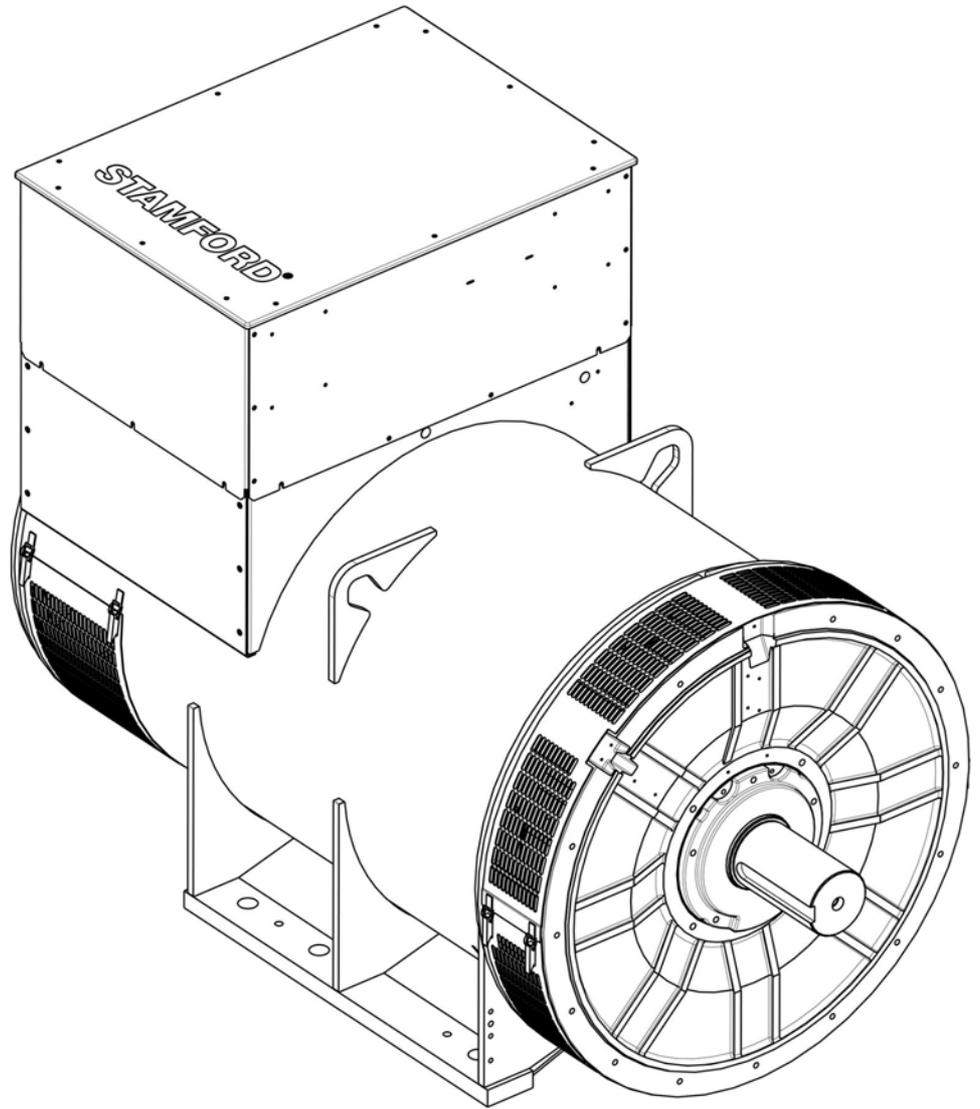


STAMFORD®

مولدات التيار المتردد P7
دليل المالك



المحتويات

1	.....	مقدمة	.1
3	.....	احتياطات السلامة	.2
9	.....	توجيهات السلامة ومعاييرها	.3
15	.....	مقدمة	.4
17	.....	تطبيق المولد	.5
23	.....	تركيب جهاز المولد	.6
31	.....	الخدمة والصيانة	.7
49	.....	التعرف على الأجزاء	.8
53	.....	البيانات الفنية	.9
55	.....	قطع غيار الصيانة	.10
57	.....	التخلص من الجهاز عند انتهاء عمره الافتراضي	.11

هذه الصفحة تترك فارغة عمداً.

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 عمدًا.

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:

- واقي الأذن والعين
 - واقي 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 والمرافع 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.

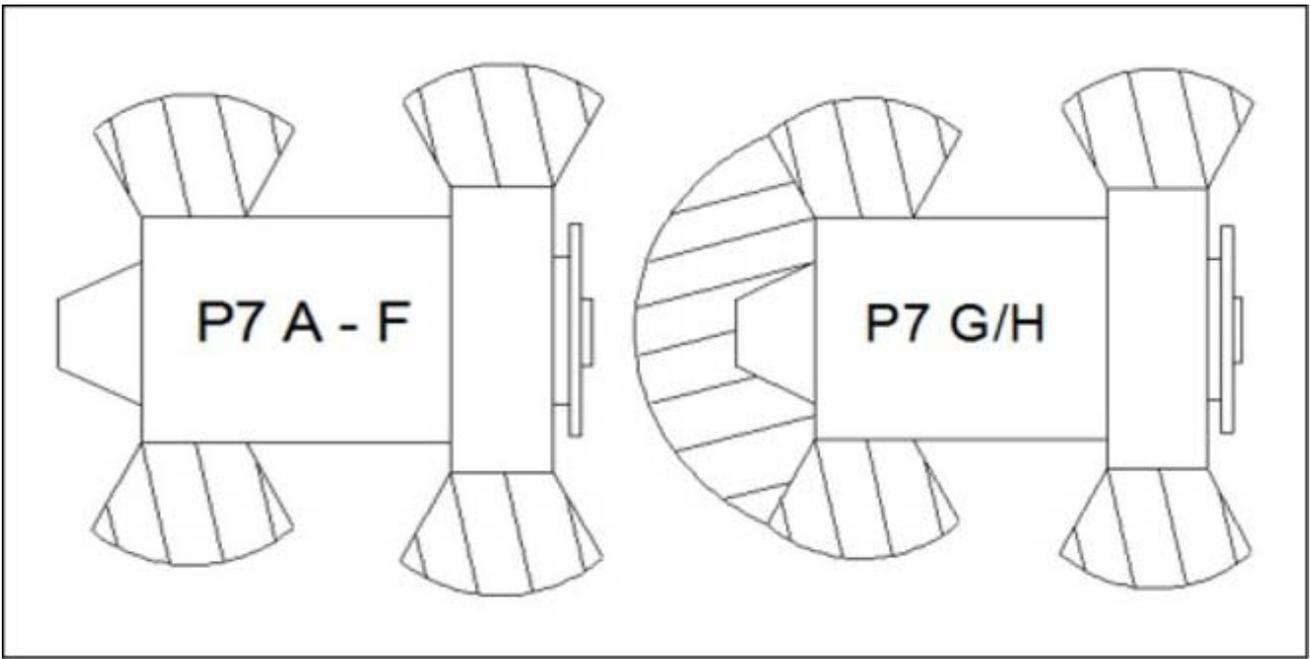
2.11 مناطق تشغيل مولد التيار المتناوب

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 الموضحة في الرسم البياني أو المطابقة مباشرة مع أي مدخل/مخرج الهواء.

تأكد أن هذا الاعتبار موجود بتقييم المخاطر الخاصة بك.

2.12 ملصقات التحذير من الخطر

تحذير ⚠
<p>إزالة غطاء السلامة يتم التعرض للخطر عند إزالة غطاء السلامة مما يتسبب في وقوع إصابة خطيرة أو حدوث الوفاة. لتجنب الإصابة:</p> <ul style="list-style-type: none"> • 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

هذه الصفحة تترك فارغة عمداً.

3 توجيهات السلامة ومعاييرها

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



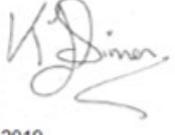
Function: Synchronous A.C. generator designed for incorporation into an electricity generating-set.

The partly completed machinery supplied with this declaration:

- 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 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
- 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
- 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

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 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.

3.4 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.

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 7. لوحة تقييم مولد التيار المتردد الخاصة بـ STAMFORD AC 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 المكوّن من 7 حروف على الموقع www.stamford-avk.com/verify.

