Sistem & Kontrol Pabrik

Pusat Keahlian

Kelistrikan



- PROGRAM PEMELIHARAAN KELISTRIKAN (EMP) -**JOB AID**

J24 – Starter, Pengatur Kecepatan Motor Tegangan Rendah (LV Variable Speed Drive)

Versi D Tgl. 03 Feb. 21 Halaman 1 dari 13

Job Aid - J24 - Starter, LV Variable Speed Drive

Riwayat Perubahan

Perubahan-perubahan sebagai berikut telah dibuat atas dokumen ini.

Versi	Perubahan	Tanggal	Penyusun	Status
Α	Persiapan awal untuk pertemuan F2F	15.01.2018	Shermco	Draft
В	Tinjauan grup kecil	09.02.2018	AL, BJ, DV	Draft
С	Tanggapan-tanggapan dimasukkan	06.03.2018	Shermco	Draft
D	Pertemuan F2F Dallas	09.04.2018	Shermco	Draft

Daftar Isi

1.	Lingkup	3
2.	Definisi	3
3.	Dokumen-dokumen Referensi	. 4
4.	Alat-alat dan bahan-bahan yang diperlukan	. 4
5.	Urutan Pengujian	. 5
6.	Lembar Pengujian	11

Lingkup

Dokumen ini berlaku untuk Pengatur Kecepatan Motor Tegangan Rendah (*LV Variable Speed Drive*), 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) dari jenis dan model motor tertentu untuk menggunakan pengaturan kerja tersebut dengan persyaratan-persyaratan sebagaimana diuraikan dalam panduan tersebut.

Definisi

Variable Frequency Drive (VFD), juga dikenal sebagai Variable Speed Drive (VSD) adalah suatu jenis pengontrol motor yang menggerakkan motor listrik dengan mengatur variasi frekuensi dan tegangan yang dipasok ke motor listrik. Sebutan lain untuk VFD adalah variable speed drive, adjustable speed drive, adjustable frequency drive, AC drive, microdrive, dan inverter.

Ketika dioperasikan dari sumber daya frekuensi konstan (biasanya 50 atau 60Hz), motor induksi AC adalah suatu perangkat dengan kecepatan tetap. Sebuah penggerak frekuensi variabel mengendalikan kecepatan motor AC dengan mengatur variasi frekuensi yang dipasok ke motor. Penggerak juga mengatur tegangan output secara proporsional dengan frekuensi output untuk memberikan rasio tegangan terhadap frekuensi yang relatif konstan (V/Hz), sebagaimana diperlukan oleh karakteristik motor AC untuk menghasilkan torsi yang memadai.

Langkah pertama dalam proses ini adalah mengubah tegangan pasokan AC ke DC dengan menggunakan penyearah. Daya DC memuat riak tegangan yang dihaluskan dengan menggunakan kapasitor filter. Bagian dari VFD ini sering disebut sebagai tautan DC.

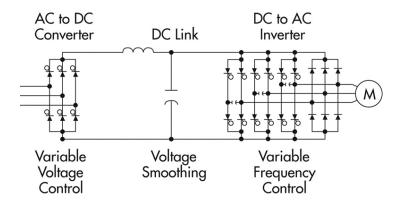
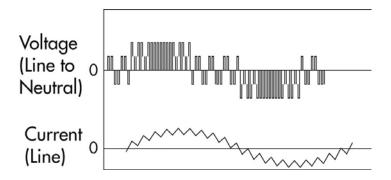


Diagram sirkit pada Pulse Width Modulated Variable Frequency Drive

Tegangan DC ini kemudian dikonversi kembali menjadi AC. Konversi ini biasanya dicapai melalui penggunaan perangkat elektronik daya seperti transistor daya yang disebut *Insulated Gate Bipolar Transistor* (IGBT) dengan menggunakan teknik yang disebut *Pulse Width Modulation* (PWM). Tegangan output dihidupkan dan dimatikan pada frekuensi tinggi, dengan durasi tepat waktu, atau lebar denyutan, dikendalikan sehingga mendekati bentuk gelombang sinusoidal.

Versi D Halaman 3 dari 13 Tgl. 03 Feb. 21

IGBT adalah perangkat pembawa minoritas dengan impedansi input tinggi dan kemampuan membawa arus bipolar besar. IGBT adalah "Penjaga Gerbang" Arus untuk VFD.



