

Sistem & Kontrol Pabrik

Pusat Keahlian

Kelistrikan



– PROGRAM PEMELIHARAAN KELISTRIKAN (EMP) –
JOB AID
J21 – PENGUJIAN Starter Motor LV (dapat ditarik keluar)

Riwayat Perubahan

Perubahan-perubahan sebagai berikut telah dibuat atas dokumen ini.

| Versi | Perubahan | Tanggal | Penyusun | Status |
|-------|--|------------|----------|-----------|
| 0.0 | Persiapan awal untuk pertemuan F2F | 15.10.2015 | A. Lehr | Draft |
| 0.1 | Pertemuan F2F | 18.11.2015 | A. Lehr | Draft |
| 0.2 | Ditambahkan Uji A14, lembar pengujian baru, dibuat uji visual murni A1 | 20.04.2016 | A. Lehr | Draft |
| 0.3 | Setelah conf call – diterbitkan untuk mendapatkan persetujuan | 04.05.2015 | A. Lehr | Draft |
| 1.0 | COE conference call – disetujui tanpa perubahan | 04.05.2015 | A. Lehr | Disetujui |
| 1.0c | Diubah uji A15 menjadi A14 | 19.09.2017 | A. Lehr | Draft |

Dokumen ini bersifat rahasia dan merupakan milik Cargill. Dokumen ini tidak boleh direproduksi, disalin, atau isinya dikomunikasikan kepada pihak ketiga tanpa izin tertulis dari Cargill.

Daftar Isi

| | |
|--|----|
| 1. Lingkup..... | 3 |
| 2. Definisi | 3 |
| 3. Dokumen-dokumen Referensi | 3 |
| 4. Alat-alat dan bahan-bahan yang diperlukan | 3 |
| 5. Urutan Pengujian | 4 |
| 6. Nilai-nilai Pengujian..... | 10 |
| 7. Lembar Pengujian | 13 |

Lingkup

Dokumen ini berlaku untuk starter motor Tegangan Rendah (LV) yang dapat ditarik, terlepas dari jenis dan modelnya. Karena ini adalah *job aid* yang bersifat umum, maka perlu untuk melihat juga panduan pemeliharaan dan pengoperasian (petunjuk pengujian dan pengoperasian OEM) mengenai jenis dan model MCC tertentu dan untuk menggunakan rencana kerja ini sesuai persyaratan-persyaratan sebagaimana diuraikan dalam panduan tersebut.

Kabinet tempat di mana starter motor Tegangan Rendah (LV) yang dapat ditarik tersebut dipasang (kabinet MCC) merupakan bagian dari lingkup *job aid* ini.

Untuk klarifikasi: *Switchgear* dan panel-panel berikut ini bukan merupakan bagian dari lingkup ini:

- Pemutus pengumpan utama pada panel MCC
- Pengumpan pemutus keluar
- Unit PFC
- Sakelar beban dengan sekering

Definisi

Starter motor dapat ditarik keluar:

Starter motor yang dirancang oleh OEM untuk dapat ditarik keluar berulang kali sementara bus diberi aliran listrik tanpa melepaskan kabel / konduktor. Jenis starter motor ini biasanya didesain kompak dan perlu ditarik keluar untuk keperluan pemeliharaan dan pemeriksaan (mis. tidak semua konduktor / sambungan dapat terlihat dari bagian depan starter motor untuk pemeriksaan Infra Merah, penggantian sekering, perubahan pengaturan pemutus hubung singkat dan relai kelebihan beban, dll.).

Desain NEMA biasanya tidak memenuhi kriteria ini (sebagian besar darinya tidak termasuk sebagai MCC yang dapat ditarik keluar).

Dokumen-dokumen Referensi

- Standar Pelaksanaan Kerja Unggul Terpercaya Cargill untuk Termografi (A3)
- Standar Pelaksanaan Kerja Unggul Terpercaya Cargill untuk pengukuran Resistansi Isolasi (A8)

Alat-alat dan bahan-bahan yang diperlukan

Persyaratan Umum:

- Perlu untuk menyediakan petunjuk pengujian dan pengoperasian OEM.
- APD: Wajib menggunakan pelindung busur api listrik dan sengatan listrik.
- Kamera digital untuk mengambil gambar semua kekurangan yang ditemukan.

