

(1) **Prüfbescheinigung**

(2) Funktionale Sicherheit sicherheitsbezogener elektrischer/ elektronischer/ programmierbarer elektronischer Systeme

(3) **BVS Pb 06/17**

(4) **Gerät: Messumformerspeisegerät Typ 9260/23-11-10s,
9260/23-11-10k**

(5) **Hersteller: R. STAHL Schaltgeräte GmbH**

(6) **Anschrift: Am Bahnhof 30, 74638 Waldenburg**

(7) Die Bauart dieses Gerätes sowie die verschiedenen zulässigen Ausführungen sind in der Anlage zu dieser Prüfbescheinigung beschrieben.

(8) Die Fachstelle für leittechnische Einrichtungen mit Sicherheitsverantwortung der DEKRA EXAM GmbH bescheinigt, dass das Gerät die Anforderungen der

DIN EN 61508-1:2011	Funktionale Sicherheit sicherheitsbezogener elektrischer / elektronischer / programmierbarer elektronischer Systeme, Teil 1: Allgemeine Anforderungen
DIN EN 61508-2:2011	Funktionale Sicherheit sicherheitsbezogener elektrischer / elektronischer / programmierbarer elektronischer Systeme, Teil 2: Anforderungen
DIN EN ISO 13849-1:12.2008	Sicherheit von Maschinen - Sicherheitsbezogene Teile von Steuerungen

erfüllt.

(9) Falls das Zeichen "X" hinter der Bescheinigungsnummer steht, wird in der Anlage zu dieser Bescheinigung auf besondere Bedingungen für die sichere Anwendung des Gerätes hingewiesen.

(10) Diese Bescheinigung bezieht sich nur auf die Konzeption und die Prüfung des beschriebenen Gerätes in Übereinstimmung mit o.g. Normen.

(11) Die Kennzeichnung des Gerätes muss die folgenden Angaben enthalten:

Entfällt

DEKRA EXAM GmbH

Bochum, den 02.08.2017



Fachbereich



Sachverständiger

(12) Anlage zur

(13) **Prüfbescheinigung**

BVS Pb 06/17

(14) 14.1 Gegenstand und Typ

Messumformerspeisegerät Typ: 9260/23-11-10s und 9260/23-11-10k.

14.2 Beschreibung

Die Bauart dieses Gerätes ist beschrieben in der Dokumentation, die den Prüfberichten FLES-Nr. PB13001 vom 05.02.2013 und FLES-Nr. PB 13004, vom 22.04.2013, zugrunde liegt.

Das Ziel der Untersuchung war festzustellen, ob das Messumformerspeisegerät Typ 9260/23-11-10s und 9260/23-11-10k die Anforderungen an eine SIL-Fähigkeit von 2 erfüllt. Die untersuchte definierte Sicherheitsfunktion des Gerätes besteht in der galvanisch getrennten Weiterleitung eines 4 ... 20 mA - Signals mit einer Abweichung von max. $\pm 2\%$. Als gültiger Bereich für die Übertragung wird der Bereich von 3,6 ... 20 mA angesehen.

Als sicherer Zustand des Systems werden Ausgangswerte entweder kleiner als 3,6 mA oder größer als 21 mA angesehen. Damit ergeben sich als sichere Fehler diejenigen, bei denen der Speisetrenner entweder ein Ausgangssignal liefert, das um nicht mehr als 2 % vom Eingangssignal abweicht, oder das außerhalb des gültigen Bereichs liegt.

Gefährliche Fehler sind diejenigen, bei denen das Messumformerspeisegerät einer Änderung des Eingangssignals gar nicht folgt oder ein Ausgangssignal liefert, das um mehr als 2 % vom Eingangssignal abweicht und nicht außerhalb des gültigen Bereichs liegt.

14.3 Sicherheitstechnische Kenngrößen

14.3.1 Allgemein

MTTR:	24 h
Umgebungstemperatur:	40 °C
Betrachtete Wartungsintervalle:	1 Jahr bis 10 Jahre

Der Anteil des Gerätes am PFH / PFD der gesamten Sicherheitskette soll maximal 10 % betragen.

