am – 5.30pm
			Tunnel	4	3 shift
TEMERLOH	1	1	2		8.30am – 5.30pm
KUANTAN	1	1	2		8.30am – 5.30pm



Alloy Maintenance Engineering SB

DOC NO : SP-11

ISSUE : 2

**STANDARD OPERATING
PROCEDURES**

ISSUE DATE : May 2019

REV. NO: 1.3

TITLE

**MECHANICAL & ELECTRICAL
ROUTINE MAINTENANCE**

PAGE: 3 OF 30

1.0 STREET LIGHTING, HIGH MAST & BUILDING LIGHTING

1.0 TUJUAN

Penyelenggaraan rutin "street lighting", "highmast" dan "building lighting" adalah kerja- kerja pembersihan dan memastikan "street lighting", "highmast" dan "building lighting" tersebut berada didalam keadaan baik dan selamat digunakan.

2.0 SKOP

Skop yang terlibat dengan penyelenggaraan rutin "street lighting", "highmast" dan "building lighting" merangkumi 7 jenis iatu Feeder Pillar, Main switch board, Power factor correction board, Highmast, Street lighting, Lighting dan general.

3.0 TANGGUNGJAWAB

Chargeman dan *Wireman* setiap seksyen adalah bertanggungjawab memastikan setiap subkontraktor penyelenggaraan *street lighting*, *highmast* dan *building lighting* melakukan semua kerja yang telah ditetapkan.

4.0 PROSIDUR

4.1 TA menerima makluman dari pihak subkontraktor untuk memula kerja. TA akan menugaskan *Chargeman/wireman* untuk menyelia kerja-kerja yang akan dijalankan berdasarkan program kerja.

4.2 Untuk kerja-kerja yang melibatkan penutupan lorong TA perlu melakukan perkara berikut:-

- a. Memaklumkan kepada pihak LLM sekiranya kawasan kerja dilebuhraya
- b. Memaklumkan kepada pihak ATM sekiranya perlu penutupan lorong di tol plaza.

4.3 *Chargeman/wireman* perlu menyelia kerja-kerja yang dijalankan oleh subkontraktor berdasarkan Checklist.

Sekiranya terjumpa sebarang kerosakan semasa seliaan dijalankan (4.3) maka *chargeman/wireman* dan subkontraktor perlu melaporkan dan merekodkan ke dalam *checklist*. M&E Maintenance Checklist (Streetlighting & Highmast, UPS, Genset, TCSS, Aircond & Air Curtain, Water Pump, STP, Jetfan and Fire Fighting).

4.4 TA perlu menyemak dan mengesahkan *checklist* tersebut setiap hari setelah kerja-kerja dijalankan.

4.5 Subkontraktor hendaklah menghantar invois dan laporan bulanan kepada AME setiap bulan. TA perlu menyemak dan mengesahkan invois dan laporan bulanan tersebut.



Alloy Maintenance Engineering SB

DOC NO : SP-11

ISSUE : 2

**STANDARD OPERATING
PROCEDURES**

ISSUE DATE : May 2019

REV. NO: 1.3

TITLE

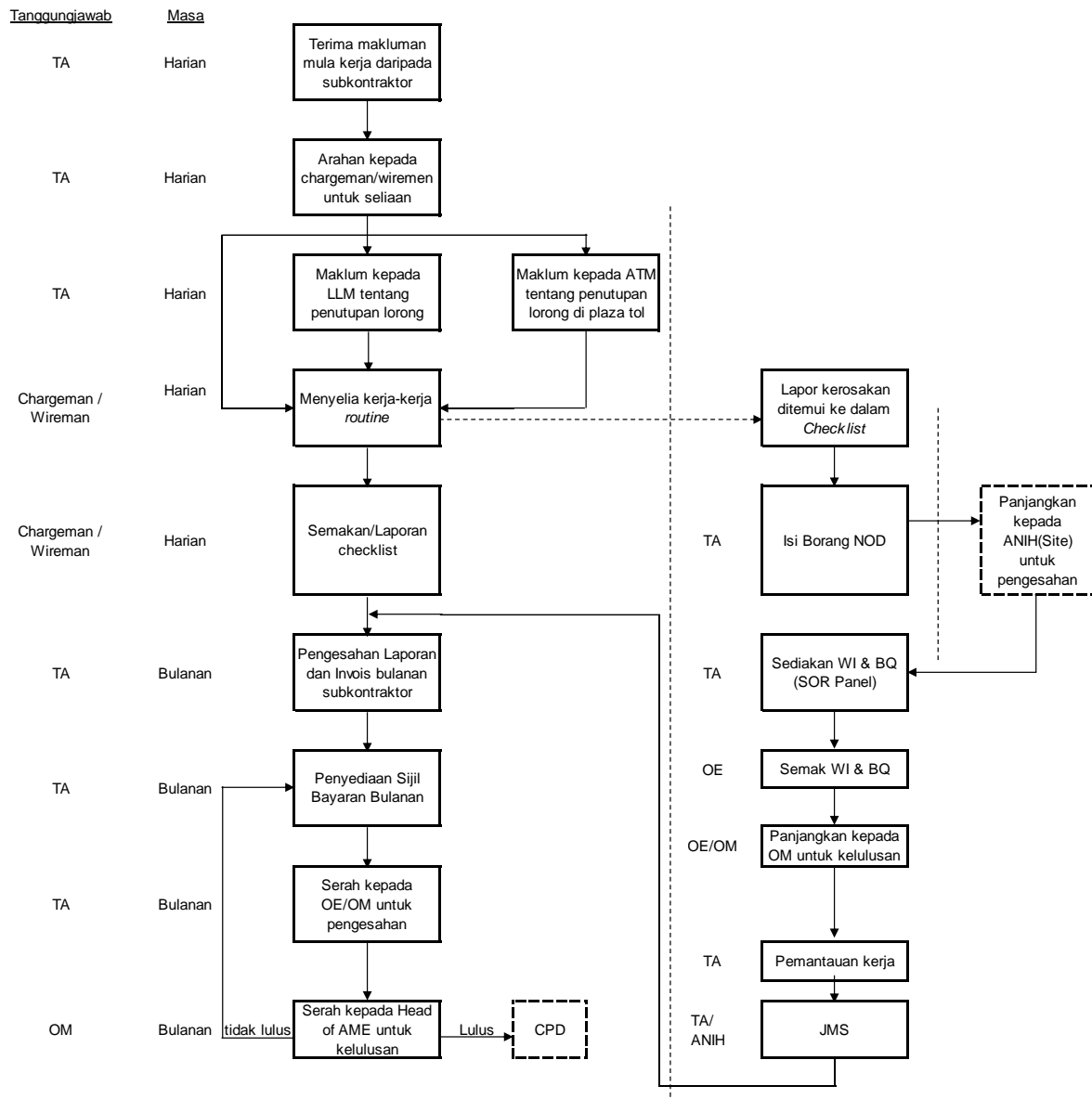
**MECHANICAL & ELECTRICAL
ROUTINE MAINTENANCE**

PAGE: 4 OF 30

- 4.6** Seterusnya TA hendaklah menyediakan sijil bayaran bulanan (Monthly payment certificate) dan dipanjangkan kepada OE/OM.
- 4.7** OE/OM perlu menyemak sijil bayaran bulanan tersebut dan sekiranya bersetuju, dipanjangkan kepada Head of AME untuk kelulusan.
- 4.8** Setelah diluluskan oleh Head of AME, dokumen tersebut diserahkan kepada CPD untuk tindakan lanjut.
- 4.9** Prosedur 4.1 hingga 4.4 dilakukan secara harian manakala 4.5 hingga 4.9 secara bulanan.
- 4.10** TA perlu mengisi borang NOD (untuk masalah yang direkodkan dalam checklist (4.4) dan hantar kepada ANIH (Site) untuk pengesahan.
- 4.11** Sebaik menerima kembali NOD daripada ANIH, TA perlu menyediakan WI dan BQ (SOR Panel) . NOD beserta WI dan BQ kemudian dihantar kepada OE untuk disemak.
- 4.12** OE serah NOD beserta WI dan BQ kepada OM untuk kelulusan. Selepas diluluskan, OM memanjangkan dokumen tersebut kepada OE HQ untuk dipanjangkan kepada ANIH untuk mendapatkan kelulusan dan OE HQ perlu memuat naik data ke dalam TOMMS.
- 4.13** Subkontraktor hendaklah segera menjalankan kerja-kerja pembaikan dengan diselia oleh TA. Setelah kerja siap borang JMS (Joint Measurement Sheet) hendaklah dibuat oleh subkontraktor bersama TA, wakil Consultant dan ANIH. Borang JMS mesti ditandatangani oleh semua pihak yang terlibat.
- 4.14** Subkontraktor hendaklah menyediakan laporan bulanan, invoice beserta dokumen tuntutan yang lengkap untuk tujuan tuntutan bayaran dan diserahkan kepada TA. Proses tuntutan bayaran seterusnya adalah seperti 4.5 hingga 4.8.



