STAMFORD®

منظم الجهد الأوتوماتيكي (AVR) من MX321™

المواصفات وعناصر التحكم والإكسسوارات

المحتويات

1. الوصف 1
2. المواصفات 3
3. عناصر التحكم 5
4. الملحقات 15

Copyright © 2020 Cummins Inc.

هذه الصفحة تترك فارغة عمداً.

 Copyright © 2020 Cummins Inc.

1 الوصف

1.1 Separately-Excited AVR Controlled Alternators

A separately-excited AVR receives power from a separate permanent magnet generator (PMG), mounted on the main alternator shaft. يتحكم منظم الفلطية التلقائي مولد التيار المتردد الفلطية الخارجة عن طريق الضبط التلقائي لقوة مجال العضو الثابت المحرض. The AVR excitation remains at full capability when sudden loads are applied to the alternator, giving superior motor starting, short circuit and EMC performance.

1.1.1 مولد ذو مغناطيس دائم (PMG) محرض - يتم التحكم في منظم الفلطية التلقائي بواسطة المولدات

⚠ تحذير

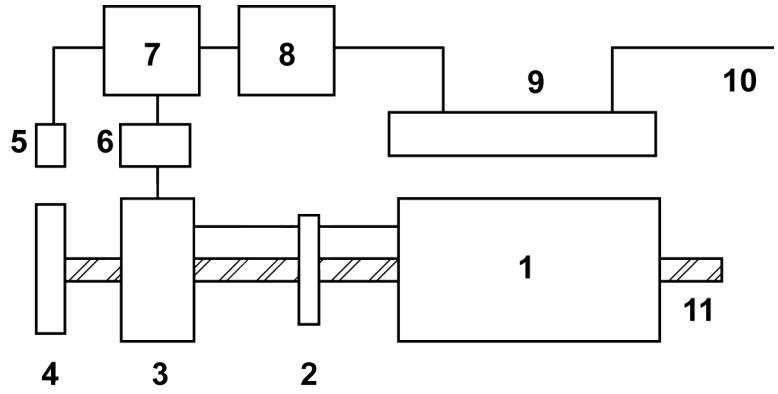
مجال مغناطيسي قوي

إن المجال المغناطيسي القوي من مولد دائم المغنطة *(PMG)* أو نظام تعزيز الإثارة *(EBS)* يمكنه التسبب في حدوث إصابة خطيرة أو الوفاة بفعل التداخل مع الأجهزة الطبية المزروعة.

لمنع الإصابة، لا تعمل بالقرب من مولد دائم المغنطة *(PMG)* أو نظام تعزيز الإثارة *(EBS)* إذا كان لديك جهاز طبي مزروع في جسمك.

يمد منظم الفلطية التلقائي التحكم في الدائرة المغلقة باستشعار فلطية مخرج المولد عند ملفات العضو الثابت الأساسية وضبط قوة مجال العضو الثابت المحرض. الجهد مستحث في العضو الدوار المحرض، مقوم بواسطة الصمامات الثنائية الدوارة، يمغنط المجال الرئيسي الدوار الذي يدفع الجهد في ملفات العضو الثابت الأساسي. يُمد منظم الفلطية التلقائي محرض - منفصل من مولد ذو مغناطيس دائم منفصل (PMG)، مثبت على عمود العضو الدوار للمولد الرئيسي. يتم تحريض الجهد في العضو الثابت للمولد ذو المغناطيس الدائم بواسطة العضو الدوار للمغانط الدائمة.

جدول 1. مولد ذو المغناطيس الدائم محرض منظم الفلطية التلقائي



الرقم	الوصف	الرقم	الوصف	الرقم	الوصف
1	المجال الرئيسي (عضو دوار)	5	عضو انتاج المولد ذو المغناطيس الدائم (عضو ثابت)	9	عضو انتاج رئيسي (عضو ثابت)
2	الصمامات الثنائية الدوارة	6	مجال التحريض (عضو ثابت)	10	خارج
3	عضو انتاج محرض (عضو دوار)	7	منظم فلطية تلقائي	11	عمود العضو الدوار
4	مجال المولد ذو المغناطيس الدائم (عضو دوار)	8	محول عازل (إذا كان مركبًا)		

هذه الصفحة تترك فارغة عمداً.

 Copyright © 2020 Cummins Inc.

2 المواصفات

2.1 المواصفات الفنية لـ MX321™

- **مدخلات الاستشعار**
  - الفلطية: 190 VAC إلى 264 VAC كحد أقصى، 2 أو 3 مراحل
  - التردد: 50 هرتز إلى 60 هرتز اسمي
- **فولطية**
  - الجهد: 170 فولت تيار متردد إلى 220 فولت تيار متردد كحد أقصى، 3 مراحل، 3 أسلاك
  - التيار: 3 أمبير لكل مرحلة
  - التردد: من 100 هرتز إلى 120 هرتز اسمي
- **إخراج الطاقة**
  - الجهد: 120 فولت تيار مستمر كحد أقصى
  - التيار:
    - مستمر 3.7 أمبير[1]
    - عابر 6 أمبير لمدة 10 ثوان
  - المقاومة: 15 Ω كحد أدنى
- **اللائحة**
  - +/- 0.5% RMS[2]
- **سرب حراري**
  - 0.02% لكل 1 درجة مئوية تغير في درجة الحرارة المحيطة AVR[3]
- **وقت منحدر البداية الرخو**
  - 0.4 إلى 4 ثوان
- **استجابة نموذجية**
  - استجابة AVR في 10 ميللي ثانية
  - تيار المجال إلى 90% في 80 ميللي ثانية
  - فولتات الماكينة تصل إلى 97% في 300 ميللي ثانية
- **تعديل الجهد الخارجي**
  - +/-10% باستخدام 5 كيلو أوم، أداة تشذيب قدرها 1 واط[4]
- **حماية التردد المنخفض**
  - تعيين نقطة 95% هرتز[5]
  - انحدار 100% إلى 300% وصولاً إلى 30 هرتز

[1] إزالة المعدل خطيًا من 3.7 أمبير عند 50 درجة مئوية إلى 2.7 أمبير عند 70 درجة مئوية

[2] مع تحكم المحرك بنسبة 4%. قد لا يتم الحفاظ على تنظيم الجهد المحدد في وجود بعض إشارات الراديو المرسلة. أي تغيير في اللوائح سيقع ضمن الحدود الواردة في المعايير B من BS EN 61000-6-2: 2001

[3] بعد 10 دقائق

[4] ينطبق على الوضع E وما بعده. قد يتم تطبيق إلغاء المعدّل. تحقق مع المصنع

[5] مجموعة المصنع، شبه مختومة، يمكن اختيار القفاز

- يسكن الحد الأقصى 20% مقابل الاسترداد

- **وحدة تبدد الطاقة**
  - 18 واط بحد أقصى
- **المدخلات التناظرية**
  - الحد الأقصى للإدخال: +/- 5 VDC[6]
  - الحساسية: 1 فولت لـ 5% فولت المولد (قابل للتعديل)
  - مقاومة الإدخال 1 كيلو أوم
- **إدخال تدلي التربيع**
  - الحمولة 1 أوم
  - الحساسية القصوى: 0.22 أمبير إلى 5% تدلي، عامل قدرة صفري
  - الحد الأقصى للإدخال: 0.33 أمبير
- **إدخال الحد الحالي**
  - الحمولة 10 أوم
  - مدى الحساسية 0.5 أمبير إلى 1 أمبير
- **كشف الجُهد الزائد**
  - نقطة الضبط: 300 فولت تيار مستمر.
  - تأخير الوقت: 1 ثانية (ثابت)
  - جهد ملف إعتاق قاطع الدائرة الكهربائية : 10 إلى 30 فولت تيار مستمر
  - مقاومة ملف إعتاق قاطع الدائرة: 20 إلى 60 أوم
- **الحماية من الإثارة المفرطة**
  - نقطة الضبط: 75 فولت تيار مستمر.
  - تأخير الوقت: من 8 إلى 15 ثانية (ثابت)
- **بيئي**
  - الاهتزاز:
    - من 20 إلى 100 هرتز: 50 مم / ثانية
    - من 100 إلى 2 كيلوهرتز: 3.3 ج
  - درجة حرارة التشغيل: -40 إلى +70 درجة مئوية
  - الرطوبة النسبية 0 إلى 70 درجة مئوية: 95%[7]
  - درجة حرارة التخزين: -55 إلى +80 درجة مئوية

[6] يجب أن يكون أي جهاز متصل بالمدخل التماثلي عائمًا بالكامل (معزولاً جلفانيًا عن الأرض)، بقوة عزل تبلغ 500 فولت تيار متردد
[7] عدم التكثيف.

Copyright © 2020 Cummins Inc.

3 عناصر التحكم

⚠ 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

موصلات كهربية مباشرة

يمكن أن تتسبب الموصلات الكهربائية المباشرة الموجودة عند أطراف الخرج وأطراف ملحقات منظم الجهد التلقائي ومنظم الجهد التلقائي وتبديد حرارة منظم الجهد التقائي في حدوث إصابة خطيرة أو تؤدي إلى الوفاة نتيجة التعرض للصدمات الكهربائية أو الحروق.

للحيلولة دون حدوث إصابة، اتخذ الاحتياطات الملائمة لمنع التلامس مع الموصلات المتصلة بالكهرباء، بما في ذلك معدات الوقاية الشخصية والعزل والحواجز والأدوات المعزولة.

إشعار

راجع مخطط أسلاك المولّد للحصول على تفاصيل التوصيل.

⚠ 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

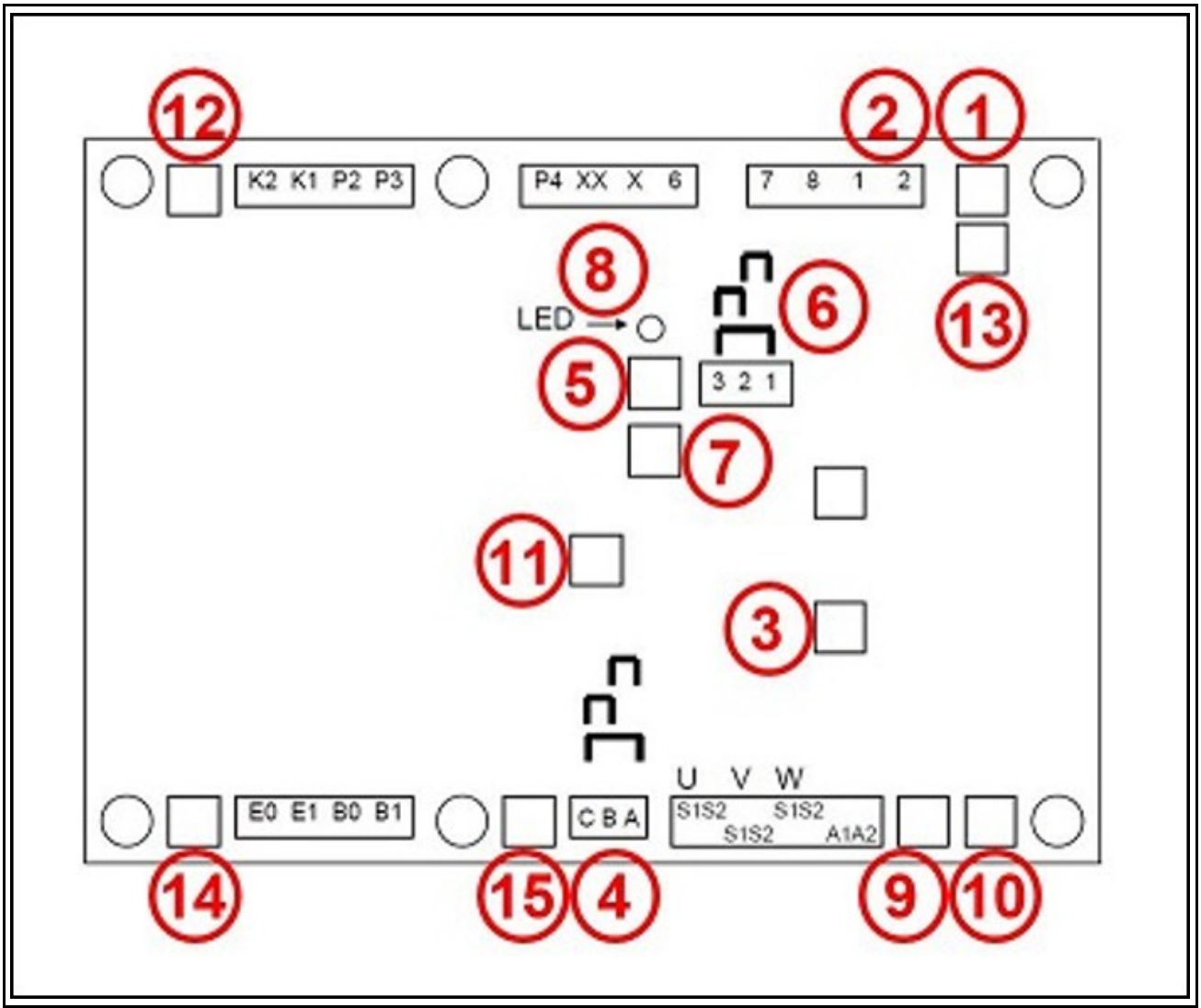
موصلات كهربية مباشرة

يمكن أن تتسبب الموصلات الكهربائية المباشرة الموجودة عند أطراف الخرج وأطراف ملحقات منظم الجهد التلقائي ومنظم الجهد التلقائي وتبديد حرارة منظم الجهد التقائي في حدوث إصابة خطيرة أو تؤدي إلى الوفاة نتيجة التعرض للصدمات الكهربائية أو الحروق.

