

# ZERTIFIKAT CERTIFICATE

**Nr./No. 968/EL 292.03/08**

<b>Prüfgegenstand</b> Product tested	Grenzsignalgeber  Trip amplifier	<b>Zertifikatsinhaber</b> Certificate holder	Pepperl + Fuchs GmbH Königsberger Allee 87 68307 Mannheim Germany
<b>Typbezeichnung</b> Type designation	2/209, 2/209-Y01 AI 917, AI 917-Y01 cl 2/209	<b>Verwendungszweck</b> Intended application	Grenzwertwächter von bis zu 4 Gebersignalen  Trip amplifier for up to 4 input signal sources
<b>Prüfgrundlagen</b> Codes and standards forming the basis of testing	DIN EN 50178/04.98 IEC 61508, Parts 1 - 7:12.98 - 05.00 DIN VDE 0116/10.89		
<b>Prüfungsergebnis</b> Test results	Die Grenzsignalwächter sind für den sicherheitstechnischen Einsatz gemäß des Sicherheitsintegritäts-Level 3 der Norm IEC 61508 geeignet.  The trip amplifiers are suitable for applications up to SIL 3 according to IEC 61508.		
<b>Besondere Bedingungen</b> Specific requirements	Siehe Prüfbericht-Nr.: 968/EL 292.03/08, Abschnitt 5., Zusammenfassung  See test report-no. 968/EL 292.03/08 clause 5, Summary		



Der Prüfbericht-Nr.: 968/EL 292.03/08 vom 10.06.2008 ist Bestandteil dieses Zertifikates.

Der Inhaber eines für den Prüfgegenstand gültigen Genehmigungs-Ausweises ist berechtigt, die mit dem Prüfgegenstand übereinstimmenden Erzeugnisse mit dem abgebildeten Prüfzeichen zu versehen.

The test report-no.: 968/EL 292.03/08 dated 2008-06-10 is an integral part of this certificate.

The holder of a valid licence certificate for the product tested is authorised to affix the test mark shown opposite to products which are identical with the product tested.

**TÜV Rheinland Industrie Service GmbH**  
**Geschäftsfeld ASI**

Automation, Software und Informationstechnologie

Am Grauen Stein, 51105 Köln  
Postfach 91 09 51, 51101 Köln

10.06.2008  
Datum/Date

Firmenstempel/Company seal

  
Dipl.-Ing. Heinz Gall

# GENEHMIGUNGS-AUSWEIS

## für TÜV Rheinland Prüfzeichen

**Nr. 968/EL 292.03/08**

<b>Genehmigungsinhaber:</b> Pepperl + Fuchs GmbH Königsberger Allee 87 68307 Mannheim Germany		
<b>Hersteller/ Fertigungsstätte:</b> Pepperl + Fuchs GmbH Geschäftsbereich Prozessautomation Werk Bühl Bußmatten 10-12 77815 Bühl/Baden Germany		
<b>Antragsdatum:</b> 2004-09-27	<b>Aktenzeichen:</b> 968/EL 292.03/08	<b>Ausstellungsdatum:</b> 2008-06-10
<b>Beschreibung</b>	Die Grenzsinalgeber sind mikroprozessorgesteuerte Baugruppen für die Erfassung, Verarbeitung und Bewertung von bis zu 4 analogen Gebersignalen.  Die Ergebnisse der Verarbeitung wirken bei dem Gerätetyp 2/209, 2/209-Y01, cl 2/209 auf 4 Ausgabereleais, bei dem Gerätetyp AI 917 und AI 917-Y01 auf 4 dynamische Impulsausgänge.  Die Geräte sind für sicherheitstechnische Anwendungen bis SIL 3 nach IEC 61508 geeignet.	<b>Jahres-entgelte-einheiten</b>
<b>Prüfgegenstand:</b>	Grenzsinalgeber vom Typ 2/209, 2/209-Y01, cl 2/209, AI 917, AI 917-Y01	6
<b>Jahresgebühren:</b>	für die Geräte	
Die Prüfmuster werden <input type="checkbox"/> von der TÜV Rheinland Industrie Service GmbH in Verwehr genommen <input checked="" type="checkbox"/> vom Genehmigungsinhaber zur Verfügung der TÜV Rheinland Industrie Service GmbH aufbewahrt		
<b>Besondere Vermerke:</b> Bericht-Nr.: 968/EL 292.03/08 und Zertifikat Nr.: 968/EL 292.03/08 vom 10.06.2008		

**Prüfzeichen:**



Die Genehmigung zum Benutzen des abgebildeten TÜV Rheinland Prüfzeichens gilt nur für den Genehmigungsinhaber. Sie kann allein von der TÜV Rheinland Industrie Service GmbH auf Dritte übertragen werden.

