Python-Drive

INSTALLATIONS-HANDBUCH

www.pythondrive.com

2017

Python-Drive® INSTALLATIONS-HANDBUCH

Für vom Hersteller gelieferte Einheiten nach Januar 2017 2017

Für die Modelle von P30-R bis 1500-G

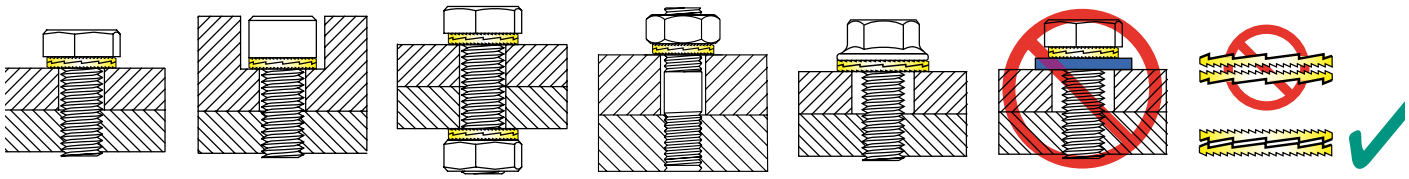
Bei dieser Gelegenheit möchten wir uns bei Ihnen für den Erwerb eines Python-Drives homokinetischen Gelenkwellensystems bedanken.
Dieses System wird komplett mit allen benötigten Bolzen, Schrauben, Scheiben und Muttern geliefert.

Auf den folgenden Seiten finden Sie alle Anweisungen, die Sie während der Montage unterstützen werden.
Wir empfehlen Ihnen, dieses Handbuch vor dem Montagevorgang zu lesen.

1) Getriebe-Adapterflansch

Überprüfen Sie, dass die Flanschabmessungen zu Ihrem Getriebe-Ausgangsflansch passen.
Alle Befestigungsbolzen und -muttern werden mit Sicherungsscheiben gesichert. Bitte stellen Sie sicher, dass sie wie unten angegeben montiert werden und dass sie mit dem korrekten Anzugsmoment angezogen werden (Zeichnung Nr.1). Stellen Sie sicher, dass die Gewindestützen so eingeschraubt werden, dass das kurze Gewindeteil in den Adapterflansch geschraubt wird.

Ziehen Sie die Bolzen und Muttern mit folgenden Anzugsmomenten an (Anzugsmomente für der Spannsatz der Welle finden Sie in Kapitel 3 dieser Anleitung) :



Zeichnung 1

–	M8	3/8"UNF	M10	7/16" UNC	M12	½" UNC	M14	M16	M18	3/4" UNC	M20	M22	M24	1"UNC
Nm	34	58	66	83	120	125	180	280	400	500	560	750	750	1040
Lb.ft.	25	43	49	61	88	91	132	205	295	368	413	553	553	765

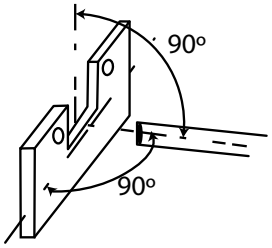
Wir empfehlen, dass alle Befestigungsbolzen, Muttern und Scheiben vor der Montage schmutz- und fettfrei sind.

2) Befestigungsplatte

Aufgrund der verschiedenen Schiffsrumpfdesigns ist es nicht möglich für Python-Drive fertige Befestigungsplatten zu liefern. Bitte beachten Sie beim Entwurf einer Befestigungsplatte, dass sie für die von der Schiffspropeller übertragenen Kräften ausreicht. Bezüglich der Plattenabmessungen, s. Zeichnung Nr. 2A, 2B und 2C.
Die Befestigungsplatte sollte sowohl vertikal als auch horizontal im rechten Winkel zur Propellerwelle montiert sein (Zeichnung Nr. 2). Vor der Positionierung der Befestigungsplatte stellen Sie bitte sicher, dass die Länge der Propellerwelle (z.B. das Maß zwischen Getriebe-Ausgangsflansch und Wellen-Ende) richtig berechnet wurde (s. Zeichnung Nr. 6).

Das Drucklager sollte auf der Plattenseite in Richtung Propeller angebracht werden (s. Zeichnung Nr. 3).

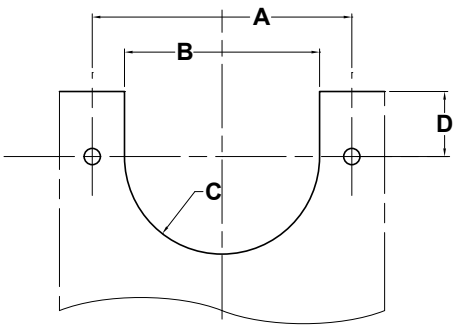
Grundplatte in einem Winkel von 90º zur Welle montieren.



