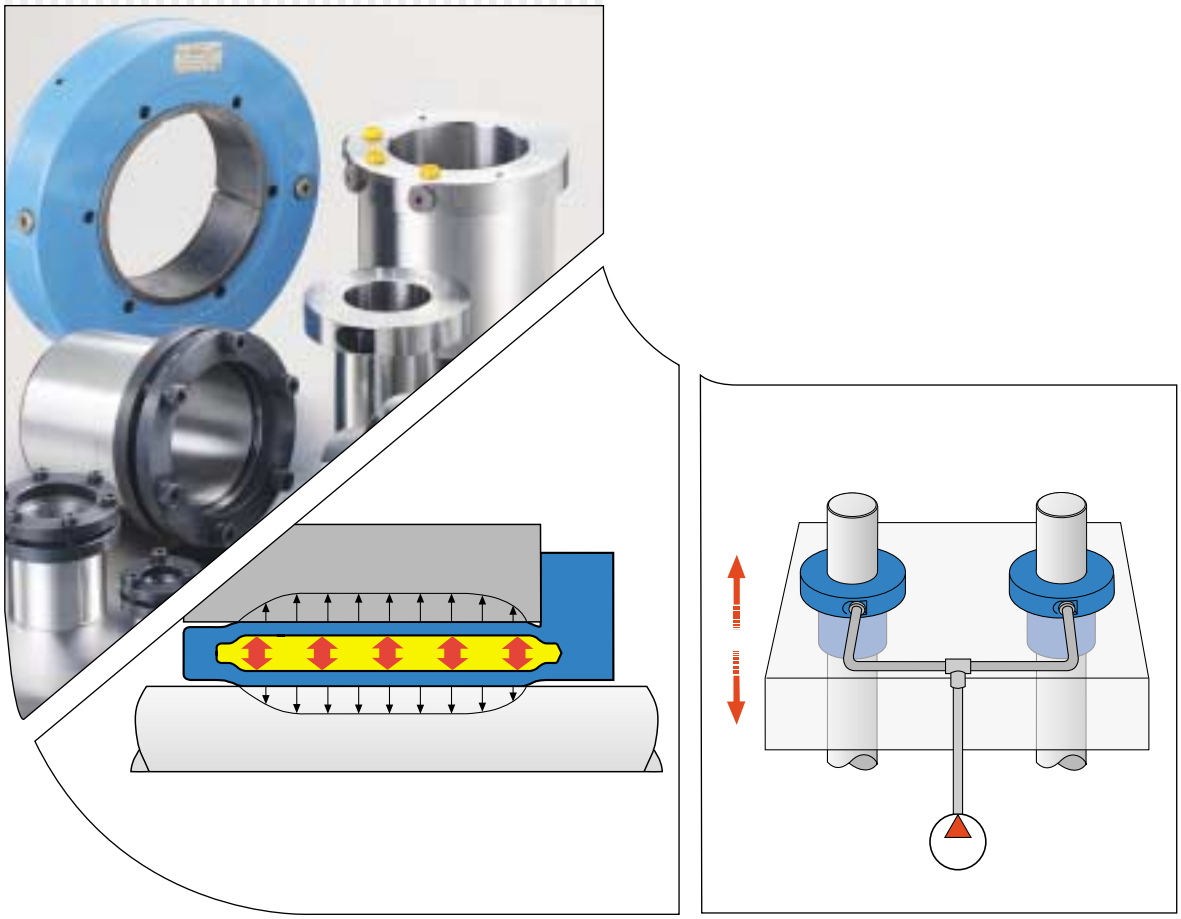
ETP-OCTOPUS™



Die Firma und ihre Produkte

ETP Transmission AB entwickelt und produziert seit mehr als 25 Jahren Welle-Nabe-Verbindungen, die unter dem Markennamen ETP® vertrieben werden. Die Firma hat sich ein einzigartiges Wissen in den Bereichen hydraulisches Spannen und Zentrieren in den verschiedensten Geschäftsbereichen geschaffen. Im allgemeinen Maschinenbau (siehe Foto und Illustration oben), in der industriellen Holzbearbeitung und der Metallbearbeitung. In dieser Broschüre wird ETP-OCTOPUS™ beschrieben, eine Produktreihe von hydraulischen Klemmverbindungen deren Funktion durch eine externe Druckquelle kontrolliert wird. z. B. für die Verwendung in Werkzeugmaschinen.
Seit 1995 ist die Firma nach ISO 9001 zertifiziert.
Autorisierte Vertreter gibt es in jedem Land in Westeuropa, Nordamerika, Japan, Australien, Neuseeland, Süd-Afrika, Indien und Südostasien.

ETP Transmission AB
Box 1120, SE-581 11 Linköping, Sweden
Tel. +46 (0)13 24 71 00, Fax +46 (0)13 14 47 08
E-mail: info@etptrans.se Internet: www.etptrans.se

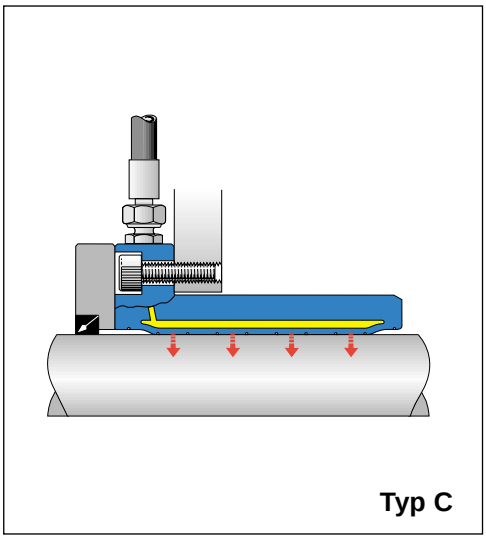
Schnelle und exakte Klemmung mit Hydraulik
- ETP-OCTOPUS™

