

	DIN EN ISO 18752	
ICS 23.040.70	Entwurf	Einsprüche bis 2024-09-19 Vorgesehen als Ersatz für DIN EN ISO 18752:2022-08
Gummischläuche und -schlauchleitungen – Draht- oder textilverstärkte Einzeldrucktypen für hydraulische Anwendungen – Spezifikation (ISO/DIS 18752:2024); Deutsche und Englische Fassung prEN ISO 18752:2024 Rubber hoses and hose assemblies – Wire- or textile-reinforced single-pressure types for hydraulic applications – Specification (ISO/DIS 18752:2024); German and English version prEN ISO 18752:2024 Tuyaux et flexibles en caoutchouc – Types hydrauliques à pression unique, avec armature de fils métalliques ou textiles tressés – Spécifications (ISO/DIS 18752:2024); Version allemande et anglaise prEN ISO 18752:2024 Anwendungswarnvermerk Dieser Entwurf mit Erscheinungsdatum 2024-07-19 wird der Öffentlichkeit zur Prüfung und Stellungnahme vorgelegt. Weil das beabsichtigte Dokument von der vorliegenden Fassung abweichen kann, ist die Anwendung dieses Entwurfs besonders zu vereinbaren. Stellungnahmen werden erbeten – vorzugsweise online im Norm-Entwurfs-Portal von DIN unter www.din.de/go/entwuerfe bzw. für Norm-Entwürfe der DKE auch im Norm-Entwurfs-Portal der DKE unter www.entwuerfe.normenbibliothek.de, sofern dort wiedergegeben; – oder als Datei per E-Mail an net@din.de möglichst in Form einer Tabelle. Die Vorlage dieser Tabelle kann im Internet unter www.din.de/go/stellungnahmen-norm-entwuerfe oder für Stellungnahmen zu Norm-Entwürfen der DKE unter www.dke.de/stellungnahme abgerufen werden; – oder in Papierform an den DIN-Normenausschuss Elastomer-Technik (NET), 10772 Berlin oder Am DIN-Platz, Burggrafenstr. 6, 10787 Berlin. Es wird gebeten, mit den Kommentaren zu diesem Entwurf jegliche relevanten Patentrechte, die bekannt sind, mitzuteilen und unterstützende Dokumentationen zur Verfügung zu stellen. Gesamtumfang 44 Seiten DIN-Normenausschuss Elastomer-Technik (NET)		

Nationales Vorwort

Das Dokument prEN ISO 18752:2024 wurde vom Technischen Komitee ISO/TC 45 „Rubber and rubber products“ in Zusammenarbeit mit dem Technischen Komitee CEN/TC 218 „Gummi- und Kunststoffschläuche und -schlauchleitungen“ erarbeitet, dessen Sekretariat von BSI (Vereinigtes Königreich) gehalten wird.

Das zuständige deutsche Normungsgremium ist der Arbeitsausschuss NA 045-02-12 AA „Gummi- und Kunststoffschläuche sowie Schlauchleitungen (Spiegelgremium zu CEN/TC 218; ISO/TC 45/SC 1)“ im DIN-Normenausschuss Elastomer-Technik (NET).

Um Zweifelsfälle in der Übersetzung auszuschließen, ist die englische Originalfassung beigelegt. Die Nutzungsbedingungen für den deutschen Text des Norm-Entwurfes gelten gleichermaßen auch für den englischen Text.

Für die in diesem Dokument zitierten Dokumente wird im Folgenden auf die entsprechenden deutschen Dokumente hingewiesen:

ISO 1402	siehe	DIN EN ISO 1402
ISO 1817	siehe	DIN ISO 1817
ISO 4671	siehe	DIN EN ISO 4671
ISO 6743-4	siehe	DIN EN ISO 6743-4
ISO 6803	siehe	DIN EN ISO 6803
ISO 7233	siehe	DIN EN ISO 7233
ISO 7326:2016	siehe	DIN EN ISO 7326:2017-03
ISO 8033	siehe	DIN EN ISO 8033
ISO 8330	siehe	DIN EN ISO 8330
ISO 8331	siehe	DIN EN ISO 8331
ISO 10619-1:2017	siehe	DIN EN ISO 10619-1:2018-05
ISO 10619-2:2021	siehe	DIN EN ISO 10619-2:2021-10

Aktuelle Informationen zu diesem Dokument können über die Internetseiten von DIN (www.din.de) durch eine Suche nach der Dokumentennummer aufgerufen werden.

