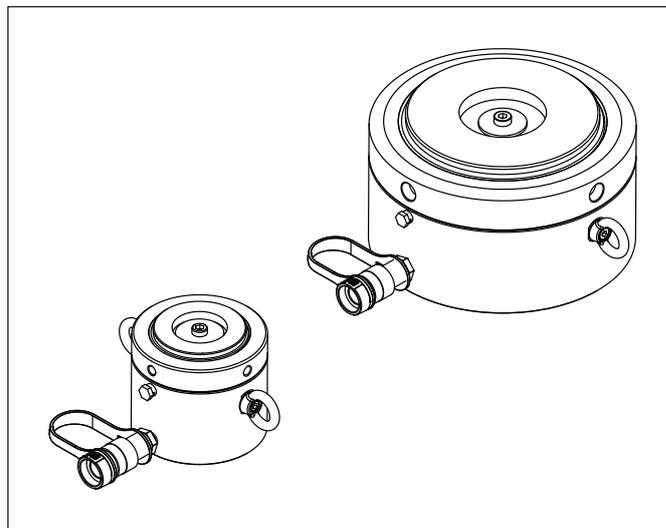


L4178 Rev. C 10/19

Inhaltsverzeichnis:

Abschnitt	Seite
1.0 BEI EMPFANG ZU BEACHTEN	1
2.0 SICHERHEIT.....	1
3.0 KONFORMITÄT MIT NATIONALEN UND INTERNATIONALEN NORMEN	3
4.0 PRODUKTBESCHREIBUNG	3
5.0 ZYLINDER ANHEBEN	4
6.0 KONFIGURATION	4
7.0 VERMEIDUNG VON SEITENLASTEN	5
8.0 BETRIEB	5
9.0 INSPEKTION, WARTUNG UND LAGERUNG	6
10.0 FEHLERSUCHE	6
11.0 PRODUKTDATEN	7



Gefahrensymbole werden in Kombination mit bestimmten Signalwörtern verwendet, die auf Sicherheitshinweise oder Warnhinweise vor möglichen Sachschäden sowie auf den Gefährdungsgrad hinweisen. Die in dieser Bedienungsanleitung verwendeten Signalwörter sind **WARNUNG**, **VORSICHT** und **HINWEIS**.

1.0 BEI EMPFANG ZU BEACHTEN

Überprüfen Sie alle Komponenten optisch auf Transportschäden, da Transportschäden nicht unter die Garantie fallen. Sollten Sie Transportschäden feststellen, benachrichtigen Sie bitte sofort die Speditionsfirma. Die Speditionsfirma haftet für alle Reparatur- und Austauschkosten, die durch transportbedingte Schäden anfallen.

2.0 SICHERHEIT

2.1 Einführung

Lesen Sie sich alle Anweisungen sorgfältig durch. Beachten Sie alle Sicherheitsvorkehrungen, um Verletzungen, Schäden am Produkt oder sonstige Sachschäden während des Systembetriebs zu vermeiden. Enerpac haftet nicht für Schäden oder Verletzungen infolge unsachgemäßer Benutzung, fehlender Wartung oder falscher Bedienung. Entfernen Sie keine Warnhinweise, Kennzeichnungen oder Aufkleber. Bei Fragen und Unsicherheiten wenden Sie sich bitte an Enerpac oder Ihren örtlichen Enerpac Vertragshändler.

Sollten Sie keinerlei Erfahrung in Bezug auf Hochdruckhydraulik-Sicherheit haben, wenden Sie sich bitte an Ihren Vertragshändler oder Ihr Servicecenter für einen Enerpac Hydraulik-Sicherheitskurs.

In dieser Bedienungsanleitung werden Gefahrensymbole, Signalwörter und Sicherheitshinweise verwendet, um den Benutzer vor bestimmten Gefahren zu warnen. Eine Missachtung dieser Warnungen kann zu Schäden an der Ausrüstung und sonstigen Sachschäden sowie zu schweren Verletzungen und sogar zum Tod führen.

 Das **Gefahrensymbol** wird in dieser Bedienungsanleitung durchgehend verwendet und verweist auf eine potentielle Verletzungsgefahr. Beachten Sie die Gefahrensymbole und befolgen Sie sämtliche damit einhergehenden Sicherheitshinweise, da ansonsten Verletzungs- oder Lebensgefahr besteht.



Weist auf eine gefährliche Situation hin, die bei Missachtung zu schweren Verletzungen und sogar zum Tod führen **kann**.



Weist auf eine gefährliche Situation hin, die bei Missachtung zu leichten und mittelschweren Verletzungen führen **kann**.



Weist auf wichtige Informationen hin, die jedoch nicht mit Gefahren verbunden sind (z. B. Warnhinweise vor möglichen Sachschäden). Beachten Sie bitte, dass das Gefahrensymbol **nicht** in Kombination mit diesem Signalwort verwendet wird.

2.2 Sicherheitsvorkehrungen für Hydraulikzylinder (LPL-Serie)



Die Missachtung und Nichteinhaltung der folgenden Sicherheitsvorkehrungen kann zu schweren Verletzungen und sogar zum Tod führen. Darüber hinaus können dadurch Sachschäden entstehen.

- Lesen Sie vor der Inbetriebnahme oder Vorbereitung des Zylinders die Sicherheitshinweise und Anweisungen dieses Handbuchs und stellen Sie sicher, dass Sie alle Informationen verstanden haben. Beachten Sie alle Sicherheitshinweise und Anweisungen, einschließlich derer, die sich auf die Verfahren dieses Handbuchs beziehen.
- Die Bedienungsverfahren können je nach Systemkonfiguration und den verwendeten spezifischen Komponenten variieren. Lesen Sie vor der Inbetriebnahme von Pumpen, Ventilen oder anderen, mit den Zylindern verwendeten Geräten stets die Anweisungen des Herstellers und stellen Sie sicher, dass Sie alle Informationen verstanden haben. Beachten Sie alle Sicherheitshinweise der Handbücher des Herstellers.
- Tragen Sie bei der Arbeit mit Hydraulikgeräten stets geeignete persönliche Schutzausrüstung (PSA). Tragen Sie stets Augenschutz, Arbeitshandschuhe und Schutzkleidung. Das Tragen zusätzlicher persönlicher Schutzausrüstung,

wie Staubmaske, rutschfeste Sicherheitsschuhe, Schutzhelm oder Gehörschutz (je nach Art und Einsatz des Werkzeugs) verringert das Risiko von Verletzungen. Die Verwendung dieser Ausrüstung kann je nach den lokalen Vorschriften oder gesetzlichen Bestimmungen erforderlich sein.