Zeichnung 2

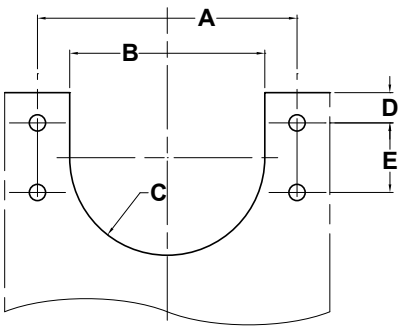
Größe der verschiedenen Grundplatten:

PD-R/B/K/M/S



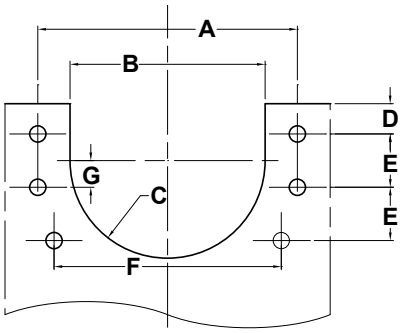
Zeichnung 2A

PD-T/Q/W



Zeichnung 2B

PD-G

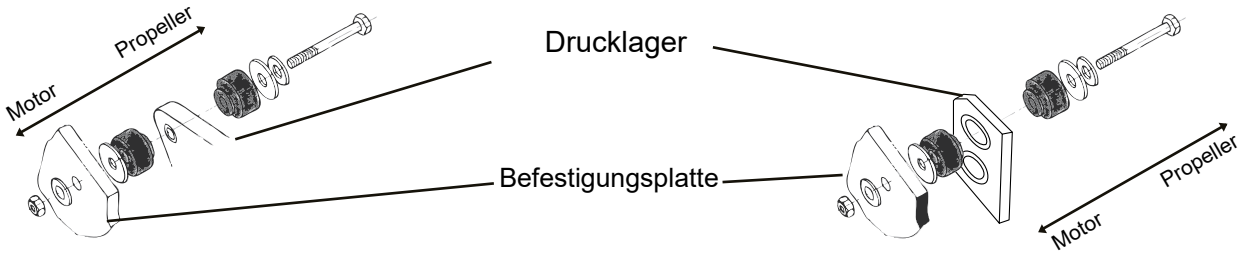


Zeichnung 2C

Zeichnung 2A	**A** in mm	**B** in mm	**C** in mm	**D** in mm	**E** in mm
P30-R / PD-R	143	115	58	>20	n.z.
P60-B / K / PD-B / K	157	115	58	>20	n.z.
P80-M / S / P110-S / PD-M / S	170	140	70	>25	n.z.
Zeichnung 2B	**A** in mm	**B** in mm	**C** in mm	**D** in mm	**E** in mm
P110-T / P140-T / P200-T / PD-T / P200-Q / P501-Q / PD-Q	230	190	95	>25	68
P200-W / P501-W / PD-W / P501-L / P755-L / P1025-L / PD-L	280	190	95	>30	66

Zeichnung 2C	**A** in mm	**B** in mm	**C** in mm	**D** in mm	**E** in mm	**F** in mm	**G** in mm
P1025-G / PD-G	436	250	125	>35	113	384	5

Ausrichtbolzen, Muttern und Gummilagerungen, Zeichnung Nr. 3:



Alle Modelle mit dem Buchstaben 'R', 'B' 'K', 'M' oder 'S' in der Teilenummer.

Alle Modelle mit dem Buchstaben 'T', 'Q', 'W', 'L' oder 'G' in der Teilenummer.

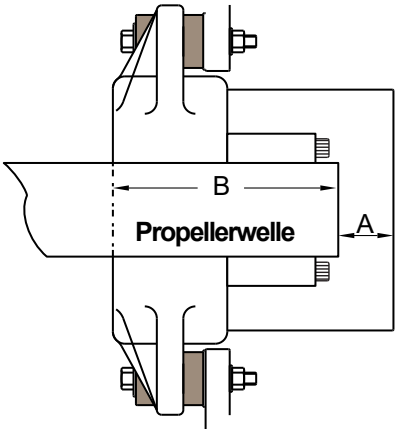
Bemerkung: Die Drucklager aller Modelle sind elektrisch isoliert, d.h. es besteht keine Metallverbindung zwischen Drucklager und Befestigungsplatte.

3) Propellerwelle-Spannsatz im Drucklager:

Die Klemmkraft wird übertragen über den Kontaktdruck und die Reibung zwischen den Oberflächen des Spannsatzes. Der Zustand der Kontaktflächen und das richtige Anzugsmoment der Schrauben sind äußerst wichtig.
Alle Angriffsflächen einschließlich Schraubengewinden und Schraubenkopf-Auflageflächen müssen sauber und leicht geölt sein.
Benutzen Sie keine Molybdän Disulphid enthaltenden Öle.
Sobald der Spannsatz in der korrekten Position ist, ziehen Sie die Schrauben in Reihenfolge über Kreuz mit dem korrekten Anzugsmoment an, so wie in Zeichnung Nr. 4.
Prüfen Sie die Anzugsmomente nach, indem Sie alle Schrauben nochmals über Kreuz nachziehen, bis sie sich nicht mehr nachziehen lassen. Der Zusammenbau ist nun fertig.

Die Länge der Propellerwelle wird folgendermaßen ermittelt:
Abschlusskante Gelenkwellenseite bis Propellerwellen-Ende (A)

P30-R / P60-B	14 - 20 mm
P60-K	14 - 20 mm
P80-M / P80-S	16 - 20 mm
P110-S	16 - 20 mm
P110-T/P140-T	16 - 22 mm
P200-T/P200-Q	24 - 31 mm
P200-W	24 - 35 mm
P501-Q	32 - 39 mm
P501-W/P501-L	32 - 45 mm
P755-L/P1025-L	32 - 45 mm
P1025-G / P1500-G	32 - 45 mm



Gesamtlänge der Propellerwelle, die in das Drucklager geschoben wird (B)

60 - 66 mm
90 - 96 mm
115 - 119 mm
115 - 119 mm
123 - 129 mm
144 - 151 mm
180 - 191 mm
161 - 168 mm
180 - 193 mm
200 - 213 mm
Abhängig von Ausführung

Zeichnung Nr. 4

Der Spannsatz muss in die Vorderseite des Drucklagers eingefügt werden. Die Schrauben müssen über Kreuz und in mehreren Arbeitsgängen von högst ein Viertelverdrehungmit den untenstehenden Anzugsmomenten angezogen werden.