Pemeriksaan Visual (A0)

- Penyedot debu
- Sikat lembut

Pemeriksaan Fisik (A1)

- Lampu senter

Pemeriksaan Infra Merah (A3)

- Peralatan sebagaimana ditentukan dalam Standar Pelaksanaan Kerja Unggul Terpercaya Cargill untuk Thermografi
- Laporan pemeriksaan IR terakhir atas panel tersebut, jika ada kekurangan-kekurangan yang didokumentasikan dalam laporan tersebut

Uji Resistansi Isolasi (A8)

- Peralatan sebagaimana ditentukan dalam Standar Pelaksanaan Kerja Unggul Terpercaya Cargill untuk Pengujian Resistensi Isolasi
- Uji Operabilitas Kelistrikan, Penyesuaian, Kalibrasi, Pelumasan (A14) Bahan pembersih kelistrikan, termasuk kain pembersih dan alkohol terdenaturasi atau pelarut pembersih yang setara. Sabut gosok Scotch-Brite atau yang setara.
- Lampu senter
- Laporan pemeriksaan IR terakhir atas panel tersebut, jika ada kekurangan-kekurangan yang didokumentasikan dalam laporan tersebut
- Gemuk sesuai rekomendasi OEM untuk kontak yang dapat ditarik keluar
- Semprotan pelumas / silikon sesuai rekomendasi OEM untuk komponen yang bergerak secara mekanis
- Daftar yang memuat pengaturan masing-masing pemutus dan kelebihan beban
- Meteran Ohm Resistansi Rendah (Tegangan pengukuran: 2 - 24VDC, Arus pengukuran > 0,2 A)
- Jangan gunakan bahan pembersih berbasis pelarut untuk kontak yang dapat ditarik keluar

Urutan Pengujian

Pemeriksaan Visual (A0)

Pengujian ini hanya boleh dilaksanakan oleh seseorang yang memenuhi kualifikasi / terampil seperti tehnisi listrik atau oleh seseorang yang telah mendapatkan pelatihan khusus untuk melaksanakan pemeriksaan tersebut.

Pemeriksaan visual dilakukan untuk menilai kondisi keseluruhan dari starter motor Tegangan Rendah (LV) yang dapat ditarik keluar dan untuk mendeteksi apakah ada masalah-masalah internal, seperti kelembaban, panas berlebih, kerusakan mekanis, keberadaan hewan pengerat, dll.

MCC selengkapnya dapat tetap diberi aliran listrik selama tugas ini dikerjakan.

Pemeriksaan ini akan mencakup, namun tidak terbatas pada:

Dokumen ini bersifat rahasia dan merupakan milik Cargill. Dokumen ini tidak boleh direproduksi, disalin, atau isinya dikomunikasikan kepada pihak ketiga tanpa izin tertulis dari Cargill.

Job aid – J21 – Pengujian Starter Motor LV (dapat ditarik keluar)

1. Periksa integritas dan kelengkapan pintu dan penutup. Pastikan semua pintu / penutup kompartemen tertutup dengan rapat (jika pintu / penutup dilepas dapat berdampak pada pendinginan di bagian internal).
2. Bersihkan slot-slot ventilasi pada semua pintu dengan penyedot debu. Jika perlu bantu pembersihan dengan kuas. Gunakan hanya penyedot debu saja – jangan gunakan kompresor udara (untuk mencegah agar debu tidak tertup ke bagian dalam *switchboard*)
3. Periksa apakah ada tanda-tanda kerusakan dan panas berlebih pada kompartemen kabel (mis. kontak berwarna biru / coklat / hitam, adanya tanda panas, isolasi rapuh / retak, deformasi termal pada komponen yang terbuat dari plastik, tanda terbakar, dll.).
4. Verifikasi bahwa nomor TAG pada kompartemen laci/laci MCC lengkap dan dapat terbaca.

Jika tidak ditemukan adanya cacat secara visual, maka dinyatakan lulus pengujian. Pemeriksaan harus didokumentasikan pada lembar pengujian.

Pastikan bahwa semua pintu MCC telah tertutup dan terkunci dengan baik pada akhir pemeriksaan.

Pemeriksaan Fisik (A1)

Pengujian ini hanya boleh dilaksanakan oleh seseorang yang memenuhi kualifikasi / terampil seperti tehnisi listrik atau oleh seseorang yang telah mendapatkan pelatihan khusus untuk melaksanakan pemeriksaan tersebut.

Pengujian operabilitas kelistrikan dilakukan untuk mendeteksi apakah ada masalah-masalah internal yang mungkin terjadi pada laci-laci yang berukuran lebih besar yang tidak dapat dideteksi dengan pemeriksaan IR karena desain kompak dari starter motor Tegangan Rendah (LV) tersebut.

