

Sicherheitseinrichtungen gegen unzulässigen Überdruck
Teil 4: Pilotgesteuerte Sicherheitsventile
(ISO/DIS 4126-4 : 1999)
Deutsche Fassung prEN ISO 4126-4

DIN
EN ISO 4126-4

Einsprüche bis 30. Jun 1999

ICS 13.240

Safety devices for the protection against excessive pressure –
Part 4: Pilot operated safety valves (ISO/DIS 4126-4 : 1999);
German version prEN ISO 4126-4 : 1999

Dispositifs de sûreté pour protection contre les pressions excessives –
Partie 4: Soupapes de sûreté pilotées (ISO/DIS 4126-4 : 1999);
Version allemande prEN ISO 4126-4 : 1999

Anwendungswarnvermerk

Dieser Norm-Entwurf wird der Öffentlichkeit zur Prüfung und Stellungnahme vorgelegt.

Weil die beabsichtigte Norm von der vorliegenden Fassung abweichen kann, ist die Anwendung dieses Entwurfes besonders zu vereinbaren.

Stellungnahmen werden erbeten an den Normenausschuß Armaturen (NAA) im DIN Deutsches Institut für Normung e. V., Kamekestraße 8, 50672 Köln.

Nationales Vorwort

Dieser Europäische Norm-Entwurf prEN ISO 4126-4 : 1999 wurde vom Technischen Komitee CEN/TC 69 "Industriearmaturen" (Sekretariat: Frankreich) unter deutscher Mitwirkung erstellt.

Für die deutsche Mitarbeit ist der Arbeitsausschuß NAA-69/10 "Sicherheitseinrichtungen gegen Drucküberschreitung" im Normenausschuß Armaturen (NAA) verantwortlich.

Fortsetzung 24 Seiten prEN ISO

Normenausschuß Armaturen (NAA) im DIN Deutsches Institut für Normung e. V.

– Leerseite –

ICS 13.240

Deskriptoren:

Deutsche Fassung

Sicherheitseinrichtungen gegen unzulässigen Überdruck
Teil 4: Pilotgesteuerte Sicherheitsventile
(ISO/DIS 4126-4 : 1999)

Safety devices for the protection against excessive pressure –
Part 4: Pilot operated safety valves
(ISO/DIS 4126-4 : 1999)

Dispositifs de sûreté pour protection contre les pressions excessives –
Partie 4: Soupapes de sûreté pilotées
(ISO/DIS 4126-4 : 1999)

Dieser Europäische Norm-Entwurf wird den CEN-Mitgliedern zur parallelen Umfrage vorgelegt.

Er wurde vom Technischen Komitee CEN/TC 69 erstellt.

Wenn aus diesem Norm-Entwurf eine Europäische Norm wird, sind die CEN-Mitglieder gehalten, die CEN/CENELEC-Geschäftsordnung zu erfüllen, in der die Bedingungen festgelegt sind, unter denen dieser Europäischen Norm ohne jede Änderung der Status einer nationalen Norm zu geben ist.

Dieser Europäische Norm-Entwurf wurde von CEN in drei offiziellen Fassungen (Deutsch, Englisch, Französisch) erstellt. Eine Fassung in einer anderen Sprache, die von einem CEN-Mitglied in eigener Verantwortung durch Übersetzung in seine Landessprache gemacht und dem Zentralsekretariat mitgeteilt worden ist, hat den gleichen Status wie die offiziellen Fassungen.

CEN-Mitglieder sind die nationalen Normungsinstitute von Belgien, Dänemark, Deutschland, Finnland, Frankreich, Griechenland, Irland, Island, Italien, Luxemburg, Niederlande, Norwegen, Österreich, Portugal, Schweden, Schweiz, Spanien, der Tschechischen Republik und dem Vereinigten Königreich.

