REU 523

مرحل الوقاية ضد زيادة الجهد وإنخفاض الجهد

كتيب المرجع الفني

ABB

نحن نحتفظ بحق تغيير البيانات دون إشعار سابق

المحتويات

١ - مقدمة **٥**
١-١ عن هذا الكتيب ٥
١-٢ استخدام المرحل ٥
١-٣ المميزات ٥
١-٤ الضمان ٧
٢ - معلومات الأمان ٧
٣ - التعليمات ٨
٣-١ التطبيق ٨
٣-٢ المتطلبات ٨
٣-٣ الشكل ٩
٤ - الوصف الفني **١٠**
٤-١ الوصف الوظيفي ١٠
٤-١-١ وظائف المنتج ١٠
٤-١-١-١ الرسم التوضيحي لوظائف المنتج ١٠
٤-١-١-٢ زيادة الجهد وإنخفاض الجهد والمركبة التتابعية الموجبة لجهد الوجه ١١
٤-١-١-٣ المدخلات ١١
٤-١-١-٤ المخرجات ١١
٤-١-١-٥ وحدة الوقاية ضد عطل قاطع التيار الأوتوماتيكي ١١
٤-١-١-٦ مسجل الإضطرابات ١٢
٤-١-١-٧ وحدة HMI ١٢
٤-١-١-٨ الذاكرة الغير متطايرة (Non-volatile memory) ١٢
٤-١-١-٩ المراقبة الذاتية ١٣
٤-١-٢ القياسات ١٣
٤-١-٣ الشكل ١٤
٤-١-٤ الوقاية ١٥
٤-١-٤-١ الرسم التجميعي ١٥
٤-١-٤-٢ وحدة زيادة الجهد ١٥
٤-١-٤-٣ وحدة إنخفاض الجهد ١٦

٤-١-٤-٤ الوقاية ضد المركبة التتابعية الموجبة لجهد الوجه ١٧
٤-١-٤-٥ خواص الزمن/ الجهد ١٨
٤-١-٤-٦ قيم الضبط ٢٢
٤-١-٤-٧ البيانات الفنية لوظائف الوقاية ٣١
٤-١-٥ مبينات LEDs ورسائل بيان الإنذار ٣٢
٤-١-٦ مراقبة قيم الطلب ٣٣
٤-١-٧ اختبار الاستلام ٣٣
٤-١-٨ مسجل الإضطرابات ٣٣
٤-١-٨-١ الوظيفة ٣٣
٤-١-٨-٢ بيانات مسجل الإضطرابات ٣٤
٤-١-٨-٣ تحكم وبيان حالة مسجل الإضطرابات ٣٥
٤-١-٨-٤ الإطلاق ٣٥
٤-١-٨-٥ قيم الضبط وتفريغ المعلومات ٣٦
٤-١-٨-٦ كود الحدث لمسجل الإضطرابات ٣٦
٤-١-٩ البيانات المسجلة للأحداث الأخيرة ٣٦
٤-١-١٠ الاتصالات الخارجية المتسلسلة ٣٨
٤-١-١٠-١ منافذ الاتصالات ٣٨
٤-١-١٠-٢ أسلوب تخاطب الاتصالات عن بعد IEC60870-5-103 ..... ٣٩
٤-١-١٠-٣ أكواد الحدث ٤٣
٤-١-١٠-٤ معاملات أسلوب تخاطب اتصالات ناقل SPA ٤٥
٤-١-١١ نظام المراقبة الذاتية لـــ (IRF) ٥٣
٤-١-١٢ إعداد معاملات المرحل ٥٤
٤-٢ وصف التصميم ٥٤
٤-٢-١ وصلات المدخل/ المخرج ٥٤
٤-٢-٢ وصلات الاتصالات المتسلسلة ٥٧
٤-٢-٣ البيانات الفنية ٥٨
٥- بيانات الطلبية (Ordering Information) ٦٢
٦- المراجع ٦٣
٧- الفهرس (غير مستخدم) ٦٤
٨- الاختصارات ٦٥
٩- قوائم الفحص ٦٦

تاريخ الإصدار :
الإصدار : B/29.05.2005
- حذف قسم الشكاوى واقتراحات العملاء Customer feedback

١ – مقدمة

١-١ عن هذا الكتيب

الغرض من هذا الكتيب تزويد المستخدم بمعلومات شاملة عن مرحل الوقاية REU 523 وتطبيقاته، والتركيز على الوصف الفني للمرحل.

ارجع إلى "كتيب المشغل" للتعرف على كيفية استخدام وحدة تعامل الإنسان مع شاشات التشغيل والعرض (HMI) للمرحل، والتي تعرف أيضاً بوحدة تعامل الرجل مع شاشات التشغيل والعرض (MMI) وإلى "كتيب التركيب" لتركيب المرحل.

١-٢ استخدام المرحل

مرحل الوقاية ضد زيادة الجهد وإنخفاض الجهد REU 523 يقصد به اختيار الوقاية ضد زيادة وإنخفاض الجهد فيشبكات توزيع الجهد المتوسط ويمكن استخدامه أيضاً في وقاية المولدات والمحركات والمحولات.

يعتمد تشغيل مرحل الوقاية REU 523 على معالج دقيق (Microprocessor). يراقب نظام المراقبة الذاتية تشغيل المرحل بصفة مستمرة.

تتضمن وحدة تعامل الإنسان مع شاشات التشغيل والعرض (HMI) شاشة البللور السائل الرقمية (LCD) التي تجعل الاستخدام الموضعي للمرحل آمناً وسهلاً.

يمكن إجراء التحكم الموضعي للمرحل بواسطة الاتصالات المتسلسلة باستخدام الحاسب الآلي المتنقل المتصل بالوصلة الأمامية والتحكم عن بعد بواسطة الوصلة الخلفية المتصلة بنظام التوزيع الأوتوماتيكي من خلال وحدة الاتصالات المتسلسلة وناقل الألياف البصرية.

١-٣ المميزات

- يستخدم للوجه الواحد أو الثلاثة أوجه.
- مرحلة الضبط العالى ضد زيادة الجهد ذات خاصية الزمن المحدد أو خاصية الزمن العكسي المحدد بقيمة صغرى (IDMT) .
- مرحلة الضبط المنخفض ضد زيادة الجهد ذات خاصية الزمن المحدد أو خاصية الزمن المحدد بقيمة صغرى (IDMT) .
- مرحلة الضبط العالى ضد إنخفاض الجهد ذات خاصية الزمن المحدد أو خاصية الزمن العكسي المحدد بقيمة صغرى (IDMT) .

- مرحلة الضبط المنخفض ضد إنخفاض الجهد ذات خاصية الزمن المحدد أو خاصية الزمن المحدد بقيمة صغرى (IDMT) .
- الوقاية ضد المركبة التتابعية الموجبة لجهد الوجه.
- قابلية ضبط نسبة الفصل/ اللقط (drop-off/pick-up) لمراحل الضبط المنخفض.
- الوقاية ضد عطل قاطع التيار الأوتوماتيكي (CBFP) .
- مسجل الاضطرابات لتسجيل ما يلي :
  - زمن التسجيل حتى ١٢ ثانية.
  - الإطلاق بإشارة بداية التشغيل أو الفصل من مرحلة الوقاية و أو بإشارة المدخل الثنائي .
  - تسجيل ثلاث قنوات نظيرية (analogue) وثمانية قنوات رقمية (digital) .
  - مدى العينة قابل للضبط .
- ذاكرة غير متطايرة (Non-volatile memory) لحفظ ما يلي :
  - حتى ٦٠ كود حدث .
  - قيم الضبط .
  - بيانات مسجل الاضطرابات .
  - تسجيل بيانات آخر خمسة أحداث مع رصد الزمن .
  - عدد بدايات التشغيل لكل مرحلة .
  - رسائل بيان الإنذار ومبينات LEDs وتتيح الحالة عند لحظة عطل القدرة الكهربائية.
- ثلاث مدخلات جهد دقيقة .
- مدخل ثنائي معزول عصبياً مع مدى واسع لجهد الدخول .
- يمكن تعديل جميع قيم الضبط بواسطة الحاسب الشخصي .
- وحدة HMI مع شاشة LCD رقمية وأزرار للمناورة .
- أسلوبين لتخاطب الاتصالات: IEC60870-5-103 وناقل SPA .
- نقطتي تلامس مخرج القدرة الكهربية مفتوحة عادة (Normally Open) .
- نقطتي تلامس مخرج إشارة التحويل(Change – over) .
- قابلية تشكيل وظائف نقط تلامس المخرج بحرية حسب التشغيل المرغوب .
- وصلة PC البصرية (الأمامية) لنقل بيانات الاتصالات في اتجاهين.
- وصلة RS-485 (الخلفية) لاتصالات النظام.
- استمرارية المراقبة الذاتية للمكونات الإلكترونية والبرنامج . عند حدوث عطل ما داخل المرحل (IRF) ، يتم منع جميع مراحل الوقاية والمخرجات .

- إمكانية اختيار المستخدم للتردد المقنن ٥٠/ ٦٠ هرتز.
- إمكانية اختيار المستخدم لكلمة السر لحماية وحدة HMI .
- إمكانية إختيار المستخدم للجهد الأسمى ١٠٠/١١٠/١١٥/١٢٠ فولت.
- إظهار قيم الجهد الإبتدائي.
- قيم الطلب .
- دعم لغات متعددة .

١ - ٤ الضمان

من فضلك استعلم عن الضمان من أقرب ممثل لـــ ABB .

٢ - معلومات الأمان

	يمكن أن تتواجد جهود خطرة على الوصلات، حتى لـــو تـــم فصل الجهد المساعد.
	يجب إتباع قواعد الأمان القومية والمحلية دائماً.
	تحتوى المعدة على مكونات حساسة للتفريغ الكهروستاتيكي.
	يجب تأريض الإطار الخارجي للمعدة بعناية.
	يسمح للكهربائي المختص فقط للقيام بالتركيبات الكهربائية.
	عدم إتباع التعليمات يمكن أن يؤدى إلى المـــوت أو الإصـــابة الشخصية أو الخسارة المادية.
	قطع شريط الضمان من على مؤخرة لوحة المعدة سينتج عنه خسارة التأمين وضمان التشغيل المناسب.

٣ - التعليمات

٣ - ١ التطبيق

مرحل الوقاية ضد زيادة وإنخفاض الجهد REU 523 هو مرحل ثانوي حيث أنه متصل بمحولات جهد الهدف المطلوب وقايته. تقيس وحدة زيادة وإنخفاض الجهد بصفة مستمرة جهود الوجه – إلى – الوجه للموجة الأساسية (fundamental wave) لهذا الهدف. عند اكتشاف الخطأ، فإن المرحل سوف يبدأ العمل، ويفصل قاطع التيار الأوتوماتيكي، ويصدر إنذارات، ويقوم بتسجيل بيانات الخطأ... الخ ، طبقاً للتطبيق وشكل وظائف المرحل.

تتضمن وحدة زيادة الجهد مرحلة الضبط المنخفض U> ومرحلة الضبط العالي U>> وتتضمن وحدة إنخفاض الجهد مرحلة الضبط المنخفض U< ومرحلة الضبط العالي U<< ولا يمكن ضبط مرحلة الضبط العالى لإنخفاض الجهد ضبطاً مرادفاً لتقييم المركبة التتابعية الموجبة لجهد الوجه . إضافة إلى أنه ، يمكن تشكيل مرحلة الضبط العالى لإنخفاض الجهد لتقييم واحدة فقط بدلاً من الجهود الثلاثة (وجه – إلى - وجه)

وظائف الوقاية مستقلة عن بعضها ولكل منها مجموعات ضبط وتسجيل بيانات خاصة بها. تستخدم وظيفة الوقاية ضد زيادة وإنخفاض الجهد القياسات التقليدية لمحول الجهد . تسمح مصفوفة نقط تلامس المخرج لإشارة بداية التشغيل أو الفصل من مراحل الوقاية لتكون مسار لنقط تلامس المخرج المرغوبة.

٣ - ٢ المتطلبات

عند تشغيل مرحل الوقاية REU 523 تحت الظروف الموضحة فيما يلي (أنظر أيضاً "البيانات الفنية")،فإن المرحل سوف لا يحتاج صيانة فعلية. لا يتضمن المرحل أية أجزاء أو مكونات قد تتعرض إلى تلف مادي أو كهربي غير عاديين تحت ظروف التشغيل العادية.

الظروف البيئية

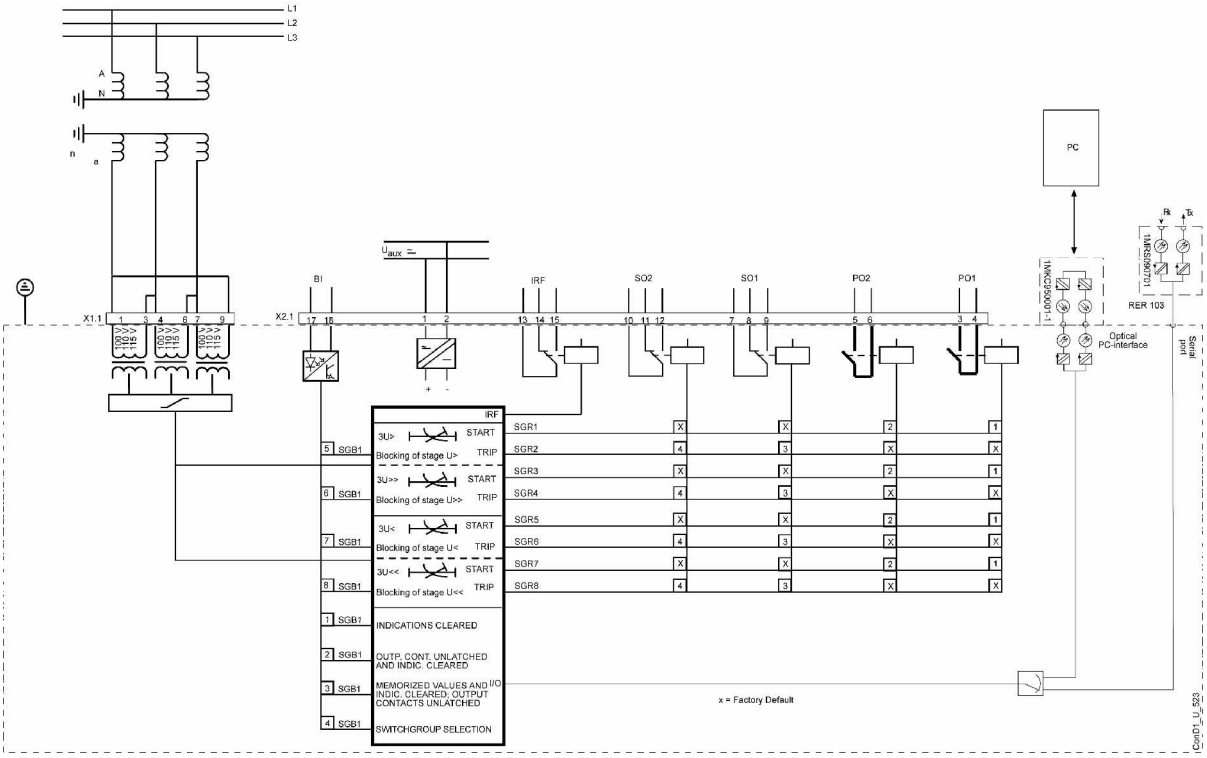
- مدى درجة حرارة التشغيل المحيطة المنصوص عليها -10° ... +55° C
- تأثير درجة الحرارة على قيم تشغيل المرحل في نطاق مدى درجة حرارة التشغيل المحيطة المنصوص عليها 0.1% / ° C
- مدى درجة حرارة النقل والتخزين -40 ... + 70° C

٣-٣ الشكل

أمثلة الضبط والتوصيل

يمكن الشكل المناسب لمصفوفة نقط تلامس المخرج من استخدام إشارات من وحدة زيادة وإنخفاض الجهد كدوال في نقط التلامس. إشارات بداية التشغيل يمكن استخدامهللمنع التشغيل المشترك لـ مرحلات الوقاية، والإشارات ومبادرة إعادة التوصيل الأوتوماتيكي.

يمثل الشكل ٣-٣-١ المرحل REU 523 بالشكل الافتراضى.