Carta Alir Kerja Rutin M&E



5.0 REKOD

5.1 Rekod bulanan voltage, resistant and inductor.

5.2 M&E Maintenance Checklist (Streetlighting & Highmast, UPS, Genset, TCSS, Aircond & Air Curtain, Water Pump, STP, Jetfan and Fire Fighting).

5.3 Dokumen untuk penilaian subcon(Performance Evaluation Form)



Alloy Maintenance Engineering SB

DOC NO : SP-11

ISSUE : 2

STANDARD OPERATING
PROCEDURES

ISSUE DATE : May 2019

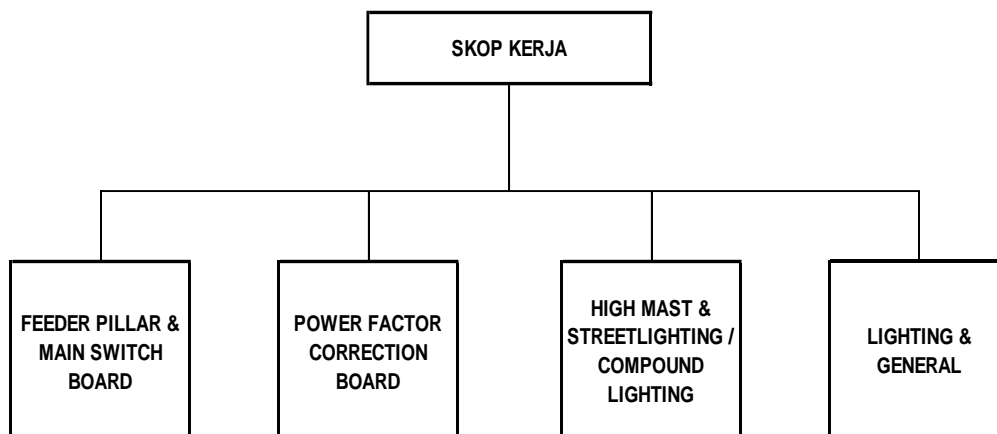
REV. NO: 1.3

TITLE

**MECHANICAL & ELECTRICAL
ROUTINE MAINTENANCE**

PAGE: 6 OF 30

6.0 Skop Kerja



KAWASAN REHAT & RAWAT/ HENTIAN REHAT/ PLAZA TOL**KAWASAN REHAT &
RAWAT / HENTIAN
REHAT / PLAZA TOL****FEEDER PILLAR
&
MAIN SWITCH
BOARD****(BULANAN)****A. Membersih &
Mencuci**

1. Earth Chamber
2. MSB
3. Indicator Light
4. Relays
5. Timers
6. Protective Devices
7. Photocell
8. Buku Log

**B. Bahan-
Bahan/Peralatan**

1. Magger Tester
2. Earth Tester
3. Multimeter
4. Clamp Meter
5. Blower
6. Spanner Set
7. Contact Cleaner
8. Anti-Rush
9. Pump Grease
- 10 Penyapu

**POWER FACTOR
CORRECTION
BOARD****(BULANAN)****A. Membersih &
Memeriksa**

1. MCCB/fuse
2. Power Factor Meter

**B. Bahan-
Bahan/Peralatan**

1. Magger Tester
2. Earth Tester
3. Multimeter
4. Clamp Meter
5. Blower
6. Spanner Set
7. Contact Cleaner
8. Anti-Rush
9. Pump Grease
- 10 Penyapu

**HIGHMAST
&
STREET LIGHTING/
COMPOUND
LIGHTING****(BULANAN)****A. Membersih &
Memeriksa**

1. MCB
2. Plug Socket
3. Control Gear
4. Earth Chamber
5. Cable
6. Power Tool
- Luminaries
7. Protive Devices
8. Choke, Bulbs,
Ignitor, Fuse Ballast.

**B. Bahan-
Bahan/Peralatan**

1. Mugger Tester
2. Earth Tester
3. Multimeter
4. Clamp Meter
5. Blower
6. Spanner Set
7. Contact Cleaner
8. Anti-Rush
9. Pump Grease

**LIGHTING
&
GENERAL****(BULANAN)****A. Membersih,
Mencuci & Menukar
part**

1. Diffuser Lamp
2. Lighting Fittings
3. Lighting
4. Switch Socket
Outlet
5. Exhaust Fan
6. Fan (Ceiling And
Wall)
7. Emergency Light
8. 'Keluar' Sign

**B. Bahan-
Bahan/Peralatan**

1. Magger Tester
2. Earth Tester
3. Multimeter
4. Clamp Meter
5. Blower
6. Spanner Set
7. Contact Cleaner
8. Anti-Rush
9. Pump Grease
- 10 Penyapu

**6.1 MAIN SWITCH BOARD (MSB)**

- Periksa dan cuci MSB/SSB/DB panel dan cabinet.
- Pastikan seluruh bilik MSB berada dalam keadaan bersih.
- Periksa dan cuci ACB dan *tripping relays*.
- Pastikan *termination* dan *internal wiring* di MSB/SSB/DB berada dalam keadaan baik.
- Pastikan *indicator light* berfungsi.
- Periksa semua meter MSB.
- Ambil bacaan *cable insulation*:
 - ◆ R-Y
 - ◆ Y-B
 - ◆ B-R
 - ◆ RYB-N
 - ◆ RYB-E
- Ambil bacaan *Supply voltage*:
 - ◆ Red
 - ◆ Yellow
 - ◆ Blue
- Ambil bacaan Earth resistance and continuity.

6.2 FEEDER PILLAR

- Pastikan luar dan dalam *feeder pillar* berada dalam keadaan bersih.
- Isi minyak atau grease pada engsel pintu.
- Periksa, cuci dan melaraskan *time switch*.
- Pastikan tiada karat pada *feeder pillar*.
- Periksa, cuci dan selenggara *connections, contactor, relays, timer, protective devices* etc.
- Ambil bacaan rintangan, *greasing, contactability* dan *physical* pada *Earth chamber*.
- Ambil bacaan cable insulation:
 - ◆ R – Y
 - ◆ Y – B
 - ◆ B – R
 - ◆ RYB – N
 - ◆ RYB – E
- Ambil bacaan supply voltage :
 - ◆ R - Y
 - ◆ Y - B
 - ◆ B – R
- Pastikan photocell berada dalam keadaan baik.

**6.3 POWER FACTOR CORRECTION BOARD**

- Periksa semua *protective devices* (MCCB /fuse).
- Periksa *step tapping* berpandukan *power factor meter*.
- Periksa *regulation step indicator*.

6.4 HIGHMAST

- Periksa dan *greasing winch drum* dan *wire rope*.
- Pastikan semua *mechanical parts* berada dalam keadaan baik.
- Periksa dan bersihkan *protection system* (*fuses, MCB Plug socket and flat cable*)
- Periksa dan bersihkan semua *luminaries and control gear*.
- Ambil bacaan *earth resistance and continuity*.
- Ambil bacaan rintangan, *greasing, contacbility* dan *physical* pada *Earth chamber*.
- Ambil bacaan *cable insulation* :
 - ◆ R - B / R - E
 - ◆ Y - B / Y - E
 - ◆ B - R / B - E
 - ◆ RYB - N
- Pastikan power berkeadaan baik.
- Bersihkan dan selenggara *footing* dan di sekeling *highmast* (mengikut spesifikasi).
- Lakukan pemeriksaan *highmast* pada waktu malam.
- Tiang perlu dicuci setiap 6 bulan.

6.5 STREET LIGHTING/ COMPOUND LIGHTING

- Periksa dan cuci semua *luminaries*' luar dan dalam (tukar sekiranya rosak).
- Periksa semua *protive devices* (tukar sekiranya rosak).
- Periksa semua *bulbs, ignitor, choke, fuse ballast etc* (tukar sekiranya rosak).
- Periksa semua keadaan lampu semasa pemeriksaan malam.
- Tiang perlu dicuci setiap 6 bulan.

