

DIN EN 4832

ICS 49.080

Einsprüche bis 2017-12-13

Entwurf

**Luft- und Raumfahrt –
Adapter Rohrverschraubung 24° Konus bis 35 000 kPa (5 080 psi)
Anschlussverschraubung mit Sicherungsring und Reduzierer –
Inch-Reihe – Technische Lieferbedingung;
Deutsche und Englische Fassung FprEN 4832:2017**

Aerospace series –

Adaptor, Pipe coupling 24° Cone up to 35 000 kPa (5 080 psi) Ring-locked fitting and Ring-locked fitting-reducer –

Inch Series – Technical specification;

German and English version FprEN 4832:2017

Série aérospatiale –

Adapteur Système de raccordement interface conique 24° jusqu'à 35 000 kPa (5 080 psi)

Raccords à implanter avec bague de sécurité (normal et de réduction) –

Série inch – Spécification technique;

Version allemande et anglaise FprEN 4832:2017

Anwendungswarnvermerk

Dieser Norm-Entwurf mit Erscheinungsdatum 2017-10-13 wird der Öffentlichkeit zur Prüfung und Stellungnahme vorgelegt.

Weil die beabsichtigte Norm 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 nl@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 Luft- und Raumfahrt (NL), 10772 Berlin, Burggrafenstr. 6, 10787 Berlin.

Die Empfänger dieses Norm-Entwurfs werden gebeten, mit ihren Kommentaren jegliche relevanten Patentrechte, die sie kennen, mitzuteilen und unterstützende Dokumentationen zur Verfügung zu stellen.

Gesamtumfang 57 Seiten

DIN-Normenausschuss Luft- und Raumfahrt (NL)

Nationales Vorwort

Der Verband der Europäischen Luft-, Raumfahrt- und Verteidigungsindustrie Normung (ASD-STAN) ist vom Europäischen Komitee für Normung (CEN) für zuständig erklärt worden, Europäische Normen (EN) für das Gebiet der Luft- und Raumfahrt auszuarbeiten. Durch die Vereinbarung vom 3. Oktober 1986 wurde ASD Assoziierte Organisation (ASB) des CEN.

Das vorliegende Dokument (FprEN 4832:2017) wurde von ASD-STAN, Fachbereich Mechanik, unter Mitwirkung deutscher Experten des DIN-Normenausschusses Luft- und Raumfahrt (NL) erarbeitet.

Das zuständige deutsche Normungsgremium ist der Arbeitsausschuss NA 131-03-02 AA „Fluidische Systeme und Komponenten“ im DIN-Normenausschuss Luft- und Raumfahrt (NL).

Entsprechend Beschluss 57/9 des Technischen Ausschusses des Beirats des DIN-Normenausschusses Luft- und Raumfahrt (NL) sind die europäischen Luft- und Raumfahrt-Normungsergebnisse zweisprachig, in Deutsch und Englisch, in das Deutsche Normenwerk zu überführen. Aus diesem Grund wurde der Deutschen Fassung dieses Dokuments die Englische Fassung hinzugefügt.

Es wird darauf hingewiesen, dass auf Grund der Verfahrensweise zur Normenerstellung bei ASD-STAN dieser Norm-Entwurf E DIN EN 4832 ausschließlich der formellen Annahme der deutschen Sprachfassung von EN 4832 dienen kann. Im Rahmen dieser Umfrage sind daher ausschließlich redaktionelle Stellungnahmen zur deutschen Übersetzung möglich.

Diese Europäische Norm enthält neben den gesetzlichen Einheiten auch die Einheiten „in (inch)“ und „psi“, die in Deutschland nicht zugelassen sind. Es wird ausdrücklich darauf hingewiesen, dass die Anwendung dieser Einheiten im nationalen amtlichen und geschäftlichen Verkehr aufgrund des Gesetzes über Einheiten im Messwesen nicht zulässig ist.