Das Recht zum Benutzen des Prüfzeichens erstreckt sich nur auf solche Erzeugnisse, die den beschriebenen, von der TÜV Rheinland Industrie Service GmbH untersuchten, entsprechen.

Es gelten zudem alle Bestimmungen des Allgemeinen Vertrages.

Dieser Genehmigungs-Ausweis muss der TÜV Rheinland Industrie Service GmbH zurückgegeben werden, wenn er für ungültig erklärt worden ist.

**TÜV Rheinland Industrie Service GmbH**  
Geschäftsfeld ASI

Automation, Software und Informationstechnologie

Am Grauen Stein, 51105 Köln

Postfach 91 09 51, 51101 Köln

10.06.2008

Datum

Firmenstempel



Dipl.-Ing. Heinz Gall

09.07.2013

**Automation, Funktionale Sicherheit**

**Prüfbericht über die Modifikationen  
an den Grenzsinalgebern  
AI 917, AI 917-Y01, 2/209, 2/209-Y01 und cl2/209**

**Bericht-Nr.: 968/EL 292.06/13  
Datum: 09.07.2013**

**Prüfbericht über die Modifikationen  
 an den Grenzsignalgebern  
 AI 917, AI 917-Y01, 2/209, 2/209-Y01 und cl2/209**

<b>Bericht-Nr.:</b>	968/EL 292.06/13	
<b>Datum des Berichtes:</b>	09.07.2013	
<b>Seitenzahl ohne Anlagen:</b>	7	
<b>Prüfgegenstand:</b>	Grenzsignalgeber Typ: AI 917, AI 917-Y01, 2/209, 2/209-Y01, cl2/209	
<b>Auftraggeber/Hersteller:</b>	<u>Neue Adresse</u> Pepperl + Fuchs GmbH Lilienthalstraße 200 68307 Mannheim	<u>Alte Adresse</u> Königsberger Allee 87 68307 Mannheim
<b>Auftrags-Nr. des    Auftraggebers/Datum:</b>	1867672 vom 24.06.2013	
<b>Prüfinstitut:</b>	TÜV Rheinland Industrie Service GmbH Automation - Funktionale Sicherheit Am Grauen Stein 51105 Köln	
<b>Angebot-Nr. des    Prüfinstitutes/Datum:</b>	968/337/13 vom 20.06.2013	
<b>Auftrags-Nr. des    Prüfinstitutes/Datum:</b>	124206429 vom 25.06.2013	
<b>Bearbeiter:</b>	Dipl.-Ing. Björn Gröger	
<b>Prüfort:</b>	siehe Prüfinstitut	
<b>Zeitraum der Prüfung:</b>	Juni - Juli 2013	

Die Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die Prüfgegenstände.

Dieser Bericht darf ohne schriftliche Genehmigung des Prüfinstitutes nicht **auszugsweise** vervielfältigt werden.

<b>Inhaltsverzeichnis</b>	<b>Seite</b>
1. Aufgabenstellung	4
2. Prüfgrundlagen	4
3. Identifizierung des Prüfgegenstandes	4
3.1. Beschreibung des Prüfgegenstandes	4
3.2. Prüfunterlagen	4
3.3. Prüfmuster	5
3.4. Bisherige Prüfberichte und Zertifikate	5
4. Durchgeführte Prüfungen und Prüfergebnisse	5
4.1. Beschreibung der Modifikationen	5
4.2. Prüfergebnisse	5
5. Zusammenfassung	6

## 1. Aufgabenstellung

Die oben genannten Grenzsinalgeber der Firma Pepperl + Fuchs GmbH wurde bereits vom o. g. Prüfinstitut bauartgeprüft.

Die Geräte entsprachen damals der Anforderungsklasse 5 der Normen DIN V 19250 bzw. DIN VDE 0801. Die Bauartprüfung wurde im Prüfinstitut um die Anforderungen für SIL 3 nach IEC 61508:1998-2000 erweitert.

An den o.g. Baugruppen wurden aufgrund von Bauteileabkündigungen, Erhöhung der Lebensdauer und Erhöhung der Verfügbarkeit geringfügige Hardwareänderungen durchgeführt, welche 2010 und 2012 bereits Bestandteil einer Änderungsprüfung waren.

Der vorliegende Bericht bewertet eine weitere Hardwaremodifikation aufgrund einer Bauteilabkündigung innerhalb der Spannungsversorgung (Hybridbaustein OM3565C) hinsichtlich des Einflusses auf die vorherigen Prüfergebnisse. Des Weiteren wird die neue Adresse des oben genannten Auftraggebers/Herstellers dokumentiert.

