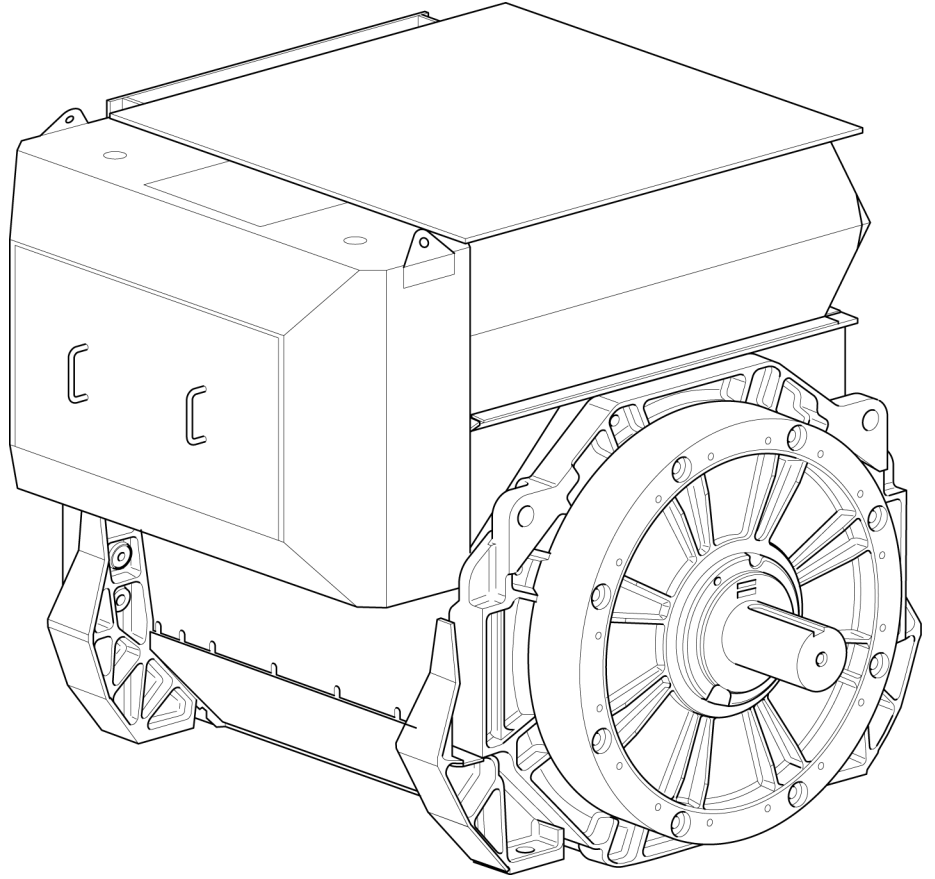


STAMFORD®

مولدات التيار المتردد P80
دليل المالك



المحتويات

| | | | |
|----|-------|------|--|
| 1 | ..... | 1.1 | مقدمة |
| 3 | ..... | 1.2 | احتياطات السلامة |
| 7 | ..... | 1.3 | توجيهات ومعايير السلامة |
| 11 | ..... | 1.4 | مقدمة |
| 15 | ..... | 1.5 | تطبيق المولد |
| 21 | ..... | 1.6 | تركيب جهاز المولد |
| 31 | ..... | 1.7 | الخدمة والصيانة |
| 51 | ..... | 1.8 | التعرف على الأجزاء |
| 57 | ..... | 1.9 | البيانات الفنية |
| 65 | ..... | 1.10 | قطع غيار الصيانة |
| 67 | ..... | 1.11 | التخلص من الجهاز عند انتهاء عمره الافتراضي |

هذه الصفحة تترك فارغة عمداً.

1 مقدمة

1.1 الدليل

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

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

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

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

إشعار

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

هذه الصفحة تترك فارغة عمدًا.

2 احتياطات السلامة

2.1 معلومات الأمان والإشعارات المستخدمة في هذا الدليل

تُستخدم لوحات الخطر والتحذير والتنبيه في هذا الدليل لوصف مصادر المخاطر والنتائج المترتبة عليها مع توضيح كيفية تجنب الإصابة. وتؤكد لوحات الإشعار على وجود تعليمات مهمة أو ضرورية.

| |
|---|
| خطر ⚠ |
| تشير علامة الخطر إلى وجود موقف ينطوي على خطورة، وإذا لم يتم تجنبه، فسوف يؤدي إلى حدوث وفاة أو إصابة خطيرة. |
| تحذير ⚠ |
| تشير علامة التحذير إلى وجود حالة خطرة والتي، إذا لم يتم تجنبها، يمكن أن تؤدي إلى حدوث وفاة أو إصابة خطيرة. |
| تنبيه ⚠ |
| تشير علامة التنبيه إلى وجود حالة خطرة والتي، إذا لم يتم تجنبها، يمكن أن تؤدي إلى حدوث إصابة بسيطة أو متوسطة. |
| إشعار |
| تشير علامة الإشعار إلى الطريقة أو الممارسة التي يمكن أن تؤدي إلى تلف المنتج، أو تهدف إلى جذب الانتباه إلى وجود معلومات أو تفسيرات إضافية. |

2.2 إرشادات عامة

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

2.3 المهارات المطلوب توافرها في العاملين

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

2.4 تقييم المخاطر

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

2.5 معدات الوقاية الشخصية (PPE)

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

تتضمن معدات الوقاية الشخصية المقترحة:

- وافي الأذن والعين
- وافي الرأس والوجه
- حذاء الأمان
- أفرولات لحماية الجزء السفلي من الذراعين والقدمين

تأكد من أن جميع الأفراد العاملين على معرفة تامة بإجراءات الطوارئ لمواجهة الحوادث المحتملة.

2.6 الضوضاء

تحذير ⚠

الضوضاء

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

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

2.7 الأجهزة الكهربائية

خطر ⚠

الموصلات الكهربائية النشطة

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

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

2.8 الغلق مع وضع بيان تحذيري

تحذير ⚠

إعادة توصيل مصدر الطاقة

قد يتسبب إعادة التوصيل العرضي لمصادر الطاقة أثناء أعمال الخدمة والصيانة إلى الإصابة الخطيرة أو الوفاة نتيجة التعرض لصدمة كهربائية أو حروقات أو تهشم أو قطع أو احتجاز.

لتجنب تلك الإصابة وقبل بدء أعمال الصيانة أو الخدمة، اتبع إجراءات السلامة الصحيحة وذلك بإغلاق مصادر الطاقة ووضع لافتة الصيانة عليها للحفاظ على جهاز المولد معزولاً عن مصادر الطاقة. لا تتجاوز إجراءات السلامة الخاصة بإغلاق مصادر الطاقة ووضع لافتة الصيانة عليها.

2.9 الرفع

⚠ خطر

سقوط القطع الميكانيكية

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

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

⚠ تحذير

سقوط الأجزاء الميكانيكية

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

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

لا تقم بإزالة ملصق الرفع المرفق بإحدى نقاط الرفع.

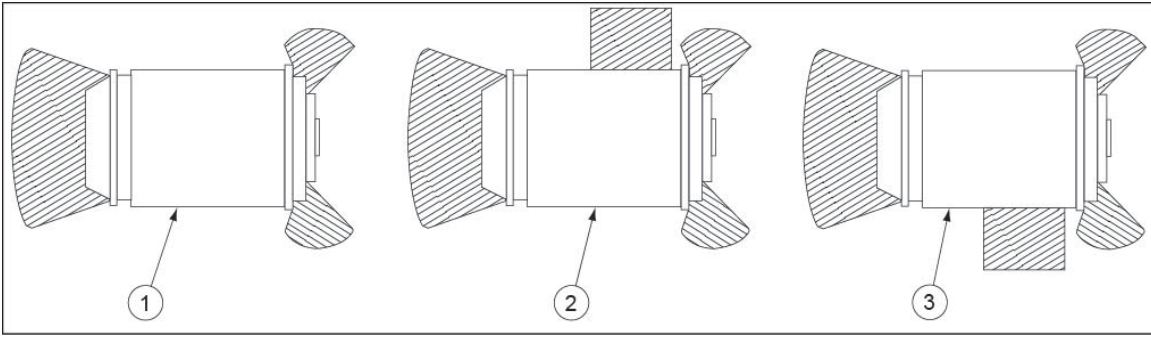
2.10 مناطق تشغيل مولد التيار المتناوب

⚠ تحذير

البقايا المطرودة

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

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



رسم توضيحي 1. المناطق المظللة بخطوط

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

2.11 ملصقات التحذير من الخطر

تحذير ⚠️

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

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

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

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



رسم توضيحي 2. ملصقات التحذير من الخطر

3 توجيهات ومعايير السلامة

تستوفي مولدات التيار المتردد STAMFORD توجيهات السلامة الأوروبية المعمول بها، إلى جانب المعايير الوطنية والدولية المتعلقة بمولدات التيار المتردد. يجب تشغيل مولد التيار المتردد ضمن الحدود المعينة في المعايير ذات الصلة، وضمن المعلومات الموضحة على لوحة القدرة المقننة لمولد التيار المتردد.

تستوفي مولدات التيار المتردد البحرية متطلبات جميع جمعيات التصنيف البحرية الرئيسية.

3.1 توجيه الفولطية المنخفض: إعلان التوافق

| EU DECLARATION OF CONFORMITY | |  | |
|--|--|--|--|
| تم تصميم مولد التيار المتردد المتزامن هذا لدمجه في مجموعة توليد كهرباء وفي جميع الأحكام ذات الصلة الخاصة بتوجيه (توجيهات) الاتحاد الأوروبي التالي عند تركيبها وفقاً لتعليمات التركيب المشمولة في وثائق المنتج. | | | |
| توجيه الفولطية المنخفضة | | 2014/35/EU | |
| تم تطبيق توجيه التوافق الكهرومغناطيسي (EMC) | | 2014/30/EU | |
| وتلك المعايير و/أو المواصفات الفنية المشار إليها أدناه: | | | |
| التوافق الكهرومغناطيسي (EMC). المعايير العامة - الجزء 2-6: مناعة للبيئات الصناعية التوافق الكهرومغناطيسي (EMC). المعايير العامة - الجزء 4-6: معيار الانبعاثات للبيئات الصناعية سلامة الماكينة - المبادئ العامة للتصميم - تقييم الأخطار والحد منها الماكينات الكهربائية الدوارة - الجزء 1: التقييم والاداء مجموعات مولدات التيار المتردد المشغلة بواسطة محرك الاحتراق الداخلي الترددي - الجزء 3: مولدات التيار المتردد لمجموعات التوليد الماكينات الكهربائية الدوارة من أنواع محددة لتطبيقات محددة - الجزء 3: المولدات المراد تشغيلها بواسطة محركات الاحتراق الداخلية الترددية - متطلبات مقاومة الاهتزاز | | EN 61000-6-2:2005 EN 61000-6-4:2007+A1:2011 EN ISO 12100:2010 EN 60034-1:2010 BS ISO 8528-3:2005 BS 5000-3:2006 | |
| تم إصدار هذا الإعلان على مسؤولية الشركة المصنعة وحدها. إن الهدف من هذا الإعلان متوافق مع تشريعات المواصفة في الاتحاد. | | | |
| اسم وعنوان الممثل المعتمد المصرح له بتأليف الوثائق الفنية ذات الصلة هو سكرتير الشركة، وعنوانه هو Cummins Generator Technologies Limited, 49/51 Gresham Road, Staines, Middlesex, TW18 2BD, U.K. | | | |
| التاريخ: 01 فبراير 2016  التوقيع: | | الاسم والمسمى الوظيفي والعنوان: كيفان جي سيمون مدير الجودة والمدير الفني العالمي Cummins Generator Technologies Fountain Court Lynch Wood Peterborough, UK PE2 6FZ | |
| الوصف | | الرقم التسلسلي | |
| مسجلة في إنجلترا برقم التسجيل 441273. Cummins Generator Technologies Ltd. المكتب المسجل: Barnack Road, Stamford, Lincolnshire PE9 2NB, England | | | |
| 450-16383-E | | | |