STAMFORD® stamford-avk.com

FFAHSQ

FRAME / CORE: SERIAL NO:

WDG: ORDER NO:

رسم توضيحي 8. ملصق تتبع



رسم توضيحي 9. نقاط مرئية في طرق العرض اليسرى واليمنى والعليا والسفلى من الصورة المجسمة ثلاثية الأبعاد

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

نوع المولد	الحد الأدنى لتدفق الهواء، متر ³ /ث (قدم ³ /دقيقة)		الحد الأقصى للسحب إلى فرق ضغط المخرج بالملم (في مقياس المياه)
	50 هرتز	60 هرتز	
6 أقطاب	1.79 (3793)	2.3 (4874)	0.25 (6)
4 أقطاب	2.69 (5700)	3.45 (7310)	0.25 (6)

تأكد من عدم انسداد مداخل الهواء ومخارجه عند تشغيل المولد.

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 التشبع، 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

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

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

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

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

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

قيم تردد الاهتزاز التي ينتجها مولد التيار المتردد هي كالتالي:

- المولدات سداسية الأقطاب 1000 لفة في الدقيقة، 16/3 هيرتز
- المولدات سداسية الأقطاب، 1200 لفة في الدقيقة، 20 هيرتز

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

أما قيم الاهتزاز المستحثة 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.

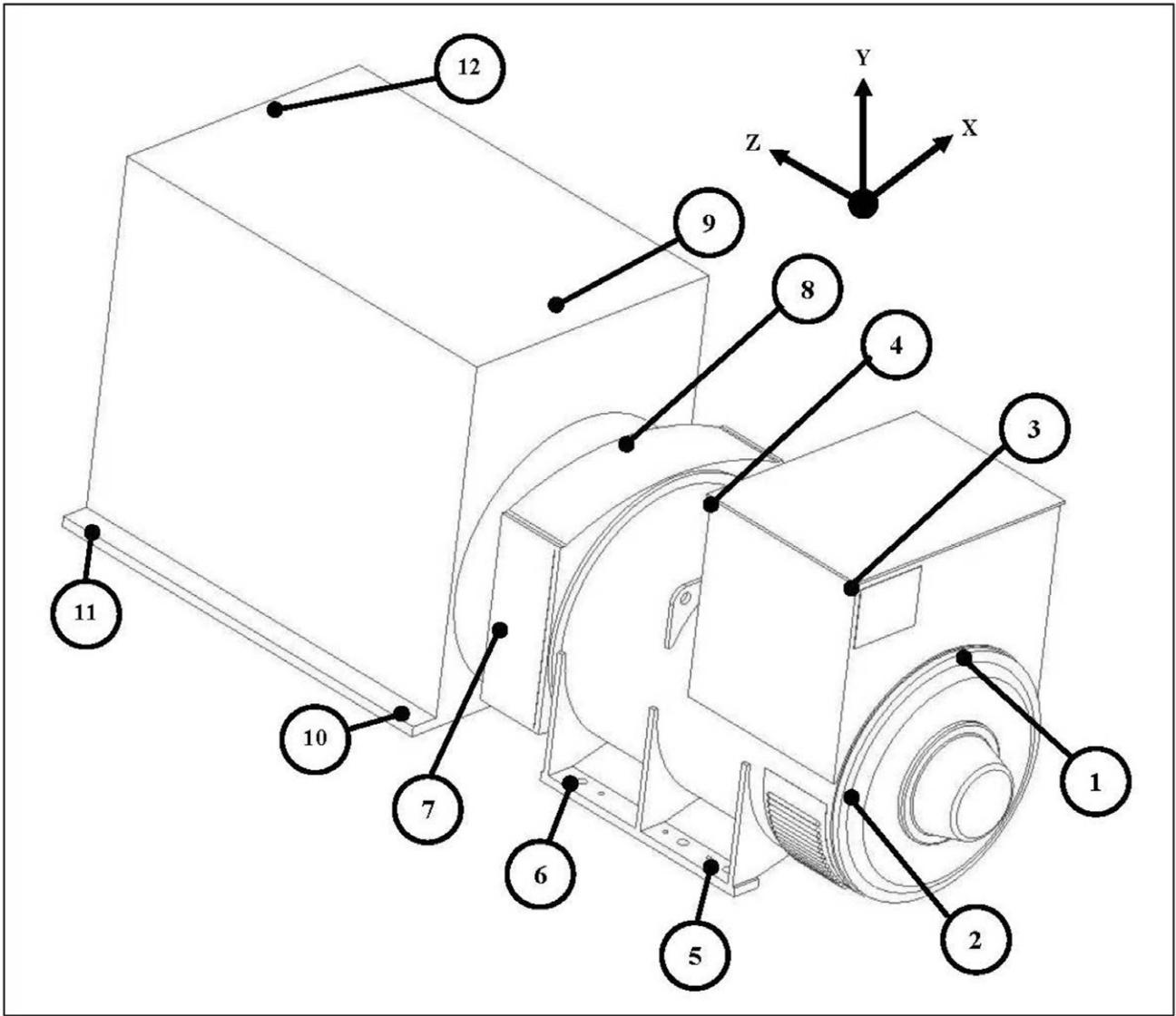
5.8.4 حدود الاهتزازات الخطية

جدول 4. قياسات P7 لمستوى الاهتزاز

مستويات الاهتزازات الخطية حسب قياسات المولد - P7				
تسارع الاهتزاز جذر متوسط مربع (مم/ث ²)	سرعة الاهتزاز جذر متوسط مربع (مم)	إزاحة الاهتزاز جذر متوسط مربع (مم)	نتاج الطاقة ث (كيلو فولت أمبير)	سرعة المحرك لفة في الدقيقة (دقيقة ¹)
13	20	0.32	250 > ث	1300 ≥ لفة في الدقيقة > 2000
13	20	0.32	1250 ≥ ث > 250	1300 ≥ لفة في الدقيقة >
11	18	0.29	250 > ث	
قياس النطاق الواسع هو 10 هرتز - 1000 هرتز				

5.8.5 مراقبة الاهتزازات الخطية.

ننصح باستخدام معدات تحليل الاهتزازات لقياس الاهتزازات في الأوضاع الـ 12 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 10. 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 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.

إذا لم يكن الاهتزاز المقاس لمجموعة المولد ضمن الحدود:

1. استشر الشركة المصنعة لمجموعة المولد لخفض الاهتزاز إلى مستوى مقبول.

5.9 الدعامات

5.9.1 محامل مختومة

افحص المحامل المختومة للعمر دورياً، وفقاً لجدول الصيانة الموصى به في هذا الدليل. قم بالفحص بحثاً عن علامات التآكل أو البلي أو الميزات الضارة الأخرى. تشير الأضرار التي لحقت بالأختام أو تسرب الشحوم أو تغيير لون مدرجات كريات المحامل إلى أن المحمل ربما يلزم استبداله.

5.9.2 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.

5.9.3 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 ثابتاً ومعرضاً للاهتزاز قد تؤدي إلى تآكل صلادة خاطئة (الأسطح على الكرات والحزات على مدرجات الكريات)
- الظروف الرطبة أو المبتلة التي تسبب تآكل وإتلاف الشحم بفعل الاستحلاب.

5.9.4 مراقبة سلامة الدعامات

نوصي بأن يفحص المستخدم حالة الدعامات 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.

5.9.5 متوسط عمر فترة صلاحية المحامل

تُقر الشركات المصنعة للمحامل أن عمر خدمة المحامل يعتمد على عوامل خارجية 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 بدءاً من وقت التشغيل.

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

5.9.6 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 عمداً.

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 ⚠

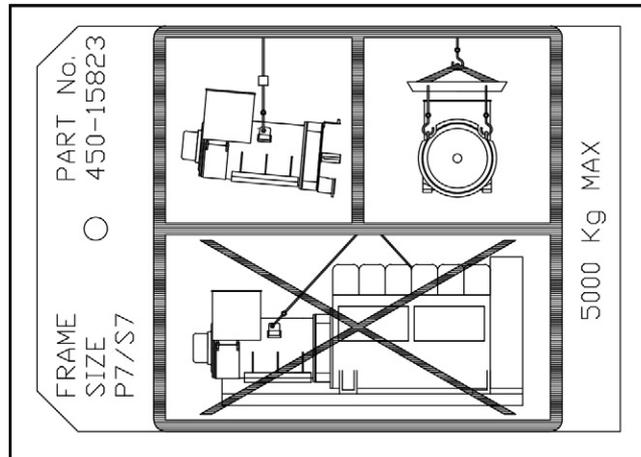
سقوط الأجزاء الميكانيكية

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.

