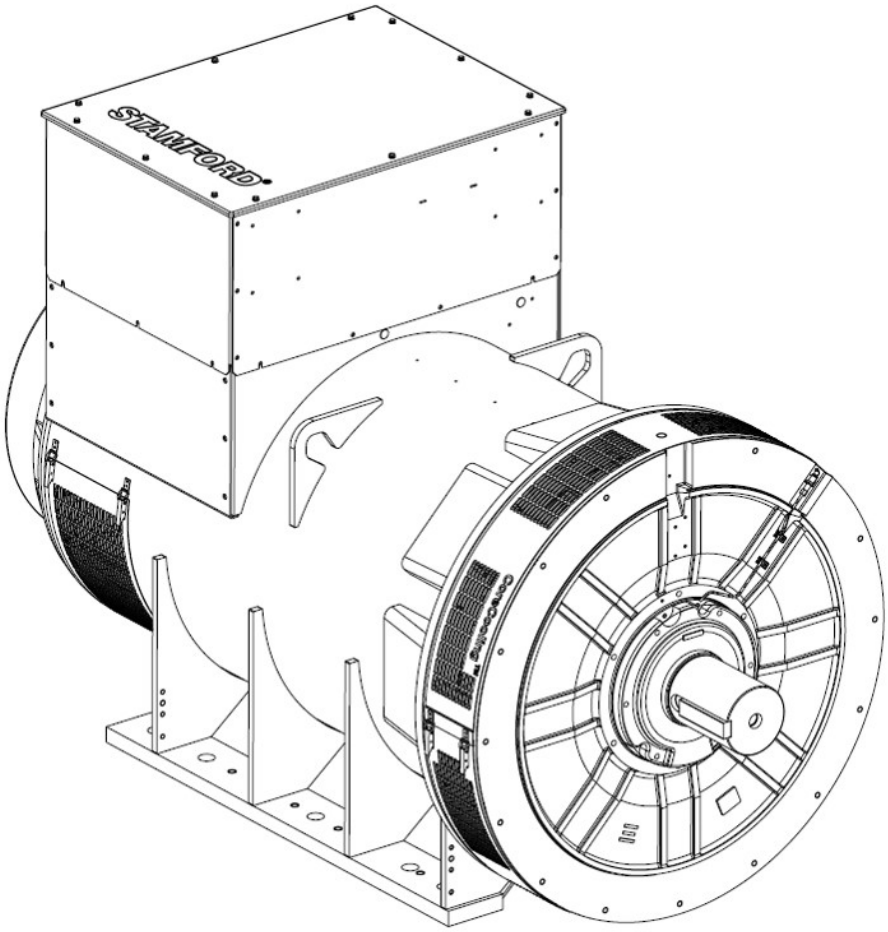
STAMFORD

مولدات S7 LV

دليل المالك



Arabic
Translation of the Original Instructions 6-2023 A061S270 (المشكلة 6)

جدول المحتويات

1. مقدمة 1
2. احتياطات السلامة 3
3. توجيهات السلامة ومعاييرها 13
4. مقدمة 23
5. الرفع والتخزين والنقل 25
6. استعمال المولد 29
7. تركيب جهاز المولد 35
8. الخدمة والصيانة 43
9. تحديد الأجزاء 65
10. البيانات الفنية 69
11. قطع غيار الصيانة 71
12. نهاية العمر 73

Copyright © 2023 Cummins Inc.

هذه الصفحة فارغة عمدًا.

 Copyright © 2023 Cummins Inc.

1 مقدمة

1.1 عام

يشكّل هذا الدليل جزءًا من العناصر المتوفرة وهو دليل تقني مهم للاستخدام المقصود لمولد التيار المتردد. إنه يمثل مصدرًا أساسيًا للمعلومات للمستخدم وأيضًا للمديرين للوقاية من الإصابات والأضرار التي لحقت بمولد التيار المتردد. يجب اتباع لوائح السلامة العامة واللوائح الخاصة بمكان الاستخدام والاحتياطات الموضحة في هذا المستند في جميع الأوقات.

الجدول 1. عناوين الشركة

عناوين الشركة والممثل الأوروبي المعتمد	
Cummins Generator Technologies ساحة النافورة لينش وود بيتربورو PE2 6FZ المملكة المتحدة	Cummins Generator Technologies Bvd. Decebal 116A ,Craiova Dolj 200746 رومانيا

1.2 الشؤون القانونية

المولد هو ملكية فكرية لشركة Cummins Generator Technologies LTD (يشار إليها أيضًا باسم "CGT" أو "الشركة المصنعة" أو بالأسماء التجارية 'STAMFORD®' أو 'AvK®' في هذا الدليل).

تعد STAMFORD® وAvK® وSTAMFORD VITA™ وMX321™ وMX322™ علامات تجارية مسجلة لشركة Cummins Generator Technologies LTD. جميع الحقوق الخاصة بمولد التيار المتردد، ومبدأ الآلة، والرسومات ذات الصلة وما إلى ذلك تقع على مساحة عدم الفاصل لشركة Cummins Generator Technologies LTD وتخضع لقانون حقوق النشر. يسمح بالنسخ فقط بموافقة خطية مسبقة. حقوق الطبع والنشر محفوظة، Cummins Generator Technologies. جميع الحقوق محفوظة. الاسم التجاري Cummins والعلامة التجارية Cummins هما علامتان تجاريتان مسجلتان لشركة Cummins Inc.

1.3 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 (Cummins Generator Technologies) للحصول على التفاصيل.

قبل تشغيل مولد التيار المتردد، قم بالاطلاع 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. إذا كنت في شك، فيرجى طلب مشورة الخبراء أو الاتصال بفرع CGT المحلي.

ملحوظة
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.

1.4 لغات الدليل

تتوفر أدلة هذا المنتج باللغات الموضحة أدناه، والتي يمكن العثور عليها على موقع ويب STAMFORD® AvK®: www.stamford-avk.com.

الجدول 2. لغات الدليل

اللغة ونوع الدليل ورقم جزء المستند		
(Arabic (ar-sa	المالك	A061S270
(German (de-de	المالك	A061S232
(English (en-us	المالك	A061S225
(English (en-us	مهندس[1]	A061S223
(Spanish (es-es	المالك	A061S227
(French (fr-fr	المالك	A061S229
(Italian (it-it	المالك	A061S236
(Japanese (ja-jp	المالك	A061S272
(Polish (pl-pl	المالك	A061S264
(Portuguese (pt-pt	المالك	A061S238
(Russian (ru-ru	المالك	A061S258
(Swedish (sv-se	المالك	A061S246
(Chinese (zh-cn	المالك	A061S253

[1] لمقدمي الخدمة المعتمدين الذين أكملوا التدريب على المنتج المعتمد من Cummins. ،(en-us) تتوفر أدلة الخدمة باللغة الإنجليزية فقط

 Copyright © 2023 Cummins Inc.

2 احتياطات السلامة

2.1 معلومات السلامة والإشعارات المستخدمة في الدليل

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

⚠ 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.

ملحوظة
تشير الإشعارات إلى طريقة أو ممارسة يمكن أن تؤدي إلى تلف المنتَج، أو تلفت الانتباه إلى معلومات أو توضيحات إضافية.

2.2 التوجيه العام

ملحوظة
تعد احتياطات السلامة هذه للإرشادات العامة وتكمل إجراءات السلامة الخاصة بك وجميع القوانين والمعايير المعمول بها محليًا.

ملحوظة
تأكد من أن جميع الموظفين على دراية كاملة بالقواعد والإجراءات الخاصة بالموقع في حالة وقوع حوادث أو حالات طوارئ.

2.3 متطلبات التدريب والمهارة للموظفين

يجب أن يتم تنفيذ إجراءات التشغيل والتركيب والخدمة والصيانة والإشراف عليها فقط من قبل **موظفين ذوي خبرة ومؤهلين**، والذين خضعوا للتدريب المناسب الذي تم تقييمه وتسجيله بشكل مناسب. يجب على هؤلاء الأفراد **في جميع الأوقات**؛ فهم الإجراءات، والتعرف على المعدات، وإدراك أي مخاطر و / أو مخاطر مرتبطة بها، وكن على دراية بمتطلبات جميع القواعد واللوائح الخاصة بالموقع والقابلة للتطبيق محليًا.

2.4 تقييم المخاطر

تم إجراء تقييم للمخاطر على هذا المنتج من قبل شركة CGT، ولكن يجب إجراء تقييم منفصل للمخاطر من قبل المُركب / المشغل / الخدمة / شركة الصيانة لتحديد جميع المخاطر المتعلقة بالموقع والموظفين. يجب تدريب جميع المستخدمين المتأثرين على المخاطر المحددة. يجب أن يقتصر الوصول إلى محطة الطاقة / مجموعة المولدات أثناء التشغيل على الأشخاص الذين تم تدريبهم على هذه المخاطر؛ تشير إلى القسم 2.2 في الصفحة 3 والقسم 2.3 في الصفحة 3

2.5 معدات الحماية الشخصية (PPE)

يجب أن **يخضع** جميع الأشخاص الذين يقومون بالتركيب أو التشغيل أو الخدمة أو الصيانة أو العمل في أو مع محطة توليد طاقة أو مجموعة مولدات للتدريب على الاستخدام الآمن وارتداء معدات الحماية الشخصية المناسبة وفقًا لتوجيهات المُركب / المشغل / الخدمة / شركة الصيانة لتقييم المخاطر؛ راجع فصل القسم 2.4 في الصفحة 3.

يشمل الحد الأدنى من معدات الحماية الشخصية الموصى بها للتركيب والتشغيل والخدمة / الصيانة أو العمل في أو مع محطة توليد طاقة أو مجموعة مولدات ما يلي:

حماية العين، حماية الوجه، حماية الأذن، حماية الرأس، ملابس العمل التي تحمي الذراعين والساقين، أحذية السلامة أو أحذية وقفازات الأمان.

الشكل 1. الحد الأدنى الموصى به من معدات الحماية الشخصية (PPE)

2.6 الأدوات والمعدات

يجب تدريب جميع الأفراد الذين يقومون بتركيب مولد التيار المتردد أو تشغيله أو خدمته أو صيانته على الاستخدام / التشغيل الآمن للأدوات / المعدات / الآلات التي يستخدمونها، راجع القسم 2.3 في الصفحة 3.

يجب أن تكون جميع الأدوات التي تعمل يدويًا والأدوات التي تعمل بالطاقة (سواء كانت تعمل بالبطارية أو بالتيار الكهربائي) والمعدات الكبيرة مثل، على سبيل المثال لا الحصر؛ معدات المصانع / الآلات (مثل الرافعات الشوكية)، وأجهزة الرفع (مثل المرافع / البلنكات والخطاطيف) وملحقاتها (مثل السلاسل وخطافات الأشرطة والأغلال) التي يستخدمها الأفراد للقيام بتركيب المولد أو تشغيله أو خدمته أو صيانته:

- تم تضمينها في تقييم المخاطر الذي أجرته شركة التركيب / المشغل / الخدمة / الصيانة، راجع القسم 2.4 في الصفحة 3.
- مناسبة للمهمة والاستخدام المقصود، وإذا لزم الأمر من خلال تقييم المخاطر، يتم عزلها كهربائيًا لتحمل جهد خرج المولد، راجع معلومات تصنيف مولد التيار المتردد.
- في حالة صالحة للاستعمال الآمن.

2.7 لافتات معلومات السلامة

يتم توفير علامات معلومات السلامة على الجهاز للإشارة إلى المخاطر والتأكيد على التعليمات. تعرف على العلامات والمعنى قبل تشغيل الجهاز. لتجنب الإصابة، اتخذ دائمًا الاحتياطات اللازمة. يتم عرض علامات العينة أدناه، وقد تختلف بناءً على مواصفات المولد.

الشكل 2. مثال لافتات التحذير

 Copyright © 2023 Cummins Inc.

-

2.8 إشعارات خطر المولد

⚠ خطر

سقوط الأجزاء الميكانيكية

قد يؤدي سقوط الأجزاء الميكانيكية إلى حدوث إصابة جسيمة أو الوفاة بأثر الاصطدام أو السحق أو القطع أو التعثر. للوقاية من الإصابة وقبل الرفع:

- **تحقق من قدرة وحالة ومرفق معدات الرفع (المرافع والرافعات والبلنكات، بما في ذلك المرفقات الخاصة بربط المعدات أو إصلاحها أو دعمها).**
- **تحقق من سعة وحالة ومرفق ملحقات الرفع (الخطافات، والأحبال، والأغلال والمسامير ذات العروة لتوصيل الأحمال بمعدات الرفع).**
- **تحقق من قدرة تركيبات الرفع وحالتها وتركيبها على الحمولة.**
- **تحقق من كتلة الحمولة وسلامتها واستقرارها (على سبيل المثال، مركز الثقل غير المتوازن أو المتحرك).**
- **عندما تكون متاحة؛ قم بتركيب تركيبات نقل طرف التحريك وطرف عدم التحريك لمنع تلف المحامل ومنع الحركة.**
- **احتفظ بالمولد في وضع أفقي عند الرفع.**
- **لا تستخدم نقاط الرفع المجهزة بمولد التيار المتردد لرفع مجموعة المولدات الكاملة.**
- **لا تستخدم نقاط الرفع المثبتة في المبرد لرفع المولد أو مجموعة المولدات الكاملة.**
- **لا تقم بإزالة ملصق الرفع المرفق بإحدى نقاط الرفع.**

⚠ خطر

اختبار الموصلات الكهربائية المباشرة

قد تؤدي الموصلات الكهربائية النشطة إلى حدوث إصابة جسيمة أو الوفاة بسبب الصدمة الكهربائية أو الحروق. لمنع الإصابة:

- **قبل إزالة الأغطية من الأجزاء الدوارة فوق الموصلات الكهربائية، أغلق مجموعة المولد وعزلها عن جميع مصادر الطاقة، وقم بإزالة الطاقة المخزنة واستخدم إجراءات الأمان / القفل.**

⚠ خطر

الموصلات الكهربائية النشطة

قد تؤدي الموصلات الكهربائية النشطة إلى حدوث إصابة جسيمة أو الوفاة بسبب الصدمة الكهربائية أو الحروق.

لمنع الإصابة وقبل الاختبار على الموصلات الكهربائية النشطة أو بالقرب منها:

- **قم بتقييم المخاطر واختبار الموصلات النشطة أو بالقرب منها فقط عند الضرورة القصوى.**
- **لا يجوز إلا للأشخاص المدربين والمختصين إجراء الاختبار على الموصلات الكهربائية النشطة أو بالقرب منها.**
- **لا تختبر الموصلات الكهربائية النشطة وحدها أو بالقرب منها؛ يجب أن يكون شخص آخر مختص حاضرًا ومدربًا على عزل مصادر الطاقة واتخاذ الإجراءات في حالات الطوارئ.**
- **ضع تحذيرات وامنع وصول الأشخاص غير المصرح لهم.**
- **تأكد من أن الأدوات وأدوات الاختبار والأسلاك والمرفقات قد تم تصميمها وفحصها وصيانتها للاستخدام بأقصى جهد ممكن في ظل الظروف العادية وظروف الأعطال.**
- **اختبر مولدات الجهد المتوسط والعالي *(3.3* كيلوفولت إلى *13.6* كيلوفولت) فقط باستخدام أدوات ومجسات متخصصة، ارجع إلى فصل "الأدوات والمعدات".**
- **اتخذ الاحتياطات المناسبة لمنع الاتصال بالموصلات النشطة بما في ذلك معدات الحماية الشخصية والعزل والحواجز والأدوات المعزولة.**

⚠ خطر

الأجزاء الميكانيكية الدوارة

قد يؤدي دوران الأجزاء الميكانيكية إلى حدوث إصابة جسيمة أو الوفاة بأثر الاصطدام أو السحق أو القطع أو التعثر. لمنع الإصابة:

- **قبل تشغيل المولد، يجب حماية أدوات التوصيل المكشوفة بين المولد والمحرك الرئيسي بغطاء / واق مناسب.**
- **قبل إزالة الأغطية من الأجزاء الدوارة، أغلق مجموعة المولد وعزلها عن جميع مصادر الطاقة، وقم بإزالة الطاقة المخزنة واستخدم إجراءات الأمان / القفل.**
- **قبل القيام بمهام الخدمة أو الصيانة، أغلق وعزل مجموعة المولد عن جميع مصادر الطاقة، وأزل الطاقة المخزنة واستخدم إجراءات الأمان / القفل.**

⚠ خطر

اختبار على الأجزاء الميكانيكية الدوارة

قد يؤدي دوران الأجزاء الميكانيكية إلى حدوث إصابة جسيمة أو الوفاة بأثر الاصطدام أو السحق أو القطع والتعثر.

لمنع الإصابة وقبل إزالة أغطية الأمان للاختبار على الأجزاء الميكانيكية الدوارة التشغيلية / المباشرة أو بالقرب منها:

- **قم بتقييم المخاطر والاختبار على أو بالقرب من الأجزاء الميكانيكية الدوارة المكشوفة فقط عند الضرورة القصوى.**
- **لا يجوز إلا للأشخاص المدربين والمختصين اختبار الأجزاء الميكانيكية الدوارة المكشوفة أو بالقرب منها.**
- **لا تختبر على الأجزاء الميكانيكية الدوارة المكشوفة أو بالقرب منها وحدها؛ يجب أن يكون شخص آخر مختص حاضرًا ومدربًا على عزل مصادر الطاقة واتخاذ الإجراءات في حالات الطوارئ.**
- **ضع تحذيرات وامنع وصول الأشخاص غير المصرح لهم.**
- **اتخذ الاحتياطات المناسبة لمنع التلامس مع الأجزاء الميكانيكية الدوارة المكشوفة بما في ذلك معدات الحماية الشخصية والحواجز.**

2.9 إشعارات تحذير المولد

⚠ تحذير

التأريض

يجب أن يكون المولد مؤرضًا بشكل دائم، ما لم يكن التطبيق أو اللوائح المحلية لا تسمح بالتأريض (على سبيل المثال: الاستخدام البحري). لتجنب الإصابة:

- **يجب عزل أجزاء مولد التيار المتردد والتركيب التي يتم إجراء عمليات الفحص والخدمة والصيانة عليها كهربائيًا وفقًا لجميع القواعد واللوائح المعمول بها محليًا.**
- **اختبر الأجزاء المعزولة كهربائيًا من أجل العزل الكهربائي باستخدام جهاز اختبار جهد مناسب، ثم أرضي ودائرة قصر وكذلك عزل الأجزاء الحية المجاورة.**
- **في حالة العمل على المجموعات عالية الجهد، بعد العزل الكهربائي، قم بتوصيل كابل الخط بالأرضي وقصر الدائرة على المكونات، مثل المكثفات باستخدام قضيب التأريض.**

⚠ تحذير

الفلاش القوسي

- **يمكن أن يؤدي حدث الفلاش القوسي داخل الصندوق الطرفي أو على لفات المولّد أو في كابلات العميل الخارجة من الصندوق الطرفي إلى غازات شديدة السخونة وسريعة التوسع، ونحاس مصهور محمول بالهواء وتعرض للأشعة فوق البنفسجية العالية من الفلاش. يمكن أن يتسبب ذلك في إصابة خطيرة أو الوفاة بسبب الحروق و / أو تأثير الحطام المتطاير، والتلف البصري بسبب الوميض عالي الكثافة وتلف السمع من موجة الضغط المتوسعة.**
- **لمنع الإصابة أو الوفاة لا تقترب من المولد أثناء التشغيل ما لم ترتد معدات الحماية الشخصية المناسبة، يرجى الرجوع إلى "احتياط السلامة".**
- **يجب تدريب أي مشغل يعمل بالقرب من المولد أثناء التشغيل على الوعي بمخاطر الفلاش القوسي.**

الفلاش القوسي هو ظاهرة يترك فيها وميض التيار الكهربائي مساره المقصود وينتقل عبر الهواء من موصل إلى آخر، أو إلى الأرض. يمكن أن يكون سبب الفلاش القوسي العديد من الأشياء، مثل: فشل المواد أو التآكل أو التركيب غير الصحيح.

Copyright © 2023 Cummins Inc.

-

تقع على عاتق شركة التركيب / المشغلة مسؤولية إجراء تقييم مخاطر الفلاش القوسي كجزء من التثبيت الكامل، بما في ذلك الاتصال بمصادر الطاقة الأخرى.

عندما يكون المولد متصلًا بمصادر طاقة أخرى، يمكن أن يتجاوز الفلاش القوسي وميض القوس الناتج عن مولد التيار المتردد الفردي. يمكن أن تكون مصادر الطاقة الإضافية هذه أحمالًا كهربائية تخزن الطاقة (مثل المحولات والمكثفات وغير ذلك)، أو المولدات بالتوازي أو المقترنة بشبكة رئيسية.

في حين أن الفلاش القوسي في المولد أمر نادر الحدوث، فمن المهم أن يتخذ القائم بالتركيب / الشركة المشغلة التدابير المناسبة لضمان سلامة جميع الأفراد. وفقًا لممارسات العمل الآمن للكهرباء المحلية، يجب تدريب جميع الموظفين العاملين حول المولد الجاري على معرفة مخاطر الفلاش القوسي. يجب ارتداء معدات الحماية الشخصية المناسبة عند العمل بالقرب من المولد، يرجى الرجوع إلى فصل "احتياطات السلامة" القسم 2.5 في الصفحة 4.

مولدات الجهد المتوسط (MV) والجهد العالي (HV)

بالنسبة للمولدات التي تنتج جهدًا متوسطًا (MV) أو جهدًا عاليًا (HV)، ينطبق ما يلي:

قد يتم **تزويد** مولدات الجهد المتوسط والجهد العالي بملصقتين إضافيتين للتحذير والمعلومات وفتحة (فتحات) شبكية لتخفيف الضغط في الصندوق الطرفي (قد تختلف فتحات شبكة (فتحات) تخفيف الضغط عن تلك الموضحة في الصورة أدناه).

الشكل 3. صور الفلاش القوسي

إذا تم تركيبها، فتأكد من أن شبكة تخفيف الضغط آمنة وسليمة: لا تقم بإزالة أو عرقلة أو تطبيق حمل على فتحة (فتحات) تخفيف الضغط.

⚠ تحذير

صندوق الأجهزة الطرفية

قد يؤدي التعديل على اللوحات الصندوقية الطرفية أو المكونات الداخلية إلى تقليل مسافات الخلوص للموصلات الحية وقد يؤدي إلى دوائر قصر أو أحداث وميض القوس. لمنع الإصابة، راجع تحذير *Arc-Flash* في فصل احتياطات السلامة.

