

DIN EN ISO 2503

ICS 23.060.40

Ersatz für
DIN EN ISO 2503:2009-11

**Gasschweißgeräte –
Druckregler und Druckregler mit Durchflussmessgeräten für Gasflaschen
für Schweißen, Schneiden und verwandte Prozesse bis 300 bar (30 MPa)
(ISO 2503:2009 + Amd 1:2015);
Deutsche Fassung EN ISO 2503:2009 + A1:2015**

Gas welding equipment –

Pressure regulators and pressure regulators with flow-metering devices for gas cylinders
used in welding, cutting and allied processes up to 300 bar (30 MPa)
(ISO 2503:2009 + Amd 1:2015);

German version EN ISO 2503:2009 + A1:2015

Matériel de soudage aux gaz –

Détendeurs et détendeurs débitmètres intégrés pour bouteilles à gaz utilisés pour le soudage,
le coupage et les techniques connexes jusqu'à 300 bar (30 MPa)
(ISO 2503:2009 + Amd 1:2015);

Version allemande EN ISO 2503:2009 + A1:2015

Gesamtumfang 42 Seiten

DIN-Normenausschuss Schweißen und verwandte Verfahren (NAS)

Nationales Vorwort

Dieses Dokument (EN ISO 2503:2009 + A1:2015) wurde vom Technischen Komitee ISO/TC 44 „Welding and allied processes“ in Zusammenarbeit mit dem Technischen Komitee CEN/TC 121 „Schweißen und verwandte Verfahren“ erarbeitet, dessen Sekretariat vom DIN (Deutschland) gehalten wird.

Das zuständige nationale Normungsgremium ist der Arbeitsausschuss NA 092-00-07 AA „Ausrüstung zum Gasschweißen, Schneiden und verwandte Prozesse“ im DIN-Normenausschuss Schweißen und verwandte Verfahren (NAS).

Dieses Dokument enthält die Änderung A1, die vom CEN am 5. März 2015 angenommen wurde.

Anfang und Ende der durch die Änderung eingefügten oder geänderten Texte sind jeweils durch die Änderungsmarken **A1** **A1** angegeben.

Für die in diesem Dokument zitierten Internationalen Normen wird im Folgenden auf die entsprechenden Deutschen Normen hingewiesen:

ISO 5171	siehe DIN EN ISO 5171
ISO 7291	siehe DIN EN ISO 7291
ISO 9090	siehe DIN ISO 9090
ISO 9539	siehe DIN EN ISO 9539

Änderungen

Gegenüber DIN EN ISO 2503:2009-11 wurden folgende Änderungen vorgenommen:

- a) die Internationale Norm ISO 10225 wurde in die normativen Verweisungen aufgenommen;
- b) im Abschnitt 7.1 wurde die Verweisung auf ISO 10225 aufgenommen sowie Tabelle 5 gelöscht;
- c) Korrekturen diverser Übersetzungsfehler;
- d) Norm redaktionell überarbeitet.

Frühere Ausgaben

DIN 1906: 1925-04

DIN 8546: 1953-06, 1965-02, 1976-06, 1988-08

DIN EN 585: 1994-11

DIN EN 13918: 2003-08

DIN EN ISO 2503: 1998-10, 2009-11

Nationaler Anhang NA (informativ)

Literaturhinweise

DIN EN ISO 5171, *Gasschweißgeräte — Manometer für Schweißen, Schneiden und verwandte Prozesse*

DIN ISO 9090, *Gasdichtheit von Geräten für Gasschweißen und verwandte Verfahren*

DIN EN ISO 9539, *Gasschweißgeräte — Werkstoffe für Geräte für Einrichtungen zum Gasschweißen, Schneiden und verwandte Prozesse*

DIN EN ISO 7291, *Gasschweißgeräte — Hauptstellendruckregler für Schweißen, Schneiden und verwandte Prozesse bis 30 MPa (300 bar)*

— Leerseite —

Deutsche Fassung

Gasschweißgeräte —
Druckregler und Druckregler mit Durchflussmessgeräten für
Gasflaschen für Schweißen, Schneiden und verwandte Prozesse
bis 300 bar (30 MPa)
(ISO 2503:2009 + Amd 1:2015)