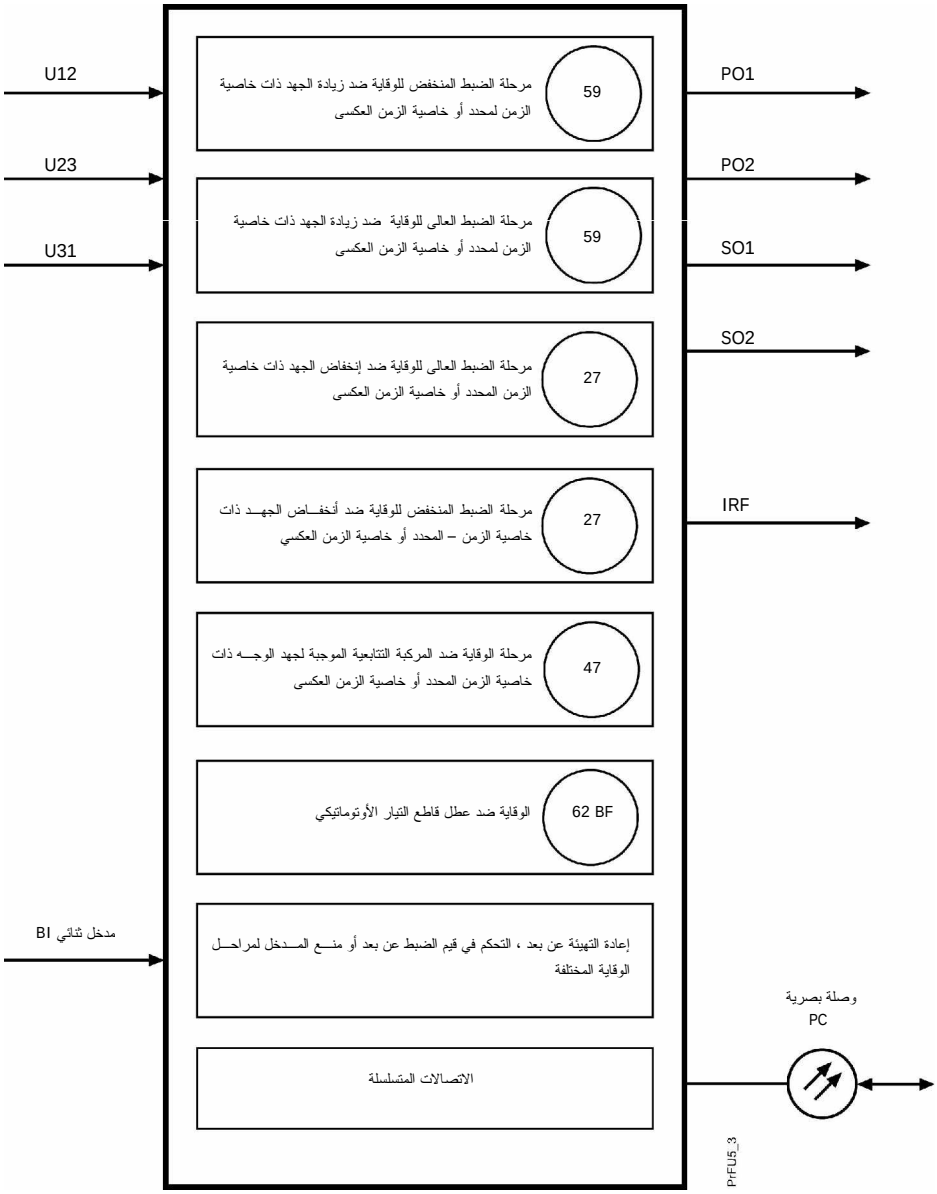
شكل ٣-٣-١: رسم توضيحي للتوصيلات

٤ - الوصف الفني

٤ - ١ الوصف الوظيفي

٤ - ١ - ١ وظائف المنتج

٤ - ١ - ١ - ١ الرسم التوضيحي لوظائف المنتج



شكل ٤-١-١-١-١: وظائف المنتج

٤-١-١-٢ زيادة الجهد وإنخفاض الجهد والمركبة التتابعية الموجبة لجهد الوجه

ارجع إلى الأقسام:

- ٤-١-٤-٢ "وحدة زيادة الجهد"
- ٤-١-٤-٣ "وحدة إنخفاض الجهد"
- ٤-١-٤-٤ "الوقاية ضد المركبة التتابعية الموجبة لجهد الوجه"

٤-١-١-٣ المدخلات

يتضمن المرحل REU 523 ثلاثة مدخلات نشطة ومدخل ثنائي خارجي واحد محكوم بالجهد الخارجي.لمزيد من التفصيل، ارجع إلى القسم توصيلات المدخل/ المخرج والجداول ٤-١-٤-٦-٦ و ٤-٢-١-١ و ٤-٢-١-٥. تحدد وظيفة المدخل الثنائي باستخدام المفاتيح SGB.

٤-١-١-٤ المخرجات :

يزود المرحل REU 523 بمخرجين قدرة (PO1 و PO2) ومخرجين إشارة (SO1 و SO2). تستخدم مجموعات المفاتيح (SGR1 . . . 8) لتسيير إشارات بداية التشغيل والفصل.من مراحل.واقاية لمخرج الإشارة أو القدرة المرغوب . يمكن تشكيل المخرجين (PO1 و PO2) ليكونا مخرجين تثبيت وأقل طول للنبضة ٤٠ أو ٨٠ مللي ثانية.

٤-١-١-٥ وحدة الوقاية ضد عطل قاطع التيار الأوتوماتيكي

يتميز المرحل REU 523 بوحدة الوقاية ضد عطل قاطع التيار الأوتوماتيكي (CBFP). سوف تولد وحدة CBFP إشارة فصل بواسطة المخرج PO2إذا لم تتم إزالة الخطأ بعد انتهاء قيمة ضبط زمن التشغيل ٠,١٠ ثانية ... ١,٠ ثانية.

عادة ، تتحكم وحدة CBFP في قاطع التيار الأوتوماتيكي عند بداية مجرى سريان التيار(Upstream). ويمكن أيضاً استخدامها للفصل بواسطة مزيد من دوائر الفصل لنفس قاطع التيار الأوتوماتيكي. تنشط وحدة CBFP بمفتاح من مجموعة المفتاح SGF1.

٤-١-١-٦ مسجل الإضطرابات

يتضمن المرحل REU 523 مسجل داخلي للإضطرابات الذي يسجل القيم المقاسة لحظياً، أو منحنيات RMS للإشارات المقاسة، وثمانية إشارات رقمية : إشارة المدخل الثنائي الخارجية وحالات مراحل الوقاية الداخلية. يمكن ضبط مسجل الإضطرابات ليطلقبإشارة بداية أو فصل من أي مرحلة وقاية و/أو بإشارة المدخل الثنائي الخارجية، وأيضاً على هبوط أو صعود حافة الإطلاق.

٤-١-١-٧ وحدة HMI

وحدة HMI للمرحل REU 523 مزودة بستة أزرار ضغط وشاشة LCD رقمية ٢×١٦ حرف. تستخدم أزرار الضغط للتنقل خلال القائمة ولتعديل قيم الضبط.

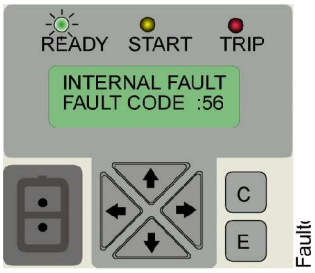
يمكن ضبط كلمة السر لـ HMI لحماية جميع مستخدمي القيم المتغيرة من أي تغيير بواسطة أي شخص غير مفوض بذلك. كلمة السر لـ HMI ستبقى غير فعالة وبالتالي سوف لا تكون في حاجة لتعديل قيم المعاملات حتى يتم استبدال كلمة السر الافتراضية لـ HMI. يمكن اختيارالإدخال الناجح لكلمة السر لـ HMI ليولد كود الحدث. يمكن استخدام هذه الميزة لتوضيح الأنشطة المتفاعلة بواسطة HMI المحلية. لمزيد من المعلومات عن HMI، ارجع إلى "كتيب المشغل".

٤-١-١-٨ الذاكرة الغير متطايرة (Non-volatile memory)

المرحل REU 523 يمكن تشكيله لتخزين البيانات المختلفة في الذاكرة الغير متطايرة، التي ستحتفظ ببياناتها أيضاً فيحالة فقد الجهد المساعد. رسائل بيان الإنذار ومبينات LEDs، وعدد بدايات التشغيل، وبيانات مسجل الإضطرابات، أكواد الحدث والبيانات المسجلة يمكن تشكيلها جميعاً لتخزن في الذاكرة الغير متطايرة في حين أن قيم الضبط ستخزن دائماً.

٤-١-١-٩ المراقبة الذاتية

يدير نظام المراقبة الذاتية للمرحل REU 523 زمن تشغيل حالات الخطأ ويقوم بإعلام المستخدم عن الخطأ القائم . عندما يكتشف نظام المراقبة الذاتية خطأ دائم داخل المرحل، فإن مبين LED لإشارة "جاهز" READY سوف يبدأ في الوميض. ففي الوقت فإن إنذار نظام المراقبة الذاتية للمرحل (أيضاً كما لو رجعنا إلى الخطأ الداخلي للمرحل IRF)، الذي يلقط طبيعياً، سوف يفصل وسوف يظهر كود الخطأ على LCD. كود الخطأ رقمي ويحدد نوع الخطأ للمزيد عن أكواد الخطأ، ارجع إلى قسم "الخطأ الداخلي" في "كتيب المشغل".



شكل ٤-١-١-٩-١: الخطأ الداخلي

أكواد الخطأ يمكن أن تبين:

- عدم وجود استجابة على نقطة تلامس مخرج الاختبار.
- عطل البرنامج وذاكرة العمل أو المعامل.
- قيمة جهد المرجع العالية أكثر مما ينبغي أو المنخفضة أكثر مما ينبغي .

٤-١-٢ القياسات

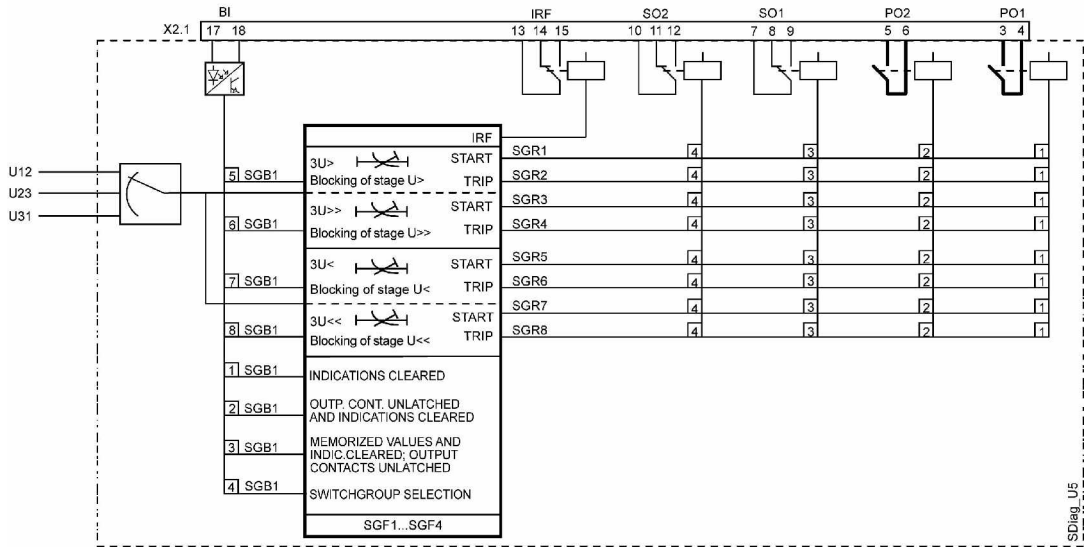
الجدول الموضح أدناه يوضح القيم المقاسة التي يمكن أن تظهر خلال وحدة HMI ، وتصاغ كمضاعفات للجهد المقنن ، U_n ، للمدخل النشط.

الجدول ٤-١-٢-١: القيم المقاسة

البيان	البيانات المقاسة
U_{12}	قيمة الجهد الرئيسى U_{12}
U_{23}	قيمة الجهد الرئيسى U_{23}
U_{31}	قيمة الجهد الرئيسى U_{31}
U_{1s}	المركبة التتابعية الموجبة لجهد الوجه
U_{max}	قيمة أقصى جهد للجهود الرئيسية الثلاثة
U_{min}	قيمة أقل جهد للجهود الرئيسية الثلاثة
$U_{1\ min}$	قيمة متوسط الجهد للجهود الرئيسية الثلاثة خلال دقيقة واحدة.
$U_{10\ min}$	قيمة متوسط الجهد للجهود الرئيسية الثلاثة خلال عشرة دقائق

٤ - ١ - ٣ الشكل

الرسم التالي يوضح كيف يمكن تشكيل إشارات بداية التشغيل والفصل والمدخل الثنائي للحصول على وظائف الوقاية المطلوبة.

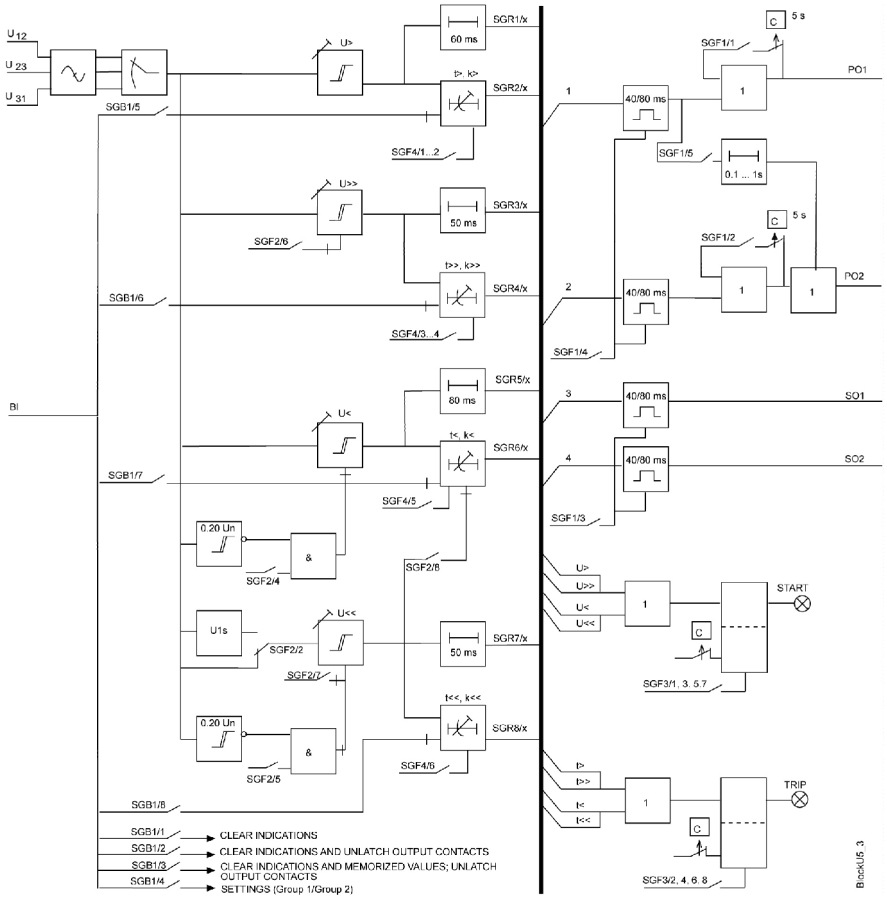


شكل ٤-١-٣-١: رسم توضيحي للإشارات

يتم اختيار إشارات المنع وبداية التشغيل بمفاتيح من مجموعات المفاتيح SGF, SGB, SGR. توجد مجاميع فحص مجموعات المفاتيح تحت "قيم الضبط" (SETTINGS) في قائمة HMI . وظائف هذه المفاتيح موضحة بالتفصيل في الجداول المماثلة _SG.

٤-١-٤ الوقاية

٤-١-٤-١ الرسم التجميعي



شكل ٤-١-٤-١: الرسم التجميعي

٤-١-٤-٢ وحدة زيادة الجهد

عند زيادة قيم الجهد عن قيمة ضبط جهد بداية تشغيل مرحلة الضبط المنخفض <U، فإن وحدة زيادة الجهد سوف تبدأ في تسلم إشارة بداية التشغيل بعد حوالي ٦٠ مللي ثانية من زمن بداية التشغيل. عندما تنقضي قيمة ضبط زمن التشغيل لخاصية الزمن المحدد أو زمن التشغيل المحسوب لخاصية الزمن العكسي المحدد بقيمة صغرى (IDMT) ، فإن وحدة زيادة الجهد سوف تتسلم إشارة الفصل.

عند زيادة قيم الجهد عن قيمة ضبط جهد بداية تشغيل مرحلة الضبط العالي <<U، فإن وحدة زيادة الجهد سوف تبدأ في تسلم إشارة بداية التشغيل بعد حوالي ٥٠ مللي ثانية من زمن بداية التشغيل . عندما تنقضي قيمة ضبط زمن التشغيل لخاصية الزمن المحدد أو زمن التشغيل المحسوب لخاصية الزمن العكسي المحدد بقيمة صغرى (IDMT) ، فإن وحدة زيادة الجهد سوف تتسلم إشارة الفصل .

من الممكن منع إشارة فصل مرحلة زيادة الجهد بتطبيق إشارة مدخل ثنائي خارجية على المرحل.

يمكن ضبط مرحلة الضبط العاليللخروج من التشغيل تماماً . هذه الحالة سوف توضح على شكل شرط "- - -" على LCD و "999" عند قراءة قيمة ضبط بداية التشغيل بواسطة الاتصالات المتسلسلة.

٤-١-٤-٣ وحدة إنخفاض الجهد

عندما تنخفض قيم الجهد عن قيمة ضبط جهدبداية تشغيل مرحلة الضبط المنخفض U< ، فإن وحدة إنخفاض الجهد سوف تبدأ في تسلم إشارة بداية التشغيل بعد حوالي ٨٠ مللي ثانية من زمن بداية التشغيل. عندما تنقضي قيمة ضبط زمن التشغيل عند خاصية الزمن المحدد أو زمن التشغيل المحسوب لخاصية الزمن العكسى المحدد بقيمة صغرى IDMT، فإن وحدة إنخفاض الجهد سوف تتسلم إشارة الفصل.

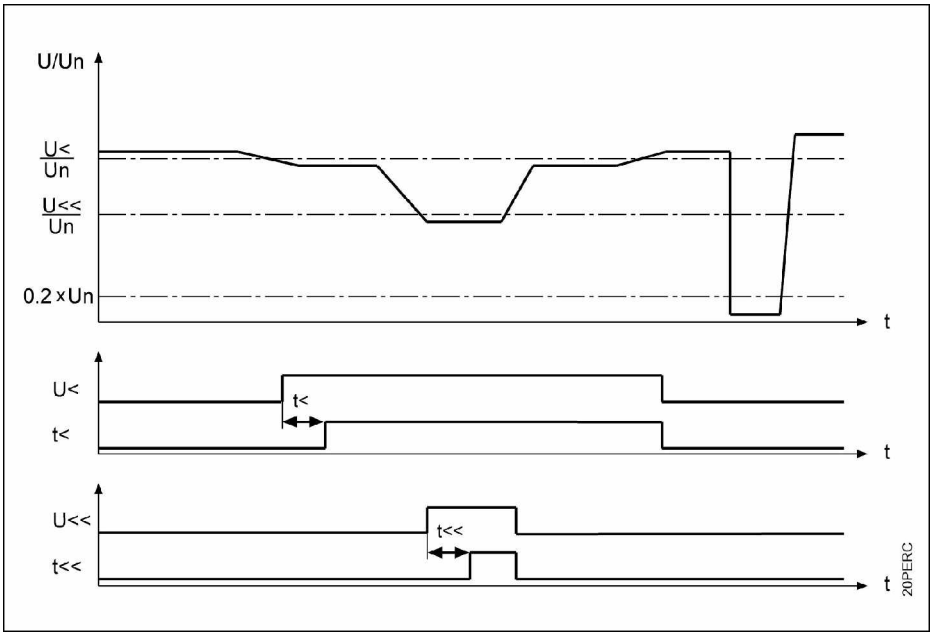
يمكن ضبط إشارة بداية تشغيل وفصل مرحلة الضبط العالى U<<، إما بناء على قياس إنخفاض الجهد التقليدى أو بناء على المركبة التتابعية الموجبة لجهد الوجه المحسوبة ، U_{1s} . إختيار أى من الإختيارين سوف ينتج عنه إختيار الإختيار الآخر أتوماتيكياً.