للحيلولة دون حدوث إصابة، اتخذ الاحتياطات الملائمة لمنع التلامس مع الموصلات المتصلة بالكهرباء، بما في ذلك معدات الوقاية الشخصية والعزل والحواجز والأدوات المعزولة.

إشعار

راجع مخطط أسلاك المولد للحصول على تفاصيل التوصيل.



المرجع	التحكم	الوظيفة	تشغيل مقياس الجهد في اتجاه عقارب الساعة لـ
1	[AVR [VOLTS	ضبط جهد خرج المولّد	زيادة الجهد
2	**الرابط: ماكينة تشذيب يدوية** 1-2 : لا توجد أداة تشذيب لا شيء: تركيب ماكينة تشذيب	ضبط جهد خرج المولّد	زيادة الجهد
3	[AVR [STAB	ضبط الاستقرار لمنع شطط الجهد	زيادة تأثير المضاءلة
4	**الرابط: القوة** A-B : > 550 كيلو واط B-C : 90-550 كيلو واط A-C : < 90 كيلو واط	حدد استجابة الاستقرار لحجم المولد	غير متاح
5	[AVR [UFRO	ضبط نقطة الانقلاب تحت التردد	تقليل تردد UFRO
6	**الرابط: التردد** بلا: 6 أقطاب 50 هرتز 1-2: 6 أقطاب 60 هرتز 2-3: 4 أقطاب 50 هرتز 1-3: 4 أقطاب 60 هرتز	حدد تردد المولّد لـ UFRO	غير متاح
7	[AVR [DIP	ضبط معدل انخفاض الجهد تحت التردد	زيادة المعدل

Copyright © 2020 Cummins Inc.

-

8	الصمام الثنائي الباعث للضوء	مصابيح LED في حالة UFRO أوO/VOLTS أو O/EXC	غير متاح
9	[AVR [DROOP	ضبط تدلي المولد إلى % عند معامل القدرة الصفري	زيادة التدلى
10	[AVR [TRIM	ضبط حساسية الإدخال التناظري	زيادة الحساسية
11	[AVR [DWELL	ضبط استعادة الجهد	زيادة وقت الاستعادة
12	[AVR [RAMP	ضبط منحدر جهد بدء التشغيل الرخو	زيادة وقت المنحدر
13	[AVR [I LIMIT	ضبط حماية الحد الحالي	زيادة الحد الحالي
14	[AVR [OVER V	ضبط الحماية من الجهد الزائد	زيادة جهد الرحلة
15	[AVR [EXC	ضبط الحماية من الإثارة المفرطة	زيادة جهد إثارة الرحلة

رسم توضيحي 1. عناصر التحكم في AVR ™MX321

3.2 إعداد AVR الأوّلي

إشعار
يجب إعداد AVR فقط من قبل موظفي الخدمة المعتمدين والمدرّبين. لا تتجاوز جهد التشغيل الآمن المصمم والموضح في لوحة تقييم مولد التيار المتردد.

يتم تعيين عناصر تحكم AVR في المصنع لإجراء اختبارات التشغيل الأوّلية. تأكد أن إعدادات AVR متوافقة مع الإخراج المطلوب. لا تقم بضبط أدوات التحكم التي تم إغلاقها. لإعداد AVR بديل، اتبع الخطوات التالية:

1. أوقف مجموعة المولّد وقم بعزله.
2. قم بتثبيت AVR وتوصيله.
3. أدر التحكم في فولطيات **[AVR [VOLTS** بالكامل القسم 3.3 في الصفحة 7 عكس اتجاه عقارب الساعة.
4. اقلب أداة التشذيب اليدوية (إذا كانت مُركّبة) إلى 50%، في منتصف الطريق.
5. أدر التحكم في استقرار **[AVR [STAB** من القسم 3.4 في الصفحة 8 إلى 50%، في وضعية منتصف الطريق.
6. قم بتوصيل الفولتميتر المناسب (من 0 إلى 300 نطاق تيار متردد) بين طور إخراج واحد ومحايد.
7. ابدأ تشغيل المولّد بدون حمولة.
8. اضبط السرعة على التردد الاسمي (50 إلى 53 هرتز أو 60 إلى 63 هرتز).
9. إذا كانت LDE مضاءة، فاضبط عنصر التحكم **[AVR [UFRO** لـ القسم 3.5 في الصفحة 8.
10. أدر بعناية التحكم في اتجاه عقارب الساعة **[AVR [VOLTS** حتى يظهر الفولتميتر للجهد المقنن.
11. إذا كان الجهد غير مستقر، فاضبط التحكم في استقرار **[AVR [STAB**.
12. أعد ضبط عنصر التحكم **[AVR [VOLTS**، بحسب الحاجة.

3.3 قم بضبط تحكم جهد منظم الجهد التلقائي

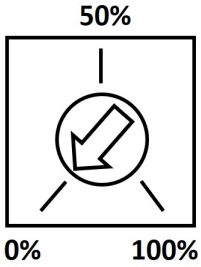
إشعار
لا تتجاوز جهد التشغيل الآمن المصمم والموضح في لوحة تقييم مولد التيار المتردد.

إشعار
يمكن أن تكون أطراف توصيل المقص اليدوي فوق الجهد الأرضي لا تقم بتأريض أي من أطراف توصيل المقص اليدوي. قد يسبب تأريض أطراف توصيل المقص اليدوي تلف المعدات.

لضبط تحكم الفولت الخارج على منظم الجهد التلقائي

1. قم بفحص مولد لوحة التسمية لتأكيد جهد التشغيل الآمن المصمم.

2. قم بضبط تحكم منظم الجهد التلقائي ال 0%, الموضع الكامل لعكس اتجاهه عقارب الساعه



3. تحقق من تركيب المقص اليدوي البعيد أو أطراف التوصيل 1 و 2 متصلين.

إشعار
أذا كان المقص اليدوي البعيد متصل, قم بضبطها الي 50% وضع منتصف الطريق

4. قم بتدوير تحكم منظم الجهد الي 50% من وضع منتصف الطريق **[**.
5. قم بتشغيل مولد التيار المتردد وضبطه على سرعة التشغيل الصحيحة.
6. اذا كان صمام ثنائي باعث للضوء مضئ،ارجع الي إيقاف التدفق فيما دون تردد منظم الجهد التلقائي ، **[]** .
7. قم بضبط تحكم الجهد التلقائي ببطئ مع عقارب الساعه لزيادة الجهد الخارج**[]** .

إشعار
اذاكان الجهد غير مستقر ، قم بضبط استقرار منظم الجهد التلقائي قبل متابعة الاجراء **القسم 3.4 في الصفحة 8****.**

8. قم بضبط الجهد الخارج الي القيمة الأسمية المطلوبة (فولت تيار متردد)
9. إذا كان عدم الاستقرار موجودًا في الجهد المقنن، فارجع إلى ضبط **AVR [STAB]** ، ثم اضبط **AVR [VOLTS]** مرة أخرى، إذا لزم الأمر.
10. اذا كان المقص اليدوي البعيد متصل ، قم بالتحقق من تشغيله.

إشعار
يتوافق 0% الي 100% من الدوران مع 90% الي 110% فولت التيار المتردد.

تم الآن إعداد أداة التحكم في منظم الجهد التلقائي.

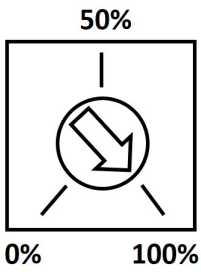
3.4 اضبط أداة التحكم في ثبات منظم الفلطية التلقائي [STAB]

3.5 قم بضبط منظم الجهد التلقائي (UFRO) دائرة تحكم الحماية من انخفاض التردد

أقل من تردد حد قابل للتعديل (نقطة الانعطاف)، يعمل منظم الجهد التلقائي تحت حماية سريعة للحد من (التدفق) استثارة الجهد بما يتناسب مع التردد المولد. يضئ المؤشر الضوئي لمنظم الجهد التلقائي عندما يعمل UFRO

1. تحقق من لوحة التسمية لتأكيد تردد المولد.
2. تأكد من أن وصلة العبور أو اختيار المفتاح الدوار (اعتمادًا على نوع منظم الجهد التلقائي) يطابق التردد المتردد.
3. قم بضبط تحكم منظم الجهد التلقائي الي 100% , **[UFRO]** الموضع الكامل في اتجاه عقارب الساعة

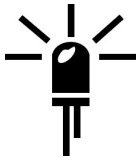
Copyright © 2020 Cummins Inc.



4. قم بتشغيل مولد التيار المتردد وضبطه على سرعة التشغيل الصحيحة.
5. تحقق من أن جهد المولد صحيحاً ومستقراً.

إشعار
اذا كان الجهد مرتفع / منخفض / غير مستقر , قم باستخدام طريقةالقسم 3.3 في الصفحة 7 أو القسم 3.4 في الصفحة 8 قبل متابعة الاجراء

6. قم بخفض سرعة المولد الي تقريبا 95% من سرعة التشغيل الصحيحة، أي يعمل على تردد من 47.5 هرتز الي 50 هرتز و 57 هرتز الي 60 هرتز.
7. قم بضبط **تحكم منظم الجهد التلقائي [UFRO]** ببطئ في أتجاة عقارب الساعة حتى يكون المؤشر الضوئي لمنظم الجهد التلقائي مغلق



8. قم بضبط تحكم منظم الجهد التلقائي **[UFRO]** ببطئ في اتجاة السعة حتى يكون المؤشر الضوئي لمنظم الجهد التلقائي مغلق تماماً.

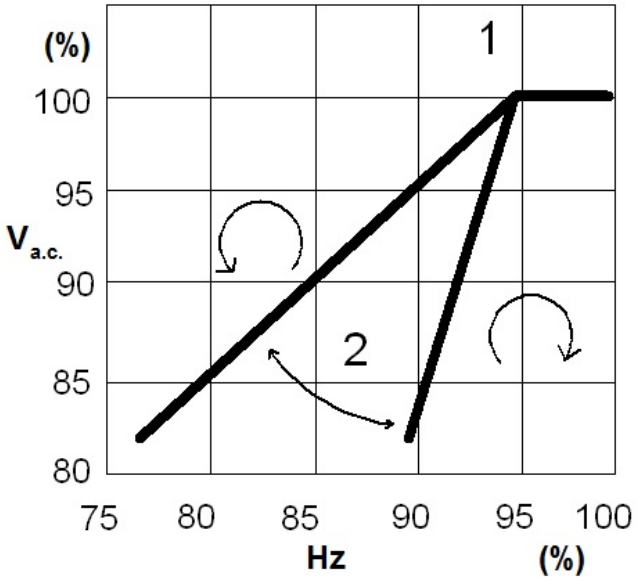
إشعار
لا تعد للنقطة السابقة حيث أن المؤشر الضوئي لمنظم الجهد التلقائي مغلقق تماماً.

9. قم بضبط سرعة المولد للرجوع إلي الوضع الاعتباري بنسبة 100% يجب أن يكون المصباح مغلقاً

تم الان اعداد تحكم منظم الجهد التلقائي (UFRO) .

3.6 ضبط وحدة تحكم الانخفاض AVR [DWELL]

تتسم بعض المحركات الأساسية للمولدات، على سبيل المثال المحركات المشحونة بالشاحن التوربيني، بسعة محدودة لتحمل زيادات الأحمال المفاجئة. تقل سرعة التدوير، وبالتالي تردد خرج مولد التيار المتردد، عن إعداد UFRO. يقلل منظم الجهد التلقائي الجهد الكهربي للتحريض - وبالتالي طاقة الخرج - بالتناسب مع التردد، للسماح باستعادة المحرك الأساسي. تضبط وحدة التحكم **AVR [DIP]** التناسب.