Bar bus MCC utama dapat tetap diberi aliran listrik selama tugas ini dikerjakan, namun diperlukan untuk mematikan (shut down) masing-masing starter motor Tegangan Rendah (LV) untuk diuji, karena starter motor tersebut harus ditarik keluar dari MCC untuk dilakukan pengujian ini.

Sangat disarankan untuk mengeluarkan satu laci pada satu waktu, untuk mengurangi risiko salah posisi saat memasukkan kembali laci tersebut. Jika beberapa laci dikeluarkan pada saat bersamaan, maka harus dilakukan tindakan pencegahan khusus (mis. memberi kode mekanis pada laci, pelabelan yang tidak ambigu pada laci dan kompartemen pada panel MCC, dll.).

Pemeriksaan ini akan mencakup, tetapi tidak terbatas pada:

Job aid – J21 – Pengujian Starter Motor LV (dapat ditarik keluar)

1. Periksa apakah terdapat tanda-tanda kerusakan dan panas berlebih (misalnya kontak berwarna biru / coklat / hitam, tanda adanya panas, isolasi rapuh / retak, deformasi termal pada komponen yang terbuat dari plastik, tanda terbakar, dll.) pada perkabelan di bagian internal, terutama di sekitar kontak yang dapat ditarik keluar di belakang starter motor Tegangan Rendah (LV).
2. Periksa status kontak yang dapat ditarik keluar (sisi masuk dan keluar):
 - a. Periksa apakah terdapat tanda-tanda kerusakan termal dan mekanis.
 - b. Periksa apakah terdapat kerusakan mekanis pada permukaan kontak.
 - c. Kontak harus dapat digerakkan dan terpasang dengan benar pada posisinya.
 - d. Kontak harus diminyaki – pelumas yang digunakan tidak boleh berubah mengeras.
 - e. Periksa apakah terdapat deformasi kontak dan kerusakan mekanis
3. Periksa status penutup pada bar bus distribusi (sisi masuk) dan sambungan motor (sisi keluar) di mana dibuat sambungan ke laci.
 - a. Periksa apakah terdapat tanda-tanda kerusakan termal dan mekanis.
 - b. Periksa apakah terdapat kerusakan mekanis pada permukaan kontak.Berikan perhatian khusus karena bar bus distribusi ini seharusnya diberi aliran listrik selama pengujian ini dilaksanakan.

Setiap cacat jika ditemukan harus dilakukan penilaian risiko oleh orang yang memiliki kualifikasi dan berkompeten bersama dengan personil Cargill yang bertanggung jawab, untuk memutuskan apakah starter motor tersebut dapat digunakan kembali atau apakah perlu perbaikan. Direkomendasikan bahwa perbaikan pada starter motor jenis yang dapat ditarik keluar hanya dilakukan oleh OEM. Jika tidak ditemukan adanya cacat yang terlihat, maka dinyatakan lulus pengujian. Pemeriksaan harus didokumentasikan pada lembar pengujian.

Pastikan semua laci telah dimasukkan sepenuhnya ke posisi yang benar dan semua pintu MCC telah tertutup dan terkunci dengan baik pada akhir pemeriksaan.

Pemeriksaan Infra Merah (A3)

Kualifikasi: Pemeriksaan ini mempersyaratkan untuk dilaksanakan oleh seseorang yang memiliki kualifikasi sebagaimana ditentukan dalam Standar Pelaksanaan Kerja Cargill untuk Thermografi.

Pembatasan: Karena konstruksinya untuk keselamatan semaksimal mungkin personil yang melaksanakannya, pemeriksaan IR sulit dicapai pada MCC yang dapat ditarik keluar. Pemeriksaan IR biasanya dibatasi hanya pada sisi depan laci MCC (jika sisi depan dapat dibuka dengan aman) dan sambungan-sambungan kabel di kompartemen kabel. Komponen-komponen terpenting dari suatu starter motor Tegangan Rendah (LV) adalah sambungan ke bus bar; karena sambungan-sambungan tersebut terletak di belakang laci, biasanya tidak dapat diperiksa. Namun demikian, tujuan dari pemeriksaan ini adalah untuk memeriksa sebanyak mungkin titik starter motor Tegangan Rendah (LV) yang dapat dicapai.

Dokumen ini bersifat rahasia dan merupakan milik Cargill. Dokumen ini tidak boleh direproduksi, disalin, atau isinya dikomunikasikan kepada pihak ketiga tanpa izin tertulis dari Cargill.