ارفع مولد التيار المتردد بالخطافات أو السلاسل المربوطة بنقاط الرفع (عراوي أو فتحات) المتوفرة. يوضح الملصق المرفق بنقطة الرفع الترتيب الصحيح للرفع. استخدم السلاسل ذات الطول الكافي وقضيب التمديد، إذا لزم الأمر، لضمان تثبيت السلاسل في وضع رأسي عند الرفع. احرص على أن تكون قدرة معدة الرفع كافية لكتلة مولد التيار المتردد الموضحة على الملصق.



رسم توضيحي 11. 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، أدر 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 31](#)).
قبل تشغيل المولد، راجع الجدول التالي.

جدول 5. تخزين المحمل

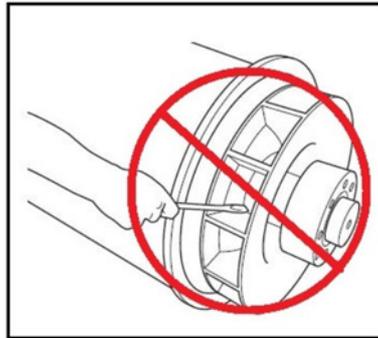
نوع المحمل	لم يتم التدوير أثناء التخزين	تم التدوير أثناء التخزين
محامل مختومة	إذا كان التخزين لمدة تقل عن 12 شهرًا، فقم بتشغيل المولد. إذا كان التخزين لمدة تزيد عن 12 شهرًا، فاستبدل المحامل ثم قم بتشغيل المولد.	إذا كان التخزين لمدة تقل عن 24 شهرًا، فقم بتشغيل المولد. إذا كان التخزين لمدة تزيد عن 24 شهرًا، 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 مقارنة 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 وستتلف.



رسم توضيحي 12. لا تقم بالتدوير بواسطة رافعة

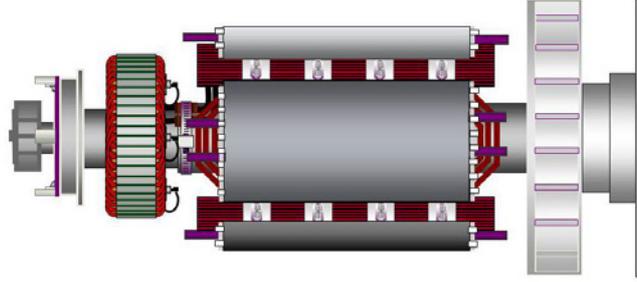
تعتمد كفاءة العمليات وطول فترة صلاحية المكون على تقليل الضغوط الميكانيكية الواقعة على مولد التيار المتردد. إذا تم الإقران في مجموعة مولدات، قد تؤدي المحاذاة الخاطئة وتداخل الاهتزازات في محرك التحريك الأساسي إلى إنشاء ضغط ميكانيكي.

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. استخدام الرفاقات لبلوغ 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.

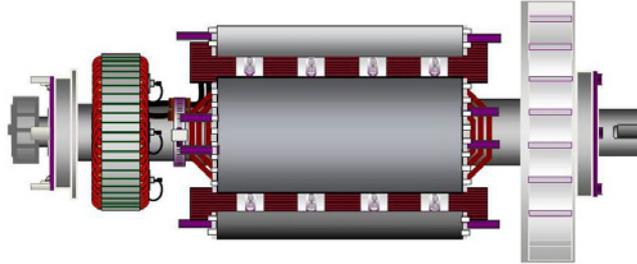
يمكن أن يحدث الاهتزاز عن طريق ثني القارن. تم تصميم مولد التيار المتردد لتحمل عزم الثني بحد أقصى 275 كجم متر (2000 رطل قدم). تحقق من الحد الأقصى لعزم الثني لشفة المحرك مع الشركة المصنعة للمحرك.

يمكن أن يزيد الاقتران المحكم لمولد التيار المتردد والمحرك من صلابة مجموعة المولدات. كلا النوعين من المولدات ذات المحمل الأحادي أو الثنائي يمكن أن يكونا بقارن مغلقة. 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 بإزالته قبل إقران مجموعة المولدات.



رسم توضيحي 13. يُظهر العضو الدوار لمولد التيار المتردد ذو المحمل الأحادي القرص القارن بواسطة برغي لمحور قارن طرف التحريك (على الجانب الأيمن)



رسم توضيحي 14. يُظهر العضو الدوار لمولد التيار المتردد ذي المحملين عمود الدوران مع مجرى الخابور للقارن المرن (على الجانب الأيمن)

6.5 المحمل الأحادي

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.

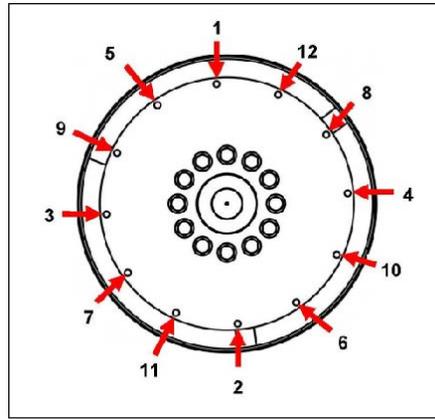
1. قم بإزالة كتيفة نقل طرف التحريك التي تحافظ على إبقاء العضو الدوار في مكانه أثناء النقل قبل الاقتران بالمحرك.
2. قم بإزالة أغطية مخارج الهواء من طرف التحريك الخاص بمولد التيار المتردد للوصول إلى مسامير المهابي والقارن.
3. تأكد من أن أقراص القارن متوسطة في موضعها مع المهابي.
4. ركب مسامير للمحاذاة في فتحات مسامير الحدافة على مسافة 180 درجة للمساعدة على محاذاة القرص والحدافة.
5. ارفع مولد التيار المتردد وقم بتقريبه من المحرك، وامنع المحرك من الحركة بواسطة اليد لتتم محاذاة الأقراص والحدافة.

6. اربط مسامير المحاذاة في فتحات مسامير قرص القارن وادفع مولد التيار المتردد تجاه المحرك حتى تكون أقراص القارن مقابلة للحدافة.
7. قم بإزالة كثيفة دعم العضو الدوار، إذا كانت متوفرة.

إشعار

لا تسحب مولد التيار المتردد إلى المحرك باستخدام المسامير عبر الأقراص المرنة.

8. ركب مسامير المهايئ باستخدام فلكيات المقياس أسفل الرؤوس. أحكم ربط مسامير المهايئ بشكلٍ متساوٍ حول المهايئ.
9. 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.
10. أزل مسامير المحاذاة. ركب مسامير القارن باستخدام فلكيات المقياس أسفل الرؤوس. أحكم ربط المسامير لتثبيت قرص القارن بالحدافة بالترتيب المعروض في **رسم توضيحي 15 في الصفحة 26**.
11. تحقق من عزم كل مسمار في اتجاه عقارب الساعة حول حلقة المسمار لضمان إحكام ربط جميع المسامير.
12. استبدل جميع الأغطية.



رسم توضيحي 15. تسلسل التركيب

6.6 المحمل الثاني

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

6.7 فحوصات ما قبل التشغيل

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

6.8 اتجاه الدوران

يتم عرض اتجاه الدوران بسهم في مصبوب المروحة. إذا تعين تشغيل مولد التيار المتردد في الاتجاه الآخر، يرجى طلب استشارة من Cummins Generator Technologies.

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 علي 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 المطلوب 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 البسيارات 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 لتجنبها أو قطعها لمنع خراط صندوق الأطراف أو مولد التيار المتردد.

تتوفر منحنيات تيار العطل وقيم مفاعلة مولد التيار المتردد عند الطلب من المصنع ليتمكن مصممو النظام من إجراء حسابات الحماية اللازمة ضد الأعطال و/أو تمييزها.

يجب على عامل التركيب التحقق من اتصال إطار مولد التيار المتردد بلوح قاعدة جهاز توليد الكهرباء، إلى جانب اتصاله بأرض الموقع. وإذا كانت الحوامل المانعة للاهتزاز مثبتة بين إطار مولد التيار المتردد ولوح القاعدة الخاصة به، يجب وضع موصل تأريض مقنن بشكل مناسب عبر الحامل المانع للاهتزاز.

راجع مخططات الأسلاك الخاصة بالتوصيلات الكهربائية للكابلات الخاصة بالأحمال. التوصيلات الكهربائية موجودة في صندوق الأطراف، وهي ذات ألواح قابلة للإزالة لتناسب مدخل الكابل الخاص بالموقع وجلبة حشو الكابل. قم بتوجيه الكابلات أحادية المركز خلال ألواح جلبة الحشو غير المغنطيسية أو المعزولة المتوفرة. ويجب إزالة اللوحات عند ثقبها أو قطعها لتجنب دخول الخراطعة المعدنية إلى صندوق الأطراف أو مولد التيار المتردد. بعد توصيل الأسلاك، تفقد صندوق الأطراف، ثم قم بإزالة كل المخلفات مستخدمًا مكنسة كهربائية إذا لزم الأمر، وتحقق من عدم تلف أية مكونات داخلية أو عدم تثبيتها.

