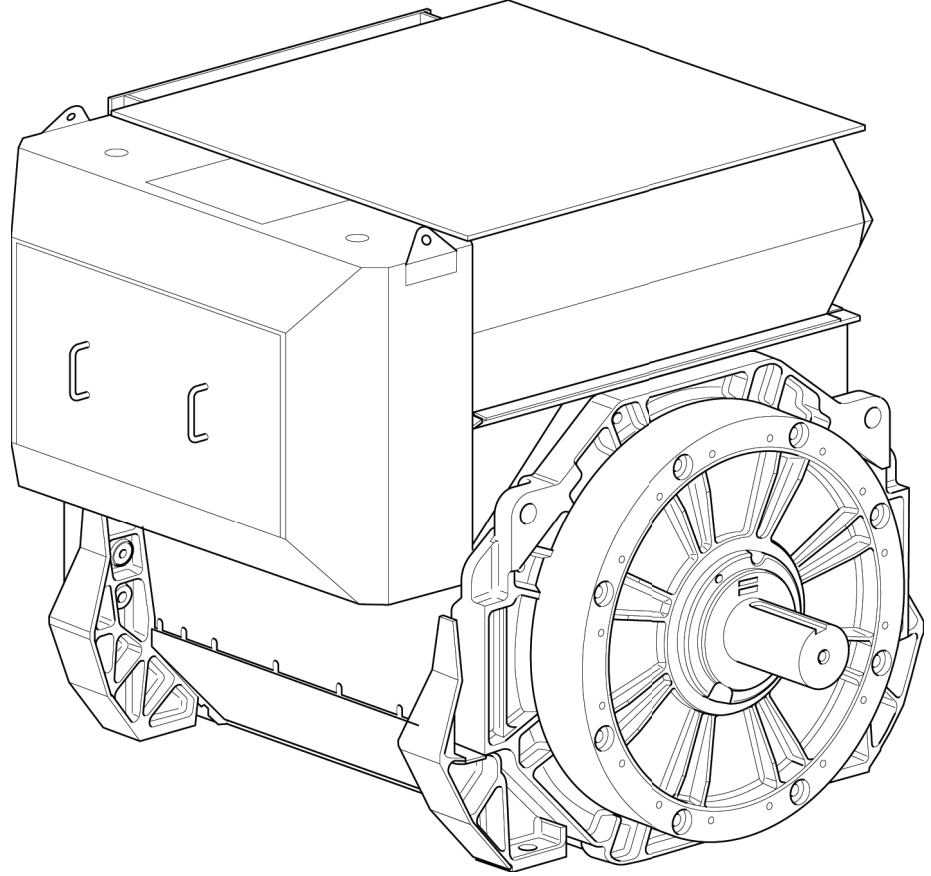


STAMFORD®

مولدات التيار المتردد P80
دليل المالك



المحتويات

1	.....	مقدمة	.1
3	.....	احتياطات السلامة	.2
7	.....	توجيهات السلامة ومعاييرها	.3
15	.....	مقدمة	.4
19	.....	تطبيق المولد	.5
25	.....	تركيب جهاز المولد	.6
35	.....	الخدمة والصيانة	.7
55	.....	التعرف على الأجزاء	.8
61	.....	البيانات الفنية	.9
69	.....	قطع غيار الصيانة	.10
71	.....	التخلص من الجهاز عند انتهاء عمره الافتراضي	.11

هذه الصفحة تترك فارغة عمدًا.

1 مقدمة

1.1 الدليل

يحتوي هذا الدليل على توجيهات وإرشادات لتركيب مولد التيار المتردد وتشغيله. لا يتضمن هذا الدليل إرشادات تتعلق بإصلاح مولد التيار المتردد وصيانته. اتصل بخدمة عملاء CGT للحصول على تفاصيل.

قبل تشغيل مولد التيار المتردد، اطّلع على هذا الدليل وتأكد من أن جميع الأفراد المستخدمين لهذه الآلة لديهم إمكانية الوصول إلى الدليل وجميع الوثائق الإضافية المتوفرة معه. قد يؤدي الاستخدام الخاطئ وفشل اتباع الإرشادات واستخدام الأجزاء غير المعتمدة إلى إلغاء صلاحية ضمان المنتج وإلى وقوع حوادث محتملة.

هذا الدليل جزء ضروري لمولد التيار المتردد. احرص على توفر هذا الدليل لجميع المستخدمين طوال فترة صلاحية مولد التيار المتردد.

تمت كتابة الدليل للفنيين والمهندسين الميكانيكيين والكهربائيين ذوي المهارات الذين لديهم معرفة وخبرة سابقة بهذا النوع من آلات التوليد. في حالة وجود أي شكوك، يُرجى طلب نصائح الخبراء أو الاتصال بالشركة الفرعية المحلية التابعة لشركة Cummins لتقنيات المولد.

إشعار

المعلومات الواردة في هذا الدليل كانت صحيحة عندما تم نشرها. ربما تم استبدالها بسبب سياستنا للتحسين المستمر. يُرجى زيارة www.stamford-avk.com للحصول على أحدث الوثائق.

هذه الصفحة تترك فارغة عمداً.

2 احتياطات السلامة

2.1 معلومات السلامة والإشارات المستخدمة في الدليل

تستخدم لوحات الخطر والتحذير والتنبيه في هذا الدليل لوصف مصادر الأخطار وعواقبها وكيفية تجنب الإصابة. تؤكد لوحات الإشارات الإرشادات المهمة والحرية.

خطر ⚠
يوضح الخطر موقف خطير، وما لم يتم تجنبه، سيؤدي إلى الموت أو إصابة بالغة.
تحذير ⚠
يوضح التحذير موقف خطير، وما لم يتم تجنبه، قد يؤدي إلى الموت أو إصابة بالغة.
تنبيه ⚠
يوضح التنبيه موقف خطير، وما لم يتم تجنبه، قد يؤدي إلى إصابة بسيطة أو متوسطة.
إشعار
تشير الإشارات إلى طريقة أو ممارسة يمكن أن تؤدي إلى تلف المنتج، أو تلف الانتباه إلى معلومات أو توضيحات إضافية.

2.2 إرشادات عامة

إشعار
احتياطات الأمان هذه عبارة عن إرشادات عامة، تكمل إجراءات السلامة المطبقة وجميع القوانين والمعايير المعمول بها.

2.3 المهارات المطلوب توافرها في العاملين

يجب أن تنفذ إجراءات الخدمة والصيانة على أيدي المهندسين المؤهلين ذوي الخبرة فقط، والملمين كذلك بطبيعة الإجراءات والمعدات.

2.4 تقييم المخاطر

تم إجراء تقييم المخاطر على هذا المنتج بواسطة Cummins، ولكن يجب إجراء تقييم منفصل للمخاطر بواسطة شركة التشغيل/المستخدم لتحديد كل المخاطر المتعلقة بالعاملين. يجب تدريب جميع المستخدمين المعرضين للخطر على المخاطر المحددة. يجب أن تقتصر إمكانية الدخول إلى محطة توليد الكهرباء/جهاز المولد أثناء التشغيل على الأشخاص المدربين على مواجهة هذه المخاطر.

2.5 معدات الوقاية الشخصية (PPE)

يجب ارتداء معدات الوقاية الشخصية (PPE) المناسبة بالنسبة إلى جميع الأفراد الذين يقومون بتشغيل محطة توليد كهرباء أو جهاز مولد أو خدمتهما أو صيانتهما أو يعملون فيهما أو يستخدمونهما.

تتضمن معدات الوقاية الشخصية المقترحة:

- وافي الأذن والعين
 - وافي الرأس والوجه
 - حذاء الأمان
 - أفرولات لحماية الجزء السفلي من الذراعين والقدمين
- تأكد من أن جميع الأفراد العاملين على معرفة تامة بإجراءات الطوارئ لمواجهة الحوادث المحتملة.

2.6 الضوضاء

تحذير ⚠
الضوضاء يمكن أن تتسبب الضوضاء الناتجة عن مولد تيار متردد قيد التشغيل في الإصابة الخطيرة بسبب الضرر المستمر للسمع. لتجنب الإصابة، قم بارتداء معدات الوقاية الشخصية (PPE) المناسبة.

قد تصل درجة انبعاثات الضوضاء المقدر من الفئة A إلى 110 ديسيبل (A). اتصل بالمورد للحصول على التفاصيل الخاصة بالاستعمال.

2.7 الأجهزة الكهربائية

خطر ⚠
الموصلات الكهربائية النشطة قد تؤدي الموصلات الكهربائية النشطة إلى حدوث إصابة جسيمة أو الوفاة بسبب الصدمة الكهربائية أو الحروق. لمنع حدوث الإصابة وقبل إزالة الأغطية من فوق الموصلات الكهربائية، اعزل مجموعة المولد من جميع مصادر الطاقة، وأزل الطاقة المخزنة، واستخدم إجراءات أمان إلغاء التأمين/وضع العلامات.

يمكن أن تشكل جميع الأجهزة الكهربائية خطراً إذا لم يتم تشغيلها بشكل صحيح. اتبع دائماً التعليمات الواردة في هذا الدليل بخصوص تركيب مولد التيار المتردد وخدماته وصيانته. يجب أن تنفذ الأعمال التي تتطلب الوصول إلى الموصلات الكهربائية بما يتوافق مع جميع إجراءات السلامة الكهربائية المحلية والوطنية المتعلقة بالجهد الكهربائي المستخدم والقواعد الخاصة بأي موقع. احرص دائماً على استخدام قطع غيار تحمل العلامة التجارية.

2.8 الغلق مع وضع بيان تحذيري

تحذير ⚠
إعادة توصيل مصدر الطاقة قد يتسبب إعادة التوصيل العرضي لمصادر الطاقة أثناء أعمال الخدمة والصيانة إلى الإصابة الخطيرة أو الوفاة نتيجة التعرض لصدمة كهربائية أو حروقات أو تهشم أو قطع أو احتجاز. لتجنب تلك الإصابة وقبل بدء أعمال الصيانة أو الخدمة، اتبع إجراءات السلامة الصحيحة وذلك بإغلاق مصادر الطاقة ووضع لافتة الصيانة عليها للحفاظ على جهاز المولد معزولاً عن مصادر الطاقة. لا تتجاوز إجراءات السلامة الخاصة بإغلاق مصادر الطاقة ووضع لافتة الصيانة عليها.

2.9 حقل مغناطيسي قوي

تحذير ⚠
مجال مغناطيسي قوي إن المجال المغناطيسي القوي من مولد دائم المغنطة (PMG) أو نظام تعزيز الإثارة (EBS) يمكنه التسبب في حدوث إصابة خطيرة أو الوفاة بفعل التداخل مع الأجهزة الطبية المزروعة. لمنع الإصابة، لا تعمل بالقرب من مولد دائم المغنطة (PMG) أو نظام تعزيز الإثارة (EBS) إذا كان لديك جهاز طبي مزروع في جسمك.

2.10 الرفع

خطر ⚠

سقوط القطع الميكانيكية

يمكن أن يتسبب سقوط القطع الميكانيكية في الإصابة الخطيرة أو الوفاة نتيجة للتصادم أو التهشم أو التقسيم أو الحبس. لتجنب تلك الإصابة قبل الرفع:

- تحقق من سعة معدات الرفع وحالتها وتوصيلاتها (الرافعة وآلات الرفع والمرفاع كما يشمل ذلك توصيلات تثبيت المعدات وإصلاحها ودعمها).
- تحقق من سعة ملحقات الرفع وحالتها وتوصيلاتها (الخطافات والأحبال والحلقات والمسامير ذات العروة المستخدمة لتثبيت الأحمال في معدات الرفع).
- تحقق من سعة مثبتات الرفع وحالتها وتوصيلاتها في الحمل.
- تحقق من كتلة الحمل وسلامته وثباته (على سبيل المثال عدم توازنه أو تغيير مركز الجاذبية).

تحذير ⚠

سقوط الأجزاء الميكانيكية

قد يؤدي سقوط الأجزاء الميكانيكية إلى حدوث إصابة جسيمة أو الوفاة بأثر الاصطدام أو السحق أو القطع أو التعثر. لمنع حدوث الإصابة قبل رفع المولد:

- لا ترفع مجموعة المولد الكاملة بواسطة مثبتات رفع المولد.
- احتفظ بالمولد في وضع أفقي عند الرفع.
- قم بتركيب مثبتات نقل طرف عمود الإدارة وغير طرف عمود الإدارة بالمولدات ذات المحامل الأحادية للحفاظ على الدوار الرئيسي في الإطار.

لا تقم بإزالة ملصق الرفع المرفق بإحدى نقاط الرفع.

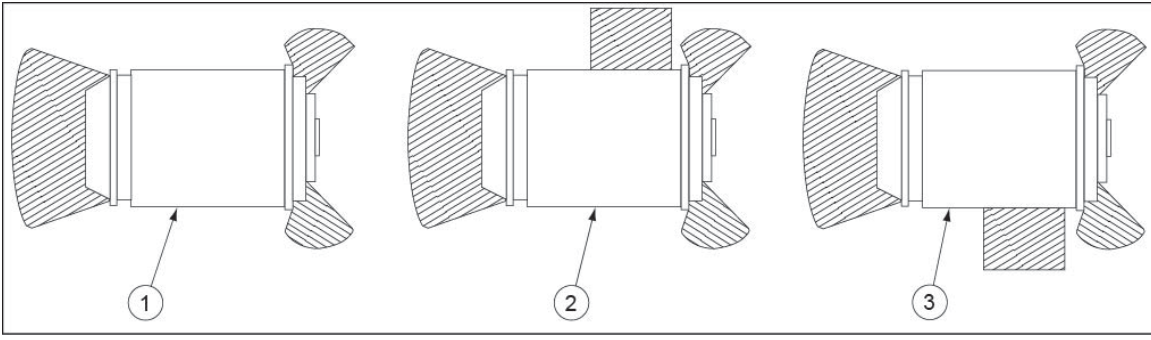
2.11 مناطق تشغيل مولد التيار المتناوب

تحذير ⚠

البقايا المطرودة

قد تتسبب البقايا المطرودة أثناء حدوث فشل كارثي في إصابات بالغة أو الموت بالتصادم أو القطع أو الطعن. لمنع الإصابة:

- يجب حفظ مولد التيار المتردد بعيدًا عن المداخل والمخارج الهوائية أثناء التشغيل.
- لا تضع أدوات التحكم في المشغل بالقرب من أي مدخل أو مخرج هوائي.
- لا تقم بتشغيل مولد التيار المتردد خارج معاملات لوحة التقييم حتى لا تتسبب في زيادة السخونة.
- لا تقم بتحميل مولد التيار المتردد أكثر من اللازم.
- لا تقم بتشغيل مولد تيار متردد ذو اهتزازات زائدة.
- لا تقم بمزامنة المولدات المتوازية خارج المعلمات المحددة.



رسم توضيحي 1. المناطق المظللة بخطوط

قم دائماً بارتداء معدات الوقاية الشخصية المناسبة عند العمل في المناطق المظللة بخطوط أو المطابقة مباشرةً مع أي مدخل/مخرج الهواء. تأكد أن هذا الاعتبار موجود بتقييم المخاطر الخاصة بك.

2.12 ملصقات التحذير من الخطر

تحذير ⚠

إزالة غطاء السلامة
يتم التعرض للخطر عند إزالة غطاء السلامة مما يتسبب في وقوع إصابة خطيرة أو حدوث الوفاة.
لتجنب الإصابة:

- ركب ملصقات السلامة في الأماكن الموضحة خلف ورقة الملصقات المرفقة.
- لاحظ ملصقات السلامة.
- راجع دليل الصيانة قبل إزالة الأغطية.

تحمل الشركة المصنعة لمجموعة المولدات على عاتقها مسؤولية تركيب ملصقات التحذير من الخطر الملصقة ذاتياً والمتوفرة مع مولد التيار المتردد.

استبدل الملصقات المفقودة، أو التالفة، أو التي تم الرسم عليها.



رسم توضيحي 2. ملصقات التحذير من الخطر

تلي مولدات STAMFORD تعليمات السلامة الأوروبية المعمول بها، والمعايير الوطنية والدولية المتعلقة بالمولدات. يجب تشغيل المولد ضمن الحدود المحددة في المعايير ذات الصلة وضمن المعلومات الموجودة على لوحة تقييم المولد.

تلي المولدات البحرية متطلبات جميع جمعيات التصنيف البحرية الرئيسية.

يتضمن هذا الدليل أمثلة لقوالب الإعلان. يتم توريد المولدات مع شهادة تعريف تعرض وصف المنتج والرقم التسلسلي الفريد.

3.1 توجيه الفولطية المنخفض: إعلان التوافق

EU DECLARATION OF CONFORMITY



This synchronous A.C. generator is designed for incorporation into an electricity generating-set and fulfils all the relevant provisions of the following EU Directive(s) when installed in accordance with the installation instructions contained in the product documentation:

2014/35/EU	Low Voltage Directive
2014/30/EU	The Electromagnetic Compatibility (EMC) Directive
2011/65/EU	Restriction on Hazardous Substances in Electrical and Electronic Equipment (RoHS) Directive
2015/863	Delegated Directive amending Annex II of 2011/65/EU

and that the standards and/or technical specifications referenced below have been applied:

EN 61000-6-2:2005	Electromagnetic compatibility (EMC). Generic standards – Part 6-2: Immunity for industrial environments
EN 61000-6-4:2007+A1:2011	Electromagnetic compatibility (EMC). Generic standards – Part 6-4: Emission standard for industrial environments
EN ISO 12100:2010	Safety of machinery – General principles for design – Risk assessment and risk reduction
EN 60034-1:2010	Rotating electrical machines - Part 1: Rating and performance
BS ISO 8528-3:2005	Reciprocating internal combustion engine driven alternating current generating sets - Part 3: Alternating current generators for generating sets
BS 5000-3:2006	Rotating electrical machines of particular types or for particular applications - Part 3: Generators to be driven by reciprocating internal combustion engines - Requirements for resistance to vibration
EN 50581:2012	Technical documentation for the assessment of electrical and electronic products with the respect to the restriction of hazardous substances

This declaration has been issued under the sole responsibility of the manufacturer. The object of this Declaration is in conformity with the relevant Union harmonization Legislation.

The name and address of authorised representative, authorised to compile the relevant technical documentation, is the Company Secretary, Cummins Generator Technologies Romania, B-dul Decebal Nr. 116A 200746 Craiova Dolj, Romania.

Signed:		Name, Title and Address:
Date: 6th March 2019		Kevan J Simon Global Technical Director Cummins Generator Technologies Romania B-dul Decebal Nr. 116A 200746, Craiova Dolj, ROMANIA

Description

Serial Number

Sheet 1

450-16383-G

Registered in England under Registration No. 441273., Cummins Generator Technologies Ltd. Registered Office:
Fountain Court, Lynch Wood, Peterborough, UK, PE2 6FZ

رسم توضيحي 3. إعلان التوافق - الورقة 1

EU DECLARATION OF CONFORMITY



The A.C. Generator utilizes hazardous material exemptions as detailed in Annex III of EU Directive 2011/65/EU

Products carrying the following descriptions are considered to be out of scope of RoHS Directive 2011/65/EU, intended to be installed in Large Scale Fixed Installations and for installation into a pre-defined and dedicated location, installed and de-installed by professionals:

LVI80*
LVS180*
DSG 99*
DSG 114*
DSG 125*
DSG 144*

Where "*" represents any combination of letters and characters completing the specific description of the product

Sheet 2

450-16383-G

Registered in England under Registration No. 441273., Cummins Generator Technologies Ltd. Registered Office:
Fountain Court, Lynch Wood, Peterborough, UK, PE2 6FZ

رسم توضيحي 4. إعلان التوافق - الورقة 2

3.2 توجيه الماكينة: إعلان التأسيس

2006/42/EC MACHINERY DIRECTIVE DECLARATION OF INCORPORATION OF PARTLY COMPLETED MACHINERY		
Function: Synchronous A.C. generator designed for incorporation into an electricity generating-set.		
The partly completed machinery supplied with this declaration:		
<input type="radio"/> Is designed and constructed solely as a non-functional component to be incorporated into a machine requiring completion.		
<input type="radio"/> Is designed to comply with the provisions of the following EU Directives so far as their level of build will allow:		
2014/30/EU	The Electromagnetic Compatibility (EMC) Directive	
2014/35/EU	Low Voltage Directive	
2011/65/EU	Restriction on Hazardous Substances in Electrical and Electronic Equipment (RoHS) Directive	
2015/863	Delegated Directive amending Annex II of 2011/65/EU	
<input type="radio"/> Must not be put into service within the European Community ("EC") until the final machinery into which it is to be incorporated has been declared in conformity with the Machinery Directive and all other applicable EC Directives		
<input type="radio"/> Is designed and constructed to comply with the essential health and safety requirements of the Machinery Directive 2006/42/EC listed on sheet 2 of this Declaration.		
The relevant technical documentation is compiled in accordance with the provisions of part B of Annex VII of the Machinery Directive. All relevant information about the partly completed machinery will be provided, in writing, on a reasoned request by the appropriate national authority to its authorized representative. The name and address of authorised representative, authorised to compile the relevant technical documentation, is the Company Secretary, Cummins Generator Technologies Romania, B-dul Decebal Nr. 116A 200746 Craiova Dolj, Romania		
The undersigned representing the manufacturer:		
Signed: 		Name, Title and Address: Kevan J Simon Global Technical Director Cummins Generator Technologies Romania B-dul Decebal Nr.116A 200746, Craiova Dolj, ROMANIA
Date: 6th March 2019		
Description		Serial Number
Sheet 1		450-16388-G
Registered in England under Registration No. 441273., Cummins Generator Technologies Ltd. Registered Office: Fountain Court, Lynch Wood, Peterborough, UK, PE2 6FZ		

رسم توضيحي 5. إعلان التأسيس - الورقة 1

**2006/42/EC MACHINERY DIRECTIVE
DECLARATION OF INCORPORATION
OF PARTLY COMPLETED MACHINERY**



**ESSENTIAL HEALTH AND SAFETY REQUIREMENTS RELATING TO THE DESIGN AND CONSTRUCTION
OF PARTLY COMPLETED MACHINERY**

1.1 General Remarks

- 1.1.2 : Principles of safety integration
- 1.1.3 : Materials and products
- 1.1.5 : Design of machinery to facilitate its handling

1.3 Protection Against Mechanical Hazards

- 1.3.1 : Risk of loss of stability
- 1.3.2 : Risk of break-up during operation
- 1.3.3 : Risks due to falling or ejected objects
- 1.3.4 : Risks due to surfaces, edges or angles
- 1.3.7 : Risks related to moving parts
- 1.3.8.1 : Moving transmission parts

1.4 Guarding*

- 1.4.1 : Guards - General requirements*
- 1.4.2.1 : Fixed guards*

1.5 Other Hazards

- 1.5.2 : Static electricity
- 1.5.3 : Energy supply other than electric
- 1.5.4 : Errors of fitting
- 1.5.6 : Fire
- 1.5.13 : Emissions of hazardous materials and substances

1.7 Information

- 1.7.1 : Information and warnings on the machinery
- 1.7.4 : Instructions

LEGEND

- 1 . Essential Health and Safety Requirements not shown are not considered applicable for this Partly Completed Machinery or must be fulfilled by the assembler of the Machinery.
- 2 . Essential Health and Safety Requirements shown are considered applicable for this Partly Completed Machinery and have been fulfilled by the manufacturer to the extent possible, subject to the build requirements of the Machinery assembler, the information contained in the assembly instructions and Cummins bulletins.
- 3 . * Customers may request Partly Completed Machinery without some or all guarding attached. In these cases section 1.4 Guarding does not apply and the Essential Health and Safety Requirements for guarding must be fulfilled by the assembler of the Machinery

The A.C. Generator utilizes hazardous material exemptions as detailed in Annex III of EU Directive 2011/65/EU.