1	إعداد انحدار التردد المنخفض، وحدة التحكم AVR [UFRO]
2	ضبط الانخفاض في الجهد الكهربي مع التردد، وحدة التحكم AVR [DIP]

رسم توضيحي 2. تأثير وحدة التحكم AVR [DIP]

1. لتحقيق أدنى تأثير (يتيح انخفاض 1% في التردد انخفاض 1% في الجهد الكهربي)، قم بتدوير وحدة التحكم **AVR [DIP]** في عكس اتجاه عقارب الساعة بالكامل.
2. لتحقيق أعلى تأثير (يتيح انخفاض 1% في التردد انخفاض 1% في الجهد الكهربي)، قم بتدوير وحدة التحكم **AVR [DIP]** في اتجاه عقارب الساعة بالكامل.

3.7 ضبط التحكم في تدلي الجهد [DROOP] في منظم الجهد التلقائي للتشغيل المتوازي

يتيح محول التيار المتدلي (CT) المضبوط والمثبت بشكل صحيح للمحول مشاركة التيار التفاعلي للتشغيل المتوازي المستقر.

1. ثبت محول التيار المتدلي على سلك الطور الصحيح لملفات الخرج الرئيسي بمولد التيار المتردد.
2. قم بتوصيل السلكين الفرعيين المميزين بالرمزين S1 وS2 في محول التيار بالطرفين S1 وS2 في منظم الجهد التلقائي.
3. اضبط التحكم في **تدلي الجهد [DROOP] في منظم الجهد التلقائي** على الوضع المتوسط.
4. شغّل مولدات التيار المتردد واضبطها على الجهد الكهربي وسرعة التشغيل الصحيحتين.
5. قم بموازاة مولدات التيار المتردد وفقًا لإجراءات وقواعد التركيب.
6. اضبط التحكم في **تدلي الجهد [DROOP] في منظم الجهد التلقائي** لإحداث توازن بين تيارات خرج مولد التيار المتردد الفردية. اضبط تفريع حمل تدلي منظم الجهد التلقائي ثم افحص التيارات عند إضافة حمل الخرج، بوجود حمل.
7. إذا ارتفعت تيارات خرج مولد التيار المتردد الفردي (أو انخفضت) بطريقة غير منضبطة، فاعزل مولدات التيار المتردد وأوقفها ثم تحقق مما يلي:
   - إذا كان المحول المتدلي مثبتًا على الطور الصحيح وبالقطبية الصحيحة (راجع مخططات أسلاك الجهاز).
   - إذا كان السلكان الفرعيان S1 وS2 متصلين بطرفي منظم الجهد التلقائي S1 وS2.
   - إذا كان المحول المتدلي بالقدرة الصحيحة.

 Copyright © 2020 Cummins Inc.

-

3.8 ضبط وحدة تحكم الظبط AVR [TRIM]

إشعار
يجب أن تكون الإدخالات التناظرية لمنظم الجهد التلقائي عائمة بالكامل (معزولة عن الأرض بالجلفنة)، بقوة عزل تبلغ 500 فولت تيار متردد، لتجنب تلف المعدات.

يعدل الدخل التناظري (-5 فولت تيار مستمر إلى +5 فولت تيار مستمر) الجهد الكهربي لتحريض منظم الجهد التلقائي، من خلال الإضافة إلى الجهد الكهربي لمولد التيار المتردد الذي تم استشعاره، أو الطرح منه. يمكن أن توفر وحدة التحكم في عامل الطاقة (PFC3) طراز Stamford هذا الإدخال. تضبط وحدة تحكم **AVR [TRIM]** التأثير.

1. قم بتوصل الدخل التناظري من PFC3، أو ما شابه، بالأطراف A1 وA2 بمنظم الجهد التلقائي. يتم توصيل الطرف A1 بالجهد الكهربي الصفري لمنظم الجهد التلقائي. يزيد الجهد الكهربي الموجب المتصل بـ A2 تحريض منظم الجهد التلقائي، ويقلل الجهد الكهربي السالب المتصل بـ A2 تحريض منظم الجهد التلقائي.
2. قم بتدوير وحدة التحكم **AVR [TRIM]** إلى الوضع المطلوب. الإشارة التناظرية ليس لها أي تأثير على التحريض عندما تكون وحدة التحكم **AVR [TRIM]** عكس اتجاه عقارب الساعة بالكامل، ويكون لها أقصى تأثير عندما تكون في اتجاه عقارب الساعة بالكامل.

3.9 ضبط وحدة تحكم الجهد الكهربي الزائد AVR [OVER V]

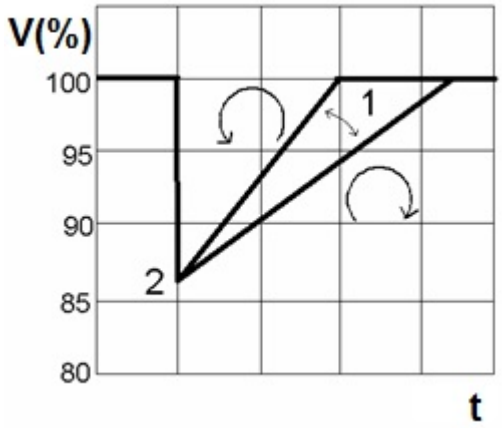
إشعار
تم تعيين وحدة تحكم AVR [OVER V] وإغلاقها في المصنع لحماية مولد التيار المتردد من الجهد الكهربي الزائد. قد يؤدي الإعداد غير الصحيح لوحدة التحكم AVR [OVER V] إلى إتلاف مولد التيار المتردد.

يحمي منظم الجهد التلقائي مولد التيار المتردد من خلال إزالة التحريض في حالة استشعاره أن الجهد الكهربي لخرج مولد التيار المتردد يتجاوز الحد المعين بواسطة وحدة تحكم **AVR [OVER V]**.

1. إذا تجاوز الجهد الكهربي لخرج مولد التيار المتردد إعداد الجهد الكهربي الزائد، يضيء مصباح LED الأحمر بمنظم الجهد التلقائي.
2. بعد وقت قصير، يزيل منظم الجهد التلقائي الجهد الكهربي للتحريض ويومض مصباح LED الأحمر (الذي قد يشير أيضًا إلى دورة تحريض زائد أو تشغيل UFRO).
3. أوقف مولد التيار المتردد لإعادة تعيين حالة الجهد الكهربي الزائد.

3.10 ضبط وحدة تحكم السكون AVR [DWELL]

تتسم بعض المحركات الأساسية لجهاز المولد، على سبيل المثال المحركات المشحونة بالشاحن التوربيني، بسعة محدودة لتحمل زيادات الأحمال المفاجئة. يتيح منظم الجهد التلقائي تأخير الوقت قبل زيادة الجهد الكهربي للتحريض بعد حالة تردد منخفض، للسماح باستعادة المحرك الأساسي. تضبط وحدة التحكم **AVR [DWELL]** التناسب.



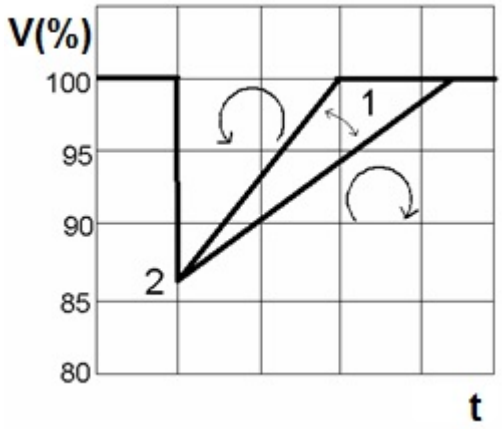
1	المعدل القابل للضبط لزيادة الجهد الكهربي للتحريض، وحدة التحكم AVR [DWELL]
2	يبدأ المحرك الأساسي في الاستعادة من حالة التردد المنخفض.

رسم توضيحي 3. تأثير وحدة التحكم AVR [DWELL]

1. لتحقيق أدنى تأثير (يقدم الجهد الكهربي للتحريض السرعة وفقًا لانحدار UFRO الجهد الكهربي/هرتز)، قم بتدوير وحدة التحكم **AVR [DWELL]** عكس اتجاه عقارب الساعة بالكامل.
2. لتحقيق أقصى تأثير (يؤخر الجهد الكهربي للتحريض زيادة السرعة ثوانٍ متعددة)، قم بتدوير وحدة التحكم **AVR [DWELL]** في اتجاه عقارب الساعة بالكامل.

3.11 ضبط وحدة تحكم السكون AVR [RAMP]

يتضمن منظم الجهد التلقائي دورة بدء مرن للتحكم في معدل زيادة الجهد الكهربي للتحريض، لأن مولد التيار المتردد يبدأ ويعمل بالسرعة المطلوبة. تضبط وحدة تحكم **AVR [RAMP]** المعدل.



1	المعدل القابل للضبط لزيادة الجهد الكهربي للتحريض، وحدة التحكم AVR [RAMP]
2	بدء مولد التيار المتردد

رسم توضيحي 4. تأثير وحدة التحكم AVR [DWELL]

1. لتحقيق أدنى تأثير (يصل الجهد الكهربي للتحريض 100% في حوالي 0.5 ثانية)، قم بتدوير وحدة التحكم **AVR [RAMP]** في عكس اتجاه عقارب الساعة بالكامل.
2. لتحقيق أقصى تأثير (يصل الجهد الكهربي للتحريض 100% في حوالي 4.0 ثوانٍ)، قم بتدوير وحدة التحكم **AVR [RAMP]** في اتجاه عقارب الساعة بالكامل.

 Copyright © 2020 Cummins Inc.

-

3.12 ضبط وحدة التحكم في التحريض الزائد [EXC] AVR

إشعار
تم تعيين وحدة التحكم AVR [EXC] وإغلاقها في المصنع لحماية مولد التيار المتردد من التحريض الزائد، الذي يسببه الحمل الزائد عادة. قد يؤدي الإعداد غير الصحيح لوحدة التحكم AVR [EXC]إلى إتلاف مكونات دوار مولد التيار المتردد.

يحمي منظم الجهد التلقائي مولد التيار المتردد من خلال إزالة التحريض في حالة استشعاره أن الجهد الكهربي للتحريض يتجاوز الحد المعين بواسطة وحدة تحكم **AVR [EXC]**.

1. إذا تجاوز الجهد الكهربي للتحريض إعداد دورة التحريض الزائد، يضيء مصباح LED الأحمر بمنظم الجهد التلقائي.
2. بعد وقت قصير، يزيل منظم الجهد التلقائي الجهد الكهربي للتحريض ويومض مصباح LED الأحمر (الذي قد يشير أيضًا إلى دورة جهد كهربي زائد أو تشغيل UFRO).
3. أوقف مولد التيار المتردد لإعادة تعيين حالة التحريض الزائد.

3.13 محولات الحد من التيار

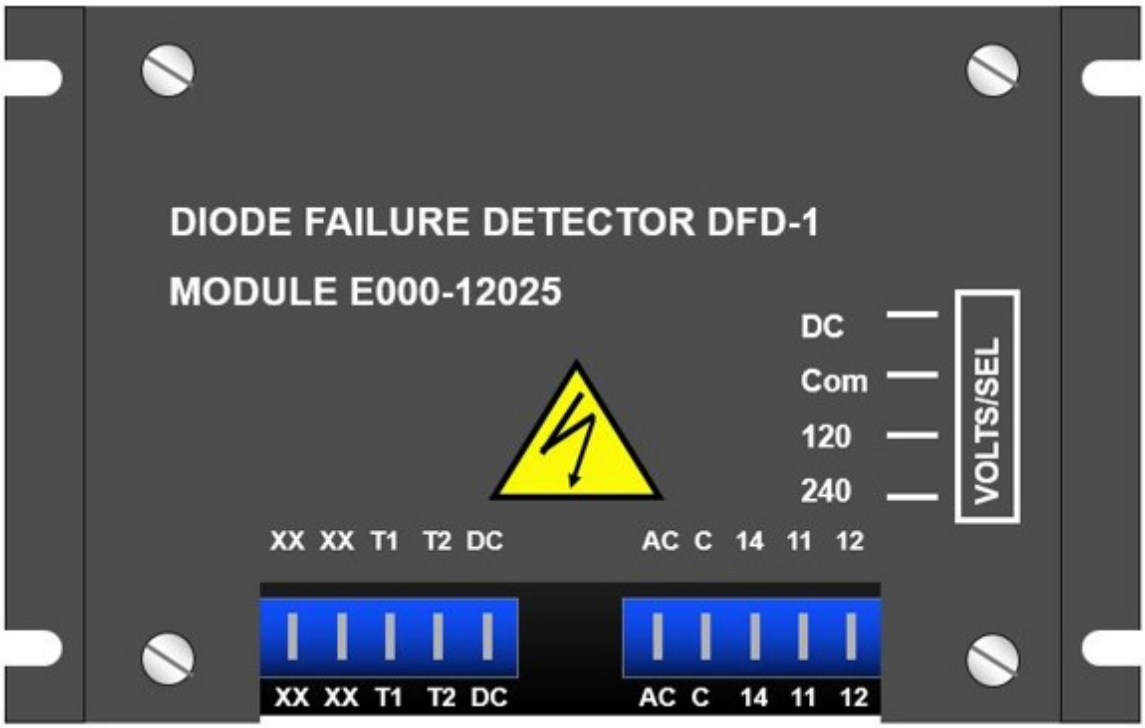
يمكن تقييد تيار الخرج الرئيسي لمولد التيار المتردد إلكترونيًا عن طريق توصيل محولات تيار إضافية بجهاز MX321™ AVR. في أي حالة يحاول فيها تيار الخرج الارتفاع فوق عتبة محددة مسبقًا (مضبوطة على AVR)، فإن AVR سيقلل الجهد الطرفي لاستعادة المستوى التيار المحدد. بالنسبة للأحمال غير المتوازنة، تعتمد العملية على أعلى التيارات ثلاثية الطور.

