

Technische Daten und Informationen für Hydraulikzylinder

Stand 24.10.2017

Sowohl Einbau als auch Betrieb der Zylinder hat ausschließlich nach ihrem bestimmungsgemäßen Verwendungszweck zu erfolgen.

National und international geltende Vorschriften bezüglich Betrieb und Anforderungen an die Sicherheit sind für den jeweiligen Einsatzfall einzuhalten.

Typenbezeichnung

Die Typenbezeichnungen sind dem Typenschlüssel zu entnehmen.

-

Normen

Sowohl Einbaumaße als auch Befestigungsarten der Zylinder entsprechen den angegebenen DIN- oder ISO- Standards bzw. der HydroService-Norm.

Toleranzen

Maße ohne Toleranzangaben:

- Nach DIN ISO 2768-1-m
- Nach DIN ISO 2768-2 L

Kolbenstangen:

- Durchmesser toleranz: ISO f8 bis $\varnothing 17\text{mm}$, ISO f7 ab $\varnothing 18\text{mm}$
- Oberflächenrauigkeit: $Rz_{\text{max.}} 100\mu\text{m}$
- Chromschichtdicke $20\pm 5\mu\text{m}$
- Chromschichthärte 63-68 HRC
- Korrosionsbeständigkeit mindestens 40h NSS nach ISO 9227, Klasse 9 nach ISO 4540
- Geradheit 0,3:1000mm
- Rundheit 1/3 der Durchmesser toleranz

Zylinderrohre:

- Toleranz AD:
 - für kaltgefertigte Rohre gemäß DIN 2391
 - für warmgewalzte Rohre gemäß DIN 2448/1629
 - Toleranz ID gemäß ISO H8-H11
- Innenoberfläche gehont oder rolliert
- Rauigkeit: $Rz_{\text{max.}} 2,5\mu\text{m}$
- Geradheit gerichtet auf 1:1000mm, gemessen am Außenmantel
- Exzentrizität
 - kalt gefertigte Rohre gemäß EN 10305-1 (DIN 2391)
 - warm gewalzte Rohre gemäß EN 10297-1/EN 10220 (DIN 2448/1629)

Standardausführung

Unsere Zylinder werden als robuste Schweiß-/Schraubkonstruktion mit gehonten, nahtlosen Zylinderrohren und mit geschliffenen, maßhartverchromten Kolbenstangen geliefert.

Bei aggressiven und für normale metallische Werkstoffe widrigen Umgebungseinflüssen müssen Sonderwerkstoffe/-beschichtungen verwendet werden.

Die Druckanschlüsse sind mit Ölschlüssen, geeignet für zylindrische Einschraubzapfen Form B nach DIN 3852 Teil 1 und 2 (Whitworth-Rohrgewinde), ausgestattet (Gewindedurchmesser, siehe Zylinderdatenblatt). Das Gewinde an der Kolbenstange besitzt ein metrisches Gewinde nach DIN 13 (Gewindedurchmesser, siehe Zylinderdatenblatt).

Falls gewünscht ist folgendes Zubehör verfügbar:

- Induktive Näherungsschalter
- Wegmesseinrichtung
- Sicherung der Kolbenstange gegen Verdrehung
- An- und Einbauventile

Durch die Hydraulikanlage und ihren Betrieb kann die Funktion von An- und Einbauventilen (insbesondere Leitungsbruchsicherungen) beeinträchtigt werden. Es wird keine Gewährleistung auf deren einwandfreie Funktion übernommen.

Ventile und ähnlich wirkende Komponenten auf der Kolbenringseite können zu lebensgefährlichen Druckübersetzungen führen. Diese können unter anderem die Zerstörung des Zylinders und/oder der Dichtungen führen. Achtung! Es besteht große Unfallgefahr!

