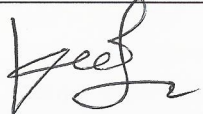
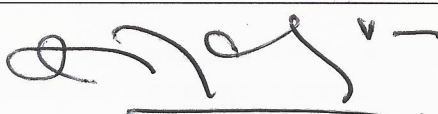




PT ASTRA AGRO LESTARI Tbk

## INSTRUKSI KERJA PENGISIAN FORM MONITORING MAINTENANCE ELECTRIC

|   |                   |  |          |
|---|-------------------|--|----------|
| DOKUMEN NO.   | : IK-MQC-ELEC-01  | REVISI   | : 0      |
| TANGGAL   | : 1 November 2017 | HALAMAN  | 1 DARI 8 |
| DIBUAT OLEH   |                   | DIPERIKSA DAN DISETUJUI  |          |
| <br>BAGUS DWI PERMANA<br>PIC |                   | <br>M. ICHSAN<br>DIVISION HEAD |          |

1. **TUJUAN** : Sebagai petunjuk cara pengisian Form Monitoring Maintenance untuk efektifitas analisa monitoring maintenance electric
2. **LOKASI** : Workshop
3. **PELAKSANA** : Fitter Elektrik dan Spv. Elektrik/Maintenance
4. **REFERENSI** :
5. **ALAT DAN BAHAN** : PC/Laptop, Microsoft Office/WPS Office
6. **URAIAN PEKERJAAN** :

|          |  |
|----------|--|
| <b>A</b> | <b>Sebelum proses</b>  |
|          | Persiapkan data hasil monitoring maintenance electric yang telah dilakukan (lihat monitoring maintenance motor listrik dan IK Monitoring Maintenance MCC).   |
| <b>B</b> | <b>Sedang proses</b>   |
|          | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Lihat dan pelajari kolom-kolom dan format pada Form Monitoring Maintenance Electric.</li> <li>2. Peringatan formula pada kolom selain pada kolom yang dijelaskan pada no 3. harus tetap ada seperti pada awalnya tidak boleh diubah atau dihapus. Jika formula hilang pada kolom berwarna merah maroon bisa di copy dari baris diatasnya.</li> <li>3. Isi manual hasil monitoring maintenance yang telah dilakukan hanya pada kolom               <ul style="list-style-type: none"> <li>- Self auditing utilization spec (dilakukan 1 x seumur hidup jika tidak ada perubahan)                   <ol style="list-style-type: none"> <li>a. No : nomor urutan</li> <li>b. Stasiun : letak stasiun dari masing masing unit</li> <li>c. KW : isi KW sesuai name plate motor</li> <li>d. V : voltage (tegangan) sesuai name plate motor</li> <li>e. Ampere : arus motor sesuai name plate motor</li> <li>f. Type starter : starter yang digunakan saat ini</li> </ol> </li> </ul> </li> </ol> <p>Keterangan :<br/>           DOL = direct online<br/>           SD = star-delta<br/>           A/T = auto trafo</p> |