6.6 LIGHTING

- Servis *diffuser lamp* dan *lighting fittings*.
- Periksa dan cuci *lighting* dan *switch socket outlet* (tukar sekiranya rosak)
- Periksa dan cuci *Ventilation system* (*exhaust fan*) dan *fans* (*ceiling and wall*) (Tukar sekiranya rosak).
- Periksa dan cuci *Emergency light* dan 'Keluar' *sign* (tukar sekiranya rosak).

6.7 GENERAL

- Ambil bacaan Voltage:
 - ◆ MSB to Feeder pillar
 - ◆ MSB to SSB
 - ◆ SSB to DB



Alloy Maintenance Engineering SB

DOC NO : SP-11

ISSUE : 2

**STANDARD OPERATING
PROCEDURES**

ISSUE DATE : May 2019

REV. NO: 1.3


TITLE

**MECHANICAL & ELECTRICAL
ROUTINE MAINTENANCE**

PAGE: 10 OF 30

♦ DB to Sub circuit

- Ambil bacaan *phase current*:
 - ♦ Red
 - ♦ Yellow
 - ♦ Blue
- Ambil bacaan *Earth Chamber resistance* :
 - ♦ Earth to frame

	Alloy Maintenance Engineering SB	DOC NO : SP-11	ISSUE : 2
	STANDARD OPERATING PROCEDURES	ISSUE DATE : May 2019	REV. NO: 1.3
TITLE	MECHANICAL & ELECTRICAL ROUTINE MAINTENANCE	PAGE: 11 OF 30	

2.0 TELECOMMUNICATION ROUTINE MAINTENANCE

1.0 TUJUAN

Penyelenggaraan rutin sistem telekomunikasi adalah kerja- kerja pembersihan dan memastikan sistem telekomunikasi tersebut berada didalam keadaan baik dan selamat digunakan.

2.0 SKOP

Prosedur ini merangkumi tujuh (7) jenis kerja - kerja yang terlibat dengan penyelenggaraan rutin sistem telekomunikasi. Kerja – kerja tersebut ialah seperti *multiscope system, loop sensor& detect car, Controller Card, Cabinet, Emergency Telephone Box (ETB) & Emergency Call Box Optical Box (ECBOB), Variable Message Signboard System (VMS)* dan *PTZ Camera (CCTV)*.

3.0 TANGGUNGJAWAB

Chargeman dan Wireman setiap seksyen adalah bertanggungjawab dalam memastikan setiap subkontraktor penyelenggaraan sistem telekomunikasi melakukan semua kerja yang telah ditetapkan.

4.0 PROSIDUR

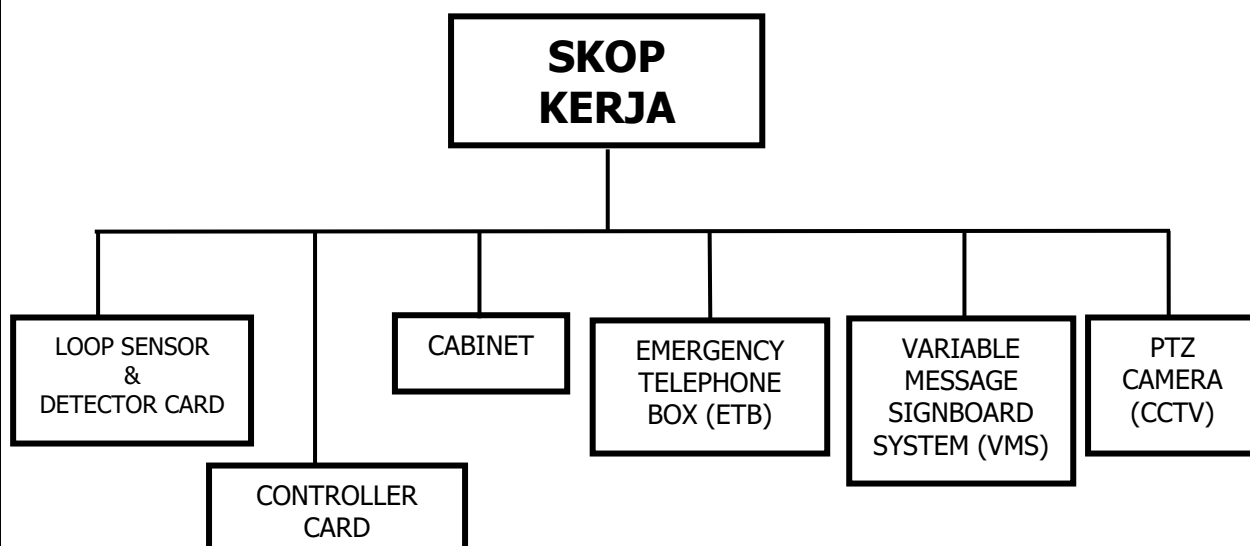
Sila rujuk Section 4.0 Prosedur STREET LIGHTING, HIGH MAST & BUILDING LIGHTING

5.0 REKOD

Status fungsi peralatan

Borang-borang dan checklist yang digunakan secara bulanan tahunan untuk pantau kerja dan penilaian prestasi subcon.

6.0 SKOP





Alloy Maintenance Engineering SB

DOC NO : SP-11

ISSUE : 2

STANDARD OPERATING
PROCEDURES

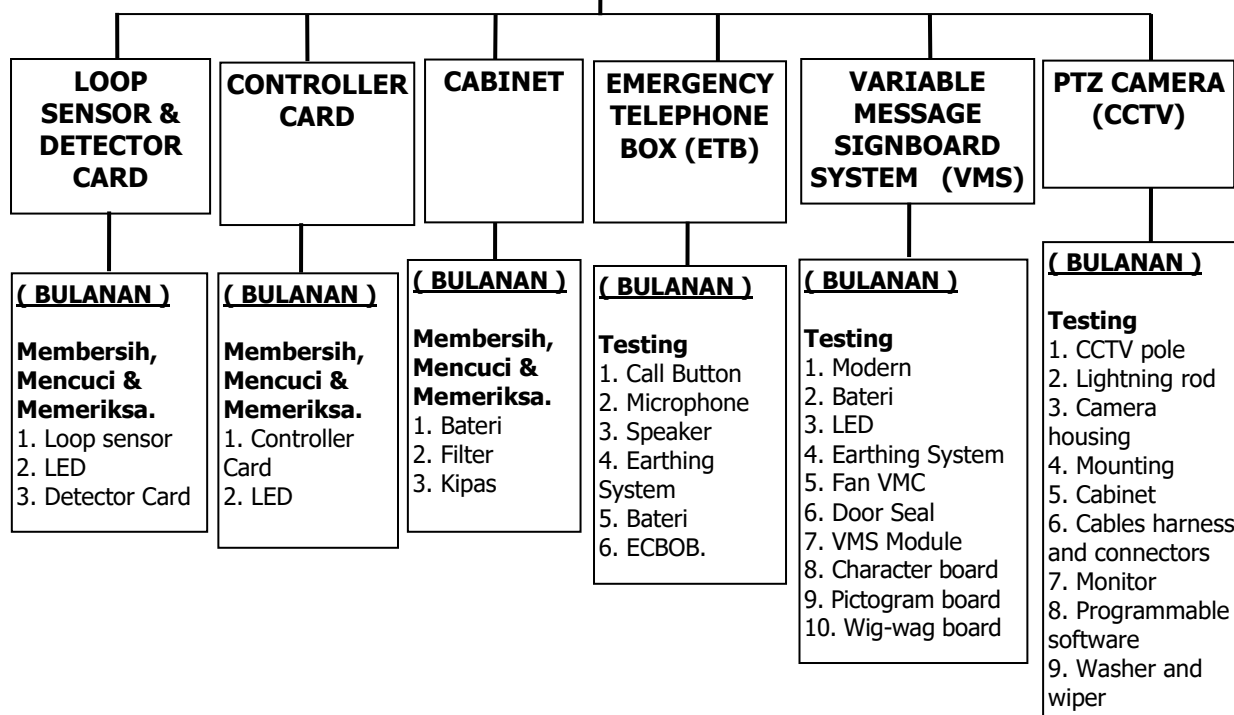
ISSUE DATE : May 2019

REV. NO: 1.3

TITLE

MECHANICAL & ELECTRICAL
ROUTINE MAINTENANCE

PAGE: 12 OF 30

MAINLINE / PLAZA TOL / TRAFFIC CONTROL CENTRE (TCC)**MAIN LINE****Nota : Bahan-Bahan/Peralatan yang di gunakan adalah :-**

Magger Tester, Earth Tester, Multimeter, Clamp Meter, Blower, Spanner Set, Contact Cleaner, Anti Rust, Pump Grease, Penyapu.