- **اتصل بـ *STAMFORD*® أو خدمة عملاء *AvK*® (*www.stamford-avk.com*) للحصول على إرشادات قبل إجراء تعديلات على لوحات الصندوق الطرفي أو المكونات الداخلية.**

⚠ تحذير

ماء مكثف

يمكن أن يتسبب تشغيل مولد التيار المتردد باستخدام الماء المكثف في اللفات في حدوث إصابات خطيرة بسبب الصدمات الكهربائية أو الحروق أو التعرض للحطام والجزيئات المتطايرة. لمنع الإصابة:

- **استخدم السخانات المانعة للتكثف (إذا تم تركيبها) لمنع تراكم التكثيف.**
- **قبل تشغيل المولد؛ تحقق من وجود مياه مكثفة. في حالة وجود ماء مكثف، قم بتصريف / إزالة الماء وتجفيفه وفحص المولد وفقًا لفصل "الصيانة والخدمة".**

⚠ تحذير

اقتران مولد التيار المتردد بمحرك رئيسي

قد تؤدي الأجزاء الميكانيكية المتحركة أثناء إقران مجموعة المولد إلى حدوث إصابة جسيمة عن طريق السحق أو القطع أو التعثر. لمنع الإصابة:

- **يجب على الأفراد إبقاء الأطراف وأجزاء الأجسام بعيدًا عن أسطح التزاوج عند اقتران المولد بمحرك رئيسي.**
- **يجب على الأفراد إبقاء الأطراف وأجزاء الجسم بعيدًا عن أسطح الاقتران عند تركيب المكونات الكبيرة، مثل؛ أنظمة التبريد وخزانات الوقود في المولد / مجموعة المولد.**

⚠ تحذير

بيئات التشغيل الخطرة (الأجواء المتفجرة)

يمكن أن يتسبب استخدام المولدات في جو قابل للانفجار في حدوث إصابة خطيرة أو الوفاة بسبب الحروق و / أو الحطام المتطاير والجسيمات والأبخرة، لمنع الاصابة:

- **لا تقم بتركيب مولد التيار المتردد أو تشغيله في منطقة يحتمل أن يكون الجو المحيط بها قابل للانفجار.**

⚠ تحذير

أسطح ساخنة ومصادر لهب

يمكن أن يؤدي التلامس مع الأسطح الساخنة إلى حدوث إصابات خطيرة والوفاة بسبب الحروق. ثمة خطر نشوب حريق عند ملامسة الأسطح الساخنة بواسطة عناصر قابلة للاشتعال. لمنع الإصابة/الحريق:

- **تجنب ملامسة الأسطح الساخنة.**
- **احرص دائمًا على ارتداء معدات الحماية الشخصية المناسبة، يرجى الرجوع إلى فصل "احتياطات السلامة".**
- **تأكد من عدم ملامسة أي مواد قابلة للاحتراق (مثل العبوات) أو مواد قابلة للاشتعال أو تخزينها بالقرب من السخان المضاد للتكثيف (إذا تم تركيبه).**
- **تأكد من عدم ملامسة أي مادة (مواد) قابلة للاحتراق أو مواد قابلة للاشتعال أو تخزينها بالقرب من المولد أو المحرك الرئيسي، بما في ذلك نظام (أنظمة) التبريد والتهوية والعادم عند الاقتضاء.**

⚠ تحذير

التركيبات وحماية النظام الكهربائي غير الصحيحة

يمكن أن تؤدي التركيبات وحماية النظام الكهربائي غير الصحيحة إلى إصابة خطيرة أو الموت بالصدمات الكهربائية والحروق. لمنع الإصابة:

- **جميع الأفراد القائمون على التنفيذ؛ يجب أن تكون أعمال التركيب أو الخدمة أو الصيانة أو الذين يشرفون على مثل هذا العمل من ذوي الخبرة والمؤهلين المناسبين.**
- **يجب على جميع الموظفين الامتثال لجميع القواعد واللوائح المعمول بها محليًا بالإضافة إلى متطلبات سلامة الموقع، ارجع إلى فصل "احتياطات السلامة".**

⚠ تحذير

استخدام غير صحيح أو غير ملائم

قد يؤدي الاستخدام غير الصحيح أو غير الملئم لمولد التيار المتردد إلى إصابة خطيرة أو الوفاة أو تلف الجهاز. لمنع الإصابة:

- **حدد دائمًا مولد التيار المتردد الصحيح للاستخدام والتطبيق المقصود.**
- **تأكد من أن المولد والمحرك الرئيسي متوافقان تقنيًا ومناسبان عمليًا للتطبيق المقصود.**
- **قم دائمًا بتثبيت المولد وفقًا للدليل (الكتيبات) الأصلية والرسومات الفنية المرفقة مع المولد والامتثال لجميع القواعد واللوائح المعمول بها محليًا.**
- **تأكد من تشغيل المولد وفقًا للدليل (الأدلة) وضمن حدود لوحة تصنيف مولد التيار المتردد.**
- **لا تستخدم مولد التيار المتردد التالف أو المعيب. قم بإيقاف تشغيل مجموعة المولد وعزله عن جميع مصادر الطاقة، وإزالة الطاقة المخزنة واستخدام إجراءات الأمان / القفل. امنع الاستخدام الإضافي لمولد التيار المتردد حتى يتم إصلاحه وإعادته إلى حالة صالحة للخدمة.**

 Copyright © 2023 Cummins Inc.

-

⚠ تحذير

الموصلات الكهربائية النشطة

قد تؤدي الموصلات الكهربائية النشطة في أطراف اللفيفة بعد اختبار مقاومة العزل إلى حدوث إصابة جسيمة أو الوفاة بسبب الصدمة الكهربائية أو الحروق. لمنع الإصابة:

- **قم دائمًا بتفريغ اللفات فور انتهاء الاختبار عن طريق التقصير في الأرض من خلال قضيب التأريض من أجل:**

1. **مدة تساوي مدة الاختبار.**

أو

2. **5 دقائق.**

أيهما أطول مدة.

⚠ تحذير

الأغلفة

يمكن تركيب المولدات داخل حاوية لحماية البيئة أو تقليل الضوضاء أو النقل وما إلى ذلك. عندما يعمل المولد داخل حاوية، قبل الدخول ولمنع الإصابة الخطيرة أو الوفاة؛ يجب على الأفراد:

- **قم بإجراء تقييم للمخاطر، واحصل على طريق وصول آمن داخل وخارج العلبة، وتهوية كافية ومراقبة مناطق خطر مولد التيار المتردد.**
- **لا تدخل العلبة إلا إذا كانوا يرتدون معدات الحماية المناسبة وتلقوا التدريب المناسب.**
- **عند العمل مع مولدات الجهد المتوسط أو العالي: لا تدخل العلبة إذا كان المولد يعمل؛ حيثما أمكن، استخدم أنظمة التشخيص والمراقبة والقياس عن بُعد.**

⚠ تحذير

الضجيج

يمكن أن يتسبب الضجيج الصادر عن مولد التيار المتردد الجاري في إصابة خطيرة بسبب تلف السمع الدائم. لمنع الإصابة:

- **احرص دائمًا على ارتداء معدات الحماية الشخصية المناسبة، يرجى الرجوع إلى فصل "احتياطات السلامة".**

⚠ تحذير

أعد توصيل مصدر الطاقة

يمكن أن تتسبب إعادة الاتصال العَرَضي لمصادر الطاقة أثناء أعمال الخدمة والصيانة في حدوث إصابة خطيرة أو الوفاة بسبب الصدمات الكهربائية أو الحروق أو التكسير أو القطع أو الاصطدام. لمنع الإصابة:

- **قبل بدء أي أعمال خدمة وصيانة، استخدم إجراءات السلامة المناسبة للإغلاق / الملصق للحفاظ على مجموعة المولد معزولة عن مصادر الطاقة. لا تكسر أو تتجاوز إجراءات الأمان / القفل.**

⚠ تحذير

تمت إزالة غطاء الأمان

قد يؤدي التعرض للخطر عند إزالة غطاء الأمان إلى إصابة خطيرة أو الوفاة.

لمنع الإصابة:

- **قم بتركيب ملصقات السلامة في الأماكن الموضحة على ظهر ورقة الملصقات المرفقة.**
- **اتبع ملصقات السلامة.**
- **راجع دليل الخدمة قبل إزالة الأغطية.**

الشكل 4. ملصق السلامة

⚠ تحذير

حقل مغناطيسي قوي

يمكن أن يتسبب المجال المغناطيسي القوي من مولد المجال المغناطيسي الدائم *(PMG)* أو نظام تعزيز الإثارة *(EBS)* في إصابة خطيرة أو الوفاة بسبب التداخل مع الأجهزة الطبية المزروعة. لمنع الإصابة:

- **لا تعمل بالقرب من مولد المجال المغناطيسي الدائم *(PMG)* أو نظام تعزيز الإثارة *(EBS)* إذا كان لديك جهاز طبي مزروع.**

⚠ تحذير

التعرض للحطام والجسيمات المقذوفة

يمكن أن تتسبب الحطام والجزيئات المتساقطة في إصابة خطيرة أو الوفاة نتيجة الاصطدام أو القطع أو الثقب. يوجد التعرض للإطلاق الميكانيكي للحطام والجزيئات في جميع الاتجاهات (أفقيًا ورأسيًا) في المناطق المحيطة بمخرج (مآخذ) هواء المولد ومداخل (مداخل) الهواء ونهاية العمود المفتوح (المعروفة أيضًا باسم *(Drive End (DE*)).

لمنع الاصابة. لاحظ النقاط التالية أثناء تشغيل المولد:

- **الابتعاد عن مداخل (مداخل) الهواء ومخرج (مخارج) الهواء عندما يكون المولد قيد التشغيل.**
- **لا تضع أدوات تحكم المشغل بالقرب من مداخل (مداخل) الهواء أو مخرج (مآخذ) الهواء.**
- **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.**

⚠ تحذير

التعرض للجسيمات والأبخرة من مولد التيار المتردد.

يمكن إطلاق الجسيمات والأبخرة في جميع الاتجاهات (أفقيًا وعموديًا) من أي فتحة تهوية. لتجنب الإصابة:

- **تجنب المناطق المحيطة بجميع فتحات التهوية ومآخذ (مآخذ) الهواء ومخرج (مآخذ) الهواء عند تشغيل المولد.**

⚠ تحذير

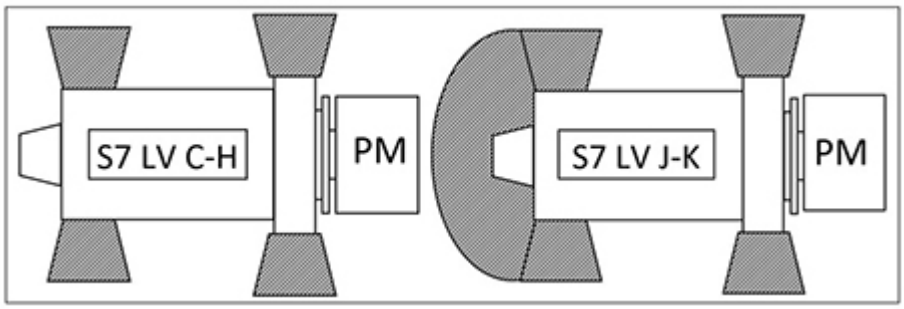
التعرض للجسيمات والأبخرة من صناديق الأجهزة الطرفية لمولد التيار المتردد.

يمكن إطلاق الجسيمات والأبخرة في جميع الاتجاهات (أفقيًا وعموديًا) من أي فتحة تهوية. لتجنب الإصابة:

- **اعتمادًا على تصميم الماكينة، يمكن وضع رفرف تحرير الضغط في مواضع واتجاهات واتجاهات مختلفة، وفقًا لتكوين المولد.**
- **من المهم تحديد موضع (مواضع) لسان (ألسنة) تحرير الضغط وتجنبها أثناء تشغيل المولد.**

 Copyright © 2023 Cummins Inc.

-



الشكل 5. مناطق خطر مولد S7 LV

PM] = Prime Mover / Engine / Drive System]

2.10 إشعارات تحذير المولد

⚠ تنبيه

المواد الخطرة

ملامسة المواد الخطرة مثل؛ الزيوت والشحوم ومواد التشحيم والوقود والمواد اللاصقة والمجففات (عوامل التجفيف) وحمض البطارية وعوامل التنظيف والمذيبات أو المواد المسببة للتآكل والطلاء وراتنج البوليستر و / أو المخلفات البلاستيكية يمكن أن تسبب إصابات طفيفة أو متوسطة عن طريق التلامس / الاستنشاق. قد يؤدي التعرض المطول / المتكرر إلى ظهور حالات طبية أكثر خطورة. لمنع الإصابة:

- **قم دائمًا بقراءة المعلومات المقدمة من الشركة المصنعة للمنتج والامتثال لها، واستخدام المواد والتعامل معها وتخزينها وفقًا لذلك.**
- **قم دائمًا بارتداء معدات الحماية الشخصية المناسبة، وفقًا لمعلومات الشركة المصنعة للمنتج وفصل احتياطات السلامة.**

⚠ تنبيه

الممرات والدرابزين مفقودة

يمكن أن تتسبب الممرات والدرابزين التي تم إزالتها للوصول إلى الخدمة والصيانة في حدوث إصابات طفيفة أو متوسطة جراء حوادث الانزلاق والتعثر والسقوط. لمنع الإصابة:

- **قبل بدء العمل، قم بتقييم المخاطر واتخاذ الاحتياطات اللازمة للعمل الآمن ووضع التحذيرات ومنع وصول الأشخاص غير المصرح لهم.**

⚠ تنبيه

الغبار والجسيمات / الأبخرة المحمولة جوًا

يمكن أن يتسبب استنشاق الغبار والجزيئات / الأبخرة المحمولة في الهواء في حدوث إصابات طفيفة أو متوسطة عن طريق تهيج الرئتين والعينين. قد يتسبب التعرض المتكرر / المطول في حدوث حالات طبية مزمنة خطيرة. لمنع الإصابة:

- **استخدم الاستخراج بالشفط الميكانيكي لإزالة الغبار والجزيئات / الأبخرة المحمولة في الهواء عند الاقتضاء.**
- **تهوية المنطقة بشكل مناسب.**
- **احرص دائمًا على ارتداء معدات الحماية الشخصية المناسبة، يرجى الرجوع إلى فصل "احتياطات السلامة".**

هذه الصفحة فارغة عمدًا.

 Copyright © 2023 Cummins Inc.

3 توجيهات السلامة ومعاييرها

3.1 عام

يفي STAMFORD® وAvK® بالتوجيهات والمعايير الوطنية والدولية المعمول بها ذات الصلة بمولدات التيار المتردد. يجب تشغيل المولد ضمن الحدود المحددة في المعايير ذات الصلة وضمن المعلمات الموجودة على لوحة تقييم المولد.

تلبي المولدات البحرية متطلبات جميع جمعيات التصنيف البحرية الرئيسية.

يتضمن هذا الفصل أمثلة على نماذج إعلان الاتحاد الأوروبي / المملكة المتحدة حيثما / إذا كان ذلك ممكنًا.

يتم توريد جميع مولدات STAMFORD® وAvK® مع شهادة تعريف تعرض وصف المنتج والرقم التسلسلي الفريد.

3.2 مثال: إقرارات المطابقة والتأسيس

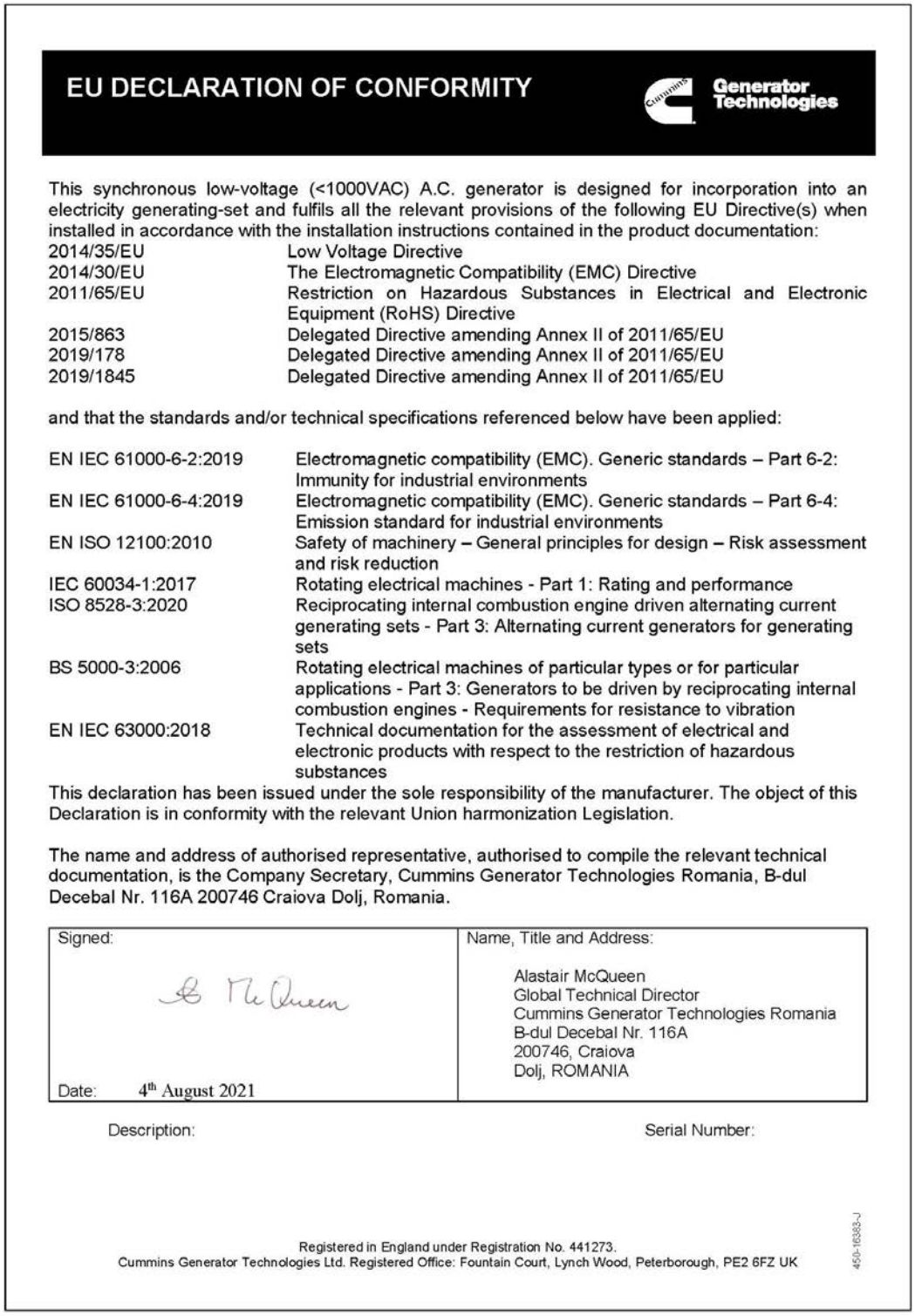
تصدر منتجات CGT إعلان المطابقة بموجب توجيه الجهد المنخفض 2006/95/EC. يُستخدم هذا الإعلان لجميع المنتجات الكاملة <1000VAC التي لا تتطلب من العميل تقديم أي مكونات إضافية لضمان استيفاء المنتج لمتطلبات الصحة والسلامة الخاصة بالتوجيه.

تصدر منتجات CGT إعلان التأسيس بموجب توجيه الماكينات 2006/42/EC. يُستخدم هذا الإعلان لجميع المنتجات الكاملة <1000VAC التي **لا تتطلب من العميل** تقديم أي مكونات إضافية لضمان استيفاء المنتج لمتطلبات الصحة والسلامة الخاصة بالتوجيه.

يتم توريد المولدات مع شهادة تعريف تعرض وصف المنتج والرقم التسلسلي الفريد.

فيما يلي أمثلة على كلا نوعي "تصريحات المطابقة" الصادرة عن الاتحاد الأوروبي والمملكة المتحدة و"إقرارات التأسيس" التي يتم توفيرها مع مولدي STAMFORD® and AvK®.

ملحوظة
في حالة فقدان الشهادة أو فقدها أو تلفها؛ يرجى الاتصال بخدمة عملاء www.stamford-avk.com CGT.



EU DECLARATION OF CONFORMITY

Generator Technologies

This synchronous low-voltage (<1000VAC) 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
2019/178	Delegated Directive amending Annex II of 2011/65/EU
2019/1845	Delegated Directive amending Annex II of 2011/65/EU

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

EN IEC 61000-6-2:2019	Electromagnetic compatibility (EMC). Generic standards – Part 6-2: Immunity for industrial environments
EN IEC 61000-6-4:2019	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
IEC 60034-1:2017	Rotating electrical machines - Part 1: Rating and performance
ISO 8528-3:2020	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 IEC 63000:2018	Technical documentation for the assessment of electrical and electronic products with 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:
A McQueen Date: 4th August 2021	Alastair McQueen Global Technical Director Cummins Generator Technologies Romania B-dul Decebal Nr. 116A 200746, Craiova Dolj, ROMANIA

Description: Serial Number:

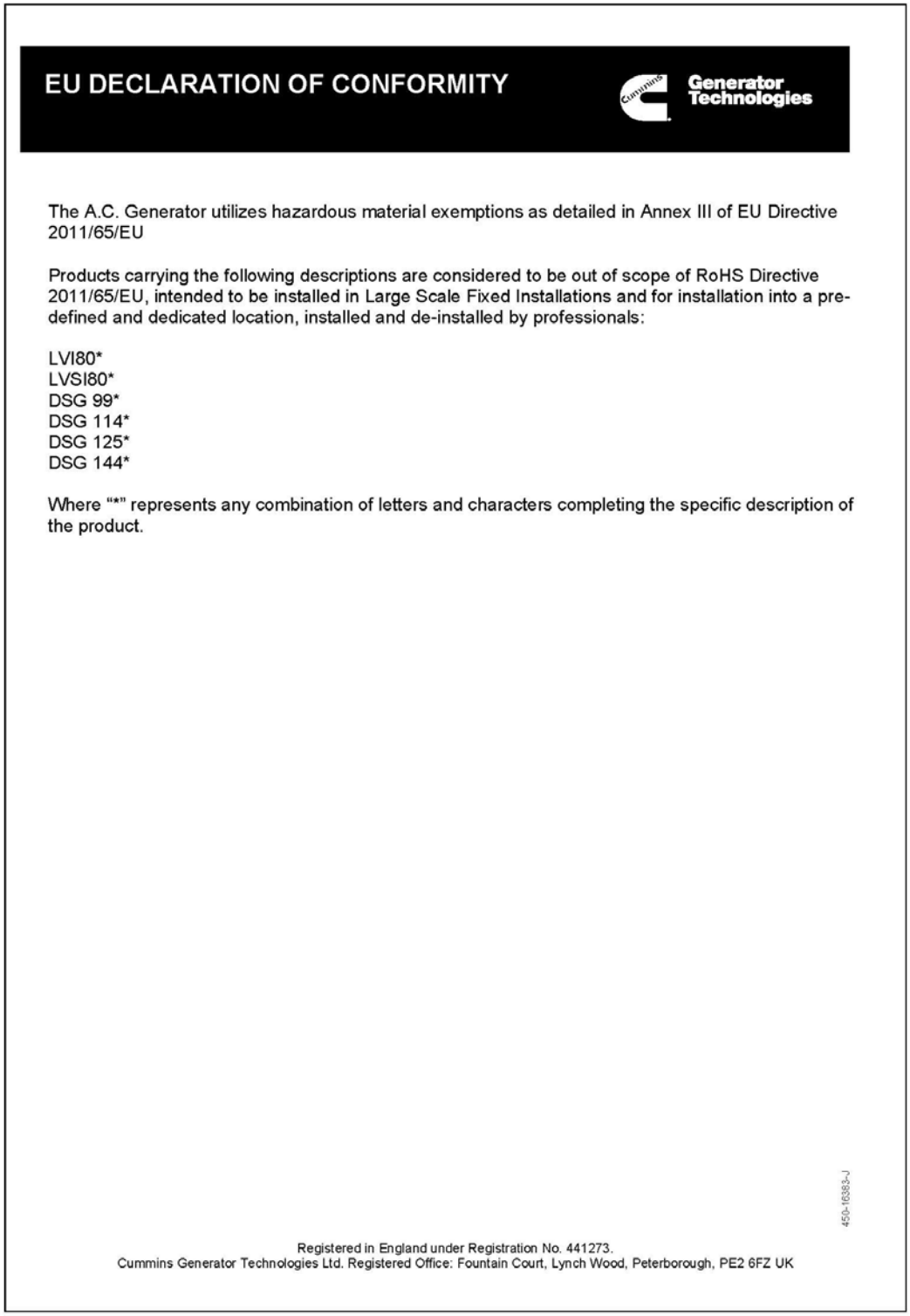
Registered in England under Registration No. 441273.
Cummins Generator Technologies Ltd. Registered Office: Fountain Court, Lynch Wood, Peterborough, PE2 6FZ UK

450-16383-J

الشكل 6. مثال إعلان المطابقة للاتحاد الأوروبي - الورقة 1

 Copyright © 2023 Cummins Inc.