CEN

EUROPÄISCHES KOMITEE FÜR NORMUNG
European Committee for Standardization
Comité Européen de Normalisation

Zentralsekretariat: rue de Stassart 36, B-1050 Brüssel

Inhalt

	Seite		Seite
Vorwort	2	6.4 Ermittlung der Ausflußziffer	16
1 Anwendungsbereich	3	6.5 Bescheinigung des Ausflußmassenstroms	16
2 Normative Verweisungen	3	7 Ermittlung der Kenngrößen des pilot-gesteuerten Sicherheitsventils	16
3 Definitionen	4	7.1 Ermittlung der Ausflußziffer	16
4 Konstruktion, Werkstoffe und Ausführung	7	7.2 Kritische und unterkritischer Strömungszustand	17
4.1 Allgemeines	7	7.3 Ausflußmassenstrom bei kritischem Strömungszustand	17
4.2 Anschlüsse	8	7.4 Ausflußmassenstrom bei Gas bei unterkritischem Strömungszustand	18
4.3 Werkstoffe für Sicherheitsventile	8	7.5 Ausflußmassenstrom bei Flüssigkeit als Prüfmedium bei turbulenter Strömung mit $Re \geq 80\,000$	19
5 Prüfung im Herstellerwerk	9	8 Größenbestimmung von Sicherheitsventilen	19
5.1 Zweck	9	8.1 Ventile für Gase oder Dämpfe	19
5.2 Allgemeines	9	8.2 Berechnung des Ausflußmassenstroms ...	19
5.3 Hydrostatische Druckprüfung	9	9 Kennzeichnung und/oder Etikettierung ..	23
5.4 Pneumatische Druckprüfung	10	9.1 Kennzeichnung auf dem Ventilgehäuse ...	23
5.5 Einstellung des Kalt-Einstelldrucks	11	9.2 Anforderungen an das Zertifikat des Ventils	24
5.6 Prüfung der Dichtheit des Sitzes	11	9.3 Verplombung von pilotgesteuerten Sicherheitsventilen	24
6 Bauartprüfung	12		
6.1 Allgemeines	12		
6.2 Prüfungen zur Bestimmung der Funktionscharakteristiken	13		
6.3 Prüfungen zur Bestimmung der Durchflußeigenschaften	15		

Vorwort

Der Text der prEN ISO 4126-4 : 1999 wurde vom Technischen Komitee CEN/TC 69 "Industriearmaturen", dessen Sekretariat vom AFNOR gehalten wird, in Zusammenarbeit mit dem Technischen Komitee ISO/TC 185 "Safety devices for protection against excessive pressure" erarbeitet.

Dieses Dokument ist derzeit zur parallelen Umfrage vorgelegt.

Deise Europäische Norm wurde unter einem Mandat erarbeitet, das die Europäische Kommission und die Europäische Freihandelszone dem CEN erteilt haben, und unterstützt grundlegende Anforderungen der EU-Richtlinien.

Diese Norm über Sicherheitseinrichtungen gegen unzulässigen Überdruck umfaßt sieben Teile, die vorliegende Norm ist Teil 4. Die einzelnen Teile sind:

- Teil 1: Sicherheitsventile
- Teil 2: Berstscheibeneinrichtungen
- Teil 3: Sicherheitsventile und Berstscheibeneinrichtungen in Kombination
- Teil 4: Pilotgesteuerte Sicherheitsventile
- Teil 5: Gesteuerte Sicherheitsventile (CSPRS)
- Teil 6: Berstscheibeneinrichtungen – Auswahl, Anwendung und Einbau
- Teil 7: Allgemeine Daten

Teil 7 enthält zur Vermeidung unnötiger Wiederholungen Daten, die mehreren Teilen dieser Norm gemeinsam sind.

1 Anwendungsbereich

Dieser Teil der Europäischen Norm legt allgemeine Anforderungen an andere pilotgesteuerte Sicherheitsventile als im Teil 1 behandelte fest, unabhängig von dem Medium, für das diese Ventile vorgesehen sind. Die Funktion wird in allen Fällen durch das Medium in dem zu schützenden System ausgelöst.

Die Norm gilt für pilotgesteuerte Sicherheitsventile mit einem engsten Strömungsdurchmesser von mindestens 6 mm und für Ansprechdrücke von 0,1 bar und höher. Hinsichtlich der Temperatur bestehen keine Einschränkungen.