- Druckbeaufschlagte Schläuche nicht anfassen. Unter hohem Druck austretendes Öl kann die Haut durchdringen. Wenn Öl unter die Haut gelangt ist, sofort einen Arzt aufsuchen.
- Setzen Sie nicht angeschlossene Kupplungen nicht unter Druck.
- Hydraulikzylinder nur in einem gekoppelten System verwenden. Ein Zylinder darf nur dann ohne angeschlossene Kupplungen verwendet werden, wenn die Last durch den Stelling des Zylinders mechanisch abgestützt wird und der Hydraulikdruck vollständig abgelassen ist.
- Beim Halten von Lasten ist sicherzustellen, dass der Stelling am Zylinder festgedreht ist, sodass die Last mechanisch abgestützt wird. Stellen Sie außerdem sicher, dass der Hydraulikdruck vollständig abgelassen ist.
- Entfernen oder deaktivieren Sie niemals das Druckbegrenzungsventil der Pumpe.
- Entfernen oder deaktivieren Sie niemals das Druckbegrenzungsventil des Zylinders (falls vorhanden).
- Der Betriebsdruck des Systems darf den Druckbereich der Komponente mit dem niedrigsten Wertebereich nicht überschreiten.
- Installieren Sie zur Überwachung des Betriebsdrucks Druckmanometer im System. Die Manometer ermöglichen eine Überwachung des Systems.
- Stellen Sie das Druckbegrenzungsventil niemals auf einen höheren Druckwert als den maximalen Druckbereich der Pumpe und des Zylinders ein. Bei unterschiedlichen Werten darf die Einstellung des Druckbegrenzungsventils die Einstellung der Komponente (Pumpe oder Zylinder) mit dem niedrigsten Wertebereich nicht überschreiten.
- Zylinder der LPL-Serie sind für einen maximalen Betriebsdruck von 700 bar [10.150 psi] ausgelegt. Schließen Sie an diese Zylinder keine Pumpe mit höherem Druckbereich an.
- Die Zylinder LPL-Serie verfügen über KEINEN Anschlagring. Fahren Sie den Kolben langsam aus, um zu verhindern, dass der Kolben von der Zylinderbasis hydraulisch ausgestoßen wird. Ausfahren unverzüglich stoppen, sobald die Anzeigelinie für den maximalen Hub erscheint. Für zusätzliche Informationen und Sicherheitshinweise siehe die Abschnitte 6.4., 8.1 und 8.2 dieses Handbuchs.
- Gerätebereiche niemals überschreiten. Versuchen Sie niemals, eine Last zu heben, deren Gewicht die angegebene Zylinderkapazität überschreitet. Überlastung kann Geräte- und Personenschäden zur Folge haben.
- Stellen Sie vor dem Heben der Last sicher, dass die Konfiguration stabil ist. Zylinder müssen auf einem stabilen, ebenen Untergrund aufliegen, der ein sicheres Halten der Last gewährleistet.
- Gegebenenfalls für zusätzliche Stabilität eine Zylinder-Grundplatte verwenden.
- Bei den Zylindern der LPL-Serie muss die Basis (falls verwendet) unter dem nicht angebrachten Zylinder positioniert werden. Der Zylinder darf zum Anbringen einer Basis oder einer anderen Auflage nicht angeschweißt, angebohrt oder anderweitig verändert werden.
- Nehmen Sie vor der Inbetriebnahme des Zylinders stets eine visuelle Inspektion vor. Sollten irgendwelche Probleme auftreten, darf der Zylinder nicht verwendet werden. Zylinder vor Wiederinbetriebnahme reparieren und überprüfen lassen.
- Niemals einen Zylinder verwenden, der Öl verliert. Keine Zylinder verwenden, die beschädigt, verändert oder reparaturbedürftig sind.
- Zylinder stets unter Verwendung einer Winde, eines Krans oder einer anderen Hebevorrichtung mit ausreichender Tragfähigkeit anheben. Zur Befestigung des Zylinders an einer Hebevorrichtung ausschließlich die am Zylinder angebrachten Hebeösen verwenden. Fehlende oder beschädigte Hebeösen sind umgehend zu ersetzen.
- Die Beaufsichtigung und Durchführung von Hub- und Absenkvorgängen darf ausschließlich durch geschultes und erfahrenes Personal erfolgen.
- Stellen Sie sicher, dass sich vor dem Anheben oder Absenken keine Personen am Zylinder oder in dessen Nähe aufhalten. Vor dem Anheben oder Absenken stets sämtliches Personal entsprechend warnen.
- Zum Halten von Lasten stabile Abstützvorrichtungen verwenden.
- Niemals einen Hydraulikzylinder als Unterlage oder Abstandhalter in einer Hebe- oder Pressanwendung verwenden.

- Sicherstellen, dass die Last zentriert und gleichmäßig auf das gesamte Druckstück verteilt ist. Vermeiden Sie Situationen, in denen Lasten nicht direkt auf dem Druckstück zentriert sind. Die Last kann rutschen oder fallen, mit möglicherweise gefährlichen Folgen.
- Heben Sie ausschließlich Lasten, welche die maximale Tragfähigkeit nicht überschreiten. Heben Sie keine Lasten, welche die maximale Tragfähigkeit überschreiten.
- Beim Anheben von Lasten, wie z. B. teilweise gefüllten Lagertanks, bei denen sich der Schwerpunkt beim Anheben verlagern kann, muss besonders vorsichtig vorgegangen werden. Es ist zu beachten, dass sich die Verteilung mancher Lasten jederzeit ändern kann.
- Zylinder dürfen nicht zum Anheben von Personen eingesetzt werden. Sicherstellen, dass sich beim Anheben oder Absenken von Lasten keine Personen darauf befinden.
- Sicherstellen, dass sich beim Anheben oder Absenken keine Personen im Arbeitsbereich aufhalten. Während des Betriebs Hände und Füße von Zylinder und Last fernhalten, um Verletzungen zu vermeiden.
- Sicherstellen, dass beim Anheben und Absenken jederzeit die Kommunikation mit dem Bediener aufrechterhalten bleibt, um Unfälle zu vermeiden. Verwenden Sie Handzeichen, Funksprechgeräte oder andere geeignete Kommunikationsmittel (gemäß den lokalen Vorschriften oder gesetzlichen Bestimmungen), wenn die Last für den Bediener nicht sichtbar sein sollte.
- Pumpe und Ventil vorschriftsgemäß und mit kontrollierter Geschwindigkeit betreiben, um sicherzustellen, dass die Last gleichmäßig angehoben und abgesenkt wird.
- Last während des Anhebens und Absenkens stets aufmerksam überwachen. Sollte die Last beim Anheben oder Absenken instabil oder ungleichmäßig angehoben oder abgesenkt werden, Vorgang unverzüglich stoppen.
- Niemals unter Lasten aufhalten, die nur hydraulisch abgestützt werden. Angehobene Last, falls erforderlich, mit Abstützvorrichtungen begleiten.
- Sicherstellen, dass sich keine Personen unter oder in der Nähe der Last aufhalten, wenn diese hydraulisch abgestützt wird. Nachdem die Last gehoben oder abgesenkt wurde, muss diese stets durch den Stelling des Zylinders oder geeignete Abstützvorrichtungen mechanisch abgestützt werden.
- Stellen Sie stets sicher, dass der gesamte Hydraulikdruck abgelassen ist und dass die Zylinder keiner Last mehr ausgesetzt sind, bevor Sie Hydraulikschläuche entfernen, Hydraulikanschlüsse lösen oder an den Zylindern Demontage- oder Reparaturarbeiten durchführen.