Products carrying the following descriptions are considered to be out of scope of RoHS Directive 2011/65/EU, intended to be installed in Large Scale Fixed Installations and for installation into a pre-defined and dedicated location, installed and de-installed by professionals:

LVI80*
LVS180*
DSG 99*
DSG 114*
DSG 125*
DSG 144*

Where "*" represents any combination of letters and characters completing the specific description of the product.

Sheet 2

450-16388-G

Registered in England under Registration No. 441273., Cummins Generator Technologies Ltd. Registered Office:
Fountain Court, Lynch Wood, Peterborough, UK, PE2 6FZ

رسم توضيحي 6. إعلان التأسيس - الورقة 2

3.3 توجيه الماكينة: إعلان التأسيس (< 1 كيلو فولت)

ينطبق "إعلان تأسيس الآلات المكتملة جزئياً" على مولدات STAMFORD متوسطة وعالية الجهد التي تنتج أكثر من 1 كيلو فولت.

**2006/42/EC MACHINERY DIRECTIVE
DECLARATION OF INCORPORATION
OF PARTLY COMPLETED MACHINERY**




Function: Synchronous A.C. generator designed for incorporation into an electricity generating-set.

The partly completed machinery supplied with this declaration:

- Is designed and constructed solely as a non-functional component to be incorporated into a machine requiring completion.
- Is designed to comply with the provisions of the following EU Directives so far as their level of build will allow:
2014/30/EU The Electromagnetic Compataibility (EMC) Directive
- Must not be put into sevice within the European Community ("EC") until the final machinery into which it is to be incorporated has been declared in conformity with the Machinery Directive and all other applicable EC Directives
- Is designed and constructed to comply with the essential health and safety requirements of the Machinery Directive 2006/42/EC listed on sheet 2 of this Declaration.

The relevant technical documentation is compiled in accordance with the provisions of part B of Annex VII of the Machinery Directive. All relevant information about the partly completed machinery will be provided, in writing, on a reasoned request by the appropriate national authority to its authorized representative. The name and address of authorised representative, authorised to compile the relevant technical documentation, is the Company Secretary, Cummins Generator Technologies Romania, B-dul Decebal Nr. 116A 200746 Craiova Dolj, Romania

The undersigned representing the manufacturer:

Signed:  Date: 6th March 2019	Name, Title and Address: Kevan J Simon Global Technical Director Cummins Generator Technologies Romania B-dul Decebal Nr.116A 200746, Craiova Dolj, ROMANIA
---	---

Description

Serial Number

Sheet 1

A048T564-D

Registered in England under Registration No. 441273., Cummins Generator Technologies Ltd. Registered Office:
Fountain Court, Lynch Wood, Peterborough, UK, PE2 6FZ

رسم توضيحي 7. إعلان التأسيس (< 1 كيلو فولت) - الورقة 1

**2006/42/EC MACHINERY DIRECTIVE
DECLARATION OF INCORPORATION
OF PARTLY COMPLETED MACHINERY**



**ESSENTIAL HEALTH AND SAFETY REQUIREMENTS RELATING TO THE DESIGN AND
CONSTRUCTION OF PARTLY COMPLETED MACHINERY**

1.1 General Remarks

- 1.1.2 : Principles of safety integration
- 1.1.3 : Materials and products
- 1.1.5 : Design of machinery to facilitate its handling

1.3 Protection Against Mechanical Hazards

- 1.3.1 : Risk of loss of stability
- 1.3.2 : Risk of break-up during operation
- 1.3.3 : Risks due to falling or ejected objects
- 1.3.4 : Risks due to surfaces, edges or angles
- 1.3.7 : Risks related to moving parts
- 1.3.8.1 : Moving transmission parts

1.4 Guarding

- 1.4.1 : Guards - General requirements
- 1.4.2.1 : Fixed guards

1.5 Other Hazards

- 1.5.2 : Static electricity
- 1.5.3 : Energy supply other than electric
- 1.5.4 : Errors of fitting
- 1.5.6 : Fire
- 1.5.13 : Emissions of hazardous materials and substances

1.7 Information

- 1.7.1 : Information and warnings on the machinery
- 1.7.4 : Instructions

LEGEND

- 1 . Essential Health and Safety Requirements not shown are not considered applicable for this Partly Completed Machinery or must be fulfilled by the assembler of the Machinery.
- 2 . Essential Health and Safety Requirements shown are considered applicable for this Partly Completed Machinery and have been fulfilled by the manufacturer to the extent possible, subject to the build requirements of the Machinery assembler, the information contained in the assembly instructions and Cummins bulletins.

Sheet 2

A048T564-D

Registered in England under Registration No. 441273., Cummins Generator Technologies Ltd. Registered Office:
Fountain Court, Lynch Wood, Peterborough, UK, PE2 6FZ

رسم توضيحي 8. إعلان التأسيس (< 1 كيلو فولت) - الورقة 2

3.4 معلومات إضافية عن التوافق الكهرومغناطيسي

صممت مولدات التيار المتردد STAMFORD بما يتوافق مع معايير الانبعاثات والتحسين المتعلقة بالتوافق الكهرومغناطيسي في البيئات الصناعية. قد يلزم استخدام معدات إضافية عند تركيب مولد التيار المتردد في بيئات سكنية أو تجارية أو بيئات الصناعة الخفيفة. تتطلب ترتيبات "تأريض" التركيب توصيل هيكل مولد التيار المتردد بموصل تأريض وقائي للموقع باستخدام أدنى طول للسلك. يجب تنفيذ أعمال التركيب والصيانة والخدمة على يد فنيين مدربين تدريبًا ملائمًا وعلى دراية تامة بمتطلبات التوجيهات الأوروبية ذات الصلة.

إشعار

لا تتحمل شركة Cummins Generator Technologies أية مسؤولية عن التوافق الكهرومغناطيسي في حالة استخدام قطع غيار غير مصرح بها ولا تحمل علامة STAMFORD التجارية في الصيانة والخدمة.

3.5 معلومات إضافية عن الامتثال لقواعد الجمعية الكندية للمعايير

للامتثال لقواعد الجمعية الكندية للمعايير (CSA)، يجب تقنين جميع توصيلات الأسلاك والمكونات الخارجية بالجهد الكهربائي المقنن لمولد التيار المتردد والمبين على ملصق لوحة القدرة المقننة.

4 مقدمة

4.1 الوصف العام

تعتمد مولدات التيار المتردد P80 في تصميمها على المجال الدوار الخالي من الفرش، ثم إنها تتوفر في النطاقات التالية:

- الجهد الكهربائي المنخفض (LV) لما يصل إلى 1000 فولت، 50 هرتز (1500 لفة في الدقيقة، في المولدات رباعية الأقطاب) و1000 فولت، 60 هرتز (1800 لفة في الدقيقة، في المولدات رباعية الأقطاب).
- الجهد الكهربائي المتوسط (MV) لما يصل إلى 3.3 كيلو فولت، 50 هرتز (1500 لفة في الدقيقة، في المولدات رباعية الأقطاب) و4.16 كيلو فولت، 60 هرتز (1800 لفة في الدقيقة، في المولدات رباعية الأقطاب).
- ارتفاع الجهد الكهربائي (HV) لما يصل إلى 13.8 كيلو فولت، 50 هرتز (1500 لفة في الدقيقة، في المولدات رباعية الأقطاب) و13.8 كيلو فولت، 60 هرتز (1800 لفة في الدقيقة، في المولدات رباعية الأقطاب).

مولدات P80 لديها نظام الحث باستخدام نظام الجهد التلقائي DECS150 ، MA330 أو DM110 ، والذي يعمل مع مولد المجال المغناطيسي الدائم (PMG).

4.2 اسم مولد التيار المتردد

جدول 1. صيغة تسمية مولد التيار المتردد P80

مثال:	P	80	-	L	V	ع	I	80	4	R	2
	ددرتيليا رايتال دلووم زارط (P80)			ددرتيليا رايتال دلووم زارط (P80)	ددرتيليا رايتال دلووم زارط (P80)	ددرتيليا رايتال دلووم زارط (P80)	ددرتيليا رايتال دلووم زارط (P80)	ددرتيليا رايتال دلووم زارط (P80)	ددرتيليا رايتال دلووم زارط (P80)	ددرتيليا رايتال دلووم زارط (P80)	ددرتيليا رايتال دلووم زارط (P80)

4.3 مكان الرقم التسلسلي

ملصق رقم تسلسلي فريد في الجزء العلوي من كتيفة طرف التحريك ويظهر على ملصقين بالجانب الخارجي من صندوق الأطراف.

4.4 لوحة التقييم

تحذير ⚠

البقايا المطرودة
قد تتسبب البقايا المطرودة أثناء حدوث فشل كارثي في إصابات بالغة أو الموت بالتصادم أو القطع أو الطعن.
لمنع الإصابة:

- يجب حفظ مولد التيار المتردد بعيداً عن المداخل والمخارج الهوائية أثناء التشغيل.
- لا تضع أدوات التحكم في المشغل بالقرب من أي مدخل أو مخرج هوائي.
- لا تقم بتشغيل مولد التيار المتردد خارج معاملات لوحة التقييم حتى لا تتسبب في زيادة سخونة
- لا تقم بتحميل مولد التيار المتردد أكثر من اللازم.
- لا تقم بتشغيل مولد تيار متردد ذو اهتزازات زائدة.
- لا تقم بمزامنة المولدات المتوازية خارج المعلمات المحددة.

يجب تثبيت ملصق لوحة القدرة المقننة ذاتية الالتصاق، المتوفرة مع مولد التيار المتردد، بعد تجميع جهاز المولد وطلانه تماماً.

STAMFORD®

(CUSTOMER NAME)

S/N	MODEL	DUTY							
		kVA							
		kW							
		V							
		A							
		Hz							
		RPM							
		AMB. TEMP °C							
		TEMP. RISE K							
		TL							

PF CONNECTION

EXC.V PHASE

EXC.A INS.CLASS

WDG IP

ALT.m kg

IEC 60034-1 ISO 8528-3 MG 1-32 BS 5000-3
stamford-avk.com

HQ ADDRESS: FOUNTAIN COURT, PETERBOROUGH,
PE2 6FZ, UK

رسم توضيحي 9. لوحة القدرة المقننة لمولد التيار المتردد من شركة STAMFORD العالمية

4.5 مصادقة المنتج

توجد الصورة المجسمة عالية الأمان والمضادة للتزييف STAMFORD في ملصق التتبع. تحقق من أن النقاط مرئية حول شعار STAMFORD عند مشاهدة الصورة المجسمة من زوايا مختلفة وظهور كلمة "أصلي" خلف الشعار. استخدم مشعل كهربائي لرؤية ميزات الأمان عندما يكون الضوء المحيط خافت. تحقق من أن مولد التيار أصلي عن طريق إدخال رمز الصورة المجسمة المكون من 7 حروف على الموقع www.stamford-avk.com/verify.

STAMFORD stamford-avk.com

FFAHSQ

FRAME / CORE: SERIAL NO:
WDG: ORDER NO:

رسم توضيحي 10. ملصق تتبع



رسم توضيحي 11. نقاط مرئية في طرق العرض اليسرى واليمنى والعليا والسفلى من الصورة المجسمة ثلاثية الأبعاد

هذه الصفحة تترك فارغة عمدًا.

5 تطبيق المولد

تقع مسؤولية التأكد من اختيار المولد المناسب للتطبيق النهائي على عاتق العميل.

5.1 البيئة

تتم وقاية مولدات التيار المتردد قياسيًا بواسطة IP23. نظام IP23 لا يوفر وقاية كافية للاستخدام في الأماكن الخارجية بدون القياسات الإضافية.

جدول 2. مواصفات بيئية

درجة الحرارة المحيطة	(C to 40 °C (5 °F to 104 °F° 15-
الرطوبة النسبية	%70 >
الارتفاع	> 1000 م (3280 قدمًا)

تم تصميم مولد التيار المتردد للاستخدام في البيئة الظاهرة في الجدول. يمكن تشغيل مولد التيار المتردد خارج هذه الظروف إذا تم تقييمه بالتوافق؛ تتوفر مزيد من التفاصيل على لوحة الاسم. إذا تغيرت بيئة التشغيل بعد الشراء، استعن بالمصنع للحصول على تقييم مراجع لمولد التيار المتردد.

5.2 تدفق الهواء

جدول 3. الحد الأدنى لتدفق الهواء والحد الأقصى لاختلاف الضغط

الحد الأقصى للسحب إلى فرق ضغط المخرج بالملم (في مقياس المياه)	الحد الأدنى لتدفق الهواء، متر ³ /ث (قدم ³ /دقيقة)		طراز مولد التيار المتردد والتردد
	60 هرتز	50 هرتز	
13 (0.5)	3.7 (7840)	3.2 (6780)	(P80 (R, S, T
13 (0.5)	4.7 (9959)	4.0 (8475)	(P80 (W, X, Y

تأكد من عدم انسداد مداخل الهواء ومخارجه عند تشغيل المولد. بالنسبة للمولدات ذات فلاتر الهواء، يتم تكوين مفتاح ضغط تقاضي مزود في المصنع مع إعدادات إنذار إيقاف تشغيل مناسبة لاستخدام العملاء.

5.3 الملوثات المنقولة عبر الهواء

ستؤدي الملوثات، مثل الملح والزيت وأدخنة العوادم والمواد الكيميائية والأتربة والرمال، إلى تقليل فعالية العزل والعمر الافتراضي للملفات. فكر في استخدام مرشحات الهواء وكابينة لحماية مولد التيار المتردد.

5.4 مرشحات الهواء

تعمل مرشحات الهواء على منع الجسيمات الصغيرة المنقولة عبر الهواء والتي يتجاوز حجمها 5 ميكرون. يجب تنظيف المرشحات أو استبدالها دوريًا، حسب حالة الموقع. افحص المرشحات بصورة متكررة لتحديد فترات الخدمة المناسبة.

تم تصميم مولدات التيار المتردد المزودة بمرشحات تم تركيبها في المصنع لملاءمة معدل تدفق هواء التبريد المنخفض. في حالة إدخال تعديلات على المرشحات، يجب خفض القدرة لمولد التيار المتردد بنسبة 5%.

لا تعمل مرشحات الهواء على إزالة الماء. حافظ على جفاف المرشحات باستخدام إجراءات وسائل حماية إضافية. تؤدي المرشحات المبللة إلى منع تدفق الهواء، مما يتسبب في زيادة درجة حرارة مولد التيار المتردد، ويؤدي ذلك بدوره إلى تعطل العزل ميكزًا.

5.5 ظروف الرطوبة

تعتمد قدرة الهواء على حمل الماء على درجة الحرارة. إذا انخفضت درجة حرارة الهواء إلى أقل من نقطة التثبيغ، فقد يتكون بخار الماء على الملفات مما يقلل من المقاومة الكهربائية للعزل. قد يتطلب توفير حماية إضافية في ظروف الرطوبة، حتى إذا تم تركيب مولد التيار المتردد داخل كابينة. يتم توفير سخانات المقاومة للتكاثف عند الطلب.

5.6 سخانات مقاومة للتكاثف

5.6

خطر ⚠

الموصلات الكهربائية النشطة

قد تؤدي الموصلات الكهربائية النشطة إلى حدوث إصابة جسيمة أو الوفاة بسبب الصدمة الكهربائية أو الحروق. لمنع حدوث الإصابة وقبل إزالة الأغشية من فوق الموصلات الكهربائية، اعزل مجموعة المولد من جميع مصادر الطاقة، وأزل الطاقة المخزنة، واستخدم إجراءات أمان إلغاء التأمين/وضع العلامات.

يتم تزويد سخان المقاوم للتكاثف بالطاقة من مصدر طاقة منفصل. تعمل السخانات المقاومة للتكاثف على رفع درجة حرارة الهواء المحيط بالمحامل لمنع التكاثف في ظروف الرطوبة عندما لا يكون مولد التيار المتردد قيد التشغيل. تتمثل الممارسة المثلى في تشغيل السخانات تلقائيًا عندما لا يكون مولد التيار المتردد قيد التشغيل.

5.7 الحاويات

5.7

ركب حاوية لحماية مولد التيار المتردد من ظروف البيئة المضطربة. احرص على ضبط معدل تدفق الهواء الداخل إلى مولد التيار المتردد في الحدود المناسبة، وحرص كذلك على خلوه من الرطوبة والملوثات وأن تكون درجة حرارته أقل من درجة الحرارة الكبرى المحيطة بلوحة القدرة المقننة.

احرص كذلك على وجود فراغ كافٍ حول مولد التيار المتردد لتوفير صيانة آمنة.

5.8 الاهتزاز

5.8

تم تصميم مولدات التيار المتردد لمقاومة مستويات الاهتزاز التي تحدث في أجهزة المولدات التي تم تصميمها لاستيفاء متطلبات المعيارين ISO 8528-9 و BS 5000-3. (حيث يضم معيار ISO 8528 إجراءات واسعة النطاق ويشير معيار BS5000 إلى التردد الزائد لأية اهتزازات في جهاز المولد).

إشعار

سيؤدي تجاوز أي من المواصفات السابقتين إلى التأثير بشكلٍ ضار على عمر المحامل والمكونات الأخرى، وقد يؤدي هذا التجاوز أيضًا إلى عدم صلاحية ضمان مولد التيار المتردد.

إشعار

صندوق الأطراف مصمم لدعم قضيب التوصيل المثبت أو الأطراف والمحولات وكابلات الحمل وصندوق الأطراف المساعد. قد تسبب أي كتلة إضافية اهتزازًا زائدًا وتؤدي إلى تعطل حاوية صندوق الأطراف وتؤثر على تثبيتها. راجع دليل التركيب لتوصيل كابلات الحمل بصندوق الأطراف. قم بالاطلاع على CGT قبل تثبيت أي كتلة إضافية بصندوق الأطراف.

5.8.1 تعريف BS5000-3

5.8.1

تتميز مولدات التيار المتردد بقدرتها على تحمل مستويات الاهتزاز الخطية بشكل متواصل بسعة تصل إلى 0.25 مم بين 5 هرتز و 8 هرتز وبسرعات تبلغ 9.0 مم/ث لجذر متوسط مربع السرعة بين 8 هرتز و 200 هرتز عند قياسها عند أية نقطة على هيكل الجهاز أو إطاره الرئيسي مباشرةً. تمثل هذه الحدود التردد السائد فقط لاهتزاز أي شكل موجي معقد.

5.8.2 تعريف ISO 8528-9

5.8.2

يشير ISO 8528-9 إلى نطاق واسع من الترددات؛ ويعتبر النطاق الترددي الواسع بين 10 هيرتز و 1000 هيرتز. الجدول التالي مقتبس من ISO 8528-9 (الجدول C.1، القيمة 1). يسرد هذا الجدول المبسط حدود الاهتزاز بقيمة كيلو فولت أمبير وسرعة التشغيل المقبولة لتصميمات أجهزة المولد القياسية.

5.8.3 ترددات الاهتزاز

5.8.3

قيم تردد الاهتزاز التي ينتجها مولد التيار المتردد هي كالتالي:

- المولدات رباعية الأقطاب، 1500 لفة في الدقيقة، 25 هرتز
- المولدات رباعية الأقطاب، 1800 لفة في الدقيقة، 30 هرتز

أما قيم الاهتزاز المستحقة في مولد التيار المتردد من خلال المحرك فأكثر تعقيدًا. ومن مسؤوليات مصمم جهاز المولد ضمان عدم سماح محاذاة وصلابة لوحة القاعدة لقيمة الاهتزاز بأن تتجاوز الحدود الموضحة في الجزء 3 من معيار BS5000 والجزء 9 من معيار ISO 8528.