Umrechnung:

Nicht zugelassene Einheit	Zugelassene Einheit	Umrechnung
in (inch)	mm	1 inch = 25,4 mm
psi	Pa	1 psi = 6 894,757 Pa

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

ISO 2859 (all parts)	siehe DIN ISO 2859 (alle Teile)
ISO 4287	siehe DIN EN ISO 4287
ISO 6772	siehe DIN ISO 6772
ISO 6773	siehe DIN ISO 6773
ISO 10583	siehe DIN ISO 10583
ISO 11218:1993	siehe DIN ISO 11218:1994-06

Nationaler Anhang NA
(informativ)

Literaturhinweise

DIN ISO 2859, *Annahmestichprobenprüfung anhand der Anzahl fehlerhafter Einheiten oder Fehler (Attributprüfung)*

DIN EN ISO 4287, *Geometrische Produktspezifikation (GPS) — Oberflächenbeschaffenheit: Tastschnittverfahren — Benennungen, Definitionen und Kenngrößen der Oberflächenbeschaffenheit*

DIN ISO 6772, *Luft- und Raumfahrt — Fluid-Systeme — Druckimpulsprüfung von Schlauchleitungen, Rohrleitungen und Verschraubungen für Hydraulik-Anlagen*

DIN ISO 6773, *Luft- und Raumfahrt — Fluidische Systeme — Temperaturschockprüfung von Rohrleitungen und -verschraubungen*

DIN ISO 10583, *Luft- und Raumfahrt — Fluidische Systeme — Prüfverfahren für Rohrverschraubungen*

DIN ISO 11218:1994-06, *Luft- und Raumfahrt — Reinheitsklassen für Hydraulik-Flüssigkeiten (ISO 11218:1993)*

— Leerseite —

**Luft- und Raumfahrt — Adapter Rohrverschraubung 24° Konus bis
35 000 kPa (5 080 psi) Anschlussverschraubung mit Sicherungsring und
Reduzierer — Inch-Reihe — Technische Lieferbedingung**

*Série aéronautique — Adapteur Système de raccordement interface conique 24° jusqu'à 35 000 kPa (5 080 psi)
Raccords à implanter avec bague de sécurité (normal et de réduction) - Série inch — Spécification technique*

*Aerospace series — Adaptor, Pipe coupling 24° Cone up to 35 000 kPa (5 080 psi) Ring-locked fitting and Ring-locked
fitting-reducer - Inch Series — Technical specification*

ICS:

Deskriptoren

Dokument-Typ: Europäische Norm
Dokument-Untertyp:
Dokument-Stage: formelle Abstimmung
Dokument-Sprache: D

STD Version 2.8l

Inhalt

	Seite
Europäisches Vorwort	3
Einleitung	4
1 Anwendungsbereich	5
2 Normative Verweisungen	5
3 Technische Anforderungen	6
4 Leistungen	12
5 Qualitätssicherung	20
6 Vorbereitung für die Auslieferung	25
Literaturhinweise	26

Europäisches Vorwort

Dieses Dokument (FprEN 4832:2017) wurde vom Verband der Europäischen Luft-, Raumfahrt- und Verteidigungsindustrie – Normung (ASD-STAN) erstellt.

Nachdem Umfragen und Abstimmungen entsprechend den Regeln dieses Verbandes durchgeführt wurden, hat diese Norm die Zustimmung der nationalen Verbände und offiziellen Behörden der Mitgliedsländer der ASD erhalten, bevor sie CEN vorgelegt wurde.

Dieses Dokument ist derzeit zur formellen Abstimmung vorgelegt.

Einleitung

Diese Europäische Norm eine Norm in Miteigentum und funktionales Äquivalent der AS5000. Es sollte keinen technischen Einwand gegen die Verwendung der AS5000 als Ersatz von Teilen der EN 4832 geben. Weitere Überarbeitungen dieser Europäischen Norm müssen mit dem SAE-Komitee koordiniert werden.

Europäische Normen nutzen das Internationale Einheitensystem (SI); jedoch nutzen große Teile der Luft- und Raumfahrtindustrie im Rahmen der gängigen Arbeitspraxis andere Maßsysteme. Alle in dieser Europäischen Norm verwendeten Abmessungen und Einheiten werden in SI-Einheiten angegeben, wobei andere Einheiten der Einfachheit halber zusätzlich genannt werden.

Das in Europäischen Normen verwendete Dezimalzeichen ist das Komma („“); jedoch wird das Komma in der gängigen Arbeitspraxis bei anderen als den SI-Einheiten nicht verwendet. Daher wird in Übereinstimmung mit vielen anderen Luft- und Raumfahrtnormen in dieser Europäischen Norm, wenn Abmessungen in den Einheiten Inch bzw. Pfund angegeben sind, der Dezimalpunkt („.“) verwendet.

