

Luft- und Raumfahrt
Instrumentenschläuche für Niederdruck
 Technische Lieferbedingungen



Aerospace; Instrumentation low pressure hoses; Technical specification

Ersatz für
 LN 65 212/05.58

Aéronautique et espace; Tuyaux flexibles basse pression pour instruments; Spécification technique

Diese Norm ist anerkannt durch das Bundesamt für Wehrtechnik und Beschaffung und das Luftfahrt-Bundesamt.

Inhalt

		Seite			Seite
1	Anwendungsbereich und Zweck	1	3.2.2.5	Längenänderung	3
			3.2.2.6	Knicken	3
2	Anforderungen	2	3.2.2.7	Zusammenfallen im Vakuum	4
2.1	Allgemeines	2	3.2.2.8	Dichtheit	4
2.2	Technische Anforderungen	2	3.2.2.9	Beständigkeit gegen Wasser-Alkohol-	
2.2.1	Werkstoff	2		Gemisch	4
2.2.2	Gestaltung	3	3.3	Biegen	4
2.2.2.1	Maße, Massen	3	3.3.1	Biegen bei Raumtemperatur	4
2.2.2.2	Ausführung	3	3.3.2	Biegen bei tiefer Temperatur	4
2.2.2.3	Prüfdruck	3	3.4	Trennkraft	5
2.2.2.4	Berstdruck	3	3.5	Schrumpf- und Quellverhalten	5
2.2.2.5	Längenänderung	3	3.5.1	Kraftstoff und Hydrauliköl	5
2.2.2.6	Knicken	3	3.5.2	Schmierstoff	5
2.2.2.7	Zusammenfallen im Vakuum	4	3.6	Kennzeichnung der Schläuche	6
2.2.2.8	Dichtheit	4			
2.2.2.9	Beständigkeit gegen Wasser-Ethanol-		4	Lieferart	7
	Gemisch	4	4.1	Verpackung	7
2.3	Biegen	4	4.1.1	Kennzeichnen der Packungen	7
2.3.1	Biegen bei Raumtemperatur	4			
2.3.2	Biegen bei tiefer Temperatur	4	5	Qualitätssicherung	7
2.4	Trennkraft	5	5.1	Qualitätsprüfung	7
2.5	Schrumpf- und Quellverhalten	5	5.1.1	Qualifikationsprüfung	7
2.5.1	Kraftstoff und Hydrauliköl	5	5.1.2	Abnahmeprüfung	7
2.5.2	Schmierstoff	5	5.1.2.1	Prüfumfang und Probenauswahl	7
2.6	Kennzeichnung der Schläuche	6	5.1.2.2	Bescheinigung der Prüfergebnisse	7
			5.2	Fertigungskontrolle und	
				Fertigungsüberwachung	7
3	Prüfverfahren	2		Anhang A (Abnahmeprüfzeugnis)	8
3.1	Allgemeines	2		Zitierte Normen und andere Unterlagen	9
3.2	Technische Anforderungen	2		Weitere Normen	9
3.2.1	Werkstoff	2		Änderungen	9
3.2.2	Gestaltung	3			
3.2.2.1	Maße, Massen	3			
3.2.2.2	Ausführung	3			
3.2.2.3	Prüfdruck	3			
3.2.2.4	Berstdruck	3			

1 Anwendungsbereich und Zweck

Diese Norm ist anzuwenden für Instrumentenschläuche nach LN 9228 die für Niederdruck (12 bis 18 bar), Vakuum-Instrumente, automatische Steuerungsanlagen und Leitungen zu allen Arten von Druckmessern verwendet werden. Schlauchleitungen aus diesen Instrumentenschläuchen werden in Verbindung mit Schlaucharmaturen nach LN 29 643 hergestellt.

2 Anforderungen

Die Anforderungen mit den entsprechenden Merkmalen sind in Tabelle 1 den dazugehörigen Prüfverfahren nach Abschnitt 3 gegenübergestellt.

Fortsetzung Seite 2 bis 9

Normenstelle Luftfahrt (NL) im DIN Deutsches Institut für Normung e. V.

189.12

Jede Art der Vervielfältigung, auch auszugsweise, nur mit Genehmigung des DIN Deutsches Institut für Normung e.V., Berlin, gestattet.

3 Prüfverfahren

Die Prüfverfahren sind in Tabelle 1 den dazugehörigen Anforderungen nach Abschnitt 2 gegenübergestellt. Die Tabelle 1 enthält zusätzlich eine Spalte, in der angegeben ist, ob das für die Prüfung der Anforderungen angegebene Prüfverfahren für die Qualifikationsprüfung (Q) und/oder für die Abnahmeprüfung (A) angewendet wird.

Tabelle 1.

