

Certificate



Product Safety
Functional
Safety

www.tuv.com
ID 060000000

Nr./No.: 968/FSP 1135.00/15

Prüfgegenstand Product tested	Messgerät für die sichere Messung von Volumendurchfluss Meter for the safe measurement of volume flow	Zertifikatsinhaber Certificate holder	Endress + Hauser Flowtec AG Kägenstraße 7 4153 Reinach BL 1 Switzerland
Typbezeichnung Type designation	Promag 200 with the IO-Modul "IO211 Ex-i, 212 Ex-d" (Option A, B)		
Prüfgrundlagen Codes and standards	IEC 61508 Parts 1-7:2010		
Bestimmungsgemäße Verwendung Intended application	Das Messgerät erfüllt die Anforderungen der Prüfgrundlagen (HW Sicherheitsintegrität SIL 2 und systematische Sicherheitsintegrität SIL 3 nach IEC 61508) für die Sicherheitsfunktion Messung von Volumendurchfluss am Stromausgang 1 (4-20mA). Es kann in Anwendungen bis SIL 2 (HFT=0) bzw. SIL 3 (HFT=1) nach IEC 61508 eingesetzt werden. In der Betriebsart mit hoher Anforderungsrate und in einer HFT=0 Struktur ist die sichere Verwendung des Gerätes auf eine Anforderungsrate der Sicherheitsfunktion von $\leq 1/50$ h beschränkt. Details siehe Rückseite des Zertifikates. The measurement device complies with the requirements of the relevant standards (HW Safety Integrity SIL 2 and Systematic Safety Integrity SIL 3 acc. to IEC 61508) for the safety function measurement of volume flow rate at current output 1 (4-20mA). It can be used in applications up to SIL 2 (HFT=0) resp. SIL 3 (HFT=1) acc. to IEC 61508. In high demand mode and HFT=0 architecture the safe use of the device is limited to a demand rate of the safety function $\leq 1/50$ h. Details see backside of certificate.		
Besondere Bedingungen Specific requirements	Die Hinweise in der zugehörigen Installations- und Betriebsanleitung sind zu beachten. The instructions of the associated Installation and Operating Manual shall be considered.		

Gültig bis / Valid until 2020-05-29

Der Ausstellung dieses Zertifikates liegt eine Prüfung zugrunde, deren Ergebnisse im Bericht Nr. 968/FSP 1135.00/15 vom 29.05.2015 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. 968/FSP 1135.00/15 dated 2015-05-29.

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
Certification Body for FS-Products

Köln, 2015-05-29

Dipl.-Ing. Heinz Gall

www.fs-products.com
www.tuv.com

TÜVRheinland
Precisely Right.

Safety function: Measurement of the flow rate of an electrically conductive liquid and output of an analog signal 4 - 20 mA proportional to the volume flow rate with a tolerance of $\pm 0.5\%$ from the measured value plus $\pm 0.02\%$ from the end value under reference conditions ($E = 10\text{ m/s}$, measurement time 500 s).

The safety state is an output current $< 3.6\text{ mA}$ or $> 21\text{ mA}$.

The downstream safety device must be configured to monitor the state of the outputs and handle output current values outside of the configured measuring range as faults.

Characteristics as per IEC 61508 (1oo1 - SIL 2)	Value
SIL	SIL 2 (single-channel architecture 1oo1)
HFT	0
Device type	B
Mode of operation	Low demand mode High demand mode: The maximum demand rate of the safety function is specified with $< 1/50$ hours.
Diagnostic test interval T_D	30 Minutes
SFF	Total: 95 %
Recommended time interval for proof-testing T_1	3 years
PFH [1/h]	Total: 1,6 E-7 16 % of SIL 2
PFD_{avg} for $T_1 = 3$ years	Total: 2,1 E-3 21 % of SIL 2
λ_{sd}	1051 FIT
λ_{su}	608 FIT
λ_{dd}	1574 FIT
λ_{du}	156 FIT
λ_{tot}	3389 FIT

Characteristics as per IEC 61508 (1oo2 - SIL 3)	Value
SIL	SIL 3 (redundant architecture 1oo2, HFT=1)
MTTR	8 h
MRT	0 h
Common Cause Faktor β	2 %
PFH [1/h]	Total: 3,7 E-9 3,7 % of SIL 3
PFD_{avg} for $T_1 = 3$ years	Total: 4,6 E-5 4,6 % of SIL 3
Proof Test Interval T_1	3 years

1 FIT = 1 E-09 1/h

Remark: Failure rates of the electronic components as per Siemens SN 29500, calculated based upon an ambient temperature of 40°C.