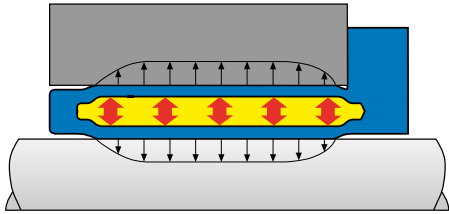




ETP

UNITA' DI BLOCCAGGIO IDRAULICHE





Il principio è stato scoperto da Pascal, noi lo abbiamo trasferito nel mondo della tecnica

Qualche secolo fa, lo scienziato Blaise Pascal scoprì e formulò il principio di propagazione della pressione nei fluidi.

ETP ha esplorato le numerose qualità positive del principio, lo ha sviluppato ulteriormente e lo ha applicato alle unità di bloccaggio albero-mozzo.

Uno speciale composto di pressione, contenuto in una bussola a doppia parete, viene pressurizzato per mezzo di viti o mediante una pompa esterna. La bussola si espande uniformemente producendo pressione superficiale su albero e mozzo.

La necessità crescente di ridimensionamento delle macchine, ha favorito la diffusione delle unità di bloccaggio idrauliche albero-mozzo ETP poiché garantiscono migliore concentricità/bilanciamento, maggiore velocità delle macchine e tempi di manutenzione ridotti.



La società e i prodotti ETP

Da oltre 40 anni, ETP Transmission AB sviluppa e produce unità di bloccaggio idrauliche albero-mozzo distribuite con il marchio ETP®.

Nel corso degli anni la società ha maturato una vasta esperienza nel settore di tali unità e dei sistemi di fissaggio.

Il continuo lavoro di sviluppo svolto a fianco dei clienti, al quale ETP contribuisce con una vasta conoscenza delle applicazioni e l'assistenza al calcolo, è risultato in un flusso costante di nuovi prodotti, sia standard che personalizzati.

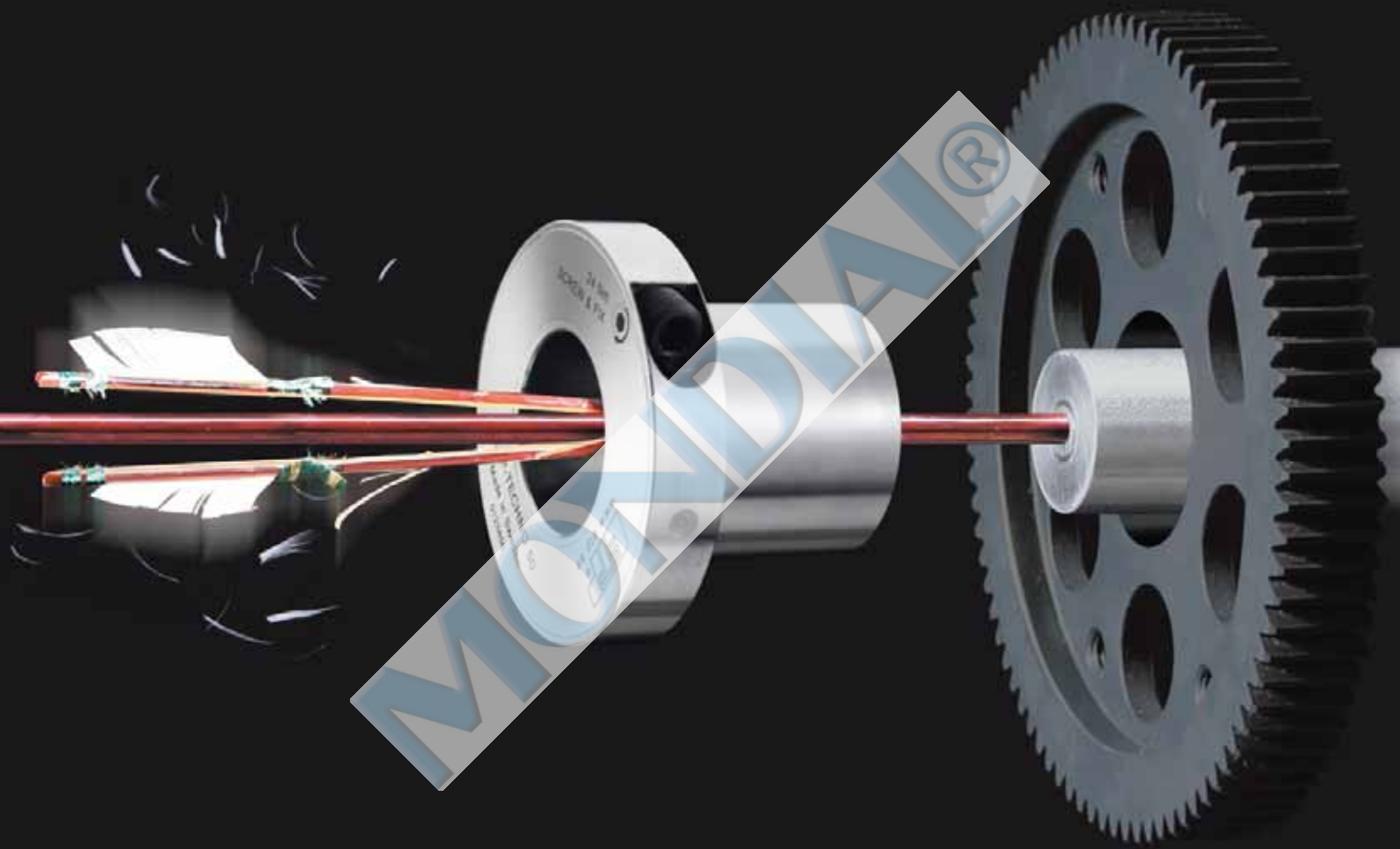
Rappresentanti autorizzati, con prodotti disponibili a stock e livelli elevati di conoscenza tecnica, sono presenti in ogni paese dell'Europa occidentale, in Nord America, Cina, Giappone, Australia, Nuova Zelanda, Sud Africa, India e Sud-Est asiatico.

In Italia MONDIAL S.p.A. distribuisce in esclusiva tutta la gamma dei prodotti ETP.



Collegamento
di precisione





Unità di bloccaggio albero-mozzo ETP



Attualmente le unità di bloccaggio ETP sono considerate la scelta più indicata per la progettazione di macchine professionali. Offrono un rapporto costo/prestazioni ottimale e sono disponibili in numerose varianti. Operano secondo il principio idraulico o idromeccanico, fornendo indiscutibili vantaggi in fase di progettazione di funzionamento e di smontaggio.

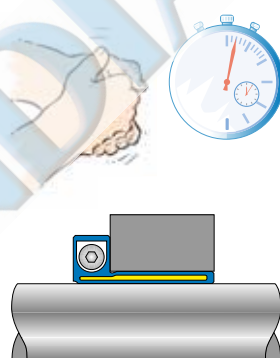
Il principio idraulico ETP

Le bussole ETP-EXPRESS, ETP-EXPRESS R, ETP-POWER e ETP-TECHNO si montano facilmente e con rapidità con il semplice serraggio di **una** sola vite. La bussola ETP-EXPRESS R è realizzata in acciaio inossidabile. La versione ETP-TECHNO viene utilizzata quando si richiedono montaggi frequenti e elevata precisione di concentricità. La bussola ETP-POWER è invece destinata ad accettare elevati carichi radiali.

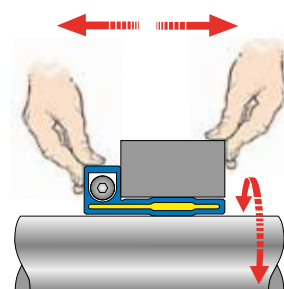
Tutti i prodotti sono costituiti da una bussola a doppia parete in acciaio temprato, all'interno della quale viene inserito uno speciale composto. Nella flangia vi sono una vite e un pistone con tenute, utilizzati per il bloccaggio e sbloccaggio della bussola.

Tutti i componenti funzionano secondo il principio idraulico: serrando la vite, viene esercitata una pressione uniforme e moderatamente elevata sull'albero e il mozzo. Il montaggio e lo smontaggio richiedono meno di 10 secondi.

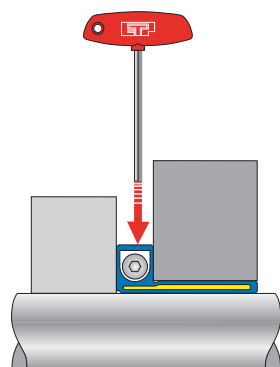
Il principio idraulico offre importanti vantaggi per le macchine moderne. Con l'aumento dei requisiti per esecuzioni compatte, migliore concentricità/bilanciamento, maggiore velocità delle macchine e tempi di manutenzione ridotti, i prodotti ETP sono sempre più la scelta di elezione.



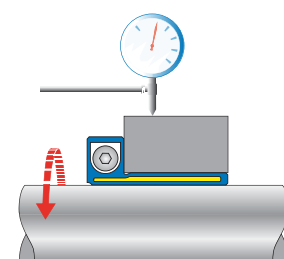
Montaggio rapido.



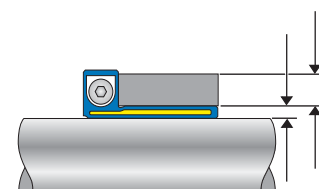
Posizionamento semplice e preciso.



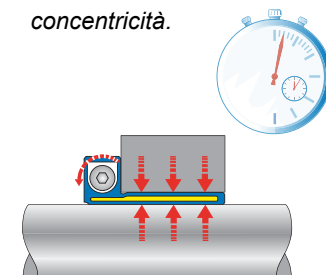
Ingombri ridotti lungo l'albero.



Buona concentricità.



Dimensioni radiali ridotte.



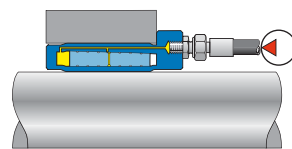
Smontaggio rapido.



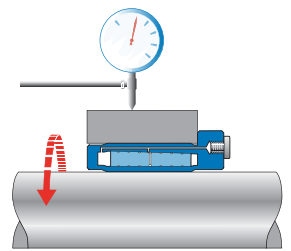
Il principio idromeccanico ETP

Il montaggio e lo smontaggio della bussola ETP-HYLOC vengono effettuati velocemente e con facilità grazie all'ausilio di una pompa idraulica. La soluzione idraulica semplifica il montaggio e garantisce una buona concentricità. Una volta montata, la bussola è bloccata meccanicamente.

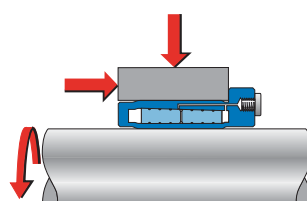
Il principio idromeccanico ETP è particolarmente adatto per coppie e forze radiali elevate e per alberi di grandi dimensioni.



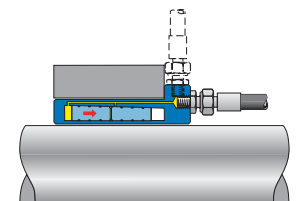
Montaggio e smontaggio rapidi.



Buona concentricità.



Coppia, forze radiali ed assiali elevate.



Connessione assiale e/o radiale.

Scelta della bussola ETP più adatta alle proprie esigenze

Gamma di prodotti ETP con singola vite



ETP-EXPRESS



ETP-TECHNO



ETP-POWER

Vantaggi e caratteristiche

Numero di montaggi

● ●

● ● ●

●

Compattezza

● ● ●

● ●

●

Concentricità

● ●

● ● ●

●

Gamma di temperatura

● ●

● ● ●

●

Carichi radiali

●

● ●

● ● ●

Sistema di tenuta

●

● ● ●

●

● Buona ● ● Ottima ● ● ● Eccellente

Per la più corretta selezione delle bussole ETP consigliamo di scaricare l'applicazione ETP Calc

L'applicazione ETP Calc è stata realizzata per aiutare i progettisti e gli utilizzatori delle bussole ETP a verificare con facilità la loro applicazione sulla base di parametri reali.

ETP Calc è semplice da usare! Basta scegliere i valori dai menu a tendina per visualizzare immediatamente il risultato.

È inoltre possibile salvare, stampare o inviare per email i risultati di calcolo.

Disponibile per iPhone e iPad presso l'App Store. In alternativa è possibile utilizzare la nostra applicazione di calcolo online, disponibile sul sito www.etp.se.



Significato dei simboli



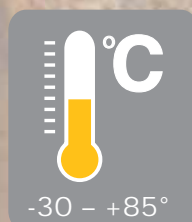
Montaggio semplice e veloce con UNA sola vite di pressione.



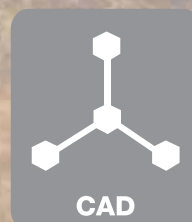
Montaggio con pompa idraulica.



Precisione di concentricità in mm.



Gamma temperatura di esercizio.



Simboli CAD 2D/3D scaricabili da www.etp.se o www.etp.solidcomponents.com



Versione in acciaio inox.

**ETP-EXPRESS®**

8-13

Per montaggi rapidi in ingombri ridotti.

**ETP-EXPRESS® R**

14-17

Resistente alla corrosione e di facile pulizia.

**ETP-TECHNO®**

18-21

Alta precisione e montaggi frequenti.

**ETP-POWER®**

22-25

Montaggio rapido e carichi radiali elevati.

**ETP-CLASSIC® incl. tipo R**

26-29

Versione per impieghi generici.

**ETP-MINI® incl. tipo R**

30-31

Serraggio veloce di piccoli componenti.

**ETP-HYLOC®**

32-35

Per carichi elevati e montaggi rapidi.

**ETP-HYCON®**

36-39

Giunti per accoppiamenti albero-albero e albero-flangia con coppie elevate.

**ETP-OCTOPUS®**

40-43

Posizionamenti lineari veloci, frequenti e precisi.

**ETP esecuzioni speciali**

44-49

Progettati sulla base dell'esigenza dei clienti.

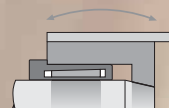
**Accessori**

50-51

Chiavi dinamometriche e pompe.

Connettori rapidi e viti.

Prodotti per incrementare le forze di attrito.

**Dati tecnici/
Suggerimenti per la progettazione**

52-55



MONDIALE®

ETP-EXPRESS[®]

Per montaggi rapidi e ingombri ridotti

La bussola ETP-EXPRESS è dotata di una sola vite di pressione, ed è perciò particolarmente indicata per applicazioni che richiedano il riposizionamento preciso e veloce del mozzo. Dal momento che la vite è posizionata radialmente, assialmente non viene occupato spazio per eventuali attrezzi di montaggio. Lo spazio libero può quindi essere utilizzato per il montaggio di altri componenti. La bussola ETP-EXPRESS è caratterizzata da dimensioni d'ingombro estremamente ridotte.



MONDIAL[®]

Posizionamento semplice e rapido tramite una singola vite

In questa macchina per la movimentazione e l'imballaggio dei giornali stampati, vengono utilizzate bussole ETP-EXPRESS di varie dimensioni. La regolazione finale delle leve e delle pulegge, per la sincronizzazione di tutte le parti, è facilitata dal fatto che per il montaggio/smontaggio delle bussole occorre agire su un'unica vite. L'accesso radiale alla vite consente di ottenere un design compatto. Anche i mozzi in alluminio e ghisa possono essere utilizzati, poiché la pressione esercitata sulla superficie è moderata.



Buona concentricità e accessibilità radiale

Questa unità appartiene a una linea di produzione che inserisce allegati nei giornali già stampati e piegati. Le ruote di smistamento a forma di stella, che si trovano lungo l'albero sono fissate con bussole ETP-EXPRESS. Il serraggio con accesso radiale era fondamentale per questo design compatto.

Altri benefici si trovano nella buona concentricità, il basso scostamento assiale e le vibrazioni minime.



Mozzo di spessore sottile

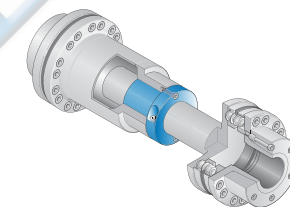
La puleggia montata sull'albero di trasmissione di questa confezionatrice è relativamente grande, ma il diametro esterno deve essere mantenuto al minimo. La bussola ETP-EXPRESS è stata scelta per le dimensioni ridotte e la moderata pressione superficiale. Anche il serraggio radiale ha permesso di risparmiare spazio lungo l'albero.



Posizionamento assiale lungo l'albero e bassa coppia di serraggio

In precedenza, nel banco di prova veniva usato un giunto cardanico, che era causa di gioco e vibrazioni. Dopo il passaggio a un giunto a lamelle con bussola ETP-EXPRESS integrata, questi problemi sono stati risolti, e allo stesso tempo la lunghezza totale del giunto può essere regolata facilmente e rapidamente.

Quando sono necessarie frequenti regolazioni, avere una sola vite con bassa coppia di serraggio è di grande aiuto.



Regolazione con una sola vite

La bussola ETP-EXPRESS è utilizzata per fissare le pulegge delle due trasmissioni a catena sincronizzate di questa macchina per la produzione di molle. Le catene si usurano con tempi differenti e necessitano di frequenti regolazioni che devono poter essere effettuate rapidamente. La presenza di una sola vite ad accesso radiale facilita il compito.



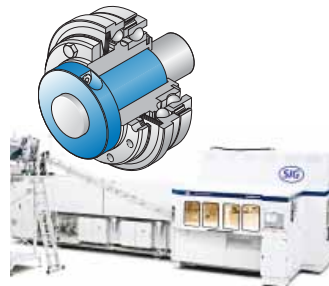
Nessun movimento assiale

Prima di ogni azionamento della pressa è necessario stabilire una posizione precisa. È stata scelta la bussola ETP-EXPRESS perché la posizione lungo l'albero non cambia dopo la messa in pressione e le sue pareti si estendono solo in direzione radiale, a contatto con l'albero e il mozzo. L'accesso radiale è un'altra necessità per questo progetto.



Tempi di montaggio ridotti

In una linea di produzione di bottiglie in PET, la bussola ETP-EXPRESS è utilizzata per fissare un limitatore di coppia senza che vi sia gioco. Se il limitatore slittasse involontariamente, causerebbe l'inattività temporanea della macchina. Durante il montaggio, l'intera macchina è pretensionata per annullare qualunque gioco. In questo modo è possibile bloccare l'intera unità semplicemente serrando una vite. Il funzionamento "con una sola vite" fa risparmiare tempo all'operatore durante l'assemblaggio, il che si traduce in maggiore produttività.



Assenza di gioco

L'accoppiamento di questo giunto a lamelle si trova nel sistema di comando di una macchina da stampa. Anziché una cava linguetta è stato scelto di usare la bussola ETP-EXPRESS che, oltre a eliminare i problemi di gioco e di corrosione da contatto, ha facilitato il montaggio.



Serraggio radiale

Il fissaggio delle ruote motrici delle catene di trasporto sincronizzate è spesso difficoltoso per via dello spazio limitato lungo l'albero. In questo caso il problema è stato risolto con una bussola ETP-EXPRESS, grazie alla presenza radiale della vite. Una sola vite per connessione semplifica l'esecuzione delle regolazioni.



Sincronizzazione

Spesso le apparecchiature di trasporto hanno numerosi comandi da sincronizzare. In questa macchina, la bussola ETP-EXPRESS è utilizzata sia per il comando della catena sia per la puleggia di distribuzione. Il semplice montaggio e l'accesso radiale sono state le due motivazioni principali per la scelta delle bussole unitamente alle ridotte dimensioni d'ingombro.



Rapidità nei cambi e nelle regolazioni

In questo meccanismo di alimentazione di una macchina punzonatrice di lastre in acciaio sono utilizzate numerose bussole ETP-EXPRESS. La facilità con cui è possibile montare le bussole ETP-EXPRESS, permette di cambiare le lastre rapidamente e con precisione.



Posizionamento/regolazione precisa e affidabile

La saldatura per attrito dei profilati di alluminio prevede che un certo numero di superfici da saldare sia sottoposto a pressione con condizioni precise. Il compito è affidato alle leve di bloccaggio, che sono fissate tramite le bussole ETP-EXPRESS. Quando occorre effettuare nuove regolazioni per altri tipi di profili, è necessario allentare, riposizionare e fissare nuovamente con precisione un gran numero di leve. L'uso di ETP-EXPRESS ha ridotto il tempo di inattività al minimo. Il serraggio radiale garantisce ingombri ridotti.



Cambi rapidi

Questi rulli di alimentazione sono fissati ad entrambe le estremità con bussole ETP-EXPRESS, che hanno bisogno di pochissimo spazio lungo l'albero e facilitano lo smontaggio/montaggio durante gli interventi di manutenzione o assistenza.