عند إختيار نمطالوقاية التقليدي و انخفاض قيم الجهد إلى قيمة أقل من قيمة بداية تشغيل مرحلة الضبط العالى، فإن وحدة إنخفاض الجهد سوف تبدأ فى تسلم إشارة بداية التشغيل بعد حوالى ٥٠ مللى ثانية من زمن بداية التشغيل.

عند إختيار نمط الوقاية ضد المركبة التتابعية الموجبة لجهد الوجه وإنخفاض قيمة المركبة التتابعية الموجبة لجهد الوجه المحسوبة ، U_{1s} ، إلى قيمة أقل من قيمة بداية تشغيل مرحلة الضبط العالى ، فإن وحدة إنخفاض الجهد سوف تبدأ فى تسلم إشارة بداية التشغيل بعد حوالى ٥٠مللى ثانية من زمن بداية التشغيل . عندما تنقضى قيمة ضبط زمن التشغيل لخاصية الزمن المحدد أو زمن التشغيل المحسوب لخاصية الزمن العكسى المحدد بقيمة صغرى (IDMT) ، فإن وحدة إنخفاض الجهد سوف تتسلم إشارة الفصل.

يمكن ضبط إشارة بداية تشغيل وفصل مرحلة إنخفاض الجهد لتكون إشارة مانعة داخلياً (internally blocked) عندما تنخفض القيمة المقاسة إلى قيمة أقل من $0.2 \times U_n$ بمفتاح من مجموعة المفتاح SGF2 . إضافة إلى أنه ، يمكن ضبط إشارة فصل المرحلة U< لتكون إشارة مانعة ببداية تشغيل المرحلة U<< . يمكن منع إشارة فصل مرحلة إنخفاض الجهد بتطبيق إشارة مدخل ثنائى خارجية على المرحل.

يمكن ضبط مرحلة الضبط العاليللخروج من التشغيل تماماً . هذه الحالـــة ســـوف توضح على شكل شر ط "- - -" على LCD و "999" عند قراءة قيمة ضبط جهـــد بداية التشغيل بواسطة الاتصالات المتسلسلة.



شكل ٤-١-٤-٣-١ بداية تشغيل وفصل مرحلة الـــضبط العـــالى والـــضبط المـــنخفض لإنخفاض الجهد عندما يتم المنع دخلياً بسبب إنخفاض قيمة الجهد إلى قيمة أقل من $0.2xU_n$.

٤-١-٤-٤ الوقاية ضد المركبة التتابعية الموجبة لجهد الوجه

يمكن ضبط بداية تشغيل وفصل مرحلة الضبط العالى لإنخفاض الجهد لتكون قائمة علىالمركبة التتابعية الموجبة لجهد الو جه المحسوبة بالإضافة إلى قيـــاس جهـــد الوجه- إلى – الوجه. عندئذ سوف يحسب المرحل قيمة الجهدبناء علـــى جهـــد ى الوجه – إلى – الوجه U_{12} و U_{23} .

يمكن تطبيق وظيفة الوقاية ضد المركبة التتابعية الموجبة لجهد الوجه لفصل محطة توليد (power plant) صغيرة عن الشبكة الخارجية، كما فى حـــالة حدوث خطأ فى الشبكة الذى ربما يسبب خطراً لمحطة التوليد، مثل حدوث قصر دائـــرة إمـــا مستوى شبكة النقل أو شبكة التوزيع.

ربما تكون حالة هذا النوع خطرةلأسباب مختلفة . يجب ترك محطة التوليد لتغذى الشبكة المعزولة بسبب الفصل الناتج عن هذا الخطأفى هـــذه الحا لـــة ، هنـــاك مخاطرة لأن الشبكة المعزولة ، فى الحالة اللاتزامنيـــة (asynchronous state) مماثلة لإستعادة الشبكة ، سوف يعـ اد توصيلها إلى الشبكة، مثلاً كنتيجـــة لإعـــادة

التوصيل التلقائي. إضافة إلى أن محطة التوليد ربما أيضاً تتوافق مع الحالة اللاتزامنية فى حالة الخطأ . هذه الحالات الخطرة من الممكن منع حدوثها بفصل محطة التوليد من الشبكة بسرعة كافية وذلك بفصل قاطع التيار الأتوماتيكى.

فائدة هذه الوظيفة هى أن قيمة الجهد المقاسة خلال أو بعد حدوث خطأ فى الشبكة هى قيمة قياس جيدة لكيفية حدوث الخطأ الخطر لمحطة التوليد الصغرى. عندما تنخفض قيمة المركبة التتابعية الموجبة لجهد الوجه إلى قيمة أقل من القيمة الحرجة، فإن محطة التوليد سوف تنفصل عن الشبكة.

يقيس المرحل REU 523 مركبات المركبة التتابعية الموجبة لجهد الوجه بطرق أخرى مستخدمة لفصلمحطات التوليد الصغرى . تطبيق هذه الطرق قائم على قياس التردد والجهد.

تتطلب وظيفة الوقاية ضد المركبة التتابعية الموجبة لجهد الوجه أن المرحل يستخدم الثلاث أوجه وليس وجه واحد.

٤ - ١ - ٤ - ٥ خواص الزمن/ الجهد

يمكن تحديد مراحل زيادة وإنخفاض الجهد إما بزمن محدد أو بخاصية الزمن العكسي المحدد بقيمة صغرى (IDMT) . ضبط المفاتيح SGF4/1 و..SGF4/2 يحدد حالة التشغيل للمرحلة U< ، في حين أن ضبط المفاتيح SGF4/3 و SGF4/4 يحدد حالة التشغيل للمرحلة U<< ، فى حين أن ضبط المفتاح SGF4/5 يحدد حالة التشغيل للمرحلة U> وضبط المفتاح SGF4/6 يحدد حالة التشغيل للمرحلة U>> . ارجع إلى جزء "الضبط" لمزيد من المعلومات.

لخاصية IDMT، فإن زمن تشغيل المرحلة يعتمد على قيمة الجهد : بزيادة قيمة الجهد عن قيمة الضبط يقل زمن التشغيل . هناك ثلاث مجموعات متاحة لمنحنى الزمن/ الجهد : A و B و C .

لا يبدأ تسجيل زمن التشغيل حتى يزداد الإختلاف بين الجهد المقاس و قيمة الضبط بمقدار ستة بالمائة . تطبق دقة زمن التشغيل المثبتة فى البيانات الفنية عندما يكون الإختلاف عشرة بالمائة أو أكثر .

خواص مراحل زيادة الجهد

لخاصية IDMT تصمم مجموعات المنحنى A و B لمراحل زيادة الجهد U> و U>> . يمكن تشكيل المراحل U> و U>>لتستخدم الخواص المختلفة. يمكن صياغة العلاقة بين الزمن والجهد لخاصية IDMT كما يلى:

$$t[s] = \frac{k\,x\,a}{\left(b\,x\,\frac{U-U>}{U>}-0.5\right)^{p}}+c$$

حيث

t = زمن الشغيل

k = مضاعفات الزمن k> أو k>>

U = الجهد المقاس

U> = قيم ضبط بداية التشغيل لـ U> أو U>>

a = 480

b = 32

c = 0.035

p = ثابت (أنظر الجدول ٤-١-٤-٥-١)

خواص مجموعات المنحنى (A – and B- type) موضحة فى الشكل ٤-١-٤-٥-١ والشكل ٤-١-٤-٥-٢ .

خواص مراحل إنخفاض الجهد الجهد

لخاصية IDMT تصمم مجموعة المنحنى C لمراحل إنخفاض الجهد U< و U<<. يمكن تشكيل المراحل U< و U<<لتستخدم الخواص المختلفة . يمكن صياغة العلاقة بين الزمن والجهد لخاصية IDMT كما يلى :

$$t[s] = \frac{k\,x\,a}{\left(b\,x\,\frac{U<-U}{U<}-0.5\right)^{p}}+c$$

حيث حيث

t = زمن الشغيل

k = مضاعفات الزمن k< أو k<<

U = الجهد المقاس

U< = قيم ضبط بداية التشغيل لـ U< أو U<<

480 = a

32 = b

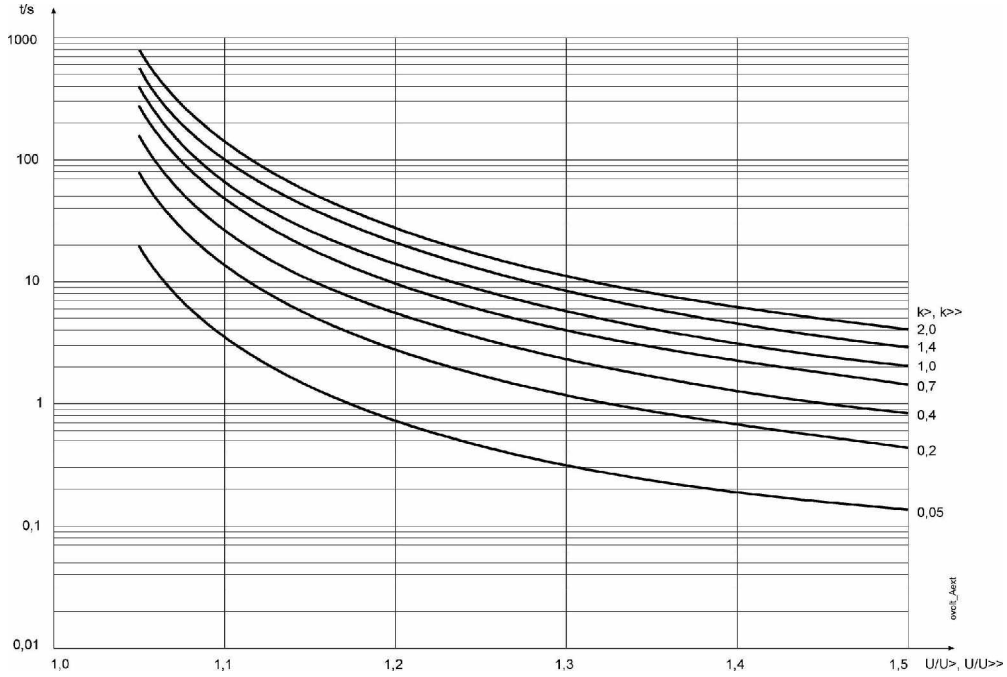
0.055 = c

p = ثابت (أنظر الجدول ٤-١-٤-٥-١)

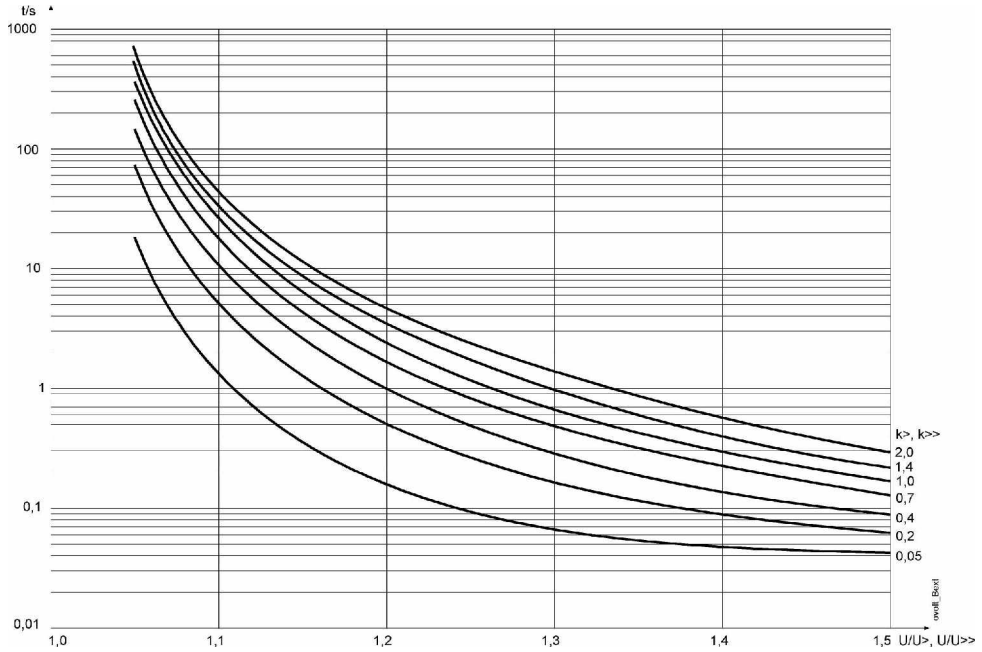
خواص المنحنى (C-type) موضحة فى الشكل ٤-١-٤-٥-٣ .

جدول ٤-١-٤-٥-١ قيم الثابت P

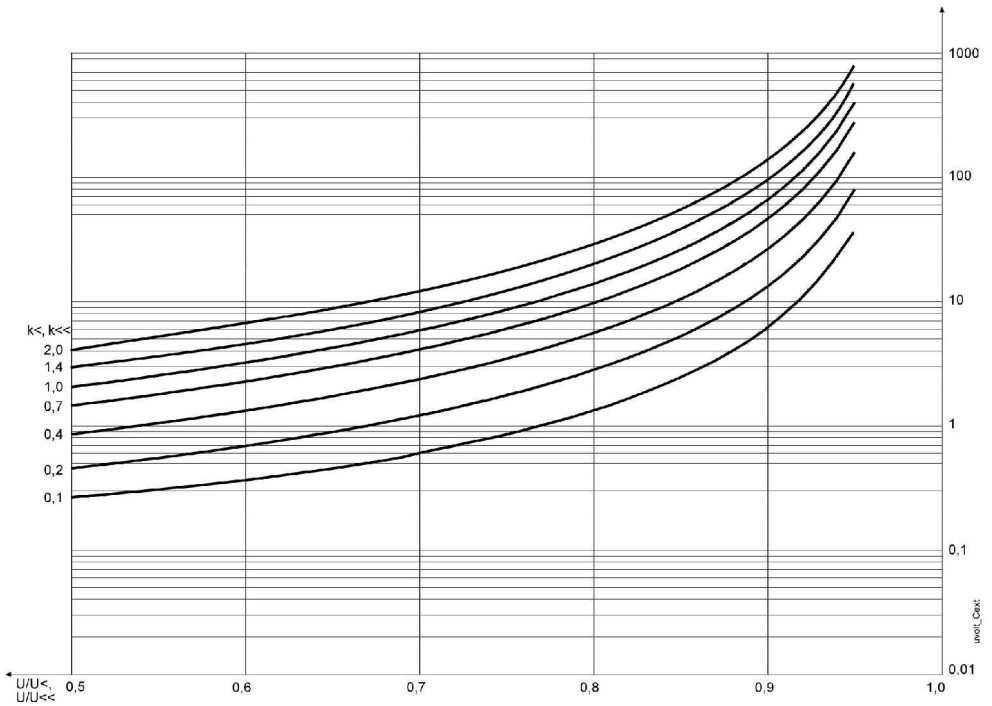
خواص الزمن/ الجهد	A	B	C
P	2	3	2



شكل ٤-١-٤-٥-٣ خاصية Type A



شكل ٤-١-٤-٥-٢ خاصية Type B



شكل ٤-١-٤-٥-٣ خاصية Type C

٤-١-٤-٦ قيم الضبط

هناك مرادفان من مجموعات الضبط المتاحة، هما مجموعتا الضبط 1 و 2. يمكن استخدام أي من مجموعتي الضبط هذه كقيم ضبط فعلية،واحدة عن الزمن . كلا المجموعتان لهما مسجلاتهما الخاصة. بالتحويل بين مجموعات الضبط فإن مجموعة كاملة من قيم الضبط يمكن تغييرها في نفس الوقت. يمكن إجراء ذلك بأي من الطرق الآتية:

شكل المجموعة:

- بواسطة HMI .
- إدخال المعامل V150 بواسطة الاتصالات المتسلسلة.

اختيار المجموعة:

- يتم التحويل بين المجموعة ١ والمجموعة ٢ بوسيلة من مدخل ثنائي خارجي.

يمكن تعديل قيم الضبط بواسطة HMI أو بالحاسب الشخصي المزود بأداة ضبط المرحل. يجب التأكد من أن المرحل يعطى قيم ضبط دقيقة قبل توصيله بالنظام. إذا كان هناك أي شك، فإنه يجب قراءة قيم الضبط بإشارة فصل المرحل نتيجة فصل أي دائرة أو تختبر بحقن الجهد ، ارجع إلى قسم "قوائم الفحص" للمزيد من المعلومات.

جدول ٤-١-٤-٦-١: قيم الضبط

الضبط	الوصف	مدى قيم الضبط	القيمة الافتراضية
$U>/U_n$	قيمة ضبط جهد بداية تشغيل المرحلة U> كمضاعفات للجهد المقنن للمدخل النشط . • الزمن المحدد و الزمن العكسي	$0.60 ... 1.40xU_n$	$1.20 \times U_n$
t>	زمن تشغيل المرحلة U> بالثواني لخاصية الزمن المحدد	0.06 ... 600 s	0.06 s
k>	قيمة مضاعفات الزمن k للمرحلة U> لخاصية IDMT	0.05...2.0	0.05
D/P>	نسبة الفصل/ اللقط (drop-off/pick-up) للمرحلة U>	0.95...0.99	0.97
$U>>/U_n$	قيمة ضبط جهد بداية تشغيل المرحلة U>> كمضاعفات للجهد المقنن للمدخل النشط . • الزمن المحدد و الزمن العكسي	$0.8...1.60xU_n$ 1)	$1.20 \times U_n$
t>>	قيمة زمن تشغيل المرحلة U>> بالثواني	0.05...600 s	0.05 s
k>>	قيم مضاعفات الزمن k>> للمرحلة U>> لخاصية IDMT	0.05...2.00	0.05
$U</U_n$	قيمة ضبط جهد بداية تشغيل المرحلة U< كمضاعفات للجهد المقنن للمدخل النشط. • الزمن المحدد والزمن العكسي	$0.30 ... 1.20xU_n$	$0.30 \times U_n$

جدول ٤-١-٤-٦-١: قيم الضبط

الضبط	الوصف	مدى قيم الضبط	القيمة الافتراضية
t<	قيمة زمن تشغيل المرحلة U< بالثواني لخاصية الزمن المحدد	0.10...600 s	0.10 s
K<	قيمة مضاعفات الز من k< للمرحلة U< لخاصية IDMT	0.10...2.00	0.10
D/P<	نسبة الفصل/ اللقط (drop-off/pick-up) للمرحلة U<	1.01...1.05	1.03
U<<$/U_n$	قيمة ضبط جهد بداية التشغيل للمرحلة U<< كمضاعفات للجهد المقنن للمدخل النشط * الزمن المحدد والزمن العكسى	0.30...1.20xU_n[1)]	0.30 x U_n
t<<	قيمة زمن تشغيل المرحلة U<< بالثوانى	0.10...600 s	0.10 s
K<<	قيمة مضاعفات الزمن k<< للمرحلة U<< لخاصية IDMT	0.10...2.00	0.10
CBFP	الوقاية ضد عطل قاطع التيار الأوتوماتيكي	0.10...1.00 s	0.10 s

[1)] يمكن ضبط المرحلة للخروج من التشغيل بإستخدام المفاتيح SGF . هذه الحالة سوف توضح على شكل شرط "---" على LCD و "999" عند قراءة المعاملات بواسطة ناقل SPA .