هذه الصفحة تترك فارغة عمداً.

 Copyright © 2020 Cummins Inc.

4 الملحقات

4.1 مستكشف فشل الصمامات الثنائية



4.1.2 الوصف

يستشعر كاشف فشل الصمام الثنائي (DFD) STAMFORD تيار تموج في خرج المثير الناتج عن فشل الصمام الثنائي في دائرة قصيرة أو مفتوحة، ويقوم بتبديل مرحل داخلي إذا استمر لمدة 7 ثوانٍ.

يمكن توصيل جهات اتصال التحويل الخاصة بالمرحل لتوفير إشارة تحذير من فشل الصمام الثنائي أو بدء إيقاف التشغيل التلقائي.

عندما يصدر DFD تحذيرًا، راقب تيار أو جهد مجال المثير وقم بتقليل الحمل حسب الضرورة، بحيث يمكن لمجموعة المولدات الاستمرار في العمل حتى إيقاف التشغيل المخطط للتحكم لاستبدال الصمام الثنائي.

تشمل الميزات الرئيسية ما يلي:

- إلكترونيات صلبة قوية وموثوقة
- وظيفة اختبار مدمجة
- مصدر طاقة قابل للتحديد
- اتصال بسيط بالمولّد.

4.1.3 المواصفات

- **مدخلات الاستشعار**
  - الفلطية: 0 VDC إلى 150 VDC

    مقاومة المدخلات: 100 كيلو أوم

    الحساسية: ذروة 50 فولت
- **مزود الطاقة**
  - الجهد: 12 VDC إلى 28 VDC
  - الجهد: من 100 إلى 140 فولت تيار متردد

- الجهد: تيار متردد قدره 200 إلى 280 فولت
- التيار: 0.2 أمبير بحد أقصى

- **الإخراج**
  - تصنيف مرحل التحويل أحادي القطب: 5 أمبير @ 30 VDC، 5 أمبير @ 240 VAC
  - العزل: 2 كيلو فولت
  - اتصالات خالية من الفولت
- **التأخيرات الزمنية**
  - وقت الاستجابة: 7 ثوانٍ (تقريبًا)
- **بيئي**
  - الاهتزاز: 30 مم / ثانية عند 20 إلى 100 هرتز، 2 ج عند 100 هرتز إلى 2 كيلو هرتز
  - الرطوبة النسبية: 95%[8]
  - درجة حرارة التخزين: -55 إلى +80 درجة مئوية
  - درجة حرارة التشغيل: -40 إلى +70 درجة مئوية.

4.1.4 وحدات التحكم

⚠ 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

موصلات كهربية مباشرة

يمكن أن تتسبب الموصلات الكهربائية المباشرة الموجودة عند أطراف الخرج وأطراف ملحقات منظم الجهد التلقائي ومنظم الجهد التلقائي وتبديد حرارة منظم الجهد التقائي في حدوث إصابة خطيرة أو تؤدي إلى الوفاة نتيجة التعرض للصدمات الكهربائية أو الحروق.

للحيلولة دون حدوث إصابة، اتخذ الاحتياطات الملائمة لمنع التلامس مع الموصلات المتصلة بالكهرباء، بما في ذلك معدات الوقاية الشخصية والعزل والحواجز والأدوات المعزولة.

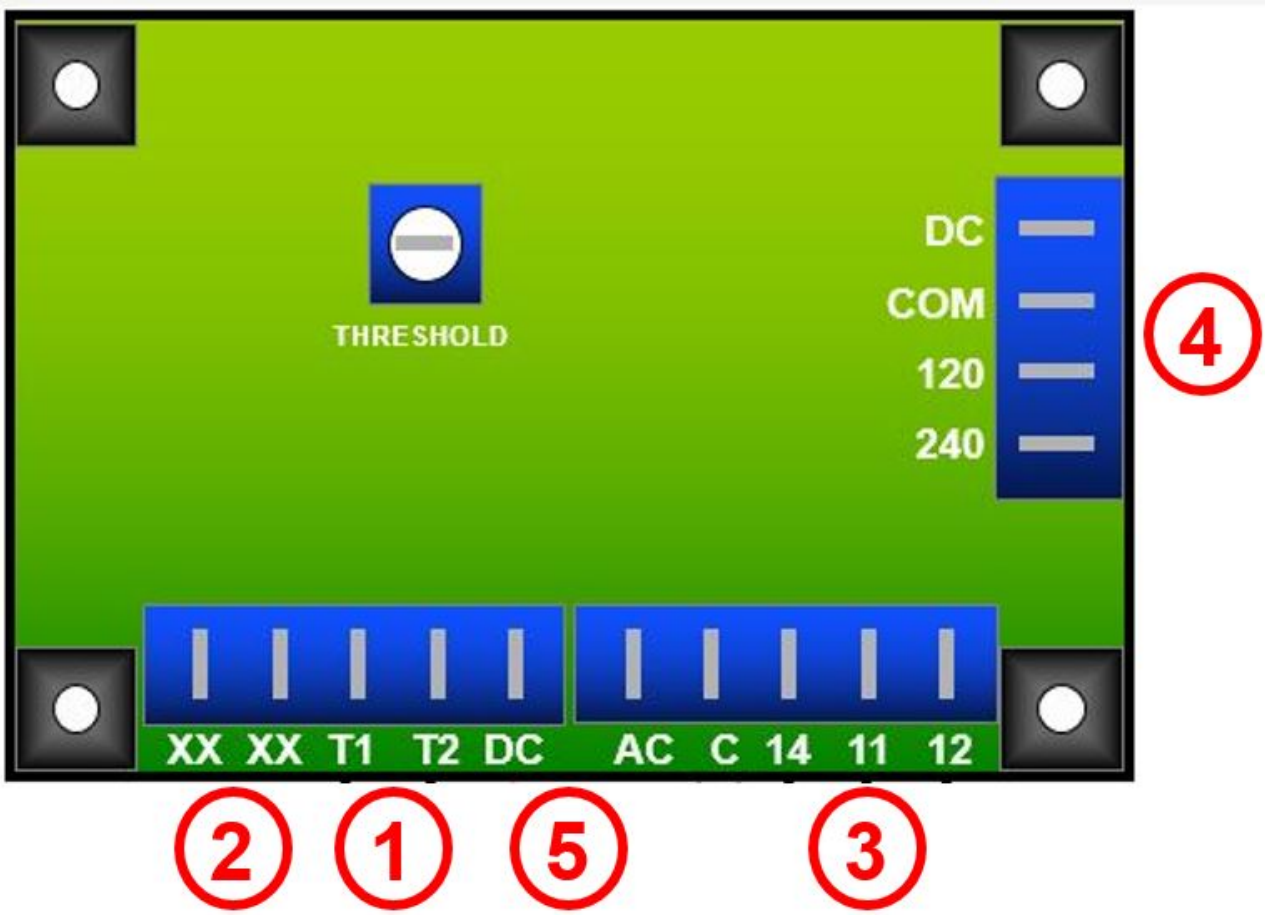
إشعار

راجع مخطط أسلاك المولد للحصول على تفاصيل التوصيل. قم بتركيب DFD على لوحة مفاتيح أو لوحة القاعدة، وليس في صندوق طرف مولد التيار المتردد.

[8] عدم التكثيف

Copyright © 2020 Cummins Inc.

-



المرجع	التحكم	الوظيفة
1	**الرابط: اختبار** T1-T2	اختبار وظيفة DFD
2	**مدخلات الاستشعار** XX, XX	توصيل F2 في سلسلة بين العضو الساكن المثير وAVR
3	**اتصالات تتابع الإخراج** 11-14 : عادة مفتوحة 11-12 : عادة مغلقة	توصيله بنظام الإنذار أو الإغلاق الخارجي
4	**الرابط: إمداد الجهد** COM-DC : 12 VDC إلى 28 VDC COM-120 : 100 VAC إلى 140 VAC COM-240 : 200 VAC إلى 280 VAC	حدد فلطية إمداد VDC أو VAC
5	**مزود الطاقة** التيار الثابت: VDC إيجابي (إمداد VDC)[9] C: VDC سالب (إمداد VDC) التيار المتردد: P2 من PMG (إمداد VAC) C: P3 من PMG (إمداد VAC)	توصيل VDC **أو** إمداد الطاقة من خلال VAC

رسم توضيحي 5. عوامل التحكم في مكتشف فشل الصمام الثنائي

[9] قطع الاتصال لإعادة تعيين DFD

4.2 وحدة منظم الجهد التلقائي المزدوج

4.2.1 الوصف

تحتوي وحدة AVR المزدوجة من STAMFORD المزدوجة (DAU) على اثنين من AVR ™MX321 مرتبة للتبديل اليدوي. في حالة فشل AVR، يمكن تحويل التنظيم إلى AVR الآخر، بحيث يمكن أن تستمر مجموعة المولّدات في العمل حتى إيقاف التشغيل المخطط له لاستبدال AVR الخاطئ. يمكن تركيب مفتاح التحويل المكوّن من 6 أقطاب المصاحب على اللوحة أو استبداله بآخر ذي تصنيف مكافئ وتصميم مفضّل.

تم توصيل كلّ من وحدتي AVR إلى أطراف في كتلة طرفية، مجمعة لسهولة الاتصال؛ إلى المولّد، إلى محولات التيار الاختيارية للتوازي و / أو حماية ماس كهربائى ، ولقواطع اليد.

تشمل الميزات الرئيسية ما يلي:

- إلكترونيات صلبة قوية وموثوقة
- مفتاح التحويل المدمج
- اتصال بسيط بالمولّد.

4.2.2 المواصفات

- **دخل الاستشعار**
  - التوازي: محول تيار (CT) تدلي رباعي في الطور W[10]
  - حماية الدائرة القصيرة: محول تيار في الأطوار U وV وW
- **تشغيل يدوي**
  - تقنين تلامس مفتاح التحويل سداسي الأقطاب: 5 أمبير عند 240 فولت تيار متردد
  - تفريغ الطاقة: 6 وات كحد أقصى
- **بيئي**
  - الاهتزاز: 30 مم/ع عند 20 هرتز إلى 100 هرتز، 2 جم عند 100 هرتز إلى 2 كيلوهرتز
  - الرطوبة النسبية: 95%[11]
  - درجة حرارة التخزين: -55 درجة مئوية إلى +80 درجة مئوية
  - درجة حرارة التشغيل: -40 درجة مئوية إلى +70 درجة مئوية.

4.2.3 وحدات التحكم

⚠ 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

موصلات كهربية مباشرة

يمكن أن تتسبب الموصلات الكهربائية المباشرة الموجودة عند أطراف الخرج وأطراف ملحقات منظم الجهد التلقائي ومنظم الجهد التلقائي وتبديد حرارة منظم الجهد التقائي في حدوث إصابة خطيرة أو تؤدي إلى الوفاة نتيجة التعرض للصدمات الكهربائية أو الحروق.

للحيلولة دون حدوث إصابة، اتخذ الاحتياطات الملائمة لمنع التلامس مع الموصلات المتصلة بالكهرباء، بما في ذلك معدات الوقاية الشخصية والعزل والحواجز والأدوات المعزولة.

