



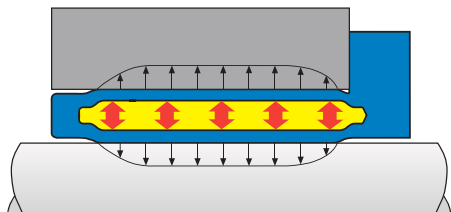
Transmission



Snabbt, enkelt med precision

Hydrauliska axel-navförband





Pascal upptäckte principen.

Vi satte den i arbete.

Vetenskapsmannen Blaise Pascal formulerade för många år sedan principen för fortplantning av vätskors tryck.

ETP har tagit tillvara de många positiva egenskaperna i denna princip, vidareutvecklat och tillämpat dem i axel-navförbanden.

Ett hydrauliskt tryckmedium inneslutet i en dubbelväggig hylsa trycksätts, med skruvar/kolvar eller med en extern pump. Trycket fördelas jämnt längs och runt axel/nav.

Den dubbelväggiga hylsan expanderar likformigt och ger ett jämnt kontakttryck mot axel och nav. Ökade krav på mindre inbyggnadsmått, bättre rundgång/balans vid ökade maskinhastigheter, kortare stillestånd för service och ökad precision gör att fler och fler bygger in ETP hydrauliska axel-navförband.



Företaget och produkterna

ETP Transmission AB utvecklar och tillverkar sedan mer än 40 år hydrauliska axel-navförband som säljs under varumärket ETP®. Företaget har byggt upp ett världsunikt kunnande inom området hydraulisk fastspänning och centrering. Kontinuerlig utveckling tillsammans med kunder, där ETP bidrar med ett brett applikationskunnande och beräkningssupport, har lett fram till ständigt nya produkter, både standardiserade och kundanpassningar.

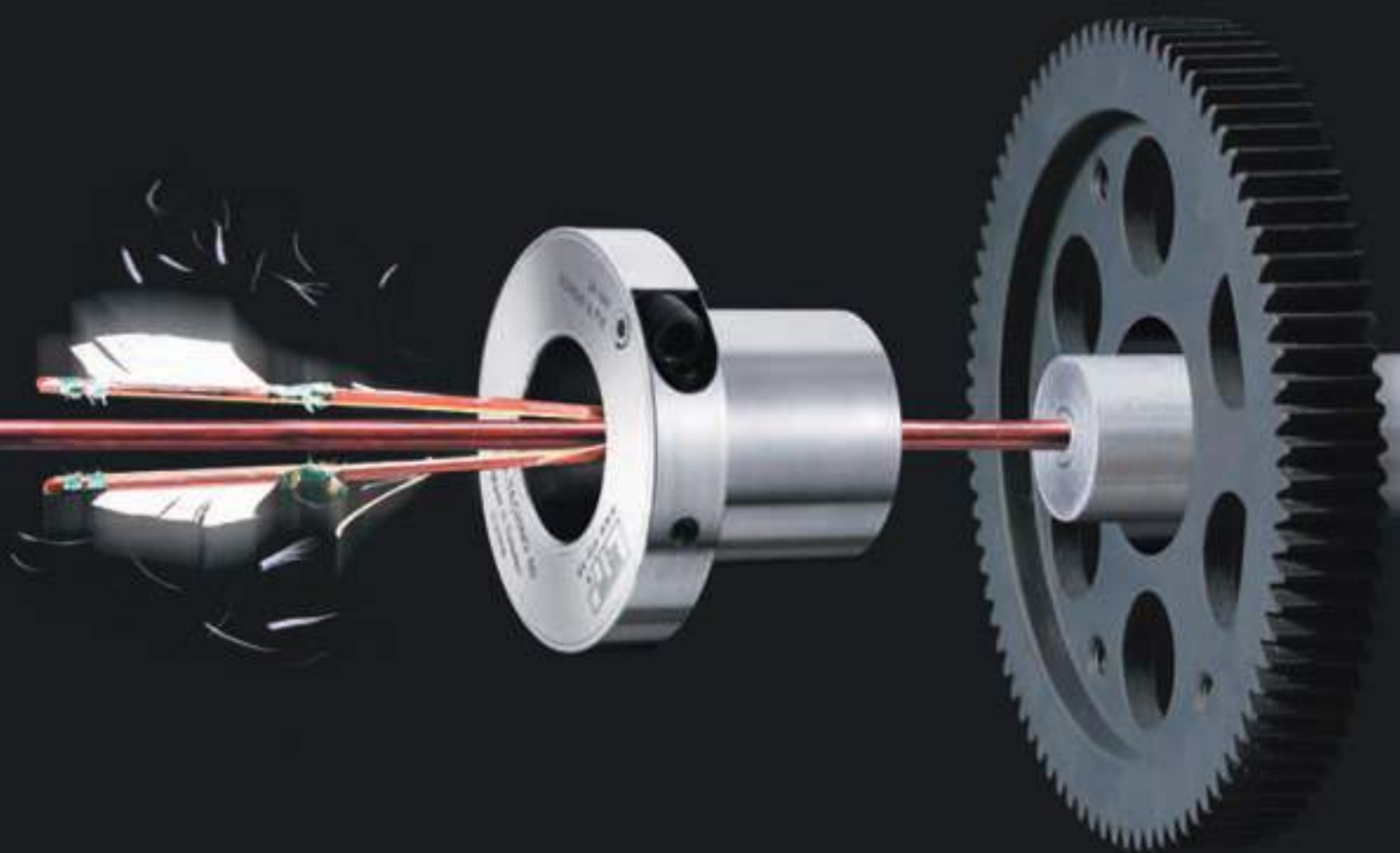
Auktoriserade återförsäljare med lager och teknisk service finns bl.a. i varje land i Västeuropa, Nordamerika, Brasilien, Kina, Japan, Australien, Nya Zeeland, Syd-Afrika, Indien och Sydostasien.