ETP hat, bei der Entwicklung von ETP-OCTOPUS, die vielen positiven Eigenschaften von der hydraulischen Welle-Nabe-Verbindung aufgegriffen. Die wichtigsten sind: kompakte Konstruktion, schnelle Klemmung, leichte Positionierung und guter Rundlauf. Die Kontaktflächen der Verbindung werden nicht beschädigt.
Die Demontage der Verbindung ist sehr einfach.
ETP-OCTOPUS ist auf demselben Prinzip aufgebaut, aber der Druckaufbau erfolgt über eine externe Druckquelle, eigenständig von der eigentlichen Verbindung. Dies macht den Druckaufbau extrem schnell und ermöglicht den Druckaufbau bei mehreren Verbindungen gleichzeitig.
ETP-OCTOPUS gibt es in drei Ausführungen C, O und F. Weiters werden Sonderausführungen nach Kundenforderungen gefertigt.

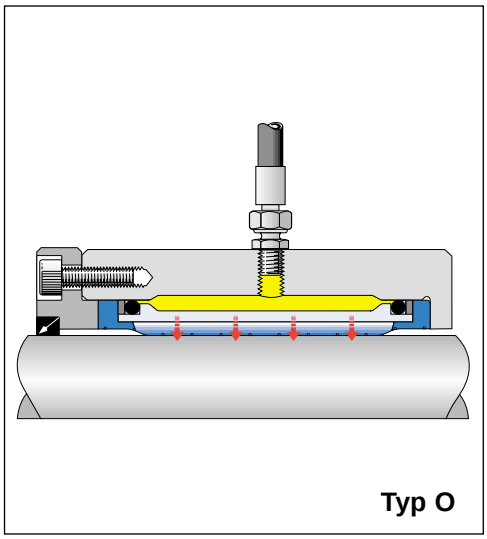
ETP-OCTOPUS C ist vom Typ ähnlich wie die ETP Welle-Nabe-Verbindungen. Der Typ C besteht aus einer doppelwandigen gehärteten Stahlhülse, die durch Druckaufbau expandiert. Der Typ C wird durch Befestigungsbohrungen im Flansch montiert.

ETP-OCTOPUS O ist eine offene Hülse, aus Bronzematerial mit Dichtungen, die in eine Nabe eingebaut wird. Der Typ O überträgt nur axiale Kräfte.

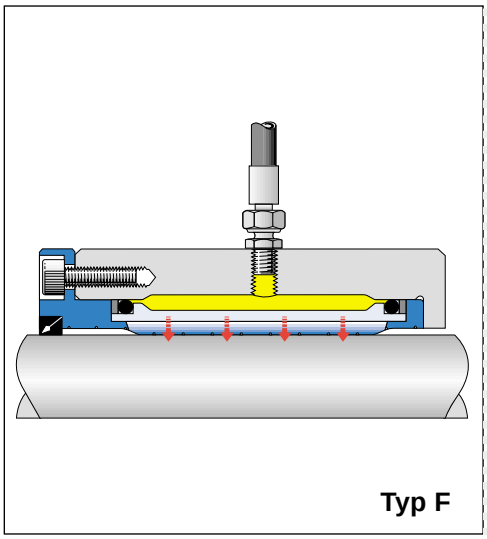
ETP-OCTOPUS F ist wie der Typ O, aber mit einem Flansch. Der Typ F wird durch Befestigungsbohrungen im Flansch montiert, um auch ein Drehmoment übertragen zu können.



Typ C



Typ O



Typ F

DNV

SS-EN ISO 9001

SWEDAC ACKREDITERING
1053
EN 45012

	ETP-OCTOPUS		
	Typ C	**Typ O**	**Typ F**
Niedriger hydraulischer Druck		X	X
Hohe Schalthäufigkeit		X	X
Hohe Torsionssteifigkeit	X		
Niedrige/hohe Betriebstemperaturen	X		
Drehmomentübertragung	X		X
Axialkraftübertragung	X	X	X
Korrosionsbeständigkeit		X	X
Einfache Montage	X		
Unempfindlich gegen Lufteinschlüsse	X		
Geringes Risiko für Undichtheit	X		
Gute Gleiteigenschaften		X	X

Auswahltabelle mit typischen Eigenschaften.

ETP-OCTOPUS C ist geeignet für den Einbau mit einer begrenzten Anzahl von Klemmungen, bei der eine Axialkraft oder ein Drehmoment übertragen werden, eine drehstarre Konstruktion erforderlich ist, oder bei niedrigen/hohen Betriebstemperaturen.

AUFBAU

ETP-OCTOPUS C ist eine doppelwandige gehärtete Stahlhülse mit Flansch. Im Flansch sind die Bohrungen zur Befestigung von Nabe und Abstreifer, die Anschlußgewinde für die Hydraulik und die Entlüftungsgewinde. Der Innendurchmesser hat Spiralnuten um eine gleichmässige Friktion zu erhalten und die Klemmkraft sicherzustellen.