3.2 توجيه الماكينة: إعلان التأسيس

| 2006/42/EC MACHINERY DIRECTIVE DECLARATION OF INCORPORATION OF PARTLY COMPLETED MACHINERY | |  | | | | |
|--|--|--|------------------------------------|------------|-------------------------|------------|
| الوظيفة: تم تصميم مواد التيار المتردد المتزامن لدمجه في مجموعة توليد كهرباء. | | | | | | |
| الماكينة المكتملة جزئيًا والموفرة مع هذا الإعلان: | | | | | | |
| <ul style="list-style-type: none"> • تم تصميمها وهيكلتها وحدها كمكون غير وظيفي لدمجها في ماكينة في حاجة إلى الإكمال. • تم تصميمها لتتوافق مع أحكام التوجيهات الأوروبية التالية إلى أقصى قدر سيسمح به مستوى تصميمها: <table style="margin-left: 40px; border: none;"> <tr> <td style="text-align: right;">توجيه التوافق الكهرومغناطيسي (EMC)</td> <td style="text-align: left;">2014/30/EU</td> </tr> <tr> <td style="text-align: right;">توجيه الفولطية المنخفضة</td> <td style="text-align: left;">2014/35/EU</td> </tr> </table> • يجب ألا يتم إدخالها حيز التنفيذ في الاتحاد الأوروبي ("EC") حتى يتم الإعلان عن الماكينة النهائية التي سيتم دمجها فيها بما يتوافق مع توجيه الماكينات وجميع توجيهات EC السارية الأخرى. • تم تصميمها وهيكلتها للتوافق مع متطلبات الصحة والسلامة الأساسية لتوجيه الماكينات 2006/42/EC المسجل في الصفحة 2 من هذا الإعلان. <p>تم تأليف الوثائق الفنية ذات الصلة وفقًا لأحكام الجزء ب من الملحق السابع في توجيه الماكينات. سيتم تقديم جميع المعلومات ذات الصلة حول الماكينة المكتملة جزئيًا، بشكل كتابي، بناءً على طلب معقول من السلطة الوطنية المختصة لممثلها المعتمد. اسم وعنوان الممثل المعتمد المصرح له بتأليف الوثائق الفنية ذات الصلة هو سكرتير الشركة، وعنوانه هو Cummins Generator Technologies Limited, 49/51 Gresham Road, Staines, Middlesex, TW18 2BD, U.K</p> <p style="text-align: right;">يمثل الموقع أدناه الشركة المصنعة:</p> | | | توجيه التوافق الكهرومغناطيسي (EMC) | 2014/30/EU | توجيه الفولطية المنخفضة | 2014/35/EU |
| توجيه التوافق الكهرومغناطيسي (EMC) | 2014/30/EU | | | | | |
| توجيه الفولطية المنخفضة | 2014/35/EU | | | | | |
| الاسم والمسمى الوظيفي والعنوان: كيفان جي سيمون مدير الجودة والمدير الفني العالمي Cummins Generator Technologies Fountain Court Lynch Wood Peterborough, UK PE2 6FZ | التاريخ: 01 فبراير 2016  التوقيع: | | | | | |
| الوصف | الرقم التسلسلي | | | | | |
| مسجلة في إنجلترا برقم التسجيل 441273. | | | | | | |
| Cummins Generator Technologies Ltd المكتب المسجل: Barnack Road, Stamford, Lincolnshire PE9 2NB, England | | | | | | |
| 450-16388-E | | | | | | |

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



متطلبات الصحة والسلامة الأساسية المتعلقة بتصميم وهيكله الماكينة المكتملة جزئياً

| وسيلة إيضاح | ملاحظات عامة |
|---|--|
| <p>1. لا تعتبر متطلبات الصحة والسلامة الأساسية غير الظاهرة سارية لهذه الماكينة المكتملة جزئياً أو يجب على مجمع الماكينة الوفاء بها.</p> <p>2. تعتبر متطلبات الصحة والسلامة الأساسية الظاهرة سارية لهذه الماكينة المكتملة جزئياً أو قد وفقت بها الشركة المصنعة إلى أقصى حد ممكن، وذلك وفقاً لمتطلبات تصميم مجمع الماكينة والمعلومات المشمولة في تعليمات التجميع ونشرات Cummins.</p> <p>3. * يجوز للعملاء طلب ماكينة مكتملة جزئياً دون بعض أو كل الواقيات المرفقة. في هذه الحالات، لا ينطبق القسم 1.4 "الواقيات" ويجب على مجمع الماكينة الوفاء بمتطلبات الصحة والسلامة الأساسية الخاصة بالواقيات.</p> | <p>1.1 ملاحظات عامة</p> <p>• 1.1.2 : مبادئ تكامل السلامة</p> <p>• 1.1.3 : المواد والمنتجات</p> <p>• 1.1.5 : تصميم الماكينة لتسهيل مناولتها</p> <p>1.3 الحماية من المخاطر الميكانيكية</p> <p>• 1.3.1 : خطر فقدان الثبات</p> <p>• 1.3.2 : خطر التفكك أثناء التشغيل</p> <p>• 1.3.3 : المخاطر الناجمة عن السقوط أو الأشياء المقذوفة</p> <p>• 1.3.4 : المخاطر الناجمة عن الأسطح أو الحواف أو الزوايا</p> <p>• 1.3.7 : المخاطر المتعلقة بالأجزاء المتحركة</p> <p>• 1.3.8.1 : أجزاء النقل المتحركة</p> <p>1.4 الوقاية *</p> <p>• 1.4.1 : الواقيات - المتطلبات العامة *</p> <p>• 1.4.2.1 : الواقيات الثابتة *</p> <p>1.5 المخاطر الأخرى</p> <p>• 1.5.2 : الكهرباء الثابتة</p> <p>• 1.5.3 : إمدادات الطاقة غير الكهربائية</p> <p>• 1.5.4 : أخطاء التركيب</p> <p>• 1.5.6 : الحريق</p> <p>• 1.5.13 : انبعاثات المواد الخطرة</p> <p>1.7 المعلومات</p> <p>• 1.7.1 : المعلومات والتحذيرات على الماكينات</p> <p>• 1.7.4 : التعليمات</p> |

مسجلة في إنجلترا برقم التسجيل 441273.

Cummins Generator Technologies Ltd. المكتب المسجل: Barnack Road, Stamford, Lincolnshire PE9 2NB, England

450-16388-E

3.3 معلومات إضافية عن التوافق الكهرومغناطيسي

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

إشعار

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

هذه الصفحة تترك فارغة عمداً.

4 مقدمة

4.1 الوصف العام

تعتمد مولدات التيار المتردد PG80 في تصميمها على المجال الدوار الخالي من الفرش، ثم إنها تتوفر في النطاقات التالية:

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

تحتوي مولدات التيار المتردد PG80 على نظام تحريض يقوم باستخدام نظام الجهد التلقائي MA330 أو DM110 والذي يعمل بمولد المجال المغناطيسي الدائم (PMG).

4.2 اسم مولد التيار المتردد

جدول 1. صيغة تسمية مولد التيار المتردد P80

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

4.3 مكان الرقم التسلسلي

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

4.4 لوحة القدرة

تحذير ⚠

البقايا المطرودة

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

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

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

STAMFORD®

| | | | |
|---|-------------|------------------------|--|
| SERIAL NUMBER | | DUTY | |
| FRAME / CORE | | EXCITATION VOLTAGE | |
| BASE/(PEAK) RATING kVA | | EXCITATION CURRENT | |
| BASE/(PEAK) RATING kW | | INSULATION CLASS | |
| AMPERES BR | | AMBIENT TEMPERATURE | |
| (TL) | | TEMPERATURE RISE | |
| FREQUENCY | | THERMAL CLASSIFICATION | |
| RPM | | ENCLOSURE | |
| VOLTAGE | | STATOR WINDING | |
| PHASE | | STATOR CONNECTION | |
| PF | | | |
| (BASE CONTINUOUS RATING kVA BR @ 125/40C) | | | |
| BS 5000, Part 3 | IEC 60034-1 | ISO 8528-3 | |

رسم توضيحي 3. لوحة القدرة المقننة لمولد التيار المتردد من شركة STAMFORD العالمية

4.5 مصادقة المنتج

تقع صورة STAMFORD ثلاثية الأبعاد عالية الأمان غير القابلة للتزوير على ملصق التتبع. تأكد من عرض النقاط الموجودة حول شعار STAMFORD عند استعراض صورة ثلاثية الأبعاد من زوايا مختلفة، وظهور كلمة "GENUINE" خلف الشعار. استخدم مصباحًا لرؤية ميزات الأمان هذه في الأجواء المعتمة. تأكد من أن مولد التيار المتردد أصلي عن طريق إدخال كود الشكل الفريد ذي الأحرف والأرقام السبعة في الموقع التالي www.stamford-avk.com/verify.



stamford-avk.com

FRAME / CORE:

SERIAL NO:

WDG:

ORDER NO:

رسم توضيحي 4. ملصق التتبع



نقاط



نقاط



نقطتين



نقطة واحدة

رسم توضيحي 5. تظهر النقاط من زوايا رؤية الشكل ثلاثي الأبعاد على اليسار واليمين والأعلى والأسفل

هذه الصفحة تترك فارغة عمدًا.

5 تطبيق المولد

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

5.1 البيئة

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

جدول 2. مواصفات بيئية

| | |
|----------------------|--|
| درجة الحرارة المحيطة | من 15- درجة مئوية إلى 40 درجة مئوية (من 5 درجات فهرنهايت إلى 104 درجات فهرنهايت) |
| الرطوبة النسبية | > 70% |
| الارتفاع | > 1000 م (3280 قدمًا) |

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

5.2 تدفق الهواء

جدول 3. الحد الأدنى لتدفق الهواء والحد الأقصى لانخفاض الضغط

| الحد الأقصى للسحب لانخفاض ضغط الخروج، مم (بوصة) بمقياس منسوب الماء | 60 هرتز | 50 هرتز | طراز مولد التيار المتردد وتردده |
|--|---|------------|---------------------------------|
| | الحد الأدنى لتدفق الهواء، م ³ /ث (ق/د) | | |
| 13 (0.5) | 3.7 (7840) | 3.2 (6780) | (R، S، T) P80 |
| 13 (0.5) | 4.7 (9959) | 4.0 (8475) | (W، X، Y) P80 |

تأكد من عدم انسداد مداخل الهواء ومخارجه أثناء تشغيل مولد التيار المتردد. بالنسبة للمولدات المزودة بمرشحات الهواء، يتم تكوين مفتاح الضغط التفاضلي المزود بالمصنع مع التنبيه وإعدادات إيقاف التشغيل المناسبة لاستخدام العميل.

5.3 الملوثات المنقولة عبر الهواء

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

5.4 مرشحات الهواء

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

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

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

5.5 ظروف الرطوبة

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

5.6 سخانات مقاومة للتكاثف

خطر ⚠

الموصلات الكهربائية النشطة

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

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

5.7 الحاويات

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

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

5.8 الاهتزاز

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

إشعار

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

إشعار

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

5.8.1 تعريف BS5000-3

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

5.8.2 تعريف ISO 8528-9

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

5.8.3 ترددات الاهتزاز

قيم تردد الاهتزاز التي ينتجها مولد التيار المتردد هي كالتالي:

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

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

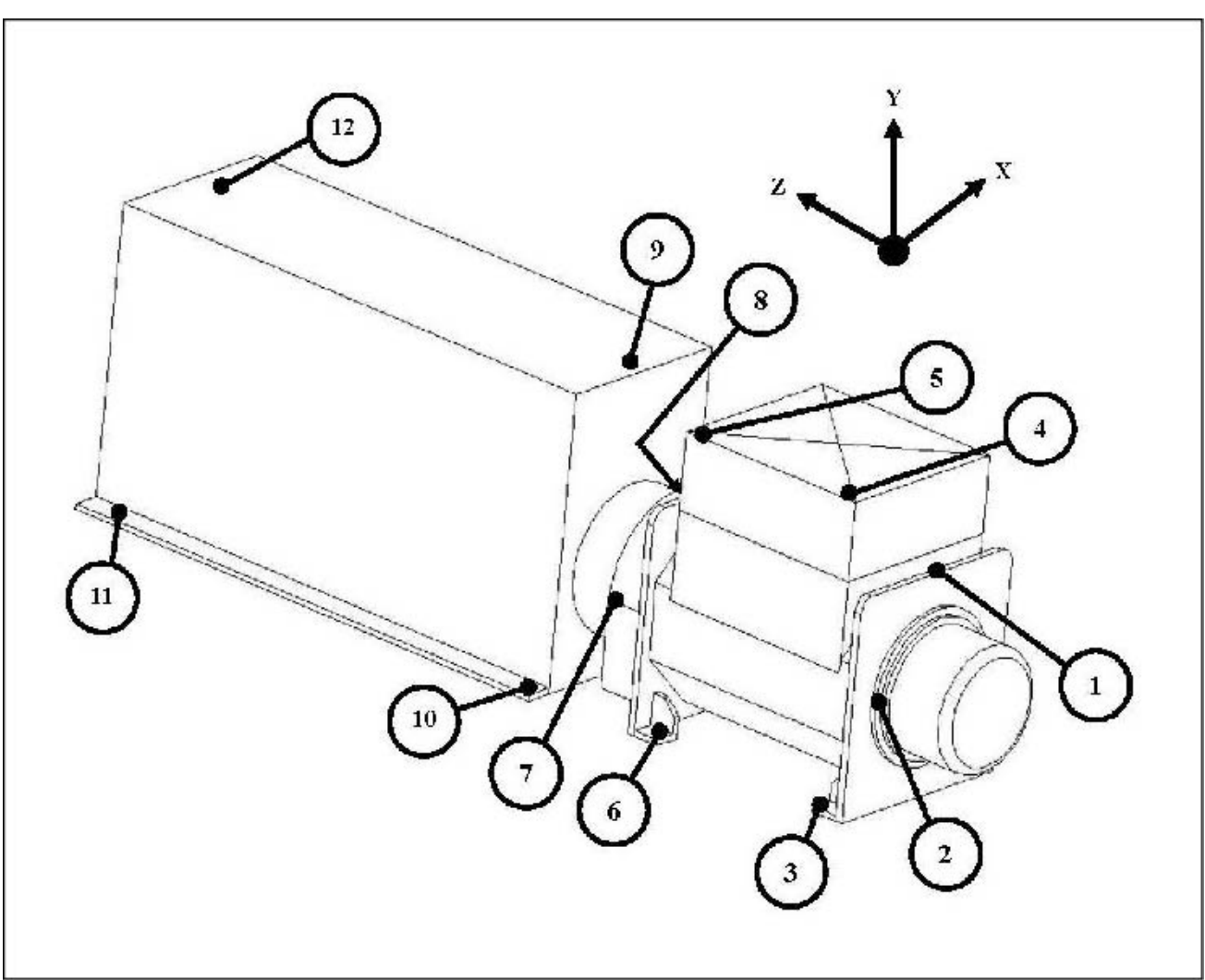
5.8.4 حدود الاهتزازات الخطية

جدول 4. قياسات P80 لمستوى الاهتزاز

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

5.8.5 مراقبة الاهتزازات الخطية

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



رسم توضيحي 6. أوضاع قياس الاهتزازات

5.8.6 الاهتزاز الزائد

تحذير ⚠

البقايا المطرودة

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

- يجب حفظ مولد التيار المتردد بعيداً عن المداخل والمخارج الهوائية أثناء التشغيل.
- لا تضع أدوات التحكم في المشغل بالقرب من أي مدخل أو مخرج هوائي.
- لا تقم بتشغيل مولد التيار المتردد خارج معاملات لوحة التقييم حتى لا تتسبب في زيادة 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 كان الاهتزاز الذي تم قياسه لجهاز المولد لا يقع ضمن الحدود:

1. ينبغي على الشركة المصنعة لجهاز المولد أن تغير تصميم جهاز المولد لتقليل مستويات الاهتزاز قدر الإمكان.
2. اتصل بشركة Cummins Generator Technologies لتقييم الأثر على العمر المتوقع المحامل ومولد التيار المتردد.