وفقًا للإجراءات القياسية، فإن نقطة التعادل الخاصة بمولد التيار المتردد ليست مرتبطة بإطار مولد التيار المتردد. وإذا لزم الأمر، يمكن توصيل نقطة التعادل بالطرف الأرضي في صندوق الأطراف، باستخدام موصل على أن تبلغ مساحته نصف المساحة المقطعية على الأقل لسلك الطور.

يجب دعم كابلات الحمل بشكل ملائم لتجنب ضيق القطر عند نقطة الإدخال في صندوق الأطراف، وتثبيتها بإحكام في جلبة حشو صندوق الأطراف، بالإضافة إلى السماح بتحريك جهاز مولد التيار المتردد بمسافة قدرها ± 25 مم على حوامله المانعة للاهتزاز دون التسبب في وضع ضغط زائد على الكابلات وأطراف تحميل مولد التيار المتردد.

يجب أن تكون المنطقة العريضة (الجزء المسطح) لأطراف كابلات الحمل مثبتة بإحكام في تلامس مباشر بأطراف مخرج العضو الساكن الرئيسي؛ ليتم ربط المنطقة العريضة بأكملها بتيار المخرج. درجة عزم دوران الربط لمثبتات M12 هي 70 نيوتن/متر أو 90 نيوتن/متر لمثبتات M16 (الصامولة الرئيسية) و45 نيوتن/متر (صامولة القفل).

6.13 وصلات الشبكة: حالات ارتفاع الجهد الكهربائي والأعطال البسيطة

اتخذ الاحتياطات اللازمة لتجنب إتلاف 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.

6.14

التطبيقات المدمجة

• الاستخدامات التي تتطلب 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 بزمّن ارتفاع قدره 5 ميكروثانية لأقل من $2 \times 1.25 \times \sqrt{2} \times$ 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.

تغطي هذه الملاحظات التطبيقات المتعلقة بتشغيل المولد بالتوازي مع الأداة المساعدة للموصلات الرئيسية مثل الجمع بين الحرارة والطاقة (التي تسمى أحياناً التوليد المشترك).

يتم تحديد المستوى الحراري النموذجي لهذه المهمة عن طريق ISO 8528 بصفته "تصنيف أولي مستمر" (تصنيف أولي BR)، تصنيف الفئة 'F' - مهمة مستمرة. يوفر ذلك أفضل كفاءة تشغيل، مع الإجهاد الحراري المنخفض لنظام لف اسلاك العزل.

قم بتحديد نطاق جهد التشغيل لإمدادات الموصلات الرئيسية المحلية والكيلو فولت أمبير، مقاومة الكيلو فولت أمبير، والكيلو وات المحدد. قم بمراجعة نطاق مهام التشغيل المطلوبة كاملة مقابل مخطط تشغيل المولد (الرسم البياني للقدرة). استخدام التوليد المشترك هو مهمة ثابتة ومستمرة، ودائمة ضمن فئة "BR"، ومن غير المتوقع حدوث قدرة تحميل زائدة.

راجع [جدول 6](#) المستوى الموصى به المتعلق بحماية التطبيق المدمج.

جدول 6. المستويات الموصى بها المتعلقة بحماية التطبيق المدمج

اختياري	الحد الأدنى	الحماية
	س	تيار كهربائي زائد
	س	الدائرة القصيرة
	X	جهد منخفض
	س	جهد زائد
	س	هرتز منخفض
	س	هرتز زائد
س		تفاضلي
س		تماس أرضي
س		مراقبة درجة الحرارة الساكنة
س		مراقبة الاهتزازات
س		مراقب حالة الاحتمال
	س	الطاقة المعكوسة
	س	فقد الاستثارة
	س	التحكم في عامل القوى
	س	مطابقة الفولطية
	س	انقطاع التيار الكهربائي (نواقل التحول، انحراف التردد)

يجب تحديد إعدادات الحماية المتعلقة بمولد التحميل الزائد والتماس الكهربائي بحيث تكون تحت منحنى الضرر الحراري للمولد.

إذا تم توفير الحماية ضد التحميل الزائد والتماس الكهربائي بواسطة قاطع الدائرة، يرجى مراعاة إعدادات الحماية. يتم تصميم قواطع الدائرة عادة للعمل مع إعدادات المرافق العامة، والتي تبقى الفترات الزمنية لمستوى الخطأ أعلى وأطول من التي يمكن للمولد أن يتحملها. يجب تحديد إعدادات التيار الزائد والتماس الكهربائي وفقاً لمخطط تشغيل المولد وليس لتفاصيل التيار الزائد / التماس الكهربائي المرفقة مع قاطع الدائرة.

اوراق بيانات المولد متاحة للمساعدة في حساب هذه الإعدادات.

6.15 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.
- التغيرات المتدرجة لجهد الشبكة (على سبيل المثال، تغيير التفرغ).

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

6.16 المزامنة

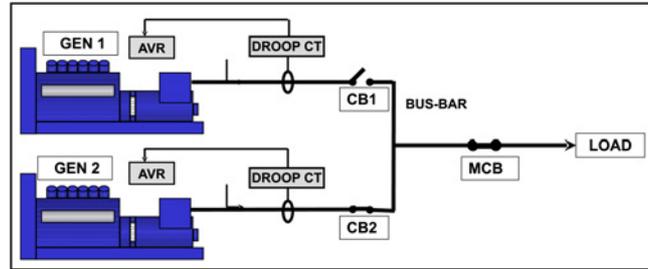
تحذير ⚠

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 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.

6.16.1 مولدات موازية أو مزامنة



رسم توضيحي 16. 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 مفتاح/قاطع 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 يعلق بسلاسة. حتى تقوم معدات المزامنة بهذه العملية، يجب أن يتطابق تسلسل المراحل مع المعلومات الواردة في الجدول التالي.

جدول 7. 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 49) 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 8. الجدول الزمني لخدمة مولد التيار المتردد

ملاحظة	نشاط الخدمة	مدرستها رايتال دلووم لبيغشت	النوع					مستوى الخدمة					
			صنف	رابتح	فيظنت	لادبتسا	لبيغشتال	لبيغشتال دعب	فئس / 0.5 فئس	1 فئس	2 فئس	3 فئس	ناتنس / 10000 فئس	ناتنس / 30000 فئس
	تقييم مولد التيار المتردد		X					X					
	إعداد القاعدة		X					X					
	اعداد أدوات التوصيل		X					X			*		X
	الأوضاع البيئية والنظافة		X					X		X	X	X	X
	درجة الحرارة المحيطة (الداخلية والخارجية)							X		X	X	X	X
	ضرر كامل بالماكينة - وأجزائها المفكوكة والروابط الأرضية		X					X		X	X	X	X
	وسومات الأمان والحراسة، وشاشات المراقبة، والتحذيرات		X					X		X	X	X	X
	الوصول للصيانة		X					X					
	ظروف التشغيل الكهربائي العادي والتحريضي.		X					X		X	X	X	X
	اهتزاز*		X					X		X	X	X	X
	حالة الملفات		X					X		X	X	X	X
	مقاومة العزل لجميع الملفات (اختبار PI للجهد المتوسط MV والجهد العالي HV).							X		*	*	X	X
	مقاومة العزل للعضو الدوار والمحرض والمولد ذي المغناطيس الدائم.							X		X	X	X	X
	أجهزة استشعار درجة الحرارة		X					X		X	X	X	X
	إعدادات العملاء لأجهزة استشعار درجة الحرارة							X					
	ظروف المحامل		X					X					
	مصيدة وعادة الشحم							X		X	X	X	X
	الشحم في المحامل القابلة لإعادة التشحيم		X					X					
	محامل مختومة							X					
	محامل قابلة لإعادة التشحيم ومختومة							X		X	*	X	X
	أجهزة استشعار درجة الحرارة		X					X		X	X	X	X
	إعدادات العملاء لأجهزة استشعار درجة الحرارة							X					

7.2 الدعامات

7.2.1 مقدمة

إشعار

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

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 حلمة التشحيم.
- افحص كل محمل محكم الغلق وفقاً للجدول الزمني الموصى به للخدمة. استشر شركة CGT إذا حدث تسريب للشحم من المحمل، مع الإخطار بنوع المحمل وكمية التسريب.