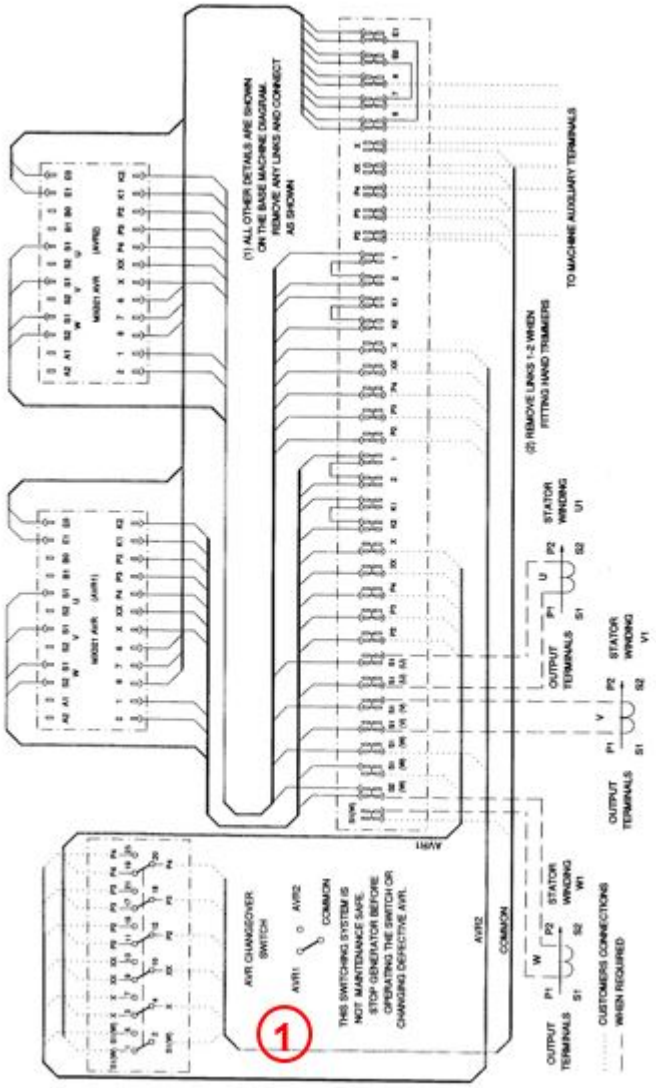
إشعار

ارجع إلى مخطط توصيل أسلاك مولد التيار المتردد لمعرفة تفاصيل التوصيل. قم بتركيب DAU في لوحة مفاتيح أو لوح القاعدة.

[10] يمكن استخدام محول التيار نفسه لحماية الدائرة القصيرة.
[11] بدون تكاثف

Copyright © 2020 Cummins Inc.

-



المرجع	وحدة التحكم	الوظيفة
1	مفتاح تحكم تحديد منظم الجهد التلقائي	AVR1 : يتم تنظيم مولد التيار المتردد بواسطة AVR1. راجع **الفصل 3** لإعداد AVR1. AVR2 : يتم تنظيم مولد التيار المتردد بواسطة AVR2. راجع **الفصل 3** لإعداد AVR1.

رسم توضيحي 6. وحدات تحكم وحدة منظم الجهد اتلقائي المزدوج

4.3 وحدة فقد التحريض

4.3.2 الوصف

سيؤدي فقد تحريض مولد التيار المتردد أثناء التشغيل المتوازي إلى تيارات دوارة بشدة، وانزلاق الأقطاب (فقد المزامنة) وحركة واندفاع التيار /العزم. تراقب وحدة فقد التحريض (ELM) طراز STAMFORD خرج منظم الجهد التلقائي لمولد التيار المتردد ويشير إلى أي مقاطعة مستدامة للمرحل المتكامل لبدء الإشارة/التنبيه.

تم تصميم ELM خصيصًا للاستخادم مع جميع منظمات الجهد التلقائي طراز Stamford. يتم تزويدها بالطاقة بصورة مستقلة عن بطارية المحرك بجهد 12 فولت تيار مستمر أو 24 فولت تيار مستمر. إنها تعمل عن طريق اكتشاف غياب خاصية "تموج المقوم" في الجهد الكهربي لحقل المحرض. يضمن العازل البصري اكتمال العزل الكهربي بين دائرة مجال المحرض ونظام بطارية المحرك. يتم التعرف على أي فقد في خرج منظم الجهد التلقائي على الفور من خلال دورة المراقبة، وإذا استمرت المقاطعة لأكثر من ثانية تقريبًا، يزود خرج الوحدة المرحل المتكامل بالطاقة. يمكن أن تتيح تلامسات التغيير إشارة عن بعد إلى فشل التحريض أو تشغيل أي جهاز واقي آخر يتم تزويده بالطاقة من خلال مرحل. يتضمن النظام تأخير وقت لمنع الدوران الزائف في العناصر المؤقتة وقفل بدء المحرك لمدة 8 ثوان الذي يمكن تجاوزه.

تتضمن الميزات الرئيسية:

- إلكترونيات قوية وموثوقة وبحالة صلبة
- تزويد بالطاقة بشكل مستقل من بطارية المحرك
- يتم عزل مصدر الطاقة تمامًا عن حقل المحرض
- تأخير وقت قفل بدء المحرك.

4.3.3 المواصفات

- **دخل الاستشعار**
  - الجهد الكهربي: 0 فولت تيار مستمر إلى 150 فولت تيار مستمر

    مقاومة الدخل: 100 أوم

    الحساسية: ذروة 50 فولت

Copyright © 2020 Cummins Inc.

-

- **دخل الطاقة**
  - الجهد الكهربي: 10 فولت تيار مستمر إلى 14 فولت تيار مستمر (الإصدار ELM 12 فولت)
  - الجهد الكهربي: 20 فولت تيار مستمر إلى 28 فولت تيار مستمر (الإصدار ELM 24 فولت)
  - التيار: 25 ملي أمبير كحد أقصى في الاستعداد (الإصداران)
  - مرحل بـ: 150 مللي أمبير كحد أقصى (إصدار ELM 12 فولت)
  - مرحل بـ: 60 مللي أمبير كحد أقصى (إصدار ELM 24 فولت)
- **الإخراج**
  - تقنين مرحل التحويل أحادي القطب: 5 أمبير عند 30 فولت تيار مستمر، 5 أمبير عند 240 فولت تيار مستمر
  - تفريغ الطاقة: 3 وات كحد أقصى
- **تأخيرات الوقت**
  - وقت الاستجابة: 1.5 ثانية إلى ثانيتين
  - تأخير التشغيل: 8 ثوانٍ إلى 15 ثانية
- **بيئي**
  - الاهتزاز: 30 مم/ع عند 20 هرتز إلى 100 هرتز، 2 جم عند 100 هرتز إلى 2 كيلوهرتز
  - الرطوبة النسبية: 95%[12]
  - درجة حرارة التخزين: -55 درجة مئوية إلى +80 درجة مئوية
  - درجة حرارة التشغيل: -40 درجة مئوية إلى +70 درجة مئوية.

4.3.4 وحدات التحكم

⚠ 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

موصلات كهربية مباشرة

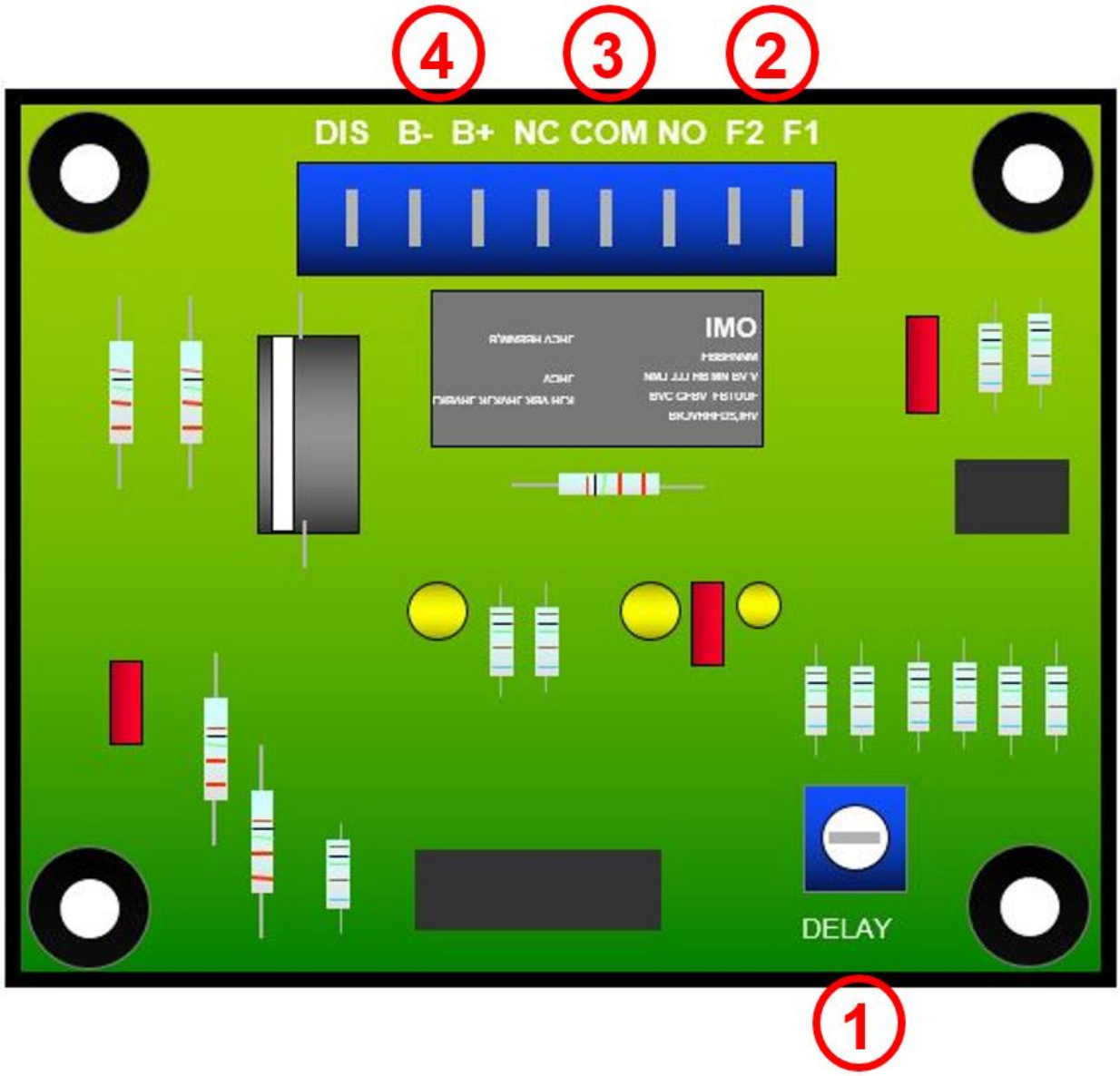
يمكن أن تتسبب الموصلات الكهربائية المباشرة الموجودة عند أطراف الخرج وأطراف ملحقات منظم الجهد التلقائي ومنظم الجهد التلقائي وتبديد حرارة منظم الجهد التقائي في حدوث إصابة خطيرة أو تؤدي إلى الوفاة نتيجة التعرض للصدمات الكهربائية أو الحروق.

للحيلولة دون حدوث إصابة، اتخذ الاحتياطات الملائمة لمنع التلامس مع الموصلات المتصلة بالكهرباء، بما في ذلك معدات الوقاية الشخصية والعزل والحواجز والأدوات المعزولة.

إشعار

ارجع إلى مخطط توصيل أسلاك مولد التيار المتردد لمعرفة تفاصيل التوصيل. قم بتركيب ELM على لوحة مفاتيح أو لوح القاعدة، وليس في الصندوق الطرفي لمولد التيار المتردد.

[12] بدون تكاثف



المرجع	وحدة التحكم	الوظيفة	قم بتدوير مقياس الجهد في اتجاه عقارب الساعة من أجل
1	تأخير	ضبط تأخير الوقت	زيادة التأخير لتشغيل المرحل
2	**دخل الاستشعار** F2 ،F1	توصيل ساكن المحرض	غير محدد
3	**ملامسات مرحل الخرج** COM-NO : مفتوح بشكل عادي COM-NC : مغلق بشكل عادي	التوصيل بنظام تحكم خارجي	غير محدد
4	**دخل الطاقة** B- : البطارية سالبة +B: البطارية موجبة	التوصيل ببطارية محرك	غير محدد

رسم توضيحي 7. وحدات تحكم وحدة فقد التحريض

 Copyright © 2020 Cummins Inc.

-

4.4 وحدة اكتشاف التردد

4.4.1 الوصف

يتم استخدام وحدة اكتشاف التردد (FDM) طراز STAMFORD مع مولد تيار متردد محرَض بشكل منفصل، مما يؤدي إلى اشتقاق إشارة تردد مولد التيار المتردد (سرعة التدوير) من مولد جهد مغناطيس دائم (PMG).

تشغل FDM مرحلًا إذا كان التردد أقل من حد التردد المنخفض المعين مسبقًا والقابل للضبط. على سبيل المثال، يمكن استخدام ملامسات التحويل لوحدة تحكم المحرك لفصل محرك بادئ الحركة.