ANMERKUNG Die Verwendung von anderen als SI-Einheiten und des Dezimalpunkts in dieser Europäischen Norm stellt keine allgemeine Akzeptanz von anderen Maßsystemen als dem SI-System für Europäische Normen dar.

1 Anwendungsbereich

Diese Spezifikation legt die Anforderungen für Sicherungsring-Armaturen nach EN 4833 und EN 4836 zur Nutzung in Flugzeugsystemen bei einem maximalen Nennbetriebsdruck von 35 000 kPa (5 080 psi) und in einem Temperaturbereich von –54 °C bis +135 °C (–65 °F bis +275 °F) fest.

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).

EN 2424, *Luft- und Raumfahrt — Kennzeichnung von Luft- und Raumfahrt-Erzeugnissen*

EN 3311, *Luft- und Raumfahrt — Titanlegierung TI-P64001 (Ti-6Al-4V) — Geglüht — Stangen zum Zerspanen D < 110 mm*

EN 3314, *Luft- und Raumfahrt — Titanlegierung TI-P64001, lösungsgeglüht und ausgelagert; Stangen zum Zerspanen D ≤ 75 mm*

EN 4833, *Luft- und Raumfahrt — Rohrverschraubung 24° Konus bis 35 000 kPa (5 080 psi) gerade Anschlussverschraubung mit Sicherungsring — Inch Reihe — extra feine Gewindesteigung¹⁾*

EN 4834, *Luft- und Raumfahrt — Adapter, Rohrverschraubung 24° Konus bis 35 000 kPa (5 080 psi) Einschraubblöcher für gerade Anschlussverschraubung mit Sicherungsring — Inch-Reihe — Konstruktionsblatt¹⁾*

EN 4836, *Luft- und Raumfahrt — Adapter, Rohrverschraubung 24° Konus bis 35 000 kPa (5 080 psi) gerade Anschlussverschraubung, reduziertes Rohrende mit Sicherungsring — Inch Reihe — extra feine Gewindesteigung¹⁾*

EN 6102, *Aerospace series — Fluid, Hydraulic, Phosphate ester-base, fire resistant — Technical specification¹⁾*

ISO 2685, *Aircraft — Environmental test procedure for airborne equipment — Resistance to fire in designated fire zones*

ISO 2859 (all parts), *Sampling procedures for inspection by attributes*

ISO 3161, *Aerospace — UNJ threads — General requirements and limit dimensions*

ISO 4287, *Geometrical Product Specification (GPS) — Surface texture: Profile method — Terms, definitions and surface texture parameters*

ISO 6772, *Aerospace — Fluid systems — Impulse testing of hydraulic hose, tubing and fitting assemblies*

ISO 6773, *Aerospace — Fluid systems — Thermal shock testing of piping and fittings*

ISO 7137:1995, *Aircraft — Environmental conditions and test procedures for airborne equipment*

ISO 7257, *Aircraft — Hydraulic tubing joints and fittings — Rotary flexure test*

1) Veröffentlicht als ASD-STAN Vornorm am Tag der Veröffentlichung dieser Europäischen Norm (www.asd-stan.org).

ISO 10583:1993, *Aerospace fluid systems — Test methods for tube/fitting assemblies*

ISO 11218:1993, *Aerospace — Cleanliness classification for hydraulic fluids*

AMS 2486, *Conversion Coating of Titanium Alloys Fluoride-Phosphate Type²⁾*

AMS 2488, *Anodic Treatment — Titanium and Titanium Alloys Solution pH 13 or Higher²⁾*

AMS 2700, *Passivation of Corrosion Resistant Steels²⁾*

AMS 5643, *Steel, Corrosion-Resistant, Bars, Wire, Forgings, Mechanical Tubing, and Rings 16Cr - 4.0Ni - 0.30Cb (Nb) - 4.0Cu Solution Heat Treated, Precipitation Hardenable²⁾*

AMS 5659, *Steel, Corrosion-Resistant, Bars, Wire, Forgings, Rings, and Extrusions 15Cr - 4.5Ni - 0.30Cb (Nb) - 3.5Cu²⁾*

AMS 5731, *Steel, Corrosion and Heat Resistant, Bars, Wire, Forgings, Tubing, and Rings 15Cr 25.5Ni 1.2Mo 2.1Ti 0.006B 0.30V, Consumable Electrode Melted, 1800°F (982°C) Solution Heat Treated²⁾*