Box 1120, SE-581 11 Linköping, Sverige
Tel. 013 - 24 71 00, Fax 013 - 24 71 90
E-mail: info@etp.se, Internet: www.etp.se

Precisionsförband





ETP axel-nav förband



ETP axel-nav förband uppfattas idag som det självklara valet för mer kvalificerad maskinkonstruktion. De erbjuder det optimala kostnads-/prestandaförhållandet och finns i ett flertal utföranden. De är uppbyggda enligt antingen den "hydrauliska" eller "hydromekaniska" principen, som ger unika fördelar både vid konstruktion, i drift och vid demontering.

Den hydrauliska ETP-principen

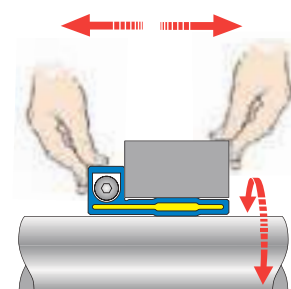
ETP-EXPRESS, ETP-EXPRESS R, ETP-TECHNO och ETP-POWER monteras alla ytterst snabbt och enkelt genom åtdragning av endast **en** skruv. ETP-EXPRESS R är av rostfritt stål. ETP-TECHNO används vid behov av många monteringar och för extremt bra rundgång. ETP-POWER för höga radiella krafter.

Alla produkterna består av en dubbelväggig hylsa av härdat stål fylld med ett tryckmedium. I flänsen finns en skruv och kolv med tätning för trycksättningen. Alla arbetar enligt den hydrauliska principen dvs vid åtdragning av skruven byggs ett jämnt och måttligt högt yttryck upp mot axel och nav. Montering eller demontering görs på mindre än 10 sekunder.

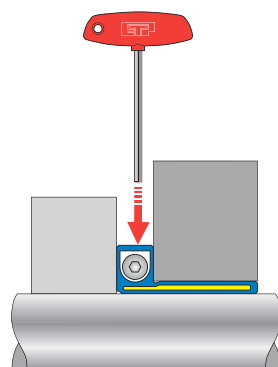
Den hydrauliska principen ger fördelar som är viktiga för dagens moderna konstruktioner. Ökade krav på mindre inbyggnadsmått, bättre rundgång/balans vid ökade maskinhastigheter, kortare stillestånd för service och ökad precision gör att fler och fler konstruerar med ETP hydrauliska förband.



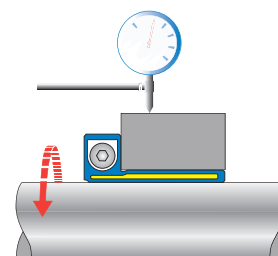
Snabb montering.



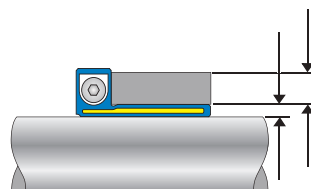
Enkel och noggrann positionering.



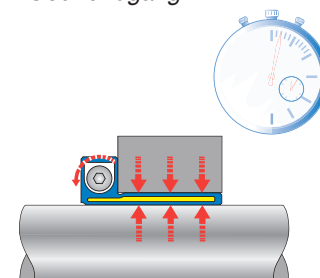
Platsbesparing utefter axeln.



God rundgång.



Små inbyggnadsmått.



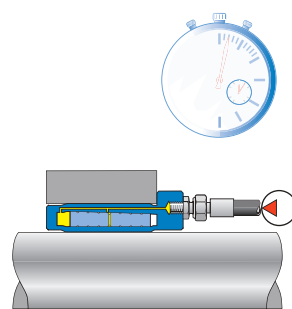
Snabb demontering.



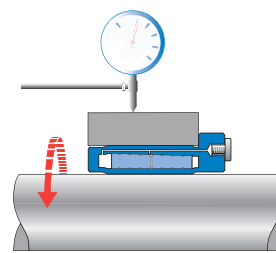
Den hydro-mekaniska ETP-principen

ETP-HYLOC monteras snabbt och lätt, även för stora axlar, med en hydraulisk pump. Hydrauliken ger en enkel montering/demontering och bra rundgång. Då förbandet är monterat är det mekaniskt låst.

