



Alloy Maintenance Engineering SB

DOC NO : SP-10

ISSUE : 2

**STANDARD OPERATING
PROCEDURES**

ISSUE DATE : May 2019

REV. NO: 0

TITLE

TUNNEL ROUTINE MAINTENANCE

PAGE: 1 OF 6

1.0 TUJUAN

Tujuan SOP ini adalah untuk menyelaraskan kerja-kerja penyelenggaraan rutin dan berkala bagi sistem M & E untuk terowong di lebuh raya KL-Karak dan pematuhan kepada garis panduan dan piawaian yang ditetapkan oleh syarikat.

2.0 SKOP

Prosedur ini merangkumi jenis lima (5) kerja - kerja yang terlibat dengan penyelenggaraan rutin terowong. Kerja – kerja tersebut ialah

- SCADA Monitoring (Lighting System, Ventilation System - Jet Fan, Vehicle Detector & Power Distribution System),
- Control room,
- Fire Fighting Service System,
- Variable Message Sign (VMS) System
- Tunnel Monitoring System.

3.0 DEFINASI

- Head : AME, Head of Operation and Maintenance
- OM : Operation Manager
- TA : Technical Assistant

4.0 TANGGUNGJAWAB

T.A, Chargeman (bertugas waktu pejabat) dan Wireman (6 orang bertugas 3 syif didalam terowong sahaja / 2 orang setiap syif) adalah bertanggungjawab dalam memastikan setiap subkontraktor penyelenggaraan terowong menjalankan semua kerja-kerja yang telah diberikan mengikut skop dan jadual yang telah ditetapkan. Selain itu, Wireman juga ditugaskan untuk mengawasi keadaan di dalam terowong menggunakan system SCADA dan perlu memaklumkan kepada TA/Chargeman/TCC jika terdapat masalah di dalam terowong.

5.0 PROSIDUR

- 5.1 Semua kerja-kerja penyelenggaraan berkala (bulanan) akan dilakukan oleh subkontraktor mengikut jadual “Spring Cleaning”.
- 5.2 *Tunnel Surveillance Building (Bilik Kawalan)* terletak di Terowong Genting Sempah (Barat) beroperasi selama 24 jam untuk mengawasi operasi Terowong, peralatan Terowong dan semua skop kerja di atas (2.1). Wireman bertugas akan



melakukan kerja-kerja pembaikan/penggantian terhadap kerosakan kecil (minor) secara serta merta. Sekiranya berlaku kerosakan Major, Wireman perlu melaporkan kepada T.A dan OM.

- 5.3 Segala aktiviti harian wiremen perlu direkodkan didalam buku rekod harian yang terletak di control centre. TA akan melakukan semakan dan sahkan secara bulanan

5.4 PENYELENGARAAN TEROWONG

5.4.1 SCADA

a) LIGHTING SYSTEM (IP65 /IP66)

- Periksa sama ada lampu berfungsi atau tidak.
- Periksa alignment lampu.
- Bersihkan lampu.

b) VENTILATION SYSTEM

- Periksa fungsi dan bersihkan *Jet Fan*.
- Periksa sama ada Jetfan mengeluarkan bunyi bising. Periksa sensor getaran.
- Periksa fungsi dan bersihkan *Linear Heat Detector /Smoke Detector (LHD/SD)*
- Periksa fungsi dan bersihkan alat pemantau kualiti udara

c) VEHICLE DETECTOR

- Periksa fungsi dan bersihkan *vehicle detector*
- Periksa sensor *vehicle detector*
- Periksa fungsi dan bersihkan *loop sensor*
- Periksa fungsi *loop detector*.
- Periksa fungsi kamera dan bersihkan kamera
- Periksa imej video kamera
- Periksa fungsi *signal stream*
- Periksa fungsi *video stream*
- Periksa fungsi dan bersihkan kelengkapan radar

d) POWER DISTRIBUTION SYSTEM (33kv & LV)

- Periksa lukisan garis tunggal, alat gear suis, tika getah, carta pertolongan cemas dan kebersihan.
- Periksa *fire protection system*.



Alloy Maintenance Engineering SB

DOC NO : SP-10

ISSUE : 2

**STANDARD OPERATING
PROCEDURES**

ISSUE DATE : May 2019

REV. NO: 0

TITLE

TUNNEL ROUTINE MAINTENANCE

PAGE: 3 OF 6

- Periksa fungsi HT suis *board & transformer*.
- Periksa kualiti kuasa meter, amp meter dan volt meter.
- Periksa keadaan fizikal *earth chamber* dan perhatikan sekiranya pecah dan retak.
- Periksa keadaan *copper rod*
- Periksa *contactibility/continuity of earth wire*
- Periksa fungsi / gantikan *contactibility*, *Contactore*, fuis, permulaan berhenti butang (menggantikan jika rosak).
- Periksa kecacatan fizikal, kakisan, pelinciran, getaran dan bunyi.

5.4.2 CONTROL ROOM

- Periksa paparan video imej kiub / skrin
- Periksa fungsi dan bersihkan *video processor unit*
- Periksa fungsi video penukar
- Periksa fungsi mentol video
- Periksa fungsi *video application*
- Periksa fungsi *network*
- Periksa transmisi serat optik / peralatan tembaga
- Periksa dan bersihkan peralatan penghantaran tanpa wayar (Wireless)
- Periksa konfigurasi rangkaian.
- Periksa fungsi Server atau *Workstation*
- Periksa fungsi system aplikasi
- Periksa fungsi dan bersihkan *printer*

5.4.3 FIRE FIGHTING SERVICE SYSTEM

- Periksa fungsi dan bersihkan control panel
- Periksa *incoming supply* di *main circuit breaker (MCB)*
- Periksa fungsi dan bersihkan *hose reel / alarm*
- Periksa *cylinder pressure fire extinguisher & hydrant*.
- Periksa sijil Bomba.