Änderungen

Gegenüber DIN EN ISO 18752:2022-08 wurden folgende Änderungen vorgenommen:

- a) in Abschnitt 8 die Häufigkeit von laufenden Prüfungen geändert und die Anforderung, die Typprüfungen spätestens nach fünf Jahren durchzuführen, gestrichen;
- b) Anhang B „Produktionsprüfungen“ gestrichen;
- c) Dokument redaktionell überarbeitet.

Nationaler Anhang NA (informativ)

Literaturhinweise

DIN EN ISO 1402, *Gummi- und Kunststoffschläuche und Schlauchleitungen — Hydrostatische Prüfung*

DIN EN ISO 4671, *Gummi- und Kunststoffschläuche und -schlauchleitungen — Verfahren zur Messung der Maße von Schläuchen und Längen von Schlauchleitungen*

DIN EN ISO 6743-4, *Schmierstoffe, Industrieöle und verwandte Erzeugnisse (Klasse L) — Klassifizierung — Teil 4: Familie H (Hydraulische Systeme)*

DIN EN ISO 6803, *Gummi- oder Kunststoffschläuche und -schlauchleitungen — Hydraulik-Druck-Impulsprüfung ohne Biegung*

DIN EN ISO 7233, *Gummi- und Kunststoffschläuche und -schlauchleitungen — Bestimmung der Beständigkeit gegen Vakuum*

DIN EN ISO 7326:2017-03, *Gummi- und Kunststoffschläuche — Bestimmung der Ozonbeständigkeit unter statischen Bedingungen (ISO 7326:2016); Deutsche Fassung EN ISO 7326:2016*

DIN EN ISO 8033, *Gummi- und Kunststoffschläuche — Bestimmung der Haftung zwischen den einzelnen Schichten*

DIN EN ISO 8330, *Gummi- und Kunststoffschläuche und -schlauchleitungen — Begriffe*

DIN EN ISO 8331, *Gummi- und Kunststoffschläuche und -schlauchleitungen — Richtlinien für die Auswahl, Lagerung, Verwendung und Wartung*

DIN EN ISO 10619-1:2018-05, *Gummi- und Kunststoffschläuche mit und ohne Einlage — Bestimmung der Biegsamkeit und Steifigkeit — Teil 1: Biegeprüfungen bei Umgebungstemperatur (ISO 10619-1:2017); Deutsche Fassung EN ISO 10619-1:2018*

DIN EN ISO 10619-2:2021-10, *Gummi- und Kunststoffschläuche mit und ohne Einlage — Bestimmung der Biegsamkeit und Steifigkeit — Teil 2: Biegeprüfungen bei Temperaturen unterhalb der Umgebungstemperatur (ISO 10619-2:2021); Deutsche Fassung EN ISO 10619-2:2021*

DIN ISO 1817, *Elastomere oder thermoplastische Elastomere — Bestimmung des Verhaltens gegenüber Flüssigkeiten*

– Leerseite –

Juli 2024

prEN ISO 18752

**Gummischläuche und -schlauchleitungen – Draht- oder textilverstärkte
Einzeldrucktypen für hydraulische Anwendungen – Spezifikation
(ISO/DIS 18752:2024)**

Rubber hoses and hose assemblies – Wire- or textile-reinforced single-pressure types for hydraulic applications – Specification (ISO/DIS 18752:2024)

Tuyaux et flexibles en caoutchouc – Types hydrauliques à pression unique, avec armature de fils métalliques ou textiles tressés – Spécifications (ISO/DIS 18752:2024)