مجموعات المفاتيح وأقنعة المعامل

يمكن تعديل قيم ضبط وخواص تشغيل المرحل في التطبيقات المختلفة المختارة باستخدام مفتاح انتقاء مجموعات المفاتيح SG. مجموعات المفاتيح هي برنامج قائم وبالتالي ليست مفاتيح مادية موجودة في المكونات المادية للمرحل. يمكن ضبط المفاتيح واحد بواحد.

يستخدم مجموع الفحص للتأكيد على أن المفاتيح تم ضبطها بشكل لائق . يوضح الشكل أدناه مثالاً لحساب مجموع الفحص يدوياً.

رقم المفتاح	الموضع		معامل التقييم		القيمة
1	1	x	1	=	1
2	0	x	2	=	0
3	1	x	4	=	4
4	0	x	8	=	0
5	1	x	16	=	16
6	0	x	32	=	0
7	1	x	64	=	64
8	0	x	128	=	0
	مجموع الفحص		SG_ Σ	=	85

شكل ٤-١-٤-٦-١: مثال حساب مجموع الفحص لمجموعة مفاتيح SG مختارة

عندما يساوى مجموع الفحص المحسوب طبقاً للمثال أعلاه مجموع فحص المرحل، فإن المفاتيح التي في مجموعة المفاتيح قد تم ضبطها بشكل صحيح.

الجداول الآتية توضح قيم ضبط المصنع الافتراضية للمفاتيح ومجموعات الفحص المناظرة.

SGF1 . .. SGF4

تستخدم مجموعات المفاتيح من SGF1 إلى SGF4لتشكيل الوظيفة المر غوبة كما يلي:

جدول ٤-١-٤-٦-٢: SGF1

المفتاح	الوظيفة	القيمة الافتراضية
SGF1/1 SGF1/2	اختيار ميزة التثبيت لمخرج القدرة PO1 اختيار ميزة التثبيت لمخرج القدرة PO2 • عندما يكون المفتاح في وضع 0 وإشارة القياس التي تسبب هبوط إشارة الفصلإلى أقل من قيمة ضبط بداية الـ تشغيل، فإن نقط تلامس المخرج سوف تعود إلى حالتها الأولى. • عندما يكون المفتاح في الوضع 1 فإن نقط تلامس المخرج ستبقى نشطة بالرغم من إشارة القياس التي تسبب هبوط إشارة الفصل إلى أقل من قيمة ضبط بداية التشغيل. نقطة تلامس مخرج التثبيت (latched) يمكن أن تكون في وضع غير التثبيت (unlatched) إما بواسطة HMI ، و المدخل الثنائي الخارجي أو الناقل المتسلسل.	0 0
SGF1/3	أقل طول لنبضة مخرجات الإشارة SO1وSO2 • 0 = ٨٠ مللي ثانية • 1 = ٤٠ مللي ثانية	0
SGF1/4	أقل طول لنبضة مخرجات القدرة PO1 وPO2 • 0 = ٨٠ مللي ثانية • 1 = ٤٠ مللي ثانية ملحوظة! وظيفة التثبيت لـ PO1 وPO2 سوف تتجاوز هذه الوظيفة.	0
SGF1/5	الوقاية ضد عطل قاطع التيار الأوتوماتيكي (CBFP) • عندما يكون المفتاح في الوضع 0، فإن الوقاية ضد عطل قاطع التيار الأوتوماتيكي (CBFP) لا تكون في الاستخدام. • عندما يكون المفتاح في الوضع 1، فإن الإشارة إلى المخرج PO1 سوف تبدأ تشغيل المؤقت الذي سيولد إشارة متأخرة إلى المخرج PO2 على شرط أن الخطأ لن يتم عزله قبل انقضاء زمن تشغيل CBFP.	0
SGF1/6	غير مستخدم	0
SGF1/7	غير مستخدم	0
SGF1/8	غير مستخدم	0
Σ SGF1		0

جدول ٤-١-٤-٦-٣: SGF2

المفتاح	الوظيفة	القيمة الافتراضية
SGF2/1	إستخدام الوجه الواحد أو الثلاثة أوجه • 0 = إستخدام الثلاثة أوجه • 1 = إستخدام الوجه الواحد فى حالة إستخدام الوجه الواحد ، لتحقيق الوظيفة الملائمة يتم توصيل الجهد المقاس بالمدخلات X1.1/1 و X1.1/3 وتكون قيمة ضبط بداية تشغيل المرحلة >>U هى $0.1 \times U_n$ وهى أقل من قيمة ضبط المرحلة >U .	0
SGF2/2	إختيار قياس إنخفاض الجهد التقليدى أو المركبة التتابعية الموجبة لجهد الوجه للمرحلة >>U • 0 = إستخدام قياس إنخفاض الجهد التقليدى • 1 = إستخدام المركبة التتابعية الموجبة لجهد الوجه U_{1S}	0
SGF2/3	فصل المرحلة >>U عند إستخدام قياس إنخفاض الجهد التقليدى. • 0 = الإستخدام العادى للكشف عن فقد الجهد عندما تنخفض جميع الجهود إلى قيمة أقل من قيمة الضبط. • 1 =الفصل أكثر حساسية : بداية تشغيل المرحلة لحظة إنخفاض أحد الأوجه إلى قيمة أقل من قيمة ضبط بداية التشغيل. لتجنب حالات بداية التشغيل الغير ضرورية، يكون ضبط جهد بداية تشغيل المرحلة >>U هو $0.6xU_n$ أو أقل.	0
SGF2/4	المنع الداخلى للمرحلة >U عند إنخفاض قيمة الجهد المقاس إلى قيمة أقل من $0.2xU_n$. • 0 = المنع الداخلى للمرحلة >U • 1 = لا يتم المنع الداخلى للمرحلة >U	0
SGF2/5	المنع الداخلى للمرحلة >>U عند إنخفاض قيمة الجهد المقاس إلى قيمة أقل من $0.2xU_n$. • 0 = المنع الداخلى للمرحلة >>U • 1 = لا يتم المنع الداخلى للمرحلة >>U	0
SGF2/6	قيد المرحلة <<U • 0 = المرحلة <<U غير مقيدة • 1 = المرحلة <<U مقيدة	0
SGF2/7	قيد المرحلة >>U • 0 = المرحلة >>U غير مقيدة • 1 = المرحلة >>U مقيدة	0
SGF2/8	منع فصل المرحلة >U ببداية تشغيل المرحلة >>U • 0= لا يتم منع فصل المرحلة >U • 1= منع فصل المرحلة >U	0
Σ SGF2		0

جدول ٤-١-٤-٦-٤: SGF3

المفتاح	الوظيفة	القيمة الافتراضية
SGF3/1	بيان نمط بداية تشغيل المرحلة <U • 0= سيختفى بيان بداية التشغيل أتوماتيكياً بمجرد إختفاء الخطأ. • 1 = التثبيت . سيبقى بيان بداية التشغيل واضحاً بالرغم من إختفاء بيان الخطأ	0
SGF3/2	بيان نمط فصل تشغيل المرحلة <U • 0= سيختفى بيان فصل التشغيل أتوماتيكياً بمجرد إختفاء الخطأ. • 1 = التثبيت . سيبقى بيان فصل التشغيل واضحاً بالرغم من إختفاء بيان الخطأ	1
SGF3/3	بيان نمط بداية تشغيل المرحلة <<U • 0= سيختفى بيان بداية التشغيل أتوماتيكياً بمجرد إختفاء الخطأ. • 1 = التثبيت . سيبقى بيان بداية التشغيل واضحاً بالرغم من إختفاء بيان الخطأ	0
SGF3/4	بيان نمط فصل تشغيل المرحلة <<U • 0= سيختفى بيان فصل التشغيل أتوماتيكياً بمجرد إختفاء الخطأ. • 1 = التثبيت . سيبقى بيان فصل التشغيل واضحاً بالرغم من إختفاء بيان الخطأ	1
SGF3/5	بيان نمط بداية تشغيل المرحلة >U • 0= سيختفى بيان بداية التشغيل أتوماتيكياً بمجرد إختفاء الخطأ. • 1 = سيبقى بيان بداية التشغيل واضحاً بالرغم من إختفاء بيان الخطأ	0
SGF3/6	بيان نمط فصل تشغيل المرحلة >U • 0= سيختفى بيان فصل التشغيل أتوماتيكياً بمجرد إختفاء الخطأ. • 1 = سيبقى بيان فصل التشغيل واضحاً بالرغم من إختفاء بيان الخطأ	1
SGF3/7	بيان نمط بداية تشغيل المرحلة >>U • 0= سيختفى بيان بداية التشغيل أتوماتيكياً بمجرد إختفاء الخطأ. • 1 = سيبقى بيان بداية التشغيل واضحاً بالرغم من إختفاء بيان الخطأ	0
SGF3/8	بيان نمط فصل تشغيل المرحلة >>U • 0= سيختفى بيان فصل التشغيل أتوماتيكياً بمجرد إختفاء الخطأ. • 1 = سيبقى بيان فصل التشغيل واضحاً بالرغم من إختفاء بيان الخطأ	1
Σ SGF3		170

جدول ٤-١-٤-٦-٥: SGF4: خواص الزمن

التشغيل	SGF4/8	SGF4/7	SGF4/6	SGF4/5	SGF4/4	SGF4/3	SGF4/2	SGF4/1
الزمن المحدد [1]	0	0	0	0	0	0	0	0
المنحنى A لـ U>	-	-	-	-	-	-	0	1
المنحنى B لـ U>	-	-	-	-	-	-	1	0
المنحنى A لـ U>>	-	-	-	-	0	1	-	-
المنحنى B لـ U>>	-	-	-	-	1	0	-	-
المنحنى C لـ U<	-	-	-	1	-	-	-	-
المنحنى C لـ U<<	-	-	1	-	-	-	-	-

[1] القيمة الافتراضية

ملحوظة!

يمكن اختيار نوع واحد للخاصية عند الزمن . إذا تم اختيار أكثر من مفتاح واحد ، فإنه سوف تنشط خاصية المفاتيح المختارة بأقل معامل تقييم. هذه يمكن تطبيقها فقط على مراحل زيادة الجهد.

SGB1

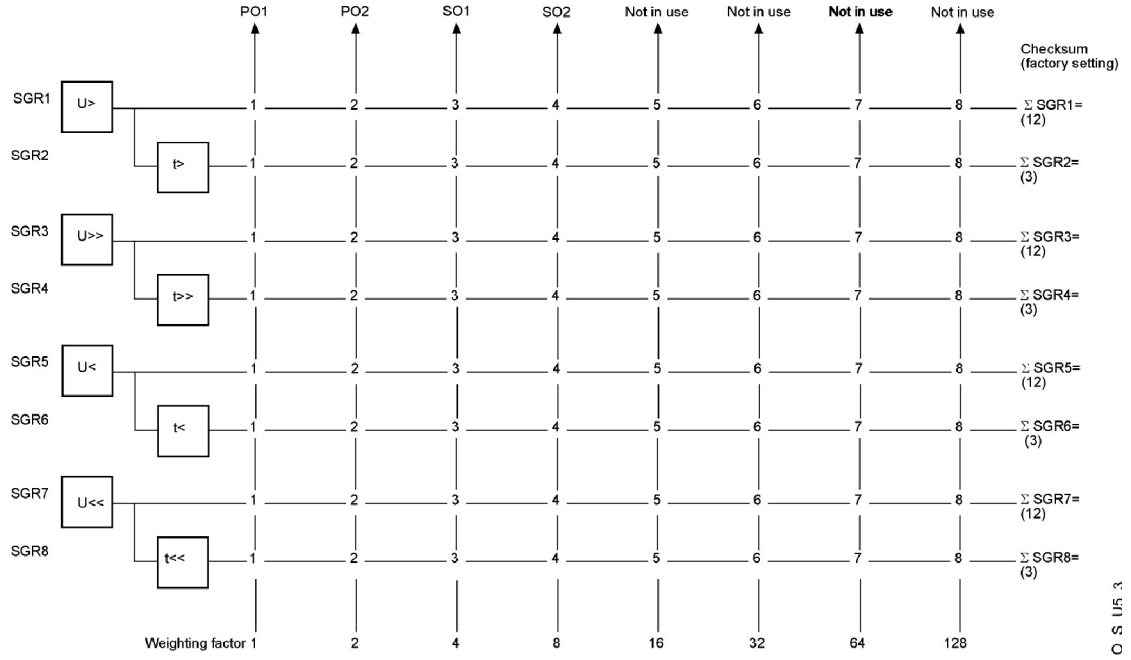
جدول ٤-١-٤-٦-٦: استعادة(Resetting) SGB1/المنع (Blocking)بـ BI

المفتاح	الوظيفة	القيمة الافتراضية
SGB1/1	• 0 = لا تختفي البيانات بإشارة المدخل الثنائي. • 1 = تختفي البيانات بإشارة المدخل الثنائي.	0
SGB1/2	• 0 = لا تختفي البيانات و لن تكون نقط تلامس مخرج التثبيت في وضع غير التثبيت بإشارة المدخل الثنائي. • 1 = تختفي البيانات وتكون نقط تلامس مخرج التثبيت في وضع غير التثبيت بإشارة المدخل الثنائي.	0
SGB1/3	• 0 = لا تختفي البيانات والقيم المخزنة في الذاكرة ولن تكون نقط تلامس مخرج التثبيت في وضع غير التثبيت بإشارة المدخل الثنائي. • 1 = تختفي البيانات والقيم المخزنة في الذاكرة وتكون نقط تلامس مخرج التثبيت في وضع غير التثبيت بإشارة المدخل الثنائي.	0
SGB1/4	يتم التحويل بين مجموعات الضبط ١ ، ٢ باستخدام مدخل ثنائي خارجي. • 0 = لا يمكن تغيير مجموعة الضبط بإستخدام مدخل ثنائي خارجي. • 1 = مجموعة الضبط الجاري استخدامها تحدد بالمدخل الثنائي . عندما ينشط المدخل الثنائي، سوف تنشط مجموعة الضبط ٢. **ملحوظة !** عندما تضبط SGB1/4 إلى 1، فمهم أن يأخذ المفتاح نفس الضبط في كلا المجموعتين.	0
SGB1/5	منع المرحلة < U بإشارة مدخل ثنائي.	0
SGB1/6	منع المرحلة << U بإشارة مدخل ثنائي.	0
SGB1/7	منع المرحلة >U بإشارة مدخل ثنائي.	0
SGB1/8	منع المرحلة >>U بإشارة مدخل ثنائي. • عندما 0 = 8 ... 5 /SGB1 فإنه سوف لا يتم منع فصل المرحلة بواسطة إشارة مدخل ثنائي خارجية. • عندما 1=8...SGB1/5 فإنه سوف يتم منع فصل المرحلة بواسطة إشارة مدخل ثنائي خارجية.	0
Σ SGB1		0

SGR1 .. SGR8

تتصل إشارات بداية التشغيل والفصل لـ مراحل الوقاية بنقط تلامس المخرج بمفاتيح من مجموعات المفاتيح SGR1...SGR8

يمكن استخدام المصفوفة الموضحة فيما يلي في المساعدة على عمل الاختبارات المرغوبة. إشارات بداية التشغيل والفصل من مختلف مراحل الوقاية مشتركة في نقط تلامس المخرج بتطويق نقطة التقاطع المرغوبة . كل نقطة تقاطع مختومة برقم المفتاح ومعامل التقييم المطابق للمفتاح الموضح على الصف السفلى للمصفوفة . يمكن الحصول على مجموع فحص مجموعة المفاتيح بالجمع الأفقي ومعاملات التقييم لجميع المفاتيح المختارة من مجموعة المفاتيح.



شكل ٤-١-٤-٦-٢: مصفوفة إشارة المخرج

جدول ٤-١-٤-٦-٧: SGR1...SGR8

المفتاح	الوظيفة	القيمة الافتراضية
SGR1/1...4	إشارة U> إلى نقط تلامس المخرج PO1, PO2, SO1 and SO2	12
SGR2/1...4	إشارة t> إلى نقط تلامس المخرج PO1, PO2, SO1 and SO2	3
SGR3/1...4	إشارة U>> إلى نقط تلامس المخرج PO1, PO2, SO1 and SO2	12
SGR4/1...4	إشارة t>> إلى نقط تلامس المخرج PO1, PO2, SO1 and SO2	3
SGR5/1...4	إشارة U< إلى نقط تلامس المخرج PO1, PO2, SO1 and SO2	12
SGR6/1...4	إشارة t< إلى نقط تلامس المخرج PO1, PO2, SO1 and SO2	3
SGR7/1...4	إشارة U<< إلى نقط تلامس المخرج PO1, PO2, SO1 and SO2	12
SGR8/1...4	إشارة t<< إلى نقط تلامس المخرج PO1, PO2, SO1 and SO2	3

مؤقت (Timer) بيان الفصل الجديد

يمكن تشكيل مؤقت بيان الفصل الجديد ليسمح ببيان فصل ثاني على LCD . عند فصل مراحل الوقاية المختلفة، فسوف يظهر بيان الفصل الأول حتى تنتهي قيمة ضبط الزمن والمحددة بـ "بيان فصل جديد" .NEW TRIP IND . بعد ذلك يمكن أن يحل بيان الفصل الجديد محل بيان الفصل القديم. لا تتأثر أسس وظائف الوقاية بضبط "بيان فصل جديد " .NEW TRIP IND" .