PT ASTRA AGRO LESTARI Tbk

## INSTRUKSI KERJA PENGISIAN FORM MONITORING MAINTENANCE ELECTRIC

DOKUMEN NO. : IK-MQC-ELEC-01

REVISI : 0

TANGGAL : 1 November 2017

HALAMAN 2 DARI 8

SS = soft starter

INV = inverter

- g. MCCB on site = kapasitas MCCB yang terpasang pada unit tersebut, isi hanya kapasitas ampere. Contoh NSX100F mempunyai kapasitas 100 A maka cukup isi "100" tanpa tanda petik.
  - h. Contactor line = merupakan contactor yang menghubungkan MCCB/MCB unit dengan drive (softstarter/inverter/delta contactor). Pengisian sama seperti item no. 7. Contoh Jika contactor LC1D32M7 mempunyai kapasitas tertera 32 A maka cukup tulis "32" tanpa tanda petik.
  - i. Contactor delta = merupakan contactor pengubah koneksi delta pada konfigurasi starter setelah konfigurasi star sesuai setting timer. Format pengisian sama seperti item no 7 atau item no 8.
  - j. Contactor star = merupakan contactor pengubah ke koneksi star pada motor untuk mengurangi arus inrush. Format pengisian sama seperti item no 7 atau item no 8 atau item no 9.
  - k. Overload on site setting = setting thermal overload/angka yang ditunjukkan panah (thermal overload) TOR yang terjadi/aktual di MCC baik itu setting di TOR atau drive lain (inverter/soft starter). Format pengisian hanya ditulis angka yang ditunjuk/tertera.
  - l. Timer = timer yang terpasang pada starter star-delta atau by pass kontaktor pada inverter/softstarter. Format penulisan hanya diinput angka yang ditunjuk/tertera. Jika pada unit star-delta tidak terdapat timer maka input dengan angka "0" tanpa tanda petik.
  - m. Kabel on site (mm<sup>2</sup>) = tipe kabel yang terpasang pada unit. Format penulisannya jika spek kabel 4Cx16mm<sup>2</sup> maka cukup ditulis "16" tanpa tanda petik. Jika spek starter adalah "SD" (Star-Delta) sedangkan kabel 2 tarikan 4Cx4mm<sup>2</sup> maka cukup ditulis "4" tanpa tanda petik.
  - n. Class = masukkan klasifikasi unit/motor berdasarkan dampak jika breakdown dan isi berdasarkan keterangan berikut.
    - ❖ Class A : unit yang jika breakdown menyebabkan breakdown pabrik/line atau safety interlock tidak berfungsi dan sangat membahayakan.
    - ❖ Class B : unit yang jika breakdown menyebabkan menurunnya throughput atau menurunnya kualitas.
    - ❖ Class C : unit spare atau unit yang jika breakdown akan menyebabkan re-work atau pekerjaan tambah bagi operator.
- Core predictive maintenance (PdM) dilakukan per bulan.
- a. Temperature (front dan end) = hasil monitoring temperature maksimum berdasarkan Logsheets Thermografi untuk bagian depan (front) dan bagian



PT ASTRA AGRO LESTARI Tbk

## INSTRUKSI KERJA PENGISIAN FORM MONITORING MAINTENANCE ELECTRIC

DOKUMEN NO. : IK-MQC-ELEC-01

REVISI : 0

TANGGAL : 1 November 2017

HALAMAN 3 DARI 8

belakang (End). Format penulisan hanya angkanya saja.

b. Ampere aktual = hasil monitoring maintenance arus/ampere/current motor. Format penulisan hanya angkanya saja.

c. Vibrasi (DE dan NDE) = hasil monitoring maintenance vibrasi motor yang dilakukan pada drive-end pada posisi terdekat bearing DE (depan) dan non-drive end (belakang di mana tempat fan berada/mounted).

- Kondisional item maintenance dilakukan sesuai jadwal yang terjadi yang diatur pada kolom "periodic preventive maintenance" terdapat 11 item pengecekan yaitu.

1. Megger motor (konfirmasi nilai standard akan otomatis muncul dengan dimasukkan ke dalam file MM electric pada kolom "megger" test/insulation tester" dan kabel (konfirmasi pada nilai standard insulation M.Ohm.km pada tabel datasheet kabel NYY).

2. Seal

3. Bearing

4. Panel MCC, emergency dan LCS, RCC

5. Kekencangan belting-pulley (dilakukan maintenance mechanic)

6. Oil gearbox (dilakukan maintenance mechanic)

7. Greasing dan degreaser motor

8. Pengecekan kabel gland, kipas, cover fan dan cover drive (safety)

9. Kencangkan baut terminal dan baut tapak

10. Koneksi grounding pada motor

11. Cleaning

4. Perhatikan kolom berwarna merah (kolom otomatis analisa)

5. Pastikan Item kolom berikut formula tidak terhapus/masih normal. Jika rusak formula atau hilang minta bantuan Asisten Pabrik

a. Kolom "status starter" = pada kolom ini akan muncul 3 kondisi jika pada kolom type starter (3.F) telah diisi dengan benar.

- OK = type starter sudah sesuai standard berlaku.

- Warning = ketidakstandaran yang masih bisa ditolerir dengan konsekuensi bahwa starter akan berdampak pada komponen terkait.

- NOK = type starter yang terpasang tidak sesuai dan harus segera dilakukan penggantian komponen starter sesuai standar berlaku. DOL hanya untuk motor dengan KW  $\leq 5.5$  KW.