## 2. Prüfgrundlagen

### [N1] IEC 61508-1 bis 7/12.98 – 05.00

Funktionale Sicherheit sicherheitsbezogener elektrischer / elektronischer / programmierbarer elektronischer Systeme

## 3. Identifizierung des Prüfgegenstandes

### 3.1. Beschreibung des Prüfgegenstandes

Typenbezeichnung	Software Version	Hardware Version
AI 917	V3.31	05 - 5374 F
AI 917-Y01	V4.00	05 - 5374 F
2/209	V3.31	05 - 5387 B
2/209-Y01	V4.00	05 - 5387 B
CI2/209	V3.31	05 - 5387 B

Tabelle 1: Prüfgegenstände inkl. HW- und SW-Versionen.

### 3.2. Prüfunterlagen

Nr.	Dokument	Dokument-Nr.	Datum
[D1]	Impact Analysis for changes on SIL devices for 2/209 and AI917 FS-0010TV-25B.pdf	FS-0010TV-25B	19.06.2013
[D2]	Schaltplan Hybrid DC-DC-Wandler Ansteuerung Baustein OM3565C 413072a.pdf	41-3072A	-/-
[D3]	Schaltplan 2/209 017918.pdf	01-7918	18.07.2007
[D4]	Schaltplan M3998 414697a3.pdf	E9150250	27.02.2013
[D5]	Measurement for the replacement of OM3565C with M3998 13-3831__V0R3.doc	13-3831	13.06.2013

Tabelle 2: Änderungsdokumentation des Herstellers.

### 3.3. Prüfmuster

Die Prüfung erfolgte anhand von Dokumenten, welche der Auftraggeber zur Verfügung stellte. Ein Prüfmuster war nicht erforderlich.

### 3.4. Bisherige Prüfberichte und Zertifikate

	Prüfbericht-Nr.	Datum	Zertifikat	Datum
[R1]	945/EL 217/94	27.04.1994	945/EL 217/94-1 945/EL 217/94-2	-/-
[R2]	968/EL 292.00/04	04.08.2004	968/EL 292.00/04-2 968/EL 292.00/04-2	11.05.2004 11.05.2004
[R3]	968/EL 292.01/07	19.01.2007	968/EL 292.01/07	19.01.2007
[R4]	968/EL 292.02/07	24.08.2007	-/-	-/-
[R5]	968/EL 292.03/08	10.06.2008	968/EL 292.03/08	10.06.2008
[R6]	968/EL 292.04/10	19.11.2010	-/-	-/-
[R7]	968/EL 292.05/12	28.06.2012	-/-	-/-

Tabelle 3: Bisherige Prüfberichte und Zertifikate.

## 4. Durchgeführte Prüfungen und Prüfergebnisse

### 4.1. Beschreibung der Modifikationen

Der Hersteller hat die Modifikation in einer Änderungsbeschreibung [D1] beschrieben.

Der J-FET T1 auf dem Hybridbaustein Version OM3565C (125.0629 im Schaltplan des 2/209 [D3]) wird durch zwei anti-seriell geschaltete Zenerdioden D3a und D3b ersetzt. Diese erfüllen die gleiche Funktion wie der ursprüngliche J-FET (Reduzierung der Eingangsspannung von 39 V auf ca. 5 V-11 V, der zulässige Spannungsbereich liegt zwischen 4 V und 18 V). Weiterhin entfällt der zur Einstellung der Gatespannung des J-FET benötigte Spannungsteiler R3/R4. Beide Zenerdioden sind in einem Gehäuse der gleichen Bauform wie der zu ersetzende J-FET untergebracht. Daher ist keine Änderung des Layouts notwendig.

Der so modifizierte Hybridbaustein trägt zukünftig die Bezeichnung M3998.

### 4.2. Prüfergebnisse

Durch die Modifikation wird lediglich ein abgekündigtes Bauteils durch ein gleichwertiges innerhalb der Schaltung ersetzt. Das Leiterplattenlayout ändert sich nicht. Der Hersteller hat die Kompatibilität der Änderung in diversen Tests nachgewiesen [D5].

Die Modifikationen haben keinen nachteiligen Einfluss auf die Funktionale Sicherheit.

Eine Wiederholung der Prüfungen der elektrischen Sicherheit, Umweltprüfungen und EMV-Prüfungen wird vom Prüfinstitut als nicht notwendig angesehen, da die Modifikation keinen Einfluss auf diese Prüfergebnisse hat.

## 5. Zusammenfassung

Die Grenzsinalgeber AI 917, AI 917-Y01, 2/209, 2/209-Y01 und cl2/209 erfüllen weiterhin die Anforderungen und sind unter Beachtung der unten genannten Auflagen für sicherheitstechnische Anwendungen bis SIL 3 nach IEC 61508 geeignet.