AMS 5732, *Steel, Corrosion and Heat Resistant, Bars, Wire, Forgings, Tubing and Rings 15Cr 25.5Ni 1.2Mo 2.1Ti 0.006B 0.30V Consumable Electrode Melted 1800°F (982°C) Solution and Precipitation Heat Treated²⁾*

AMS 5734, *Steel, Corrosion and Heat Resistant, Bars, Wire, Forgings, and Tubing 15Cr 25.5Ni 1.2Mo 2.1Ti 0.006B 0.30V, Consumable Electrode Melted, 1 650°F (899°C) Solution Heat Treated²⁾*

AMS 5737, *Steel, corrosion and heat resistant, bars, wire, forgings and tubing 15Cr 25.5Ni 1.2Mo 2.1Ti 0.006B 0.30V, consumable electrode melted, 1 650 °F (899 °C), solution and precipitation heat treated²⁾*

AMS 5743, *Steel, Corrosion and Heat-Resistant, Bars and Forging 15.5Cr - 4.5Ni - 2.9Mo - 0.10N Solution Heat Treated, Sub-Zero Cooled, Equalized, and Over-Tempered²⁾*

AMS-QQ-A-225/9, *Aluminium Alloy 7075, Bar, Rod, Wire, and Special Shapes; Rolled, Drawn or Cold Finished²⁾*

AS 5620, *Titanium Hydraulic Tubing, Ti-3Al-2.5V Cold Worked and Stress Relieved, Up to 35 000 kPa (5 080 psi), Requirements for Qualification Testing and Control²⁾*

3 Technische Anforderungen

3.1 Systembeschreibung

3.1.1 Hydraulikdrucke

3.1.1.1 Hochdruckleitungen

Nennndruck:	35 000 kPa	(5 080 psi)	
Maximaldruck:	42 000 kPa	(6 091 psi)	⇔ Entlastungsventil-Einstellung
Mitteldruck:	450 kPa	(65 psi)	⇔ Hydraulikreservoir-Druck
Minimaldruck:	Atmosphärendruck		⇔ druckloses System

2) Veröffentlicht durch: SAE International (www.sae.org).

3.1.1.2 Niederdruckleitungen

Minimaldruck: Atmosphärendruck $\Leftrightarrow$ druckloses System
Nenndruck: 6 900 kPa (1 000 psi) bis zu Bindestrich 24

3.1.1.3 Saugleitungen

Nenndruck: 1 520 kPa (220 psi)
Minimaldruck: 21 kPa absolut (3 psi) $\Leftrightarrow$ Pumpen-Saugleitungen

3.1.2 Umgebungsbedingungen

3.1.2.1 Hydraulikdrucke:

Prüfdruck: $2 \times$ Nenndruck³⁾
Berstdruck: $4 \times$ Nenndruck³⁾

Umgebungslufttemperatur (außerhalb des Triebwerks und des Gondelbereichs)

Normale Betriebsbedingungen: -40 °C bis $+94\text{ °C}$ (-40 °F bis $+201\text{ °F}$)
Extreme Betriebsbedingungen: -54 °C bis $+135\text{ °C}$ (-65 °F bis $+275\text{ °F}$)
Lagerbedingungen: -54 °C bis $+85\text{ °C}$ (-65 °F bis $+185\text{ °F}$)
Überlebensbedingungen: -60 °C bis $+135\text{ °C}$ (-76 °F bis $+275\text{ °F}$)

Umgebungslufttemperatur im Triebwerks und Gondelbereich

Normale Betriebsbedingungen: -40 °C bis $+170\text{ °C}$ (-40 °F bis $+338\text{ °F}$)
Extreme Betriebsbedingungen: -54 °C bis $+200\text{ °C}$ (-65 °F bis $+392\text{ °F}$)
Lagerbedingungen: -54 °C bis $+85\text{ °C}$ (-65 °F bis $+185\text{ °F}$)
Überlebensbedingungen: -60 °C bis $+200\text{ °C}$ (-76 °F bis $+392\text{ °F}$)

Hydraulikflüssigkeitstemperatur (außerhalb des Triebwerks und des Gondelbereichs)

Normale Betriebsbedingungen: -40 °C bis $+110\text{ °C}$ (-40 °F bis $+230\text{ °F}$)
Extreme Betriebsbedingungen: -54 °C bis $+135\text{ °C}$ (-65 °F bis $+275\text{ °F}$)
Lagerbedingungen: -54 °C bis $+85\text{ °C}$ (-65 °F bis $+185\text{ °F}$)
Überlebensbedingungen: -60 °C bis $+135\text{ °C}$ (-76 °F bis $+275\text{ °F}$)