6.1 LOOP SENSOR

- Periksa Loop sensor epoxy.
- Ambil ukuran resistance & Inductance Loop.
- Periksa connection feeder cable to detector.

6.2 DETECTOR CARD

- Periksa LED illumination for detection of passing vehicle.

6.3 CONTROLLER CARD

- Monitor Active-LED illumination to conform unit function.
- Monitor LED illumination for detection of passing vehicle.

**6.4 CABINET**

- Bersihkan dalam dan luar cabinet.
- Periksa dan ambil ukuran voltan bateri.
- Periksa dan cuci habuk di *Filter*.
- Periksa keadaan kipas.
- Check for damage and deterioration of wiring material.

6.5 EMERGENCY TELEPHONE BOX (ETB)

- Periksa dan cuci dalam dan luar ET BOX.
- Periksa komunikasi di antara ET BOX dan TCC
- Periksa *Call Button, microphone* dan *Speaker*.
- Periksa dan cuci *Information display*.
- Periksa dan perbetulkan Operasi ET BOX (sekiranya perlu).
- Check for damage and deterioration of wiring materials.
- Periksa *connection* di antara *termination* dengan PCB.
- Periksa dan ambil ukuran *earthing system*.
- Periksa keadaan *battery, connection* dan *Voltages*

6.6 VARIABLE MESSAGE SIGNBOARD SYSTEM (VMS)

- Periksa semua data & power untuk setiap segmen yang disambungkan.
- *Measure Voltage* menggunakan Multimeter.
- *Check surge protection LED indicator* (Hijau – OK, Merah – Faulty) serta keadaan Fuse.
- *Measure resistance of grounding using earth tester* (should be < 5 ohm)
- Periksa fungsi kipas untuk setiap pintu VMC
- Pastikan pintu kabinet dalam keadaan baik (*waterproofness*)
- Pastikan pintu kabinet dalam keadaan berkunci (*lubricate if necessary*)
- Periksa sambungan sistem kabel antara muka modul VMS (menggunakan komputer riba untuk penyambungan).
- Check door sensor, Sensor Functional Aspect:
 - 1) Character board using diagnostic computer
 - 2) Pictogram board using diagnostic computer
 - 3) Wig-wag board using diagnostic computer

6.7 PTZ CAMERA (CCTV)

- Periksa keadaan fizikal CCTV, *Lightning Rod, Camera housing, mounting and cabinet for corrosion*.
- Bersih Televisyen Litar Tutup (CCTV) kamera, *enclosure and cabinet*.
- Periksa integriti memanfaatkan semua kabel dan penyambung. Gantikan item rosak kecil di mana berkenaan.
- Periksa zoom / fokus CCTV, video dan kualiti isyarat.
- Periksa kedudukan CCTV bagi kawasan yang diperlukan untuk dipantau, konfigurasi semula jika perlu.
- *Check the programmable software stop limit, pan and tilt of CCTV PTZ driver*.
- *Refill water of necessary to the washer for all interchange equipped with CCTV Cameras*.
- *Check the washer and wiper functionality*.



- Check the washer tank condition and wiper blade condition.

3.0 SEWERAGE TREATMENT PLANT (STP)

1.0 TUJUAN

Penyelenggaraan rutin sewerage treatment plant adalah kerja- kerja pembersihan dan memastikan STP tersebut selamat digunakan serta berada dalam keadaan baik. Selain itu kawasan di sekeliling STP juga perlu dijaga kebersihannya.

2.0 SKOP

Prosedur ini merangkumi jenis dua sebelas (11) kerja - kerja yang terlibat dengan penyelenggaraan rutin sewerage treatment plant. Kerja – kerja tersebut ialah seperti

- Equalization tank,
- Sewage pumps,
- Control box,
- Aeration tank,
- Sedimentation tank,
- Sludge concentration tank,
- Valve
- Pipe
- Air compressor pipe
- Control Panel
- Performance of the system.

3.0 TANGGUNGJAWAB

Chargeman dan Wireman setiap seksyen adalah bertanggungjawab memastikan setiap subkontraktor penyelenggaraan STP melakukan semua kerja yang telah ditetapkan.

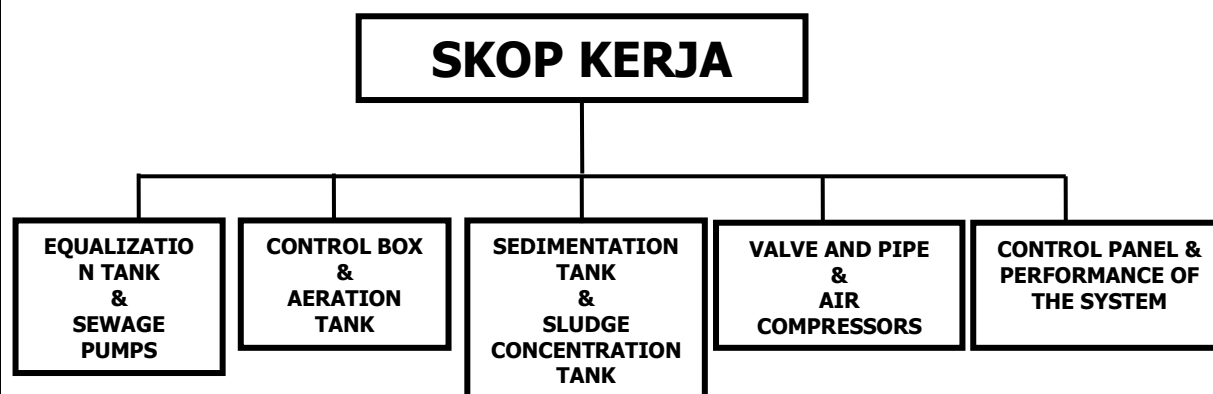
4.0 PROSIDUR

Sila rujuk Section 4.0 Prosedur STREET LIGHTING, HIGH MAST & BUILDING LIGHTING

5.0 REKOD

Status fungsi peralatan

6.0 SKOP



KAWASAN REHAT & RAWAT/ HENTIAN REHAT/ PLAZA TOL**KAWASAN REHAT &
RAWAT / HENTIAN
REHAT / PLAZA
TOL****EQUALIZATION
TANK
&
SEWAGE PUMPS****(BULANAN)****A. Membersih,
Mencuci &
Memeriksa.**

1. Diffuser
2. Brush
3. Gate valve
4. Paip
5. Float switches.
6. Submersible pumps

**B. Bahan-
Bahan/Peralat
an**

1. Magger Tester
2. Earth Tester
3. Multimeter
4. Clamp Meter
5. Blower
6. Spanner Set
7. Contact Cleaner
8. Anti-Rush
9. Pump Grease
10. Penyapu

**CONTROL BOX
&
AERATION TANK****(BULANAN)****A. Membersih,
Mencuci &
Memeriksa.**

1. Fine Screen
2. Compartment walls
3. Baffle plate
4. Gate
5. Inflow pipe
6. Sludge return
7. Pipe joint
8. Diffusers.

**B. Bahan-
Bahan/Peralat
an**

1. Magger Tester
2. Earth Tester
3. Multimeter
4. Clamp Meter
5. Blower
6. Spanner Set
7. Contact Cleaner
8. Anti-Rush
9. Pump Grease
10. Penyapu

**SEDIMENTATION
TANK & SLUDGE
CONCENTRATION
TANK****(BULANAN)****A. Membersih,
Mencuci &
Memeriksa.**

1. Inflow pipe
2. Aeration Tank.
3. Sedimentation Tank
4. Discharge Chamber
5. Gate Valve
6. Sludge return
7. Scum Skimmer
8. Centre Well
9. Storage Chamber
10. Equalization Tank.

