

(1) **Prüfbescheinigung**

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

(3) **BVS Pb 15/17**

(4) **Gerät: Digitalausgabe Typen 9275/10-21-25-11 und 9275/10-24-48-11**

(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 13849-1:2016	Sicherheit von Maschinen- Sicherheitsbezogene Teile von Steuerungen, Teil1: Allgemeine Gestaltungsleitsätze

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.

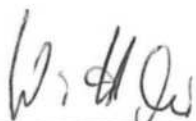
(10) Diese Bescheinigung bezieht sich nur auf die Konzeption und die Prüfung des beschriebenen Gerätes in Übereinstimmung mit o.g. Normen.

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

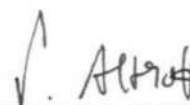
Entfällt

**DEKRA EXAM GmbH**

Bochum, den 22.11.2017



Fachbereich



Sachverständiger

(12) Anlage zur

(13) **Prüfbescheinigung**

**BVS Pb 15/17**

(14) 14.1 Gegenstand und Typ

Digitalausgabe

mit Federkraftklemme 9275/10-21-25-11k

9275/10-24-48-11k

mit Schraubanschluss 9275/10-21-25-11s

9275/10-24-48-11s

14.2 Beschreibung

Das Ziel der Untersuchung war festzustellen, ob die Digitalausgaben Typen 9275/10-21-25-11 und 9275/10-24-48-11 die Anforderungen an eine SIL-Fähigkeit von 2 und einen Performance Level PL = d erfüllen. Die untersuchte definierte Sicherheitsfunktion bezieht sich auf das Weiterleiten des Logiksignals an ein Ventil oder ein Signalgerät. Im Fehlerfall wird das System in den sicheren Zustand (Fail-safe state) gebracht. Als Fail-safe state des Systems wird ein nicht angesteuerter Ausgang (energielos) angesehen. Damit ergeben sich als sichere Fehler diejenigen, bei denen die Digitalausgaben in den sicheren Zustand (Fail-safe state) geht und der Ausgang energielos ist. Gefährliche Fehler sind diejenigen, bei denen die Digitalausgaben einer Änderung des Eingangssignales gar nicht folgt oder ein Ausgangssignal liefert, das zur Ansteuerung eines Ventils oder Signalgerätes ausreicht und / oder nicht dem Eingangssignal entspricht.

Die Bauart dieses Gerätes ist beschrieben in der Dokumentation, die dem Prüfbericht FLES-Nr. PB 13003, vom 08.04.2013, zugrunde lag.

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.

Hinweis:

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

**14.3.2 Ergebnisse**

	<b>Soll für SIL 3</b>	<b>Soll für SIL 2</b>	<b>Ist</b> 9275/10-21-25-11, 9275/10-24-48-11
Teilsystem	Typ A	Typ A	Typ A
Architektur	1001 <sub>D</sub>	1001 <sub>D</sub>	1001 <sub>D</sub>
HFT	0	0	0
SFF	90 % – < 99 %	60 % – < 90 %	94,13 %...97,20 %
SFF <sub>average</sub>			94,82 %
λ <sub>SU</sub>			406 FIT
λ <sub>SD</sub>			0
λ <sub>DU</sub>			24,6 FIT
λ <sub>DD</sub>			45,1 FIT
λ <sub>Ges</sub>			683 FIT
PFD <sub>AV</sub> /1a	≥ 10 <sup>-4</sup> – < 10 <sup>-3</sup>	≥ 10 <sup>-3</sup> – < 10 <sup>-2</sup>	1,08*10 <sup>-4</sup>
PFD <sub>AV</sub> /2a			2,16*10 <sup>-4</sup>
PFD <sub>AV</sub> /3a			3,25*10 <sup>-4</sup>
PFD <sub>AV</sub> /4a			4,33*10 <sup>-4</sup>
PFD <sub>AV</sub> /5a			5,41*10 <sup>-4</sup>
PFD <sub>AV</sub> /7a			7,57*10 <sup>-4</sup>
PFD <sub>AV</sub> /9a			9,74*10 <sup>-4</sup>
PFD <sub>AV</sub> /10a			1,08*10 <sup>-3</sup>
PFH [1/h]			≥ 10 <sup>-8</sup> – < 10 <sup>-7</sup>

Die Anforderungen an die SFF werden bei der Digitalausgabe Typen 9275/10-21-25-11 und 9275/10-24-48-11 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 für die Digitalausgabe Typen 9275/10-21-25-11 und 9275/10-24-48-11 9 Jahre nicht übersteigen.

**14.3.3 Performance Levels PL nach DIN EN ISO 13849-1**

Die Anforderungen an den PFH-Wert für ein SIL 2 System werden erfüllt bei einem Anteil von 10 % an der Sicherheitskette (Sicherheitsreserve).

Maßnahmen gegen systematische Fehler und qualitative Aspekte wurden berücksichtigt.

Nach Tabelle 4 der DIN EN ISO 13849-1 entspricht dieses einem Performance Level PL = d.

**(15) Prüfergebnis**

Die Digitalausgaben Typen 9275/10-21-25-11 und 9275/10-24-48-11 erfüllen die Anforderungen für den Einsatz in Sicherheitsfunktionen bis zu einem Sicherheits-Integritätslevel (SIL) von 3.