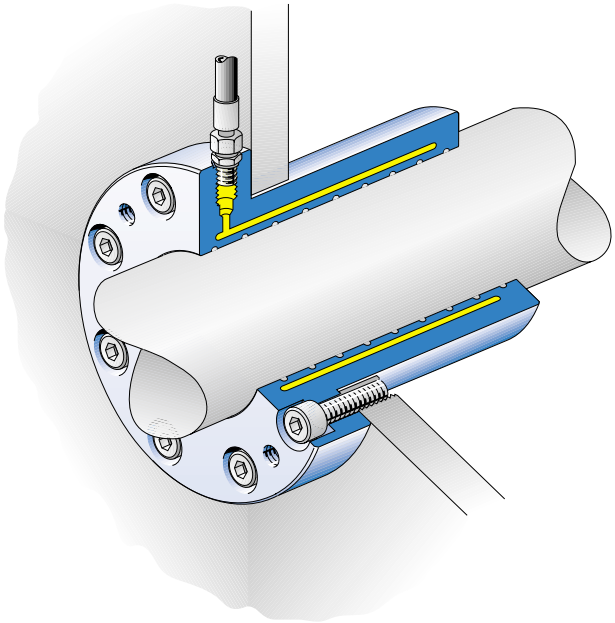
FUNKTION

Die Befestigung erfolgt mit Schrauben. Durch den Druckaufbau mit der Hydraulik expandiert die innere Hülse gleichförmig gegen die Welle und bewirkt eine feste Verbindung. Durch Druckabbau geht die Hülse in den Ursprungszustand zurück und die Welle kann in einer neuen Lage positioniert und erneut gespannt werden.

EIGENSCHAFTEN

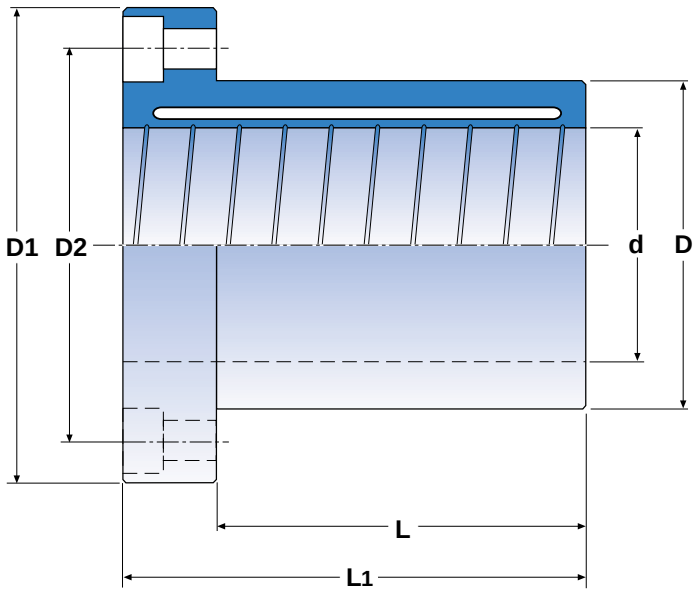
Aus dem einzigartigen hydraulischen Prinzip und dem einfachen Aufbau der Hülse resultieren viele Vorteile:

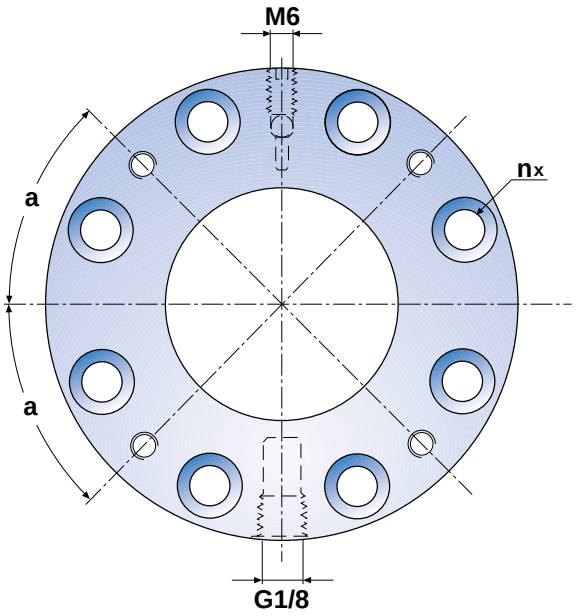
- Hohe Torsionssteifigkeit.
- Axialkräfte und Drehmomente können übertragen werden.
- Einfacher Einbau.
- Kann in einem großen Betriebstemperaturbereich verwendet werden.
- Keine axiale Verschiebung beim Druckaufbau.
- Hohe Dichtheit, durch geschlossenes System.



Es ist keine Nabe erforderlich für den Einbau von ETP-OCTOPUS C, da die Außenhülse genug Wandstärke hat um den hydraulischen Druck aufzunehmen.

ETP-OCTOPUS™ C





Bezeichnung: ETP-OCTOPUS C- XX

ETP-OCTOPUS	Dimensionen					Übertragbare(s) Drehmoment oder Axialkraft				Flanschverbindung für Schrauben: DIN 912, 12.9				Bohrung (4 Stk) für Abstreifer a°	Gewicht kg
	d mm	D mm	D_1 mm	L mm	L_1 mm	M_1 Nm	M_2 Nm	F_1 kN	F_2 kN	n	D_2 mm	Dim.	M_{anz} Nm		
C-30	30	42	66	55	75	140	230	9	15	6	52	M6	17	30	0,7
C-35	35	48	72	55	75	180	300	10	17	6	58	M6	17	30	0,8
C-40	40	55	79	55	75	270	420*)	13	21	6	65	M6	17	30	1,0
C-45	45	62	86	55	75	370	460*)	16	25	6	72	M6	17	30	1,2
C-50	50	70	101	80	100	710	1000	28	42	8	84	M8	40	45	2,0
C-60	60	83	114	100	120	1200	1500*)	42	62	8	97	M8	40	45	3,0
C-70	70	97	128	120	140	1700*)	1700*)	64	92	8	111	M8	40	45	4,6
C-80	80	110	148	130	150	3300	4000*)	84	110	10	128	M10	79	54	6,2
C-90	90	125	163	130	150	4100	4400*)	91	130	10	143	M10	79	54	8,0
C-100	100	138	176	130	150	4800*)	4800*)	105	140	10	156	M10	79	54	9,5

M_1 bzw. M_2 = übertragbares Drehmoment bei Axialkraft gleich 0.
F_1 bzw. F_2 = übertragbare Axialkraft bei Drehmoment gleich 0.
} Bei Druck p_1 (350 bar) bzw. p_2 (450 bar), μ = 0,1

*) Bei diesen Drehmomentwerten ist die Schraubenverbindung die obere Grenze für das Drehmoment.