Anzugsmomente für Spannsatz	**Gewinde / Anzugsmoment**	**Gewinde / Anzugsmoment**
P30-R / P60-B	M6 - 14 Nm	
P60-K	M6 - 17 Nm	
P80-M / P80-S / P110-S / P110-T / P140-T	M6 - 17 Nm	M8 - 41 Nm
P200-T / P200-Q / P501-Q / P200-W	M8 - 41 Nm	M10 - 83 Nm
P501-W / P501-L / P755-L / P1025-L	M8 - 41 Nm	M10 - 83 Nm
P1025-G / P1500-G	M12 - 145 Nm	

In Fällen bei denen eine Propellerwelle mit relativ kleinem Durchmesser und ein Python-Drive-Modell mit einem relativ hohen max. Drehmoment benutzt werden, wird die Anlage mit einer speziellen Spannsatz geliefert, die in die Rückseite der Drucklager-Nabe eingeführt wird. In diesen Fällen wird die Einbauanleitung mit der Spannsatz mitgeliefert. Abhängig vom jeweiligen max. Drehmoment ist diese Möglichkeit vorhanden wenn der Wellendurchmesser kleiner ist als der in der Beschreibung angegebenen min. Wellendurchmesser.

In manchen Fällen von extrem hohem Drehmoment, auch in Kombination mit einem relativ kleinen Wellendurchmesser, besteht die Möglichkeit dass eine “Schrumpfscheibe” zum Lieferumfang des Drucklagers gehört. Die Schrauben der “Schrumpfscheibe” werden mit 30 Nm in der gleichen Weise wie zuvor für die Spannsatz beschrieben angezogen.

Ausbauen der Spannsatz:

Die Befestigungsschrauben über Kreuz lösen **P30-R /P60-B** : In die Bohrungen der vorab entfernten silbernen Schrauben M8er-Bolzen eindrehen und den oberen Ring damit herausziehen. (unter normalen Umständen löst sich der 2. Ring von selbst). S. Fig. 1 & 2 Wenn das vordere Teil sich nicht von selbst löst, müssen die M8er Schrauben weiter eingedreht werden, damit das vordere Teil rausgepresst wird.

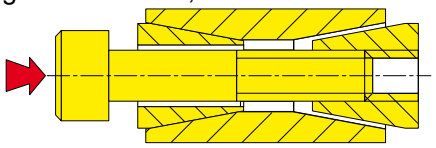


Fig. 1

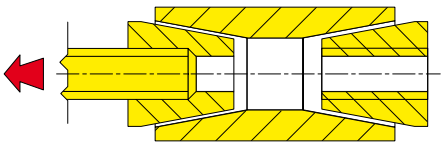


Fig. 2

P60-K / P80-M / P80-S / P110-S / P110-T / P140-T: Alle Schrauben entfernen und diese in die freien Gewinde des vorderen Rings einschrauben, diese drücken auf den hinteren Ring und lösen die Verbindung. (s. Fig. 3)

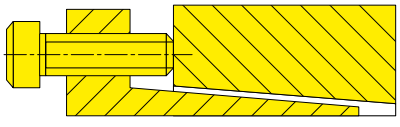


Fig. 3

P200-T bis P1025-G: Alle Schrauben wie zuvor beschrieben entfernen und in die Gewindebohrungen des vorderen Rings einschrauben und anschließend den Ring herausnehmen. (Fig. 4). Danach drehen Sie die Schrauben in den Mittelflansch und entfernen Sie den hinteren Druckring (Fig. 5). Einige P755-L, P1025-L und P1025-G Modelle sind mit einer Schrumpfscheibe oder einer Spannsatz an der Propellerseite des Drucklagers bestückt, die leicht zu entfernen ist, indem man alle Schrauben löst.

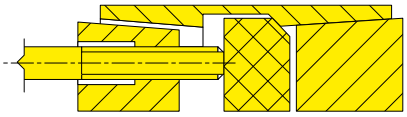


Fig. 4

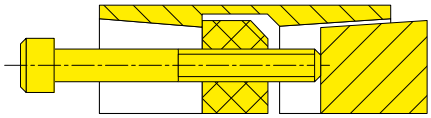
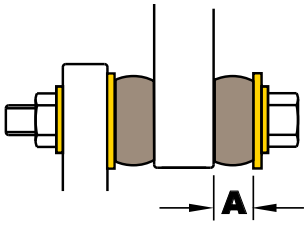


Fig. 5

4) Montage der Gummilager:

Die Gummilager sollten wie in Zeichnung Nr. 3 mit einer Vorspannung montiert werden.
P30-R: Die Gummi-Vibrationslager müssen auf eine Dicke von 13 mm. zusammengedrückt werden, P60-K auf 16 mm., P80-S bis P1025-L auf 15 mm. Wie in Zeichnung Nr. 5.