Assenza di gioco

Per fissare le leve di questa pressa, che hanno il compito di guidare con precisione il meccanismo di alimentazione, sono state scelte le bussole ETP-EXPRESS. L'assenza di gioco e la buona ripetibilità sono stati i criteri decisivi per la scelta delle unità ETP. La regolazione della macchina durante l'assemblaggio è risultata di conseguenza più semplice.



Posizionamento preciso

Durante l'assemblaggio delle parti di un aeroplano, vengono utilizzati numerosi sistemi di fissaggio flessibili per sostenere la fusoliera. Grazie alla forma a sei bracci (hexa pod) l'attrezzo di fissaggio può adottare qualunque posizione. La bussola ETP-EXPRESS fissa ogni braccio. Questo consente una regolazione della lunghezza ed un posizionamento dell'attrezzo continui e precisi. Poiché non vi sono spostamenti assiali, la posizione verrà mantenuta con la necessaria precisione per l'assemblaggio della fusoliera.



Facilità di regolazione

In questa macchina confezionatrice flow pack, le bussole ETP-EXPRESS fissano una serie di pulegge montate sulle trasmissioni. Il serraggio radiale permette di ottenere un design compatto e facilita la sincronizzazione e la regolazione.



Montaggio rapido

In questo sottosistema per stampante digitale, per migliorare il posizionamento della carta prima della stampa, è stata scelta la bussola ETP-EXPRESS, perché si monta velocemente e permette di risparmiare spazio. Le dimensioni d'ingombro ridotte garantiscono un design compatto e ottimizzato.





**Montaggio
rapido**



Le bussole ETP-EXPRESS sono disponibili in esecuzione standard per alberi con diam. da 15 a 100 mm, anche in pollici. Concentricità $\leq 0,02$ mm. Numero di montaggi 500 - 2.000 (in base alle dimensioni). Le dimensioni d'ingombro estremamente contenute permettono di ottenere una costruzione compatta, dal peso leggero e con un momento d'inerzia ridotto.

Costruzione

La bussola ETP-EXPRESS è un'unità di bloccaggio idraulica consistente di una bussola a doppia parete in acciaio trattato, nella quale è inserito uno speciale composto di pressione, e di una flangia. Quest'ultima contiene la vite di pressione ed il relativo pistone con tenuta.

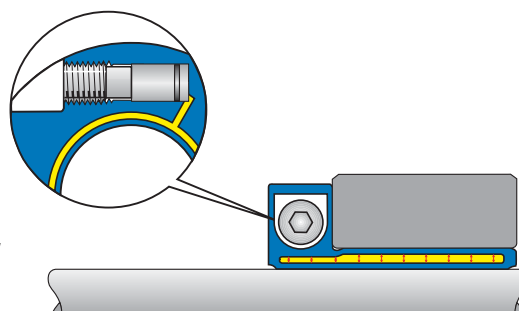
Funzionamento

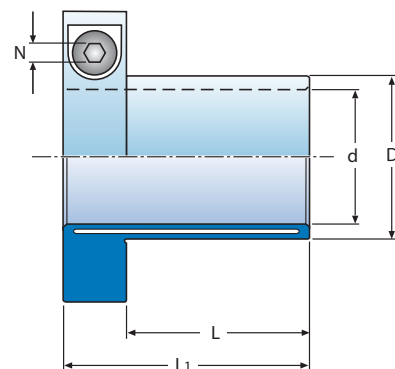
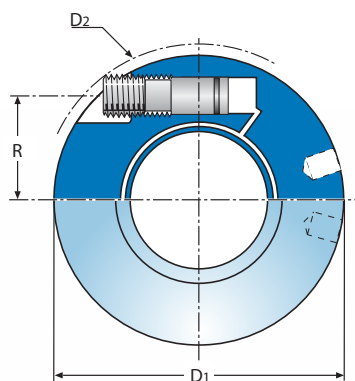
Serrando la vite, la doppia parete della bussola si espande uniformemente verso l'albero e il mozzo, creando un accoppiamento rigido. Lo smontaggio avviene allentando la vite. La bussola ETP-EXPRESS riprende la sua forma primitiva e può essere smontata facilmente.

Quando la vite di pressione è serrata alla coppia raccomandata, il pistone ha raggiunto il fondo del foro. La bussola ETP-EXPRESS crea una pressione superficiale su albero e mozzo.

Vantaggi e caratteristiche

- Montaggi e smontaggi superveloci con **UNA** sola vite.
- Dimensioni d'ingombro estremamente ridotte.
- Il serraggio radiale della vite permette di risparmiare spazio lungo l'albero.
- Posizionamento preciso, assenza di movimento assiale durante il montaggio.
- Buona concentricità, anche dopo numerosi montaggi.





Sigla: ETP-EXPRESS...

ETP-EXPRESS® - Dati tecnici

ETP-EXPRESS®	Dimensioni						Carichi trasmissibili			Viti DIN 915, 12.9	Momento polare di inerzia J kgm ² · 10 ⁻³	Peso kg			
	d mm	D mm	D ₁ mm	D ₂ * mm	L mm	L ₁ mm	Coppia T Nm	Forza assiale FA kN	Forza radiale FR kN				Dim.	R mm	N mm
15	15	18	46	48,9	25	39	46	5,1	0,5	M10	15,1	5	5	0,04	0,16
5/8"	15,875	19	47	49,8	26	40	53	5,5	0,5	M10	15,6	5	5	0,05	0,17
19	19	23	50,5	53,0	28	42	85	7,3	1	M10	17,4	5	5	0,06	0,20
3/4"	19,05	23	50,5	53,0	28	42	85	7,3	1	M10	17,4	5	5	0,06	0,20
20	20	24	51,5	54,1	30	44	110	9,1	1	M10	18	5	5	0,07	0,21
22	22	27	55,5	60,5	32	46	130	9,6	1,2	M10	19,3	5	5	0,10	0,25
7/8"	22,225	27	55,5	60,5	32	46	130	9,6	1,2	M10	19,3	5	5	0,10	0,25
24	24	29	57,5	62,3	33	47	190	13	1,4	M10	20,3	5	5	0,11	0,27
25	25	30	58	62,9	35	49	230	15	1,5	M10	20,8	5	5	0,12	0,27
1"	25,4	31	59	63,8	35	49	190	12	1,5	M10	21,2	5	5	0,13	0,29
28	28	34	63	69,6	38	52	280	16	1,8	M10	22,6	5	5	0,17	0,34
1 1/8"	28,575	35	63,5	70,1	39	53	290	16	1,8	M10	23	5	5	0,18	0,35
30	30	36	64,5	71,0	40	54	380	21	2	M10	23,6	5	5	0,19	0,35
1 1/4"	31,75	39	68,5	77,7	42	56	430	22	2,2	M10	24,8	5	5	0,25	0,42
32	32	39	68,5	77,7	42	56	440	22	2,2	M10	24,8	5	5	0,25	0,42
1 3/8"	34,925	42	73	85,1	45	59	640	30	2,5	M10	26,4	5	5	0,32	0,48
35	35	42	73	85,1	45	59	640	30	2,5	M10	26,4	5	5	0,32	0,48
1 7/16"	36,5125	44	74,5	86,6	48	62	740	33	2,6	M10	27,3	5	5	0,36	0,52
38	38	46	84,5	89,5	52	72	890	38	2,8	M16	31	8	21	0,76	0,84
1 1/2"	38,1	46	84,5	89,5	52	72	890	38	2,8	M16	31	8	21	0,76	0,84
40	40	48	86,5	91,2	55	75	1100	45	3	M16	32	8	21	0,84	0,88
42	42	51	89	93,5	56	76	1100	43	3,2	M16	33,2	8	21	0,97	0,96
1 3/4"	44,45	54	93	100,3	58	78	1400	51	3,5	M16	34,8	8	21	1,20	1,10
45	45	54	93	100,3	58	78	1400	51	3,5	M16	34,8	8	21	1,17	1,05
48	48	59	97	103,8	59	79	1700	57	4	M16	36,8	8	21	1,46	1,21
1 15/16"	49,2125	60	98,5	105,1	60	80	1900	63	4,3	M16	37,5	8	21	1,57	1,27
50	50	60	98,5	105,1	60	80	1900	63	4,5	M16	37,5	8	21	1,52	1,20
2"	50,8	61	101,5	111,8	60	80	1900	62	4,5	M16	38	8	21	1,72	1,28
55	55	67	106	115,9	65	85	2400	71	5	M16	40,5	8	21	2,18	1,50
60	60	73	115,5	132,7	70	90	3300	90	5,3	M16	43,3	8	21	3,17	1,85
65	65	79	120,5	137	75	95	4400	112	5,6	M16	46,1	8	21	4,1	2,13
2 1/2"	63,5	77	119	134,6	73	93	4000	105	5,4	M16	45,1	8	21	3,74	2,04
70	70	85	135,5	153,9	85	109	5600	130	6,4	M20	50,8	10	39	7,12	3,04
3"	76,2	92	141,5	157,8	91	115	7500	160	7	M20	54,1	10	39	9,01	3,48
80	80	97	145,5	162,6	95	119	8700	180	7,5	M20	56,3	10	39	10,35	3,75
90	90	109	155,5	171,7	105	129	12000	220	8,6	2 x M20**	61,8	10	39	15,20	4,80
100	100	121	166	181,0	115	139	17000	280	9,7	2 x M20**	67,3	10	39	21,90	5,90

T= Coppia trasmissibile quando la forza assiale è 0. } Quando le viti sono serrate alla coppia Tt
 FA= Forza assiale applicabile quando la coppia è 0.
 FR= Max forza radiale applicabile con funzionamento continuo.
 Momento flettente max: 5% della coppia trasmissibile T.

Tt= Coppia di serraggio viti raccomandata.
 Un ulteriore serraggio non aumenta la pressione.
 *) D2 prima del montaggio.
 **) Viti di pressione posizionate nella stessa direzione.
 Le dimensioni sono soggette a modifiche senza preavviso.

TOLLERANZE

Albero h7 per d =15 mm.

Albero k6-h7 per d = 19, 22, 24, 28, 32, 38, 42, 48, 55 mm.

Albero h8 per tutte le altre dimensioni d.

Mozzo H7.

Per ulteriori informazioni vedere la sezione

Dati tecnici/Suggerimenti per la progettazione, pagine 52 - 55.

Coppia trasmissibile

La coppia trasmissibile T è valida per il carico statico.

In presenza di coppia alternata o pulsante, si raccomanda di ridurre la coppia trasmissibile T utilizzando i seguenti coefficienti:

(fattore x T).

Alternata: 0,5 x T.

Pulsante: 0,6 x T.

ETP-EXPRESS® R

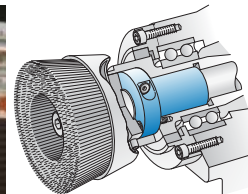
Resistente alla corrosione
e di facile pulizia

La domanda di bussole albero-
mozzo in acciaio inossidabile, da
parte dell'industria alimentare, è in
continuo aumento. Le dimensioni
più comuni delle bussole idrauliche ETP-
EXPRESS sono disponibili in acciaio
inossidabile. L'esecuzione della flangia,
priva di fori permette la facile pulizia, un
requisito essenziale nell'ambito dell'industria
alimentare. Anche il composto di pressione
e il lubrificante della vite sono approvati per
l'impiego nell'industria alimentare.



Dimensioni d'ingombro ridotte e unica vite radiale

In questo sistema di pulizia per componenti dell'industria automobilistica, la bussola ETP-EXPRESS R è utilizzata per il fissaggio delle spazzole. Le dimensioni d'ingombro ridotte, il serraggio radiale, la buona concentricità (meno vibrazioni), la pressione superficiale moderata applicata ai mozzi sottili (cuscinetto esterno al mozzo) e la resistenza alla corrosione per sfregamento sono stati i fattori che hanno determinato la scelta, così come anche per il cambio rapido delle spazzole.



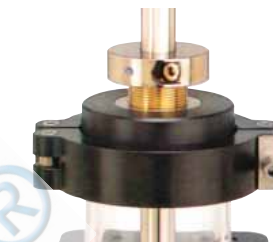
Approvata dall'industria alimentare

Un albero passante attraverso un riduttore è bloccato ad entrambe le estremità con una bussola ETP-EXPRESS R. Il riduttore comanda un miscelatore per alimenti. Anche la ruota della pompa del miscelatore è fissata con una bussola ETP-EXPRESS R, che soddisfa i requisiti necessari per ottenere l'approvazione per uso nell'industria alimentare. Buona resistenza alla corrosione, rapidità di montaggio e facilità di pulizia sono caratteristiche apprezzate.



Montaggi frequenti, funzione di tenuta

In questa "colonna" per la produzione di medicine, la bussola ETP-EXPRESS R è utilizzata per garantire che il pistone sia bloccato verticalmente in una posizione esatta. Il design è compatto, con un mozzo sottile e un albero cavo, e la moderata pressione superficiale, applicata omogeneamente in entrambe le direzioni, esercita una funzione di tenuta. Le possibilità di operare frequenti regolazioni, l'approvazione per l'utilizzo in ambiente alimentare e la facilità di pulizia, sono stati altri fattori determinanti per la scelta di ETP-EXPRESS R.



Posizionamento assiale preciso e veloce

In questa macchina di prova per la resistenza statica e dinamica delle parti di una struttura, la bussola ETP-EXPRESS R è utilizzata per la regolazione e il bloccaggio dell'albero inferiore, sul quale sono fissate le parti. Il posizionamento è importante ed è ottenuto facilmente poiché durante il serraggio della vite non si verifica alcun movimento assiale. Il cambio della provetta è rapido, perché si deve intervenire su una sola vite. La superficie dell'albero non subisce danni, anche dopo frequenti montaggi, perché la pressione è moderata e distribuita in modo uniforme.



Facilità di montaggio/regolazione

Due catene parallele comandano questa macchina confezionatrice per alimenti. La regolazione della posizione reciproca delle catene, e il posizionamento dei mozzi della catena lungo gli alberi sono facilitati dall'impiego di una bussola ETP-EXPRESS R. Le regolazioni possono essere eseguite facilmente in un secondo momento, allentando o serrando una sola vite.



Posizionamento preciso, regolazioni, buona concentricità

Gli ingranaggi di questa macchina per alimenti vengono registrati con precisione durante il montaggio con una bussola ETP-EXPRESS R, per evitare giochi e rumore. Dopo un certo periodo di tempo, l'usura rende necessaria una nuova registrazione, che può essere effettuata facilmente allentando/serrando la sola vite della bussola. Anche la buona concentricità aiuta a ridurre il livello di rumorosità e le vibrazioni.



**Acciaio
inossidabile**



La bussola ETP-EXPRESS R è disponibile in esecuzione standard per alberi con diam. da 15 a 80 mm, anche in pollici. Concentricità $\leq 0,02$ mm. Numero di montaggi 200 - 800 (in base alle dimensioni). Le dimensioni d'ingombro estremamente contenute permettono di ottenere una costruzione compatta dal peso leggero e con un momento d'inerzia ridotto.

Costruzione

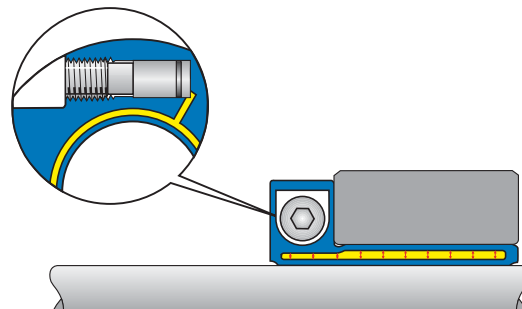
La bussola ETP-EXPRESS R è un'unità di bloccaggio idraulica consistente di una bussola a doppia parete in acciaio trattato, nella quale è inserito uno speciale composto di pressione, e una flangia. Quest'ultima contiene la vite di pressione e relativo pistone in acciaio inox con tenuta.

Funzionamento

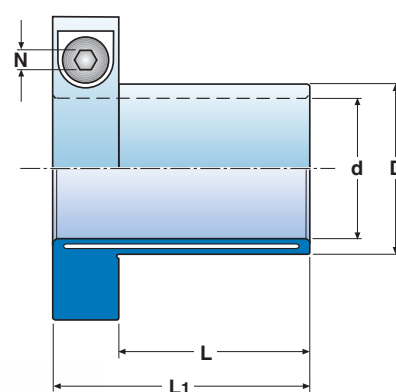
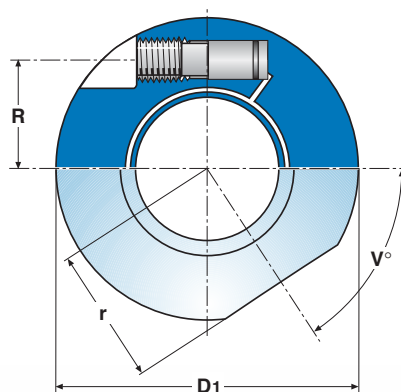
Serrando la vite, la doppia parete della bussola si espande uniformemente verso l'albero e il mozzo, generando un accoppiamento rigido. Lo smontaggio avviene allentando la vite. La bussola ETP-EXPRESS R riprende la sua forma primitiva e può essere smontata facilmente.

Vantaggi e caratteristiche

- La bussola ETP-EXPRESS R offre gli stessi vantaggi e caratteristiche della bussola ETP- EXPRESS.
- Tutte le parti esposte sono in acciaio inossidabile.
- La flangia priva di fori facilita la pulizia.
- Il composto di pressione e il lubrificante della vite sono approvati per l'impiego nell'industria alimentare.



Quando la vite di pressione è serrata alla coppia raccomandata, il pistone raggiunge il fondo del foro. La bussola ETP-EXPRESS R esercita quindi una pressione superficiale uniforme sull'albero e sul mozzo.



Sigla: ETP-EXPRESS R..

ETP-EXPRESS® R - Dati tecnici

ETP EXPRESS® R	Dimensioni								Carichi trasmissibili			Vite**) DIN 915, A4				Momento polare d'inerzia J kgm ² • 10 ⁻³	Peso kg
	d mm	D mm	D ₁ mm	D ₂ * mm	L mm	L ₁ mm	r mm	V°	Coppia T Nm	Forza assiale F _A kN	Forza radiale F _R kN	Dim.	R mm	N mm	Tt Nm		
ACCIAIO INOSSIDABILE																	
R-15	15	18	46	48,9	25	39	19,9	53	46	5,1	0,5	M10	15,1	5	5	0,04	0,16
R-5/8"	15,875	19	47	49,8	26	40	20,3	54	53	5,5	0,5	M10	15,6	5	5	0,05	0,17
R-3/4"	19,05	23	50,5	53,0	28	42	21,9	55	85	7,3	1	M10	17,4	5	5	0,06	0,20
R-20	20	24	51,5	54,1	30	44	22,6	56	110	9,1	1	M10	18	5	5	0,07	0,21
R-7/8"	22,225	27	55,5	60,5	32	46	24,4	57	130	9,6	1	M10	19,3	5	5	0,10	0,25
R-25	25	30	58	62,9	35	49	25,8	58	230	15	1,5	M10	20,8	5	5	0,12	0,27
R-1"	25,4	31	59	63,8	35	49	26,1	58	190	12	1,5	M10	21,2	5	5	0,13	0,29
R-1 1/8"	28,575	35	63,5	70,1	39	53	28,5	59	290	16	1,8	M10	23	5	5	0,18	0,35
R-30	30	36	64,5	71,0	40	54	29,1	59	380	21	2	M10	23,6	5	5	0,19	0,35
R-1 1/4"	31,75	39	68,5	77,7	42	56	31,1	58	430	22	2,2	M10	24,8	5	5	0,25	0,42
R-1 3/8"	34,925	42	73	85,1	45	59	31,9	60,5	640	30	2,5	M10	26,4	5	5	0,31	0,47
R-35	35	42	73	85,1	45	59	33,7	58	640	30	2,5	M10	26,4	5	5	0,32	0,48
R-1 1/2"	38,1	46	84,5	89,5	52	72	36,6	58	890	38	2,8	M16	31	8	21	0,76	0,84
R-40	40	48	86,5	91,2	55	75	37,7	59	1100	45	3	M16	32	8	21	0,84	0,88
R-1 3/4"	44,45	54	93	100,3	58	78	41,1	61	1400	51	3,5	M16	34,8	8	21	1,19	1,08
R-45	45	54	93	100,3	58	78	41,1	59	1400	51	3,5	M16	34,8	8	21	1,17	1,05
R-1 15/16"	49,2125	60	98,5	105,1	60	80	43,7	62	1900	63	4,5	M16	37,5	8	21	1,55	1,25
R-50	50	60	98,5	105,1	60	80	43,7	60	1900	63	4,5	M16	37,5	8	21	1,52	1,20
R-2"	50,8	61	101,5	111,8	60	80	45,2	60	1900	62	4,5	M16	38	8	21	1,72	1,28
R-60	60	73	115,5	132,7	70	90	53,3	59	3300	90	5,3	M16	43,3	8	21	3,17	1,85
R-70	70	85	135,5	153,9	85	109	62	59	5600	130	6,4	M20	50,8	10	39	7,12	3,04
R-80	80	97	145,5	162,6	95	119	65,9	61	8700	180	7,5	M20	56,3	10	39	10,35	3,75

T= Coppia trasmissibile quando la forza assiale è 0.
 F_A= Forza assiale applicabile quando la coppia è 0.
 F_R= Max forza radiale applicabile con funzionamento continuo.
 Momento flettente max.: 5% della coppia trasmissibile T.