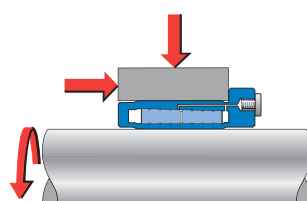
Denna hydro-mekaniska ETP-princip är speciellt lämplig vid höga moment, höga radialkrafter och för stora axlar.



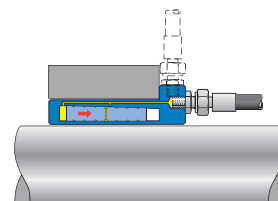
Snabb montering och demontering.



God rundgång.



Höga moment, radial- och axiälkrafter.



Anslutning axiellt eller radiellt.

Välj det ETP-förband som passar er bäst

ETP:s enskravsprodukter

	 ETP-EXPRESS	 ETP-TECHNO	 ETP-POWER
--	---	--	---

Fördelar & egenskaper

Antal monteringar

● ●

● ● ●

●

Kompakthet

● ● ●

● ●

●

Rundgång

● ●

● ● ●

●

Temperaturområde

● ●

● ● ●

●

Radiella krafter

●

● ●

● ● ●

Tätningssystem

●

● ● ●

●

● Bra ● ● Bättre ● ● ● Bäst

Få ut maximalt av ert axel-navförband - Ladda ner vår ETP Calc app

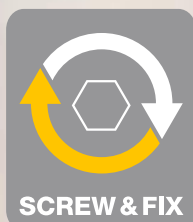
ETP:s Calc app är utvecklad för att underlätta för ingenjörer och användare av våra hydrauliska axel-navförband, kontrollerar er inbyggnad baserat på era parametrar.

Enkel att använda!

Bara välj er indata från färdiga menyer och ert resultat presenteras. Spara, skriv ut eller e-posta era färdiga beräkningar. Tillgänglig för iPhone och Ipad via App Store, alternativt besök vår hemsida www.etp.se och använd vårt beräkningsprogram online.



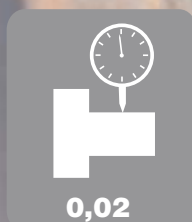
Symboler



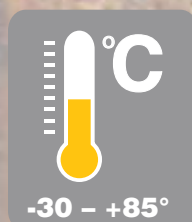
Snabb och enkel montering med endast EN skruv.



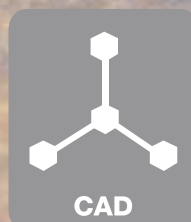
Montering med hydraulisk pump.



Rundgångsnoggrannhet.



Temperaturområde.



CAD symboler 2D/3D för nedladdning
www.etp.se alt.
www.etp.solidcomponents.com



Rostfritt utförande.

Innehållsförteckning

Sida



ETP-EXPRESS®

8-13

För snabb montering och kompakt inbyggnad.



ETP-EXPRESS® R

14-17

Rostfri och enkel rengöring.



ETP-TECHNO®

18-21

Hög precision och frekvent montering.



ETP-POWER®

22-25

Snabb montering och höga radiella krafter.



ETP-CLASSIC® incl. type R

26-29

Konkurrenskraftigt förband för alla normala behov.



ETP-MINI® incl. type R

30-31

Snabb och kompakt montering av små komponenter.



ETP-HYLOC®

32-35

För höga laster och snabb montering.



ETP-HYCON®

36-39

Axel-axel och axel-fläns-koppling för höga laster.



ETP-OCTOPUS®

40-43

För snabb, frekvent och exakt linjär positionering.



ETP kundanpassningar

44-49

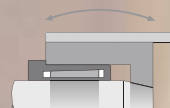
Baserad på specifika kundkrav.