Die Missachtung und Nichteinhaltung der folgenden Sicherheitsvorkehrungen kann zu leichten und mittelschweren Verletzungen führen. Darüber hinaus können dadurch Sachschäden entstehen.

- Es ist mit äußerster Sorgfalt vorzugehen, um Beschädigungen der Hydraulikschläuche zu vermeiden. Vermeiden Sie beim Verlegen von Hydraulikschläuchen enge Kurven und Knicke. Der vom Hersteller vorgeschriebene Mindestbiegeradius des Schlauchs darf nicht überschritten werden. Ein stark gebogener oder geknickter Schlauch kann Gegendruck zur Folge haben. Enge Kurven oder Knicke beschädigen den Schlauch innen, was einen vorzeitigen Ausfall des Schlauches zur Folge hat.
- Lassen Sie keine schweren Gegenstände auf die Schläuche fallen. Dadurch können die Drahtlitzen im Inneren des Schlauches beschädigt werden. Durch die anschließende Druckbelastung kann der Schlauch reißen.
- Hydraulikgeräte nicht an Schläuchen oder Kupplungen anheben. Verwenden Sie Hebeösen und Hebezeug mit ausreichender Tragfähigkeit.
- Hydraulikgeräte von offenem Feuer und Wärmequellen fernhalten. Durch übermäßige Hitze werden Dichtungen weich, und Flüssigkeiten können austreten. Durch Hitze verlieren Schlauchmaterial und Dichtungen an Stabilität.
- Für eine optimale Leistung sollten Hydraulikgeräte keinen Temperaturen von 65°C [150°F] oder höher ausgesetzt werden. Schützen Sie Hydraulikgeräte vor Schweißspritzern.
- Ersetzen Sie sofort alle verschlissenen oder beschädigten Teile durch Originalersatzteile von Enerpac. Enerpac Ersatzteile passen perfekt und halten hohen Belastungen stand. Ersatzteile anderer Hersteller könnten versagen und zu Fehlfunktionen des Produkts führen.

HINWEIS

- Hydraulikausrüstung darf nur von einem qualifizierten Hydrauliktechniker gewartet werden. Für Reparaturservice wenden Sie sich an ein von Enerpac autorisiertes Servicecenter in Ihrer Nähe.
- Es wird dringend empfohlen, Öl von Enerpac zu verwenden, um einen einwandfreien Betrieb und maximale Leistungsfähigkeit zu gewährleisten.

2.3 Klemm- und Quetschgefahr (LPL-Serie)

⚠️ WARNUNG Niemals in den Bereich zwischen dem Stelling des Zylinders und der Oberseite der Zylinderbasis greifen. Wenn der Zylinder eingefahren wird und sich in diesem Bereich Hände, Finger oder andere Körperteile befinden, kann dies schwere Verletzungen zur Folge haben. Siehe Abbildung 1.

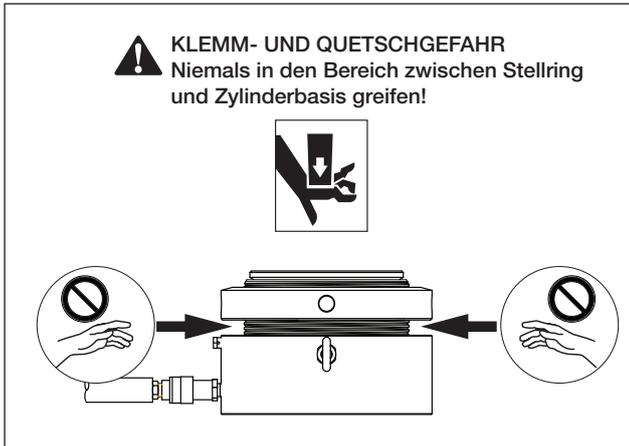


Abbildung 1, Klemm- und Quetschgefahr

2.4 Zusätzliche Sicherheitshinweise

Ziehen Sie für zusätzliche Sicherheitshinweise und Arbeitsvorschriften in Bezug auf die Arbeit mit Hydraulikzylindern, Hubsystemen und vergleichbarem Hebezeug die geltenden branchenspezifischen und/oder staatlichen Normen Ihres Landes oder Ihrer Region zu Rate.

In den USA finden Sie nähere Informationen in den folgenden Publikationen:

- Code of Federal Regulations - Title 29 Occupational Safety and Health Standards (U.S. Government Publishing Office, 732 North Capitol Street, NW, Washington, DC 20401-0001. www.gpo.gov).
- ASME B30.1 Standards - Jacks (American Society of Mechanical Engineers, Two Park Avenue, New York, NY 10016-5990. www.asme.org).

Nähere Informationen für die Europäische Union finden Sie in den Normen und Richtlinien der EU-Einbauerklärung. Eine separat verpackte Kopie dieses Dokuments ist im Lieferumfang des Zylinders enthalten.

3.0 KONFORMITÄT MIT NATIONALEN UND INTERNATIONALEN NORMEN



Enerpac erklärt, dass dieses Produkt geprüft wurde und die geltenden Normen erfüllt sowie den CE-Anforderungen entspricht. Eine Kopie der EU-Einbauerklärung ist im Lieferumfang dieses Produkts enthalten.

4.0 PRODUKTBESCHREIBUNG

Die flachen Stellingzylinder der LPL-Serie von Enerpac sind ideale Lösungen für die unterschiedlichsten Anwendungen in Gewerbe und Industrie.

Bei allen Zylindern der LPL-Serie handelt es sich um einfachwirkende Zylinder mit hydraulischem Vorschub und Lastrückzug. Ein integrierter Stelling ermöglicht nach dem Ablassen des Hydraulikdrucks ein mechanisches Abstützen der Last.

Die Hubkraft beträgt 606 bis 5.114 kN [68 bis 575 US-Tonnen]. Für die Hubkraft Ihres Zylindermodells siehe die Produktdaten auf dem Typenschild der Zylinderbasis.

Die Zylinder der LPL-Serie sind standardmäßig für einen maximalen Betriebsdruck von 700 bar [10.150 psi] ausgelegt.

