

Verfasser:
R&M Prozesstechnik GmbH

MSR- und Analysetechnik, D 710
M. Dietz
☎ 069 / 305-26 63

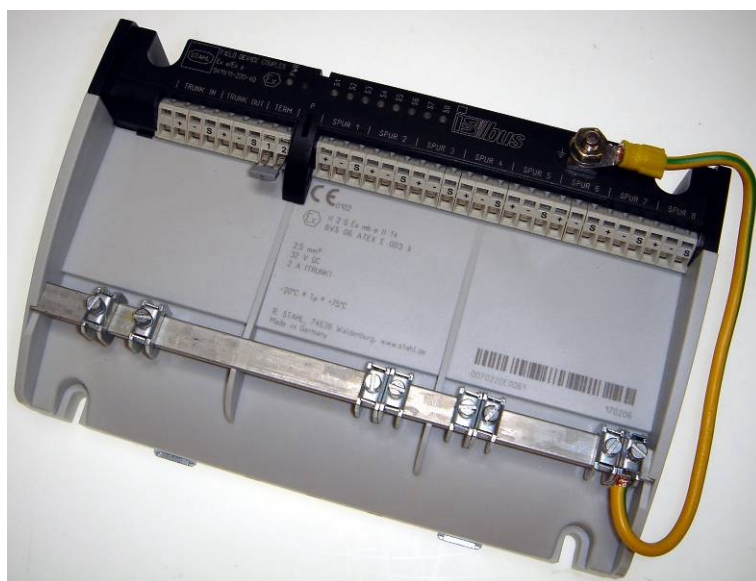
Fachreferent:
R&M Prozesstechnik GmbH

MSR- und Analysetechnik, D 710
S. Seintsch
☎ 069 / 305-1 32 60

Gerät: Feldbusbarriere /
Feldgerätekoppler
Typ: 9411/11

Firma: R. Stahl Schaltgeräte GmbH
74638 Waldenburg

Der Feldgerätekoppler 9411/11 verbindet eine Feldbus-Hauptleitung, die in der Explosionsschutzart „Erhöhte Sicherheit“ (EEx-e) ausgeführt ist, mit je nach Ausführung vier oder acht (EEx-e) Feldbus-Ausgangsleitungen. Alle Ausgangskanäle haben eine integrierte Kurzschlussstrombegrenzung. Der Feldgerätekoppler ist für Foundation Fieldbus H1 und Profibus PA geeignet. Das Gerät hat einen integrierten, per Steckbrücke zuschaltbaren Abschlusswiderstand. Eine im Gehäuse integrierte LED zeigt die Spannungsversorgung des Feldgerätekopplers an. Die acht zu den Einzelkanälen gehörenden LEDs zeigen Kurzschlüsse am betroffenen Kanal an.



Abschlussbetrachtung:

Der Feldgerätekoppler 9411/11 zeigte in allen Tests sehr gute Ergebnisse.

A) Herstellerangaben

Gerätebezeichnung:	Feldgerätekoppler
Typ/Ausführung:	9411/11-220-40
Serien-Nr. :	007022DE0061
Eingangsspannung in V (busseitig):	12 V...32 V
Umgebungstemperatur:	-40...+70°C
EMV:	EN 61326 (IEC/EN 61000-4-1...6, 11; EN 55022 class B) Namur NE21 (IEC/EN 61000-4-1...6, 8, 11; EN 55022 class B)
Schutzart Gehäuse:	IP30
Ex-Schutz:	II 2 G Ex mb e II T4
EG-Baumusterprüfbescheinigungs-Nr.:	BVS 06 ATEX E 003 X
Gewicht:	933g
Abmessungen (L x B x T):	128 mm x 209 mm x 82 mm

B) Eigene Messungen

Allgemeiner Aufbau:	Spannungsversorgung: Labornetzteil 24 V Power-Conditioner: Relcom IPM 350 mA Abschlusswiderstand am Gerät gesetzt Lastwiderstände Spurs: 670 Ω entspricht ~40 mA
Spurspannung, Leerlauf:	27,9 V
Spurspannung, Vollastbetrieb:	25,9 V
Stromaufnahme am Trunk, Leerlauf:	26,2 mA
Stromaufnahme am Trunk, Vollastbetrieb:	335,1 mA
Eigenverlustleistung Leerlauf:	0,69 W
Eigenverlustleistung, Vollastbetrieb:	0,9 W
Verhalten bei Unterspannung, Vollast:	$U_{Bus} \leq 12 \text{ V}$ / keine Probleme
Verhalten bei Überspannung, Vollast:	$U_{Bus} \leq 38,4 \text{ V}$ / keine Probleme