Ab-schnitt	Überschrift der Unterabschnitte zu Abschnitt 2 und Abschnitt 3	Anforderungen	Ab-schnitt	Prüfverfahren	Q ¹⁾ , A ²⁾
2	Anforderungen		3	Prüfverfahren	
2.1	Allgemeines	Zum Nachweis der Eigenschaften sind die unter Abschnitt 3.2 aufgeführten und mit "A" gekennzeichneten Prüfungen durchzuführen und zu dokumentieren. Durch ein Abnahmeprüfzeugnis (siehe Anhang A, Seite 8), sind die Qualitätsmerkmale der Instrumentenschläuche vom Hersteller zu bestätigen.	3.1	Zum Nachweis der Qualifikation der Instrumentenschläuche werden die unter Abschnitt 3.2 und mit "Q" gekennzeichneten Prüfungen durchgeführt und dokumentiert. Die Qualifikationsprüfungen müssen von einer amtlichen oder autorisierten Stelle anerkannt sein.	
2.2	Technische Anforderungen	Die Instrumentenschläuche müssen LN 9228 entsprechen.	3.2	Alle Instrumentenschläuche werden visuell bzw. mit Hilfe geeigneter Meßgeräte auf Ausführung, Maßhaltigkeit, Aufbau und Kennzeichnung geprüft. Fehlerhafte Stücke sind zurückzuweisen. Die Prüfung der Maße ist an einem geraden Schlauchstück mindestens 12,5 mm vom Schlauchende, durchzuführen.	Q, A
2.2.1	Werkstoff	Die Schlauch-Innenschicht muß aus NBR-Elastomer nach Werkstoff-Leistungsblatt WL 5.5811 Teil 1 bestehen, nahtlos sein, gleichmäßige Wanddicke und zylindrischen Querschnitt haben. Die Schlauch-Außenschicht muß aus Gummi 5.5680.4 nach Werkstoff-Leistungsblatt WL 5.5680 bestehen, glatt sein und darf keine Pickel oder Poren aufweisen. Zwischen der Schlauch-Innenschicht und der Schlauch-Außenschicht muß als Druckträger, ein aus einer oder mehreren Lagen bestehendes Textilgeflecht, einvulkanisiert sein.	3.2.1	Für den Nachweis der Werkstoff-Eigenschaften werden die Kennwerte der Werkstoff-Leistungsblätter WL 5.5680 und WL 5.5811 Teil 1 mit den darin vorgeschriebenen Prüfmethoden ermittelt. Zusätzlich werden die Prüfungen "Beständigkeit gegen Wasser-Alkohol-Gemisch" nach Abschnitt 2.2.9 und "Schrumpf- und Quellverhalten" nach Abschnitt 2.5 durchgeführt.	
<p>¹⁾ Qualifikationsprüfung</p> <p>²⁾ Abnahmeprüfung</p>					

Tabelle 1. (Fortsetzung)

Ab-schnitt	Überschrift der Unterabschnitte zu Abschnitt 2 und Abschnitt 3	Anforderungen	Ab-schnitt	Prüfverfahren	Q ¹⁾ , A ²⁾
2.2.2	Gestaltung		3.2.2		
2.2.2.1	Maße, Massen	Die Maße und Massen müssen der Maßnorm LN 9228 entsprechen.	3.2.2.1	Geprüft wird mit den üblichen Meßmitteln. Die Prüf- und Meßmittel sind zu dokumentieren	
2.2.2.2	Ausführung	Instrumentenschläuche müssen allseitig frei sein von Unebenheiten, Öl, Schmutz, Schmiermitteln, sonstigen Fremdstoffen und Fehlern.	3.2.2.2	Prüfung durch visuelle Beurteilung	Q, A
2.2.2.3	Prüfdruck	Die Instrumentenschläuche dürfen keine Anzeichen von Undichtheit oder Beschädigung aufweisen, wenn sie dem Prüfdruck nach Tabelle 2 ausgesetzt werden.	3.2.2.3	Die Instrumentenschläuche werden den Prüfdrücken nach Tabelle 2, für die Dauer von mindestens 1 min und höchstens 5 min ausgesetzt. Die Druckzunahme soll dabei 50 bis 100 bar je min betragen. Die Prüfung am Schlauch wird an mindestens 3 Probekörpern, wobei die freie Schlauchlänge min. 500 mm betragen soll, durchgeführt. Als Prüf Flüssigkeit ist Wasser oder Hydraulikflüssigkeit auf Mineralölbasis zu verwenden.	Q
2.2.2.4	Berstdruck	Die Instrumentenschläuche dürfen vor Erreichen des Berstdruckes nach Tabelle 2 nicht undicht werden oder bersten.	3.2.2.4	Die Instrumentenschläuche werden den Berstdrücken nach Tabelle 2, bei einer Druckzunahme von 50 bis 100 bar je min ausgesetzt. Als Prüf Flüssigkeit ist Wasser, oder Hydraulikflüssigkeit auf Mineralölbasis zu verwenden.	Q
2.2.2.5	Längenänderung	Wenn die Schläuche dem Nenn- druck nach Tabelle 2 aus- gesetzt sind, darf sich ihre Länge um nicht mehr als $\pm 3\%$ ändern.	3.2.2.5	Die Längenänderung der Schläuche wird gemessen, wenn die Schläuche dem Nenn- druck nach Tabelle 2 ausgesetzt sind. Prüfung nach DIN 20 024.	Q
2.2.2.6	Knicken	Wird der Instrumenten- schlauch um einen Dorn mit dem in Tabelle 2 angege- benen Durchmesser gebogen und dann 3 h auf eine Tem- peratur von $(70 \pm 1)^\circ\text{C}$ gehalten, so darf kein Knicken oder sonstige Be- schädigungen auftreten.	3.2.2.6	Prüfung durch visuelle Be- urteilung.	Q
1) und 2) siehe Seite 2					