Das Gerät kann in zwei unterschiedlichen Betriebsarten angeschlossen werden, als einkanaliges Gerät oder als teilweise zweikanaliges Gerät. Je nach Betriebsart liegen die an der Sicherheitsfunktion beteiligten Funktionsblöcke entweder in Reihe oder parallel.

Hinweis:

Die der Untersuchung zugrunde liegenden Hardware-Ausfallraten basieren auf den Referenz-Werten der SN 29500. Eine Anpassung an ggf. zu erwartende Betriebs- und Umgebungsbedingungen ist nicht erfolgt

14.3.2 Ergebnisse für die einkanalige Variante 1001

	Soll für SIL 3	Soll für SIL 2	Ist 9260/23-11-10s und 9260/23-11-10k
Teilsystem	Typ A	Typ A	Typ A
Architektur	1001 _D	1001 _D	1001 _D
HFT	0	0	0
SFF	90 % – <99 %	60 % – <90 %	91,06 %...93,52 %
SFF _{average}			92,27 %
λ_{SU}			316 FIT
λ_{DU}			55 FIT
λ_{DD}			345 FIT
λ_{Ges}			718 FIT
PFD _{AV} /1a			$2,52 * 10^{-4}$
PFD _{AV} /2a			$4,94 * 10^{-4}$
PFD _{AV} /3a			$7,37 * 10^{-4}$
PFD _{AV} /4a	$\geq 10^{-4} - < 10^{-3}$	$\geq 10^{-3} - < 10^{-2}$	$9,79 * 10^{-4}$
PFD _{AV} /5a			$12,2 * 10^{-4}$
PFD _{AV} /7a			$17,1 * 10^{-4}$
PFD _{AV} /10a			$24,3 * 10^{-4}$
PFH [1/h]	$\geq 10^{-8} - < 10^{-7}$	$\geq 10^{-7} - < 10^{-6}$	$5,53 * 10^{-8}$

Die Anforderungen an die SFF werden beim Messumformerspeisegerät für ein SIL 3 System für jeden Funktionsblock erfüllt.

Die Anforderungen an den PFH Wert für ein SIL 3 System werden erfüllt. Wenn nur ein Anteil von 10 % der Sicherheitskette ausgeschöpft werden soll, werden die Anforderungen an den PFH Wert für ein SIL 2 System erfüllt.

Um bei einem Anteil von 10 % an der Sicherheitskette die Anforderungen an den PFD Wert eines SIL 2 Systems zu erfüllen, darf das Wartungs- / Testintervall des Messumformerspeisegerätes 4 Jahre nicht übersteigen.

14.3.3 Ergebnisse für die teilweise zweikanalige Variante 1002

	Soll für SIL 3	Soll für SIL 2	Ist 9260/23-11-10s und 9260/23-11-10k
Teilsystem	Typ A	Typ A	Typ A
Architektur			1001 _D + 1002
HFT			0
SFF ₁₀₀₁	90 % - <99 %	60 % - <90 %	91,79 %
SFF ₁₀₀₂	60 % - <90 %	<60 %	91,06 %...93,52 %
SFF _{average}			92,36 %
λ_{SU}			549 FIT
λ_{DU}			92 FIT
λ_{DD}			567 FIT
λ_{Ges}			1211 FIT
PFD _{AV/1a}			$0,91 * 10^{-4}$
PFD _{AV/2a}			$1,71 * 10^{-4}$
PFD _{AV/3a}			$2,53 * 10^{-4}$
PFD _{AV/4a}	$\geq 10^{-4} - < 10^{-3}$	$\geq 10^{-3} - < 10^{-2}$	$3,34 * 10^{-4}$
PFD _{AV/5a}			$4,15 * 10^{-4}$
PFD _{AV/7a}			$5,79 * 10^{-4}$
PFD _{AV/10a}			$8,27 * 10^{-4}$
PFH [1/h]	$\geq 10^{-8} - < 10^{-7}$	$\geq 10^{-7} - < 10^{-6}$	$1,99 * 10^{-8}$

Die Anforderungen an die SFF für ein SIL 3 System werden für jeden Funktionsblock erfüllt.

Die Anforderungen an den PFH Wert für ein SIL 3 System werden für beide Varianten erfüllt. Wenn nur ein Anteil von 10 % der Sicherheitskette ausgeschöpft werden soll, werden die Anforderungen an den PFH Wert für ein SIL 2 System erfüllt.