-



EU DECLARATION OF CONFORMITY

Generator Technologies

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:

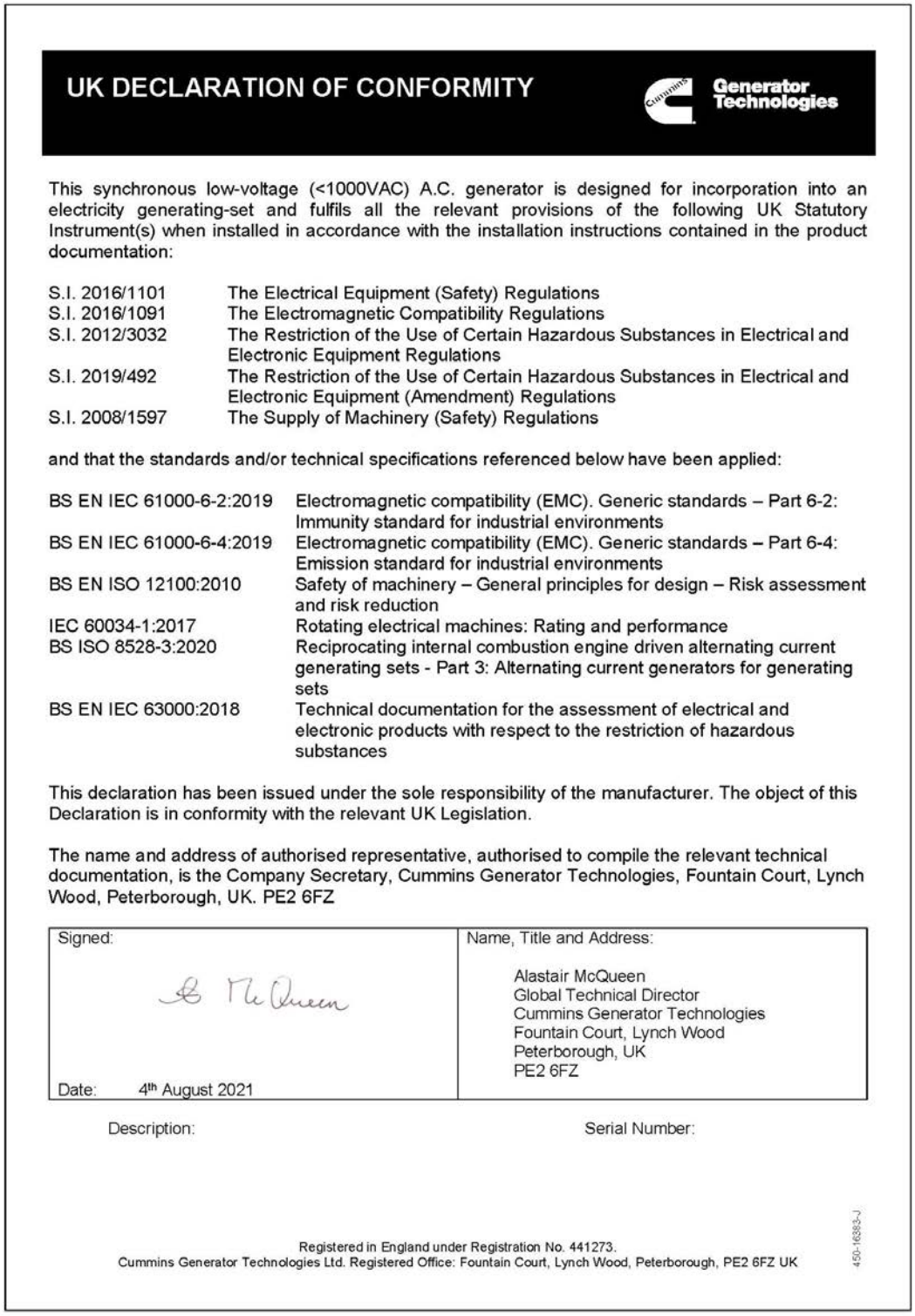
LVI80*
LVSI80*
DSG 99*
DSG 114*
DSG 125*
DSG 144*

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

450-16383-J

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

الشكل 7. مثال إعلان المطابقة للاتحاد الأوروبي - الورقة 2



UK DECLARATION OF CONFORMITY

Generator Technologies

This synchronous low-voltage (<1000VAC) A.C. generator is designed for incorporation into an electricity generating-set and fulfils all the relevant provisions of the following UK Statutory Instrument(s) when installed in accordance with the installation instructions contained in the product documentation:

S.I. 2016/1101	The Electrical Equipment (Safety) Regulations
S.I. 2016/1091	The Electromagnetic Compatibility Regulations
S.I. 2012/3032	The Restriction of the Use of Certain Hazardous Substances in Electrical and Electronic Equipment Regulations
S.I. 2019/492	The Restriction of the Use of Certain Hazardous Substances in Electrical and Electronic Equipment (Amendment) Regulations
S.I. 2008/1597	The Supply of Machinery (Safety) Regulations

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

BS EN IEC 61000-6-2:2019	Electromagnetic compatibility (EMC). Generic standards – Part 6-2: Immunity standard for industrial environments
BS EN IEC 61000-6-4:2019	Electromagnetic compatibility (EMC). Generic standards – Part 6-4: Emission standard for industrial environments
BS EN ISO 12100:2010	Safety of machinery – General principles for design – Risk assessment and risk reduction
IEC 60034-1:2017	Rotating electrical machines: Rating and performance
BS ISO 8528-3:2020	Reciprocating internal combustion engine driven alternating current generating sets - Part 3: Alternating current generators for generating sets
BS EN IEC 63000:2018	Technical documentation for the assessment of electrical and electronic products with 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 UK Legislation.

The name and address of authorised representative, authorised to compile the relevant technical documentation, is the Company Secretary, Cummins Generator Technologies, Fountain Court, Lynch Wood, Peterborough, UK. PE2 6FZ

Signed:	Name, Title and Address:
A McQueen Date: 4th August 2021	Alastair McQueen Global Technical Director Cummins Generator Technologies Fountain Court, Lynch Wood Peterborough, UK PE2 6FZ

Description: Serial Number:

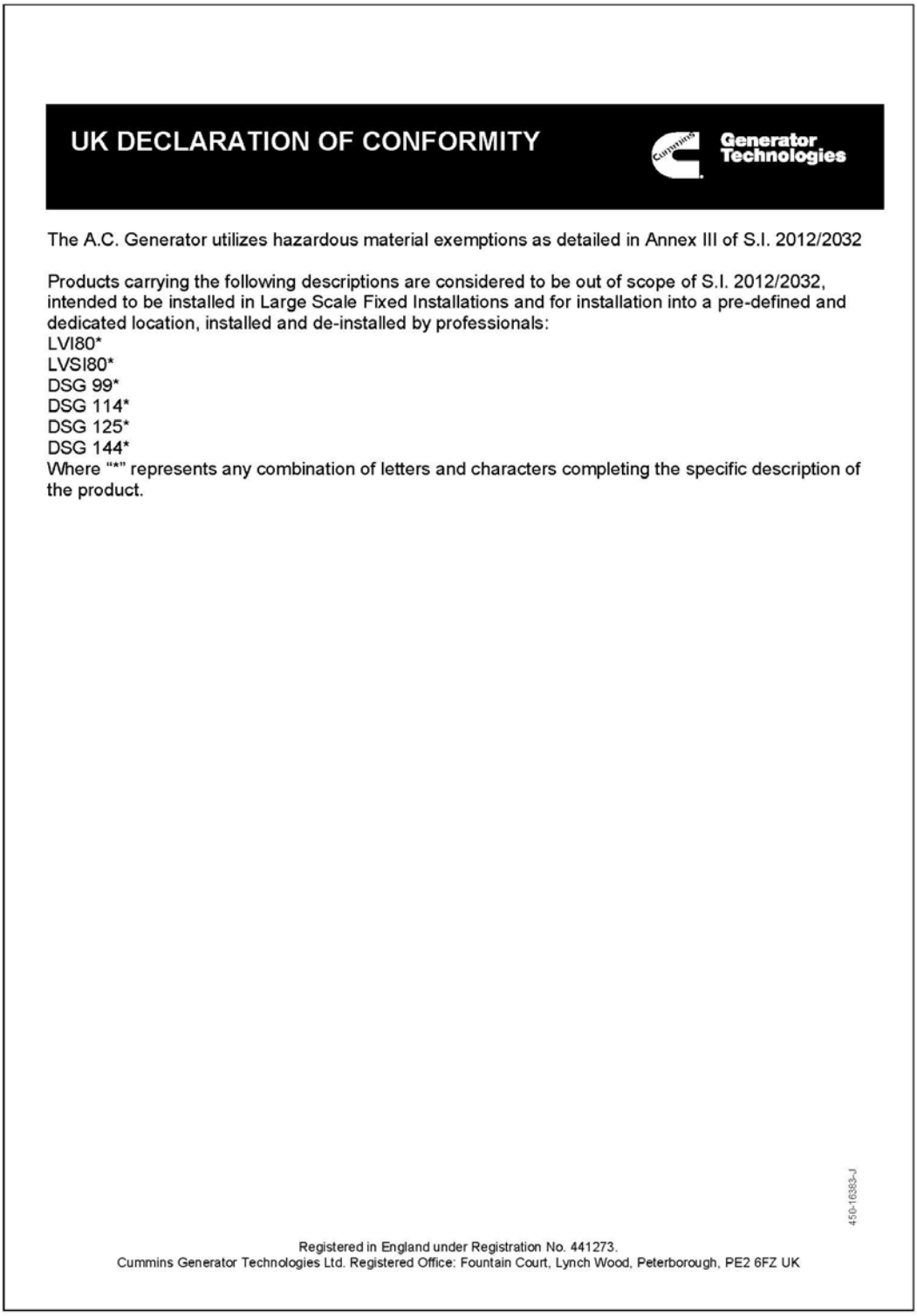
Registered in England under Registration No. 441273.
Cummins Generator Technologies Ltd. Registered Office: Fountain Court, Lynch Wood, Peterborough, PE2 6FZ UK

450-16383-J

الشكل 8. مثال إعلان المطابقة للمملكة المتحدة - الورقة 1

 Copyright © 2023 Cummins Inc.

-



UK DECLARATION OF CONFORMITY

Generator Technologies

The A.C. Generator utilizes hazardous material exemptions as detailed in Annex III of S.I. 2012/2032

Products carrying the following descriptions are considered to be out of scope of S.I. 2012/2032, 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*
LVSI80*
DSG 99*
DSG 114*
DSG 125*
DSG 144*
Where "*" represents any combination of letters and characters completing the specific description of the product.

450-16383-J

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

الشكل 9. مثال إعلان المطابقة للمملكة المتحدة - الورقة 2

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

Generator Technologies

Function: Synchronous A.C. generator >1000VAC 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

- 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 authorised 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:
 Date: 4th August 2021	Alastair McQueen Global Technical Director Cummins Generator Technologies Romania B-dul Decebal Nr. 116A 200746 Craiova Dolj, ROMANIA

Description: Serial Number

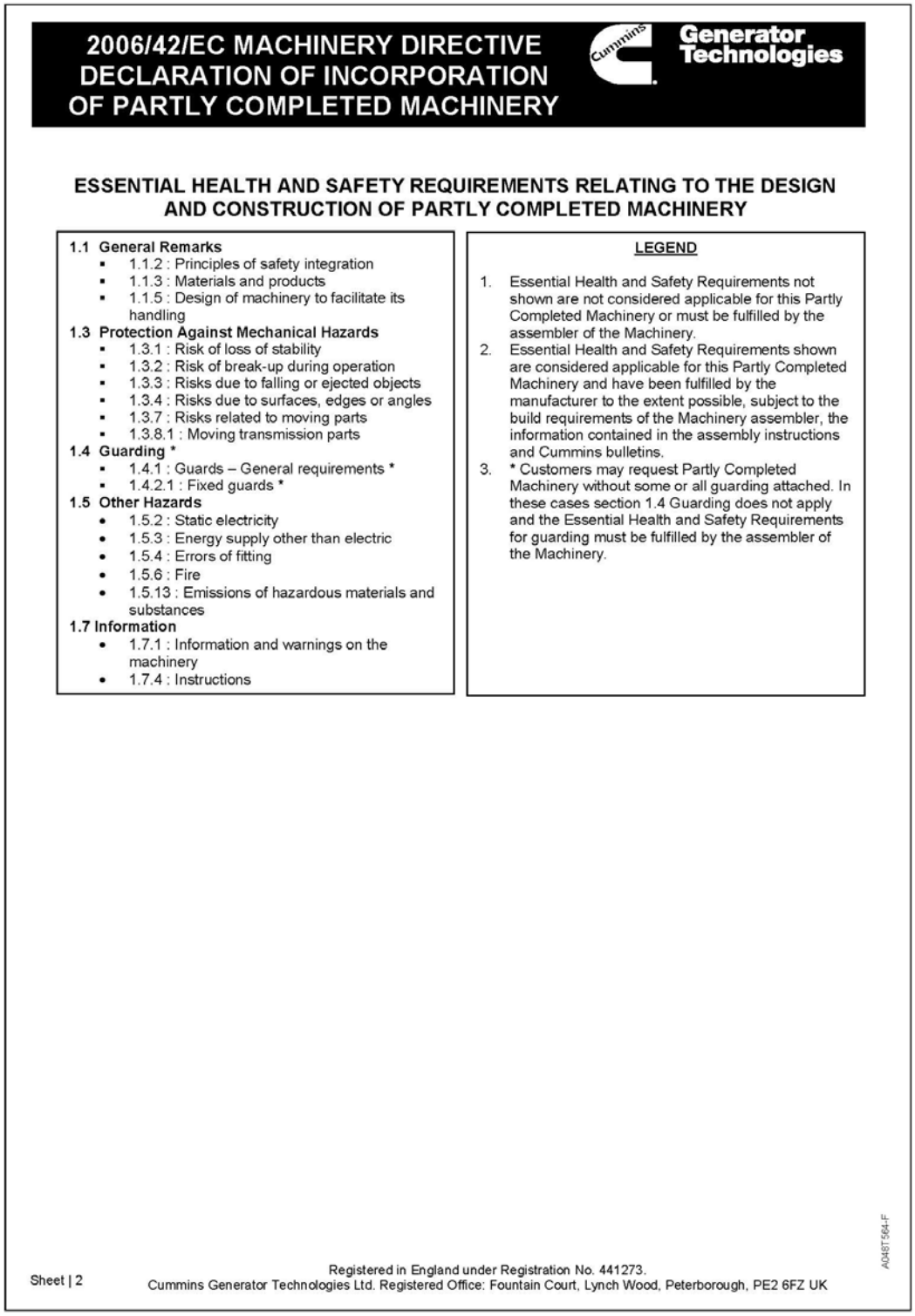
A048T564-F

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

الشكل 10. مثال إعلان التأسيس (<1 كيلو فولت) - الورقة 1

 Copyright © 2023 Cummins Inc.

-



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

Cummins Generator Technologies

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

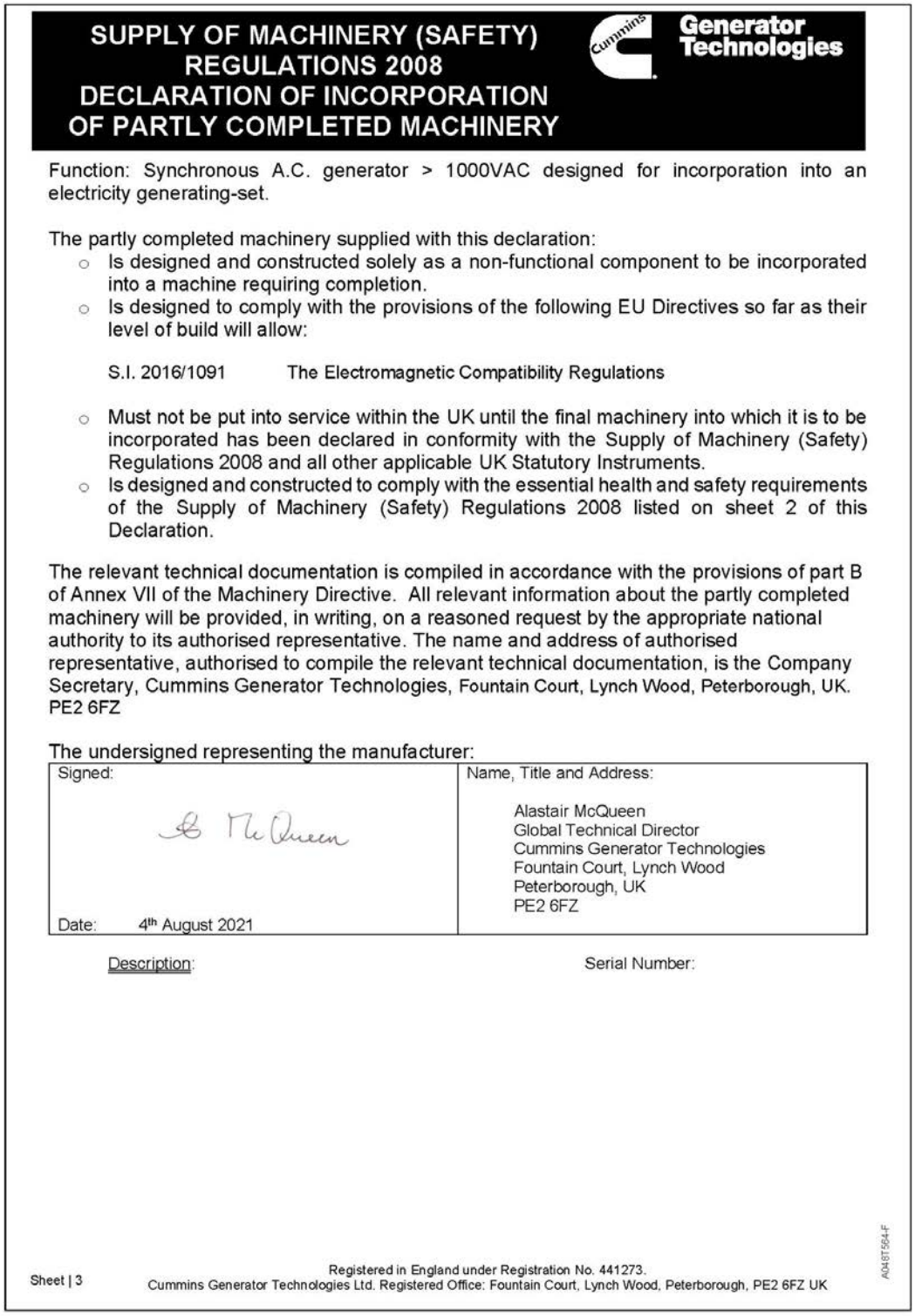
1. Essential Health and Safety Requirements not shown are not considered applicable for this Partly Completed Machinery or must be fulfilled by the assembler of the Machinery.
2. Essential Health and Safety Requirements shown are considered applicable for this Partly Completed Machinery and have been 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.

A048T564-F

Sheet | 2

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

الشكل 11. مثال إعلان التأسيس (<1 كيلو فولت) - الورقة 2



SUPPLY OF MACHINERY (SAFETY) REGULATIONS 2008 DECLARATION OF INCORPORATION OF PARTLY COMPLETED MACHINERY

Generator Technologies

Function: Synchronous A.C. generator > 1000VAC 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:

  S.I. 2016/1091 The Electromagnetic Compatibility Regulations

- Must not be put into service within the UK until the final machinery into which it is to be incorporated has been declared in conformity with the Supply of Machinery (Safety) Regulations 2008 and all other applicable UK Statutory Instruments.
- Is designed and constructed to comply with the essential health and safety requirements of the Supply of Machinery (Safety) Regulations 2008 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 authorised representative. The name and address of authorised representative, authorised to compile the relevant technical documentation, is the Company Secretary, Cummins Generator Technologies, Fountain Court, Lynch Wood, Peterborough, UK. PE2 6FZ

The undersigned representing the manufacturer:

Signed:	Name, Title and Address:
A McQueen Date: 4th August 2021	Alastair McQueen Global Technical Director Cummins Generator Technologies Fountain Court, Lynch Wood Peterborough, UK PE2 6FZ

Description: Serial Number:

A048T564-F

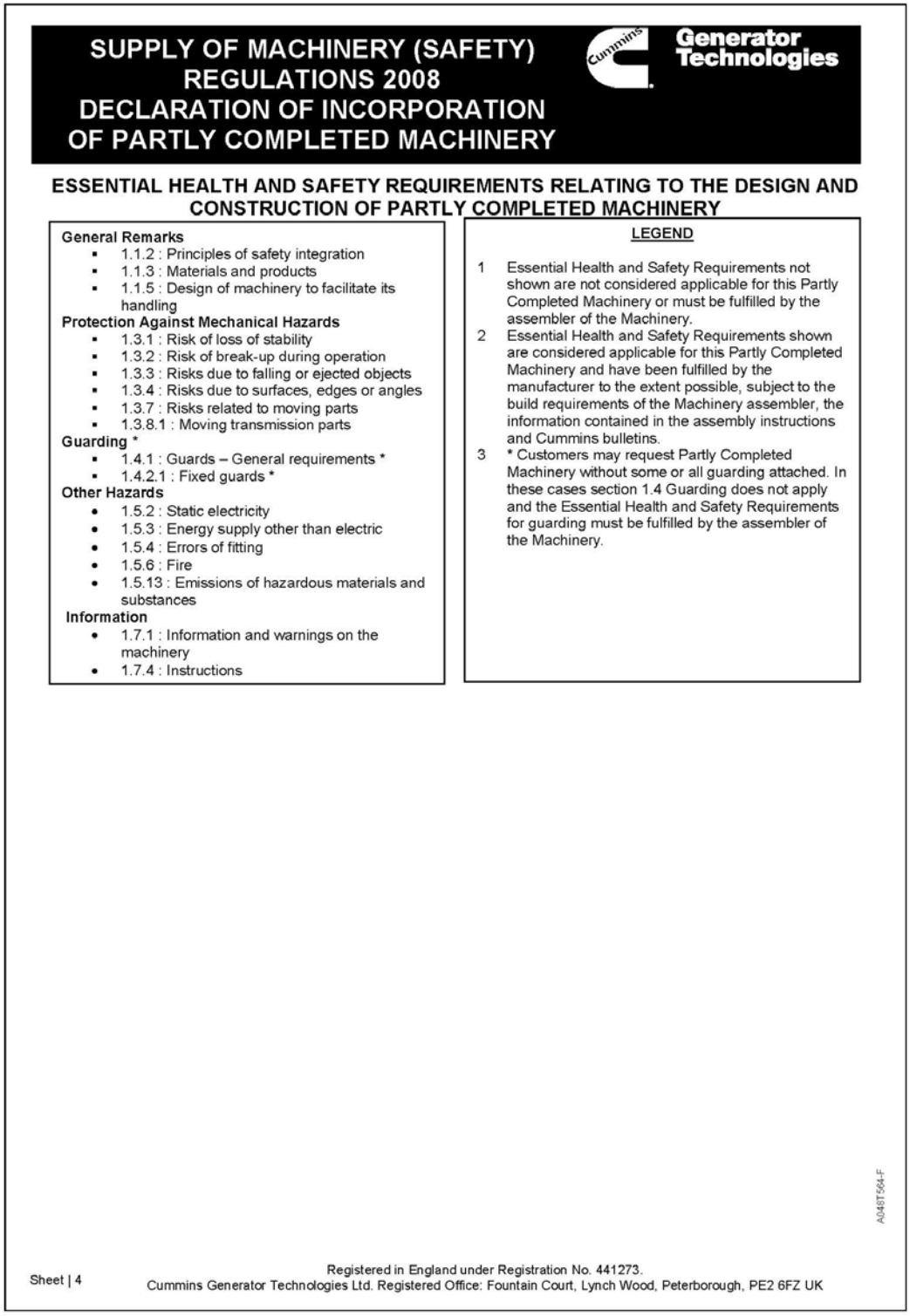
Sheet | 3

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

الشكل 12. مثال إعلان التأسيس (<1 كيلو فولت) - الورقة 3

 Copyright © 2023 Cummins Inc.

