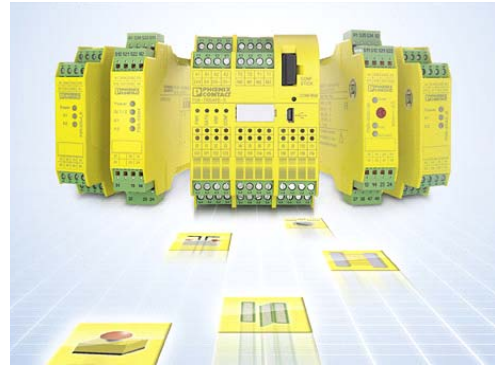


FUNCTIONAL SAFETY CHARACTERISTICS

Sicherheitstechnische Kennwerte der Phoenix Contact Safety Produkte



Anwenderhinweis
105016_de_07

© PHOENIX CONTACT 2018-03-21

1 Ziel des Dokuments

Dieser Anwenderhinweis ist eine zentrale Datenquelle für alle Sicherheitstechnischen Kennwerte der Safety Produkte von Phoenix Contact

Er stellt Kennwerte bereit für:

- den Maschinenbau nach EN ISO 13849 und EN 62061
- die Prozessautomation nach IEC 61508

Phoenix Contact hilft Ihnen im Umgang mit dem Tool SISTEMA, in dem wir Ihnen eine SISTEMA-Bibliothek mit allen Komponenten zur Verfügung stellen, die bereits nach neuesten Normen zertifiziert sind.

Die aktuelle SISTEMA-Bibliothek finden Sie auf unserer Internetseite unter dem Stichwort SISTEMA.

Darüber hinaus enthält dieses Dokument ebenfalls die notwendigen Kennwerte zur Berechnung von Safety Loops in der Prozessindustrie.

2 Inhaltsverzeichnis

Ziel des Dokuments	1
Inhaltsverzeichnis.....	1
Sicherheitsschaltgeräte für den Maschinenbau	2
Sicherheitsrelais - PSRmini.....	2
Sicherheitsrelais - PSRclassic	4
Modulares Sicherheitsrelais-System - PSRmodular	6
Multifunktionales Sicherheitsrelais - PSRmultifunction	7
Drehzahl- und Stillstandswächter - PSRmotion	8
Sichere Koppelrelais - PSRclassic	9
High Demand - Sicherheitstechnische Kenngrößen	9
Low Demand - Sicherheitstechnische Kenngrößen	10
Konfigurierbare Sicherheitsmodule - PSRtrisafe	11
High Demand - Sicherheitstechnische Kenngrößen	11
Low Demand - Sicherheitstechnische Kenngrößen	12
Netzwerk-Sicherheitslösungen	14
Sichere Steuerungstechnik	15
Sichere Analogwertverarbeitung.....	15
Hybrid Motorstarter Contactron.....	16
Sicherheitsschaltgeräte für die Prozessindustrie.....	18
Sichere Koppelrelais - PSRmini	18
Sichere Koppelrelais - PSRclassic.....	19
Trennverstärker.....	20
Analog IN/ Analog OUT	20
Temperatur	21
Digital IN	22
Ex-i Trennverstärker.....	23
Analog IN / Analog OUT	23
Temperatur	24
Digital IN / Digital OUT	25
Erklärung der Fachwörter.....	26
Änderungsnachweis.....	27



Stellen Sie sicher, dass Sie immer mit der aktuellen Dokumentation arbeiten. Diese steht unter der Adresse phoenixcontact.net/products zum Download bereit. Dieses Dokument stellt ergänzende Daten zur jeweiligen Dokumentation der enthaltenen Produkte zur Verfügung. Die Produktdokumentation der einzelnen Produkte ist führend und in jedem Fall zu beachten.



Für weitere Fragen steht Ihnen das Safety Service Team zur Verfügung.
+49 52 81 9 46-27 77, safety-service@phoenixcontact.com

3 Sicherheitsschaltgeräte für den Maschinenbau

3.1 Sicherheitsrelais - PSRmini



Art.-Nr.	Kurzbezeichnung	EN ISO 13849-1 PL	EN ISO 13849-1 Kategorie	EN 62061 SILCL	PFH _D (1/h)	t _M (Jahre)	Daten gültig für HW/FW-Stand	Hinweis										
2904950	PSR-MS20	c	1	1	1,5E-09	20	≥ 00/--	8760 Schaltzyklen pro Jahr bei 4 A DC13 bzw. 5 A AC15 Abhängig von der Applikation bis PL e/SILCL 3 möglich										
2904951	PSR-MS25						≥ 00/--											
2702192	PSR-MS21	e	4	3	1,0E-09		≥ 00/--	8760 Schaltzyklen pro Jahr bei 4 A DC13 bzw. 5 A AC15										
2904952	PSR-MS30	e	4	3	1,5E-09		≥ 00/--	8760 Schaltzyklen pro Jahr bei 4 A DC13 bzw. 5 A AC15										
2904953	PSR-MS35						≥ 00/--											
2904954	PSR-MS40						≥ 00/--											
2904955	PSR-MS45						≥ 00/--											
2904956	PSR-MS50						≥ 00/--											
2904957	PSR-MS55						≥ 00/--											
2904958	PSR-MS60						≥ 00/--											
2700466	PSR-MC20	c	1	1	1,5E-09		≥ 00/--	8760 Schaltzyklen pro Jahr bei 4 A DC13 bzw. 5 A AC15 Abhängig von der Applikation bis PL e/SILCL 3 möglich										
2700467							≥ 00/--											
2700498	PSR-MC30	e	4	3			1,0E-09	≥ 00/--	8760 Schaltzyklen pro Jahr bei 4 A DC13 bzw. 5 A AC15									
2700499								≥ 00/--										
2700524	PSR-MC32						1,5E-09	1,0E-09	≥ 00/--	8760 Schaltzyklen pro Jahr bei 5 A DC13 bzw. 5 A AC15								
2700525									≥ 00/--									
2700540	PSR-MC34								1,5E-09	1,5E-09	≥ 00/--	8760 Schaltzyklen pro Jahr bei 4 A DC13 bzw. 5 A AC15						
2700548											≥ 00/--							
2702411	PSR-MC37										1,5E-09	1,0E-09	≥ 00/--	8760 Schaltzyklen pro Jahr bei 5 A DC13 bzw. 5 A AC15				
2702412													≥ 00/--					
2700569	PSR-MC40					1,5E-09							1,5E-09	≥ 00/--	8760 Schaltzyklen pro Jahr bei 4 A DC13 bzw. 5 A AC15			
2700570														≥ 00/--				
2700553	PSR-MC50	1,5E-09	1,5E-09	≥ 00/--										8760 Schaltzyklen pro Jahr bei 4 A DC13 bzw. 5 A AC15				
2700564				≥ 00/--														
2700571	PSR-MC60			c			1	1								5,5E-07	≥ 00/100	8760 Schaltzyklen pro Jahr bei 4 A DC13 bzw. 5 A AC15
2700572																	≥ 00/100	
2700574	PSR-MC62			e			4	3	1,0E-09	≥ 00/100						8760 Schaltzyklen pro Jahr bei 4 A DC13 bzw. 5 A AC15		
2700575										≥ 00/100								

Art.-Nr.	Kurzbezeichnung	EN ISO 13849-1 PL	EN ISO 13849-1 Kategorie	EN 62061 SILCL	PFH _D (1/h)	t _M (Jahre)	Daten gültig für HW/FW-Stand	Hinweis
2702094	PSR-MC70	c	1	1	2,5E-08		≥ 00/100	8760 Schaltzyklen pro Jahr bei 4 A DC13 bzw. 5 A AC15 Abhängig von der Applikation bis PL e/SILCL 3 möglich
2702095							≥ 00/100	
2702096	PSR-MC72	e	4	3	1,5E-09	20	≥ 00/100	8760 Schaltzyklen pro Jahr bei 4 A DC13 bzw. 5 A AC15
2702097							≥ 00/100	
2702382	PSR-MC82 ¹⁾				1,0E-09		≥ 00/--	8760 Schaltzyklen pro Jahr bei 3 A DC13 bzw. 3 A AC15
2702383							≥ 00/--	