2 Normative Verweisungen

Diese Europäische Norm enthält durch datierte oder undatierte Verweisungen Festlegungen aus anderen Publikationen. Diese normativen Verweisungen sind an den jeweiligen Stellen im Text zitiert, und die Publikationen sind nachstehend aufgeführt. Bei datierten Verweisungen gehören spätere Änderungen oder Überarbeitungen dieser Publikationen nur zu dieser Europäischen Norm, falls sie durch Änderung oder Überarbeitung eingearbeitet sind. Bei undatierten Verweisungen gilt die letzte Ausgabe der in Bezug genommenen Publikation.

prEN 1092-1 : 1994

Flansche und ihre Verbindungen – Runde Flansche für Rohre, Armaturen und Formstücke – Teil 1: Stahlflansche nach PN bezeichnet

EN 1092-2

Flansche und ihre Verbindungen – Runde Flansche für Rohre, Armaturen, Formstücke und Zubehörteile nach PN bezeichnet – Teil 2: Gußeisenflansche

prEN 1092-3 : 1994

Flansche und ihre Verbindungen – Runde Flansche für Rohre, Armaturen, Formstücke und Zubehörteile – Teil 3: Flansche aus Kupferlegierungen und Verbundwerkstoffen, nach PN bezeichnet

prEN 1503-1

Armaturen – Werkstoffe für drucktragende Gehäuse – Teil 1: Stähle

prEN 1503-2

Armaturen – Werkstoffe für drucktragende Gehäuse – Teil 2: ISO-Stähle

prEN 1503-3

Armaturen – Werkstoffe für drucktragende Gehäuse – Teil 3: Gußeisen

prEN 1503-4

Armaturen – Werkstoffe für drucktragende Gehäuse – Teil 4: Kupferlegierungen

prEN 12627

Industriearmaturen – Anschweißenden

prEN 12760

Armaturen – Schweißmuffenenden für Armaturen aus Stahl

ISO 7/1 : 1994

Pipe threads where pressure-tight joints are made on the threads – Part 1: Dimensions, tolerances and designation

ANSI B.1.20.1

NPT threads

prEN ISO 4126-7

Sicherheitseinrichtungen gegen unzulässigen Überdruck – Teil 7: Allgemeine Daten

EN ISO 6708

Rohrleitungsteile – Definition und Auswahl von DN (Nennweite) (ISO 6708 : 1995)

3 Definitionen

Für die Anwendung dieses Teils der Norm gelten die folgenden Definitionen:

3.1 Sicherheitsventil: Ein Ventil, das automatisch ohne Unterstützung durch eine andere Energie als die des Mediums eine bestimmte Menge des Mediums ausfließen läßt, so daß die Überschreitung eines vorbestimmten Druckes verhindert wird, und das so ausgelegt ist, daß es schließt und weiteres Ausfließen des Mediums verhindert, wenn wieder normale Betriebsdruckbedingungen hergestellt sind.

Das Sicherheitsventil kann entweder schlagartig oder nahezu stetig (nicht unbedingt linear) in Abhängigkeit vom Druckanstieg über dem Ansprechdruck öffnen.

3.1.1 Pilotgesteuertes Sicherheitsventil

Ein pilotgesteuertes Sicherheitsventil ist eine selbsttätige Einrichtung, bestehend aus einem Ventil mit einem direkt angebrachten Piloten. Der Pilot spricht auf den Druck des Mediums an, ohne Unterstützung durch eine andere Energie als die des Mediums selbst, und steuert die Funktion des Ventils. Das Ventil öffnet, wenn der Mediendruck, durch das es geschlossen bleibt, weggenommen oder reduziert wird. Das Ventil schließt erneut, wenn der Druck wieder hergestellt wird.

3.1.2 Bauarten von Piloten

3.1.2.1 Durchströmter Pilot: Pilot, der das Medium während der Entlastungsphase des pilotgesteuerten Sicherheitsventils abbläst.