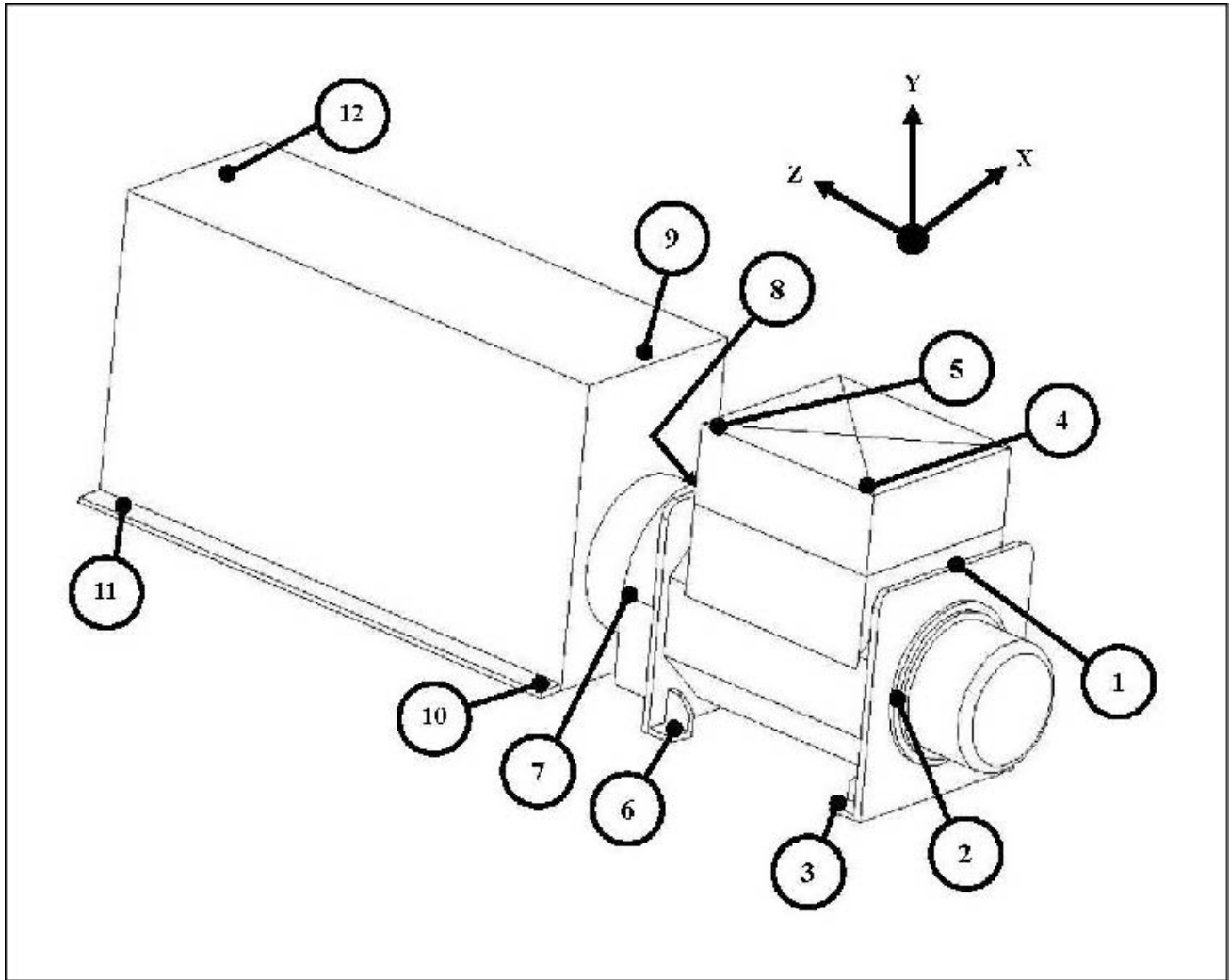
5.8.4 حدود الاهتزازات الخطية

جدول 4. قياسات P80 لمستوى الاهتزاز

مستويات الاهتزازات الخطية حسب قياسات المولد - P80				
تسارع الاهتزاز جذر متوسط مربع (مم/ث ²)	سرعة الاهتزاز جذر متوسط مربع (مم)	إزاحة الاهتزاز جذر متوسط مربع (مم)	ناتج الطاقة ث (كيلو فولت أمبير)	سرعة المحرك لفة في الدقيقة (دقيقة ¹)
13	20	0.32	> 250 ث	1300 ≥ لفة في الدقيقة > 2000
قياس النطاق الواسع هو 10 هرتز - 1000 هرتز				

5.8.5 مراقبة الاهتزازات الخطية

ننصح باستخدام معدات تحليل الاهتزازات لقياس الاهتزازات في الأوضاع الظاهرة أدناه. تأكد من أن اهتزاز مجموعة المولدات أقل من الحد المنصوص عليه في المواصفات القياسية. إذا كانت الاهتزازات أعلى من الحدود المذكورة أعلى، يجب أن يحقق مصمم مجموعة المولدات عن الأسباب الجذرية لتلك الحالة، والقضاء عليها. من الأفضل أن يسجل مصمم مجموعة المولدات قراءات أولية كمرجع، وعلى المستخدم أيضًا مراقبة الاهتزازات بشكل دوري، وفقًا للجدول الزمني للخدمة الموصى به، لاكتشاف أي ميل للتدهور.



رسم توضيحي 12. أوضاع قياس الاهتزازات

5.8.6 الاهتزاز الزائد

تحذير ⚠

البقايا المطرودة

قد تتسبب البقايا المطرودة أثناء حدوث فشل كارثي في إصابات بالغة أو الموت بالتصادم أو القطع أو الطعن. لمنع الإصابات:

- يجب حفظ مولد التيار المتردد بعيدًا عن المداخل والمخارج الهوائية أثناء التشغيل.
- لا تضع أدوات التحكم في المشغل بالقرب من أي مدخل أو مخرج هوائي.
- لا تقم بتشغيل مولد التيار المتردد خارج معاملات لوحة التقييم حتى لا تتسبب في زيادة سخونة
- لا تقم بتحميل مولد التيار المتردد أكثر من اللازم.
- لا تقم بتشغيل مولد تيار متردد ذو اهتزازات زائدة.
- لا تقم بمزامنة المولدات المتوازية خارج المعلمات المحددة.

إذا لم يكن الاهتزاز المقاس لمجموعة المولد ضمن الحدود:

1. استشر الشركة المصنعة لمجموعة المولد لخفض الاهتزاز إلى مستوى مقبول.
2. اتصل بشركة Cummins Generator Technologies لتقييم التأثير على متوسط العمر المتوقع للمحمل والمولد.

5.9 الدعامات

5.9.1 محامل قابلة لإعادة التشحيم

يتم توصيل كل مبيت محمل بواسطة أنبوب تشحيم بحلقة التشحيم الخارجية. يوجد ملصق موضح عليه نوع التشحيم وكميته وتردد إعادة التشحيم. يتميز الشحم الموصى به بأنه مركب اصطناعي ذي مواصفات عالية يجب عدم مزجه بشحوم ذات مواصفات مختلفة. راجع فصل "الخدمة والصيانة" للحصول على تعليمات أكثر تفصيلاً.

5.9.2 عمر المحمل

قد تشمل العوامل التي تنقص من عمر المحمل أو تؤدي إلى تعطل المحمل ما يلي:

- البيئة وظروف التشغيل غير المواتية
- الضغط المتسبب عن عدم محاذاة مجموعة المولد
- الاهتزاز من المحرك الذي يتجاوز الحدود في ISO 8528-9 و BS 5000-3
- الفترات الطويلة (بما في ذلك النقل) عندما يكون المولد ثابتًا ومعرضًا للاهتزاز قد تؤدي إلى تآكل صلادة خاطئة (الأسطح على الكرات والحزرات على مدرجات الكريات)
- الظروف الرطبة أو المبتلة التي تسبب تآكل وإتلاف الشحم بفعل الاستحلاب.

5.9.3 مراقبة سلامة الدعامات

نوصي بأن يفحص المستخدم حالة الدعامة باستخدام جهاز مراقبة الاهتزاز. تتمثل الممارسة المثلى في الاعتماد على القراءات الأولية كمرجع والمراقبة الدورية للمحامل لتتبع اتجاه هبوط الأداء. سيكون من الممكن عندئذ التخطيط لتغيير المحمل في جهاز المولد الملائم أو فترة صيانة المحرك.

5.9.4 متوسط عمر فترة صلاحية المحامل

تُقر الشركات المصنعة للمحامل أن عمر خدمة المحامل يعتمد على عوامل خارجة عن سيطرتها. تعتمد فترات الاستبدال القابلة للتطبيق على عمر المحمل L10، ونوع الشحم، وتوصيات الشركات المصنعة للمحامل والشحوم، بدلاً من تحديد فترة صلاحية معينة.

وبالنسبة للتطبيقات المستخدمة للأغراض العامة؛ في حالة إجراء الصيانة بشكل سليم، لا تتجاوز مستويات الاهتزاز تلك المستويات المنصوص عليها في ملف معيار الأيزو ISO 8528-9 و BS5000-3، بالإضافة إلى عدم تجاوز درجة الحرارة المحيطة 50 درجة مئوية، وقم بالتخطيط لاستبدال المحامل في غضون 30,000 ساعة بدءًا من وقت التشغيل.

يُرجى التواصل مع شركة Cummins Generator Technologies في حالة وجود أي شكوك حول فترة صلاحية محامل مولدات التيار المتردد STAMFORD.

5.9.5 تطبيقات الاستعداد

قم بتشغيل مولدات التيار المتردد بدون حمل في تطبيقات الاستعداد لمدة لا تقل عن 10 دقائق كل أسبوع. بالنسبة للمولدات المزودة بمحامل قابلة لإعادة التشحيم، أعد تشحيم المحامل كل 6 أشهر بغض النظر عن عدد ساعات التشغيل التراكمية.

هذه الصفحة تترك فارغة عمدًا.

6 تركيب جهاز المولد

6.1 أبعاد المولد

تم تضمين الأبعاد في صفحة البيانات الخاصة بطراز المولد. ارجع إلى لوحة التصنيف لتحديد طراز المولد.

إشعار

صفحات البيانات متوفرة من www.stamford-avk.com

6.2 رفع مولد التيار المتردد

تحذير ⚠

سقوط الأجزاء الميكانيكية

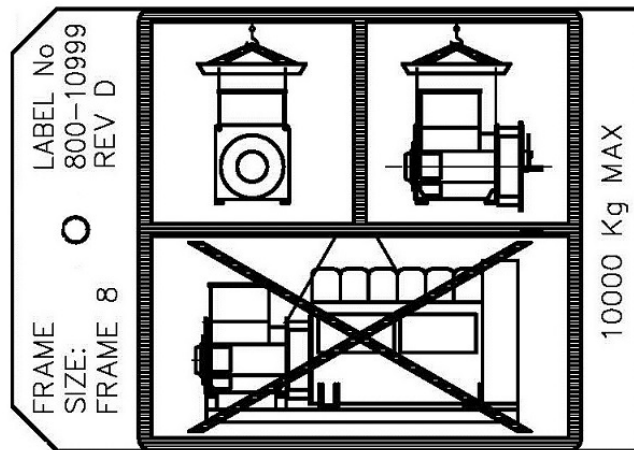
قد يؤدي سقوط الأجزاء الميكانيكية إلى حدوث إصابة جسيمة أو الوفاة بأثر الاصطدام أو السحق أو القطع أو التعثر.
لمنع حدوث الإصابة قبل رفع المولد:

- لا ترفع مجموعة المولد الكاملة بواسطة مثبتات رفع المولد.
- احتفظ بالمولد في وضع أفقي عند الرفع.
- قم بتركيب مثبتات نقل طرف عمود الإدارة وغير طرف عمود الإدارة بالمولدات ذات المحامل الأحادية للحفاظ على الدوار الرئيسي في الإطار.

إشعار

وكشف عن الحمل الصدمة تركيبها على قوس DE ينشط إذا تعرض المولد لتسارع 15G. إذا تم تفعيل كاشف، يجب أن يتم فحص المولد عن الضرر الناتج عن CGT. كحد أدنى، يجب أن يتم استبدال المحامل.

ارفع مولد التيار المتردد بواسطة أغلال مثبتة في نقاط الرفع (العروات أو الحلقات) المتوفرة. يوضح الملصق المثبت على إحدى نقاط الرفع ترتيب الرفع الصحيح. استخدم سلاسل بطول كافٍ وقضيب تباعد إذا لزم الأمر، للتأكد من أن السلاسل في وضع عمودي عند الرفع. تأكد من أن سعة آلة الرفع كافية لكتلة مولد التيار المتردد الموضحة على الملصق.



رسم توضيحي 13. ملصق الرفع

6.3 التخزين

إذا لم يكن سيتم استخدام المولد مباشرة، يجب تخزينه في بيئة نظيفة وجافة وبدون أي اهتزاز. نوصي باستخدام سخانات مضادة للتكثيف، إن أمكن.

إذا كان يمكن تخزين المولد، أدير العضو الدوار 6 لفات على الأقل كل شهر خلال فترة التخزين.

6.3.1 بعد التخزين

بعد فترة من التخزين، قم بإجراء فحوصات ما قبل التشغيل لتحديد حالة اللفات. إذا كانت الملفات رطبة أو مقاومة العزل منخفضة، اتبع أحد إجراءات التجفيف (راجع [الفصل 7 في الصفحة 35](#)).
قبل تشغيل المولد، راجع الجدول التالي.

جدول 5. تخزين المحمل

نوع المحمل	لم يتم التدوير أثناء التخزين	تم التدوير أثناء التخزين
محامل مختومة	إذا كان التخزين لمدة تقل عن 12 شهرًا، فقم بتشغيل المولد. إذا كان التخزين لمدة تزيد عن 12 شهرًا، فاستبدل المحامل ثم قم بتشغيل المولد.	إذا كان التخزين لمدة تقل عن 24 شهرًا، فقم بتشغيل المولد. إذا كان التخزين لمدة تزيد عن 24 شهرًا، فاستبدل المحامل ثم قم بتشغيل المولد.
محامل قابلة لإعادة التشحيم	إذا تم التخزين لمدة تقل عن 12 شهرًا، قم بتشغيل المولد. إذا تم التخزين لمدة تزيد عن 12 شهرًا، استبدل المحامل ثم قم بتشغيل المولد.	إذا كان التخزين لمدة تقل عن 6 أشهر، قم بتشغيل المولد. إذا تم التخزين لمدة تتراوح بين 6 و24 شهرًا، قم بإعادة تشحيم المحامل أثناء التشغيل الأول ثم قم بتشغيل المولد. إذا تم التخزين لمدة تزيد عن 24 شهرًا، استبدل المحامل ثم قم بتشغيل المولد.

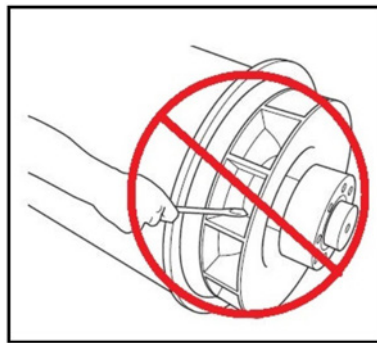
6.3.2 تعليمات التخزين

عندما يكون مولد التيار المتردد ساكنًا، في مخزن أو خلاف ذلك، ينبغي أن يكون خاضعًا لعوامل بيئية معينة، مثل الاهتزاز والرطوبة ودرجة الحرارة والجسيمات الملوثة المنقولة عبر الهواء، والتي قد تخفّض من ترتيبات المحمل.
اتصل بشركة CGT للحصول على استشارة قبل وضع مولد التيار المتردد في حالة سكون لفترات طويلة.

6.4 قارن مجموعة المولدات

تحذير ⚠
الأجزاء الميكانيكية المتحركة قد تؤدي الأجزاء الميكانيكية المتحركة أثناء إقران مجموعة المولد إلى حدوث إصابة جسيمة عن طريق السحق أو القطع أو التعثر. لمنع حدوث الإصابة، أبعاد الذراعين واليدين والأصابع عن الأسطح المتزاوجة عند إقران مجموعة المولد.

إشعار
لا تحاول تدوير العضو الدوار لمولد التيار المتردد من خلال دفع دورات مروحة التبريد بالرفع. المروحة غير مصممة لتحمل هذه القوى وستعطل.



رسم توضيحي 14. لا تقم بالتدوير بواسطة رافعة

تعتمد كفاءة العمليات وطول فترة صلاحية المكون على تقليل الضغوط الميكانيكية الواقعة على مولد التيار المتردد. إذا تم الاقتران في مجموعة مولدات، قد تؤدي المحاذاة الخاطئة وتداخل الاهتزازات في محرك التحريك الأساسي إلى إنشاء ضغط ميكانيكي.

سوف تؤدي كتلة الاقتران الأكبر من 150 كجم إلى تقليل فترة صلاحية المحمل بشكل ملحوظ. لمزيد من المعلومات، قم بالرجوع إلى المصنع.

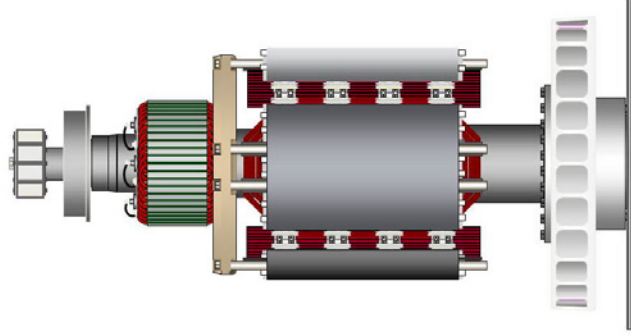
تحتاج مجموعات المولدات إلى وجود قاعدة دائمة مستوية أساسية لتناسب تحميل أرضية موضع التركيب بسنادات التثبيت لمولد التيار المتردد والمحرك؛ وذلك لتكوين قاعدة ثابتة للمحاذاة الدقيقة. يجب أن يكون ارتفاع جميع سنادات التثبيت ما بين 0.25 ملم للتثبيت على حامل الانزلاق أو 3 ملم لعمليات التثبيت المضادة للاهتزاز غير القابلة للضبط (AVM) أو 10 ملم لعمليات التثبيت المضادة للاهتزاز المرتفعة القابلة للضبط. استخدم الرفادات أو اضبط عناصر المحاذاة لتحقيق المستوى المطلوب. يجب أن تكون محاور الدوران للعضو الدوار لمولد التيار المتردد وعمود مخرج المحرك متمحورة (بمحاذاة قطرية) وعمودية على نفس المستوى (بمحاذاة زاوية). يجب أن تكون المحاذاة المحورية لمولد التيار المتردد وقارن المحرك حوالي 0.5 ملم، للسماح للتمدد الحراري دون قوة محورية غير مرغوب فيها على المحامل في درجة حرارة التشغيل.

يمكن أن يحدث الاهتزاز عن طريق ثني القارن. تم تصميم مولد التيار المتردد لتحمل عزم الثني بحد أقصى 275 كجم (2000 رطل قدم). تحقق من الحد الأقصى لعزم الثني لشفة المحرك مع الشركة المصنعة للمحرك.

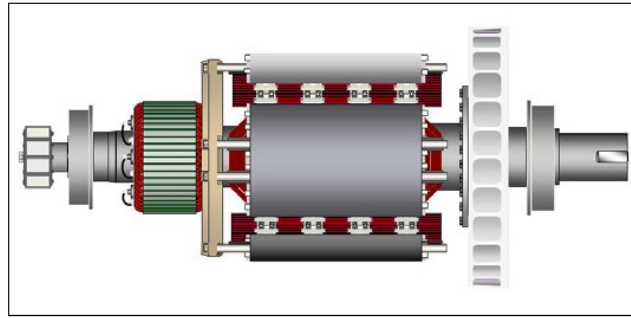
تحدث الاهتزازات الالتوائية في جميع أنظمة الأعمدة التي يتم تدويرها بالمحرك وقد تكون كبيرة لدرجة تسمح بالتلف عند السرعة الهائلة. يجب أن يراعي مصمم مجموعة المولدات تأثير الاهتزاز الالتوائي على عمود مولد التيار المتردد والقارنات، مشيرًا إلى الرسومات الالتوائية المتوفرة لأبعاد العمود وقصور العضو الدوار.

يمكن أن يزيد الاقتران المحكم لمولد التيار المتردد والمحرك من صلابة مجموعة المولدات. كلا النوعين من مولدات التيار المتردد ذات المحمل الأحادي أو الثنائي يمكن أن يكونا بقارن محكم. ينبغي على مصمم مجموعة المولدات توفير واقيات لاستعمالات القارنات المفتوحة.

تمت معالجة سداد إطار مولد التيار المتردد ولوحات قارن العضو الدوار وتمديد العمود بطلاء لمنع الصدأ أثناء عملية النقل والتخزين. قم بإزالة هذا قبل اقتران مجموعة المولدات.



رسم توضيحي 15. يُظهر العضو الدوار لمولد التيار المتردد ذي المحمل الأحادي القرص القارن بواسطة برغي لمحور قارن طرف التحريك (على الجانب الأيمن)



رسم توضيحي 16. يُظهر العضو الدوار لمولد التيار المتردد ذي المحملين عمود الدوران مع مجرى الخابور للقارن المرن (على الجانب الأيمن)

تحذير ⚠

سقوط الأجزاء الميكانيكية

قد يؤدي سقوط الأجزاء الميكانيكية إلى حدوث إصابة جسيمة أو الوفاة بأثر الاصطدام أو السحق أو القطع أو التعثر. لمنع حدوث الإصابة قبل رفع المولد:

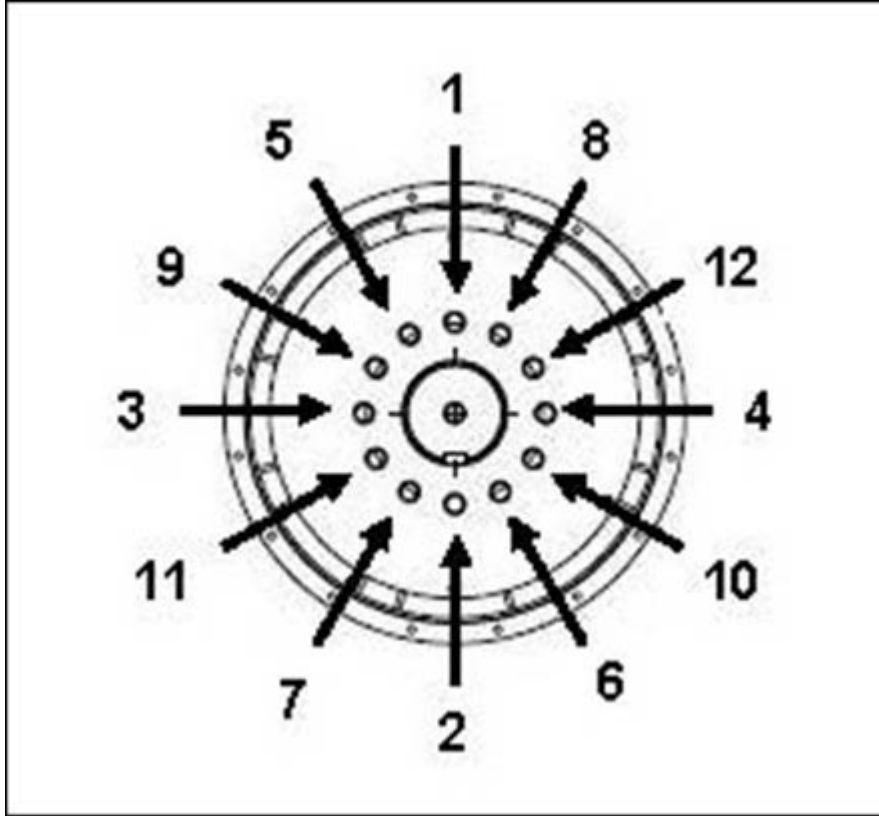
- لا ترفع مجموعة المولد الكاملة بواسطة مثبتات رفع المولد.
- احتفظ بالمولد في وضع أفقي عند الرفع.
- قم بتركيب مثبتات نقل طرف عمود الإدارة وغير طرف عمود الإدارة بالمولدات ذات المحامل الأحادية للحفاظ على الدوار الرئيسي في الإطار.