Tillbehör

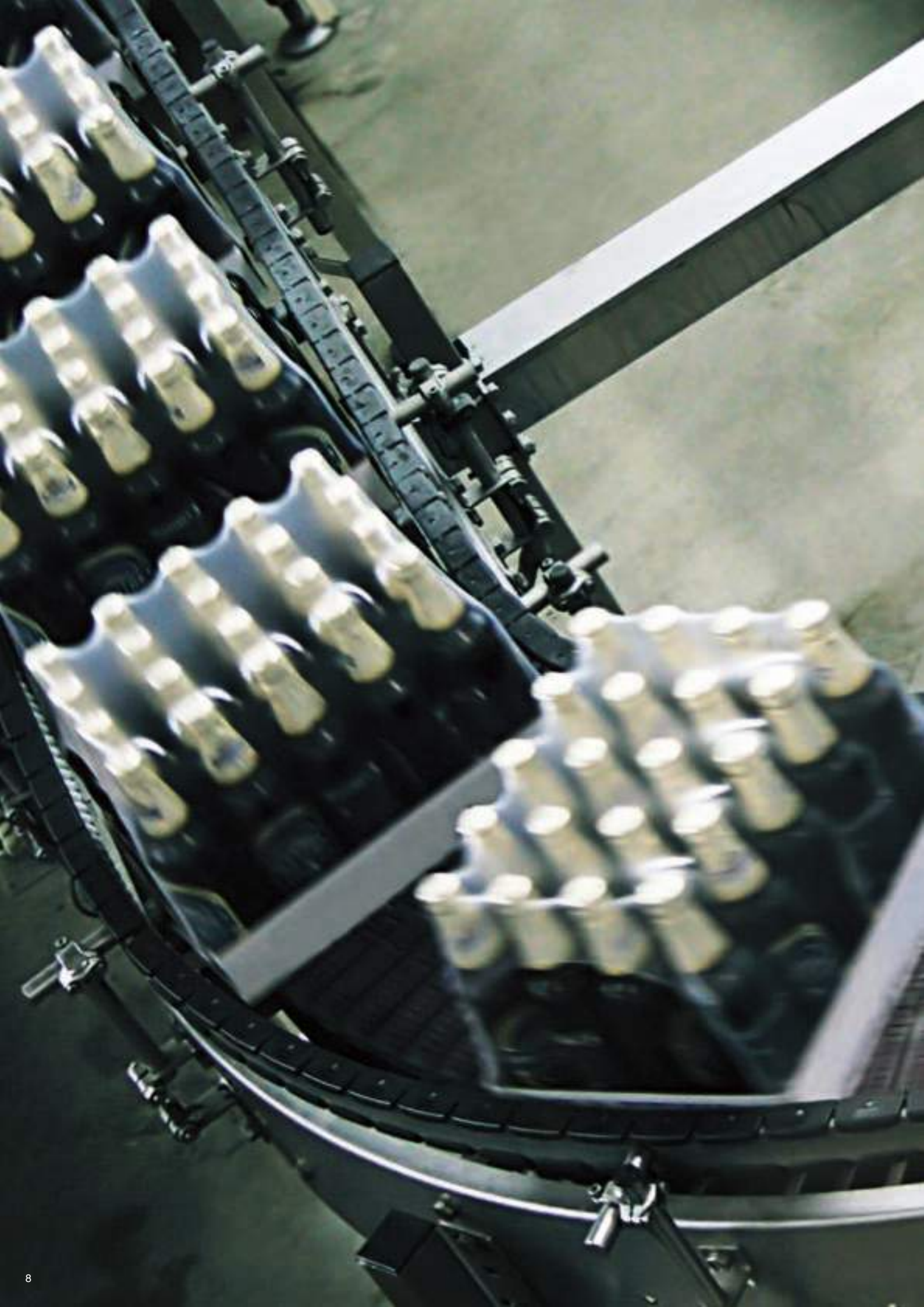
50-51

Momentnycklar och pumpar.
Anslutningar, skruvar.
Friktionshöjande medel.



Tehnisk information/ Konstruktionstips

52-55



ETP-EXPRESS®

**För snabb montering och
kompakt inbyggnad**

ETP-EXPRESS är ett hydrauliskt förband med endast en skruv för trycksättning. Den är speciellt lämpad när snabb och exakt positionering av navet är önskvärt. Skruven dras åt i radiell riktning, vilket innebär att ingen plats längs axel behöver reserveras för monteringsverktyg. Andra komponenter kan monteras ända upp mot flänsen. ETP-EXPRESS har extremt små inbyggnadsmått, vilket möjliggör en kompakt konstruktion.



Lätt att positionera och justera med en skruv

I denna hanterings- och packningsutrustning för tidningar efter tryckning används ETP-EXPRESS av olika storlekar. Den slutliga finjusteringen av hävarmar och kuggremshjul, för att få alla delar synkroniserade underlättas, då endast en skruv behöver lossas/dras åt. Skruvens åtkomlighet i radiell riktning, ger en kompakt maskin. Dessutom kan nav i aluminium och gjutjärn användas pga det måttliga yttrycket.



God rundgång och radiell åtkomlighet

Denna enhet ingår i en produktionslinje som sorterar in bilagor i tidningar efter tryckning och vikning. Ett flertal stjärnformade sorteringshjul fästes efter varandra utefter en axel med ETP-EXPRESS. Åtdragning i radiell riktning var en förutsättning för denna kompakta konstruktion. Andra krav var god rundgång, litet axialkast och ett minimum av vibrationer.



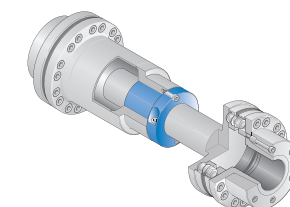
Tunt nav

Axeln för kuggremsdriften i denna förpackningsmaskin är relativt stor, men ytterdiametern på kuggremshjulet måste vara minimalt. ETP-EXPRESS valdes pga sin minimala ytterdiameter och måttliga yttryck. Den radiella åtdragningen sparade dessutom utrymme utefter axeln.