} Quando la vite viene serrata alla coppia Tt

Tt= Coppia di serraggio viti raccomandata.
 Un ulteriore serraggio non aumenta la pressione.

*) D2 prima del montaggio.
 Le dimensioni sono soggette a modifiche senza preavviso.

Tolleranze

Albero h8 (R-15 solo h7).
Mozzo H7.

Coppia trasmissibile

La coppia trasmissibile T è valida per carico statico. In presenza di coppia alternata o pulsante, si raccomanda di ridurre la coppia trasmissibile T utilizzando i seguenti coefficienti:

Alternata: 0,5 x T.

Pulsante: 0,6 x T.

Materiale

Tipo R: Norma DIN 1.4057, acciaio inossidabile, X19CrNi17-2.

**) Vite: superficie trattata per ottenere un coefficiente d'attrito basso e uniforme sulla filettatura.

Nota per il montaggio

Prima di ogni montaggio, verificare che le filettature siano ingrassate. Si raccomanda di usare il lubrificante Molykote P-1900.

A richiesta sono disponibili versioni speciali

ETP-EXPRESS R è disponibile con differenti tipi di acciaio inox o con trattamento superficiale di nichelatura.

Per ulteriori informazioni vedere la sezione Dati tecnici/Suggerimenti per la progettazione, pagine 52 - 55.

ETP-TECHNO[®]

Elevata precisione e
montaggi frequenti



La bussola ETP-TECHNO è un'unità di bloccaggio idraulica ad altissima precisione. Si tratta di una bussola particolarmente indicata per applicazioni che necessitano di frequenti montaggi veloci e di regolazioni di grande precisione. Sono possibili migliaia e migliaia di montaggi/smontaggi. Questa bussola si monta facilmente con una sola vite ed è caratterizzata da un'ottima concentricità. ETP-TECHNO è la bussola della gamma di connessioni albero mozzo ETP più indicata per applicazioni che richiedono la massima precisione.

MONDIAL[®]

Regolazione di precisione

In questa macchina che riduce in trucioli i nastri di alluminio, i coltelli di taglio devono essere impostati accuratamente in relazione tra loro e devono essere cambiati rapidamente una volta usurati. Per questo motivo, per la buona concentricità e il design compatto, è stata scelta la bussola ETP-TECHNO per il fissaggio degli ingranaggi sull'albero della ruota di taglio.



Cambi frequenti

In un banco di prova per i riduttori di veicoli, l'albero di uscita è collegato a un limitatore di coppia tramite la bussola ETP-TECHNO per controllare la trasmissione della coppia. Dato il numero elevato di unità sottoposte al collaudo, i cambi devono avvenire rapidamente. L'assenza di gioco e l'accesso radiale alla vite sono anch'essi elementi importanti.



Protezione dal sovraccarico

La bussola ETP-TECHNO fissa i dispositivi di foratura alla parte anteriore della macchina. Di norma la bussola ETP-TECHNO non ruota, ma in caso di sovraccarico slitta (brevemente), per impedire che i dispositivi di foratura vengano danneggiati. La tolleranza dell'albero e la coppia di serraggio della vite sono stati calcolati per settare la coppia di slittamento. Durante lo slittamento limitato, né la superficie dell'albero né la bussola ETP-TECHNO subiscono danni. I dispositivi di foratura vengono riposizionati velocemente grazie alla facilità con cui è possibile allentare e serrare la vite.



Buona concentricità, pressione superficiale moderata

Un ingranaggio di un materiale speciale in fibra morbida è fissato per mezzo di una bussola ETP-TECHNO appositamente studiata per il funzionamento di questa macchina da stampa. La moderata pressione superficiale esercitata in modo omogeneo dalla bussola ETP-TECHNO limita l'espansione dell'ingranaggio. Il principio idraulico crea una buona concentricità e uno sbilanciamento ridotto, abbassando così il livello di rumorosità.



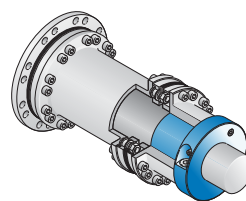
Serraggio radiale di una sola vite, buona concentricità

Quando l'ingranaggio, che fa parte della trasmissione di una macchina da stampa, è fissato, non c'è accesso in direzione assiale. La vite può essere serrata radialmente attraverso un foro praticato sulla flangia di colore nero. La concentricità è importante per ottenere l'azione precisa degli ingranaggi e ridurre al minimo il gioco.



Basso momento di inerzia, sostituzioni veloci

Il giunto in figura è utilizzato su un banco prova per il collaudo di riduttori. Grazie alla bussola ETP-TECHNO, la sostituzione dei riduttori avviene rapidamente. L'ingombro e il peso ridotti della bussola ETP-TECHNO creano un momento d'inerzia minimo. Anche la buona concentricità è importante per ridurre lo squilibrio.



Buona concentricità, montaggi frequenti

Le velocità sono spesso elevate e i montaggi frequenti in questo banco prova per la misurazione della coppia. La trasmissione della coppia viene provata, ad esempio, per i motori e i riduttori. Il fissaggio dell'albero motore è ottenuto con bussole ETP-TECHNO di varie dimensioni. Le sostituzioni avvengono rapidamente e il fissaggio è molto preciso.



Buona concentricità, cambio veloce degli utensili

Per fissare gli utensili di questa macchina punzonatrice sono utilizzate delle bussole ETP-TECHNO in esecuzione speciale. La buona concentricità, ripetibile anche dopo numerosi cambi, è importante. Per ridurre al minimo il tempo di inattività, dovuto al cambio degli utensili si beneficia del fatto che la bussola prevede una sola vite per il fissaggio. L'accesso radiale garantisce un design compatto.



**Elevata
precisione**



La bussola ETP-TECHNO è un'unità di bloccaggio idraulica per montaggi frequenti di grande precisione. Disponibile in esecuzione standard per alberi con diam. da 15 a 130 mm, anche in pollici. Concentricità $\leq 0,006$ mm.

Numero di montaggi 500 - 5.000 (in base alla grandezza). Tale bussola prevede una tenuta supplementare costituita da una sfera in acciaio posta alla fine del pistone, che viene premuta contro una sede sferica quando la vite viene serrata. La bussola ETP-TECHNO è spesso usata come base per soluzioni speciali e personalizzate.

Costruzione

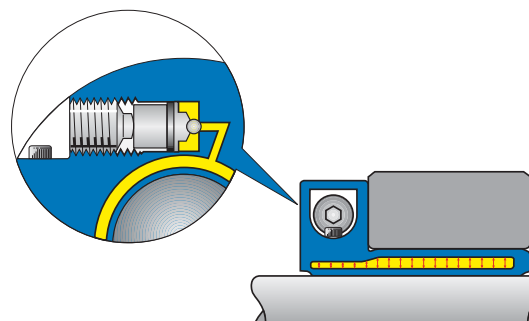
La bussola ETP-TECHNO è un'unità di bloccaggio idraulica consistente di una bussola a doppia parete in acciaio trattato, nella quale è inserito uno speciale composto di pressione, e una flangia. La flangia contiene la vite di pressione e il relativo pistone con funzione di tenuta doppia, un O-ring, un anello di backup e una sfera di acciaio.

Funzionamento

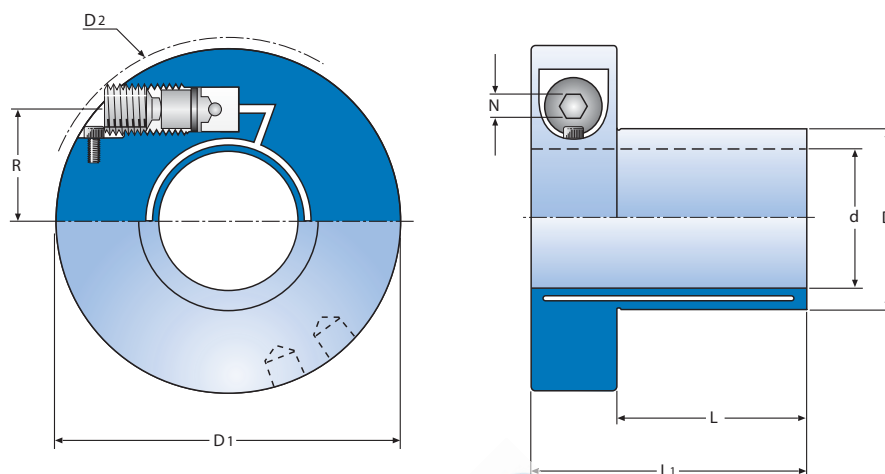
Serrando la vite, la doppia parete della bussola si espande uniformemente verso l'albero e il mozzo, creando un accoppiamento rigido. Lo smontaggio della bussola avviene semplicemente allentando la vite. La bussola ETP-TECHNO riprende la sua forma primitiva e può essere smontata facilmente.

Vantaggi e caratteristiche

- Montaggi e smontaggi superveloci con **UNA sola vite.**
- La bussola può essere montata/smontata migliaia di volte.
- Concentricità eccellente $\leq 0,006$ mm, anche dopo numerosi montaggi.
- Doppio sistema di tenuta.
- Il serraggio radiale della vite permette di risparmiare spazio lungo l'albero.
- Dimensioni d'ingombro ridotte.
- Posizionamento preciso, assenza di movimento assiale durante il montaggio.



Quando la vite di pressione viene serrata alla coppia raccomandata T_t , la sfera in acciaio preme contro la propria sede. La bussola ETP-TECHNO esercita quindi una pressione superficiale uniforme sull'albero e sul mozzo.



Sigla: ETP-TECHNO ...

ETP-TECHNO® - Dati tecnici

ETP-TECHNO®	Dimensioni						Carichi trasmissibili			Viti				Momento polare d'inerzia J kgm ² · 10 ⁻³	Peso kg
	d mm	D mm	D ₁ mm	D ₂ * mm	L mm	L ₁ mm	Coppia T Nm	Forza assiale F _A kN	Forza radiale F _R kN	Dim.	R mm	N mm	Tt Nm		
15	15	19	52	54	25	41	50	5	1	M12	16	6	10	0,09	0,25
20	20	25	59	61	30	46	145	12	2	M12	19	6	10	0,15	0,32
25	25	32	70	72	35	55	250	16	3	M14	24	6	16	0,38	0,58
1"	25,4	32	70	72	35	55	250	16	3	M14	24	6	16	0,38	0,58
30	30	38	75	79	40	60	500	26	4	M14	25,5	6	16	0,54	0,69
1 1/4"	31,75	41	79	83	42	62	510	25	4	M14	27,5	6	16	0,64	0,78
32	32	41	79	83	42	62	510	25	4	M14	27,5	6	16	0,64	0,78
35	35	44	84	90	45	65	740	34	5	M16	29,2	8	24	0,75	0,84
1 1/2"	38,1	50	90	95	50	70	880	36	5	M16	32,5	8	24	1,1	1,08
40	40	52	91	98	55	75	1200	47	6	M16	32,7	8	24	1,3	1,18
45	45	56	96	105	58	78	1700	62	7	M16	34,7	8	24	1,5	1,24
50	50	65	110	117	60	85	2250	71	9	M20	40,5	10	40	2,3	1,64
60	60	75	125	154	70	95	4400	119	12	M20	46,3	10	40	5	2,51
70	70	90	140	156	85	110	7000	158	13	M20	53	10	40	8,9	3,65
75	75	95	148	164	90	115	8600	183	14	M20	55,3	10	40	12	4,20
80	80	100	156	173	95	123	10900	218	15	M22	58,7	10	60	15	4,85
90	90	112	166	180	105	133	15500	277	17	2 x M22**	63,3	10	60	22	5,44
100	100	125	177	192	115	143	21000	335	19	2 x M22**	69,6	10	60	33	6,18
110	110	138	187	202	125	153	28000	410	21	2 x M22**	75,1	10	60	43	7,08
120	120	150	198	217	135	163	29000	393	23	2 x M22**	80,9	10	50	54	9,96
130	130	163	208	226	135	163	32000	393	25	2 x M22**	86,3	10	46	75	10,86

T= Coppia trasmissibile quando la forza assiale è 0.
 F_A= Forza assiale applicabile quando la coppia è 0.
 F_R= Forza radiale applicabile con funzionamento continuo.
 Momento flettente max: 10% della coppia trasmissibile T.

Quando la vite/le viti sono serrate alla coppia Tt.

Tt= Coppia di serraggio viti raccomandata.
 Un ulteriore serraggio non aumenta la pressione.

*) D2 prima del montaggio.
 **) Viti di pressione posizionate nella stessa direzione.
 Le dimensioni sono soggette a modifiche senza preavviso.

Tolleranze
Albero h8.
Mozzo H7.

Coppia trasmissibile

La coppia trasmissibile T vale per carico statico.
 In presenza di coppia alternata o pulsante, si raccomanda di ridurre la coppia trasmissibile T utilizzando i seguenti coefficienti: (fattore x T).

Alternata: 0,7 x T.

Pulsante: 0,8 x T.

Per ulteriori informazioni vedere la sezione
 Dati tecnici/Suggerimenti per la progettazione pagine 52 - 55.

ETP-POWER[®]

Montaggio rapido e carichi radiali elevati

La bussola ETP-POWER è l'unità di bloccaggio idraulica con le prestazioni più elevate tra le connessioni albero-mozzo ETP con vite singola. Con la bussola ETP-POWER tutti i vantaggi e le caratteristiche positive del bloccaggio idraulico, come la maneggevolezza, il design compatto e la precisione, si uniscono all'elevata capacità di carico radiale resa possibile dalle proprietà specifiche del composto di pressione.



Assemblaggio facilitato.

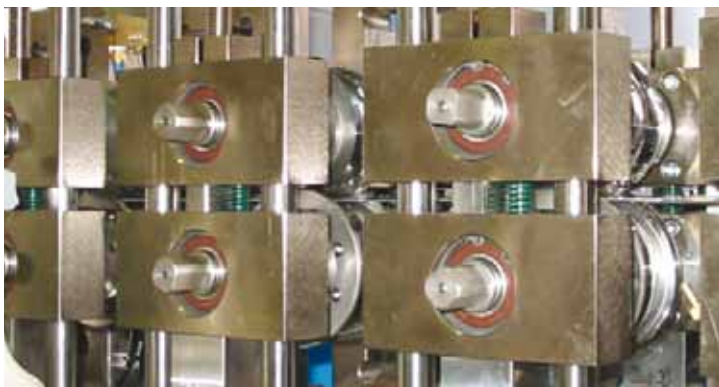
Le linee di produzione di pavimenti in laminato contengono molti componenti, quali ad esempio le pulegge, che devono essere sincronizzate e non avere alcun gioco. Quando si regola la posizione della cinghia dentata, la puleggia può ruotare liberamente ed essere spostata lungo l'albero per consentire il tensionamento della cinghia.

Per fissare la puleggia grande viene utilizzata la bussola ETP-POWER, poiché le forze di tensionamento applicate dalla cinghia provocano carichi radiali elevati. Inoltre, la bussola ETP-POWER offre anche un risparmio in termini di tempo di lavoro, dal momento che per allentare/serrare la bussola occorre agire su una sola vite.



Buona concentricità, nessuno spostamento assiale

In questa linea di produzione di radiatori di alluminio per le automobili, i rulli sono fissati con una bussola ETP-POWER. Generalmente in presenza di rulli sono spesso presenti carichi radiali elevati, il che fa di ETP-POWER la scelta ideale. Anche il posizionamento lungo l'albero è un elemento critico, ma la regolazione viene eseguita facilmente e non si modifica durante il serraggio della vite. La linea contiene un numero elevato di rulli che con il cambiare della posizione possono essere sostituiti facilmente grazie alle caratteristiche e ai vantaggi della bussola ETP-POWER.



**Carichi
radiali
elevati**



Le bussole ETP-POWER sono disponibili in esecuzione standard per alberi con diam. da 15 a 40 mm. Concentricità $\leq 0,03$ mm. Numero di montaggi 200 - 500 (in base alla grandezza). ETP-POWER unisce il beneficio di un montaggio rapido ad un'elevata capacità di carico radiale, grazie allo speciale composto di pressione utilizzato.

Costruzione

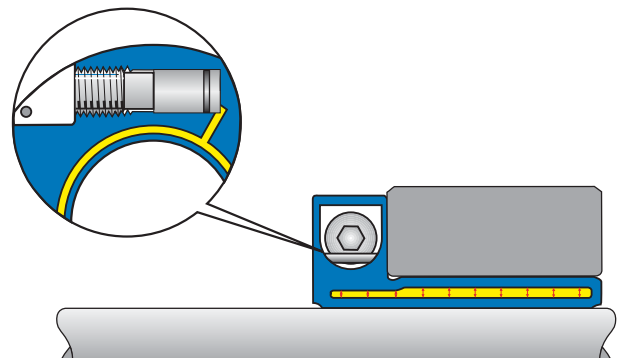
La bussola ETP-POWER è un'unità di connessione idraulica consistente di una bussola a doppia parete in acciaio trattato, nella quale è inserito uno speciale composto di pressione, e di una flangia. Quest'ultima contiene le viti di pressione e relativo pistone con tenuta. Nella flangia sono presenti due fori per l'eventuale montaggio di spine, di viti di fissaggio o altro al mozzo.

Funzionamento

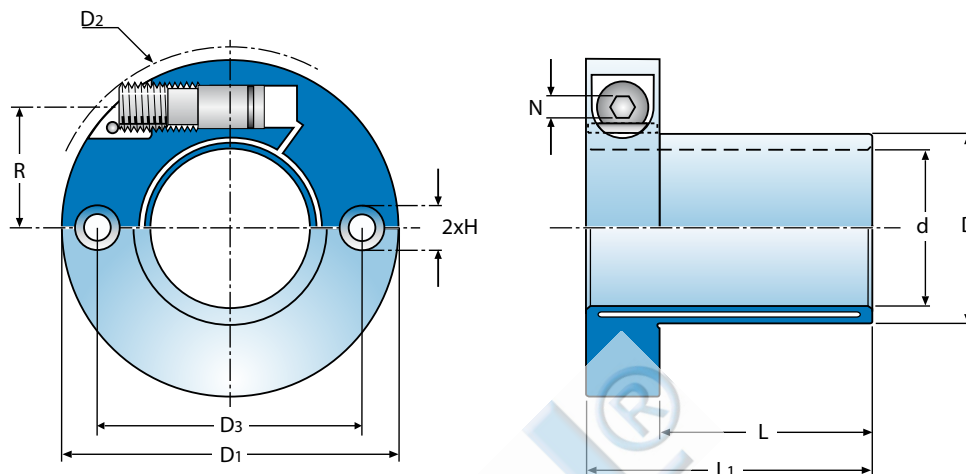
Serrando la vite, la doppia parete della bussola si espande uniformemente verso l'albero e il mozzo, dando vita a un accoppiamento rigido. Lo smontaggio avviene allentando la vite. La bussola ETP-POWER riprende la sua forma primitiva e può essere smontata facilmente.

Vantaggi e caratteristiche

- Elevata capacità di carico radiale.
- Montaggi e smontaggi veloci con UNA sola vite.
- Dimensioni d'ingombro ridotte.
- Il serraggio radiale della vite permette di risparmiare spazio lungo l'albero.
- Posizionamento preciso, assenza di movimento assiale durante il montaggio.
- Buona concentricità, anche dopo numerosi montaggi.



Quando la vite di pressione è serrata alla coppia raccomandata, il pistone ha raggiunto il fondo del foro e la bussola ETP-POWER esercita quindi una pressione superficiale uniforme sull'albero e sul mozzo.



Sigla: ETP-POWER..