¹⁾ In Verbindung mit einem geeigneten Auswertegerät

3.2 Sicherheitsrelais - PSRclassic



1) In Verbindung mit einem geeigneten Auswertegerät

2) Verzögerte Kontakte bis PL d, Kategorie 3

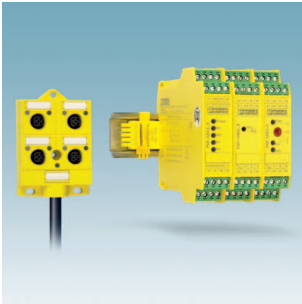
Art.-Nr.	Kurzbezeichnung	EN ISO 13849-1 PL	EN ISO 13849-1 Kategorie	EN 62061 SILCL	PFH _D (1/h)	t _M (Jahre)	Daten gültig für HW/FW-Stand	Hinweis
2963802	PSR-ESA2-B	c	1	1	4,05E-10	20	≥ 00/--	8766 Schaltzyklen pro Jahr B _{10D} = 230.000 bei 3 A AC15 Abhängig von der Applikation bis PLe/SILCL 3 möglich
2963954							≥ 00/--	
2963750	PSR-ESA4	e	4	3	5,05E-10	20	≥ 00/--	8766 Schaltzyklen pro Jahr B _{10D} = 300.000 bei 5 A DC13
2963938							≥ 00/--	
2963763	PSR-ESA4-B	≥ 00/--						
2963941		≥ 00/--						
2901430	PSR-ESAM2/3x1-B	c	1	1	2,42E-10	20	≥ 00/--	8760 Schaltzyklen pro Jahr B _{10D} = 300.000 bei 5 A DC13 Abhängig von der Applikation bis PLe/SILCL 3 möglich
2901431							≥ 00/--	
2900525	PSR-ESAM4/2x1	e	4	3	5,05E-10	20	≥ 00/--	8766 Schaltzyklen pro Jahr B _{10D} = 300.000 bei 5 A DC13
2900526	PSR-ESAM4/3x1-B				≥ 00/--			
2900509	PSR-ESAM4/3x1-B				≥ 00/--			
2900510	PSR-ESAM4/3x1-B				≥ 00/--			
2981114	PSR-ESAM4/3x1	e	4	3	1,26E-10	20	≥ 00/-- < 08/--	8766 Schaltzyklen pro Jahr B _{10D} = 300.000 bei 5 A DC13
					8,87E-10		≥ 08/--	8766 Schaltzyklen pro Jahr B _{10D} = 160.000 bei 5 A DC13
1,26E-10					≥ 00/-- < 08/--		8766 Schaltzyklen pro Jahr B _{10D} = 300.000 bei 5 A DC13	
8,87E-10					≥ 08/--		8766 Schaltzyklen pro Jahr B _{10D} = 160.000 bei 5 A DC13	
2963912	PSR-ESAM4/8x1	e	4	3	5,06E-10	20	≥ 00/--	8766 Schaltzyklen pro Jahr B _{10D} = 230.000 bei 3 A AC15
2963996							≥ 00/--	
2901416	PSR-ESAM4-B AC	e	4	3	3,60E-10	20	≥ 00/--	8760 Schaltzyklen pro Jahr B _{10D} = 300.000 bei 5 A DC13
2901417							≥ 00/--	
2901426							≥ 00/--	
2901427							≥ 00/--	
2901422							≥ 00/--	
2901425							≥ 00/--	
2901428							≥ 00/--	
2901429							≥ 00/--	

Art.-Nr.	Kurzbezeichnung	EN ISO 13849-1 PL	EN ISO 13849-1 Kategorie	EN 62061 SILCL	PFH _D (1/h)	t _M (Jahre)	Daten gültig für HW/FW-Stand	Hinweis		
2981800	PSR-ESD-30	e	4	3	1,80E-09	20	≥ 00/--	8766 Schaltzyklen pro Jahr B _{10D} = 400.000 bei 3 A AC15 DC13		
2981813							≥ 00/--			
2981428	PSR-ESD-300 ²⁾				1,89E-09		≥ 00/--	8766 Schaltzyklen pro Jahr B _{10D} = 230.000 bei 3 A AC15		
2981431							≥ 00/--			
2981125	PSR-ESD-T ²⁾				1,67E-09		≥ 00/--	8766 Schaltzyklen pro Jahr B _{10D} = 300.000 bei 5 A DC13		
2981198							≥ 00/--			
2981059	PSR-ESL4-B				5,56E-10		≥ 00/--	8766 Schaltzyklen pro Jahr B _{10D} = 300.000 bei 5 A DC13		
2981062							≥ 00/--			
2963718							PSR-ESM4		5,05E-10	≥ 00/--
2963705										≥ 00/--
2963776										≥ 00/--
2963925	PSR-ESM4-B				≥ 00/--					
2981020	PSR-ESP4	c	1	1	9,93E-11	≥ 00/--	8766 Schaltzyklen pro Jahr B _{10D} = 160.000 bei 5 A AC15 Abhängig von der Applikation bis PLe/SILCL 3 möglich			
2981017						≥ 00/--				
2981978	PSR-FSP/1x1 ¹⁾	e	4	3	2,02E-11	20	≥ 00/--	8766 Schaltzyklen pro Jahr B _{10D} = 1.000.000 bei 5 A DC13		
2981981							≥ 00/--			
2986960	PSR-FSP/2x1 ¹⁾				2,02E-11		≥ 00/--	8766 Schaltzyklen pro Jahr B _{10D} = 300.000 bei 5 A DC13		
2986957							≥ 00/--			
2963721	PSR-THC4				1,21E-09		≥ 00/--	8766 Schaltzyklen pro Jahr B _{10D} = 300.000 bei 5 A DC13		
2963983							≥ 00/--			
2963734	PSR-URM4/5x1 ¹⁾				1,47E-09		≥ 00/--	8766 Schaltzyklen pro Jahr B _{10D} = 230.000 bei 3 A AC15		
2964005							≥ 00/--			
2981033							≥ 00/--			
2981046	PSR-URM4/5x1-B ¹⁾				1,02E-10		≥ 00/--	8766 Schaltzyklen pro Jahr B _{10D} = 300.000 bei 5 A DC13		
2903583	PSR-URML4				5,56E-10		≥ 00/--			
2903584							≥ 00/--			
2702924	PSR-URM4 42-230UC ¹⁾	1,00E-09	≥ 00/--	8766 Schaltzyklen pro Jahr B _{10D} = 200.000 bei 5 A AC15						
2702925			≥ 00/--							

¹⁾ In Verbindung mit einem geeigneten Auswertegerät

²⁾ Verzögerte Kontakte bis PL d, Kategorie 3

3.3 Modulares Sicherheitsrelais-System - PSRmodular



Art.-Nr.	Kurzbezeichnung	EN ISO 13849-1 PL	EN ISO 13849-1 Kategorie	EN 62061 SILCL	PFH _D (1/h)	t _M (Jahre)	Daten gültig für HW/FW-Stand	Hinweis
2981486	PSR-SDC4	e	4	3	2,53E-10	20	≥ 00/--	8766 Schaltzyklen pro Jahr B _{10D} = 300.000 bei 5 A DC13
2981499							≥ 00/--	
2981703	PSR-URD3/T2 ¹⁾	d	3	3	1,35E-09	20	≥ 00/--	8766 Schaltzyklen pro Jahr B _{10D} = 300.000 bei 5 A DC13
2981729							≥ 00/--	
2981732	PSR-URD3/3 ¹⁾	d	3	3	1,35E-09	20	≥ 00/--	
2981745							≥ 00/--	
2981512	PSR-URD3/30 ¹⁾	d	3	3	1,39E-09	20	≥ 00/--	
2981525							≥ 00/--	
2981677	PSR-URM4/B ¹⁾	e	4	3	9,70E-11	20	≥ 00/--	
2981680							≥ 00/--	
2981936	PSR-SIM4	-	-	-	-	-	≥ 00/--	Durch die Reihenschaltung von Schutztürschaltern verringert sich der mögliche Diagnosedeckungsgrad und dadurch die maximal erreichbaren Sicherheitsklassifizierungen.
2981949							≥ 00/--	
2981871	PSR-SACB-4/4-L-5,0PUR-SD	-	-	-	-	-	≥ 00/--	
2981884							≥ 00/--	

¹⁾ In Verbindung mit einem geeigneten Auswertegerät

3.4 Multifunktionales Sicherheitsrelais - PSRmultifunction



Art.-Nr.	Kurzbezeichnung	EN ISO 13849-1 PL	EN ISO 13849-1 Kategorie	EN 62061 SILCL	PFH _D (1/h)	t _M (Jahre)	Daten gültig für HW/FW-Stand	Hinweis
2902725	PSR-MXF1	e	4	3	1,93E-10	20	≥ 00/--	8766 Schaltzyklen pro Jahr B _{10D} = 780.000 bei 5 A DC13 bzw. 3 A AC15
2902726							≥ 00/--	
2903253							≥ 00/--	
2903254	PSR-MXF2						≥ 00/--	
2903255							≥ 00/--	
2903256							≥ 00/--	
2903257	PSR-MXF3						≥ 00/--	
2903258							≥ 00/--	
2903259	PSR-MXF4						≥ 00/--	
2903260							≥ 00/--	
2903261							≥ 00/--	
2903262							≥ 00/--	