-



SUPPLY OF MACHINERY (SAFETY) REGULATIONS 2008
DECLARATION OF INCORPORATION OF PARTLY COMPLETED MACHINERY

Cummins Generator Technologies

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

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

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

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

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

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.

A048T564-F

Sheet | 4

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

الشكل 13. مثال إعلان التأسيس (<1 كيلو فولت) - الورقة 4

3.3 معلومات إضافية حول الامتثال لمتطلبات التوافق الكهرومغناطيسي (EMC)

تم تصميم جميع مولدات STAMFORD® وAvK® لتلبية معايير التوافق الكهرومغناطيسي ومعايير المناعة للبيئات الصناعية. قد تكون هناك حاجة إلى معدات إضافية عند تركيب المولد في البيئات السكنية والتجارية والصناعية الخفيفة.

تتطلب ترتيبات "الأرض / الأرض" للتركيب توصيل إطار مولد التيار المتردد بالموصل الأرضي الواقي للموقع باستخدام حد أدنى لطول الرصاص.

يجب تنفيذ إجراءات التشغيل والتركيب والخدمة والصيانة فقط من قبل موظفين ذوي خبرة ومؤهلين، على دراية بالإجراءات والمعدات، وعلى دراية بمتطلبات جميع القواعد واللوائح المعمول بها محليًا والذين تلقوا تدريبًا مناسبًا، تشير إلى؛ **القسم 2.3 في الصفحة 3**.

ملحوظة
لا تعد شركة Cummins Generator Technology مسؤولة عن الامتثال لمتطلبات التوافق الكهرومغناطيسي إذا تم استخدام قطع غير مصرح بها، من غير STAMFORD® أو AvK® (العلامات التجارية)، للصيانة أو الخدمة أو الإصلاح.

3.4 معلومات إضافية لرابطة المعايير الكندية (CSA)

للامتثال للوائح رابطة المعايير الكندية (CSA)، يجب تصنيف جميع الأسلاك والمكونات الخارجية بجهد مولد التيار المتردد الموضح على ملصق لوحة التصنيف.

 Copyright © 2023 Cummins Inc.

4 مقدمة

4.1 وصف عام

مولدات S7 هي من تصميم المجال الدوار دون فرشاة، متاحة حتى 690 فولت، 50 هرتز (1500 لفة في الدقيقة، 4 أقطاب) أو 60 هرتز (1800 لفة في الدقيقة، 4 أقطاب)، وصممت وفق BS5000 الجزء 3 والمعايير الدولية.

4.2 الضجيج

⚠ تحذير

الضجيج

يمكن أن يتسبب الضجيج الصادر عن مولد التيار المتردد الجاري في إصابة خطيرة بسبب تلف السمع الدائم. لمنع الإصابة:

- **احرص دائمًا على ارتداء معدات الحماية الشخصية المناسبة، يرجى الرجوع إلى فصل "احتياطات السلامة".**

قد يصل الحد الأقصى لانبعاثات الضوضاء الموزونة A إلى 110 ديسيبل (أ). تواصل مع المزود لمعرفة التفاصيل الخاصة بالتطبيق.

4.3 اسم المولد

الجدول 3. تنسيق اسم مولد التيار المتردد S7

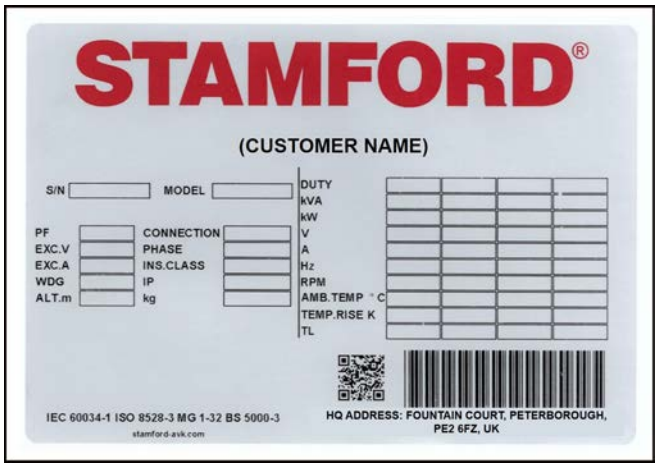
مثال:	S	7	L	1	D	-	C	4	2
	مولد STAMFORD	الجيل السابع من السلسلة القياسية	القطبية (L = طويل، M = متوسط، S = قصير)	مرحلة واحدة	D = ضمان قياسي، M = محرك		بالقطب (C, D, E, ...)	عدد الأقطاب	عدد الحوامل (1 = حامل واحد قياسي، 2 = حاملان قياسيان & ربط قياسي للتوصيلات الكهربائية)

4.4 مكان الرقم التسلسلي

ملصق رقم تسلسلي فريد في الجزء العلوي من حلقة طرف التحريك لمولد التيار المتردد ويظهر على ملصقين بالجانب الخارجي من صندوق الأطراف (في حال تركيبه).

4.5 لوحة التقييم

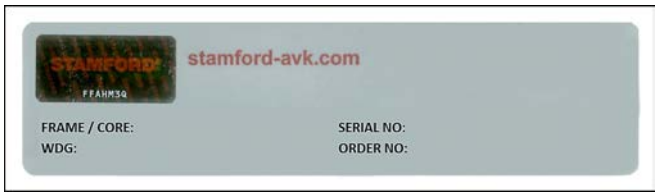
توضح لوحة التقييم الثابت معاملات تشغيل مولد التيار المتردد المقصودة.



الشكل 14. لوحة تقييم مولد التيار المتردد الخاصة بـ STAMFORD AC العالمية

4.6 مصادقة المنتج

توجد STAMFORD® ذات الأمان العالي وبصورة ثلاثية الأبعاد ومضادة للتزييف على ملصق التتبع. تحقّق 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 خافتًا. تحقّق من أن مولد التيار أصلي عن طريق إدخال رمز الصورة المجسمة المكوّن من 7 حروف على الموقع **www.stamford-avk.com/verify**.



الشكل 15. ملصق تتبع

الشكل 16. نقاط مرئية في طرق العرض اليسرى واليمنى والعليا والسفلى من الصورة المجسمة ثلاثية الأبعاد

 Copyright © 2023 Cummins Inc.

5 الرفع والتخزين والنقل

5.1 إرشاد النقل العام

⚠ خطر

سقوط الأجزاء الميكانيكية

قد يؤدي سقوط الأجزاء الميكانيكية إلى حدوث إصابة جسيمة أو الوفاة بأثر الاصطدام أو السحق أو القطع أو التعثر. للوقاية من الإصابة وقبل الرفع:

- **تحقق من قدرة وحالة ومرفق معدات الرفع (المرافع والرافعات والبلنكات، بما في ذلك المرفقات الخاصة بربط المعدات أو إصلاحها أو دعمها).**
- **تحقق من سعة وحالة ومرفق ملحقات الرفع (الخطافات، والأحبال، والأغلال والمسامير ذات العروة لتوصيل الأحمال بمعدات الرفع).**
- **تحقق من قدرة تركيبات الرفع وحالتها وتركيبها على الحمولة.**
- **تحقق من كتلة الحمولة وسلامتها واستقرارها (على سبيل المثال، مركز الثقل غير المتوازن أو المتحرك).**
- **عندما تكون متاحة؛ قم بتركيب تركيبات نقل طرف التحريك وطرف عدم التحريك لمنع تلف المحامل ومنع الحركة.**
- **احتفظ بالمولد في وضع أفقي عند الرفع.**
- **لا تستخدم نقاط الرفع المجهزة بمولد التيار المتردد لرفع مجموعة المولدات الكاملة.**
- **لا تستخدم نقاط الرفع المثبتة في المبرد لرفع المولد أو مجموعة المولدات الكاملة.**
- **لا تقم بإزالة ملصق الرفع المرفق بإحدى نقاط الرفع.**

يمكن أن تختلف المولدات بشكل كبير من حيث الشكل والحجم والوزن ولها مراكز جاذبية مختلفة وتتطلب الرفع والتحميل والتثبيت / التركيب والتفريغ وفقًا للطراز والمواصفات. عند تحميل مركبة ونقل حمولة وتفريغها، تأكد من اتباع النقاط التالية:

- الامتثال لجميع القواعد واللوائح المعمول بها محليًا والمتعلقة بعمليات النقل في جميع الأوقات.
- الامتثال لجميع القواعد واللوائح المعمول بها محليًا والمتعلقة بعمليات النقل لبلد المقصد وأي دول يتم عبورها عند الاقتضاء.
- اتبع دائمًا إرشادات أفضل الممارسات الصناعية.
- عند ربط / تأمين مولد التيار المتردد بالسيارة، تأكد من استخدام عدد كافٍ من القيود التي تم تكوينها بشكل مناسب.
- تأكد من عدم وضع قيود التثبيت / التركيب على أو فوق المكونات الحساسة التي قد تتلف بسبب التقييد.
- تأكد من عدم وضع قيود التثبيت / التركيب في مكان قد يحدث فيه تلف لأعمال الطلاء أو ملصقات المعلومات / التحذير. قم بحماية هذه المناطق بشكل مناسب إذا كان يجب وضع قيود عليها.
- تجب معالجة جميع الأسطح المكشوفة أو المُشكلة بمنتج مضاد للتآكل قبل النقل أو التخزين.
- إذا لزم الأمر؛ استشر أخصائي النقل للحصول على المشورة.
- إذا لزم الأمر؛ يجب توفير المولد على إطار النقل.

للحصول على معلومات خاصة بالمنتج، راجع: رسم الترتيب العام وملصق الرفع ومعلومات النقل المرفقة مع مولد التيار المتردد.

5.2 رفع مولد التيار المتردد

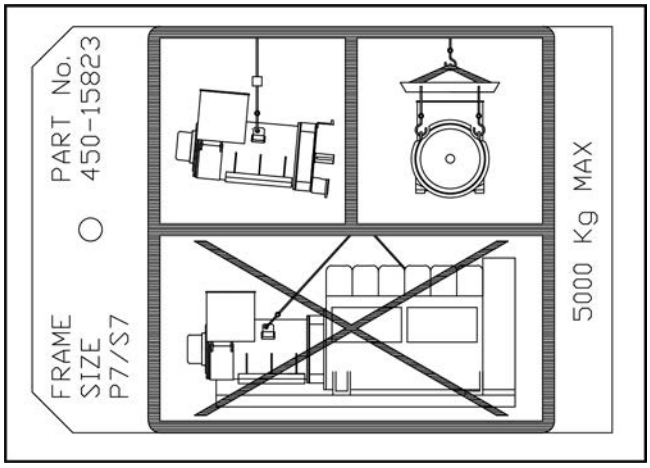
⚠ خطر

سقوط الأجزاء الميكانيكية

قد يؤدي سقوط الأجزاء الميكانيكية إلى حدوث إصابة جسيمة أو الوفاة بأثر الاصطدام أو السحق أو القطع أو التعثر. للوقاية من الإصابة وقبل الرفع:

- **تحقق من قدرة وحالة ومرفق معدات الرفع (المرافع والرافعات والبلنكات، بما في ذلك المرفقات الخاصة بربط المعدات أو إصلاحها أو دعمها).**
- **تحقق من سعة وحالة ومرفق ملحقات الرفع (الخطافات، والأحبال، والأغلال والمسامير ذات العروة لتوصيل الأحمال بمعدات الرفع).**
- **تحقق من قدرة تركيبات الرفع وحالتها وتركيبها على الحمولة.**
- **تحقق من كتلة الحمولة وسلامتها واستقرارها (على سبيل المثال، مركز الثقل غير المتوازن أو المتحرك).**
- **عندما تكون متاحة؛ قم بتركيب تركيبات نقل طرف التحريك وطرف عدم التحريك لمنع تلف المحامل ومنع الحركة.**
- **احتفظ بالمولد في وضع أفقي عند الرفع.**
- **لا تستخدم نقاط الرفع المجهزة بمولد التيار المتردد لرفع مجموعة المولدات الكاملة.**
- **لا تستخدم نقاط الرفع المثبتة في المبرد لرفع المولد أو مجموعة المولدات الكاملة.**
- **لا تقم بإزالة ملصق الرفع المرفق بإحدى نقاط الرفع.**

ارفع مولد التيار المتردد بواسطة الخطافات أو الأغلال المثبتة على 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.



الشكل 17. ملصق الرفع

5.3 أبعاد المولد

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

ملحوظة

صفحات البيانات متوفرة من www.stamford-avk.com

Copyright © 2023 Cummins Inc.

-

5.4 التخزين

⚠ تحذير

ماء مكثف

يمكن أن يتسبب تشغيل مولد التيار المتردد باستخدام الماء المكثف في اللفات في حدوث إصابات خطيرة بسبب الصدمات الكهربائية أو الحروق أو التعرض للحطام والجزيئات المتطايرة. لمنع الإصابة:

- **استخدم السخانات المانعة للتكثف (إذا تم تركيبها) لمنع تراكم التكثيف.**
- **قبل تشغيل المولد؛ تحقق من وجود مياه مكثفة. في حالة وجود ماء مكثف، قم بتصريف / إزالة الماء وتجفيفه وفحص المولد وفقًا لفصل "الصيانة والخدمة".**

⚠ تحذير

أسطح ساخنة ومصادر لهب

يمكن أن يؤدي التلامس مع الأسطح الساخنة إلى حدوث إصابات خطيرة والوفاة بسبب الحروق. ثمة خطر نشوب حريق عند ملامسة الأسطح الساخنة بواسطة عناصر قابلة للاشتعال. لمنع الإصابة/الحريق:

- **تجنب ملامسة الأسطح الساخنة.**
- **احرص دائمًا على ارتداء معدات الحماية الشخصية المناسبة، يرجى الرجوع إلى فصل "احتياطات السلامة".**
- **تأكد من عدم ملامسة أي مواد قابلة للاحتراق (مثل العبوات) أو مواد قابلة للاشتعال أو تخزينها بالقرب من السخان المضاد للتكثيف (إذا تم تركيبه).**
- **تأكد من عدم ملامسة أي مادة (مواد) قابلة للاحتراق أو مواد قابلة للاشتعال أو تخزينها بالقرب من المولد أو المحرك الرئيسي، بما في ذلك نظام (أنظمة) التبريد والتهوية والعادم عند الاقتضاء.**

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

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

5.5 التخزين على المدى الطويل

عندما يكون مولد التيار المتردد ثابتًا، أو في المخزن أو غير ذلك، فقد يتعرض لعوامل بيئية، مثل الاهتزاز والرطوبة ودرجة الحرارة والجزيئات الملوثة المحمولة جوًا، والتي يمكن أن تؤدي إلى تدهور ترتيبات المحمل.

اتصل بخدمة عملاء CGT **www.stamford-avk.com** للحصول على المشورة مسبقًا إذا كان المولد سيظل ثابتًا لفترات طويلة.

5.6 بعد التخزين

بعد فترة من التخزين، قم بإجراء فحوصات ما قبل التشغيل لتحديد حالة اللفات. إذا كانت اللفات رطبة أو كانت مقاومة العزل منخفضة، فاتبع أحد إجراءات التجفيف، راجع؛ **الفصل 8 في الصفحة 43**.

قبل تشغيل المولد، راجع الجدول التالي.

الجدول 4. 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.

5.7 أجهزة قفل النقل

5.7.1 قفل نقل مولد الحمل الأحادي

يمكن تزويد المولدات ذات المحمل الفردي بقضيب قفل النقل المركب في المصنع والذي يتم تثبيته **بطرف محرك** المولد. يوفر شريط قفل النقل بنهاية القيادة الحماية من الاهتزاز والحركة إلى محامل مولد التيار المتردد، في أثناء النقل.

إذا تم تزويدها؛

- يجب تثبيت قضبان قفل النقل بطرف القيادة بنهاية محرك المولد قبل نقل المولد (عندما لا يكون المولد مقترنًا بمحرك رئيسي).
- يجب إزالة قضبان قفل النقل في طرف المحرك قبل الدوران، وإقران المولد.
- يجب الاحتفاظ بقضبان قفل النقل في طرف القيادة ويجب إعادة تركيبها إذا تم نقل المولد بدون اقتران من المحرك الرئيسي.
- قد تحتاج إلى إزالة قضبان قفل النقل في طرف محرك الأقراص إذا تم وضع مولد التيار المتردد في التخزين إذا كانت لوحة القفل تمنع دوران المولد من أجل الصيانة الدورية.

ملحوظة
قد يؤدي عدم إزالة قفل النقل قبل الدوران أو الاقتران أو تشغيل المولد إلى تلف المولد.

5.7.2 قفل نقل مولد المحملين

يمكن تزويد اثنين من مولدات التيار المتردد بمحمل بقفل نقل اختياري مركب في المصنع ومثبت على **الطرف غير المزود بمحرك** لمولد التيار المتردد. يوفر قفل النقل عند نهاية المحرك حماية من الاهتزاز والحركة لمحامل مولد التيار المتردد. يجب استخدام القفل الطرفي بدون محرك قبل وبعد اقتران المولد بمحرك رئيسي لأنه يوفر مستوى إضافيًا من الحماية عند نقل مجموعة المولد.

إذا تم تزويدها؛

- يجب تركيب قفل النقل عند طرف التوصيل بدون محرك في المولد قبل نقل المولد عند اقترانه أو فصله عن مجموعة المولدات.
- يجب إزالة قفل النقل النهائي بدون محرك قبل الدوران أو الاقتران أو تشغيل مولد التيار المتردد.
- يجب الاحتفاظ بقفل النقل النهائي بدون محرك مع مولد التيار المتردد ويجب إعادة تركيبه قبل النقل الإضافي لمولد التيار المتردد / مجموعة المولدات المقترنة.
- قد يلزم إزالة قفل النقل عند طرف التوصيل بدون محرك إذا تم وضع المولد في التخزين؛ بسبب لوحة القفل التي تمنع دوران المولد للصيانة الدورية.

ملحوظة
قد يؤدي عدم إزالة قفل النقل قبل الدوران أو الاقتران أو تشغيل المولد إلى تلف المولد أو مجموعة المولدات.

 Copyright © 2023 Cummins Inc.

6 استعمال المولد

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

⚠ تحذير

استخدام غير صحيح أو غير ملائم

قد يؤدي الاستخدام غير الصحيح أو غير الملئم لمولد التيار المتردد إلى إصابة خطيرة أو الوفاة أو تلف الجهاز. لمنع الإصابة:

- **حدد دائمًا مولد التيار المتردد الصحيح للاستخدام والتطبيق المقصود.**
- **تأكد من أن المولد والمحرك الرئيسي متوافقان تقنيًا ومناسبان عمليًا للتطبيق المقصود.**
- **قم دائمًا بتثبيت المولد وفقًا للدليل (الكتيبات) الأصلية والرسومات الفنية المرفقة مع المولد والامتثال لجميع القواعد واللوائح المعمول بها محليًا.**
- **تأكد من تشغيل المولد وفقًا للدليل (الأدلة) وضمن حدود لوحة تصنيف مولد التيار المتردد.**
- **لا تستخدم مولد التيار المتردد التالف أو المعيب. قم بإيقاف تشغيل مجموعة المولد وعزله عن جميع مصادر الطاقة، وإزالة الطاقة المخزنة واستخدام إجراءات الأمان / القفل. امنع الاستخدام الإضافي لمولد التيار المتردد حتى يتم إصلاحه وإعادته إلى حالة صالحة للخدمة.**

6.1 البيئة

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

الجدول 5. مواصفات بيئية

درجة الحرارة المحيطة	-15 °F to 104 °F° 5 (C to 40 °C
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 الإسم. إذا تغيرت بيئة التشغيل بعد الشراء، استعن بالمصنع للحصول على تقييم مراجع لمولد التيار المتردد.

6.2 تدفق الهواء

الجدول 6. 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، مقياس المياه بالملم (البوصة)
	50 هرتز	**60** هرتز	
S7 (قلوب C-H)	2.71 (5738)	3.25 (6881)	0.25 (6)
S7 (J-K cores)	3.1 (6563)	3.72 (7876)	0.25 (6)

تأكد من عدم انسداد مداخل الهواء ومخارجه عند تشغيل المولد.

6.3 الملوثات المحمولة جوًا

⚠ تنبيه

الغبار والجسيمات / الأبخرة المحمولة جوًا

يمكن أن يتسبب استنشاق الغبار والجزيئات / الأبخرة المحمولة في الهواء في حدوث إصابات طفيفة أو متوسطة عن طريق تهيج الرئتين والعينين. قد يتسبب التعرض المتكرر / المطول في حدوث حالات طبية مزمنة خطيرة. لمنع الإصابة:

- **استخدم الاستخراج بالشفط الميكانيكي لإزالة الغبار والجزيئات / الأبخرة المحمولة في الهواء عند الاقتضاء.**
- **تهوية المنطقة بشكل مناسب.**
- **احرص دائمًا على ارتداء معدات الحماية الشخصية المناسبة، يرجى الرجوع إلى فصل "احتياطات السلامة".**

ملحوظة

الملوثات مثل الملح والزيت وأبخرة العادم والمواد الكيميائية والغبار والرمل ستقلل من فعالية العزل وعمر اللفات. ضع في اعتبارك استخدام عوامل تصفية الهواء وعلبة لحماية المولد.

6.4 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 مبكرًا.

6.5 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 الكهربية للعزل. قد يتطلب توفير حماية إضافية في ظروف الرطوبة،، حتى إذا تم تركيب مولد التيار المتردد داخل كابينة. يتم توفير السخانات المقاومة للتكاثف عند الطلب.

6.6 دفايات مقاومة للتكثيف

⚠ خطر

اختبار الموصلات الكهربائية المباشرة

قد تؤدي الموصلات الكهربائية النشطة إلى حدوث إصابة جسيمة أو الوفاة بسبب الصدمة الكهربائية أو الحروق. لمنع الإصابة:

- **قبل إزالة الأغطية من الأجزاء الدوارة فوق الموصلات الكهربائية، أغلق مجموعة المولد وعزلها عن جميع مصادر الطاقة، وقم بإزالة الطاقة المخزنة واستخدم إجراءات الأمان / القفل.**

⚠ تحذير

ماء مكثف

يمكن أن يتسبب تشغيل مولد التيار المتردد باستخدام الماء المكثف في اللفات في حدوث إصابات خطيرة بسبب الصدمات الكهربائية أو الحروق أو التعرض للحطام والجزيئات المتطايرة. لمنع الإصابة:

- **استخدم السخانات المانعة للتكثف (إذا تم تركيبها) لمنع تراكم التكثيف.**
- **قبل تشغيل المولد؛ تحقق من وجود مياه مكثفة. في حالة وجود ماء مكثف، قم بتصريف / إزالة الماء وتجفيفه وفحص المولد وفقًا لفصل "الصيانة والخدمة".**

Copyright © 2023 Cummins Inc.