ETP-POWER® - Dati tecnici

ETP-POWER®	Dimensioni						Carichi trasmissibili			Vite di pressione DIN 915, 12.9				Fori 2xH indicati per viti MC6S		Momento polare di inerzia J kgm ² x 10 ⁻³	Peso kg
	d mm	D mm	D ₁ mm	D ₂ * mm	L mm	L ₁ mm	T Nm	Forza assiale FA kN	Forza radiale FR kN	Dim.	R mm	N mm	Tt Nm	D ₃ mm	vite Dim.		
15	15	20	51	55	21	35	60	7	2	M10	17,1	5	8	36	M5	0,06	0,19
19	19	26	54	58	27	41	100	8	4	M10	18,2	5	8	40	M5	0,08	0,23
3/4"	19,05	26	54	58	27	41	100	8	4	M10	18,2	5	8	40	M5	0,08	0,23
20	20	27	55	59	28	42	130	11	4	M10	18,9	5	8	41	M5	0,09	0,24
22	22	29	58	62	29	43	210	15	4,8	M10	20,5	5	8	41	M5	0,11	0,27
24	24	32	64	70	33	47	230	15	5,6	M10	22,7	5	8	48	M6	0,17	0,34
25	25	33	67	72	34	48	300	20	6	M10	23,2	5	8	50	M6	0,21	0,38
1"	25,4	33	67	72	34	48	300	20	6	M10	23,2	5	8	50	M6	0,21	0,38
28	28	37	70	76	35	49	325	20	7,2	M10	24,9	5	8	53,5	M6	0,26	0,43
30	30	39	72	80	36	50	530	26	8	M10	26	5	8	55,5	M6	0,29	0,45
1 1/4"	31,75	43	85	92	38	58	550	26	8,8	M16	31	8	25	64,5	M8	0,73	0,82
32	32	43	85	92	38	58	550	26	8,8	M16	31	8	25	64,5	M8	0,73	0,82
35	35	46	88	94	40	60	900	40	10	M16	32,4	8	25	67	M8	0,85	0,88
38	38	50	90	96	44	64	1150	47	11,2	M16	33,1	8	25	70	M8	0,94	0,92
1 1/2"	38,1	50	90	96	44	64	1150	47	11,2	M16	33,1	8	25	70	M8	0,94	0,92
40	40	53	91	96	47	67	1200	47	12	M16	34,2	8	25	72	M8	1,0	1,0
1 3/4"	44,45	58	103	114	51	71	1600	70	14	M16	37,9	8	25	80,5	M8	1,3	1,3

T= Coppia trasmissibile quando la forza assiale è 0.
 FA= Forza assiale applicabile quando la coppia è 0. } Quando la vite viene serrata alla coppia Tt
 FR= Forza radiale applicabile con funzionamento continuo.
 Momento flettente max: 10% della coppia trasmissibile T.

Tt= Coppia di serraggio viti raccomandata.
 Un ulteriore serraggio non aumenta la pressione.
 *) D2 prima del montaggio.
 Le dimensioni sono soggette a modifiche senza preavviso.

TOLLERANZE

Albero k6-h7 per d = 19, 22, 24, 28, 32, 38 mm.

Albero h8 per tutte le altre dimensioni d.

Mozzo H7.

Coppia trasmissibile

La coppia trasmissibile T è valida per carico statico.

In presenza di coppia alternata o pulsante, si raccomanda di ridurre la coppia trasmissibile T utilizzando i seguenti coefficienti: (fattore x T).

Alternata: 0,5 x T.**Pulsante: 0,6 x T.**

Per ulteriori informazioni vedere la sezione Dati tecnici, pagine 52 - 55.

ETP-CLASSIC[®]

La connessione originale e competitiva per tutte le normali esigenze



La bussola ETP- CLASSIC è utilizzata in una grande varietà di applicazioni, per il montaggio di pulegge dentate, di camme, ecc. Il posizionamento lungo l'albero è facile, veloce ed estremamente preciso. Anche le operazioni di assistenza e manutenzione risultano veloci grazie alla facilità di smontaggio. La bussola ETP-CLASSIC è consigliata per tutte le esigenze normali; è disponibile anche in acciaio inossidabile, tipo R, indicato per le industrie alimentari e mediche.

Assenza di gioco

In questo robot di asservimento per macchine utensili, talvolta è necessario sostituire i bracci rapidamente. I nuovi bracci devono essere posizionati con precisione e senza gioco. Per questo motivo è stata scelta una bussola tipo ETP-CLASSIC.

Regolazioni e registrazioni

Le macchine confezionatrici hanno un cospicuo numero di parti in movimento, quali ingranaggi, camme e leve, che devono essere montate con precisione in relazione assiale e radiale tra loro. Un risultato facilmente raggiungibile se si utilizza ETP-CLASSIC.

Facile da posizionare

In questa macchina da stampa per etichette, utilizzate nel settore delle bevande, è necessaria una regolazione precisa, per fare in modo che, al momento giusto, le etichette siano posizionate correttamente.

Per il posizionamento delle pulegge dentate e di altri componenti sono utilizzate le bussole ETP-CLASSIC. Dove le connessioni sono visibili le bussole devono essere in acciaio inossidabile, perché soggette a frequenti lavaggi.

ETP- CLASSIC R è risultata essere la scelta ideale.





L'originale



Le bussole ETP-CLASSIC sono disponibili in esecuzione standard per alberi con diam. da 15 a 100 mm, anche in pollici e in versione corta (tipo S). Disponibile anche in acciaio inossidabile (tipo R).

Concentricità: 0,03 - 0,06 mm. Numero di montaggi: 100 (tipo R:50). Il numero ridotto di viti di fissaggio con bassa coppia di serraggio rende la procedura di montaggio/smontaggio facile e veloce.

Costruzione

ETP-CLASSIC è un'unità di bloccaggio idraulica consistente di una bussola a doppia parete in acciaio trattato nella quale è inserito un composto di pressione speciale, di anello di tenuta, pistone, flangia di pressione e viti di fissaggio T.C.E.I.

La bussola ETP-CLASSIC tipo R è realizzata in acciaio inossidabile e ha le viti di fissaggio in acciaio inossidabile a testa esagonale. Si tratta di una scelta voluta per semplificare le operazioni di pulizia, fondamentali nell'industria di processo.

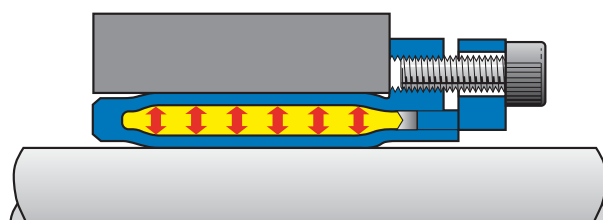
Funzionamento

Serrando le viti, la bussola si espande uniformemente e viene in contatto con il mozzo e l'albero, creando una connessione rigida. Allentando le viti, la bussola riprende le misure originali e può essere smontata facilmente.

ETP-CLASSIC tipo R ha un numero di viti di fissaggio maggiore, dato che la coppia di serraggio delle viti in acciaio inossidabile è inferiore.

Vantaggi e caratteristiche

- Dimensioni d'ingombro ridotte.
- Montaggio e smontaggio veloci.
- La regolazione precisa del mozzo può essere effettuata durante il montaggio.
- La bassa coppia di serraggio e un numero ridotto di viti facilitano il montaggio.
- Buona concentricità, anche dopo numerosi montaggi.
- Le viti a testa esagonale sono disponibili come accessori.



Quando tutte le viti sono state serrate, ETP-CLASSIC esercita una pressione superficiale uniforme sul mozzo e sull'albero.



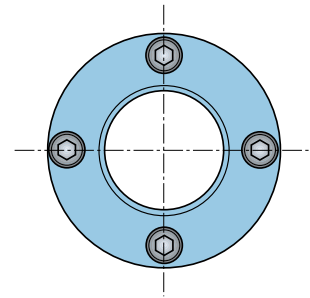
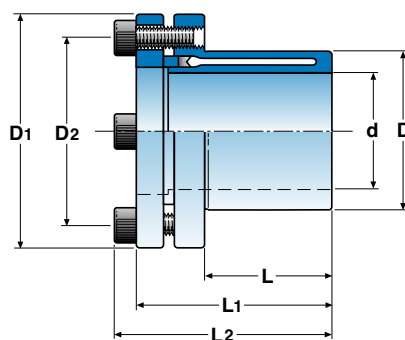
0,03 – 0,06



-30 – +85°



CAD



Sigla: ETP-CLASSIC..

ETP-CLASSIC® - Dati tecnici

ETP-CLASSIC®	Dimensioni							Carichi trasmissibili			Viti DIN 912, 12,9			Momento polare di inerzia J kgm ² · 10 ⁻³	Peso kg
	d mm	D mm	D ₁ mm	D ₂ mm	L mm	L ₁ * mm	L ₂ * mm	Coppia T Nm	Forza assiale FA kN	Forza radiale FR kN	N.	Dim.	Tt Nm		
15	15	23	38	28,5	17	30	35	55	7,3	2,5	3	M5	6	0,019	0,10
19	19	28	45	35	21	37	42	100	10,6	5,8	3	M5	8	0,045	0,17
20	20	28	45	35	22	37	42	125	12,5	6,6	3	M5	8	0,043	0,16
22	22	32	49	40	22	37	42	135	12,3	8,2	4	M5	8	0,063	0,20
24	24	34	49	40	25	40	45	200	16,7	9,8	4	M5	8	0,066	0,20
25	25	34	49	40	27	43	48	250	20,0	10,6	4	M5	8	0,067	0,20
28	28	39	55	46	29	45	50	300	21,4	13,1	4	M5	8	0,112	0,27
30	30	41	57	47,5	32	47	52	420	28,0	14,7	4	M5	8	0,133	0,30
32	32	43	60	50,5	34	52	57	420	26,3	16,3	4	M5	8	0,180	0,35
35	35	47	63	53,5	37	55	60	650	37,1	18,8	6	M5	8	0,230	0,41
38	38	50	65	56	41	59	64	750	39,5	21,2	6	M5	8	0,277	0,44
40	40	53	70	60,5	43	63	68	940	47,0	22,8	6	M5	8	0,408	0,57
42	42	55	70	60,5	45	65	70	940	44,8	24,4	6	M5	8	0,414	0,56
45	45	59	77	66,5	49	69	75	1290	57,3	26,9	6	M6	13	0,636	0,73
48	48	62	80	69,5	52	73	79	1570	65,4	29,3	6	M6	13	0,761	0,80
50	50	65	83	72,5	53	76	82	1900	76,0	30,9	6	M6	13	0,943	0,91
55	55	71	88	78	58	82	88	2500	90,9	35,0	8	M6	13	1,301	1,09
60	60	77	95	84,5	64	90	96	3400	113	39,1	8	M6	13	1,959	1,40
65	65	84	102	91	68	96	102	3500	108	43,1	8	M6	13	2,780	1,72
70	70	90	113	99	72	99	107	5200	149	47,2	6	M8	32	4,035	2,09
75	75	95	118	104	85	114	122	6300	168	51,3	6	M8	32	5,500	2,51
80	80	100	123	109	90	120	128	8800	220	55,0	6	M8	32	8,100	2,68
85	85	106	129	115	95	125	133	8800	207	58,0	6	M8	32	9,500	3,09
90	90	112	135	121	100	133	141	11000	244	60,0	8	M8	32	12,200	3,52
95	95	120	143	129	105	139	147	12800	269	61,5	8	M8	32	17,100	4,46
100	100	125	148	134	110	145	153	15500	310	62,0	8	M8	32	19,950	4,87

T= Coppia trasmissibile quando la forza assiale è 0.
 FA= Forza assiale applicabile quando la coppia è 0.
 FR= Forza radiale applicabile con funzionamento continuo.
 Momento flettente max: 15% della coppia trasmissibile T.

Quando la vite viene serrata alla coppia Tt.

Tt= Coppia di serraggio viti raccomandata.
 *) Dimensioni valide prima del montaggio.

Le dimensioni sono soggette a modifiche senza preavviso.

TOLLERANZE

Albero h8 - k6 (misura 15 solo h7)

Quando si usa albero in toll. k6 la coppia trasmissibile aumenta del 20%.

Utilizzabile anche con albero h9 - La coppia trasmissibile sarà ridotta del 25%.

Mozzo H7.

Coppia trasmissibile

La coppia trasmissibile T vale per carico statico.

Quando i carichi sono sotto forma di coppia alternata o pulsante, si raccomanda di ridurre la coppia trasmissibile T utilizzando i seguenti coefficienti: (fattore x T).

Alternata: 0,6 x T per grandezze 15 – 30 mm.
 0,5 x T per grandezze 32 – 100 mm.

Pulsante: 0,7 x T per grandezze 15 – 30 mm.
 0,6 x T per grandezze 32 – 100 mm.

Coppia di serraggio

Aumentando la coppia di serraggio delle viti indicate in tabella, è possibile aumentare la coppia trasmissibile del 25%.

Nota: da utilizzare solo con temperatura operativa ≤ della temperatura di montaggio.

Coppia di serraggio max. (vite 12.9)

M5	M6	M8
10 Nm	17 Nm	40 Nm

ETP-CLASSIC® in pollici - Dati tecnici

ETP-CLASSIC®	Dimensioni						Coppia trasmissibile o forza assiale		Viti DIN 912, 12.9		
	d inch	D mm	D1 mm	L mm	L1 mm	L2 mm	T Nm	FA kN	N.	Dim.	Tt Nm
3/4"	3/4"	28	45	21	35	40	88	9,3	3	M5	8
7/8"	7/8"	32	49	22	37	42	135	12,1	4	M5	8
15/16"	15/16"	34	49	25	39	44	175	14,7	4	M5	8
1"	1"	35	51	27	41	46	195	16,2	4	M5	8
1 1/8"	1 1/8"	39	55	29	43	48	280	19,5	4	M5	8
1 3/16"	1 3/16"	41	57	32	47	52	340	22,5	4	M5	8
1 1/4"	1 1/4"	43	60	34	50	55	410	26,1	4	M6	13
1 3/8"	1 3/8"	47	63	37	53	58	540	31,1	6	M5	8
1 7/16"	1 7/16"	50	65	37	54	59	580	31,8	6	M5	8
1 1/2"	1 1/2"	52	68	41	57	62	700	36,7	6	M5	8
1 5/8"	1 5/8"	55	70	44	63	68	850	41,2	6	M5	8
1 3/4"	1 3/4"	59	77	49	67	73	1180	53,0	6	M6	13
1 15/16"	1 15/16"	65	83	52	74	80	1450	58,9	6	M6	13
2"	2"	68	88	53	74	80	1620	64,3	6	M6	13
2 7/16"	2 7/16"	81	99	60	85	91	2800	90,5	8	M6	13
2 1/2"	2 1/2"	84	107	62	86	94	3100	97,6	6	M8	32
2 15/16"	2 15/16"	95	118	85	108	116	5300	153,0	6	M8	32
3"	3"	98	121	74	101	109	5300	139,1	6	M8	32
4"	4"	130	155	97	128	136	12500	264,0	8	M8	32

ETP-CLASSIC è disponibile anche in un vasto assortimento di misure in pollici. Le dimensioni principali sono riportate nella tabella. Per ulteriori informazioni fare riferimento ai dati tecnici di ETP-CLASSIC.

TOLLERANZE

ETP-CLASSIC	Tolleranza albero
3/4"	0 ± -0,0015"
7/8" - 1 1/2"	0 ± -0,0020"
1 5/8" - 2 15/16"	0 ± -0,0030"
3"	0 ± -0,0040"
4"	0 ± -0,0030"

ETP-CLASSIC	Tolleranza mozzo
3/4" - 1 15/16"	0 ± -0,0010"
2" - 2 7/16"	0 ± -0,0012"
2 1/2" - 4"	0 ± -0,0014"

Sigla: ETP-CLASSIC S-..

ETP-CLASSIC® tipo S - Dati tecnici

ETP-CLASSIC®	Dimensioni						Coppia trasmissibile o forza assiale		Viti DIN 912, 12.9			Peso kg
	d mm	D mm	D1 mm	L mm	L1 mm	L2 mm	T Nm	FA kN	N.	Dim.	Tt Nm	
S-19	19	28	45	13	26	31	53	5	3	M5	8	0,15
S-20	20	28	45	15	28	33	75	6	3	M5	8	0,14
S-25	25	34	49	15	29	34	120	10	4	M5	8	0,17
S-30	30	41	57	20	34	39	210	14	4	M5	8	0,24
S-35	35	47	63	22	38	43	330	19	6	M5	8	0,32
S-40	40	53	70	25	42	47	500	26	6	M5	8	0,46
S-45	45	59	77	28	45	51	700	31	6	M6	13	0,57
S-50	50	65	83	26	45	51	1000	40	6	M6	13	0,72

ETP-CLASSIC è disponibile anche in una versione più corta, tipo S, particolarmente adatta per i mozzi di piccole dimensioni. Le dimensioni principali sono indicate nella tabella. Per ulteriori informazioni fare riferimento ai dati tecnici di ETP-CLASSIC.

TOLLERANZE

Albero: h9 (per misura 19: k6-h8).
Mozzo: H7.



Sigla: ETP-CLASSIC R-..

Dati tecnici di ETP-CLASSIC® R

ETP-CLASSIC®	Dimensioni							Carichi trasmissibili			Viti**) DIN 933, A4			Momento polare di inerzia J kgm ² · 10 ⁻³	Peso kg
	d mm	D mm	D1 mm	D2 mm	L mm	L1* mm	L2* mm	Coppia T Nm	Forza assiale FA kN	Forza radiale FR kN	N.	Dim.	Tt Nm		
R-15	15	23	38	28,5	17	30	34	45	6,0	2,5	4	M5	4,5	0,019	0,10
R-20	20	28	45	35	22	37	41	100	10,0	6,6	5	M5	4,5	0,044	0,16
R-25	25	34	49	40	27	43	47	210	16,8	10,6	7	M5	4,5	0,070	0,21
R-30	30	41	57	47,5	32	47	51	350	23,3	14,7	7	M5	4,5	0,137	0,30
R-35	35	47	63	53,5	37	55	59	500	28,5	18,8	9	M5	4,5	0,234	0,41
R-40	40	53	70	60,5	43	63	67	750	37,5	22,8	9	M5	4,5	0,414	0,58
R-45	45	59	77	66,5	49	69	73	1100	48,8	26,9	9	M6	7,8	0,647	0,74
R-50	50	65	83	72,5	53	76	80	1550	62,0	30,9	9	M6	7,8	0,957	0,92

T= Coppia trasmissibile quando la forza assiale è 0.
FA= Forza assiale applicabile quando la coppia è 0.
FR= Forza radiale applicabile con funzionamento continuo.
Momento flettente max: 15% della coppia trasmissibile T.

Tt= Coppia di serraggio viti raccomandata.
) Dimensioni valide prima del montaggio.

Le dimensioni sono soggette a modifiche senza preavviso.

TOLLERANZE

Albero h8 (misura R-15 solo h7)

Mozzo H7.

Materiale

Norma DIN 1.4568, acciaio inossidabile, X7CrNiAl17-7.

**) Viti: superficie trattata per ottenere un coefficiente d'attrito basso e uniforme sulla filettatura.

Nota per il montaggio

Prima di ogni montaggio, verificare che le filettature siano ingrassate.

Si raccomanda di usare il lubrificante Molykote P-1900.

Per ulteriori informazioni vedere la sezione Dati tecnici/Suggerimenti per la progettazione, pagine 52 - 55.

ETP-MINI[®]

Serraggio veloce di piccoli componenti

La bussola ETP-MINI è un'unità di bloccaggio meccanica ideale per il montaggio rapido e veloce di piccoli componenti.

È di gran lunga superiore alle cave per linguette e ai grani di fissaggio perché permette di realizzare un collegamento regolabile e senza gioco.

La bussola ETP-MINI è disponibile anche in acciaio inossidabile, tipo R, adatto per le industrie alimentari e medicali.



Vantaggi e caratteristiche

- Montaggio semplice e veloce.
- Buona concentricità.
- Consente ampie tolleranze.
- Disponibile in acciaio inossidabile (tipo R).
- Per ETP-MINI R - viti in acciaio a testa esagonale disponibili a richiesta.



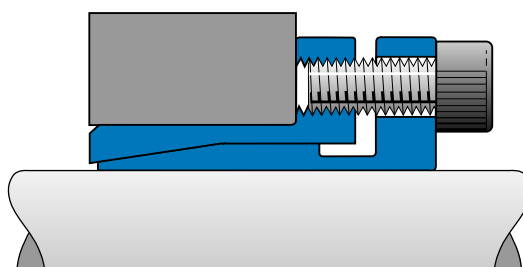
ETP-MINI è disponibile in esecuzione standard per alberi con diam. da 6 a 14 mm, anche in pollici. Concentricità $\leq 0,02$ mm. Numero di montaggi 100 (tipo R= 50). La bussola ETP-MINI è una delle connessioni meccaniche albero-mozzo più compatte sul mercato, che consente di ottimizzare qualunque design.

Costruzione

ETP-MINI è un'unità di bloccaggio meccanica che consiste di due bussole coniche in acciaio parzialmente tagliate, (tipo R in acciaio inossidabile) e di viti di fissaggio T.C.E.I (tipo R in acciaio inossidabile).