جدول ٤-١-٤-٦-٨: مؤقت بيان الفصل الجديد

الضبط	الوصف	مدى قيم الضبط	القيمة الافتراضية
بيان الفصل الجديد	مؤقت بيان الفصل الجديد بالدقائق لا يوجد بيان فصل جديد مسموح به إلى أن يتم زوال الخطأ السابق يدوياً	0...998 999	60

قيم ضبط الذاكرة الغير متطايرة

الجدول التالي يوضح البيانات التي يمكن أن تتشكل لتخزن في الذاكرة الغير متطايرة . يمكن اختيار جميع الوظائف على حده والموضحة فيما بعد باستخدام المفاتيح من 1 إلى 5 في "قيم ضبط الذاكرة"MEMORY SETTINGS .

جدول ٤-١-٤-٦-٩: قيم الضبط المخزنة في الذاكرة

المفتاح	الوظيفة	القيمة الافتراضية
1	• 0 = سوف تختفي رسائل بيان الإنذار و ال LEDs . • 1 = سوف تبقى رسائل بيان الإنذار وال LEDs .	1
2	• 1 = سوف تبقى بيانات "عدد بدايات التشغيل" NUMBER OF STARTS لمراحل الوقاية.	1
3	• 1 = سوف تبقى بيانات مسجل الإضطرابات.	1
4	• 1 = سوف تبقى أكواد الحدث.	1
5	• 1 = سوف تبقى البيانات المسجلة.	1
6	غير مستخدم	0
7	غير مستخدم	0
8	غير مستخدم	0
مجموع الفحص		31

٤-١-٤-٧ البيانات الفنية لوظائف الوقاية

جدول ٤-١-٤-٧-١: المراحل U> و U>>

الميزة	المرحلة U>	المرحلة U>>
قيمة ضبط جهد بداية التشغيل • لخاصية الزمن المحدد وخاصية IDMT	0.60...1.40 x U_n	0.80...1.60 x U_n[1)]
زمن بداية التشغيل المقرر	60 ms	50 ms
خواص الزمن/ الجهد • الزمن المحدد. زمن التشغيل t> و t>> • IDMT . مضاعفات الزمن k> و k>>	0.06...600 s المنحنى A المنحنى B 0.05...2.00	0.05...600 s المنحنى A المنحنى B 0.05...2.00
زمن الاستعادة المقرر	70 ms	70 ms
نسبة الفصل/اللقط (drop-off/pick-up)	0.95...0.99	0.97
دقة زمن التشغيل لخاصية الزمن المحدد	±٢% من قيمة ضبط زمن بداية التشغيل أو ± ٢٥ مللي ثانية	±٢% من قيمة ضبط زمن بداية التشغيل أو ± ٢٥ مللي ثانية
دقة زمن التشغيل لخاصية IDMT	±٢٥ مللى ثانية أو الدقة الظاهرة عندما يختلف الجهد المقاس بمقدار ±٣% .	±٢٥ مللى ثانية أو الدقة الظاهرة عندما يختلف الجهد المقاس بمقدار ±٣% .
دقة التشغيل • لخاصية الزمن المحدد وخاصية IDMT	± ١,٥% من قيمة ضبط جهد بداية التشغيل	± ١,٥% من قيمة ضبط جهد بداية التشغيل

جدول ٤-١-٤-٧-٢: المراحل U< و U<<

الميزة	المرحلة U<	المرحلة U<<
قيمة ضبط جهد بداية التشغيل • لخاصية الزمن المحدد وخاصية IDMT	0.30...1.20 x U_n	0.30...1.20 x U_n[1)]
زمن بداية التشغيل المقرر	80 ms	50 ms
خواص الزمن/ الجهد • الزمن المحدد. زمن التشغيل t< و t<< • IDMT . مضاعفات الزمن k< و k<<	0.10...600 s المنحنى C 0.10...2.00	0.10...600 s المنحنى C 0.10...2.00
زمن الاستعادة المقرر	70 ms	70 ms

جدول ٤-١-٤-٧-٢: المراحل >U و >>U

الميزة	المرحلة >U	المرحلة >>U
نسبة الفصل/اللقط (drop-off/pick-up)	1.01...1.05	1.03
دقة زمن التشغيل لخاصية IDMT	±٢٥ مللى ثانية أو الدقة الظاهرة عندما يختلف الجهد المقاس بمقدار ±٣% .	±٢٥ مللى ثانية أو الدقة الظاهرة عندما يختلف الجهد المقاس بمقدار ±٣% .
دقة التشغيل • لخاصية الزمن المحدد وخاصية IDMT • خاصية الزمن المحدد IDMT للمركبة التتابعية الموجبة لجهد الوجه	± ١,٥% من قيمة ضبط جهد بداية التشغيل	± ١,٥% من قيمة ضبط جهد بداية التشغيل ±٥% من قيمة ضبط بداية التشغيل

[1] يمكن ضبط المرحلة للخروج من التشغيل بإستخدام المفاتيح SGF. هذه الحالة سوف توضح على شكل شرط "---" على LCD و "999" عند قراءة المعاملات بواسطة ناقل SPA .

٤-١-٥ مبينات LEDs ورسائل بيان الإنذار

يمكن مراقبة تشغيل المرحل REU 523 بوسيلة من ثلاث مبينات على واجهة لوحة المرحل: LED أخضر "جاهز" "READY" و LED أصفر "بداية التشغيل" "START" و LED أحمر "فصل" "TRIP" (ارجع إلى كتيب المشغل لمزيد من التفصيل) .

بالإضافة إلى أنه فيحالة صدور إنذار من مرحلة الوقاية، سوف يظهر رسالة نصية على LCD.

الرسائل التي على LCD لها ترتيب أولوية محدد. إذا نشطت أنواع مختلفة من الرسائل في وقت واحد، فإن الرسالة التي لها أولوية أكبر سوف تظهر على LCD.

ترتيب أولوية الرسائل:

١ - CBFP.

٢ - TRIP.

٣ - STRAT.

٤ - ١ - ٦ مراقبة قيم الطلب

المرحل REU 523 مزود بأربع أنواع مختلفة من قيم الطلب. القيمة الأولى توضح أقصى قيمة جهد فى حين أن القيمة الثانية توضح أقل قيمة جهد لقيم الجهود الرئيسية الثلاثة. القيمة الثالثة توضح قيمة متوسط الجهد لقيم الجهود الرئيسية الثلاثة خلال دقيقة واحدة فى حين أن القيمة الرابعة توضح قيمة متوسط الجهد خلال عشرة دقائق.

يمكن ضبط قيم الطلب لتساوي صفر بأداء الإستعادة الرئيسية أو من خلال الإتصالات بإستخدام المعامل V .

٤ - ١ - ٧ اختبار الاستلام

يستخدم اختبار الوظيفة لاختبار الشكل وكذلك التوصيلات من وإلى المرحل . باختيار هذا الاختبار فإنه يمكن تنشيط الثمانية إشارات الداخلية من مراحل الوقاية ووظيفة IRF واختبارها واحد ة بواحدة. الإشارات الداخلية من مراحل الوقاية تم ضبطها بشرط أن تسلك المسار إلى نقط تلامس المخرج (PO1, PO2, SO1, SO2) بالمفاتيح SGR1. . .8 ، وسوف تنشط نقط تلامس المخرج وتتولد أكواد الحدث المناظرة عند إجراء الاختبار. الاختبار سوف لا يولد وظيفة وقاية أكواد الحدث . بالإضافة إلى أنه إذا كانت وظيفة CBFP في الاستخدام و PO1 نشط، فإن PO2 سوف ينشط أيضاً.

يمكن مراقبة حالة المدخل الثنائي باختيار اختبار المدخل الثنائي ، كما يمكن أن تضيء LEDs باختيار اختبار LED. ارجع إلى "كتيب المشغل" لمزيد من التفصيل عن كيفية أداء الاختبارات.

٤ - ١ - ٨ مسجل الإضطرابات

٤ - ١ - ٨ - ١ الوظيفة

يتميز المرحل REU 523 بمسجل الإضطرابات المتكامل لتسجيل الكميات المرئية. يقبض المسجل بصفة مستمرة على أشكال منحنى الجهود، وكذلك حالة كل من الإشارات الداخلية وإشارة المدخل الثنائي الخارجي وتخزينها في الذاكرة.

إطلاق المسجل سوف يولد كود الحدث . بعد أن يتم إطلاق المسجل، فإنه سوف يستمر ليسجل بيانات الزمن المحدد مقدماً لما بعد الإطلاق . علامة النجمة سوف تظهر على LCD للدلالة على إتمام التسجيل. يمكن أيضاً رؤية حالة التسجيل باستخدام معامل SPA.

طالما تم إطلاق المسجل وانتهاء التسجيل، فإن التسجيل يمكن تحميله بالمعلومات وتحليلها باستخدام PC المزود ببرنامج خاص.

٤-١-٨-٢ بيانات مسجل الإضطرابات

يتضمن التسجيل الواحد بيانات من ثلاث قنوات نظيرية وثمانية قنوات رقمية للزمن المختار مسبقاً. تخزن بيانات القنوات النظيرية، إما كمنحنيات RMS أو قيم مقاسة لحظياً ، وتكون هي الجهودالمقاسة بواسطة المرحل . القنوات الرقمية، هي إشارة إلى الإشارات الرقمية، وهي إشارات بداية تشغيل وفصل من مراحل الوقاية وإشارة المدخل الثنائي الخارجية المتصلة بالمرحل.

يختلف طول التسجيل طبقاً لاختيار تردد العينة. يسجل منحنى RMS باختيار تردد العينة ليكون نفس التردد الاسمي للمرحل. يتم اختيار تردد العينة باستخدام المعامل M15 ؛ أنظر جدول ٤-١-٨-٢-١ لمزيد من التفصيل.

جدول ٤-١-٨-٢-١: تردد العينة

التردد الاسمي (Hz)	تردد العينة (Hz)	الدورات
٥٠	٨٠٠	٤٠
	٤٠٠	٨٠
	٥٠ [1]	٦٤٠
٦٠	٩٦٠	٤٠
	٤٨٠	٨٠
	٦٠ [1]	٦٤٠

[1] منحني RMS

طول التسجيل:

$$[s] = \frac{\text{الدورات}}{\text{التردد الاسمي (Hz)}}$$

يسمح بتغيير قيم الضبط للمعامل (M15) فقط عندما لا يتم إطلاق المسجل.

يحدد طول تسجيل ما بعد الإطلاق زمن استمرار المسجل في تخزين البيانات بعد أن يتم إطلاق المسجل . هذا الطول يمكن تغييره بالمعامل V240 . إذا تم تحديد طول تسجيل ما بعد الإطلاق ليكون نفس طول التسجيل الكلى، فإنه سوف لا تبقى في الذاكرة أيةبيانات مخزنة خاصة بإطلاق المسجل . سيتكون التسجيل الكامل، بانتهاء زمن تسجيل ما بعد الإطلاق.

إطلاق المسجل مباشرة بعد أن يتم مسح البيانات المسجلة عليه أو توصيل مصدر الجهد المساعد ربما يسفر عنه اختصار طول التسجيل الكلى. فصل مصدر الجهد

المساعد بعد أن يتم إطلاق المسجل لكن قبل إنهاء التسجيل ربما يسفر عنه اختصار طول تسجيل ما بعد الإطلاق. هذا، ومع ذلك سوف لا يتأثر طول التسجيل الكلى.

عند استعادة القدرة، فإن بيانات إطلاق المسجل سوف تبقى في الذاكرة بشرط أن يتم تعريفها بالذاكرة الغير متطايرة.

٤-١-٨-٣ تحكم وبيان حالة مسجل الإضطرابات

من الممكن التحكم ومراقبة حالة التسجيل لمسجل الإضطرابات بالكتابة إلى وقراءة المعاملات(M1, M2, V246). قراءة المعامل V246 ستظهر إما بالقيمة 0 أو 1، لتوضيح إما أنه لم يتم إطلاق المسجل، أو تم الإطلاق والمسجل جاهز لـ يحمل بالمعلومات سوف يولد كود ا لحدث E31 لحظة إطلاق مسجل الإضطرابات. إذا كان المسجل جاهزاً ليحمل بالمعلومات، فإن هذا سوف تتم الإشارة إليه أيضاً بعلامة النجمة في الركن الأيمن من أسفل الشاشة عندما يكون في حالة خاملة (idle mode) . كتابة القيمة 1 إلى المعامل M2 سوف تمسح ذاكرة المسجل، وتعيد البدء في تخزين بيانات جديدة وتمكن من إطلاق المسجل . يمكن مسح البيانات المسجلة بأداء الاستعادة الرئيسية. كتابة القيمة 2 إلى المعامل V246 سوف تعيد بدء عملية تفريغ المعلومات بضبط رصد الزمن والبيانات الأولى لتكون جاهزة للقراءة.

٤-١-٨-٤ الإطلاق

يمكن للمستخدم اختيار إشارة بداية التشغيل أو الفصل من أي مرحلة وقاية ، ماعدا إشارة الفصل من مرحلة الضبط العالى U>> ، و/ أو إشارة المدخل الثنائي الخارجية لإطلاق مسجل الإضطرابات ، إما على صعود أو هبوط حافة الإشارة (الإشارات) . الإطلاق على صعود الحافة يعنى أن تتابع تسجيل ما بعد الإطلاق سوف يبدأ عندما تنشط الإشارة . بالمثل، فإن الإطلاق على هبوط الحافة يعنى أن تتابع تسجيل ما بعد الإطلاق سوف يبدأ عند استعادة الإشارة النشطة . يتم اختيار إشارة (إشارات) الإطلاق والحافة بالمعاملات(V241....V244)، أنظر الجداول ٤-١-١٠-٤-٥ و ٤-١-١٠-٤-٦. يمكن إطلاق المسجل يدوياً أيضاً باستخدام المعامل M1.

إطلاق مسجل الإضطرابات متاح فقط إذا لم يكن قد تم إطلاق المسجل بالفعل.

٤-١-٨-٥ قيم الضبط وتفريغ المعلومات

معاملات ضبط مسجل الإضطرابات هي معاملات V (V246 ,V240...V244) ومعاملات M (M15, M18, M20 , M80.. . M82).

تفريغ معلومات المسجل يتطلب ضبط المعامل (M80). يتم تفريغ المعلومات باستخدام تطبيقات PC . يتم تخزين بيانات المسجل المحملة في ملفات منفصلة تعرف بالشكل ® comtrade.

٤-١-٨-٦ كود الحدث لمسجل الإضطرابات

القيم الافتراضية لمسجل الإضطرابات تولد كود الحدث (E31)عند إطلاق المسجل. يتم تحديد قناع الحدث باستخدام المعامل المتسلسل V158.

٤-١-٩ البيانات المسجلة للأحداث الأخيرة

يسجل المرحل REU 523 حتى خمسة أحداث. هذا يمكن المستخدم من تحليل حالات آخر خمسة أحداث في شبكة القدرة الكهربية . يتضمن كل حدث أقصى وأقل قيمة للجهود الرئيسية المقاسة أثناء حدوث الفصل ، أقل قيمة للمركبة التتابعية الموجبة لجهد الوجه ، فترة بدايات التشغيل ورصد الزمن . إضافة إلى ، أن الحدث مزود بمعلومات عن عدد بدايات التشغيل .

القيم الافتراضية للبيانات المسجلة وعدد بدايات التشغيل غير متطايرة. الاستعادة الرئيسية سوف تمسح محتويات الأحداث المسجلة وعدد بدايات التشغيل.

المرحل REU 523 سوف يبدأ في تجميع البيانات المختلفة بناء على أن مرحلة زيادة الجهد أو إنخفاض الجهدقد بدأت التشغيل . البيانات المجمعة ورصد الزمن سوف تخزن في سجل أول حدث والأربعة أحداث الـ مخزنة سابقاً سوف تتحرك خطوة واحدة إلى الأمام. عندما يخزن الحدث السادس، فإنه سيتم إزالة الحدث الأقدم.

عند بداية تشغيل مرحلة زيادة الجهد ، فإن المرحل REU 523 سوف يبدأ في تجميع أقصى قيمة جهد وقياس فترة بداية التشغيل ، وصياغتها كنسبة مئوية من قيمة زمن بداية ا لتشغيل. إذا تم إستعادة المرحلة قبل إنتهاء زمن التشغيل، فسيتم تخزين أقصى قيمة للجهد أثناء بداية التشغيل وفترة بداية التشغيل . عند فصل مرحلة زيادة الجهد ، فسيتم تخزين كل من الجهد المقاس أثناء حدوث الفصل وأقصى جهد خلال بداية التشغيل.

يمكن تطبيق ما ذكر أعلاه علىمراحل إنخفاض الجهد ، أيضاً . القيم المخزنة هى أقل قيمة للجهد ، الجهد المقاس أثناء حدوث الفصل ، أقل قيمة للمركبة التتابعية الموجبة لجهد الوجه ، وفترة بدايات التشغيل.

جدول ٤ - ١ - ٩ - ١: البيانات المسجلة

المسجل	البيانات المسجلة
الحدث ١	• أقصى قيمة جهد مقاسة أثناء تتابع بداية تشغيل مرحلة زيادة الجهد كمضاعفات للجهد المقنن ، U_n . • أقل قيمة جهد مقاسة أثناء تتابع بداية تشغيل مرحلة إنخفاض الجهد كمضاعفات للجهد المقنن ، U_n . • الجهد المقاس أثناء حدوث الفصل كمضاعفات للجهد المقنن ، U_n . • أقل قيمة للمركبة التتابعية الموجبة لجهد الوجه أثناء تتابع بداية تشغيل مرحلة إنخفاض الجهد كمضاعفات للجهد المقنن ، U_n . • يمكن صياغة فترة بدايات التشغيل الأخيرة للمراحل (t << , t< , t>> , t>) كنسبة من قيمة ضبط زمن التشغيل، أو من قيمة زمن التشغيل المحسوب عند خاصية IDMT . سوف يبدأ التوقيت ببداية تشغيل المرحلة . القيمة بخلاف الصفر تعنى بداية تشغيل المرحلة المماثلة بينما القيمة التي هي ١٠٠% من قيمة الضبط أو قيمة زمن التشغيل المحسوب تعنى أن المرحلة فصلت. إذا أنقضى زمن تشغيل المرحلة ولكن تم منع المرحلة فإن القيمة ستكون ٩٩% من قيمة الضبط أو قيمة زمن التشغيل المحسوب. • رصد زمن الحدث . سوف يخزن الزمن عندما تهبط المرحلة الأخيرة. يتم إظهار هذا الزمن في مسجلين، واحد يتضمن التاريخ معبر عنه yy-mm-dd والآخر يتضمن الزمن ويعبر عن HH.MM;SS.sss .
الحدث ٢	مثل الحدث ١
الحدث ٣	مثل الحدث ١
الحدث ٤	مثل الحدث ١
الحدث ٥	مثل الحدث ١
عدد بدايات التشغيل	• هو عدد أزمنة بدايات التشغيل لكل مرحلة وقاية (U<<, U<, U>>, U>) حتى 999.