4 Drehzahl- und Stillstandswächter - PSRmotion



Art.-Nr.	Kurzbezeichnung	EN ISO 13849-1 PL	EN ISO 13849-1 Kategorie	EN 62061 SILCL	PFH _D (1/h)	t _M (Jahre)	Daten gültig für HW/FW-Stand	Hinweis
2702355	PSR-MM25	e	3	3	5,79E-08	20	≥ 00/100	17520 Schaltzyklen pro Jahr bei 4 A DC/13 bzw. 5 A AC/15
2702356							≥ 00/100	
2981538	PSR-RSM4	e	4	3	7,90E-09		≥ 00/--	In Verbindung mit geeigneten Sensorsystemen.
2981541							≥ 00/--	

5 Sichere Koppelrelais - PSRclassic



5.1 High Demand - Sicherheitstechnische Kenngrößen

Art.-Nr.	Kurzbezeichnung	EN ISO 13849-1 PL	EN ISO 13849-1 Kategorie	EN 62061 SILCL	PFH _D (1/h)	t _M (Jahre)	Daten gültig für HW/FW-Stand	Hinweis
2963747	PSR-24UC/URM/5X1/2X2	c	1	1	1,00E-07 ¹⁾	20	≥ 11/--	1) 3 A AC15; 8760 Schaltspiele/Jahr; 5 % des gesamten SIL 2) 3 A DC13; 8760 Schaltspiele/Jahr; 5 % des gesamten SIL 3) 6 A AC1; 8760 Schaltspiele/Jahr; 5 % des gesamten SIL 4) 3 A AC15; 8760 Schaltspiele/Jahr; 10 % des gesamten SIL 5) 3 A DC13; 8760 Schaltspiele/Jahr; 10 % des gesamten SIL 6) 6 A AC1; 8760 Schaltspiele/Jahr; 10 % des gesamten SIL
2963970					1,35E-07 ²⁾		≥ 09/--	
2981444					1,56E-07 ³⁾		≥ 04/--	
2981457	PSR-24UC/URM/4X1/2X2	c	1	1	6,00E-07 ⁴⁾	≥ 04/--		
2981839					6,00E-07 ⁵⁾	≥ 04/--		
2981842	PSR-24UC/URM/3X1/3X2	c	1	1	4,00E-07 ¹⁾	≥ 06/--		
2981952					4,00E-07 ²⁾	≥ 06/--		
2981965	PSR-24UC/URM/5X1/1X2	c	1	1	2,40E-07 ³⁾	≥ 04/--		
2981402					1,00E-07 ¹⁾	≥ 08/--		
2981415	PSR-120UC/URM/5X1/2X2	c	1	1	1,35E-07 ²⁾	≥ 08/--		
2981363					1,56E-07 ³⁾	≥ 03/--		
2981376	PSR-120UC/URM/2X21	c	1	1	6,67E-07 ⁴⁾	≥ 03/--		
					3,33E-07 ⁵⁾			
					2,00E-07 ⁶⁾			

5.2 Low Demand - Sicherheitstechnische Kenngrößen

Art.-Nr.	Kurzbezeichnung	Gerätetyp	HFT	IEC 61508 SIL	PFD _{avg} (1/h)	T _{1max} (Jahre)	t _M (Jahre)	Daten gültig für HW/FW-Stand	Hinweis
2963747	PSR-24UC/URM/5X1/2X2	A	0	1	4,05E-03	4,6	20	≥ 11/--	-
2963970								≥ 09/--	-
2981444	PSR-24UC/URM/4X1/2X2	A	0	1	4,05E-03	4,6		≥ 04/--	-
2981457								≥ 04/--	-
2981839	PSR-24UC/URM/3X1/3X2	A	0	1	4,05E-03	4,6		≥ 06/--	-
2981842								≥ 06/--	-
2981952	PSR-24UC/URM/5X1/1X2	A	0	1	4,05E-03	4,6		≥ 04/--	-
2981965								≥ 04/--	-
2981402	PSR-120UC/URM/5X1/2X2	A	0	1	4,05E-03	4,6		≥ 08/--	-
2981415								≥ 08/--	-
2981363	PSR-24UC/URM/2X21	A	0	1	4,05E-03	4,6		≥ 03/--	-
2981376	PSR-120UC/URM/2X21	A	0	1	4,05E-03	4,6		≥ 03/--	-

6 Konfigurierbare Sicherheitsmodule - PSRtrisafe



6.1 High Demand - Sicherheitstechnische Kenngrößen

Art.-Nr.	Kurzbezeichnung	Parametrierung	EN ISO 13849-1 PL	EN ISO 13849-1 Kategorie	EN 62061 SILCL	PFH _D (1/h)	t _M (Jahre)	Daten gültig für HW/FW-Stand	Hinweis
2986229 2986232	PSR-TRISAFE-S	1CH	d	2	2	16,1E-09	20	≥ 10/1636	-
		2CH	e	4	3			-	
2986012 2986025	PSR-TRISAFE-M	1CH	d	2	2	17,1E-09		≥ 10/2033	-
		2CH	e	4	3			-	
2986038 2986041	PSR-TS-SDI8- SDIO4	1CH	d	2	2	3,94E-09		≥ 10/1021	-
		2CH	e	4	3			-	
2986096 2986106	PSR-TS-SDOR4	1CH	c	1	1	3,67E-07		≥ 03/1002	4 A DC13; 8760 Schaltspiele/Jahr
						5,5E-07			5 A AC15; 8760 Schaltspiele/Jahr
						1,41E-07		≤ 02/1002	5 A DC13; 8760 Schaltspiele/Jahr
						1,0E-07			3 A AC15; 8760 Schaltspiele/Jahr
		2CH	e	4	3	7,3E-10	≥ 03/1002	4 A DC13; 5 A AC15; 8760 Schaltspiele/Jahr	
						7,3E-10	≤ 02/1002	5 A DC13; 3 A AC15; 8760 Schaltspiele/Jahr	

6.1.1 High Demand - Ersatzdarstellung als 1oo1 -Struktur

Art.-Nr.	Kurzbezeichnung	Parametrierung	Gerätetyp	HFT	SIL	SFF (%)	λ_{SD} (FIT)	λ_{SU} (FIT)	λ_{DD} (FIT)	λ_{DU} (FIT)	λ_{Total} (FIT)	MTBF (Jahre) ¹⁾	PFH _D (1/h)	T _{1max} (Jahre)	t _M (Jahre)	Daten gültig für HW/FW-Stand	Hinweis
2986229 2986232	PSR-TRISAFE-S	1CH	B	0	2	99,81	0	1282	459	3,39	1745	64,78	3,39E-09	20	20	≥ 10/1636	-
		2CH			3												-
2986012 2986025	PSR-TRISAFE-M	1CH	B	0	2	99,81	0	1282	459	3,39	1745	64,78	3,39E-09	20	20	≥ 10/2033	-
		2CH			3												-
2986038 2986041	PSR-TS-SDI8-SDIO4	1CH	B	0	2	99,88	0	1253	317	1,91	1572	71,91	1,91E-09	20	20	≥ 10/1021	2)
		2CH			3												-
2986096 2986106	PSR-TS-SDOR4	1CH	-	0	1	83,79	873	990	33	367	2263	49,94	3,67E-07	20	20	≥ 03/1002	4 A DC13
						93,88	873	1259	33	141	2305	49,02	1,41E-07			≤ 02/1002	5 A DC13;
		2CH			3	99,99	910	2681	23,75	0,17	3615	31,26	1,72E-10			≥ 03/1002	4 A DC13
						99,99	910	1781	21,51	0,13	2712	41,67	1,27E-10			≤ 02/1002	5 A DC13;

¹ Dazu gehören Fehler die nicht Teil der Sicherheitsfunktion sind. MTTR wurde auf 8 Stunden gesetzt.

² Werte berechnet für die Konfiguration bis 8 Eingänge und bis 4 Ausgänge.