Job aid – J21 – Pengujian Starter Motor LV (dapat ditarik keluar)

Persyaratan untuk keselamatan: Untuk membuka penutup pada MCC pada saat MCC diberi aliran listrik harus memakai APD busur api listrik yang tepat seperti yang digambarkan pada pemutus dan/atau *switchgear*.

Prosedur pengujian:

1. Buka kompartemen kabel dan periksa semua sambungan dari semua starter motor Tegangan Tinggi (LV) di kompartemen kabel (tergantung pada jenis konstruksinya suatu kabinet MCC dapat memiliki satu pintu sendiri masing-masing di dalam kompartemen kabel untuk setiap starter motor LV atau satu pintu pada kompartemen kabel untuk digunakan bersama semua starter motor Tegangan Rendah (LV) di dalam kabinet itu).

Beberapa MCC memiliki sambungan yang dapat ditarik yang terhubung ke MCC di bagian samping, mengarah ke kompartemen kabel. Dalam hal ini, penting untuk menerapkan kriteria pengujian yang tepat untuk membedakan antara masalah-masalah sistem kontak yang dapat ditarik dan masalah-masalah dengan sambungan tetap dari kabel-kabel keluar dari motor.

Periksa kompartemen kabel sesuai dengan Standar Pelaksanaan Kerja Cargill untuk Thermografi

Tutup kompartemen kabel sebelum Anda pindah ke langkah berikutnya – pastikan semua pengancing pada pintu menutup dan terkunci.

2. Buka pintu depan starter motor Tegangan Rendah (LV), jika memungkinkan untuk dilakukan dengan aman dan sewajarnya (harapannya komponen-komponen dapat terlihat untuk dilakukan pemeriksaan IR). Biasanya pintu depan diblokir secara mekanis ketika laci dimasukkan dan diberi aliran listrik, tetapi beberapa jenis MCC memungkinkan untuk mengesampingkan mekanisme pemblokiran tersebut.

Perhatian: Jangan pernah menjangkau bagian dalam laci MCC saat laci diberi aliran listrik (risiko sengatan listrik).

Periksa bagian dalam starter motor Tegangan Rendah (LV) sesuai Standar Pelaksanaan Kerja Cargill untuk Thermografi

Pastikan penutup starter motor Tegangan Rendah (LV) tertutup dengan benar.

Pelaporan: Semua kekurangan yang ditemukan selama pemeriksaan IR harus didokumentasikan sebagaimana ditentukan dalam Standar Pelaksanaan Kerja Cargill untuk Thermografi dalam laporan pemeriksaan IR terpisah. Oleh karena itu, hasil-hasil IR tidak perlu dilaporkan dalam lembar pengujian dokumen ini.

Pengukuran Resistensi Isolasi (A8)

Pengujian ini hanya boleh dilaksanakan oleh orang yang memiliki kualifikasi / terampil seperti tehnisi listrik atau oleh seseorang yang telah menerima pelatihan khusus untuk melakukan pemeriksaan ini.

Dokumen ini bersifat rahasia dan merupakan milik Cargill. Dokumen ini tidak boleh direproduksi, disalin, atau isinya dikomunikasikan kepada pihak ketiga tanpa izin tertulis dari Cargill.

Job aid – J21 – Pengujian Starter Motor LV (dapat ditarik keluar)

Uji resistensi isolasi dilakukan untuk memastikan bahwa semua laci telah dimasukkan dengan benar ke dalam kabinet MCC, tidak ada kerusakan yang disebabkan oleh pemeliharaan laci dan bahwa aman untuk mengalirkan listrik ke MCC.

Urutan pengujian:

Pengukuran resistensi isolasi harus dilakukan pada akhir uji Operabilitas Kelistrikan A14. Pengukuran ini harus dilakukan di bar bus utama antara semua fase, netral dan arde, dalam keadaan semua laci dimasukkan, kontak utama diaktifkan dan semua pemutus utama dalam posisi off, termasuk pemutus pengumpan dan semua pemutus kopling, jika dipasang. Posisi terbaik untuk menyambungkan dengan peralatan pengukuran biasanya di pemutus pengumpan.

Pengujian harus dilakukan sebagaimana diuraikan dalam standar pelaksanaan kerja RE untuk pengujian resistensi isolasi (A8) apakah memenuhi kriteria penerimaan sebagaimana disebutkan dalam dokumen tersebut.