7.2.2 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 وقيل إزالة الأغشية 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 ⚠

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 بالشحوم؛ لأن هذا قد يؤدي إلى تلف المحمل.
لا تخلط بين أنواع مواد التشحيم. وقم بتغيير القفازات عند التعامل مع مادة تشحيم أخرى.
قم بتجميع المحامل في ظل ظروف خالية من الكهرباء الاستاتيكية والأترية وأنت ترتدي قفازات خالية من الوبير.
قم بتخزين الأجزاء والأدوات التي تم فكها في ظروف خالية من الكهرباء الاستاتيكية والأترية، 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 لتركيب 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 9. إعادة التشحيم: متطلبات المعدات

الوصف	المتطلبات
ارتداء معدات الحماية الشخصية الميدانية الإلزامية	معدات الحماية الشخصية (PPE)
<ul style="list-style-type: none">• قماش تنظيف خالٍ من النسالة• قفازات رقيقة تستعمل لمرة واحدة	مواد استهلاكية
شحم موصى به من شركة CGT	قطع غيار
بندقية الشحم (معايرة للحجم أو الكتلة)	الأدوات

7.2.3.2 طريقة إعادة التشحيم

جدول 10. إعادة التشحيم: كمية الشحم

كمية الشحم الموصى بها		نوع المحمل
الكتلة (غ)	حجم (سم ³)	
121	136	طرف التحريك (P7 طول القلب من F إلى H)
89	100	طرف التحريك (P7 طول القلب من A إلى E)
75	85	طرف اللاتحريك (P7 طول القلب من A إلى H)

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. نظف عادم الشحوم.
5. ركب مسدس التشحيم في حلقة التشحيم وأضف الكمية المناسبة من الشحم.
6. شغل المولد لمدة 60 دقيقة على الأقل، مفرغ أو معبأ المحمل.
7. نظف عادم الشحوم.
8. افحص لون ودرجة كثافة الشحوم المستهلكة من العادم وقارنها مع الشحوم الجديدة التي ينبغي أن يكون لونها بيج ضارب إلى البياض وذات درجة كثافة مركزة.
9. استبدل المحمل إذا تغير لون الشحوم المستهلكة بدرجة كبيرة أو أصبح معدومًا.

7.3 وحدات التحكم

7.3.1 مقدمة

يمثل مولد التيار المتردد قيد التشغيل بيئةً قاسيةً 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 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.

7.3.3 متطلبات اختبار التوصيلات

جدول 11. متطلبات اختبار التوصيلات

الوصف	المتطلبات
ارتد 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 الروابط 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 جميع الكابلات بحثاً عن علامات التلف.
6. تحقق من أن ملحقات منظم الفولطية التلقائي ومحولات التيار مركبة بشكل صحيح، وأن الكابلات تمر بشكلٍ مركزي خلال محولات التيار (إذا كانت موفرة).
7. إذا كانت وحدة تسخين التكييف مزودة:
 - a. قم بعزل مصدر التزويد السخان وقياس المقاومة الكهربائية لعنصر (عناصر) السخان. استبدل عنصر السخان في حالة الدائرة المفتوحة.
 - b. قم بتوصيل طرفي سلك توصيل السخان.
 - c. قم بتطبيق الجهد الاختباري بين الملف والأرض.
 - d. قم بقياس مقاومة العزل بعد دقيقة (مقاومة العزل دقيقة واحدة).
 - e. قم بتفريغ الجهد الاختباري.
 - f. إذا كانت مقاومة العزل التي تم قياسها أقل من المستوى الأدنى المقبول، قم باستبدال عنصر السخان. راجع [جدول 12](#) للاطلاع على القيم.

8. اختبر فولطية مصدر التزويد إلى سخان المقاوم للتكثيف في صندوق وصلات السخان. يجب أن يظهر 120 فولط تيار متردد أو 240 فولط تيار متردد (حسب خيار الخرطوشة وما يظهر على الملصق) عند إيقاف المولد.
9. تحقق من أن منظم الفولطية التلقائي وملحقاته ضمن صندوق الأطراف نظيفة ومثبتة بأمان في التركيبات المضادة للاهتزاز، وأن موصلات الكابلات مرتبطة بالأطراف بإحكام.
10. بالنسبة للتشغيل المتوازي، تحقق من توصيل كابلات التحكم في المزامنة بأمان.
11. أعد تركيب وإحكام غطاء صندوق الأطراف.

جدول 12. قم باختبار الجهد الكهربائي والحد الأدنى لمقاومة العزل المقبولة للمولدات الجديدة والتي قيد التشغيل

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

7.4 نظام التبريد

7.4.1 مقدمة

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

BS EN 60085 (≡ IEC 60085) عزل كهربائي - يصنف التعيين والتقييم الحراري عزل الملفات بواسطة الحد الأقصى لدرجة حرارة التشغيل لأجل خدمة معقولة. وعلى الرغم من أن التلوث الكيميائي والضغط الكهربائية والميكانيكية تُسهم ذلك أيضاً، إلا أن درجة الحرارة تمثل عامل الشيوخة المهيمن. يحتفظ تبريد مروحة بدرجة حرارة تشغيل مستقرة دون حد درجة 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.

7.4.2 السلامة

خطر ⚠
<p>الأجزاء الميكانيكية الدوارة قد يؤدي دوران الأجزاء الميكانيكية إلى حدوث إصابة جسيمة أو الوفاة بأثر الاصطدام أو السحق أو القطع أو التعثر. لمنع حدوث الإصابات 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 يمكن أن تتسبب ملامسة الأسطح الساخنة ستتسبب في إصابات خطيرة بسبب الحروق. لتجنب الإصابات، قم بارتداء معدات الوقاية الشخصية (PPE) المناسبة.</p>

⚠ 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 13. متطلبات اختبار نظام التبريد

الوصف	المتطلبات
<ul style="list-style-type: none">ارتد 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

لا تستخدم الزيت على المرشح.

1. افحص المروحة للتأكد مما إذا كان هناك أرياش تالفة أو شقوق.
2. إذا كانت مرشحات الهواء مناسبة، فقم بما يلي:
 - a. أزل مرشحات الهواء في صندوق الأطراف من إطاراتها.
 - b. اغسل المرشحات الهوائية والحواشي وجففها لإزالة الجسيمات الملوثة.
 - c. افحص المرشحات والحواشي للتأكد مما إذا كان هناك أي تلف، واستبدالها إذا لزم الأمر.
 - d. ركب المرشحات والحواشي.
3. أعد تثبيت جهاز المولد لتشغيله.
4. 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.

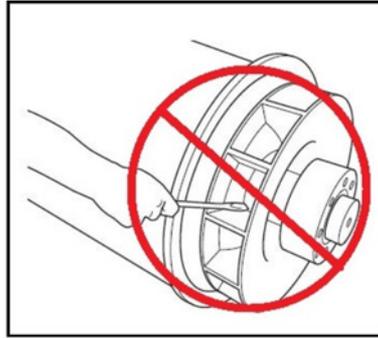
يجب أن تكون المحاور الدوارة لدوار مولد التيار المتردد وعمود خرج المحرك محورية (محاذاة نصف قطرية وزاوية).

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 17. لا تقم بتدوير العضو الدوار لمولد التيار المتردد بواسطة رافعة

7.5.3 متطلبات اختبار القارنات

جدول 14. متطلبات اختبار القارنات

الوصف	المتطلبات
ارتداء معدات الحماية الشخصية الإلزامية	معدات الحماية الشخصية (PPE)
لا شيء	مواد إستهلاكية
لا شيء	قطع الغيار
• آلة قياس بقرص مدرج • مفتاح عزم	الأدوات

7.5.4 فحص نقاط التثبيت

1. افحص لوح قاعدة جهاز المولد وتحقق من أن وسائد التثبيت في حالة جيدة وغير متصدعة.
2. 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 حلقيتين نصف دائريتين 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 مغناطيسية ثنائية لتشكل مغناطيسية سالبة وذلك للحصول على توقيت موجي كامل من التيار المتردد إلى التيار المستمر. يتم تركيب المقوم ويدور مع دوار المحرض عند طرف اللاتحريك (NDE).