-

⚠ تحذير

أسطح ساخنة ومصادر لهب

يمكن أن يؤدي التلامس مع الأسطح الساخنة إلى حدوث إصابات خطيرة والوفاة بسبب الحروق. ثمة خطر نشوب حريق عند ملامسة الأسطح الساخنة بواسطة عناصر قابلة للاشتعال. لمنع الإصابة/الحريق:

- **تجنب ملامسة الأسطح الساخنة.**
- **احرص دائمًا على ارتداء معدات الحماية الشخصية المناسبة، يرجى الرجوع إلى فصل "احتياطات السلامة".**
- **تأكد من عدم ملامسة أي مواد قابلة للاحتراق (مثل العبوات) أو مواد قابلة للاشتعال أو تخزينها بالقرب من السخان المضاد للتكثيف (إذا تم تركيبه).**
- **تأكد من عدم ملامسة أي مادة (مواد) قابلة للاحتراق أو مواد قابلة للاشتعال أو تخزينها بالقرب من المولد أو المحرك الرئيسي، بما في ذلك نظام (أنظمة) التبريد والتهوية والعادم عند الاقتضاء.**

يتم توفير الطاقة للسخان المضاد للتكثيف من مصدر منفصل. تعمل السخانات المضادة للتكثف على رفع درجة حرارة الهواء حول اللفات لردع تكون التكثيف في الظروف الرطبة عندما لا يعمل المولد. أفضل الممارسات هي تنشيط السخانات تلقائيًا عند إيقاف تشغيل المولد.

6.7 الأغلفة

⚠ تحذير

الأغلفة

يمكن تركيب المولدات داخل حاوية لحماية البيئة أو تقليل الضوضاء أو النقل وما إلى ذلك. عندما يعمل المولد داخل حاوية، قبل الدخول ولمنع الإصابة الخطيرة أو الوفاة؛ يجب على الأفراد:

- **قم بإجراء تقييم للمخاطر، واحصل على طريق وصول آمن داخل وخارج العلبة، وتهوية كافية ومراقبة مناطق خطر مولد التيار المتردد.**
- **لا تدخل العلبة إلا إذا كانوا يرتدون معدات الحماية المناسبة وتلقوا التدريب المناسب.**
- **عند العمل مع مولدات الجهد المتوسط أو العالي: لا تدخل العلبة إذا كان المولد يعمل؛ حيثما أمكن، استخدم أنظمة التشخيص والمراقبة والقياس عن بُعد.**

ركب غلافًا لحماية مولد التيار المتردد من الظروف البيئية السيئة.

- تأكد من أن الهواء الداخل لمولد التيار المتردد به معدل تدفق مناسب وخالٍ من الرطوبة والملوثات وأقل من درجة الحرارة المحيطة القصوى على لوحة التصنيف.
- يجب تصميم تدفق الهواء لتحديد ومنع إعادة تدوير الهواء الساخن داخل العلبة.
- تأكد من أن هناك إمكانية وصول كافية إلى مولد التيار المتردد لأغراض الصيانة الآمنة.

6.8 الاهتزاز

تم تصميم مولدات التيار المتردد لمقاومة مستويات الاهتزاز التي تحدث في أجهزة المولدات التي تم تصميمها لاستيفاء متطلبات المعيارين ISO 8528-9 و3-5000 BS. (حيث يضم معيار ISO 8528 إجراءات واسعة النطاق ويشير معيار BS5000 إلى التردد الزائد لأية اهتزازات في جهاز المولد).

ملحوظة

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

ملحوظة

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.

-

6.8.1 تعريف BS5000-3 قياسي

تتميز مولدات التيار المتردد بقدرتها على تحمل مستويات الاهتزاز الخطية بشكل متواصل بسعة تصل إلى 0.25 مم بين 5 هرتز و8 هرتز وبسرعات تبلغ 9.0 مم/ث لجذر متوسط مربع السرعة بين 8 هرتز و200 هرتز عند قياسها عند أية نقطة على هيكل الجهاز أو إطاره الرئيسي مباشرةً. تمثل هذه الحدود التردد السائد فقط لاهتزاز أي شكل موجي معقد.

6.8.2 تعريف ISO 8528-9 قياسي

يشير ISO 8528-9 إلى نطاق واسع من الترددات؛ ويعتبر النطاق الترددي الواسع بين 10 هيرتز و1000 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.

6.8.3 ترددات الاهتزاز

ترددات الاهتزاز الرئيسية الناتجة عن المولد كما يلي:

- 4-قطب 1500 لفة في الدقيقة 25 هرتز
- 4-قطب 1800 لفة في الدقيقة 30 هرتز

تعد الاهتزازت المحرضة في المولد بواسطة المحرك معقدة تعد مسئولية مصمم مجموعة المولدات ضمان إن محاذاة وصلابة كل من القاعدة والتركيبات لا تسمح للاهتزاز تجاوز حدود BS5000 جزء 3 و ISO 8528 جزء 9 حدود.

6.8.4 حدود الاهتزازات الخطية

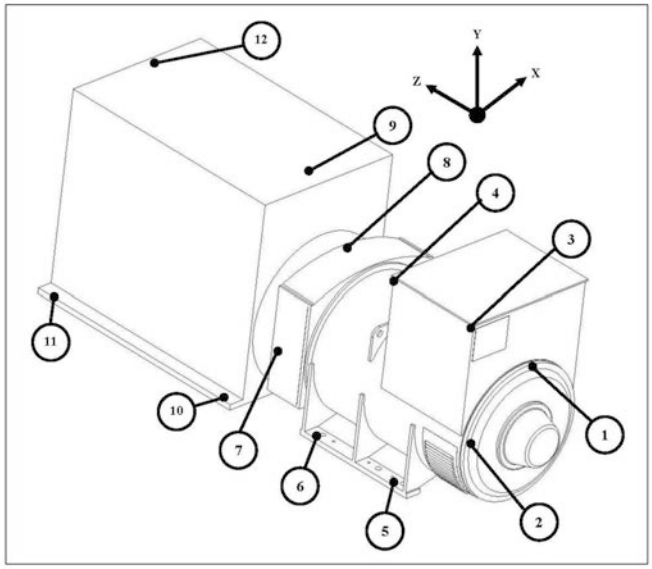
الجدول 7. قياسات S7 لمستوى الاهتزاز

مستويات الاهتزازات الخطية حسب قياسات مولد التيار المتردد - S7			
سرعة المحرك لفة في الدقيقة (دقيقة$^{-1}$)	**ناتج الطاقة ث (كيلو فولت أمبير)**	**إزاحة الاهتزاز جذر متوسط مربع (مم)**	**سرعة الاهتزاز جذر متوسط مربع (مم)**
1 300 ≥nr 2 000	250<	0.32	20
nr≥ 720 1 300>	1≥ 250≤ لكن 250	0.32	20
	1 250<	0.29	18
قياس النطاق الواسع هو 10 هرتز - 1000 هرتز			

6.8.5 مراقبة الاهتزازات الخطية.

نوصي باستخدام معدات تحليل الاهتزاز لقياس الاهتزاز في جميع المواضع الـ 12 الموضحة 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.

Copyright © 2023 Cummins Inc.



الشكل 18. أوضاع قياس الاهتزازات

6.8.6 الاهتزاز الزائد

⚠ تحذير

التعرض للحطام والجسيمات المقذوفة

يمكن أن تتسبب الحطام والجزيئات المتساقطة في إصابة خطيرة أو الوفاة نتيجة الاصطدام أو القطع أو الثقب. يوجد التعرض للإطلاق الميكانيكي للحطام والجزيئات في جميع الاتجاهات (أفقيًا ورأسيًا) في المناطق المحيطة بمخرج (مآخذ) هواء المولد ومداخل (مداخل) الهواء ونهاية العمود المفتوح (المعروفة أيضًا باسم *(Drive End (DE*)).

لمنع الاصابة. لاحظ النقاط التالية أثناء تشغيل المولد:

- **الابتعاد عن مداخل (مداخل) الهواء ومخرج (مخارج) الهواء عندما يكون المولد قيد التشغيل.**
- **لا تضع أدوات تحكم المشغل بالقرب من مداخل (مداخل) الهواء أو مخرج (مآخذ) الهواء.**
- **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.
2. اتصل بشركة Cummins Generator Technologies لتقييم التأثير على متوسط العمر المتوقع للمحمل والمولد.

6.9 الدعامات

6.9.1 محامل مختومة

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

6.9.2 محامل قابلة لإعادة التشحيم

يتم توصيل كل مبيت محمل بواسطة أنبوب تشحيم بحلمة 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.

Copyright © 2023 Cummins Inc.

6.9.3 عمر المحمل

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

- ظروف وبيئة التشغيل غير المواتية.
- الإجهاد الناجم عن اختلال مجموعة المولد.
- اهتزاز من المحرك يتجاوز حدود BS 5000-3 وISO 8528-9.
- يمكن أن تتسبب الفترات الطويلة (بما في ذلك فترات النقل) عندما يكون مولد التيار المتردد ثابتًا ويتعرض للاهتزاز في حدوث تآكل كاذب في المياه المالحة (مسطحات على الكرات والحزوز على الحلقات).
- الظروف الرطبة أو المبتلة التي تسبب تآكل وإتلاف الشحم بفعل الاستحلاب.

6.9.4 0مراقبة 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.

6.9.5 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، بدلًا من تحديد فترة صلاحية معينة.

لتطبيقات الأغراض العامة: في حالة إجراء الصيانة الصحيحة، لا تتجاوز مستويات الاهتزاز المستويات المنصوص عليها في ISO 8528-9 وBS5000-3، ولا تتجاوز درجة الحرارة المحيطة 50 درجة مئوية، خطط لاستبدال المحامل في غضون 30000 ساعة من العملية.

إذا كان لديك شك بشأن أي جانب من جوانب عُمر التحمل لمولد التيار المتردد STAMFORD®، فاتصل بأقرب مورّد معتمد لمولد التيار المتردد أو اتصل بخدمة عملاء CGT.

6.9.6 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.

 Copyright © 2023 Cummins Inc.

7 تركيب جهاز المولد

7.1 توصيلات مجموعة المولدات

⚠ تحذير

اقتران مولد التيار المتردد بمحرك رئيسي

قد تؤدي الأجزاء الميكانيكية المتحركة أثناء إقران مجموعة المولد إلى حدوث إصابة جسيمة عن طريق السحق أو القطع أو التعثر. لمنع الإصابة:

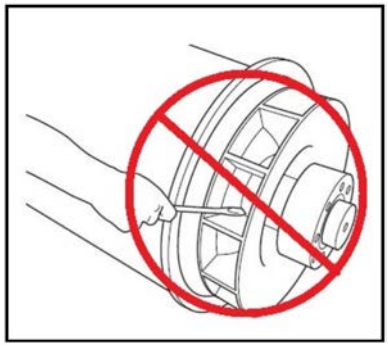
- **يجب على الأفراد إبقاء الأطراف وأجزاء الأجسام بعيدًا عن أسطح التزاوج عند اقتران المولد بمحرك رئيسي.**
- **يجب على الأفراد إبقاء الأطراف وأجزاء الجسم بعيدًا عن أسطح الاقتران عند تركيب المكونات الكبيرة، مثل؛ أنظمة التبريد وخزانات الوقود في المولد / مجموعة المولد.**

ملحوظة

قد يتم تركيب قفل نقل اختياري في الطرف غير المزود بمحرك لمولد التيار المتردد. تأكد من إزالة قفل النقل قبل تدوير المولد أو اقترانه أو تشغيله.

ملحوظة

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



الشكل 19. لا تقم بالتدوير بواسطة رافعة

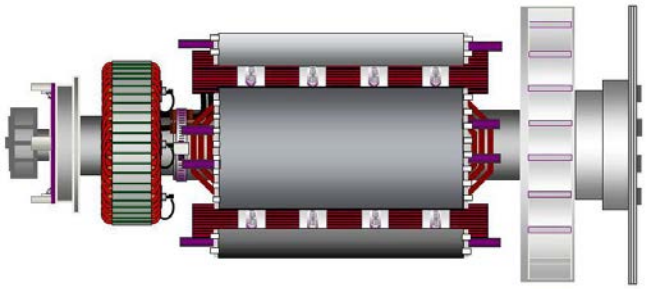
تعتمد كفاءة العمليات وطول عمر المكون على تقليل الضغوط الميكانيكية الواقعة على مولد التيار المتردد. إذا تم الاقران في مجموعة مولدات، قد تؤدي المحاذاة الخاطئة وتداخل الاهتزازات في محرك التحريك الأساسي إلى إنشاء ضغط ميكانيكي.

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 التركيب ما بين 0.25 ملم للتركيب على حامل الانزلاق أو 3 ملم للسنادات غير القابلة للتعديل المضادة للاهتزاز (AVM) أو 10 ملم للسنادات المضادة للاهتزاز للارتفاعات القابلة للتعديل. استخدام الحشوات للوصول إلى 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 مم، للسماح بالتمدد الحراري دون قوة محورية غير مرغوب فيها على المحامل في درجة حرارة التشغيل.

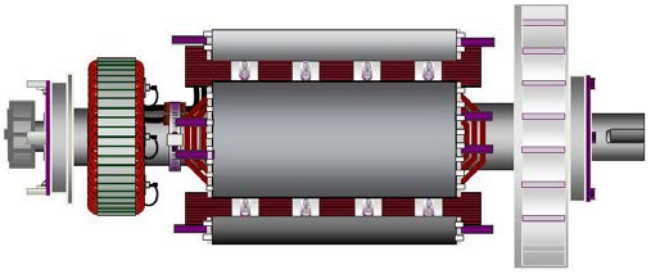
يمكن أن يحدث الاهتزاز عن طريق ثني التوصيلات. تم تصميم مولد التيار المتردد لتحمل عزم الثني بحد أقصى 275 كجم متر (2000 رطل قدم). تحقق من الحد الأقصى لعزم الثني لشفة المحرك مع الشركة المصنعة للمحرك.

يمكن أن تزيد التوصيلات المحكمة لمولد التيار المتردد والمحرك من صلابة مجموعة المولدات. كلا النوعين من مولدات التيار المتردد ذات المحمل الأحادي أو الثنائي يمكن أن يكونا بقارن محكم. يجب أن يوفر مصمم مجموعة المولدات واقيات لاستعمالات التوصيلات المفتوحة.

تمت معالجة سدادة إطار مولد التيار المتردد ولوحات توصيلات العضو الدوار وتمدد الدعامة بطلاء واقي من الصدأ، لمنع الصدأ أثناء عملية النقل والتخزين. أزل هذا قبل توصيل مجموعة المولدات.



الشكل 20. يُظهر العضو الدوار لمولد التيار المتردد ذي المحمل الأحادي أقراص التوصيلات مثبتة في محور توصيلات طرف التحريك (على الجانب الأيمن)



الشكل 21. يُظهر العضو الدوار لمولد التيار المتردد ذي المحملين دعامة الدوران مع مجرى الخابور للموصلات المرنة (على الجانب الأيمن)

7.2 المحمل الأحادي

⚠ خطر

سقوط الأجزاء الميكانيكية

قد يؤدي سقوط الأجزاء الميكانيكية إلى حدوث إصابة جسيمة أو الوفاة بأثر الاصطدام أو السحق أو القطع أو التعثر. للوقاية من الإصابة وقبل الرفع:

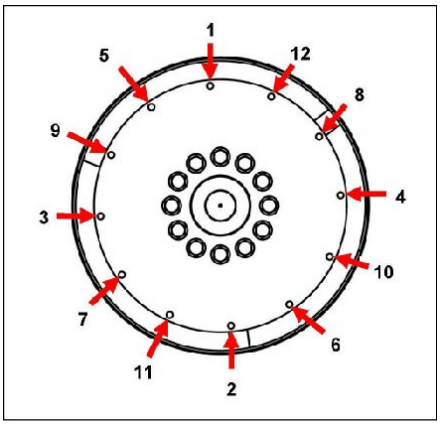
- **تحقق من قدرة وحالة ومرفق معدات الرفع (المرافع والرافعات والبلنكات، بما في ذلك المرفقات الخاصة بربط المعدات أو إصلاحها أو دعمها).**
- **تحقق من سعة وحالة ومرفق ملحقات الرفع (الخطافات، والأحبال، والأغلال والمسامير ذات العروة لتوصيل الأحمال بمعدات الرفع).**
- **تحقق من قدرة تركيبات الرفع وحالتها وتركيبها على الحمولة.**
- **تحقق من كتلة الحمولة وسلامتها واستقرارها (على سبيل المثال، مركز الثقل غير المتوازن أو المتحرك).**
- **عندما تكون متاحة؛ قم بتركيب تركيبات نقل طرف التحريك وطرف عدم التحريك لمنع تلف المحامل ومنع الحركة.**
- **احتفظ بالمولد في وضع أفقي عند الرفع.**
- **لا تستخدم نقاط الرفع المجهزة بمولد التيار المتردد لرفع مجموعة المولدات الكاملة.**
- **لا تستخدم نقاط الرفع المثبتة في المبرد لرفع المولد أو مجموعة المولدات الكاملة.**
- **لا تقم بإزالة ملصق الرفع المرفق بإحدى نقاط الرفع.**

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 المهايئ والقارن.
3. تأكد من أن أقراص القارن متوسطة في موضعها مع المهايئ.
4. ركِّب مسمارين 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 كتيفة دعم العضو الدوار، إذا كانت متوفرة.

 Copyright © 2023 Cummins Inc.

ملحوظة
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 للتعرّف 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 الشكل 22 في الصفحة 37.
11. تحقق من عزم كل مسمار في اتجاه عقارب الساعة حول حلقة المسمار لضمان إحكام ربط جميع المسامير.
12. استبدل جميع الأغطية.



الشكل 22. تسلسل التركيب

7.3 المحمل الثنائي

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 برفد ساق مولد التيار المتردد عند الحاجة.

7.4 فحوصات ما قبل التشغيل

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

7.5 اتجاه الدوران

يظهر اتجاه الدوران بواسطة سهم في صب المروحة. إذا كان يجب تشغيل المولد في الاتجاه الآخر، فيرجى طلب المشورة من خدمة عملاء CGT.

7.6 دوران المرحلة

يتم توصيل خرج الجزء الثابت الرئيسي لتسلسل طور U V W عندما يعمل المولد في اتجاه عقارب الساعة، كما هو معروض من طرف المحرك. إذا كان لا بد من عكس دوران المرحلة، فيجب على العميل إعادة توصيل كبلات الإخراج في الصندوق الطرفي. اتصل بخدمة عملاء CGT للحصول على مخطط دائرة "اتصالات المرحلة العكسية".

7.7 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.

7.8 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 واللاحمل.

7.9 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. لمنع الإصابة:

- **جميع الأفراد القائمون على التنفيذ؛ يجب أن تكون أعمال التركيب أو الخدمة أو الصيانة أو الذين يشرفون على مثل هذا العمل من ذوي الخبرة والمؤهلين المناسبين.**
- **يجب على جميع الموظفين الامتثال لجميع القواعد واللوائح المعمول بها محليًا بالإضافة إلى متطلبات سلامة الموقع، ارجع إلى فصل "احتياطات السلامة".**

ملحوظة

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 لثقبها أو قطعها لمنع خرط 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 متصلًا بأرضية الموضع. إذا كانت التركيبات المضادة للاهتزاز مثبتة بين إطار مولد التيار المتردد وقاعدته، يجب أن يمتد موصل أرضي مؤهل بشكلٍ 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 للوضع. 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.

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

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

يجب تثبيت راحة اليد (الجزء المسطح) من عروات كبل التحميل في اتصال مباشر مع أطراف خرج تحميل الجزء الثابت الرئيسي بحيث تقوم منطقة راحة اليد بأكملها بإجراء تيار الإخراج. يبلغ عزم إحكام ربط أدوات التركيب M12 70 نيوتن متر أو 90 نيوتن متر للمثبتات M16 (الجوز الرئيسي) و45 نيوتن متر (صامولة القفل).

7.10 توصيل الشبكة: ارتفاعات الجهد والانقطاعات الدقيقة

يجب مراعاة اتخاذ الاحتياطات اللازمة لمنع الفولتية العابرة الناتجة عن الأحمال المتصلة و / أو نظام التوزيع من التسبب في تلف مكونات مولد التيار المتردد.

Copyright © 2023 Cummins Inc.

-

لتحديد أي خطر محتمل، يجب مراعاة جميع جوانب التركيب والتطبيق المقترح لمولد التيار المتردد، وخاصة ما يلي:

- الأحمال ذات الخصائص التي تؤدي إلى تغييرات كبيرة في خطوة التحميل.
- التحكم في الحمل عن طريق المفاتيح والتحكم في الطاقة بأي طريقة من المحتمل أن تولد طفرات جهد عابرة.
- أنظمة التوزيع المعرضة للتأثيرات الخارجية مثل الصواعق.
- التطبيقات التي تتضمن تشغيلاً متوازيًا لمصدر التيار الكهربائي، حيث يمكن أن تحدث مخاطر حدوث اضطراب في التيار الكهربائي على شكل انقطاع صغير.

إذا كان مولد التيار المتردد معرضًا لخطر ارتفاع الجهد أو الانقطاعات الجزئية، فمن المستحسن أن يتضمن التثبيت الحماية الكافية لنظام التوليد لتلبية اللوائح ومتطلبات التركيب. يوصى بطلب التوجيه من مصممي أنظمة الحماية المتخصصين والهيئات المهنية المرتبطة.

7.11 التطبيقات المدمجة

تغطي هذه الملاحظات التطبيقات المتعلقة بتشغيل المولد بالتوازي مع الأداة المساعدة للموصلات الرئيسية مثل الجمع بين الحرارة والطاقة (التي تسمى أحيانا 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 الجدول 8 في الصفحة 39 المستوى الموصى به المتعلق بحماية التطبيق المدمج.

الجدول 8. المستويات الموصى بها المتعلقة بحماية التطبيق المدمج

الحماية	الحد الأدنى	اختياري
تيار كهربائي زائد	س	
الدائرة القصيرة	س	
جهد منخفض	X	
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)	س	

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

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

اوراق بيانات المولد متاحة للمساعدة في حساب هذه الإعدادات.

7.12 الحمل المتفاوت

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

تعرف على الأخطار المحتملة، وخاصةً 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 التفريع).

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

7.13 المزامنة

⚠ تحذير

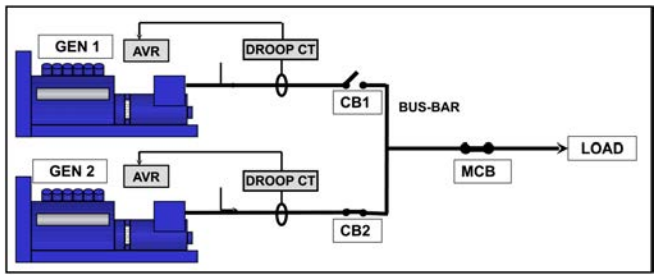
التعرض للحطام والجسيمات المقذوفة

يمكن أن تتسبب الحطام والجزيئات المتساقطة في إصابة خطيرة أو الوفاة نتيجة الاصطدام أو القطع أو الثقب. يوجد التعرض للإطلاق الميكانيكي للحطام والجزيئات في جميع الاتجاهات (أفقيًا ورأسيًا) في المناطق المحيطة بمخرج (مآخذ) هواء المولد ومداخل (مداخل) الهواء ونهاية العمود المفتوح (المعروفة أيضًا باسم *DE (Drive End)*).

لمنع الاصابة. لاحظ النقاط التالية أثناء تشغيل المولد:

- **الابتعاد عن مداخل (مداخل) الهواء ومخرج (مخارج) الهواء عندما يكون المولد قيد التشغيل.**
- **لا تضع أدوات تحكم المشغل بالقرب من مداخل (مداخل) الهواء أو مخرج (مآخذ) الهواء.**
- **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.**

7.13.1 مولدات موازية أو مزامنة



الشكل 23. مولدات موازية أو مزامنة

يعطي محول تيار التدلي التربيعي (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 وCB2) من النوع الذي لا يسبب "ارتعاش التلامس" عند عمله.
- يجب تصنيف مفتاح / قاطع المزامنة بشكل كافٍ لتحمل تيار الحمل الكامل المستمر للمولّد.
- يجب أن يكون المفتاح / القاطع قادرًا على تحمل دورات الإغلاق الصارمة أثناء المزامنة والتيارات الناتجة إذا كان المولد متوازيًا خارج التزامن.
- يجب أن يكون وقت إغلاق مفتاح / قاطع المزامنة تحت تحكم إعدادات المزامن.
- يجب أن يكون مفتاح/قاطع المزامنة قادرًا على العمل في ظل ظروف العطب، مثل الدائرة القصيرة (التماس). أوراق بيانات المولد متوفرة.