Resistensi isolasi bersifat sensitif terhadap suhu. Saat membandingkan hasil-hasil pembacaan dengan data sebelumnya atau menentukan kriteria lulus / gagal, Anda harus melakukan koreksi suhu. Tabel konversi resistensi isolasi disediakan dalam standar pelaksanaan kerja RE untuk pengujian resistensi isolasi (A8).

Uji Operabilitas Kelistrikan (A14)

Pengujian ini hanya boleh dilaksanakan oleh orang yang memiliki kualifikasi / terampil seperti teknisi listrik atau oleh seseorang yang telah menerima pelatihan khusus untuk melakukan pemeriksaan ini.

Uji operabilitas mekanik dilakukan untuk mendeteksi dan mengganti komponen yang aus / rusak dan untuk memastikan bahwa bagian mekanik starter motor Tegangan Rendah (LV) dapat berfungsi dengan baik.

Sangat disarankan untuk mengeluarkan satu laci pada satu waktu, untuk mengurangi risiko salah posisi saat memasukkan kembali laci tersebut. Jika beberapa laci dikeluarkan pada saat bersamaan, maka harus dilakukan tindakan pencegahan khusus (mis. memberi kode mekanis pada laci, pelabelan yang tidak ambigu pada laci dan kompartemen pada panel MCC, dll.).

Panel MCC harus dalam keadaan tidak diberi aliran listrik selama pelaksanaan pengujian ini, dan demikian juga bar bus distribusi yang berada dalam lingkup pemeriksaan ini. LOTO yang tepat harus diterapkan sesuai kebijakan LOTO Cargill setempat.

Jalankan Pemeriksaan Fisik selengkapnya sebagaimana diuraikan dalam dokumen ini di bawah ketentuan A1 bersamaan dengan pelaksanaan Uji Operabilitas Mekanik.

Uji Operabilitas Mekanik akan mencakup, namun tidak terbatas pada:

Job aid – J21 – Pengujian Starter Motor LV (dapat ditarik keluar)

1. Bersihkan pelat penutup atas dengan penyedot debu. Jika perlu bantu pembersihan dengan kuas. Hanya gunakan penyedot debu saja – jangan gunakan kompresor udara (untuk mencegah agar debu tidak tertiuap ke bagian dalam *switchboard*)
2. Bersihkan bagian interior laci MCC dan kompartemen kabel dengan penyedot debu jika kotor. Jika ditemukan kutu tikus periksa sumber tikus dan tutup semua lubang.
3. Periksa apakah semua komponen mekanis berfungsi sebagaimana diperlukan (kunci pintu, ekstensi pemutus, interlock mekanis, sistem kode mekanis, dll.)
4. Bersihkan dan lumasi komponen yang bergerak secara mekanis (termasuk mekanisme sakelar dan pemutus) dengan lap bersih dan semprotan pelumas / silikon
5. Bersihkan dan lumasi permukaan pisau sekering seperlunya
6. Bersihkan kontak pada laci yang dapat ditarik keluar dengan lap bersih dan lumasi kembali dengan jenis pelumas yang tepat seperti yang direkomendasikan oleh OEM.
7. Periksa status bar bus distribusi di kompartemen MCC (sisi masuk) dan sambungan motor (sisi keluar), di mana starter motor Tegangan Rendah (LV) terhubung dengan kontak-kontak pada laci yang dapat ditarik:
 - a. Periksa apakah terdapat kerusakan mekanis seperti korosi, goresan, bagian yang rusak, penyok, bengkok atau tidak sejajar, sekrup atau baut yang kendur atau hilang dll.
 - b. Periksa apakah terdapat tanda-tanda panas berlebih, seperti tanda-tanda busur listrik, kontak berwarna biru / coklat / hitam, tanda adanya panas, deformasi termal pada komponen yang terbuat dari plastik, tanda terbakar, dll.
 - c. Jika berlaku, periksa fungsi dan integritas *shutter* (komponen mekanis bergerak yang menutup bagian yang terbuka pada *dropper bus bars* ketika starter motor Tegangan Rendah (LV) dilepas).
8. Opsional: Periksa bahwa pengaturan pemutus / ukuran sekering dan relai kelebihan termal (hanya untuk MCC konvensional) telah sesuai dengan yang ada di dokumentasi.
9. Opsional: Kontaktor besar (37kW/50Hp ke atas) dan kontaktor siklus tinggi harus dibuka untuk diperiksa apakah ada keausan fisik pada bagian kontak sakelar. Ganti kontak yang aus.
10. Opsional: Dengan pengukur Ohm rendah, periksa resistansi kontak pemutus hubung singkat (MCCB) dengan melakukan pengukuran antara kontak masuk dan keluar dari fase yang sama.
11. Opsional: Pada beberapa jenis MCC dimungkinkan / disarankan untuk mengukur tekanan kontak atau lebih tepatnya ketebalan pegas kontak dari sistem yang dapat ditarik (dibandingkan dengan data OEM)