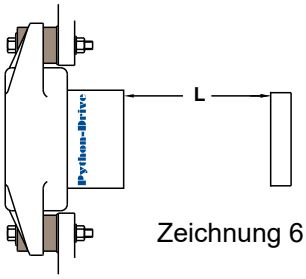
Zeichnung 5



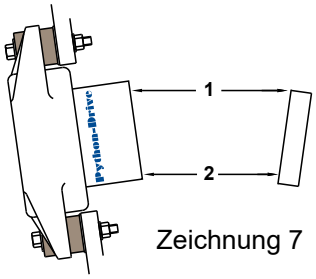
Bemerkung : sollte die Befestigungsplatte nicht im rechten Winkel zur Propellerwelle angebaut sein, ist eine Ausrichtung möglich indem man Unterlegsscheiben zwischen Gummilager und Befestigungsplatte anbringt.
Modelle P1025-G / P1500-G sind mit Polyurethan-Lagerungen bestückt, die nicht wie oben beschrieben „komprimiert“ werden.

5) Kontrolle von Länge und Winkeln der Gelenkwelle :

Die Längenbestimmung ist wichtig, da sich der Motor während des Betriebs in seinen elastischen Lagern auch in Längsrichtung der Propellerwelle verschieben kann. Die mittleren Einbaulängen der Gelenkwellen können aus dem Prospekt entnommen werden.
Die Einbautoleranz für die Modelle P30-R bis P140-T beträgt **± 2 mm**. und für P200 und P501 **± 3 mm**.
Für die größeren Typen müssen die Maße und Toleranzen aus den Einbauzeichnungen entnommen werden (Einbautoleranz **± 12 mm**.). Gemessen wird die Einbaulänge zwischen den Anlageflächen des Adapterflansches am Getriebe (siehe Zeichnung 6). Bei nicht fluchtenden Anlageflächen wird der Abstand durch die Bildung dieses Mittelwertes aus den Abständen 1 und 2 errechnet (siehe Zeichnung 7).



Zeichnung 6

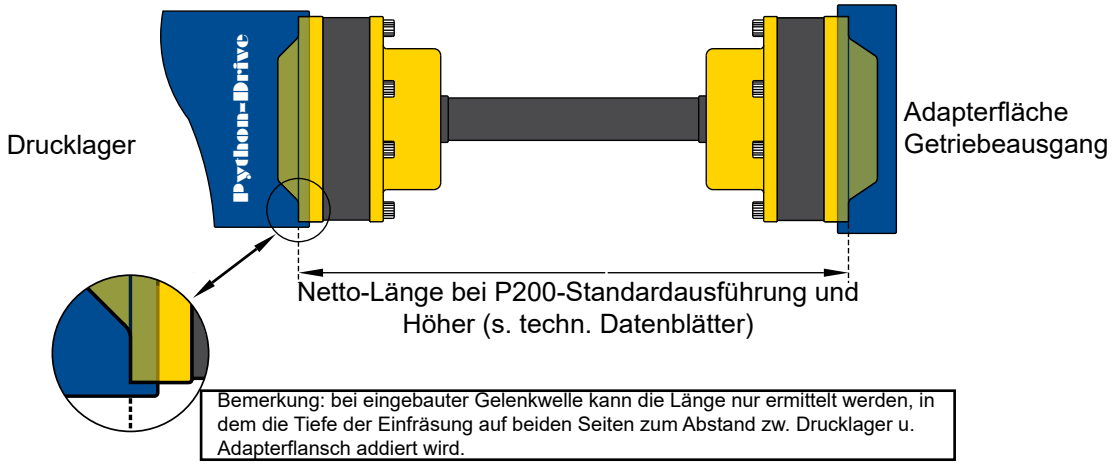


Zeichnung 7

Die P30 bis P110 Gelenkwelleneinheiten sind mit farbigen ‘O’ Ringe bestückt.
Die P140 hat Klemmen, wobei eine davon eine farbliche Markierung hat, um die netto Länge der Gelenkwelle an zu zeigen.
Die Bedeutung der Farben ist wie folgt:

P30/60/80-145 mm	WEISS		Standard Länge für P30-R en P60-B
P30/60/80-165 mm	BLAU		Standard Länge für P60-K
P30/60/80-195 mm	SCHWARZ		Standard Länge für P80-S
P110-180 mm	GELB	GRÜN	Standard Länge
P110-225 mm	ROT	SCHWARZ	
P140-180 mm	SCHWARZ		Standard Länge
P140-225 mm	BLAU		

Tip: Zum Bestimmen der Einbaulänge der **Python-Drive**-Gelenkwelle messen Sie den Abstand zwischen der Anschraubfläche des Drucklagers (wo sich die Gewinde befinden) und der Anschraubfläche des Adapterflansches.



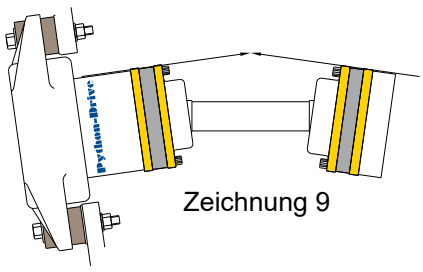
Wichtig : wir empfehlen, dass die Winkel an jedem Ende der Gelenkwelle mit einem zulässigen Wert montiert werden. **Unter keinen Umständen darf eine Python-Drive -Anlage mit einem NULL Grad – Winkel installiert werden (in eine Linie).** Eine derartige Installation wird die Lebensdauer der Gelenkwelle (vorzeitige Abnutzung wegen mangelnder Schmierung in den Gelenken!) erheblich verkürzen. Ein Minimalwert von 1,5º pro Gelenk wird empfohlen.