M_{anz} = erforderliches Anzugsmoment für die Schrauben.

Technische Änderungen vorbehalten.

TOLERANZEN

Welle: h7
Nabe: H7 für Spielpassung.
N7 für leichte Presspassung.

BETRIEBSTEMPERATUR

Die Komponenten in Form von Anschlüssen und Schläuchen bestimmen die Temperatur.

HYDRAULIKDRUCK

M und F ändert sich linear zu den angegebene Drücken für jeden Wellendurchmesser.
Wir empfehlen einen max. Druck bis 450 bar.

ANZAHL KLEMMUNGEN

Die Anzahl der Zyklen ist sehr stark vom Druck abhängig.
Folgende Richtwerte können angegeben werden:
p = 300 bar: ca. 500 000 Zyklen.
p = 350 bar: ca. 300 000 Zyklen.
p = 450 bar: ca. 100 000 Zyklen.
Bei größerer Anzahl kann die Hülse ermüden.

Für die Dimensionierung Nabe/Hohlwelle, Schmierung, Druckmedium, Entlüftung, Abstreifer und Sonderausführungen, siehe unter Abschnitt Technische Informationen.

ETP-OCTOPUS O ist geeignet für den Einbau bei häufigen Klemmungen, für lange Bewegungsstrecken, niedrigen hydraulischen Druck und in korrosiver Umgebung.

AUFBAU

ETP-OCTOPUS O ist eine Hülse bestehend aus einem geschlitzten Innenteil aus Bronzelegierung, einer darauf montierten Kunststoffhülse und Stützringen und O-Ringen zur Abdichtung gegen die Nabe. Die Hülse wird unter einer gewissen Vorspannung in die Nabe eingebaut. Der Innendurchmesser hat Spiralnuten um eine gleichmässige Friktion zu erhalten und die Klemmkraft sicherzustellen.

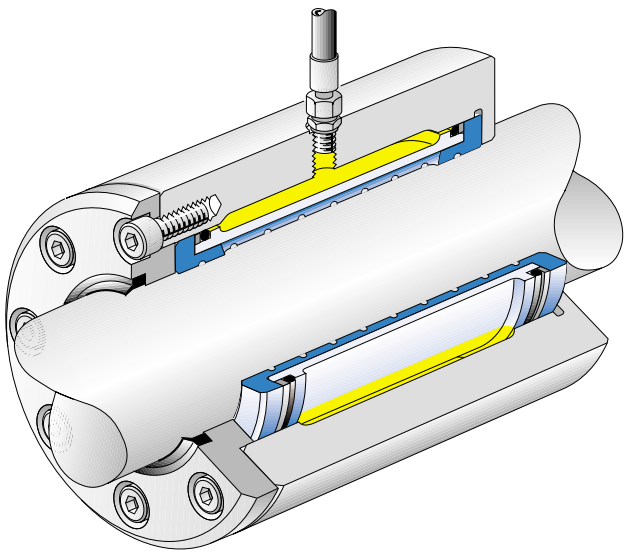
FUNKTION

Durch den Druckaufbau mit der Hydraulik expandiert die innere Hülse gleichförmig gegen die Welle und bewirkt eine feste Verbindung. Durch Druckabbau geht die Hülse in den Ursprungszustand zurück und die Welle kann in einer neuen Lage positioniert und erneut gespannt werden.

EIGENSCHAFTEN

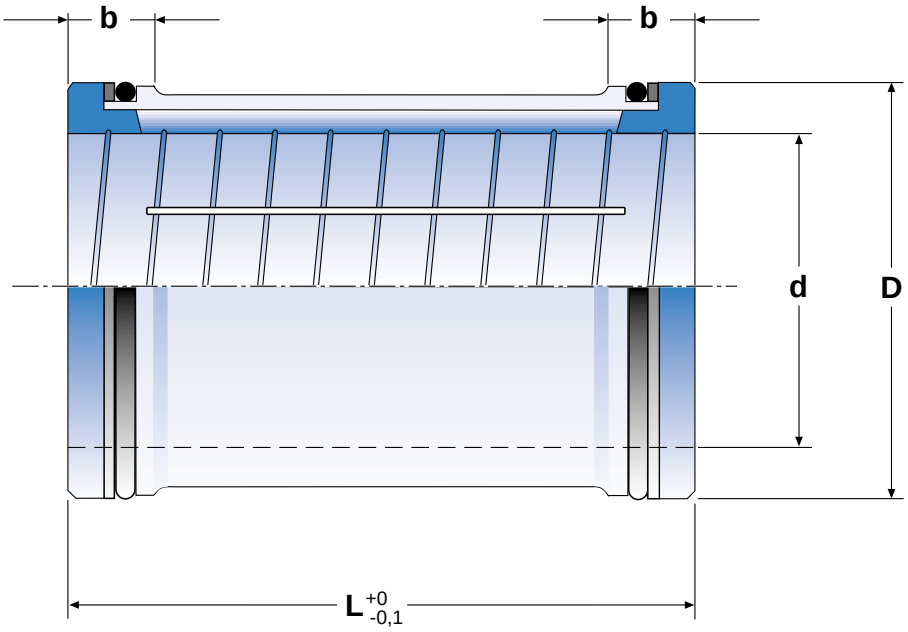
Aus dem einzigartigen hydraulischen Prinzip gemeinsam mit den guten Gleiteigenschaften und dem flexiblen Aufbau der Hülse resultieren viele Vorteile:

- Niedriger hydraulischer Druck für die Klemmung.
- Geeignet für häufige Klemmungen.
- Ermöglicht sehr lange Bewegungsstrecken entlang der Welle.
- Korrosionsbeständig.
- Keine axiale Verschiebung beim Druckaufbau.



Nabe, Flansch und Abstreifer werden normalerweise von unseren Kunden besorgt und sind nicht in Lieferumfang enthalten.

ETP-OCTOPUS™ O



Bezeichnung: ETP-OCTOPUS O-XX

ETP-OCTOPUS	Dimensionen				Übertragbare Axialkraft		Gewicht kg
	d mm	D mm	L mm	b mm	F_1 kN	F_2 kN	
O-10	10	20	40	10,5	2,0	2,6	0,04
O-15	15	25	50	10,5	4,7	6,1	0,06
O-20	20	30	65	10,5	9,6	12	0,09
O-25	25	35	80	11,5	15	20	0,14
O-30	30	40	100	11,5	25	32	0,20
O-35	35	45	100	11,5	29	38	0,23
O-40	40	50	100	11,5	33	43	0,26
O-45	45	55	100	11,5	38	49	0,29
O-50	50	65	100	13,7	39	51	0,59
O-60	60	75	100	13,7	47	61	0,69
O-70	70	85	100	13,7	55	71	0,80
O-80	80	100	120	18,3	73	94	1,4
O-90	90	110	130	18,3	92	110	1,7
O-100	100	120	140	18,3	113	140	2,0

F_1 bzw. F_2 = übertragbare Axialkraft bei Druck: p_1 (350 bar) bzw. p_2 (450 bar), μ = 0,1

Ein Drehmoment kann nicht übertragen werden. Technische Änderungen vorbehalten.

TOLERANZEN
Welle: h7.
Nabe: H7.

BETRIEBSTEMPERATUR
Wir empfehlen -30°C bis +110°C wegen der im Produkt eingesetzten Kunststoffe und Dichtungen.

HYDRAULDRUCK
Zwischen 0 und 450 bar ändert sich F linear mit dem Druck. Beim 0 bar ist F=0.
Wir empfehlen einen max. Druck bis 450 bar.
Die Hülse wird zerstört wenn sie ohne Welle gespannt wird.

ANZAHL KLEMMUNGEN
Die Hülse ermüdet nicht bei Drücken bis 450 bar.

MATERIAL
Hülse: Bronzelegierung und POM.
Viton O-Ringe, PTFE-Stützringe.

Für die Dimensionierung Nabe/Hohlwelle, Schmierung, Druckmedium, Entlüftung, Abstreifer und Sonderausführungen, siehe unter Abschnitt Technische Informationen.

ETP-OCTOPUS F ist geeignet für den Einbau bei häufigen Klemmungen, für lange Bewegungsstrecken, niedrigen hydraulischen Druck, kann ein Drehmoment übertragen und eingesetzt werden in korrosiver Umgebung.

AUFBAU

ETP-OCTOPUS F ist eine Hülse bestehend aus einem geschlitzten Innenteil aus Bronzelegierung, einer darauf montierten Kunststoffhülse und Stützringen und O- Ringen zur Abdichtung gegen die Nabe, mit eingebautem Abstreifer im Flansch.
Um ein Drehmoment übertragen zu können hat die Hülse einen Flansch mit Bohrungen. Der Innendurchmesser hat Spiralnuten um eine gleichmässige Friktion zu erhalten und die Klemmkraft sicherzustellen.

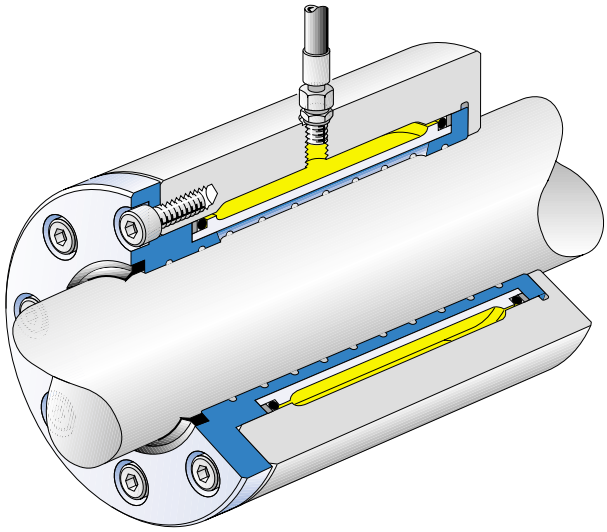
FUNKTION

Durch den Druckaufbau mit der Hydraulik expandiert die innere Hülse gleichförmig gegen die Welle und bewirkt eine feste Verbindung. Durch Druckabbau geht die Hülse in den Ursprungszustand zurück und die Welle kann in einer neuen Lage positioniert und erneut gespannt werden.