Grafik yang membandingkan tegangan dengan arus untuk Pulse Width Modulated Variable Frequency Drive

Diagram blok VFD PWM biasa

Teknologi penggerak yang lebih lama seperti *Current Source Inverters* dan *Variable Voltage Controllers* menggunakan *Silicon Controlled Rectifiers* (SCRs) atau *Thyristor* sebagai perangkat kontrol. Teknologi ini sekarang telah digantikan oleh *Pulse Width Modulated* (PWM) VFD.

Dokumen-dokumen Referensi

• Standar Pelaksanaan Kerja Unggul Terpercaya Cargill untuk Thermografi (A3)

Alat-alat dan bahan-bahan yang diperlukan

Persyaratan Umum:

- Perlu untuk menyediakan petunjuk pengujian dan pengoperasian OEM.
- Perlu dicatat bahwa banyak dari pengujian kelistrikan yang diuraikan dalam job aid ini memerlukan peralatan khusus dan dilaksanakan oleh para pekerja yang telah mendapatkan pelatihan khusus untuk menggunakan peralatan tersebut.
- Saat melakukan pengujian ini di lapangan, tindakan pencegahan untuk keselamatan yang tepat harus diterapkan sebelum melaksanakan pengujian.
 - APD: APD busur api listrik dan proteksi sengatan listrik wajib dikenakan ketika terpapar suatu sirkit beraliran listrik saat melaksanakan pengujian.
 - Analisis Bahaya Pra-Kerja (PJHA): Saat melaksanakan kegiatan pengujian atau pemeriksaan, isilah formulir PJHA dan mintalah personil yang bersangkutan menandatanganinya untuk kegiatan ini.
 - Lock-Out/Tag Out (LOTO): Sebagian besar uji terima atau pemeliharaan kelistrikan mempersyaratkan bahwa trafo yang diuji ada dalam keadaan diisolasi dari semua sirkit beraliran listrik. Dengan demikian, proses LOTO yang tepat akan diperlukan untuk mendukung proses pengujian 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.

Versi D Halaman 4 dari 13 Tgl. 03 Feb. 21

Kamera digital untuk mengambil gambar semua kekurangan yang ditemukan

Pemeriksaan Visual (A0)

Lampu senter

Pemeriksaan Infra Merah (A3)

Peralatan sebagaimana ditentukan dalam "Standar Pelaksanaan Kerja Unggul Terpercaya Cargill untuk Thermografi."

Uji Kontinuitas Arde (A18)

- Peralatan sebagaimana ditentukan dalam "Standar Pelaksanaan Kerja Unggul Terpercaya Cargill untuk Kontinuitas Pembumian."
- Pengukur Ohm Resistensi Rendah Digital (Tegangan pengukuran: 2 24VDC, Arus pengukuran > 0,2 A) ATAU
- Tester arde (mis. Fluke 1630)

Urutan Pengujian

Pemeriksaan Visual (A0)

Pemeriksaan ini hanya boleh dilaksanakan oleh seseorang yang memenuhi kualifikasi / terampil seperti tehnisi listrik atau oleh seseorang yang telah mendapatkan pelatihan khusus untuk melaksanakan pemeriksaan ini. Pemeriksaan ini dilaksanakan dalam keadaan di mana peralatan diberi aliran listrik dan dalam kondisi pengoperasian normal.

Pemeriksaan visual dilaksanakan untuk menilai kondisi keseluruhan VFD dan untuk mendeteksi apakah ada masalah-masalah internal, seperti kelembaban, panas berlebih, kerusakan mekanis, keberadaan hewan pengerat, dll. Pekerja harus mengenakan APD yang tepat untuk proteksi terhadap bahaya kelistrikan.