5.9 الدعامات

5.9.1 محامل قابلة لإعادة التشحيم

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

5.9.2 عمر المحمل

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

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

5.9.3 مراقبة سلامة الدعامات

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

5.9.4 متوسط عمر فترة صلاحية المحامل

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

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

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

5.9.5 تطبيقات الاستعداد

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

هذه الصفحة تترك فارغة عمدًا.

6 تركيب جهاز المولد

6.1 أبعاد المولد

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

إشعار

صفحات البيانات متوفرة من www.stamford-avk.com

6.2 رفع مولد التيار المتردد

تحذير ⚠

سقوط الأجزاء الميكانيكية

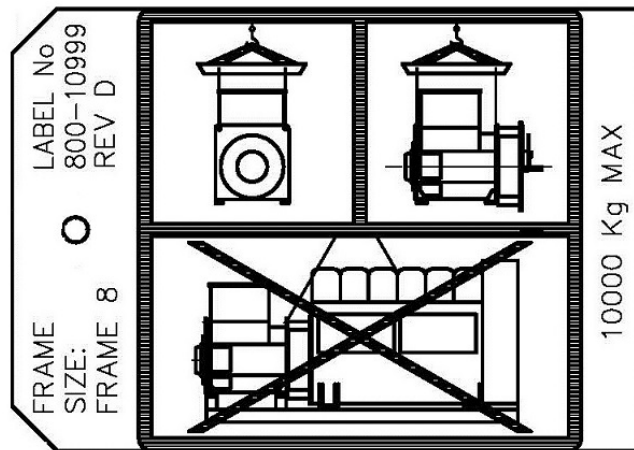
قد يؤدي سقوط الأجزاء الميكانيكية إلى حدوث إصابة جسيمة أو الوفاة بأثر الاصطدام أو السحق أو القطع أو التعثر. لمنع حدوث الإصابة قبل رفع المولد:

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

إشعار

ينشط كاشف صدمات الحمل المركب على كثيفة طرف آلية التدوير إذا تعرض المولد لتسارع يبلغ 15 غ. إذا نشط الكاشف، يجب أن تفحص شركة CGT المولد تحسباً لحدوث أية أضرار. كحد أدنى، يجب أن يتم استبدال المحامل.

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



رسم توضيحي 7. ملصق الرفع

6.3 التخزين

إذا كنت لن تستخدم مولد التيار المتردد على الفور، يجب تخزينه في وسط نظيف جاف خالٍ من الاهتزازات. نوصي باستخدام سخانات مقاومة التكاثر، في حال توافرها.

في حالة إمكانية تدوير مولد التيار المتردد، قم بتدوير العضو الدوار 6 دورات بحد أدنى كل شهر أثناء التخزين.

6.3.1 بعد التخزين

بعد فترة من التخزين، قم بإجراء فحوصات ما قبل التشغيل لتحديد حالة الفات. إذا كانت الملفات رطبة أو مقاومة العزل منخفضة، اتبع أحد إجراءات التجفيف (راجع الفصل 7 في الصفحة 31).
قبل تشغيل المولد، راجع الجدول التالي.

جدول 5. تخزين المحمل

| تم التدوير أثناء التخزين | لم يتم التدوير أثناء التخزين | |
|--|---|----------------------------|
| 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. | 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. | محامل مختومة |
| 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. | 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. | محامل قابلة لإعادة التشحيم |

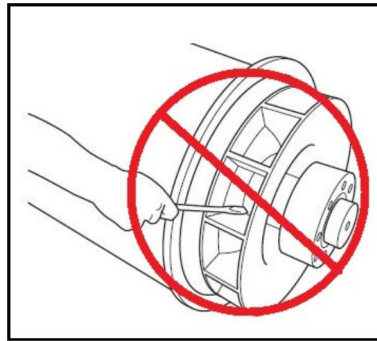
6.3.2 تعليمات التخزين

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

6.4 قارن مجموعة المولدات

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

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



رسم توضيحي 8. لا تقم بالتدوير بواسطة رافعة

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

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

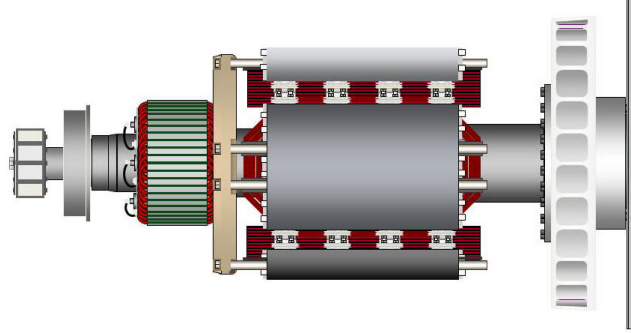
تحتاج مجموعات المولدات إلى وجود قاعدة دائمة مستوية أساسية لتناسب تحميل أرضية موضع التركيب بسنادات التثبيت لمولد التيار المتردد والمحرك؛ وذلك لتكوين قاعدة ثابتة للمحاذاة الدقيقة. يجب أن يكون ارتفاع جميع سنادات التثبيت ما بين 0.25 ملم للتثبيت على حامل الانزلاق أو 3 ملم لعمليات التثبيت المضادة للاهتزاز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

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

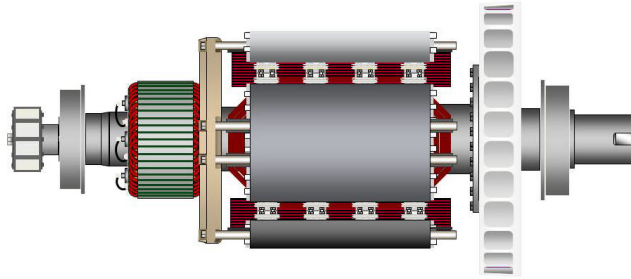
تحدث الاهتزازات الالتوائية في جميع أنظمة الأعمدة التي يتم تدويرها بالمحرك وقد تكون كبيرة لدرجة تسمح بالتلف عند السرعة الهائلة. يجب أن يراعي مصمم مجموعة المولدات تأثير الاهتزاز الالتوائي على عمود مولد التيار المتردد والقارنات، مشيرًا إلى الرسومات الالتوائية المتوفرة لأبعاد العمود وقصور العضو الدوار.

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

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



رسم توضيحي 9. يُظهر العضو الدوار لمولد التيار المتردد ذي المحمل الأحادي القرص القارن بواسطة برغي لمحور قارن طرف التحريك (على الجانب الأيمن)



رسم توضيحي 10. يُظهر العضو الدوار لمولد التيار المتردد ذي المحملين عمود الدوران مع مجرى الخابور للقارن المرن (على الجانب الأيمن)

تحذير ⚠

سقوط الأجزاء الميكانيكية

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

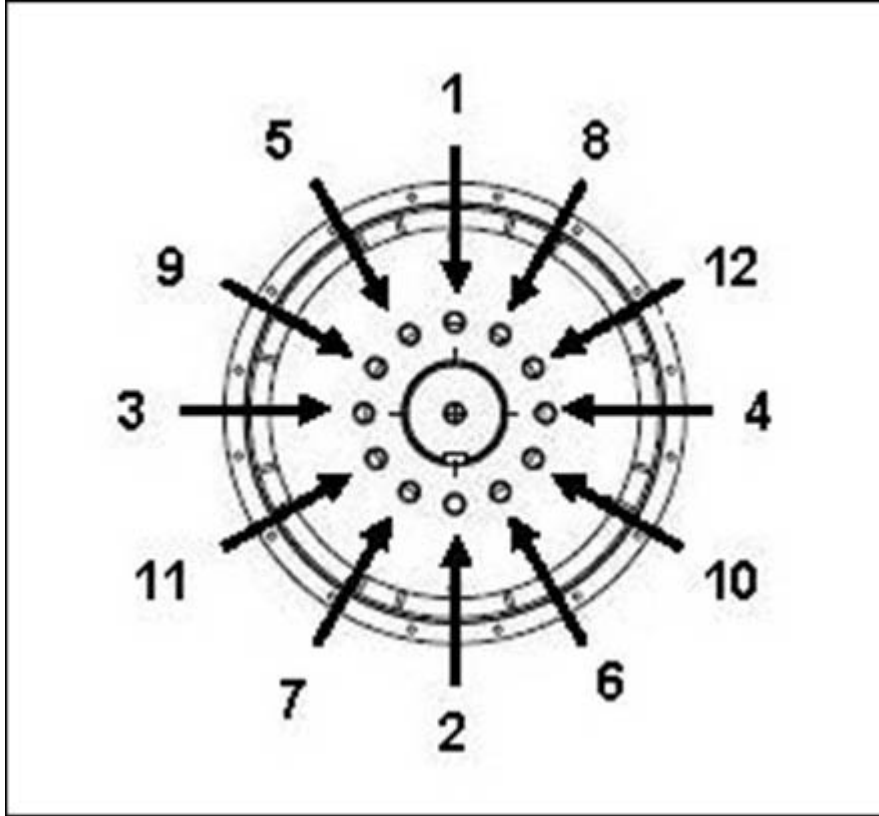
- لا ترفع مجموعة المولد الكاملة بواسطة مثبتات رفع المولد.
- احتفظ بالمولد في وضع أفقي عند الرفع.
- قم بتركيب مثبتات نقل طرف عمود الإدارة وغير طرف عمود الإدارة بالمولدات ذات المحامل الأحادية للحفاظ على الدوار الرئيسي في الإطار.

1. تحقق من تركيب الكتيفة التي تدعم العضو الدوار أسفل محور المروحة في مكانها الصحيح.
2. ضع المولد بالقرب من المحرك، وقم بإزالة كتيفة نقل طرف التحريك التي تحافظ على إبقاء العضو الدوار في مكانه أثناء النقل.
3. قم بإزالة أغطية مخارج الهواء من طرف التحريك الخاص بالمولد للوصول إلى مسامير المهابئ والقارن.
4. عند اللزوم، عليك إحكام ربط مسامير أقراص القارن بالترتيب المعروض في [رسم توضيحي 11 في الصفحة 25](#).
5. تحقق من عزم المسامير التي تثبت أقراص القارن بمحور قارن طرف التحريك باتجاه عقارب الساعة حول حلقة المسامير.
6. تأكد من أن أقراص القارن متوسطة في موضعها مع سداد المهابئ. استخدم مسامير المحاذاة لضمان محاذاة القرص والحدافة.
7. تأكد من أن المسافة المحورية من سطح تعشيق القارن إلى سطح التعشيق على مبيت الحدافة تقع ضمن نطاق 0.5 ملم من البعد الاعتباري. يضمن ذلك الاحتفاظ بعوامة العمود المرفقي للمحرك وأن يكون العضو الدوار للمولد في موضع محايد، مما يسمح بالتمدد الحراري. لا يوجد دفع محوري لحمل مسبق على محامل المولد أو المحرك.
8. قم بتقريب المولد ناحية المحرك وتعشيق أقراص القارن وسدادات المبيت في الوقت نفسه، مع دفع المولد باتجاه المحرك حتى تكون أقراص القارن في مواجهة سطح الحدافة حيث توجد سدادات المبيت.