7.6.2 الأمان

⚠ خطر
<p style="text-align: center;">الموصلات الكهربائية النشطة</p> <p>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.</p>

⚠ خطر
<p style="text-align: center;">الأجزاء الميكانيكية الدوارة</p> <p>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.</p>

7.6.3 متطلبات

جدول 15. نظام المقوم: اختبار واستبدال متطلبات المكونات

الوصف	مطلب
	معدات حماية شخصية (PPE)
ارتدي معدات حماية شخصية مناسبة.	
<ul style="list-style-type: none"> لاصق قفل الأسنان اللولبية Loctite 241 مركب تسريب حرارة سليكون Dow Corning من النوع 340 أو نوع مماثل 	مستهلكات
<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)) 	قطع الغيار
<ul style="list-style-type: none"> مقياس متعدد أداة اختبار العزل مفتاح عزم 	أدوات

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 معيبة، 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 الكهربائي: 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

صممت مولدات التيار المتردد وفقاً للمعايير داعمة توجيهات السلامة الخاصة بالاتحاد الأوروبي ودرجات حرارة التشغيل الموصى بها. تكشف أجهزة استشعار درجة الحرارة (إذا كانت مركبة) عن التسخين المفرط غير العادي لمحمل/محمل وملفات العضو الثابت الأساسي. أجهزة الاستشعار نوعان: أجهزة استشعار ترمومتر المقاومة (RTD)، مع ثلاثة أسلاك، ومقاومات حرارية لمعامل درجة الحرارة الإيجابي (PTC)، مع سلكين، والتي تتصل بالكتلة الطرفية في صندوق الأطراف الأساسي أو الثانوي. تزيد مقاومة البلاتين (PT100) عبر أجهزة استشعار ترمومتر المقاومة خطياً مع درجة الحرارة.

جدول 16. مقاومة (Ω) مستشعر PT100 تتراوح بين 40 إلى 180 درجة مئوية

درجة الحرارة (درجة مئوية)	1+ درجة مئوية	2+ درجة مئوية	3+ درجة مئوية	4+ درجة مئوية	5+ درجة مئوية	6+ درجة مئوية	7+ درجة مئوية	8+ درجة مئوية	9+ درجة 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								

تتميز ثرمستورات معامل درجة الحرارة الإيجابي بزيادة مفاجئة في المقاومة عند درجة حرارة "مفتاح التحويل" المرجعية. قد تكون المعدات الخارجية الموفرة للعميل متصلة لمراقبة أجهزة الاستشعار وتوليد إشارات لرفع الإنذار وإيقاف تشغيل 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 لصنف العزل الذي يظهر على لوحة تقييم مولد التيار المتردد.

جدول 17. 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 18. 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 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.

7.7.3 اختبار أجهزة استشعار حرارة كاشف درجة حرارة المقاومة

1. انزع غطاء صندوق الأطراف.
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 المبيّنة 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.
9. اتصل بمكتب الاستعلامات بقسم خدمة عملاء Cummins لاستبدال المستشعرات المعيبة.

7.7.4 اختبار أجهزة استشعار درجة حرارة PTC

1. قم بإزالة غطاء صندوق الأطراف الإضافي.
2. حدد أسلاك أجهزة الاستشعار عند الكتلة الطرفية وفي المكان الذي يتم فيه تركيب كل جهاز استشعار.
3. قم بقياس المقاومة بين السلكين.
4. يكون جهاز الاستشعار معيماً إذا أظهرت المقاومة دائرة مفتوحة (لامتناهية Ω) أو دائرة قصيرة (صفر Ω)

5. كرر الخطوات من 3 إلى 5 لكل جهاز استشعار.
6. أوقف المولد وافحص التغيير في المقاومة عندما تبرد لفيفة العضو الساكن.
7. يكون جهاز الاستشعار معيّنًا إذا لم تتغير المقاومة أو إذا كان التغيير غير سلس.
8. كرر الخطوات 6 و7 لكل جهاز استشعار.
9. أعد تركيب غطاء صندوق الأطراف الإضافي.
10. اتصل بمكتب المساعدة التابع لخدمة عملاء Cummins لاستبدال أجهزة الاستشعار المعيبة.

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 = 2×0.8 x الجهد المقنن + 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 المقنن).

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 تفريغه بالملفات المعزولة لقياس شدة تدفق التيار وحساب قيمة المقاومة الكهربائية وفقاً لقانون أوم.

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

- التيار السعوي: ويتم فيه شحن الملف بجهد الاختبار (تنخفض شدة التيار لتصل إلى صفر في ثوانٍ)،
- تيار الاستقطاب: وتتم فيه محاذاة جزينات العزل مع المجال الكهربائي المستخدم (تنخفض شدة التيار إلى صفر تقريباً في عشر دقائق)، و
- تيار التسرب: ويتم فيه تفريغ 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
<p>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.</p>
⚠ تحذير
<p>الموصلات الكهربائية النشطة قد تؤدي الموصلات الكهربائية النشطة في أطراف الليفة بعد اختبار مقاومة العزل إلى حدوث إصابة جسيمة أو الوفاة بسبب التندمة الكهربائية أو الحروق. لمنع حدوث الإصابة، قم بتفريغ شحنات اللفائف عن طريق تقصير الوصلة الأرضية من خلال قضيب تأريض لمدة 5 دقائق على الأقل.</p>

7.8.4 المتطلبات

جدول 19. متطلبات اختبار اللفائف

الوصف	المتطلب
ارتد 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 لوحتي 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 أو ممتخصص.
 - أعد توصيل كل أسلاك دوار المحرض بالصمامات الثنائية.
 - تأكد من إحكام المثبتات.

4. 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.
5. 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:
- افصل أسلاك خرج مولد المجال المغناطيسي الدائم الثلاثة P2 و P3 و P4 عن منظم الجهد التلقائي.
 - قم بقياس المقاومة الكهربائية بين أزواج من أسلاك خرج مولد المجال المغناطيسي الدائم باستخدام مقياس متعدد وتسجيلها.
 - أعد توصيل أسلاك خرج مولد المجال المغناطيسي الدائم الثلاثة P2 و P3 و P4 بمنظم الجهد التلقائي.
 - تأكد من إحكام المثبتات.
7. راجع البيانات الفنية (الفصل 9 في الصفحة 53) 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 20. قم باختبار الجهد الكهربائي والحد الأدنى لمقاومة العزل المقبولة لمولدات التيار المتردد الجديدة وقيد التشغيل

الحد الأدنى لمقاومة العزل في الدقيقة (MΩ)	اختبار الجهد (فولت)		قطعة الغيار
	جديد	قيد التشغيل	
5	10	500	العضو الثابت الأساسي
3	5	500	العضو الثابت للمولد ذي المغناطيس الدائم
5	10	500	العضو الثابت المحرض
5	10	500	عضو دوار محرض ومقوم وعضو دوار أساسي مركبان

1. قم بفحص الملفات من حيث وجود تلف ميكانيكي أو تغير في اللون ناتج عن التسخين المفرط. قم بتنظيف العزل إذا كان ثمة غبار مسترطب وتلوث بالأتربة.

2. بالنسبة للأعضاء الثابتة الأساسية:

- قم بفصل موصل التعادل الأرضي (إذا كان مركباً).
- قم بربط أسلاك التوصيل الثلاثة لجميع ملفات الطور معاً (إن أمكن).
- قم بتطبيق جهد الاختبار من اللوحة بين أي سلك توصيل الطور والتأريض.
- قم بقياس مقاومة العزل بعد دقيقة (مقاومة العزلية).
- 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 للمولد ذي المغناطيس الدائم والأعضاء الثابتة المحرّضة والمحرّض المركب والأعضاء الدوارة الأساسية:
- a. قم بربط طرفي كل ملف معًا (إن كان مركبًا).
- b. قم بتطبيق الجهد الاختباري من الجدول بين الملف والأرض.
- c. قم بقياس مقاومة العزل بعد دقيقة (مقاومة العزلية).
- 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 مجددًا.
- 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 سريعًا عن 5 درجات مئوية في الساعة أو تجاوزها 90 درجة مئوية.