**B. Bahan-
Bahan/Peralat
an**

1. Magger Tester
2. Earth Tester
3. Multimeter
4. Clamp Meter
5. Blower
6. Spanner Set
7. Contact Cleaner
8. Anti-Rush
9. Pump Grease
10. Penyapu

**PUMP SUMP
&
BLOWER PUMPS****(BULANAN)****A. Membersih,
Mencuci &
Memeriksa.**

1. Pump
2. Float switch
3. Electrical Control Board
4. Ammeter
5. Voltmeter
6. Contactors.
7. Earth Chamber

**B. Bahan-
Bahan/Peralat
an**

1. Magger Tester
2. Earth Tester
3. Multimeter
4. Clamp Meter
5. Blower
6. Spanner Set
7. Contact Cleaner
8. Anti-Rush
9. Pump Grease
10. Penyapu

**FLOAT SWITCH
PANEL & AIR
BLOWER PUMP
SYSTEM****(BULANAN)****A. Membersih,
Mencuci &
Memeriksa.**

1. Float switch.
2. Hydraulic Oil
3. Belting
4. Filter

**B. Bahan-
Bahan/Peralat
an**

1. Magger Tester
2. Earth Tester
3. Multimeter
4. Clamp Meter
5. Blower
6. Spanner Set
7. Contact Cleaner
8. Anti-Rush
9. Pump Grease
10. Penyapu

**6.1 EQUALIZATION TANK & SEWAGE PUMPS**

- Pastikan kawasan di sekeliling bersih.
- Pastikan *air diffuser* berada dalam keadaan baik serta bersih.
- Selaraskan *Gate valve* dan pastikannya dalam keadaan bersih.
- Periksa paip dan *pipe joints* sama ada berlaku kebocoran atau tidak.
- Periksa ukuran *Low Oil Pressure*.
- Periksa dan pastikan semua *Pumps* berada dalam keadaan bersih dan baik.
- Periksa dan pastikan *float switches* berada dalam keadaan baik dan bersih.
- Periksa dan pastikan *submersible pumps* berada dalam keadaan baik.
- *Submersible Pump* perlu dijalankan secara manual.

6.2 CONTROL BOX & AERATION TANK

- Pastikan *Water Cooled System* berada dalam keadaan baik (tukar jika perlu).
- Periksa dan bersihkan *Fine Screen*.
- Periksa dan bersihkan *Compartment walls*.
- Periksa dan bersihkan *baffle plate and gates*.
- Periksa semua paip yang melibatkan *air pipe joints* berada dalam keadaan baik (sekiranya bocor perlu memberitahu *wireman & charginan*).
- Periksa dan bersihkan *gate valve*.
- Periksa dan cuci *diffuser* (tukar jika perlu).

6.3 SEDIMENTATION TANK & SLUDGE CONCENTRATION TANK

- Periksa dan bersihkan *Inflow pipe from Aeration Tank*.
- Periksa dan bersihkan *flow from Sedimentation Tank to Discharge Chamber*.
- *Adjust gate Valve and Set Sludge return into Aeration Tank*.
- *Adjust gate Valve and Set Sludge return into Sludge Tank*.
- *Adjust Valve to operate Scum Skimmer*.
- Periksa dan bersihkan *Scum formation and clear excess scum in the center well*.
- Bersihkan semua *scum at the Overflow Trough*.
- Periksa paras *sludge* di dalam *Storage Chamber*.
- Periksa *overflow paip* dan setiap paip dari *Equalization*.

6.4 PUMP SUMP

- Periksa dan cuci semua pam
- Periksa dan cuci semua *float switches*
- Periksa dan cuci *electrical control board*.
- Periksa dan cuci *Ammeter, Voltmeter* dan *contactors*.
- Membuat ujian *insulation resistance* pada semua pam.
- Periksa keadaan *Pump chain* dan kabel.

6.5 BLOWER PUMPS

- *Electrode sensor* perlu diperiksa fungsinya dan dibersihkan.



Alloy Maintenance Engineering SB

DOC NO : SP-11

ISSUE : 2

**STANDARD OPERATING
PROCEDURES**

ISSUE DATE : May 2019

REV. NO: 1.3

TITLE

**MECHANICAL & ELECTRICAL
ROUTINE MAINTENANCE**

PAGE: 17 OF 30

- Periksa dan cuci semua pam.
- Periksa dan cuci lampu di rumah pam.
- Periksa dan selenggara keadaan earth chamber.
- Melakukan ujian rintangan ke atas earth chamber.
- Periksa dan cuci Ammeter, Voltmeter dan contactors.
- Periksa dan cuci *button STOP, START, RESET, AUTO, MANUAL, OFF, Auto trip, alarm system, relays, fuse /MCB, time switch and change over relays.*

6.6 FLOAT SWITCH PANEL

- Cuci dan bersihkan habuk di sekitar panel.
- Periksa *cable termination, relays* dan lain-lain accessories.
- Periksa dan cuci float switches.

6.7 AIR BLOWER PUMP SYSTEM

- Cuci dan bersihkan habuk di sekitar motor.
- Periksa *hydraulic oil level*.
- Periksa *belting tension*.
- Periksa dan cuci *air filters*.
- Melakukan ujian *insulation resistance* pada kedua-dua Blower Pump Motor.



4.0 PUMP ROUTINE MAINTENANCE

1.0 TUJUAN

Penyelenggaraan rutin pam air adalah kerja- kerja pembersihan pam air dan memastikan pam air tersebut berada didalam keadaan baik dan selamat digunakan. Selain itu kebersihan kawasan pam air juga perlu dijaga.

2.0 SKOP

Prosedur ini merangkumi empat (4) jenis kerja - kerja yang terlibat dengan penyelenggaraan rutin pam. Kerja – kerja tersebut ialah seperti control panel, rumah pam, motor pam dan tangki air.

3.0 TANGGUNGJAWAB

Chargeman dan Wireman setiap seksyen adalah bertanggungjawab dalam memastikan setiap subkontraktor penyelenggaraan pam melakukan semua kerja yang telah ditetapkan.

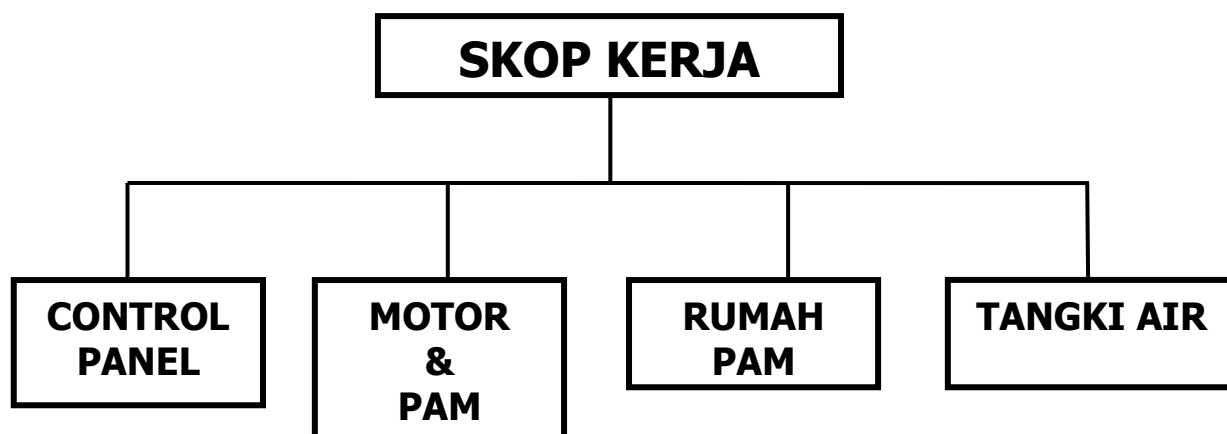
4.0 PROSIDUR

Sila rujuk Section 4.0 Prosedur STREET LIGHTING, HIGH MAST & BUILDING LIGHTING

5.0 REKOD

Status fungsi peralatan

6.0 SKOP



KAWASAN REHAT & RAWAT/ HENTIAN REHAT/ PLAZA TOL**KAWASAN REHAT &
RAWAT / HENTIAN
REHAT / PLAZA TOL****CONTROL
PANEL****MOTOR & PAM****RUMAH PAM****TANGKI AIR****(BULANAN)****A. Membersih &
Mencuci**

1. Main Switch Board (MSB)
2. Relay
3. Socket
4. Terminal Blok
5. Fuse
6. Voltan, Arus, Rintangan.
7. Fungsi Butang START, STOP & RESET

**B. Bahan-
Bahan/Peralatan**

1. Magger Tester
2. Earth Tester
3. Multimeter
4. Clamp Meter
5. Blower
6. Spanner Set
7. Contact Cleaner
8. Anti-Rush
9. Pump Grease
10. Penyapu

(BULANAN)**A. Membersih &
Memeriksa**

1. Motor Terminal
2. *Load* Untuk Motor
3. Pressure Gauge
4. *Bearing*
5. Cooling Fan.
6. Pam.
7. Stop Cork / Valve
8. Pressure Tank.