Maximaler Installationswinkel pro Gelenk für die **Python-Drive**-Gelenkwelle und maximale Wellendrehzahl sind in nebenstehender Tabelle Nr. 8 aufgeführt

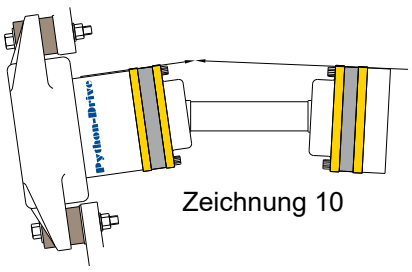
Max. winkel pro Gelenk und maximale Wellendrehzahl			
P30 – P140		P200 – P1025	
8º	0 - 1000 U/min.	4º	1200 U/min.
7º	1500 U/min.	3°	1500 U/min.
6º	2000 U/min.	2.5°	1750 U/min.
5º	2500 U/min.	2°	2250 U/min.
4º	3500 U/min.	1.5°	3000 U/min.
3º	4500 U/min.		

Tabelle Nr. 8

Im Idealfall soll die Anlage so eingebaut werden, dass die Gelenke mit ungefähr dem gleichen Winkel laufen. Sollte der Winkelunterschied zwischen den Gelenkköpfen größer als 5º sein, wird die Gelenkwelle unter anormalen Spannungen laufen, was einen vorzeitigen Verschleiß verursachen wird.
Zeichnung Nr. 9 zeigt die korrekte Lage und Zeichnung Nr. 10 zeigt einen falschen Einbau.



Zeichnung 9



Zeichnung 10

Zusammenbau der homokinetischen Gelenkwelle :
Montieren Sie die Anlage vor und stellen Sie sicher, dass alle Gewindebolzen lose in den Gelenkköpfen eingedreht sind. Anschließend können die Bolzen über Kreuz mit dem korrekten Anzugsmoment angezogen werden.
(s. Zeichnung Nr. 1)
Bemerkung: Alle P755, P1025 und P1500 Modelle benötigen eine Füllung mit Fett, (im Lieferumfang enthalten), s. Kapitel 6

6) Wartung des Python-Drives

- Alle Drucklagereinheiten sind wartungsfrei, da sie über eine lebenslange Schmierung verfügen.
- Die folgende Anlagen werden direkt vom Werk mit lebenslanger Schmierung vertrieben: P30, P60, P80, P110, P140, P200 und P501
- Alle P755, P1025 und P1500 Modelle benötigen ein Befüllen mit Fett bevor sie in das Boot installiert werden. Das Fett gehört zum Lieferumfang und muss bündig bis Oberkante des Gelenk-Gehäuses gefüllt werden. Zuviel Fett verursacht Leckage, da das überschüssige Fett durch die Zentrifugalkraft herausgedrückt wird. Zu wenig Fett verursacht frühzeitigen Ausfall durch Mangel an Schmierung.
- Bei Wartungsarbeiten, stellen Sie stets sicher, dass Sie die richtige Fettsorte verwenden : Total CERAN XM 220 (ISO 6743-9: L-XBFIB 1/2), (DIN 51 502: KP1/2R-30) oder entsprechend andere Fabrikate.

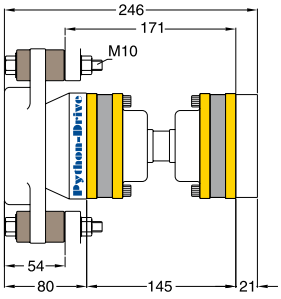
7) Montage-Endkontrolle

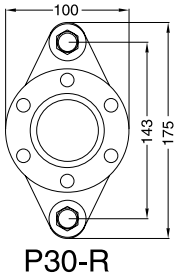
- Alle Schraubensicherungsscheiben müssen vorhanden sein und richtig sitzen.
- Kontrollieren der Anzugsmomente von Stiften, Bolzen und Muttern (Drehmomentschlüssel benutzen!)
- Benötigte Einbaulänge entsprechend dieser Anleitung kontrollieren
- Installationswinkel kontrollieren
- Oberflächenbeschädigungen an der Antrieb/Flansch-Baugruppe überprüfen
- Ausrichtung der Motorfüße nach Anleitung des jeweiligen Herstellers kontrollieren. Viele Hersteller verlangen eine paarweise Ausrichtung der rechten und linken Motorfüße mit einer Vorspannung der Gummis zwischen 0 und 1 mm. Kontrollieren Sie beide Paare, die vorderen und die hinteren.
- Vor dem Starten des Motors, überprüfen Sie, ob die Propellerwelle sich von Hand dreht und ob alles Werkzeug entfernt wurde.
- Es ist äußerst wichtig dass Motor, Getriebe, Torsionsdämpfer, Propellergröße und Python-Drive-Modell richtig berechnet wurden, sodass der Motor seine in der Motorbeschreibung angegebene Drehzahl ohne Mühe erreichen kann.
- Wichtig ist ebenfalls, die Torsions-Verträglichkeit des vollständigen Antriebssystems von Motor bis Propeller zu prüfen, da dies bei Missachtung zu Getriebelärm führen kann. Außerdem kann es zu Schäden am Motor und auch an Bestandteilen des Antriebsstrangs führen.

Der Hersteller von Python-Drive wird jede mögliche Auskunft und Hilfe beschaffen, um Lösungen zu potentiellen Problemen zu finden. Allerdings obliegt die letztendliche Verantwortung demjenigen, der die gesamte Anlage zusammenbaut. Dieser muss sicherstellen, dass alle Bauteile kompatibel sind.