 Copyright © 2023 Cummins Inc.

-

ملحوظة
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.

الجدول 9. 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 الموازاة مع الشبكة / الموصلات الرئيسية هو +/- 3%.

هذه الصفحة فارغة عمدًا.

 Copyright © 2023 Cummins Inc.

8 الخدمة والصيانة

8.1 جدول الصيانة الموصى به

تشير إلى؛ احتياطات السلامة في **الفصل 2 في الصفحة 3** قبل البدء في أي نشاط خدمة وصيانة.

تشير إلى؛ تحديد الأجزاء في **الفصل 9 في الصفحة 65** لعرض مفصل للمكونات ومعلومات القفل.

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 CGT. 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.

الجدول 10. الجدول الزمني لخدمة المولد

مناطق	نشاط الخدمة		النوع				مستوى الخدمة						
	X = مطلوب * = عند الضرورة	ملوحظة لإيضاحات	صرف	رابتخا	فيظنت	لادبتسا	لإيضاحات	ةنس 0.5 / ةعاس 250	1 ويتسم	ةنس / ةعاس 1000	2 ويتسم	ناتنس / ةعاس 10000	3 ويتسم	نيناس 5 / ةعاس 30000
مدرتعلا رايتخا دلوم	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		X
	درجة الحرارة المحيطة (الداخلية والخارجية)			X			X	X	X	X	X		X
	ضرر كامل بالماكينة - وأجزائها المفككة والروابط الأرضية		X				X	X	X	X	X		X
	وسومات الأمان والحراسة، وشاشات المراقبة، والتحذيرات		X				X	X	X	X	X		X
	الوصول للصيانة		X				X						
	ظروف التشغيل الكهربائي العادي والتحريضي.	X		X			X	X	X	X	X		X
	اهتزاز*	X		X			X	X	X	X	X		X
تانلاه	حالة الملفات		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				
	أجهزة استشعار درجة الحرارة	X		X			X	X	X	X	X		X
	إعدادات العملاء لأجهزة استشعار درجة الحرارة		X				X						
Bearings	ظروف المحامل		X				X						X
	مصيدة وعادة الشحم				X			X	X	X	X		X
	الشحم في المحامل القابلة لإعادة التشحيم	X				X		كل 4000 إلى 4500 ساعة / 6 شهور						
	محامل مختومة		X					كل 4000 إلى 4500 ساعة						
	محامل قابلة لإعادة التشحيم ومختومة					X					*		X
	أجهزة استشعار درجة الحرارة	X		X			X	X	X	X	X		X
	إعدادات العملاء لأجهزة استشعار درجة الحرارة		X				X						

Copyright © 2023 Cummins Inc.

-

م.ظ.ن.ا	نشاط الخدمة X = مطلوب * = عند الضرورة	د.ل.و.م.ا ل.ي.غ.ش.ت	النوع				مستوى الخدمة							
			ص.ح.ف	ر.ا.ب.ت.خ.ا	ف.ي.ظ.ن.ت	ل.ا.د.ب.ت.س.ا	ل.ي.غ.ش.ت.ا.ل	ق.ن.س 0.5 / ق.ع.ا.س 250	ل.ي.غ.ش.ت.ا.ل د.ع.ب	1 ي.و.م.ي.ا	ق.ن.س / ق.ع.ا.س 1000	2 ي.و.م.ي.ا	ن.ا.ث.ن.س / ق.ع.ا.س 10000	3 ي.و.م.ي.ا	ن.ي.ن.س 5 / ق.ع.ا.س 30000
ف.ا.ر.ط.ا.ل ق.و.د.ن.ص	جميع توصيلات وكبلات مولد التيار المتردد/العميل		X				X	X		X	X	X	X	X	X
ق.ي.ف.ا.ض.ا.ل ت.ا.ق.ح.ل.م.ا.و ك.ي.ح.ت.ا.ل ر.ص.ا.ن.ع	الإعداد الأولى لمنظم الفولتية التلقائي وتصحيح معامل القدرة	X		X			X								
	إعدادات منظم الفلطية التلقائي وتصحيح معامل القدرة	X		X				X	X		X	X	X	X	X
	توصيل العملاء للملحقات الإضافية			X			X				X	X	X	X	X
	وظيفة الملحقات الإضافية			X			X	X	X		X	X	X	X	X
	إعدادات المزامنة		X				X								
	المزامنة	X		X			X	X	X		X	X	X	X	X
	سخان مقاوم للتكثيف					X								*	X
م.و.ق.ع.ا.ل	الصمامات الثنائية والمقاومات المتغيرة		X				X	X	X		X	X	X	X	
	الصمامات الثنائية والمقاومات المتغيرة					X									X
د.ي.ز.ي.ا.ن.ا.ل	درجة حرارة مدخل الهواء	X		X			X	X	X		X	X	X	X	X
	تدفق الهواء (المعدل والاتجاه)	X	X				X								
	حالة المروحة		X				X	X	X		X	X	X	X	X
	حالة فلتر الهواء (حيث تم تركيبه)			X			X	X	X		X	X	X	X	X
	فلاتر الهواء (حيث تم تركيبها)				X	X					*	*	*	*	*
* لمولد التيار المتردد المستقل فقط.															

8.2 الدعامات

8.2.1 مقدمة

ملحوظة

لا تفرط في ملىء 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 التلف 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 تركب 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 اللاتحريك (NDE)، وإما بمحمل أو توصيلات المحرك الأساسي في نهاية طرف التحريك (DE).

- قم بتشحيم كل محمل قابل لإعادة التشحيم وفقًا للجدول الزمني الموصى به للخدمة بالكمية والنوع الصحيحين من الشحم، كما هو موضح على الملصق المثبت على حلمة التشحيم.
- افحص كل محمل محكم الغلق وفقًا للجدول الزمني الموصى به للخدمة. اطلب المشورة من خدمة عملاء CGT في حالة تسرب الشحوم من المحمل، وإخطار نوع المحمل والكمية المتسربة.

8.2.2 الأمان

⚠ خطر

الأجزاء الميكانيكية الدوارة

قد يؤدي دوران الأجزاء الميكانيكية إلى حدوث إصابة جسيمة أو الوفاة بأثر الاصطدام أو السحق أو القطع أو التعثر. لمنع الإصابة:

- **قبل تشغيل المولد، يجب حماية أدوات التوصيل المكشوفة بين المولد والمحرك الرئيسي بغطاء / واق مناسب.**
- **قبل إزالة الأغطية من الأجزاء الدوارة، أغلق مجموعة المولد وعزلها عن جميع مصادر الطاقة، وقم بإزالة الطاقة المخزنة واستخدم إجراءات الأمان / القفل.**
- **قبل القيام بمهام الخدمة أو الصيانة، أغلق وعزل مجموعة المولد عن جميع مصادر الطاقة، وأزل الطاقة المخزنة واستخدم إجراءات الأمان / القفل.**

⚠ تحذير

أسطح ساخنة ومصادر لهب

يمكن أن يؤدي التلامس مع الأسطح الساخنة إلى حدوث إصابات خطيرة والوفاة بسبب الحروق. ثمة خطر نشوب حريق عند ملامسة الأسطح الساخنة بواسطة عناصر قابلة للاشتعال. لمنع الإصابة/الحريق:

- **تجنب ملامسة الأسطح الساخنة.**
- **احرص دائمًا على ارتداء معدات الحماية الشخصية المناسبة، يرجى الرجوع إلى فصل "احتياطات السلامة".**
- **تأكد من عدم ملامسة أي مواد قابلة للاحتراق (مثل العبوات) أو مواد قابلة للاشتعال أو تخزينها بالقرب من السخان المضاد للتكثيف (إذا تم تركيبه).**
- **تأكد من عدم ملامسة أي مادة (مواد) قابلة للاحتراق أو مواد قابلة للاشتعال أو تخزينها بالقرب من المولد أو المحرك الرئيسي، بما في ذلك نظام (أنظمة) التبريد والتهوية والعادم عند الاقتضاء.**

⚠ تحذير

التعرض للحطام والجسيمات المقذوفة

يمكن أن تتسبب الحطام والجزيئات المتساقطة في إصابة خطيرة أو الوفاة نتيجة الاصطدام أو القطع أو الثقب. يوجد التعرض للإطلاق الميكانيكي للحطام والجزيئات في جميع الاتجاهات (أفقيًا ورأسيًا) في المناطق المحيطة بمخرج (مآخذ) هواء المولد ومداخل (مداخل) الهواء ونهاية العمود المفتوح (المعروفة أيضًا باسم *(DE (Drive End*)).

لمنع الاصابة. لاحظ النقاط التالية أثناء تشغيل المولد:

- **الابتعاد عن مداخل (مداخل) الهواء ومخرج (مخارج) الهواء عندما يكون المولد قيد التشغيل.**
- **لا تضع أدوات تحكم المشغل بالقرب من مداخل (مداخل) الهواء أو مخرج (مآخذ) الهواء.**
- **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.**

 Copyright © 2023 Cummins Inc.

⚠ تنبيه

المواد الخطرة

ملامسة المواد الخطرة مثل؛ الزيوت والشحوم ومواد التشحيم والوقود والمواد اللاصقة والمجففات (عوامل التجفيف) وحمض البطارية وعوامل التنظيف والمذيبات أو المواد المسببة للتآكل والطلاء وراتنج البوليستر و / أو المخلفات البلاستيكية يمكن أن تسبب إصابات طفيفة أو متوسطة عن طريق التلامس / الاستنشاق. قد يؤدي التعرض المطول / المتكرر إلى ظهور حالات طبية أكثر خطورة. لمنع الإصابة:

- **قم دائمًا بقراءة المعلومات المقدمة من الشركة المصنعة للمنتج والامتثال لها، واستخدام المواد والتعامل معها وتخزينها وفقًا لذلك.**
- **قم دائمًا بارتداء معدات الحماية الشخصية المناسبة، وفقًا لمعلومات الشركة المصنعة للمنتج وفصل احتياطات السلامة.**

ملحوظة

لا تفرط في ملىء 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 التلف 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 تركب 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.

8.2.3 إعادة تشحيم المحامل

8.2.3.1 المتطلبات

الجدول 11. إعادة التشحيم: متطلبات المعدات

المتطلبات	الوصف
معدات الحماية الشخصية (PPE)	• قم بارتداء معدات الحماية المناسبة وفقًا لتوجيهات قواعد الموقع ومتطلبات تقييم المخاطر.
مواد استهلاكية	• قماش تنظيف خالٍ من النسالة • قفازات رقيقة تستعمل لمرة واحدة
قطع غيار	• شحم موصى به من شركة CGT
الأدوات	• بندقية الشحم (معايرة للحجم أو الكتلة)

8.2.3.2 طريقة إعادة التشحيم

الجدول 12. إعادة التشحيم: كمية الشحم

نوع المحمل	كمية الشحم الموصى بها	
	حجم (سم^3)	الكتلة (غ)
طرف التحريك (S7 طول القلب C إلى F)	93	89
طرف القيادة (طول نواة S7 من G إلى K)	126	121
طرف اللاتحريك (S7 طول القلب C إلى J)	78	75
طرف غير التحريك (نواة S7 K)	157	151

1. بالنسبة لكل محمل، حدد حلمة التشحيم، وملصق إعادة التشحيم، ونوع المحمل.

Copyright © 2023 Cummins Inc.

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 وحلمة التشحيم.
4. نظف عادم الشحوم
5. ركب مسدس التشحيم في حلمة التشحيم وأضف الكمية المناسبة من الشحم.
6. شغل المولد لمدة 60 دقيقة على الأقل، مفرغ أو معبأ الحمل.
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.

8.3 وحدات التحكم

8.3.1 مقدمة

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

8.3.2 الأمان

⚠ خطر

اختبار الموصلات الكهربائية المباشرة

قد تؤدي الموصلات الكهربائية النشطة إلى حدوث إصابة جسيمة أو الوفاة بسبب الصدمة الكهربائية أو الحروق. لمنع الإصابة:

- **قبل إزالة الأغطية من الأجزاء الدوارة فوق الموصلات الكهربائية، أغلق مجموعة المولد وعزلها عن جميع مصادر الطاقة، وقم بإزالة الطاقة المخزنة واستخدم إجراءات الأمان / القفل.**

⚠ تحذير

أسطح ساخنة ومصادر لهب

يمكن أن يؤدي التلامس مع الأسطح الساخنة إلى حدوث إصابات خطيرة والوفاة بسبب الحروق. ثمة خطر نشوب حريق عند ملامسة الأسطح الساخنة بواسطة عناصر قابلة للاشتعال. لمنع الإصابة/الحريق:

- **تجنب ملامسة الأسطح الساخنة.**
- **احرص دائمًا على ارتداء معدات الحماية الشخصية المناسبة، يرجى الرجوع إلى فصل "احتياطات السلامة".**
- **تأكد من عدم ملامسة أي مواد قابلة للاحتراق (مثل العبوات) أو مواد قابلة للاشتعال أو تخزينها بالقرب من السخان المضاد للتكثيف (إذا تم تركيبه).**
- **تأكد من عدم ملامسة أي مادة (مواد) قابلة للاحتراق أو مواد قابلة للاشتعال أو تخزينها بالقرب من المولد أو المحرك الرئيسي، بما في ذلك نظام (أنظمة) التبريد والتهوية والعادم عند الاقتضاء.**

⚠ تحذير

التركيبات وحماية النظام الكهربائي غير الصحيحة

يمكن أن تؤدي التركيبات وحماية النظام الكهربائي غير الصحيحة إلى إصابة خطيرة أو الموت بالصدمات الكهربائية والحروق. لمنع الإصابة:

- **جميع الأفراد القائمون على التنفيذ؛ يجب أن تكون أعمال التركيب أو الخدمة أو الصيانة أو الذين يشرفون على مثل هذا العمل من ذوي الخبرة والمؤهلين المناسبين.**
- **يجب على جميع الموظفين الامتثال لجميع القواعد واللوائح المعمول بها محليًا بالإضافة إلى متطلبات سلامة الموقع، ارجع إلى فصل "احتياطات السلامة".**

 Copyright © 2023 Cummins Inc.

-

8.3.3 متطلبات اختبار التوصيلات

الجدول 13. متطلبات اختبار التوصيلات

المتطلبات	الوصف
معدات الحماية الشخصية (PPE)	• قم بارتداء معدات الحماية المناسبة وفقًا لتوجيهات قواعد الموقع ومتطلبات تقييم المخاطر.
مواد استهلاكية	• لا شيء
قطع الغيار	• لا شيء
الأدوات	• مقياس اختبار العزل • مقياس متعدد • مفتاح عزم

8.3.4 الفحص والاختبار

1. قم بإزالة غطاء الصندوق الطرفي.
2. افحص إحكام الروابط التي تثبت كابلات الحمل.
3. تحقق من أن كل الكابلات مشبكة بإحكام في سدادة 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 بحثًا عن علامات التلف.
6. تحقق من أن ملحقات منظم الفولطية التلقائي ومحولات التيار مركبة بشكلٍ صحيح، وأن الكابلات تمر بشكلٍ مركزي خلال محولات التيار (إذا كانت موفرة).
7. إذا كانت وحدة تسخين التكثيف 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. ارجع إلى؛ **الجدول 14 في الصفحة 49** للاطّلاع على القيم.

8. اختبر فولطية مصدر التزويد إلى السخان 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.

الجدول 14. قم باختبار الجهد الكهربائي والحد الأدنى لمقاومة العزل المقبولة للمولدات الجديدة والتي قيد التشغيل

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

8.4 نظام التبريد

8.4.1 مقدمة

ملحوظة
القيم أدناه تراكمية تعتمد على الظروف البيئية. يعتمد التبريد الفعال على صيانة حالة مروحة التبريد، وفلاتر الهواء، والحشيات.

تم تصميم المولدات لتلبية المعايير التي تدعم توجيهات الاتحاد الأوروبي واللوائح القانونية في المملكة المتحدة، وهي مصنفة لتأثير درجة حرارة التشغيل على لف العزل.

عزل كهربائي – يصنف التعيين والتقييم الحراري (BS EN 60085 (≡ IEC 60085 عزل الملفات بواسطة الحد الأقصى لدرجة حرارة التشغيل لأجل خدمة معقولة. وعلى الرغم من أن التلوث الكيميائي والضغوط الكهربائية والميكانيكية تُسهم ذلك أيضًا، إلا أن درجة الحرارة تمثل عامل الشيخوخة المهيمن. يحتفظ تبريد المروحة بدرجة حرارة تشغيل مستقرة دون حد درجة العزل.

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

- 3% للعزل من الفئة H لكل 5 درجات مئوية تزيد درجة حرارة الهواء المحيط الداخل إلى مروحة التبريد عن 40 درجة مئوية، بحد أقصى 60 درجة مئوية.
- زيادة 3% لكل 500 م في الارتفاع فوق 1000 م، حتى 4000 م، بسبب السعة الحرارية المنخفضة للهواء الأقل كثافة، و
- بنسبة 5%، في حالة تركيب فلاتر الهواء بسبب تدفق الهواء المقيد.

8.4.2 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 الإصابة:** • **قبل تشغيل المولد، يجب حماية أدوات التوصيل المكشوفة بين المولد والمحرك الرئيسي بغطاء / واق مناسب.** • **قبل إزالة الأغطية من الأجزاء الدوارة، أغلق مجموعة المولد وعزلها عن جميع مصادر الطاقة، وقم بإزالة الطاقة المخزنة واستخدم إجراءات الأمان / القفل.** • **قبل القيام بمهام الخدمة أو الصيانة، أغلق وعزل مجموعة المولد عن جميع مصادر الطاقة، وأزل الطاقة المخزنة واستخدم إجراءات الأمان / القفل.**

⚠ تحذير
أسطح ساخنة ومصادر لهب **يمكن أن يؤدي التلامس مع الأسطح الساخنة إلى حدوث إصابات خطيرة والوفاة بسبب الحروق. ثمة خطر نشوب حريق عند ملامسة الأسطح الساخنة بواسطة عناصر قابلة للاشتعال. لمنع الإصابة/الحريق:** • **تجنب ملامسة الأسطح الساخنة.** • **احرص دائمًا على ارتداء معدات الحماية الشخصية المناسبة، يرجى الرجوع إلى فصل "احتياطات السلامة".** • **تأكد من عدم ملامسة أي مواد قابلة للاحتراق (مثل العبوات) أو مواد قابلة للاشتعال أو تخزينها بالقرب من السخان المضاد للتكثيف (إذا تم تركيبه).** • **تأكد من عدم ملامسة أي مادة (مواد) قابلة للاحتراق أو مواد قابلة للاشتعال أو تخزينها بالقرب من المولد أو المحرك الرئيسي، بما في ذلك نظام (أنظمة) التبريد والتهوية والعادم عند الاقتضاء.**

Copyright © 2023 Cummins Inc.

-

⚠ تنبيه
الغبار والجسيمات / الأبخرة المحمولة جوًا **يمكن أن يتسبب استنشاق الغبار والجزيئات / الأبخرة المحمولة في الهواء في حدوث إصابات طفيفة أو متوسطة عن طريق تهيج الرئتين والعينين. قد يتسبب التعرض المتكرر / المطول في حدوث حالات طبية مزمنة خطيرة. لمنع الإصابة:** • **استخدم الاستخراج بالشفط الميكانيكي لإزالة الغبار والجزيئات / الأبخرة المحمولة في الهواء عند الاقتضاء.** • **تهوية المنطقة بشكل مناسب.** • **احرص دائمًا على ارتداء معدات الحماية الشخصية المناسبة، يرجى الرجوع إلى فصل "احتياطات السلامة".**

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

ملحوظة
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.

8.4.3 متطلبات اختبار نظام التبريد

الجدول 15. متطلبات اختبار نظام التبريد

المتطلبات	الوصف
معدات الحماية الشخصية (PPE)	• قم بارتداء معدات الحماية المناسبة وفقًا لتوجيهات قواعد الموقع ومتطلبات تقييم المخاطر.
مواد استهلاكية	• قماش تنظيف خالٍ من النسالة • قفازات رقيقة تستعمل لمرة واحدة
قطع غيار	• فلاتر الهواء (إن وجد) • سدادات منع تسرب محكمة لفلاتر الهواء (إن وجد)
الأدوات	• لا شيء

8.4.4 الفحص والتنظيف

ملحوظة
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، واستبدلها إذا لزم الأمر.
   d. ركّب المرشحات والحواشي.
3. أعد تثبيت جهاز المولد لتشغيله.
4. تأكد من عدم انسداد مداخل الهواء ومخارجه.

8.5 الاقتران

8.5.1 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 وتفاصيل الاقتران عند الطلب.

8.5.2 الأمان

ملحوظة

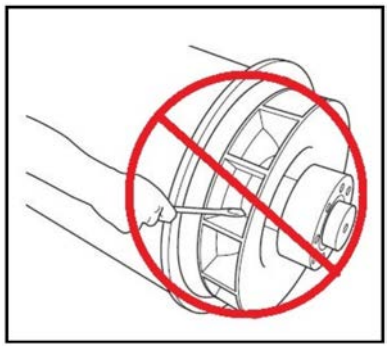
لا تحاول تدوير العضو الدوار لمولد التيار المتردد من خلال دفع دورات مروحة التبريد بالرفع. المروحة غير مصممة لتحمل هذه القوى وستعطل.

⚠ تحذير

اقتران مولد التيار المتردد بمحرك رئيسي

قد تؤدي الأجزاء الميكانيكية المتحركة أثناء إقران مجموعة المولد إلى حدوث إصابة جسيمة عن طريق السحق أو القطع أو التعثر. لمنع الإصابة:

- **يجب على الأفراد إبقاء الأطراف وأجزاء الأجسام بعيدًا عن أسطح التزاوج عند اقتران المولد بمحرك رئيسي.**
- **يجب على الأفراد إبقاء الأطراف وأجزاء الجسم بعيدًا عن أسطح الاقتران عند تركيب المكونات الكبيرة، مثل؛ أنظمة التبريد وخزانات الوقود في المولد / مجموعة المولد.**



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

 Copyright © 2023 Cummins Inc.

-

8.5.3 متطلبات اختبار القارنات

الجدول 16. متطلبات اختبار القارنات

المتطلبات	الوصف
معدات الحماية الشخصية (PPE)	• قم بارتداء معدات الحماية المناسبة وفقًا لتوجيهات قواعد الموقع ومتطلبات تقييم المخاطر.
مواد استهلاكية	• لا شيء
قطع الغيار	• لا شيء
الأدوات	• آلة قياس بقرص مدرج • مفتاح عزم

8.5.4 فحص نقاط التركيب

1. تحقق من لوحة قاعدة مجموعة المولد ومنصات التركيب بحالة جيدة وليست متشققة.
2. تأكد من عدم تلف المطاط الموجود في الحوامل المقاومة للاهتزاز.
3. تحقق من السجلات التاريخية لمراقبة الاهتزازات لمعرفة اتجاه زيادة الاهتزاز.

8.5.4.1 توصيلات المحمل الأحادي

1. قم بإزالة شاشة محول DE والغطاء للوصول إلى أداة التوصيل.
2. تأكد من أن أقراص التوصيلات غير تالفة أو مكسورة أو مشوهة وأن فتحات قرص التوصيلات ليست ممتدة. إذا كان أي منها تالفًا، فاستبدل مجموعة الأقراص الكاملة.
3. تحقق من إحكام المسامير التي تثبت أقراص التوصيلات في حدافة المحرك. أحكم الربط بالتسلسل الموضح المتعلق بتوصيلات المولد في فصل التركيب، وفقًا لعزم الدوران الموصى به من قِبل الشركة المصنعة للمحرك.
4. استبدل شاشة محول DE وغطاء مقاوم للتنقيط.