EIGENSCHAFTEN

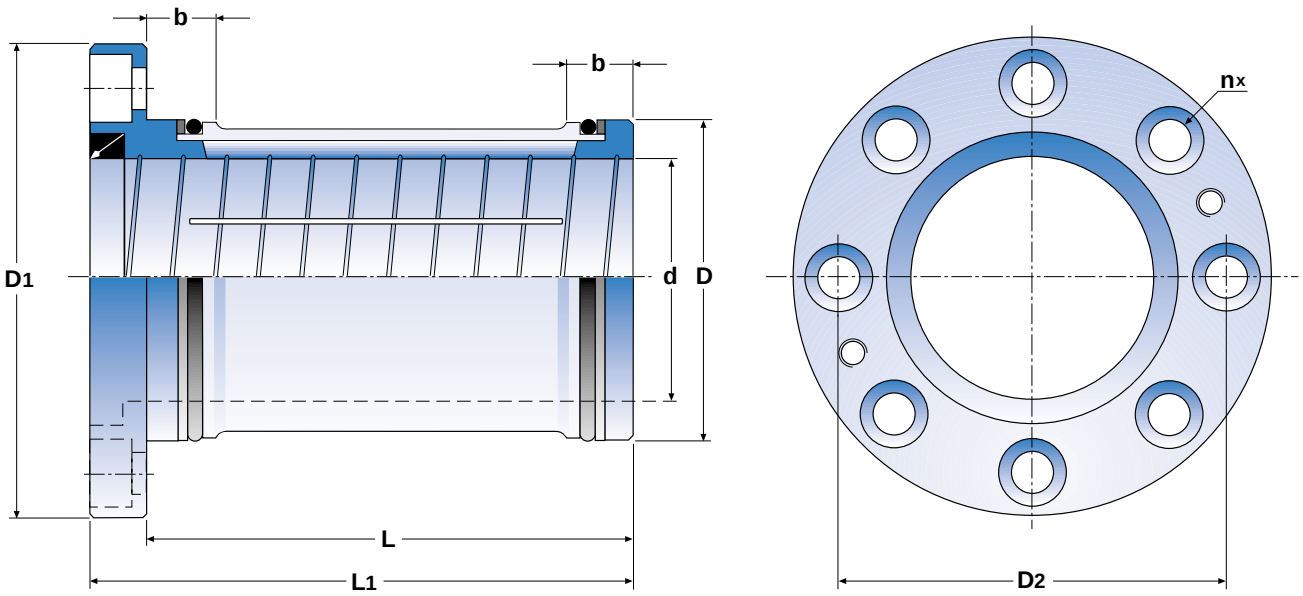
Aus dem einzigartigen hydraulischen Prinzip gemeinsam mit den guten Gleiteigenschaften und dem flexiblen Aufbau der Hülse resultieren viele Vorteile:

- Durch den Flansch kann auch ein Drehmoment übertragen werden.
- Niedriger hydraulischer Druck für die Klemmung.
- Geeignet für häufige Klemmungen.
- Ermöglicht sehr lange Bewegungsstrecken entlang der Welle.
- Korrosionsbeständig.
- Keine axiale Verschiebung beim Druckaufbau.



ETP-OCTOPUS F ist der einzige Typ, der mit Abstreifer geliefert wird. Die Nabe wird normalerweise von unseren Kunden gemacht und ist nicht im Lieferumfang enthalten.

ETP-OCTOPUS™ F



Bezeichnung: ETP-OCTOPUS F-XX

ETP-OCTOPUS	Dimensionen						Übertragbare(s) Drehmoment oder Axialkraft				Flanschverbindung für Schrauben: DIN 912, 12.9				Gewicht kg
	d mm	D mm	D_1 mm	L mm	L_1 mm	b mm	M_1 Nm	M_2 Nm	F_1 kN	F_2 kN	n	D_2 mm	Dim.	M_{anz} Nm	
F-10	10	20	45	40	50	10,5	10	13	2,0	2,6	6	32	M5	9,7	0,12
F-15	15	25	50	50	60	10,5	35	46	4,7	6,1	6	36	M5	9,7	0,17
F-20	20	30	55	65	75	10,5	96	120	9,6	12	6	42	M5	9,7	0,22
F-25	25	35	65	80	90	11,5	190	250	15	20	6	50	M6	17	0,30
F-30	30	40	70	100	110	11,5	350*)	350*)	25	32	6	55	M6	17	0,39
F-35	35	45	75	100	110	11,5	390*)	390*)	29	38	6	60	M6	17	0,44
F-40	40	50	80	100	110	11,5	420*)	420*)	33	43	6	65	M6	17	0,49
F-45	45	55	85	100	110	11,5	450*)	450*)	38	49	6	70	M6	17	0,54
F-50	50	65	98	100	112	13,7	990	1200	39	51	8	80	M8	40	0,98
F-60	60	75	108	100	112	13,7	1400*)	1400*)	47	61	8	90	M8	40	1,2
F-70	70	85	118	100	112	13,7	1500*)	1500*)	55	71	8	100	M8	40	1,3
F-80	80	100	140	120	135	18,3	2900	3700	73	94	10	120	M10	79	2,3
F-90	90	110	150	130	145	18,3	4000*)	4000*)	92	110	10	130	M10	79	2,7
F-100	100	120	160	140	155	18,3	4300*)	4300*)	113	140	10	140	M10	79	3,1

M_1 bzw. M_2 = übertragbares Drehmoment bei Axialkraft gleich 0.
F_1 bzw. F_2 = übertragbare Axialkraft bei Drehmoment gleich 0.
} Bei Druck p_1 (350 bar) bzw. p_2 (450 bar), μ = 0,1

*) Bei diesen Drehmomentwerten ist die Schraubenverbindung die obere Grenze für das Drehmoment.