Ukur resistensi isolasi seperti yang disebutkan dalam A8. NB: Pengujian ini dilakukan hanya satu kali pada akhir pemeriksaan untuk semua laci pada waktu yang sama.

Setiap cacat jika ditemukan harus dilakukan penilaian risiko oleh orang yang memiliki kualifikasi dan berkompeten bersama dengan personil Cargill yang bertanggung jawab, untuk memutuskan apakah starter motor tersebut dapat digunakan kembali atau apakah perlu perbaikan. Direkomendasikan bahwa perbaikan pada starter motor jenis yang dapat ditarik keluar ini hanya dilakukan oleh OEM. Jika tidak ditemukan adanya cacat yang terlihat,

Dokumen ini bersifat rahasia dan merupakan milik Cargill. Dokumen ini tidak boleh direproduksi, disalin, atau isinya dikomunikasikan kepada pihak ketiga tanpa izin tertulis dari Cargill.

maka dinyatakan lulus pengujian. Pemeriksaan harus didokumentasikan pada lembar pengujian.

Pastikan semua laci telah dimasukkan sepenuhnya ke posisi yang benar dan semua pintu MCC telah menutup dengan benar dan terkunci pada akhir pemeriksaan.

Nilai-nilai Pengujian

1. Batas-batas suhu untuk pemeriksaan IR

Standar Pelaksanaan Kerja untuk Thermografi

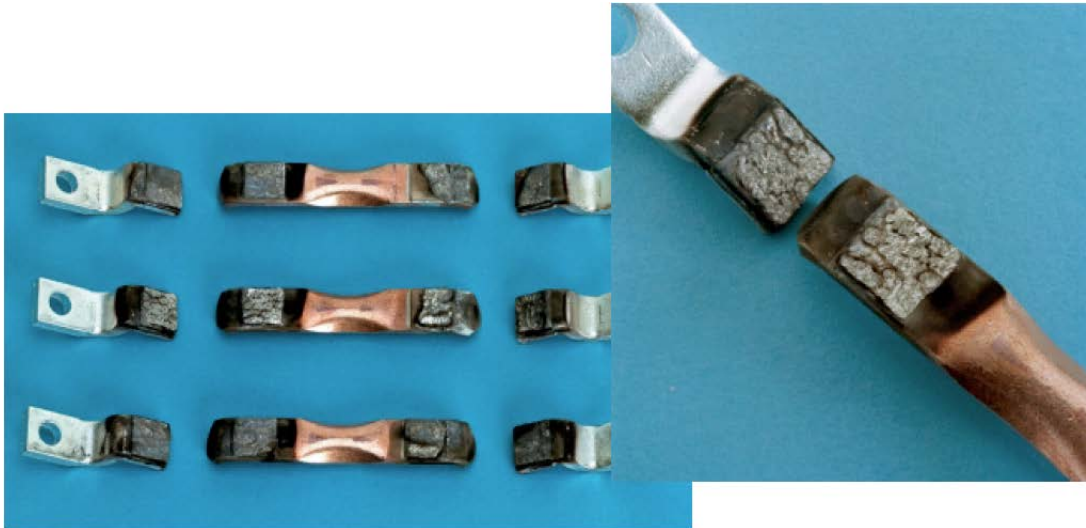
2. Resistensi kontak MCCB (A14 – poin 10)

Resistensi kontak harus serendah dan semaksimal mungkin pada ketiga fase pemutus sirkuit. Pabrik pembuat terkadang mempublikasikan nilai-nilai yang dapat diterima, atau nilai-nilai yang dapat diterima tersebut bisa diperoleh dari pengalaman di lapangan. Nilai-nilai resistansi bervariasi tergantung ukuran perangkat dengan nilai tipikal sebesar < 100 mikro-ohm, di mana beberapa pabrik pembuat menyarankan nilai < 30 mikro-ohm namun tidak boleh ada perbedaan resistansi kontak lebih dari 50% antara pembacaan tertinggi dan terendah di seluruh ketiga fase.