Um bei einem Anteil von 10 % an der Sicherheitskette die Anforderungen an den PFD Wert eines SIL 2 Systems zu erfüllen, darf das Wartungs- / Testintervall des Messumformerspeisegerätes 10 Jahre nicht übersteigen.

(15) Prüfergebnis

Das Messumformerspeisegerät Typ 9260/23-11-10s und 9260/23-11-10k erfüllt die Anforderungen für den Einsatz in Sicherheitsfunktionen bis zu einem Sicherheits-Integritätslevel (SIL) von 3.

(16) FLES-Prüfberichte

FLES-Nr. PB13001, Stand 05.02.2013 und FLES-Nr. PB13004, Stand 22.04.2013.

(17) Anforderungen und Bedingungen für die sichere Anwendung

Keine

Translation

(1) Examination Certificate

(2) Functional safety of electrical/electronic/programmable electronic safety-related systems

(3) **BVS Pb 06/17**

(4) **Equipment:** Transmitter supply unit types 9260/23-11-10s,
9260/23-11-10k

(5) **Manufacturer:** R. STAHL Schaltgeräte GmbH

(6) **Address:** Am Bahnhof 30, 74638 Waldenburg, Germany

(7) The design and construction of this equipment and any acceptable variation thereto are specified in the appendix to this examination certificate.

(8) The Expert Body for Control Process Safety of DEKRA EXAM GmbH hereby certifies that this equipment has been found to comply with the requirements of

EN 61508-1: 2011	Functional Safety of electrical/electronic/programmable electronic safety-related systems, part 1: General Requirements
EN 61508-2: 2011	Functional Safety of electrical/electronic/programmable electronic safety-related systems, part 2: Requirements
EN ISO 13849-1:2008	Safety of machinery - Safety-related parts of control systems

(9) If the sign "X" is placed after the certificate number, it indicates that the equipment is subject to special conditions for safe use specified in the appendix to this certificate.

(10) This Examination Certificate relates only to the design, examination and tests of the specified equipment in accordance with the standards listed above.

(11) The marking of the equipment shall include the following:

Not applicable.

DEKRA EXAM GmbH

Bochum, 2017-08-02

Signed: Dr. Franz Eickhoff

Signed: Peter Althoff

Expert body

Special services unit

(12) Appendix to

(13) **Examination Certificate**

BVS Pb 06/17

(14) 14.1 Subject and type

Transmitter supply unit types 9260/23-11-10s and 9260/23-11-10k.

14.2 Description

The construction of this equipment is described in the documentation which provides the basis of test reports FLES no. PB13001 of 05.02.2013 and FLES no. PB 13004, of 22.04.2013.

The aim of the examination was to determine whether the Transmitter PSU types 9260/23-11-10s and 9260/23-11-10k meet the requirements to an SIL capacity of 2. The defined safety-relevant function of the equipment examined here is the galvanically isolating transmission of a 4-20 mA signal with a deviation of max. $\pm 2\%$. The valid transmission range is the range between 3.6 and 20 mA.

The safe condition of the system is identified for values either smaller than 3.6 mA or larger than 21 mA. Thus, safe faults are those where the unit provides at least one output signal that does not deviate by more than 2 % from the input signal or which lies outside the valid range.

On the other hand, hazardous (unsafe) faults are those where the unit does not follow the change of the input signal at all or does at least produce one output signal of a current which deviates by more than 2 % from the input signal and does not lie outside the valid range.

14.3 Safety-relevant parameters

14.3.1 General

MTTR:	24 h
Ambient temperature:	40 °C
Maintenance intervals considered:	1 year to 10 years

The equipment should not be a higher proportion of the PFH / PFD of the entire safety system of more than 10 % maximum.

The equipment can be connected in two ways, either as a one-channel or as a partly two-channel equipment. Depending on the operation mode the safety-relevant functional blocks are arranged either in series or parallel.

Note:

The hardware failure rates on which the examination is based relate to the reference values of SN 29500. These values were not adjusted to any service and ambient conditions that might be expected.