Sonderausführungen

Alle Hydraulikzylinder können als Spezialversion angeboten werden, sollten die Einsatzdaten vom HydroService-Standard abweichen. Auf Wunsch werden alle Hydraulikzylinder mit anderen Abmessungen (auch Zylinder- und Stangendurchmesser), Gelenkköpfen, Anschlussgewinden und Dich-

tungen sowie weiterem umfangreichen Zubehör geliefert. Technische Daten und Abmessungen für Sonderausführungen werden auf Anfrage mitgeteilt.

Wir übernehmen keine Gewährleistung für die Funktionstüchtigkeit von Zylindern oder Einzelteilen, die auf Basis von Kundenzeichnungen hergestellt wurden.

Technische Daten und Abmessungen

Die Ausführung der Zylinder und die damit verbundenen technischen Daten werden stets dem Stand der Technik angepasst. Die unverbindlichen Angaben sind dem aktuellen Lieferprogramm zu entnehmen. Auf Wunsch werden auch Sonderabmessungen oder Altabmessungen angeboten.

Dimensionierung

Die Dimensionierung der Hydraulikzylinder und deren Befestigungseinrichtungen basieren auf Werten, die statische (bzw. abhängig von den jeweiligen Einsatzbedingungen), leichte Schwell- und Wechselbelastungen, bei einer Betriebstemperatur $\geq 10^\circ\text{C}$ und maximalem Betriebsdruck, stoßfrei zulassen, auch hinsichtlich eventueller Kerbwirkungen an Bauteilen.

Sollten häufiger und/oder größere Schwell- und Wechselbelastungen (oder andere nachteilige Bedingungen) auftreten, müssen, angepasst an die Belastung, verstärkte Zylinder Ausführungen/-befestigungen gewählt und/oder der Betriebsdruck angepasst werden.

Werte der Kerbschlagarbeit können stark variieren und werden daher nicht nachgewiesen. Auf Wunsch kann mit einem Zeugnis 3.1 die Kerbschlagarbeit nach den Handelsgruppen JR, J0, J2 und K2 oder spezielle Anforderungen berücksichtigt und belegt werden.

Insbesondere bei starrer Befestigung des Hydraulikzylinders und/oder der Kolbenstange ist das Fluchten der Bewegungssachse und damit der Befestigungspunkt sicher zu stellen und das Gewicht des Hydraulikzylinders, je nach Einbaulage, zu berücksichtigen! Die Knicklänge und Knicklast ist zu beachten!

Bei der Auslegung und Dimensionierung der Zylinder werden keine Biegung, Massenträgheit oder Seitenkräfte berücksichtigt, sofern dies nicht vom Kunden explizit gewünscht wird. Bezüglich Wechselbeanspruchung wird davon ausgegangen, dass die Bedingungen nach AD 2000 - Merkblatt S1, Abschnitt 1.4 bzw. DIN EN 13480-3, Abschnitt 10.2 erfüllt sind und die AD 2000 - Merkblätter S1 und/oder S2 bzw. DIN EN 13480-3, Abschnitt 10, nicht angewendet werden müssen.

Die erforderlichen Dimensionierungen (für u. a. Zylinderrohre, Kolbenstangen-Gewindeverbindungen, Schweißnähte und Befestigungselemente) bei großen Stoßbelastungen oder extremen Lastwechseln kann auf Wunsch, bei genauer Spezifizierung der Belastungsfaktoren, vom Hersteller durchgeführt werden.

Bei überdimensionierten Hydraulikzylindern wird vom Hersteller automatisch eine Hubbegrenzung eingebaut, sofern vom Kunden nicht ausdrücklich anders gewünscht.

Einbaulage

Die Montage- und Betriebsanweisung sind zu beachten! Bezogen auf die hydraulische Funktion ist die Einbaulage beliebig.

Bei Druckzylindern mit größeren Längen ist, aufgrund der damit verbundenen zulässigen Durchbiegung und Knickung, die Führungslänge zu beachten. Eine Hubbegrenzung/Stützeitenverlängerung ist gegebenenfalls vorzunehmen. Für eine angepasste Zylinder Auslegung wird empfohlen, frühzeitig Rücksprache mit dem Hersteller zu halten.