Axiell inställning och lågt åtdragningsmoment

Tidigare användes en kardanaxel med splines, i en testbänk, som gav upphov till glapp och vibrationer. Efter byte till en lamellkoppling med inbyggd ETP-EXPRESS är dessa problem lösta. Samtidigt kan totallängden på kopplingen lätt och snabbt justeras. Vid frekvent omställning uppskattas att bara en skruv finns, som dras till ett lågt åtdragningsmoment.



Justeringsmöjlighet med bara en skruv

För de två med varandra synkroniserade kedjedrifterna i denna maskin, för tillverkning av fjädrar, används ETP-EXPRESS för infästning av kedjehjulen. Detta då kedjorna slits/förlängs olika och regelbundet och snabbt behöver justeras. Endast en skruv och radiell åtkomst underlättar detta väsentligt.



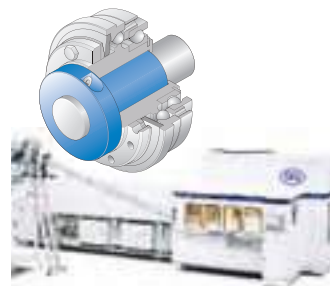
Ingen axiell förskjutning

Före varje pressoperation måste en exakt position ställas in. ETP-EXPRESS används då den vid trycksättning inte förändrar läget utefter axeln. Endast hylsorna töjs ut i radiell led för kontakt med axel och nav. Den radiella åtkomsten är en annan förutsättning för denna konstruktion.



Kortare monterings tid

I en produktionsanläggning för tillverkning av PET flaskor, används ETP-EXPRESS för att glappfritt fixera en överlastkoppling. Om kopplingen skulle slira vid fel last leder det till stillestånd. Under monteringen av överlastkopplingen ska en hel maskinenhet ställas in glappfritt och förspänt. I detta tillstånd låses hela enheten genom åtdragning av bara en skruv. Genom "enskrusprincipen" sparas både monterings tid och kapacitet, vilket leder till en produktivitetshöjning vid sammansättning av maskinen.



Glappfritt

Denna metallamellkoppling sitter i drivningen till en pappersmaskin. Istället för ett kilförband används ETP-EXPRESS och därmed har problemen med glapp och passningsrost eliminerats samt monteringen underlättats.



Radiell åtdragning

Vid infästning av drivhjulen för ett flertal synkroniserade transportörkedjor, är ofta utrymmet utefter axeln begränsat. I detta fall löstes det med ETP-EXPRESS, då endast radiell åtkomst till skruven behövs. Att endast en skruv finns per förband, förenklar även de efterjusteringar som ofta görs.



Synkronisering

I transportanläggningar måste ofta ett flertal drivningar vara synkroniserade. I denna anläggning används ETP-EXPRESS i detta syfte för både kedje- och kuggremdrivningarna. Den enkla monteringen och radiella åtkomsten är orsakerna. De små inbyggnadsmåtten är också viktiga för kuggremshjulen.



Snabba omställningar/inställningar

I denna inmatningsmekanism till en stansmaskin för plåt, används ett flertal ETP-EXPRESS. Den enkla trycksättning gör att omställningen till en ny plåtstorlek blir snabb och inställningen noggrann.



Exakt och pålitlig inställning/omställning

Vid friktionssvetsning av aluminiumprofiler pressas ett antal svetsytor mot varandra under stor noggrannhet. Låsarmarna fästa med ETP-EXPRESS sköter denna fixering. Vid omställning till andra profiler, måste ett stort antal låsarmar lossas, ställas om och noggrant fixeras igen. Användningen av ETP-EXPRESS har minskat omställningstiden till ett minimum. Den radiella åtdragningen medger en kompakt konstruktion.



Snabba byten

Dessa drivrullar fästes i båda ändarna med en integrerad ETP-EXPRESS, som tar minimalt utrymme utefter axeln och underlättar demontering/montering vid service och underhåll.



Glappfritt

I denna press valdes ETP-EXPRESS för att fästa hävarmarna, som styr den noggranna inmatningsmekanismen. Glappfrihet och repeternoggrannhet var de viktigaste egenskaperna vid valet av förband. Injusteringen vid montage av maskinen underlättas samtidigt.



Exakt positionering

Under ihopmontering av flygplanskroppar används ett antal flexibla fixturer. Fixturerna, s.k. hexapoder, kan genom sina sex individuella stödarmar justeras till önskad position. Varje arm fäst med ETP-EXPRESS. Detta möjliggör en steglös och exakt positionering av fixturen.

Då ingen axiell rörelse sker vid monteringen av ETP-EXPRESS, behålls den inställda positionen med hög precision.



Enkel justering

I denna förpackningsmaskin används ETP-EXPRESS för att fästa ett antal kuggremshjul monterade på drivenheterna. Den radiella åtkomsten av trycksättningsskruven, möjliggör en kompakt konstruktion och enkel synkronisering och justering.