Die Zylinder LPL-Serie verfügen über keinen Anschlagring. Eine Anzeigelinie für den maximalen Hub warnt den Benutzer, wenn der Kolben den maximal zulässigen Hub erreicht hat. Darüber hinaus lässt eine eingebaute Hubbegrenzung Druck ab, wenn der maximale Hub des Kolbens überschritten wird.

Bei allen Modellen ist ein schwenkbares Druckstück im Lieferumfang enthalten.

Für Zylindergewichte, Ölvolumen, Abmessungen und zusätzliche Spezifikationen siehe Abschnitt 11 dieses Handbuchs.

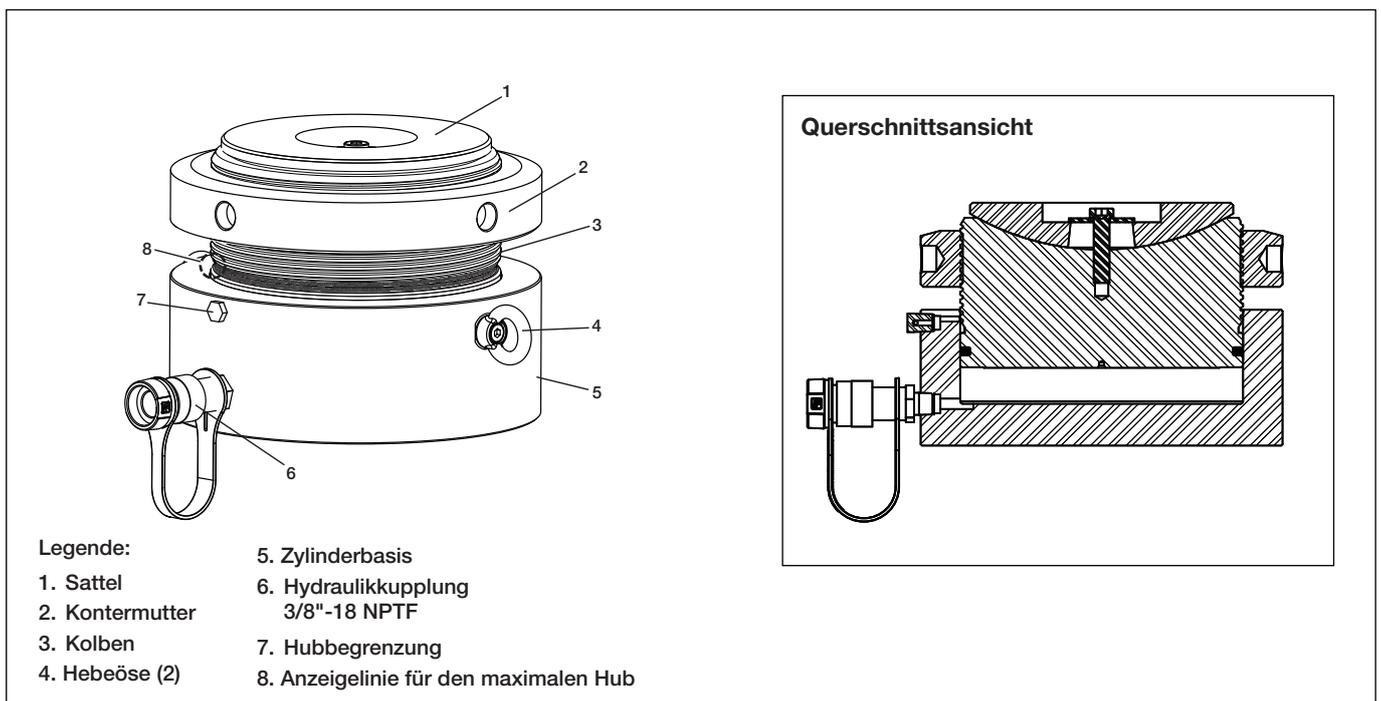


Abbildung 2, Hauptfunktionen und Komponenten

5.0 ZYLINDER ANHEBEN

Alle Zylinder der LPL-Serie sind mit zwei vorinstallierten Hebeösen ausgerüstet. Verwenden Sie stets beide Hebeösen, wenn Sie den Zylinder anheben.

Hebebänder oder Ketten müssen in einem Winkel positioniert werden, in dem sie die Zylinderbasis nicht beeinträchtigen. Es empfiehlt sich, eine Traverse zu verwenden. Siehe Abbildung 3.

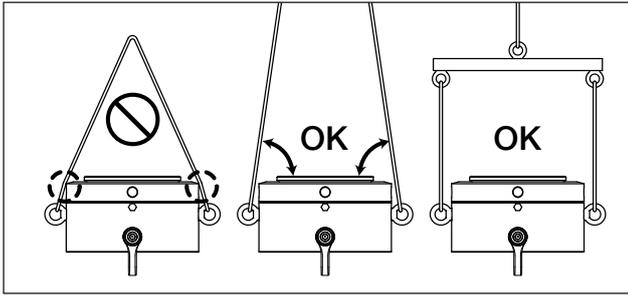


Abbildung 3: Hubeinrichtung (typisch)

6.0 KONFIGURATION

6.1 Anforderungen an die Hydraulikpumpe

Die Hydraulikpumpen sind nicht im Lieferumfang der Zylinder enthalten und müssen gesondert erworben werden.

Für kleinere Zylinder der LPL-Serie können handbetätigte Hydraulikpumpen verwendet werden. Für große Zylinder (oder in Reihe angeordnete Zylinder) muss jedoch eine elektrische, luft- oder gasbetriebene Hydraulikpumpe verwendet werden.

Unabhängig davon, welche Pumpe verwendet wird, ist sicherzustellen, dass der Pumpentank für eine ausreichende Menge Hydrauliköl ausgelegt ist, um den Zylinder (oder in Reihe angeordnete Zylinder) vollständig auszufahren.

Die Pumpe muss über ein Druckablassventil verfügen. Wenn genauere Kontrolle erforderlich ist, muss stattdessen ein 3-Wegeventil verwendet werden. Beide Ventile können entweder manuell oder ferngesteuert werden.

Darüber hinaus muss die Pumpe mit einem Druckbegrenzungsventil ausgestattet sein, das sich öffnet, wenn der Betriebsdruck des Systems 700 bar [10.150 psi] überschreitet. Stellen Sie sicher, dass das Druckbegrenzungsventil der Pumpe vor dem Einsatz mit den Zylindern ordnungsgemäß eingestellt ist.

6.2 Hydrauliköl-Anforderungen

Es wird empfohlen, Hydrauliköl der HF-Serie ISO 32 von Enerpac zu verwenden. Enerpac HF Öl ist bei Ihrem lokalen Enerpac Vertragshändler oder bei einem Authorized Service Center erhältlich.