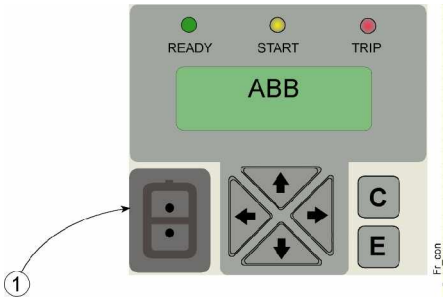
٤-١-١٠ الاتصالات الخارجية المتسلسلة

٤-١-١٠-١ منافذ الاتصالات

يزود المرحل 523 REU بمنفذين للاتصالات المتسلسلة: وصلة PC البصرية على واجهة اللوحة ووصلة RS-485 على مؤخرة اللوحة.

تستخدم الوصلة (D9S-type RS – 485) لتوصيل المرحل بنظام التحكم الآلي في شبكات التوزيع الكهربائية. تمكن هذه الوصلة من استخدام إما أسلوب تخاطب اتصالات ناقل SPA أو أسلوب تخاطب اتصالاتIEC60870-5-103 . تستخدم وحدة الألياف البصرية RER 103 لتوصيل المرحل بناقل اتصالات الألياف البصرية.

بالرغم من أن RER 103 تدعم ناقل الاتصالات LON ، فإن المرحل 523 REU لا يدعم أسلوب تخاطب LON . تتطلب اتصالات LON جهاز LSG منفصل.



شكل ٤-١-١٠-١-١: الوصلة الأمامية (١) للاتصالات المحلية

يوصل المرحل بـ PC المستخدم للضبط بواسطة وصلة PCالبصرية على واجهة اللوحة. الشاشة الأمامية تستخدم أسلوب تخاطب ناقل SPA .

تعزل وصلة PC البصرية الـ PCعن المرحل عصبياً. تتكون الوصلة من مرحلة إرسال ومرحلة استقبال. الوصلة الأمامية هي التوصيف القياسي لمنتجات ABB من المرحلات وتتطلب كابل بصري خاص (ABB art. No 1 MKC 950001-1). الكابل متصل بمنفذ الاتصالات المتسلسلة (RS-232C) للـ PC وتقوى المرحلة البصرية للكابل بواسطة إشارات التحكم (RS-232C).

يجب استخدام معاملات الاتصالات المتسلسلة الآتية لـــ (RS-232C).

- عدد وحدات تخزين البيانات (Data bits) = ٧ بت
- عدد وحدات الإلغاء (Stop bits) = ١ بت
- التكافؤ (Parity) = زوجي
- معدل سرعة نقل البيانات (Baud rate) =٩,٦ كيلو بت/ثانية كقيمة افتراضية.

يمكن قراءة بيانات المرحل مثل الأحداث ، وقيم الضبط وجميع البيانات المدخلة والقيم المخزنة في الذاكرة بواسطة شاشة PC البصرية.

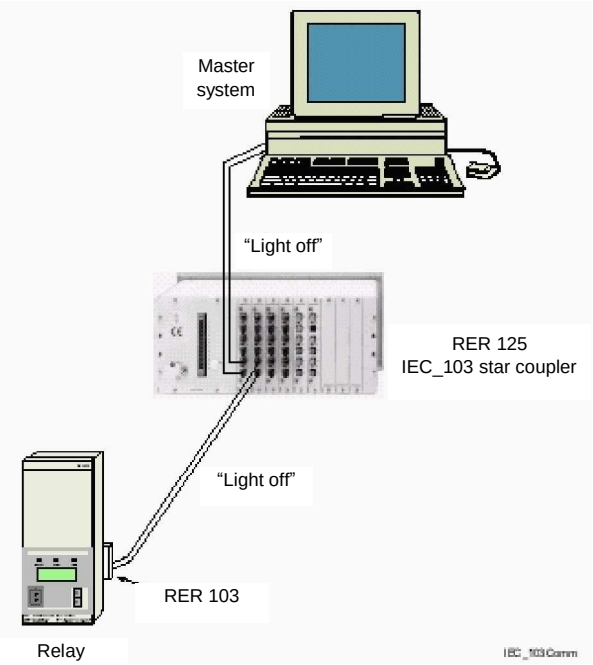
عند تغيير قيم الضبط بواسطة شاشة PC البصرية، فإن المرحل سوف يتحقق من أن قيم المعاملات المدخلة في نطاق قيم الضبط المسموح بها. إذا كانت إحدى القيم المدخلة عالية جداً أو منخفضة جداً، فإن قيمة الضبط سوف تبقى بدون تغيير.

يحتوى المرحل REU 523 على عداد داخلي يمكن الوصول إليه بواسطة "الاتصالات" COMMUNCIATION تحت "الشكل" CONFIGURATION في قائمة وحدة الـــ HMI . يمكن ضبط قيمة العداد 0 عندما يتسلم المرحل رسالة سليمة.

٤-١-١٠-٢ أسلوب تخاطب الاتصالات عن بعد IEC60870-5-103

المرحل REU 523 يدعم أسلوب تخاطب الاتصالات عن بعد IEC60870-5-103 (والسابق الإشارة إليها بـــ IEC_103) في حالة الإرسال الغير متزن . يستخدم أسلوب تخاطب IEC_103 لنقل القياسات وبيانات الحالة من التابع إلى المتبوع . ومع ذلك لا يمكن نقل بيانات مسجل الإضطرابات باستخدام أسلوب تخاطب IEC_103.

أسلوب تخاطب IEC_103 يمكن استخدامه فقط من خلال وصلة RS - 485 على مؤخرة اللوحة. توصيل المرحل REU 523 بناقل اتصالات الألياف البصرية يتطلب استخدام وحدة تخاطب الألياف البصرية RER 103 . حالة الخط الخامل (line – idle) لـــ RER 103 تكون "إظلام" light off في حين أنها "إضاءة" light on طبقاً لـــ IEC_103 . لذلك، ولتحقيق انسجام كامل في الطبقة الطبيعية بين المرحل والمتبوع، فإن IEC60870-5-103 تتطلب رابط (RER 125). يستخدم الرابط RER 125 لضبط حالة الخط الخامل "إظلام" light off للمرحل و"إضاءة" light on للمتبوع. ومع ذلك فإن RER 125 غير مطلوبة إذا كان المتبوع يتوافق مع حالة الخط الخامل "إظلام" light off .



شكل ٤-١-١٠-٢-١: اتصالات المرحل REJ 525 باستخدام أسلوب تخاطب IEC_103

سوف يستخدم المرحل REU 523 القيم الافتراضية لأسلوب تخاطب الناقل SPA عند استخدام الوصلة الخلفية. يمكن اختيار أسلوب تخاطب IEC_103 من خلال وحدة HMI للمرحل. يتم حفظ الاختيار وبالتالي سوف يمكن تنشيطه دائماً عند استخدام الوصلة الخلفية. استخدام أسلوب تخاطب IEC_103 في المرحل REU 523 يتطلب معدل سرعة نقل البيانات مقداره ٩,٦ كيلو بت/ثانية. عند اختيار أسلوب التخاطب IEC_103 فإن أقنعة الحدث لا تستخدم . بالتالي فإن جميع الأحداث في مجموعة الشكل تكون ضمن تقرير الحدث.

المرحل REU 523 مزود بمجموعتين مختلفتين للشكل يمكن اختيارهما، ويتم استخدام مجموعة الشكل ١ كاختيار افتراضي. توفر مجموعة الشكل ١ التوافق الكامل طبقاً لـ IEC_103. وتوفر مجموعة الشكل ٢ المعلومات القابلة للتطبيق في معدات الوقاية. ومع ذلك فإن بعض عناصر المعلومات تم تحويلها إلى مجال معين. مجموعة الشكل 255 محجوزة للاستخدام المستقبلي.

الجداول أدناه توضح تحويل المعلومات لمجموعات الشكل المماثلة . العمود GI يوضح ما إذا كانت حالة معلومة الهدف المحدد نقلت أثناء دورة الاستفهام العامة. الزمن النسبي في الرسائل والنوع المماثل ٢ يحسب كفرق في الزمن بين حدوث الحدث والحدث المحدد في عمود الزمن المقابل.

القياسات المضروبة في المعامل التطبيعي تكون متناسبة مع القيم المقننة . بالتالي فإن أقصى قيمة لكل قياس تكون المعامل التطبيعي مضروباً في القيمة المقننة.

جدول ٤-١-١٠-٢-١: تحويل المعلومات لمجموعة الشكل ١

Event reason	Event code	Function Type	Information number	Standard description of the information number (IEC 60870-5-103)	GI	Relative time	Type identification
PO1 Activated/Reset	E17/ E18	160	27	auxiliary input 1	X	-	1
PO2 Activated/Reset	E19/ E20	160	28	auxiliary input 2	X	-	1
SO1 Activated/Reset	E21/ E22	160	29	auxiliary input 3	X	-	1
SO2 Activated/Reset	E23/ E24	160	30	auxiliary input 4	X	-	1

جدول ٤-١-١٠-٢-٢: تحويل المعلومات لمجموعة الشكل ١

Measured	Normalize factor	Rated value	Function type	Information number	Standard description of the information number (IEC 60870-5-103)	Type identification
Current I_{L2} (not measured)	-	-	160	145	measured	3.2
Voltage U_{12}	2.40	U_n				

جدول ٤-١-١٠-٢-٣: تحويل المعلومات لمجموعة الشكل ٢

Event reason	Event code	Function type	Information number	Standard description of the information number (IEC 60870-5-103)	GI	Relative time	Type identification
U> Start Activated/Reset	E1/ E2	165	84	-	X	E1	2
U> Trip Activated/Reset	E3/ E4	165	90	-	-	E1	2
U>> Start Activated/Reset	E5/ E6	165	94	-	X	E5	2
U>> Trip Activated/Reset	E7/ E8	165	91	-	-	E5	2
U< Start Activated/Reset	E9/ E10	166	84	-	X	E9	2
U< Trip Activated/Reset	E11/ E12	166	90	-	-	E9	2
U<< Start Activated/Reset	E13/ E14	166	94	-	X	E13	2
U<< Trip Activated/Reset	E15/ E16	166	91	-	-	E13	2
PO1 Activated/Reset	E17/ E18	165	27	auxiliary input 1	X	-	1
PO2 Activated/Reset	E19/ E20	165	28	auxiliary input 2	X	-	1
SO1 Activated/Reset	E21/ E22	165	29	auxiliary input 3	X	-	1s
SO2 Activated/Reset	E23/ E24	165	30	auxiliary input 4	X	-	1
Disturbance recorder triggered	E31	165	100	-	-	-	1
HMI Password Opened/Closed	E32/ E33	165	101	-	-	-	1

جدول ٤-١-١٠-٢-٤: تحويل المعلومات لمجموعة الشكل ٢

Measured	Normalize factor	Rated value	Function type	Information number	Standard description of the information number (IEC 60870-5-103)	Type identification
Voltage U_{12}	2.40	U_n	135	142	-	9
Voltage U_{23}	2.40	U_n				
Voltage U_{31}	2.40	U_n				
Positive-phase sequence voltage	2.40	U_n				

٤-١-١٠-٣ أكواد الحدث

تم حساب أكواد خاصة لتمثل أحداث معينة ، مثل بداية تشغيل وفصل مراحل الوقاية والحالات المختلفة لإشارات المخرج. تخزن الأحداث E51 . .. E1 في مسجل الحدث للمرحل . أقصى سعة للمسجل هي ٦٠ حدث . يكون المسجل فارغ تحت الظروف الطبيعية . يمكن قراءة محتويات المسجل بواسطة الأمر L، وخمسة أحداث في نفس الوقت . يتم مسح الأحداث السابقة من المسجل باستخدام الأمر L فيما عدا الأحداث E50 و E51 التي يمكن استعادتها باستخدام الأمر C . عند حدوث خطأ ما مثلاً في بيانات الاتصالات، فإن هذه الأحداث يمكن إعادة قراءاتها باستخدام الأمر B. عند الحاجة، فإن الأمر B يمكن تكراره أيضاً.

لكي تكون الأحداث ضمن تقرير الحدث فإنها تكون معرفة بالمضاعف ١. يتشكل قناع الحدث من مجموع معاملات التقييم لكل الأحداث التي تكون ضمن تقرير الحدث.

جدول ٤-١-١٠-٣-١: أقنعة الحدث

Event mask	Code	Setting range	Default setting
V155	E1...E8	0...255	85
V156	E9...E16	0...255	85
V157	E17...E24	0...255	3
V158	E31...E33	0...7	1

جدول ٤-١-١٠-٣-٢: أكواد الحدث E1...E8

Code	Event	Weighting factor	Default value
E1	Start of stage U>	1	1
E2	Start of stage U> reset	2	0
E3	Trip of stage U>	4	1
E4	Trip of stage U> reset	8	0
E5	Start of stage U>>	16	1
E6	Start of stage U>> reset	32	0
E7	Trip of stage U>>	64	1
E8	Trip of stage U>> reset	128	0
	Default value of event mask V155		85

جدول ٤-١-١٠-٣-٣: أكواد الحدث E9...E16

Code	Event	Weighting factor	Default value
E9	Start of stage U<	1	1
E10	Start of stage U< reset	2	0
E11	Trip of stage U<	4	1
E12	Trip of stage U<< reset	8	0
E13	Start of stage U<<	16	1
E14	Start of stage U<< reset	32	0
E15	Trip of stage U<<	64	1
E16	Trip of stage U<< reset	128	0
	Default value of event mask V156		85

جدول ٤-١-١٠-٣-٤: أكواد الحدث E17...E24

Code	Event	Weighting factor	Default value
E17	PO1 activated	1	1
E18	PO1 reset	2	1
E19	PO2 activated	4	0
E20	PO2 reset	8	0
E21	SO1 activated	16	0
E22	SO1 reset	32	0
E23	SO2 activated	64	0
E24	SO2 reset	128	0
	Default value of event mask V157		3

جدول ٤-١-١٠-٣-٥: أكواد الحدث E31...E33

Code	Event	Weighting factor	Default value
E31	Disturbance recorder triggered	1	1
E32	HMI password opened	2	0
E33	HMI password reclosed	4	0
	Default value of event mask V158		1

توضيح القيم الافتراضية:

0 = ليست ضمن تقرير الحدث

1 = ضمن تقرير الحدث

جدول ٤-١-١٠-٣-٦: أكواد الحدث E50 و E51

Code	Event
E50	Restart of relay
E51	Overflow of event register

يتم تضمين الحدث E50 و الحدث E51 في تقرير الحدث.

٤-١-١٠-٤ معاملات أسلوب تخاطب اتصالات ناقل SPA

فى بعض الحالات، يتطلب تعديل قيمة المعامل بواسطة الاتصالات المتسلسلة استخدام كلمة السر لـ SPA. وكلمة السر هي رقم داخل المدى من 1 .... 999، القيمة الافتراضية هي 1.

للدخول إلى عملية الضبط،أدخل كلمة السر إلى المعامل V160. للخروج من عملية الضبط، أدخل نفس كلمة السر إلى المعامل V161. كما يتم إعادة تنشيط كلمة سر الحماية أيضاً في حالة فقد مصدر الجهد المساعد.

يمكن تغيير كلمة السر لـ HMI بواسطة المعامل V162 ، ولكن لا يمكن قراءة كلمة السر بواسطة هذا المعامل.

اختصارات تستخدم في الجداول التالية:

- R = بيانات قابلة للقراءة
- W = بيانات قابلة للكتابة.
- P = كلمة سر حماية البيانات القابلة للكتابة.
- I = بيانات المدخل.
- S = قيم الضبط
- V = البيانات المسجلة/ معامل
- M = معامل مسجل الإضطرابات.
- O = بيانات المخرج.

قيم الضبط

جدول ٤ - ١ - ١٠ - ٤ - ١: قيم الضبط

Variable	Actual settings (R)	Group 1 (R, W, P)	Group 2 (R, W, P)	Setting range
Set start value of stage U>	S1	S41	S81	0.60..1.40 x Un
Operate time of stage U>	S2	S42	S82	0.06...600 s
Time multiplier k>	S3	S43	S83	0.05...2.00
Drop-off/pick-up ratio D/P> of stage U>	S4	S44	S84	0.95...0.99
Set start value of stage U>>	S5 1)	S45	S85	0.80..1.60 x Un
Operate time of stage U>>	S6	S46	S86	0.05...600 s
Time multiplier k>>	S7	S47	S87	0.05...2.00
Set start value of stage U<	S8	S48	S88	0.30..1.20 x Un
Operate time of stage U<	S9	S49	S89	0.10...600 s
Time multiplier k<	S10	S50	S90	0.10...2.00
Drop-off/pick-up ratio D/P< of stage U<	S11	S51	S91	1.01...1.05
Set start value of stage U<<	S12[1)]	S52	S92	0.30..1.20 x Un
Operate time of stage U<<	S13	S53	S93	0.10...600 s
Time multiplier k<<	S14	S54	S94	0.10...2.00
Checksum, SGF1	S15	S55	S95	0...31
Checksum, SGF2	S16	S56	S96	0...255
Checksum, SGF3	S17	S57	S97	0...255
Checksum, SGF4	S18	S58	S98	0...63
Checksum, SGB1	S19	S59	S99	0...255
Checksum, SGR1	S20	S60	S100	0...15
Checksum, SGR2	S21	S61	S101	0...15
Checksum, SGR3	S22	S62	S102	0...15
Checksum, SGR4	S23	S63	S103	0...15
Checksum, SGR5	S24	S64	S104	0...15
Checksum, SGR6	S25	S65	S105	0...15
Checksum, SGR7	S26	S66	S106	0...15
Checksum, SGR8	S27	S67	S107	0...15
Operate time of CBFP	-	S121	S121	0.10...1.00 s
Time setting for disabling new trip indications on the LCD	-	S122	S122	0...999 min

[1)] إذا تم ضبط مرحلة الوقاية للخروج من التشغيل ، فإن الرقم الدال على القيمة الحالية المستخدمة سوف يستبدل بـ "999" عند قراءة المعاملات بواسطة ناقل SPA وعلى شكل شرط "- - -" على LCD.