Die Berechnungen und Maßnahmen zur Fehlervermeidung erfüllen die Anforderungen für SIL 3. Das Konfigurations-Programm ist aus sicherheitstechnischer Sicht geeignet die Geräte zu programmieren und zu konfigurieren.

### **Auflagen:**

#### **Aus vorherigem Bericht-Nr.: 945/EL 217/94 vom 27.04.1994:**

1. Die Geräte dürfen nur in Gehäusen/Schaltschränken betrieben werden, die mindestens IP54 entsprechen.
2. Bei den Geräten 2/209 und cl 2/209 sind jeweils 2 Ausgabereleis funktionsdiversitär in Reihe zu schalten (Schließer-Öffner-Reihenschaltung).
3. Die analogen Eingangsschaltungen müssen im Rahmen einer Kalibrierung regelmäßig und wiederkehrend (z. B. jährlich) geprüft werden.
4. Die programmierten Schaltschwellen (Grenzwerte) dürfen im Betrieb nicht über die Funktionstasten an der Frontplatte verändert werden können. Dies muss durch organisatorische Maßnahmen sichergestellt werden.
5. In der Werks-/Vorort-Abnahme ist das Anwenderprogramm zu prüfen:
  - Die richtige Umsetzung der spezifizierten Funktion in die Anweisungsliste ist z. B. durch Funktionskontrolle zu prüfen.
  - Dabei ist die rückgelesene und ausgedruckte Anweisungsliste mit der kompilierten Anweisungsliste zu vergleichen.
  - Die Anwenderprogramme müssen so abgefasst werden, dass die anwendungsabhängigen Reaktionszeiten auf Anforderungen bzw. Fehlertoleranzzeiten des Prozesses auch in Verbindung mit der Gesamtsteuerung nicht überschritten werden (z. B. 1 s für Anlagen gemäß DIN VDE 0116).
6. Werden Verzweigungsbefehle verwendet, ist nachzuweisen, dass die zyklische Abarbeitung der Befehle zur Ansteuerung der Relais bzw. der dynamischen Impulsausgänge unter allen Verzweigungsbedingungen erhalten bleibt.

Gegebenenfalls sind die Ausgabebefehle durch die Watch-Dog-Funktion WTD zu sichern. (Der WTD-Befehl muss unmittelbar vor den Ausgabebefehlen programmiert sein).
7. Die Installationsbedingungen für die Ein- und Ausgänge der Grenzsinalgeber müssen bezüglich der Störfestigkeit gegen Stoßspannungen der Norm IEC 801-5 [7] entsprechen (gut geschützte elektrische Umgebung, keine Stoßspannungen größer als 25 V) oder durch externe Maßnahmen geschützt werden.
8. Es sind die Applikationshinweise des Herstellers in der Betriebsanleitung zu beachten.



**Darüberhinausgehende Auflagen für SIL 3- bzw. SIL 2-Anwendungen:**

- Für SIL 3-Anwendungen ist die paarweise Verwendung von Ausgangskontakten in einer Sicherheitskette vorgeschrieben.
- Für SIL 2-Anwendungen muss sichergestellt sein, dass bei Erkennung eines gefahrbringenden Fehlers bei der Wiederholungsprüfung (Proof-Test) der sichere Zustand erreicht wird oder dieser aufrechterhalten bleibt.

Die einkanalige Verwendung eines Ausgangs für eine Sicherheitsfunktion ist nur dann zulässig, wenn keine Einfehlersicherheit gefordert ist und die Anwendung nicht ein Äquivalent nach Kategorie 3, EN 954-1 fordert. Ansonsten sind Konfigurationen nach SIL 3 zu verwenden.

- Bei der Festlegung der in regelmäßigen Abständen durchzuführenden Überprüfungen sind die ermittelten Proof-Test Intervalle zu berücksichtigen.

Köln, 09.07.2013  
TIS/A-FS/Kst. 968 gr-nie

Bericht nach Review freigegeben:  
Datum: 09.07.2013

Der Sachverständige



Dipl.-Ing. Björn Gröger



Dipl.-Ing. Gernot Klaes

**Stellungnahme der Zertifizierungsstelle:**

Entsprechend den Ergebnissen der in diesem Bericht dokumentierten Prüfung und der nachgewiesenen Konformität zu den genannten Prüfgrundlagen bzw. zu deren Schutzzielen wird bestätigt, dass das Zertifikat mit der Nr. 968/EL 292.03/08 weiterhin seine Gültigkeit behält.

Köln, 09.07.2013  
TIS/ASI/Kst. 968 hä-nie

Der Zertifizierer



Dipl.-Ing. Stephan Hüb