Pemeriksaan akan mencakup, namun tidak terbatas pada:

- Pemeriksaan visual atas selubung VFD dan integritas kabel-kabel (tanda-tanda hot spot, bagian selubung yang hilang, kabel dalam kondisi baik, VFD didudukan dengan benar di dinding / kabinet),
- Periksa suhu ambien, jika lebih dari 40° C dapat menjadi masalah bagi VFD karena tekanan termal. Kondisi ini secara substansial akan mengurangi umur pakai VFD. Catatan: Untuk VFD yang dipasang di dalam kabinet, suhu ambien yang berlaku adalah suhu di dalam kabinet.
- Dengarkan apakah ada suara abnormal yang keluar dari VFD. Suara abnormal dapat menunjukkan adanya kerusakan pada kipas atau mengarah ke kegagalan komponen kelistrikan (mis., IGBT).
- Akumulasi Debu atau Partikel pada penutup.
- Pemeriksaan visual apakah diperlukan pembersihan (debu, kelembaban atau bahan kimia). Kondisi selubung atau ruangan harus dipertimbangkan untuk mengurangi

Tgl. 03 Feb. 21 Versi D Halaman 5 dari 13

- polusi pada VFD (mis. peringkat IP selubung yang lebih tinggi, filter-filter yang dipasang di kabinet, dll.).
- Sambungan kabel berpelindung (kabel daya dan bus komunikasi): Jika terlihat, pastikan sambungan-sambungan dibuat dengan benar untuk mengurangi masalah EMC. Pelindung harus tersambung dengan benar ke titik pembumian yang ada di lokasi.
- Ikatan VFD ke arde/bumi harus dibuat dengan strip tembaga datar yang dikepang. Periksa apakah ada dan apakah sudah terpasang dengan baik, jika terlihat.
- Periksa kondisi Kipas Pendingin VFD. Kipas ini selalu beroperasi saat VFD menyala. VFD dapat dilengkapi dengan beberapa kipas pendingin tergantung pada model, ukuran dan pabrik pembuatnya:
 - Kipas pendingin internal: Digunakan untuk mendinginkan komponenkomponen papan sirkit.
 - o Kipas pendingin ekstra jika peringkat IP VFD lebih tinggi (IP-54/NEMA 4) atau VFD dipasang di dalam kabinet.
- Filter pintu: Periksa apakah filter-filter sudah terpasang dan dalam keadaan bersih (kabinet MCC atau Selubung Remote)

Sebagai bagian dari pemeriksaan visual, disarankan untuk memeriksa dan mencatat informasi berikut ini. Akses ke informasi tergantung pada jenis, model dan pemasangan di lokasi, tetapi biasanya dapat dilakukan melalui salah satu cara-cara sebagai berikut:

- Melalui panel operator yang terpasang pada VFD
- 2. Melalui stasiun pemeliharaan terpusat via sistem bus
- 3. Melalui laptop yang terhubung secara lokal ke VFD
- 4. Langsung melalui engineering SW dari PLC yang terhubung

Tinjau Logger Gangguan: VFD akan memiliki informasi berharga yang tercatat dalam logger gangguan. Informasi ini harus ditinjau dan diberikan tanggapan. Setiap kejadian yang tidak biasa harus diselidiki.

(Direkomendasikan) Tinjau Parameter Proteksi Motor

Parameter-parameter ini harus didokumentasikan dengan baik dan dibandingkan dengan pelat nama motor.

Jika tidak ditemukan adanya cacat secara visual, tidak ada gangguan pada VFD dan semua parameter telah dicatat, maka dinyatakan lulus pengujian. Pemeriksaan harus didokumentasikan pada lembar pengujian.

Pemeriksaan Fisik (A1)

Pemeriksaan ini hanya boleh dilaksanakan oleh seseorang yang memenuhi kualifikasi / terampil seperti tehnisi listrik atau oleh seseorang yang telah mendapatkan pelatihan khusus untuk melaksanakan pemeriksaan ini. Pemeriksaan ini dilaksanakan dalam keadaan di mana peralatan tidak diberi aliran listrik dan dalam kondisi pemadaman.

Tgl. 03 Feb. 21 Versi D Halaman 6 dari 13

Pemeriksaan fisik dilakukan untuk menilai kondisi keseluruhan komponen-komponen VFD yang tidak dapat diakses tanpa pembongkaran *drive*. *Drive* harus ditempatkan dalam kondisi kerja yang aman secara kelistrikan untuk melakukan aktivitas ini.