HINWEIS

- Sollte der korrekte Öltyp (qualitativ hochwertiges Hydrauliköl ISO 32) nicht verwendet werden, kann dies eine Beschädigung der Hydraulikkomponenten des Zylinders und den Verlust der Produktgarantie zur Folge haben.
- Sicherstellen, dass das Öl sauber ist. Die Ölreinheit muss einer Ölreinheitsklasse von mindestens 18/16/13 oder niedriger gemäß ISO 4406 entsprechen. Sollte das Öl milchig, flockig oder dunkel sein, muss es unverzüglich ausgetauscht werden.
- Befüllen Sie den Öltank nur dann mit Öl, wenn alle Zylinderkolben vollständig eingefahren sind und der Systemdruck abgelassen ist, um ein Überfüllen und eventuelle Beschädigung der Ausrüstung zu vermeiden.
- Sollten Sie eine handbetätigte Pumpe verwenden, um einen oder mehrere Zylinder zu betreiben, empfiehlt es sich ein hochwertiges Hydrauliköl vom Typ ISO 15 eines namhaften Herstellers zu verwenden. Die geringere Ölviskosität resultiert in einem geringeren Kraftaufwand beim Pumpen, insbesondere bei kalter Witterung.

6.3 Hydraulikanschlüsse

Alle Zylinder der LPL-Serie sind mit einer 3/8"-18 NPTF-Kupplungsmuffe ausgerüstet. Für die Position, siehe Abbildung 2, Punkt 6.

Diese Muffe gewährleistet den Hydrauliköfluss beim Aus- und Einfahren. Sie ist mit allen Hydraulikschläuchen der HC-Serie von Enerpac kompatibel.

Stellen Sie sicher, dass alle Schlauchkupplungen korrekt angeschlossen und fest angezogen sind, damit der Hydrauliköfluss nicht blockiert oder eingeschränkt wird.

Alle Schläuche, Verschraubungen oder sonstigen Komponenten des Kreislaufs müssen für mindestens 700 bar [10.150 psi] ausgelegt sein.

6.4 Entlüften

Vor der Inbetriebnahme des Systems müssen Hydraulikzylinder und Schlauch entlüftet werden. Wenn mehrere Zylinder eingesetzt werden, empfiehlt es sich, jeden Zylinder einzeln zu entlüften. Siehe das folgende Verfahren:

1. Bringen Sie den Zylinder auf einem ebenen Untergrund in vertikale Position. Sicherstellen, dass der Kolben nicht belastet ist.
2. Sicherstellen, dass der Stelling an der Oberseite des Kolbens positioniert ist. Dadurch wird ermöglicht, dass der Kolben beim Entlüften vollständig eingefahren werden kann.
3. Positionieren Sie die Hydraulikpumpe so, dass diese *höher* als der Zylinder positioniert ist.

⚠️ WARNUNG Im nächsten Schritt Zylinder **LANGSAM** ausfahren. Der Zylinder der LPL-Serie verfügt über **KEINEN** Anschlagring. Wenn der Kolben zu weit ausgefahren wird, kann dieser von der Zylinderbasis hydraulisch ausgestoßen werden. Dies kann zu schweren Verletzungen, durch hohen Druck bedingte Ölleckagen und Sachschäden führen.

4. Pumpe und Ventil so betreiben, dass der Kolben **LANGSAM** ausgefahren wird. Ausfahren des Kolbens unverzüglich **STOPPEN**, sobald die rote Anzeigelinie für den maximalen Hub erscheint.
5. Hydraulikdruck ablassen. Anschließend Kolben manuell in die Zylinderbasis einfahren, bis dieser vollständig eingefahren ist. Die Verwendung einer Hydraulikpumpe mit Vakuumventil erleichtert den Kolbenrückzug.
6. Schritte 4 und 5 wiederholen, bis Kolben gleichmäßig ausfährt.
7. Vergewissern Sie sich, dass der Kolben vollständig eingefahren ist. Anschließend Ölstand im Hydrauliktank der Pumpe überprüfen. Wenn der Ölstand abgesunken ist, eventuell Öl nachfüllen.

HINWEIS Für Hydrauliköl-Anforderungen siehe Abschnitt 6.2 dieses Dokuments. Beim Befüllen des Öltanks Anweisungen des Pumpenherstellers beachten. Um ein Überfüllen zu vermeiden, vor dem Befüllen mit Öl sicherstellen, dass der Zylinderkolben vollständig eingefahren ist.

8. Schritte 1 bis 7 für alle im Hydraulikkreis zu verwendenden Zylinder wiederholen.

6.5 Auflage der Zylinderbasis

Sorgen Sie für eine solide Auflagefläche für die Zylinderbasis. Alle Zylinder der LPL-Serie benötigen eine ebene und stabile Auflagefläche, die geeignet ist, die Last setzungsfrei aufzunehmen. Zwischen Zylinderbasis und Untergrund oder einer **anderen** Auflagefläche sollte eine angemessen dimensionierte Stahlplatte aus einem Stück positioniert werden. Siehe Abbildung 4.

⚠️ VORSICHT Die Verwendung der Zylinder der LPL-Serie auf einem Untergrund mit unzureichender Tragfähigkeit wie Sand, Schlamm oder anderen unebenen Flächen kann zu einem Verlust der Last oder zu Beschädigungen des Zylinders führen.

HINWEIS Unter einem Zylinder der LPL-Serie stets eine Stahlplatte aus einem Stück verwenden. Um eine adäquate Abstützung zu gewährleisten, sicherstellen, dass die Platte die gesamte Auflagefläche der Zylinderbasis abdeckt. Bei Nichteinhaltung dieser Anweisungen kann die Zylinderbasis deformiert und dauerhaft beschädigt werden.

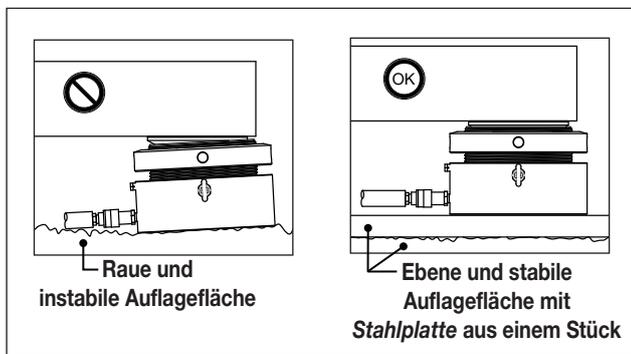


Abbildung 4, Auflage der Zylinderbasis

7.0 VERMEIDUNG VON SEITENLASTEN

Planen Sie im Voraus, um bei der Verwendung der Hydraulikzylinder Seitenkräfte (versetzte Belastung) zu vermeiden. Seitenlasten können durch folgende Umstände verursacht werden:

- Eine exzentrische Belastung des Kolbens.
- Eine horizontale Belastung der Konstruktion.
- Schwerpunktverlagerung.
- Fehlausrichtung der Konstruktion bzw. des Zylinders.
- Asynchrones Heben.
- Instabile Basis des Zylinders.