6.2 Low Demand - Sicherheitstechnische Kenngrößen

Art.-Nr.	Kurzbezeichnung	Parametrierung	Gerätetyp	HFT	IEC 61508 SIL	PFH _{avg} (1/h)	T _{1max} (Jahre)	t _M (Jahre)	Daten gültig für HW/FW-Stand	Hinweis
2986229 2986232	PSR-TRISAFE-S	1CH	B	0	2	2,99E-04	20	20	≥ 10/1636	-
		2CH		1	3					-
2986012 2986025	PSR-TRISAFE-M	1CH	B	0	2	2,99E-04	20	20	≥ 10/2033	-
		2CH		1	3					-
2986038 2986041	PSR-TS-SDI8-SDIO4	1CH	B	0	2	2,1E-04	20	20	≥ 10/1021	-
		2CH		1	3					-
2986096 2986106	PSR-TS-SDOR4	1CH	-	0	1	4,35E-03	5	20	≥ 03/1002	-
									≤ 02/1002	-
		2CH		1	3	1,18E-04	5		≥ 03/1002	-
									≤ 02/1002	-

6.2.1 Low Demand - Ersatzdarstellung als 1oo1-Struktur

Art.-Nr.	Kurzbezeichnung	Parametrierung	Gerätetyp	HFT	SIL	SFF (%)	λ_{SD} (FIT)	λ_{SU} (FIT)	λ_{DD} (FIT)	λ_{DU} (FIT)	λ_{Total} (FIT)	MTBF (Jahre) ¹⁾	PFD _{avg} ²⁾ (1/h)	T _{1max} (Jahre)	t _M (Jahre)	Daten gültig für HW/FW-Stand	Hinweis
2986229 2986232	PSR-TRISAFE-S	1CH 2CH	B	0	2	99,84	0	1638	505	3,39	2146	64,36	1,49E-05	20		≥ 10/1636	-
		3			-												
2986012 2986025	PSR-TRISAFE-M	1CH 2CH	B	0	2	99,91	0	1729	349	1,91	2080	66,41	8,38E-06	20	20	≥ 10/2033	-
		3			-												
2986038 2986041	PSR-TS-SDI8-SDIO4	1CH 2CH	B	0	2	99,91	0	1729	349	1,91	2080	66,41	8,38E-06	20	20	≥ 10/1021	3)
		3			-												
2986096 2986106	PSR-TS-SDOR4	1CH 2CH	-	0	1	94,26	873	2379	32	200	3484	32,44	9,69E-04	5		≥ 03/1002	-
		3			≤ 02/1002												-
						99,88	910	3700	21,18	5,45	4637	24,37	1,23E-04	5		≥ 03/1002	-
																≤ 02/1002	-

¹ Dazu gehören Fehler die nicht Teil der Sicherheitsfunktion sind. MTTR wurde auf 8 Stunden gesetzt.

² Für T₁ = 1 Jahr

³ Werte berechnet für die Konfiguration bis 8 Eingänge und bis 4 Ausgänge.

7 Netzwerk-Sicherheitslösungen



¹ In Verbindung mit Taktsignalen. Siehe Anwenderdokumentation zum Modul.

² Variante gemäß Bild 6-3 im Anwenderhandbuch. Siehe Tabelle 7-3, Bild 6-3 und Bild 6-4 im Anwenderhandbuch.

Art.-Nr.	Kurzbezeichnung		EN ISO 13849-1	EN ISO 13849-1	EN 62061	PFH _D (1/h)	t _M (Jahre)	Daten gültig für HW/FW/FW- Stand	Hinweis	
			PL	Kategorie						SILCL
2916024	IB IL LPSDO 8	1CH	d	3	2	1E-08	20	≥ 00/100/100		
		2CH	e	4	3	1E-09				
2700606	IB IL LPSDO 8 V2	1CH	d	3	2	1E-08		≥ 00/100/100		
		2CH	e	4	3	1E-09				
2701625	IB IL LPSDO-8-V3	1CH	d	3	2	1E-08		≥ 00/100/100		
		2CH	e	4	3	1E-09				
2916493	IB IL PSDO 4/4	1CH	d	3	2	1E-08		≥ 01/200/100		
		2CH	e	4	3	1E-09				
2985631	IB IL PSDO 8	1CH	d	3	2	1E-08		≥ 01/200/100		
		2CH	e	4	3	1E-09				
2985864	IB IL PSDOR 4	1CH-AC15	c	1	1	1E-08		≥ 00/200/100		Der Wert PFH _D ist hier ein exemplarischer Wert. Er ist abhängig von der Parametrierung und der Beschaltung. Den genauen Wert bestimmen Sie mit Hilfe der Produktdokumentation.
		1CH-DC13	c	1	1	1E-08				
		2CH-AC15 Variante A ²⁾	e	4	3	1E-09				
		2CH-AC15 Variante B ²⁾	e	4	3	1E-09				
		2CH-DC13 Variante A ²⁾	e	4	3	1E-09				
2985688	IB IL PSDI 8	1CH	d	3 ¹⁾	2	1E-08		≥ 00/200/-		
		2CH	e	4	3	1E-09				
2700994	IB IL PSDI 16	1CH	d	3 ¹⁾	2	1E-08	≥ 00/200/-			
		2CH	e	4	3	1E-09				
2702446	IB IL SAFE 2-ECO	1CH	c	1	1	1E-09	≥ 00/--			
		2CH	e	4	3					
2701559	AXL F PSDI8/4 1F	1CH	d	3 ¹⁾	2	1E-08	≥ 00/100/-			
		2 CH	e	4	3	1E-09				
2701560	AXL F PSDO8/3 1F	1CH	d	3	2	1E-08	≥ 00/100/-			
		2CH	e	4	3	1E-09				
2702263	AXL F SSDI8/4 1F	1CH	d	3 ¹⁾	2	1E-08	≥ 01/200/-			
		2CH	e	4	3	1E-09				
2702264	AXL F SSDO8/3 1F	1CH	d	3	2	1E-08	≥ 01/200/-			
		2CH	e	4	3	1E-09				
2702171	AXL F LPSDO8/3 1F	1CH	d	3	2	1E-08	≥ 00/100/-			
		2 CH	e	4	3	1E-09				

8 Sichere Steuerungstechnik



Art.-Nr.	Kurzbezeichnung	EN ISO 13849-1 PL	EN ISO 13849-1 Kategorie	EN 62061 SILCL	PFH _D (1/h)	t _M (Jahre)	Daten gültig für Stand				Hinweis
							HW	FW	FW COP	SIS FW HW/FW	
2916794	RFC 470S PN 3TX	e	4	3	1E-09	20	> 01	> 46F	> 360Q	> 10/236	-
2700651	FL PN/PN SDIO-2TX/2TX						> 01	> 100	> 010	-	

8.1 Sichere Analogwertverarbeitung

Funktionsbausteinbibliothek zur sicherheitsbezogenen Analogwerterfassung mit Standard-I/O-Baugruppen.



Nur wenn die Gesamt-MTBF der verwendeten Netzwerkinfrastruktur-Komponenten zwischen Steuerung und SAFE AI-Station ≥ 30 Jahre ist, sind die folgenden Kennwerte gültig.
Ist die Gesamt-MTBF < 30 Jahre, setzen Sie sich mit Phoenix Contact in Verbindung.

Art.-Nr.	Kurzbezeichnung	EN ISO 13849-1 PL	EN ISO 13849-1 Kategorie	EN 62061 SILCL	PFH _D (1/h)	t _M (Jahre)	Hinweis
2400057	SAFE AI	e	4	3	2E-09 ¹⁾	20	bei ausschließlicher Verwendung sicherheitsbezogener Eingangssignale in der Station
		d	3	2	5E-09 ²⁾		bei Verwendung sicherheitsbezogener und nicht sicherheitsbezogener Eingangssignale in der Station

¹⁾ Bei Verwendung mit dem Modul AXL F A18 1F (Art.-Nr. 2688064)

²⁾ Bei Verwendung mit dem Modul AXL F A18 W 1F (Art.-Nr. 2702525)

9 Hybrid Motorstarter Contactron



Art.-Nr.	Kurzbezeichnung	EN ISO 13849-1 PL	EN ISO 13849-1 Kategorie	PFH _D (1/h)	t _M (Jahre)	Hinweis
2297031	ELR-W3-24DC/500AC-2I	e	3	2,67E-09	20	-
2297044	ELR-W3-230AC/500AC-2I			6,82E-09		
2297057	ELR-W3-24DC/500AC-9I			2,67E-09		
2297060	ELR-W3-230AC/500AC-9I			6,82E-09		
2900582 2900414 2900421	ELR-H5-IES-SC-24DC/500AC...			2,67E-09		
2903902 2903904 2903906	ELR-H5-IES-PT-24DC/500AC...			6,82E-09		
2900692 2900420 2900422	ELR-H5-IES-SC-230AC/500AC...					
2900559 2900561	ELR-H5-ES-SC-24DC/500AC...			2,67E-09		
2900566 2900567 2900569	ELR-H3-IES-SC-24DC/500AC...			2,40E-09		
2903914 2903916 2903918	ELR-H3-IES-PT-24DC/500AC...					
2900689 2900568 2900570	ELR-H3-IES-SC-230AC/500AC...			6,27E-09		

Art.-Nr.	Kurzbezeichnung	EN ISO 13849-1 PL	EN ISO 13849-1 Kategorie	PFH _D (1/h)	t _M (Jahre)	Hinweis			
2905151 2905138 2905152 2905139 2905153 2905140	ELR H5-IES...-IFS	e	3	0,1E-09	20	-			
2905154 2905141 2905155 2905142 2905156 2905143	ELR H3-IES...-IFS								
2903933 2903934 2903935	ELR H5-IES...SWD...			0,1E-09					
2903936 2903937 2903938	ELR H3-IES...SWD...								
2908669 2908670	ELR H5-IES...-IOL								
2908671 2908672	ELR H3-IES...-IOL								