تشغل FDM مرحلًا إذا كان التردد أعلى من حد التردد الزائد المعين مسبقًا والقابل للضبط. يمكن استخدام ملامسات التحويل لوحدة تحكم المحرك لبدء إيقاف تشغيل السرعة الزائدة.

تتضمن الميزات الرئيسية:

- إلكترونيات قوية وموثوقة وبحالة صلبة
- تزويد بالطاقة بشكل مستقل من بطارية المحرك
- اتصال بسيط بمولد التيار المتردد.

4.4.2 المواصفات

- **دخل الاستشعار**
  - الجهد الكهربي: 20 فولت تيار متردد إلى 300 فولت تيار متردد
  - التردد: 100 هرتز عند 1500 لفة في الدقيقة
  - العزل البصري: 2 كيلو فولت
- **دخل الطاقة**
  - الجهد الكهربي: 10 فولت تيار مستمر إلى 16 فولت تيار مستمر (الإصدار FDM 12 فولت تيار مستمر)
  - الجهد الكهربي: 20 فولت تيار مستمر إلى 32 فولت تيار مستمر (الإصدار FDM 24 فولت تيار مستمر)
  - التيار: 200 مللي أمبير كحد أقصى (إصدار FDM 12 فولت تيار مستمر)
  - التيار: 100 مللي أمبير كحد أقصى (إصدار FDM 24 فولت تيار مستمر)
- **الإخراج**
  - تقنين مرحل التحويل أحادي القطب: 5 أمبير عند 30 فولت تيار مستمر، 5 أمبير عند 240 فولت تيار متردد
  - العزل البصري: 2 كيلو فولت
- **نطاق التعيين المسبق**
  - التردد المنخفض: 300 لفة في الدقيقة إلى 1800 لفة في الدقيقة
  - التردد الزائد: 1500 لفة في الدقيقة إلى 2500 لفة في الدقيقة
- **بيئي**
  - الاهتزاز: 30 مم/ع عند 20 هرتز إلى 100 هرتز، 2 جم عند 100 هرتز إلى 2 كيلوهرتز
  - الرطوبة النسبية: 95%[13]
  - درجة حرارة التخزين: -55 درجة مئوية إلى +80 درجة مئوية
  - درجة حرارة التشغيل: -40 درجة مئوية إلى +70 درجة مئوية.

[13] بدون تكاثف

Copyright © 2020 Cummins Inc.

4.4.3 وحدات التحكم

⚠ 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

موصلات كهربية مباشرة

يمكن أن تتسبب الموصلات الكهربائية المباشرة الموجودة عند أطراف الخرج وأطراف ملحقات منظم الجهد التلقائي ومنظم الجهد التلقائي وتبديد حرارة منظم الجهد التقائي في حدوث إصابة خطيرة أو تؤدي إلى الوفاة نتيجة التعرض للصدمات الكهربائية أو الحروق.

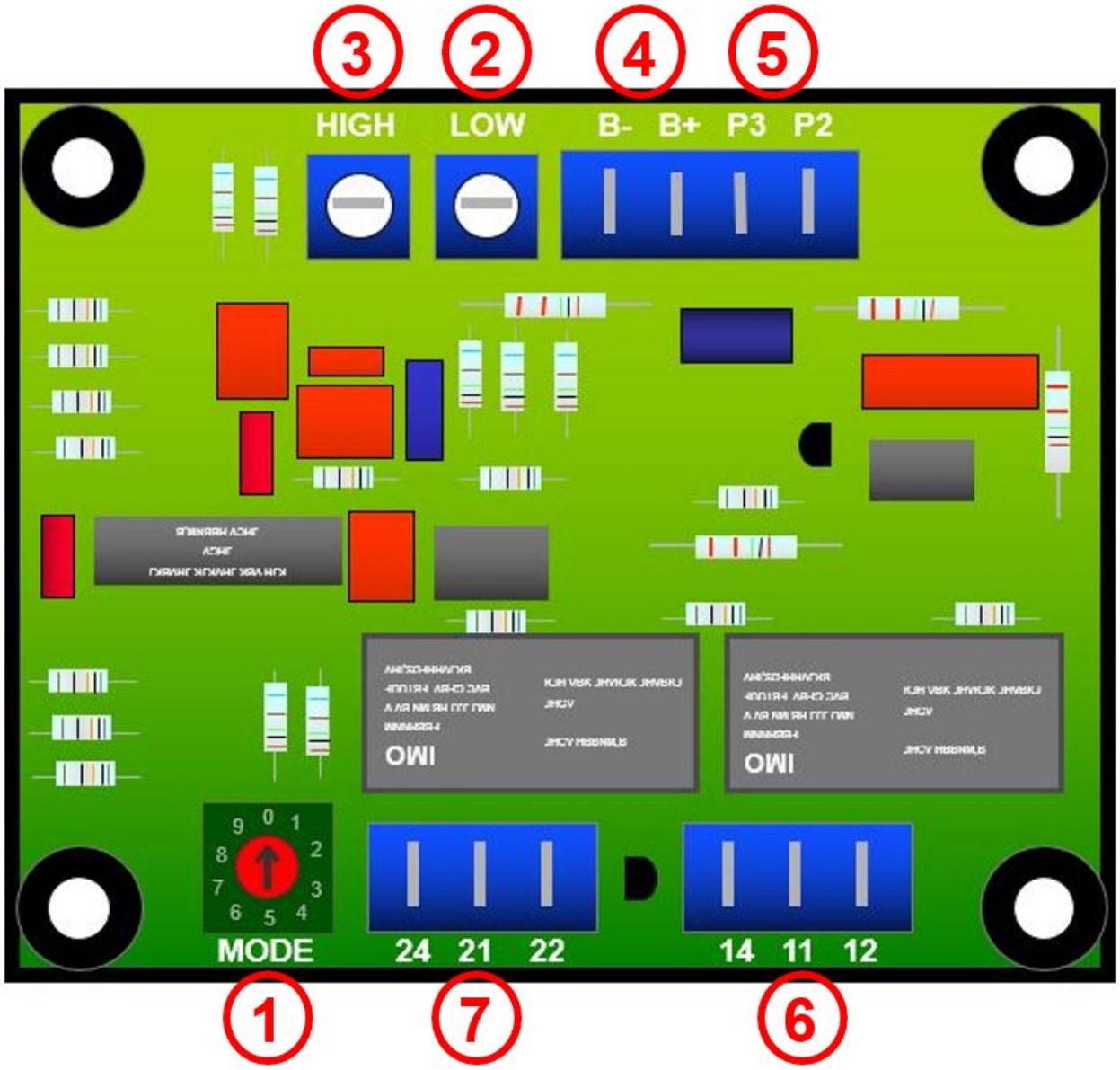
للحيلولة دون حدوث إصابة، اتخذ الاحتياطات الملائمة لمنع التلامس مع الموصلات المتصلة بالكهرباء، بما في ذلك معدات الوقاية الشخصية والعزل والحواجز والأدوات المعزولة.

إشعار

راجع مخطط أسلاك المولد للحصول على تفاصيل التوصيل. قم بتركيب FDM على لوحة مفاتيح أو لوحة قاعدة، وليس في صندوق طرف مولد التيار المتردد.

 Copyright © 2020 Cummins Inc.

-

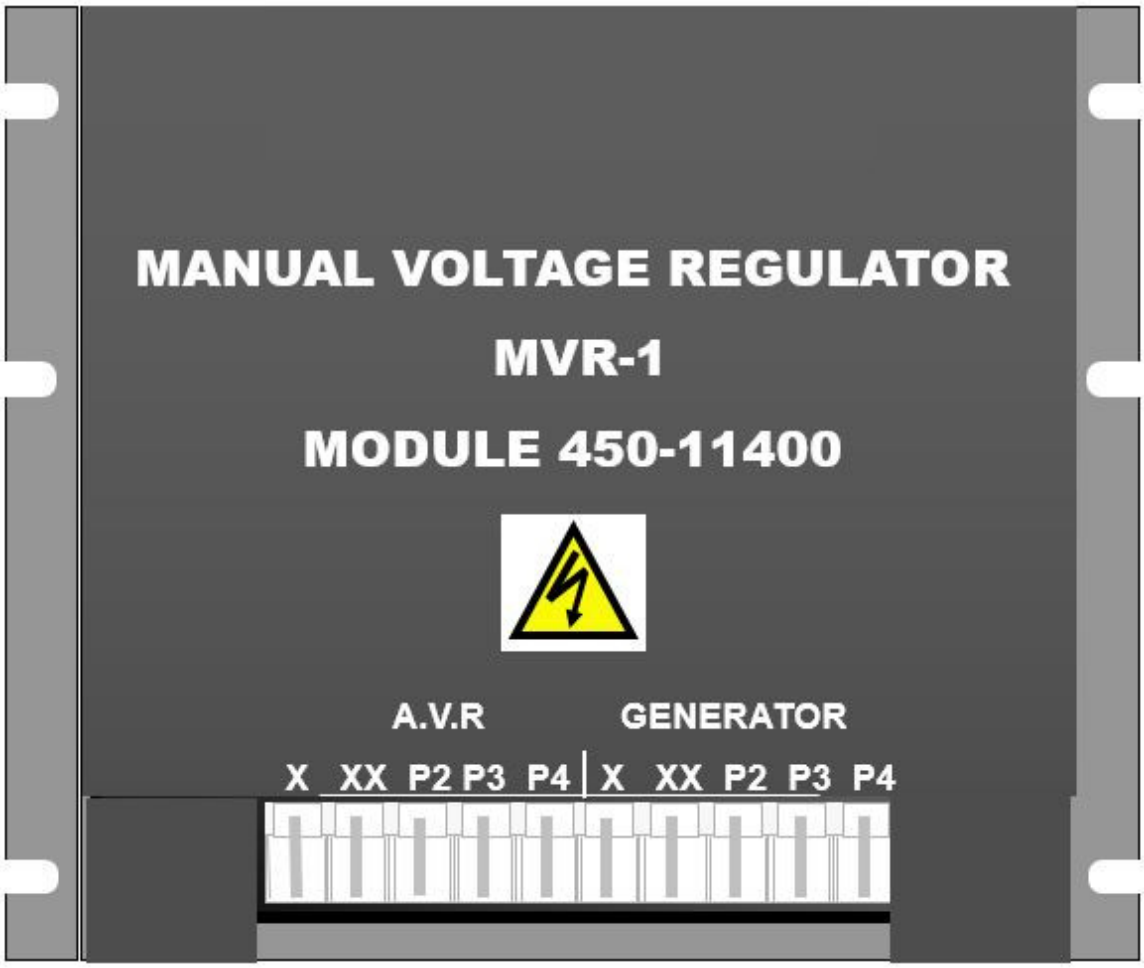


المرجع	التحكم	الوظيفة	تشغيل مقياس الجهد في اتجاه عقارب الساعة لـ
1	الوضع	حدد وضع الترحيل تحت التردد 0 = تنشيط التتابع أثناء الراحة 1 = تم إلغاء تنشيط التتابع عند الراحة	غير متاح
2	منخفض	ضبط عتبة التردد المنخفض	زيادة التردد لتشغيل التتابع
3	HIGH	ضبط حد التردد الزائد	زيادة التردد لتشغيل التتابع
4	**فولطية** B- : البطارية سلبية B+: البطارية إيجابية	التوصيل ببطارية المحرك	غير متاح
5	**مدخلات الاستشعار** P2, P3	الاتصال بـ PMG	غير متاح
6	**اتصالات تتابع الإخراج** 11-14 : عادة مفتوحة		

		التوصيل بنظام تحكم خارجي منخفض التردد	غير متاح
	11-12 : عادة مغلقة		
7	**اتصالات تتابع الإخراج** 21-24 : عادة مفتوحة 21-22 : عادة مغلقة	التوصيل بنظام تحكم خارجي ذي تردد زائد	غير متاح

رسم توضيحي 8. عناصر التحكم في وحدة الكشف عن التردد

4.5 منظم الجهد الكهربي اليدوي



4.5.2 الوصف

يعمل منظم الجهد اليدوي (MVR) طراز STAMFORD على التحكم تلقائيًا في خرج تيار مولد التيار المتردد إلى عنصر ثابت معين يدويًا، بصورة مستقلة عن التردد أو الجهد الكهربي لمولد التيار المتردد.