Druck

Der Nenndruck unserer Standardzylinder beträgt 250 bar, der Betriebsdruck beträgt 250 bar und der Prüfdruck¹⁾ beträgt 325 bar. Ein höherer Betriebsdruck und ein Betriebsdruck $< 50\text{bar}$ ist je nach Anwendung möglich. Abhängig von der Anwendung wird ein bestimmter Mindestdruck benötigt, um eine gute Funktion des Zylinders zu gewährleisten.

Der maximal zulässige Betriebsdruck ist in jedem Betriebszustand des Hydraulikzylinders einzuhalten. Mögliche Druckübersetzungen durch das Flächenverhältnis von Kolben- und Ringfläche und möglichen Drosselstellen sind zu beachten! Achtung: Große Unfallgefahr!

¹⁾ statischer Prüfdruck: 1,3-1,5-facher Betriebsdruck

Druckflüssigkeit

Bei Druckflüssigkeiten handelt es sich um Mineralöle (HLP 46) entsprechend DIN 51524 und DIN 51525. Andere Medien nur auf Anfrage. Für die empfohlene Druckflüssigkeit werden, ebenfalls auf Anfrage, Sicherheitsdatenblätter zur Verfügung gestellt.

Viskosität

Der empfohlene Bereich liegt bei (30 ... 80) 10⁶ m²/s. Das entspricht ca. 4,3°E... 11°E bei 50°C.

Dichtungen und Führungselemente

Bei Dichtungen, Abstreifern und Führungselementen handelt es sich um Verschleißteile. Diese unterliegen nicht der Gewährleistung. Die Vorschriften zur Lagerung von Ersatzdichtungen lassen wir Ihnen auf Wunsch gerne zukommen. Sowohl Dichtungsmaterialien als auch die Dichtungs Ausführung werden stets dem Stand der Technik angepasst. Sollten bei Bestellungen von Dichtungen keine alten HydroService-Lieferkommissionen angegeben werden, liefern wir automatisch die zum Zeitpunkt der Bestellung aktuelle Dichtungs Ausführung.

Spezielle Abmessungen und/oder Anforderungen sind, falls erforderlich, vom Kunden festzulegen, da ansonsten die HydroService-Standards beibehalten oder Festlegungen durch HydroService getroffen werden.

Zulässiger Temperaturbereich für Dichtungen

Der zulässige Temperaturbereich für Dichtungen liegt zwischen -20°C und 80°C. Temperaturen, die außerhalb dieses Bereiches liegen, erfordern andere Dichtungen, die auf Anfrage angeboten werden.

Technische Dichtigkeit

Da eine absolute Dichtigkeit der Zylinder nicht erreichbar ist, handelt es sich bei Leck- und Schleppöl in begrenztem Umfang folglich nicht um eine zu beanstandende Undichtigkeit. Der Umfang ist abhängig von diversen Faktoren, unter anderem von der Art und Viskosität der Hydraulikflüssigkeit sowie deren Zustand. Bedeutend sind, neben weiteren Faktoren, das Alter, der Verschmutzungsgrad und der Wassergehalt. Verschmutzungen von außen sind stets zu vermeiden. Oberflächen von Kolbenstangen sind Dichtflächen, die wie eingangs erwähnt mit Leck- oder Schleppöl behaftet sein können. Verschmutzungen wie Staub und andere Stoffe müssen durch geeignete Maßnahmen oder Einrichtungen regelmäßig entfernt und/oder fern gehalten werden. Besonders sind anhaftende, backende, klebende, abrasive etc. Fremdstoffe insbesondere von der Oberfläche der Kolbenstange fern zu halten, da ansonsten Undichtigkeiten oder Beschädigungen herbeigeführt werden können. Insbesondere die Oberfläche der Kolbenstange muss vor jeglicher Art der Beschädigung wie Korrosion, Riefen, Macken etc. geschützt werden, da diese Beschädigungen nicht nur zu Undichtigkeit sondern auch zu weiteren Beschädigungen führen kann. In diesen Fällen besteht kein Anspruch auf Gewährleistung.