Snabb montering

För detta förbehandlingsystem av papperskvalitén i en digitalprinter, valdes ETP-EXPRESS för dess platsbesparande konstruktion och snabba monteringsförfarande. De små inbyggnadsmåtten ger en kompakt och optimerad konstruktion.



**För snabb
montering**



ETP-EXPRESS finns som standard för axlar 15-100 mm inkl. tum. Rundgång $\leq 0,02$ mm. Antal monteringar 500 – 2000 (dimensionsberoende). De ytterst små inbyggnadsmåtten möjliggör en kompakt konstruktion med låg vikt och lågt tröghetsmoment.

Uppbyggnad

ETP-EXPRESS är ett hydrauliskt förband som består av en dubbelväggig hylsa av hårdat stål, fylld med ett tryckmedium samt en flänsdel. Flänsdelen innehåller skruv och kolv med tätning för trycksättningen.

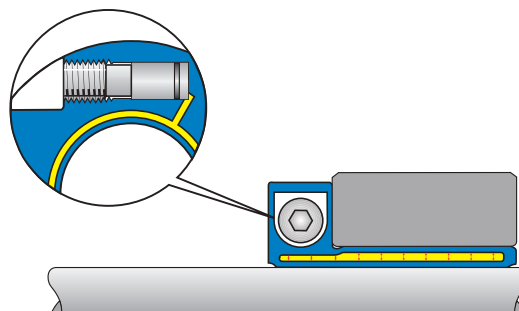
Funktion

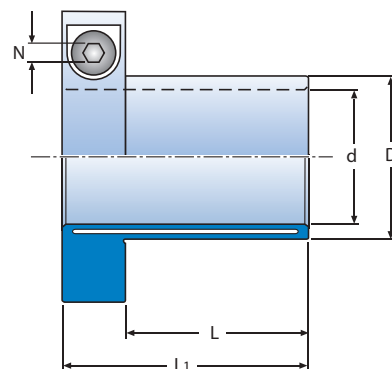
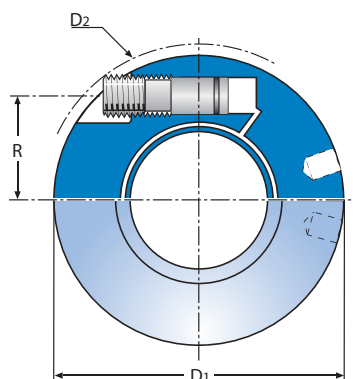
När trycksättningsskruven dras åt utvidgas den dubbelväggiga hylsan likformigt mot axel och nav och bygger upp ett fast förband. Demontering görs genom att lossa skruven. ETP-EXPRESS återfår sina ursprungliga mått och kan genast demonteras.

När skruven dragits till rekommenderat åtdragningsmoment är kolven i botten. ETP-EXPRESS ligger med ett jämnt ytryck an mot axel och nav.

Fördelar & egenskaper

- Ytterst snabb montering/demontering med endast EN skruv.
- Ytterst små inbyggnadsmått.
- Radiell åtkomst av skruven, spar plats längs axeln.
- Noggrann positionering, ingen axiell rörelse under monteringen.
- God rundgång, även vid upprepad montering.





Beteckning ETP-EXPRESS XXX

Teknisk specifikation ETP-EXPRESS®

ETP-EXPRESS®	Huvudmått						Överförbart			Skruv DIN 915, 12.9				Tröghetsmoment J $\text{kgm}^2 \cdot 10^{-3}$	Vikt kg
	d mm	D mm	D ₁ mm	D ₂ * mm	L mm	L ₁ mm	Moment M Nm	Axialkraft F _A kN	Radialkraft F _R kN	Dim.	R mm	N mm	M _A Nm		
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

M = överförbart moment då axialkraften är 0.
 F_A = överförbar axialkraft då momentet är 0.
 F_R = max överförbar radialkraft, vid kontinuerlig drift.
 Max. tillåtet böjande moment: 5 % av överförbart moment, M.

} Då skruven är dragen till M_A.

M_A = rekommenderat åtdragningsmoment för skruv/skrivar.
 Ytterligare åtdragning ökar ej trycket.

*) D2 gäller före montering.

**) Tryckskrivar positionerade i samma riktning.
 Vi förbehåller oss rätten till dimensionsändringar.

TOLERANSER

Axel h7 för d = 15 mm

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

Axel h8 för alla övriga dimensioner d.

Nav H7.

Typ av momentbelastning

Överförbart moment, M, är för statisk belastning.

Om momentet är växlande eller pulserande, reduceras det överförbara momentet, M, med följande faktorer: (faktor x M).

Växlande: 0,5 x M.

Pulserande: 0,6 x M.

För mer information se avsnitt Teknisk information/Konstruktionstips, sid. 52-55.