8.6 نظام المقوم

8.6.1 مقدمة

يقوم المقوم بتحويل التيار المتردد (AC) المستحث في لفائف دوار المثير إلى تيار مباشر (DC) لمغنطة قضبان الدوار الرئيسية. يتكون المعدل من لوحين دائريين موجبين وسالبين، كل منهما به ثلاثة صمامات ثنائية. بالإضافة إلى الاتصال بالدوار الرئيسي، يتصل خرج التيار المباشر للمقوم أيضًا بزوج متطابق من المتغيرات (واحد في كل طرف من طرفي الألواح). تعمل هذه المكونات الإضافية على حماية المقوم من ارتفاعات الجهد والجهد الزائد التي قد تكون موجودة على الدوار في ظل ظروف تحميل مختلفة للمولد.

توفر الصمامات الثنائية مقاومة منخفضة للتيار في اتجاه واحد فقط: سيتدفق التيار الموجب من المصعد (أنود) إلى المهبط (كاثود)، أو هناك طريقة أخرى لعرضه هي أن التيار السالب سيتدفق من المهبط إلى المصعد.

تم توصيل لفائف دوار المثير بمصاعد ذات 3 صمامات ثنائية لتشكيل اللوحة الموجبة وبمهابط ذات 3 صمامات ثنائية لتشكيل اللوحة السالبة لمنح تقويم الموجات الكامل من التيار المتردد (AC) إلى التيار المباشر (DC). تم تركيب المقوم ويدور باستخدام دوار المثير في طرف غير عمود الإدارة (NDE).

8.6.2 الأمان

⚠ خطر

اختبار الموصلات الكهربائية المباشرة

قد تؤدي الموصلات الكهربائية النشطة إلى حدوث إصابة جسيمة أو الوفاة بسبب الصدمة الكهربائية أو الحروق. لمنع الإصابة:

- **قبل إزالة الأغطية من الأجزاء الدوارة فوق الموصلات الكهربائية، أغلق مجموعة المولد وعزلها عن جميع مصادر الطاقة، وقم بإزالة الطاقة المخزنة واستخدم إجراءات الأمان / القفل.**

⚠ خطر

الأجزاء الميكانيكية الدوارة

قد يؤدي دوران الأجزاء الميكانيكية إلى حدوث إصابة جسيمة أو الوفاة بأثر الاصطدام أو السحق أو القطع أو التعثر. لمنع الإصابة:

- **قبل تشغيل المولد، يجب حماية أدوات التوصيل المكشوفة بين المولد والمحرك الرئيسي بغطاء / واق مناسب.**
- **قبل إزالة الأغطية من الأجزاء الدوارة، أغلق مجموعة المولد وعزلها عن جميع مصادر الطاقة، وقم بإزالة الطاقة المخزنة واستخدم إجراءات الأمان / القفل.**
- **قبل القيام بمهام الخدمة أو الصيانة، أغلق وعزل مجموعة المولد عن جميع مصادر الطاقة، وأزل الطاقة المخزنة واستخدم إجراءات الأمان / القفل.**

⚠ تحذير

التركيبات وحماية النظام الكهربائي غير الصحيحة

يمكن أن تؤدي التركيبات وحماية النظام الكهربائي غير الصحيحة إلى إصابة خطيرة أو الموت بالصدمات الكهربائية والحروق. لمنع الإصابة:

- **جميع الأفراد القائمون على التنفيذ؛ يجب أن تكون أعمال التركيب أو الخدمة أو الصيانة أو الذين يشرفون على مثل هذا العمل من ذوي الخبرة والمؤهلين المناسبين.**
- **يجب على جميع الموظفين الامتثال لجميع القواعد واللوائح المعمول بها محليًا بالإضافة إلى متطلبات سلامة الموقع، ارجع إلى فصل "احتياطات السلامة".**

8.6.3 متطلبات

الجدول 17. نظام المقوم: اختبار واستبدال متطلبات المكونات

متطلب	الوصف
معدات الحماية الشخصية (PPE)	• قم بارتداء معدات الحماية المناسبة وفقًا لتوجيهات قواعد الموقع ومتطلبات تقييم المخاطر.
المستهلكات	• مركب تسريب حرارة سليكون Dow Corning من النوع 340 أو نوع مشابه
قطع الغيار	• 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 فلزتين (بنفس النوع، والشركة المصنعة، وتدرج الفلطية (A، B، C، D، E، F)
أدوات	• مقياس متعدد • أداة اختبار العزل • مفتاح عزم

8.6.4 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 ميجا 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 الكهربي: A، B، C، D، E، F)، واستبدل كافة الصمامات الثنائية.
7. أعد توصيل كافة الأسلاك وتأكد من أنها آمنة وأن الحلقات مثبتة والمثبتات محكمة.

 Copyright © 2023 Cummins Inc.

-

8.6.5 اختبار الصمامات الثنائية واستبدالها

ملحوظة
لا تجكم ربط الصمام الثنائي بأكثر من عزم الدوران المذكور. قد يتلف الصمام الثنائي.

1. قم بفصل سلك التوصيل لأحد الصمامات الثنائية الذي يربط الملفات في الحامل الطرفي المعزول. قم بتخزين الرابط والفلكات.
2. قم بقياس انخفاض الجهد في الصمام الثنائي بالاتجاه الأمامي، باستخدام وظيفة اختبار الصمام الثنائي للمقياس المتعدد.
3. قم بقياس المقاومة في الصمام الثنائي بالاتجاه العكسي، باستخدام اختبار 1000 فولت تيار مستمر في أداة اختبار العزل.
4. يتحول الصمام الثنائي إلى منتج معيب إذا حدث انخفاض الجهد في الاتجاه الأمامي خارج النطاق بمقدار 0.3-0.9 VDC، أو كانت المقاومة أقل من 20 ΩM في الاتجاه العكسي.
5. كرّر الاختبارات مع الصمامات الثنائية الخمسة المتبقية.
6. إذا تعطل أي صمام ثنائي، فاستبدل مجموعة الصمامات الثنائية الستة الكاملة (بنفس النوع، والشركة المصنعة):
   a. انزع الصمام الثنائي.
   b. استعمل كمية قليلة من مركب تسريب الحرارة **فقط** على قاعدة الصمام الثنائي البديلة، وليس على الأسنان.
   c. افحص استقطاب الصمام الثنائي.
   d. ركّب كل صمام ثنائي بديل باستخدام برغي في الفتحة المسننة بلوحة المقوم.
   e. قم بتطبيق عزم 2.6-3.1 نيوتن متر (23-27.4 رطلًا) لإعطاء تلامس ميكانيكي وكهربائي وحراري جيد.
   f. استبدل كلتا المقاومتين المتغيرتين بزوج متطابق (بنفس النوع، والشركة المصنعة، والتدرج الفلطي: أ، ب، ج، د، هـ)
7. أعد توصيل الأسلاك وتحقق من أن كل الأسلاك آمنة، والفلكات مركبة، والروابط محكمة.

8.7 أجهزة استشعار درجة الحرارة

8.7.1 مقدمة

صممت مولدات التيار المتردد وفقًا 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/محامل 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 خطيًا مع درجة الحرارة.

الجدول 18. 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	119.01
50.00	119.40	119.78	120.17	120.55	120.94	121.32	121.71	122.09	122.47	122.86
60.00	123.24	123.63	124.01	124.39	124.78	125.16	125.54	125.93	126.31	126.69
70.00	127.08	127.46	127.84	128.22	128.61	128.99	129.37	129.75	130.13	130.52
80.00	130.90	131.28	131.66	132.04	132.42	132.80	133.18	133.57	133.95	134.33
90.00	134.71	135.09	135.47	135.85	136.23	136.61	136.99	137.37	137.75	138.13
100.00	138.51	138.88	139.26	139.64	140.02	140.40	140.78	141.16	141.54	141.91
110.00	142.29	142.67	143.05	143.43	143.80	144.18	144.56	144.94	145.31	145.69
120.00	146.07	146.44	146.82	147.20	147.57	147.95	148.33	148.70	149.08	149.46
130.00	149.83	150.21	150.58	150.96	151.33	151.71	152.08	152.46	152.83	153.21
140.00	153.58	153.96	154.33	154.71	155.08	155.46	155.83	156.20	156.58	156.95
150.00	157.33	157.70	158.07	158.45	158.82	159.19	159.56	159.94	160.31	160.68
160.00	161.05	161.43	161.80	162.17	162.54	162.91	163.29	163.66	164.03	164.40
170.00	164.77	165.14	165.51	165.89	166.26	166.63	167.00	167.37	167.74	168.11
180.00	168.48									

تتميز الثرمستورات PTC بزيادة مفاجئة في المقاومة عند درجة حرارة "تبديل" مرجعية. قد تكون المعدات الخارجية الموفرة للعميل متصلة لمراقبة أجهزة الاستشعار وتوليد إشارات لرفع الإنذار وإيقاف تشغيل مجموعة المولدات.

عزل كهربائي – يصنف التعيين والتقييم الحراري (≡ IEC 60085 BS EN 60085) 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.

الجدول 19. 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 وفقًا للجدول التالي للكشف عن ارتفاع درجة حرارة المحامل.

الجدول 20. 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

Copyright © 2023 Cummins Inc.

-

8.7.2 السلامة

⚠ خطر

اختبار الموصلات الكهربائية المباشرة

قد تؤدي الموصلات الكهربائية النشطة إلى حدوث إصابة جسيمة أو الوفاة بسبب الصدمة الكهربائية أو الحروق. لمنع الإصابة:

- **قبل إزالة الأغطية من الأجزاء الدوارة فوق الموصلات الكهربائية، أغلق مجموعة المولد وعزلها عن جميع مصادر الطاقة، وقم بإزالة الطاقة المخزنة واستخدم إجراءات الأمان / القفل.**

⚠ تحذير

أسطح ساخنة ومصادر لهب

يمكن أن يؤدي التلامس مع الأسطح الساخنة إلى حدوث إصابات خطيرة والوفاة بسبب الحروق. ثمة خطر نشوب حريق عند ملامسة الأسطح الساخنة بواسطة عناصر قابلة للاشتعال. لمنع الإصابة/الحريق:

- **تجنب ملامسة الأسطح الساخنة.**
- **احرص دائمًا على ارتداء معدات الحماية الشخصية المناسبة، يرجى الرجوع إلى فصل "احتياطات السلامة".**
- **تأكد من عدم ملامسة أي مواد قابلة للاحتراق (مثل العبوات) أو مواد قابلة للاشتعال أو تخزينها بالقرب من السخان المضاد للتكثيف (إذا تم تركيبه).**
- **تأكد من عدم ملامسة أي مادة (مواد) قابلة للاحتراق أو مواد قابلة للاشتعال أو تخزينها بالقرب من المولد أو المحرك الرئيسي، بما في ذلك نظام (أنظمة) التبريد والتهوية والعادم عند الاقتضاء.**

8.7.3 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 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.
9. اتصل بمكتب الاستعلامات بقسم خدمة عملاء Cummins لاستبدال المستشعرات المعيبة.

8.7.4 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 معيبًا 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 معيبًا إذا لم تتغير المقاومة أو إذا كان التغيير غير سلس.
8. كرر الخطوتين 6 و7 لكل جهاز استشعار.
9. أعد تركيب غطاء صندوق الأطراف الإضافي.
10. اتصل بمكتب المساعدة التابع لخدمة عملاء Cummins لاستبدال أجهزة الاستشعار المعيبة.

8.8 الملفات

8.8.1 اختبار الجهد الكهربي المرتفع

ملحوظة
لقد تم اختبار الملفات عند جهد مرتفع أثناء التصنيع. قد تؤدي اختبارات الجهد الكهربي المرتفع المتكررة إلى خفض أداء العزل وتقليل عمر التشغيل. إذا كان هناك اختبار آخر مطلوب عند التركيب للحصول على قبول العميل، يجب إجراؤه بجهد كهربي منخفض، فولت = 0.8 2) x xالجهد 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 x الجهد المقنن).

8.8.2 مقدمة

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

ملحوظة
يحتوي منظم الجهد التلقائي (AVR) على مكونات إلكترونية قد تتعرض للتلف في حالة ارتفاع الجهد الكهربي 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 كهربية منخفضة وقد تتلف في حالة ارتفاع الجهد الكهربي أثناء إجراء اختبارات مقاومة العزل. إذا انتابتك الشكوك، قم باختبار المقاومة عند جهد كهربي منخفض (500 فولت) أولًا.**

يعتمد أداء مولد التيار المتردد على العزل الكهربي الجيد للملفات. يمكن أن تتسبب الضغوط الكهربية 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 الكهربية وفقًا 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:** وتتم فيه محاذاة جزيئات العزل مع المجال الكهربي المستخدم (تنخفض شدة التيار إلى صفر تقريبًا 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 بدقيقة واحدة، وذلك بعد انتهاء التيار السعوي. بالنسبة لاختبار مؤشر القطبية، يتم إجراء قياس ثانٍ بعد عشر دقائق. تكون النتيجة مقبولةً عندما تكون قيمة مقاومة العزل المُقاسة 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 يسهم في أتمتة بعض الاختبارات.

8.8.3 الأمان

⚠ خطر
اختبار الموصلات الكهربائية المباشرة **قد تؤدي الموصلات الكهربائية النشطة إلى حدوث إصابة جسيمة أو الوفاة بسبب الصدمة الكهربائية أو الحروق. لمنع الإصابة:** • **قبل إزالة الأغطية من الأجزاء الدوارة فوق الموصلات الكهربائية، أغلق مجموعة المولد وعزلها عن جميع مصادر الطاقة، وقم بإزالة الطاقة المخزنة واستخدم إجراءات الأمان / القفل.**

Copyright © 2023 Cummins Inc.

-

⚠ خطر

الموصلات الكهربائية النشطة

قد تؤدي الموصلات الكهربائية النشطة إلى حدوث إصابة جسيمة أو الوفاة بسبب الصدمة الكهربائية أو الحروق.

لمنع الإصابة وقبل الاختبار على الموصلات الكهربائية النشطة أو بالقرب منها:

- **قم بتقييم المخاطر واختبار الموصلات النشطة أو بالقرب منها فقط عند الضرورة القصوى.**
- **لا يجوز إلا للأشخاص المدربين والمختصين إجراء الاختبار على الموصلات الكهربائية النشطة أو بالقرب منها.**
- **لا تختبر الموصلات الكهربائية النشطة وحدها أو بالقرب منها؛ يجب أن يكون شخص آخر مختص حاضرًا ومدربًا على عزل مصادر الطاقة واتخاذ الإجراءات في حالات الطوارئ.**
- **ضع تحذيرات وامنع وصول الأشخاص غير المصرح لهم.**
- **تأكد من أن الأدوات وأدوات الاختبار والأسلاك والمرفقات قد تم تصميمها وفحصها وصيانتها للاستخدام بأقصى جهد ممكن في ظل الظروف العادية وظروف الأعطال.**
- **اختبر مولدات الجهد المتوسط والعالي *(3.3* كيلوفولت إلى *13.6* كيلوفولت) فقط باستخدام أدوات ومجسات متخصصة، ارجع إلى فصل "الأدوات والمعدات".**
- **اتخذ الاحتياطات المناسبة لمنع الاتصال بالموصلات النشطة بما في ذلك معدات الحماية الشخصية والعزل والحواجز والأدوات المعزولة.**

⚠ تحذير

ماء مكثف

يمكن أن يتسبب تشغيل مولد التيار المتردد باستخدام الماء المكثف في اللفات في حدوث إصابات خطيرة بسبب الصدمات الكهربائية أو الحروق أو التعرض للحطام والجزيئات المتطايرة. لمنع الإصابة:

- **استخدم السخانات المانعة للتكثف (إذا تم تركيبها) لمنع تراكم التكثيف.**
- **قبل تشغيل المولد؛ تحقق من وجود مياه مكثفة. في حالة وجود ماء مكثف، قم بتصريف / إزالة الماء وتجفيفه وفحص المولد وفقًا لفصل "الصيانة والخدمة".**

⚠ تحذير

التعرض للجسيمات والأبخرة من مولد التيار المتردد.

يمكن إطلاق الجسيمات والأبخرة في جميع الاتجاهات (أفقيًا وعموديًا) من أي فتحة تهوية. لتجنب الإصابة:

- **تجنب المناطق المحيطة بجميع فتحات التهوية ومآخذ (مآخذ) الهواء ومخرج (مآخذ) الهواء عند تشغيل المولد.**

⚠ تحذير

الموصلات الكهربائية النشطة

قد تؤدي الموصلات الكهربائية النشطة في أطراف اللفيفة بعد اختبار مقاومة العزل إلى حدوث إصابة جسيمة أو الوفاة بسبب الصدمة الكهربائية أو الحروق. لمنع الإصابة:

- **قم دائمًا بتفريغ اللفات فور انتهاء الاختبار عن طريق التقصير في الأرض من خلال قضيب التأريض من أجل:**

1. **مدة تساوي مدة الاختبار.**

أو

2. ***5* دقائق.**

أيهما أطول مدة.

⚠ تحذير

التركيبات وحماية النظام الكهربائي غير الصحيحة

يمكن أن تؤدي التركيبات وحماية النظام الكهربائي غير الصحيحة إلى إصابة خطيرة أو الموت بالصدمات الكهربائية والحروق. لمنع الإصابة:

- **جميع الأفراد القائمون على التنفيذ؛ يجب أن تكون أعمال التركيب أو الخدمة أو الصيانة أو الذين يشرفون على مثل هذا العمل من ذوي الخبرة والمؤهلين المناسبين.**
- **يجب على جميع الموظفين الامتثال لجميع القواعد واللوائح المعمول بها محليًا بالإضافة إلى متطلبات سلامة الموقع، ارجع إلى فصل "احتياطات السلامة".**

8.8.4 المتطلبات

الجدول 21. متطلبات اختبار اللفائف

المتطلب	الوصف
معدات الحماية الشخصية (PPE)	• قم بارتداء معدات الحماية المناسبة وفقًا لتوجيهات قواعد الموقع ومتطلبات تقييم المخاطر.
مواد استهلاكية	• لا شيء
قطع الغيار	• لا شيء
الأدوات	• مقياس اختبار العزل • مقياس متعدد • مقياس ميليوهم أو مقياس ميكروهم • أميتر القامطة • ميزان الحرارة بالأشعة تحت الحمراء • عمود التأريض

8.8.5 قم باختبار المقاومة الكهربائية الملفات

1. قم بإيقاف المولد.
2. تحقق من المقاومة الكهربائية لملف حقل التحريض (العضو الثابت):
   a. افصل أسلاك توصيل حقل التحريض F1 و F2 من منظم الفلطية التلقائي.
   b. قم بقياس وتسجيل المقاومة الكهربائية بين الطرفين F1 و F2 باستخدام مقياس متعدد.
   c. أعد وصل أسلاك التوصيل F1 وF2 في حقل التحريض
   d. تأكد أن المثبتات آمنة.
3. تحقق من المقاومة الكهربائية لملف عضو الإنتاج المحرض(العضو الدوار) :
   a. حدد أسلاك التوصيل المثبتة في الصمامات الثنائية على واحدة من لوحتي المقوم.
   b. افصل جميع أسلاك العضو الدوار المحرض من جميع الصمامات الثنائية في المقوم.
   c. قم بقياس وتسجيل المقاومة الكهربائية بين أزواج أسلاك التوصيل المحددة (بين ملفات الطور). يجب استخدام جهاز قياس المقاومة الاوم ميتر الصغير المتخصص.
   d. أعد توصيل جميع أسلاك العضو الدوار المحرض إلى الصمامات الثنائية.
   e. تأكد أن المثبتات آمنة.
4. تحقق من المقاومة الكهربائية لملف المجال الرئيسي (العضو الدوار) :
   a. افصل الدوّارين الرئيسيين للتيار المستمر من لوحات المعدل.
   b. قم بقياس وتسجيل المقاومة الكهربائية بين أسلاك العضو الدوار الرئيسية. يجب استخدام جهاز قياس المقاومة الأوم ميتر الصغير المتخصص.

 Copyright © 2023 Cummins Inc.

c. أعد توصيل الدوّارين الرئيسيين للتيار المستمر بلوحات المعدل.

d. تأكد أن المثبتات آمنة.

5. تحقق من المقاومة الكهربائية لملف عضو الإنتاج الرئيسي (العضو الثابت) :

a. افصل أسلاك توصيل العضو الثابت الرئيسي من أطراف توصيل المخرج.

b. قم بقياس المقاومة الكهربائية بين أسلاك التوصيل U1 و U2 وتسجيلها، وكذلك بين U5 و U6 (إن أمكن) يجب استخدام جهاز قياس المقاومة الاوم ميتر الصغير المتخصص.

c. قم بقياس المقاومة الكهربائية بين أسلاك التوصيل V1 و V2 وتسجيلها، وبين V5 و V6 (إن أمكن) يجب استخدام جهاز قياس المقاومة الاوم ميتر الصغير المتخصص.

d. قم بقياس المقاومة الكهربائية بين أسلاك التوصيل W1 و W2 وتسجيلها، وبين W5 و W6 (إن أمكن) يجب استخدام جهاز قياس المقاومة الاوم ميتر الصغير المتخصص.

e. أعد توصيل الأسلاك مع أطراف توصيل المخرج، كما سبق ذكره.

f. تأكد أن المثبتات آمنة.

6. تحقق من المقاومة الكهربائية لملف عضو الإنتاج PMG (الجزء الثابت):

a. افصل أسلاك الخارج الثلاثة للمولد ذو المغناطيس الدائم P3 P2 وP4 من منظم الفلطية التلقائي.

b. قم بقياس وتسجيل المقاومة الكهربائية بين طرفي أسلاك خارج المولد ذو المغناطيس الدائم، باستخدام مقياس متعدد.

c. أعد توصيل أسلاك الخارج الثلاثة للمولد ذو المغناطيس الدائم P3 P2 و P4 إلى منظم الفلطية التلقائي.

d. تأكد أن المثبتات آمنة.

7. الرجوع إلى جدول مقاومة اللف في **الفصل 10 في الصفحة 69**؛ للتحقق من المقاومات المقاسة لجميع اللفات تتوافق مع القيم المرجعية.

8.8.6 اختبار مقاومة عزل الملفات

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

الجدول 22. قم باختبار الجهد الكهربائي والحد الأدنى لمقاومة العزل المقبولة لمولدات التيار المتردد الجديدة وقيد التشغيل

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

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:

a. قم بفصل الجزء المحايد لموصل التأريض (إذا كان مركبًا).

b. قم بتوصيل الأسلاك الثلاثة لجميع ملفات الطور (إن أمكن) أو قم بإجراء الاختبار عند الأطراف الفردية لمادة الرصاص.

c. قم بتطبيق جهد الاختبار من اللوحة بين أي سلك توصيل الطور والتأريض.

d. قم بقياس مقاومة العزل بعد دقيقة (مقاومة العزل$_{\text{دقيقة}}$).

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 للمولد ذي المغناطيس الدائم والأعضاء الثابتة المحرضة والمحرض المركب والأعضاء الدوارة الأساسية:
   a. قم بتوصيل أطراف الملف معًا (إن أمكن) أو قم بإجراء الاختبار عند أطراف الرصاص الفردية.
   b. قم بتطبيق الجهد الاختباري من الجدول بين الملف والأرض.
   c. قم بقياس مقاومة العزل بعد دقيقة (مقاومة العزل$_{دقيقة}$).
   d. قم بتفريغ جهد الاختبار باستخدام قضيب تأريض لمدة خمس دقائق.
   e. إذا كانت مقاومة العزل المقاسَة أقل من القيمة الدنيا المقبولة، قم بتجفيف العزل، ثم كرر الطريقة مجددًا.
   f. كرر الطريقة مع كل ملف.
   g. قم بإزالة التوصيلات الاختبارية.