Hydraulikflüssigkeitstemperatur im Triebwerk und Gondelbereich

Normale Betriebsbedingungen: -40 °C bis $+120\text{ °C}$ (-40 °F bis $+248\text{ °F}$)
Extreme Betriebsbedingungen: -54 °C bis $+135\text{ °C}$ (-65 °F bis $+275\text{ °F}$)
Lagerbedingungen: -54 °C bis $+85\text{ °C}$ (-65 °F bis $+185\text{ °F}$)
Überlebensbedingungen: -60 °C bis $+150\text{ °C}$ (-76 °F bis $+300\text{ °F}$)

3) Nenndruck nach 3.1.1.1 Hochdruckleitungen.

3.1.3 Hydraulik-Architektur

Siehe Tabelle 1.

Tabelle 1 — Größen-Code der Leitungen

Hochdruckleitungen	04	06	08	10	12	16	20	—
Niederdruckleitungen	04	06	08	10	12	16	20	24
Saugleitungen	08	10	12	16	20	24	32	—

3.1.4 Hydraulikflüssigkeit

Typ IV oder V feuerbeständige phosphatesterbasierte Flüssigkeit nach EN 6102.

3.1.5 Zuverlässigkeit

Steckverbinder müssen für die Lebensdauer des Flugzeugs ausgelegt sein:

140 000 Flugstunden / 19 000 Flugzyklen / 25 Jahre, je nachdem, was zuerst eintritt.

3.1.6 Instandhaltbarkeit

Während der Lebensdauer des Flugzeugs benötigen die Steckverbinder keine Instandhaltung und müssen frei von Lecks und Sickerungen bleiben.

Die Verwendung von „gesicherten“ Steckverbindern muss in Betracht gezogen werden, um

- das Risiko einer Adapter-Drehung im Anschluss bei der Schlauchverbindung/-trennung (zu fest anziehen oder lösen) zu vermeiden, damit das Risiko eines Hydrauliklecks vermieden wird,
- die Verbindung/Trennung von Rohren mit einer Hand und einem Werkzeug zu ermöglichen.

3.1.7 Besondere Bedingungen

Steckverbinder müssen sein:

- elektrisch leitend;
- konstruktionsbedingt das Risiko des Verklemmens vermeiden;
- korrosionsbeständig;
- beständig gegen Kontaktkorrosion;
- mit Teilen entworfen, die während des Einbaus und der Instandhaltungszeiten nicht verloren gehen können;
- feuerbeständig (5 min) oder feuerfest (15 min), falls erforderlich;
- UV-beständig.

3.2 Design und Konstruktion

3.2.1 Werkstoffe und Oberflächenschutz

Armaturen müssen aus in Tabelle 2 aufgeführten Werkstoffen und in Übereinstimmung mit den Anforderungen dieser Norm oder wie auf den zugehörigen Teilennorm-Zeichnungen festgelegt hergestellt sein.

Tabelle 2 — Werkstoffe für Steckverbinder

Steckverbinder
Titanlegierung Typ Ti6Al-4V nach EN 3311 und EN 3314 ^a
Stahl 17 – 4 PH nach AMS 5643
Stahl 15 – 5 PH nach AMS 5659 oder AMS 5743
Stahl A 286 nach AMS 5731 oder AMS 5732 oder AMS 5734 oder AMS 5737
Aluminiumlegierung 7075T73 nach AMS-QQ-A-225/9 nur für große Größen von –24 bis –32
^a Normen sind äquivalent zu AMS 4928 oder AMS 4965 oder AMS 4967.

Zur Gewichtseinsparung müssen Titanlegierungen bevorzugt werden.

Magnesium und Magnesiumlegierung dürfen nicht verwendet werden.

Alle während des Zusammenbaus aneinander gesetzten Flächen müssen so ausgelegt sein, dass der Reibungskoeffizient so niedrig wie möglich und nicht größer als 0,06 ist.

Die Steckverbinder müssen für Verbindungen mit jeglichem in Tabelle 3 angegebenen Werkstoff ausgelegt sein.

Die Oberflächen der Steckverbinder-Teile müssen geschützt sein, um das Risiko von Korrosion, Spannungskorrosionsrissen, Versprödung, Festklemmen oder Kontaktkorrosion zu vermeiden.