1. تحقق من تركيب الكتيفة التي تدعم العضو الدوار أسفل محور المروحة في مكانها الصحيح.
2. ضع المولد بالقرب من المحرك، وقم بإزالة كتيفة نقل طرف التحريك التي تحافظ على إبقاء العضو الدوار في مكانه أثناء النقل.
3. قم بإزالة أغطية مخارج الهواء من طرف التحريك الخاص بالمولد للوصول إلى مسامير المهابئ والقارن.
4. عند اللزوم، عليك إحكام ربط مسامير أقرص القارن بالترتيب المعروض في [رسم توضيحي 17 في الصفحة 29](#).
5. تحقق من عزم المسامير التي تثبت أقرص القارن بـمحور قارن طرف التحريك باتجاه عقارب الساعة حول حلقة المسمار.
6. تأكد من أن أقرص القارن متوسطة في موضعها مع سداد المهابئ. استخدم مسامير المحاذاة لضمان محاذاة القرص والحدافة.
7. تأكد من أن المسافة المحورية من سطح تعشيق القارن على الحدافة إلى سطح التعشيق على مبيت الحدافة تقع ضمن نطاق 0.5 ملم من البعد الاعتباري. يضمن ذلك الاحتفاظ بعوامة العمود المرفقي للمحرك وأن يكون العضو الدوار للمولد في موضع محايد، مما يسمح بالتدوير الحراري. لا يوجد دفع محوري لحمل مسبق على محامل المولد أو المحرك.
8. قم بتقريب المولد ناحية المحرك وتعشيق أقرص القارن وسدادات المبيت في الوقت نفسه، مع دفع المولد باتجاه المحرك حتى تكون أقرص القارن في مواجهة سطح الحدافة حيث توجد سدادات المبيت.

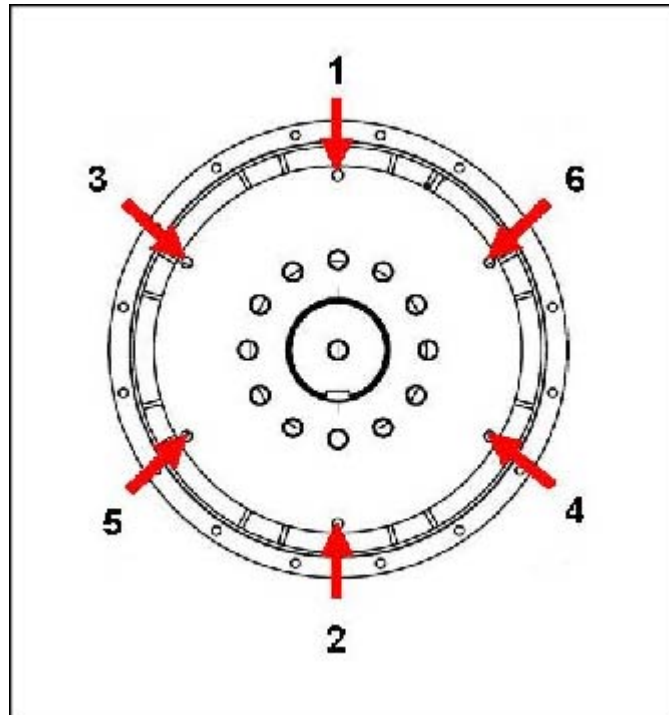
إشعار

لا تسحب المولد إلى المحرك باستخدام المسامير عبر الأقرص المرنة.

9. قم بتركيب فلكات المقياس أسفل رؤوس المبيت ومسامير القارن. قم بلف البراغي في المسامير بشكل متساوٍ حول مجموعة القارن للاحتفاظ بالمحاذاة الصحيحة.
10. أحكم ربط المسامير لتثبيت قرص القارن بالحدافة بالترتيب المعروض في [رسم توضيحي 18 في الصفحة 29](#).
11. تحقق من عزم كل مسمار في اتجاه عقارب الساعة حول حلقة المسمار لضمان إحكام ربط جميع المسامير. راجع دليل الجهة المصنعة للمحرك للتعرف على عزم إحكام الربط الصحيح.
12. قم بإزالة كتيفة دعم العضو الدوار.
13. استبدل جميع الأغطية.



رسم توضيحي 17. تسلسل التركيب بالمحور



رسم توضيحي 18. تسلسل التركيب بالحدافة

6.6 المحمل الثاني

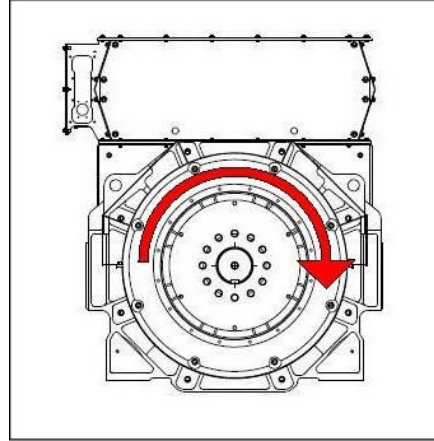
يوصى باقتران مرن تم تصميمه ليناسب مزيج المحرك/مولد التيار المتردد المحدد لتقليل الاهتزاز الناتج عن الدوران. إذا تم استخدام مهابئ اقتران قريب، يجب فحص محاذاة النواحي الميكانيكية عن طريق تقديم مولد التيار المتردد للمحرك. قم برفد ساق مولد التيار المتردد عند الحاجة.

6.7 فحوصات ما قبل التشغيل

قبل بدء تشغيل مجموعة المولد، اختبر عزل مقاومة لفائف، وتحقق من إحكام ربط جميع التوصيلات ومن وجودها في الموقع الصحيح. تأكد من أن مسار هواء المولد خالٍ من العوائق. استبدل جميع الأغشية.

6.8 اتجاه الدوران

الوضع الافتراضي لدوران المولد في اتجاه الساعة، كما يظهر من نهاية طرف آلية التدوير (ما لم يتم تحديد أن الدوران عكس اتجاه الساعة عند الطلب). يجب تغيير المروحة إذا تم تغيير اتجاه الدوران؛ برجاء استشارة Cummins Generator Technologies.



رسم توضيحي 19. اتجاه الدوران

6.9 التدوير المرحلي

يتم توصيل العضو الساكن الرئيسي للحصول على التسلسل المرحلي U V W عند تشغيل مولد التيار المتردد في اتجاه حركة عقارب الساعة، كما يرى من طرف التحريك. إذا تعين عكس التدوير المرحلي، يجب على العميل أن يعيد توصيل كابلات الخرج في الصندوق الطرفي. اطلب من Cummins Generator Technologies أن تحصل على رسم دائرة "التوصيلات المرحلية العكسية".

6.10 الجهد والتردد

تأكد من أن الجهد والتردد الموضح على لوحة تقييم المولد يلبي متطلبات تطبيق مجموعة المولدات. يرجى الرجوع إلى التعليمات المفصلة في دليل منظم الجهد الكهربائي الأوتوماتيكي AVR لإجراء التعديلات.

6.11 إعدادات منظم الجهد التلقائي

يتم ضبط منظم الجهد التلقائي في المصنع لإجراء اختبارات التشغيل الأولية. تحقق من توافق منظم الجهد التلقائي مع الخرج المطلوب لديك. راجع التعليمات التفصيلية في دليل منظم الجهد التلقائي للاطلاع على التعديلات المطلوبة إجراؤها في وضعي الحمل واللامل.

6.12 وصلات كهربائية

تحذير ⚠

التركيبات وحماية النظام الكهربائي غير الصحيحة
يمكن أن تؤدي التركيبات وحماية النظام الكهربائي غير الصحيحة إلى إصابة خطيرة أو الموت بالصدمات الكهربائية والحروق.
لتجنب الإصابة، يجب أن يقوم بالتركيب أفراد مؤهلون ويكونون مسؤولون عن تلبية المتطلبات اللازمة للتفتيش المحلي وهيئة الكهرباء وقواعد السلامة في الموقع.

إشعار

تم تصميم صندوق الأطراف لدعم السيارت الكهربائية المركبة، أو أطراف التوصيل، أو المحولات، وكابلات الحمل، وصندوق أطراف التوصيل الثانوية. قد يتسبب وجود كتلة إضافية في اهتزازات زائدة مما يؤدي إلى فشل تغليف صندوق الأطراف وتركيبه. استشر شركة CGT قبل تثبيت أي كتلة إضافية في صندوق الأطراف. يجب إزالة اللوحات لتثبيتها أو قطعها لمنع خراط صندوق الأطراف أو مولد التيار المتردد.

تتوفر منحنيات أعطال التيار وقيم تفاعل مولد التيار المتردد بناء على طلبها من المصنع وبذلك يمكن لمصمم النظام حساب الوقاية اللازمة من الأعطال و/أو تمييزها.

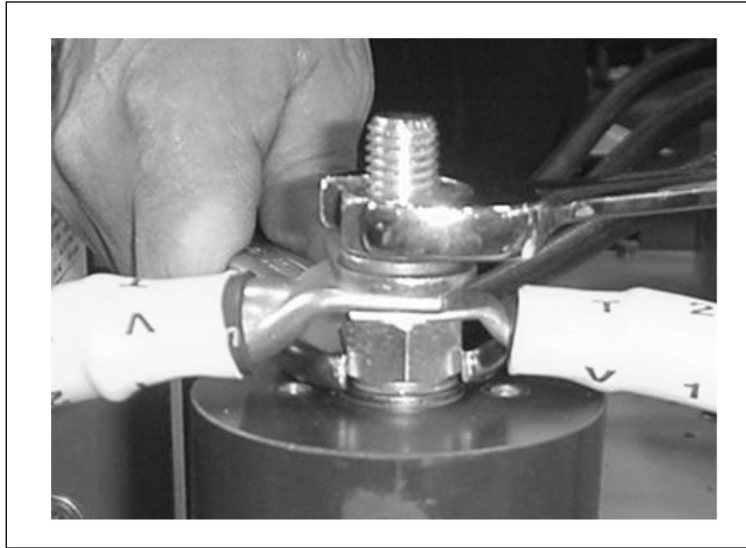
يجب على مسؤول التركيب التأكد من أن إطار مولد التيار المتردد متصل بقاعدة مجموعة المولدات ويجب أن يكون متصلاً بأرضية الموضع. إذا كانت التركيبات المضادة للاهتزاز مثبتة بين إطار مولد التيار المتردد وقاعدته، يجب أن يمتد موصل أرضي مؤهل بشكل مناسب عبر التثبيت المضاد للاهتزاز.

قم بالرجوع إلى الرسوم التخطيطية للأسلاك للحصول على الوصلات الكهربائية لكابلات التحميل. الوصلات الكهربائية مجمعة في صندوق الأطراف ومجهزة مع لوحات قابلة للإزالة لتتناسب مع إدخال وحشو الكابل في المكان المخصص للموضع. قم بتمرير الكابلات ذات الموصل الأحادي خلال لوحات الحشو المعزولة أو غير المغناطيسية المتاحة. يجب إزالة اللوحات ليتم ثقبها أو فصلها لمنع دخول البرادة إلى صندوق الأطراف أو مولد التيار المتردد. بعد تركيب الأسلاك، قم بفحص صندوق الأطراف، وأزل جميع البقايا باستخدام المكنسة الكهربائية إذا لزم الأمر وتحقق من عدم إتلاف أو إفساد أي مكونات داخلية.

وفقاً للمعايير، السلك المحايد في مولد التيار المتردد لا يكون متصلاً بإطار مولد التيار المتردد. إذا لزم الأمر، فقد يكون السلك المحايد متصلاً بطرف تأريض في صندوق الأطراف، بواسطة موصل على الأقل نصف المساحة المقطعية لسلك توصيل الطور.

يجب أن تكون كابلات الحمل مدعومة بشكل مناسب لتجنب المساحة الضيقة عند نقطة الإدخال بصندوق الأطراف، ويجب أن تكون مثبتة بإحكام في سداة صندوق الأطراف وتسمح لجهاز المولد بحركة قدرها ± 25 ملم على الأقل في موضع تركيبه المضاد للاهتزاز، دون حدوث ضغط زائد على الكابلات وأطراف الحمل لمولد التيار المتردد.

يجب أن يكون كف عروات كابلات التحميل (الجزء المسطح) مشبوكةً بتوصيل مباشر مع موصلات مخرج العضو الثابت الأساسي بحيث تكون منطقة الكف بأكملها موصلة بالتيار الناتج، كما هو موضح في **رسم توضيحي 20 في الصفحة 31** و **رسم توضيحي 21 في الصفحة 32**. عزم ربط مثبتات الـ M12 هو 70 نيوتن متر (51.6 قدم - رطل) (الصمولة الرئيسية) و 45 نيوتن متر (33.2 قدم - رطل) (صمولة التثبيت) في الأطراف المعزولة، أو 80 نيوتن متر (59 رطل - قدم) في قضبان التوصيل. وكما هو محدد عند الطلب، يمكن تثبيت عراوي الكابلات أعلى أو أسفل قضبان التوصيل وبواسطة رابط أو رابطتين.



رسم توضيحي 20. تثبيت محكم للكابل (كابلات متعددة)



رسم توضيحي 21. تثبيت محكم للكابيل (كابل تحميل أحادي)

6.13 وصلات الشبكة: حالات ارتفاع الجهد الكهربائي والأعطال البسيطة

اتخذ الاحتياطات اللازمة لتجنب إلتلاف الجهد المؤقت الذي يولده الحمل المتصل و/أو نظام التوزيع لمكونات مولد التيار المتردد.

لتحديد أي مخاطر محتملة، يجب وضع جميع عناصر الاستخدامات المقترحة لمولد التيار المتردد في الحسبان، خاصة ما يلي:

- الأحمال التي تتميز بخصائص ينتج عنها تغييرات كبيرة مرحلية في التحميل.
- التحكم في التحميل بواسطة مجموعة المفاتيح الكهربائية، والتحكم في الطاقة بأي طريقة تؤدي إلى توليد شرارة جهد مؤقتة.
- أنظمة التوزيع عُرضة للتأثيرات الخارجية؛ كالصواعق البرقية.
- الاستخدامات التي تنطوي على عملية موازية لإمدادات الموصلات الرئيسية، حيث يمكن أن تحدث مخاطر اضطرابات الموصلات الرئيسية في شكل أعطال بسيطة.

في حالة تعرض مولد التيار المتردد لخطر ارتفاع مفاجئ في الجهد الكهربائي أو الأعطال البسيطة، قم بتضمين معدات الحماية اللازمة في نظام توليد الكهرباء، والتي تأتي عادة بموانع ارتفاع التيار المفاجئ ومكثفات لاستيفاء اللوائح ومتطلبات التركيب.

يجب أن تعمل الحماية من الارتفاع المفاجئ على تقليل ذروة الجهد الكهربائي في مولد التيار المتردد ذي نبض قصير بزم من ارتفاع قدره 5 ميكروثانية لأقل من $1.25 \times 2 \times \sqrt{2} \times$ الجهد الكهربائي المقنن للخروج + 1000 فولت). وبعد الإجراء الأمثل هو تركيب أجهزة حماية بالقرب من أطراف الخرج. لمزيد من الإرشادات حول هذا الموضوع، راجع الإرشادات من الهيئات المهنية وموردي المعدات المتخصصة.

6.14 الحمل المتفاوت

قد يتسبب تفاوت الحمل تحت ظروف معينة في الحد من العمر الافتراضي لمولد التيار المتردد.

تعرف على الأخطار المحتملة، وخاصة ما يلي:

- قد تؤثر الأحمال السعوية الكبيرة (على سبيل المثال، معدات تصحيح معامل القدرة) على استقرار مولد التيار المتردد، ومن ثم قد تتسبب في انزلاق القطب.
- التغييرات المتدرجة لجهد الشبكة (على سبيل المثال، تغيير التفرع).

في حالة وجود خطر على مولد التيار المتردد بسبب الحمل المتفاوت، قم بتوفير الحماية المناسبة في جهاز المولد باستخدام حماية تقليل تيار التحريض.

6.15 المزامنة

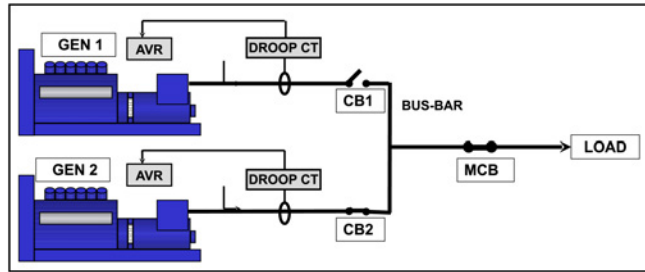
تحذير ⚠

البقايا المطرودة

قد تتسبب البقايا المطرودة أثناء حدوث فشل كارثي في إصابات بالغة أو الموت بالتصادم أو القطع أو الطعن. لمنع الإصابة:

- يجب حفظ مولد التيار المتردد بعيدًا عن المداخل والمخارج الهوائية أثناء التشغيل.
- لا تضع أدوات التحكم في المشغل بالقرب من أي مدخل أو مخرج هوائي.
- لا تقم بتشغيل مولد التيار المتردد خارج معاملات لوحة التقييم حتى لا تتسبب في زيادة سخونة.
- لا تقم بتحميل مولد التيار المتردد أكثر من اللازم.
- لا تقم بتشغيل مولد تيار متردد ذو اهتزازات زائدة.
- لا تقم بمزامنة المولدات المتوازية خارج المعلمات المحددة.

6.15.1 مولدات موازية أو مزامنة



رسم توضيحي 22. مولدات موازية أو مزامنة

يعطي محول تيار التدلي التريبيعي (Droop CT) إشارة متناسبة مع التيار التفاعلي؛ يضبط منظم الفولطية التلقائي (AVR) الاستثارة للحد من التيار الدوار والسماح لكل مولد تيار متردد بمشاركة حمل تفاعلي. تم تجهيز محول تيار التدلي المركب في المصنع مسبقًا من أجل انخفاض الفولتية 5% عندما يكون معامل القدرة لكامل الحمولة صفرًا. راجع دليل منظم الفولتية التلقائي للتعرف على ضبط التدلي.

- يجب أن يكون قاطع/مفتاح المزامنة (CB1 و CB2) من النوع الذي لا يسبب "ارتعاش التلامس" عند عمله.
- يجب أن يتم تقييم مفتاح/قاطع المزامنة بشكل مناسب لتحمل تيار الحمل الكامل المستمر الناتج عن المولد.
- يجب أن يكون المفتاح/القاطع قادرًا على تحمل دورات إغلاق صارمة خلال المزامنة والتيارات التي يتم توليدها في حالة اختلاف مزامنة المولد.
- يجب التحكم في زمن غلق مفتاح/قاطع المزامنة ضمن إعدادات المزامن.
- يجب أن يكون مفتاح/قاطع المزامنة قادرًا على العمل في ظل ظروف العطب، مثل الدائرة القصيرة (التماس). أوراق بيانات المولد متوفرة.

إشعار

قد يشتمل مستوى العطل على أسباب من المولدات الأخرى وكذلك من الشبكة/الموصلات الرئيسية.

ينبغي أن تكون طريقة المزامنة إما تلقائيًا أو عن طريق فحص المزامنة. لا ينصح باستخدام المزامنة اليدوية. يجب ضبط الإعدادات بمعدات المزامنة لجعل المولد يغلق بسلاسة. حتى تقوم معدات المزامنة بهذه العملية، يجب أن يتطابق تسلسل المراحل مع المعلمات الواردة في الجدول التالي.

جدول 6. مزامنة متغيرات المعدات

فرق الجهد	+/- 0.5%
فرق التردد	0.1 هرتز/ثانية
زاوية الطور	+/- 10°
مدة زمن الغلق للدائرة/القاطع	50 مللي في الثانية

فرق الجهد عند التوازي مع الشبكة/الموصلات الرئيسية هو +/- 3%.

7.1 جدول الصيانة الموصى به

ارجع إلى قسم "احتياطات السلامة" (الفصل 2 في الصفحة 3) في هذا الدليل قبل بدء تشغيل أي خدمة أو نشاط صيانة.

ارجع إلى قسم "تحديد قطع الغيار" (الفصل 8 في الصفحة 55) للاطلاع على عرض تفصيلي لمعلومات المكونات والروابط.

يعرض جدول الصيانة الموصى به أنشطة الصيانة الموصى بها في صفوف الجدول، والتي تم تجميعها حسب النظام الفرعي للمولد. تعرض أعمدة الجدول أنواع نشاط الخدمة، سواء أكان يجب تشغيل المولد، ومستويات الخدمة. يتم إعطاء عدد مرات الصيانة في ساعات التشغيل أو الفاصل الزمني، أيهما كان أقرب. يُظهر تقاطع (X) في الخلايا حيث يتقاطع صف مع الأعمدة نوع نشاط الصيانة ووقت الحاجة إليه. تعرض نجمة (*) نشاط صيانة يتم القيام به عند اللزوم فقط.

يمكن شراء جميع مستويات الصيانة في جدول الصيانة الموصى به مباشرةً من قسم خدمة عملاء Cummins Generator Technologies. للاطلاع على تفاصيل أقرب منفذ صيانة لك، يُرجى زيارة www.stamford-avk.com.

1. تُعد الخدمة والصيانة المناسبة أمرًا في غاية الأهمية لتشغيل المولد الخاص بك بشكل موثوق وسلامة أي شخص يلمس المولد.
2. والهدف من أنشطة الصيانة هذه هي إطالة عمر المولد دون تغيير أو تمديد أو تغيير شروط الضمان القياسي للشركة المصنعة أو التزاماتك في هذا الضمان.
3. كل فترة صيانة هي للإرشاد فقط، وتم وضعها على الأساس الذي تم به تثبيت المولد وتشغيله وفقًا لإرشادات الشركة المصنعة. في حالة وجود المولد و/أو تشغيله في ظروف بيئية غير مواتية أو غير معتادة، فقد يلزم أن تتكرر فترات الصيانة بشكل أكبر. يجب مراقبة المولد باستمرار بين عمليات الصيانة لتحديد أي أوضاع أعطال محتملة أو علامات سوء الاستخدام أو التآكل والبلي الشديدين.