ETP-EXPRESS® R

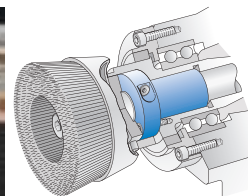
Rostfri och enkel rengöring

Behovet inom livsmedels- och processindustrin har ökat för rostfria axel- navförband. De vanligaste storlekarna av ETP-EXPRESS finns i rostfritt utförande. Den släta flänsdesignen möjliggör enkel rengöring, väsentligt inom livsmedelsindustrin. Även tryckmediet och smörjmedlet för skruven är godkända för användning i livsmedelsindustrin.



Små inbyggnadsmått och en radiell skruv

I detta rengöringssystem för arbetsstycken inom bilindustrin, används ETP-EXPRESS R för infästning av borstarna. De minimala inbyggnadsmåtten, radiella åtdragningen, goda rundgången (mindre vibrationer), måttliga yttrycket med tunna nav (lager utvändigt på navet) och motstånd mot passningsrost var viktiga egenskaper. Dessutom uppskattas snabbheten vid byte av borstar.



Livsmedelsgodkänd

En genomgående axel i växellådan fästes i båda ändar med ETP-EXPRESS R. Växellådan driver en omrörare för livsmedel. Även omrörarens skovelhjul fästes med ETP-EXPRESS R, som uppfyller kraven på användning i livsmedelsmiljö. Det goda korrosionsmotståndet, den snabba monteringen och lätta rengöringen är uppskattade egenskaper.



Frekvent montering, tätande funktion

I denna "kolonn" för tillverkning av medicin används ETP-EXPRESS R, för att säkerställa att kolven låses i ett exakt inställt vertikalt läge. Inbyggnaden är kompakt med ett tunt nav och en hålaxel, samtidigt har det måttliga och jämna yttrycket i båda riktningarna en tätande funktion. Omställningar görs frekvent, livsmedelsgodkännande med lätt rengöring var andra förutsättningar.



Exakt och snabb axiell positionering

I denna testmaskin för statisk och dynamisk hållfasthet av bla skelettdelar, används ETP-EXPRESS R för inställning och fastlåsning av den undre axeln, mot vilken provdelarna fästes. Positioneringen är viktig och säkerställs av att ingen axiell förflyttning sker då skruven dras åt. Byte av provobjekt görs snabbt, då bara en skruv lossas/dras åt. Axelns yta skadas inte vid de frekventa åtdragningarna pga det jämna och måttliga yttrycket.



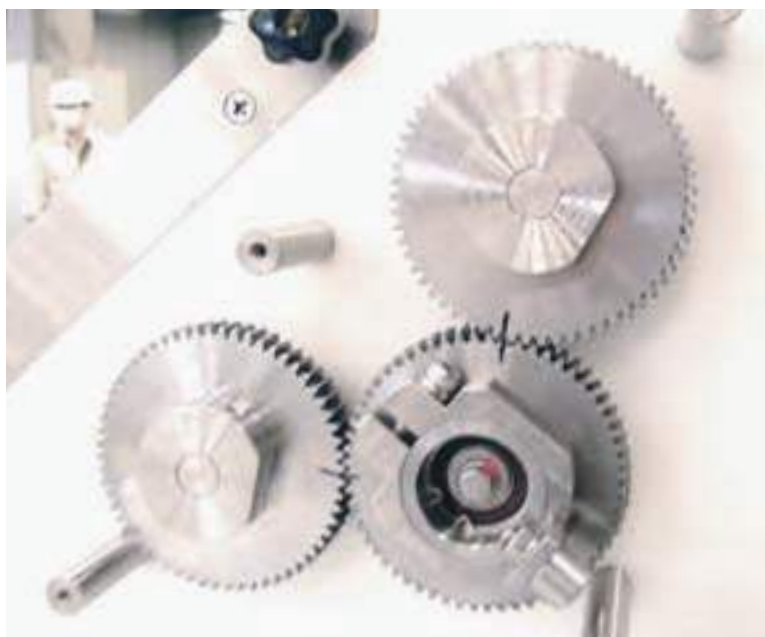
Underlättat montering/inställning

Två parallella kedjor driver denna förpackningsmaskin för livsmedel. Justering av kedjorna relativt varandra och inställning av kedjehjulets positioner utefter axlarna underlättas då ETP-EXPRESS R används. Efterjusteringar görs lätt senare då endast en skruv behöver lossas/dras åt.



Noggrann inställning, justering, god rundgång.

Kugghjulen i denna livsmedelsmaskin justeras in noggrant i samband med monteringen med ETP-EXPRESS R, för att undvika glapp och oljud. Efter en viss tids förslitning görs efterjustering enkelt, då endast en skruv behöver lossas/dras åt. Även den goda rundgången bidrar till minskad ljudnivå och mindre vibrationer.





Rostfritt



ETP-EXPRESS finns som standard för axlar 15-80 mm inkl. tum. Rundgång $\leq 0,02$ mm. Antal monteringar 200 – 800 (dimensionsberoende). De ytterst små inbyggnadsmåtten möjliggör en kompakt konstruktion med låg vikt och tröghetsmoment.