Es ist unvermeidlich, dass in zahlreichen Hebesituationen Seitenlasten auftreten. Dennoch sollte der Benutzer sein Möglichstes tun, um diese Umstände zu minimieren oder auszuschließen.

Seitenlasten lassen sich reduzieren, indem man die Zylinderbasis auf einer ebenen und stabilen Auflagefläche positioniert, die geeignet ist, Zylinder und Last setzungsfrei aufzunehmen.

Um die Auswirkungen von geringen Seitenlasten zu reduzieren, die sich nicht ausschließen lassen, sind alle Zylinder der LPL-Serie mit einem geeigneten Druckstück ausgerüstet. Mit einem geeigneten Druckstück lässt sich eine anfängliche Fehlausrichtung der Last und der Auflagefläche des Druckstücks kompensieren. Dadurch lässt sich eine Belastung des Druckstückendes reduzieren, die dazu führen kann, dass die auf den Kolben einwirkende Last unerwünscht dezentriert wird.

8.0 BETRIEB

Die Betriebsabläufe können je nach Hydraulikpumpentyp, Ventilkonfiguration und sonstigen Faktoren variieren. Ausführliche Betriebsanweisungen und zugehörige Informationen finden Sie in dem Informationsblatt zu Ihrer Pumpe. Befolgen Sie darüber hinaus stets die Anweisungen und Sicherheitshinweise der Abschnitte 8.1, 8.2 und 8.3 dieses Handbuchs.

8.1 Vorsichtsmaßnahmen bei der Bedienung



Die Nichtbeachtung der folgenden Anweisungen und Sicherheitsvorkehrungen kann zu schweren Verletzungen, Ölleckagen und/oder Sachschäden führen.

- Die Zylinder LPL-Serie verfügen über KEINEN Anschlagring. Verwenden Sie diese Zylinder ausschließlich in vertikaler Position, wobei der Kolben nach oben zeigen muss.
- Kolben langsam ausfahren. Ausfahren unverzüglich stoppen, sobald die Anzeigelinie für den maximalen Hub erscheint oder wenn an der Hubbegrenzung Öl austritt.
- Seien Sie äußerst vorsichtig, wenn Sie Pumpen mit hohem Fördervolumen mit Zylindern der LPL-Serie verwenden. Der Kolben kann schneller als erwartet ausfahren.
- Niemals in den Bereich zwischen dem Stelling und der Zylinderbasis greifen (siehe Abschnitt 2.3 für zusätzliche Informationen).

HINWEIS Es wird zwingend vorausgesetzt, dass der Bediener vor der Inbetriebnahme von hydraulischen Hochleistungsgeräten sämtliche Anweisungen, Sicherheitsvorschriften und geltenden Sicherheitsbestimmungen komplett verstanden hat. Bei Fragen und Unsicherheiten wenden Sie sich bitte an Ihren lokalen Enerpac Vertragshändler oder ein Authorized Service Center.

8.2 Anzeigelinie für den maximalen Hub und Hubbegrenzung

Der Kolben verfügt über eine Anzeigelinie für den maximalen Hub. Wenn diese Linie sichtbar ist, hat der Kolben den maximal zulässigen Hub erreicht. Siehe Abbildung 5, Punkt A.

Die Hubbegrenzung (oder „Abspritzbohrung“) befindet sich an der Oberseite der Zylinderbasis. Die Hubbegrenzung ist eine Sicherheitsfunktion, die Öl aus dem Zylinder ablässt, wenn der Kolben den maximal zulässigen Hub des Zylinders überschreitet. Siehe Abbildung 5, Punkt B.

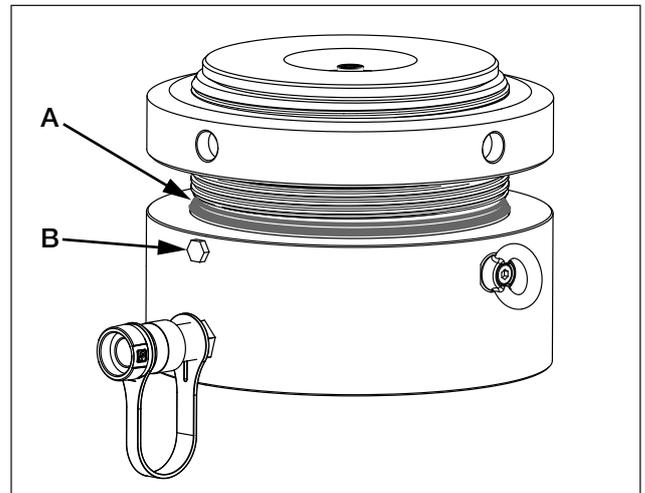


Abbildung 5, Anzeigelinie für den maximalen Hub (A) und Hubbegrenzung (B)



Die Nichtbeachtung der folgenden Anweisungen und Sicherheitsvorkehrungen kann zu Totalausfällen, Funktionsstörungen durch hohen Druck bedingten Ölleckagen und/oder Beschädigungen des Zylinders führen. Dies kann schwere oder sogar tödliche Verletzungen zur Folge haben.

Ausfahren des Kolbens unverzüglich **STOPPEN** . . .

- Wenn die Anzeigelinie sichtbar wird.
- Wenn an der Hubbegrenzung Öl austritt.

Wenn der Kolben zu weit ausgefahren wird, kann dieser von der Zylinderbasis hydraulisch ausgestoßen werden, insbesondere wenn der Kolben schnell ausgefahren wird.

Die Hubbegrenzung verfügt über eine spezielle Düse. Sicherstellen, dass die Düse unter keinen Umständen abgedeckt oder anderweitig blockiert wird. Zylinder keinesfalls ohne Düse betreiben. Die Düse darf unter keinen Umständen durch einen Verschlussstopfen oder sonstige Hydraulikarmatur ersetzt werden.

8.3 Bedienungsanweisungen

WARNUNG Um schwere Verletzungen zu vermeiden, niemals mit Händen, Fingern und anderen Körperteilen in den Bereich zwischen dem Stelling und der Zylinderbasis reichen (siehe Abschnitt 2.3 für zusätzliche Informationen). Sicherstellen, dass sich der Kolben beim Anziehen oder Lösen des Stelling nicht bewegt.

Ausfahren: Pumpe und Ventil so betreiben, dass das druckbeaufschlagte Öl gleichmäßig vom Pumpentank zur Zylinderkupplung geleitet wird.

Last halten: Stelling anziehen, bis dieser passgenau an der Oberseite der Zylinderbasis anliegt. Dadurch wird verhindert, dass der Kolben einfährt, wenn Hydraulikdruck abgelassen wird.