جدول 7. الجدول الزمني لخدمة المولد

مطلوب	نشاط الخدمة	النوع							مستوى الخدمة						
		لادبستس/ة/بعتلا قداع	فيظنت	رابتخ	صنف	لدمولدا لبيغشت	لبيغشت	لبيغشت/ة/بعتلا قداع	لبيغشت	لبيغشت	لبيغشت	لبيغشت			
		30000 نينس / 5 ةعاس	10000 ناتنس / 2 ةعاس	1000 قنس / 1 ةعاس	250 قنس / 0.5 ةعاس	لبيغشت/ة/بعتلا قداع	لبيغشت	لبيغشت	لبيغشت	لبيغشت	لبيغشت	لبيغشت	لبيغشت	لبيغشت	لبيغشت
	تقييم مولد التيار المتردد					X			X						
	إعداد القاعدة					X			X						
X	اعداد أدوات التوصيل		*			X			X						
X	الأوضاع البيئية والنظافة	X	X	X	X	X			X						
X	درجة الحرارة المحيطة (الداخلية والخارجية)	X	X	X	X	X			X						
X	ضرر كامل بالماكينة - وأجزائها المفكوكة والروابط الأرضية	X	X	X	X	X			X						
X	وسومات الأمان والحراسة، وشاشات المراقبة، والتحذيرات	X	X	X	X	X			X						
	الوصول للصيانة					X			X						
X	ظروف التشغيل الكهربائي العادي والتحريضي.	X	X	X	X	X			X		X				
X	اهتزاز	X	X	X	X	X			X		X				
X	حالة الملفات	X	X	X	X	X			X		X				
X	مقاومة العزل لجميع الملفات (اختبار PI للجهد المتوسط MV والجهد العالي HV).	X	X	*	*	X			X						
	مقاومة العزل للعضو الدوار والمحرض والمولد ذي المغناطيس الدائم.			X	X				X						
X	أجهزة استشعار درجة الحرارة	X	X	X	X	X			X		X				
	إعدادات العملاء لأجهزة استشعار درجة الحرارة					X			X						

مستوى الخدمة							النوع				نشاط الخدمة		ملاحظة
30000 نيون / 5 دعاس	3 دعاس	10000 دعاس / 2 دعاس	1000 دعاس / 1 دعاس	250 دعاس / 0.5 دعاس	دعاس دعاس	دعاس	دعاس	دعاس	دعاس	دعاس	دعاس	دعاس	
X					X				X			ظروف المحامل	Bearings
				كل 4000 ساعة			X					مصيدة وعادة الشحم	
				كل 1000 إلى 1500 ساعة / 6 أشهر		X				X		إعادة تشحيم المحمل (المحامل) القابلة لإعادة التشحيم (إذا لم يسمح بإعادة التشحيم تلقائياً)	
				كل 8000 ساعة		X						إعادة تعبئة خزان الشحم. لا تتجاوز علامة التعبئة "الحد الأقصى". (حيث يسمح بإعادة التشحيم تلقائياً)	
X	*					X						استبدال المحمل (المحامل) القابلة لإعادة التشحيم	
X	X	X	X	X	X			X		X		أجهزة استشعار درجة الحرارة	
					X					X		إعدادات العملاء لأجهزة استشعار درجة الحرارة	
X	X	X	X	X	X					X		جميع توصيلات وكبلات مولد التيار المتردد/العميل	
					X					X		الإعدادات الأولى لمنظم الفولتية التلقائي وتصحيح معامل القدرة	
X	X	X	X	X				X		X		إعدادات منظم الفولتية التلقائي وتصحيح معامل القدرة	
X	X	X	X	X	X			X				توصيل العملاء للملحقات الإضافية	
X	X	X	X	X	X			X				وظيفة الملحقات الإضافية	
					X					X		إعدادات المزامنة	
X	X	X	X	X	X			X		X		المزامنة	
X	*					X						سخان مقاوم للتكثيف	
	X	X	X	X	X					X		الصمامات الثنائية والمقاومات المتغيرة	
X						X						الصمامات الثنائية والمقاومات المتغيرة	

مستوى الخدمة						النوع				نشاط الخدمة	ملاحظة			
30000 نيس / 5 عاس	3 يوتسم	10000 ناتنس / عاس	2 يوتسم	1000 فنس / عاس	1 يوتسم	250 فنس / 0.5 عاس	لبيغش تدا دعب	لبيغش ت	لادبتس / ة بعتلا قدا عا			فنيظنت	رابتخ	صنف	دلوملا لبيغش ت
X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	درجة حرارة مدخل الهواء
													X	تدفق الهواء (المعدل والاتجاه)
X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	حالة المروحة
X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	حالة فلتر الهواء (حيث تم تركيبه)
*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	فلتر الهواء (حيث تم تركيبها)

7.2 الدعامات

7.2.1 مقدمة

إشعار
<p>لا تفرط في ملء المحمل بالشحوم، قد يؤدي ذلك إلى تلف المحمل.</p> <p>لا تخلط أنواع زيوت التشحيم. استبدل القفازات للتعامل مع زيوت التشحيم مختلفة</p> <p>ركب المحامل في ظل ظروف استاتيكية خالية من الغبار أثناء ارتداء قفازات خالية من النسالة.</p> <p>خزن القطع والادوات المفكوكة في ظروف ساكنة - وخالية من الغبار، لمنع التلف أو التلوث.</p> <p>يتلف المحمل بسبب القوى المحورية اللازمة لنزعه من عمود العضو الدوار. لا تعيد استخدام المحمل.</p> <p>قد يتلف المحمل إذا استخدمت قوى الإدخال من خلال كريات الحمل. لا تركيب الحلقة الخارجية بالضغط/ بالكبس بالقوة على الحلقة الداخلية، أو العكس.</p> <p>لا تحاول تحريك العضو الدوار من خلال دفع ريش مروحة التبريد بالرفع. قد تتلف المروحة.</p>

العضو الدوار لمولد التيار المتردد مدعوم بالمحمل في طرف اللاتريك (NDE)، وإما بمحمل أو توصيلات المحرك الأساسي في نهاية طرف التحريك (DE).

- قم بتشحيم كل محمل قابل لإعادة التشحيم وفقاً للجدول الزمني الموصى به للخدمة بالكمية والنوع الصحيحين من الشحم، كما هو موضح على الملصق المثبت على حلقة التشحيم.

7.2.2 السلامة

خطر ⚠
<p>الأجزاء الميكانيكية الدوارة</p> <p>قد يؤدي دوران الأجزاء الميكانيكية إلى حدوث إصابة جسيمة أو الوفاة بأثر الاصطدام أو السحق أو القطع أو التعثر.</p> <p>لمنع حدوث الإصابة وقبل إزالة الأغشية من فوق الأجزاء الدوارة، اعزل مجموعة المولد من جميع مصادر الطاقة، وأزل الطاقة المخزنة، واستخدم إجراءات أمان إلغاء التأمين/وضع العلامات.</p>

تحذير ⚠
<p>الأسطح الساخنة</p> <p>يمكن أن تتسبب ملامسة الأسطح الساخنة ستتسبب في إصابات خطيرة بسبب الحروق.</p> <p>لتجنب الإصابة، قم بارتداء معدات الوقاية الشخصية (PPE) المناسبة.</p>

⚠ تنبيه

الشحم
يمكن أن يتسبب تلامس البشرة مع الشحم في حدوث إصابات بسيطة أو متوسطة ناتجة عن التهاب الجلد بالتماس.
لتجنب الإصابة، قم بارتداء معدات الوقاية الشخصية (PPE) المناسبة.

إشعار

لا تفرط في ملء المحمل بالشحم؛ لأن هذا قد يؤدي إلى تلف المحمل.
لا تخطئ بين أنواع مواد التشحيم. وقم بتغيير القفازات عند التعامل مع مادة تشحيم أخرى.
قم بتجميع المحامل في ظل ظروف خالية من الكهرباء الاستاتيكية والأتربة وأنت ترتدي قفازات خالية من الوبير.
قم بتخزين الأجزاء والأدوات التي تم فكها في ظروف خالية من الكهرباء الاستاتيكية والأتربة، وذلك لمنع حدوث أي تلف أو تلوث.
يتلف المحمل عند تعرضه للقوة المحورية اللازمة لنزعه من العمود الدوار. لا تقم بإعادة استخدام المحمل مرة أخرى.
يتلف المحمل في حالة تعرضه لقوة الإدخال عن طريق كرات المحمل. لذلك لا تضغط بقوة لت تركيب الحلقة الخارجية على الحلقة الداخلية، أو العكس.
لا تحاول تحريك الدوار عن طريق رفعه عكس ريشات مروحة التبريد. لأن هذا سيؤدي إلى تلف المروحة.

7.2.3 إعادة تشحيم المحامل

7.2.3.1 المتطلبات

جدول 8. إعادة التشحيم: متطلبات المعدات

الوصف	المتطلبات
ارتد معدات الحماية الشخصية الميدانية الإلزامية	معدات الحماية الشخصية (PPE)
<ul style="list-style-type: none">قمائش تنظيف خالٍ من النسالةقفازات رقيقة تستعمل لمرة واحدة	مواد إستهلاكية
شحم موصى به من شركة CGT	قطع غيار
بنذقية الشحم (معايرة للحجم أو الكتلة)	الأدوات

7.2.3.2 طريقة إعادة التشحيم

جدول 9. إعادة التشحيم: كمية الشحم

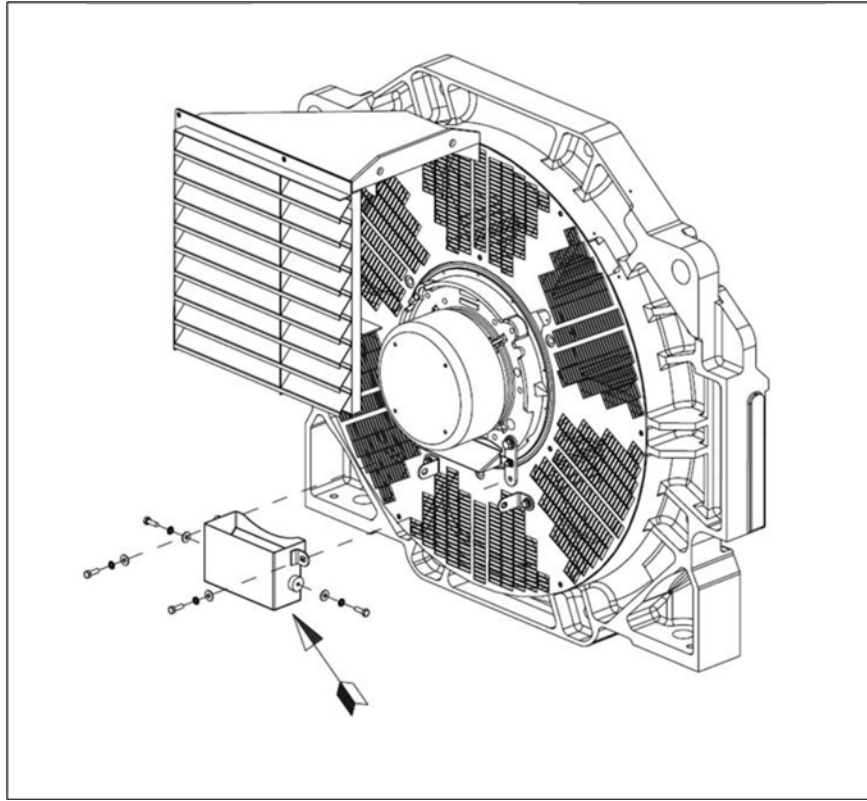
كمية الشحم الموصى به		نوع المحمل
الكتلة (جرام)	الكمية (سم ³)	
121	136	طرف الإدارة (طول مركز P80، R و S و T)
173	195	طرف الإدارة (طول مركز P80، W و Y و Z)
151	170	طرف اللاتحريك (جميع أطوال المراكز لـ P80)

1. بالنسبة لكل محمل، حدد حلقة التشحيم، وملصق إعادة التشحيم، ونوع المحمل.
2. تأكد من عدم تلوث الشحم الجديد. يجب أن يكون اللون بيج موحد ضارب إلى البياض وتركز درجة الكثافة في كل مكان.
3. نظف فوهة مسدس التشحيم وحلقة التشحيم.
4. قم بإزالة عروة مسدس الشحم ودع الشحم الزائد يهرب.
5. نظف عادم الشحوم.
6. عند تركيب فلتر هواء مع إيقاف مولد التيار المتردد، قم بإزالة فلتر الهواء وتنظيف مصيد شحم العادم. وبعد ذلك، أعد تركيب فلتر الهواء.
7. أثناء تشغيل مولد التيار المتردد، ركب مسدس التشحيم في حلقة التشحيم وأضف الكمية المناسبة من الشحم.

8. شغل المولد لمدة 60 دقيقة على الأقل، مفرغ أو معبأ الحمل.
9. نظف عادم الشحوم وأعد تركيب العروة.
10. افحص لون ودرجة كثافة الشحوم المستهلكة من العادم وقارنها مع الشحوم الجديدة التي ينبغي أن يكون لونها بيح ضارب إلى البياض وذات درجة كثافة مركزة.
11. استبدل المحمل إذا تغير لون الشحوم المستهلكة أو أصبح معومًا.

إشعار

في حالة زيادة التدفق في مصيدة شحم العادم، فسيتلوث لفات الدوران والعضو الساكن. تأكد من تفريغ المصيدة عند إعادة التشحيم.



رسم توضيحي 23. مصيدة الشحم في مولدات التيار المتردد P80 المزودة بفلتر هواء

7.3 وحدات التحكم

7.3.1 مقدمة

يمثل مولد التيار المتردد قيد التشغيل بيئة قاسية لمكونات التحكم. وقد تتسبب الحرارة والاهتزاز في فك التوصيلات الكهربائية وتعطل الكابلات. كما يمكن أن يساعد الفحص والاختبار الروتيني على تحديد أي مشكلة قبل أن تتسبب في حدوث وقت تعطل غير متوقع.

7.3.2 السلامة

⚠ خطر

الموصلات الكهربائية النشطة

قد تؤدي الموصلات الكهربائية النشطة إلى حدوث إصابة جسيمة أو الوفاة بسبب الصدمة الكهربائية أو الحروق. لمنع حدوث الإصابة وقبل إزالة الأغشية من فوق الموصلات الكهربائية، اعزل مجموعة المولد من جميع مصادر الطاقة، وأزل الطاقة المخزنة، واستخدم إجراءات أمان إلغاء التأمين/وضع العلامات.

تحذير ⚠

الأسطح الساخنة

يمكن أن تتسبب ملامسة الأسطح الساخنة ستتسبب في إصابات خطيرة بسبب الحروق. لتجنب الإصابة، قم بارتداء معدات الوقاية الشخصية (PPE) المناسبة.

7.3.3 متطلبات اختبار التوصيلات

جدول 10. متطلبات اختبار التوصيلات

الوصف	المتطلبات
ارتداء معدات الحماية الشخصية الميدانية الإلزامية	معدات الحماية الشخصية (PPE)
لا شيء	المستهلكات
لا شيء	قطع الغيار
<ul style="list-style-type: none">مقياس اختبار العزلمقياس متعددمفتاح عزم	الأدوات

7.3.4 الفحص والاختبار

1. قم بإزالة غطاء صندوق الأطراف.
2. افحص إحكام روابط M12 التي تثبت كابلات الحمل.
3. تحقق من أن كل الكابلات مشبكة بإحكام في سداة صندوق الأطراف، واسمح بحركة قدرها ± 25 ملم لمولد التيار المتردد على التركيبات المضادة للاهتزاز.
4. تحقق من أن كل الكابلات مثبتة وغير مضغوطة داخل صندوق الأطراف.
5. افحص الكابلات بحثاً عن علامات للتلف نتجت عن الاهتزاز، بما في ذلك تآكل العزل وقطوع جدران الأسلاك.
6. تحقق من أن جميع ملحقات منظم الفلطية التلقائي ومحولات التيار مركبة بشكل صحيح، وأن الكابلات تمر بشكل مركزي خلال محولات التيار.
7. إذا تم تركيب سخان مقاوم للتكثيف:
 - a. قم بعزل مصدر التزويد وقياس المقاومة الكهربائية لعنصر (عناصر) السخان. استبدل عنصر السخان في حالة الدائرة المفتوحة.
 - b. قم بتوصيل طرفي سلك توصيل السخان معاً.
 - c. قم بتطبيق الجهد الاختباري بين الملف والأرض.
 - d. قم بقياس مقاومة العزل بعد دقيقة (مقاومة العزل دقيقة واحدة).
 - e. قم بتفريغ الجهد.
 - f. إذا كانت مقاومة العزل التي تم قياسها أقل من المستوى الأدنى المقبول، قم باستبدال عنصر (عناصر) السخان. راجع [جدول 11](#) للاطلاع على القيم.
8. اختبر الفلطية المتوفرة للسخان المقاومة للتكثيف (إذا كانت مركبة) يلزم توفر 100 إلى 277 فولت تيار متردد عبر كل عنصر من عناصر السخان عند إيقاف مولد التيار المتردد. قم بالرجوع إلى مخطط الأسلاك للتعرف على وصلات السخان.
9. تحقق من أن منظم الفلطية التلقائي وملحقاته ضمن صندوق الأطراف نظيفة ومثبتة بأمان في التركيبات المضادة للاهتزاز، وأن موصلات الكابلات مرتبطة بالأطراف بإحكام. لا يحتاج منظم الفلطية التلقائي وملحقاته إلى مزيد من الإصلاحات الروتينية.
10. للتشغيل الموازي، تحقق من أن كابلات إشارات تردد مولد التيار المتردد متصلة بأمان بجهاز المزامنة.
11. أعد تركيب غطاء صندوق الأطراف.

جدول 11. قم باختبار الجهد الكهربائي والحد الأدنى لمقاومة العزل المقبولة للمولدات الجديدة والتي قيد التشغيل

الحد الأدنى لمقاومة العزل في الدقيقة (MΩ)		الجهد الاختباري (فولط)	سخان مقاوم للتكثيف
قيد التشغيل	جديد		
1	10	500	

7.4 نظام التبريد

7.4.1 مقدمة

ضمنت مولدات التيار المتردد وفقاً للمعايير التي تدعم توجيهات السلامة الخاصة بالاتحاد الأوروبي، وتم تصنيفها لتأثير درجة حرارة التشغيل على العازل الملتيوي.

BS EN 60085 (≡ IEC 60085) عزل كهربائي - يصنف التعيين والتقييم الحراري قدرة عزل الملفات بواسطة الحد الأقصى لدرجة حرارة التشغيل لأجل تصميم وعمر خدمة معقول. عند النظر في عمر التصميم الحراري، يتأثر التكييف الحراري لمكونات نظام العزل وتركيبها بشكل رئيسي بمستوى الإجهاد الحراري المطبق على النظام. ويمكن أن تسبب عوامل إضافية، عامل واحد أو مجموعة من العوامل مثل الإجهاد الميكانيكي والكهربائي والبيئي، حدوث تدهور بمرور الوقت، ولكنها تعتبر ثانوية عند النظر في التدهور الحراري لنظام العزل.

في حالة اختلاف بيئة التشغيل عن القيم الموضحة في لوحة التصنيف، فإنه يجب تقليل الخرج المصنف

- بنسبة 3% لفئة الاستخدام H لكل 5 درجات مئوية، لأن درجة حرارة الهواء المحيط الداخل إلى مروحة التبريد تتجاوز 40 درجة مئوية، بما يصل إلى 60 درجة مئوية كحد أقصى
- بنسبة 3% لفئة الاستخدام F لكل 5 درجات مئوية، لأن درجة حرارة الهواء المحيط الداخل إلى مروحة التبريد تتجاوز 40 درجة مئوية، بما يصل إلى 60 درجة مئوية كحد أقصى
- بنسبة 4.5% لفئة الاستخدام B لكل 5 درجات مئوية، لأن درجة حرارة الهواء المحيط الداخل إلى مروحة التبريد تتجاوز 40 درجة مئوية، بما يصل إلى 60 درجة مئوية كحد أقصى
- بنسبة 3% لكل 500 م زيادة في الارتفاع فوق 1000 م، بما يصل إلى 4000 م* بسبب السعة الحرارية المنخفضة للهواء منخفض الكثافة، و
- بنسبة 5%، في حالة تركيب فلاتر الهواء بسبب تدفق الهواء المقيد.

ملاحظة: القيم المذكورة أعلاه تراكمية اعتماداً على الظروف البيئية.

يعتمد التبريد الفعال على صيانة صيانة حالة مروحة التبريد وفلاتر الهواء، والحشيات.

* يجب تطبيق التغييرات التالية على نظام العزل لمولدات التيار المتردد ذات الفولطية العالية والمتوسطة للحد من الآثار السلبية للتشغيل على ارتفاعات عالية ولضمان عمر التشغيل الافتراضي العادي. يتم حساب التغييرات وفقاً لتصميم مولد التيار المتردد الخاص ومنحنى باشين.

- تقييم ما يصل إلى 1500 م: لا يلزم إجراء أي تغيير على نظام العزل
- تقييم 1500 م - 3000 م: يلزم إجراء تغيير على تصميم نظام العزل لتلبية متطلبات التشغيل على الارتفاعات. تصاميم فولطية النظام القصوى (Un) بما يصل إلى 11 كيلو فولط. ترقية التصميم هذه يتم تصنيعها من قبل المصنع فقط.
- تقييم 3000 م - 4000 م: يلزم إجراء تغيير على تصميم نظام العزل لتلبية متطلبات التشغيل على الارتفاعات. تصاميم فولطية النظام القصوى (Un) بما يصل إلى 6.6 كيلو فولط. ترقية التصميم هذه يتم تصنيعها من قبل المصنع فقط.

ملاحظة: بالنسبة إلى المولدات ذات جهد التصميم الاسمي الأعلى من 1.1 كيلو فولط، لا يمكن افتراض خفض التصنيف الحراري بسبب التغيير الطارئ على تصميم نظام العزل لتلبية متطلبات الظروف التشغيلية على ارتفاع أعلى من 1000 متر فوق سطح البحر استناداً إلى عوامل خفض التصنيف المعيارية. يجب الحصول على المشورة من Cummins Generator Technologies، لأنه يلزم توفر اعتبارات خاصة للسماح بزيادة قدرات النقل الحراري لأنظمة العزل.

7.4.2 السلامة



خطر

الأجزاء الميكانيكية الدوارة

قد يؤدي دوران الأجزاء الميكانيكية إلى حدوث إصابة جسيمة أو الوفاة بأثر الاصطدام أو السحق أو القطع أو التعثر. لمنع حدوث الإصابة وقبل إزالة الأغطية من فوق الأجزاء الدوارة، اعزل مجموعة المولد من جميع مصادر الطاقة، وأزل الطاقة المخزنة، واستخدم إجراءات أمان إلغاء التأمين/وضع العلامات.

تحذير ⚠

الأسطح الساخنة
يمكن أن تتسبب ملامسة الأسطح الساخنة ستتسبب في إصابات خطيرة بسبب الحروق.
لتجنب الإصابة، قم بارتداء معدات الوقاية الشخصية (PPE) المناسبة.

تنبيه ⚠

الأتربة
يمكن أن يتسبب استنشاق الأتربة في حدوث إصابات بسيطة أو متوسطة ناتجة عن التهيج الرئوي. يمكن أن تتسبب الأتربة في حدوث إصابات بسيطة أو متوسطة ناتجة عن تهيج العينين.
لتجنب الإصابة، قم بارتداء معدات الوقاية الشخصية (PPE) المناسبة. قم بتهوية المكان للعمل على تطاير الأتربة.

إشعار

لا تحاول إدارة دوار مولد التيار المتردد برفعه أمام أرياش مروحة التبريد. فالمروحة غير مصممة لتحمل هذه القوى وستتلف حينها.

