

DIN EN ISO/IEC 80079-49:2025-01 (D)

Explosionsfähige Atmosphären - Teil 49: Flammendurchschlagsicherungen -
Leistungsanforderungen, Prüfverfahren und Einsatzgrenzen (ISO/IEC 80079-49:2024);
Deutsche Fassung EN ISO/IEC 80079-49:2024

Inhalt	Seite
Europäisches Vorwort.....	10
Anhang ZA (informativ) Zusammenhang zwischen dieser Europäischen Norm und den grundlegenden Anforderungen der abzudeckenden Richtlinie 2014/34/EU.....	11
Vorwort	14
Einleitung	16
1 Anwendungsbereich.....	17
2 Normative Verweisungen	18
3 Begriffe	18
4 Symbole und Abkürzungen	22
5 Klassifizierung von Gefährdungen und Flammendurchschlagsicherungen	23
5.1 Klassifizierung des Flammendurchschlags: Deflagration, stabile und instabile Detonation	23
5.2 Klassifizierung des Flammendurchschlags: stabilisiertes Brennen.....	24
5.3 Index der Prüfungen.....	25
6 Allgemeine Anforderungen.....	26
6.1 Messinstrumente.....	26
6.2 Durchflussmessung (Luft)	26
6.3 Prüfung auf Flammendurchschlag.....	26
6.3.1 Allgemeines.....	26
6.3.2 Prüfgemische	27
7 Spezielle Anforderungen an statische Flammendurchschlagsicherungen.....	28
7.1 Konstruktionsanforderungen an Prototypen von Flammendurchschlagsicherungen	28
7.2 Baureihen	29
7.3 Prüfungen auf Flammendurchschlag.....	30
7.3.1 Allgemeines.....	30
7.3.2 Prüfung auf Deflagration	30
7.3.3 Prüfungen für Detonationssicherungen	34
7.3.4 Prüfung auf kurzzeitiges Brennen	40
7.3.5 Prüfung auf Dauerbrand	42
8 Spezielle Anforderungen an Flüssigkeitsdetonationssicherungen.....	43
8.1 Flüssigkeitsverschlüsse.....	43
8.2 Fußventile.....	44
8.3 Prüfung auf Flammendurchschlag.....	45
9 Spezielle Anforderungen an dynamische Flammendurchschlagsicherungen (Hochgeschwindigkeitsventile)	46
9.1 Allgemeines.....	46
9.2 Prüfungen auf Flammendurchschlag.....	46
9.2.1 Prüfung auf Flammendurchschlag mit niedrigem Volumenstrom.....	46
9.2.2 Prüfung auf Flammendurchschlag durch Öffnen und Schließen	48
9.2.3 Prüfung auf Deflagration	49

9.2.4	Prüfung auf Dauerbrand.....	49
10	Spezielle Anforderungen an Tauchsicherungen	49
10.1	Ausrüstung	49
10.2	Prüfungen auf Flammendurchschlag.....	50
10.2.1	Allgemeines.....	50
10.2.2	Prüfung auf kurzzeitiges Brennen.....	50
10.2.3	Prüfung auf Deflagration	50
10.2.4	Prüfung auf Detonation	51
11	Prüfung von Flammendurchschlagsicherungen eingebaut oder integriert in Gasfördereinrichtungen.....	52
11.1	Allgemeines.....	52
11.2	Prüfungen auf Flammendurchschlag.....	52
11.2.1	Allgemeines.....	52
11.2.2	Prüfverfahren für Gasfördereinrichtungen mit einem Eingangsdruck von > 600 hPa	54
11.2.3	Prüfverfahren für Gasfördereinrichtungen mit einem Eingangsdruck von ≤ 600 hPa	55
12	Betriebsanleitung.....	56
13	Kennzeichnung	57
13.1	Ort	57
13.2	Gehäuse der Flammendurchschlagsicherung.....	57
13.2.1	Allgemeine Angaben.....	57
13.2.2	Warnkennzeichnungen	58
13.2.3	Beispiele für Kennzeichnungen.....	59
13.3	Flammensperre.....	59
14	Herstellung und Produktion.....	60
14.1	Konstruktion.....	60
14.2	Gehäuse	60
14.3	Verbindungen.....	60
14.4	Druckprüfung	60
14.5	Dichtheitsprüfung.....	61
Anhang A (normativ) Durchflussmessung.....		62
A.1	Allgemeines.....	62
A.2	Rohrsicherungen.....	63
A.3	Endsicherungen	63
A.3.1	Allgemeines.....	63
A.3.2	Spezielle Durchflussmessung an Hochgeschwindigkeitsventilen.....	64
A.4	Prüfung auf ungedämpfte Schwingungen von dynamischen Flammendurchschlagsicherungen (Hochgeschwindigkeitsventile)	65
Anhang B (informativ) Information zur Auswahl von Flammendurchschlagsicherungen.....		67
Anhang C (informativ) Empfehlungen für den praktischen Einsatz.....		69
Anhang D (informativ) Auswertung der Prüfergebnisse		71
Anhang E (normativ) Anwendung		73
E.1	Allgemeines.....	73
E.2	Einsatzgrenzen für statische Flammendurchschlagsicherungen	74
E.2.1	Rohrsicherungen.....	74
E.2.2	Volumensicherungen.....	74
E.2.3	Detonationssicherungen.....	74
E.2.4	Kurzzeitbrandsicherung.....	75
E.3	Einsatzgrenzen für Flüssigkeitsdetonationssicherungen	75
E.4	Einsatzgrenzen für dynamische Flammendurchschlagsicherungen (Hochgeschwindigkeitsventile).....	75
E.5	Einsatzgrenzen für Tauchsicherungen.....	76

