

Luft- und Raumfahrt

Schlauchleitungen für Nenndrücke bis 210 barTechnische Lieferbedingungen
für Schläuche**DIN**
65 210
Teil 1

Aerospace; hose assemblies for nominal pressures up to 210 bar, technical specification for hoses

Ersatz für
LN 65 210 T 1/07.71

Aéronautique et espace; tuyauteries souples pour des pressions nominales jusqu'à 210 bar spécification technique pour tuyaux

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

Inhalt

	Seite		Seite
1 Anwendungsbereich und Zweck	2	3.2.2.5 Dichtigkeit	4
2 Anforderungen	2	3.2.2.6 Längenänderung	4
2.1 Allgemeines	2	3.2.2.7 Durchmesserverringern	4
2.2 Technische Anforderungen	2	3.2.2.8 Verformung	4
2.2.1 Werkstoff	3	3.2.2.9 Trennkraft	5
2.2.2 Gestaltung	3	3.3 Biegen	5
2.2.2.1 Maße, Massen	3	3.3.1 Biegen unter Vakuum	5
2.2.2.2 Ausführung	3	3.3.2 Biegen bei tiefer Temperatur	5
2.2.2.3 Prüfdruck	3	3.4 Beständigkeit	6
2.2.2.4 Berstdruck	3	3.4.1 Beständigkeit gegen Kraftstoff	6
2.2.2.5 Dichtigkeit	4	(Innenschicht)	6
2.2.2.6 Längenänderung	4	3.4.2 Beständigkeit gegen Wasser-Alkohol-	6
2.2.2.7 Durchmesserverringern	4	Gemisch (Innenschicht)	6
2.2.2.8 Verformung	4	3.4.3 Beständigkeit der Schläuche gegen	6
2.2.2.9 Trennkraft	5	Kraftstoff	6
2.3 Biegen	5	3.5 Künstliche Alterung	6
2.3.1 Biegen unter Vakuum	5	3.5.1 Ölalterung	6
2.3.2 Biegen bei tiefer Temperatur	5	3.5.2 Ofenalterung	6
2.4 Beständigkeit	6	3.6 Kennzeichnung der Schläuche	6
2.4.1 Beständigkeit gegen Kraftstoff	6	4 Lieferart	8
(Innenschicht)	6	4.1 Verpackung	8
2.4.2 Beständigkeit gegen Wasser-Alkohol-	6	4.1.1 Kennzeichnen der Packungen	8
Gemisch (Innenschicht)	6	5 Qualitätssicherung	9
2.4.3 Beständigkeit der Schläuche gegen	6	5.1 Qualitätsprüfung	9
Kraftstoff	6	5.1.1 Qualifikationsprüfung	9
2.5 Künstliche Alterung	6	5.1.2 Abnahmeprüfung	9
2.5.1 Ölalterung	6	5.1.2.1 Prüfumfang und Probenauswahl	9
2.5.2 Ofenalterung	6	5.1.2.2 Bescheinigung der Prüfergebnisse	9
2.6 Kennzeichnung	6	5.2 Fertigungskontrolle und Fertigungsüber-	9
3 Prüfverfahren	2	wachung	9
3.1 Allgemeines	2	Anhang A (Abnahmeprüfzeugnis)	10
3.2 Technische Anforderungen	2	Zitierte Normen und andere Unterlagen	11
3.2.1 Werkstoff	3	Weitere Normen	11
3.2.2 Gestaltung	3	Änderungen	11
3.2.2.1 Maße, Massen	3		
3.2.2.2 Ausführung	3		
3.2.2.3 Prüfdruck	3		
3.2.2.4 Berstdruck	4		

Fortsetzung Seite 2 bis 11

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

189 11. Documents

1 Anwendungsbereich und Zweck

Diese Technischen Lieferbedingungen sind für Schläuche nach LN 9226 und LN 9366 für Nenndrücke bis 210 bar, soweit in den dazugehörigen Maßnormen bzw. Zeichnungen hierauf Bezug genommen wird, anzuwenden.