Stelling lösen: Kolben ca. 6 mm [1/4 Zoll] ausfahren, um Gewicht von Stelling zu nehmen. Anschließend Stelling mit einem Drehstift mit passendem Durchmesser lösen.

Einfahren: Sicherstellen, dass der Stelling mit ausreichend Drehungen gelöst wurde, damit der Kolben bis zur gewünschten Position eingefahren werden kann. Anschließend Pumpe und Ventil so betreiben, dass das Hydrauliköl gleichmäßig von der Zylinderkupplung zum Pumpentank zurückgeleitet wird.

Beachten Sie bitte, dass zusätzliche Hydraulikkomponenten erforderlich sein können, um die Geschwindigkeit zu steuern, mit welcher der Kolben unter Belastung eingefahren wird.

HINWEIS Die Zylinder der LPL-Serie verfügen über keine Kolbenrückzugfeder. Um einen unbelasteten Kolben vollständig einzufahren ist externe Kräfteinwirkung erforderlich. Eine Hydraulikpumpe mit Vakuumventil erleichtert den Kolbenrückzug.

9.0 INSPEKTION, WARTUNG UND LAGERUNG

- Kontrollieren Sie das Hydrauliksystem regelmäßig auf lose Verbindungen, undichte Stellen und offensichtliche Probleme. Beschädigte Komponenten unverzüglich austauschen.
- Während des Betriebs muss die Temperatur des Hydrauliköls überwacht werden. Vermeiden Sie Öltemperaturen über 65°C [150°F].
- Wenn Hydraulikschläuche vom Zylinder getrennt sind, auf allen Hydraulikkupplungen Staubkappen und Stopfen anbringen.
- Halten Sie alle Hydraulikkomponenten sauber.
- Überprüfen Sie regelmäßig, ob die Düse der Hubbegrenzung frei von Schmutz oder sonstigen Hindernissen ist.
- Geeignetes Druckstück regelmäßig auf Leichtgängigkeit überprüfen. Geeignetes Druckstück, falls erforderlich, demontieren, reinigen und schmieren. Weißes Lithium-Fett verwenden.
- Wechseln Sie das Hydrauliköl entsprechend der Empfehlungen auf dem Pumpen-Anweisungsblatt. Verunreinigtes Öl unverzüglich austauschen.

- Zylinder an einem sauberen, trockenen und sicheren Ort in vertikaler Position aufbewahren. Zylinder und Schläuche während der Lagerung nicht Hitze und direktem Sonnenlicht aussetzen.
- Falls Reparaturen erforderlich sein sollten, finden Sie auf der Website von Enerpac die entsprechende Ersatzteilliste für Ihr Zylindermodell.

HINWEIS Hydraulikausrüstung darf nur von einem qualifizierten Hydrauliktechniker gewartet werden. Für Reparaturservice wenden Sie sich an ein von Enerpac autorisiertes Servicecenter in Ihrer Nähe.

10.0 FEHLERSUCHE

Ziehen Sie bei der Diagnose von Zylinderproblemen die Anleitung zur Fehlersuche zu Rate. Beachten Sie bitte, dass diese Liste keinen Anspruch auf Vollständigkeit erhebt und als Hilfe zur Diagnose und Beseitigung möglicher Probleme gedacht ist.

Für Reparaturservice wenden Sie sich an ein von Enerpac autorisiertes Servicecenter in Ihrer Nähe. Ziehen Sie, falls erforderlich, auch die Informationen zur Fehlersuche zu Rate, die im Lieferumfang Ihrer Pumpe oder Ihres Aggregats enthalten sind.

Fehlersuche und -behebung		
Beschreibung	Mögliche Ursache	Lösung
1. Kolben fährt nicht aus.	a. Druckablassventil der Pumpe geöffnet.	Druckablassventil der Pumpe schließen.
	b. Wegeventil in falscher Position.	Wegeventil in korrekte Position schalten.
	c. Kupplung nicht fest angezogen.	Kupplung anziehen.
	d. Ölstand der Pumpe zu niedrig.	Öltank mit Öl befüllen, falls erforderlich. Siehe Abschnitt 6.2.
	e. Fehlfunktionen der Pumpe.	Pumpe reparieren oder ersetzen, falls erforderlich.
	f. Tragfähigkeit des Zylinders für Anwendung nicht ausreichend.	Zylinder mit höherer Tragfähigkeit verwenden.
	g. Zylinderdichtungen undicht.	Zylinder reparieren oder austauschen.
2. Kolben fährt nur teilweise aus.	a. Ölstand in Pumpe ist niedrig.	Öltank mit Öl befüllen, falls erforderlich. Siehe Abschnitt 6.2.
	b. Kupplung nicht fest angezogen.	Kupplung anziehen.
	c. Zylinderkolben verkeilt.	Zylinder reparieren oder austauschen.
3. Kolben fährt unregelmäßig aus.	a. Luft im Hydrauliksystem.	Luft aus Hydrauliksystem ablassen. Siehe Abschnitt 6.4.
	b. Zylinderkolben verkeilt.	Zylinder reparieren oder austauschen.
4. Kolben fährt langsamer aus als normal.	a. Anschluss undicht.	Undichten Anschluss reparieren.
	b. Kupplung nicht fest angezogen.	Kupplung anziehen.
	c. Fehlfunktionen der Pumpe.	Pumpe reparieren oder ersetzen, falls erforderlich.
5. Zylinder fährt aus, hält aber den Druck nicht.	a. Fehlfunktionen der Pumpe.	Pumpe reparieren oder ersetzen, falls erforderlich.
	b. Anschluss undicht.	Undichten Anschluss reparieren.
	c. Falsche Systemkonfiguration.	Schlauchanschlüsse von Pumpe und Zylindern überprüfen.
	d. Zylinderdichtungen undicht.	Zylinder reparieren oder austauschen.
6. Aus dem Zylinder tritt Öl aus.	a. Lose Verbindung.	Verbindung anziehen oder reparieren.
	b. An der Hubbegrenzung tritt Öl aus. (Kolben hat maximalen Hub überschritten)	Ausfahren des Kolbens unverzüglich stoppen, sobald die Anzeigelinie für den maximalen Hub erscheint.
	c. Zylinderdichtungen beschädigt oder verschlissen.	Zylinder reparieren oder austauschen.
	d. Zylinder intern beschädigt.	Zylinder reparieren oder austauschen.
7. Kolben fährt nicht oder langsamer als normal ein.	a. Druckablassventil der Pumpe geschlossen.	Druckablassventil der Pumpe öffnen.
	b. Wegeventil in falscher Position.	Wegeventil in korrekte Position schalten.
	c. Stelling nicht gelöst.	Stelling mit ausreichend Drehungen lösen.
	d. Pumpentank zu voll.	Öl aus Öltank ablassen, falls erforderlich.
	e. Unsachgemäße Schlauchanschlüsse.	Schlauchanschlüsse überprüfen.
	f. Zu kleiner Innendurchmesser des Schlauchs schränkt Ölfluss ein.	Durch Schlauch mit größerem Durchmesser ersetzen.
	g. Zylinderkolben verkeilt und/oder intern beschädigt.	Zylinder reparieren oder austauschen.