M_{anz} = erforderliches Anzugsmoment für die Schrauben.

Technische Änderungen vorbehalten.

TOLERANZEN
Welle: h7.
Nabe: H7.

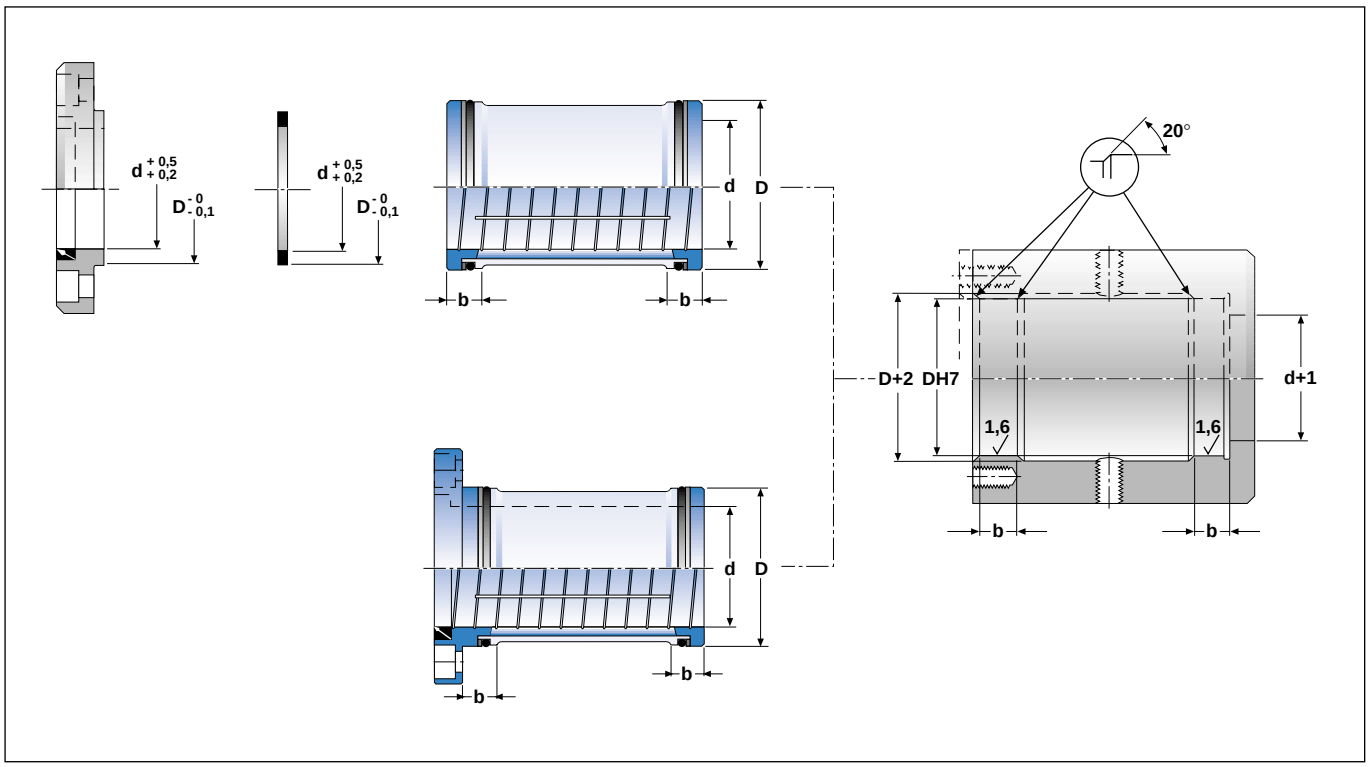
BETRIEBSTEMPERATUR
Wir empfehlen - 30°C bis +110°C wegen der im Produkt eingesetzten Kunstoffe und Dichtungen.

HYDRAULIKDRUCK
Zwischen 0 und 450 bar ändert sich F und M linear mit dem Druck. Beim 0 bar ist F=M=0.
Wir empfehlen einen max. Druck bis 450 bar.
Die Hülse wird zerstört wenn sie ohne Welle gespannt wird.

ANZAHL KLEMMUNGEN
Die Hülse ermüdet nicht bei Drücken bis 450 bar.

MATERIAL
Hülse: Bronzelegierung und POM.
Viton O-Ringe, PTFE- Stützringe.

Für die Dimensionierung Nabe/Hohlwelle, Schmierung, Druckmedium, Entlüftung, Abstreifer und Sonderausführungen, siehe unter Abschnitt Technische Informationen.



Einbau von ETP-OCTOPUS O und F. Alle innenseitigen Kanten und Gewinde/Bohrungen müßen entgratet und verrundet werden.

NABEN DIMENSIONIERUNG

ETP-OCTOPUS C: Toleranz in der Nabe H7 für Spielpassung und N7 für leichte Presspassung. Typ C kann auch ohne Nabe verwendet werden.

ETP-OCTOPUS O und F: Wir empfehlen die Gestaltung der Nabe nach Zeichnung um eine Beschädigung der Dichtungen zu vermeiden.

Der Außendurchmesser der Nabe im Verhältnis zum Innendurchmesser soll für Stahl (Rel > 240 N/mm²) mindestens 1,4 sein um eine plastische Verformung zu vermeiden.

Um Spiel zu vermeiden und für höchste Genauigkeit bei der axialen Positionierung kann die Hülse um ca. 0,3 ‰ seiner Länge vorgespannt werden (dh. Für eine Länge L = 100 mm eine Vorspannung von 0,03 mm). Dies kann mit dünnen Distanzscheiben oder genaueren Toleranzen der verwendeten Teile, wie in der Zeichnung oben, erreicht werden.