Sie legen die Richtlinien, Anforderungen und Prüfungen fest.

Schläuche nach LN 9226 und LN 9366 werden mit Schlauchverschraubungen nach LN 29 642 zu Schlauchleitungen nach LN 29 566 zusammengebaut.

Sie werden in hydraulischen und pneumatischen Anlagen sowie zur Förderung von Kraft-, Schmier-, Kühlstoffen und Heißluft bei Drücken bis 210 bar eingesetzt.

Schläuche der Nenngrößen 5; 63 und 80 dürfen nicht in Hydraulikanlagen verwendet werden.

2 Anforderungen

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

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 der Schläuche sind die unter Abschnitt 3.2 aufgeführten und mit "A" gekennzeichneten Prüfungen durchzuführen und zu dokumentieren. Durch Abnahmeprüfzeugnis (Siehe Anhang A, Seite 10) sind die Qualitätsmerkmale der Schläuche vom Hersteller zu bestätigen.	3.1	Zum Nachweis der Qualifikation der Schläuche sind die unter Abschnitt 3.2 aufgeführten und mit "Q" gekennzeichneten Prüfungen durchzuführen und zu dokumentieren. Die Qualifikationsprüfungen müssen von einer amtlichen oder autorisierten Stelle anerkannt sein.	
2.2	Technische Anforderungen	Die Schläuche müssen LN 9226 und LN 9366 entsprechen.	3.2	Alle Schläuche sind visuell oder mit Hilfe geeigneter Meßmittel auf Ausführung, Maße, Aufbau und Kennzeichnung zu prüfen. Fehlerhafte Stücke sind zurückzuweisen. Die Prüfung der Maße ist mindestens 15 mm vom Schlauchende entfernt an einem geraden Schlauchstück durchzuführen.	
¹⁾ Qualifikationsprüfung ²⁾ Abnahmeprüfung					

Tabelle 1. (Fortsetzung)

Ab-schnitt	Überschrift der Unterabschnitte zu Abschnitt 2 und Abschnitt 3	Anforderungen	Ab-schnitt	Prüfverfahren	Q ¹⁾ , A ²⁾
2.2.1	Werkstoff	Es sind die in den Maßnormen angegebenen Werkstoffe zu verwenden.	3.2.1	Für den Nachweis der Eigenschaften der Werkstoffe können die Werte des Halbzugherstellers verwendet werden.	Q, A
2.2.2	Gestaltung		3.2.2		
2.2.2.1	Maße, Massen	Die Maße und Massen müssen den Maßnormen entsprechen.	3.2.2.1	Geprüft wird mit den üblichen Meßmitteln.	Q, A
2.2.2.2	Ausführung	Die Schläuche müssen sich mit Schlauchverschraubungen nach LN 29 642 zusammenbauen lassen. Sie müssen allseitig frei sein von Unebenheiten, Öl, Schmutz, Schmiermitteln sowie sonstigen Fremdstoffen und Fehlern. Die Innenschicht muß nahtlos sein, gleichmäßige Wanddicke und zylindrischen Querschnitt haben. Die Außenschicht muß glatt sein und darf keine Pickel oder Poren aufweisen. Der Druckträger muß aus einem Textilgeflecht und einem korrosionsgeschütztem Stahldrahtgeflecht bestehen, dessen Festigkeit den Forderungen dieser Norm genügt. Das Stahldrahtgeflecht darf auf die benachbarten Lagen keinen schädigenden Einfluß ausüben. Gebrochene oder fehlende Drähte sind unzulässig. Die Außenschicht muß aus einem gummiimprägnierten, Fungizid geschütztem Textilgeflecht oder aus Gummi bestehen.	3.2.2.2	Geprüft wird mit den üblichen Meßmitteln.	Q, A
2.2.2.3	Altersüberwachung	Die Schläuche müssen die Bedingungen von DIN 9088 erfüllen.	3.2.2.3	Nach DIN 9088	A
2.2.2.4	Prüfdruck	Die Schläuche dürfen keine Anzeichen von Undichtheit oder Beschädigung aufweisen, wenn sie dem Prüfdruck nach Tabelle 4 ausgesetzt sind.	3.2.2.3	Alle Schläuche werden dem Prüfdruck mindestens 0,5 min und höchstens 5 min ausgesetzt. Als Prüf Flüssigkeit ist Wasser oder Hydrauliköl zu verwenden.	Q
1) und 2) siehe Seite 2					