In jedem Fall müssen die Anforderungen aus 3.1.7 erfüllt werden.

Die Oberflächen der Steckverbinder können auf folgende Art geschützt werden:

- korrosionsbeständige Stahl-Steckverbinder: durch Passivierungsbehandlung wie in AMS 2700 festgelegt;
- Titan-Steckverbinder: durch Fluoridumwandlungs-Beschichtung oder Anodisieren (nach AMS 2486 oder AMS 2488 oder Gleichwertigen);
- Steckverbinder aus Aluminiumlegierung: zur Erfüllung der Anforderungen aus 3.1.7.

ANMERKUNG Oberflächenschutz durch Cadmiumbeschichtung ist unzulässig.

Tabelle 3 — Werkstoff-Codes und -Farben

Werkstoff	Abkürzung	Farbe
Wärmebehandelbarer, korrosionsbeständiger Stahl	V	Metallisch/grau
Titan	T	Mattgrau
Aluminium	W	Braun

3.2.2 Gewinde

Alle Gewinde müssen ISO 3161 entsprechen.

Gewinde dürfen geschnitten, gewalzt oder, außer bei Titanlegierung, geschliffen sein.

Wenn Gewinde gefräst sind, müssen sie eine mittlere arithmetische Abweichung Ra des Profils von 3,2 µm (125 µin) oder weniger nach ISO 4287 haben.

Für gewalzte Gewinde sind Falten und Riefen, deren Tiefen innerhalb der Grenzwerte von Tabelle 4 liegen, an der Krone und an der drucklosen Gewindeflanke über dem Flankendurchmesser zulässig. Falten und Riefen sind an jeglichem Teil der Druckgewindeflanke, am Gewindeansatz oder an der drucklosen Gewindeflanke im Bereich zwischen dem Gewindeansatz und dem Flankendurchmesser (siehe Bild 1) unzulässig. Spannungsrisse sind unzulässig.

Tabelle 4 — Maximale Tiefe von Falten, Riefen und Oberflächenunregelmäßigkeiten in gewalzten Gewinden

Bindestrich-Größe	Tiefe	
	In	mm
04	0.005	0,13
06	0.006	0,15
08	0.007	0,18
10 bis 32	0.008	0,20

3.2.3 Einbau und Schmierung

3.2.3.1 Gewindeschmiermittel

Gewinde und Hülsenschulter an Schlauchenden müssen mit Hydraulikflüssigkeit nach EN 6102 geschmiert werden, jedoch darf keine Schmiermittel auf Muttern aufgebracht werden, die bereits mit festem Schmierfilm beschichtet sind.

3.2.3.2 Einbau der Steckverbinder

Das Anschlussende der Steckverbinder muss nach 3.2.3.1 geschmiert und nach EN 4834 und mit den Anzugsmomenten aus Tabelle 5 eingebaut werden.

Tabelle 5 — Steckverbinder-Anschlussende, Einbau-Anzugsmoment

Anschlussgröße der Armaturbaugruppe	Einbau-Anzugsmoment			
	Minimum		Maximum	
	lbfin	N·m	lbfin	N·m
04	60	6,8	100	11,3
06	180	20,3	245	27,7
08	430	48,6	510	57,6
10	600	67,8	680	76,8
12	855	96,6	945	106,8
16	800	90,4	1 260	142,4
20	1 520	171,7	1 680	190

Die Armaturenbaugruppe muss an 3Al-2.5V-Titanrohrleitung nach AS 5620 angeschlossen werden. Auf nicht konische Kontakt-Dichtflächen darf kein Schmiermittel aufgetragen werden. Das Rohrende muss fest bis zum Anschlag und ohne seitliche Last in die Prüfbaugruppe eingesetzt werden, sodass sich die Mutter frei drehen kann, wenn sie von Hand in die handfeste Stellung angezogen wird. Die Mutter muss dann mit den Anzugsmomentwerten nach Tabelle 6 wie folgt mit dem „Doppel-Anzugsmoment-Verfahren“ festgezogen werden:

- auf Anzugsmomentwert aus Tabelle 6 anziehen;
- die Mutter eine volle Drehung lösen, ohne die Baugruppe zu abzutrennen;
- erneut auf den Wert aus Tabelle 6 anziehen.

