

Herstellereklärung Functional Safety (SIL) nach IEC 61508:2010

Elektrische Antriebe TA-Roloff, Baureihen TA xxx, TA.xxx.x, TA xxx.Zx



Hersteller: TA Roloff GmbH | Adlerhorst 5 | D-22459 Hamburg/Germany

Zertifikatsinhaber: TA Roloff GMBH
Technische Leitung / Abt. funktionale Sicherheit

Produkt: Elektroantriebe TA-Serie (incl. ATEX & IEC Versionen)

TA Antriebserien:

TA 60.1	
TA 70.1 bis TA 70.5, TA 70-75	Standard- und Ex-Ausführung
TA 120, TA 120-2, TA 120-Z1 bis Z4,	Standardausführung
TA 130, TA 130-2, TA 130-Z1 bis Z4,	Standard- und Ex-Ausführung
TA 140, TA 140-2, TA 140-3,	Standard- und Ex-Ausführung

Gültig bis: 03. Januar 2027

Herstellereklärung Functional Safety (SIL) nach IEC 61508:2010

Elektrische Antriebe TA-Roloff, Baureihen TA xxx, TA.xxx.x, TA xxx.Zx

Basiswerte in Übereinstimmung mit IEC 61508-1-7:2010

Type A, Low Demand, HFT = 0, Systematic Capability = 3, Route 2_H

1. Antriebserie TA

Months	T PST [h]
12	8760
Years	T [h]
2	17520

MTTR [h]	MRT [h]	Antrieb	DC	t _{CE}	λ _S	λ _D	λ _{DU}	λ _{DD}	PFD _{AVG}	t _{CE} PST	PFD _{AVG} PST
8	8	TA-Serie	3,32%	8,48E+03	7,70E-08	1,22E-07	1,18E-07	4,05E-09	1,03E-03	4,24E+03	5,01E-04

2. Gesamt SIL Klassifizierung

Component	DC	λ _S	λ _D	λ _{DU}	λ _{DD}	PFD _{AVG}	PFD _{AVG} PST	
TA-Serie	3,32%	7,70E-08	1,22E-07	1,18E-07	4,05E-09	1,03E-03	5,01E-04	
Total Value Of Calculation	3,32%	7,70E-08	1,22E-07	1,18E-07	4,05E-09	1,03E-03	5,01E-04	
							1001	1001
This unit fulfils the following requirement adapted from Tab 2. DIN EN 61508-1 PFD AVG / PFD AVG PST:							SIL2	SIL3

Basierend auf diesen Werten kann die TA-Serie als "Single Device" bis zu **SIL 2 eingesetzt werden.**

Herstellererklärung Functional Safety (SIL) nach IEC 61508:2010

Elektrische Antriebe TA-Roloff, Baureihen TA xxx, TA.xxx.x, TA xxx.Zx

Grundlagen der Kalkulation / Klassifizierung

Der MTBF – Wert (Mean Time Between Failure) gibt die Zeit an, die zwischen Fehlern auftreten kann und wird berechnet aus dem Verhältnis der Gesamtbetriebszeit und den in dieser Periode aufgetretenen Fehlern.

$$\text{MTBF} = \frac{\text{Gesamtbetriebszeit}}{\text{Anzahl der aufgetretenen Fehler}}$$

Die **Gesamtbetriebszeit** errechnet sich aus

$$T (\text{total}) = \text{verkaufte Systeme im betrachteten Zeitraum} \times 0,80 \times 17520 \text{ h}$$

Grundlage dieser Berechnung sind folgende Annahmen:

- Betriebsstunden / Jahr : 1 x 8.760 = 8.760 Stunden
- Betriebsstunden in 2 Jahren: 2 x 8.760 = 17.520 Stunden
- Faktor 0,8 bedeutet, daß 80% der Einheiten direkt eingebaut werden, 20% sind gelagert.

$$\text{MTBF} = \frac{\text{Gesamtbetriebszeit} \times 0,8 \times 17.520}{\text{Anzahl der aufgetretenen Fehler}}$$

Der MTBF-Wert ist in Jahren definiert

Die Ausfallrate Lambda errechnet sich gemäß IEC 61508-6:2010 und VDI/CDE 2180 zu $\lambda = 1/\text{MTBF}$.

Herstellereklärung Functional Safety (SIL) nach IEC 61508:2010

Elektrische Antriebe TA-Roloff, Baureihen TA xxx, TA.xxx.x, TA xxx.Zx

MTBF Bestimmung und Annahmen

Die bestimmungsgemäße Anwendung von Industrieantrieben ist sinngemäß das Kontrollieren eines Medienflusses durch Rohrleitungssysteme. Insbesondere ist bei Armaturen und Antrieben die Funktion „AUF“ und „ZU“ zu bewerten, da hiermit der Durchfluß eines Mediums durch eine Rohrleitung kontrolliert wird. Die Funktion 100% geöffnet oder 100% geschlossen muß ein Antrieb auf Anforderung durch den Betreiber erfüllen – dies wird gekennzeichnet durch „Function on Demand“.

Die Hauptfehlerquellen bei solchen Anforderungen sind

- Undichtheiten intern und extern (Leckagen)
- Betriebsfehler, die eine Betätigung des Antriebes unmöglich machen und die verhindern, daß die Aufgabe des Antriebes (sicheres Öffnen und Schliessen) nicht mehr gewährleistet ist. Diese Fehler treten bei dem Betätigen des Antriebes auf.