Inhalt

	Seite
Europäisches Vorwort	4
Vorwort	5
1 Anwendungsbereich	6
2 Normative Verweisungen	6
3 Begriffe	7
4 Klassifizierung	7
4.1 Kategorien	7
4.2 Klassen und Typen	8
5 Werkstoffe und Aufbau	9
5.1 Schläuche	9
5.2 Schlauchleitungen	9
6 Maße und Grenzabmaße	9
6.1 Durchmesser	9
6.2 Dicke der Außenschicht	11
6.3 Konzentrizität	11
6.4 Länge	12
7 Physikalische Eigenschaften	12
7.1 Beständigkeit von Gummimischungen gegenüber Flüssigkeiten	12
7.1.1 Probekörper	12
7.1.2 Ölbeständigkeit	12
7.1.3 Beständigkeit gegen wasserbasierte Flüssigkeiten	12
7.1.4 Beständigkeit gegen Wasser	12
7.2 Leistungsanforderungen	12
7.2.1 Hydrostatische Anforderungen	12
7.2.2 Längenänderung	13
7.2.3 Mindestbiegeradius	13
7.2.4 Druckimpulsbeständigkeit	15
7.2.5 Leckage von Schlauchleitungen	15
7.2.6 Kälteflexibilität	15
7.2.7 Haftung zwischen den einzelnen Schichten	15
7.2.8 Vakuumbeständigkeit	15
7.2.9 Ozonbeständigkeit	16
7.2.10 Abriebfestigkeit	16
8 Prüfhäufigkeit	16
9 Kennzeichnung	16
9.1 Schläuche	16
9.2 Schlauchleitungen	17
10 Empfehlungen für Verpackung und Lagerung	17
11 Angaben des Schlauchherstellers	17
12 Prüfbericht	17
Anhang A (normativ) Prüfhäufigkeit von Typprüfungen und laufenden Prüfungen	18
Anhang B (informativ) Vom Schlauchhersteller bereitzustellende Angaben	20
Literaturhinweise	21

Tabellen

Tabelle 1 — Kategorien und Nenngrößen	7
Tabelle 2 — Klassen und Typen	8
Tabelle 3 — Typ und maximaler Betriebsdruck	8

Tabelle 4 — Durchmesser von Schläuchen	10
Tabelle 5 — Dicke der Außenschicht	11
Tabelle 6 — Konzentrität von Schläuchen	11
Tabelle 7 — Maximaler Betriebsdruck, Prüfdruck und Mindestberstdruck	13
Tabelle 8 — Mindestbiegeradius	14
Tabelle 9 — Vakuumgrad	16
Tabelle A.1	18

Europäisches Vorwort

Dieses Dokument (prEN ISO 18752:2024) wurde vom Technischen Komitee ISO/TC 45 „Rubber and rubber products“ in Zusammenarbeit mit dem Technischen Komitee CEN/TC 218 „Gummi- und Kunststoffschläuche und -schlauchleitungen“ erarbeitet, dessen Sekretariat von BSI gehalten wird.

Dieses Dokument ist derzeit zur parallelen Umfrage vorgelegt.

Dieses Dokument wird EN ISO 18752:2022 ersetzen.

Rückmeldungen oder Fragen zu diesem Dokument sollten an das jeweilige nationale Normungsinstitut des Anwenders gerichtet werden. Eine vollständige Liste dieser Institute ist auf den Internetseiten von CEN abrufbar.

Anerkennungsnotiz

Der Text von ISO/DIS 18752:2024 wurde von CEN als prEN ISO 18752:2024 ohne irgendeine Abänderung genehmigt.

Vorwort

ISO (die Internationale Organisation für Normung) ist eine weltweite Vereinigung nationaler Normungsinstitute (ISO-Mitgliedsorganisationen). Die Erstellung von Internationalen Normen wird üblicherweise von Technischen Komitees von ISO durchgeführt. Jede Mitgliedsorganisation, die Interesse an einem Thema hat, für welches ein Technisches Komitee gegründet wurde, hat das Recht, in diesem Komitee vertreten zu sein. Internationale staatliche und nichtstaatliche Organisationen, die in engem Kontakt mit ISO stehen, nehmen ebenfalls an der Arbeit teil. ISO arbeitet bei allen elektrotechnischen Normungsthemen eng mit der Internationalen Elektrotechnischen Kommission (IEC) zusammen.

Die Verfahren, die bei der Entwicklung dieses Dokuments angewendet wurden und die für die weitere Pflege vorgesehen sind, werden in den ISO/IEC Directives, Teil 1, beschrieben. Es sollten insbesondere die unterschiedlichen Annahmekriterien für die verschiedenen ISO-Dokumentenarten beachtet werden. Dieses Dokument wurde in Übereinstimmung mit den Gestaltungsregeln der ISO/IEC Directives, Teil 2, erarbeitet (siehe www.iso.org/directives).