يمكن أن يكون نظام التحريض الذي يتم التحكم فيه يدويًا مفيدًا في حالة فشل منظم الجهد التلقائي. بالرغم من أنه غير عملي للتشغيل المستقل، يمكن أن يعمل مولد التيار المتردد الذي يتم التحكم فيه يدويًا بالتوازي مع مولد تيار متردد آخر يكون منظم الجهد التلقائي له سليمًا. يمكن أن توفر أيضًا وحدة التحكم اليدوية مستوى يتم التحكم فيه من تيار الدائرة القصيرة لـ:

- تجفيف الملفات أو إعداد أجهزة واقية
- بدء التردد لمحركات كبيرة نسبيًا (حيث يتم تشغيل المحرك ومولد التيار المتردد المتصل بالكهرباء معًا من الراحة)
- تحميل الديناومتر للمحركات
- التحكم في الأحمال الثابتة (مثل الإضاءة متغيرة الشدة).

يتم استخدام MVR مع منظم جهد تلقائي محرّض بصورة منفصلة، وتزويده بالطاقة من مولد جهد المغناطيس الدائم (PMG) نفسه. تتيح الأنظمة المزودة بالطاقة من PMG تراكم موثوقًا وتيار دائرة قصيرة مستدام لإتاحة المرونة والثبات التشغيلي.

Copyright © 2020 Cummins Inc.

-

تتضمن الميزات الرئيسية:

- إلكترونيات قوية وموثوقة وبحالة صلبة
- تحكم في تيار المجال تلقائي يتم تعيينه يدويًا
- مزود طاقة جدير بالثقة من PMG.

يتميز MVR بثلاثة أوضاع قابلة للتحديد من خلال مفتاح:

- تلقائي، مع حفاظ منظم الجهد التلقائي على جهد كهربي معين مسبقًا لمولد التيار المتردد
- إيقاف، مع تيار ساكن محرض صفري
- يدوي، مع تيار ساكن محرض يتم تعيينه يدويًا، والحفاظ عليه تلقائيًا.

يمكن تغيير الوضع أثناء عمل مولد التيار المتردد بدوت إتلاف منظم الجهد اليدوي أو منظم الجهد التلقائي، لكن تجب مراقبة مولد التيار المتردد وأي حمل متصل. يمكن توصيل محول أو مصباح خارجي عبر طرفي من أطراف منظم الجهد التلقائي للعرض عندما يكون منظم الجهد اليدوي في الوضع التلقائي.

4.5.3 المواصفات

- **دخل الطاقة من مولد المجال المغناطيسي الدائم (PMG)**
  - الجهد الكهربي: 150 فولت تيار متردد إلى 220 فولت تيار متردد، ثلاثي الطور
  - التردد: 67 هرتز إلى 120 هرتز (بناءً على سرعة مولد التيار المتردد)
- **خرج منظم**
  - 0.25 أمبير إلى 2.0 أمبير، 20 أوم كحد أدنى
- **تفريغ الطاقة**
  - 6 وات كحد أقصى
  - تأخير التشغيل: 8 ثوانٍ إلى 15 ثانية
- **بيئي**
  - الاهتزاز: 30 مم/ع عند 20 هرتز إلى 100 هرتز، 2 جم عند 100 هرتز إلى 2 كيلوهرتز
  - الرطوبة النسبية: 95%[14]
  - درجة حرارة التخزين: -55 درجة مئوية إلى +80 درجة مئوية
  - درجة حرارة التشغيل: -40 درجة مئوية إلى +70 درجة مئوية.

4.5.4 وحدات التحكم

⚠ 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

موصلات كهربية مباشرة

يمكن أن تتسبب الموصلات الكهربائية المباشرة الموجودة عند أطراف الخرج وأطراف ملحقات منظم الجهد التلقائي ومنظم الجهد التلقائي وتبديد حرارة منظم الجهد التقاني في حدوث إصابة خطيرة أو تؤدي إلى الوفاة نتيجة التعرض للصدمات الكهربائية أو الحروق.

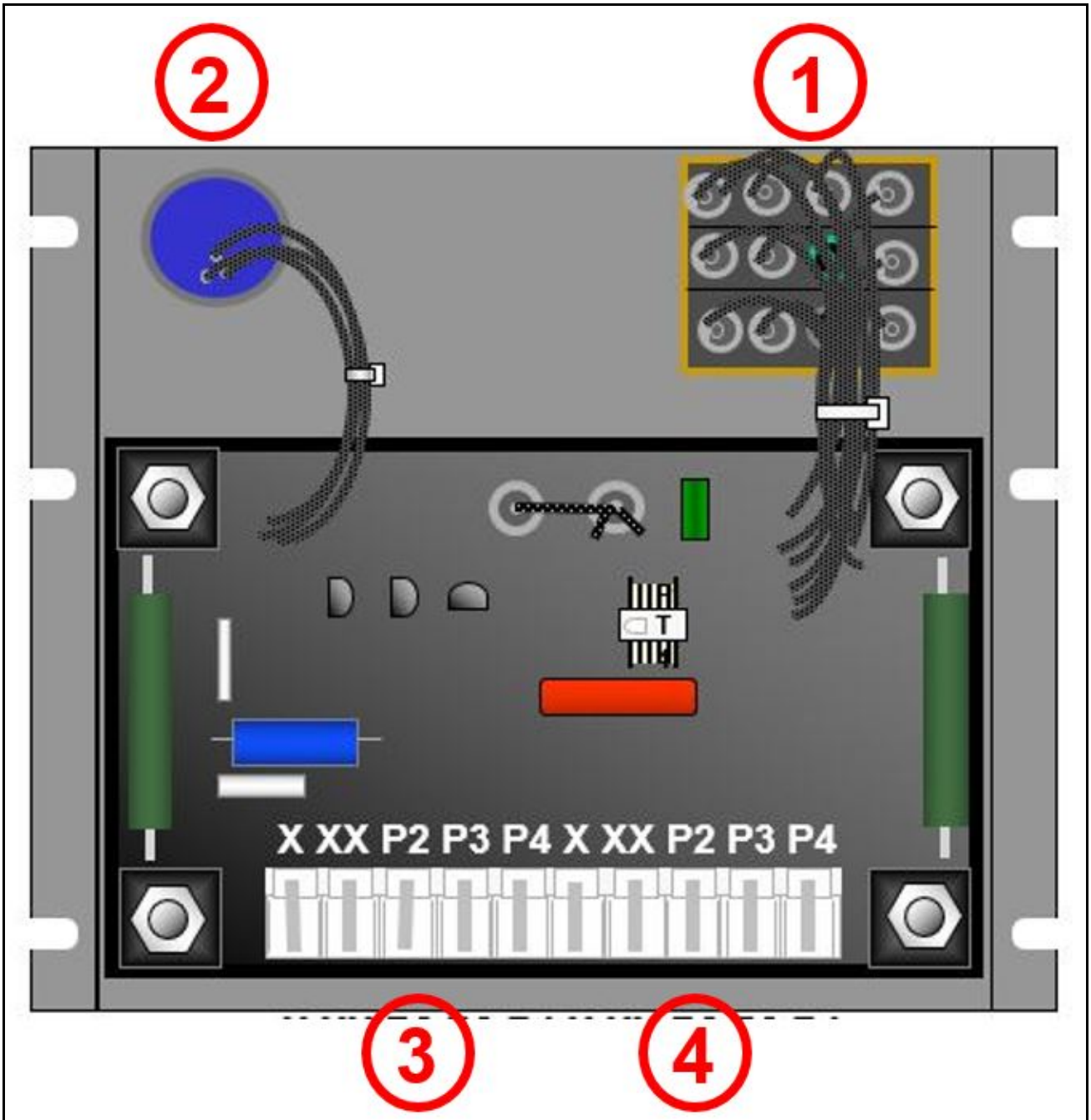
للحيلولة دون حدوث إصابة، اتخذ الاحتياطات الملائمة لمنع التلامس مع الموصلات المتصلة بالكهرباء، بما في ذلك معدات الوقاية الشخصية والعزل والحواجز والأدوات المعزولة.

[14] بدون تكاثف

إشعار
ارجع إلى مخطط توصيل أسلاك مولد التيار المتردد لمعرفة تفاصيل التوصيل. قم بتركيب **ELM** على لوحة مفاتيح أو لوح القاعدة، وليس في الصندوق الطرفي لمولد التيار المتردد.

Copyright © 2020 Cummins Inc.

-



المرجع	وحدة التحكم	الوظيفة
1	مفتاح تحديد الوضع	AUTO : يتم التحكم في تيار ساكن المحرض بواسطة منظم الجهد التلقائي OFF : تيار ساكن محرض صفري MANUAL : يتم تعيين تيار ساكن المحرض بواسطة مقياس جهد التحكم في التحريض
2	مقياس جهد التحكم في التحريض	تعيين تيار ساكن المحرض في الوضع اليدوي
3	X, XX : ساكن المحرض P2، P3، P4 : إمداد طاقة من مولد المجال المغناطيسي الدائم (PMG)	توصيلات بمنظم الجهد التلقائي
4	X, XX : ساكن المحرض P2، P3، P4 : إمداد طاقة من مولد المجال المغناطيسي الدائم (PMG)	اتصالات بمولد التيار المتردد

رسم توضيحي 9. وحدات التحكم في منظم الجهد اليدوي

4.6 واجهة تحكم عن بُعد

4.6.1 الوصف

تستخدم واجهة التحكم عن بعد (RCI) طراز STAMFORD مع منظم الجهد التلقائي طراز STAMFORD أو وحدة التحكم في عامل الطاقة طراز STAMFORD للتحكم في الجهد الكهربي لمولد التيار المتردد أو عامل الطاقة (بالتتابع) عند بُعد.

تتضمن RCI دخلين يقبلان إشارات 4-20Ma أحادية الأقطاب أو إشارات الجهد الكهربي 10-0 ثنائية الأقطاب للتحكم في عامل طاقة مولد التيار الكهربي من تأخير 0.7 إلى 0.7 تقدم أو جهد كهربي لمولد التيار المتردد يصل إلى +/- 10%. دوائر الإدخال عائمة تمامًا لإتاحة أقصى مرونة تطبيق. يتيح فقد إشارة التحكم إعدادًا افتراضيًا لعامل طاقة الوحدة أو يعيد الجهد الكهربي إلى إعداد منظم الجهد التلقائي بدون حمل.

تتيح RCI عوامل طاقة لمولدات التيار المتردد التي تعمل بالتوازي ليتم التحكم فيها تلقائيًا من موقع ملائم بعيد، لملائمة ظروف الموقع المحلي.

تسمح RCI بمطابقة جهد كهربي لمولدات تيار متعددة في آن واحد مع إشارة واحدة، للسماح بمطابقة الجهد الكهربي قبل التوازي.

تتضمن الميزات الرئيسية:

- إلكترونيات قوية وموثوقة وبحالة صلبة
- واجهات تتفق مع معايير الصناعة للتحكم في المعدات
- مصدر طاقة قابل للتحديد من خرج مولد تيار متردد
- اتصال بسيط بمولد التيار المتردد.