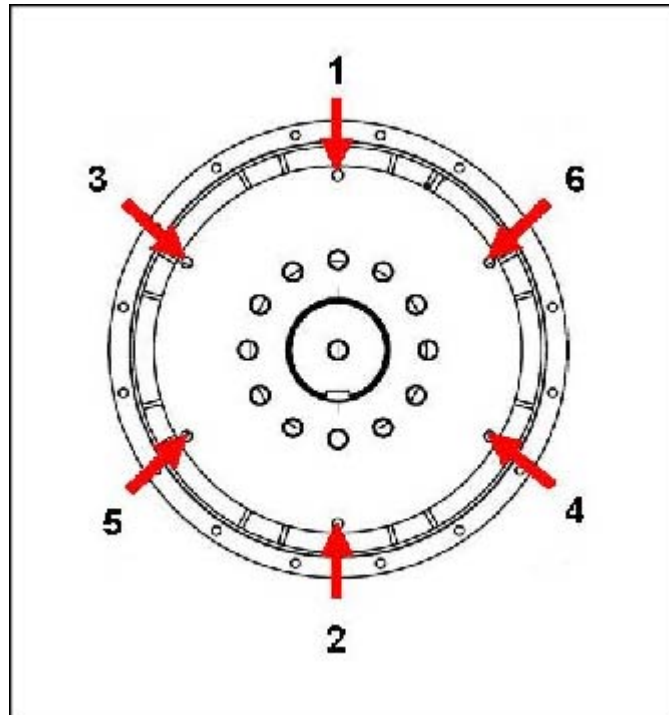
إشعار

لا تسحب المولد إلى المحرك باستخدام المسامير عبر الأقراص المرنة.

9. قم بتركيب فلكات المقياس أسفل رؤوس المبيت ومسامير القارن. قم بلف البراغي في المسامير بشكل متساوٍ حول مجموعة القارن للاحتفاظ بالمحاذاة الصحيحة.
10. أحكم ربط المسامير لتثبيت قرص القارن بالحدافة بالترتيب المعروض في [رسم توضيحي 12 في الصفحة 25](#).
11. تحقق من عزم كل مسمار في اتجاه عقارب الساعة حول حلقة المسامير لضمان إحكام ربط جميع المسامير. راجع دليل الجهة المصنعة للمحرك للتعرف على عزم إحكام الربط الصحيح.
12. قم بإزالة كتيفة دعم العضو الدوار.
13. استبدل جميع الأغطية.



رسم توضيحي 11. تسلسل التركيب بالمحور



رسم توضيحي 12. تسلسل التركيب بالحدافة

6.6 المحمل الثاني

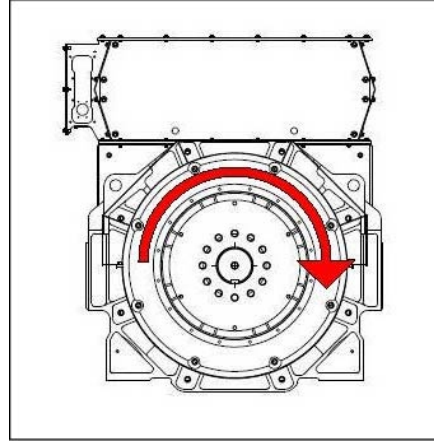
يوصى باقتران مرن تم تصميمه ليناسب مزيج المحرك/مولد التيار المتردد المحدد لتقليل الاهتزاز الناتج عن الدوران. إذا تم استخدام مهابئ اقتران قريب، يجب فحص محاذاة النواحي الميكانيكية عن طريق تقديم مولد التيار المتردد للمحرك. قم برفد ساق مولد التيار المتردد عند الحاجة.

6.7 فحوصات ما قبل التشغيل

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

6.8 اتجاه الدوران

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



رسم توضيحي 13. اتجاه الدوران

6.9 التدوير المرحلي

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

6.10 الجهد والتردد

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

6.11 إعدادات منظم الجهد التلقائي

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

6.12 وصلات كهربائية

تحذير ⚠

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

إشعار

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

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

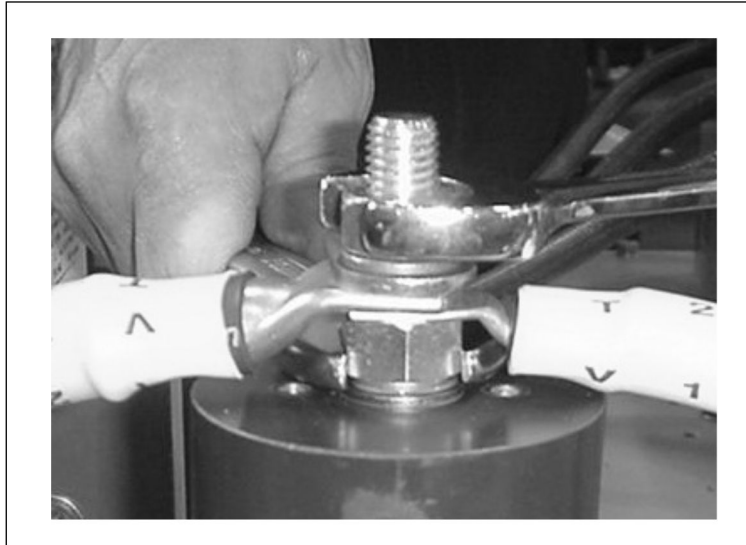
يجب على مسؤول التركيب التأكد من أن إطار مولد التيار المتردد متصل بقاعدة مجموعة المولدات ويجب أن يكون متصلاً بأرضية الموضع. إذا كانت التركيبات المضادة للاهتزاز مثبتة بين إطار مولد التيار المتردد وقاعدته، يجب أن يمتد موصل أرضي مؤهل بشكل مناسب عبر التثبيت المضاد للاهتزاز.

قم بالرجوع إلى الرسوم التخطيطية للأسلاك للحصول على الوصلات الكهربائية لكابلات التحميل. الوصلات الكهربائية مجمعة في صندوق الأطراف ومجهزة مع لوحات قابلة للإزالة لتناسب 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 تثبيتها أو فصلها لمنع دخول البرادة إلى صندوق الأطراف أو مولد التيار المتردد. بعد تركيب الأسلاك، قم بفحص صندوق الأطراف، وأزل جميع البقايا باستخدام المكنسة الكهربائية إذا لزم الأمر وتحقق من عدم إتلاف أو إفساد أي مكونات داخلية.

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

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

يجب أن يكون كرف عروات كابلات التحميل (الجزء المسطح) مشبوكةً بتوصيل مباشر مع موصلات مخرج العضو الثابت الأساسي بحيث تكون منطقة الكرف بأكملها موصلة بالتيار الناتج، كما هو موضح في **رسم توضيحي 14 في الصفحة 27** و **رسم توضيحي 15 في الصفحة 28**. عزم ربط مثبتات الـ M12 هو 70 نيوتن متر (51.6 قدم - رطل) (الصمولة الرئيسية) و 45 نيوتن متر (33.2 قدم - رطل) (صمولة التثبيت) في الأطراف المعزولة، أو 80 نيوتن متر (59 رطل - قدم) في قضبان التوصيل. وكما هو محدد عند الطلب، يمكن تثبيت عراوي الكابلات أعلى أو أسفل قضبان التوصيل وبواسطة رابط أو رابطتين.



رسم توضيحي 14. تثبيت محكم للكابل (كابلات متعددة)



رسم توضيحي 15. تثبيت محكم للكابيل (كابل تحميل أحادي)

6.13 وصلات الشبكة: حالات ارتفاع الجهد الكهربائي والأعطال البسيطة

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

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

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

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

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

6.14 الحمل المتفاوت

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

تعرف على الأخطار المحتملة، وخاصة ما يلي:

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

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

6.15 المزامنة

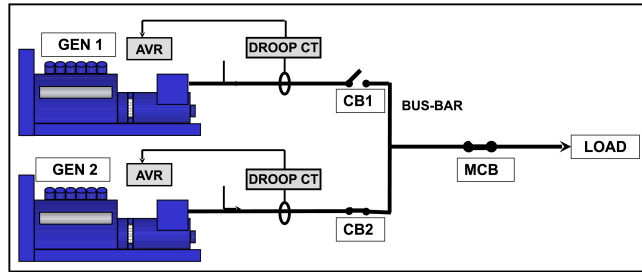
تحذير ⚠

البقايا المطرودة

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

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

6.15.1 مولدات موازية أو مزامنة



رسم توضيحي 16. مولدات موازية أو مزامنة

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

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

إشعار

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

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

جدول 6. مزامنة متغيرات المعدات

| | |
|-------------|----------------|
| فرق الجهد | +/- 0.5% |
| فرق التردد | 0.1 هرتز/ثانية |
| زاوية الطور | +/- 10° |

| | |
|--------------------|------------------------------|
| 50 مللي في الثانية | مدة زمن الغلق للدائرة/القاطع |
|--------------------|------------------------------|

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

7.1 جدول الصيانة الموصى به

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

ارجع إلى قسم "تحديد قطع الغيار" (الفصل 8 في الصفحة 51) للاطلاع على عرض تفصيلي لمعلومات المكونات والروابط.

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

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

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

جدول 7. جدول صيانة مولد التيار المتردد

| مواصفات قسم الأعاس 30000 3 يوتس مجا | مستوى الصيانة | | | | | النوع | | | | نشاط الصيانة | ملاحظات | |
|--|--------------------------------|--------------------------------|-------------------|----------------|-------|-------------------|-------|--------|------|--------------|---|----------------------------|
| | نام الأعاس 10000 2 يوتس مجا | دحاو الأعاس 1000 1 يوتس مجا | مراع فصصن/عأس 250 | زدهجتلل دعب ام | زدهجت | لادبستس/علم قداعا | فبظنت | رابتحا | صحنف | | | ندرتسمل رابتلل دلوم لىغشرت |
| | | | | | X | | | | X | | قدرة مولد التيار المتردد | ندرتها رابتلل دلوم |
| | | | | | X | | | | X | | ترتيبات لوح القاعدة | |
| X | * | | | | X | | | | X | | ترتيبات الاقتران | |
| X | X | X | X | X | X | | | | X | | حالة المكان المحيط ونظافته | |
| X | X | X | X | X | X | | | X | | | الحرارة المحيطة (الداخل والخارج) | |
| X | X | X | X | X | X | | | | X | | الجهاز بالكامل - القطع التالفة وغير المثبتة وتوصيلات التآريض | |
| X | X | X | X | X | X | | | | X | | الأغطية الواقية والشبكات وملصقات التحذير والسلامة | |
| | | | | | X | | | | X | | إجراء الصيانة | |
| X | X | X | X | X | X | | | X | | X | ظروف التشغيل الاسمية الكهربائية والتحريض | |
| X | X | X | X | X | X | | | X | | X | الاهتزازات | |
| X | X | X | X | X | X | | | | X | | حالة الملفات | تافلها |
| X | X | * | * | X | | | | X | | | مقاومة العزل في جميع الملفات (اختبار مؤشر الاستقطاب للجهد المتوسط/العالي) | |
| | | X | X | | | | | X | | | مقاومة العزل للدوار والمحرض ومولد المجال المغناطيسي الدائم | |
| X | X | X | X | X | X | | | X | | X | مستشعرات درجة الحرارة | |
| | | | | | X | | | | X | | إعدادات العميل لمستشعرات درجة الحرارة | |

| مستوى الصيانة | | | | النوع | | | | نشاط الصيانة | ملاحظات |
|---------------------|---------|-----------------|---------------------------------------|-------|------------|-------|-----|---|---------|
| مؤرخة / قسم / 30000 | 3 سنوات | 2 سنوات / 10000 | 1 سنة / 1000 | زيت | لادب / 250 | فيلتر | صاف | | |
| X | | | | X | | | X | حالة المحامل | |
| | | | كل 4000 ساعة | | | X | | مجمع وماسورة التشحيم | |
| | | | ما بين كل 1000 إلى 1500 ساعة / 6 شهور | | X | | X | إعادة تشحيم المحمل (المحامل) القابل لإعادة التشحيم (في حالة عدم تركيب أداة إعادة التشحيم التلقائي) | |
| | | | كل 8000 ساعة | | X | | | أعد ملء خزان الشحم. لا تتجاوز علامة الملء "القصوى". (في حالة عدم تركيب أداة إعادة التشحيم التلقائي) | |
| X | * | | | | X | | | استبدال المحمل (المحامل) القابل لإعادة التشحيم | |
| X | X | X | X | X | | | X | مستشعرات درجة الحرارة | |
| | | | | X | | | X | إعدادات العمل لمستشعرات درجة الحرارة | |
| X | X | X | X | X | | | X | كافة توصيلات العميل/مولد التيار المتردد والكابلات | |
| | | | | X | | | X | الضبط الأولي لمنظم الجهد التلقائي ووحدة التحكم في عامل الطاقة | |
| X | X | X | X | | | | X | إعدادات منظم الجهد التلقائي ووحدة التحكم في عامل الطاقة | |
| X | X | X | | X | | | X | توصيل العميل للوحدات المساعدة | |
| X | X | X | X | X | | | X | وظيفة الوحدات المساعدة | |
| | | | | X | | | X | إعدادات المزامنة | |
| X | X | X | X | X | | | X | المزامنة | |
| X | * | | | | X | | | السخان المقاوم للتكاثف | |
| | X | X | X | X | | | X | الصمامات الثنائية والمقاومات المتغيرة | |
| X | | | | | X | | | الصمامات الثنائية والمقاومات المتغيرة | |