Tabelle 6 — Montage-Anzugsmoment für Rohrarmaturmutter

Größe der Armaturbaugruppe	Rohr- Außendurchmesser- Größe In	Wanddicke		Einbau-Anzugsmoment für Mutter			
				Minimum		Maximum	
		In	mm	lbfin	N·m	lbfin	N·m
04	0.250	0.025	0,635	88	9,9	133	15
06	0.375	0.030	0,762	177	20	221	25
08	0.500	0.040	1,016	398	45	487	55
10	0.625	0.050	1,270	531	60	646	73
12	0.750	0.059	1,499	707	79,9	867	98
16	1.000	0.079	2,007	885	100	1 080	122
20	1.250	0.098	2,489	1 017	115	1 248	141

3.2.3.3 Steckverbinder-Form und -Flüssigkeitskanäle

Bei Steckverbindern, deren Flüssigkeitsdurchgänge von jedem Ende aus gebohrt sind, darf der Versatz der gebohrten Löcher am Begegnungspunkt 0,05 mm (0.010 in) nicht überschreiten.

Die Winkelabweichung darf zwei Grad nicht überschreiten.

Für alle Arten von Steckverbindern oder Muttern müssen die Abmessungen für Schlüssel (zum Festziehen oder Halten) Standardschlüsselweiten (in 1/16 Inch-Schritten) entsprechen.

Die Konzentrität zwischen Rohrverbindungsanschluss und Einschraubstutzen-Endgewinden des Steckverbinders müssen kleiner als 0,05 mm (0.002 in) sein.

3.2.4 Kennzeichnung

Alle Teile müssen zur Kennzeichnung nach EN 2424 markiert sein. Die folgende, spezielle Markierung muss hinzugefügt sein:

- Unternehmens-Teilenummer;
- Hersteller-Teilenummer.

Das Verfahren zur Markierung muss Lasermarkierung, Einprägen, Tintenmarkierung oder elektrisches Ätzen sein.

Wenn die vollständige Teilenummer für kleine Größen (Bindestrich-Größe 06 und kleiner) nicht verwendet werden kann, darf die Markierung auf die grundlegende Teilenummer ohne Größenbezeichnung beschränkt werden.

Für die Qualifikation von Proben müssen die Steckverbinder mit demselben Verfahren markiert sein, das für die Serien-Steckverbinder verwendet werden wird.

Wenn die Konstruktion des Steckverbinders das oben genannte Markierungsverfahren nicht zulässt, werden die Teile nach Genehmigung durch den Käufer nur auf der Einzelverpackung markiert.

4 Leistungen

4.1 Prüfdruck

Bei Prüfung nach ISO 10583:1993, 5.1 müssen die Prüfbaugruppen dem 2-fachen des Nenndrucks widerstehen, ohne undicht zu werden und ohne Anzeichen dauerhafter Verformung oder anderer Fehlfunktionen zu zeigen, die die Möglichkeit zum Lösen oder Verbinden mit Drehmomenten im vorgeschriebenen Bereich beeinträchtigen. Alle Prüfkörper außer Zugfestigkeits-Prüfkörpern müssen Abnahmetests durchlaufen.

4.2 Pneumatikdruck-Dichtheit

Bei Prüfung nach ISO 10583:1993, 5.2 müssen die Prüfbaugruppen die Gasdruckprüfung mit dem angegebenen Nenndruck ohne Lecks oder Versagen bestehen. Es müssen sechs Prüfkörper geprüft werden.

4.3 Hydraulikimpuls-Widerstandsfähigkeit

Die Prüfung muss nach ISO 6772 und ISO 10583:1993, 5.3 durchgeführt werden. Es müssen sechs Prüfkörper geprüft werden.

Bei Prüfung nach ISO 6772 und ISO 10583:1993, 5.3 müssen die Prüfbaugruppen ohne Leckage 300 000 Druckimpuls-Zyklen nach Tabelle 7 überstehen.

Tabelle 7 — Vorgeschriebene Druckspitzen

	Druckspitze kPa (psi)	% gegenüber Nenndruck
HP	52 500 (7 620)	150
LP	8 625 (1 250)	125
Ansaugen	1 900 (275)	125
Die Temperaturen müssen betragen: Hohe Temperatur: +94 °C (+201 °F) Niedrige Temperatur: –40 °C (–40 °F)		

Zusätzliche Ermüdungszyklen: Die Prüfung mit vier der Prüfkörper bei einer Temperatur von +110 °C (+230 °F) bis zum Versagen oder zum Abschluss von 450 000 Zyklen fortführen.