Anhang F (informativ) Wesentliche Änderungen zwischen diesem Dokument und EN ISO 16852:2016	78
Literaturhinweise	81
Bilder	
Bild 1 — Prüfvorrichtung für die Deflagrationsprüfung von Endsicherungen	31
Bild 2 — Prüfvorrichtung für die Deflagrationsprüfung von Rohrsicherungen	32
Bild 3 — Prüfvorrichtung für die Deflagrationsprüfung von Volumensicherungen	33
Bild 4 — Prüfvorrichtung für Detonationssicherungen für Detonation ohne Strömungshindernis.....	35
Bild 5 — Prüfvorrichtung für Detonationssicherungen für Detonation mit Strömungshindernis.....	37
Bild 6 — Prüfvorrichtung für die Prüfung auf kurzzeitiges Brennen.....	40
Bild 7 — Prüfvorrichtung für die Prüfung auf Dauerbrand.....	42
Bild 8 — Flüssigkeitsdetonationssicherung.....	44
Bild 9 — Endsicherung mit integriertem Rückschlagventil (Fußventil)	44
Bild 10 — Prüfvorrichtung für Flüssigkeitsdetonationssicherungen	45
Bild 11 — Prüfvorrichtung zur Bestimmung der Bedingungen, unter denen kein Hämmern an Hochgeschwindigkeitsventilen auftritt.....	48
Bild 12 — Prüfvorrichtung für Tauchsicherungen.....	52
Bild 13 — Prüfvorrichtung für die Prüfung auf Flammendurchschlag von Flammendurchschlagsicherungen, die eingebaut oder integriert in Gasfördereinrichtungen sind.....	53
Bild 14 — Beispiel für eine Kennzeichnungstafel, Einstufung der Brenneigenschaften „a“.....	59
Bild 15 — Beispiel für eine Kennzeichnungstafel, Einstufung der Brenneigenschaften „b“	59
Bild A.1 — Prüfvorrichtung für die Aufzeichnung der Druckverlust-Volumenstrom-Kurve von Rohrsicherungen	63
Bild A.2 — Prüfvorrichtung für die Aufzeichnung der Druckverlust-Volumenstrom-Kurve für Endsicherungen, mit oder ohne integriertem Über-/Unterdruckventil.....	65
Bild A.3 — Prüfvorrichtung zur Festlegung der Bedingungen, unter denen keine Schwingungen bei Hochgeschwindigkeitsventilen auftreten.....	66
Bild D.1 — Entscheidungsprozess für Detonationssicherung für stabile Detonationen (DET3 und DET4).....	71
Bild D.2 — Entscheidungsprozess für Detonationssicherung für instabile Detonationen (DET1 und DET2).....	72
Bild E.1 — Prüfvorrichtung für Tauchsicherungen.....	77

Tabellen

Tabelle ZA.1 — Zusammenhang zwischen dieser Europäischen Norm und der Richtlinie 2014/34/EU	11
Tabelle ZA.2 — Anwendbare Normen, um die Konformitätsvermutung, wie in diesem Anhang ZA beschrieben, zu begründen	12
Tabelle 1 — Klassifizierung der Flammendurchschlagsicherung für Deflagration, stabile und instabile Detonation	24
Tabelle 2 — Übersicht der durchzuführenden Prüfungen	25
Tabelle 3 — Spezifikation der Gas-Luft-Gemische für Deflagrations- und Detonationsprüfungen	27
Tabelle 4 — Spezifikation der Gas-Luft-Gemische für Prüfungen auf kurzzeitiges Brennen und Brandprüfungen von Hochgeschwindigkeitsventilen	27
Tabelle 5 — Spezifikation der Gas- oder Dampf-Luft-Gemische für Prüfungen auf Dauerbrand von statischen Flammendurchschlagsicherungen	28
Tabelle 6 — Baureihen.....	29
Tabelle 7 — Verhältnis p_{md}/p_{TB}.....	36
Tabelle 8 — Anzahl der einzelnen Prüfungen und Prüfkennwerte für die Prüfung auf Flammendurchschlag bei Flammendurchschlagsicherungen, die eingebaut oder integriert in Gasfördereinrichtungen mit Eingangsdrücken von > 600 hPa sind	54
Tabelle 9 — Anzahl der einzelnen Prüfungen und Prüfkennwerte für die Prüfung auf Flammendurchschlag bei Flammendurchschlagsicherungen, die eingebaut oder integriert in Gasfördereinrichtungen mit Eingangsdrücken von ≤ 600 hPa sind	55
Tabelle B.1 — Information zur Auswahl von Flammendurchschlagsicherungen.....	67
Tabelle F.1 — Wesentlichen Änderungen gegenüber EN ISO 16852:2016	78