Die Anforderungen der DIN EN ISO 13849-1 an einen Performance Level PL = d werden erfüllt bei einem Anteil von 10 % an der Sicherheitskette (Sicherheitsreserve).

**(16) FLES-Prüfberichte**

FLES-Nr. PB13003, Stand 08.04.2013

**(17) Anforderungen und Bedingungen für die sichere Anwendung**

Keine

Translation

**Examination Certificate**

- (1)
- (2) Functional safety of electrical/electronic/programmable electronic safety-related systems
- (3) **BVS Pb 15/17**
- (4) **Equipment:** Digital Output types 9275/10-21-25-11 and 9275/10-24-48-11
- (5) **Manufacturer:** R. STAHL Schaltgeräte GmbH
- (6) **Address:** Am Bahnhof 30, 74638 Waldenburg
- (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 13849-1:2016 Safety of Machinery, safety-related parts of control systems, part 1: General Principles for Design
- (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 to the standards listed above.
- (11) The marking of the equipment shall include the following:  
Not applicable

**DEKRA EXAM GmbH**

Bochum, 2017-11-22

signed: Dr Michael Wittler

signed: Peter Althoff

Expert body

Special services unit

(12)

Appendix to

(13)

## Examination Certificate

### BVS Pb 15/17

(14) 14.1 Subject and type

Digital Output

with spring-cage connection	9275/10-21-25-11k 9275/10-24-48-11k
with screw connection	9275/10-21-25-11s 9275/10-24-48-11s

14.2 Description

The examination aims at identifying if the digital output of types 9275/10-21-25-11 and 9275/10-24-48-11 meet the requirements of an SIL 2 and a performance level of PL = d. The defined safety function examined here refers to the transmission of a logic signal to a valve or a signalling device. In case of fault the system is transferred to a fail-safe state. A fail-safe state of the system is defined as one where the output is not actuated (no energy). Thus safe faults are those where the digital output enters the fail-safe state and the output is not energised. On the other hand, hazardous (unsafe) faults are those where the digital output does not follow the change of input signal at all or does produce an output signal which is sufficient to actuate a valve or a signalling device and / or which does not correspond with the input signal.

The design of this equipment is described in the descriptive documents on which the FLES test report no. PB 13003, of 08.04.2013, is based.

14.3 Safety-relevant parameters actuating modules

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.

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

	Preset value for SIL 3	Preset value for SIL 2	Actual value 9275/10-21-25-11, 9275/10-24-48-11
Subsystem	Type A	Type A	Type A
Architecture	1oo1 <sub>D</sub>	1oo1 <sub>D</sub>	1oo1 <sub>D</sub>
HFT	0	0	0
SFF	90 % – < 99 %	60 % – < 90%	94.13 %...97.20 %
SFF <sub>average</sub>			94.82 %
$\lambda_{SU}$			406 FIT
$\lambda_{SD}$			0
$\lambda_{DU}$			24.6 FIT
$\lambda_{DD}$			45.1 FIT
$\lambda_{total}$			683 FIT
PFD <sub>AV</sub> /1a	$\geq 10^{-4} - < 10^{-3}$	$\geq 10^{-3} - < 10^{-2}$	$1.08 \times 10^{-4}$
PFD <sub>AV</sub> /2a			$2.16 \times 10^{-4}$
PFD <sub>AV</sub> /3a			$3.25 \times 10^{-4}$
PFD <sub>AV</sub> /4a			$4.33 \times 10^{-4}$
PFD <sub>AV</sub> /5a			$5.41 \times 10^{-4}$
PFD <sub>AV</sub> /7a			$7.57 \times 10^{-4}$
PFD <sub>AV</sub> /9a			$9.74 \times 10^{-4}$
PFD <sub>AV</sub> /10a			$1.08 \times 10^{-3}$
PFH [1/h]			$\geq 10^{-8} - < 10^{-7}$

The digital output of types 9275/10-21-25-11 and 9275/10-24-48-11 meet the requirements on the SFF for an SIL 3 system for each functional block.

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

If a proportion of 10 % is given, the maintenance and testing interval for the digital output of types 9275/10-21-25-11 and 9275/10-24-48-11 shall not exceed 9 years to ensure that the requirements on the PFD value for an SIL 2 system are met.

### 14.3.3 Performance levels PL according to DIN EN ISO 13849-1

At a proportion of 10 % of the safety system, the requirements on a PFH value for a SIL 2 system are met (safety margin).

Measures against systematic faults and aspects of quality were both considered. According to Table 4 of EN ISO 13849-1 the equipment complies with a performance level PL = d.

(15) Test result

The digital output of types 9275/10-21-25-11 and 9275/10-24-48-11 meet the requirements for the use in safety functions up to a safety integrity level SIL 3.

The requirements of EN ISO 13849-1 on a performance level PL = d are met with a proportion of 10 % of the safety system (safety margin).

(16) FLES Test reports

FLES-Nr. PB13003, as of 2013-04-08

(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, 2017-11-22  
BVS-Alh/Mu A 20170765

**DEKRA EXAM GmbH**



\_\_\_\_\_  
Certification body



\_\_\_\_\_  
Special services unit