إشعار

تم تصميم المرشحات لإزالة الأتربة وليس الرطوبة. وقد تتسبب العناصر المبللة في المرشح في خفض تدفق الهواء وارتفاع درجة الحرارة بشدة. حافظ على عناصر المرشح من البلل.

7.4.3 متطلبات اختبار نظام التبريد

جدول 12. متطلبات اختبار نظام التبريد

الوصف	المتطلبات
<ul style="list-style-type: none">ارتداء معدات الحماية الشخصية الميدانية الإلزاميةارتدي واقي للعينارتدي واقي للتنفس	معدات الحماية الشخصية (PPE)
<ul style="list-style-type: none">قماش تنظيف خالٍ من النسالةقفازات رقيقة تستعمل لمرة واحدة	مواد إستهلاكية
<ul style="list-style-type: none">فلتر الهواء (إن وجد)سدادات منع تسرب محكمة لفلتر الهواء (إن وجد)	قطع غيار
لا شيء	أدوات

7.4.4 الفحص والتنظيف

إشعار

يكشف المستشعر الضغط التفاضلي بسبب المرشحات المسدودة. إذا فصل المستشعر، فأفحص مرشحات الهواء ونظفها بشكل متكرر.

1. أزل شبكة المروحة.
2. افحص المروحة للتأكد مما إذا كان هناك أرياش تالفة أو شقوق.
3. أزل مرشحات الهواء (عند المروحة وصندوق الأطراف، في حال تركيبهما) من إطاراتها.
4. اغسل المرشحات الهوائية والحواشي وجففها لإزالة الجسيمات الملوثة.
5. افحص المرشحات والحواشي للتأكد مما إذا كان هناك أي تلف، واستبدلها إذا لزم الأمر.
6. ركب المرشحات والحواشي.

7. أعدد تركيب شبكة المروحة.
8. أعدد تثبيت جهاز المولد لتشغيله.
9. تأكد من عدم انسداد مداخل الهواء ومخارجه.

7.5 الاقتران

7.5.1 مقدمة

يستند التشغيل الفعال وعمر المكون الافتراضي الطويل إلى تقليل الضغوط الميكانيكية على مولد التيار المتردد. عند اقتران جهاز المولد، يمكن أن يتسبب انعدام المحاذاة وتداخلات الاهتزاز مع المحرك في حدوث ضغط ميكانيكي.

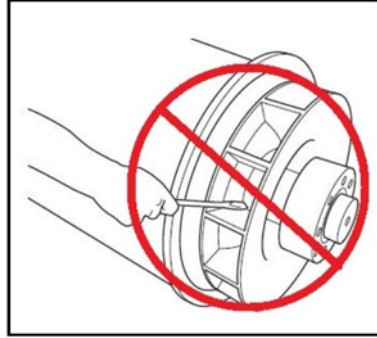
يجب أن تكون المحاور الدوارة لدوار مولد التيار المتردد وعمود خرج المحرك محورية (محاذاة نصف قطرية وزاوية).

قد يتسبب الاهتزاز الالتوائي في إتلاف أنظمة محرك الاحتراق الداخلي التي تعتمد على الأعمدة إذا لم يتم السيطرة عليه. تتحمل الشركة المصنعة لجهاز المولد المسؤولية عن تقييم تأثير الاهتزاز الالتوائي في مولد التيار المتردد، وتتوفر أبعاد الدوار والقصور الذاتي وتفصيل الاقتران عند الطلب.

7.5.2 الأمان

إشعار

لا تحاول تدوير العضو الدوار لمولد التيار المتردد من خلال دفع دورات مروحة التبريد بالرفع. المروحة غير مصممة لتحمل هذه القوى وستعطل.



رسم توضيحي 24. لا تقم بتدوير العضو الدوار لمولد التيار المتردد بواسطة رافعة

7.5.3 متطلبات اختبار القارنات

جدول 13. متطلبات اختبار القارنات

الوصف	المتطلبات
ارتد معدات الحماية الشخصية الميدانية الإلزامية	معدات الحماية الشخصية (PPE)
لا شيء	مواد إستهلاكية
لا شيء	قطع الغيار
<ul style="list-style-type: none"> ألة قياس بقرص مدرج مفتاح عزم 	الأدوات

7.5.4 فحص نقاط التثبيت

- افحص لوح قاعدة جهاز المولد وتحقق من أن وسائد التثبيت في حالة جيدة وغير متصدعة.
- تحقق من عدم اهتراء المطاط الموجود في الحوامل المانعة للاهتزاز.

3. تحقق من وجود اتجاه يشير إلى زيادة معدلات الاهتزاز في السجلات التاريخية الخاصة بمراقبة الاهتزاز

7.5.4.1 توصيلات المحمل الأحادي

1. أزل غطاء وشاشة محول طرف التحريك للوصول إلى التوصيلات.
2. تأكد من أن أقرص التوصيلات غير تالفة أو مكسورة أو مشوهة وأن فتحات قرص التوصيلات ليست ممتدة. إذا كان أي منها تالفاً، فاستبدل مجموعة الأقرص الكاملة.
3. تحقق من إحكام المسامير التي تثبت أقرص التوصيلات في حذافة المحرك. أحكم الربط بالتسلسل الموضح المتعلق بتوصيلات المولد في فصل التركيب، وفقاً لعزم الدوران الموصى به من قبل الشركة المصنعة للمحرك.
4. استبدل شاشة محول طرف التحريك وغطاء إثبات التقطير.

7.6 نظام المقوم

7.6.1 مقدمة

يعمل المقوم على تحويل التيار المتردد (a.c.) المستحث في ملفات دوار المحرض إلى تيار مستمر (d.c.) لمغنطة قطبي الدوار الرئيسي. يحتوي المقوم على لوحين حلقيين نصف دائريين إحداهما موجبة والأخرى سالبة، ويحتوي كل منهما على ثلاثة صمامات ثنائية. وبالإضافة إلى توصيل المقوم بالدوار الرئيسي، يتم أيضاً توصيل مخرج التيار المستمر الخاص به بمقاومتين متغيرتين متطابقتين (واحدة في طرف كل لوحة). تعمل هذه المكونات الإضافية على حماية المقوم من شرارات الجهد الكهربائي والارتفاع المفاجئ في درجات الجهد الكهربائي التي قد تظهر على الدوار تحت ظروف تحميل متنوعة لمولد التيار المتردد.

توفر الصمامات الثنائية مقاومة منخفضة للتيار في اتجاه واحد فقط؛ حيث يتدفق التيار الموجب من الأنود إلى الكاثود، أو بمعنى آخر يتدفق التيار السالب من الكاثود إلى الأنود.

يتم توصيل ملفات الدوار المحرض بثلاثة صمامات أنود ثنائية لتشكل معاً لوحة موجبة وثلاثة صمامات كاثود ثنائية لتشكل معاً لوحة سالبة وذلك للحصول على تقيوم موجي كامل من التيار المتردد إلى التيار المستمر. يتم تركيب المقوم ويدور مع دوار المحرض عند طرف اللاتحريك (NDE).

7.6.2 الأمان

⚠ خطر
الموصلات الكهربائية النشطة
قد تؤدي الموصلات الكهربائية النشطة إلى حدوث إصابة جسيمة أو الوفاة بسبب الصدمة الكهربائية أو الحروق. لمنع حدوث الإصابة وقبل إزالة الأغطية من فوق الموصلات الكهربائية، اعزل مجموعة المولد من جميع مصادر الطاقة، وأزل الطاقة المخزنة، واستخدم إجراءات أمان إلغاء التأمين/وضع العلامات.
⚠ خطر
الأجزاء الميكانيكية الدوارة
قد يؤدي دوران الأجزاء الميكانيكية إلى حدوث إصابة جسيمة أو الوفاة بأثر الاصطدام أو السحق أو القطع أو التعثر. لمنع حدوث الإصابة وقبل إزالة الأغطية من فوق الأجزاء الدوارة، اعزل مجموعة المولد من جميع مصادر الطاقة، وأزل الطاقة المخزنة، واستخدم إجراءات أمان إلغاء التأمين/وضع العلامات.

7.6.3 متطلبات

جدول 14. نظام المقوم: اختبار واستبدال متطلبات المكونات

الوصف	متطلب
	معدات حماية شخصية (PPE)
	ارتدي معدات حماية شخصية مناسبة.
	مستهلكات
<ul style="list-style-type: none"> لاصق قفل الأسنان اللولبية Loctite 241 مركب تسريب حرارة سليكون Dow Corning من النوع 340 أو نوع مماثل 	
	قطع الغيار
<ul style="list-style-type: none"> عدة كاملة مكونة من ثلاثة صمامات ثنائية بأسلاك توصيل ذات قطب موجب وثلاثة صمامات ثنائية بأسلاك توصيل ذات قطب سالب (كلها من نفس الشركة المصنعة) مقاومتين متغيرتين أكسيديتين فلزيتين (بنفس النوع، والشركة المصنعة، وتدرج الفلطية (F، E، D، C، B، A) 	
	أدوات
<ul style="list-style-type: none"> مقياس متعدد أداة اختبار العزل مفتاح عزم 	

7.6.4 اختبار المقاومتين المتغيرتين واستبدالهما

1. افحص كل من المقاومتين المتغيرتين.
2. سجّل المقاومة المتغيرة على أنها معطلة إذا كان هناك علامات تشير إلى وجود ارتفاع شديد في درجة الحرارة (تغير اللون، بثور، انصهار) أو انحلال. تحقق من وجود موصلات غير محكمة في جسم المقاومة المتغيرة.
3. افصل سلكًا واحدًا في المقاومة المتغيرة. خزن المثبتات والحلقات.
4. قم بقياس درجة المقاومة عبر كل مقاومة متغيرة. تتمتع المقاومات الجيدة بدرجة مقاومة أكبر من 100 ميغا أوم.
5. سجل المقاومة المتغيرة على أنها معيبة إذا كانت المقاومة دائرة قصيرة أو دائرة مفتوحة في أي اتجاه.
6. إذا كان أحد المقاومتين المتغيرتين معيبًا، استبدل المقاومتين المتغيرتين بزوج مماثل (من نفس النوع ونفس الشركة المصنعة ونفس درجة الجهد الكهربائي: A، B، C، D، E، F)، واستبدل كافة الصمامات الثنائية.
7. أعد توصيل كافة الأسلاك وتأكد من أنها آمنة وأن الحلقات مثبتة والمثبتات محكمة.

7.6.5 اختبار الصمامات الثنائية واستبدالها

إشعار
لا تقم بربط صمام ثنائي بعزم أعلى من عزم الدوران المحدد. وإلا سيتلف الصمام الثنائي.

1. افصل سلك أحد الصمامات الثنائية التي تربط الملفات بالعمود الطرفي المعزول. قم بتخزين المثبتات والحلقات.
2. قم بقياس انخفاض الجهد الكهربائي عبر الصمام الثنائي في الاتجاه الأمامي، باستخدام وظيفة اختبار الصمام الثنائي بمقياس متعدد.
3. قم بقياس درجة المقاومة عبر الصمام الثنائي في الاتجاه المعاكس، باستخدام جهد اختبار قدره 1000 فولت تيار مستمر لفحص العزل.
4. يعد الصمام الثنائي معيبًا إذا كانت درجة انخفاض الجهد الكهربائي بالاتجاه الأمامي خارج النطاق من 0.3 إلى 0.9 فولت تيار مستمر، أو إذا كانت المقاومة أقل من 20 ميغا أوم في الاتجاه المعاكس.
5. كرر الاختبارات مع الصمامات الثنائية الخمسة المتبقية.
6. إذا كان أي من الصمامات الثنائية معيبًا، فاستبدل مجموعة الصمامات الثنائية الستة بأكملها (من نفس النوع ونفس الشركة المصنعة):
 - a. انزع الصمامات الثنائية.
 - b. استخدم كمية صغيرة من مركب تبديد الحرارة على قاعدة صمامات الاستبدال الثنائية فقط، وليس السنون.
 - c. افحص قطبية الصمامات الثنائية.
 - d. قم بتثبيت كل صمام من الصمامات الثنائية البديلة في الفتحة الحلزونية في لوحة المقوم.

e. استخدم درجة عزم تتراوح بين 2.6 و 3.1 نيوتن متر (من 23 إلى 27.4 بوصة-رطل) لتحقيق أفضل توصيل حراري وكهربي وميكانيكي.

f. استبدل المقاومتين المتغيرتين بزوج مماثل (من نفس النوع ونفس الشركة المصنعة ونفس درجة الجهد الكهربي: A، B، C، D، E، F)

7. أعد توصيل كافة الأسلاك وتأكد من أنها آمنة وأن الحلقات مثبتة والمثبتات محكمة.

7.7 أجهزة استشعار درجة الحرارة

7.7.1 مقدمة

تم تصميم مولدات التيار المتردد وفقاً للمعايير التي تدعم إرشادات السلامة في الاتحاد الأوروبي ودرجات حرارة التشغيل الموصى بها. أجهزة استشعار درجة الحرارة (إذا كانت مثبتة) تكشف عن التسخين المفرط غير العادي للمحمل / المحامل وملفات الأعضاء الأساسية. أجهزة الاستشعار من نوع كاشف درجة حرارة المقاومة (RTD) ، مع تم إنهاء ثلاثة أسلاك عند وحدة طرفية في صندوق المحطة الإضافية. تزداد المقاومة البلاتينية (PT100) من خلال أجهزة استشعار لمقاومة الحرارة خطياً مع درجة الحرارة.

جدول 15. مقاومة (Ω) مستشعر PT100 تتراوح بين 40 إلى 180 درجة مئوية

درجة الحرارة (درجة مئوية)	1+ درجة مئوية	2+ درجة مئوية	3+ درجات مئوية	4+ درجات مئوية	5+ درجات مئوية	6+ درجات مئوية	7+ درجات مئوية	8+ درجات مئوية	9+ درجات مئوية
40.00	115.54	115.93	116.31	116.70	117.08	117.47	117.86	118.24	118.63
50.00	119.40	119.78	120.17	120.55	120.94	121.32	121.71	122.09	122.47
60.00	123.24	123.63	124.01	124.39	124.78	125.16	125.54	125.93	126.31
70.00	127.08	127.46	127.84	128.22	128.61	128.99	129.37	129.75	130.13
80.00	130.90	131.28	131.66	132.04	132.42	132.80	133.18	133.57	133.95
90.00	134.71	135.09	135.47	135.85	136.23	136.61	136.99	137.37	137.75
100.00	138.51	138.88	139.26	139.64	140.02	140.40	140.78	141.16	141.54
110.00	142.29	142.67	143.05	143.43	143.80	144.18	144.56	144.94	145.31
120.00	146.07	146.44	146.82	147.20	147.57	147.95	148.33	148.70	149.08
130.00	149.83	150.21	150.58	150.96	151.33	151.71	152.08	152.46	152.83
140.00	153.58	153.96	154.33	154.71	155.08	155.46	155.83	156.20	156.58
150.00	157.33	157.70	158.07	158.45	158.82	159.19	159.56	159.94	160.31
160.00	161.05	161.43	161.80	162.17	162.54	162.91	163.29	163.66	164.03
170.00	164.77	165.14	165.51	165.89	166.26	166.63	167.00	167.37	167.74
180.00	168.48								

قد تكون الأجهزة الخارجية التي يوفرها العميل متصلة بمراقبة المستشعرات وتوليد الإشارات لرفع إنذار وإغلاق مجموعة المولدات.

BS EN 60085 (≡ IEC 60085) عزل كهربائي - يصنف التعيين والتقييم الحراري عزل الملفات بواسطة الحد الأدنى لدرجة حرارة التشغيل لأجل الخدمة المعقول. لتجنب حدوث تلف في الملفات، يجب تعيين إشارات مناسبة لتصنف العزل الذي يظهر على لوحة تقييم مولد التيار المتردد.

جدول 16. إعدادات درجة حرارة إيقاف التشغيل والإنذار للملفات

عزل الملفات	الحد الأقصى لدرجة حرارة الاستمرار (درجة مئوية)	درجة حرارة الإنذار (درجة مئوية)	درجة حرارة إيقاف التشغيل (درجة مئوية)
صنف "ب"	130	120	140
صنف "و"	155	145	165
صنف "ح"	180	170	190

يجب تعيين إشارات التحكم وفقاً للجدول التالي للكشف عن ارتفاع درجة حرارة المحامل.

جدول 17. خصائص درجة حرارة إيقاف التشغيل والإنذار للمحامل

المحامل	درجة حرارة الإنذار (درجة مئوية)	درجة حرارة إيقاف التشغيل (درجة مئوية)
محمل طرف التحريك	45 + الحد الأقصى لدرجة الحرارة المحيطة	50 + الحد الأقصى لدرجة الحرارة المحيطة
محمل طرف اللاتحريك	40 + الحد الأقصى لدرجة الحرارة المحيطة	45 + الحد الأقصى لدرجة الحرارة المحيطة

7.7.2 السلامة

خطر ⚠
الموصلات الكهربائية النشطة قد تؤدي الموصلات الكهربائية النشطة إلى حدوث إصابة جسيمة أو الوفاة بسبب الصدمة الكهربائية أو الحروق. لمنع حدوث الإصابة وقيل إزالة الأغطية من فوق الموصلات الكهربائية، اعزل مجموعة المولد من جميع مصادر الطاقة، وأزل الطاقة المخزنة، واستخدم إجراءات أمان إلغاء التأمين/وضع العلامات.

تحذير ⚠
الأسطح الساخنة يمكن أن تتسبب ملامسة الأسطح الساخنة ستتسبب في إصابات خطيرة بسبب الحروق. لتجنب الإصابة، قم بارتداء معدات الوقاية الشخصية (PPE) المناسبة.

7.7.3 اختبار أجهزة استشعار حرارة كاشف درجة حرارة المقاومة

1. انزع غطاء صندوق الأطراف المساعد.
2. تعرف على وظائف أسلاك أجهزة الاستشعار في صندوق الأطراف ومكان تركيب كل مستشعر
3. قم بقياس المقاومة بين السلك الأبيض وكل الأسلاك الحمراء للمستشعر الواحد
4. احسب درجة حرارة المستشعر من المقاومة المقاسة
5. قارن بين درجة الحرارة المحسوبة ودرجة الحرارة المبينة في معدات المراقبة الخارجية (إذا كانت متاحة)
6. قارن إعدادات التنبيه وإشارة إيقاف التشغيل (إذا كانت متاحة) مع الإعدادات الموصى بها
7. كرر الخطوات من 3 إلى 7 مع كل مستشعر
8. أعد تركيب غطاء صندوق الأطراف المساعد.
9. اتصل بمكتب خدمة عملاء Cummins لاستبدال أجهزة الاستشعار المعطلة. كاشف درجة حرارة المقاومة (RTD) للعضو الساكن الرئيسي غير قابل للاستبدال. كاشف درجة حرارة المقاومة (RTD) للمحمل قابل للاستبدال.

7.8 الملفات

7.8.1 اختبار الجهد الكهربائي المرتفع

إشعار

لقد تم اختبار الملفات عند جهد مرتفع أثناء التصنيع. قد تؤدي اختبارات الجهد الكهربائي المرتفع المتكررة إلى خفض أداء العزل وتقليل عمر التشغيل. إذا كان هناك اختبار آخر مطلوب عند التركيب للحصول على قبول العميل، يجب إجراؤه بجهد كهربائي منخفض، فولت = $20.8 \times$ الجهد المقتن + 1000). بمجرد دخول المولد في فترة الخدمة، يجب إجراء أي اختبارات أخرى لأغراض الصيانة بعد اجتياز الفحوصات البصرية واختبارات مقاومة العزل وبجهد منخفض، بالفولت = $(1.5 \times$ الجهد المقتن).

7.8.2 مقدمة

إشعار

أفضل جميع شبكات أسلاك التحكم وأسلاك تحميل العميل عن توصيلات ملفات مولد التيار المتردد قبل إجراء هذه الاختبارات.

إشعار

يحتوي منظم الجهد التلقائي (AVR) على مكونات إلكترونية قد تتعرض للتلف في حالة ارتفاع الجهد الكهربائي أثناء إجراء اختبارات مقاومة العزل. لذا، يجب فصل منظم الجهد التلقائي قبل إجراء أي اختبار لمقاومة العزل. كذلك يجب تأريض أجهزة استشعار درجة الحرارة بالأرض قبل إجراء أي اختبار لمقاومة العزل. تتسم الملفات الرطبة أو المتسخة بمقاومة كهربائية منخفضة وقد تتلف في حالة ارتفاع الجهد الكهربائي أثناء إجراء اختبارات مقاومة العزل. إذا انتابتك الشوك، قم باختبار المقاومة عند جهد كهربائي منخفض (500 فولت) أولاً.

يعتمد أداء مولد التيار المتردد على العزل الكهربائي الجيد للملفات. يمكن أن تتسبب الضغوط الكهربائية والميكانيكية والحرارية، بالإضافة إلى الملوثات الكيميائية والبيئية في انخفاض درجة العزل. وتشير الاختبارات التشخيصية المتنوعة إلى حالة العزل عن طريق شحن جهد اختبار أو تفريره بالملفات المعزولة لقياس شدة تدفق التيار وحساب قيمة المقاومة الكهربائية وفقاً لقانون أوم.

عندما تتم إضافة جهد اختبار التيار المباشر لأول مرة، تتدفق ثلاثة أنواع من التيارات:

- التيار السعوي: ويتم فيه شحن الملف بجهد الاختبار (تنخفض شدة التيار لتصل إلى صفر في ثوانٍ)،
- تيار الاستقطاب: ويتم فيه محاذاة جزيئات العزل مع المجال الكهربائي المستخدم (تنخفض شدة التيار إلى صفر تقريباً في عشر دقائق)، و
- تيار التسرب: ويتم فيه تفرغ الشحنة في الأرض حيث تنخفض مقاومة العزل بسبب الرطوبة والتلوث (تزداد شدة التيار إلى قيمة ثابتة في ثوانٍ).

بالنسبة لاختبار مقاومة العزل، يتم إجراء قياس فردي بعد إضافة جهد اختبار التيار المباشر بدقة واحدة، وذلك بعد انتهاء التيار السعوي. بالنسبة لاختبار مؤشر القطبية، يتم إجراء قياس ثانٍ بعد عشر دقائق. تكون النتيجة مقبولة عندما تكون قيمة مقاومة العزل المقاسة للمرة الثانية ضعف المقاومة الأولى على الأقل، وذلك بسبب انخفاض تيار الاستقطاب. في حالة ضعف العزل، يسود تيار التسرب وتكون قيمتا المقاومة متماثلتين. جدير بالذكر أن جهاز فحص العزل المتخصص يعمل على إعطاء قياسات دقيقة وموثوقة، ويمكن أن يساهم في أتمتة بعض الاختبارات.