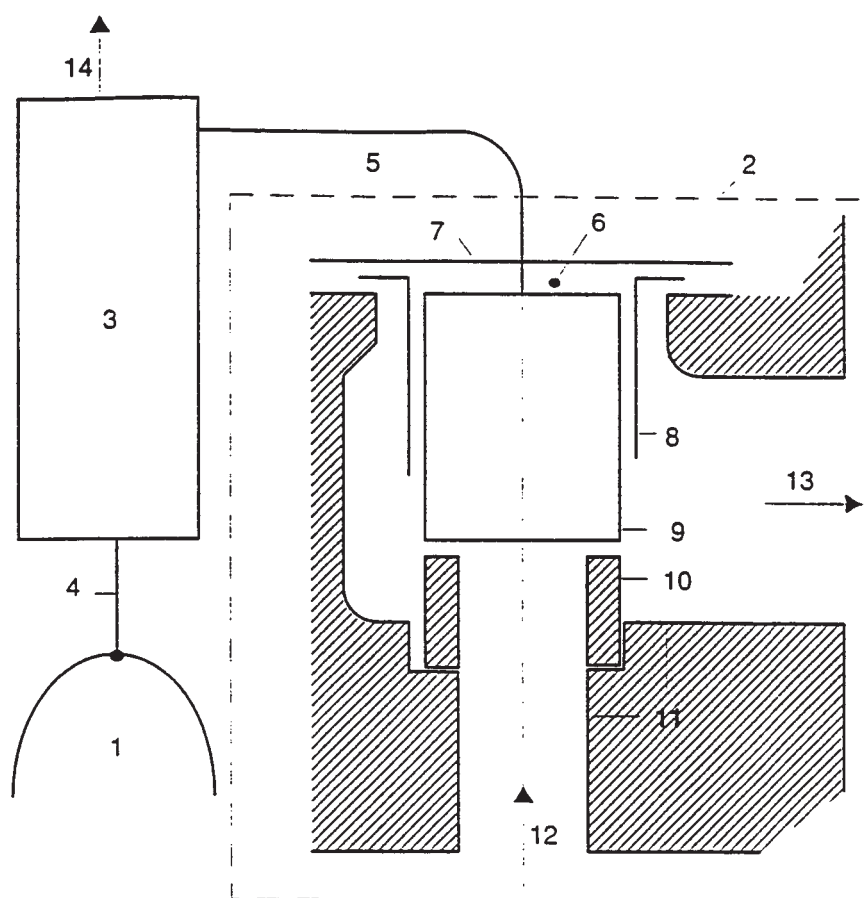
3.1.2.2 Nichtdurchströmter Pilot: Pilot, über den Medium nur beim Öffnen und/oder Schließens des pilotgesteuerten Sicherheitsventils strömt.

3.1.3 Arten der Funktionscharakteristik des pilotgesteuerten Sicherheitsventils

3.1.3.1 EIN/AUS-Funktion: Gekennzeichnet durch eine stabile Betätigung, nach der sich das Hauptventil in Offen- oder Geschlossenstellung befindet.

3.1.3.2 Modulierende Funktion: Gekennzeichnet durch ein graduelles Öffnen bzw. Schließen in Abhängigkeit vom Druck (proportional, jedoch nicht unbedingt linear).

3.2 Verzeichnis der wesentlichen Bauteile (siehe Bild 1)



- 1 Druck im abgesicherten System
- 2 Ventil
- 3 Pilot
- 4 Druckentnahmeleitung
- 5 Steuerleitung
- 6 Druckraum
- 7 Deckel

- 8 Führung
- 9 Ventilteller
- 10 Sitz
- 11 Gehäuse
- 12 Eintritt
- 13 Austritt
- 14 Pilot-Austritt

Bild 1: Verzeichnis der wesentlichen Bauteile

3.3 Druck

3.3.1 Ansprechdruck: Der vorbestimmte Druck, bei dem das Ventil eines pilotgesteuerten Sicherheitsventils unter Betriebsbedingungen zu öffnen beginnt. Es ist der Überdruck auf der Ventileintrittsseite, bei dem sich die Kräfte, die das Ventil unter den spezifischen Betriebsbedingungen öffnen, mit den Kräften, die den Ventilabschlußkörper auf dem Sitz halten, im Gleichgewicht befinden.