- Kosong = belum diinput dan harus diinput.

b. Kolom "status MCCB" = pada kolom ini akan muncul 3 kondisi secara otomatis jika pada kolom MCCB on site (3.g) telah diisi dengan benar.

- OK = type MCCB sudah sesuai standard berlaku berdasarkan ampere unit.



PT ASTRA AGRO LESTARI Tbk

## INSTRUKSI KERJA PENGISIAN FORM MONITORING MAINTENANCE ELECTRIC

DOKUMEN NO. : IK-MQC-ELEC-01

REVISI : 0

TANGGAL : 1 November 2017

HALAMAN 4 DARI 8

- NOK = type MCCB yang terpasang tidak sesuai dan harus segera dilakukan penggantian MCCB karena akan mengakibatkan potensi hilang fasa atau lemah (sering trip mudah rusak).
- Kosong = belum diinput dan harus diinput.
- c. Kolom "utilitas" dan kolom "status contactor line" pada kolom ini akan muncul 3 kondisi secara otomatis jika pada kolom contactor line (3.h) telah diisi dengan benar.  
Utilitas contactor line = berisi persentase spek terpasang/kapasitas unit motor  
Status contactor line = berisi status kategori berdasarkan utilitas contactor line.
  - OK = type contactor line sudah sesuai standard berlaku berdasarkan ampere unit.
  - NOK = type contactor line yang terpasang tidak sesuai dan harus segera dilakukan penggantian contactor line karena akan mengakibatkan potensi hilang fasa atau lemah/mudah rusak.
- d. Kolom "utilitas" dan kolom "status contactor delta" pada kolom ini akan muncul 3 kondisi secara otomatis jika pada kolom contactor delta (3.i) telah diisi dengan benar.  
Utilitas contactor delta = berisi persentase spek terpasang/kapasitas unit motor.  
Status contactor delta = berisi status kategori berdasarkan utilitas contactor delta.
  - OK = type contactor delta sudah sesuai standard berlaku berdasarkan ampere unit.
  - NOK = type contactor delta yang terpasang tidak sesuai dan harus segera dilakukan penggantian contactor delta karena akan mengakibatkan potensi hilang fasa atau Lemah/mudah rusak.
- e. Kolom "utilitas" dan kolom "status contactor star" pada kolom ini akan muncul 3 kondisi secara otomatis jika pada kolom contactor star (3.i) telah diisi dengan benar.  
Utilitas contactor star = berisi persentase spek terpasang/kapasitas unit motor.  
Status contactor star = berisi status kategori berdasarkan utilitas contactor star.
  - OK = type contactor star sudah sesuai standard berlaku berdasarkan ampere unit.
  - NOK = type contactor star yang terpasang tidak sesuai dan harus segera dilakukan penggantian contactor star karena akan mengakibatkan potensi hilang fasa atau lemah/mudah rusak.
- f. Kolom "% overload" = persentase dari setting overload dibagi ampere