البيانات المسجلة

يوضح المعامل V1 أقصى قيمة للجهد المقاس والمعامل V2 أقل قيمة للجهد المقاس كمضاعفات للجهد المقنن U_n ، منذ الإستعادة الرئيسية الأخيرة. يوضح المعامل V3 قيمةمتوسط الجهد المقاس خلال دقيقة واحدة . تجدد القيمة مرة كل دقيقة. يوضح المعامل V4 قيمةمتوسط الجهد المقاس خلال عشرة دقائق . تجدد هذه القيمة بعد عشرة دقائق من بداية تشغيل المرحل ، وبعد ذلك تجدد مرة كل دقيقة. توضح المعاملات (V5...V8)عدد بدايا تشغيل مراحل الوقاية ، ويوضح المعامل V9 كود بيان الفصل ، ويوضح المعامل V10 المرحلة التى تم فصلها.

جدول ٤-١-١٠-٤-٢: البيانات المسجلة: المعاملات (V1 ... V10)

Recorded data	Parameter	R, W	Value
Maximum voltage measured	V1	R	0...2 x U_n
Minimum voltage measured	V2	R	0...2 x U_n
Average voltage during 1 minute	V3	R	0...2 x U_n
Average voltage during 10 minutes	V4	R	0...2 x U_n
Number of starts of stage U>	V5	R	0...999
Number of starts of stage U>>	V6	R	0...999
Number of starts of stage U<	V7	R	0...999
Number of starts of stage U<<	V8	R	0..999
Trip indication code	V9	R	0 = --- 1 = start of stage U> 2 = trip of stage t> 3 = start of stage U>> 4 = trip of stage t>> 5 = start of stage U< 6 = trip of stage t< 7 = start of stage U<< 8 = trip of stage t<< 9 = trip of the CBFP unit
Stage/voltage which caused the trip; the value may also be a combination of two or more of the individual values, e.g. 24 (=8 + 16)	V10	R	1=U_{12}> 2=U_{23}> 4=U_{31}> 8=U_{12}>> 16=U_{23}>> 32=U_{31}>> 64=U_{12}< 128=U_{23}<< 256=U_{31}<< 512=U_{12}<< 1024=U_{23}<< 2048=U_{31}<< 4096=U1s

يمكن قراءة آخر خمس قيم مسجلة بالمعاملات (V11 ...V100). الحـــدث n يـــدل على القيمة المسجلة أخيراً، والحدث n-1 يدل على القيمة التالية وهكذا.

جدول ٤-١-١٠-٤-٣: البيانات المسجلة

Recorded data	Event (R)					Value
	n	n-1	n-2	n-3	n-4	
Maximum voltage measured at the start of stage U> or U>>	V11	V31	V51	V71	V91	0...2 x U_n
Minimum voltage measured at the start of stage U< or U<<	V12	V32	V52	V72	V92	0...2 x U_n
Voltage measured at the moment of tripping	V13	V33	V53	V73	V93	0...2 x U_n
The minimum value of the positive-phase-sequence voltage at the start of stage U< or U<<	V14	V34	V54	V74	V94	0...2 x U_n
Start duration, stage U>	V15	V35	V55	V75	V95	0...100%
Start duration, stage U>>	V16	V36	V56	V76	V96	0...100%
Start duration, stage U<	V17	V37	V57	V77	V97	0...100%
Start duration, stage U<<	V18	V38	V58	V78	V98	0...100%
Time stamp of the registered value, date	V19	V39	V59	V79	V99	YY-MM-DD
Time stamp of the registered value, time	V20	V40	V60	V80	V100	HH.MM; SS.sss

مسجل الإضطرابات

جدول ٤ - ١ - ١٠ - ٤ - ٤: معاملات مسجل الإضطرابات

Description	Parameter	R, W	Value/Note
Manual triggering	M1[2)]	W	1
Clear recorder memory	M2	W	1
Sampling rate	M15[3)]	R, W	800/960 Hz 400/480 Hz 50/60 Hz
Station identification/unit number	M18	R, W	800/960 Hz
Rated frequency	M19	R	400/480 Hz
Station name	M20	R, W	50/60 Hz
Digital channel texts	M40...47	R	
Analogue channel texts	M60...62	R	
Analogue channel(s): rated voltage and unit of primary voltage transformer(s)	M80[1)] M81, 82	R, W R	Factor 0.00...600, unit (V, kV), e.g. 20.0, kV
Post-triggering recording length	V240	R, W	0...100%
Internal trigger signals' checksum	V241	R, W	0...127,see table 4.1.10.4-5
Internal trigger signal's edge	V242	R, W	0...127, 0 = rising, 1 = falling
External trigger signal (BI)	V243	R, W	0/1, see table 4.1.10.4-6
External trigger signal's edge	V244	R, W	0/1, 0 = rising, 1 = falling
Triggering state, clearing and restart	V246	R, W	R: 0 = recorder not triggered 1 = recorder triggered and recording stored in the memory W: 0 = clear recorder memory 2 = download restart; sets the first information and time stamp for triggering ready to be read 4 = manual triggering

[1)] يتطلب مسجل الإضطرابات ضبط هذا المعامل. إذا تم تحديد هذا المعامل بالقيمة الافتراضية 0، فسوف تظهر شرط "- - -" على LCD بدلا من القيم الابتدائية وتكون البيانات المسجلة مكررة. يتم نسخ هذه القيمة إلى المعاملات M81 و M82.

[2)] يمكن استخدام المعامل M1 للإعلام بإطلاق المسجل باستخدام عنوان الوحدة "900".

[3)] يمكن كتابة المعاملات إذا لم يتم إطلاق المسجل.

جدول ٤ - ١ - ١٠ - ٤ - ٥: الإطلاق الداخلي لمسجل الإضطرابات

Event	Weighting factor	Default value of triggering mask, V241	Default value of triggering edge, V242
Start of stage U>	1	0	0
Trip of stage U>	2	1	0
Start of stage U>>	4	0	0
Start of stage U<	8	0	0
Trip of stage U<	16	1	0
Start of stage U<<	32	0	0
Trip of stage U<<	64	1	0
Not in use	-	0	0
Checksum		82	0

جدول ٤ - ١ - ١٠ - ٤ - ٦: الإطلاق الخارجى لمسجل الإضطرابات

Event	Weighting factor	Default value of triggering mask, V243	Default value of triggering edge, V244
External BI *)	1	1	0
Not in use	-	0	0
Not in use	-	0	0
Not in use	-	0	0
Not in use	-	0	0
Not in use	-	0	0
Not in use	-	0	0
Not in use	-	0	0
Checksum		1	0

*) لاحظ أن قيمة SGB1/3 يجب أن تساوي 0 (المبينات ونقط تلامس المخرج والقيم المخزنة في الذاكرة سوف لا يمكن استعادتها بواسطة إشارة المدخل الثنائي).

معاملات التحكم

جدول ٤ - ١ - ١٠ - ٤ - ٧: معاملات التحكم

Description	Parameter	R, W	Value
Unlatching output contacts	V101	W	1 = unlatch
Clearing registers and unlatching output contacts	V102	W	1 = clear and unlatch
Rated frequency	V133	R, W (P)	50=50 Hz 60=60 Hz
Nominal voltage	V134	R, W (P)	100, 110, 115, 120 (V)
Remote control of settings	V150	R, W	0 = setting group 1 1 = setting group 2
Non-volatile memory settings	V152	R, W	0...31
Event mask for U> and U>>	V155	R, W	0...255, see Event codes
Event mask for U< and U<<	V156	R, W	0...255, see Event codes
Event mask for output contacts' Events	V157	R, W	0...255, see Event codes
Event mask for the disturbance recorder and the HMI password	V158	R, W	0...7, see Event codes
Entering the SPA password for Settings	V160	W	1...999
Changing the SPA password or reinstating the password protection	V161	W (P)	1...999
Changing the HMI password	V162	W	1...999 999 = password disabled
Activating the self-supervision	V165	W	1 = the self-supervision output contact is activated and the READY indicator LED starts to blink 0 = normal operation
LED test for start and trip Indicators	V166	W (P)	0 = start and trip LEDs off 1 = trip LED on, start LED off 2 = start LED on, trip LED off 3 = start and trip LEDs on
Default settings	V167	W (P)	2 = restore factory settings
Internal fault code	V169	R	0...255
Unit address of the relay	V200	R, W	1...254
Data transfer rate, kbps	V201	R, W	4.8 or 9.6
Rear communication	V202	W	1 = rear connector activated
Relay serial number	V230	R	ERxxxxxx
CPU serial number	V231	R	MRxxxxxx
Article number	V232	R	1MRS091409-BAA
Test date	V233	R	YYYYMMDD
Software number	V234	R	1MRS118017
Software revision	V235	R	A...Z
Date reading and setting (RED 500 format)	V250	R, W	YY-MM-DD
Time reading and setting (RED 500 format)	V251	R, W	HH.MM; SS.sss
Reading of an event register	L	R	Time, channel number and event code

جدول ٤ - ١ - ١٠ - ٤ - ٧: معاملات التحكم

Description	Parameter	R,W	Value
Re-reading of an event register	B	R	Time, channel number and event code
Type designation of the relay	F	R	REU 523
Reading of relay state data	C	R	0 = normal state 1 = the relay has been subject to an automatic reset 2 = overflow of an event register 3 = both events 1 and 2
Resetting of relay state data	C	W	0 = resetting all events 1 = reset only E50 2 = reset only E51 4 = reset all events including E51 except for E50
Time reading and setting	T	R,W	00.000...59.999 s
Date and time reading and setting	D	R,W	YY-MM-DD HH.MM;SS.sss

إشارات المدخل والمخرج

الجهود المقاسة وحالة إشارة المدخل الثنائي يمكن قراءتها (R) بواسطة المعاملات (I1... I4) . عندما تكون قيمة المعامل I4 تساوي 1، فسوف ينشط المدخل الثنائي. يمكن قراءة قيمة المركبة التتابعية الموجبة لجهد الوجه بواسطة المعامل I5.

جدول ٤ - ١ - ١٠ - ٤ - ٨: المدخلات

Description	Parameters (R)	Value
Voltage U_{12}	I1	0...2 x U_n
Voltage U_{23}	I2	0...2 x U_n
Voltage U_{31}	I3	0...2 x U_n
Binary input signal	I4	0 or 1
Positive-phase-sequence voltage	I5	0...2 x U_n

كل مرحلة وقاية لها إشارة مخرج داخلية. هذه الإشارات يمكن قراءتها (R) بواسطة المعاملات (O1...O8). حالة نقط تلامس المخرج يمكن قراءتها (R) أو تغييرها (W) بواسطة المعاملات (O9...O12). عند تغيير قيمة أى من المعاملات (O1...O12) من 0 إلى 1 ، فإنها سوف تكون مسجلة فى المعاملات المناظرة (O12...O32).

جدول ٤-١-١٠-٤-٩: إشارات المخرج

Status of the protection stages	State of stage (R)	Recorded functions (R)	Value
Start of stage U>	O1	O21	0 or 1
Trip of stage U>	O2	O22	0 or 1
Start of stage U>>	O3	O23	0 or 1
Trip of stage U>>	O4	O24	0 or 1
Start of stage U<	O5	O25	0 or 1
Trip of stage U<	O6	O26	0 or 1
Start of stage U<<	O7	O27	0 or 1
Trip of stage U<<	O8	O28	0 or 1

جدول ٤-١-١٠-٤-١٠: المخرجات

Operation of the output contacts	State of output (R, W, P)	Recorded functions (R)	Value
Output PO1	O9	O29	0 or 1
Output PO2	O10	O30	0 or 1
Output SO1	O11	O31	0 or 1
Output SO2	O12	O32	0 or 1
Enabling output contacts PO1, PO2, SO1 and SO2	O41	-	0 or 1

ملاحظة!

تتحكم المعاملات (O9...O12 و O41) في نقط تلامس المخرج الفعلية والتي يمكن توصيلها بقاطع التيار الأوتوماتيكي على سبيل المثال.

٤-١-١١ نظام المراقبة الذاتية لـــ (IRF)

يزود المرحل REU 523 بنظام مراقبة ذاتيـــة واســـع المـــدى لمراقبـــة برنـــامج والكترونياتالمرحل بصفة مستمرة . يدير النظام زمن تشغيل الأوضـــاع الخطـــأ ويقوم بإعلام المستخدم عن الخطأ القائم بواسطة LED على HMI ونـــص رســـالة على LCD.

عند اكتشاف الخطأ، فإن الـ مرحل سوف يحاول أولاً إزالـــة الخطـــأ بإعـــادة بـــدء التشغيل. عندما يكتشف المرحل أن الخطأ دائم، فإن المبـــين الأخـــضر "جـــاهز" (READY) سوف يبدأ في الوميض وسوف تنشط نقطة تلامس مخـــرج المراقبـــة الذاتية. يتم منع جميع نقط تلامس المخرج الأخرى خلال الخطأ الداخلي. بالإضافة إلى أن نص رسالة بيان الخطأ سوف تظهر على LCD .

مبينات الخطأ لها الأسبقية العليا على HMI. لا أحد من مبينـــات HMI الأخـــرى يمكنه تجاوز مبين IRF. طالما ظل مبين LED "جاهز" (READY) يومض، فإنه لا يمكن إزالة بيان الخطأ. في حالة اختفاء الخطأ الداخلي، فإن المبين LED "جـــاهز"

(READY) سوف يتوقف عن الوميض وسوف يعود IRF المرحل إلى حالة التشغيل العادية ، ولكن سيبقى نص رسالة بيان الخطأ على LCD .

كود IRF هو كود آخر خطأ داخلي مكتشف بواسطة نظام المراقبة الذاتية ويحدد نوع الخطأ يظهر خطأ ، فإنه يتم تسجيل الخطأ ويسلم إلى ورشة الإصلاح المعتمدة عند طلب الفحص بعناية. عن أكواد الخطأ، ارجع إلى "كتيب المشغل".

٤ - ١ - ١٢ إعداد معاملات المرحل

إعداد المعاملات الموضعية

يمكن ضبط معاملات المرحل إما موضعياً بواسطة HMI أو خارجياً بواسطة الاتصالات المتسلسلة باستخدام أداة ضبط المرحل. عندماتضبط المعاملات موضعياً، فإنه يمكن اختيار معاملات الضبط من بناء قائمة الهيكل الهرمي. ويمكن اختياراللغة المرغوبة لوصف المعاملات . ارجع إلى "كتيب المشغل" لمزيد من المعلومات.

إعداد المعاملات الخارجية

تستخدم أداة ضبط المرحل لإعداد معاملات وحدات المرحل. يتم ضبط قيم المعامل باستخدام أداة ضبط المرحل والخط مفصول، بعد ذلك فإنه يمكن تفريغ المعاملات من المرحل عبر منفذ الاتصالات.

٤ - ٢ وصف التصميم

٤ - ٢ - ١ وصلات المدخل/ المخرج

تكون الجهود النشطة متصلة بالأطراف (X1.1/1-3 و X1.1/4-6 و X1.1/7-9). يتم إختيار الجهد الأسمى (١٢٠/١١٥/١١٠/١٠٠ فولت) لمحولات الجهد بواسطة المعامل V134 من SPA أو بواسطة HMI . يمكن إستخدام المرحل REU 523 أيضاً فى تطبيقات الوجه الواحد بضبط المفتاح 1 فى مجموعة المفاتيح SGF2 .

يمكن استخدام المدخل الثنائي (X2.1/17-18) لتوليد إشارة منع خارجية، ونقط تلامس المخرج ليست فى وضع التثبيت ، أو للتحكم عن بعد في قيم ضبط المرحل. تختار الوظيفة المطلوبة بمفاتيح من مجموعة المفاتيح SGB. يمكن استخدام المدخل الثنائي أيضاً كإشارة إطلاق لمسجل الإضطرابات، تختار هذه الوظيفة بواسطة المعامل V243 من SPA.

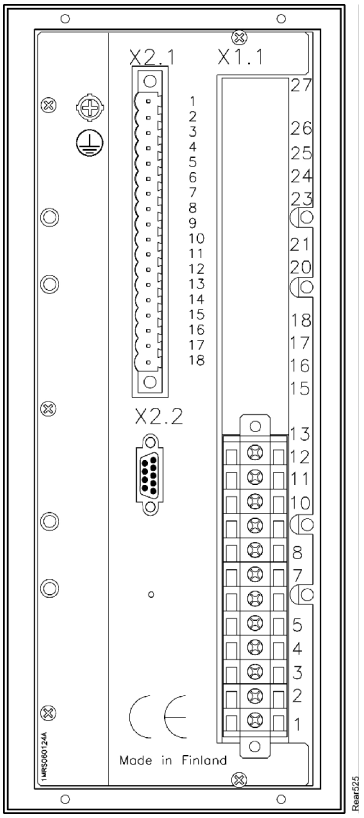
يتصل مصدر الجهد المساعد للمرحل بالأطراف (X2.1/1-2). تتصل الوصلة الموجبة بالطرف (X2.1/1) عند مصدر التيار المستمر dc. لمزيد من التفصيل، أنظر وصف الجهد المساعد . ويدون مدى الجهد المساعد المسموح للمرحل على الواجهة الأمامية للوحة للمرحل.

نقط تلامس المخرج (PO1 و PO2) هي نقط تلامس فصل تتحمل الخدمة الشاقة، وقادرة على التحكم في معظم أنواع قواطع التيار الأوتوماتيكية. إشارات الفصل من مراحل الوقاية المختلفة تسلك المسار إلى نقط تلامس المخرج بواسطة المفاتيح 1 و 2 من مجموعات المفاتيح (SGR8 ... SGR1). عند الاستلام من المصنع، فإن إشارات الفصل منجميع مراحل الوقاية تـ سلك المسار إلى كل من نقط تلامس المخرج (PO1 و PO2).

يمكن استخدام نقط تلامس المخرج (SO1 و SO2) كإشارات تشغيل وفصل المرحل. يمكن اختيار الإشارات التي تسلك المسار إلى نقط تلامس المخرج (SO1 و SO2) باستخدام المفاتيح 3 و4 من مجموعات المفاتيح (SGR8 ... SGR1). عند الاستلام من المصنع، فإن إشارات بداية التشغيل من جميع مراحل الوقاية تسلك المسار إلى كل من نقط تلامس المخرج (SO1 و SO2).