Jika tidak tersedia data dari pabrik pembuatnya, selidiki apakah ada nilai-nilai yang menyimpang dari sambungan serupa yang lebih dari 50 persen dari nilai terendah. Mengevaluasi dan melihat tren resistensi kontak adalah penting untuk dapat mengidentifikasi adanya kerusakan kontak secepat mungkin sehingga Anda dapat mengambil tindakan korektif yang diperlukan.

3. Keausan fisik pada kontaktor

Akhir umur pakai ditentukan ketika ketebalan ujung kontak mendekati nol. Perhatikan gambar-gambar di bawah ini sebagai panduan.



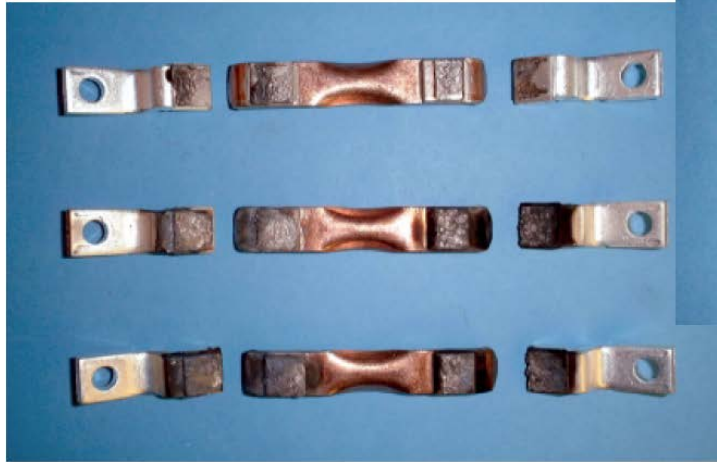
Akhir dari umur pakai



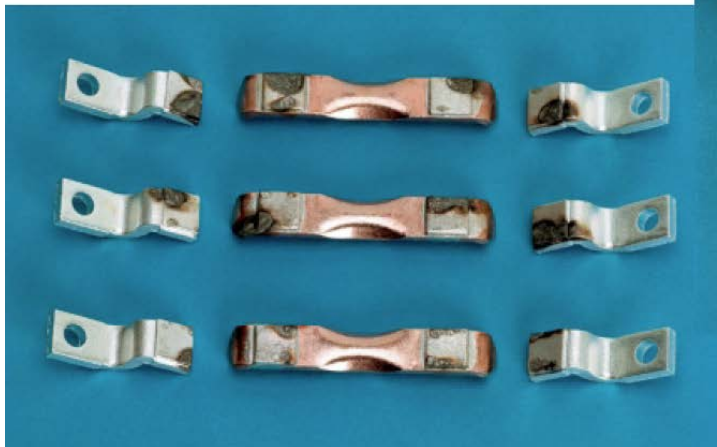
500.000 – 1.000.000 siklus



100.000 – 300.000 siklus



40.000 – 70.000 siklus



App. 1.000 siklus

Job aid – J21 – Pengujian Starter Motor LV (dapat ditarik keluar)