**B. Bahan-
Bahan/Peralatan**

1. Magger Tester
2. Earth Tester
3. Multimeter
4. Clamp Meter
5. Blower
6. Spanner Set
7. Contact Cleaner
8. Anti-Rush
9. Pump Grease
10. Penyapu

(BULANAN)**A. Membersih &
Memeriksa**

1. Longkang Luar & Dalam
2. Pintu & Kunci
3. Seluruh Kawasan Rumah Pam

**B. Bahan-
Bahan/Peralatan**

1. Magger Tester
2. Earth Tester
3. Multimeter
4. Clamp Meter
5. Blower
6. Spanner Set
7. Contact Cleaner
8. Anti-Rush
9. Pump Grease
10. Penyapu

(BULANAN)**A. Membersih &
Memeriksa**

1. Electrode Sensor
2. Rope Pulley
3. Keadaan Paras Air

**B. Bahan-
Bahan/Peralatan**

1. Magger Tester
2. Earth Tester
3. Multimeter
4. Clamp Meter
5. Blower
6. Spanner Set
7. Contact Cleaner
8. Anti-Rush
9. Pump Grease
10. Penyapu



Alloy Maintenance Engineering SB

DOC NO : SP-11

ISSUE : 2

**STANDARD OPERATING
PROCEDURES**

ISSUE DATE : May 2019

REV. NO: 1.3

TITLE

**MECHANICAL & ELECTRICAL
ROUTINE MAINTENANCE**

PAGE: 20 OF 30

6.1 CONTROL PANEL

- *Control Panel* hendaklah dibersihkan dan dicuci dengan bahan pencuci *Contact cleaner* atau yang setara.
- Keseluruhan kawasan *Control Panel* hendaklah dibersihkan
- Setiap papantanda atau tandanama di *Control Panel* hendaklah dibersihkan.

6.2 MOTOR & PAM

- Pastikan Water Cooled System berada dalam keadaan baik (tukar jika perlu).
- Seluruh kawasan lantai yang berdekatan dengan motor & pam perlu disapu dan dimop dengan menggunakan bahan pencuci.
- Setiap komponen seperti *motor terminal*, *pressure gauge*, *bearing*, *cooling fan*, *valve* dan *pressure tank* perlu diperiksa dan dibersihkan. Sekiranya berlaku kerosakan hendaklah memaklumkan *wireman* atau *chargeman*. Selain itu kerosakan tersebut perlu dicatat di dalam laporan bulanan.
- Setiap tanda nama pada motor & pam hendaklah dibersihkan.

6.3 RUMAH PAM

- Semua kawasan lantai rumah pam hendaklah disapu dan dimop dengan menggunakan bahan pencuci.
- Dinding hendaklah dibersihkan dengan menanggalkan debu, daki, sawang dan semua kotoran yang ada.
- Setiap penjuru lantai, dinding dan kawasan bercat hendaklah dibersihkan dengan menanggalkan debu, daki, sawang dan semua kotoran yang ada.
- Permukaan pintu, tombol dan pemegang hendaklah dibersihkan dengan bahan pencuci dan dilap sehingga kering.
- Sampah-sampah di sekitar kawasan rumah pam perlu dibersihkan. Semua longkang dalam kawasan rumah pam perlulah dibersihkan supaya air dapat di alirkan dengan baik.

6.4 TANGKI AIR

- *Electrode sensor* perlu diperiksa fungsinya dan dibersihkan.
- Memastikan tangki air berkeadaan bersih.
- *Rope pulley* perlu diperiksa fungsinya dan dibersihkan.



Alloy Maintenance Engineering SB

DOC NO : SP-11

ISSUE : 2

**STANDARD OPERATING
PROCEDURES**

ISSUE DATE : May 2019

REV. NO: 1.3

TITLE

**MECHANICAL & ELECTRICAL
ROUTINE MAINTENANCE**

PAGE: 21 OF 30

5.0 UNINTERRUPTABLE POWER SYSTEM (UPS)

1.0 TUJUAN

Penyelenggaraan rutin UPS adalah kerja- kerja pembersihan dan memastikan UPS tersebut berada didalam keadaan baik dan selamat digunakan.

2.0 SKOP

Prosedur ini merangkumi jenis lima (5) kerja - kerja yang terlibat dengan penyelenggaraan rutin UPS. Kerja – kerja tersebut ialah seperti visual inspection, input measurement, function test, load test dan battery autonomy test.

3.0 TANGGUNGJAWAB

Chargeman dan Wireman setiap seksyen adalah bertanggungjawab dalam memastikan setiap subkontraktor penyelenggaraan UPS melakukan semua kerja yang telah ditetapkan.

4.0 PROSIDUR

Sila rujuk Section 4.0 Prosedur STREET LIGHTING, HIGH MAST & BUILDING LIGHTING

5.0 REKOD

5.1 Rekod bulanan Voltage

5.2 Rekod Percentage of battery charging



6.0 SKOP

PLAZA TOL**VISUAL
INSPECTION**(BULANAN)**A. Membersih,
Mencuci &
Memeriksa.**

1. Battery
2. Panel
3. Rack Battery
4. Room Temperature

**B. Bahan-
Bahan/Peralata
n**

1. Blower
2. Spanner Set
7. Contact Cleaner
8. Anti-Rush
9. Penyapu

**INPUT
MEASUREMENT**(BULANAN)**A. Membersih,
Mencuci &
Memeriksa.**

1. Main 1
2. Main 2
3. Earth Connection Battery
4. Battery Total Voltage
5. Nos. Of Battery
6. Battery Terminals
7. Inverter Output
8. Inverter Frequency
9. Current

**B. Bahan-
Bahan/Peralatan**

1. Magger Tester
2. Earth Tester
3. Multimeter
4. Clamp Meter
5. Blower
6. Spanner Set
7. Contact Cleaner
8. Anti-Rush
9. Pump Grease
- 10 Penyapu

FUNCTION TEST(BULANAN)**A. Membuat
Ujian.**

1. Switch
2. Inverter
3. Static Switch
4. Battery

**B. Bahan-
Bahan/Peralatan**

1. Magger Tester
2. Earth Tester
3. Multimeter
4. Clamp Meter
5. Blower
6. Spanner Set
7. Contact Cleaner
8. Anti-Rush
9. Pump Grease
- 10 Penyapu

LOAD TEST(BULANAN)**A. Membuat
Ujian.**

1. On Load
2. Output Current
3. Output Voltage
4. Output Frequency

**B. Bahan-
Bahan/Peralatan**

1. Magger Tester
2. Earth Tester
3. Multimeter
4. Clamp Meter
5. Blower
6. Spanner Set
7. Contact Cleaner
8. Anti-Rush
9. Pump Grease
- 10 Penyapu

**BATTERY
AUTONOMY
TEST**(BULANAN)**A. Testing**

1. Battery
2. Inverter
3. Recorded Autonomy
4. Cooling Fan / Exhaust Fan.

**B. Bahan-
Bahan/Peralatan**

1. Magger Tester
2. Earth Tester
3. Multimeter
4. Clamp Meter
5. Blower
6. Spanner Set
7. Contact Cleaner
8. Anti-Rush
9. Pump Grease
- 10 Penyapu

**6.1 VISUAL INSPECTION**

- Periksa dan pastikan sekiranya ada panel UPS dan rack UPS pecah atau sebagainya.
- Periksa suhu bilik.
- Periksa dan cuci *battery termination* (grease jika perlu).

6.2 INPUT MEASUREMENT

- Ambil bacaan *Input voltage* (dalam keadaan *UPS Off*).
- Periksa *Earth connection*.
- Periksa dan bersihkan Battery.
- Ambil bacaan voltage battery. Ambil bacaan *Input voltage* (dalam keadaan *UPS On*).
- Periksa bacaan *Inverter frequency*.