3.3.2 Öffnungs-Ansprechdruck: Der Druck, bei dem der Pilot zu öffnen beginnt, um den Ansprechdruck zu erreichen.

3.3.3 Öffnungsdruckdifferenz (eines pilotgesteuerten Sicherheitsventils): Die Drucksteigerung über dem Ansprechdruck, üblicherweise als Prozentsatz des Ansprechdruckes ausgedrückt.

3.3.4 Schließdruck (eines pilotgesteuerten Sicherheitsventils): Der Wert des statischen Druckes auf der Eintrittsseite, bei dem der Abschlußkörper wieder den Sitz berührt oder bei dem der Hub Null ist.

3.3.5 Kalt-Einstelldruck: Der statische Druck auf der Eintrittsseite, auf den ein pilotgesteuertes Sicherheitsventil auf dem Prüfstand zum Öffnen eingestellt wird. Dieser Druck schließt Korrekturen für Betriebsbedingungen ein, die z. B. durch Gegendruck und/oder Temperaturen bedingt sind.

3.3.6 Abblasedruck (Ratingdruck): Ansprechdruck plus Öffnungsdruckdifferenz.

3.3.7 Eigengegendruck: Der Druck auf der Austrittsseite des Ventils, der beim Abblasen des Ventils in das Abblasesystem entsteht.

3.3.8 Fremdgedruck: Der Druck, der auf der Austrittsseite des Ventils zum Zeitpunkt unmittelbar vor dem Öffnen herrscht. Er resultiert aus Drücken im Abblasesystem, die aus anderen Quellen herrühren.

3.3.9 Schließdruckdifferenz (eines pilotgesteuerten Sicherheitsventils): Die Differenz zwischen Ansprechdruck und Schließdruck, üblicherweise als Prozentsatz des Ansprechdruckes ausgedrückt, ausgenommen bei Drücken < 3 bar. Hier wird die Schließdruckdifferenz in bar ausgedrückt.

3.4 Funktionszeiten

3.4.1 Öffnungszeit: Zeitspanne, in der sich das Ventil von der Geschlossenstellung in die Offenstellung bewegt.

3.4.2 Totzeit beim Öffnen: Zeitspanne zwischen dem Erreichen des Öffnungs-Ansprechdrucks über den Piloten und dem Öffnungsbeginn der Armatur.

3.5 Hub: Der Weg des Abschlußkörpers des Ventils aus der Geschlossenstellung heraus.

3.6 Engster Strömungsquerschnitt: Der engste Strömungsquerschnitt (aber nicht der Ringquerschnitt) zwischen Eintritt und Sitz, der für die Berechnung des theoretischen Ausflußmassenstromes des Ventils zugrunde gelegt wird; Einbauten werden nicht berücksichtigt.

3.7 Engster Strömungsdurchmesser: Der Durchmesser entsprechend dem engsten Strömungsquerschnitt.

3.8 Ausflußmassenstrom

3.8.1 Theoretischer Ausflußmassenstrom: Der errechnete Massen- oder Volumenstrom angegeben in Massen- oder Volumeneinheiten aus einer idealen Düse mit einem Querschnitt, der gleich dem engsten Strömungsquerschnitt des Ventils ist.

3.8.2 Ausflußziffer: Siehe 7.1

3.8.3 Zuerkannter Ausflußmassenstrom: Der Anteil des gemessenen Ausflußmassenstroms, der als Grundlage für die Größenbestimmung eines Sicherheitsventils benutzt werden darf. Er kann zum Beispiel sein:

Das Produkt aus

- a) gemessenem Ausflußmassenstrom $\times$ Korrekturfaktor oder
- b) theoretischem Ausflußmassenstrom $\times$ Ausflußziffer $\times$ Korrekturfaktor oder
- c) theoretischem Ausflußmassenstrom $\times$ reduzierter Ausflußziffer.

3.9 DN (Nennweite): Siehe EN ISO 6708.