ارسم منحني 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 للمحرّض 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 للمحرّض 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

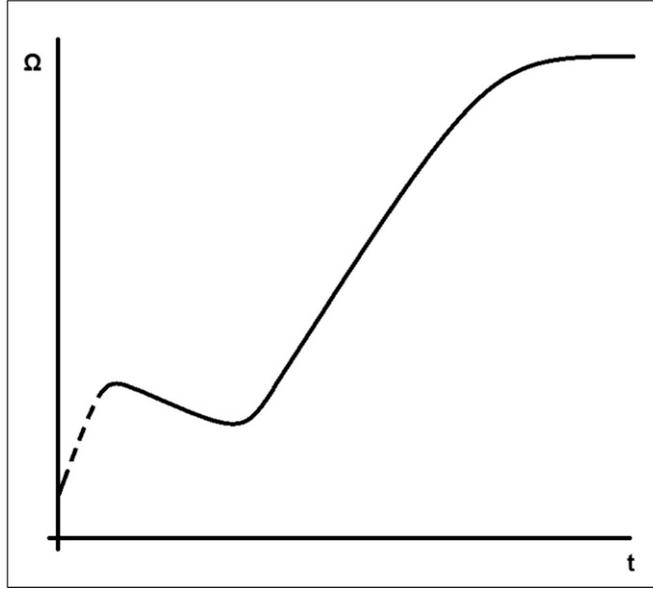
قم بتوجيه الهواء الساخن من سخان مروحة كهربائي واحد أو اثنين بقدرته من 1 إلى 3 كيلو واط إلى منخل الهواء بمولد التيار المتردد. تأكد من أن مصدر الحرارة يقع على بعد 300 مم على الأقل من الملفات لتجنب الحرارة الحارقة أو الزائدة التي قد تؤدي إلى تلف العزل. ويجب أن يتدفق الهواء بحرية عبر مولد التيار المتردد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

بعد التجفيف، أزل سخانات المروحة وأعد استخدامها عند الحاجة.

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

7.8.7.3 بيان الرسم البياني للأشعة تحت الحمراء

أيًا 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 18. رسم بياني لمقاومة العزل

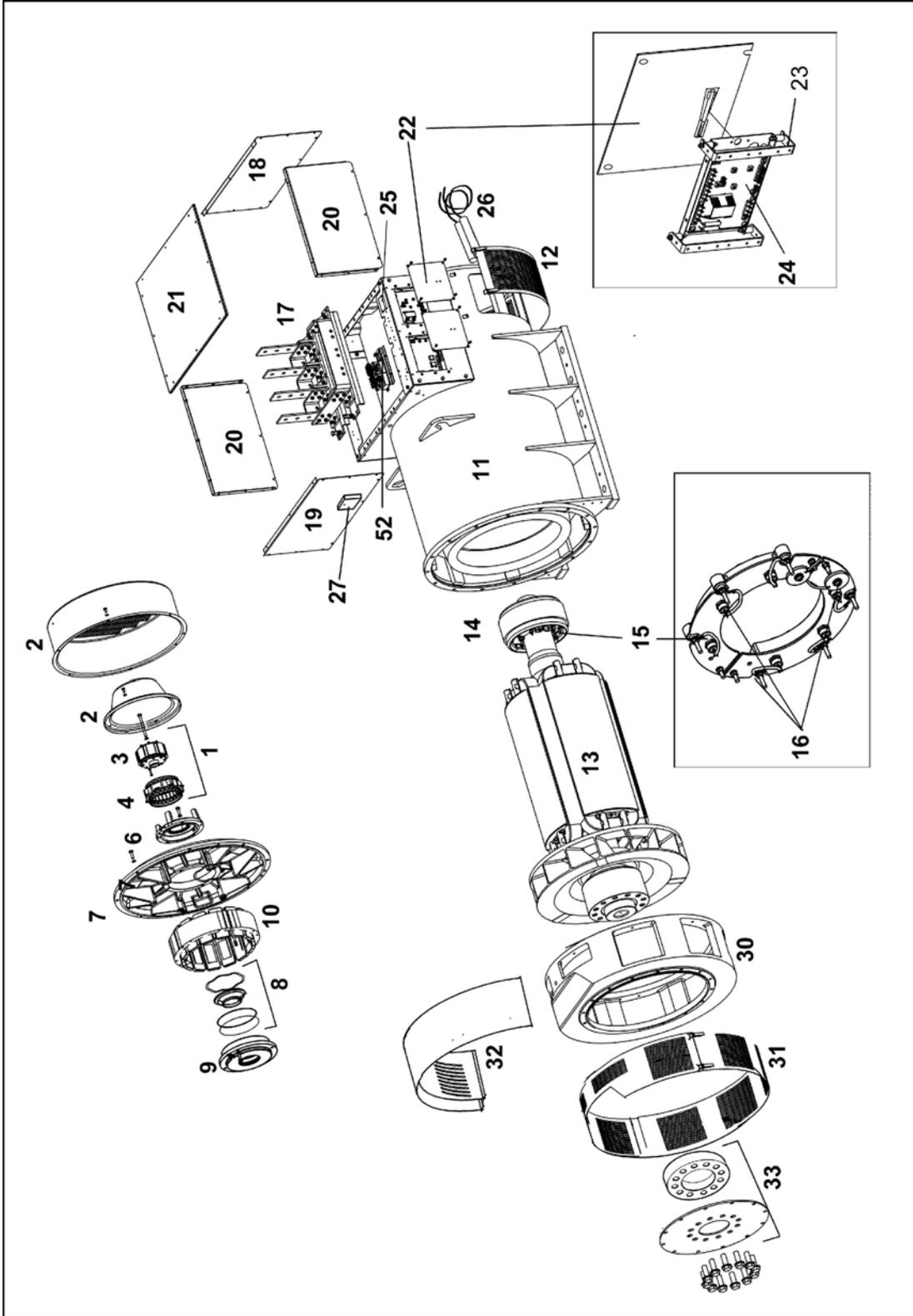
يظهر المنحنى النموذجي زيادة أولية في المقاومة وانخفاضًا ثم ارتفاعًا تدريجيًا إلى حالة مستقرة. إذا كانت الملفات رطبة قليلًا فقط، فقد لا يظهر الجزء المنقط من المنحنى. قم بمواصلة التجفيف لمدة ساعة أخرى بعد التوصل لحالة مستقرة.

إشعار

يجب عدم تشغيل المولد حتى تصل مقاومة العزل للحد الأدنى.