Pemeriksaan ini akan mencakup, namun tidak terbatas pada:

- Akumulasi Debu atau Partikel di atas penutup atau sirkit internal
- Sambungan kabel berpelindung (kabel daya dan bus komunikasi): pastikan sambungan-sambungan dibuat dengan benar untuk mengurangi masalah EMC.
 Pelindung harus tersambung dengan benar ke titik pembumian lokal, jika tidak dapat diakses selama pemeriksaan visual.
- Ikatan VFD ke arde/bumi harus dibuat dengan strip tembaga datar yang dikepang.
 Periksa apakah ada dan apakah sudah terpasang dengan baik, jika tidak dapat diakses selama pemeriksaan visual.
- Periksa Papan Sirkit, Kabel-kabel Pita, Kapasitor, dll. apakah ada kerusakan secara nyata, seperti panas berlebih, kerusakan mekanis, korosi, dll. Secara khusus fokus harus diberikan pada kapasitor karena rentan terhadap gangguan, jika tidak dapat diakses selama pemeriksaan visual.
- Pastikan penghalang (*barrier*) fase untuk keselamatan telah dipasang dengan benar, jika tidak dapat diakses selama pemeriksaan visual.

Jika tidak ditemukan adanya cacat, tidak ada gangguan pada VFD dan semua parameter telah dicatat, maka dinyatakan lulus pengujian. Pemeriksaan harus didokumentasikan pada lembar pengujian.

Pemeriksaan Infra Merah (A3)

Pemeriksaan ini harus dilaksanakan sesuai dengan "Standar Pelaksanaan Kerja Cargill RE untuk Thermografi"

Untuk perencanaan pemeriksaan IR terhadap VFD, penting untuk memastikan bahwa VFD diberi aliran listrik dan beroperasi pada kondisi normal – lebih dipilih dengan diberi beban tertinggi sebagaimana biasa (pemeriksaan IR tidak boleh dilakukan selama *shutdown* pabrik).

Untuk membuka suatu penutup pada sistem VFD yang sedang diberi aliran listrik akan diperlukan penggunaan APD busur api listrik yang tepat seperti yang digambarkan untuk VFD tersebut.

Prosedur pengujian:

1. Jika ada - Buka kompartemen VFD atau pintu kabinet, tempat di mana VFD dipasang (tergantung pada jenis konstruksi / bentuk pemisahan, kabinet mungkin memiliki satu pintu bersama untuk semua VFD di dalam kabinet, masing-masing satu pintu untuk setiap VFD dan/atau pintu terpisah untuk kompartemen kabel).

Kadang-kadang pintu diblokir secara mekanis ketika VFD diberi aliran listrik, tetapi beberapa pintu memungkinkan untuk mengesampingkan mekanisme pemblokiran.

Periksa semua kabel dan perlengkapan kelistrikan di dalam kompartemen sesuai dengan Standar Pelaksanaan Kerja Cargill untuk Thermografi.

Fokus pada poin-poin pemeriksaan sebagai berikut:

- Selubung VFD, Kipas Pendingin Bekerja tanpa penguncian intermiten
- Sambungan kabel, VFD Terminal Strips
- Filter (saluran masuk, filter saluran, filter DC)
- Kontaktor Internal (jika ada)

Perhatian: Jangan pernah meraih bagian dalam kabinet / kompartemen saat VFD diberi aliran listrik (risiko sengatan listrik).

3. Jika berlaku - Tutup semua pintu / kompartemen sebelum Anda melanjutkan ke langkah berikutnya – pastikan semua pengancing pada pintu menutup dan terkunci.

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 IR tidak perlu dilaporkan dalam lembar pengujian dokumen ini.

Uji Kontinuitas Arde (A18)

Pengujian ini dilakukan untuk memastikan kontinuitas dan kecukupan ikatan (bonding) pada elemen-elemen struktural dan kasing VFD dengan sistem pembumian, yang adalah sangat penting untuk kehandalan pengoperasian VFD.

Pengujian ini mencakup pengukuran resistansi titik ke titik dari selungkup / kerangka VFD ke arde struktural di sekitar VFD.

Pengujian ini dilakukan dengan menggunakan tester arde atau ohmmeter resistansi rendah digital. Penggunaan multimeter biasa tidak dianjurkan karena besarnya hambatan yang diukur adalah kecil.

- Ukur dengan ohmmeter resistansi rendah digital dari permukaan logam kerangka atau rumah VFD ke titik-titik sebagai berikut:
 - o Terminal pembumian utama (jika dapat diakses)
 - o Permukaan konduktif (logam) lainnya di sekitar VFD, seperti rangka penyangga yang terbuat dari logam
 - Raceway (saluran atau baki kabel)
- Alternatif: Jika ikatan ekuipotensial yang terpasang di lokasi menggunakan kabel (strap), maka uji resistensi arde dapat dilakukan dengan menjepitkan tester arde pada kabel ikatan (bonding).