Gas welding equipment —
Pressure regulators and pressure regulators with flow-
metering devices for gas cylinders used in welding, cutting
and allied processes up to 300 bar (30 MPa)
(ISO 2503:2009 + Amd 1:2015)

Matériel de soudage aux gaz —
Détendeurs et détendeurs débitmètres intégrés pour
bouteilles de gaz utilisés pour le soudage, le coupage et les
techniques connexes jusqu'à 300 bar (30 MPa)
(ISO 2503:2009 + Amd 1:2015)

Diese Europäische Norm wurde vom CEN am 17. Juni 2009 angenommen.

Diese Änderung A1 modifiziert die Europäische Norm EN ISO 2503:2009. Sie wurde vom CEN am 5. März 2015 angenommen.

Die CEN-Mitglieder sind 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. Auf dem letzten Stand befindliche Listen dieser nationalen Normen mit ihren bibliographischen Angaben sind beim Management-Zentrum des CEN oder bei jedem CEN-Mitglied auf Anfrage erhältlich.

Diese Europäische Norm besteht in drei offiziellen Fassungen (Deutsch, Englisch, Französisch). 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.

Diese Änderung besteht in drei offiziellen Fassungen (Deutsch, Englisch, Französisch). Eine Fassung in einer anderen Sprache, die von einem CEN-Mitglied in eigener Verantwortung durch Übersetzung in seine Landessprache gemacht und dem Management-Zentrum des CEN-CENELEC mitgeteilt worden ist, hat den gleichen Status wie die offiziellen Fassungen.

CEN-Mitglieder sind die nationalen Normungsinstitute von Belgien, Bulgarien, Dänemark, Deutschland, der ehemaligen jugoslawischen Republik Mazedonien, Estland, Finnland, Frankreich, Griechenland, Irland, Island, Italien, Kroatien, Lettland, Litauen, Luxemburg, Malta, den Niederlanden, Norwegen, Österreich, Polen, Portugal, Rumänien, Schweden, der Schweiz, der Slowakei, Slowenien, Spanien, der Tschechischen Republik, der Türkei, Ungarn, dem Vereinigten Königreich und Zypern.



EUROPÄISCHES KOMITEE FÜR NORMUNG
EUROPEAN COMMITTEE FOR STANDARDIZATION
COMITÉ EUROPÉEN DE NORMALISATION

CEN-CENELEC Management-Zentrum: Avenue Marnix 17, B-1000 Brüssel

Inhalt

	Seite
Vorwort	4
[A1] Vorwort zur Änderung A1	5
1 Anwendungsbereich	6
2 Normative Verweisungen	6
3 Begriffe	7
4 Symbole und abgekürzte Begriffe	9
5 Bauliche Anforderungen	9
5.1 Werkstoffe	9
5.2 Gestaltung und Konstruktion	9
5.2.1 Sauerstoffdruckregler	9
5.2.2 Acetylendruckregler	10
5.2.3 Anschlüsse	10
5.2.4 Filter	10
5.2.5 Absperrventil am Ausgang	10
5.2.6 Druckeinstellvorrichtung	10
5.2.7 Ventil zur Durchflussregulierung	11
5.2.8 Abblaseventil	11
5.2.9 Manometer	11
5.2.10 Gasdichtheit	11
5.2.11 Mechanischer Widerstand	11
6 Physikalische Arbeitsweise und Betriebskennwerte	12
6.1 Drücke	12
6.1.1 Nennvordruck p_1	12
6.1.2 Nennhinterdruck p_2 für Druckregler ohne Durchflussmessgeräte	12
6.1.3 Ausgangsdruck von Acetylendruckreglern der Klasse 2 ohne Durchflussmessgeräte	12
6.2 Durchflussrate für Druckregler ohne Durchflussmessgeräte	12
6.2.1 Nenngasdurchfluss Q_1	12
6.2.2 Maximaler Gasdurchfluss $Q_{\max}$	13
6.3 Geräteklassen der Druckregler ohne Durchflussmessgeräte	13
6.4 Abblaseventil	14
6.4.1 Allgemeines	14
6.4.2 Abblaseventil für Acetylen	15
6.5 Betriebstemperaturbereich	15
6.6 Arbeitsweise und Betriebseigenschaften	15
6.6.1 Druckregler ohne Durchflussmessgeräte	15
6.6.2 Druckregler mit Durchflussmessgeräten	16
7 Kennzeichnung	17
7.1 Druckregler ohne Durchflussmessgeräte	17
7.2 Druckregler mit Durchflussmessgeräten	17
8 Betriebsanleitung	18
9 Verfahren der Typprüfung	18