Funzionamento

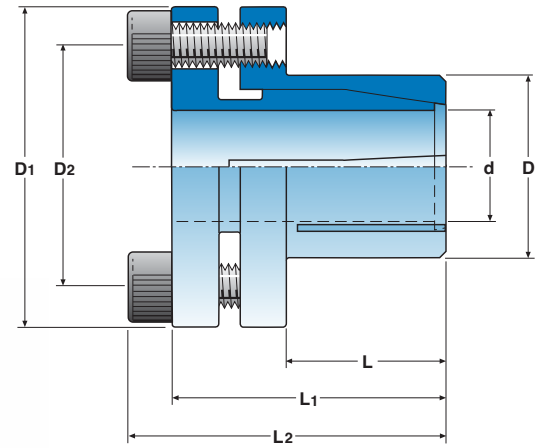
Serrando le viti, le pareti interna ed esterna della bussola vengono premute contro le superfici dell'albero e del mozzo, creando un accoppiamento rigido. Per lo smontaggio, si utilizzano le apposite viti di estrazione presenti sulla flangia. Serrando le viti, le due pareti si separano e l'accoppiamento si libera. Dato che la coppia di serraggio delle viti in materiale inossidabile è inferiore, per poter trasmettere la stessa coppia, ETP-MINI tipo R ha una vite in più rispetto alla bussola ETP-MINI.



La parete interna della bussola ETP-MINI presenta uno scarico all'altezza della flangia che consente di ottenere una pressione più uniforme.



ETP-MINI tipo R è particolarmente indicata per applicazioni nell'industria alimentare.



Sigla: ETP-MINI..

ETP-MINI® - Dati tecnici

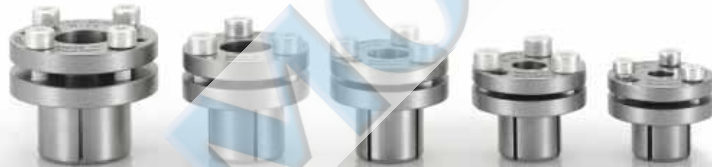
ETP-MINI®	Dimensioni							Coppia trasmissibile o forza assiale		Viti DIN 912, 12.9			Momento polare di inerzia J kgm ² · 10 ⁻⁶	Peso kg
	d mm	D mm	D ₁ mm	D ₂ mm	L mm	L ₁ * mm	L ₂ * mm	T Nm	FA kN	N.	Dim.	Tt Nm		
6	6	14	25	18	10	19	22	7	2,5	2	M3	2	2,1	0,03
1/4"	6,35	14	25	18	10	19	22	8	2,5	2	M3	2	2,1	0,03
8	8	15	27	20	12	21,5	25,5	20	5	2	M4	4	3,3	0,04
9	9	16	28	21	14	24	28	28	6,5	2	M4	4	4,4	0,05
3/8"	9,525	16	28	21	14	24	28	30	6,5	2	M4	4	4,4	0,05
10	10	16	28	21	14	24	28	34	6,5	2	M4	4	4,3	0,05
11	11	18	30	23	14	25,5	29,5	36	6,5	2	M4	4	6,2	0,06
12	12	18	30	23	14	25,5	29,5	40	6,5	2	M4	4	6,1	0,06
1/2"	12,7	18	30	23	14	25,5	29,5	42	6,5	2	M4	4	6,0	0,06
14	14	22	35	27	15	27,5	31,5	66	9,5	3	M4	4	13,2	0,08

T= Coppia trasmissibile quando la forza assiale è 0.
 FA= Forza assiale applicabile quando la coppia è 0.
 Tt= Coppia di serraggio viti raccomandata.

} Quando le viti sono serrate alla coppia Tt.

*) Dimensioni valide prima del montaggio.

Le dimensioni sono soggette a modifiche senza preavviso.



Sigla: ETP-MINI R..

ETP-MINI® tipo R - Dati tecnici

ETP-MINI® R	Dimensioni							Coppia trasmissibile o Forza assiale		Viti **) DIN 912, A4			Momento polare di inerzia J kgm ² · 10 ⁻⁶	Peso kg
	d mm	D mm	D ₁ mm	D ₂ mm	L mm	L ₁ * mm	L ₂ * mm	T Nm	FA kN	N.	Dim.	Tt Nm		
R-6	6	14	25	18	10	19	22	5	1,7	3	M3	1,2	2,1	0,03
R-8	8	15	27	20	12	21,5	25,5	17	4,4	3	M4	2,7	3,3	0,04
R-9	9	16	28	21	14	24	28	20	4,4	3	M4	2,7	4,4	0,05
R-10	10	16	28	21	14	24	28	23	4,4	3	M4	2,7	4,3	0,05
R-11	11	18	30	23	14	25,5	29,5	25	4,4	3	M4	2,7	6,2	0,06
R-12	12	18	30	23	14	25,5	29,5	27	4,4	3	M4	2,7	6,1	0,06
R-14	14	22	35	27	15	27,5	31,5	48	6,5	4	M4	2,7	13,2	0,08

T= Coppia trasmissibile quando la forza assiale è 0.
 FA= Forza assiale applicabile quando la coppia è 0.
 Tt= Coppia di serraggio viti raccomandata.

} Quando le viti sono serrate alla coppia Tt.

**) Dimensioni valide prima del montaggio.

Le dimensioni sono soggette a modifiche senza preavviso.

TOLLERANZE
Albero: k6-h10.
Mozzo: H8.

MATERIALI PER IL TIPO R

Norma DIN 1.4305, acciaio inossidabile, X10CrNiS18-9.

**) Viti: superficie trattata per ottenere un coefficiente d'attrito basso e uniforme sulla filettatura.

NOTA PER IL MONTAGGIO

Prima di ogni montaggio, verificare che le filettature siano ingrassate.

Si raccomanda di usare il lubrificante Molykote P-1900.

Per ulteriori informazioni vedere la sezione Dati tecnici/Suggerimenti per la progettazione pagine 52 - 55.

ETP-HYLOC[®]

Per carichi elevati e montaggi rapidi

La bussola ETP-HYLOC è un'unità di collegamento idromeccanica albero-mozzo che, grazie alla robusta esecuzione, è particolarmente indicata per applicazioni impegnative quali laminatoi, industria di processo, ecc. Un montaggio tipico è rappresentato dal fissaggio dei rulli di formatura sui relativi alberi. La bussola ETP-HYLOC è rapida da montare, presenta buone caratteristiche di concentricità ed è in grado di sopportare carichi radiali e coppie elevate. Il montaggio e lo smontaggio della bussola vengono effettuati con l'ausilio di una pompa idraulica.



MONDIAL[®]

Buona concentricità, facile da posizionare

In questa linea di spianatura per l'acciaio, i rulli di formatura sono fissati con delle bussole ETP-HYLOC. La posizione relativa di ogni rullo rispetto agli altri lungo gli alberi è regolata con esattezza e non si modifica durante la fase di messa in pressione. L'eccentricità è minima e il cambio dei rulli risulta facilitato. La bussola ETP-HYLOC è in grado di sopportare carichi radiali elevati.



Buona concentricità, semplice da regolare

La bussola ETP-HYLOC, grazie al suo design robusto, è adatta per ambienti difficili e applicazioni impegnative. L'illustrazione mostra i rulli di alimentazione di un laminatoio. La regolazione dei rulli è facile ed estremamente precisa. Durante il funzionamento, avere una buona concentricità è importante. Quando i rulli devono essere cambiati, la rapidità di smontaggio è preziosa per ridurre i tempi di fermo.



Buona concentricità, mozzo sottile

Il serraggio e il centraggio della turbina richiede l'uso di prodotti di grande affidabilità. Spesso i mozzi sono costruiti con materiali relativamente teneri, pertanto devono essere sottoposti a una tensione limitata. La moderata pressione superficiale, esercitata in modo uniforme dalle bussole ETP-HYLOC, permette di utilizzare mozzi con pareti sottili. Le alte velocità richiedono una buona concentricità. Il montaggio e la registrazione sono facili e veloci grazie alla semplicità di impostazione della pressione.



Coppia elevata, senza gioco

L'ingranaggio di funzionamento di una macchina per la produzione di alimenti per animali domestici è fissato tramite una bussola ETP-HYLOC. Elementi decisivi, al momento della selezione, sono stati la possibilità di ottenere regolazioni precise senza giochi, di sopportare carichi elevati durante gli arresti di emergenza e di effettuare i montaggi in modo semplice e rapido.



Forza radiale elevata, sostituzione rapida

Centratura e serraggio dei rulli di alimentazione in una linea di lavorazione dell'acciaio. ETP-HYLOC centra i rulli, assorbe le forze radiali irregolari ed elevate e le trasferisce all'albero. La sostituzione dei rulli dovuta alla loro usura o alla necessità di usare altri profili richiede un tempo di inattività minimo, poiché il montaggio e lo smontaggio della bussola vengono effettuati con l'ausilio di una pompa idraulica.



Fissaggio di precisione, regolazione rapida

In questo banco prova utilizzato nel settore automobilistico, il fissaggio del torsionometro e della parte da testare è effettuato con le bussole ETP-HYLOC.

La precisione, l'assenza di gioco, la pressione superficiale limitata e la rapidità di cambio dei pezzi da provare sono fattori importanti.



Forze assiali elevate, semplicità di regolazione

In questa apparecchiatura di collaudo, i campioni di roccia vulcanica sono sottoposti a prove di compressione ad alta temperatura. ETP-HYLOC fissa la piastra di reazione superiore agli alberi verticali e assorbe le forze assiali elevate. Per eseguire la regolazione necessaria per un nuovo campione, la piastra di reazione viene sollevata e riabbassata, semplicemente sbloccando/bloccando la bussola.



Posizionamento preciso, carichi dinamici

Le quattro cesoie circolari per il taglio e la rifilatura montate su questa macchina, che appartiene a una linea di lavorazione dell'acciaio, devono essere sincronizzate con precisione. Su ogni disco sono montati i coltelli che rifilano l'inizio e la fine delle bobine al loro passaggio. ETP-HYLOC centra e fissa le ruote di taglio. I coltelli sono sincronizzati lungo gli alberi e mantengono esattamente le loro posizioni durante la messa in pressione. I carichi dinamici irregolari in direzione radiale vengono trasferiti attraverso la bussola ETP-HYLOC.



Carichi elevati e montaggi veloci



La bussola ETP-HYLOC è disponibile in esecuzione standard per alberi con diam. da 50 a 220 mm.

Concentricità $\leq 0,02$ mm. Numero di montaggi: max.

2.000. Per diametri d'albero > 220 mm sono disponibili, su richiesta, modelli personalizzati.

Per applicazioni che prevedono coppie estremamente elevate, le superfici di contatto di ETP-HYLOC (misure ≥ 100 mm) possono essere rivestite con il trattamento HFC (High Friction Coating), che raddoppia la capacità di coppia.

Costruzione

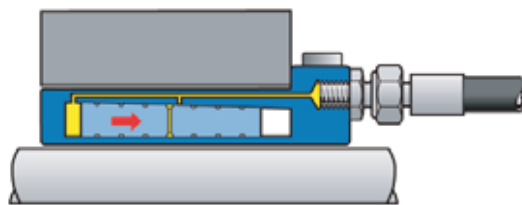
La bussola ETP-HYLOC è un'unità di bloccaggio idromeccanica, consistente in una bussola in acciaio a doppia parete nella quale è racchiuso un pistone conico mobile. Sia il montaggio che lo smontaggio della bussola viene effettuato con l'ausilio di una pompa idraulica. Sulla flangia sono previste tre connessioni filettate ("ON", "P" e "OFF") per il collegamento sia radiale che assiale. Ciò consente di scegliere di volta in volta, in funzione della situazione, la possibilità di effettuare il collegamento radiale o assiale dei tubi della pompa.

Funzionamento

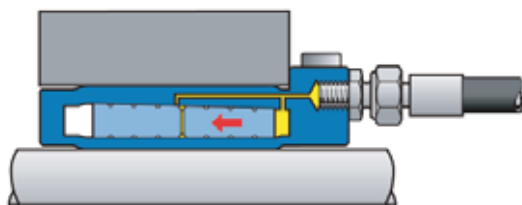
La pressione, generata dalla pompa, sposta assialmente il pistone, il quale espande uniformemente le pareti della bussola contro albero e mozzo, dando luogo a un collegamento rigido. Durante lo smontaggio, il pistone si sposta nella direzione opposta liberando l'accoppiamento. Una piccola quantità d'olio viene comunque portata, grazie alle scanalature presenti sul pistone, sulle superfici dello stesso, tramite la pressione applicata attraverso la connessione "P". La pressione normale di esercizio è di 1.000 bar.

Vantaggi e caratteristiche

- Elevata capacità di coppia trasmissibile - può essere modificata variando la pressione di montaggio.
- Velocità di montaggio/smontaggio in spazi ristretti.
- Elevata capacità di carico radiale.
- Possibilità di connessione radiale e assiale.
- La regolazione precisa del mozzo può essere effettuata durante il montaggio.
- Buona concentricità, anche dopo numerosi montaggi.
- Con il rivestimento ETP-HFC raddoppia la capacità di coppia.



Montaggio: applicare la pressione nei fori di connessione "ON" e "P" (non raffigurato). A bussola montata non vi è pressione idraulica all'interno della stessa. Il ridotto angolo di conicità impedisce il movimento del pistone.



Smontaggio: applicare la pressione nei fori di connessione "OFF" e "P" (non raffigurato). La bussola ETP-HYLOC ritorna nella posizione originaria, liberando l'accoppiamento.

ETP-HYCON[®]

Accoppiamenti albero-albero
e flangia-albero per coppie
elevate

La bussola ETP-HYCON è un giunto idromeccanico utilizzato per esempio nell'industria dell'acciaio, della carta e nell'industria pesante, in cui sono richieste alte prestazioni, esecuzione compatta, peso ridotto, basso momento di inerzia, elevata rigidità e tempi ridotti di manutenzione.







La bussola ETP-HYCON è disponibile su richiesta per alberi con diam. da 80 a 200 mm. Disponibile anche in acciaio inossidabile.

Il montaggio e lo smontaggio del giunto vengono effettuati con l'ausilio di una sola pompa idraulica. Poiché il giunto prevede guarnizioni interne, non si verificano perdite di olio, con evidenti vantaggi in termini di rispetto dell'ambiente e di manutenzione.

Costruzione

I giunti idromeccanici ETP-HYCON tipo S e F consistono in una bussola esterna provvista di connessioni idrauliche e di una bussola interna con rivestimento ETP-HFC (High Friction Coating) sul foro.

Funzionamento

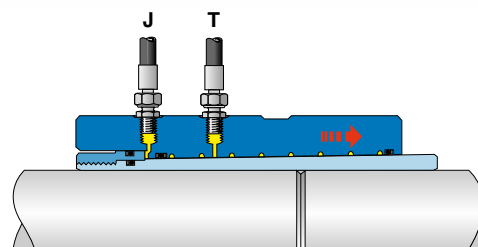
Durante il montaggio, le connessioni T e J sono messe in pressione simultaneamente. La pressione dell'olio in T lubrifica le superfici di contatto nello spazio assiale tra le guarnizioni.

Questo facilita il movimento della bussola esterna, che è costretta a muoversi a causa della forza assiale generata dalla pressione dell'olio in J. Quando la bussola esterna compie una determinata corsa (s), si rilascia la pressione in T e J; la bussola esterna comprime quindi quella interna contro l'albero, esercitando una pressione superficiale uniforme. Si viene così a creare un accoppiamento di elevata rigidità.

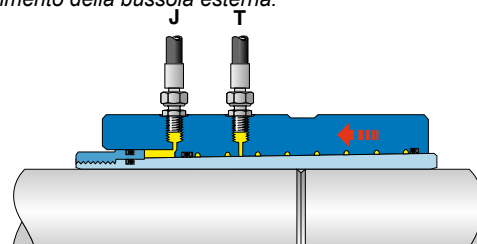
Lo smontaggio avviene nello stesso modo, con la sola differenza che la pressione in J è minore, per consentire uno smontaggio regolare.

Vantaggi e caratteristiche

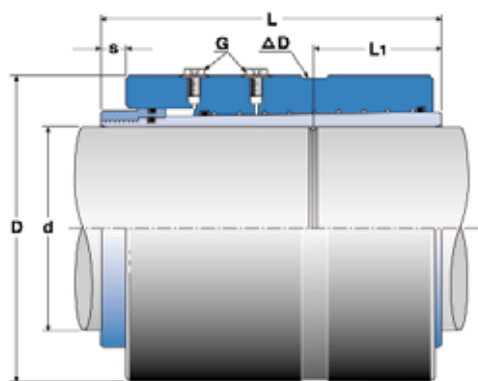
- Coppia estremamente elevata. ETP-HFC = μ 0,30
- Design compatto.
- Nessuna perdita di olio.
- Montaggio veloce.
- Peso e momento d'inerzia ridotti.
- Utilizzo di una sola pompa.



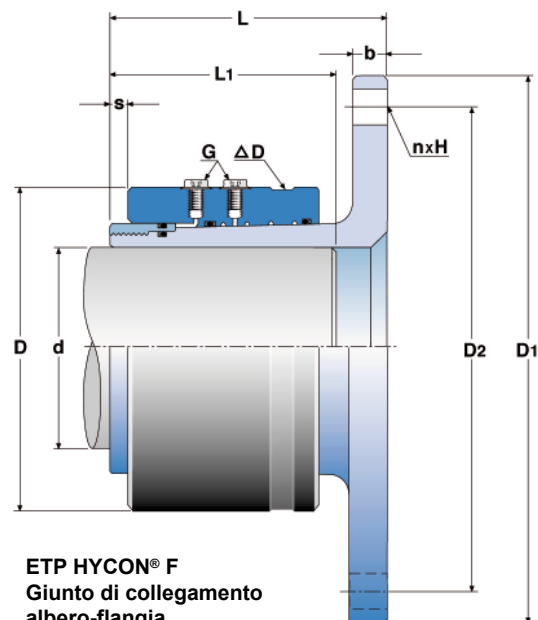
Montaggio: la bussola esterna scorre su quella interna grazie alla pressione di olio generata dalla pompa. A montaggio avvenuto non c'è pressione idraulica. Il ridotto angolo di conicità impedisce il movimento della bussola esterna.



Smontaggio: la bussola esterna viene riportata in modo controllato nella posizione originaria. La bussola interna libera il contatto dall'albero e il giunto può essere rimosso.



ETP HYCON® S
Giunto di collegamento albero-albero



ETP HYCON® F
Giunto di collegamento albero-flangia

Sigla: ETP-HYCON S..

Sigla: ETP-HYCON F..

Disponibile anche senza rivestimento ETP-HFC® (per misure ≥ 100 mm)

ETP-HYCON® - Dati tecnici (esempio)

ETP-HYCON® S	Dimensioni			Coppia trasmissibile o forza assiale		Dimensioni di montaggio				Momento polare di inerzia $\text{kgm}^2 \cdot 10^{-3}$	Peso kg
	d mm	D mm	L mm	T kNm	FA kN	L ₁ mm	ΔD mm	s mm	G		
S-80	80	125	142	7,8	195	51	0,163	9,9	1/8	22,2	8,1
S-90	90	140	157	11,3	250	58	0,184	10,9	1/8	38,5	11,1
S-100	100	152	173	31,3	620	64	0,228	12,5	1/8	57,8	14,0
S-110	110	166	189	40,6	730	70	0,254	14,1	1/8	89,3	18,0
S-120	120	181	206	53,5	890	76	0,275	15,0	1/8	138	23,3
S-130	130	196	222	68,9	1060	83	0,297	16,0	1/8	204	29,4
S-140	140	212	244	86,5	1230	89	0,321	16,9	1/8	308	38,1
S-150	150	227	257	107	1420	95	0,343	17,8	1/8	426	46,0
S-160	160	240	272	131	1630	101	0,374	19,0	1/8	558	53,7
S-170	170	256	285	157	1840	107	0,399	20,1	1/8	760	64,4
S-180	180	272	298	187	2070	113	0,415	21,0	1/8	1016	76,4
S-190	190	286	314	220	2310	119	0,442	22,3	1/8	1304	88,5
S-200	200	300	327	256	2560	125	0,468	23,5	1/4	1638	100

ETP-HYCON® F	Dimensioni					Coppia trasmissibile o forza assiale		Dimensioni di montaggio				Momento polare di inerzia** $\text{kgm}^2 \cdot 10^{-3}$	Peso***) kg
	d mm	D mm	L mm	D ₁ *) mm	b*) mm	T kNm	FA kN	L ₁ mm	ΔD mm	s mm	G		
F-80	80	130	113	185	13	7,3	180	87	0,189	6,5	1/8	27	7,8
F-90	90	147	125	210	15	10,7	235	95	0,214	7,2	1/8	50	11,2
F-100	100	158	135	235	16	29,1	580	103	0,261	8,4	1/8	77	13,9
F-110	110	174	149	260	18	38,4	690	114	0,286	9,3	1/8	126	18,7
F-120	120	191	166	285	20	50,5	840	125	0,315	10,0	1/8	205	25,3
F-130	130	207	176	305	22	65,3	1000	132	0,340	10,7	1/8	294	31,3
F-140	140	223	194	325	23	82,6	1180	147	0,365	11,4	1/8	425	39,7
F-150	150	240	205	345	26	102	1360	154	0,394	12,1	1/8	597	48,6
F-160	160	256	216	365	27	126	1570	161	0,419	12,8	1/8	801	57,8
F-170	170	272	226	390	29	151	1770	168	0,444	13,5	1/8	1084	68,7
F-180	180	288	236	415	31	179	1980	175	0,469	14,3	1/8	1441	80,9
F-190	190	303	247	435	32	211	2220	183	0,500	15,1	1/8	1836	93,3
F-200	200	320	257	455	34	246	2460	190	0,519	15,8	1/4	2342	108

T= coppia trasmissibile quando la forza assiale F è 0. } Con pressione di montaggio 1.250 bar e tolleranza dell'albero h6.
FA = forza assiale applicabile quando la coppia T è 0.
ΔD, s significa la posizione di montaggio senza pressione.