Jika masing-masing nilai yang didapatkan dari hasil pengukuran ada di bawah batas yang diberikan pada bagian di bawah ini, maka dinyatakan lulus pengujian.

Tgl. 03 Feb. 21 Versi D Halaman 8 dari 13

<u>Program penggantian untuk pencegahan (tidak termasuk dalam matriks EMP):</u>
<u>Penggantian Kipas Pendingin;</u>

Setiap VFD dilengkapi dengan satu atau lebih kipas pendingin, dan tidak berfungsinya kipas-kipas pendingin adalah salah satu mode kegagalan yang paling umum pada VFD. Kipas-kipas ini memiliki umur pakai terbatas dan harus dimonitor secara berkala (dievaluasi berdasarkan jenis dan pabrik pembuat VFD). Beberapa VFD dilengkapi dengan diagnostik internal yang akan memberikan informasi tentang perkiraan sisa umur pakai komponennya. Dalam hal ini direkomendasikan untuk mengikuti diagnostik internal dari pada penggantian berbasis waktu.

VFD di tempat penyimpanan (tidak termasuk dalam matriks EMP):

Jika VFD disimpan selama periode lebih dari satu tahun, beberapa tugas pemeliharaan yang harus dilakukan agar tetap terjaga integritasnya sbb.:

Atas dasar satu tahunan:

- Periksa akumulasi debu, kelembaban dan korosi bahan kimia,
- Kapasitor VFD harus diperbarui jika drive tidak digunakan selama lebih dari 12 bulan.

Nilai-nilai Pengujian

Pemeriksaan Visual (A0)







Contoh kondensator yang cacat – dari kiri ke kanan: Kondensator bengkak, kondensator yang kehilangan elektrolit, kondensator terkena dampak tegangan DC

Dokumen ini bersifat rahasia dan merupakan milik Cargill. Dokumen ini tidak boleh direproduksi, disalin, atau isinya





Contoh akumulasi kotoran dan debu di dalam VFD





Contoh kerusakan termal pada terminal

Pemeriksaan IR (A3)

Seperti yang ditentukan dalam "Standar Pelaksanaan Kerja Unggul Terpercaya Cargill untuk Thermografi (A3)"

Pengukuran Kontinuitas Arde (A18)

Sebagaimana ditentukan dalam "Standar Pelaksanaan Kerja Unggul Terpercaya Cargill untuk Kontinuitas Arde (A18)"

Kriteria Tingkat Kekritisan Cargill – Pengukuran Kontinuitas Arde

<u> </u>	Kontinuitas Arde		
Pen	gukuran Resistensi		
Tingkat Kekritisan:	Tidak ada kekurangan	Tinggi	Kritis
Resistensi Titik ke Titik	< 0,5 ohms	-	> 0,5 ohms