4.4 Minimale hydrostatische Leistungsfähigkeit (Burstfestigkeitsprüfung)

Bei Prüfung nach ISO 10583:1993, 5.4, außer dass die Prüfung nicht bis zum Bersten durchgeführt wird, darf es keine Lecks und kein Bersten bei einem geringeren als dem angegebenen Berstdruck geben. Dieser Druck muss mindestens 3 Minuten lang angelegt werden.

Sechs Prüfkörper müssen mit der folgenden Verteilung bis zum Versagen geprüft werden:

- zwei ungealterte Prüfkörper müssen bei +201 °F (+94 °C) geprüft werden;
- zwei nach 4.11 mit Salzspray gealterte Prüfkörper müssen bei +201 °F (+94 °C) geprüft werden;
- zwei Prüfkörper aus der Impulsprüfung nach 4.3 müssen bei Zimmertemperatur geprüft werden.

4.5 Biegefestigkeit

Bei Prüfung nach ISO 7257 und ISO 10583:1993, 5.5 dürfen die Prüfbaugruppen nicht versagen. Sechs Prüfkörper müssen geprüft werden und 10 Millionen Biegezyklen mit einem Biegespannungsniveau nach Tabelle 8 und Tabelle 9 widerstehen. Falls ein Rohr versagt, das Rohr ersetzen und die Prüfung fortsetzen.

Hochdruck-Steckverbinder:

Tabelle 8 — Prüfungsanforderungen, 35 000 kPa (5 080 psi)

Bindestrieckh-Größe	Nenndruck		Dynamischer Biegedruck ^a (0/–10 %)	
	psi	kPa	psi	kPa
04	5 080	35 000	20 000	137 900
06	5 080	35 000	19 000	131 000
08	5 080	35 000	18 000	124 000
10	5 080	35 000	17 000	117 000
12	5 080	35 000	16 000	110 000
16	5 080	35 000	15 000	103 000
20	5 080	35 000	14 000	96 500

^a Dynamische Biegespannung berücksichtigt Spannung aufgrund von Innendruck nicht.

Niederdruck-Steckverbinder:

Tabelle 9 — Prüfungsanforderungen, Niederdruck

Bindestrieckh-Größe	Nenndruck		Dynamischer Biegedruck ^a (0 / – 10 %)	
	psi	kPa	psi	kPa
04	1 000	6 900	20 000	137 900
06	1 000	6 900	19 000	131 000
08	1 000	6 900	18 000	124 000
10	1 000	6 900	17 000	117 000
12	1 000	6 900	16 000	110 000
16	1 000	6 900	15 000	103 000
20	1 000	6 900	15 700	108 000
24	1 000	6 900	15 700	108 000
32	220	1 500	15 200	105 000

^a Dynamische Biegespannung berücksichtigt Spannung aufgrund von Innendruck nicht.

4.6 Wiederverwendungsfähigkeit

Es müssen zwei Prüfkörper geprüft werden.

Bei Prüfung nach ISO 10583:1993, 5.7 dürfen keine der folgenden Fehler auftreten:

- Leckage im Verlauf einer der Prüfdruck-Prüfungen;
- der Steckverbinder kann nicht von Hand in die Schnittstellen-Bauteile (Einschraubstutzen, Verbindungsmutter) montiert werden;
- Gasleckage nach der Endmontage, wenn nach 4.2 geprüft.

Auf der Geräteseite dürfen nur vier Ein-/Ausbauten durchgeführt werden.

Die Rohrseite muss mit acht Zyklen nach ISO 10583:1993, 5.7 geprüft werden.

4.7 Zugfestigkeit

Es müssen zwei Prüfkörper geprüft werden.

Wenn nach ISO 10583:1993, 5.8 geprüft, müssen die Baugruppen im drucklosen Zustand den Axiallasten gleich der Stärke, die dem 4-fachen Nenndruck entspricht, ohne Bruch widerstehen (siehe Tabelle 10 und Tabelle 11).

Tabelle 10 — Hochdruck-Steckverbinder

Größe	Kraft	
	lbf	N
04	997	4 437
06	2 244	9 983
08	3 990	17 748
10	6 234	27 731
12	8 977	39 932
16	15 959	70 990
20	24 936	110 923