تعمل نقطة تلامس المخرج IRF كنقطة تلامس المخرج لنظام المراقبة الذاتية لمرحل الوقاية. تكون نقطة تلامس المخرج IRF نشطة تحت ظروف التشغيل الطبيعية العادية ونقطة تلامس (X2.1/13-15) تكون مغلقة. عند اكتشاف نظام المراقبة الذاتية خطأ، أو عند فصل مصدر الجهد المساعد، فإن نقط تلامس المخرج سوف تفصل بسرعة وسوف تغلق نقط التلامس(X2.1/13-14).

الصورة التالية توضح الواجهة الخلفية للمرحل REU 523، حيث تظهر ثلاث مقابس: واحد لمحولات الجهد ، وواحد لمصدر القدرة الكهربائية وواحد للاتصالات المتسلسلة.



شكل ٤-٢-١-١: الواجهة الخلفية للمرحل

جدول ٤-٢-١-١: مدخلات الجهد

Terminal	Function
X1.1-1 X1.1-3	U_{12} *) U_{12}
X1.1-4 X1.1-6	U_{23} *) U_{23}
X1.1-7 X1.1-9	U_{31} *) U_{31}

*) لاحظ أنه يجب مطابقة الأطراف طبقاً لنوع محول الجهد المستخدم

جدول ٤-٢-١-٢: مصدر الجهد المساعد

Terminal	Function
X2.1-1 X2.1-2	Input+ Input-

جدول ٤-٢-١-٣: نقط تلامس المخرج

Terminal	Function
X2.1-3 X2.1-4	PO1, closing contact
X2.1-5 X2.1-6	PO2, closing contact
X2.1-7 X2.1-8 X2.1-9	SO1, common SO1, NC SO1, NO
X2.1-10 X2.1-11 X2.1-12	SO2, common SO2, NC SO2, NO

جدول ٤-٢-١-٤: نقطة تلامس IRF

Terminal	Function
X2.1-13	Internal relay fault, common
X2.1-14	Closed; IRF, or U_{aux} disconnected
X2.1-15	Closed; no IRF, and U_{aux} connected

جدول ٤-٢-١-٥: المدخل الثنائي

Terminal	Function
X2.1-17 X2.1-18	Input+ Input-

٤-٢-٢ وصلات الاتصالات المتسلسلة

يتصل المرحل REU 523 بناقل الألياف البصرية عن طريق وحدة ناقل RER 103 بواسطة موصل نوع X2-D9Sالموجود على مؤخرة لوحة الجهاز . تكون أطراف كابلات الألياف البصرية متصلة بأطراف العداد Rx (المستقبل) و Tx (المرسل) من وحدة ناقل الوصلة. تكون كابلات الألياف البصرية متصلة من مرحل الوقاية رقم واحد إلى الآخر ثم إلى مستوى وحدة اتصالات المحطة (SRIO 1000M و RER 125) على سبيل المثال.

تستخدم وصلة PC البصرية على واجهة لوحة المرحل لتوصيل المرحل بناقل الألياف البصرية SPA بواسطة opto - cable 1MKC950001-1.

جدول ٤-٢-٢-١: وصلة X2 نوع RS-485 للوحدة RER 103

Terminal	Function
X.2.2-1	Data A (data signal +)
X.2.2-2	Data B (data signal -)
X.2.2-3	RTS A (request to send +)
X.2.2-4	RTS B (request to send -)
X.2.2-5	COL A (2.8 V on relay)
X.2.2-6	COL B (2.2 V on relay)
X.2.2-7	GND
X.2.2-8	NC
X.2.2-9	+5 Vdc, auxiliary voltage (max. 200 mA)

٤ - ٢ - ٣ البيانات الفنية

جدول ٤ - ٢ - ٣ - ١: الأبعاد [١)]

Width, frame 111.4 mm, box 94 mm
Height, frame 265.9 mm (6U), box 249.8 mm
Depth 235 mm (245.1 mm with a protective rear cover, available as an option)
Enclosure size 1/4 (x 19")
Weight of the relay ~3.3 kg

[١)] للتعرف على رسومات الأبعاد، ارجع إلى كتيب التركيب (1MRS 750526-MUM)

جدول ٤ - ٢ - ٣ - ٢: مصدر القدرة الكهربائية

U_{aux} rated	Ur=110/120/220/240 V ac Ur=48/60/110/125/220 V dc
U_{aux} variation	80...265 V ac 38...265 V dc
Relay power start-up time, typical	300 ms
Burden of auxiliary voltage supply under quiescent/ operating condition	~5 W/~10 W
Ripple in the dc auxiliary voltage	Max 12% of the dc value
Interruption time in the auxiliary dc voltage without resetting the relay	< 30 ms at 48 V dc < 100 ms at 110 V dc < 500 ms at 220 V dc

جدول ٤ - ٢ - ٣ - ٣: المدخلات النشطة

Rated frequency	50/60 Hz ±5 Hz
Rated voltage, U_n	100/110/115/120 V
Maximum input voltage • continuously • for 10 s	 2 x U_n 3 x U_n
Power consumption at U_n	< 0.1 VA (typical 0.03 VA)
Thermal withstand capability	
• continuously	2 x U_n
• for 10 s	3 x U_n
Input impedance	> 4.7 MΩ

جدول ٤ - ٢ - ٣ - ٤: مدى القياس

Measured voltages on phases U_{12}, U_{23} and U_{31} as multiples of the rated voltages of the energizing inputs	0…2 x U_n
Measuring accuracy (f_n ±5 Hz) at 0.20...2.00 x U_n	±1.5%

جدول ٤ - ٢ - ٣ - ٥: المدخل الثنائي

Operating range	18...265 V dc
Rated voltage	24/48/60/110/220 V dc
Current drain	~ 2...25 mA
Power consumption	< 0.8 W

جدول ٤-٢-٣-٦: مخرجات الإشارة(SO1 و SO2) ومخرج المراقبة الذاتية (IRF)

Rated voltage	250 V ac/dc
Continuous carry	5 A
Make and carry for 3.0 s	8 A
Make and carry for 0.5 s	10 A
Breaking capacity when the control circuit time-constant L/R < 40 ms, at 48/110/220 V dc	1 A/0.25 A/0.15 A
Minimum contact load	100 mA at 24 V ac/dc

جدول ٤-٢-٣-٧: مخرجات القدرة الكهربائية (PO1 و PO2)

Rated voltage	250 V ac/dc
Continuous carry	5 A
Make and carry for 3.0 s	15 A
Make and carry for 0.5 s	30 A
Breaking capacity when the control circuit time-constant L/R < 40 ms, at 48/110/220 V dc	5 A/3 A/1 A
Minimum contact load	100 mA at 24 V ac/dc

جدول ٤-٢-٣-٨: درجة الحماية للحاوية

Front side	IP 54 (flush-mounted)
Rear side, connection terminals	IP 20
Note! A rear protective cover (accessory part) can be used to protect and shield the rear of the case.	

جدول ٤-٢-٣-٩: الاختبارات البيئية

Specified service temperature range	-10...+55 ×C
Transport and storage temperature range	-40...+70 ×C according to the IEC 60068-2-48
Dry heat test	According to the IEC 60068-2-2
Dry cold test	According to the IEC 60068-2-1
Damp heat test, cyclic	According to the IEC 60068-2-30

جدول ٤-٢-٣-١٠: اختبارات التوافق الكهرومغناطيسي

EMC immunity test level requirements consider the demands in the generic standard EN 50082-2.	
1 MHz burst disturbance test, class III • Common mode • Differential mode	According to the IEC 60255-22-1 2.5 kV 1.0 kV
Electrostatic discharge test, class III • For contact discharge • For air discharge	According to the IEC 61000-4-2 and IEC 60255-22-2 6 kV 8 kV
Radio frequency interference tests • Conducted, common mode	According to the IEC 61000-4-6 10 V (rms), f=150 kHz...80 MHz
• Radiated, amplitude-modulated	According to the IEC 61000-4-3 10 V/m (rms), f=80...1000 MHz

جدول ٤-٢-٣-١٠: اختبارات التوافق الكهرومغناطيسي

• Radiated, pulse-modulated • Radiated, test with a portable transmitter	According to the ENV 50204 and 10 V/m, f=900 MHz According to the IEC 60255-22-3 , method C; f=77.2 MHz, P=6 W; f=172.25 MHz, P=5W
Fast transient disturbance tests • Other terminals • Binary input	According to the IEC 60255-22- 4 and IEC 61000-4-4 4 kV 2 kV
Surge immunity test • Power supply • I/O ports	According to the IEC 61000-4-5 4 kV, line-to-earth 2 kV, line-to-line 2 kV, line-to-earth 1 kV, line-to-line
Power frequency (50 Hz) magnetic field IEC 61000-4-8	100 A/m
Voltage dips and short interruptions	According to the IEC 61000-4-11 30%/10 ms 60%/100 ms > 95%/5000 ms
Electromagnetic emission tests • Conducted, RF-emission (Mains terminal) • Radiated RF-emission	According to the EN 55011 and EN 50081-2 EN 55011, class A, IEC 60255-25 EN 55011, class A, IEC 60255-25
CE approval	Complies with the EMC directive 89/336/EEC and the LV directive 73/23/EEC

جدول ٤-٢-٣-١١: الاختبارات القياسية

Insulation tests	
Dielectric tests • Test voltage	According to the IEC 60255-5 2 kV, 50 Hz, 1 min
Impulse voltage test • Test voltage	According to the IEC 60255-5 5 kV, unipolar impulses, waveform 1.2/50 µs, source energy 0.5 J
Insulation resistance measurements • Isolation resistance	According to the IEC 60255-5 > 100 MΩ, 500 V dc
Mechanical tests	
Vibration tests (sinusoidal)	According to the IEC 60255-21-1, class I
Shock and bump test	According to the IEC 60255-21-2, class I

جدول ٤-٢-٣-١٢: اتصالات البيانات

Rear interface, connector X2.2 • RS-485 connection for the fibre-optic interface module RER 103 • SPA bus or IEC 60870-5-103 protocol • 4.8 or 9.6 kbps
Front interface • Optical RS-232 connection for the opto-cable • SPA bus protocol • 4.8 or 9.6 kbps

الجهد المساعد

يتطلب المرحل REU 523 تأمين مصدر جهد مساعد للتشغيل. مصدر القدرة الكهربائية الداخلي للمرحل يشكل الجهود المطلوبة بواسطة إلكترونيات المرحل . مصدر القدرة معزول عصبياً (Flyback-type) بواسطة التحويل DC/DC. عند توصيل الجهد المساعد، فإن المبين الأخضر LED على واجهة اللوحة سوف يضيء. لمزيد من المعلومات عن مصدر القدرة الكهربائية، ارجع إلى الجدول ٤-٢-٣-٢.

تتم حماية الجانب الابتدائي لمصدر القدرة الكهربائية بواسطة منصهر يقع على PCB من المرحل. سعة المنصهر ٣,١٥ أمبير (بطيء).

٥ - بيانات الطلبية (Ordering Information)

Order number	REU 523B 409BAA
Article number	1MRS091409-BAA
Protective cover for rear connectors	1MRS060132
Flush mounting kit	1MRS050209
Semi-flush mounting kit	1MRS050253
Wall mounting kit	1MRS050240
Side-by-side mounting kit	1MRS050241
19" Rack mounting kit	1MRS050257
Optic bus connection module	1MRS090701 (RER 103)
Opto-cable	1MKC950001-1

٦- المراجع

كتيبات أخرى متاحة:

- كتيب المشغل (1MRS 751057-MUM)
- كتيب التركيب (1MRS 750526-MUM)

٧ - الفهرس

٨ - الاختصارات

BI	المدخل الثنائي
CBFP	الوقاية ضد عطل قاطع التيار الأوتوماتيكي
CPU	وحدة العمليات المركزية
IDMT	خاصية الزمن العكسي المحدد بقيمة صغرى
IEC_103	المواصفة IEC 60870-5-103
IRF	أعطال المرحل الداخلية
LCD	شاشة البلور السائل
LED	دايود الانبعاث الضوئي
LSG	LON® /SPA Gateway, SPA-ZC 102
HMI	وحدة التعامل مع شاشات التشغيل والعرض
PCB	لوحة الدائرة المطبوعة
PO1, PO2	مخرجات القدرة الكهربائية
SGB	مجموعة مفاتيح المدخل الثنائي
SGF	مجموعة مفاتيح الوظائف
SGR	مجموعة مفاتيح نقط تلامس المخرج
SO1, SO2	مخرجات الإشارة
U_{12},U_{23}, U_{31}	جهد الوجه – إلى – الوجه
U_{1S}	المركبة التتابعية الموجبة لجهد الوجه

٩ - قوائم الفحص

جدول ٩ - ١: مجموعة الضبط رقم ١

Variable	Group 1 (R, W, P)	Setting range	Default setting	Customer's setting
Set start value of stage U>	S41	0.60..1.40 x Un	1.20 x Un	
Operate time of stage U>	S42	0.06...600 s	0.06 s	
Time multiplier k>	S43	0.05...2.00	0.05	
Drop-off/pick-up ratio D/P> of stage U>	S44	0.95...0.99	0.97	
Set start value of stage U>>	S45	0.80..1.60 x Un	1.20 x Un	
Operate time of stage U>>	S46	0.05...600 s	0.05 s	
Time multiplier k>>	S47	0.05...2.00	0.05	
Set start value of stage U<	S48	0.30..1.20 x Un	0.30 x Un	
Operate time of stage U<	S49	0.10...600 s	0.10 s	
Time multiplier k<	S50	0.10...2.00	0.10	
Drop-off/pick-up ratio D/P< of stage U<	S51	1.01...1.05	1.03	
Set start value of stage U<<	S52	0.30..1.20 x Un	0.30 x Un	
Operate time of stage U<<	S53	0.10...600 s	0.10 s	
Time multiplier k<<	S54	0.10...2.00	0.10	
Checksum, SGF1	S55	0...31	0	
Checksum, SGF2	S56	0...255	0	
Checksum, SGF3	S57	0...255	170	
Checksum, SGF4	S58	0...63	0	
Checksum, SGB1	S59	0...255	0	
Checksum, SGR1	S60	0...15	12	
Checksum, SGR2	S61	0...15	3	
Checksum, SGR3	S62	0...15	12	
Checksum, SGR4	S63	0...15	3	
Checksum, SGR5	S64	0...15	12	
Checksum, SGR6	S65	0...15	3	
Checksum, SGR7	S66	0...15	12	
Checksum, SGR8	S67	0...15	3	

جدول ٩ - ٢: مجموعة الضبط رقم ٢

Variable	Group 2 (R, W, P)	Setting range	Default setting	Customer's setting
Set start value of stage U>	S81	0.60..1.40 x Un	1.20 x Un	
Operate time of stage U>	S82	0.06...600 s	0.06 s	
Time multiplier k>	S83	0.05...2.00	0.05	
Drop-off/pick-up ratio D/P> of stage U>	S84	0.95...0.99	0.97	
Set start value of stage U>>	S85	0.80..1.60 x Un	1.20 x Un	
Operate time of stage U>>	S86	0.05...600 s	0.05 s	
Time multiplier k>>	S87	0.05...2.00	0.05	
Set start value of stage U<	S88	0.30..1.20 x Un	0.30 x Un	
Operate time of stage U<	S89	0.10...600 s	0.10 s	

جدول ٩-٢: مجموعة الضبط رقم ٢

Variable	Group 2 (R, W, P)	Setting range	Default setting	Customer's setting
Time multiplier k<	S90	0.10...2.00	0.10	
Drop-off/pick-up ratio D/P< of stage U<	S91	1.01...1.05	0.30 x U_n	
Set start value of stage U<<	S92	0.30..1.20 x U_n	0.10 s	
Operate time of stage U<<	S93	0.10...600 s	0.10	
Time multiplier k<<	S94	0.10...2.00	0	
Checksum, SGF1	S95	0...31	0	
Checksum, SGF2	S96	0...255	170	
Checksum, SGF3	S97	0...255	0	
Checksum, SGF4	S98	0...63	0	
Checksum, SGB1	S99	0...255	12	
Checksum, SGR1	S100	0...15	3	
Checksum, SGR2	S101	0...15	12	
Checksum, SGR3	S102	0...15	3	
Checksum, SGR4	S103	0...15	12	
Checksum, SGR5	S104	0...15	3	
Checksum, SGR6	S105	0...15	12	
Checksum, SGR7	S106	0...15	3	
Checksum, SGR8	S107	0...15	0.30 x U_n	

جدول ٩-٣: معاملات التحكم

Variable	Parameter	Setting range	Default setting	Customer's setting
Rated frequency	V133	50/60 Hz	50	
Rated Voltage	V134	100, 110, 115, 120 V	100	
Remote control of settings	V150	0/1	0	
Non-volatile memory settings	V152	0...31	31	
Event mask for U> and U>>	V155	0...255	85	
Event mask for U< and U<<	V156	0...255	85	
Event mask for output contacts' Events	V157	0...255	3	
Event mask for the disturbance recorder and the HMI password	V158	0...7	1	
Unit address of the relay	V200		1	
Data transfer rate	V201	1...254	9.6	
Operate time of the CBFP	S121	4.8 or 9.6 kbps	0.10	
Time setting for disabling new trip indications on the LCD	S122	0...999 min	60	

جدول ٩ - ٤: معاملات مسجل الإضطرابات

Information	Parameter	Setting range	Default setting	Customer's setting
Post-triggering recording length in percent	V240	0...100%	50%	
Internal trigger signals' Checksum	V241	0...127	82	
Internal trigger signal's edge	V242	0...127	0	
External trigger signal (BI)	V243	0/1	1	
External trigger signal's edge	V244	0/1	0	
Sampling rate	M15	800/960 Hz 400/480 Hz 50/60 Hz	800/960 Hz	
Station identification/unit number	M18	0…9999	0000	
Station name	M20	Max 15 characters	- ABB -	
Analogue channel(s): rated voltage and unit of primary voltage transformer(s)	M80	Rated voltage 0.00...600, unit V or kV	0.00, kV	

1MRS 755319 AR 05 2005 b

ABB Oy
Distribution Automation
P.O. Box 699
FIN-65101 VAASA
Finland
Tel. +358 10 22 11
Fax. +358 10 224 1094
www.abb.com/substationautomation

ABB Arab S.A.E.
Distribution Automation
ABB Tower, 7 Dr. Mohamed Kamel Hussien St.
El Nozha El Gedida – Heliopolis, Cairo,
Egypt
Tel. +202 6251495
Fax. +202 6222620
www.abb.com/substationautomation