Versi D Halaman 10 dari 13 Tgl. 03 Feb. 21

Lembar Pengujian

ob Information		<u> </u>			I			
ob Number:		Technicia	n:		PM Date:			
Cargill Information								
ustomer Name:		Contact N	lame:		Phone #:			
ite Address:		City:			State:		Zip:	
rive Information								
Init Manufacturer:			Unit Identi	ification:				
Prive Family:			lodel No.:					
rive Model No.:	Drive Input Current:	Drive Seri	Drive Outp		alog No.:	Drive Outp	ut Current:	
	·		<u> </u>					
Output Power Rating:	Mfg. Date:		S.C Curren	t Rating:		Enclosure T	уре:	
IP:						NEMA		
nput Contactor: Yes	Output Contactor: Yes		Bypass Cor Yes	ntactor:		Dynamic Bi Yes D Oh		
No □	No 🗆						atts:	
onverter Type:	<u> </u>		Reactors:					
6 Pulse	1		Line React	or []	% Imped	ance	
12 Pulse	1		Load Reac	tor [ı	% Imped	ance	
18 Pulse			DC Choke		1	% Imped	ance	
Active Front End pplication Information								
pplication Type:	Variable Torque		No. of Mo	tors:		Location:	Indoors	
	Constant Torque						Outdoors	
nvironmental:			HVAC: Ye	s 🗆 N	lo 🗆			
Conductive Dust			A late d -					
Ion-Conductive Dust ligh Humidity			Altitude					
Chemical Vapors			Ambient A	ir Temp				
Prive Setup Information								
Control Type:	If Vector:		Speed Refe	erence:		Start / Stop	Control:	
//Hz □	Sensorless		4 – 20 mA			2 Wire		
/ector 🗆	Encoder		0 – 10 Vdc			3 Wire		
DTC peed Range:	Pamp Times		Network Current Lir			Network O/L Protect	lion 8/1	
Ain Spd Fwd	Ramp Time: Acceleration		Motoring	IIIL 70.		IOC		
Max Spd Fwd	Deceleration		Generating	3		Over Load		
Cable								
Cable - Line:			Cable - Loa					
	Conduit		Top Entry					
op Entry						le Tray		
op Entry ottom Entry	Cable Tray		Bottom En		Cat			
op Entry ottom Entry able Type - Line:	Cable Tray		Bottom En	e - Load:	1 Cat	•		
op Entry	Cable Tray		Bottom En	e - Load:	1 Car	·		
op Entry lottom Entry lable Type - Line: lable Length Drive to Moto Motor Information	Cable Tray		Bottom En	e - Load: ter:	J Can	Induction		
op Entry cottom Entry cable Type - Line: cable Length Drive to Moto Notor Information Nanufacturer:	r: Motor Part No.:		Bottom En Cable Type Output Filt Motor Seri	e - Load: er: ial No.:	Cab	Induction Synchrono	us 🗆	
op Entry cottom Entry cable Type - Line: cable Length Drive to Moto Motor Information Manufacturer: catalog No.:	Cable Tray r:		Bottom En Cable Type Output Filt	e - Load: ter: ial No.:	J Can	Induction	us 🗆 mps:	
op Entry ottom Entry able Type - Line: able Length Drive to Moto Notor Information Nanufacturer: atalog No.: Notor Rating:	r: Motor Part No.: Specification No.:		Bottom En Cable Type Output Filt Motor Seri	e - Load: ter: ial No.:		Induction Synchrono Full Load A	us 🗆 mps:	
op Entry ottom Entry able Type - Line: able Length Drive to Moto Antor Information Anufacturer: atalog No.: Antor Rating:	r: Motor Part No.: Specification No.: Frequency: Power Factor:		Bottom En Cable Type Output Filt Motor Seri Motor Vol: Base Speed	e - Load: eer: ial No.: tts: d RPM:		Induction Synchrono Full Load A No. of Pole Design Cod	us mps: s:	
op Entry	Cable Tray r: Motor Part No.: Specification No.: Frequency: Power Factor: Efficiency:		Bottom En Cable Type Output Filt Motor Seri Motor Vol Base Speed Exciter Vol Exciter Cur	e - Load: eer: ial No.: ts: d RPM:		Induction Synchrono Full Load A No. of Pole Design Cod Insulation (us mps: s: e: Code:	
op Entry	Cable Tray r: Motor Part No.: Specification No.: Frequency: Power Factor: Efficiency: Inverter Duty:		Bottom En Cable Type Output Filt Motor Seri Motor Vol Base Speed Exciter Vol Exciter Cur Motor Hea	e - Load: eer: ial No.: ts: d RPM:		Induction Synchrono Full Load A No. of Pole Design Cod Insulation (mps: s: e: Code: ter:	
op Entry	Cable Tray r: Motor Part No.: Specification No.: Frequency: Power Factor: Efficiency:		Bottom En Cable Type Output Filt Motor Seri Motor Vol Base Speed Exciter Vol Exciter Cur	e - Load: eer: ial No.: ts: d RPM:		Induction Synchrono Full Load A No. of Pole Design Cod Insulation (mps: s: e: Code: ter: A	
op Entry	Cable Tray r: Motor Part No.: Specification No.: Frequency: Power Factor: Efficiency: Inverter Duty: Yes No		Bottom En Cable Type Output Filt Motor Seri Motor Vol Base Speed Exciter Vol Exciter Cur Motor Hea	e - Load: ter: ial No.: tts: d RPM: tts: trent:		Induction Synchrono Full Load A No. of Pole Design Cod Insulation (Motor Heal	mps: s: ee: Code: ter: A	
Top Entry	Cable Tray r: Motor Part No.: Specification No.: Frequency: Power Factor: Efficiency: Inverter Duty: Yes No		Bottom En Cable Type Output Filt Motor Seri Motor Vol Base Speed Exciter Vol Exciter Cur Motor Hea KW:	e - Load: ter: ial No.: tts: d RPM: tts: trent:		Induction Synchrono Full Load A No. of Pole Design Cod Insulation (Motor Heal	mps: s: e: Code: ter: A	

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.