HOHLWELLE DIMENSIONIERUNG

Für ETP-OCTOPUS C, O und F sollte der Innendurchmesser der Hohlwelle im Verhältnis zum Wellendurchmesser für Stahl (Rel > 240 N/mm²) kleiner 0,7 sein.

ENTLÜFTUNG

Alle Typen von ETP-OCTOPUS müßen vor Inbetriebnahme oder wenn Luft ins Hydrauliksystem gekommen ist, entlüftet werden.
Für den Typ C ist eine Entlüftungsschraube im Flansch eingebaut.
Die Naben für die Typen O und F müssen mit einer Entlüftungsbohrung versehen werden, die höher oder zumindestens auf derselben Höhe wie der Druckanschluß ist.

ABSTREIFER

Um erhöhten Verschleiß der Kontakt-flächen zu vermeiden, empfehlen wir die Verwendung eines Abstreifers. Für den Typ C kann er in einem Ring montiert werden der mit Schrauben im Flansch befestigt wird. Für den Typ O in der gleichen Art, aber in einem separaten Ring in der Nabe. Für den Typ F ist generell bei der Lieferung ein Abstreifer im Flansch montiert.

DRUCKMEDIUM

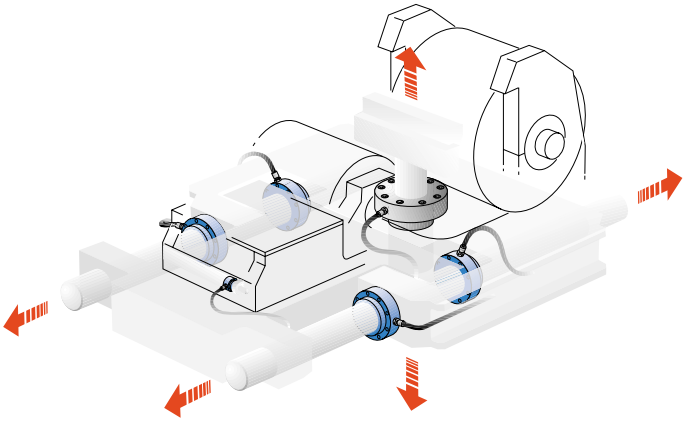
Wir empfehlen die Verwendung eines Druckmediums, welches für die im System verwendeten Bauteile geeignet ist. Alle normalen Hydrauliköle können verwendet werden.

SCHMIERUNG

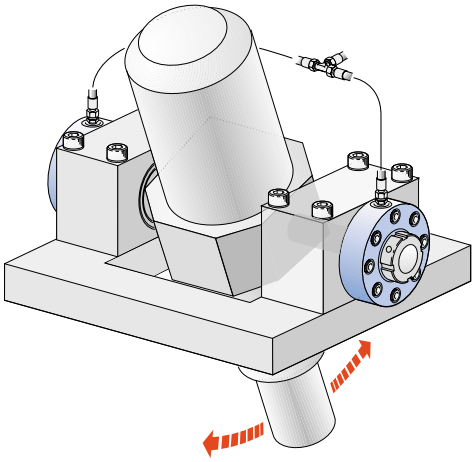
Die Kontaktflächen zwischen ETP-OCTOPUS und der Welle sollen bei der Bewegung eine minimale Reibung haben, um den Verschleiß zu vermeiden, aber gleichzeitig bei der Klemmung eine erforderliche Klemmkraft erreichen.
Wir haben mit einem Friktionskoeffizienten μ = 0,1 gerechnet. Dies wird anch eingehalten, wenn die Kontaktflächen regelmässig, wirdenpfohlen, mit Mineralöl geschmiert werden. Die Spiralnuten im Innendurchmesser der Hülsen sorgen dafür, dass überflüssiges Schmiermittel abtransportiert wird. Fette oder Schmiermittel auf Molybdändisulfidbasis dürfen nicht verwendet werden.

EINIGE EINBAUBEISPIELE

ETP-OCTOPUS wird dort eingesetzt, wo Einstellungen von Maschinenteilen häufig, schnell und mit höchster Präzision nötig sind z.B. in Werkzeugmaschinen, Maschinen für die Umformtechnik, Spritzgußmaschinen usw. Mit hydraulischem Druck können, eine oder mehrere ETP-OCTOPUS gleichzeitig gespannt oder gelöst werden.



ETP-OCTOPUS C für die Klemmung von Vorschub und Abrichter in einer Schleifmaschine.



ETP-OCTOPUS C betätigt die Klemmung von einem Werkzeughalter in einer Präzisionsschleifmaschine.

ETP-OCTOPUS C Sondertyp mit Abstreifer.

SONDERAUSFÜHRUNGEN

Kundenspezifische Ausführungen werden von sämtlichen ETP-OCTOPUS Typen gemacht. Wenn nur kleinere Maßänderungen notwendig sind, sind diese mit den Bezeichnungen nach den Dimensionslisten anzugeben und die Anfrage an uns zu senden.
Auch für Varianten mit Klemmung in beide Richtungen oder nur nach außen gibt es Lösungsmöglichkeiten. Für solche Einbaufälle senden Sie uns bitte die Angaben über: die Maschine und deren Funktion, die Zeichnung über den Einbau, Axialkraft und Moment, Anzahl der Klemmungen, Bewegungsstrecke, Hydraulikdruck, Betriebstemperatur und Stückzahl pro Lieferung. Wir arbeiten dann gerne einen Vorschlag/Angebot für Sie aus.