Einschaltstrom am Trunk:

Gemessen: Trunkstrom über 10 Ω
Reihenwiderstand (Cursor V1)

Leerlauf

Ergebnis:
Maximal 236 mA
In Ordnung
Siehe Bemerkungen

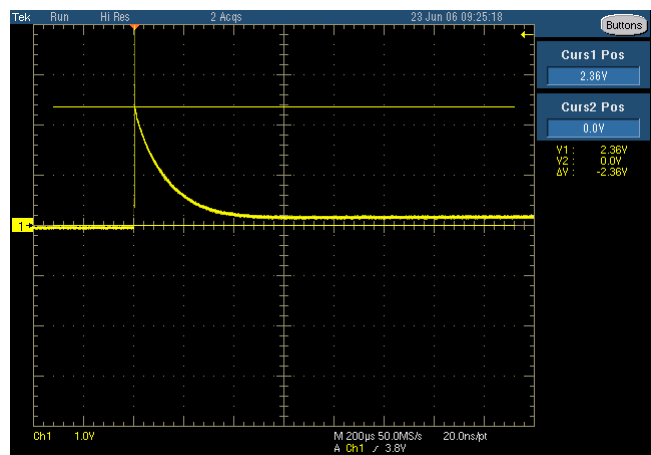


Bild 1

Einschaltstrom am Trunk:

Gemessen: Trunkstrom über 10 Ω
Reihenwiderstand (Cursor V1)

Volllast

Ergebnis:

Maximal 236 mA

In Ordnung

Siehe Bemerkungen

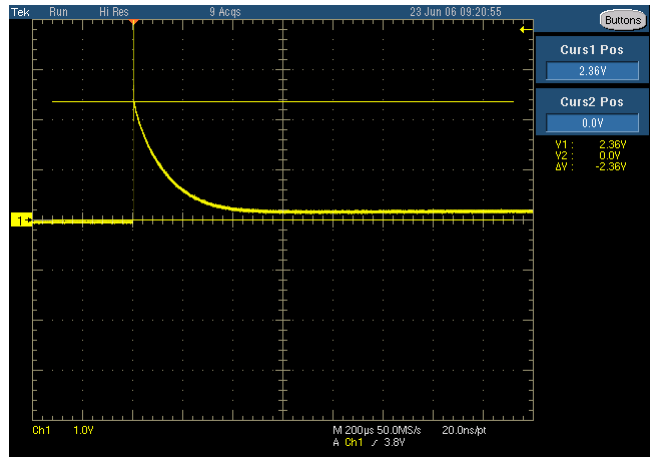


Bild 2

Kurzschlussstrom am Spur:

Gemessen: Spurstrom über 10 Ω
Reihenwiderstand (Cursor V1/V2)

Volllast

Spur 2 bei t = 0 kurzgeschlossen

Ergebnis:

Maximal 49,2 mA

In Ordnung

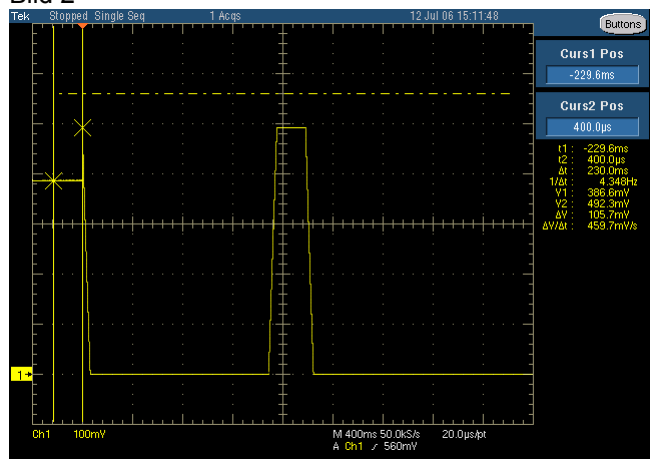


Bild 3

Signalverlauf im Durchgang:

Gemessen:

Signal Gelb: Eingangssignal am Trunk

Signal Blau: Ausgangssignal an Spur 1

Volllast, ohmsche Last am Spur 1

Ergebnis:

Keine Probleme

In Ordnung

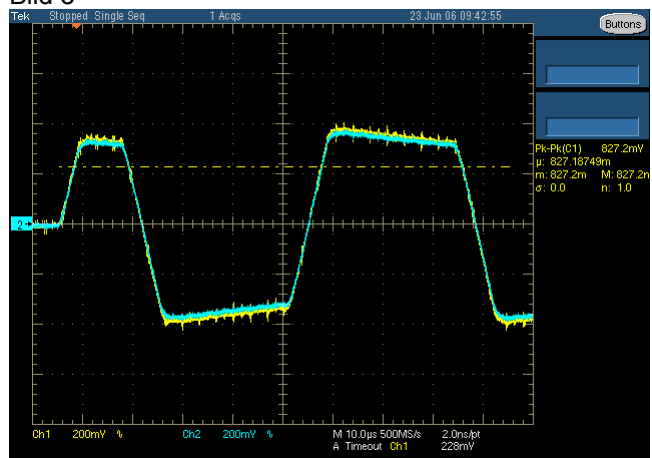


Bild 4

Rückwirkungen auf Trunk bei Kurzschluss
am Spur:

Gemessen: Spannung am Trunk

Volllast

Spur 1 bei t = 0 kurzgeschlossen

Ergebnis:

Spannungseinbruch ~5 V für ~3 µs

In Ordnung

Siehe Bemerkungen

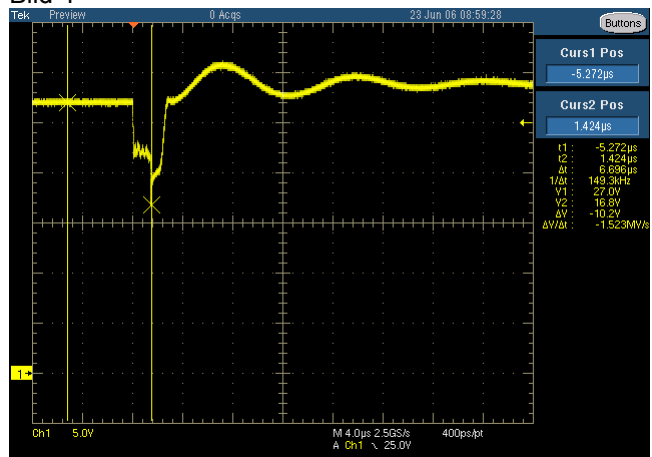


Bild 5

Rückwirkungen auf benachbarten Kanal bei Kurzschluss am Spur:

Gemessen: Spannung am Spur 1

Spur 2 bei $t = 0$ kurzgeschlossen
Spur 1, 3...8 ~40 mA

Ergebnis:

**Spannungseinbruch ~12 V für ~1 μ s
In Ordnung**

Siehe Bemerkungen

Temperaturgang +25°C, -20°C, +70°C:
zulässig -40°C...70°C
getestet -20°C...70°C

Gemessen: Spannung am Feldgerät Spur1
Bei Kurzschluss des Nachbarkanals und
zusätzlich die allgemeinen Kommunikations-
parameter des Busses.

Spur 1 ~40 mA, bei $t = 0$ kurzgeschlossen
Spur 2 FF-Feldgerät
Spur 3...8 ~40 mA

Ergebnisse

**Es traten keine Veränderungen beim
Test der Rückwirkungen im Vergleich
mit der Raumtemperatur auf.
Die Kommunikationsparameter des
Feldbusses blieben an allen
Temperaturpunkten einwandfrei.**

Instandsetzungsbegutachtung
Konstruktion:

Montagebegutachtung
Installationsaufwand:

Verträglichkeit mit standardisierten
Montagekonzepten:
Elektrische Anschlüsse:

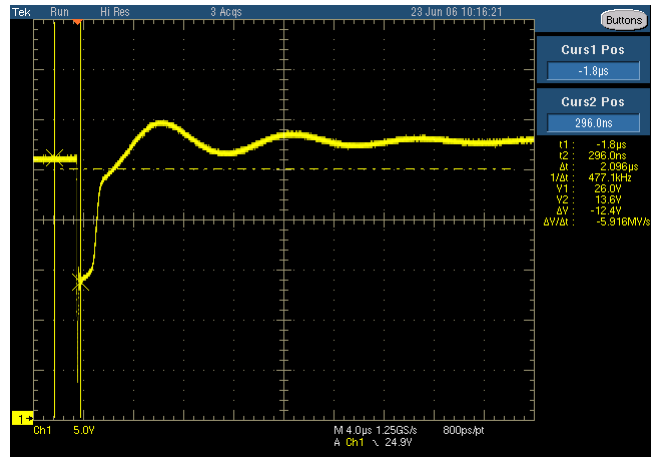


Bild 6

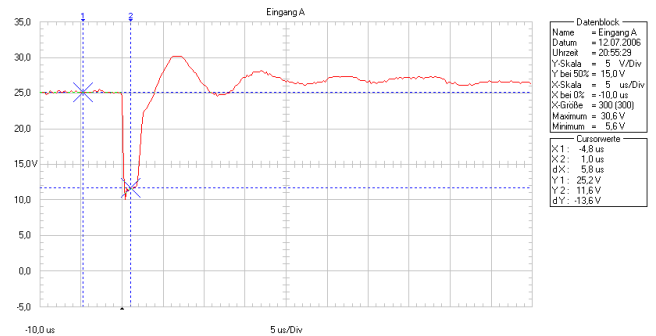


Bild 7 Rückwirkung bei -20 °C

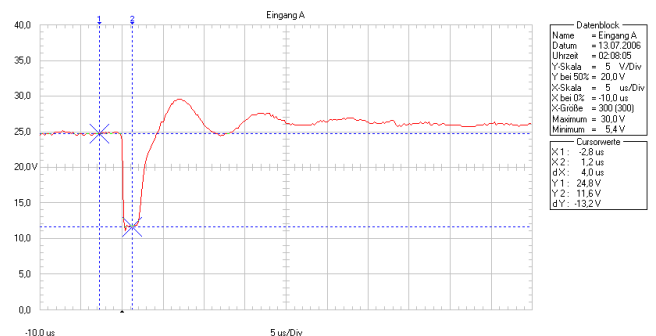


Bild 8 Rückwirkung bei +70 °C

Geschlossenes Gehäuse, ohne Möglichkeit
zum Öffnen durch den Anwender.

Montage auf DIN Hutschiene im
Schaltschrank, bzw. Montage mit
Einbaugehäuse auf Trägersystem.

Keine Einwände

Die Feldgerätekoppler ist mit Federzug- und
Schraubklemmen lieferbar. Der Schirm des
Feldbuskabels kann je nach Schirmungs-
konzept über eine integrierte metallische
Sammelschiene direkt auf Erde gelegt
werden. Über die Schirmklemmen kann der
Busschirm alternativ dazu auch kapazitiv
geerdet werden. *siehe Bemerkungen

Ex-Begutachtung:

Keine Beanstandungen

Prüfung der Gerätedokumentation:

Die vorliegende Gerätedokumentation war vollständig und leicht verständlich. Die möglichen Anschlussarten sind sehr gut bebildert. Die Dokumentation lag in Deutsch vor.

C) Bemerkungen

EMV:

- Siehe Prüfbericht Nr. IGR110613

Kommunikation / elektrisches Verhalten:

- Der Feldgerätekoppler zeigte bei allen kommunikationsspezifischen Tests sehr gute Ergebnisse. Ein Eigeneinfluss auf das Feldbussignal war nicht messbar.
- Die Ergebnisse der Tests des Einschaltstromes und der Rückwirkungen zwischen Spur und Trunk, sind von so kurzer Dauer, dass ein Einfluss auf das Restsegment ausgeschlossen werden kann.

Bedienung:

- Pro Spur ist nur ein Feldgerät zulässig, dies entspricht der Normvorgabe. Die maximale Anzahl von Feldgerätekopplern an einem Trunk ist auf 4 begrenzt.

Montage:

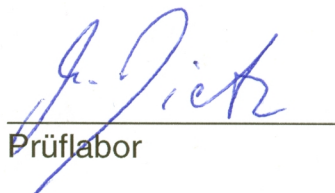
- Das Setzen der Steckbrücke des Abschlusswiderstandes ist bei den Modellen mit Federzugklemmen sehr umständlich, da zwei Federklemmen gleichzeitig geöffnet werden müssen.

Anmerkung des Herstellers: Ein passendes Montagewerkzeug ist als Zubehör erhältlich.

Bedienung/Instandhaltung:

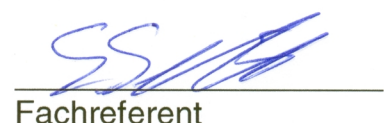
- Alle Klemmen sind gut zu erreichen, die Masseschiene bietet die Möglichkeit, den Schirm der Feldbuskabel großflächig aufzulegen.
- Die Betriebs- und Fehlerzustands-LEDs am Gerät sind sehr gut ablesbar und leicht verständlich.
- Das im Gerät vorhandene Power-Management funktioniert sehr gut, typische Fehlerfälle wie z.B. Unterspannung am Trunk, Kurzschluss am Spur oder ein zu hoher Einschaltstrom der Barriere werden damit einwandfrei reguliert.
- Zur Berechnung der maximal zulässigen Kabellängen ist optional das Software-Tool „Fieldbus-Wizard“ vom Hersteller erhältlich.

gez. Dietz



Prüflabor

gez. Seintsch



Fachreferent