

		17.11.2022	
Verfasst von			
Leitung AF Anlagensicherung PLT			
Helge Essig Telefon +49 69 580020-178 helge.essig@bilfinger.com		Marco Knödler Telefon +49 22 33 48-6537 marco.knoedler@yncoris.com	

IGR Positionspapier (Leitfaden)

Position zu Thermometern mit „SIL-Zertifikat“ in PLT-Sicherheitseinrichtungen (EzA)

Dieses Positionspapier gibt Hilfestellung für den Einsatz von Thermometern in PLT-Sicherheitseinrichtungen (EzAs).

Einführung:

Immer mehr Lieferanten vertreiben ihre Thermometer mit sogenannten „SIL-Zertifikaten“. Diese Thermometer sind lt. Hersteller z. B. gemäß Reihe DIN EN/IEC 61508 entwickelt und vom Hersteller oder externen Zertifizierungsstellen bewertet. Die Thermometer werden mit „SIL 2“ oder „SIL 3“ Eignung beworben.

Die IGR-Position soll den Betreibern eine Hilfestellung zur Auswahl von geeigneten Thermometern (Pt100 gemäß DIN EN 60751, Thermoelement) geben.

IGR-Position:

Ein Zertifikat für Thermometer im oben genannten Sinne ist gemäß IGR-Position nicht erforderlich.

Das Thermometer wird als einfaches Betriebsmittel angesehen (analog zu den Explosionsschutz ATEX Leitlinien, s. Liste der Grenzfälle – ATEX-Produkte bei Verwendung in einem eigensicheren System).

Der Ausfall eines Thermometers wird mit gängigen, betriebserprobten Messumformern hinreichend gut erkannt. Dies ist abhängig von dem gewählten Messprinzip, explizit Pt100 und Thermoelement, sowie der Anschlussart (3-Leiter, 4-Leitertechnik).

Die Autoren sehen die wesentlichen Fehlerarten des einfachen Betriebsmittels Thermometer als in der Praxis im Wesentlichen systematischer Natur an. Eine ingenieurtechnische Auslegung zur Vermeidung unter Berücksichtigung zu erwartender Messabweichungen und Sicherheitszuschlag ist daher obligatorisch.

Voraussetzungen:

- Der zugehörige elektrische Temperaturmessumformer ist betriebsbewährt und/oder nach Reihe DIN EN 61508 entwickelt für SIL2 oder SIL3 Eignung

- Systematische Auswahl der Beschaffung (z. B. Art des Thermometers, Medienbeständigkeit, Schutzrohr...), s. IGR GT 53-0004/Sicherheitsrichtlinie 4
- Der Hersteller/Lieferant arbeitet nach einem Qualitätsmanagementsystem gem. Reihe ISO 9001
- Messaufgabe und Prozessbedingungen berücksichtigen die Empfehlungen der NAMUR NE024 bzw. Thermometernormung

Begründung

- Thermometer sind „einfache Produkte“, analog zu mechanischen Bauteilen (vgl. VDI/VDE 2180-4) und ATEX Leitlinie.
- Thermometer sind in der Prozessindustrie sehr weit verbreitet und oft eingesetzt
- Es gibt bisher (Stand 2022) keine Auffälligkeiten in der namur-Stördatenstatistik.
- Die SIL-Kennwerte (zufällige Fehler) werden hinreichend durch Messumformer abgedeckt bzw. bestimmt.
- NAMUR-Studie zu Pt100 Dünnschicht/Drahtgewickelten Thermometern mit hinreichender Erfahrung in der Prozessindustrie
- NAMUR NE 024 Anforderungen an Messeinsätze für Temperatursensoren ergab, dass neben den bewährten drahtgewickelten Pt100 auch Dünnschichtplatinwiderstände eingesetzt werden können. Diese sind heute weit verbreitet in Anwendungen bis 350°C und spiegeln den Stand der Technik wieder.

Die Argumentation kann auch auf Thermoelemente übertragen werden.

Die Genauigkeit und Messunsicherheit spielt bei Thermoelementen oftmals eine untergeordnete Rolle, da diese meist bei höheren Temperaturen oder dort wo schnelle Temperaturänderungen auftreten, eingesetzt werden. In jedem Fall sind die Anforderungen der PLT-Sicherheitseinrichtung (EzA) mit den technischen Daten der Thermometer abzugleichen. Ein ausreichender Sicherheitsfaktor ist hier unbedingt anzusetzen, um die Thermometerdrift zu berücksichtigen. Die Messunsicherheit der internen Vergleichsstelle im Messumformer, sowie Störungen durch EMV-Einflüsse im mV-Bereich ist ebenfalls zu berücksichtigen.

Im Weiteren wird auf die umfangreich vorhandene Literatur zum Thema Widerstandsthermometer und Thermoelemente verwiesen.

Einschränkungen:

- Der Einsatz o. g. Thermometer in PLT-Sicherheitseinrichtungen (EzA) ist bis maximal SIL2 einkanalig, SIL3 zweikanalig zulässig (Hardware Fehler Toleranz gem. Reihe DIN EN 61511).
- Doppelsensoren sind per se nicht als zweikanalig im Sinne der PLT-Sicherheitseinrichtungen (EzA) anzusehen. Im Rahmen einer Einzelfallbetrachtung/Gefährdungsbeurteilung kann davon abgewichen werden.

Daraus ist zusammenfassend abzuleiten:

- Es besteht keine Notwendigkeit in PLT-Sicherheitseinrichtungen speziell entwickelte/vertriebene Thermometer mit Zertifikat gemäß Reihe DIN EN/IEC 61508 „SIL 2“ oder „SIL 3“ Eignung einzusetzen.

- Geeignete Auslegungsgrundsätze für PLT-Sicherheitseinrichtungen (EzA) sind die genannten Sicherheitsnormen und die IGR GT53-0004/Sicherheitsrichtlinie 4.

Literatur

- ATEX-Leitlinien zur Richtlinie 2014/34/EU
- Merkblatt Einfache elektrische Betriebsmittel in der Zündschutzart Eigensicherheit
- NAMUR NE 024 Anforderungen an Messeinsätze für Temperatursensoren

Helge Essig und Marco Knödler

Elisabeth Wächter-Schäper

Leitung IGR-AF Anlagensicherung
mit Mitteln der PLT

Leiterin Kompetenzzentrum
EMR-Technik in der IGR