⚠ تنبيه

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

إشعار

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

7.2.3 إعادة تشحيم المحامل

7.2.3.1 المتطلبات

جدول 8. إعادة التشحيم: متطلبات المعدات

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

7.2.3.2 طريقة إعادة التشحيم

جدول 9. إعادة التشحيم: كمية الشحم

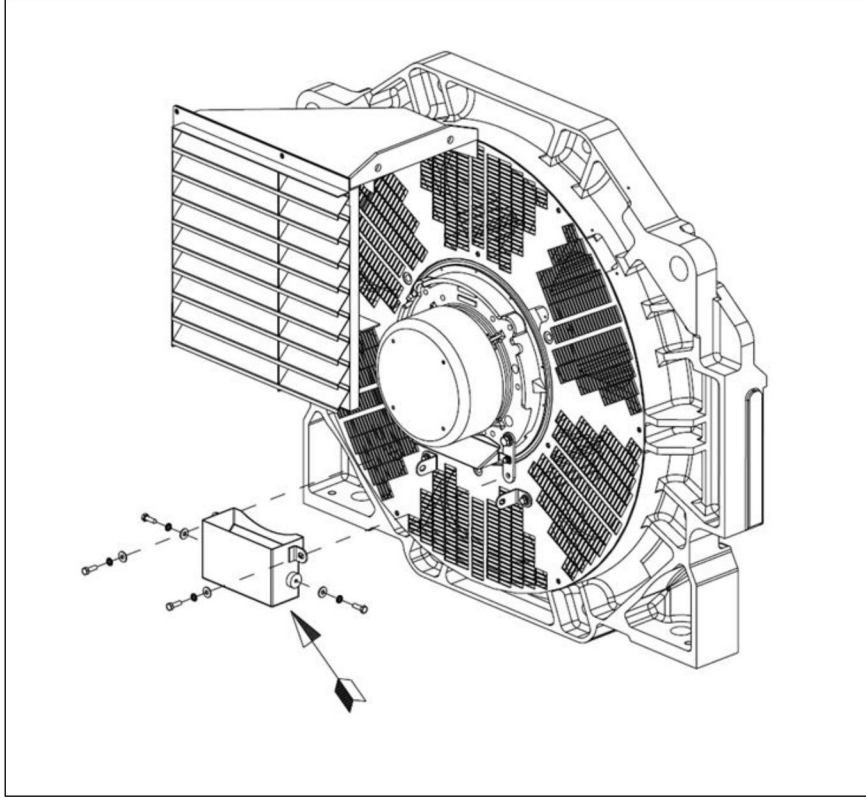
| كمية الشحم الموصى به | | نوع المحمل |
|----------------------|---------------------------|---|
| الكتلة (جرام) | الكمية (سم ³) | |
| 121 | 136 | طرف الإدارة (طول مركز P80، R و S و T) |
| 173 | 195 | طرف الإدارة (طول مركز P80، W و Y و Z) |
| 151 | 170 | طرف غير الإدارة (جميع أطوال المراكز لـ P80) |

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

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

إشعار

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



رسم توضيحي 17. مصيدة الشحم في مولدات التيار المتردد P80 المزودة بفلتر هواء

7.3 وحدات التحكم

7.3.1 مقدمة

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

7.3.2 السلامة

⚠️ خطر

الموصلات الكهربائية النشطة

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

تحذير ⚠

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

7.3.3 المتطلبات

جدول 10. متطلبات اختبار التوصيلات

| الوصف | المتطلب |
|---|-------------------|
| ارتدِ معدات الحماية الشخصية الميدانية الإلزامية | معدات حماية شخصية |
| لا شيء | مستهلكات |
| لا شيء | قطع غيار |
| • مقياس متعدد • مفتاح عزم | أدوات |

7.3.4 الفحص والاختبار

1. قم بإزالة غطاء صندوق الأطراف.
2. افحص إحكام روابط M12 التي تثبت كابلات الحمل.
3. تحقق من أن كل الكابلات مشبكة بإحكام في سداة صندوق الأطراف، واسمح بحركة قدرها ± 25 ملم لمولد التيار المتردد على التركيبات المضادة للاهتزاز.
4. تحقق من أن كل الكابلات مثبتة وغير مضغوطة داخل صندوق الأطراف.
5. افحص الكابلات بحثاً عن علامات للتلف نتجت عن الاهتزاز، بما في ذلك تآكل العزل وقطوع جداول الأسلاك.
6. تحقق من أن جميع ملحقات منظم الفلطية التلقائي ومحولات التيار مركبة بشكل صحيح، وأن الكابلات تمر بشكلٍ مركزي خلال محولات التيار.
7. قم بعزل مصدر تزويد سخان المقاوم للتكثيف وقياس المقاومة الكهربائية لعناصر السخان. استبدل عنصر السخان في حالة الدائرة المفتوحة.
8. اختبر الفلطية المتوفرة للسخانات المقاومة للتكثيف (إذا كانت مركبة) يلزم وجود من 100 فولط تيار متردد إلى 138 فولط تيار متردد عبر كل عنصر من عناصر السخان عند إيقاف مولد التيار المتردد. قم بالرجوع إلى الرسم التخطيطي للأسلاك للتعرف على وصلات السخان.
9. تحقق من أن منظم الفلطية التلقائي وملحقاته ضمن صندوق الأطراف نظيفة ومثبتة بأمان في التركيبات المضادة للاهتزاز، وأن موصلات الكابلات مرتبطة بالأطراف بإحكام. لا يحتاج منظم الفلطية التلقائي وملحقاته إلى مزيد من الإصلاحات الروتينية.
10. للتشغيل الموازي، تحقق من أن كابلات إشارات تردد مولد التيار المتردد متصلة بأمان بجهاز المزامنة.
11. أعد تركيب غطاء صندوق الأطراف.

7.4 نظام التبريد

7.4.1 مقدمة

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

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

- في حالة اختلاف بيئة التشغيل عن القيم الموضحة في لوحة التصنيف، فإنه يجب تقليل الخرج المصنف
- بنسبة 3% لفئة العزل H لكل 5 درجات مئوية، لأن درجة حرارة الهواء المحيط الداخلى إلى مروحة التبريد تتجاوز 40 درجة مئوية، بما يصل إلى 60 درجة مئوية كحد أقصى
 - بنسبة 3% لفئة العزل F لكل 5 درجات مئوية، لأن درجة حرارة الهواء المحيط الداخلى إلى مروحة التبريد تتجاوز 40 درجة مئوية، بما يصل إلى 60 درجة مئوية كحد أقصى
 - بنسبة 4.5% لفئة العزل B لكل 5 درجات مئوية، لأن درجة حرارة الهواء المحيط الداخلى إلى مروحة التبريد تتجاوز 40 درجة مئوية، بما يصل إلى 60 درجة مئوية كحد أقصى
 - بنسبة 3% لكل 500 م زيادة في الارتفاع فوق 1000 م، بما يصل إلى 4000 م* بسبب السعة الحرارية المنخفضة للهواء منخفض الكثافة، و
 - بنسبة 5%، في حالة تركيب فلاتر الهواء بسبب تدفق الهواء المقيد.
- ملاحظة: القيم المذكورة أعلاه تراكمية اعتمادًا على الظروف البيئية.
- يعتمد التبريد الفعال على صيانة صيانة حالة مروحة التبريد وفلاتر الهواء، والحشيات.
- * يجب تطبيق التغييرات التالية على نظام العزل لمولدات التيار المتردد ذات الفولطية العالية والمتوسطة للحد من الآثار السلبية للتشغيل على ارتفاعات عالية ولضمان عمر التشغيل الافتراضي العادي. يتم حساب التغييرات وفقًا لتصميم مولد التيار المتردد الخاص ومنحنى باشين.
- تقييم ما يصل إلى 1500 م: لا يلزم إجراء أي تغيير على نظام العزل
 - تقييم 1500 م - 3000 م: يلزم إجراء تغيير على تصميم نظام العزل لتلبية متطلبات التشغيل على الارتفاعات. تصاميم فولطية النظام القسوى (Un) بما يصل إلى 11 كيلو فولط. ترقية التصميم هذه يتم تصنيعها من قبل المصنع فقط.
 - تقييم 3000 م - 4000 م: يلزم إجراء تغيير على تصميم نظام العزل لتلبية متطلبات التشغيل على الارتفاعات. تصاميم فولطية النظام القسوى (Un) بما يصل إلى 6.6 كيلو فولط. ترقية التصميم هذه يتم تصنيعها من قبل المصنع فقط.
- ملاحظة: بالنسبة إلى المولدات ذات جهد التصميم الاسمي الأعلى من 1.1 كيلو فولت، لا يمكن افتراض خفض التصنيف الحراري بسبب التغيير الطارئ على تصميم نظام العزل لتلبية متطلبات الظروف التشغيلية على ارتفاع أعلى من 1000 متر فوق سطح البحر استنادًا إلى عوامل خفض التصنيف المعيارية. يجب الحصول على المشورة من Cummins Generator Technologies، لأنه يلزم توفر اعتبارات خاصة للسماح بزيادة قدرات النقل الحراري لأنظمة العزل.

7.4.2 السلامة

| |
|---|
| خطر ⚠ |
| <p>الأجزاء الميكانيكية الدوارة</p> <p>قد يؤدي دوران الأجزاء الميكانيكية إلى حدوث إصابة جسيمة أو الوفاة بأثر الاصطدام أو السحق أو القطع أو التعثر.</p> <p>لمنع حدوث الإصابات وقبل إزالة الأغطية من فوق الأجزاء الدوارة، اعزل مجموعة المولد من جميع مصادر الطاقة، وأزل الطاقة المخزنة، واستخدم إجراءات أمان إلغاء التأمين/وضع العلامات.</p> |
| تحذير ⚠ |
| <p>الأسطح الساخنة</p> <p>يمكن أن تتسبب ملامسة الأسطح الساخنة ستتسبب في إصابات خطيرة بسبب الحروق.</p> <p>لتجنب الإصابات، قم بارتداء معدات الوقاية الشخصية (PPE) المناسبة.</p> |
| تنبيه ⚠ |
| <p>الأتربة</p> <p>يمكن أن يتسبب استنشاق الأتربة في حدوث إصابات بسيطة أو متوسطة ناتجة عن التهيج الرئوي. يمكن أن تتسبب الأتربة في حدوث إصابات بسيطة أو متوسطة ناتجة عن تهيج العينين.</p> <p>لتجنب الإصابات، قم بارتداء معدات الوقاية الشخصية (PPE) المناسبة. قم بتهوية المكان للعمل على تطاير الأتربة.</p> |
| إشعار |
| <p>لا تحاول إدارة دوار مولد التيار المتردد برفعه أمام أرياش مروحة التبريد. فالمروحة غير مصممة لتحمل هذه القوى وستتلف حينها.</p> |

إشعار

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

7.4.3 متطلبات

جدول 11. متطلبات اختبار نظام التبريد

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

7.4.4 الفحص والتنظيف

إشعار

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

1. أزل شبكة المروحة.
2. افحص المروحة للتأكد مما إذا كان هناك أرياش تالفة أو شقوق.
3. أزل مرشحات الهواء (عند المروحة وصندوق الأطراف، في حال تركيبها) من إطاراتها.
4. اغسل المرشحات الهوائية والحواشي وجففها لإزالة الجسيمات الملوثة.
5. افحص المرشحات والحواشي للتأكد مما إذا كان هناك أي تلف، واستبدلها إذا لزم الأمر.
6. ركب المرشحات والحواشي.
7. أعد تركيب شبكة المروحة.
8. أعد تثبيت جهاز المولد لتشغيله.
9. تأكد من عدم انسداد مداخل الهواء ومخارجه.

7.5 الاقتران

7.5.1 مقدمة

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

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

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

7.5.2 الأمان

إشعار

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



رسم توضيحي 18. لا تقم بتدوير العضو الدوار لمولد التيار المتردد بواسطة رافعة

7.5.3 المتطلبات

جدول 12. متطلبات اختبار القارنات

| الوصف | المتطلب |
|--|-----------------------------|
| ارتد معدات الحماية الشخصية الميدانية الإلزامية | معدات الحماية الشخصية (PPE) |
| لا شيء | المستهلكات |
| لا شيء | قطع الغيار |
| • آلة قياس بقرص مدرج • مفتاح عزم | الأدوات |

7.5.4 فحص نقاط التثبيت

1. افحص لوح قاعدة جهاز المولد وتحقق من أن وسائد التثبيت في حالة جيدة وغير متصدعة.
2. تحقق من عدم اهتراء المطاط الموجود في الحوامل المانعة للاهتزاز.
3. تحقق من وجود اتجاه يشير إلى زيادة معدلات الاهتزاز في السجلات التاريخية الخاصة بمراقبة الاهتزاز.

7.5.4.1 توصيلات المحمل الأحادي

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

7.6 نظام المقوم

7.6.1 مقدمة

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

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

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

7.6.2 الأمان

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

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

7.6.3 متطلبات

جدول 13. نظام المقوم: اختبار واستبدال متطلبات المكونات

| الوصف | متطلب |
|--|-------------------------------|
| | ارتدي معدات حماية شخصية (PPE) |
| • لاصق قفل الأسنان اللولبية Loctite 241 • مركب تسريب حرارة سليكون Dow Corning من النوع 340 أو نوع مماثل | مستهلكات |
| • عدة كاملة مكونة من ثلاثة صمامات ثنائية بأسلاك توصيل ذات قطب موجب وثلاثة صمامات ثنائية بأسلاك توصيل ذات قطب سالب (كلها من نفس الشركة المصنعة) • مقاومتين متغيرتين أكسيديتين فلزيتين (بنفس النوع، والشركة المصنعة، وتدرج الفلطية (A، B، C، D، E، F) | قطع الغيار |
| • مقياس متعدد • أداة اختبار العزل • مفتاح عزم | أدوات |

7.6.4 اختبار المقاومتين المتغيرتين واستبدالهما

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

7.6.5 اختبار الصمامات الثنائية واستبدالها

إشعار

لا تقم بربط صمام ثنائي بعزم أعلى من عزم الدوران المحدد. والإستبدال الصمام الثنائي.