9.1	Allgemeines	18
9.2	Prüfmuster und erforderliche Unterlagen.....	18
9.3	Prüfbedingungen	19
9.3.1	Allgemeine Merkmale der Prüfeinrichtung.....	19
9.3.2	Prüfgas.....	19
9.3.3	Genauigkeit der Messeinrichtung für die Durchflussmenge.....	19
9.3.4	Druckmessung.....	19
9.4	Einheiten.....	19
9.4.1	Druck.....	19
9.4.2	Durchfluss	19
9.4.3	Temperatur	20
9.5	Prüfung der Arbeitsweise und Betriebseigenschaften von Druckreglern ohne Durchflussmessgerät	20
9.5.1	Allgemeines	20
9.5.2	Maximaler Gasdurchfluss $Q_{\max}$	21
9.5.3	Nenngasdurchfluss Q_1	22
9.5.4	Druckanstiegskoeffizient beim Schließen, R	22
9.5.5	Ungleichmäßigkeitskoeffizient i	22
9.6	Prüfung der Arbeitsweise und Betriebseigenschaften von Druckreglern mit Durchflussmessgeräten	24
9.6.1	Prüfung der Genauigkeitsklasse	24
9.6.2	Prüfung der Durchflussstabilität.....	25
9.7	Prüfungen der mechanischen Beständigkeit von Druckreglern oder Druckreglern mit Durchflussmessgerät	27
9.7.1	Allgemeines	27
9.7.2	Innendruckprüfungen	27
9.7.3	Dichtheitsprüfungen	27
9.7.4	Ausbrennprüfung für Sauerstoffdruckregler mit und ohne Durchflussmessgerät	28
9.7.5	Prüfverfahren für das Abblaseventil.....	30
9.8	Prüfung auf Dauerhaftigkeit der Kennzeichnung	31
Anhang A (informativ) Druckregler		32
A.1	Beispiel eines Druckreglers mit Durchflussmessgerät	32
A.2	Beispiele von typischen Druckregler mit Durchflussmessgeräten.....	34
Anhang B (informativ) Funktionsweisen von Druckreglern mit integrierten Durchflussmessgeräten		36
Literaturhinweise.....		38

Vorwort

Dieses Dokument (EN ISO 2503:2009) wurde vom Technischen Komitee ISO/TC 44 „Welding and allied processes“ in Zusammenarbeit mit dem Technischen Komitee CEN/TC 121 „Schweißen“ erarbeitet, dessen Sekretariat vom DIN gehalten wird.

Diese Europäische Norm muss den Status einer nationalen Norm erhalten, entweder durch Veröffentlichung eines identischen Textes oder durch Anerkennung bis Januar 2010, und etwaige entgegenstehende nationale Normen müssen bis Januar 2010 zurückgezogen werden.

Es wird auf die Möglichkeit hingewiesen, dass einige Texte dieses Dokuments Patentrechte berühren können. CEN [und/oder CENELEC] sind nicht dafür verantwortlich, einige oder alle diesbezüglichen Patentrechte zu identifizieren.

Wünsche zur offiziellen Auslegung irgendeines Teiles dieser Internationalen Norm sollten über die nationale Normenstelle an das Sekretariat von ISO/TC 44/SC 8 gerichtet werden; eine vollständige Auflistung kann unter www.iso.org eingesehen werden.

Dieses Dokument ersetzt EN ISO 2503:1998, EN 13918:2003.