ISO weist auf die Möglichkeit hin, dass die Anwendung dieses Dokuments mit der Verwendung eines oder mehrerer Patente verbunden sein kann. ISO bezieht jedoch in dieser Hinsicht keinerlei Stellung bezüglich Nachweis, Gültigkeit oder Anwendbarkeit jeglicher beanspruchten Patentrechte. Zum Zeitpunkt der Veröffentlichung dieses Dokuments lag ISO keine Mitteilung über ein Patent bzw. mehrere Patente vor, welche/s zur Umsetzung dieses Dokuments erforderlich sein könnte/n. Anwender werden jedoch darauf hingewiesen, dass dies möglicherweise nicht der aktuelle Informationsstand ist. Dieser kann jedoch der Patentdatenbank unter www.iso.org/patents entnommen werden. ISO ist nicht dafür verantwortlich, einige oder alle diesbezüglichen Patentrechte zu identifizieren.

Jeder in diesem Dokument verwendete Handelsname dient nur zur Unterrichtung der Anwender und bedeutet keine Anerkennung.

Für eine Erläuterung des freiwilligen Charakters von Normen, der Bedeutung ISO-spezifischer Begriffe und Ausdrücke in Bezug auf Konformitätsbewertungen sowie Informationen darüber, wie ISO die Grundsätze der Welthandelsorganisation (WTO, en: World Trade Organization) hinsichtlich technischer Handelshemmnisse (TBT, en: Technical Barriers to Trade) berücksichtigt, siehe www.iso.org/iso/foreword.html.

Dieses Dokument wurde vom Technischen Komitee ISO/TC 45, *Rubber and rubber products*, Unterkomitee SC 1, *Rubber and plastics hoses and hose assemblies*, erarbeitet.

Diese fünfte Ausgabe ersetzt die vierte Ausgabe (ISO 18752:2022), die technisch überarbeitet wurde.

Die wesentlichen Änderungen sind folgende:

- in Abschnitt 8 wurde die Anforderung, die Typprüfungen spätestens nach fünf Jahren durchzuführen, gestrichen;
- Abschnitt 8 wurde dahingehend überarbeitet, dass die Häufigkeit von laufenden Prüfungen geändert wurde;
- Anhang B „Produktionsprüfungen“ wurde gestrichen.

Rückmeldungen oder Fragen zu diesem Dokument sollten an das jeweilige nationale Normungsinstitut des Anwenders gerichtet werden. Eine vollständige Auflistung dieser Institute ist unter www.iso.org/members.html zu finden.

1 Anwendungsbereich

Dieses Dokument legt Anforderungen an zehn Kategorien, vier Klassen und sieben Typen von draht- oder textilverstärkten Hydraulikschläuchen und -schlauchleitungen mit Nenngrößen im Bereich von 5 bis 102 fest. Jede Kategorie hat bei allen Größen einen einzigen maximalen Betriebsdruck.

Sie sind für den Gebrauch mit:

- ölbasierten Hydraulikflüssigkeiten HH, HL, HM, HR und HV geeignet, wie in ISO 6743-4 festgelegt, bei Temperaturen im Bereich von -40 °C bis $+100\text{ °C}$ für Schläuche der Typen AS, AC, BS und BC und von -40 °C bis $+120\text{ °C}$ für Schläuche der Typen CS, CC und DC;
- den in ISO 6743-4 festgelegten wasserbasierten Flüssigkeiten HFC, HFAE, HFAS und HFB in einem Temperaturbereich von -40 °C bis $+70\text{ °C}$ geeignet;
- Wasser bei Temperaturen im Bereich von 0 °C bis $+70\text{ °C}$ geeignet.

Dieses Dokument enthält keine Anforderungen an die Anschlussstutzen. Es ist auf die Leistung von Schläuchen und Schlauchleitungen begrenzt. Der maximale Betriebsdruck einer Schlauchleitung wird durch den geringsten maximalen Betriebsdruck der Komponenten bestimmt.

ANMERKUNG Es liegt in der Verantwortung des Benutzers, in Absprache mit dem Schlauchhersteller die Verträglichkeit des Schlauches mit der Flüssigkeit, die verwendet wird, sicherzustellen.

2 Normative Verweisungen

Die folgenden Dokumente werden im Text in solcher Weise in Bezug genommen, dass einige Teile davon oder ihr gesamter Inhalt Anforderungen des vorliegenden Dokuments darstellen. 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 1402, *Rubber and plastics hoses and hose assemblies — Hydrostatic testing*

ISO 1817, *Rubber, vulcanized or thermoplastic — Determination of the effect of liquids*

ISO 4671, *Rubber and plastics hoses and hose assemblies — Methods of measurement of the dimensions of hoses and the lengths of hose assemblies*

ISO 6605, *Hydraulic fluid power — Test methods for hoses and hose assemblies*

ISO 6743-4, *Lubricants, industrial oils and related products (class L) — Classification — Part 4: Family H (Hydraulic systems)*