1. افصل سلك أحد الصمامات الثنائية التي تربط الملفات بالعمود الطرفي المعزول. قم بتخزين المثبتات والحلقات.
2. قم بقياس انخفاض الجهد الكهربائي عبر الصمام الثنائي في الاتجاه الأمامي، باستخدام وظيفة اختبار الصمام الثنائي بمقياس متعدد.
3. قم بقياس درجة المقاومة عبر الصمام الثنائي في الاتجاه المعاكس، باستخدام جهد اختبار قدره 1000 فولت تيار مستمر لفاحص العزل.
4. يعد الصمام الثنائي معيبًا إذا كانت درجة انخفاض الجهد الكهربائي بالاتجاه الأمامي خارج النطاق من 0.3 إلى 0.9 فولت تيار مستمر، أو إذا كانت المقاومة أقل من 20 ميغا أوم في الاتجاه المعاكس.
5. كرر الاختبارات مع الصمامات الثنائية الخمسة المتبقية.
6. إذا كان أي من الصمامات الثنائية معيبًا، فاستبدل مجموعة الصمامات الثنائية الستة بأكملها (من نفس النوع ونفس الشركة المصنعة):
 - a. انزع الصمامات الثنائية.
 - b. استخدم كمية صغيرة من مركب تبديد الحرارة على قاعدة صمامات الاستبدال الثنائية فقط، وليس السنون.
 - c. افحص قطبية الصمامات الثنائية.
 - d. قم بتثبيت كل صمام من الصمامات الثنائية البديلة في الفتحة الحلزونية في لوحة المقوم.
 - e. استخدم درجة عزم تتراوح بين 2.6 و 3.1 نيوتن متر (من 23 إلى 27.4 بوصة-رطل) لتحقيق أفضل توصيل حراري وكهربي وميكانيكي.
 - f. استبدل المقاومتين المتغيرتين بزوج مماثل (من نفس النوع ونفس الشركة المصنعة ونفس درجة الجهد الكهربائي: A، B، C، D، E، F)
7. أعد توصيل كافة الأسلاك وتأكد من أنها آمنة وأن الحلقات مثبتة والمثبتات محكمة.

7.7 أجهزة استشعار درجة الحرارة

7.7.1 مقدمة

صممت مولدات التيار المتردد 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/محمل وملفات العضو الثابت الأساسي. أجهزة الاستشعار نوعان: أجهزة استشعار ترمومتر المقاومة (RTD)، مع ثلاثة أسلاك، ومقاومات حرارية لمعامل درجة الحرارة الإيجابي (PTC)، مع سلكين، والتي تتصل بالكتلة الطرفية في صندوق الأطراف الأساسي أو الثانوي. تزيد مقاومة البلاتين (PT100) عبر أجهزة استشعار ترمومتر المقاومة خطيًا مع درجة الحرارة.

جدول 14. مقاومة (Ω) مستشعر PT100 تتراوح بين 40 إلى 180 درجة مئوية

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

تتميز ثرمستورات معامل درجة الحرارة الإيجابي بزيادة مفاجئة في المقاومة عند درجة حرارة "مفتاح التحويل" المرجعية. قد تكون المعادلات الخارجية الموفرة للعميل متصلة لمراقبة أجهزة الاستشعار وتوليد إشارات لرفع الإنذار وإيقاف تشغيل مجموعة المولدات.

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

جدول 15. إعدادات درجة حرارة إيقاف التشغيل والإنذار للملفات

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

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

جدول 16. 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 |

| خطر ⚠ |
|---|
| <p>الموصلات الكهربائية النشطة قد تؤدي الموصلات الكهربائية النشطة إلى حدوث إصابة جسيمة أو الوفاة بسبب الصدمة الكهربائية أو الحروق. لمنع حدوث الإصابة وقبل إزالة الأغطية من فوق الموصلات الكهربائية، اعزل مجموعة المولد من جميع مصادر الطاقة، وأزل الطاقة المخزنة، واستخدم إجراءات أمان إلغاء التأمين/وضع العلامات.</p> |
| تحذير ⚠ |
| <p>الأسطح الساخنة يمكن أن تتسبب ملامسة الأسطح الساخنة ستتسبب في إصابات خطيرة بسبب الحروق. لتجنب الإصابة، قم بارتداء معدات الوقاية الشخصية (PPE) المناسبة.</p> |

7.7.3 اختبار أجهزة استشعار حرارة كاشف درجة حرارة المقاومة

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

7.7.4 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 معيّنًا 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 لفيقة العضو الساكن.
7. يكون جهاز الاستشعار معيّنًا إذا لم تتغير المقاومة أو إذا كان التغيير غير سلس.
8. كرر الخطوة 8 لكل جهاز استشعار.
9. أعد تركيب غطاء صندوق الأطراف الإضافي.
10. اتصل بمكتب المساعدة التابع لخدمة عملاء Cummins لاستبدال أجهزة الاستشعار المعيبة.

7.8 الملفات

7.8.1 اختبار الجهد الكهربائي المرتفع

إشعار

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

7.8.2 مقدمة

إشعار

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

إشعار

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

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

عندما تتم إضافة جهد اختبار التيار المباشر لأول مرة، 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 جزينات العزل مع المجال الكهربائي المستخدم (تنخفض شدة التيار إلى صفر تقريباً في عشر دقائق)، و
- تيار التسرب: ويتم فيه تفريغ الشحنة في الأرض حيث تنخفض مقاومة العزل بسبب الرطوبة والتلوث (تزداد شدة التيار إلى قيمة ثابتة في ثوانٍ).

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

7.8.3 الأمان

⚠️ خطر

الموصلات الكهربائية النشطة

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

⚠️ تحذير

الموصلات الكهربائية النشطة

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

7.8.4 المتطلبات

جدول 17. متطلبات اختبار اللفائف

| النوع | الوصف |
|-----------------------------|---|
| معدات الحماية الشخصية (PPE) | ارتدِ معدات الحماية الشخصية اللازمة للموقع. |
| المستهلكات | لا شيء |
| قطع الغيار | لا شيء |
| الأدوات | مقياس اختبار العزل |
| | مقياس متعدد |
| | مقياس ميليوم أو مقياس ميكروهم |
| | أميتر القامطة |
| | ميزان الحرارة بالأشعة تحت الحمراء |
| | عمود التأريض |

7.8.5 اختبار المقاومة الكهربائية للملفات

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

f. تأكد من إحكام المثبتات.

6. تحقق من المقاومة الكهربائية لمفء عضو الإنتاج الرئيسي (العضو الساكن) في مولد المجال المغناطيسي الدائم:

a. افصل أسلاك خرج مولد المجال المغناطيسي الدائم الثلاثة P2 و P3 و P4 عن منظم الجهد التلقائي.

b. قم بقياس المقاومة الكهربائية بين أزواج من أسلاك خرج مولد المجال المغناطيسي الدائم باستخدام مقياس متعدد وتسجيلها.

c. أعد توصيل أسلاك خرج مولد المجال المغناطيسي الدائم الثلاثة P2 و P3 و P4 بمنظم الجهد التلقائي.

d. تأكد من إحكام المثبتات.

7. راجع البيانات الفنية (الفصل 9 في الصفحة 57) للتأكد من أن مقاومة الملفات التي تم قياسها تتطابق مع القيم المرجعية.

7.8.6 قم باختبار مقاومة عزل الملفات

إشعار

يجب عدم تشغيل المولد حتى تصل مقاومة العزل للحد الأدنى.

جدول 18. قم باختبار الجهد الكهربائي والحد الأدنى لمقاومة العزل المقبولة للمولدات الجديدة وقيد التشغيل

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

1. قم بفحص الملفات في حالة حدوث تلف ميكانيكي أو وصول اللون الناتج عن التسخين المفرط. قم بتنظيف العزل إذا كان هناك غبار استرطابي وتلوث أتربة.

2. بالنسبة للأعضاء الثابتة الرئيسية للجهد المنخفض (LV):

a. قم بفصل موصل التعادل الأرضي (إذا كان مركبًا).

b. قم بربط أسلاك التوصيل الثلاثة لجميع أطوار الملفات معًا (إن أمكن).

c. قم بتطبيق الجهد الاختباري من الجدول بين أي سلك توصيل للطور والأرض.

d. قم بقياس مقاومة العزل بعد دقيقة (IR دقيقة).

e. قم بتفريغ الجهد الاختباري باستخدام قضيب تأريض لمدة خمس دقائق.

f. إذا كانت مقاومة العزل المقاسة أقل من الحد الأدنى للقيمة المقبولة، قم بتجفيف العزل، ثم كرر الطريقة مجددًا.

g. أعد ربط موصل التعادل الأرضي (إذا كان مركبًا).

3. بالنسبة للأعضاء الثابتة الأساسية للجهد المتوسط (MV) والجهد العالي (HV):

a. قم بفصل أسلاك التعادل الثلاثة.

b. قم بربط طرفي كل ملف طور معًا (إن أمكن).

c. قم بتأريض طورين.

d. قم بتطبيق الجهد الاختباري من الجدول بين الطور غير الموصل بالأرض والأرض.

- e. قم بقياس مقاومة العزل بعد دقيقة (IR_{1min}).
- f. قم بقياس مقاومة العزل بعد 10 دقائق (IR_{10min}).
- g. قم بتفريغ الجهد الاختباري باستخدام قضيب تأريض لمدة خمس دقائق.
- h. قم بحساب مؤشر الاستقطاب (IR₁₀) = PI_{تقريب} / (IR_{1 دقيقة})
- i. قم باختبار الطورين الآخرين في المقابل.
- j. إذا كانت مقاومة العزل المكافئة أو مؤشر الاستقطاب أقل من الحد الأدنى للقيم المقبولة، قم بتجفيف العزل، ثم كرر الطريقة مجددًا.
- k. قم بإزالة الاتصالات الاختبارية ثم أعد ربط أسلاك التعادل.
4. بالنسبة للمولد ذو المغناطيس الدائم والأعضاء الثابتة المحرصة والمحررض المركب والأعضاء الدوارة الرئيسية:
- a. قم بربط طرفي كل ملف معًا (إن أمكن).
- b. قم بتطبيق الجهد الاختباري من الجدول بين الملف والأرض.
- c. قم بقياس مقاومة العزل بعد دقيقة (IR_{تقريب}).
- d. قم بتفريغ الجهد الاختباري باستخدام قضيب تأريض لمدة خمس دقائق.
- e. إذا كانت مقاومة العزل المقاسة أقل من الحد الأدنى للقيمة المقبولة، قم بتجفيف العزل، ثم كرر الطريقة مجددًا.
- f. كرر الطريقة مجددًا لكل ملف.
- g. قم بإزالة التوصيلات الاختبارية.

7.8.7 تجفيف العزل

استخدم الطرق المذكورة أدناه لتجفيف عزل ملفات العضو الساكن الرئيسي. لمنع حدوث تلف بسبب بخار الماء الصادر من العزل، تأكد من عدم زيادة درجة حرارة الملف سريعًا عن 5 درجات مئوية في الساعة أو تجاوزها 90 درجة مئوية.

ارسم منحني مقاومة العزل بحيث يعرض وقت اكتمال التجفيف.

7.8.7.1 التجفيف بالاستعانة بالهواء المحيط

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

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

7.8.7.2 التجفيف بالاستعانة بالهواء الساخن

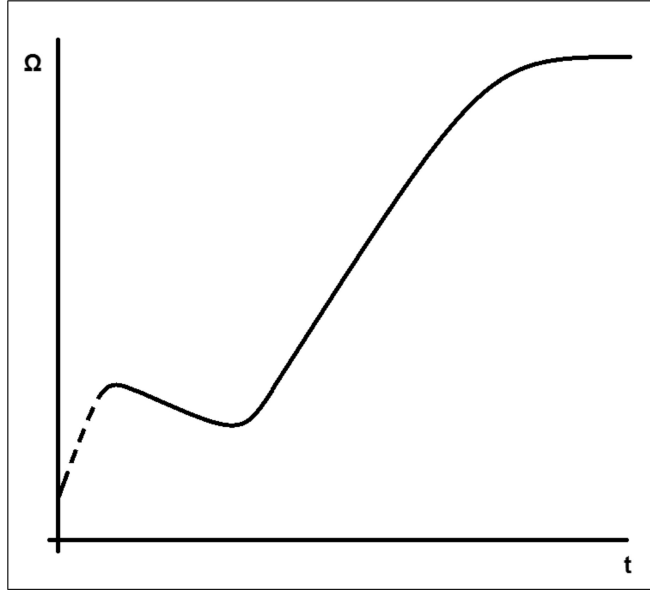
قم بتوجيه الهواء الساخن من سخان مروحة كهربائي واحد أو اثنين بقدرة من 1 إلى 3 كيلو واط إلى مدخل الهواء بمولد التيار المتردد. تأكد من أن مصدر الحرارة يقع على بعد 300 مم على الأقل من الملفات لتجنب الحرارة الحارقة أو الزائدة التي قد تؤدي إلى تلف العزل. ويجب أن يتدفق الهواء بحرية عبر مولد التيار المتردد لإزالة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

7.8.7.3 بيان الرسم البياني للأشعة تحت الحمراء

أيًا 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).



