

Certificate



Nr./No.: V 359.10/16

Prüfgegenstand Product tested	Luft- und Gasdruckwächter zur Verwendung in Verbrennungsanlagen Air and gas pressure switch for use in thermoprocessing equipment	Zertifikatsinhaber Certificate holder	Elster GmbH Strothweg 1 49504 Lotte (Büren) Germany
Typbezeichnung Type designation	DG..U, B, H, N, I, T, HT, NT DG..C, VC, CT, VCT		
Prüfgrundlagen Codes and standards	IEC 61508 Parts 1-2 and 4-7:2010 IEC 61511-1:2016	EN 13611:2015 (in extracts) DIN EN 1854:2010-10	
Bestimmungsgemäße Verwendung Intended application	Sicherheitsfunktion: Öffnen/Schließen der Kontaktwege (COM-NO / COM-NC) des Ausgangskontaktes beim Überschreiten/Unterschreiten des eingestellten Druckes. Als Typ A Bauteil sind die Druckwächter zur Verwendung in sicherheitsgerichteten Systemen einkanalig bis SIL 2 geeignet. In redundanter Architektur (HFT=1) sind sie in Anwendungen bis SIL 3 verwendbar. Safety function: Open/Close output contact (COM-NO / COM-NC) when set pressure value is exceeded/deceeded. As a type A element, the pressure switches are suitable for use in a safety instrumented system up to SIL 2. Under consideration of the minimum required hardware fault tolerance HFT=1 the pressure switches may be used in a redundant structure up to SIL 3.		
Besondere Bedingungen Specific requirements	Die Hinweise in der zugehörigen Installations- und Betriebsanleitung sowie des Sicherheitshandbuchs sind zu beachten. The instructions of the associated Installation, Operating and Safety Manual must be considered.		

Zusammenfassung der Testergebnisse siehe Seite 2 des Zertifikates.
Summary of test results see back side of this certificate.

Gültig bis / Valid until 2021-11-09

Der Ausstellung dieses Zertifikates liegt eine Prüfung zugrunde, deren Ergebnisse im Bericht Nr. V 359.10/16 vom 09.11.2016 dokumentiert sind.

Dieses Zertifikat ist nur gültig für Erzeugnisse, die mit dem Prüfgegenstand übereinstimmen. Es wird ungültig bei jeglicher Änderung der Prüfgrundlagen für den angegebenen Verwendungszweck.

The issue of this certificate is based upon an examination, whose results are documented in Report No. V 359.10/16 dated 2016-11-09.

This certificate is valid only for products which are identical with the product tested. It becomes invalid at any change of the codes and standards forming the basis of testing for the intended application.

TÜV Rheinland Industrie Service GmbH

Bereich Automation
Funktionale Sicherheit

Am Grauen Stein, 51105 Köln

Köln, 2016-11-09

Certification Body Safety & Security for Automation & Grid

Dipl.-Ing. Stephan Häb

Zertifikats Nr. <i>Certificate No.</i>	V 359.10/16 Seite 2
Hersteller <i>Manufacturer</i>	Elster GmbH Strotheweg 1 49504 Lotte (Büren)
Baureihe <i>Type series</i>	DG..U, B, H, N, I, T, HT, NT DG..C, VC, CT, VCT

Safety-specific values

Max. electric capacity			U=24VDC, I=10mA U=230VAC, I=4mA	U=24VDC, I=70mA U=230VAC, I=20mA	U=230V, I=2A
B _{10d} value	B _{10d}	[1]	6.689.500	4.414.000	974.800
Hardware fault tolerance	HFT _{int}	[-]	0		
Safe failure fraction	SFF	%	> 90		
Diagnostic coverage	DC	[-]	0		
Common cause failures	β _{int} ⁽¹⁾	[%]	2		
Suitable for Safety Integrity Level	SIL	[-]	1, 2, 3		
Type of subsystem IEC 61508-2, 7.4.4.1.3		[-]	Type A		

Application in HDM

Average Frequency of Dangerous Failures	PFH _D	[1/h]	siehe unten / see below
---	------------------	-------	-------------------------

Application in LDM

Dangerous failure rate	λ _D	[1/h]	1,04 · 10 ⁻⁸
Average probability of dangerous failure on demand ⁽²⁾	PF _D avg	[1]	4,54 · 10 ⁻⁴

- (1): Der Wert des Faktors β ist als Teil der Bewertung des Gesamtsystems für den jeweiligen Anwendungsfall zu prüfen.
The Common Cause Factor has to be verified with regard to the certain application of the safety-related overall system.
- (2): Der angegebenen PF_Davg basiert auf einer Annahme von T_i = 10 Jahr.
The stated PF_Davg bases on an assumption of a test interval T_i = 10 years.

Bestimmung des PFH_D Wertes / Determination of PFH_D

Der für die Eignungsfeststellung der untersuchten Baureihen erforderliche PFH_D Wert ist abhängig von der Anforderungshäufigkeit n_{op} des sicherheitsgerichteten Systems, in dem die untersuchten Baureihen verwendet werden. Der PFH_D Wert ist mit Hilfe der folgenden Gleichung zu berechnen.

The suitability for certain applications can only be realised through the evaluation of the respective safety-related overall system including all safety-related components and the calculation of the application oriented PFH_D, MTTF_D and λ_D value. PFH_D, MTTF_D and λ_D depend on frequency of demand n_{op} of the safety-related overall systems and will be calculated according the following equation.

$$PFH_D = \lambda_D = \frac{1}{MTTF_d} = \frac{0,1}{B_{10d}} \cdot n_{op}$$

Nutzbare Lebensdauer unter Betriebsbedingungen / Time of Usage

Die Aussage gilt für neue Geräte und für einen Zeitraum von nicht mehr als 10 Jahren, beginnend ab dem Produktionsdatum, bei Einhaltung aller vom Hersteller genannten sicherheitsrelevanten Betriebsbedingungen. Eine Lagerung von bis zu 0,5 Jahren vor erstmaligem Einsatz beeinflusst das Betriebsverhalten nach Ansicht der Prüfstelle nicht negativ. Die Gültigkeit der Prüfaussage wird zusätzlich auf eine maximale Anzahl von Schaltspielen in der Höhe des ermittelten B_{10d} Wertes begrenzt.

A time of usage of more than 10 years (+ 1.5 years of storage) can only be favored under responsibility of the operator, consideration of specific external conditions (securing of required quality of media, max. temperature, time of impact), and adequate test cycles. Further, the maximum cycle lifetime is limited to the B_{10d} value of the test item.