10 Sicherheitsschaltgeräte für die Prozessindustrie

10.1 Sichere Koppelrelais - PSRmini



Ersatzdarstellung als 1oo1-Struktur

Art.-Nr.	Kurzbezeichnung	Demand	Gerätetyp	HFT	SIL	SFF (%)	λ_{SD} (FIT)	λ_{SU} (FIT)	λ_{DD} (FIT)	λ_{DU} (FIT)	λ_{Total} (FIT)	MTBF (Jahre) ¹⁾	PFD_{avg} ²⁾ (1/h)	PFH_b (1/h)	T_{1max} (Jahre)	t_M (Jahre)	Daten gültig für HW/FW-Stand		
2700356	PSR-PS20	High ³⁾ Low	A	0	3	99,98	989,32	148,96	52,58	0,20	1191,06	80,63	-	1,95E-10	20	20	≥ 00/--		
						99,66	0	1579	0	5,392	1584	63	2,36E-05	-	6				
2702524	PSR-PS22	High ⁴⁾				99,996	0	2857,88	5,45	0,11	2863,44	29,18	-	1,10E-10	20		≥ 00/--		
		Low ⁴⁾⁵⁾				99,839	0	2639,18	0	4,26	2643,44	30,94	1,87E-05	-	6				
		High ⁶⁾				99,961	0	2855,45	6,86	1,12	2863,44	29,18	-	1,12E-09	20				
		Low ⁶⁾				99,907	0	2634,25	6,74	2,45	2643,44	30,94	7,08E-05	-	3,8				
2700357	PSR-PS21	High ³⁾			2	99,18	494,66	79,10	494,66	8,80	1077,22	91,65	-	8,80E-09	20		≥ 00/--		
		Low				81,20	0	794,1	0	183,8	977,9	99	8,06E-04	-	1,6				
2700398	PSR-PS40	High			3	0	3	99,99	989,32	460,91	51,90	0,10	1502,24	64,01	-		1,04E-10	20	≥ 00/--
		Low						99,72	0	1891	0	5,236	1896	52	2,29E-05		-	6	
2700577 2700578	PSR-PC20	High ³⁾					99,98	989,32	230,38	52,58	0,20	1272,48	76,43	-	1,95E-10		20	≥ 00/--	
		Low					99,68	0	1660	0	5,392	1666	60	2,36E-05	-		6	≥ 00/--	
2700581 2700582	PSR-PC32	High ³⁾					99,99	0	3135,22	62,35	1	3198,57	22,44	-	1,00E-09		20	≥ 00/--	
		Low					99,85	0	3577,81	0	5,5	3583,32	22,51	2,41E-05	-		6	≥ 00/--	
2700588 2700589	PSR-PC40	High					99,99	989,32	397,43	51,90	0,10	1438,75	64,98	-	1,04E-10		20	≥ 00/--	
		Low					99,71	0	1798	0	5,236	1803	54	2,29E-05	-		6	≥ 00/--	
2904664 2904665	PSR-PC50	Low					99,60	4,27	849	4,21	3,40	860,88	110,5	1,49E-05	-		10	≥ 00/--	
																		≥ 00/--	
2702522 2702523	PSR-PC51	Low	99,68	0			1831,13	3,66	5,72	1840,51	66,98	2,5E-05	-	6	≥ 00/--				

¹⁾ Dazu gehören Fehler die nicht Teil der Sicherheitsfunktion sind. MTTR wurde auf 8 Stunden gesetzt.

²⁾ Für $T_1 = 1$ Jahr

³⁾ Nur in Verbindung mit einem geeigneten Auswertegerät

⁴⁾ Diagnose / Proof-Test: Rücklesung über Öffnerkontakt 22

⁵⁾ Diagnose / Proof-Test: Fehlermeldung über Diagnose-LEDs

⁶⁾ Diagnose / Proof-Test: Fehlermeldung über A1 zum DO

10.2 Sichere Koppelrelais - PSRclassic



Ersatzdarstellung als 1oo1-Struktur

Art.-Nr.	Kurzbezeichnung	Demand	Gerätetyp	HFT	SIL	SFF (%)	λ_{SD} (FIT)	λ_{SU} (FIT)	λ_{DD} (FIT)	λ_{DU} (FIT)	λ_{Total} (FIT)	MTBF (Jahre) ¹	PFD_{avg} ² (1/h)	PFH_D (1/h)	T_{1max} (Jahre)	t_M (Jahre)	Daten gültig für HW/FW-Stand
2981978	PSR-FSP	High ⁵⁾	A	0	3	99,99	198	62,7	3,66	0,02	264,38	319	-	2,02E-11	20	20	≥ 00/--
2981981		Low ³⁾				99,77	0	909,7	0	2,09	911,79	113	9,15E-06	-	12		≥ 00/--
2981020	PSR-ESP4	High			1 ⁴⁾	99,99	949	58,3	44,5	0,093	1052	106,9	-	9,93E-11	20		≥ 00/--
2981017		Low ³⁾				99,56	0	849	0	3,68	853	132,3	1,61E-05	-	9		≥ 00/--
2986960	PSR-FSP/2x1	High ⁵⁾			3	99,99	198	63,9	3,66	0,02	264,38	342	-	2,02E-11	20		≥ 00/--
2986957		Low ³⁾				99,76	0	1026,9	0	2,42	1029,32	104	1,06E-05	-	5		≥ 00/--
2986575	PSR-FSP2/2x1	High ⁵⁾			2	99,61	99	55,7	99	1	254,7	361	-	1E-09	20		≥ 00/--
2986588		Low ³⁾				81,97	0	455	0	100	555	185	4,38E-04	-	2,25		≥ 00/--
2901416	PSR-ESAM4-B AC	High			3	99,99	660	1298	26,7	0,359	1985	50,9	-	3,60E-10	20		≥ 00/--
2901417						99,99	660	1298	26,7	0,359	1985	50,9	-	3,60E-10	20		≥ 00/--
2901426		Low				99,66	0	1723	0	5,876	1729	57,46	2,57E-05	-	6,5		≥ 00/--
2901427						99,66	0	1723	0	5,876	1729	57,46	2,57E-05	-	6,5		≥ 00/--
2901422			99,66	0		1723	0	5,876	1729	57,46	2,57E-05	-	6,5	≥ 00/--			
2901425			99,66	0		1723	0	5,876	1729	57,46	2,57E-05	-	6,5	≥ 00/--			
2901428			99,66	0		1723	0	5,876	1729	57,46	2,57E-05	-	6,5	≥ 00/--			
2901429	99,66	0	1723	0	5,876	1729	57,46	2,57E-05	-	6,5	≥ 00/--						

¹ Dazu gehören Fehler die nicht Teil der Sicherheitsfunktion sind. MTTR wurde auf 8 Stunden gesetzt.

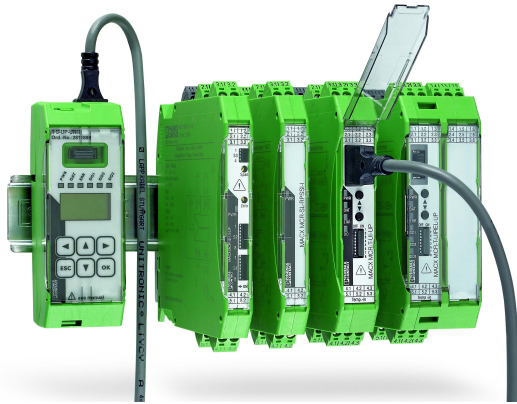
² Für $T_1 = 1$ Jahr

³ Berechnet unter Annahme einer durchschnittlichen Umgebungstemperatur von 40 °C. Bei höheren Umgebungstemperaturen ist ein Sicherheitsfaktor von 1,8 auf die Ausfallraten anzuwenden.

⁴ Abhängig von der Applikation bis SIL 3 möglich.

⁵ Nur in Verbindung mit einem geeigneten Auswertegerät

11 Trennverstärker



11.1 Analog IN/ Analog OUT



Weitere Betriebsarten finden Sie im zugehörigen Datenblatt des jeweiligen Artikels unter der Adresse phoenixcontact.net/products.