Bei deutlich größerer Fahrgeschwindigkeit der Kolbenstange gegenüber der Einfahrgeschwindigkeit kann es ebenfalls zu Schleppölbildung kommen! Bei Bedarf ist Rücksprache mit dem Hersteller zu halten.

Verschmutzungsgrad

Ein maximal zulässiger Verschmutzungsgrad der Druckflüssigkeit nach ISO4406 Klasse 17/15/12 entsprechend NAS 1638 Klasse 6 sollte nicht überschritten werden.

Für Servo-Hydraulik gelten maximal zulässige Verschmutzungsgrade nach ISO 4406 Klasse 15/13/10 entsprechend NAS 1638 Klasse 4, die nicht überschritten werden sollten.

Eine wirksame Filtration verringert Störungen und erhöht die Standzeit der Komponenten.

Hubgeschwindigkeit und Dämpfung

Die maximale Hubgeschwindigkeit beträgt 0,5 m/s. Größere Hubgeschwindigkeiten erfordern u. a. andere Dichtungen. Reibungsarmen Dichtungen und Dichtungen für höhere Geschwindigkeiten fehlt es an Haltefunktion. Bei Hubgeschwindigkeiten >0,1 m/s wird die Verwendung einer Endlagerdämpfung empfohlen.

Zylinder mit Dämpfung sind nach HydroService-Standard unter anderem mit Dämpfungsscheiben und -büchsen ausgestattet. Bei Inbetriebnahme der Zylinder kann aufgrund enger Spaltmaße im Bereich der Dämpfung zunächst eine Schwergängigkeit auftreten, die nach einer Einlaufphase wieder abklingt. Nach der Einlaufphase ist das Dämpfungsverhalten zu kontrollieren, Dämpfungsschrauben und Anschlüsse nachzuziehen und Dämpfungen gegebenenfalls zu justieren.

Im Allgemeinen sind Dämpfungen nicht dazu ausgelegt größere externe Massen abzubremesen. Diese Massen können den Systemdruck erheblich erhöhen und damit unter anderem eine Zerstörung des Zylinders und/oder der Dichtungen zur Folge haben. Es besteht erhebliche Unfallgefahr!

Zylinder sollten weder als mechanischer Anschlag dienen noch unter Last aus Endlagern herausfahren. In diesen Fällen ist es erforderlich Rücksprache mit dem Hersteller zu halten.

Entlüftung

Eine mangelnde Entlüftung kann schwere Fehlfunktionen zur Folge haben und/oder zu Beschädigungen an Abstreifern und Dichtungen führen. Es besteht Unfallgefahr!

Eine vollständige Entlüftung ist daher entscheidend für die Zylinderfunktion. Die Entlüftung erfolgt über Entlüftungsschrauben (optional) oder die Zylinderverschraubungen gemäß Betriebs- und Wartungsanweisung.

Gelenkköpfe

Die statische Tragzahl C₀ der Gelenkköpfe bezieht sich nur auf die Belastbarkeit des Gelenkkopfgehäuses. Es wird die maximal zulässige, ruhende Zugbelastung bei ca. 83 prozentiger Ausnutzung der Materialstreckgrenze im höchstbeanspruchten Querschnitt beschrieben. Abhängig von der Art der Belastung ist die zulässige Belastung. Sollten Schwell- oder Wechsel lasten auftreten, beanspruchen diese das Material der Gelenkköpfe stärker als ausschließlich ruhende Belastungen.

Diese Betriebsbedingungen werden in der Berechnung mit einem Reduzierfaktor berücksichtigt. Auf Anfrage werden Unterlagen für die Berechnung der Lebensdauer und die Wartung von Gelenkköpfen zur Verfügung gestellt.