14.3.2 Results for one-channel variant 1001

	Preset values for SIL 3	Preset values for SIL 2	Actual values 9260/23-11-10s and 9260/23-11-10k
Subsystem	Type A	Type A	Type A
Architecture	1001 _D	1001 _D	1001 _D
HFT	0	0	0
SFF	90 % - <99 %	60 % - <90 %	91.06 % to 93.52 %
SFF _{average}			92.27 %
λ_{SU}			316 FIT
λ_{DU}			55 FIT
λ_{DD}			345 FIT
λ_{Ges}			718 FIT
PFD _{AV} /1a	$\geq 10^{-4} - < 10^{-3}$	$\geq 10^{-3} - < 10^{-2}$	$2.52 * 10^{-4}$
PFD _{AV} /2a			$4.94 * 10^{-4}$
PFD _{AV} /3a			$7.37 * 10^{-4}$
PFD _{AV} /4a			$9.79 * 10^{-4}$
PFD _{AV} /5a			$12.2 * 10^{-4}$
PFD _{AV} /7a			$17.1 * 10^{-4}$
PFD _{AV} /10a			$24.3 * 10^{-4}$
PFH [1/h]	$\geq 10^{-8} - < 10^{-7}$	$\geq 10^{-7} - < 10^{-6}$	$5.53 * 10^{-8}$

The transmitter supply unit meets the requirements on the SFF for an SIL 3 system for each functional block.

The requirements on the PFH value for an SIL 3 system are met. If only a proportion of 10 % of the safety chain is supposed to be utilised, then the requirements on the PFH value for an SIL 2 system are met.

The maintenance and testing interval for the transmitter supply unit shall not exceed 4 years to ensure that the requirements on the PFD value for an SIL 2 system are met at a proportion of 10 % at the safety chain.

14.3.3 Results for partly two-channel variant 1002

	Preset values for SIL 3	Preset values for SIL 2	Actual values 9260/23-11-10s und 9260/23-11-10k
Subsystem	Type A	Type A	Type A
Architecture			1001 _D + 1002
HFT			0
SFF ₁₀₀₁	90 % - <99 %	60 % - <90 %	91.79 %
SFF ₁₀₀₂	60 % - <90 %	<60 %	91.06 % to 93.52 %
SFF _{average}			92.36 %
λ_{SU}			549 FIT
λ_{DU}			92 FIT
λ_{DD}			567 FIT
λ_{Ges}			1211 FIT
PFD _{AV} /1a	$\geq 10^{-4} - < 10^{-3}$	$\geq 10^{-3} - < 10^{-2}$	$0.91 * 10^{-4}$
PFD _{AV} /2a			$1.71 * 10^{-4}$
PFD _{AV} /3a			$2.53 * 10^{-4}$
PFD _{AV} /4a			$3.34 * 10^{-4}$
PFD _{AV} /5a			$4.15 * 10^{-4}$
PFD _{AV} /7a			$5.79 * 10^{-4}$
PFD _{AV} /10a			$8.27 * 10^{-4}$
PFH [1/h]	$\geq 10^{-8} - < 10^{-7}$	$\geq 10^{-7} - < 10^{-6}$	$1.99 * 10^{-8}$

The transmitter supply unit meets the requirements on the SFF for an SIL 3 system for each functional block.

The requirements on the PFH value for an SIL 3 system are met at both variants. If only a proportion of 10 % of the safety chain is supposed to be utilised, then the requirements on the PFH value for an SIL 2 system are met.

The maintenance and testing interval for the transmitter supply unit shall not exceed 10 years to ensure that the requirements on the PFD value for an SIL 2 system are met at a proportion of 10 % at the safety chain.

(15) Test result

The transmitter supply unit of types 9260/23-11-10s and 9260/23-11-10k meets the requirements for the use in safety functions up to a safety integrity level (SIL) 3.

(16) FLES test reports

FLES no. PB13001, as of 05.02.2013, and FLES no. PB13004, as of 22.04.2013.

(17) Special conditions for safe use

None

We confirm the correctness of the translation from the German original.
In the case of arbitration only the German wording shall be valid and binding.

44809 Bochum, 24.10.2017
BVS-Alh/Ar E 7376/17

DEKRA EXAM GmbH



Certification body



Special services unit