7.8.3 الأمان

خطر ⚠

الموصلات الكهربائية النشطة

قد تؤدي الموصلات الكهربائية النشطة إلى حدوث إصابة جسيمة أو الوفاة بسبب الصدمة الكهربائية أو الحروق. لمنع حدوث الإصابة وقبل إزالة الأغذية من فوق الموصلات الكهربائية، اعزل مجموعة المولد من جميع مصادر الطاقة، وأزل الطاقة المخزنة، واستخدم إجراءات أمان إلغاء التأمين/وضع العلامات.

تحذير ⚠

الموصلات الكهربائية النشطة

قد تؤدي الموصلات الكهربائية النشطة في أطراف الليفة بعد اختبار مقاومة العزل إلى حدوث إصابة جسيمة أو الوفاة بسبب التدمة الكهربائية أو الحروق. لمنع حدوث الإصابة، قم بتفريغ شحنات اللفانف عن طريق تقصير الوصلة الأرضية من خلال قضيب تأريض لمدة 5 دقائق على الأقل.

7.8.4 المتطلبات

جدول 18. متطلبات اختبار اللفائف

الوصف	المتطلب
ارتدِ معدات الحماية الشخصية اللازمة للموقع.	معدات الحماية الشخصية (PPE)
لا شيء	مواد إستهلاكية
لا شيء	قطع الغيار
<ul style="list-style-type: none"> مقياس اختبار العزل مقياس متعدد مقياس ميليوهم أو مقياس ميكروهم أميتر القامطة ميزان الحرارة بالأشعة تحت الحمراء عمود التأريض 	الأدوات

7.8.5 اختبار المقاومة الكهربائية للملفات

- أوقف مولد التيار المتردد.
- تحقق من المقاومة الكهربائية لملف مجال المحرض (العضو الساكن):
 - افصل أسلاك مجال المحرض F1 و F2 عن منظم الجهد التلقائي.
 - قم بقياس المقاومة الكهربائية بين أسلاك F1 و F2 باستخدام مقياس متعدد وتسجيلها.
 - أعد توصيل أسلاك مجال المحرض F1 و F2.
 - تأكد من إحكام المثبتات.
- تحقق من المقاومة الكهربائية لملف عضو الإنتاج الرئيسي للمحرض (الدوار):
 - ضع علامة على الأسلاك المتصلة بالصمامات الثنائية على إحدى لوحات المقوم.
 - افصل كافة أسلاك دوار المحرض عن كافة الصمامات الثنائية الموجودة في المقوم.
 - قم بقياس المقاومة الكهربائية بين أزواج الأسلاك المميزة بعلامات (بين ملفات الطور). يجب استخدام مقياس مايكرو أوم متخصص.
 - أعد توصيل كل أسلاك دوار المحرض بالصمامات الثنائية.
 - تأكد من إحكام المثبتات.
- تحقق من المقاومة الكهربائية لملف المجال الرئيسي (الدوار):
 - افصل سلكي التيار المستمر بالدوار الرئيسي عن لوحات المقوم.
 - قم بقياس المقاومة الكهربائية بين سلكي الدوار الرئيسي وتسجيلها. يجب استخدام مقياس مايكرو أوم متخصص.
 - أعد توصيل سلكي التيار المستمر بالدوار الرئيسي بلوحات المقوم.
 - تأكد من إحكام المثبتات.
- تحقق من المقاومة الكهربائية لملف عضو الإنتاج الرئيسي (العضو الساكن):
 - افصل كل أسلاك العضو الساكن الرئيسي عن أطراف الخرج.
 - قم بقياس المقاومة الكهربائية بين أسلاك U1 و U2 وبين U5 و U6 (إن وجدت) وتسجيلها. يجب استخدام مقياس مايكرو أوم متخصص.
 - قم بقياس المقاومة الكهربائية بين أسلاك V1 و V2 وبين V5 و V6 (إن وجدت). يجب استخدام مقياس مايكرو أوم متخصص.
 - قم بقياس المقاومة الكهربائية بين أسلاك W1 و W2 وبين W5 و W6 (إن وجد). يجب استخدام مقياس مايكرو أوم متخصص.
 - أعد توصيل كل الأسلاك بأطراف الخرج، كما كانت قبلاً.
 - تأكد من إحكام المثبتات.

6. تحقق من المقاومة الكهربائية لملف عضو الإنتاج الرئيسي (العضو الساكن) في مولد المجال المغناطيسي الدائم:
- a. افصل أسلاك خرج مولد المجال المغناطيسي الدائم الثلاثة P2 و P3 و P4 عن منظم الجهد التلقائي.
- b. قم بقياس المقاومة الكهربائية بين أزواج من أسلاك خرج مولد المجال المغناطيسي الدائم باستخدام مقياس متعدد وتسجيلها.
- c. أعد توصيل أسلاك خرج مولد المجال المغناطيسي الدائم الثلاثة P2 و P3 و P4 بمنظم الجهد التلقائي.
- d. تأكد من إحكام المثبتات.
7. راجع البيانات الفنية (الفصل 9 في الصفحة 61) للتأكد من أن مقاومة الملفات التي تم قياسها تتطابق مع القيم المرجعية.

7.8.6 اختبار مقاومة عزل الملفات

إشعار

يجب عدم تشغيل مولد التيار المتردد حتى تصل مقاومة العزل للحد الأدنى.

جدول 19. قم باختبار الجهد الكهربائي والحد الأدنى لمقاومة العزل المقبولة للمولدات الجديدة وقيد التشغيل

الحد الأدنى لمؤشر الاستقطاب $PI = (IR_{10}) / (IR_{1})$	الحد الأدنى لمقاومة العزل في الدقيقة (IR_{10}) ($M\Omega$)		اختبار الجهد (فولت)	
	قيد التشغيل	جديد		
	5	10	1000	الجهد المنخفض (LV) للعضو الثابت، يصل إلى 1 كيلو فولت
2	50	100	2500	الجهد المتوسط (MV) للعضو الثابت، من 1 إلى 4.16 كيلو فولت (لكل طور)
2	150	300	5000	العضو الثابت للجهد العالي من 4.16 (HV) إلى 13.8 كيلو فولت (لكل طور)
	3	5	500	العضو الثابت للمولد ذو المغناطيس الدائم
	5	10	500	عضو ثابت محرض
	100	200	1000	عضو دوار محرض ومقوم وعضو دوار رئيسي مركبين

1. قم بفحص الملفات في حالة حدوث تلف ميكانيكي أو وصول اللون الناتج عن التسخين المفرط. قم بتنظيف العزل إذا كان هناك غبار استرطابي وتلوث أترية.
2. بالنسبة للأعضاء الثابتة الرئيسية للجهد المنخفض (LV):
 - a. قم بفصل موصل التعادل الأرضي (إذا كان مركبًا).
 - b. قم بربط أسلاك التوصيل الثلاثة لجميع ملفات الطور معًا (إن أمكن).
 - c. قم بتطبيق جهد الاختبار من اللوحة بين أي سلك توصيل الطور والتأريض.
 - d. قم بقياس مقاومة العزل بعد دقيقة (مقاومة العزلية).
 - e. قم بتفريغ جهد الاختبار باستخدام قضيب تأريض لمدة خمس دقائق.
 - f. إذا كانت مقاومة العزل المقاسة أقل من الحد الأدنى للقيمة المقبولة، قم بتجفيف العزل، ثم كرر الطريقة مجددًا.
 - g. أعد ربط موصل التعادل الأرضي (إذا كان مركبًا).
3. بالنسبة للأعضاء الثابتة الأساسية للجهد المتوسط (MV) والجهد العالي (HV):
 - a. قم بفصل أسلاك التعادل الثلاثة.
 - b. قم بربط طرفي كل ملف طور معًا (إن أمكن).
 - c. قم بتأريض طورين.
 - d. قم بتطبيق الجهد الاختباري من الجدول بين الطور غير الموصل بالأرض والأرض.
 - e. قم بقياس مقاومة العزل بعد دقيقة (IR_1) (قيمة).

- f. قم بقياس مقاومة العزل بعد 10 دقائق (IR_{10}).
g. قم بتفريغ الجهد الاختباري باستخدام قضيب تأريض لمدة خمس دقائق.
h. قم بحساب مؤشر الاستقطاب ($PI = (IR_{10}) / (IR_{1})$).
i. قم باختبار الطورين الآخرين في المقابل.
j. إذا كانت مقاومة العزل المكافئة أو مؤشر الاستقطاب أقل من الحد الأدنى للقيم المقبولة، قم بتجفيف العزل، ثم كرر الطريقة مجدداً.
k. قم بإزالة الاتصالات الاختبارية ثم أعد ربط أسلاك التعادل.
4. بالنسبة للمولد ذو المغناطيس الدائم والأعضاء الثابتة المحرصة والمحررض المركب والأعضاء الدوارة الرئيسية:
a. قم بربط طرفي كل ملف معاً (إن كان مركباً).
b. قم بتطبيق الجهد الاختباري من الجدول بين الملف والأرض.
c. قم بقياس مقاومة العزل بعد دقيقة (مقاومة العزل).
d. قم بتفريغ جهد الاختبار باستخدام قضيب تأريض لمدة خمس دقائق.
e. إذا كانت مقاومة العزل المقاسة أقل من القيمة الدنيا المقبولة، قم بتجفيف العزل، ثم كرر الطريقة مجدداً.
f. كرر الطريقة مع كل ملف.
g. قم بإزالة التوصيلات الاختبارية.

7.8.7 تجفيف العزل

استخدم الطرق المذكورة أدناه لتجفيف عزل ملفات العضو الساكن الرئيسي. لمنع حدوث تلف بسبب بخار الماء الصادر من العزل، تأكد من عدم زيادة درجة حرارة الملف سريعاً عن 5 درجات مئوية في الساعة أو تجاوزها 90 درجة مئوية.
ارسم منحنى مقاومة العزل بحيث يعرض وقت اكتمال التجفيف.

7.8.7.1 التجفيف بالاستعانة بالهواء المحيط

في كثير من الحالات، يمكن تجفيف مولد التيار المتردد بالشكل الكافي باستخدام نظام التبريد الخاص به. افصل الكابلات من طرفي منظم الجهد التلقائي X+(F1) و XX-(F2) بحيث لا يتم تحريض العضو الساكن للمحررض بأي مصدر جهد كهربائي. قم بتشغيل جهاز المولد في حالة عدم وجود تحريض. ويجب أن يتدفق الهواء بحرية عبر مولد التيار المتردد لإزالة الرطوبة. قم بتشغيل سخان المقاوم للتكاثف (في حال تركيبه) كعامل مساعد في التجفيف بالإضافة إلى تدفق الهواء.

بعد اكتمال التجفيف، أعد توصيل الكابلات بين العضو الساكن للمحررض ومنظم الجهد التلقائي. إذا لم يعمل جهاز المولد على الفور، قم بتشغيل السخان المقاوم للتكاثف (في حال تركيبه) وأعد اختبار مقاومة العزل قبل الاستخدام.

7.8.7.2 التجفيف بالاستعانة بالهواء الساخن

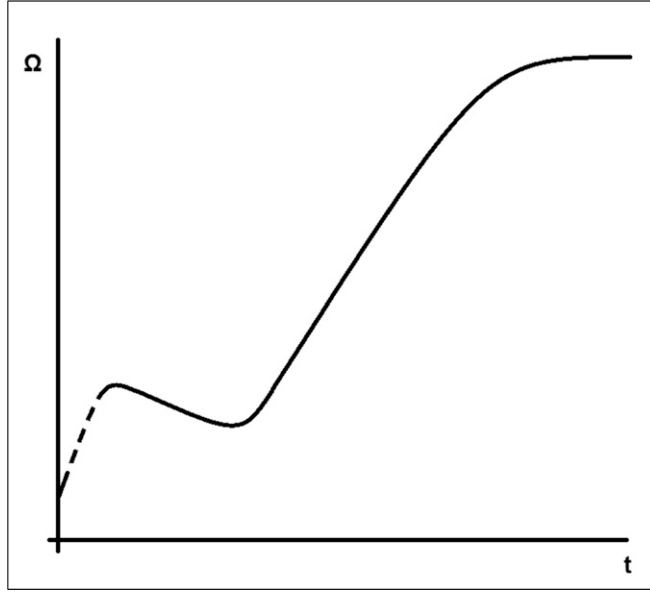
قم بتوجيه الهواء الساخن من سخان مروحة كهربائي واحد أو اثنين بقدرته من 1 إلى 3 كيلو واط إلى مدخل الهواء بمولد التيار المتردد. تأكد من أن مصدر الحرارة يقع على بعد 300 مم على الأقل من الملفات لتجنب الحرارة الحارقة أو الزائدة التي قد تؤدي إلى تلف العزل. ويجب أن يتدفق الهواء بحرية عبر مولد التيار المتردد لإزالة الرطوبة.

بعد التجفيف، أزل سخانات المروحة وأعد استخدامها عند الحاجة.

إذا لم يعمل جهاز المولد على الفور، فقم بتشغيل السخانات المقاومة للتكاثف (في حال تركيبها)، وأعد اختبار مقاومة العزل قبل الاستخدام.

7.8.7.3 بيان الرسم البياني للأشعة تحت الحمراء

أياً كانت الطريقة المستخدمة لتجفيف المولد بقياس مقاومة العزل ودرجة الحرارة (إذا كانت مزودة بأجهزة الاستشعار) من لفات الموالي الرئيسية كل 15 إلى 30 دقيقة. رسم بياني لمقاومة العزل والأشعة تحت الحمراء (محور ص) مقابل الزمن، (محور س).



رسم توضيحي 25. رسم بياني لمقاومة العزل

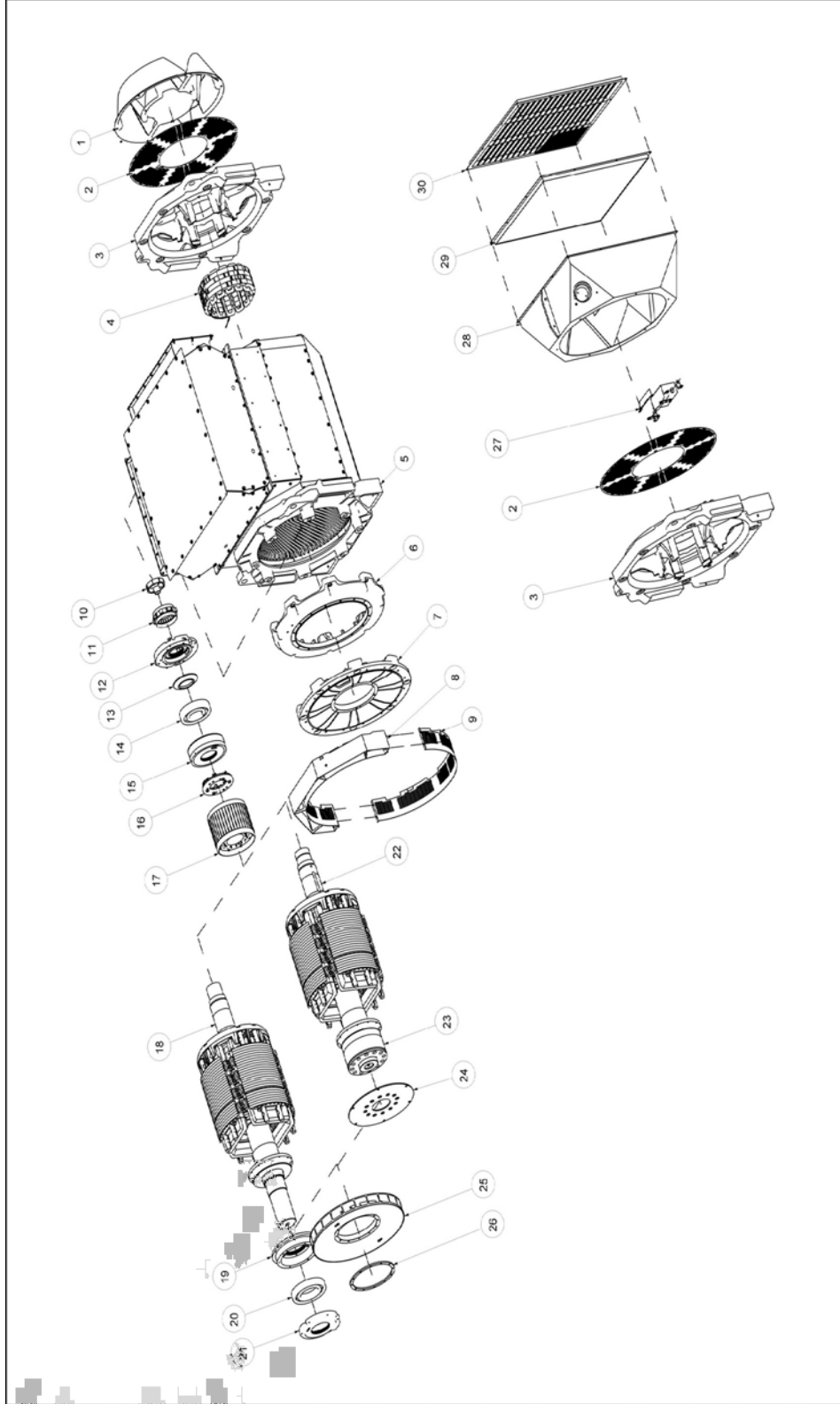
يظهر المنحنى النموذجي زيادة أولية في المقاومة وانخفاضًا ثم ارتفاعًا تدريجيًا إلى حالة مستقرة. إذا كانت الملفات رطبة قليلاً فقط، فقد لا يظهر الجزء المنقط من المنحنى. قم بمواصلة التجفيف لمدة ساعة أخرى بعد التوصل لحالة مستقرة.

إشعار

يجب عدم تشغيل المولد حتى تصل مقاومة العزل للحد الأدنى.

هذه الصفحة تترك فارغة عمدًا.

8.1 مولد التيار المتردد P80

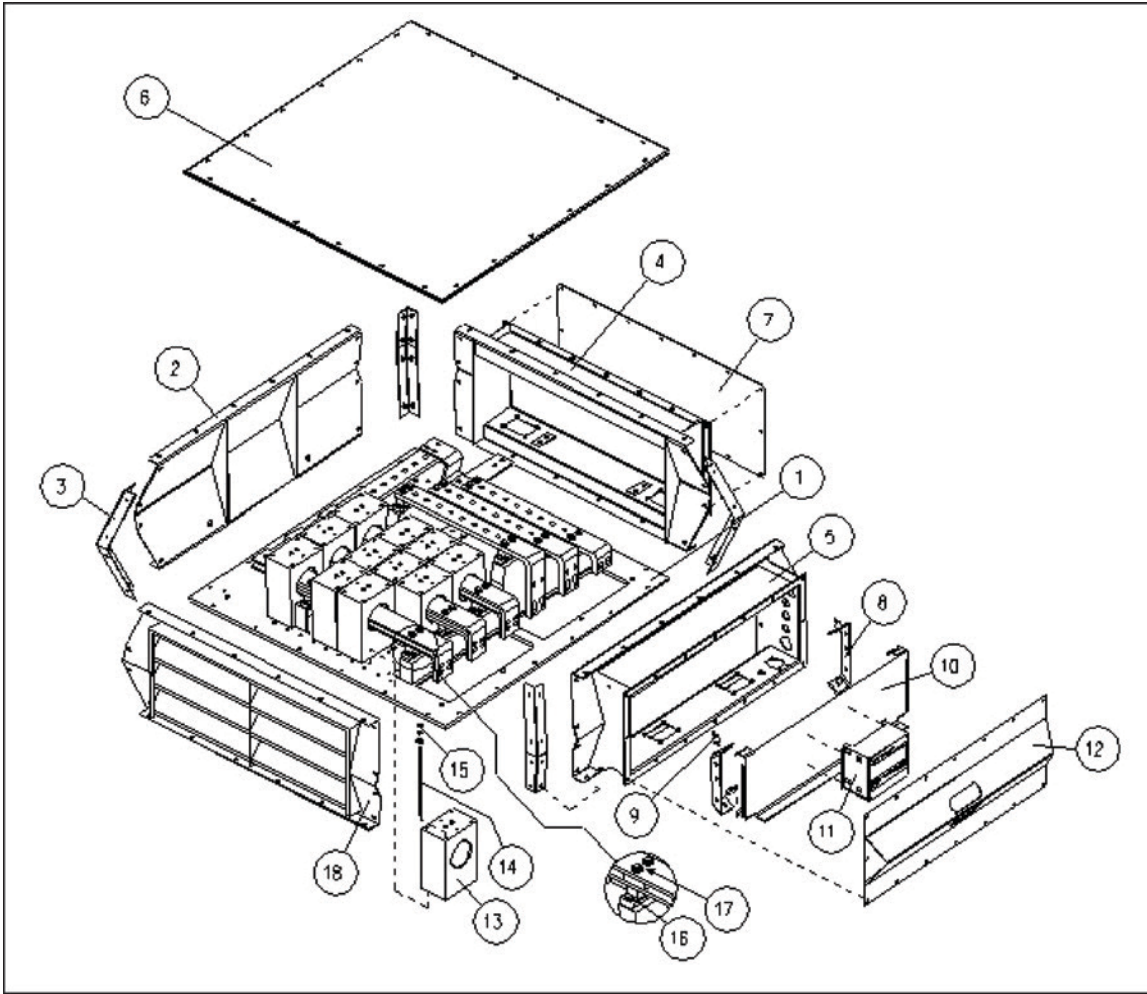


رسم توضيحي 26. مولد التيار المتردد P80

جدول 20. روابط وأجزاء P80

المرجع	المكون	الرباط	الرقم	العزم (نانومتر)
1	غطاء مدخل الهواء	M8	9	8
2	شبكة مدخل الهواء	-	-	-
3	كتيفة طرف اللاتريك (الكتلة 295 كجم)	M24	8	660
4	العضو الثابت المحرض	M8	6	22
5	كتيفة طرف التحريك	M24	8	660
6	مهايئ طرف التحريك (محمل واحد)	M24	8	660
7	حامل محمل طرف التحريك (محملان) (الكتلة 111 كجم)	M24	8	660
8	الغطاء العلوي لمخرج هواء طرف التحريك	M8	4	8
9	الغطاء السفلي لمخرج هواء طرف التحريك	-	-	-
10	العضو الدوار للمولد ذي المغناطيس الدائم	M10	1	45
11	العضو الثابت للمولد ذي المغناطيس الدائم	M6	4	9.4
12	غطاء محمل طرف اللاتريك	M10	6	45
13	قذائف شحم محمل طرف اللاتريك	-	-	-
14	محمل طرف اللاتريك	-	-	-
15	حاوية محمل طرف اللاتريك	M10	6	45
16	مجموعة المقوم	-	-	-
17	العضو الدوار المحرض	-	-	-
18	مجموعة العضو الدوار (محملان)	-	-	-
19	حاوية محمل طرف التحريك (محملان)	M10	6	45
20	محمل طرف التحريك (محملان)	-	-	-
21	غطاء محمل طرف التحريك (محملان)	M10	6	45
22	مجموعة العضو الدوار (محمل واحد)	-	-	-
23	محور قارن طرف التحريك (محمل واحد)	-	-	-
24	أقراص القارن (محمل واحد)	M30	12	1350
25	المروحة	-	-	-
26	حلقة مشبك المروحة	M10	12	31.5
27	مجموعة مصيدة الشحم	M8	4	8
28	مدخل فلتر الهواء	M8	10	8
29	لوحة مدخل فلتر الهواء	-	-	-
30	غطاء شق تهوية مدخل فلتر الهواء	-	-	-