5.4.4 VARIABLE MESSAGE SIGN (VMS)

- Periksa fungsi dan bersihkan VMS *controller*.
- Periksa VMS sambungan untuk Kawalan Pusat
- Bersihkan VMS cabinet
- Periksa fungsi VMS modul
- Periksa fungsi VMS *power module*
- Periksa fungsi dan bersih semua kipas
- Periksa fungsi dan bersih sensor (cahaya / pintu)



Alloy Maintenance Engineering SB

DOC NO : SP-10

ISSUE : 2

STANDARD OPERATING
PROCEDURES

ISSUE DATE : May 2019

REV. NO: 0

TITLE

TUNNEL ROUTINE MAINTENANCE

PAGE: 4 OF 6

5.4.5 TUNNEL MONITORING SYSTEM

- Periksa fungsi dan bersihkan kamera CCTV
- Periksa imej video kamera
- Periksa fungsi dan bersihkan len kamera CCTV
- Periksa zoom dan fokus motor
- Periksa video *brightness*
- Periksa fungsi pan & tilt driver
- Periksa fungsi pan - tilt & zoom control module CCTV
- Periksa fungsi video streaming (media converter & encoder/decoder)
- Periksa fungsi dan bersihkan *intercom system*
- Periksa isyarat suara serta kualiti suara.
- Periksa rakaman suara dan panel sistem pemantauan
- Periksa dan bersihkan fizikal kotak intercom

6.0 REKOD

6.1 Laporan Bulanan/Harian

Segala aktiviti akan direkodkan didalam M&E Maintenance Checklist (Streetlighting & Highmast, UPS, Genset, TCSS, Aircond & Air Curtain, Water Pump, STP, Jetfan and Fire Fighting). Rujuk **Appendix 1**

6.2 Prestasi subkontraktor akan dinilai menggunakan Performance Evaluation Form, Rujuk **Appendix 2**



Alloy Maintenance Engineering SB

DOC NO : SP-10

ISSUE : 2

**STANDARD OPERATING
PROCEDURES**

ISSUE DATE : May 2019

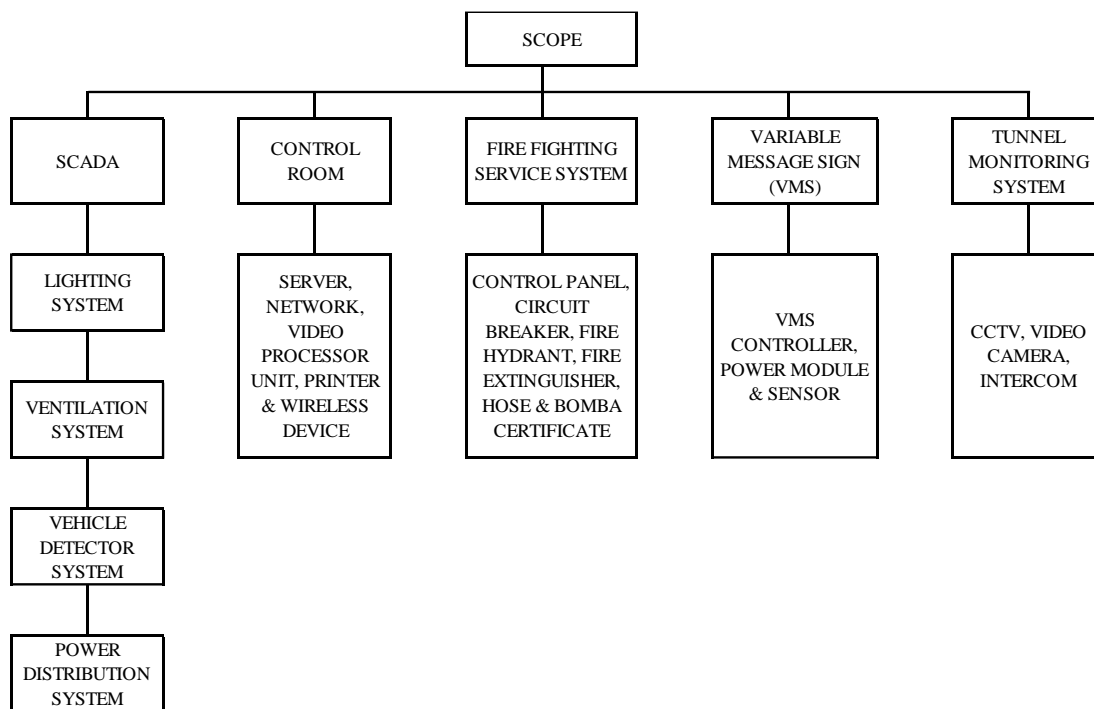
REV. NO: 0

TITLE

TUNNEL ROUTINE MAINTENANCE

PAGE: 5 OF 6

SKOP KERJA TEROWONG





Alloy Maintenance Engineering SB

DOC NO : SP-10

ISSUE : 2

STANDARD OPERATING
PROCEDURES

ISSUE DATE : May 2019

REV. NO: 0

TITLE

TUNNEL ROUTINE MAINTENANCE

PAGE: 6 OF 6

KATEGORI KERJA DAN KEKERAPAN