Python-Drive®

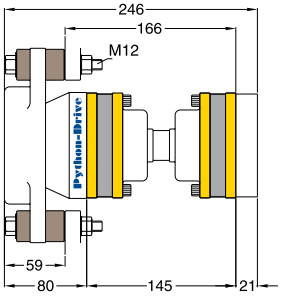
Typ	P30-R
Max. Drehmoment	30 kgm
	294 Nm
Wellendurchmesser	19 - 30 mm
Maximaler Schub	4.3 kN
Beispiel (Dieselmotor)	50 PS / 3000 U/min 2.5:1 Getriebe
Gelenkwelle wahlweise in 145, 165 oder 195 mm.	

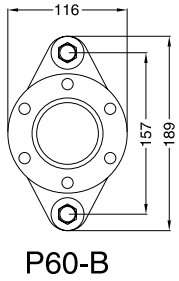




P30-R

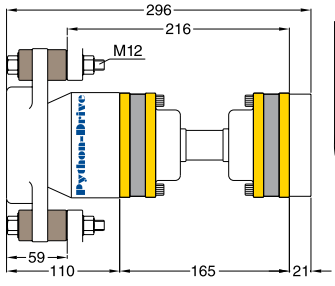
Typ	P60-B
Max. Drehmoment	60 kgm
	588 Nm
Wellendurchmesser	1.25" - 40 mm
Maximaler Schub	5.7 kN
Beispiel (Dieselmotor)	70 PS / 2600 U/min 3:1 Getriebe
Gelenkwelle wahlweise in 145, 165 oder 195 mm.	

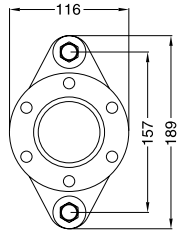




P60-B

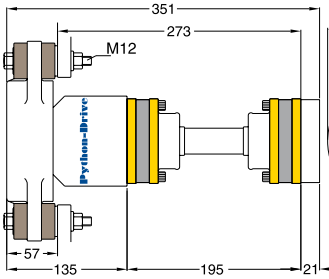
Typ	P60-K
Max. Drehmoment	60 kgm
	588 Nm
Wellendurchmesser	30 - 40 mm
Maximaler Schub	5.7 kN
Beispiel (Dieselmotor)	70 PS / 2600 U/min 3:1 Getriebe
Gelenkwelle wahlweise in 145, 165 oder 195 mm.	

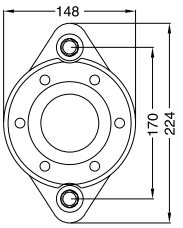




P60-K

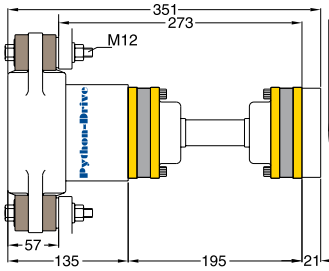
Typ	P80-M
Max. Drehmoment	80 kgm
	785 Nm
Wellendurchmesser	30 - 45 mm
Maximaler Schub	8 kN
Beispiel (Dieselmotor)	105 PS / 3000 U/min 3:1 Getriebe
Gelenkwelle wahlweise in 145, 165 oder 195 mm.	

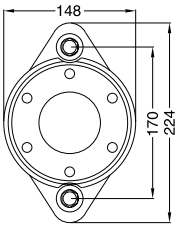




P80-M

Typ	P80-S
Max. Drehmoment	80 kgm
	785 Nm
Wellendurchmesser	30 - 45 mm
Maximaler Schub	12 kN
Beispiel (Dieselmotor)	130 PS / 2400 U/min 2:1 Getriebe
Gelenkwelle wahlweise in 145, 165 oder 195 mm.	

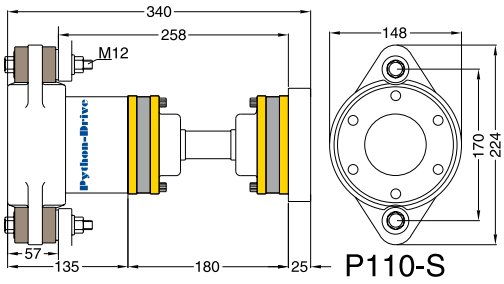




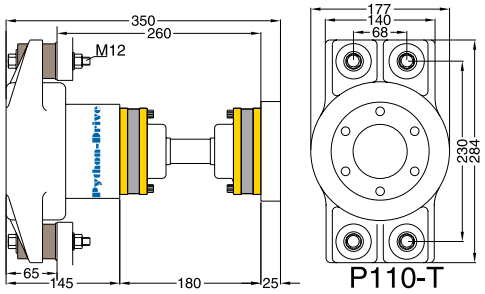
P80-S

Python-Drive®

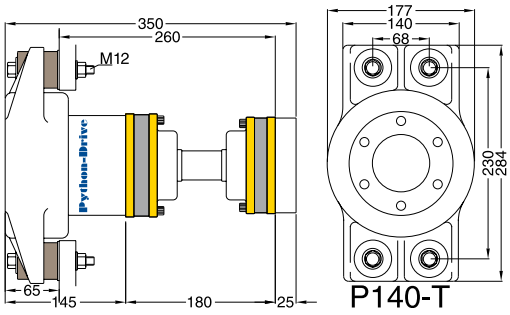
Typ	P110-S
Max. Drehmoment	110 kgm
	1.080 Nm
Wellendurchmesser	35 - 45 mm
Maximaler Schub	12 kN
Beispiel (Dieselmotor)	135 PS / 2700 U/min 3:1 Getriebe