ISO 6803, *Rubber or plastics hoses and hose assemblies — Hydraulic-pressure impulse test without flexing*

ISO 7233, *Rubber and plastics hoses and hose assemblies — Determination of resistance to vacuum*

ISO 7326:2016, *Rubber and plastics hoses — Assessment of ozone resistance under static conditions*

ISO 8033, *Rubber and plastics hoses — Determination of adhesion between components*

ISO 8330, *Rubber and plastics hoses and hose assemblies — Vocabulary*

ISO 10619-1:2017, *Rubber and plastics hoses and tubing — Measurement of flexibility and stiffness — Part 1: Bending tests at ambient temperature*

ISO 10619-2:2021, *Rubber and plastics hoses and tubing — Measurement of flexibility and stiffness — Part 2: Bending tests at sub-ambient temperatures*

ISO 17165-1, *Hydraulic fluid power — Hose assemblies — Part 1: Dimensions and requirements*

3 Begriffe

Für die Anwendung dieses Dokuments gelten die Begriffe nach ISO 8330.

ISO und IEC stellen terminologische Datenbanken für die Verwendung in der Normung unter den folgenden Adressen bereit:

- ISO Online Browsing Platform: verfügbar unter <https://www.iso.org/obp>
- IEC Electropedia: verfügbar unter <https://www.electropedia.org/>

4 Klassifizierung

4.1 Kategorien

Es werden zehn Kategorien von Schläuchen festgelegt, die nach deren maximalem Betriebsdruck, wie in Tabelle 1 dargestellt, unterschieden werden. Jede Kategorie darf in bis zu 14 Nenngrößen gefertigt sein.

Tabelle 1 — Kategorien und Nenngrößen

Kategorie	35	70	140	210	250	280	350	420	490	560
MWP ^a (MPa)	3,5	7	14	21	25	28	35	42	49	56
MWP ^a (bar)	35	70	140	210	250	280	350	420	490	560
Nenngröße										
5	X	X	X	X	X	X	X	X	N/A	N/A
6,3	X	X	X	X	X	X	X	X	N/A	N/A
8	X	X	X	X	X	X	X	X	N/A	N/A
10	X	X	X	X	X	X	X	X	N/A	N/A
12,5	X	X	X	X	X	X	X	X	N/A	N/A
16	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
19	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
25	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
31,5	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
38	X	X	X	X	X	X	X	X	N/A	N/A
51	X	X	X	X	X	X	X	X	N/A	N/A
63	X	X	X	X	X	X	X	N/A	N/A	N/A
76	X	X	X	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
102	X	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
X = Anwendbar; N/A = Nicht anwendbar.										
^a Maximaler Betriebsdruck (MWP, en: maximum working pressure).										

4.2 Klassen und Typen

Die Schläuche werden in vier Klassen nach deren Druckimpulsbeständigkeit eingeteilt: A, B, C und D. Jede Klasse wird anhand des Außendurchmessers in Standardtypen (AS, BS und CS) und Kompakttypen (AC, BC, CC und DC), wie in Tabelle 2 dargestellt, eingeteilt.

Tabelle 2 — Klassen und Typen

Klasse	Typ ^a	Druckimpulsbeständigkeit		
		Temperatur °C	Impulsdruck (% vom MWP ^b)	Mindestanzahl von Zyklen
A	AS	100	133 %	200 000
	AC			
B	BS	100	133 %	500 000
	BC			
C	CS	120	133 % und 120 % ^c	500 000
	CC			
D	DC	120	133 %	1 000 000

^a Standard- oder Kompakttyp, z. B. bedeutet CS Klasse C und Standardtyp. Wie aus Tabelle 4 und Tabelle 8 ersichtlich, weisen die Standardtypen größere Außendurchmesser und größere Biegeradien und die Kompakttypen kleinere Außendurchmesser und kleinere Biegeradien auf.

^b Maximaler Betriebsdruck.

^c Bei Kategorien 350, 420, 490 und 560 müssen 120 % vom MWP anstelle von 133 % angewendet werden.

Jede Kategorie schließt einen Typ oder beide Typen ein, wie in Tabelle 3 dargestellt.