Entsprechend der CEN/CENELEC-Geschäftsordnung sind die nationalen Normungsinstitute der folgenden Länder gehalten, diese Europäische Norm zu übernehmen: Belgien, Bulgarien, Dänemark, Deutschland, Estland, Finnland, Frankreich, Griechenland, Irland, Island, Italien, Lettland, Litauen, Luxemburg, Malta, Niederlande, Norwegen, Österreich, Polen, Portugal, Rumänien, Schweden, Schweiz, Slowakei, Slowenien, Spanien, Tschechische Republik, Ungarn, Vereinigtes Königreich und Zypern.

Anerkennungsnotiz

Der Text von ISO 2503:2009 wurde vom CEN als EN ISO 2503:2009 ohne irgendeine Abänderung genehmigt.

A1 Vorwort zur Änderung A1

Dieses Dokument (EN ISO 2503:2009/A1:2015) wurde vom Technischen Komitee ISO/TC 44 „Welding and allied processes“ in Zusammenarbeit mit dem Technischen Komitee CEN/TC 121 „Schweißen und verwandte Verfahren“ erarbeitet, dessen Sekretariat vom DIN gehalten wird.

Diese Änderung zur Europäischen Norm EN ISO 2503:2009 muss den Status einer nationalen Norm erhalten, entweder durch Veröffentlichung eines identischen Textes oder durch Anerkennung bis Oktober 2015, und etwaige entgegenstehende nationale Normen müssen bis Oktober 2015 zurückgezogen werden.

Es wird auf die Möglichkeit hingewiesen, dass einige Elemente dieses Dokuments Patentrechte berühren können. CEN [und/oder CENELEC] sind nicht dafür verantwortlich, einige oder alle diesbezüglichen Patentrechte zu identifizieren.

Entsprechend der CEN-CENELEC-Geschäftsordnung sind die nationalen Normungsinstitute der folgenden Länder gehalten, diese Europäische Norm zu übernehmen: Belgien, Bulgarien, Dänemark, Deutschland, die ehemalige jugoslawische Republik Mazedonien, Estland, Finnland, Frankreich, Griechenland, Irland, Island, Italien, Kroatien, Lettland, Litauen, Luxemburg, Malta, Niederlande, Norwegen, Österreich, Polen, Portugal, Rumänien, Schweden, Schweiz, Slowakei, Slowenien, Spanien, Tschechische Republik, Türkei, Ungarn, Vereinigtes Königreich und Zypern.

Anfragen hinsichtlich einer offiziellen Auslegung des Inhalts dieser Norm sollten über die nationalen Normungsinstitute der Anwender an das entsprechende Sekretariat des ISO/TC 44/SC 8 gerichtet werden; eine Auflistung dieser Körperschaften ist unter www.iso.org abrufbar.

Anerkennungsnotiz

Der Text von ISO 2503:2009/Amd.1:2015 wurde vom CEN als EN ISO 2503:2009/A1:2015 ohne irgendeine Abänderung genehmigt. **A1**

1 Anwendungsbereich

Diese Internationale Norm legt die Anforderungen für ein- oder zweistufige Druckregler ohne Durchflussmessgeräte zum Anschluss an Gasflaschen fest, die für folgende Gase eingesetzt werden:

- komprimierte Gase bis zu 300 bar¹⁾ (30 MPa),
- gelöstes Acetylen,
- Flüssiggase (LPG),
- Methylacetylen-Propadien-Gemische (MPS), und
- Kohlenstoffdioxid (CO₂),

bei der Anwendung für das Schweißen, Schneiden und verwandte Prozesse. Sie gilt nicht für Druckregler mit Durchflussmessgeräten mit einem Nennhinterdruck von $p_2 > 20$ bar.

Diese Internationale Norm legt auch die Anforderungen für ein- oder zweistufige Flaschendruckregler mit Durchflussmessgeräten fest, die angewendet werden für:

- komprimierte Gase oder Gasgemische bis zu 300 bar (30 MPa), und
- Kohlenstoffdioxid (CO₂),

bei der Anwendung für das Schweißen, Schneiden und verwandte Prozesse. Typische Prozesse für die Anwendung dieser Einrichtungen sind: das Wolfram-Inertgasschweißen (WIG), das Metall-Inertgasschweißen (MIG), das Metall-Aktivgasschweißen (MAG), das Plasmaschweißen, Metall-Aktivgasschweißen mit Fülldrahtelektrode und Plasmaschneiden. Anhang B enthält Beispiele für Durchflussüberwachungssysteme und für ihre Durchflussmessgeräte.