رسم توضيحي 19. رسم بياني لمقاومة العزل

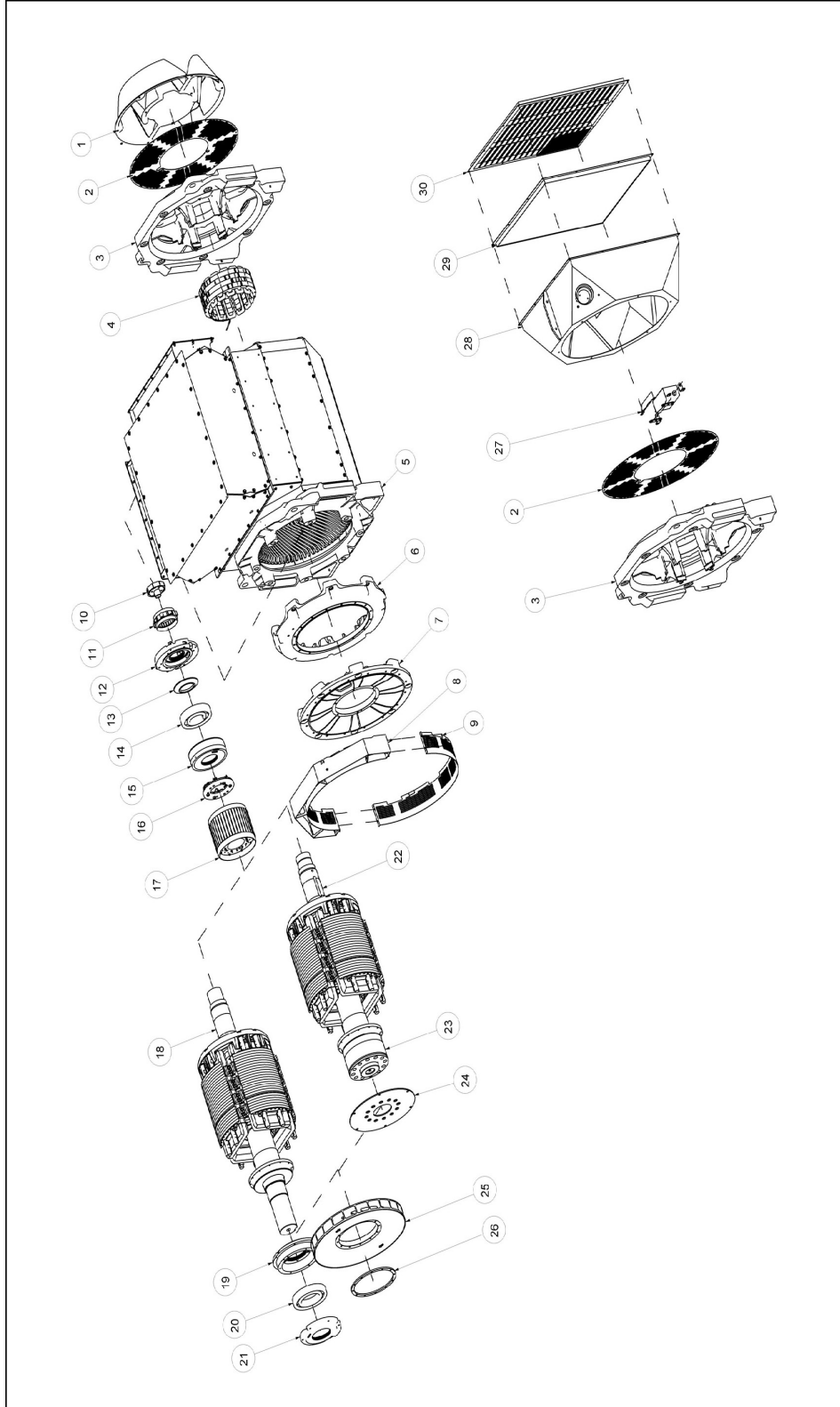
يظهر المنحنى النموذجي زيادة أولية في المقاومة وانخفاضاً ثم ارتفاعاً تدريجياً إلى حالة مستقرة. إذا كانت الملفات رطبة قليلاً فقط، فقد لا يظهر الجزء المنقط من المنحنى. فمبمواصلة التجفيف لمدة ساعة أخرى بعد التوصل لحالة مستقرة.

إشعار

يجب عدم تشغيل المولد حتى تصل مقاومة العزل للحد الأدنى.

هذه الصفحة تترك فارغة عمداً.

8.1 مولد التيار المتردد P80

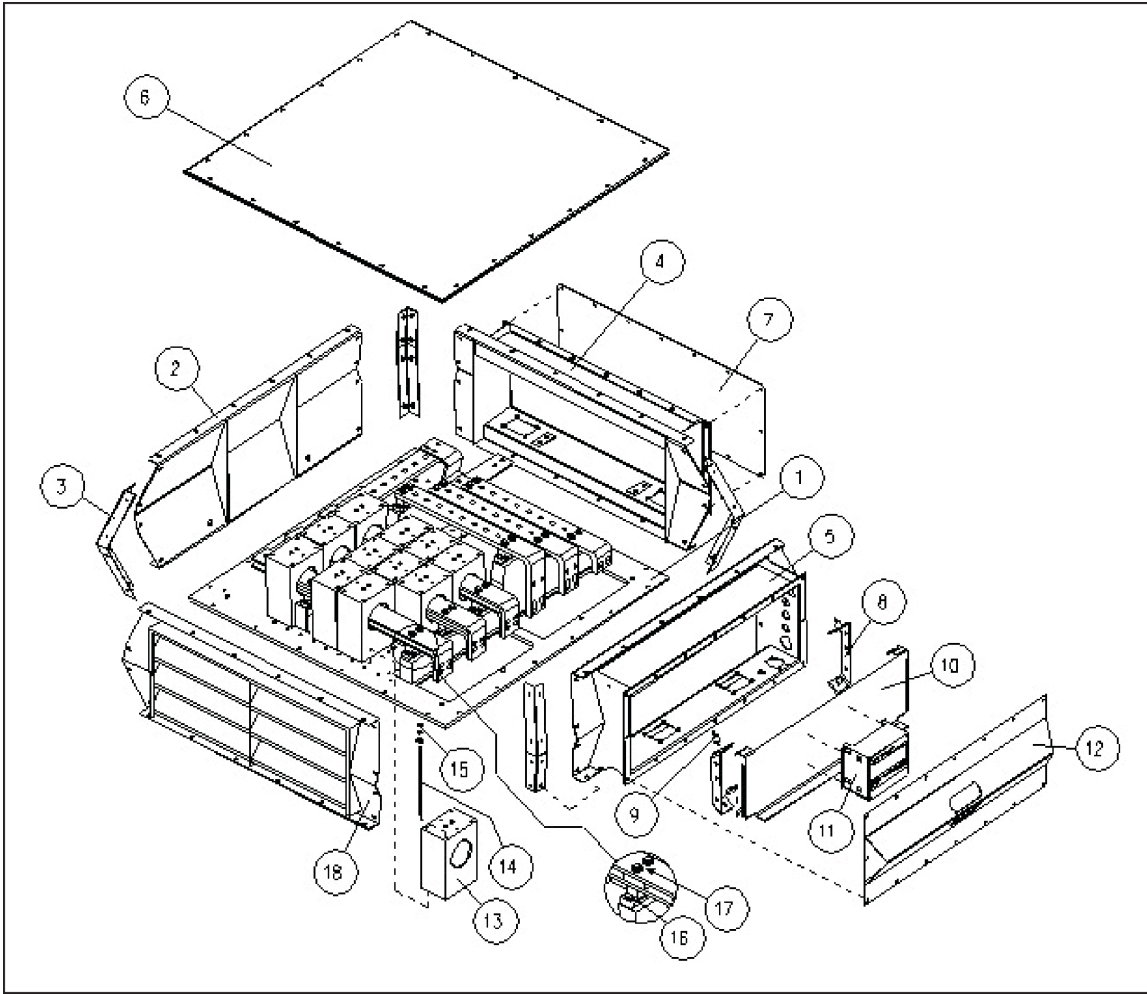


رسم توضيحي 20. مولد التيار المتردد P80

جدول 19. روابط وأجزاء P80

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

8.2 روابط وأجزاء صندوق الأطراف LV



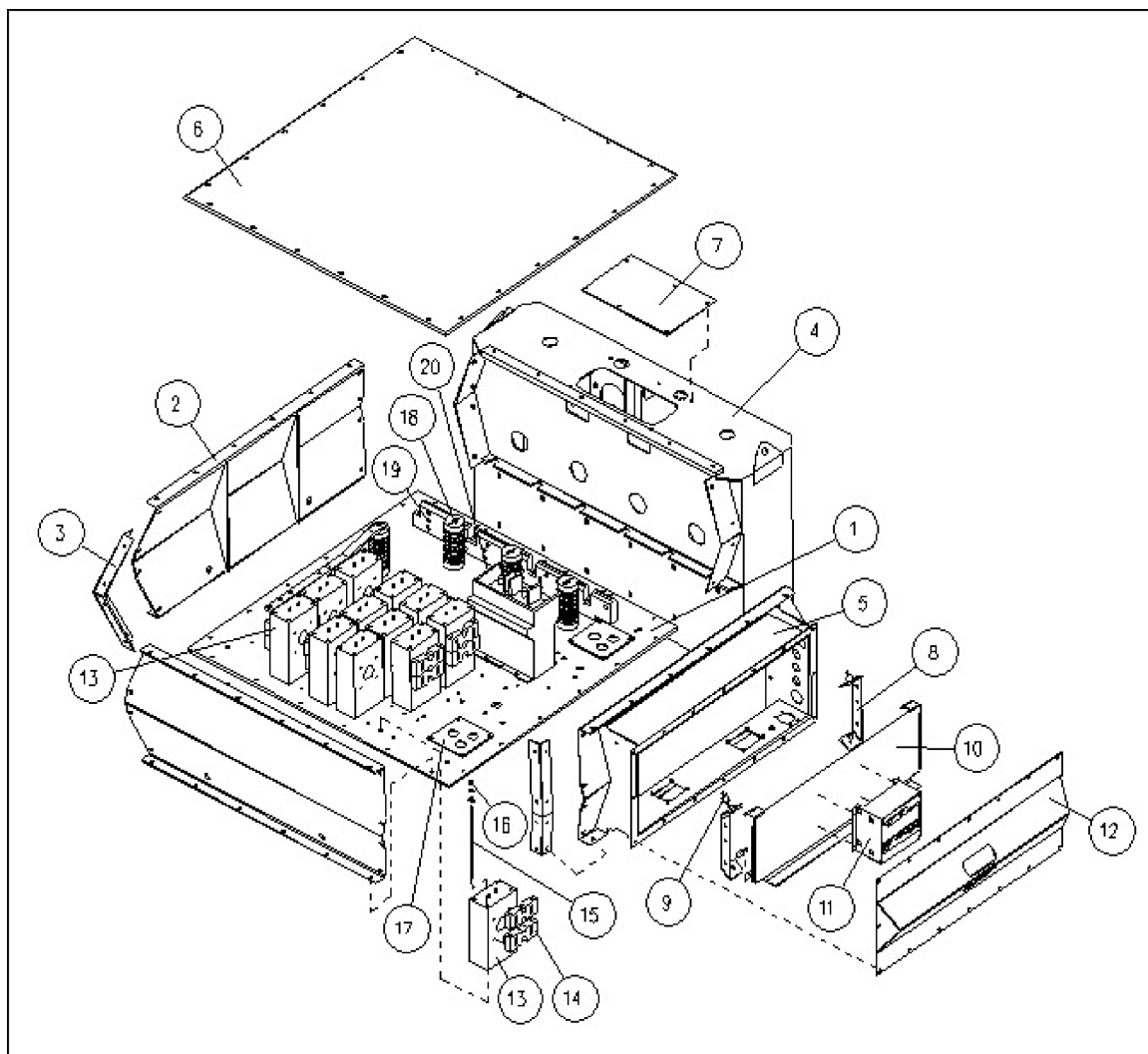
رسم توضيحي 21. صندوق الأطراف LV

جدول 20. الروابط والأجزاء: صندوق الأطراف LV

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

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

8.3 روابط وأجزاء صندوق الأطراف MV/HV



رسم توضيحي 22. صندوق الأطراف MV/HV

جدول 21. الروابط والأجزاء: صندوق الأطراف MV/HV

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

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

هذه الصفحة تترك فارغة عمدًا.

إشعار

قارن القياسات بصفحة البيانات الفنية وشهادة الاختبار الموفرة مع المولد.

