

Certificate



Nr./No.: 968/V 1139.00/20

**Prüfgegenstand
Product tested**

Elektromagnetische Steuerventile mit
Sicherheitsfunktion
Electromagnetic Control Valves with
Safety Function

**Zertifikats-
inhaber
Certificate
holder**

Norgren GmbH
Stuttgarter Str. 120
70736 Fellbach
Germany

**Typbezeichnung
Type designation**

Series 97105
971 (0/3) (2/3/4/5/6/7) xx

**Prüfgrundlagen
Codes and standards**

IEC 61508 Parts 1-2 and 4-7:2010

**Bestimmungsgemäße
Verwendung
Intended application**

Sicherheitsfunktion: Sicheres Zurückschalten in die Nullstellung im spannungslosen Zustand
Die Geräte sind zur Verwendung in einem sicherheitsgerichteten System bis SIL 2 (Low Demand Mode) bzw. SIL 1 (High Demand Mode) geeignet.
Unter Berücksichtigung der mindestens erforderlichen Hardware-Fehlertoleranz von HFT = 1 können die Geräte in redundanter Ausführung auch bis SIL 3 nach IEC 61508 und IEC 61511-1:2016 + AMD1:2017 eingesetzt werden.

Safety Function: Safe return to the zero position when de-energized
The devices are suitable for use in a safety-related system up to SIL 2 (Low Demand Mode) or SIL 1 (High Demand Mode).
Taking into account the minimum required hardware fault tolerance of HFT = 1, the devices in redundant design can also be used up to SIL 3 according to IEC 61508 and IEC 61511-1:2016 + AMD1:2017.

**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 shall be considered.

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

Gültig bis / Valid until 2025-06-29

Der Ausstellung dieses Zertifikates liegt eine Evaluierung entsprechend dem Zertifizierungsprogramm CERT FSP1 V1.0:2017 in der aktuellen Version zugrunde, deren Ergebnisse im Bericht Nr. 968/V 1139.00/20 vom 25.06.2020 dokumentiert sind. Dieses Zertifikat ist nur gültig für Erzeugnisse, die mit dem Prüfgegenstand übereinstimmen.

The issue of this certificate is based upon an evaluation in accordance with the Certification Program CERT FSP1 V1.0:2017 in its actual version, whose results are documented in Report No. 968/V 1139.00/20 dated 2020-06-25. This certificate is valid only for products, which are identical with the product tested.

TÜV Rheinland Industrie Service GmbH

Bereich Automation
Funktionale Sicherheit

Am Grauen Stein, 51105 Köln

Köln, 2020-06-29

Certification Body Safety & Security for Automation & Grid

Dr. R. G. A.

Dr.-Ing. Thorsten Gantevoort

Holder: Norgren GmbH
Stuttgarter Str. 120
70736 Fellbach
Germany

Product tested: 971 (0/3) (2/3/4/5/6/7) xx

Results of Assessment

Route of Assessment		$2_H / 1_S$
Type of Sub-system		Type A
Mode of Operation		Low Demand Mode
Hardware Fault Tolerance	HFT	0
Systematic Capability		SC 3
Safety Function	Sicheres Zurückschalten in die Nullstellung im spannungslosen Zustand Safe return to the zero position when de-energized	

Low Demand Mode

Dangerous Failure Rate	λ_D	3.00 E-08 / h	30 FIT
Safe Failure Rate	λ_S	1.77 E-07 / h	177 FIT
Average Probability of Failure on Demand 1oo1	$PFD_{avg}(T_1)$	1.31 E-04	
Average Probability of Failure on Demand 1oo2	$PFD_{avg}(T_1)$	1.32 E-05	

Annahmen / Assumptions: DC = 0 %, $T_1 = 1$ year = 8760 h, $\beta_{1oo2} = 10$ %

High Demand Mode

B_{10D}		5,000,000
Average Frequency of a dangerous Failure per Hour		$PFH = \frac{0,1 \cdot n_{op}}{8760 \cdot B_{10D}}$

Hinweis: Das erreichbare SIL hängt von der Rate der Sicherheits-Schaltanforderungen n_{op} [1/a] ab.

Remark: The achievable SIL depends on the rate of safety demands n_{op} [1/a].

Herkunft der Werte / Origin of values

Die angegebenen Werte für den low demand mode sind das Ergebnis einer FMEDA für den Design- und Herstellungsprozess. Die angegebenen B_{10D} -Werte für den high demand mode sind das Ergebnis von Tests nach ISO 19973 bei Umgebungstemperatur und einem Versorgungsdruck von 6,3 bar. Wenn die Einsatzbedingungen stark von den Testbedingungen abweichen, sollten die Ausfallraten angepasst werden.

Darüber hinaus wurden die Ergebnisse durch Felddaten der letzten zehn Jahre verifiziert.

Die Ausfallraten umfassen Ausfälle, die zu einem zufälligen Zeitpunkt auftreten und auf Degradationsmechanismen wie z.B. Alterung zurückzuführen sind.

Die angegebenen Ausfallraten entbinden den Endbenutzer nicht von der Erfassung und Auswertung anwendungsspezifischer Zuverlässigkeitsdaten.

The stated values for low demand are the results of a FMEDA for the design and manufacturing process. The stated B_{10D} values for high demand are the result of tests acc. ISO 19973 at ambient temperature and a supply pressure of 6.3 bar. If the conditions of use vary widely from the test conditions the failure rates might be adjusted.

Furthermore the results have been verified by field-feedback data of the last ten years.

Failure rates include failures that occur at a random point in time and are due to degradation mechanisms such as ageing.

The stated failure rates do not release the end-user from collecting and evaluating application-specific reliability data.

Wiederkehrende Prüfungen, Wartung, Gebrauchsdauer / Periodic Tests, Maintenance and Time of Usage

Die angegebenen Werte erfordern regelmäßige Tests und Wartung, wie im Sicherheitshandbuch beschrieben.

Eine Nutzungsdauer von mehr als 6 Jahren (+ 2 Jahre Lagerung) kann nur unter Verantwortung des Betreibers, unter Berücksichtigung der spezifischen äußeren Bedingungen (z.B. Sicherstellung der erforderlichen Qualität der Medien, max. Temperatur, Zeit der Einwirkung) und angemessener Testzyklen befürwortet werden.

The given values require periodic tests and maintenance as described in the Safety Manual.

A time of usage of more than 6 years (+ 2 years of storage) can only be favored under the responsibility of the operator, taking into account the specific external conditions (e.g. ensuring of required quality of media, max. temperature, time of impact), and appropriate test cycles.