(Visual Inspection Da	ata S	heet for LV VSD
Me	chanical Inspection		
	Inspect Mounting / Anchorage		Verify Air Paths Are Free of Debris
	Inspect Mechanical Condition	 	Check Coils for Cracked or Burned Insulation
	•	6	check cois for cracked of burned insulation
	Check Fans Turn Freely	 	8 3
	Clean Air Filters	╨	83
	ut Breaker		□ Yes □ N/A
•			THES DIN/A
	aker Description.:		
	Inspect Mechanical Condition	-	Inspect Operating Mechanism, Contacts, Etc.
	Operate & Verify Smooth Operation		Inspect Bolted Connections - Tighten As Required
	Clean the Unit		
Inp	ut Disconnect		□ Yes □ N/A
Disc	onnect Description:		
	Inspect Mechanical Condition		Inspect Bolted Connections - Tighten As Required
	Verify Blade Alignment & Mechanical Operation		Lubricate Moving Current Carrying Parts
	Clean the Unit		0
	Inspect Operating Mechanism, Contacts, Etc.		
Mai	in Power Fuses / Control Power Fuse		□ Yes □ N/A
	Inspect Mechanical Condition		Inspect Bolted Connections - Tighten As Required
	Verify Proper Size		
	Check Fuse Holder To Fuse Contact Integrity		
Inp	ut Contactor		□ Yes □ N/A
	tactor Description.:		
	Inspect Mechanical Condition		Inspect Bolted Connections - Tighten As Required
	Clean the Unit		
	Verify Mechanical Operation		
Out	put Contactor		□ Yes □ N/A
	tactor Mfg.:		_ 100 _ N/N
	Inspect Mechanical Condition		Inspect Bolted Connections - Tighten As Required
	Clean the Unit		· · · · · · · · · · · · · · · · · · ·
	Verify Mechanical Operation	 	8
Byrn	ass Contactor		□ Yes □ N/A
	<u> </u>		Ties Thin
_	tactor Mfg.: Inspect Mechanical Condition		Insurant Baltard Communications - Timbers As Bosseinad
	Clean the Unit	붑	Inspect Bolted Connections - Tighten As Required
=		붑	
	Verify Mechanical Operation		<u> </u>
Rec	tifier Bridge Inspection		
	nspect Components		Inspect Electrical Connections – Tighten As Required
Inve	erter Bridge Inspection		
	nspect Components		Inspect Electrical Connections – Tighten As Required
Elec	etrical Inspection		
	Inspect System Grounds		Check Pilot Devices, Keypad, Etc.
			Safety / Phase Barriers Installed
Rec	ord Timer Settings:		
	tage Checks		
		1	
	trol Voltage Power Check - Measure and record the		CPT Used
con	trol voltage:Volts	-	
_			UPS Power Used: UPS Volts:Volts
Con	trol Voltage CPT Primary Volts	Co	ntrol Voltage CPT SecondaryVolts
_	ut Voltage / Current — Measure incoming line phase to pha les. Document the drive load conditions while under test.	se ar	nd phase to ground voltages. Also record input current
Fina	al Inspection		
	Inspect Unit is Clean and Free of Debris		All Tools Removed from Unit
	All Power Connections are Tight		<u> </u>
	ditional Comments		

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.

CUSTOMER Example Customer Company ASSET ID	OWNER			Cárgill PAGE 163
ACCRESS DATE 10/13/2014 AMBIENT TEMPERATURE	ADDRESS .	Evample Customer Company		JOB# FORMS - ALL
GROUND MAT (EARTH) GROUNDING TESTS POSITION OTHER POINT OHMS REFERENCE POINT OHMS REFERENCE COMMENTS:	ADDRESS .	example Customer Company		
Comments:				Example Plant
POINT OHMS REFERENCE			POSITION	OTHER
COMMENTS:	General Descrip	on:		
COMMENTS:				
		POINT	OHMS	REFERENCE

Versi D Halaman 13 dari 13 Tgl. 03 Feb. 21