8.2 روابط وأجزاء صندوق الأطراف LV



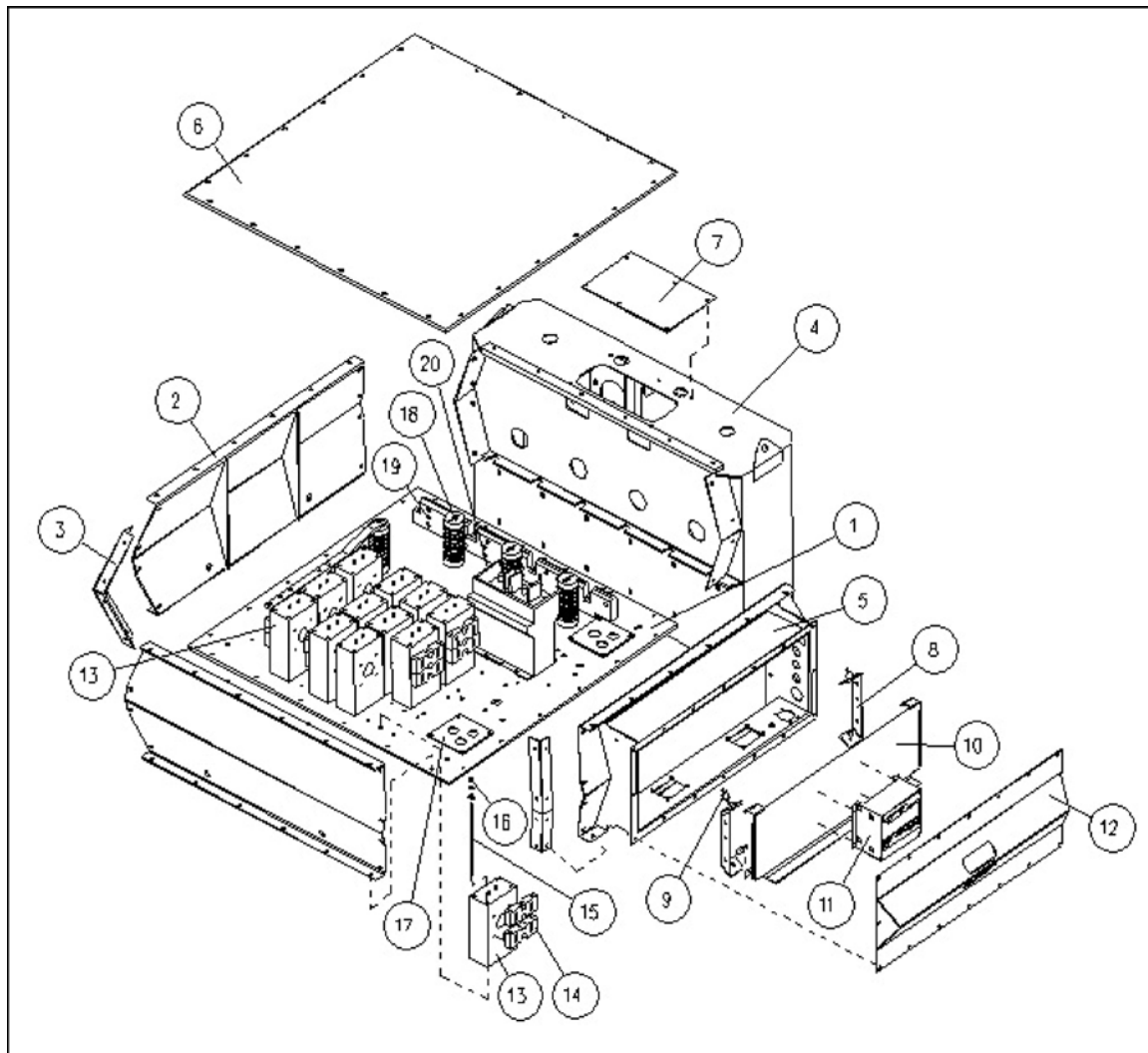
رسم توضيحي 27. صندوق الأطراف LV

جدول 21. الروابط والأجزاء: صندوق الأطراف LV

مرجع	المكون	الرابط	عزم (نيوتن/متر)
1	اللوحة القاعدية لصندوق الأطراف	M8 × 35	30
2	لوحة نهاية طرف صندوق الأطراف - نهاية طرف آلية التدوير	M8 × 25	30
3	قطعة الزاوية	M8 × 25	30
4	صندوق الوصلة	M8 × 25	30
5	صندوق الأطراف الثانوية	M8 × 25	30
6	غطاء صندوق الأطراف	M8 × 25	30
7	لوحة السدادات	M6 × 16	12
8	كثيفة تركيب حامل ضد الاهتزاز	M6	12
9	حامل ضد الاهتزاز (AVM)	-	-
10	لوحة صندوق الأطراف الثانوية	M8 × 25	30
11	منظم فولتية تلقائي (AVR) (تنظيم نمودي)	M8 × 16	12
12	غطاء صندوق الأطراف الثانوية	M8 × 25	30

مرجع	المكون	الرباط	عزم (نيوتن/متر)
13	محول التيار الكهربائي (CT)	-	-
14	مسمار محول التيار الكهربائي	-	-
15	صامولة محول التيار الكهربائي	M8	22
16	برغي مشبك العازل	M8 x 35	30
17	برغي تثبيت شريط المثقب	M8 x 55	30
18	لوحة مدخل الهواء	M8 x 25	30

8.3 روابط وأجزاء صندوق الأطراف MV/HV



رسم توضيحي 28. صندوق الأطراف MV/HV

جدول 22. الروابط والأجزاء: صندوق الأطراف MV/HV

مرجع	المكون	الرباط	عزم (نيوتن/متر)
1	اللوحة القاعدية لصندوق الأطراف	M8 x 35	30
2	لوحة نهاية طرف صندوق الأطراف - نهاية طرف آلية التدوير	M8 x 25	30
3	قطعة الزاوية	M8 x 25	30

مرجع	المكون	الرباط	عزم (نيوتن/متر)
4	صندوق الوصلة	M8 × 25	30
5	صندوق الأطراف الثانوية	M8 × 25	30
6	غطاء صندوق الأطراف	M8 × 25	30
7	لوحة السدادات	M6 × 16	12
8	كثيفة تركيب حامل ضد الاهتزاز	M6	12
9	حامل ضد الاهتزاز (AVM)	-	-
10	لوحة صندوق الأطراف الثانوية	M8 × 25	30
11	منظم فولتية تلقائي (AVR)	M8 x 16	12
12	غطاء صندوق الأطراف الثانوية	M8 × 25	30
13	محول التيار الكهربائي (CT)	-	-
14	مسمار محول التيار الكهربائي	-	-
15	صامولة محول التيار الكهربائي	M8	22
16	برغي مشبك العازل	M8	20
17	لوحة السدادات	M6 × 16	12
18	عازل حامل	M12	80
19	دعم الكابل	-	-
20	محول عازل	M8 x 55	30

هذه الصفحة تترك فارغة عمداً.

إشعار

قارن القياسات بصفحة البيانات الفنية وشهادة الاختبار الموفرة مع المولد.

9.1 ثوابت LV804

جدول 23. ثوابت LV804

مقاومة الملفات عند 22 درجة مئوية					الجهد في أطراف التوصيل (فولت)						
(جوا) فرط ولإ - فرط نم ،مئادلا سيطن غملا يذ دلوم لئ نكاسلا وضعلا	(جوا يلدوم) لداعتلا فظون ولإ - فرطلا نم ،لداعتلا فظون ولإ سيسيزلا نكاسلا وضعلا روط	(جوا) سيساس راود وضع	(جوا) ضدرج راود وضع	(جوا) ضدرج تباث وضع	عادي		البقايا النمطية		فرط ولإ - فرط نم ،روظ ولإ روط نم	زتره) بدرتلا	بدرتلا رايوتلا دلوم
					E1, E2, E3	6,7,8	فرط ولإ فرط نم ،سيسيزلا رايوتلا رلصم	6,7,8 (E1, E2, E3)			
3.8	0.67	1.32	0.076	17.5	400	-190 250	60	35/60	400	50	LV804R
3.8	1.58	1.32	0.076	17.5	-190 250	-190 250	100	35	690	50	
3.8	0.67	1.32	0.076	17.5	480	-190 250	70	35/70	480	60	
3.8	0.97	1.32	0.076	17.5	600	-190 250	90	35/90	600	60	
3.8	0.54	1.40	0.076	17.5	400	-190 250	60	35/60	400	50	LV804S
3.8	1.45	1.40	0.076	17.5	-190 250	-190 250	100	35	690	50	
3.8	0.54	1.40	0.076	17.5	480	-190 250	70	35/70	480	60	
3.8	0.76	1.40	0.076	17.5	600	-190 250	90	35/90	600	60	

مقاومة الملفات عند 22 درجة مئوية					الجهد في أطراف التوصيل (فولت)						
(جوا) فرط ولإ - فرط نم ،مئادلس يسطان غملا يذ دلوملن نكاسلا وضعللا	(جوا يلدلم) لداعتلا فظون ولإ - فرطلا نم ،لداعتلا فظون ولإ يسيس يزللا نكاسلا وضعللا روط	(جوا) يساسأ راود وضع	(جوا) ضرحم راود وضع	(جوا) ضرحم تباث وضع	عادي		البقايا النمطية		فرط ولإ - فرط نم ،روط ولإ روط نم	(زتره) ددرتلا	ددرتلا رايئلا دلوم
					E1, E2, E3	6,7,8	فرط ولإ فرط نم ،يسيس يزللا رايئلا روصم	6,7,8 (E1, E2, E3)			
3.8	0.44	1.50	0.076	17.5	400	-190 250	60	35/60	400	50	LV804T
3.8	1.15	1.50	0.076	17.5	-190 250	-190 250	100	35	690	50	
3.8	0.44	1.50	0.076	17.5	480	-190 250	70	35	480	60	
3.8	0.71	1.50	0.076	17.5	600	-190 250	90	35/90	600	60	
3.8	0.33	1.47	0.092	16	400	-190 250	60	35/60	400	50	LV804W
3.8	0.88	1.47	0.092	16	-190 250	-190 250	100	35	690	50	
3.8	0.33	1.47	0.092	16	480	-190 250	70	35/70	480	60	
3.8	0.48	1.47	0.092	16	600	-190 250	90	35/90	600	60	
3.8	0.26	1.63	0.092	16	400	-190 250	60	35/60	400	50	LV804X
3.8	0.26	1.63	0.092	16	480	-190 250	70	35/70	480	60	
3.8	0.37	1.63	0.092	16	600	-190 250	90	35/90	600	60	
3.8	0.66	1.69	0.092	16	-190 250	-190 250	100	35	690	50	LV804Y

جدول 24. معاملات HV804

مقاومة الملفات عند 22 درجة مئوية					جهد أطراف التوصيل				زنتره) بدرتلا	بدرتلا راي تلا دلوم
(موا) فسرط و لا - فسرط نم - م و ادلا س ي طان غملا يذ دلوم بلل تباثلا وض عللا	(موا) لدا عتلا فطقن و لا - فسرطلا نم - لدا عتلا فطقن	(موا) ي سا سا راود وضع	(موا) فسرط و لا - فسرط نم ، فسرط م راود وضع	(موا) فسرط و لا - فسرط نم ، فسرط م راود وضع	عادي	البقايا النموذجية		(تلاوف و لا يك) فسرط و لا - فسرط نم ، روط و لا روط نم ددجلا قرف		
					6؛7؛8 (E1؛E2؛E3) (تلاوف)	عادي	البقايا النموذجية			
3.8	0.0343	1.32	0.076	17.5	-190 250	500	35	3.3	50	MV804R
3.8	0.0343	1.32	0.076	17.5	-190 250	650	35	4.16	60	MV804S
3.8	0.0339	1.40	0.076	17.5	-190 250	500	35	3.3	50	MV804T
3.8	0.0339	1.40	0.076	17.5	-190 250	650	35	4.16	60	MV804W
3.8	0.0286	1.50	0.076	17.5	-190 250	500	35	3.3	50	MV804X
3.8	0.0286	1.50	0.076	17.5	-190 250	650	35	4.16	60	
3.8	0.0194	1.47	0.092	16	-190 250	500	35	3.3	50	
3.8	0.0194	1.47	0.092	16	-190 250	650	35	4.16	60	
3.8	0.0154	1.63	0.092	16	-190 250	500	35	3.3	50	
3.8	0.0154	1.63	0.092	16	-190 250	650	35	4.16	60	

جدول 25. معاملات HV804

مقاومة الملفات عند 22 درجة مئوية					جهد أطراف التوصيل				الزئذره	ددردملا راءدلا دلوم
فدرط ولاء - فدرط نم ، وءادلا س وطان غملا يد دلوم للل دبااشلا وضرعلا	لاء ولساس الء دبااشلا وضرعلا روط	لاء ولساس راود وضرع	لاء فدرط ولاء - فدرط نم ، وضرع راود وضرع	لاء وضرع نكاس وضرع	عادي	البقايا النموذجية		ءالوف ولاءك فدرط ولاء - فدرط نم ، روط ولاء روط نم ددجلا قرف		
					6؛7؛8 (E1؛E2؛E3) (ظلوف)	ءالوف فدرط ولاء - فدرط نم ، ولساس الء ددجلا قرف	6؛7؛8 (E1؛ E2؛ E3) (ظلوف)			
3.8	0.1489	1.32	0.076	17.5	-190 250	900	35	6.0	50	HV804R
3.8	0.1636	1.32	0.076	17.5	-190 250	1000	35	6.6	50	
3.8	0.4716	1.32	0.076	17.5	-190 250	1500	35	10.0	50	
3.8	0.6007	1.32	0.076	17.5	-190 250	1650	35	11.0	50	
3.8	0.1489	1.32	0.076	17.5	-190 250	1100	35	7.2	60	
3.8	0.6736	1.32	0.076	17.5	-190 250	2100	35	13.8	60	
3.8	0.1243	1.40	0.076	17.5	-190 250	900	35	6.0	50	HV804S
3.8	0.1549	1.40	0.076	17.5	-190 250	1000	35	6.6	50	
3.8	0.3833	1.40	0.076	17.5	-190 250	1500	35	10.0	50	
3.8	0.4903	1.40	0.076	17.5	-190 250	1650	35	11.0	50	
3.8	0.1243	1.40	0.076	17.5	-190 250	1100	35	7.2	60	
3.8	0.5554	1.40	0.076	17.5	-190 250	2100	35	13.8	60	

مقاومة الملفات عند 22 درجة مئوية					جهد أطراف التوصيل				الزئرفه) ددرتلا	ددرتلا رايئتلا دلوم
(جوا) فسرط ولإ - فسرط نم ،مءا دلا س يطان غملا يذ نلومل تباثلا وضرعلا	ولإ يساسأا تباثلا وضرعلا روط (جوا) لداعتلا ؤطقن ولإ - فسرطلا نم ،لداعتلا ؤطقن	(جوا) يساسأا راود وضرع	(جوا) فسرط ولإ - فسرط نم ،ضرع م راود وضرع	(جوا) ضرع م نكاس وضرع	عادي	البقايا النموذجية		(تلوف ولبيك) فسرط ولإ - فسرط نم ،روط ولإ روط نم دهجلا قرف		
					6؛7؛8 (E1؛E2؛E3) (طلوف)	(تلوف) فسرط ولإ - فسرط نم ،يساسأا دهجلا قرف	6؛7؛8 (E1؛E2؛E3) (طلوف)			
3.8	0.1068	1.50	0.076	17.5	-190 250	900	35	6.0	50	HV804T
3.8	0.1305	1.50	0.076	17.5	-190 250	1000	35	6.6	50	
3.8	0.2981	1.50	0.076	17.5	-190 250	1500	35	10.0	50	
3.8	0.4022	1.50	0.076	17.5	-190 250	1650	35	11.0	50	
3.8	0.1068	1.50	0.076	17.5	-190 250	1100	35	7.2	60	
3.8	0.4484	1.50	0.076	17.5	-190 250	2100	35	13.8	60	
3.8	0.0668	1.47	0.092	16	-190 250	900	35	6.0	50	HV804W
3.8	0.0888	1.47	0.092	16	-190 250	1000	35	6.6	50	
3.8	0.2368	1.47	0.092	16	-190 250	1500	35	10.0	50	
3.8	0.3294	1.47	0.092	16	-190 250	1650	35	11.0	50	
3.8	0.0668	1.47	0.092	16	-190 250	1100	35	7.2	60	
3.8	0.3724	1.47	0.092	16	-190 250	2100	35	13.8	60	

مقاومة الملفات عند 22 درجة مئوية					جهد أطراف التوصيل				زنتره) ددرتلا	ددرتلا راي تالا دلوم
(جوا) فسرط ولإ - فسرط نم ،مءالا س يطان غملا يذ نلومل تباثلا وضعلا	ولإ يساسألا تباثلا وضعلا روط (جوا) لداعتلا ؤطقن ولإ - فسرطلا نم ،لداعتلا ؤطقن	(جوا) يساسأ راود وضع	(جوا) فسرط ولإ - فسرط نم ،مخرج راود وضع	(جوا) مخرج نكاس وضع	عادي	البقايا النموذجية		(تالوف وليك) فسرط ولإ - فسرط نم ،روط ولإ روط نم دهجلا قرف		
					6؛7؛8 (E1؛E2؛E3) (طلوف)	(تالوف) فسرط ولإ - فسرط نم ،يساسألا دهجلا قرف	6؛7؛8 (E1؛E2؛E3) (طلوف)			
3.8	0.0526	1.63	0.092	16	-190 250	900	35	6.0	50	
3.8	0.0717	1.63	0.092	16	-190 250	1000	35	6.6	50	
3.8	0.1943	1.63	0.092	16	-190 250	1500	35	10.0	50	
3.8	0.2540	1.63	0.092	16	-190 250	1650	35	11.0	50	
3.8	0.0526	1.63	0.092	16	-190 250	1100	35	7.2	60	
3.8	0.2868	1.63	0.092	16	-190 250	2100	35	13.8	60	

HV804X

هذه الصفحة تترك فارغة عمدًا.

10 قطع غيار الصيانة

نوصي باستخدام قطع غيار صيانة STAMFORD الحقيقية والموفرة من منفذ صيانة معتمد. للاطلاع على تفاصيل أقرب منفذ صيانة لك، يُرجى زيارة www.stamford-avk.com

10.1 طلبات شراء القطع

عند طلب شراء قطع، ينبغي تحديد الرقم المسلسل للجهاز أو رقم معرف الجهاز ونوعه، إلى جانب وصف القطعة. يمكن العثور على الرقم المسلسل للجهاز على لوحة الاسم أو الإطار.

10.2 خدمة العملاء

مهندسو الصيانة التابعون لشركة Cummins Generator Technologies عبارة عن محترفين متمرسين ومدربين بشكل مكثف لتقديم أفضل دعم ممكن. توفر خدمتنا العالمية:

- تشغيل مولد A.C. في الموقع
- صيانة المحامل ومراقبة حالتها في الموقع
- فحوصات سلامة العزل في الموقع
- إعداد منظم الفولطية التلقائي والملحقات في الموقع

للاطلاع على تفاصيل أقرب منفذ صيانة لك، يُرجى زيارة www.stamford-avk.com

10.3 قطع الغيار الموصى بها

يجب الاحتفاظ بمجموعة من قطع الغيار هذه مع مولد التيار المتردد في حالة الاستعمالات بالغة الأهمية.

جدول 26. قطع غيار P80

الرقم	قطعة الغيار
E000-13300	MA330 AVR (إن أمكن)
A060B914	DECS150 AVR (إن أمكن)
E000-23800	DM110 AVR (إن أمكن)
RSK6001	عدة استبدال المقوم (6 صمامات ثنائية، مقاومتان متغيرتان)
45-0281	الشحم (400 جم)
محمل P80 واحد	
45-1118	طقم محامل NDE القابل لإعادة التشحيم والمكتمل بغطاء وخرطوشة (جميع أطوال المراكز)
محملان P80	
45-1151	طقم محامل NDE و DE القابل لإعادة التشحيم والمكتمل بأغطية وخرطوشات (أطوال مراكز R و S و T)
45-1152	طقم محامل NDE و DE القابل لإعادة التشحيم والمكتمل بأغطية وخرطوشات (أطوال مراكز W و X و Y)

10.4 شحم Klüber Asonic GHY72

تعتمد كل الإصدارات التجريبية من المحامل وعمرها الافتراضي المتوقع على استخدام Klüber Asonic GHY72.

هذه الصفحة تترك فارغة عمداً.

11 التخلص من الجهاز عند انتهاء عمره الافتراضي

يمكن أن تتولى الشركات المتخصصة في جمع مواد المنتجات منتهية الصلاحية عملية تجميع معظم الحديد والصلب والنحاس من مولد التيار المتردد. لمزيد من التفاصيل، يرجى الاتصال بخدمة العملاء.

11.1 المواد القابلة لإعادة التدوير

افصل الأجزاء الأساسية والحديد والنحاس والصلب ميكانيكيًا، مع إزالة الطلاء وراتين البوليستر وشريط العزل و/أو البقايا البلاستيكية من كل المكونات. التخلص من هذه "المخلفات" يمكن الآن إعادة تدوير الحديد والصلب والنحاس.

11.2 العناصر التي تحتاج إلى معالجة خاصة

قم بفك الكابلات الكهربائي والملحقات الكهربائية والمواد البلاستيكية من مولد التيار المتردد. تحتاج هذه المكونات إلى معالجة خاصة للتخلص من المخلفات الموجودة في المواد القابلة للجمع. أرسل المواد التي يتم جمعها إلى إعادة التدوير.

11.3 المخلفات

تخلص من المخلفات الناتجة عن كل من العمليات السابقة عن طريق شركة متخصصة في التخلص من المخلفات.

هذه الصفحة تترك فارغة عمداً.



www.stamford-avk.com