

Anwendungsbeginn

Anwendungsbeginn dieser Norm ist ...

Inhalt

	Seite
Nationales Vorwort.....	4
Nationaler Anhang NA (informativ) Zusammenhang mit Europäischen und Internationalen Dokumenten	7
Nationaler Anhang NB (informativ) Literaturhinweise.....	8
Einleitung	10
1 Anwendungsbereich.....	12
2 Normative Verweisungen	12
3 Begriffe	13
4 Abkürzungen	16
5 Technischer Hintergrund und Anforderungen	17
5.1 Allgemeines	17
5.2 Sensortypen und technische Anforderungen	17
5.2.1 Widerstandstemperaturfühler und Anforderungen	17
5.2.2 Thermoelement und Anforderungen	17
5.3 Genauigkeit der Temperatursensoren und Toleranzklassen von Widerstandstemperaturfühlern und Thermoelementen.....	19
5.4 Schnittstelle zwischen Sensoren und Prozess.....	22
5.4.1 Tauchhülse	22
5.4.2 Kabel und Dichtungen	22
5.4.3 Mantel für Thermoelement-Kabel.....	23
5.4.4 Steckverbinder für Thermoelement-Kabel	23
5.5 Gründe für das Alterungsmanagement von Sensoren.....	23
5.6 Umweltstressfaktoren	24
5.7 Verfahren zur Ermittlung der Alterung von Temperatursensoren	25
6 Alterungsmanagement von Temperatursensoren.....	25
6.1 Allgemeines	25
6.2 Methodik des Alterungsmanagements	26
6.3 Identifizierung der Alterung durch Verifizierung der Leistungsfähigkeit	27
6.4 Prüf- und Inspektionsintervalle	27
6.5 Standort der Prüfung	27
6.6 Kalibrierung von Mess- und Prüfeinrichtungen (M&PE).....	27
6.7 Prüf- und Inspektionsergebnisse.....	28
6.8 Validierung von Prüfmethoden	28
6.9 Klassifizierung des Zustandsüberwachungssystems und seiner Software.....	28
6.10 Austausch von Sensoren oder ihren Teilen	28
7 Akzeptable Mittel für die Prüfung von Sensoren	28

	Seite
8 Beziehung zwischen Grundqualifikation und Alterungsmanagement von Sensoren	29
Anhang A (informativ) Verifizierung der Leistungsfähigkeit von Sensoren	30
A.1 Prüfung – Verifizierung der Leistungsfähigkeit	30
A.2 Kalibrierprüfung.....	32
A.3 Prüfung der Ansprechzeit.....	33
A.4 Unsicherheit von Sensorelementen	33
A.5 Abhilfemaßnahmen für unbenutzbare Sensoren	35
A.6 Alternatives Verfahren mit Online-Kalibrierung.....	35
A.7 Schriftliches Verfahren und Protokoll für die Kalibrierung	35
Anhang B (informativ) Zusammenhang mit bestehenden IEC-Normen für Temperatursensoren.....	36
Literaturhinweise	37

Bilder

Bild 1 – Schematische Darstellung eines Thermoelements (von IEC 62651)	18
Bild 2 – Widerstandsausgangssignal von Widerstandstemperaturfühlern mit Temperatureingang: Toleranzklasse B.....	19
Bild 3 – Unsicherheit der Temperatur beim Widerstandstemperaturfühler, Toleranzklasse B	20
Bild 4 – Unsicherheit des Widerstandes beim Widerstandstemperaturfühler, Toleranzklasse B	21
Bild 5 – Konzeptionelle Methodik des Alterungsmanagements	26

Tabellen

Tabelle 1 – Temperaturmessbereich und Genauigkeit der typischen Temperatursensoren	18
Tabelle 2 – Unsicherheiten beim Widerstandstemperaturfühler, Toleranzklasse B	21
Tabelle 3 – Beispiele für Alterungseffekte, die die Funktion von Temperatursensoren beeinträchtigen können.....	24
Tabelle 4 – Beispiele für Umweltstressfaktoren mit Beschädigungspotential für Sensoren	25
Tabelle A.1 – Überlegungen zur Verifizierungsprüfung der Leistungsfähigkeit	30
Tabelle A.2 – Baumusterprüfung, Stückprüfung und zusätzliche Prüfung für Widerstandstemperaturfühler.....	31
Tabelle A.3 – Risiken bei der Kalibrierung	33
Tabelle A.4 – Prüfung der Ansprechzeit mit herkömmlichem und Online-Verfahren.....	34
Tabelle A.5 – Unsicherheit von Sensorelementen	34
Tabelle A.6 – Erforderliche Maßnahmen gefolgt von „Wert vorher“ bei Kalibrierprüfung	35
Tabelle B.1 – IEC-Normen für Alterungsmanagement und Sensoren	36