Endress+Hauser (Deutschland) GmbH+Co. KG, Colmarer Straße 6, 79576 Weil am Rhein
BAUER Resources GmbH

BAUER-Straße 1
86529 Schrobenhausen

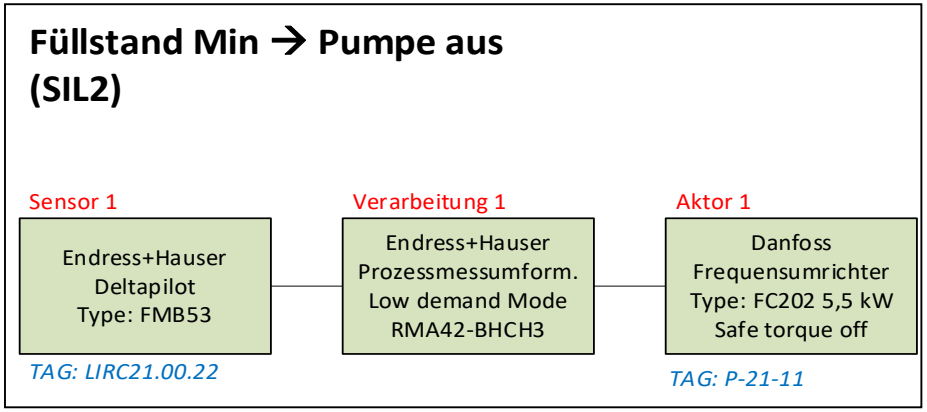
Abteilung: XAE
Sachbearbeiter: Rüdiger Müller
Telefon: 040 694497 38302
Email: ruediger.mueller@endress.com
Datum: 27.02.2023
Auftrag: 3024074532

Kommentar:

In dieser SIL Berechnung werden nur die Ausfallraten der zufälligen Fehler betrachtet
Bei dem E+H Deltapilot muss im Zuge der Inbetriebnahme gemäß dem Handbuch zur Funktionalen Sicherheit der SIL Modus aktiviert werden.
Bei dem E+H Messumformer muss im Zuge der Inbetriebnahme gemäß dem Handbuch zur Funktionalen Sicherheit der SIL Modus aktiviert werden.
Die Aktorik wird komplett im "Low demand Mode" betrachtet, weil keine zyklischen Schaltvorgänge erwartet werden.
Der RMA42 schaltet die Pumpe beim Unterschreiten des Niveaus ab, falls die Abschaltung durch die Steuerung versagt.
Der automatische Wiederanlauf wird über einen weiteren Kontakt des RMA42 in der NOT-HALT- Schaltung unterbunden

Endress+Hauser
People for Process Automation

Blockschaltbild:



Endress+Hauser
People for Process Automation

Gerätedaten:

	Sensor 1				
TAG / KKS:	LIRC21.00.22				
Hersteller:	Endress+Hauser				
Produkt:	Deltapilot				
Type:	FMB53				
SIL:	2				
PFD_{avg}:	1,00E-03				
λ_{du}:	232 FIT				
Prüfintervall:	1 Jahr				
HFT:	0				
Type:	B				

	Verarbeitung 1				
TAG / KKS:					
Hersteller:	Endress+Hauser				
Produkt:	Messumformer				
Type:	RMA42-*C (1 Ka. Relais)				
SIL:	2				
PFD_{avg}:	6,92E-04 index V1.1				
λ_{du}:	158 FIT				
Prüfintervall:	1 Jahr				
HFT:	0				
Type:	B				

index V1.1 Low demand Mode

	Aktor 1				
TAG / KKS:	P-21-11				
Hersteller:	Danfoss				
Produkt:	Frequenzumrichter				
Type:	VLT® AutomationDrive FC 202				
SIL:	2				
PFD_{avg}:	1,00E-10				
λ_{du}:	keine Angaben				
Prüfintervall:	1 Jahr				
HFT:	0				
Type:	B				
λ_d:					
B10 Wert:					
Anteil: B10/B10d					
B10d Wert:					
Schaltungen (C): [1/h]					

Endress+Hauser
People for Process Automation

Berechnung:

Keine Zwischenberechnung:

Endress+Hauser
People for Process Automation

Anforderung an Schutzfunktion: SIL 2

Summe aller PFD- Werte:

Sensorik:		**Einzelwert: [PFD]**		
Sensor 1	Deltapilot	1,00E-03		
Summe Sensorik:			+	**1,00E-03**
Verarbeitung				
Verarbeitung 1	Messumformer	6,92E-04		
Summe Verarbeitung:			+	**6,92E-04**
Aktor:				
Aktor 1	Frequenzumrichter	1,00E-10		
Summe Aktor:			+	**1,00E-10**
Summe: [PFD]			+	**1,69E-03**

Der berechnete PFD- Wert entspricht SIL 2 Die Schutzfunktion SIL 2 ist erfüllt.

Anmerkung:
Die mittlere Versagenswahrscheinlichkeit wurde mit den Formeln der VDE 2180-3 mit einer Prüftiefe von 100 % ohne Berücksichtigung einer Reparaturdauer (MTTR)

Grenzwerte:							
SIL1:	≥10E-2 < 10E-1	SIL2:	≥10E-3 < 10E-2	SIL3:	≥10E-4 < 10E-3	SIL4:	≥10E-5 < 10E-4

Weil am Rhein, 27.02.2023 erstellt: Ruediger Mueller Digital unterschrieben von Ruediger Mueller DN: cn=Ruediger Mueller, email=ruediger.mueller@endress.com Datum: 2023.02.27 13:38:37 +01'00'

geprüft: i.A. Stefan Lauer Digitally signed by: Stefan Lauer Date: 2023.02.27 13:50:05 +01'00'

Für unsere Lieferungen und Leistungen gelten ausschließlich die Allgemeinen Liefer- und Leistungsbedingungen der Endress+Hauser Gesellschaften Deutschland, soweit schriftlich nicht etwas anderes vereinbart worden ist. Geschäftsbedingungen des Kunden gelten nur, soweit wir ihnen schriftlich zustimmen.

Anlagen:

Referenzieren zur Begleitenden Dokumentation:

Gerät:	Dokumentation:	Version:	Datei:
Sensor 1	Handbuch Funktionale Sicherheit Deltapilot M FMB53	FY01046F/00/DE/01.21	FMB53 FY01046FDE_0121.pdf
Verarbeitung 1	Handbuch Funktionale Sicherheit RMA42	SD00025R/09/DE/18.19	RMA42 SD00025RDE_1819.pdf
Aktor 1	Bedienungsanleitung Safe Torque Off	MG37D603 von 11/2018	Danfoss VLT Frequenzumrichter Safe Torque Off MG37D603.pdf
	Stromlaufplan 05A195020600	ohne	BauWa10F_16042_Bearbeitet für Böhlen Übergangslösung_4.pdf
	Risikobeurteilung (Auszug)	Projekt: SOW Böhlen Regelbetrieb HRB	2022-01445_D20_01_000_Auszug_Risikobeurteilung.pdf
		Projekt-Nr.: 05A3330348500	