PT ASTRA AGRO LESTARI Tbk

## INSTRUKSI KERJA PENGISIAN FORM MONITORING MAINTENANCE ELECTRIC

DOKUMEN NO. : IK-MQC-ELEC-01

REVISI : 0

TANGGAL : 1 November 2017

HALAMAN 5 DARI 8

unit/motor. Standard 80%-90% dari ampere nominal

- g. Kolom status "overload" berisi status hasil analisa kesesuaian setting overload. Berisi keterangan yang otomatis berupa OK ( $\leq$  standard setting), warning ( $<105\%$  x standard setting), NOK ( $\geq$  standard setting) jika muncul kode NOK maka segera dilakukan setting overload sesuai dari kolom "setting overload STD" dan kosong jika belum diinput (ini harus diinput).
- h. Kolom "setting overload STD" = kolom standard setting overload yang sesuai/seharusnya tersetting untuk unit/motor terpasang terhadap type starternya.
- i. Kolom "status timer" akan muncul keterangan OK, jika setting timer sudah sesuai standard dan akan muncul NOK jika setting timer tidak sesuai (segera setting ke 5 detik untuk star delta) atau jika star delta tapi tidak ada timer (segera untuk dipasangkan komponen timer pada panel MCC) lihat IK Perbaikan dan Operasional MCC.
- j. Kolom "kapasitas kabel aktual (A)" = akan muncul otomatis berisi kuat hantar arus (KHA)/kapasitas ampere dari kabel yang terpasang (kolom "kabel on site (mm<sup>2</sup>)")
- k. Kolom "utilitas kabel (%)" = akan muncul otomatis berisi persentase dari kapasitas KHA kabel terpasang terhadap unit/motor yang terpasang.
- l. Kolom "ampacity based starter" = berisi ampere sesuai dari algoritma masing-masing type starter (kolom bantuan).
- m. Kolom "kabel STD" = rekomendasi kabel standar type/dimension sesuai spek unit/motor yang terpasang berdasarkan type starter.
- n. Kolom "status kabel" berisi 3 kondisi sebagai berikut :
  - OK = kabel STD  $\leq$  kabel terpasang
  - NOK = kabel STD  $>$  kabel terpasang
  - Kosong = belum diinput dan harus diinput.
- o. Kolom "max" dari temperature berisi temperature max berdasarkan data MM item temperature.
- p. Kolom "presentase pemakaian unit" berisi persentase ampere aktual terhadap ampere unit/motor nominal (name plate).
- q. Kolom "periodic preventive maintenance" berisi otomatis pemilihan scheduling unit/motor berdasarkan parameter ampere, temperature dan class.
  - Jika pada kolom "/1 bulan" berwarna merah atau ada angka 1 maka unit motor tersebut harus dimaintenance secara intensive dengan 11 item pengecekan intensive setiap 1 bulan sekali dan jika hasil monitoring maintenance menunjukkan perbaikan performa pada bulan selanjutnya maka bisa jadi motor dengan priority 1 (warna merah) bisa menjadi priority 2 (kuning).
  - Jika pada kolom "/3 bulan" berwarna kuning atau ada angka 2 maka



PT ASTRA AGRO LESTARI Tbk

## INSTRUKSI KERJA PENGISIAN FORM MONITORING MAINTENANCE ELECTRIC

DOKUMEN NO. : IK-MQC-ELEC-01

REVISI : 0

TANGGAL : 1 November 2017

HALAMAN 6 DARI 8

|   |  |
|---|--|
|   | <p>unit motor tersebut harus dimaintenance secara intensive dengan 11 item pengecekan intensive setiap 3 bulan sekali dan jika hasil monitoring maintenance menunjukkan perbaikan performa pada bulan selanjutnya maka bisa jadi motor dengan priority 3 (warna hijau).</p> <ul style="list-style-type: none"><li>- Jika pada kolom “/12 bulan” berwarna hijau atau ada angka 3 motor tersebut harus dimaintenance secara intensive dengan 11 item pengecekan intensive setiap 1 tahun sekali.</li></ul> <p>r. Kolom megger test diisi berdasarkan dari schedule yang telah di keluarkan/dianalisa oleh form diinput ke dalam Logsheet Megger Test dan dikonfirmasi status nya melalui Form MM Electric dilihat pada :</p> <ul style="list-style-type: none"><li>- Kolom “action” = berisi rekomendasi action terhadap nilai megger test yang ada 3 kondisi yaitu aman, waspada, varnish (disarankan untuk segera diplankan varnish gulungan) dan rewinding (disarankan untuk di rewinding jika punya unit spare atau sangat dibutuhkan dikarenakan sudah mengalami unbalance magnetisasi jika tidak cukup divarnish.</li><li>- Kolom “status IR” = status insulation resistance/megger, Jika NOK maka segera dilakukan/dikeluarkan WO. Jika OK maka masih aman.</li><li>- Kolom “min STD IR” = angka minimum megger pada suhu operasi 40°C</li><li>- Kolom STD IR = angka rekomendasi megger pada suhu operasi 40°C.</li></ul> <p>s. Kolom “status vibration” berisi analisa otomatis berdasarkan dari nilai MM item vibrasi berisi status sebagai berikut : good/good2 (masih pada batas aman), warn/warn2 (pada daerah waspada dan segera dikeluarkan WO PCM untuk identifikasi lebih lanjut terkait vibrasi level waspada), danger/danger2(pada daerah BAHAYA dan segera dikeluarkan WO PCM untuk identifikasi lebih lanjut terkait vibrasi level BAHAYA), dan kosong (belum diinput dan harus diinput).</p> |
| C | <b>Sesudah proses</b>  |
|   | <ol style="list-style-type: none"><li>1. List Semua WO dan informasikan kondisi hasil monitoring maintenance electric kepada Asisten Pabrik/Ka. Pabrik dan diketahui (dan dilaporkan) oleh Supervisor Maintenance/Electrical Chargeman</li><li>2. Segera untuk diplankan PCM untuk item yang telah dilist</li><li>3. Simpan hasil File MM Electric</li></ol>   |