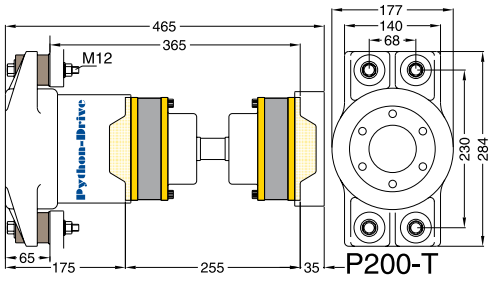
Typ	P110-T
Max. Drehmoment	110 kgm
	1.080 Nm
Wellendurchmesser	35 - 50 mm (2")
Maximaler Schub	18 kN
Beispiel (Dieselmotor)	180 PS / 2400 U/min 2:1 Getriebe



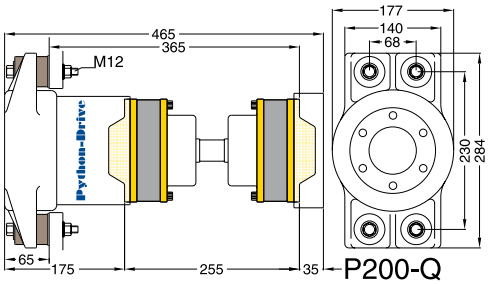
Typ	P140-T
Max. Drehmoment	140 kgm
	1.370 Nm
Wellendurchmesser	40 - 55 mm
Maximaler Schub	18 kN
Beispiel (Dieselmotor)	190 PS / 2500 U/min 2.5:1 Getriebe



Typ	P200-T
Max. Drehmoment	200 kgm
	1.960 Nm
Wellendurchmesser	40 - 60 mm
Maximaler Schub	18 kN
Beispiel (Dieselmotor)	240 PS / 2300 U/min 2.5:1 Getriebe

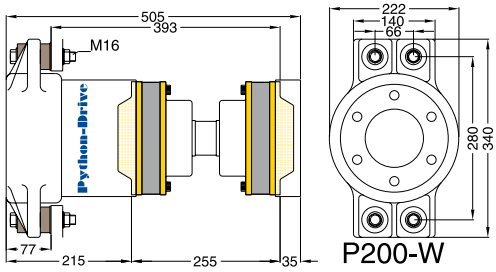


Typ	P200-Q
Max. Drehmoment	200 kgm
	1.960 Nm
Wellendurchmesser	45 - 60 mm
Maximaler Schub	22 kN
Beispiel (Dieselmotor)	250 PS / 2800 U/min 3:1 Getriebe
Empfohlene Drehzahl PD-Q	Max. 1500 U/min

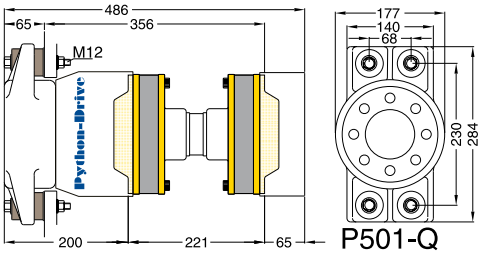


Python-Drive®

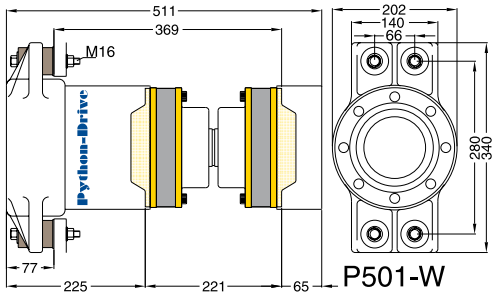
Typ	P200-W
Max. Drehmoment	200 kgm
	1.960 Nm
Wellendurchmesser	50 - 60 mm
Maximaler Schub	30 kN
Beispiel (Dieselmotor)	275 PS / 2500 U/min 2.5:1 Getriebe



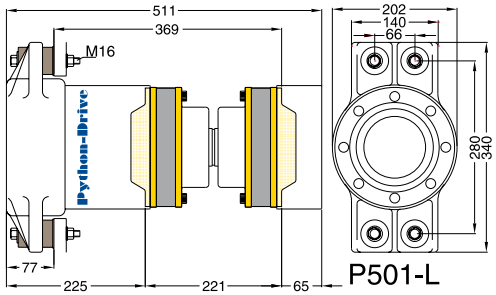
Typ	P501-Q
Max. Drehmoment	500 kgm
	4.900 Nm
Wellendurchmesser	50 - 60 mm
Maximaler Schub	22 kN
Beispiel (Dieselmotor)	300 PS / 2000 U/min 3:1 Getriebe
Empfohlene Drehzahl PD-Q	Max. 1500 U/min
Gelenkwelle wahlweise in 221 oder 260 mm.	



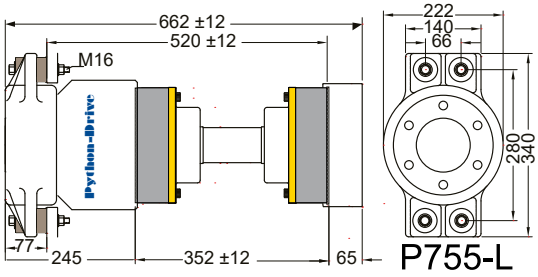
Typ	P501-W
Max. Drehmoment	500 kgm
	4.900 Nm
Wellendurchmesser	50 - 80 mm
Maximaler Schub	30 kN
Beispiel (Dieselmotor)	400 PS / 2200 U/min 3:1 Getriebe
Gelenkwelle wahlweise in 221 oder 260 mm.	



