

Certificate



Nr./No.: 968/EL 425.06/16

**Prüfgegenstand
Product tested**

Sichere Überwachung eines
Füllstandes
Safe detection of a filling level

**Zertifikats-
inhaber
Certificate
holder**

Endress + Hauser GmbH +
Co. KG
Hauptstraße 1
79689 Maulburg
Germany

**Typbezeichnung
Type designation**

Gammapilot M FMG60

**Prüfgrundlagen
Codes and standards**

IEC 61508 Parts 1-7:2010

**Bestimmungsgemäße
Verwendung
Intended application**

Das Gerät erfüllt die Anforderungen der Prüfgrundlagen (Hardware Sicherheitsintegrität SIL 2 nach IEC 61508 und systematische Eignung SIL 3 nach IEC 61508) und kann in Anwendungen bis SIL 2 (HFT=0) bzw. SIL 3 (HFT=1) für die Sicherheitsfunktionen MIN oder MAX Grenzstandsüberwachung eingesetzt werden.

The device complies with the requirements of the relevant standards (Hardware safety integrity SIL 2 acc. to IEC 61508 and systematic capability SIL 3 acc. to IEC 61508) and can be used in applications up to SIL 2 (HFT=0) resp. SIL 3 (HFT=1) for the safety functions MIN or MAX level limit detection.

**Besondere Bedingungen
Specific requirements**

Die Hinweise in der zugehörigen Betriebsanleitung und dem Sicherheitshandbuch sind zu beachten.

The instructions of the associated Operating Manual and Safety Manual shall be considered.

Gültig bis / Valid until 2021-11-07

Der Ausstellung dieses Zertifikates liegt eine Prüfung zugrunde, deren Ergebnisse im Bericht Nr. 968/EL 425.06/16 vom 07.11.2016 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. 968/EL 425.06/16 dated 2016-11-07.

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, 2016-11-07

Certification Body Safety & Security for Automation & Grid

Dr. R. G. A.

Dr.-Ing. Thorsten Gantevoort

Safety function: Safe detection of the filling level and output of an analog signal 4 – 20mA proportional to the filling level. The total valid range of the output signal shall be configured to a minimum of 3.8 mA and a maximum of 20.5 mA (Factory Default).
The downstream safety device must be configured to recognize the configured high alarms or low alarms as malfunction detection.

Characteristics as per IEC 61508	Value	
SIL	SIL 2 (single-channel architecture 1oo1, HFT = 0)	
HFT	0	
Device Type	B	
Mode of operation	Low demand mode	
MTTR	8h	
Diagnostic test interval T_D	< 15 min	
λ_{tot}	3303 FIT	
Recommended time interval for proof-testing T_1	5 years	
Common cause factor β	5 %	
Common cause factor β_D	2 %	
Values for the use of the detection of a maximum level (FMG60 HART Ex-I)		
SFF	95,6%	
PFH	9,2 E-08	9,2 % of SIL 2
PFD_{avg} for $T_1 = 1$ year	4,0 E-04	4 % of SIL 2
PFD_{avg} for $T_1 = 5$ year	2,0 E-03	20 % of SIL 2
λ_{sd}	577 FIT	
λ_{su}	94 FIT	
λ_{dd}	1316 FIT	
λ_{du}	92 FIT	
PFH [1/h] (1oo2)	4,9 E-09	4,9 % of SIL 3
PFD_{avg} for $T_1 = 1$ year (1oo2)	2,0 E-05	2% of SIL 3
PFD_{avg} for $T_1 = 5$ year (1oo2)	1,1 E-04	11 % of SIL 3
Values for the use of the detection of a minimum level (FMG60 HART Ex-I)		
SFF	95,5 %	
PFH	9,6 E-08	9,6 % of SIL 2
PFD_{avg} for $T_1 = 1$ year	4,2 E-04	4,2 % of SIL 2
PFD_{avg} for $T_1 = 5$ year	2,1 E-03	21 % of SIL 2
λ_{sd}	344 FIT	
λ_{su}	15 FIT	
λ_{dd}	1638 FIT	
λ_{du}	96 FIT	
PFH [1/h] (1oo2)	9,6E-09	9,6 % of SIL 3
PFD_{avg} for $T_1 = 1$ year (1oo2)	2,2 E-05	2,2 % of SIL 3
PFD_{avg} for $T_1 = 5$ year (1oo2)	1,1 E-04	11 % of SIL 3

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.