Abnahme

Alle Zylinder werden nach HydroService-Standard geprüft. Standard-Mineralöl wird bei der Prüfung von Hydraulikzylindern und Hydraulikaggregaten verwendet. Sollte der Betrieb mit anderen Medien erfolgen, müssen die Komponenten gegebenenfalls mit dem Betriebsmedium kundenseitig gespült werden.

Montage, Betrieb und Wartung

Montage, Betrieb und Wartung sollten nur durch fachlich geschultes Personal und unter anderem nach HydroService-Vorschrift erfolgen. Diese wird, sollte sie noch nicht vorliegen, auf Anfrage zugesendet. Für Schäden durch Nichtbeachten wird keine Gewährleistung übernommen.

Es ist am gesamten Zylinder untersagt Schweißarbeiten durchzuführen. Bei Lagerung und Stillstand der Geräte sind ausgefahrene Kolbenstangen und Blankeile einzufetten. Doppelt wirkende Zylinder, die einfach wirkend betrieben werden, erfordern ein Verrohren des nicht genutzten Anschlusses zum Öltank. Es ist notwendig, dass alle Leckölanlüsse regelmäßig, spätestens alle vier Wochen, entleert und gereinigt werden.

CE-Kennzeichnung

Da Hydraulikzylinder und -aggregate in Maschinen bzw. Anlagen als Komponenten bestimmt sind, erhalten sie keine CE-Kennzeichnung. Der Inverkehrbringer der Maschine/Anlage muss über die Komponenten Informationen in der Gesamtdokumentation in den erforderlichen Sprachen bereitstellen und gegebenenfalls für die CE-Zertifizierung der Gesamtmaschine/-anlage sorgen.

Reparaturen

Der Umfang einer Reparatur bezieht sich ausschließlich auf die im Angebot aufgeführten Positionen und nicht darüber hinaus. Sofern der Kunde bei Reparaturaufträgen von Fremdzylindern keine Daten zum Betriebsdruck angibt, werden alle Zylinder nach der Reparatur ausschließlich auf Dichtigkeit geprüft.

Standardmäßig werden alle Zylinder nach der Reparatur mit NBR-Dichtungen ausgestattet, falls vom Kunden nicht ausdrücklich anders gewünscht.

Lieferzustand, Verpackung und Transport

Zylinder werden ohne Ölfüllungen mit einer einschichtigen Grundierung (Farbton Lichtgrau, RAL 7035, auf Basis von Alkydharz mit Zinkphosphat mit Haftzusatz 5%) mit einer Schichtdicke von ca. 30 µm geliefert. Auf Wunsch können die Farbspezifikationen und Sicherheitsdatenblätter zur Verfügung gestellt werden.

Druckanschlüsse werden vom Hersteller verschlossen, auf Kundenwunsch geschieht dies mit Plastikstopfen.

Sollten keine besonderen Auflagen vorgegeben werden, so erfolgt die Lieferung in einer Verpackung, die unter normalen Transportbedingungen für einen Kurztransport im Inland ausreichend ist. Das bedeutet es werden keine besonderen Schutzmaßnahmen gegen schädliche Einflüsse wie beispielsweise Korrosion, Feuchtigkeit/Nässe, größere Transportstöße, Verschmutzungen, Staub oder ähnliches getroffen. Auf dem Transport und bei der Lagerung sind Hydraulikzylinder, -komponenten und -aggregate entsprechend zu schützen. Des Weiteren ist bei Transport und Lagerung zu beachten, dass Außenbeschichtungen nicht beschädigt werden. Eine Lagerung hat in gleichmäßig temperierten Räumen ohne Schutzfolie zu erfolgen. Blanke Teile, die außen liegen, sind mit einem Korrosionsschutz zu versehen.

Auf Wunsch kann gegen Mehrpreis eine höherwertige Konservierung und/oder Verpackung erfolgen, die höheren Anforderungen entsprechen. Der Liefertermin, der im Angebot angegeben wurde, kann eingehalten werden, sofern die Zeichnungen innerhalb einer Woche nach Erhalt freigegeben werden.