8.8.7 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 منحنى مقاومة العزل بحيث يعرض وقت اكتمال التجفيف.

8.8.7.1 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) وXX- (F2) بحيث لا يتم تحريض العضو الساكن للمحرض بأي مصدر جهد كهربي. قم بتشغيل جهاز المولد في حالة عدم وجود تحريض. ويجب أن يتدفق الهواء بحرية عبر مولد التيار المتردد لإزالة الرطوبة. قم بتشغيل السخان المقاوم للتكاثف (في حال تركيبه) كعامل مساعد في التجفيف بالإضافة إلى تدفق الهواء.

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

8.8.7.2 التجفيف بالاستعانة بالهواء الساخن

قم بتوجيه الهواء الساخن من سخان مروحة كهربي واحد أو اثنين بقدرة 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.

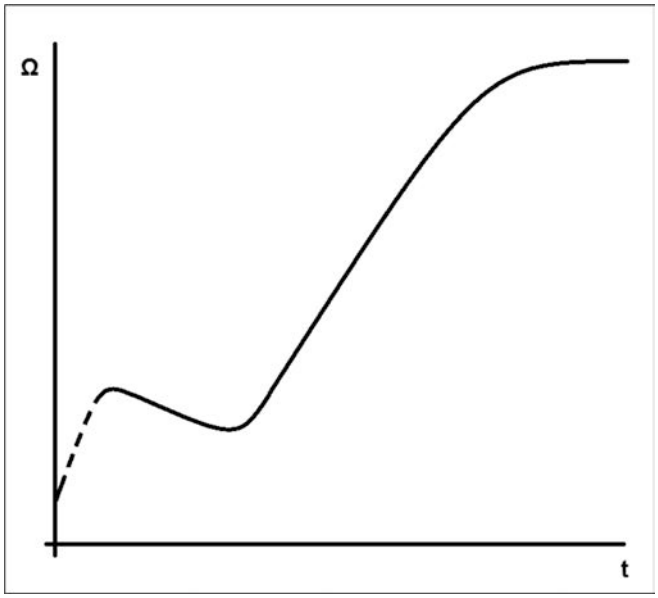
إذا لم يعمل جهاز المولد على الفور، فقم بتشغيل السخانات المقاومة للتكاثف (في حال تركيبها)، وأعد اختبار مقاومة العزل قبل الاستخدام.

8.8.7.3 بيان الرسم البياني للأشعة تحت الحمراء

أيا كانت الطريقة المستخدمة لتجفيف المولد وقياس 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).

Copyright © 2023 Cummins Inc.

-



الشكل 25. رسم بياني لمقاومة العزل

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

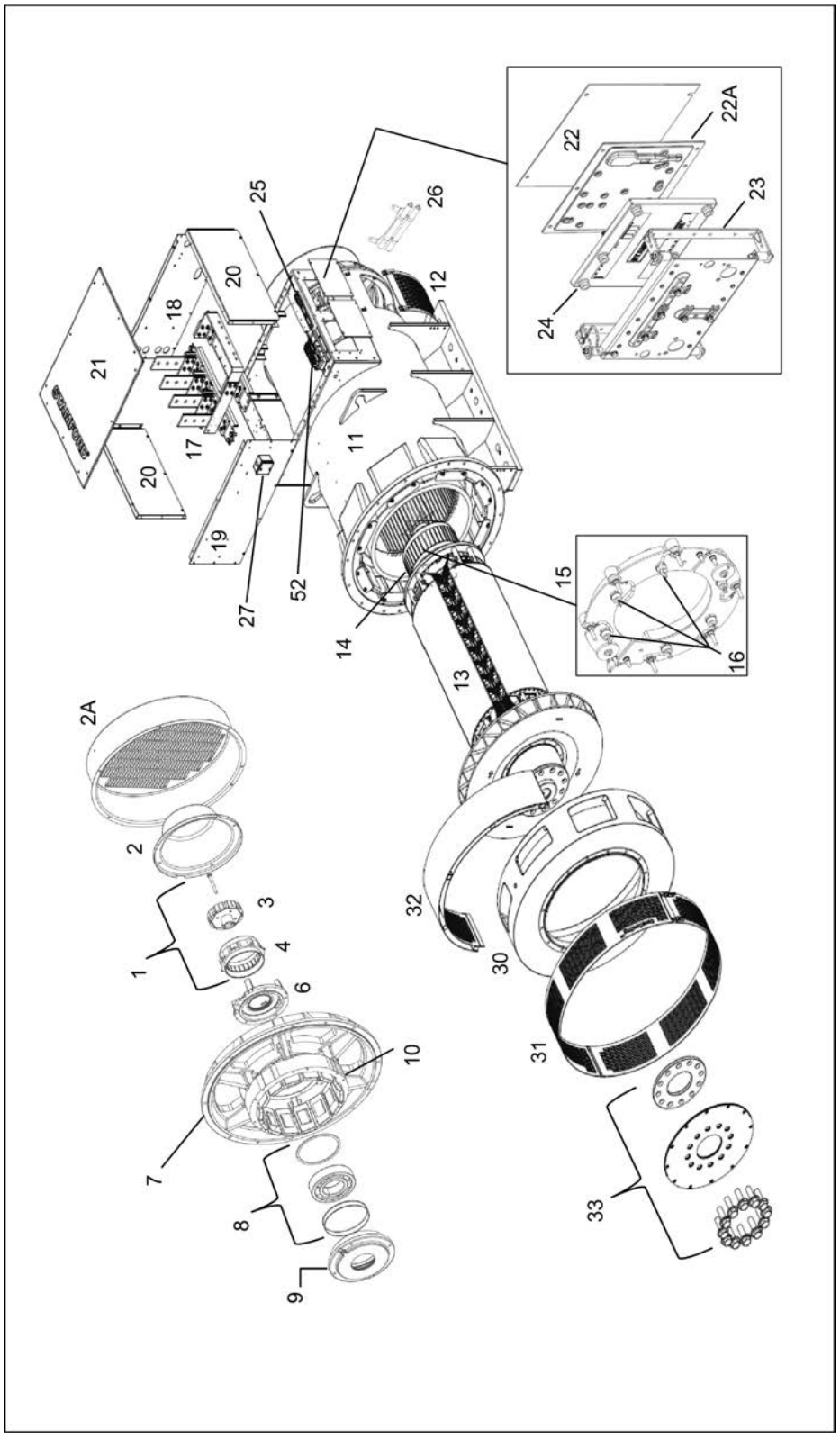
ملحوظة
يجب عدم تشغيل المولد حتى تصل مقاومة العزل للحد الأدنى.

هذه الصفحة فارغة عمدًا.

 Copyright © 2023 Cummins Inc.

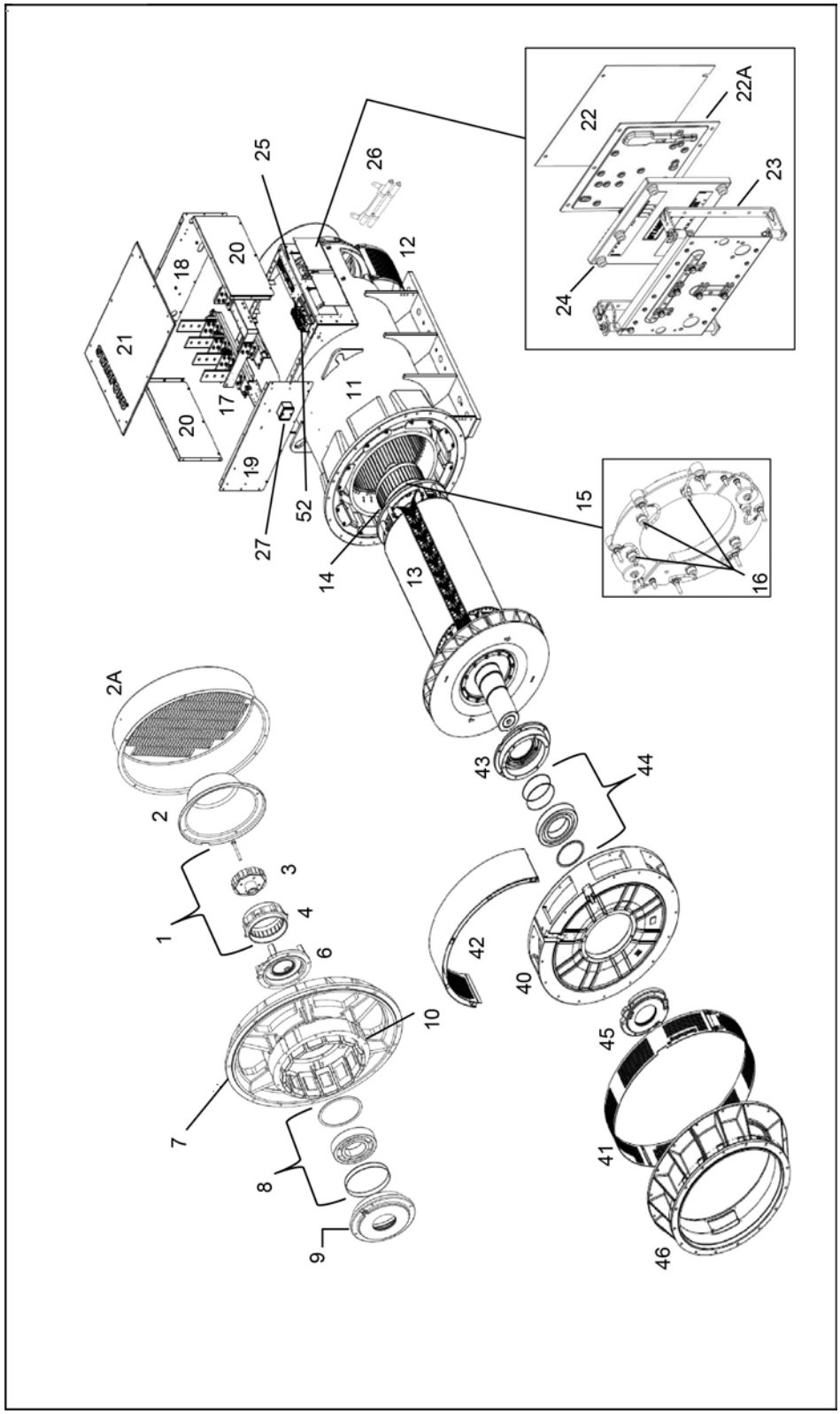
9 تحديد الأجزاء

9.1 مولد ذو محمل واحد S7



الشكل 26. مولد ذو محمل واحد S7

9.2 مولد S7 ذو محملين



الشكل 27. مولد S7 ذو محملين

 Copyright © 2023 Cummins Inc.

-

9.3 الروابط والأجزاء لـ S7

الجدول 23. الروابط والأجزاء لـ S7

مرجع	المكون	الرابط	الكمية	عزم (نيوتن/متر)
1	الأجزاء الكاملة للمولد ذي المغناطيس الدائم	-	-	-
2/2a	غطاء المولد ذي المغناطيس الدائم/غطاء مدخل الهواء	M8 × 16	4	26
3	العضو الدوار للمولد ذي المغناطيس الدائم	M10 x 100	1	50
4	العضو الثابت للمولد ذي المغناطيس الدائم	M6 × 45	4	10
6	غطاء محمل طرف اللاتحريك	M10 x 35 M10 x 75 (نواة K)	5 7 (نواة K)	50
7	كتيفة طرف اللاتحريك	M12 x 40	8	95
8	محمل طرف اللاتحريك	-	-	-
9	حاوية محمل طرف اللاتحريك	M10 × 60	4 6 (نواة K)	50
10	العضو الثابت المحرض	M8 × 90 M8 x 120 (نويات H & J) M8 x 160 (نواة K)	6	26
11	الإطار الأساسي	-	-	-
12	غطاء مدخل الهواء السفلي	المسمار المشقوق	4	-
13	العضو الدوار الأساسي	-	-	-
14	العضو الدوار لصمام الاستثارة	-	-	-
15	مجموعة المقوم	M6 × 100 M6 x 120 (النوى من H إلى K)	4	10
16	الصمام الثنائي/المقاوم المتغير	-	-	3.1 - 2.6
17	الأطراف الرئيسية	M12 × 40	12	50 - 40
18	لوحة نهاية طرف صندوق الأطراف - طرف اللاتحريك	M6 × 16	10	10
19	لوحة طرف صندوق الأطراف - طرف التحريك	M6 × 16	10	10
20	اللوحة الجانبية لصندوق الأطراف	M6 × 16	10	10
21	غطاء صندوق الأطراف	M6 × 16	14	10
22/22a	لوحة غطاء منظم الفلطية التلقائي/لوحة الغطاء البلاستيكي	M5 × 12	4	5
23	كتيفة تركيب منظم الفلطية التلقائي	M5 × 12	6	5
24	منظم الفلطية التلقائي	M5 × 30	6	5
25	لوحة الأطراف الثانوية	M6 × 25	8	10
26	سخانات مقاومة للتكثيف	M5 × 16	2	5
27	صندوق أطراف السخان	M5 × 12 M5 x 16	1 1	5

مرجع	المكون	الرابط	الكمية	عزم (نيوتن/متر)
30	مهايئ طرف التحريك (محمل واحد)	M12 × 50 M12 x 70 (شبكة الأقدام)	12 4	95
31	مرشح مخرج هواء طرف التحريك (محمل واحد)	المسمار المشقوق	4	-
32	غطاء المهايئ العلوي - بحري (محمل واحد)	المسمار المشقوق	4	-
33	محور قارن طرف التحريك وأقراص القارن (محمل واحد)	M24 × 70 M30 x 90 (نويات J & K)	12	822 1350
40	كتيفة طرف التحريك (محملان)	M12 × 50 M12 x 70 (شبكة الأقدام)	12 4	95
41	مرشح مخرج هواء طرف التحريك (محملان)	المسمار المشقوق	4	-
42	الغطاء العلوي لكتيفة طرف التحريك - بحري (محملان)	المسمار المشقوق	4	-
43	حاوية محمل طرف التحريك (محملان)	M10 x 55	4	50
44	الأجزاء الكاملة لمحمل طرف التحريك	-	-	-
45	غطاء محمل طرف التحريك	M10 × 35	5	50
46	مهايىء طرف التحريك (محملان)	45 × M12	16	95
52	محول عازل	-	-	-

 Copyright © 2023 Cummins Inc.

10 البيانات الفنية

ملحوظة
قارن القياسات بصفحة البيانات الفنية وشهادة الاختبار الموفرة مع المولد.

10.1 مقاومات ملفات S7

الجدول 24. مقاومات ملفات S7

مقاومة الملفات عند 22 درجة مئوية (يجب أن تكون القيم المقاسة في حدود 10%)										
				العضو الثابت الأساسي (الرصاص - الرصاص) (أوم)						
دليل الملف	312 U1-U2 V1-V2 W1-W2	07 U1-U2 V1-V2 W1-W2	13 U1-U2 V1-V2 W1-W2	19 U1-U2 V1-V2 W1-W2	26 U1-U2 V1-V2 W1-W2	28 U1-U2 V1-V2 W1-W2	مقاومة ضد الاهتزاز (أوم)	مقاومة الشرط ضد الاهتزاز (أوم)	مقاومة الشرط (أوم)	مقاومة العزل بين الملف والأرض (ميجا أوم)
S7L1D-C4	0.0012	0.0016	0.0007	0.0027	0.0029	غير متاح	22.3	0.130	1.71	3.8
S7L1D-D4	0.0012	0.0017	0.0008	0.0024	0.0028	غير متاح	22.3	0.130	1.82	3.8
S7L1D-E4	0.0009	0.0013	0.0006	0.0020	0.0026	غير متاح	22.3	0.130	1.95	3.8
S7L1D-F4	0.0009	0.0013	0.0006	0.0027	0.0026	غير متاح	22.3	0.130	1.95	3.8
S7L1D-G4	0.0007	0.0013	0.0005	0.0014	0.0020	غير متاح	22.3	0.130	2.15	3.8
S7L1D-H4	0.0006	0.0010	0.0004	0.0015	0.0016	غير متاح	20.1	0.114	2.38	3.8
S7L1D-J4	0.0006	غير متاح	0.0004	0.0015	0.0016	غير متاح	20.1	0.114	1.84	3.8
S7L1D-K4	0.0005	غير متاح	غير متاح	0.0011	غير متاح	غير متاح	21.3	0.128	2.00	3.8

هذه الصفحة فارغة عمدًا.

 Copyright © 2023 Cummins Inc.

11 قطع غيار الصيانة

تعد خدمة وإصلاح مولد التيار المتردد باستخدام قطع غيار STAMFORD® Genuine STAMFORD® الأصلية أمرًا بالغ الأهمية لضمان أقصى عمر وموثوقية لمنتجك. لمزيد من المعلومات حول الأجزاء وتفاصيل زيارة أقرب منفذ لك **www.stamford-avk.com**.

11.1 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.

11.2 خدمة العملاء

مهندسو الصيانة التابعون لـ CGT 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**.

11.3 قطع الغيار الموصى بها

في الاستعمالات الحرجة. إذا تم تركيب مجموعة من قطع الغيار هذه مع المولد.

الجدول 25. قطع غيار الصيانة S7

قطعة الغيار	الرقم
عدة خدمة المقوم (ثلاثة صمامات ثنائية أمامية، وثلاثة صمامات ثنائية عكسية مع مقاومات متغيرة)	RSK-6001
مجموعة مقوم التدوير	760-11216
MX322™ AVR	A062Y338
منظم جهد تلقائي MX321	E000-23412/1P
DM110 AVR	E000-23800
DECS150 AVR	A060B914
تقوم PMG بإصلاح المجموعة	45-1082
شحم أنبوب 400 جرام	45-0281
محمل واحد لـ S7	
طقم محمل NDE مختوم (طول النواة C إلى J)	45-0418
مجموعة محمل NDE القابلة لإعادة التقليل (طول النواة C إلى J)	45-0336
مجموعة محمل NDE القابلة لإعادة التقليل (طول النواة K)	45-0407
محملان لـ S7	
طقم محمل DE قابل لإعادة الشحن (طول النواة من C إلى F)	45-0335
طقم محمل DE قابل لإعادة الشحن (طول النواة من G إلى K)	45-0425
مجموعة محمل NDE القابلة لإعادة التقليل (طول النواة C إلى J)	45-0336

قطعة الغيار	الرقم
مجموعة محمل NDE القابلة لإعادة التقليل (طول النواة K)	45-0407

11.4 تحمل الشحوم

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

Copyright © 2023 Cummins Inc.

12 نهاية العمر

12.1 التوجيه العام

عند التخلص من مولد التيار المتردد أو الأجزاء المكونة أو العبوة:

1. قم دائمًا بمعالجة المواد وفقًا لجميع القواعد واللوائح المعمول بها محليًا.
2. قم دائمًا بمعالجة النفايات بطريقة مسؤولة بيئيًا، وقم دائمًا بإعادة استخدام المواد و / أو استصلاحها و / أو إعادة تدويرها حيثما أمكن ذلك.
3. استشر الشركات المحلية المتخصصة في التخلص / المعالجة / إعادة التدوير للمساعدة / المشورة في التخلص من مولد التيار المتردد أو أجزاء المكون أو التغليف.

12.2 مواد التعبئة والتغليف

بعد وصول المولد أو مكونات الاستبدال أو عناصر الخدمة، يجب التخلص من مادة التعبئة.

- يمكن إعادة تدوير مواد التعبئة الخشبية. ومع ذلك، يجب معالجة الخشب المعالج بالمواد الكيميائية الحافظة بشكل مناسب. **لا تحرق الأخشاب المعالجة كيميائياً.**
- يمكن إعادة تدوير جميع العبوات البلاستيكية.
- يمكن إعادة تدوير جميع عبوات الورق والكرتون.
- يمكن تنظيف العوامل المضادة للتآكل التي تغطي سطح المولد باستخدام عامل تنظيف وقطعة قماش. يتم التخلص من القماش كنفايات ملوثة، ارجع إلى القسم 12.4 في الصفحة 73.
- يجب التخلص من المواد المجففة / عوامل التجفيف كنفايات خطرة، ارجع إلى القسم 12.4 في الصفحة 73

12.3 مواد قابلة لإعادة التدوير

العناصر المنفصلة التي تحتوي على مواد أساسية قابلة لإعادة التدوير، مثل؛ الحديد والنحاس والصلب، عن طريق إزالة المواد غير القابلة لإعادة التدوير و / أو المواد الخطرة منها مثل المساحة الخالية من الفواصل - مثل الزيوت والشحوم ومواد التشحيم والوقود والمواد اللاصقة والمواد المجففة (عوامل التجفيف) وحمض البطارية وعوامل التنظيف والمذيبات أو المواد المسببة للتآكل، والطلاء، وراتنج البوليستر، وشريط العزل أو بقايا البلاستيك من جميع المكونات.

- العناصر التي تحتوي على؛ يمكن الآن إعادة تدوير الحديد والصلب والنحاس من خلال شركات إعادة تدوير المواد المتخصصة.
- افصل المواد المزالة إلى النفايات الخطرة والنفايات غير الخطرة وفقًا للقواعد واللوائح المحلية.
  - للتخلص من أي مواد خطرة كنفايات خطرة، ارجع إلى القسم 12.4 في الصفحة 73.
  - يمكن الآن معالجة جميع المواد غير الخطرة التي لا يمكن إعادة استخدامها أو إعادة تصميمها أو إعادة تدويرها كنفايات عامة.

12.4 النفايات الخطرة أو الملوثة

⚠ تنبيه

المواد الخطرة

ملامسة المواد الخطرة مثل؛ الزيوت والشحوم ومواد التشحيم والوقود والمواد اللاصقة والمجففات (عوامل التجفيف) وحمض البطارية وعوامل التنظيف والمذيبات أو المواد المسببة للتآكل والطلاء وراتنج البوليستر و / أو المخلفات البلاستيكية يمكن أن تسبب إصابات طفيفة أو متوسطة عن طريق التلامس / الاستنشاق. قد يؤدي التعرض المطول / المتكرر إلى ظهور حالات طبية أكثر خطورة. لمنع الإصابة:

- **قم دائمًا بقراءة المعلومات المقدمة من الشركة المصنعة للمنتج والامتثال لها، واستخدام المواد والتعامل معها وتخزينها وفقًا لذلك.**
- **قم دائمًا بارتداء معدات الحماية الشخصية المناسبة، وفقًا لمعلومات الشركة المصنعة للمنتج وفصل احتياطات السلامة.**

مواد النفايات مثل، على سبيل المثال لا الحصر؛ الزيوت، والشحوم، ومواد التشحيم، والوقود، والمواد اللاصقة، والمجففات (عوامل التجفيف)، وحمض البطارية، وعوامل التنظيف، والمذيبات أو المواد المسببة للتآكل، والطلاء، وراتنج البوليستر أو المخلفات البلاستيكية أو المواد الملوثة بهذه المواد يمكن اعتبارها نفايات خطرة بموجب اللوائح المعمول بها محليًا.

- تعامل دائمًا مع هذه الأنواع من النفايات وتخزينها ونقلها ومعالجتها والتخلص منها وفقًا للقواعد واللوائح المعمول بها محليًا.
- استشر شركة متخصصة في التخلص من النفايات للحصول على المساعدة / المشورة في التخلص من النفايات الخطرة أو المواد الملوثة إذا لزم الأمر.

 Copyright © 2023 Cummins Inc.

STAMFORD | AvK™

POWERING TOMORROW, TOGETHER

كل الحقوق محفوظة. .Cummins Generator Technologies Ltd © 2023 حقوق الطبع والنشر محفوظة Copyright
.Cummins Inc هما علامتان تجاريتان مسجلتان لشركة Cummins والعلامة التجارية Cummins الاسم التجاري
.Cummins Generator Technologies Ltd علامتين تجاريتين مسجلتين لشركة MX322™ وMX321™ , STAMFORD VITA™ , AvK® , STAMFORD®