9.1 ثوابت LV804

جدول 22. ثوابت LV804

| مقاومة الملفات عند 22 درجة مئوية | | | | | الجهد في أطراف التوصيل (فولت) | | | | | مدرتعمل رايتلار لوموم | |
|--|--|-------------------------|----------------------|----------------------|-------------------------------|-------------|--|--------------------|------------------------------------|-----------------------|---------------|
| (جوا) فرط ولار - فرط نم ،م وادلار س يطان غملا يذ لوموم لار نكاسلا وضرعلا | (جوا يلدوم) لداعتلا فظون ولار - فرطلا نم .لداعتلا فظون ولار يس يئرلا نكاسلا وضرعلا روط | (جوا) يس اساس راود وضرع | (جوا) ضرجم راود وضرع | (جوا) ضرجم تباث وضرع | طبيعي | | البقايا النمطية | | فرط ولار - فرط نم ،روظ ولار روط نم | | مدرتلا (زتره) |
| | | | | | E1, E2, E3 | 6,7,8 | فرط ولار فرط نم ،يس يئرلا رايتلار لرصم | 6,7,8 (E1, E2, E3) | | | |
| 3.8 | 0.67 | 1.32 | 0.076 | 17.5 | 400 | -190 250 | 60 | 35/60 | 400 | 50 | LV804R |
| 3.8 | 1.58 | 1.32 | 0.076 | 17.5 | -190 250 | -190 250 | 100 | 35 | 690 | 50 | |
| 3.8 | 0.67 | 1.32 | 0.076 | 17.5 | 480 | -190 250 | 70 | 35/70 | 480 | 60 | |
| 3.8 | 0.97 | 1.32 | 0.076 | 17.5 | 600 | -190 250 | 90 | 35/90 | 600 | 60 | |
| 3.8 | 0.54 | 1.40 | 0.076 | 17.5 | 400 | -190 250 | 60 | 35/60 | 400 | 50 | LV804S |
| 3.8 | 1.45 | 1.40 | 0.076 | 17.5 | -190 250 | -190 250 | 100 | 35 | 690 | 50 | |
| 3.8 | 0.54 | 1.40 | 0.076 | 17.5 | 480 | -190 250 | 70 | 35/70 | 480 | 60 | |
| 3.8 | 0.76 | 1.40 | 0.076 | 17.5 | 600 | -190 250 | 90 | 35/90 | 600 | 60 | |

| مقاومة الملفات عند 22 درجة مئوية | | | | | الجهد في أطراف التوصيل (فولت) | | | | | | |
|--|--|------------------------|---------------------|---------------------|-------------------------------|-------------|--|--------------------|----------------------------------|---------------|----------------------|
| (جوا) فرط ولإ - فرط نم ،م،إدلس، س، يطان غملا يذ دلوملن نكاسلا وضعللا | (جوا يلدوم) لداعتلا ؤطقون ولإ - فرطلا نم ،لداعتلا ؤطقون ولإ يس، ي س، يزللا نكاسلا وضعللا روط | (جوا) يس، اسأ راود وضع | (جوا) ضرحم راود وضع | (جوا) ضرحم تباث وضع | طبيعي | | البقايا النمطية | | فرط ولإ - فرط نم ،روط ولإ روط نم | (زتره) ددرتلا | ددرتلا راي، تلا دلوم |
| | | | | | E1, E2, E3 | 6,7,8 | فرط ولإ فرط نم ،يس، ي س، يزللا راي، تلا روصم | 6,7,8 (E1, E2, E3) | | | |
| 3.8 | 0.44 | 1.50 | 0.076 | 17.5 | 400 | -190 250 | 60 | 35/60 | 400 | 50 | LV804T |
| 3.8 | 1.15 | 1.50 | 0.076 | 17.5 | -190 250 | -190 250 | 100 | 35 | 690 | 50 | |
| 3.8 | 0.44 | 1.50 | 0.076 | 17.5 | 480 | -190 250 | 70 | 35 | 480 | 60 | |
| 3.8 | 0.71 | 1.50 | 0.076 | 17.5 | 600 | -190 250 | 90 | 35/90 | 600 | 60 | |
| 3.8 | 0.33 | 1.47 | 0.092 | 16 | 400 | -190 250 | 60 | 35/60 | 400 | 50 | LV804W |
| 3.8 | 0.88 | 1.47 | 0.092 | 16 | -190 250 | -190 250 | 100 | 35 | 690 | 50 | |
| 3.8 | 0.33 | 1.47 | 0.092 | 16 | 480 | -190 250 | 70 | 35/70 | 480 | 60 | |
| 3.8 | 0.48 | 1.47 | 0.092 | 16 | 600 | -190 250 | 90 | 35/90 | 600 | 60 | |
| 3.8 | 0.26 | 1.63 | 0.092 | 16 | 400 | -190 250 | 60 | 35/60 | 400 | 50 | LV804X |
| 3.8 | 0.26 | 1.63 | 0.092 | 16 | 480 | -190 250 | 70 | 35/70 | 480 | 60 | |
| 3.8 | 0.37 | 1.63 | 0.092 | 16 | 600 | -190 250 | 90 | 35/90 | 600 | 60 | |
| 3.8 | 0.66 | 1.69 | 0.092 | 16 | -190 250 | -190 250 | 100 | 35 | 690 | 50 | LV804Y |

جدول 24. معاملات HV804

| مقاومة الملفات عند 22 درجة مئوية | | | | | جهد أطراف التوصيل | | | | ملاحظات | نوع التبريد |
|----------------------------------|---------------|---------------|---------------|---------------|-------------------------|-------------------|---------------------------|---------------|---------|-------------|
| مواصفات (موا) | مواصفات (موا) | مواصفات (موا) | مواصفات (موا) | مواصفات (موا) | طبيعي | البقايا النموذجية | | مواصفات (موا) | | |
| | | | | | 6؛7؛8 (E1؛E2؛E3) (ظلوف) | مواصفات (موا) | 6؛7؛8 (E1؛ E2؛ E3) (ظلوف) | | | |
| 3.8 | 0.1489 | 1.32 | 0.076 | 17.5 | -190 250 | 900 | 35 | 6.0 | 50 | HV804R |
| 3.8 | 0.1636 | 1.32 | 0.076 | 17.5 | -190 250 | 1000 | 35 | 6.6 | 50 | |
| 3.8 | 0.4716 | 1.32 | 0.076 | 17.5 | -190 250 | 1500 | 35 | 10.0 | 50 | |
| 3.8 | 0.6007 | 1.32 | 0.076 | 17.5 | -190 250 | 1650 | 35 | 11.0 | 50 | |
| 3.8 | 0.1489 | 1.32 | 0.076 | 17.5 | -190 250 | 1100 | 35 | 7.2 | 60 | |
| 3.8 | 0.6736 | 1.32 | 0.076 | 17.5 | -190 250 | 2100 | 35 | 13.8 | 60 | |
| 3.8 | 0.1243 | 1.40 | 0.076 | 17.5 | -190 250 | 900 | 35 | 6.0 | 50 | HV804S |
| 3.8 | 0.1549 | 1.40 | 0.076 | 17.5 | -190 250 | 1000 | 35 | 6.6 | 50 | |
| 3.8 | 0.3833 | 1.40 | 0.076 | 17.5 | -190 250 | 1500 | 35 | 10.0 | 50 | |
| 3.8 | 0.4903 | 1.40 | 0.076 | 17.5 | -190 250 | 1650 | 35 | 11.0 | 50 | |
| 3.8 | 0.1243 | 1.40 | 0.076 | 17.5 | -190 250 | 1100 | 35 | 7.2 | 60 | |
| 3.8 | 0.5554 | 1.40 | 0.076 | 17.5 | -190 250 | 2100 | 35 | 13.8 | 60 | |

| مقاومة الملفات عند 22 درجة مئوية | | | | | جهد أطراف التوصيل | | | | الزئره) ددرتلا | ددرتلا رايثلا دلوم |
|---|--|----------------------|---|---------------------|-------------------------|---|-------------------------|---|----------------|--------------------|
| (جوا) فسرط ولإ - فسرط نم ،مئادلا س يطان غملا يذ دلوملا تباثلا وضعلا | ولإ يساسألا تباثلا وضعلا روط (جوا) لداعتلا فظون ولإ - فسرطلا نم ،لداعتلا فظون | (جوا) يساسأ راود وضع | (جوا) فسرط ولإ - فسرط نم ،ضرحم راود وضع | (جوا) ضرحم نكاس وضع | طبيعي | البقايا النموذجية | | (تالوف وليك) فسرط ولإ - فسرط نم ،روظ ولإ روط نم دهجلا قرف | | |
| | | | | | 6؛7؛8 (E1؛E2؛E3) (ظلوف) | (تالوف) فسرط ولإ - فسرط نم ،يساسألا دهجلا قرف | 6؛7؛8 (E1؛E2؛E3) (ظلوف) | | | |
| 3.8 | 0.1068 | 1.50 | 0.076 | 17.5 | -190 250 | 900 | 35 | 6.0 | 50 | HV804T |
| 3.8 | 0.1305 | 1.50 | 0.076 | 17.5 | -190 250 | 1000 | 35 | 6.6 | 50 | |
| 3.8 | 0.2981 | 1.50 | 0.076 | 17.5 | -190 250 | 1500 | 35 | 10.0 | 50 | |
| 3.8 | 0.4022 | 1.50 | 0.076 | 17.5 | -190 250 | 1650 | 35 | 11.0 | 50 | |
| 3.8 | 0.1068 | 1.50 | 0.076 | 17.5 | -190 250 | 1100 | 35 | 7.2 | 60 | |
| 3.8 | 0.4484 | 1.50 | 0.076 | 17.5 | -190 250 | 2100 | 35 | 13.8 | 60 | |
| 3.8 | 0.0668 | 1.47 | 0.092 | 16 | -190 250 | 900 | 35 | 6.0 | 50 | HV804W |
| 3.8 | 0.0888 | 1.47 | 0.092 | 16 | -190 250 | 1000 | 35 | 6.6 | 50 | |
| 3.8 | 0.2368 | 1.47 | 0.092 | 16 | -190 250 | 1500 | 35 | 10.0 | 50 | |
| 3.8 | 0.3294 | 1.47 | 0.092 | 16 | -190 250 | 1650 | 35 | 11.0 | 50 | |
| 3.8 | 0.0668 | 1.47 | 0.092 | 16 | -190 250 | 1100 | 35 | 7.2 | 60 | |
| 3.8 | 0.3724 | 1.47 | 0.092 | 16 | -190 250 | 2100 | 35 | 13.8 | 60 | |

| مقاومة الملفات عند 22 درجة مئوية | | | | | جهد أطراف التوصيل | | | | |
|--|---|-----------------------|---|-----------------------|-------------------------|--|-------------------------|---|--------------|
| (جوا) فسرط ولإ - فسرط نم ،م وإال س ي طان غملا يذ نل و ملل تباثلا وضعلا | ولإ يساسأا تباثلا وضعلا روط (جوا) لداعتلا نطقون ولإ - فسرطلا نم ،لداعتلا نطقون | (جوا) يساسأا رواد وضع | (جوا) فسرط ولإ - فسرط نم ،م ورحم رواد وضع | (جوا) م ورحم نكاس وضع | طبيعي | البقايا النموذجية | | (تالوف وليك) فسرط ولإ - فسرط نم ،روظ ولإ روط نم دهجلا قرف | زتره) ددرتلا |
| | | | | | 6؛7؛8 (E1؛E2؛E3) (طلوف) | (تالوف) فسرط ولإ - فسرط نم ،يساسأا دهجلا قرف | 6؛7؛8 (E1؛E2؛E3) (طلوف) | | |
| 3.8 | 0.0526 | 1.63 | 0.092 | 16 | -190 250 | 900 | 35 | 6.0 | 50 |
| 3.8 | 0.0717 | 1.63 | 0.092 | 16 | -190 250 | 1000 | 35 | 6.6 | 50 |
| 3.8 | 0.1943 | 1.63 | 0.092 | 16 | -190 250 | 1500 | 35 | 10.0 | 50 |
| 3.8 | 0.2540 | 1.63 | 0.092 | 16 | -190 250 | 1650 | 35 | 11.0 | 50 |
| 3.8 | 0.0526 | 1.63 | 0.092 | 16 | -190 250 | 1100 | 35 | 7.2 | 60 |
| 3.8 | 0.2868 | 1.63 | 0.092 | 16 | -190 250 | 2100 | 35 | 13.8 | 60 |

HV804X

لدرتلا رايثلا دلوم

هذه الصفحة تترك فارغة عمدًا.

10 قطع غيار الصيانة

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

10.1 طلبات شراء القطع

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

10.2 خدمة العملاء

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

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

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

10.3 قطع الغيار الموصى بها

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

جدول 25. قطع غيار P80

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

10.4 شحم Klüber Asonic GHY72

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

هذه الصفحة تترك فارغة عمداً.

11 التخلص من الجهاز عند انتهاء عمره الافتراضي

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

11.1 المواد القابلة لإعادة التدوير

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

11.2 العناصر التي تحتاج إلى معالجة خاصة

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

11.3 المخلفات

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

هذه الصفحة تترك فارغة عمداً.



www.stamford-avk.com

جميع الحقوق محفوظة. Cummins Generator Technologies Ltd. حقوق النشر لعام 2017، لشركة
Cummins Inc. هما علامتان تجاريتان مسجلتان لشركة Cummins والعلامة التجارية Cummins الاسم التجاري