Die Betriebsfehler sind im Zeitraum zwischen 2010 und 2021 im Rahmen der Qualitätssicherung aufgezeichnet worden. Die Bewertung der Betriebsfehler basiert auf QS Betrachtungen sowie auf Kundenreklamationen und wird dokumentiert im Rahmen der ISO 9001:2008. Ebenfalls sind die aufgetretenen Fehler – sofern möglich - nach ihrer Art klassifiziert worden in

- λ_S (safe), λ_D (dangerous), λ_{DD} (dangerous detected) und λ_{DU} (dangerous undetected)

Fehlerrate Elektroantriebe TA Serie

Gesamtfehlerrate			
safe	λ_S	7,70 E ⁻⁰⁸	77 FIT
dangerous	λ_D	1,22 E ⁻⁰⁷	122 FIT
dangerous detected	λ_{DD}	4,05 E ⁻⁰⁹	4 FIT
dangerous undetected	λ_{DU}	1,18 E ⁻⁰⁷	118 FIT
DC			
PFD _{avg}		1,03 E ⁻⁰³	
PFD _{avg} (PST)		5,01 E ⁻⁰⁴	

Herstellererklärung Functional Safety (SIL) nach IEC 61508:2010

Elektrische Antriebe TA-Roloff, Baureihen TA xxx, TA.xxx.x, TA xxx.Zx

Partial Stroke Test (PST)

Um ein repräsentatives Ergebnis während des PST zu erhalten, muß der Antrieb mindestens 20%, maximal jedoch 30% eines "AUF" bzw. „ZU“ Weges durchfahren. In den jeweiligen Positionen „20 bis 30%“ sind Stillstände der Armatur/des Antriebs zu vermeiden.

Treten während des PST Fehler bzw. Funktionsstörungen auf, so ist der betroffene Antrieb durch geschultes Fachpersonal unter Beachtung der Montage- und Wartungsanleitungen der Firma TA ROLOFF zu untersuchen. In allen Fällen dürfen bei Reparaturen oder Wartungen nur Originalersatzteile verwendet werden.

Full Stroke Test (FST)

Beim Full Stroke Test (FST) muß der Antrieb „vollständig in die Sicherheitsstellung“ fahren können

Treten während des FST Fehler bzw. Funktionsstörungen auf, so ist der betroffene Antrieb durch geschultes Fachpersonal unter Beachtung der Montage- und Wartungsanleitungen der Firma TA ROLOFF zu untersuchen. In allen Fällen dürfen bei Reparaturen oder Wartungen nur Originalersatzteile verwendet werden.

Zur Wartung der Antriebe müssen spätestens alle 3 Jahre die Verschleißteile durch Original TA ROLOFF Ersatzteile ersetzt werden. In Abhängigkeit von den Einsatzparametern muß das Wartungsintervall ggf. verkürzt werden, um einen sicheren Betrieb zu gewährleisten. Hierzu ist der Hersteller zu kontaktieren und es ist den Herstellervorgaben zu folgen.

Wartung und Reparaturen an den Antrieben in Standardausführungen (nicht explosionsgeschützte Antriebe) dürfen ausschließlich durch regelmäßig geschultes Fachpersonal durchgeführt werden. Reparaturen von beschädigten Teilen wie z.B. Dichtungen, Zahnrädern, Wellen, Lagern etc. sind nicht zulässig. Beschädigte Teile müssen durch Original TA ROLOFF Ersatzteile ersetzt werden.

Wartung und Reparaturen an explosionsgeschützten Antrieben dürfen gemäß ATEX-Zertifikat ausschließlich durch den Hersteller TA ROLOFF durchgeführt werden.

Herstellererklärung Functional Safety (SIL) nach IEC 61508:2010

Elektrische Antriebe TA-Roloff, Baureihen TA xxx, TA.xxx.x, TA xxx.Zx

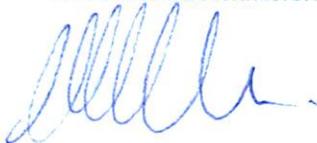
Mitgeltende Dokumente:

Organigramm QM 2020	Revision v. 10.02.2020
Produktbeschreibung TA-Serie Stückliste TA-Serie	Datenblätter TA Drehantriebe www.ta-roloff.de
Originalbetriebsanleitung	Stand: Dezember 2017
Sicherheitshandbuch TA 60	Stand Juli 2019
Montage- und Wartungsanleitung	aktuelle Version www.ta-roloff.de
Nachweisliste Normen	Revision 1.0 v. 31.08.2020
Zeichnung TA-Serie	aktuelle Version www.ta-roloff.de
8 D Report	Revision 1.1 v. 10.07.2019



TA ROLOFF GmbH • Adlerhorst 5
22459 Hamburg • Germany
Tel +49 40-551 3701 • Fax +49 40-555 1591
info@ta-roloff.de • www.ta-roloff.com

TA Roloff Geschäftsleitung



TA Roloff QS / SIL Beauftragter



Jörg Broscheit



Der Sachverständige



Dipl.-Ing. Stefan Dick