*) Dimensioni flangia su richiesta del cliente, (D1, b, D2, nxH).

**) In base al tipo di flangia.

Le dimensioni sono soggette a modifiche senza preavviso.

Design personalizzato Su richiesta sono disponibili soluzioni personalizzate in grado anche di raddoppiare la capacità di coppia. Per ulteriori informazioni consultare i nostri tecnici.

ETP-OCTOPUS®

Per il posizionamento lineare
veloce, frequente e accurato

L'unità di bloccaggio
idraulica ETP-OCTOPUS
è utilizzata quando è
necessario riposizionare
i componenti della macchina in
modo frequente, veloce e con elevata
precisione lungo l'albero, ad es. nelle
macchine utensili o macchine per la
formatura dell'acciaio. Tramite una fonte
esterna di pressione è possibile bloccare
e sbloccare simultaneamente una o più
bussole.





Preciso posizionamento, tempo di inattività ridotto

In questa macchina formatrice a freddo per tubi in acciaio, la bussola ETP-OCTOPUS 180 è utilizzata per fissare i pistoni idraulici nelle posizioni richieste. Le posizioni dipendono dalle dimensioni dei tubi. Alla fine del pistone si trovano gli attrezzi di formatura. In questo modo si permette il posizionamento continuo di ogni rullo di formatura. I tempi di attrezzaggio e di inattività sono ridotti al minimo.

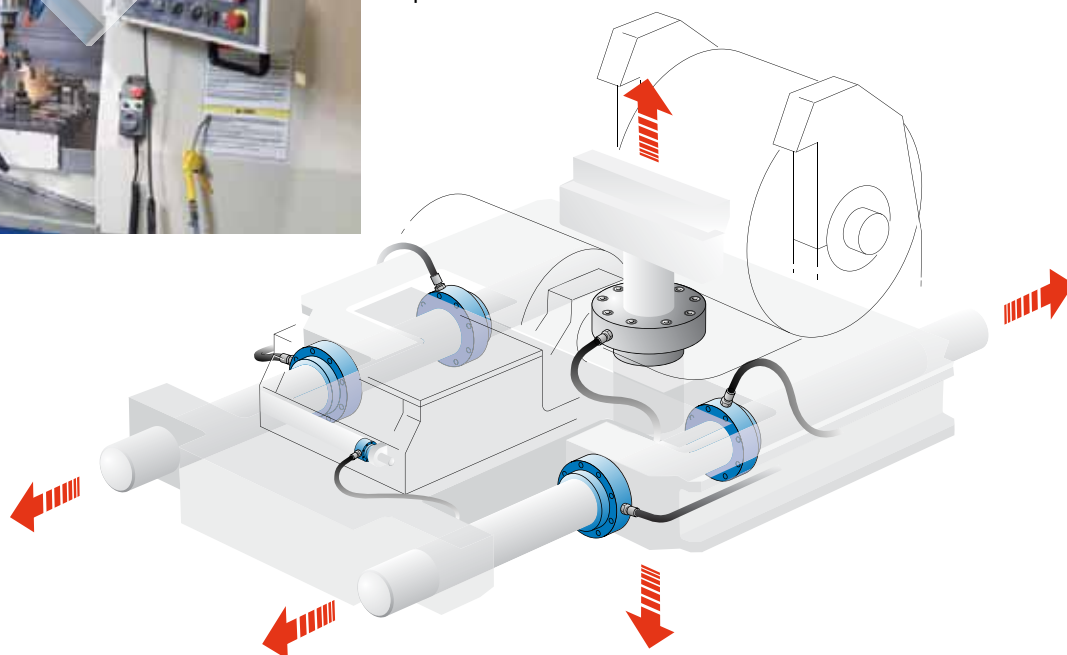
Cambi veloci, elevata flessibilità

In un'apparecchiatura di collaudo per la compattazione delle pastiglie, gli attrezzi di compressione sono spesso azionati da camme, quindi per ogni cambiamento del tipo di compressa occorre reimpostare manualmente la macchina. In questa macchina gli utensili sono bloccati con un sistema idraulico basato sull'utilizzo di ETP-OCTOPUS, che permette maggiore flessibilità e cambi più rapidi.



Riposizionamento frequente

Le bussole ETP-OCTOPUS sono utilizzate quando è necessario riposizionare i componenti della macchina in modo frequente, veloce e con elevata precisione, ad es. in macchine utensili o macchine per la formatura dell'acciaio. Tramite una fonte di pressione esterna è possibile bloccare e sbloccare simultaneamente una o più bussole ETP-OCTOPUS.



**Posizionamento
lineare accurato**



La bussola ETP-OCTOPUS è disponibile in esecuzioni standard per alberi con diam. da 30 a 100 mm. Numero di montaggi 100.000 - 500.000 (in base alla pressione). ETP-OCTOPUS non richiede il mozzo e permette un posizionamento veloce, frequente e accurato. Su richiesta, sono disponibili anche esecuzioni personalizzate.

Costruzione

ETP-OCTOPUS è un'unità di connessione idraulica consistente di una bussola a doppia parete in acciaio trattato e una flangia. Nella flangia sono presenti fori per il montaggio di un mozzo e di un raschiatore, fissati con viti, connessione filettata per l'introduzione di olio e un foro per lo scarico aria. Il diametro interno prevede una scanalatura a spirale, così da mantenere un attrito costante e una precisa forza di serraggio.

Funzionamento

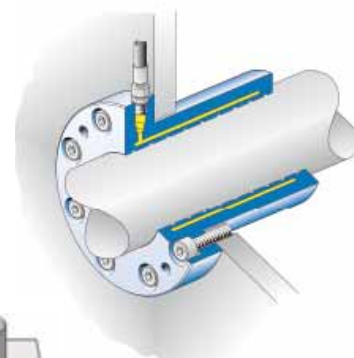
Il montaggio del mozzo si effettua tramite viti. Quando la bussola è messa in pressione, la parete interna si espande uniformemente sull'albero, creando un accoppiamento rigido. La bussola non si espande all'esterno.

Una volta rilasciata la pressione, la bussola ritorna alla propria dimensione originaria e può quindi essere facilmente spostata lungo l'albero nella posizione successiva, dove verrà nuovamente messa in pressione.

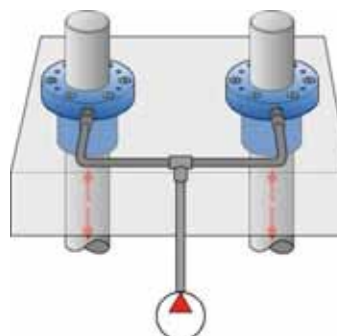
Vantaggi e caratteristiche

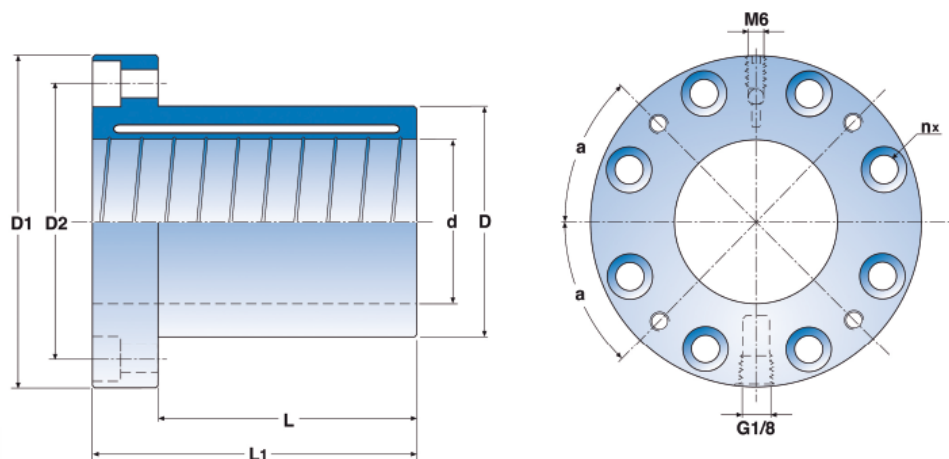
- Facile da integrare.
- Posizionamento veloce e preciso.
- Consente fino a 500.000 cicli operativi di pressione
- Elevata rigidità torsionale.
- Può essere trasmessa sia la forza assiale sia la coppia.

La bussola ETP-OCTOPUS non necessita di mozzi poiché le sue pareti sono sufficientemente dimensionate per sostenere la pressione idraulica.



La messa in pressione avviene grazie a una fonte esterna. Più bussole possono essere simultaneamente bloccate/sbloccate.





Sigla: ETP-OCTOPUS - ..

ETP-OCTOPUS® - Dati tecnici

ETP-OCTOPUS®	Dimensioni					Coppia trasmissibile o forza assiale				Fori di fissaggio per vite: DIN 912, 12.9				Foro (n. 4) per raschiatore a°	Peso kg
	d mm	D mm	D1 mm	L mm	L1 mm	T1 Nm	T2 Nm	FA1 kN	FA2 kN	n	D2 mm	Dim.	Tt Nm		
30	30	42	66	55	75	140	230	9	15	6	52	M6	17	30	0,7
35	35	48	72	55	75	180	300	10	17	6	58	M6	17	30	0,8
40	40	55	79	55	75	270	420*	13	21	6	65	M6	17	30	1,0
45	45	62	86	55	75	370	460*	16	25	6	72	M6	17	30	1,2
50	50	70	101	80	100	710	1000	28	42	8	84	M8	40	45	2,0
60	60	83	114	100	120	1200	1500*	42	62	8	97	M8	40	45	3,0
70	70	97	128	120	140	1700*	1700*	64	92	8	111	M8	40	45	4,6
80	80	110	148	130	150	3300	4000*	84	110	10	128	M10	79	54	6,2
90	90	125	163	130	150	4100	4400*	91	130	10	143	M10	79	54	8,0
100	100	138	176	130	150	4800*	4800*	105	140	10	156	M10	79	54	9,5

T₁ / T₂ = coppia trasmissibile quando la forza assiale è 0.
FA₁ / FA₂ = forza assiale applicabile quando la coppia è 0.

} Con pressione p₁ (350 bar) / p₂ (450 bar).

*) Per questi valori di coppia il limite superiore è dato dal numero di viti utilizzate.
Tt = coppia di serraggio raccomandata per le viti.

Le dimensioni sono soggette a modifiche senza preavviso.

TOLLERANZE

Albero: f7.
Mozzo: H7 per montaggio con gioco.
N7 per montaggio con leggera interferenza.
La bussola può essere utilizzata senza mozzo.

TEMPERATURA DI ESERCIZIO

Sulla base dei componenti utilizzati.

FLUIDO DI PRESSIONE

È possibile utilizzare qualsiasi tipo di olio idraulico.

RASCHIATORE

Per prevenire l'usura sulle superfici di contatto si consiglia l'utilizzo di un raschiatore in grado di mantenere pulita la superficie dell'albero. Può essere montato in un anello e fissato tramite viti alla flangia della bussola.

NUMERO DI MONTAGGI

Il numero dei cicli dipende principalmente dalla pressione. È possibile utilizzare i seguenti valori guida:

p = 300 bar: 500.000 cicli.

p = 350 bar: 300.000 cicli.

p = 450 bar: 100.000 cicli.

Un numero di cicli superiore può causare fenomeni di fatica sulla bussola.

PRESSIONE IDRAULICA

T e FA variano linearmente tra le pressioni indicate per una certa dimensione dell'albero. Non sono consigliate pressioni superiori a 450 bar.

LUBRIFICAZIONE

L'attrito prodotto durante il movimento tra le superfici della bussola EPT-OCTOPUS e dell'albero deve essere minimo, in modo da ridurre l'usura e allo stesso tempo garantire una forza di serraggio sufficiente durante il bloccaggio.

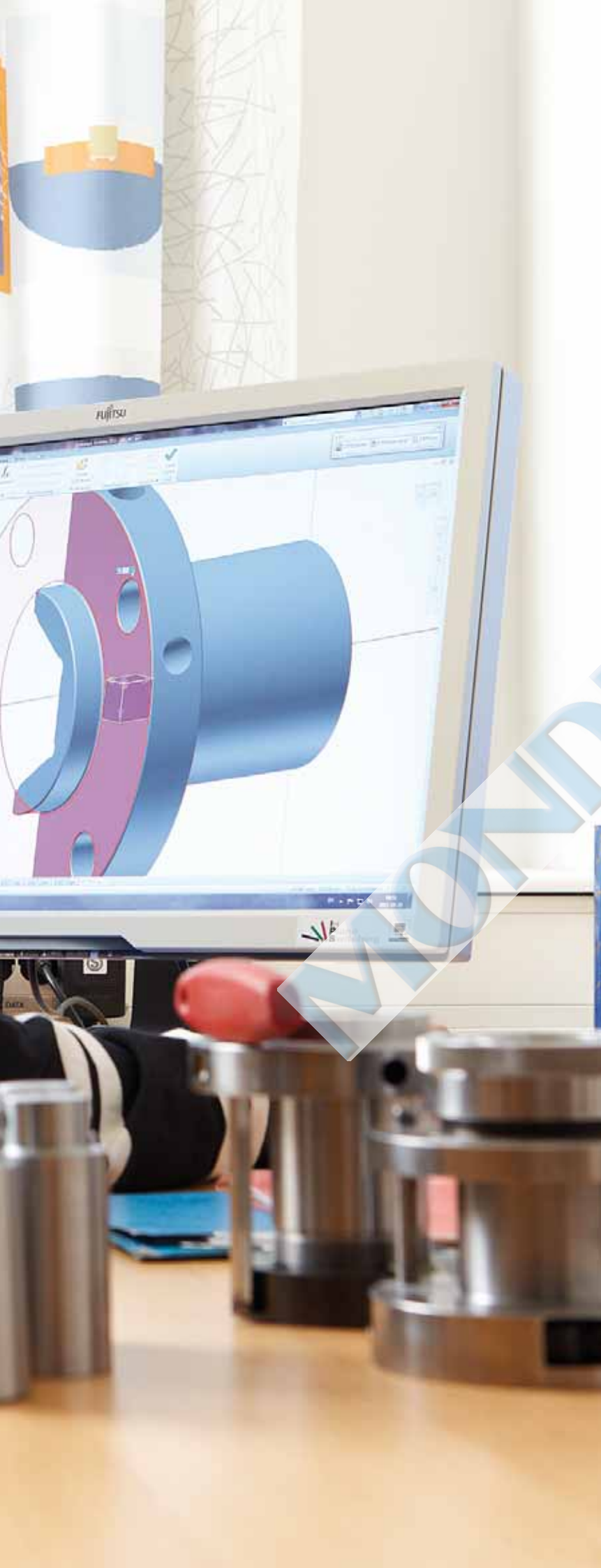
Questo sarà mantenuto se, come raccomandato, le superfici vengono leggermente lubrificate con olio minerale. Le scanalature spiralate all'interno della bussola assicurano il deflusso dell'olio in eccesso. Non utilizzare grassi o lubrificanti a base di bisolfuro di molibdeno.

ESECUZIONI SPECIALI

A richiesta sono disponibili esecuzioni con bloccaggio verso l'esterno o in entrambe le direzioni. Per suggerimenti e preventivi contattare il nostro servizio di assistenza tecnica.



Bussole ETP in esecuzione speciale



Dal giorno della fondazione, avvenuta negli anni Settanta, ETP Transmission AB inventa, brevetta e progetta unità di bloccaggio idrauliche e idromeccaniche per industrie di tutto il mondo. Nella maggior parte dei casi si tratta di prodotti da catalogo, disponibili presso i rappresentanti ETP.

Spesso però, soprattutto tra le aziende OEM, esiste la necessità di esecuzioni speciali. In questi casi, sfruttando anche le conoscenze tecniche dei nostri rappresentanti, realizziamo prodotti basati su dati tecnici specifici in collaborazione con il personale di progettazione e sviluppo del cliente. Le pagine seguenti propongono alcuni esempi di esecuzioni speciali ETP.



ETP-HYDROPRESS®

La bussola ETP-HYDROPRESS è disponibile su richiesta. Le dimensioni e i carichi riportati nella tabella sottostante servono come linee guida per la realizzazione di un prodotto personalizzato. Può essere prodotta anche per alberi di diametro minore o maggiore, nonché più corto o più lungo. Numero di montaggi > 1.000. Per applicazioni con coppia estremamente elevata le superfici di contatto di ETP-HYDROPRESS (dimensioni ≥ 130 mm) possono essere fornite con trattamento superficiale ETP-HFC (High Friction Coating), che raddoppia la capacità di coppia. Se sono previsti scorrimenti frequenti lungo un albero, la bussola può essere trattata internamente con rivestimento in bronzo-alluminio.

Costruzione

ETP-HYDROPRESS è un'unità di bloccaggio idraulica costituita da una bussola in acciaio a doppia parete. Il montaggio e lo smontaggio vengono effettuati con l'ausilio di una pompa. Nella flangia ci sono due connessioni: un ingrassatore per la pompa e una valvola di rilascio della pressione, utilizzata per lo smontaggio. Quest'ultima prevede una vite che preme contro una sfera in acciaio che si posiziona nella propria sede. Sono possibili connessioni radiali e/o assiali per la pompa. Il diametro interno può essere provvisto di scanalature spiralate per facilitare la fuoriuscita di liquidi o materiali estranei.

Funzionamento

Una volta messa in pressione, la bussola si espande uniformemente contro l'albero e il mozzo, per formare un accoppiamento rigido. Durante lo smontaggio, viene allentata la vite a brugola che si trova nella valvola di rilascio e il grasso fuoriesce. La bussola ETP-HYDROPRESS ritorna nella posizione originaria, liberando l'accoppiamento. La pressione di esercizio normale è di 700 bar.



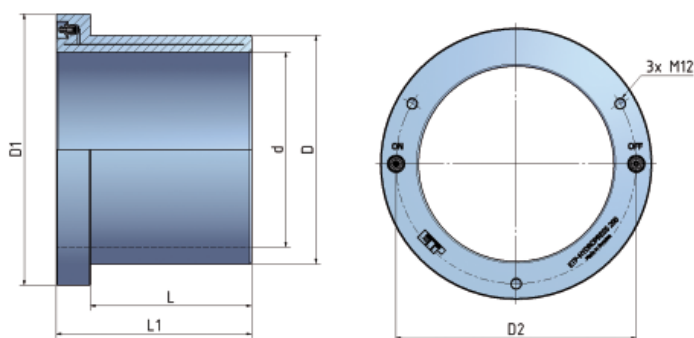
Ingrassatore e valvola di rilascio della pressione con rondelle in acciaio.



Pompa a grasso, M-09, per un facile montaggio/smontaggio.

Vantaggi e caratteristiche

- Possibilità di scegliere tra coppia trasmissibile o forza assiale modificando la pressione di montaggio.
- Facilità di montaggio/smontaggio dei componenti di grandi dimensioni anche in spazi ristretti.
- Montaggio veloce. Il montaggio richiede l'uso di una sola pompa per ingrassaggio.
- Possibilità di connessione radiale e assiale.
- Possibilità di effettuare regolazioni precise del mozzo durante il montaggio.
- Buona concentricità, anche dopo numerosi montaggi.