11.0 PRODUKTDATEN

11.1 Abmessungen - Zölliges System (siehe Abbildung 6)

Zylinder Modellnummer	Höhe, eingefahren	Höhe, ausgefahren	Außen-durchmesser	Zyl.- Bohrungs-durchmesser	Kolbendurch-messer (mit Gewinde)	Basis bis Ausfahr-Anschluss	Std. Druckstück-durchmesser	Druckstück-Überstand	Max. Neigungswinkel des Druckstücks	Höhe der Kontermutter
	A	B	D	E	F	H	J	K	R	S
	Zoll	Zoll	Zoll	Zoll	mm	Zoll	Zoll	Zoll	Grad	Zoll
LPL-602	4,94	6,91	5,51	4,13	TR 105 x 4	0,75	3,78	0,26	5	1,10
LPL-1002	5,39	7,36	6,81	5,31	TR 135 x 6	0,83	4,96	0,31	5	1,22
LPL-1602	5,83	7,60	8,66	6,69	TR 170 x 6	1,06	6,30	0,35	5	1,57
LPL-2002	6,10	7,87	9,65	7,48	TR 190 x 6	1,18	7,09	0,39	5	1,69
LPL-2502	6,24	8,01	10,83	8,46	TR 215 x 6	1,26	7,87	0,45	5	1,69
LPL-4002	7,01	8,78	13,78	10,63	TR 270 x 6	1,56	9,84	0,45	4	2,17
LPL-5002	7,56	9,33	15,75	12,01	TR 305 x 6	1,91	11,42	0,39	3	2,42

11.2 Abmessungen - Metrisches System (siehe Abbildung 6)

Zylinder Modellnummer	Höhe, eingefahren	Höhe, ausgefahren	Außen-durchmesser	Zyl.- Bohrungs-durchmesser	Kolbendurch-messer (mit Gewinde)	Basis bis Ausfahr-Anschluss	Std. Druckstück-durchmesser	Druckstück-Überstand	Höhe der Kontermutter	Höhe der Kontermutter
	A	B	D	E	F	H	J	K	S	S
	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	Grad	mm
LPL-602	126	176	140	105	TR 105 x 4	19	96	7	5	28
LPL-1002	137	187	173	135	TR 135 x 6	21	126	8	5	31
LPL-1602	148	193	220	170	TR 170 x 6	27	160	9	5	40
LPL-2002	155	200	245	190	TR 190 x 6	30	180	10	5	43
LPL-2502	159	204	275	215	TR 215 x 6	32	200	12	5	43
LPL-4002	178	223	350	270	TR 270 x 6	40	250	12	4	55
LPL-5002	192	237	400	305	TR 305 x 6	49	290	10	3	62

11.3 Spezifikationen - Zölliges System

Modellnummer des Zylinders	Hub	Zylinderklasse	Maximale Kapazität		Wirksame Fläche	Ölmenge	Gewicht
	in		US-Tonnen	lb	Zoll ²	Zoll ³	
LPL-602	1,97	60	68	136.228	13,42	26,4	33
LPL-1002	1,97	100	113	225.194	22,19	43,7	54
LPL-1602	1,77	160	179	357.097	35,18	62,3	94
LPL-2002	1,77	200	223	446.062	43,95	77,9	121
LPL-2502	1,77	250	286	571.170	56,27	99,7	155
LPL-4002	1,77	400	450	900.774	88,75	157,2	284
LPL-5002	1,77	500	575	1.149.445	113,25	200,6	404

11.4 Spezifikationen - Metrisches System

Modellnummer des Zylinders	Hub	Zylinderklasse	Maximale Kapazität		Wirksame Fläche	Ölmenge	Gewicht
	mm		kN	Tonnen	cm ²	cm ³	
LPL-602	50	60	606	62	86,6	433,0	15
LPL-1002	50	100	1.002	102	143,1	715,7	25
LPL-1602	45	160	1.589	162	227,0	1.021,4	43
LPL-2002	45	200	1.985	202	283,5	1.275,9	55
LPL-2502	45	250	2.541	259	363,1	1.633,7	70
LPL-4002	45	400	4.008	409	572,6	2.576,5	129
LPL-5002	45	500	5.114	522	730,6	3.287,8	183

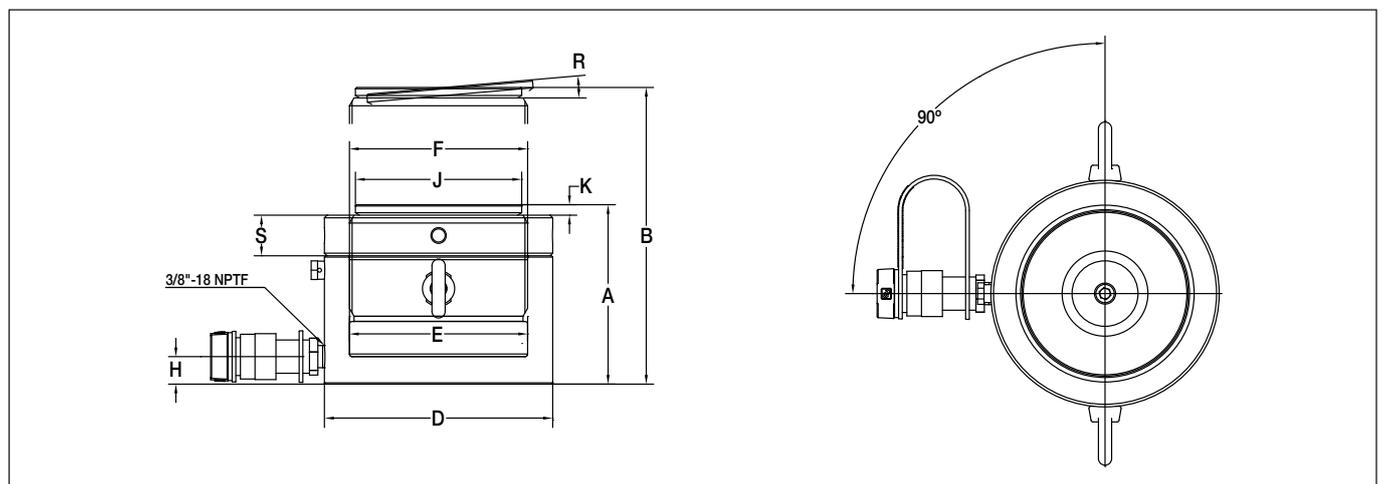


Abbildung 6, Abmessungen - LPL-Serie

ENERPAC 
www.enerpac.com