Lembar Pengujian

EMP test sheet J21

Withdrawable LV motor starter Testing

Tester: Enter Name

Date: Enter Date



| | Motor TAG | Location of the MCC drawer | Visual Inspection (A0) | | | | Physical Inspection (A1) | | | Mechanical Operability Test (A15) | | | | | | | | | | | Ins. Res. Meas (A8) | Comments/ Found deficiencies |
|----|-----------|----------------------------|--------------------------|---------------------------------|----------------------------|------------------|------------------------------------|-----------------------------------|------------------------------|-----------------------------------|-------------------|-----------------------------|----------------------------|------------------------------|----------------------------------|-----------------------------|----------------------------------|---------------------------|--------------------------------|-------------------------------------|---------------------|------------------------------|
| | | | 1. Doors/covers in place | 2. Door Ventilation slots clean | 3. No signs of overheating | 4. TAG number OK | 1. Drawer - no sign of overheating | 2. Drawer - Withdraw. contacts OK | 3. Cover distribution bar OK | 1. Top cover plates clean | 2. Drawer - clean | 3. Mechanical comp. working | 4. Moving parts lubricated | 5. Fuse knives clean/greased | 6. Withdraw. Cont. clean/greased | 7. Distribution bus bars OK | 8. Breaker /fuse setting checked | 9. Contactors OK (≥37 kW) | 10. Contact Resistance MCCB OK | 11. Contact pres./thick with. cont. | | |
| | MCC panel | NA | | | | | NA | NA | NA | NA | NA | NA | NA | NA | NA | NA | NA | NA | NA | | | |
| 1 | | | | | | | | | | NA | | | | | | | | | | NA | | |
| 2 | | | | | | | | | | NA | | | | | | | | | | NA | | |
| 3 | | | | | | | | | | NA | | | | | | | | | | NA | | |
| 4 | | | | | | | | | | NA | | | | | | | | | | NA | | |
| 5 | | | | | | | | | | NA | | | | | | | | | | NA | | |
| 6 | | | | | | | | | | NA | | | | | | | | | | NA | | |
| 7 | | | | | | | | | | NA | | | | | | | | | | NA | | |
| 8 | | | | | | | | | | NA | | | | | | | | | | NA | | |
| 9 | | | | | | | | | | NA | | | | | | | | | | NA | | |
| 10 | | | | | | | | | | NA | | | | | | | | | | NA | | |
| 11 | | | | | | | | | | NA | | | | | | | | | | NA | | |
| 12 | | | | | | | | | | NA | | | | | | | | | | NA | | |
| 13 | | | | | | | | | | NA | | | | | | | | | | NA | | |
| 14 | | | | | | | | | | NA | | | | | | | | | | NA | | |
| 15 | | | | | | | | | | NA | | | | | | | | | | NA | | |
| 16 | | | | | | | | | | NA | | | | | | | | | | NA | | |
| 17 | | | | | | | | | | NA | | | | | | | | | | NA | | |
| 18 | | | | | | | | | | NA | | | | | | | | | | NA | | |
| 19 | | | | | | | | | | NA | | | | | | | | | | NA | | |
| 20 | | | | | | | | | | NA | | | | | | | | | | NA | | |
| 21 | | | | | | | | | | NA | | | | | | | | | | NA | | |
| 22 | | | | | | | | | | NA | | | | | | | | | | NA | | |
| 23 | | | | | | | | | | NA | | | | | | | | | | NA | | |
| 24 | | | | | | | | | | NA | | | | | | | | | | NA | | |
| 25 | | | | | | | | | | NA | | | | | | | | | | NA | | |
| 26 | | | | | | | | | | NA | | | | | | | | | | NA | | |
| 27 | | | | | | | | | | NA | | | | | | | | | | NA | | |
| 28 | | | | | | | | | | NA | | | | | | | | | | NA | | |
| 29 | | | | | | | | | | NA | | | | | | | | | | NA | | |
| 30 | | | | | | | | | | NA | | | | | | | | | | NA | | |
| 31 | | | | | | | | | | NA | | | | | | | | | | NA | | |
| 32 | | | | | | | | | | NA | | | | | | | | | | NA | | |
| 33 | | | | | | | | | | NA | | | | | | | | | | NA | | |
| 34 | | | | | | | | | | NA | | | | | | | | | | NA | | |
| 35 | | | | | | | | | | NA | | | | | | | | | | NA | | |
| 36 | | | | | | | | | | NA | | | | | | | | | | NA | | |
| 37 | | | | | | | | | | NA | | | | | | | | | | NA | | |
| 38 | | | | | | | | | | NA | | | | | | | | | | NA | | |
| 39 | | | | | | | | | | NA | | | | | | | | | | NA | | |
| 40 | | | | | | | | | | NA | | | | | | | | | | NA | | |
| 41 | | | | | | | | | | NA | | | | | | | | | | NA | | |
| 42 | | | | | | | | | | NA | | | | | | | | | | NA | | |
| 43 | | | | | | | | | | NA | | | | | | | | | | NA | | |
| 44 | | | | | | | | | | NA | | | | | | | | | | NA | | |
| 45 | | | | | | | | | | NA | | | | | | | | | | NA | | |
| 46 | | | | | | | | | | NA | | | | | | | | | | NA | | |
| 47 | | | | | | | | | | NA | | | | | | | | | | NA | | |
| 48 | | | | | | | | | | NA | | | | | | | | | | NA | | |
| 49 | | | | | | | | | | NA | | | | | | | | | | NA | | |
| 50 | | | | | | | | | | NA | | | | | | | | | | NA | | |

Dokumen ini bersifat rahasia dan merupakan milik Cargill. Dokumen ini tidak boleh direproduksi, disalin, atau isinya dikomunikasikan kepada pihak ketiga tanpa izin tertulis dari Cargill.