Ersatzdarstellung als 1oo1-Struktur

Art.-Nr.	Kurzbezeichnung	Demand	Gerätetyp	Betriebsart	SIL	SFF (%)	λ_{SD} (FIT)	λ_{SU} (FIT)	λ_{DD} (FIT)	λ_{DU} (FIT)	MTBF (Jahre)	PFD_{avg}^1 (1/h)	PFH_D (1/h)	DC (%)
2811284	MACX MCR-UI-UI(-SP)(-NC)	Low/High	A	2	2	83,50	0	317,3	0	62,9	259	2,76E-04	6,29E-08	0,00
2811572				3	2	83,00	0	318,2	0	62,1	259	2,83E-04	6,46E-08	0,00
2811446		Low/High	A	2	2	86,10	0	369,8	0	59,5	228	2,61E-04	5,95E-08	0,00
2811556				3	2	82,80	0	353,7	0	69,7	228	3,19E-04	7,27E-08	0,00
2811459	MACX MCR-UI-UI-UP(-SP)(-NC)	Low/High	A	2	2	86,10	0	369,8	0	59,5	228	2,61E-04	5,95E-08	0,00
2811585				3	2	82,80	0	353,7	0	69,7	228	3,19E-04	7,27E-08	0,00
2811297		Low/High	A	4	2	91,2	0	245	332	55,4	161	2,46E-04	5,54E-08	85,7
2811569				4	2	90,5	0	558	0	58,3	183	2,53E-04	5,83E-08	0,00
2865955	MACX MCR-SL-RPSSI-I(-SP)	Low/High	A	4	2	91,2	0	245	332	55,4	161	2,46E-04	5,54E-08	85,7
2924207				4	2	90,5	0	558	0	58,3	183	2,53E-04	5,83E-08	0,00
2865968	MACX MCR-SL-RPSSI-I-UP(-SP)	Low/High	A	4	2	90,5	0	558	0	58,3	183	2,53E-04	5,83E-08	0,00
2924210				4	2	85,5	0	145,5	224,1	62,3	197	2,73E-04	6,23E-08	78,3
2924825	MACX MCR-RPSSI-2I(-SP)	Low/High	A	4	2	85,5	0	145,5	224,1	62,3	197	2,73E-04	6,23E-08	78,3
2924838				4	2	94,7	0	496,5	0	27,9	204	1,22E-04	2,79E-08	0,00
2865971	MACX MCR-SL-IDSI-I(-SP)	Low/High	A	4	2	94,7	0	496,5	0	27,9	204	1,22E-04	2,79E-08	0,00
2924223				4	2	87,6	0	195	198	55,3	254	2,48E-04	5,53E-08	78,1
2904089	MACX MCR-SL-RPSS-2I-2I(-SP)	Low/High	A	4	2	87,6	0	195	198	55,3	254	2,48E-04	5,53E-08	78,1
2904090				4	2	87,6	0	195	198	55,3	254	2,48E-04	5,53E-08	78,1

¹ Für $T_1 = 1$ Jahr

² Eingangstrenner $I \hat{=} I$ (4...20mA)

³ Ausgangstrenner $I \hat{=} I$ (4...20mA)

⁴ Speisetrenner

11.2 Temperatur



Weitere Betriebsarten finden Sie im zugehörigen Datenblatt des jeweiligen Artikels unter der Adresse phoenixcontact.net/products.

Ersatzdarstellung als 1oo1-Struktur

Art.-Nr.	Kurzbezeichnung	Demand	Gerätetyp	Betriebsart	SIL	SFF (%)	λ_{SD} (FIT)	λ_{SU} (FIT)	λ_{DD} (FIT)	λ_{DU} (FIT)	MTBF (Jahre)	PFD_{avg}^1 (1/h)	PFH_D (1/h)	DC (%)	
2811394	MACX MCR-T-UI-UP(-SP)(-C)	Low/High	B	2	2	94,00	0	0	805	43	97	2,95E-04	4,30E-08	94,00	
2811860		Low/High		3	2	93,00	0	0	789	56	97	3,75E-04	5,60E-08	93,00	
2811873				Low/High	4	2	94,00	0	234	543	43	85	2,88E-04	4,30E-08	92,00
2811970					Low/High	4	2	94,00	0	234	543	43	85	2,88E-04	4,30E-08
2811378	MACX MCR-T-UIREL-UP(-SP)	Low/High	B	4	2	94,00	0	234	543	43	85	2,88E-04	4,30E-08	92,00	
2811828															

¹ Für $T_1 = 1$ Jahr

² PT 100 3-Leiter, Output 4...20 mA

³ Spannungseingang mV, Output 4...20 mA

⁴ Pt 100 3-Leiter, Output Relais

11.3 Digital IN



Weitere Betriebsarten finden Sie im zugehörigen Datenblatt des jeweiligen Artikels unter der Adresse phoenixcontact.net/products.

Ersatzdarstellung als 1oo1-Struktur

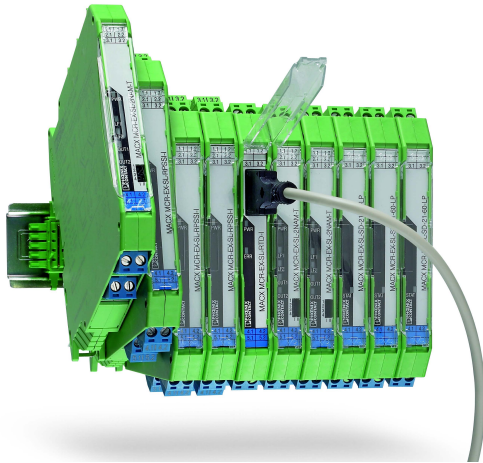
Art.-Nr.	Kurzbezeichnung	Demand	Gerätetyp	Betriebsart	SIL	SFF (%)	λ_{SD} (FIT)	λ_{SU} (FIT)	λ_{DD} (FIT)	λ_{DU} (FIT)	MTBF (Jahre)	PFD_{avg}^1 (1/h)	PFH_D (1/h)	DC (%)
2865997	MACX MCR-SL-NAM-R(-SP)	Low	A	²	2	78,9	6	242	7	60	304	2,90E-04	-	10,0
2924252				³	2	78,0	1	249	6	64	304	3,08E-04	-	8,0
2865010	MACX MCR-SL-NAM-2RO(-SP)	Low	A	²	2	79,4	6	244	7	57	223	2,83E-04	-	10,0
2924265				³	2	78,0	1	251	6	64	223	3,09E-04	-	8,0
2865049	MACX MCR-SL-2NAM-RO(-SP)	Low	A	²	2	78,3	6	249	7	64	204	3,09E-04	-	9,0
2924294				³	2	78,3	1	248	6	62	204	3,01E-04	-	8,0
2865052	MACX MCR-SL-2NAM-R-UP(-SP)	Low	A	²	2	86,6	6	403	0	63	226	3,01E-04	-	0,0
2924304				³	2	86,4	0	413	0	65	226	3,10E-04	-	0,0
2865023	MACX MCR-SL-NAM-2T(-SP)	Low	A	²	2	83,0	11	203	2	43	336	1,88E-04	-	0,0
2924278				³	2	85,0	1	201	6	35	336	1,53E-04	-	0,0
2865036	MACX MCR-SL-2NAM-T(-SP)	Low	A	²	2	81,0	12	251	15	64	269	2,80E-04	-	0,0
2924281				³	2	81,0	2	262	12	64	269	2,80E-04	-	0,0

¹ Für $T_1 = 1$ Jahr

² Nicht-invertierter Ausgang (N)

³ Invertierter Ausgang (I)

12 Ex-i Trennverstärker



12.1 Analog IN / Analog OUT



Weitere Betriebsarten finden Sie im zugehörigen Datenblatt des jeweiligen Artikels unter der Adresse phoenixcontact.net/products.

Ersatzdarstellung als 1oo1-Struktur

Art.-Nr.	Kurzbezeichnung	Demand	Gerätetyp	Betriebsart	SIL	SFF (%)	λ_{SD} (FIT)	λ_{SU} (FIT)	λ_{DD} (FIT)	λ_{DU} (FIT)	MTBF (Jahre)	PFD_{avg}^1 (1/h)	PFH_D (1/h)	DC (%)
2865340	MACX MCR-EX-SL-RPSSI-I(-SP)	Low/High	A	2	2	91,0	0	247	333,3	56,7	161	2,52E-04	5,67E-08	85,4
2924016														
2865793	MACX MCR-EX-SL-RPSSI-I-UP(-SP)	Low/High	A	2	2	90,5	0	558,0	0	58,3	183	2,53E-04	5,83E-08	0,0
2924029														
2865366	MACX MCR-EX-SL-RPSSI-2I(-SP)	Low/High	A	2	2	85,5	0	145,5	224,1	62,3	197	2,73E-04	6,23E-08	78,3
2924236														
2865405	MACX MCR-EX-SL-IDSI-I(-SP)	Low/High	A	3	2	94,7	0	496,5	0	27,9	204	1,22E-04	2,79E-08	0,0
2924032														
2865382	MACX MCR-EX-SL-RPSS-2I-2I(-SP)	Low/High	A	2	3	92,3	0	316,0	345	55,3	159	2,52E-04	5,53E-08	86,2
2924676														

¹ Für $T_1 = 1$ Jahr

² Speisetrenner

³ Ausgangstrenner $I \hat{=} I$ (4...20mA)

12.2 Temperatur



Weitere Betriebsarten finden Sie im zugehörigen Datenblatt des jeweiligen Artikels unter der Adresse phoenixcontact.net/products.