Tabelle 1. (Fortsetzung)

Ab-schnitt	Überschrift der Unterabschnitte zu Abschnitt 2 und Abschnitt 3	Anforderungen	Ab-schnitt	Prüfverfahren	Q ¹⁾ , A ²⁾
2.2.2.5	Berstdruck	Ungealterte Schläuche dürfen vor Erreichen des in Tabelle 4 angegebenen Berstdruckes nicht platzen oder undicht werden.	3.2.2.4	Die Prüfung wird mit einem Druckanstieg von 1000 bis 1700 bar je min bis zum Erreichen des Berstdruckes durchgeführt. Dabei ist ein Schlauchende verschlossen, jedoch frei beweglich. Als Prüf Flüssigkeit ist Wasser oder Hydrauliköl zu verwenden.	Q
2.2.2.6	Dichtheit	Die Schläuche dürfen bei einem 5 min lang aufgebrachten Druck von 70 % des in Tabelle 4 angegebenen Berstdruckes keine Leckage aufweisen.	3.2.2.5	Die Probe wird einem Druck von 70 % des Berstdruckes für 5 min Dauer ausgesetzt. Danach wird der Druck auf Null reduziert und für eine Dauer von 5 min wieder auf die gleiche Höhe gebracht. Als Prüf Flüssigkeit ist Wasser oder Hydrauliköl zu verwenden.	Q
2.2.2.6	Längenänderung	Die Länge der Schläuche darf sich nicht mehr als $\pm 2\%$ ändern, wenn sie dem Nenn-druck nach Tabelle 4 ausgesetzt werden.	3.2.2.6	Die Proben werden dem Nenn-druck ausgesetzt. Dabei wird die Längenänderung gemessen.	Q
2.2.2.7	Durchmesserver-ringerung	Nach der Ölalterung darf der Innendurchmesser des Schlauches nicht kleiner als 90 % des in Tabelle 3 angegebenen Durchmessers d_{min} sein.	3.2.2.7	Die Proben werden ölgealtert (Verfahren siehe Abschnitt 2.5 "Künstliche Alterung"). Danach wird der Innendurchmesser beidseitig, etwa 13 mm vom Schlauchende entfernt, gemessen.	Q
2.2.2.8	Verformung	Eine unvergütete Stahlkugel nach DIN 5401 Klasse III, mit Durchmesser nach Tabelle 2 muß unter ihrem Eigengewicht durch ölgealterte, unter einem Vakuum stehende Schläuche hindurchrollen, wenn diese zuvor gebogen wurden und anschließend wieder ihre ursprüngliche Form angenommen haben. Die Nenngrößen 20 bis 80 sind hiervon ausgenommen.	3.2.2.8	Die Prüfung wird mit einer ölgealterten Schlauchleitung spätestens eine h nach Ölalterung durchgeführt. In die ungereinigte Schlauchleitung wird eine perforierte Stahlkugel eingebracht. Nach Biegen um einen Dorn mit einem Halbmesser nach Tabelle 4 wird sie einem Vakuum von 946 mbar für 5 min Dauer ausgesetzt. Währenddessen wird die Schlauchleitung von den Enden her um ihre Längsachse in Stufen um $4 \times 90^\circ$ gedreht. Wenn die Schlauchleitung anschließend gestreckt und um 30° geneigt wird, muß die Kugel unter ihrem Eigengewicht durch die Schlauchleitung rollen. Nach Aufhebung des Vakuums wird der Schlauch aufgeschnitten und auf Schäden und Fehlern untersucht.	Q

¹⁾ und ²⁾ siehe Seite 2