Tabelle 3 — Typ und maximaler Betriebsdruck

Kategorie		35	70	140	210	250	280	350	420	490	560
MWP ^a (MPa)		3,5	7	14	21	25	28	35	42	49	56
MWP ^a (bar)		35	70	140	210	250	280	350	420	490	560
Klasse	Typ										
A	AS	X	X	X	X	X	X	X	X	N/A	N/A
	AC	X	X	X	X	X	X	X	X	N/A	N/A
B	BS	X	X	X	X	X	X	X	X	N/A	N/A
	BC	X	X	X	X	X	X	X	X	N/A	N/A
C	CS	N/A	N/A	N/A	X	X	X	X	X	N/A	N/A
	CC	N/A	N/A	N/A	X	X	X	X	X	X	X
D	DC	N/A	N/A	N/A	X	X	X	X	X	N/A	N/A

X = Anwendbar; N/A = Nicht anwendbar.

^a Maximaler Betriebsdruck (MWP, en: maximum working pressure).

5 Werkstoffe und Aufbau

5.1 Schläuche

Die Schläuche müssen aus einer gegen die Hydraulikflüssigkeit beständigen Gummi-Innenschicht, einer oder mehreren Stahldraht- oder Textilschichten und einer gegen Öl, Abrieb und Witterungseinflüsse beständigen Gummi-Außenschicht bestehen. Eine Schicht aus anderen Werkstoffen auf der Gummi-Außenschicht ist für die verbesserte Widerstandsfähigkeit gegen Abrieb oder andere Einflüsse zulässig.

5.2 Schlauchleitungen

Die Schlauchleitungen dürfen nur unter Verwendung von Schlaucharmaturen hergestellt werden, die die Anforderungen von 7.2.1, 7.2.4 und 7.2.5 erfüllen.

Zur ordnungsgemäßen Vorbereitung und Herstellung von Schlauchleitungen sind die Anweisungen des Herstellers zu befolgen.

6 Maße und Grenzabmaße

6.1 Durchmesser

Die Prüfung muss nach ISO 4671 durchgeführt werden. Die Durchmesser der Schläuche müssen mit den in Tabelle 4 angegebenen Werten übereinstimmen.

Tabelle 4 — Durchmesser von Schläuchen

Nenn- größe	Innen- durchmesser (alle Kategorien) mm		Maximaler Außendurchmesser des Schlauchs																			
			mm																			
			Kat. 35		Kat. 70		Kat. 140		Kat. 210		Kat. 250		Kat. 280		Kat. 350		Kat. 420		Kat. 490		Kat. 560	
	min.	max.	Stan- dard	Kom- pakt	Stan- dard	Kom- pakt	Stan- dard	Kom- pakt	Stan- dard	Kom- pakt	Stan- dard	Kom- pakt	Stan- dard	Kom- pakt	Stan- dard	Kom- pakt	Stan- dard	Kom- pakt	Stan- dard	Kom- pakt	Stan- dard	Kom- pakt
5	4,6	5,4	14	11	14	11	14	11	14	11	17	15	17	15	17	15	17	15	—	—	—	—
6,3	6,1	7	17	14	17	14	17	14	17	14	19	15	19	15	19	15	19	15	—	—	—	—
8	7,7	8,5	19	15	19	15	19	15	19	16	20	16	20	16	20	16	20	18	—	—	—	—
10	9,3	10,1	21	17	21	18	21	17	23	19	23	19	23	19	23	21	24	22	—	—	—	—
12,5	12,3	13,5	24	21	24	22	24	22	26	22	26	22	26	23	27	24	27	25	—	—	—	—
16	15,5	16,7	27	25	27	25	29	25	29	26	29	27	29	27	29	28	37	34	—	30	—	30
19	18,6	19,8	31	28	31	29	33	29	33	31	34	32	34	32	38	36	50	46	—	36	—	36
25	25	26,4	40	36	40	38	41	38	41	39	41	39	41	39	50	45	54	50	—	45	—	45
31,5	31,4	33	53	45	53	45	54	49	53	49	54	49	54	49	54	52	60	56	—	52	—	52
38	37,7	39,3	59	56	59	56	59	56	59	56	59	56	59	56	60	59	75	72	—	—	—	—
51	50,4	52	72	69	72	69	73	70	72	70	73	70	73	70	75	73	80	77	—	—	—	—
63	63,1	65,1	84	—	84	—	84	—	85	—	90	—	90	—	90	—	—	—	—	—	—	—
76	74,6	77,8	100	—	100	—	100	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
102	100	103,2	130	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—

E DIN EN ISO 18752:2024-08
prEN ISO 18752:2024 (D)