Ersatzdarstellung als 1oo1-Struktur

Art.-Nr.	Kurzbezeichnung	Demand	Gerätetyp	Betriebsart	SIL	SFF (%)	λ_{SD} (FIT)	λ_{SU} (FIT)	λ_{DD} (FIT)	λ_{DU} (FIT)	MTBF (Jahre)	PFD_{avg}^1 (1/h)	PFH_D (1/h)	DC (%)
2865654	MACX MCR-EX-T-UI-UP(-SP)(-C)	Low/High	B	2	2	94,0	0	0	805	43	97	2,95E-04	4,30E-08	94,0
2924689		Low/High			2	93,0	0	0	789	56	97	3,75E-04	5,60E-08	93,0
2811763				Low/High	3	2	94,0	0	234	543	43	85	2,88E-04	4,30E-08
2924692		2				>75	136	183	17	111	255	4,85E-04	-	13,0
2865751	MACX MCR-EX-T-UIREL-UP(-SP)	Low/High	B	4	2	94,0	0	234	543	43	85	2,88E-04	4,30E-08	92,0
2864587	MCR-FL-TS-LP-I-EX	Low/High	B		2	>75	136	183	17	111	255	4,85E-04	-	13,0
2864545	MCR-HT-TS-I-EX	Low/High	B		2	>73	136	183	17	111	255	4,69E-04	-	13,0

¹ Für $T_1 = 1$ Jahr

² Pt 100 3-Leiter, Output 4...20 mA

³ Spannungseingang mV, Output 4...20 mA

⁴ Pt 100 3-Leiter, Output Relais

12.3 Digital IN / Digital OUT



Weitere Betriebsarten finden Sie im zugehörigen Datenblatt des jeweiligen Artikels unter der Adresse phoenixcontact.net/products.

Ersatzdarstellung als 1oo1-Struktur

Art.-Nr.	Kurzbezeichnung	Demand	Gerätetyp	Betriebsart	SIL	SFF (%)	λ_{SD} (FIT)	λ_{SU} (FIT)	λ_{DD} (FIT)	λ_{DU} (FIT)	MTBF (Jahre)	PFD_{avg}^1 (1/h)	PFH_D (1/h)	DC (%)
2865434	MACX MCR-EX-SL-NAM-R(-SP)	Low	A	²	2	78,9	6	242	7	60	304	2,90E-04	-	10,0
2924045				³		78,0	1	249	6	64	304	3,08E-04	-	8,0
2865450	MACX MCR-EX-SL-NAM-2RO(-SP)	Low	A	²	2	79,4	6	244	7	57	223	2,83E-04	-	10,00
2924061				³		78,0	1	251	6	64	223	3,09E-04	-	8,0
2865476	MACX MCR-EX-SL-2NAM-RO(-SP)	Low	A	²	2	78,3	6	249	7	64	204	3,09E-04	-	9,0
2924087				³		78,3	1	248	6	62	204	3,01E-04	-	8,0
2865984	MACX MCR-EX-SL-2NAM-R-UP(-SP)	Low	A	²	2	86,6	6	403	0	63	226	3,01E-04	-	0,0
2924249				³		86,4	0	413	0	65	226	3,10E-04	-	0,0
2865463	MACX MCR-EX-SL-NAM-2T(-SP)	Low	A	²	2	83,0	11	203	2	43	336	1,88E-04	-	0,0
2924074				³		85,0	1	201	6	35	336	1,53E-04	-	0,0
2865489	MACX MCR-EX-SL-2NAM-T(-SP)	Low	A	²	2	81,0	12	251	15	64	269	2,80E-04	-	0,0
2924090				³		81,0	2	262	12	64	269	2,80E-04	-	0,0
2866006	MACX MCR-EX-SL-NAM-NAM(-SP)	Low	A	²	2	84,0	0	106	72	32	266	1,74E-04	-	69,0
2924883				³		83,0	0	108	72	36	266	1,74E-04	-	66,0
2905723	MACX MCR-EX-SL-NAM-YO(-SP)	Low	A	²	2	84,0	0	106	72	32	266	1,74E-04	-	69,0
2905724				³		83,0	0	108	72	36	266	1,74E-04	-	66,0
2907404	MACX MCR-EX-SL-NAM-HO(-SP)	Low	A	²	2	84,0	0	106	72	32	266	1,74E-04	-	69,0
2907405				³		83,0	0	108	72	36	266	1,74E-04	-	66,0
2865492	MACX MCR-EX-SL-SD-21-25-LP(-SP)	Low/High	A	-	3	100,0	0	50	0	0	237	0,00E+00	-	0,0
2924113														
2865764	MACX MCR-EX-SL-SD-21-40-LP(-SP)	Low/High	A	-	3	100,0	0	50	0	0	237	0,00E+00	-	0,0
2924139														
2865609	MACX MCR-EX-SL-SD-24-48-LP(-SP)	Low/High	A	-	3	100,0	0	50	0	0	237	0,00E+00	-	0,0
2924126														
2865515	MACX MCR-EX-SL-SD-21-60-LP(-SP)	Low/High	A	-	3	100,0	0	50	0	0	237	0,00E+00	-	0,0
2924100														
2924867	MACX MCR-EX-SL-SD-23-48-LFD (-SP)	Low/High	A	-	3	94,8	0	406	45,1	24,6	167	1,08E-04	2,46E-8	64,7
2924870														
2905669	MACX MCR-EX-SL-SD-21-25-LFD (-SP)	Low/High	A	-	3	94,8	0	406	45,1	24,6	167	1,08E-04	2,46E-8	64,7
2905674														
2906155	MACX MCR-EX-SL-SD-24-48-LFD (-SP)	Low/High	A	-	3	94,8	0	406	45,1	24,6	167	1,08E-04	2,46E-8	64,7
2906156														

¹ Für T₁ = 1 Jahr

² Nicht-invertierter Ausgang (N)

³ Invertierter Ausgang (I)

13 Erklärung der Fachwörter

Abkürzung	Englischer Begriff	Erklärung
EN ISO 13849-1		
PL	Performance Level	Einstufung von sicherheitsgerechten Funktionen, eine Sicherheitsanforderung zu erfüllen.
Kategorie	Categorie	Einstufung der Resistenz gegenüber Fehlern nach EN ISO 13849-1
PFH_D	Probability of a dangerous Failure per Hour	Wahrscheinlichkeit eines gefährlichen Ausfalls pro Stunde
t_M	Mission Time	Gebrauchsdauer
EN IEC 61508 / 61511 / 62061		
HFT	Hardware Failure Tolerance	Fähigkeit einer Funktionseinheit, eine geforderte Funktion bei bestehen von Fehlern oder Abweichungen weiter auszuführen.
SIL	Safety Integrity Level	Sicherheits-Integritäts-Level
SILCL	Safety Integrity Claim Limit	SIL Anspruchsgrenze (Eignung)
SFF	Safe Failure Fraction	Anteil der ungefährlichen Ausfälle
λ_{SD}	Failure Rate - safe detected	Fehlerrate der sicheren erkannten Ausfälle
λ_{SU}	Failure Rate - safe undetected	Fehlerrate der sicheren nicht erkannten Ausfälle
λ_{DD}	Failure Rate - dangerous detected	Fehlerrate der gefährlichen erkannten Ausfälle
λ_{DU}	Failure Rate - dangerous undetected	Fehlerrate der gefährlichen nicht erkannten Ausfälle
λ_{Total}	Total Failure Rate	Fehlerrate aller Ausfälle
DC	Diagnostic coverage	Diagnoseabdeckung
MTBF	Mean time between failure	Mittlerer Ausfallzeitraum
PFD_{avg}	Average probability of failure on demand	Durchschnittliche Wahrscheinlichkeit des Ausfalls bei Anforderung.
FIT	Failure in time (in 10 ⁹ hours)	Fehler pro Zeiteinheit (1 Ausfall pro 10 ⁹ Stunden)
T_{1max}	Proof Test Interval	Wiederholungsprüfung