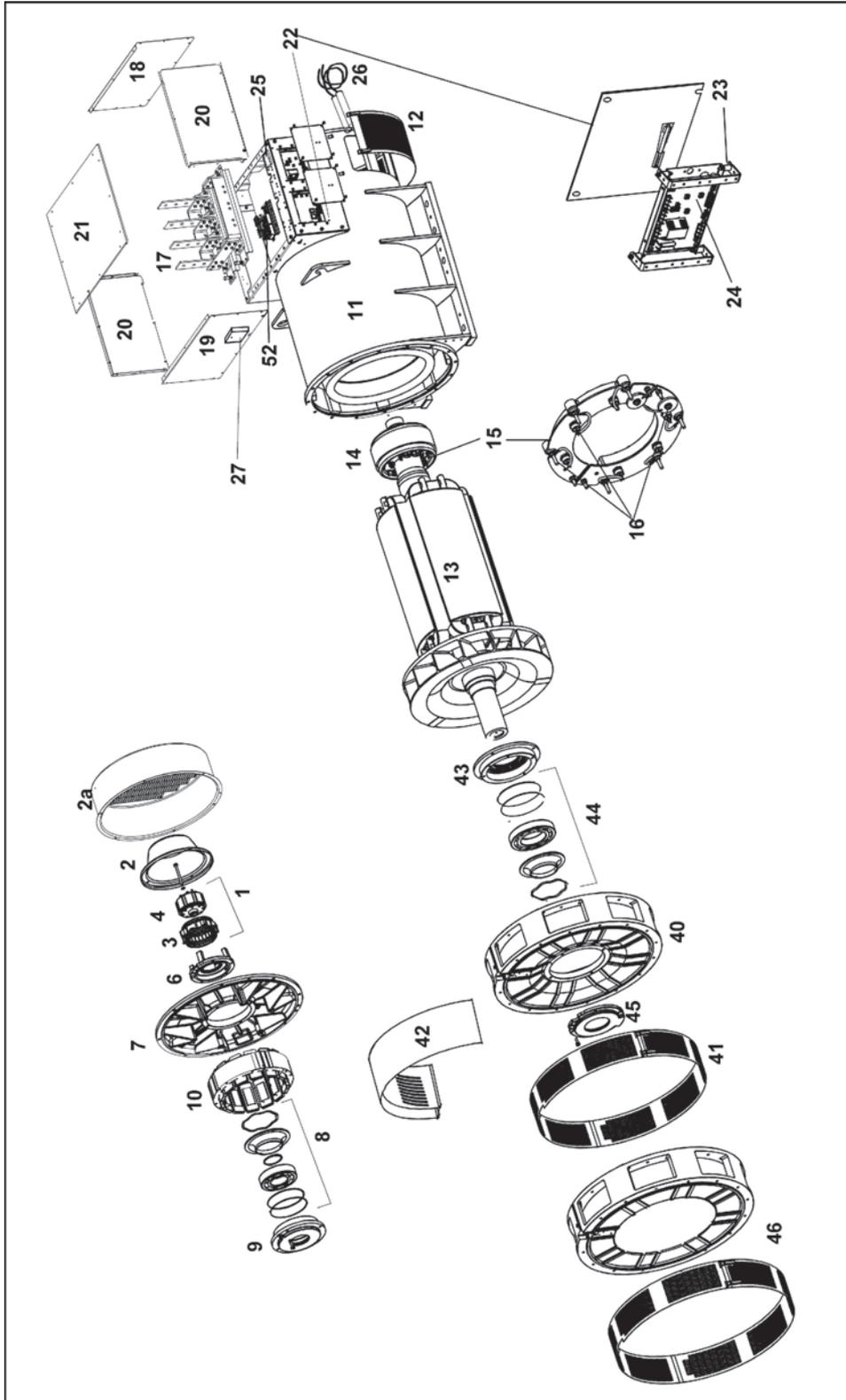
8 التعرف على الأجزاء

8.1 مولد محمل منفرد P7



رسم توضيحي 19. مولد محمل منفرد P7

8.2 مولد تيار متردد P7 ذو محملين



رسم توضيحي 20. مولد تيار متردد P7 ذو محملين

8.3 الروابط والأجزاء لـ P7

جدول 21. الروابط والأجزاء لـ P7

مراجع	مكون	رابط	كمية	عزم (نانومتر)
1	الأجزاء الكاملة للمولد ذي المغناطيس الدائم	-	-	-
2/2a	غطاء المولد ذي المغناطيس الدائم/غطاء مدخل الهواء	M8 x 16	4	26
3	العضو الدوار للمولد ذي المغناطيس الدائم	M10 x 100	1	50
4	العضو الثابت للمولد ذي المغناطيس الدائم	M6 x 45	4	10
6	غطاء محمل طرف اللاتريك	M10 x 35	5	
7	كتيفة طرف اللاتريك	M12 x 40	8	95
8	محمل طرف اللاتريك	-	-	-
9	حاوية محمل طرف اللاتريك	M10 x 60	4	50
10	العضو الثابت المحرض	M8 x 90	6	26
11	الإطار الأساسي	-	-	-
12	غطاء مدخل الهواء المنخفض	المسمار المشقوق	2	-
13	العضو الدوار الأساسي	-	-	-
14	العضو الدوار المحرض	-	-	-
15	مجموعة المقوم	M6 x 100	4	10
16	الصمام الثنائي/المقاومة المتغيرة	-	-	3.1 - 2.6
17	الأطراف الرئيسية	M12 x 40	12	45
18	لوحة نهاية طرف صندوق الأطراف - طرف اللاتريك	M6 x 16	10	10
19	لوحة نهاية طرف صندوق الأطراف - نهاية طرف التحريك	M6 x 16	10	10
20	اللوحة الجانبية لصندوق الأطراف	M6 x 16	10	10
21	غطاء صندوق الأطراف	M6 x 16	14	10
22	لوحة غطاء منظم الفلظية التلقائي	M6 x 16	4	10
23	كتيفة تركيب منظم الفلظية التلقائي			
24	منظم فولتية تلقائي			
25	لوحة الأطراف الثانوية	M6 x 25	8	10
26	سخانات مقاومة للتكثيف	-	-	-
27	صندوق أطراف السخان			
30	مهاييء طرف التحريك (محمل واحد)			
31	مرشح مخرج هواء طرف التحريك (محمل واحد)	M4 x 12	8	1.3
32	شقوق تهوية طرف التحريك (محمل واحد)			
33	محور قارن طرف التحريك وأقراص القارن (محمل واحد)		12	822
40	كتيفة طرف التحريك (محملان)	M12 x 50	12	95
41	مرشح مخرج هواء طرف التحريك (محملان)	M4 x 12	8	1.3
42	شقوق تهوية طرف التحريك (محملان)			

عزم (نانومتر)	كمية	رابط	مكون	مراجع
50	4	M10 x 55	حاوية محمل طرف التحريك (محملان)	43
-	-	-	أكمل أجزاء محمل نهاية طرف التحريك	44
50	5	M10 x 35	غطاء محمل طرف التحريك	45
95	14	M12 x 45	مهاييء طرف التحريك (محملان)	46
			محول عازل	52

إشعار

قارن القياسات بصفحة البيانات الفنية وشهادة الاختبار الموفرة مع المولد.

9.1 مقاومات الملف P7

جدول 22. مقاومات الملف P7

مقاومة الملفات عند 22 درجة مئوية (يجب أن تكون القيم المقاسة في حدود 10%)									
نيتخ نيبي، مياندا سيطان غملا وذا نلومبل تيباشلا وضعللا (جوا)	س اساس راود وضع (جوا)	فرط يلا - فرط نم، ضرجم راود وضع (جوا)	ضرجم تيباڠ وضع (جوا)	العضو الثابت الأساسي (سلك توصيل - سلك توصيل) (أوم)					ملوعللا
				28	26	13	07	312	
				(U1-U2) (V1-V2) (W1-W2)	(U1-U2) (V1-V2) (W1-W2)	(U1-U2) (V1-V2) (W1-W2)	(U1-U2) (V1-V2) (W1-W2)	(U1-U2) (V1-V2) (W1-W2)	
3.8	1.67	0.126	17.5	0.0031	0.0048	0.0013	0.0026	0.0016	P734A
3.8	1.67	0.126	17.5	0.0031	0.0048	0.0013	0.0026	0.0016	P734B
3.8	1.85	0.126	17.5	0.0027	0.0034	0.0009	0.0020	0.0013	P734C
3.8	1.98	0.126	17.5	0.0019	0.0031	0.0009	0.0020	0.0011	P734D
3.8	2.17	0.126	17.5	0.0020	0.0030	غير متاح	0.0015	0.0009	P734E
3.8	2.31	0.126	17.5	0.0016	0.0022	0.0005	0.0011	0.0008	P734F
3.8	2.42	0.112	16.0	غير متاح	0.0022	غير متاح	0.0011	0.0008	P734G
3.8	2.42	0.112	16.0	غير متاح	غير متاح	غير متاح	غير متاح	0.00065	P734H
8.22	2.33	0.200	17.0	غير متاح	غير متاح	غير متاح	0.0042	0.0027	P736B
8.22	2.69	0.200	17.0	غير متاح	غير متاح	غير متاح	0.0032	0.0018	P736D
8.22	3.25	0.280	20.0	غير متاح	غير متاح	غير متاح	0.0020	0.0014	P736F

هذه الصفحة تترك فارغة عمداً.

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 المولد في حالة الاستعمالات بالغة الأهمية.

جدول 23. الجدول [] : أجزاء الخدمة P7

الرقم	قطعة الغيار
RSK-6001	عدة خدمة المقوم (ثلاثة صمامات ثنائية أمامية، وثلاثة صمامات ثنائية عكسية مع مقاومات متغيرة)
760-11216	مجموعة مقوم التدوير
E000-23212/1P	منظم الجهد التلقائي لـ MX321 (إذا كان مزوداً)
E000-23412/1P	منظم الجهد التلقائي لـ MX341 (إذا كان مزوداً)
E000-23800	منظم الجهد التلقائي لـ DM110 (إذا كان مزوداً)
A054S072	منظم الجهد التلقائي لـ DECS100 (إذا كان مزوداً)
45-1082	مجموعة إصلاح PMG (إذا كانت مزودة)
المحمل 1 P7	
A054Y391	مجموعة محامل NDE مختومة كاملة مع غطاء وخرطوشة (طول القلب من A إلى H ، إذا كان مزوداً)
45-1153	مجموعة محامل NDE القابلة لإعادة التشحيم والكاملة مع غطاء وخرطوشة (طول القلب من A إلى H ، إذا كان مزوداً)
المحمل 2 P7	
A054Y425	مجموعة محامل NDE و DE مختومة كاملة مع غطاء وخرطوشة (طول القلب من A إلى E ، إذا كان مزوداً)
45-1077	مجموعة محامل NDE و DE القابلة لإعادة التشحيم والكاملة مع غطاء وخرطوشة (طول القلب من A إلى E ، إذا كان مزوداً)
45-1078	مجموعة محامل NDE و DE القابلة لإعادة التشحيم والكاملة مع غطاء وخرطوشة (طول القلب من F إلى H ، إذا كان مزوداً)

10.4 شحم Klüber Asonic GHY72

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

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