4.6.2 المواصفات

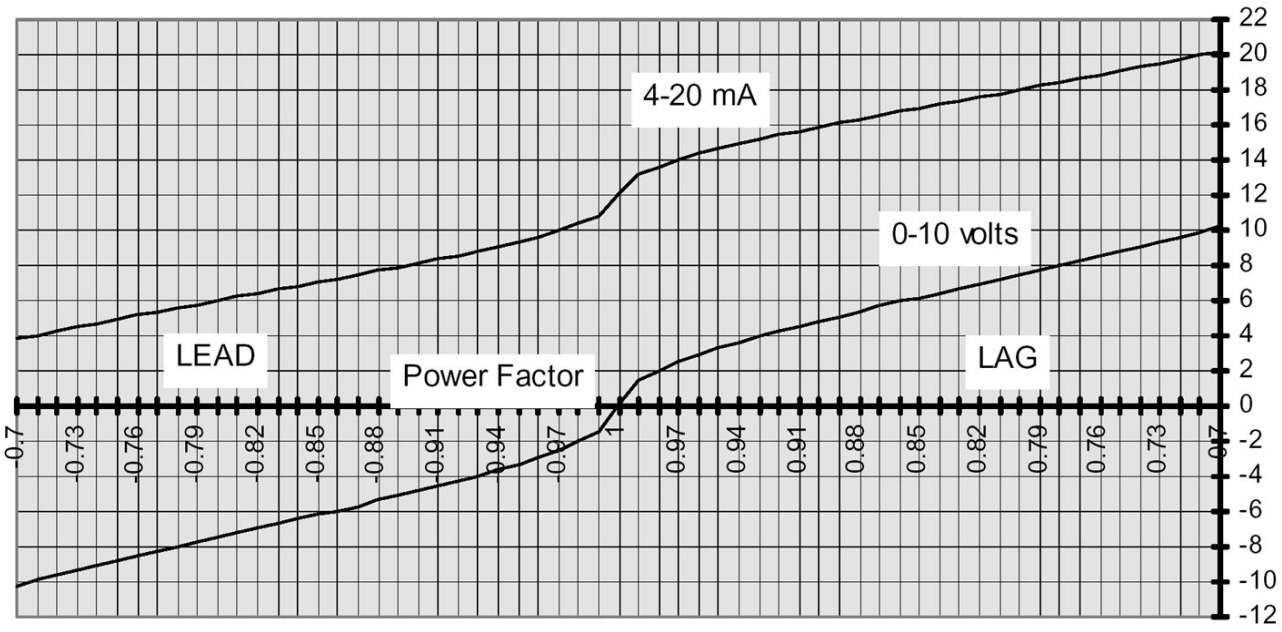
- **دخل وحدة التحكم**
  - الجهد الكهربي: 0 فولت تيار مستمر إلى 10 فولت تيار مستمر، مقاومة الإدخال 100 أوم
  - التيار: 4 مللي أمبير إلى 20 مللي أمبير، مقاومة الإدخال 38 كيلو أوم[15]
  - العزل البصري: 1 كيلو فولت دخل إلى خرجي
- **دخل الطاقة**
  - الجهد الكهربي: 110 فولت تيار متردد إلى 125 فولت تيار متردد، 50 هرتز إلى 60 هرتز
  - الجهد الكهربي: 200 فولت تيار متردد إلى 230 فولت تيار متردد، 50 هرتز إلى 60 هرتز
  - الجهد الكهربي: 231 فولت تيار متردد إلى 250 فولت تيار متردد، 50 هرتز إلى 60 هرتز
  - الجهد الكهربي: 251 فولت تيار متردد إلى 290 فولت تيار متردد، 50 هرتز إلى 60 هرتز
  - الطاقة: 5 فولت أمبير
- **الإخراج**
  - تقنين مرحل التحويل أحادي القطب: 5 أمبير عند 30 فولت تيار مستمر، 5 أمبير عند 240 فولت تيار متردد
  - العزل البصري: 2 كيلو فولت
- **نطاق التعيين المسبق**
  - وحدة تحكم عامل الطاقة: 0.7 تقدم (4 مللي أمبير) إلى 0.7 تأخير (20 مللي أمبير) أو 0.7 تقديم (-10 فولت تيار مستمر) إلى 0.7 تأخير (+10 فولت تيار مستمر)[16]
  - وحدة التحكم في الجهد الكهربي: -10% (4 مللي أمبير) إلى +10% (20 مللي أمبير) أو -10% (-10 فولت تيار مستمر) إلى +10% (+10 فولت تيار مستمر)[17][18]
  - وقت الاستجابة الثابت: أقل من 20 مللي ثانية
- **بيئي**
  - الاهتزاز: 50 مم/ع عند 10 هرتز إلى 100 هرتز، 4.4 جم عند 100 هرتز إلى 300 كيلوهرتز
  - الرطوبة النسبية: 95%[19]

[15] استخدم كابلات مزدوجة مطوية مفحوصة بمعزل عن الطاقة. قم باستخدام دخل وحدة التحكم بسلاسة مع مولد التيار المتردد في الراحة، من 12 مللي أمبير افتراضي. للسماح لـ PFC3 بالتعويض بعد مطابقة الجهد الكهربي، أعد إدخال وحدة التحكم بسلاسة إلى 12 مللي أمبير في أقل من 15 ثانية.
[16] راجع رسم توضيحي 10 للاستجابة
[17] راجع رسم توضيحي 11 للاستجابة
[18] يستند إلى نوع منظم الجهد التلقائي وإعداد VTRIM.
[19] بدون تكاثف

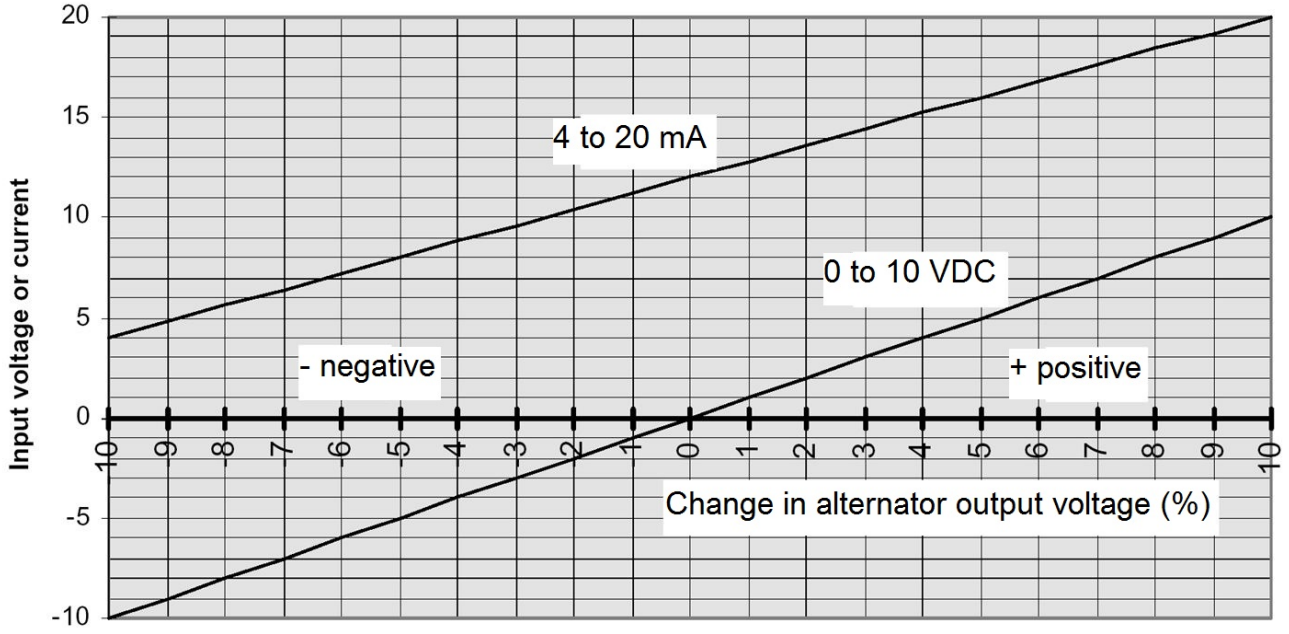
Copyright © 2020 Cummins Inc.

-

- درجة حرارة التخزين: -55 درجة مئوية إلى +80 درجة مئوية
- درجة حرارة التشغيل: -40 درجة مئوية إلى +70 درجة مئوية.



رسم توضيحي 10. استجابات عامل الطاقة لإدخالات وحدة التحكم



رسم توضيحي 11. استجابات الجهد الكهربي لإدخالات وحدة التحكم

4.6.3 وحدات التحكم

⚠ 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

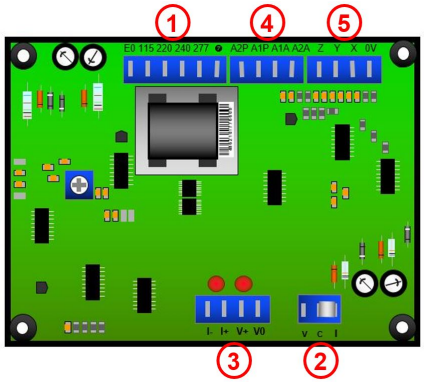
موصلات كهربية مباشرة

يمكن أن تتسبب الموصلات الكهربائية المباشرة الموجودة عند أطراف الخرج وأطراف ملحقات منظم الجهد التلقائي ومنظم الجهد التلقائي وتبديد حرارة منظم الجهد التقائي في حدوث إصابة خطيرة أو تؤدي إلى الوفاة نتيجة التعرض للصدمات الكهربائية أو الحروق.

للحيلولة دون حدوث إصابة، اتخذ الاحتياطات الملائمة لمنع التلامس مع الموصلات المتصلة بالكهرباء، بما في ذلك معدات الوقاية الشخصية والعزل والحواجز والأدوات المعزولة.

إشعار

ارجع إلى مخطط توصيل أسلاك مولد التيار المتردد لمعرفة تفاصيل التوصيل. قم بتركيب RCI في هيكل منظم الجهد التلقائي القياسي مع الحوامل المانعة للاهتزاز.



المرجع	وحدة التحكم	الوظيفة
1	**مزود الطاقة** E0، 115 : 110 فولت تيار متردد إلى 125 فولت تيار متردد E0، 220 : 200 فولت تيار متردد إلى 230 فولت تيار متردد E0، 240 : 231 فولت تيار متردد إلى 250 فولت تيار متردد E0، 277 : 251 فولت تيار متردد إلى 290 فولت تيار متردد	التوصيل بالجهد الكهربي لمزود فولت تيار متردد
2	**رابط : دخل وحدة التحكم** C-I : إشارة التيار C-V : إشارة الجهد الكهربي	تحديد دخل وحدة تحكم الجهد الكهربي أو التيار
3	**دخل وحدة التحكم** I-، I+ : إشارة 4 مللي أمبير إلى 20 مللي أمبير V0، V+ : إشارة 0 فولت تيار مستمر إلى 10 فولت تيار مستمر	التوصيل بدخل وحدة تحكم الجهد الكهربي أو التيار
4	**خرج وحدة التحكم : جهد كهربي** A1A، A2A : التوصيل بـ A1، A2 في منظهم الجهد التلقائي A1P، A2P : التوصيل بـ A1، A2 في PFC3	التوصيل بمنظم الجهد التلقائي و/أو PFC3
5	**خرج وحدة التحكم : عامل الطاقة** 0V، X، Y، Z : التوصيل بـ 0V، RX، RY، RZ في PFC3	التوصيل بـ PFC3

رسم توضيحي 12. وحدات تحكم واجهة التحكم عن بُعد

4.7 أداة التهذيب اليدوية (لضبط الجهد الكهربي عن بُعد)

يمكن تركيب أداة التهذيب اليدوية في وضع ملائم (في لوحة التحكم في جهاز المولد عادةً) وتوصيلها بمنظم الجهد التلقائي لضبط جهد مولد التيار المتردد على نحو جيد. يتم تحديد قيمة أداة التهذيب اليدوية ونطاق الضبط المتحقق في المواصفات الفنية. راجع مخطط توصيل الأسلاك قبل إزالة وصلة التقصير وتوصيل أداة التهذيب اليدوية.

Copyright © 2020 Cummins Inc.

-

4.8 محول تدلّي (للتشغيل على التوازي – مولد إلى مولد)

يمكن تركيب محول تدلّي في موضع محدد في أسلاك الخارج الأساسية للمولد وتوصيله بمنظم الفلطية التلقائي لتمكين التشغيل على التوازي مع مولدات أخرى. نطاق التعديل يكون كما هو موضح في دليل منظم الفلطية التلقائي. يرجى الرجوع إلى مخطط التوصيلات الكهربائية قبل إزالة الفواصل الكهربائية القصيرة وتوصيل محول التدلّي. يجب أن يكون محول التدلى متصلاً بطرف التوصيل الخارج الأساسي لضمان التشغيل السليم (وكما هو مبين من التفاصيل في مخطط التوصيلات الكهربائية للآلة).

4.9 وحدة التحكم في معامل القدرة (PFC) (للتشغيل المتوازي - لتوصيل مولد التيار المتردد بوحدة الموصلات الرئيسية)

تتوفر وحدة تحكم إلكترونية للاستخدام مع منظم الجهد التلقائي لتوفير تحكم في معامل قدرة خرج مولد التيار المتردد. تستخدم الوحدة جهد مولد التيار المتردد وتيار الخرج كعوامل إدخال وواجهات مع منظم الجهد التلقائي لضمان المرونة اللازمة لتحريض مولد التيار المتردد، ومن ثَمّ التحكم في القدرة التفاعلية المصدرة (أو المستوردة) والمقدرة بالكيلو فولت أمبير تفاعلي. يتيح ذلك تحكمًا كاملاً مغلق الحلقة لمعامل قدرة مولد التيار المتردد عند نقطة توصيله بوحدة الموصلات الرئيسية. وتتيح الوظائف الأخرى لمولد التيار المتردد (أو مولدات التيار المتردد) إمكانية 'توافق الجهد' تلقائيًا قبل الموازاة.

هذه الصفحة تترك فارغة عمداً.

 Copyright © 2020 Cummins Inc.

NEWAGE® | STAMFORD® | AvK®

Powering the world with confidence since 1904

Generator Technologies

Copyright 2020, Cummins Generator Technologies Ltd. جميع الحقوق محفوظة
Cummins Inc. هما علامتان تجاريتان مسجلتان لشركة Cummins والعلامة التجارية Cummins الاسم التجاري
Cummins Generator Technologies Ltd. هي علامات تجارية مسجلة لشركة AvK® و STAMFORD® و NEWAGE®