6.3 FUNCTION TEST

- *Switching from static switch to inverter.*
- *Switching from inverter to static switch.*
- *Main failure simulation.*
- *Battery take over without any break.*

6.4 LOAD TEST

- Lakukan ujian seperti di bawah:
 - Running condition without load:
 - Red, Yellow (RY)
 - Yellow, Blue (YB)
 - Blue, Red (BR)
 - Test running condition with load
 - Red, Yellow (RY)
 - Yellow, Blue (YB)
 - Blue, Red (BR)
 - Check Line current with load.
 - Red (R)
 - Yellow (Y)
 - Blue (B)
- Perlu mengambil bacaan On load/output voltage dan On load/ Output frequency.

6.5 BATTERY AUTONOMY TEST

- Periksa dan ambil bacaan *discharge current*.
- Periksa dan ambil bacaan *minimum battery voltage*.
- Periksa dan ambil bacaan *Inverter shut-down (and battery voltage)*.
- Periksa keadaan *cooling fan/ exhaust fan*.
- Periksa dan ambil bacaan bateri secara individu.



Alloy Maintenance Engineering SB

DOC NO : SP-11

ISSUE : 2

**STANDARD OPERATING
PROCEDURES**

ISSUE DATE : May 2019

REV. NO: 1.3

TITLE

**MECHANICAL & ELECTRICAL
ROUTINE MAINTENANCE**

PAGE: 24 OF 30

6.0 GENERATOR SET ROUTINE MAINTENANCE

1.0 TUJUAN

Prosidur ini bertujuan untuk memastikan kerja-kerja penyelenggaraan rutin Generator set berada dalam keadaan bersih dan selamat digunakan serta berada dalam keadaan baik.

2.0 SKOP

Prosidur ini merangkumi jenis (5) kerja - kerja yang terlibat dengan penyelenggaraan rutin generator set. Kerja – kerja tersebut ialah seperti *Battery, Lubricant system, Cooling system, Air inlet system, Ignition system, Alternator, Partial overhaul, Fuel system* dan *general Services*.

3.0 TANGGUNGJAWAB

Chargeman dan *Wireman* setiap seksyen adalah bertanggungjawab dalam memastikan setiap subkontraktor penyelenggaraan *generator set* melakukan semua kerja yang telah ditetapkan.

4.0 PROSIDUR

Sila rujuk Section 4.0 Prosidur STREET LIGHTING, HIGH MAST & BUILDING LIGHTING

5.0 REKOD

- Rekod bulanan *Run per hour*
- Rekod bulanan *Voltage, resistant and inductor*



6.0 SKOP

**KAWASAN REHAT
& RAWAT / HENTIAN
REHAT/ PLAZA TOL****BATTERY
& LUBRICANT
SYSTEM****(BULANAN)****A. Membersih,
Mencuci &
Memeriksa.**

1. Paras Air Battery
2. Battery Charger (A.C)
3. Voltage & Amperage Capacity Battery
4. Minyak Pelincir.
5. Takungan Minyak.
6. Oil Filter.
7. Pressure Oil.

**B. Bahan-
Bahan/Peralata
n**

1. Magger Tester
2. Earth Tester
3. Multimeter
4. Clamp Meter
5. Blower
6. Spanner Set
7. Contact Cleaner
8. Anti-Rush
9. Pump Grease
10. Penyapu

**COOLING
SYSTEM
&
AIR INLET****(BULANAN)****A. Membersih,
Mencuci &
Memeriksa.**

1. Water Pump
2. Water Hose System
3. Radiator
4. Water Filter Cartridge
5. Strainer
6. Air Filter
7. Air Hose
8. Air Suction Blade / Radiator Fan Blade.

**B. Bahan-
Bahan/Peralatan**

1. Magger Tester
2. Earth Tester
3. Multimeter
4. Clamp Meter
5. Blower
6. Spanner Set
7. Contact Cleaner
8. Anti-Rush
9. Pump Grease
10. Penyapu

**IGNITION
SYSTEM
&
ALTERNATOR****(BULANAN)****A. Membersih,
Mencuci &
Memeriksa.**

1. Function Alternator
2. Starter Motor
3. Motor Relay
4. Solenoid
5. Bearing
6. Earthing System
7. Automatic Voltage Relay (AVR)

**B. Bahan-
Bahan/Peralatan**

1. Magger Tester
2. Earth Tester
3. Multimeter
4. Clamp Meter
5. Blower
6. Spanner Set
7. Contact Cleaner
8. Anti-Rush
9. Pump Grease
10. Penyapu

**FUEL SYSTEM
&
AMF BOARD****(BULANAN)****A. Membersih,
Mencuci &
Memeriksa.**

1. Fuel Tank
2. Fuel Pump (AC Pump)
3. Fuel Injection Pump
4. Fuel Filter
5. Control Panel / AMF Board
6. Run Hour Meter
7. KW Hr Meter
8. Power Factor
9. Relay
10. Timer
11. Button START & STOP
12. Contactor Change Over ON & OFF.

**B. Bahan-
Bahan/Peralatan**

1. Magger Tester
2. Earth Tester
3. Multimeter
4. Clamp Meter
5. Blower
6. Spanner Set
7. Contact Cleaner
8. Anti-Rush
9. Pump Grease
10. Penyapu

**GENERAL
SERVICE****(BULANAN)****A. Testing**

1. Testing Running Condition Without Load.
2. Test running condition With Load.
3. Check Line Current With Load.
4. Earth System
5. Schematic
6. ST Registration Certificated.
7. Log Book
8. Torch Light
9. First Aid
10. Exhaust.

**B. Bahan-
Bahan/Peralatan**

1. Magger Tester
2. Earth Tester
3. Multimeter
4. Clamp Meter
5. Blower
6. Spanner Set
7. Contact Cleaner
8. Anti-Rush
9. Pump Grease
10. Penyapu



Alloy Maintenance Engineering SB

DOC NO : SP-11

ISSUE : 2

**STANDARD OPERATING
PROCEDURES**

ISSUE DATE : May 2019

REV. NO: 1.3

TITLE

**MECHANICAL & ELECTRICAL
ROUTINE MAINTENANCE**

PAGE: 26 OF 30

6.1 BATTERY & LUBRICANT SYSTEM

- Pastikan air baterai serta minyak pelincir memenuhi spesifikasi yang ditetapkan. Bateri perlu dibuat pengukuran Voltage dan Amperage untuk memastikan kapasiti bateri berada dalam keadaan baik. Bateri serta pengukur paras minyak dan kawasan berhampirannya hendaklah dibersihkan dengan bahan pencuci dan dilap sehingga kering.
- Pastikan *Battery charger* berada dalam keadaan baik serta bersih. Periksa, cuci dan *grease battery termination*.
- Periksa dikawasan takungan minyak sama ada berlaku kebocoran atau tidak.
- Periksa ukuran *Low Oil Pressure*.
- Periksa dan tukar *oil filter* (jika perlu)
- Periksa dan buat servis pada *lubrication oil cooling element* (setahun 1 kali).

6.2 COOLING SYSTEM & AIR INLET SYSTEM

- Periksa dan buat servis pada *lubrication oil cooling element* (setahun 1 kali).
- Periksa sama semua paip yang melibat *water cooled system* berada dalam keadaan baik (sekiranya bocor perlu memberitahu wireman & chargeman).
- Periksa dan bersihkan *Radiator Fin*.
- Periksa *Water Filter Cartridge* (tukar jika perlu).
- Periksa *Strainer* (tukar jika perlu).
- Periksa dan mencuci *Filter Element* (tukar jika perlu).
- Periksa serta ketatkan semua *Hose Air Inlet*.
- Periksa serta cuci *Air Suction Blade/ Radiator Fan Blade*.

6.3 IGNITION SYSTEM & ALTERNATOR

- Servis Prime Mover/ Alternator (battery charger sekiranya ada)
- Servis *Battery AC*.
- Servis *Starter Motor, Motor Relay & Solenoid*.
- Periksa dan *grease* semua *bearing*.
- Periksa serta cuci *Alternator*.
- Periksa dan ukur earthing system and continuity.
- Periksa *Automatic Voltage Regulator*.
- Periksa dan bersihkan *Radiator Fin*.
- Periksa *Water Filter Cartridge* (tukar jika perlu).
- Periksa *Strainer* (tukar jika perlu).
- Periksa dan mencuci *Filter Element* (tukar jika perlu).
- Periksa serta ketatkan semua *Hose Air Inlet*.
- Periksa serta cuci *Air Suction Blade/ Radiator Fan Blade*.