14 Änderungsnachweis

Revision	Datum	Inhalt
00	12/2011	Erstveröffentlichung
01	01/2012	Layoutanpassungen Modulares Sicherheitsrelais PSR-SIM4 hinzugefügt Zubehör PSR-SACB-4/4-L-5,0PUR-SD hinzugefügt
02	04/2012	Sicheres PROFINET-Gateway FL PN/PN SDIO-2TX/2TX hinzugefügt
03	01/2014	Layoutanpassungen Werte für Artikel ESA2-B und ESAM2/3x1 in „Sicherheitsrelais“ auf Seite 2 korrigiert und Artikel PSR-URML4, PSR-URM4 42-230UC und PSR-MXF hinzugefügt „Zwangsgeführte Koppelrelais“ auf Seite 6 in das Kapitel 3 „Sicherheitsschaltgeräte“ verschoben (vorher Kapitel 6) Werte für Artikel 2986229, 2986232, 2986012, 2986025, 2986038 und 298604 in „Konfigurierbares Sicherheitsmodul PSR-TRISAFE“ auf Seite 7 aktualisiert und Artikel 2986096 und 2986106 hinzugefügt Artikel 2700994 und 2701625 in „Sichere Steuerungstechnik“ auf Seite 10 hinzugefügt, PL und Kat. für Artikel IL-PSDOR-4-1CH-AC15 und IL-PSDOR-4-1CH-DC13 korrigiert, Hinweistext auf Artikel 2985864 reduziert Bezeichnung für Artikel 2916794 in „Sichere Steuerungstechnik“ auf Seite 10 korrigiert. „Sichere Koppelrelais“ auf Seite 12 umbenannt (vorher „Prozesstechnik“), Artikel PSR-ETP/1x1 hinzugefügt und Fußnote für Artikel PSR-FSP und PSR-ETP/1x1 eingefügt „Trennverstärker“ auf Seite 13 hinzugefügt „Ex-i Trennverstärker“ auf Seite 16 hinzugefügt „Erklärung der Fachwörter“ auf Seite 19 ergänzt
04	03/2015	Layoutanpassungen / Überarbeitung der Struktur / Umbenennung der Kapitel gemäß Bezeichnungen der Produktfamilien Spalte für HW/FW-Stand in Tabellen eingefügt, falls relevant „Sicherheitsrelais - PSRmini“ auf Seite 2 eingefügt Zweiten Datensatz für Artikel 2981114/2981127 „PSR-ESAM4/3x1“ auf Seite 4 eingefügt „Multifunktionales Sicherheitsrelais - PSRmultifunction“ auf Seite 7 eingefügt (vorher in Kapitel 3.1 „Sicherheitsrelais“ enthalten gewesen) Daten im Kapitel „Konfigurierbare Sicherheitsmodule - PSRtrisafe“ auf Seite 11 überarbeitet Artikel 2701559/270160 in Kapitel „Netzwerk-Sicherheitslösungen“ auf Seite 14 eingefügt Artikel 2903902, 2903904, 2903906, 2903914, 2903916, 2903918 in Kapitel „Hybrid Motorstarter Contactron“ auf Seite 16 eingefügt Daten für Kapitel „Hybrid Motorstarter Contactron“ auf Seite 16 aktualisiert „Sichere Koppelrelais - PSRmini“ auf Seite 18 eingefügt In Kapitel „Sichere Koppelrelais - PSRclassic“ auf Seite 19 für PSR-FSP, PSR-ESP4, PSR-FSP2/2X1, PSR-ESAM4-B AC HFT von 1 auf 0 geändert Daten für Trennverstärker „Analog IN/ Analog OUT“ auf Seite 20 aktualisiert Daten für Ex-i Trennverstärker „Analog IN / Analog OUT“ auf Seite 23 aktualisiert
04_c00	04/2015	Hinweise für TRISAFE-S, -M und -SDI8-SDIO4 auf Seite 11 geändert

Revision	Datum	Inhalt
05	06/2016	<p>Kapitel 3.1 „Sicherheitsrelais - PSRmini“ : Neue Produkte eingefügt: PSR-MS21, PSR-MC60, PSR-MC62, PSR-MC70, PSR-MC72, PSR-MC82</p> <p>Kapitel 3.2 „Sicherheitsrelais - PSRclassic“ : PL/Kat./SILCL/PFH_D für PSR-ESP4 geändert</p> <p>Kapitel 4 „Drehzahl- und Stillstandswächter - PSRmotion“ : Neues Produkt eingefügt: PSR-MM25</p> <p>Kapitel 6 „Konfigurierbare Sicherheitsmodule - PSRtrisafe“ : Spalte HW/FW-Stand bearbeitet Hinweis für TRISAFE-S 1CH und TRISAFE-M 1CH entfernt</p> <p>Kapitel 7 „Netzwerk-Sicherheitslösungen“ : Kat./SILCL (bei 1CH-AC15 und 1CH-DC13) für Artikel 2985864 IB IL PSDO 4 angepasst Kennwerte bei 2CH-CAP-B für Artikel 2985864 IB IL PSDOR 4 entfernt Fußnote 1 eingefügt Neue Produkte eingefügt: AXL F SSDI8/4 1F, AXL F SSDO8/3 1F, AXL F LPSDO8/3 1F</p> <p>Kapitel 8.1 „Sichere Analogwertverarbeitung“ eingefügt</p> <p>Kapitel 9 „Hybrid Motorstarter Contactron“ : Überschrift geändert (vorher „Halbleiterschütze Contactron“) Neue Produkte eingefügt: ELR H5-IES...-IFS , ELR H3-IES...-IFS , ELR H5-IES...SWD... , ELR H3-IES...SWD...</p> <p>Kapitel 10.2 „Sichere Koppelrelais - PSRclassic“ : T_{1max} für PSR-FSP (Low Demand) geändert SIL für PSR-ESP4 geändert und zugehörige Fußnote eingefügt Fußnote für Low-Demand-Werte für PSR-FSP, PSR-ESP4, PSR-FSP2/2x1 eingefügt</p> <p>Kapitel 11 „Trennverstärker“ : Artikelnummer für MACX MCR-T-UIREL-UP(-SP)(-C) korrigiert Artikel entfernt: 2811514, 2811831, 2865065, 2924317, 2865078, 2924320, 2924333, 2924346</p> <p>Kapitel 12 „Ex-i Trennverstärker“ : Artikel entfernt: 2865722, 2924809, 2865939, 2924142, 2865573, 2924168, 2865942, 2865586 Neue Produkte eingefügt: MACX MCR-EX-SL-NAM-YO(-SP), MACX MCR-EX-SL-NAM-HO(-SP), MACX MCR-EX-SL-SD-21-25-LFD(-SP), MACX MCR-EX-SL-SD-24-48-LFD(-SP)</p>

Revision	Datum	Inhalt
06	03/2017	<p>Seite 1: Hinweis auf führende Produktdokumentation eingefügt</p> <p>Kapitel 3.1 „Sicherheitsrelais - PSRmini“ : Neue Produkte eingefügt: PSR-MC32, PSR-MC37 PFH_D-Werte für PSR-MC60 und PSR-MC62 geändert Artikel 2902935 und 2902936 ersetzt durch Artikel 2702924 und 2702925</p> <p>Kapitel 5 „Sichere Koppelrelais - PSRclassic“ : Kapitel komplett überarbeitet wegen neuer SIL-Qualifikation der Produkte</p> <p>Kapitel 6 „Konfigurierbare Sicherheitsmodule - PSRtrisafe“ : Kapitel komplett überarbeitet, neue Daten eingefügt, für PSR-TS-SDI8-SDIO4: PFH_D-Werte geändert, SILCL bei 1CH-Belegung geändert</p> <p>Kapitel 7 „Netzwerk-Sicherheitslösungen“ : Neues Produkt eingefügt: IB IL SAFE 2-ECO Fußnote 2 eingefügt</p> <p>Kapitel 8 „Sichere Steuerungstechnik“ : Artikel 2985563 entfernt</p> <p>Kapitel 9 „Hybrid Motorstarter Contactron“ : Artikel entfernt: 2900558, 2900688, 2900560, 2900562, 2900550, 2900552, 2900554, 2900686, 2900553, 2900555 PFH_D-Wert für ELR H3-IES...SWD... geändert Neue Produkte eingefügt: ELR H5-IES...-IOL und ELR H5-IES...-IOL</p> <p>Kapitel 10.1 „Sichere Koppelrelais - PSRmini“ : Neue Produkte eingefügt: PSR-PS22, PSR-PC32, PSR-PC51</p> <p>Kapitel 10.2 „Sichere Koppelrelais - PSRclassic“ : Fußnote für Low-Demand-Werte für PSR-FSP/2x1 eingefügt Artikel entfernt: 2986711, 2986562</p> <p>Kapitel 12 „Ex-i Trennverstärker“ : Artikel entfernt: 2865502, 2924197 High-Demand ergänzt für Artikel 2865492 bis 2906156 λ_{SU}- und MTBF-Werte geändert für Artikel 2865492 bis 2924100</p>
07	03/2018	<p>Kapitel 5 „Sichere Koppelrelais - PSRclassic“ : Sicherheitstechnische Kenngrößen geändert (PFH_D und PFD_{avg} Werte)</p>