Dati tecnici indicativi

d (mm)	D (mm)	D1 (mm)	D2 (mm)	L (mm)	L1 (mm)	Coppia trasmissibile o forza assiale	
						T kNm	FA kN
160	187	235	203	125	160	29	310
180	210	256	225	145	180	46	438
200	234	278	247	165	200	64	547
220	257	300	268	185	220	91	708
240	275	319	287	205	240	120	873
260	298	340	309	225	260	160	1070
280	323	364	332	245	280	210	1300
300	338	380	349	265	300	270	1600

Pressione di montaggio
600 bar

Tolleranze
Albero in acciaio h7
Mozzo in acciaio H7

ETP-AXPRESS®

ETP-AXPRESS (una versione di ETP-EXPRESS nella quale la pressione viene trasmessa in direzione assiale), permette ripetuti centraggi e il cambio rapido dei cilindri di stampa necessari per creare nuovi motivi. Ciò si traduce in buona qualità di stampa e, grazie al tempo di inattività ridotto, in maggiore produttività.

Dispositivo di stampa su tandem di lattine



Questa bussola ETP-AXPRESS personalizzata fissa e centra il cilindro di stampa sulla parte esterna delle lattine.

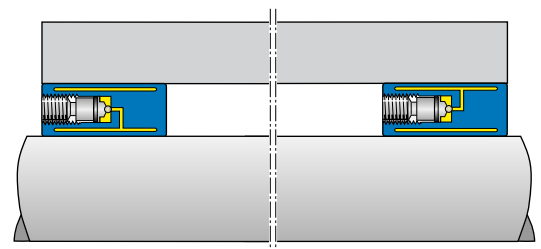


La leva è fissata con ETP-AXPRESS, che si blocca sull'albero quando la vite è serrata. ETP-AXPRESS viene avvitata e bloccata nel foro della leva.



La leva permette di effettuare una rapida e precisa apertura/chiusura dello stampo di soffiaggio per la produzione di bottiglie in PET.

In caso di sovraccarico, se viene raggiunta una determinata coppia ETP-AXPRESS scivola, per impedire che vengano danneggiate altre parti della macchina. ETP-AXPRESS è stata progettata in stretta collaborazione con il costruttore della macchina. La soluzione ETP è stata testata per anni da alcuni clienti prima che il produttore iniziasse a utilizzarla per le nuove macchine.



Questo tipo di ETP-AXPRESS viene utilizzato per il fissaggio e il centraggio di un cilindro in una macchina da stampa per lattine in alluminio. Si compone di due camere di pressione separate, una per l'espansione sull'albero e l'altra per l'espansione all'interno del foro del cilindro. L'eccentricità è ridotta e i tempi di inattività molto più brevi rispetto al bloccaggio meccanico utilizzato in precedenza.



Tempi
di fermo
macchina
ridotti



Leva fissata con ETP-EXPRESS per aprire/chiedere lo stampo.



Foto per gentile concessione di KRONES AG

ETP-EXPRESS® esecuzione personalizzata



Unità completa di soffiatura a più stampi.

Questa macchina produce bottiglie in PET. Il processo inizia con un piccolo tubo dalle pareti spesse ("preforma"). Ognuno di questi viene poi alimentato in una cavità. Lo stampo viene poi chiuso tramite una leva che è bloccata con una bussola ETP-EXPRESS speciale. Dopo la soffiatura la bottiglia viene estratta dallo stampo ed è pronta per le operazioni successive: riempimento, etichettatura, tappatura e imballaggio.

ETP-EXPRESS agisce anche come dispositivo di protezione contro il sovraccarico. Se una bottiglia rimane incastrata nello stampo, slitta leggermente provocando l'arresto della macchina, in modo che l'operatore possa allentare velocemente la bussola ETP-EXPRESS, posizionare correttamente lo stampo, serrare la vite dalla bussola e riavviare la macchina. Il cliente ha inoltre richiesto che la bussola ETP-EXPRESS fosse fornita con un trattamento protettivo di colore nero.

ETP-EXPRESS riduce sensibilmente i tempi di inattività (perdita di produzione) rispetto al dispositivo di bloccaggio meccanico utilizzato in precedenza. Permette anche uno slittamento maggiore, perché la pressione superficiale uniforme è ridotta verso l'albero.

Il cliente voleva che ETP-EXPRESS slittasse non appena fosse superata una determinata coppia, per impedire che i componenti della macchina subissero danni. Il risultato è stato ottenuto con la stretta collaborazione del cliente, grazie alla quale è stato possibile individuare correttamente la dimensione dell'albero, la lunghezza di contatto e le tolleranze sulle parti adiacenti.

ETP-EXPRESS® R esecuzione personalizzata

Questo tipo di bussola ETP-EXPRESS R è costruita in acciaio inossidabile di alta qualità, perché è sottoposta regolarmente a lavaggi con detergenti aggressivi.

Si trova al centro di un meccanismo rotante di alimentazione delle bottiglie in PET, e i bracci in acciaio inox (che movimentano le bottiglie in PET) sono fissati con interferenza nei fori radiali delle bussole ETP-EXPRESS R.

Il meccanismo completo viene spostato verso l'alto o il basso a seconda delle dimensioni delle bottiglie. L'operazione si svolge facilmente, allentando e serrando una sola vite. Questa bussola ETP-EXPRESS R effettua il bloccaggio solamente verso l'interno.

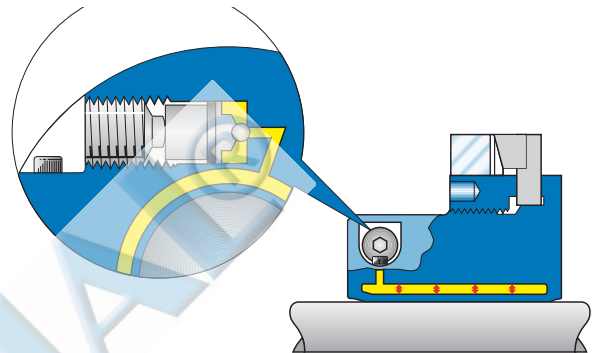


**Bussola
portacoltello**

ETP-KN®

La bussola ETP-KN è stata progettata secondo lo stesso principio costruttivo di ETP-TECHNO ma, a differenza di quest'ultima, si espande solo verso l'albero. È utilizzata ad esempio per il fissaggio dei coltelli circolari per il taglio di sottili lastre di acciaio, nella produzione di lattine per bevande e alimenti.

Il coltello è fissato alle bussole ETP-KN con un dado o delle viti. ETP-KN offre un'eccellente concentricità e ripetibilità, nonché grande rapidità di regolazione. Viene costruita solo su richiesta del cliente. Dimensioni dell'albero comprese tra 50 e 200 mm. Su richiesta è possibile ottenere ulteriori informazioni.

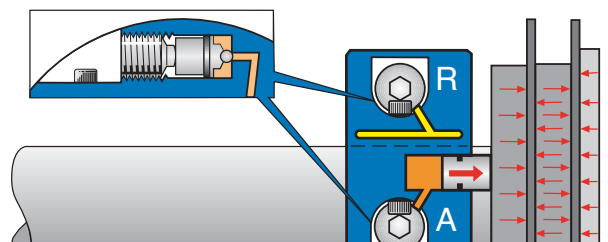


ETP-UNIGRIP®

La bussola ETP-UNIGRIP è un'unità di fissaggio assiale utilizzabile, ad esempio, per bloccare i particolari da lavorare e gli attrezzi contro uno spallamento di un albero.

ETP-UNIGRIP svolge due distinte funzioni. Serrando la vite R, ETP-UNIGRIP si blocca sull'albero. Serrando la vite A, i 3 pistoni assiali vengono messi in pressione e spinti con forza elevata (20 kN) a contatto con i componenti che devono essere bloccati.

ETP-UNIGRIP è disponibile in una gamma limitata di misure standard per alberi con diametri compresi tra 35 e 65 mm. Su richiesta è possibile ottenere ulteriori informazioni. Sono possibili anche versioni speciali con diametro interno filettato.



**Fissaggio
assiale**

Accessori

ETP-EXPRESS® incl. tipo R, ETP-TECHNO® e ETP POWER®

Viti

Le viti di pressione per le bussole ETP-TECHNO e ETP-EXPRESS, incluso il tipo R, sono ad esagono incassato. Sono tutte disponibili come parti di ricambio.

Chiavi dinamometriche

Le chiavi dinamometriche sono state sviluppate per le bussole ETP-TECHNO e ETP-EXPRESS, incluso il tipo R, e ETP-POWER. Tali chiavi sono dotate di dispositivo di sicurezza che scatta al raggiungimento della coppia di serraggio stabilita (coppia di serraggio raccomandata, T_t). La chiave a testa esagonale è integrata in uno speciale adattatore che ne consente l'utilizzo anche quando lo spazio è limitato.

Le chiavi dinamometriche sono state sviluppate per semplificare l'uso delle connessioni ETP e garantire il corretto serraggio.



Per bussole ETP-TECHNO	Chiave dinamometrica	Coppia (Nm)
15 – 20	M10	10
25 – 32	M16	16
35 – 45	M24	24
50 – 75	M40	40
80 – 110	M60	60
120	M50	50
130	M46	46

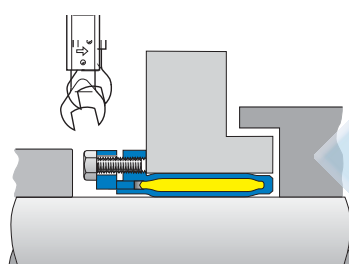
Chiavi dinamometriche per ETP-TECHNO.

Per bussole ETP-EXPRESS	Chiave dinamometrica	Coppia (Nm)
15 – 35	M05	5
38 – 60	M21	21
70 – 100	M39	39

Chiavi dinamometriche per ETP-EXPRESS, incl. tipo R.

Per bussole ETP-POWER	Chiave dinamometrica	Coppia (Nm)
15 – 32	M08	8
35 – 40	M25	25

Chiavi dinamometriche per ETP- POWER.



Viti a testa esagonale per ETP-Classic, DIN 933 12.9.
Viti a testa esagonale per ETP-MINI R, DIN 933 A4 (con trattamento superficiale).

ETP-CLASSIC® incl. tipo R e ETP-MINI® incl. tipo R

Viti a testa esagonale

Per le bussole ETP-CLASSIC ed ETP-MINI R sono disponibili viti a testa esagonale, che possono essere utilizzate quando lo spazio assiale è limitato.

Chiavi dinamometriche

Le chiavi dinamometriche sono state sviluppate per le bussole ETP-CLASSIC e ETP-MINI, compreso il tipo R. Tali chiavi prevedono una coppia di serraggio fissa, T_t , oltre la quale "scatta" il dispositivo di sicurezza. Le chiavi dinamometriche semplificano il montaggio e garantiscono il corretto serraggio delle viti.

Sono dotate di un adattatore per le viti delle bussole ETP. Per il tipo ETP-CLASSIC ed ETP-MINI R si può richiedere come accessorio un adattatore per viti a testa esagonale, nel caso in cui le viti debbano essere sostituite.

Per facilitare l'utilizzo delle bussole ETP esistono chiavi dinamometriche, viti a testa esagonale e adattatori appositamente progettati.



Per bussole ETP-MINI	Chiave dinamometrica	Coppia (Nm)	Adattatore per testa esagonale
6 – 1/4"	M02	2	–
8 – 14	M04	4	–
R-6	MR1,2	1,2	M-R6*
R-8 – R-14	MR2,7	2,7	A07

Chiavi dinamometriche per ETP-MINI incl. tipo R. *Chiave completa.

Per bussole ETP-CLASSIC	Chiave dinamometrica	Coppia (Nm)	Adattatore per testa esagonale
15	M06	6	A08
19 – 42	M08	8	A08
45 – 65	M13	13	A10
70 – 100	M32	32	A13
R-15 – R-40	MR4,5	4,5	Standard
R-45 – R-50	MR7,8	7,8	Standard

Chiavi dinamometriche per ETP-CLASSIC, incl. tipo R.

ETP-HYLOC e ETP-HYCON



Pompa manuale.
Fornita in scatola di acciaio.

Motopompa.
Comando pneumatico.

Pompe idrauliche

Le pompe sono progettate per un facile utilizzo alle pressioni e i volumi indicati per le bussole ETP-HYLOC e ETP-HYCON.

Le pompe manuali sono robuste e marcate CE. Le motopompe sono state sviluppate per montaggi frequenti.

Entrambe sono dotate di manometro e tubi (3 m).

Ogni tubo è dotato di connessione filettata G 1/8 per il collegamento a ETP-HYLOC e ETP-HYCON.

Pressione max. 1.500 bar, controllata da una valvola di rilascio pressione, che è disponibile a richiesta con taratura a 700 o 1.000 bar.

Pompe per ETP-HYLOC	Tipo
H11	Manuale
A03	Motopompa

Dotata di 2 tubi ad alta pressione
+ 1 tubo di ritorno.

Pompe per ETP-HYCON	Tipo
H21	Manuale
A23	Motopompa

Dotata di 2 tubi ad alta pressione.

Connessioni rapide

Ove esista la necessità di montaggi veloci e frequenti, è possibile dotare la pompa di speciali connettori rapidi ad alta pressione.

Una connessione rapida consiste in un connettore (C) montato sul tubo della pompa, e di un connettore (N) montato sulla bussola tipo ETP-HYLOC o ETP-HYCON.

Sono disponibili 2 diverse esecuzioni:

tipo 02: il connettore C-02 viene avvitato sul connettore N-02 con un anello filettato.

tipo 03: il connettore C-03 viene innestato sul connettore N-03.

Questo tipo è caratterizzato da dimensioni d'ingombro maggiori e non può essere montato assialmente, se l'albero è passante, per dimensioni ≤ 110 mm.

Connessione rapida tipo 02.

Connessione rapida tipo 03.



C-02

N-02

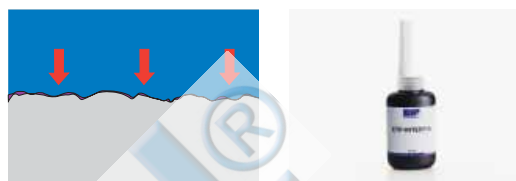
C-03

N-03

Prodotti per incrementare il coefficiente di attrito

Alcune applicazioni sono caratterizzate da elevati carichi o da picchi di coppia che possono provocare lo slittamento delle bussole ETP. Per superare l'inconveniente, ETP ha sviluppato alcuni prodotti che incrementano il coefficiente di attrito μ e, di conseguenza, la coppia trasmissibile e la forza assiale. I seguenti disegni ingranditi illustrano i vari prodotti. La superficie del foro della bussola ETP è rappresentata in azzurro, quella dell'albero in grigio.

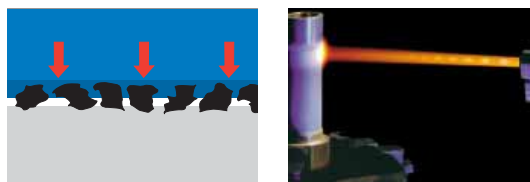
ETP-INTERFIX® è un collante autoindurente, appositamente studiato per riempire anche le più piccole irregolarità delle superfici di contatto. Una volta indurito, ETP-INTERFIX forma uno strato dello spessore di ca. 0,002 mm. Contenuto della bottiglietta: 10 g. Per garantire lo smontaggio, è necessario lavorare alla macchina utensile il diametro esterno e quello interno della bussola ETP.



ETP-FRICTION è un liquido contenente piccolissime particelle dure e irregolari che "fanno presa" sulle superfici di contatto. Il prodotto è facilmente applicabile con un pennello o un panno. ETP-FRICTION non indurisce e non polimerizza. Contenuto della lattina: 125 ml.



ETP-HFC (High Friction Coating) consiste in un trattamento superficiale del diametro interno ed esterno della bussola ETP. ETP-HFC è un sottile rivestimento di carburi, costituito da piccole particelle con spigoli vivi che vengono accorpate nella superficie trattata. Viene offerto separatamente e a richiesta.



Capacità di coppia trasmissibile

Connessione albero-mozzo ETP non trattata = 1 T.

Tipo di coppia	ETP-INTERFIX	ETP-FRICTION	ETP-HFC
Statica	2-3 T	2 T	2 T
*Pulsante	2-3 T	Non idoneo	Non idoneo
*Alternata	2-3 T	Non idoneo	Non idoneo

* Per applicazioni che richiedono un grande numero di cicli (più di 10.000) in presenza di coppie elevate, le bussole ETP possono essere soggette a fenomeni di fatica. Contattare il servizio di assistenza tecnica per avere conferma dell'applicazione.

I metodi per incrementare il coefficiente di attrito permettono di smontare facilmente le bussole ETP.

ETP-FRICTION e ETP-INTERFIX devono essere riapplicati dopo il rimontaggio. Sono stati testati solo sulle bussole ETP.

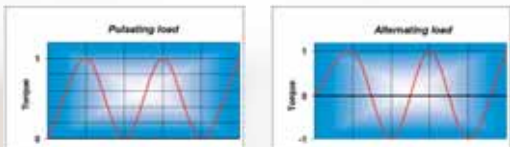
Coppia trasmissibile

Le bussole ETP sono tubolari e creano una pressione superficiale sull'albero e il mozzo. Grazie all'attrito vengono trasmesse sia le forze assiali sia le coppie. L'entità sarà determinata dall'area della lunghezza di contatto (L_s), dalla pressione superficiale e dal coefficiente di attrito (μ).

Si applica la seguente formula: $T = p \cdot \frac{\pi d^2}{2} \cdot L_s \cdot \mu$

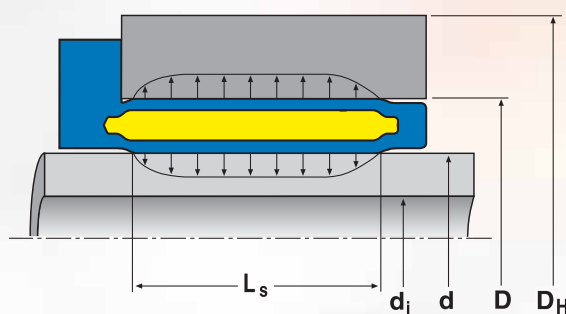
L_s = la lunghezza di contatto.

p = pressione superficiale sull'albero.



Quando i carichi sono in forma di coppia alternata o pulsante, si consiglia di ridurre la coppia trasmissibile T . Per ulteriori informazioni consultare la scheda tecnica del prodotto corrispondente.

Principio di funzionamento di un'unità di bloccaggio ETP.



Coefficiente di attrito (μ)

Finitura superficiale raccomandata, albero/mozzo

R_a max 3 (μm)

R_a min 1 (μm)

Il coefficiente di attrito dipende da diversi fattori. I più importanti sono:

FINITURA SUPERFICIALE

La superficie non deve essere troppo levigata, altrimenti l'influenza delle impurità potrebbe essere notevole. Una buona tornitura è spesso preferibile a una rettifica.

PULIZIA

Verificare attentamente che le superfici siano perfettamente pulite. La presenza di grasso sulle superfici riduce drasticamente il coefficiente di attrito. Un sottile strato di olio riduce il coefficiente di attrito di circa 0,03 μ .

Pressione superficiale

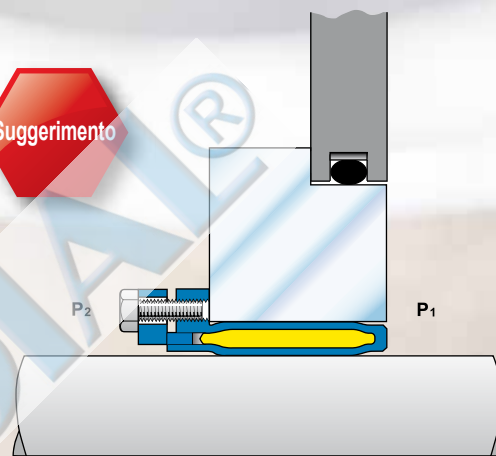
Se la pressione superficiale è troppo bassa, il contatto metallico tra le superfici sarà inibito dalla presenza di strati di ossido. Se la pressione superficiale è troppo alta, si può verificare una deformazione plastica, con riduzioni drastiche dell'attrito. Il principio idraulico ETP permette di ottenere una pressione superficiale compresa nel giusto intervallo, distribuita in modo uniforme attorno e lungo l'area di contatto.

Con la coppia raccomandata, la pressione superficiale esercitata dalle bussole ETP (non ETP-HYLOC) è di circa 80 N/mm².