**6.4 FUEL SYSTEM & AMF BOARD**

- Periksa dan cuci Fuel tank.
- Servis *Fuel pump* (AC pump).
- Periksa serta tukar Fuel filter.
- Periksa dan cuci Fuel Injector.
- Periksa dan cuci control panel/ AMF board.
- Periksa dan ambil bacaan Run Hour Meter, KW Hr & Power Faktor.
- Periksa semua relay dan timer sequence.
- Lakukan ujian alarm dan ujian pilot lamp.
- Periksa timing sequence sewaktu genset running.
- Periksa timing sequence sewaktu genset Stop.
- Periksa change over-contactor & change-over sequence sewaktu genset ON dan OFF.
- Periksa dan melakukan penyelarasan pada belt tension.

6.5 GENERAL SERVICE

- Lakukan ujian seperti di bawah:
 - Running condition without load
 - Red, Yellow (RY)
 - Yellow, Blue (YB)
 - Blue, Red (BR)
 - Test running condition with load
 - Red, Yellow (RY)
 - Yellow, Blue (YB)
 - Blue, Red (BR)
 - Check Line current with load
 - Red (R)
 - Yellow(Y)
 - Blue (B)
- Perlu mengambil bacaan earthing
- Perlu mengambil bacaan earthing
- Periksa schematic diagram.
- Periksa JBE's registration certificate.
- Perlu mencatatkan setiap pemeriksaan dan masalah di dalam buku Log yang disediakan di bilik genset.
- Periksa keadaan First aid di bilik genset.



Alloy Maintenance Engineering SB

DOC NO : SP-11

ISSUE : 2

**STANDARD OPERATING
PROCEDURES**

ISSUE DATE : May 2019

REV. NO: 1.3

TITLE

**MECHANICAL & ELECTRICAL
ROUTINE MAINTENANCE**

PAGE: 28 OF 30

7.0 SISTEM PENCEGAHAN KEBAKARAN

1. TUJUAN

1.1 Prosedur operasi piawai (SOP) ini menetapkan keperluan bagi pengurusan keselamatan pencegahan, pengesanan dan pengurangan kebakaran di tempat kerja dan tapak seperti:

- Menetapkan keperluan dan prosedur untuk melindungi kakitangan, pengguna dan aset daripada kebakaran di semua kawasan di bawah kawalan AME.
- Butiran proses penilaian risiko dan keperluan pematuhan untuk menghapuskan atau meminimumkan kemungkinan kematian, kecederaan dan insiden yang timbul daripada risiko yang berkaitan dengan api yang tidak dirancang atau tidak terkawal.

2. SKOP

Prosedur operasi piawai (SOP) ini terpakai kepada semua kakitangan, pengguna, termasuk kontraktor dan orang lain di tempat kerja terkawal AME sekiranya berlaku keadaan kecemasan berkaitan kebakaran.

3. RESPONSIBILITY

Chargeman dan Wireman di semua kawasan operasi dan tapak kerja AME bertanggungjawab untuk memastikan bahawa perkara berikut diambil untuk meminimumkan risiko kebakaran.

4. PROCEDURE

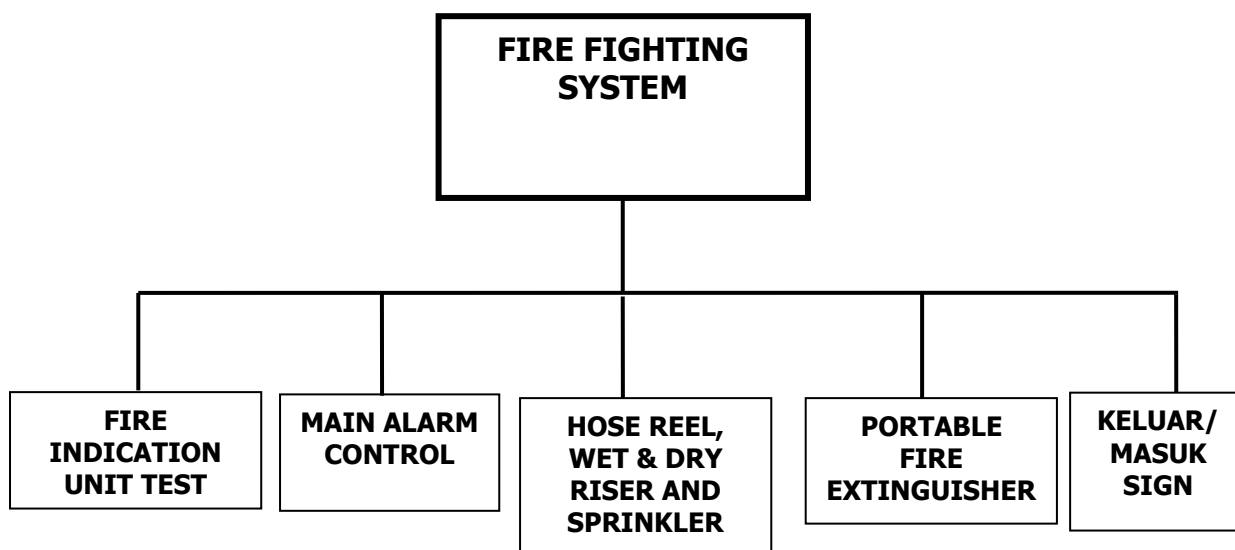
Sila rujuk Section 4.0 Prosidur STREET LIGHTING, HIGH MAST & BUILDING LIGHTING

5. RECORD

Semua ujian dan data direkodkan.



6. SCOPE



6.1 FIRE INDICATION UNIT TEST

- Testing switches must be operated to ensure "Fault and Alarm condition" is stimulated. The test signal must be detected by F.I.U and to be confirmed received by Fire Department.
- If the signal is not received by Fire Department, the existing equipment and lines to be checked. If the lines are faulty, Telco Company to be notified for further rectification works.

6.2 MAIN ALARM CONTROL

- Using existing testing switches, fire condition is to be stimulated to a small groups of alarm. The equipments are then to be reset after the said test has been conducted.
- Voltage load on battery must be checked to ensure voltage of every cell remained at value not less than 1.25V for Nickel Cadmium (Battery voltage each cell is 2.25V). This condition must be tested for a period of 1 minute at a 10 hour discharge rate. The difference between voltage cells during load test must not exceed 0.1V.
- Battery supply must be checked for its water content and to ensure terminals remain at "service-able" condition.
- Battery rack is to be checked against rust for safety reason.
- Carry out the alarm bell test.
- Checked power supply facility during failure by disconnecting from the main supply and batteries.
- Simulate the fault condition and check that the fault are being displayed/detected by fire alarm panel.



Alloy Maintenance Engineering SB

DOC NO : SP-11

ISSUE : 2

**STANDARD OPERATING
PROCEDURES**

ISSUE DATE : May 2019

REV. NO: 1.3

TITLE

**MECHANICAL & ELECTRICAL
ROUTINE MAINTENANCE**

PAGE: 30 OF 30

- Check the Fire Indication Board to be in clean, dust free and in working condition.
- Checked all switches in normal operating situation.
- Check all components including resistors capacitors and cables are in good condition
- Check Heat and Smoke Detector are in good condition.
- Check the overall CO2 system are in good condition.
- Check all "Breakglass" of alarm system in working condition.

6.3 HOSE REEL, WET RISER, DRY RISER AND SPRINKLER

- Test both pumps and ensure the switch to be working in auto and manual mode at the pump control panel.
- Check pressure for all pipes and ensure no leakage.
- Check 'pressure switch' to ensure the proper pressure and the value to be exact for "Cut In and Cut Out."
- Check the components in the pump control panels to be in good condition.
- Check all Gate Valves/Check Valves that are relevant to pump sets and water tanks to be in "open" position.
- Full test to ensure functionality of the nozzle.
- Check hose reel and "Gate Valve" for any leakage.
- Check all "Landing Valves" at Wet Riser System.

6.4 PORTABLE FIRE EXTINGUISHER

- All Portable units must be checked and tested once a year and certified by the fire Department. A test certificate must be stucked on the fire extinguisher. For fire extinguisher that has been used must be replenished accordingly.

6.5 KELUAR/MASUK SIGN

- Ensure all "KELUAR/MASUK" sign in good condition.
- Ensure that the light is always 'ON' for 24 hours.