PT ASTRA AGRO LESTARI Tbk

## INSTRUKSI KERJA PENGISIAN FORM MONITORING MAINTENANCE ELECTRIC

DOKUMEN NO. : IK-MQC-ELEC-01

REVISI : 0

TANGGAL : 1 November 2017

HALAMAN 7 DARI 8

### 6. CATATAN YANG DIPERLUKAN

1. Bila melakukan pembersihan / perbaikan suatu unit/alat, pastikan telah dipasang tag out dan dilakukan lock out.
2. Bila telah selesai melakukan pembersihan / perbaikan suatu unit/alat, pastikan telah dicabut tag out dan dikembalikan lock out.
3. Untuk pemeriksaan dan pengujian berkala, lihat Prosedur peringatan :

Bila terjadi penyimpangan dan kerusakan laporkan ke Ka. Pabrik atau Asisten pabrik.

#### **Alat kerja dan pelindung diri yang digunakan :**

Kain majun, sapu, ear muff, sepatu safety, helm, sarung tangan kulit, safety shoes.



PT ASTRA AGRO LESTARI Tbk

# INSTRUKSI KERJA PENGISIAN FORM MONITORING MAINTENANCE ELECTRIC

|             |                   |         |          |
|-------------|-------------------|---------|----------|
| DOKUMEN NO. | : IK-MQC-ELEC-01  | REVISI  | : 0      |
| TANGGAL     | : 1 November 2017 | HALAMAN | 8 DARI 8 |

Berikut adalah kolom pengisian pada Form Monitoring Maintenance Electric

Form Kolom section 1.

| NO | STASIUN | NAMA UNIT | KW | V | AMPERE | *TYPE STARTER | Status Starter | MCCB On Site | Status MCCB | Contactor Line | Utilitas | Status Contactor Line |
|----|---------|-----------|----|---|--------|---------------|----------------|--------------|-------------|----------------|----------|-----------------------|
|----|---------|-----------|----|---|--------|---------------|----------------|--------------|-------------|----------------|----------|-----------------------|

Form Kolom section 2

| Contactor Delta | Utilitas | Status Contactor Delta | Contactor Star | Utilitas | Status Contactor Star | Overload On Site Setting | % Overload | Status Overload | Setting Overload STD |
|-----------------|----------|------------------------|----------------|----------|-----------------------|--------------------------|------------|-----------------|----------------------|
|-----------------|----------|------------------------|----------------|----------|-----------------------|--------------------------|------------|-----------------|----------------------|

Form Kolom Section 3

| Timer (5 detik) | Status Timer | *Kabel On Site (mm2) | Kapasitas Kabel Aktual (A) | Utilitas Kabel (%) | Ampacity Based Starter | Kabel STD | Status Kabel | Temperature |        |      |
|-----------------|--------------|----------------------|----------------------------|--------------------|------------------------|-----------|--------------|-------------|--------|------|
|                 |              |                      |                            |                    |                        |           |              | Max         | *Front | *End |

Form Kolom Section 4

| *AMPERE ACTUAL | Presentase Pemakaian Unit (%) | Periodic Preventive Maintenance |          |           | Megger Test/Insulation tester |     |     |     |     |     | Unbalanced |
|----------------|-------------------------------|---------------------------------|----------|-----------|-------------------------------|-----|-----|-----|-----|-----|------------|
|                |                               | /1 BULAN                        | /3 BULAN | /12 BULAN | R-E                           | S-E | T-E | R-S | S-T | R-T | Min        |

Form Kolom Section 5

| Action | Status IR | Min STD IR (40C) | STD IR (40C) | Vibration |     |     | Status Vibration | CLASS |
|--------|-----------|------------------|--------------|-----------|-----|-----|------------------|-------|
|        |           |                  |              | DE        | NDE | Max |                  |       |