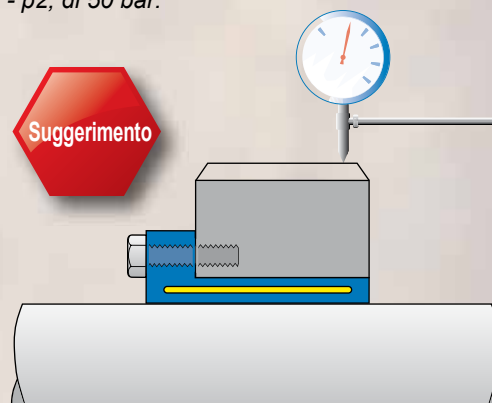
Concentricità e bilanciamento

Il principio idraulico delle bussole ETP garantisce buone caratteristiche di concentricità e bilanciamento. Tutti i prodotti sono progettati con un buon bilanciamento. La tabella riporta alcuni valori indicativi, ai quali è necessario aggiungere i valori effettivi del singolo albero/mozzo per ricavare il valore finale a bussola montata.

A richiesta, le bussole ETP-EXPRESS e ETP-TECHNO possono essere bilanciate dinamicamente in grado G 2,5 per le velocità indicate dal cliente.



E' possibile utilizzare le bussole ETP per applicazioni in ambienti con temperature variabili e mozzi in alluminio. In considerazione della pressione superficiale costante e dell'assenza di tagli, le bussole ETP possono svolgere anche funzione di elemento di tenuta sino a una differenza di pressione, $p_1 - p_2$, di 50 bar.



Per la realizzazione di ingranaggi di precisione, è possibile utilizzare le bussole ETP-EXPRESS. Se l'ingranaggio è fissato nella sua posizione con una vite o un perno assiale prima dell'ultima operazione di rettifica, è possibile ottenere una ripetibilità compresa entro 2 micron.

	ETP-EXPRESS incl. tipo R e C	ETP-TECHNO	ETP-POWER	ETP-CLASSIC incl. tipo R	ETP-MINI incl. tipo R	ETP-HYLOC
Concentricità (mm)*	≤ 0,02	≤ 0,006	≤ 0,03	0,03 – 0,06	≤ 0,02	≤ 0,02
Sbilanciamento (gmm/kg)	75	50	75	100	100	75**

* Valori validi anche dopo ripetuti montaggi.

** Per dimensioni di bussola ≤ 100 mm, con connettori montati radialmente, il valore di sbilanciamento risulterà superiore.

Dimensionamento del mozzo e dell'albero cavo

Grazie all'uniformità della pressione superficiale e alle dimensioni d'ingombro compatte delle unità di bloccaggio ETP, è possibile utilizzare alberi e mozzi di spessore sottile, anche in alluminio.

Per quanto riguarda mozzi e alberi cavi in acciaio, il loro spessore è in funzione del carico di snervamento del materiale. Per ghisa e alluminio è decisivo il modulo di elasticità.

Lo spessore richiesto può essere stabilito utilizzando la tabella o, per una maggior precisione, il diagramma.

Per ETP-HYLOC e ETP-OCTOPUS attenersi ai dati riportati nelle rispettive sezioni. I dati che seguono non sono validi per questi due prodotti.

R_{eL} = Carico di snervamento del materiale.

E = Modulo di elasticità.

D_H = Diametro esterno minimo del mozzo.

d_i = Diametro interno massimo dell'albero cavo.

Per altre informazioni vedere la figura a pagina 52.

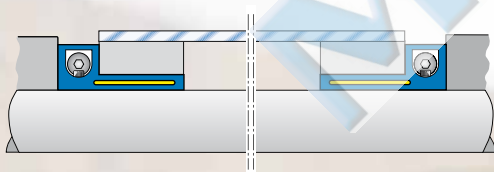
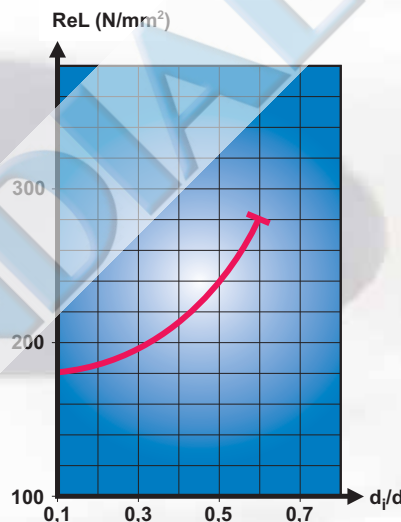
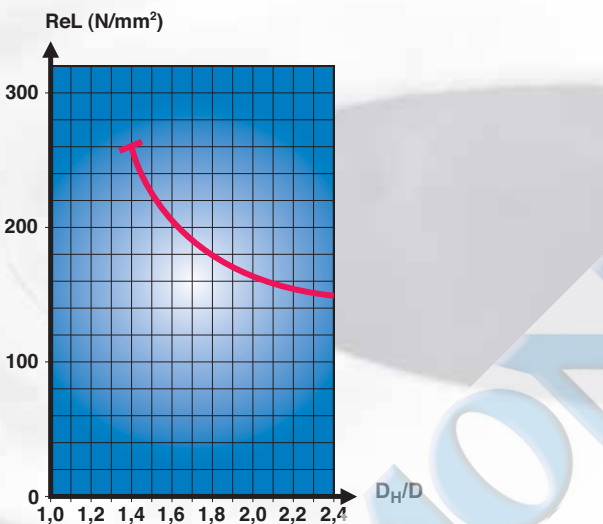
Se $D_H/D < 1,4$ per il mozzo o se $d_i/d > 0,6$ per l'albero cavo, contattare l'assistenza tecnica per una consulenza specifica. A prescindere dal materiale usato, il mozzo/albero cavo è soggetto a espansione/compressione, che non potrà essere uniforme se il materiale non è simmetrico. Per il calcolo preciso contattare l'assistenza tecnica.

MOZZO

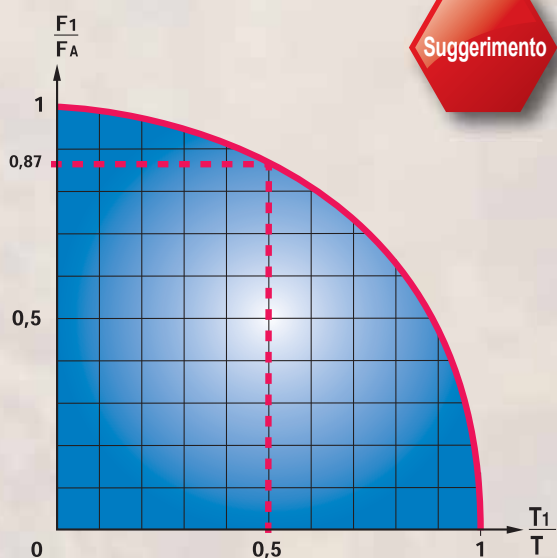
Materiale	D_H/D
Acciaio incl. inox, $R_{eL} > 300 \text{ N/mm}^2$	1,4
Acciaio incl. inox, $R_{eL} > 220 \text{ N/mm}^2$	1,5
Ghisa, $E=120 \text{ kN/mm}^2$	2
Alluminio, $E=70 \text{ kN/mm}^2$	2,5

ALBERO CAVO

Materiale	d_i/d
Acciaio incl. inox, $R_{eL} > 300 \text{ N/mm}^2$	0,6
Acciaio incl. inox, $R_{eL} > 240 \text{ N/mm}^2$	0,5
Ghisa, $E=120 \text{ kN/mm}^2$	0,3
Alluminio, $E=70 \text{ kN/mm}^2$	0,2



ETP-TECHNO offre numerosi vantaggi se utilizzata per fissare i cilindri di stampa in materiali leggeri, quali ad esempio l'alluminio. Il cilindro può essere cambiato migliaia di volte utilizzando sempre la stessa bussola ETP-TECHNO, che mantiene inalterate a lungo le caratteristiche di concentricità e ripetibilità. L'accesso radiale alla vite facilita il montaggio e fa risparmiare spazio.



Per eseguire una pre-verifica applicativa della bussola ETP da utilizzare, consigliamo di scaricare l'applicazione ETP Calc. Vedere a pagina 6.



Forza assiale

Se una forza assiale (F_1) e una coppia (T_1) devono essere trasmesse contemporaneamente, vale la seguente formula.

$$\left(\frac{F_1}{F_A}\right)^2 + \left(\frac{T_1}{T}\right)^2 \leq 1$$

significa che il valore dovrebbe essere compreso all'interno del quarto di cerchio nel diagramma.

F_A e T sono i valori nominali per la forza assiale e la coppia per i diversi prodotti ETP.

Numero di montaggi

Bussola ETP tipo	N. di montaggi
ETP-EXPRESS 15-35	2000
ETP-EXPRESS 38-60	1000
ETP-EXPRESS 70-100	500
ETP-EXPRESS R 15-35	800
ETP-EXPRESS R 38-60	400
ETP-EXPRESS R 70-80	200
ETP-TECHNO 15-45	5000
ETP-TECHNO 50-75	3000
ETP-TECHNO 80-130	500
ETP-POWER 15-30	500
ETP-POWER 32-1 3/4"	200
ETP-CLASSIC	100
ETP-CLASSIC R	50
ETP-MINI	100
ETP-MINI R	50
ETP-HYLOC	2000
ETP-OCTOPUS	100 000 - 500 000

Una delle caratteristiche delle bussole ETP è la possibilità di effettuare montaggi veloci e ripetuti mantenendo inalterate le prestazioni e la precisione.

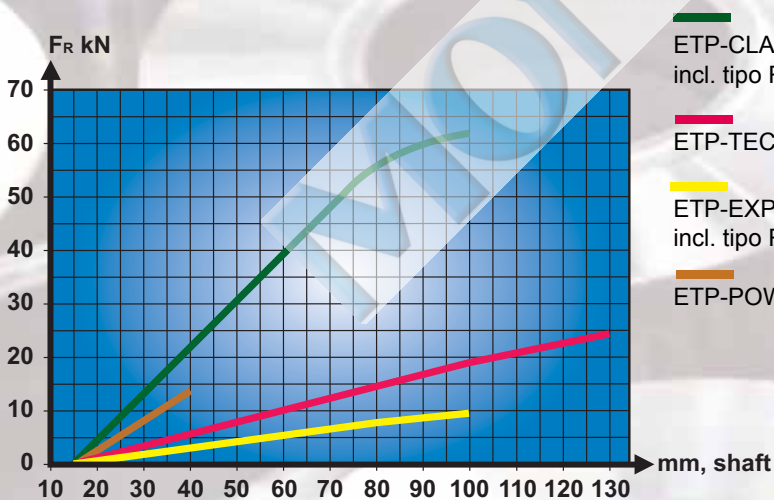
Si arriva comunque a un punto in cui le viti si usurano e devono essere sostituite. Se le filettature sono mantenute pulite e oliate regolarmente, si possono utilizzare i valori indicativi riportati in tabella.

Detti valori si riferiscono alla sostituzione delle viti (la connessione ETP ha durata maggiore).

Per i tipi R è molto importante che le viti siano adeguatamente lubrificate prima di essere serrate, così da garantire un corretto funzionamento e il massimo della durata. Per applicazioni nell'industria alimentare o simili, si raccomanda l'uso del lubrificante Molykote P-1900. Per altre applicazioni si può utilizzare Molykote G-n plus.

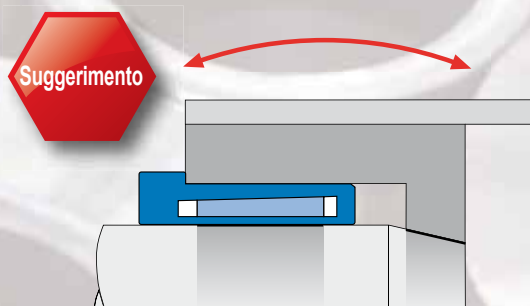
ETP-HYLOC non è consigliata per un numero di montaggi superiore a 2.000.

Carichi radiali e momenti flettenti



- ETP-CLASSIC incl. tipo R
- ETP-TECHNO
- ETP-EXPRESS incl. tipo R
- ETP-POWER

La maggior parte degli accoppiamenti ha una limitata capacità di trasmettere forze radiali e momenti flettenti. Carichi estremamente elevati possono influenzare il funzionamento delle bussole ETP. Come indicazione, attenersi ai valori riportati in tabella e nel diagramma. ETP-MINI e ETP-HYLOC possono trasmettere forze radiali sostanzialmente superiori a quelle delle altre bussole.

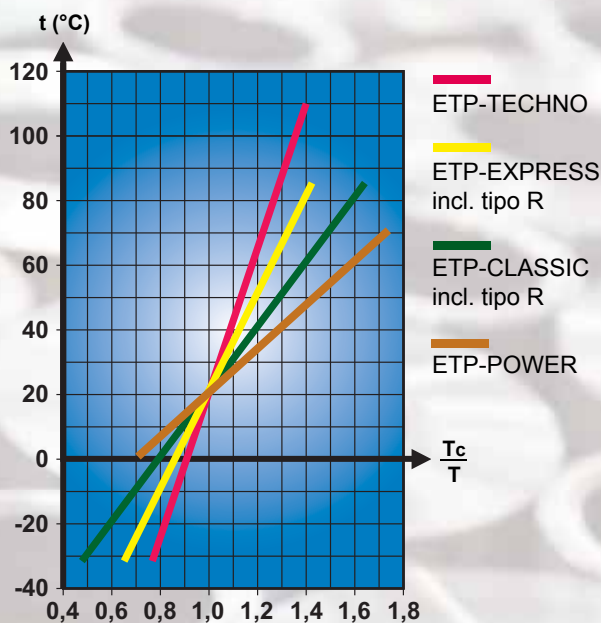


Forza radiale - diametro dell'albero.

I rulli lunghi e sottili, soggetti a elevati momenti flettenti, possono essere fissati agli alberi con ETP-HYLOC. Per diminuire la deformazione elastica del rullo e supportare il momento flettente, la parte interna del mozzo e dell'albero può essere progettata con una superficie di supporto conica. Con le bussole ETP-HYLOC si hanno buona concentricità e sostituzioni rapide.

	ETP-EXPRESS incl. tipo R e C	ETP-TECHNO	ETP-POWER	ETP-CLASSIC incl. tipo R	ETP-MINI incl. tipo R	ETP-HYLOC
Momento flettente in % della coppia trasmissibile T.	5	10	10	15	30	15

Temperatura



Nelle bussole ETP, il composto di pressione che riempie la doppia parete in acciaio ha un fattore di espansione variabile. Ciò significa che la pressione aumenta con l'incremento della temperatura, rendendo così possibile la trasmissione di una coppia maggiore. Se la temperatura scende, si verifica il contrario.

Anche le tenute previste all'interno delle bussole influiscono sui limiti massimo e minimo della temperatura di esercizio.

Nel caso in cui la temperatura di esercizio differisca da quella di montaggio, si raccomanda di considerare quanto segue:

- Temperatura max. e min. per funzionamento continuo, vedere tabella. ETP-MINI ed ETP-HYLOC possono sopportare limiti min. e max. superiori.
- Decremento della coppia in funzione della diminuzione delle temperature di esercizio, vedere diagramma. ETP-MINI e ETP-HYLOC non ne sono influenzate.

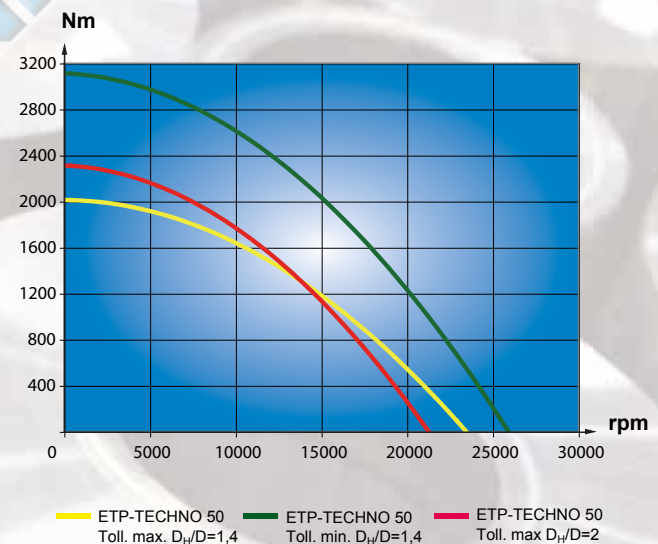
T = coppia trasmissibile secondo i dati tecnici.

T_c = coppia trasmissibile alla temperatura di esercizio.

Bussola tipo ETP	Temp. min. in °C	Temp. max. in °C
ETP- EXPRESS incl. tipi R e C	- 30	+ 85
ETP-TECHNO	- 30	+ 110
ETP-CLASSIC incl. tipo R	- 30	+ 85
ETP-POWER	0	+ 70

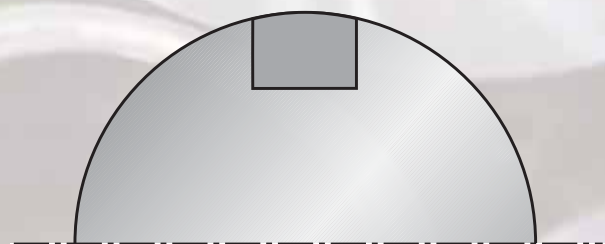
Coppia e velocità

Per effetto della forza centrifuga, la coppia trasmissibile si riduce al crescere della velocità (rpm). Il diagramma fornisce esempi di ETP-TECHNO 50 con un mozzo in acciaio. Una ridotta tolleranza tra le superfici di contatto conferisce una maggiore pressione superficiale alla stessa coppia di serraggio e quindi una maggiore coppia trasmissibile alle alte velocità. Un mozzo di maggiore spessore è maggiormente influenzato dalla forza centrifuga e la coppia si ridurrà più velocemente con l'aumentare della velocità. L'esempio non è direttamente applicabile ad altre dimensioni o tipi di bussole ETP. Contattare il servizio di assistenza tecnica per i calcoli relativi alle alte velocità.



Cave per linguette

Se nell'albero o nel mozzo sono state ricavate cave per linguette, si raccomanda di riempirle con un composto indurente a due componenti (non necessario per ETP-MINI). Il composto dovrà poi essere levigato manualmente sino al diametro dell'albero/mozzo. In questo modo saranno evitati problemi di deformazione e smontaggio della bussola ETP.





GRUPPO
MONDIAL



Mondial S.p.A. è certificata ISO 9001. Il certificato è disponibile in: www.mondial.it

Mondial S.p.A. is certified ISO 9001, please download the certificate from: www.mondial.it

UNITEC s.r.l. è certificata ISO 9001 e ISO 14001. I certificati sono disponibili in: www.unitecbearings.com

UNITEC s.r.l. is certified ISO 9001 and ISO 14001, please download the certificates from: www.unitecbearings.com

Gruppo Mondial in Italia:

MONDIAL S.p.A.
Via G. Keplero, 18 - 20124 Milano
www.mondial.it
Email: mkt@mondial.it

Ufficio commerciale
Tel.: +39 02 668101 - Fax: +39 02 66810252

Ufficio tecnico
Tel.: +39 02 668101 - Fax: +39 02 66810260
Email: tec@mondial.it

Filiale di Bologna
Via del Tuscolano, 1 - 40128 Bologna
Tel.: +39 051 4199411 - Fax: +39 051 323069

Filiale di Firenze
Via A. Einstein, 35 int. 40
50013 Capalle Campi Bisenzio (FI)
Tel.: +39 055 8974470 - Fax: +39 055 8974477

UNITEC S.r.l.
Cuscinetti speciali
Via G. Keplero, 18 - 20124 Milano
www.unitecbearings.com

Ufficio commerciale
Tel.: +39 02 668101 - Fax: +39 02 66810252
Email: info@unitecbearings.com

Unità produttiva
29010 S. Nicolò di Rottofreno (PC)

Gruppo Mondial in Europa:

ITM-UNITEC GmbH
Kuchengrund, 38 - D 71522 Backnang
www.itm-unitec.com

Ufficio commerciale/Sales office
Tel: +49 (0)7191 495 265 0
Fax: +49 (0)7191 495 265 10
Email: info@itm-unitec.com

Società partecipate

ANTIFRICTION COMPONENTS Ltd
Unit A Causeway Central
Pioneer Park
UK – Bristol BS4 3QB
www.antifriction.co.uk

Ufficio commerciale/Sales office
Tel: +44 (0)117 9588 908
Fax: +44 (0)117 9713 032
Email: info@antifriction.co.uk

RODAMIENTOS FEYC S.A.
C/Progrés, 127-133 Pol. Ind. Almeda
E - 08940 CORNELLÀ DE LL. (BARCELONA)
www.feyc.es

Ufficio commerciale/Sales office
Tel: +34 (0)934 740 464
Fax: +34 (0)934 745 893
Email: feyc@feyc.es

RJ INTERNATIONAL
VALAD - Parc de la Bastide Blanche Bat B2
F -13127 Vitrolles
www.rj-international.fr

Ufficio commerciale/Sales office
Tel: +33 (0)4 42 75 29 57
Fax: +33 (0)4 42 89 24 80
Email: info@rj-international.fr