Diese Internationale Norm gilt nicht für Druckregler, die für den direkten Gebrauch an Flaschenbündeln vorgesehen sind. Derartige Regeleinrichtungen erfüllen die Sicherheitsanforderungen nach ISO 7291, insbesondere die adiabatische Kompressionsprüfung für Sauerstoffregeleinrichtungen.

ANMERKUNG Zusätzlich zu den verwendeten zwei von drei offiziellen ISO-Sprachen (Englisch, Französisch und Russisch) enthält dieses Dokument Begriffe in deutscher Sprache. Diese wurden unter der Verantwortung des ISO-Mitgliedes Deutschland (DIN) veröffentlicht und dienen lediglich der Information. Nur die Begriffe in den offiziellen ISO-Sprachen können als ISO-Begriffe betrachtet werden.

2 Normative Verweisungen

Die folgenden zitierten Dokumente sind für die Anwendung dieses Dokuments erforderlich. Bei datierten Verweisungen gilt nur die in Bezug genommene Ausgabe. Bei undatierten Verweisungen gilt die letzte Ausgabe des in Bezug genommenen Dokuments (einschließlich aller Änderungen).

ISO 554, *Standard atmospheres for conditioning and/or testing — Specifications*

ISO 5145, *Cylinder valve outlets for gases and gas mixtures — Selection and dimensioning*

ISO 5171, *Gas welding equipment — Pressure gauges used in welding, cutting and allied processes*

¹⁾ 300 bar beziehen sich auf den maximalen Fülldruck bei 15 °C.

ISO/TR 7470, *Valve outlets for gas cylinders — List of provisions which are either standardized or in use*

ISO 9090, *Gas tightness of equipment for gas welding and allied processes*

ISO 9539, *Materials for equipment used in gas welding, cutting and allied processes*

ISO 10225, *Gas welding equipment — Marking for equipment used for gas welding, cutting and allied processes*

ISO 15296, *Gas welding equipment — Vocabulary — Terms used for gas welding equipment*

3 Begriffe

Für die Anwendung dieses Dokuments gelten die Begriffe nach ISO 15296 und die folgenden Begriffe.

3.1

Genauigkeit eines Durchflussmessgerätes

Klassifizierung, die auf dem zulässigen Fehler der Durchflussanzeige beruht

3.2

einstellbarer Druckregler

Druckregler mit einer Vorrichtung, an der der Anwender den Hinterdruck einstellen kann

ANMERKUNG Siehe A.1.

3.3

fest eingestellte Blende

Gerät, das für einen bekannten Durchfluss die Werte liefert, sie jedoch nicht ausweist, wenn es mit einem konstanten Zufluss versorgt wird und kein signifikanter Gegendruck herrscht

3.4

Durchflussmanometer

Gerät, das den Druck misst und in Einheiten für den Durchfluss kalibriert ist

ANMERKUNG Das Durchflussmanometer misst nicht den Durchfluss. Es zeigt den Durchfluss durch Messung des Zuflussdrucks an einer fest eingestellten Blende an.

3.5

Durchflussmesser

Gerät, das den Durchfluss eines spezifischen Gases oder eines Gasgemisches misst und ausweist

3.6

angezeigte(r) Durchfluss(flüsse)

Durchfluss(flüsse), der(die) am Messgerät der Druckregler mit Durchflussmessgeräten angezeigt wird(werden)

3.7

maximaler Zwischendruck

p_{2m}

maximaler vom Hersteller festgelegter Zwischendruck für Druckregler mit Durchflussmesser, welcher abströmseitig des Druckregelventils in der Zwischendruckkammer und anströmseitig der Durchflusseinstell- und Durchflussmesseinrichtung gemessen wird

ANMERKUNG Dieser maximale Druck wird durch die Prüfungen der Druckregler definiert und liegt oberhalb des normalen Betriebsdruckes des Durchflussmessgerätes.