Typ	P501-L
Max. Drehmoment	500 kgm
	4.900 Nm
Wellendurchmesser	50 - 80 mm
Maximaler Schub	45 kN
Beispiel (Dieselmotor)	500 PS / 2200 U/min 3:1 Getriebe
Empfohlene Drehzahl PD-L	Max. 1500 U/min
Gelenkwelle wahlweise in 221 oder 260 mm.	

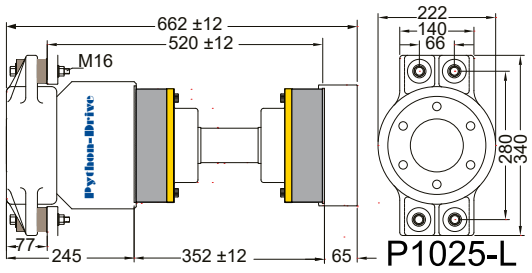


Typ	P755-L
Max. Drehmoment	750 kgm
	7.355 Nm
Wellendurchmesser	70 - 80 mm
Maximaler Schub	45 kN
Beispiel (Dieselmotor)	600 PS / 2200 U/min 3:1 Getriebe
Empfohlene Drehzahl PD-L	Max.1500 U/min

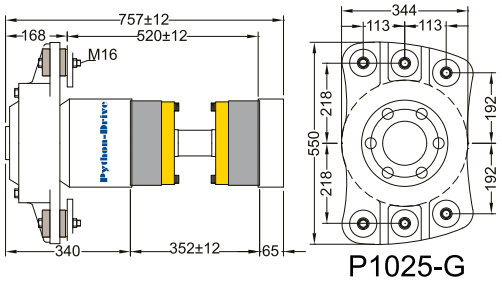


Python-Drive®

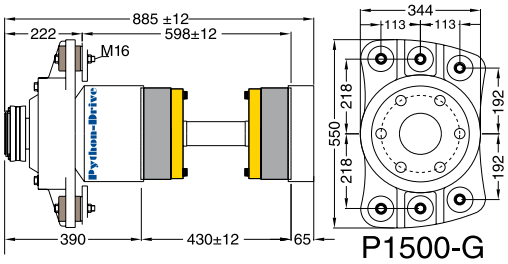
Typ	P1025-L
Max. Drehmoment	1000 kgm 9.810 Nm
Wellendurchmesser	70 - 80 mm
Maximaler Schub	45 kN
Beispiel (Dieselmotor)	750 PS / 2000 U/min 3:1 Getriebe
Empfohlene Drehzahl PD-L	Max.1500 U/min



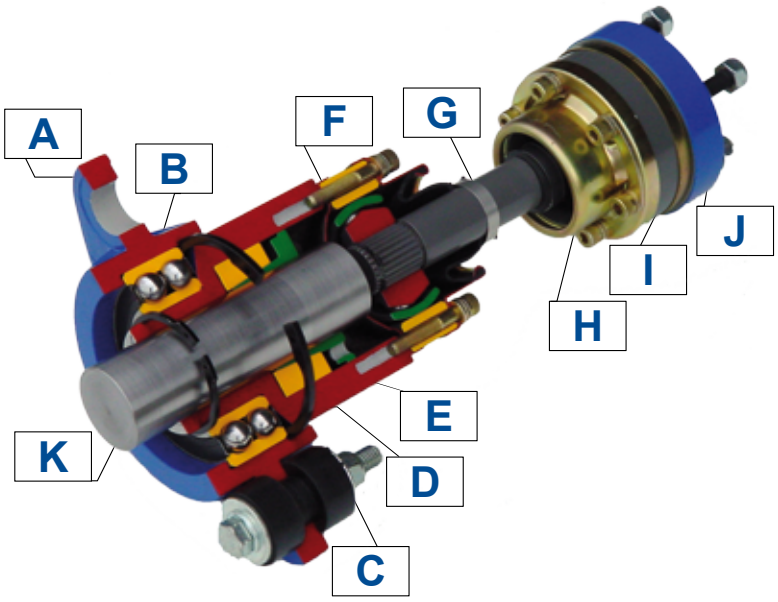
Typ	P1025-G
Max. Drehmoment	1000 kgm 9.810 Nm
Wellendurchmesser	70 - 100 mm
Maximaler Schub	60 kN
Beispiel (Dieselmotor)	800 PS / 1900 U/min 3:1 Getriebe
Empfohlene Drehzahl PD-G	Max.1500 U/min



Typ	P1500-G
Max. Drehmoment	1500 kgm 14.715 Nm
Wellendurchmesser	80 - 100 mm
Maximaler Schub	60 kN
Beispiel (Dieselmotor)	950 PS / 1900 U/min 3:1 Getriebe
Empfohlene Drehzahl PD-G	Max.1500 U/min



A. Gehäuse Drucklager
B. Drucklager
C. Gummiblöcke
D. Nabe
E. Spannsatz
F. Gelenkkopf Propellerseite
G. Zwischenwelle
H. Abdichtung
I. Gelenkkopf Getriebeseite
J. Getriebe-Adapterflansch
K. Propellerwelle



Der Lieferumfang des Python-Drive umfasst: homokinetische Gelenkwelle, Drucklager mit Spannsatz, Adapterflansch für die meisten 4”, 5”, 5.75” und 7.25” Getriebemodelle, Befestigungsmaterial und INSTALLATIONS-HANDBUCH.
Die einzelnen Komponenten (Gelenkwelle, Drucklager, Getriebeadapter) sind auch separat lieferbar.