3.8

Nenngasdurchfluss

Q_n

vom Hersteller festgelegter Gasdurchfluss von Druckreglern mit Durchflussmessgeräten (gemessen abströmseitig der Durchflusseinstell- und Durchflussmesseinrichtung)

3.9

zulässiger Fehler der Durchflussanzeige

Differenz zwischen dem angezeigten Durchfluss und dem tatsächlichen Durchfluss in Prozent vom angezeigten Durchfluss

3.10

voreingestellter Druckregler

Druckregler, der keine Vorrichtung hat, an der der Anwender den Hinterdruck einstellen kann

ANMERKUNG Siehe A.2.

3.11

Druckmanometer

Gerät, welches den Druck misst und anzeigt

3.12

Druckregler

Gerät zum Regeln eines meist variablen Eingangsdruckes zu einem möglichst konstanten Ausgangsdruck

ANMERKUNG Siehe A.1.

3.13

Druckregler mit Durchflussmessgeräten

Gerät zum Regeln eines meist variablen Eingangsgasdruckes zu einem möglichst konstanten Ausgangsdruck und um zusätzlich einen eingestellten Gasdurchfluss zu sichern

ANMERKUNG 1 Siehe A.2.

ANMERKUNG 2 Es ist meist ein Druckregler, der mit Durchflussjustierungen und Messgeräten ausgerüstet ist, bei denen nicht geplant ist, dass der Bediener das Regelgerät abtrennt.

3.14

Stabilität des Gasdurchflussmessgerätes

Fähigkeit eines Gasdurchflussmessgerätes bei einem Nennvordruck p_1 einen eingestellten Durchfluss nahe dem tatsächlichem Wert des Gasdurchflusses zu liefern

3.15

tatsächlicher Durchfluss

tatsächlicher Wert des Durchflusses, ermittelt mit einem kalibrierten Messgerät

4 Symbole und abgekürzte Begriffe

Die in dieser Internationalen Norm verwendeten Symbole sind in Tabelle 1 angegeben.

Tabelle 1 — Symbole und Definitionen

Symbol	Definition
p_1	Nennvordruck, festgelegt vom Hersteller, siehe Tabelle 3 für Vorzugswerte
p_2	Nennhinterdruck, festgelegt vom Hersteller, siehe Tabelle 3 für Vorzugswerte
p_{2R}	Acetylenausgangsdruck, angewendet zur Berechnung von R (siehe 9.5.3.3)
p_{2i}	Acetylenausgangsdruck, angewendet zur Berechnung von i (siehe 9.5.5.3)
p_{2m}	maximaler Zwischendruck
p_3	Vordruck für die Typprüfung: $p_3 = 2p_2 + 1 \text{ bar}$ (0,1 MPa)
p_4	Schließdruck nach Unterbrechung des Standarddurchflusses
p_5	Höchster oder niedrigster Hinterdruck in der Prüfung zur Ermittlung des Ungleichmäßigkeitskoeffizienten nach 6.6.1.2
p_{RV}	Hinterdruck am Abblaseventil für die Abblaseprüfung, siehe 6.4.1
Q_1	Nenngasdurchfluss (Geräteklassen), siehe Tabelle 3
Q_n	Nenngasdurchfluss (eines Druckreglers mit Gasdurchflussmessgerät), festgelegt vom Hersteller
$Q_{\max}$	maximaler Gasdurchfluss
Q_{RV}	Abblaseleistung des Abblaseventils
R	Druckanstiegskoeffizient beim Schließen
i	Ungleichmäßigkeitskoeffizient

5 Bauliche Anforderungen

5.1 Werkstoffe

Die Werkstoffe für die Druckregler und für die Druckregler mit Durchflussmessgeräten müssen den Anforderungen der ISO 9539 entsprechen.

5.2 Gestaltung und Konstruktion

5.2.1 Sauerstoffdruckregler

Die Druckregler für Sauerstoff müssen unter Beachtung von möglichen inneren Zündungen gestaltet und hergestellt werden. Bei den Druckreglern darf der Sauerstoff nicht zur Entzündung führen oder sie dürfen keine Ausbrenner zeigen, wenn sie der Ausbrennprüfung nach 9.7.4 unterworfen werden.

Alle Einzel- und Zubehöerteile müssen vor dem Zusammenbau vollständig gereinigt und entfettet werden.