Uppbyggnad

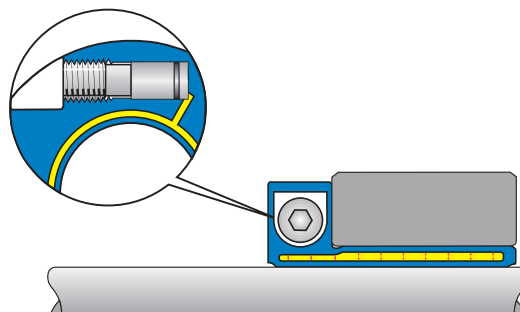
ETP-EXPRESS R är ett hydrauliskt förband som består av en dubbelväggig hylsa av härdat rostfritt stål, fylld med ett tryckmedium samt en flänsdel. Flänsdelen innehåller skruv och kolv med tätning för trycksättningen.

Funktion

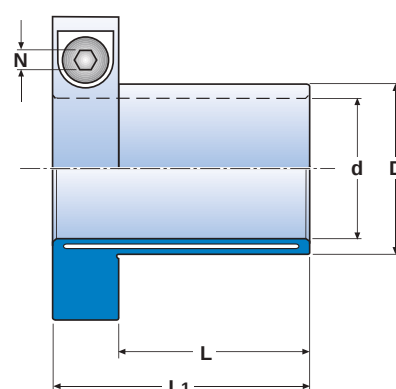
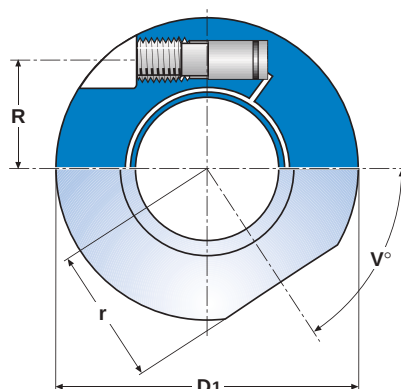
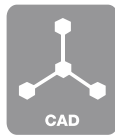
När trycksättningsskruven dras åt, utvidgas den dubbelväggiga hylsan likformigt mot axel och nav och bygger upp ett fast förband. Demontering görs genom att lossa skruven. ETP-EXPRESS R återfår sina ursprungliga mått och kan genast demonteras.

Fördelar & egenskaper

- ETP-EXPRESS typ R har samma unika fördelar och egenskaper som ETP-EXPRESS.
- Alla delar som kommer i kontakt med omgivningen är av rostfritt stål.
- Den släta flänsdesignen möjliggör enkel rengöring.
- Tryckmediumet och smörjmedlet för skruven är godkända för användning i livsmedelsindustrin.



När skruven dragits till rekommenderat åtdragningsmoment, är kolven i botten. ETP-EXPRESS R ligger med ett jämnt ytttryck an mot axel och nav.



Beteckning ETP-EXPRESS R-XX

Teknisk specifikation ETP-EXPRESS® R

ETP- EXPRESS®	Huvudmått								Överförbart			Skruv**) DIN 915, A4				Tröghets- moment J kgm ² · 10 ⁻³	Vikt kg
									Moment	Axialkraft	Radialkraft						
	d mm	D mm	D ₁ mm	D ₂ * mm	L mm	L ₁ mm	r mm	v°	M Nm	F _A kN	F _R kN	Dim.	R mm	N mm	M _a Nm		
STAINLESS																	
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

M = överförbart moment då axialkraften är 0.
 F_A = överförbar axialkraft då momentet är 0.
 F_R = max överförbar radialkraft, vid kontinuerlig drift.
 Max. tillåtet böjande moment: 5 % av överförbart moment, M.

M_a = rekommenderat åtdragningsmoment för skruv/skruvar.
 Ytterligare åtdragningsmoment ökar ej trycket.
 *) D2 gäller före montering.
 Vi förbehåller oss rätten till dimensionsändringar.

Toleranser

Axel h8 (R-15 endast h7).
 Nav H7.

Typ av momentbelastning

Överförbart moment, M, är för statisk belastning. Om momentet är växlande eller pulserande, reduceras det överförbara momentet, M, med följande faktorer: (faktor x M).
Växlande: 0,5 x M.
Pulserande: 0,6 x M.

Material

Typ R: Euronorm 1.4057, rostfritt stål, X19CrNi17-2
 **) Skruv: Ytbehandlade för låg och jämn friktion i gångorna.

Monteringstips

Säkerställ att skruven är väl smord före varje montering. Vi rekommenderar Molykote P-1900.

Kundanpassningar mot förfrågan

ETP-EXPRESS R kan levereras i högre rostfri materialkvalité eller nickelbelagda mot förfrågan.

ETP-TECHNO®

Hög precision och frekvent montering

ETP-TECHNO är ett
hydrauliskt förband med
mycket hög precision.

Speciellt utvecklat för applikationer där
snabba, frekventa byten eller justeringar
med hög precision efterfrågas. Kan
monteras/demonteras 1 000-tals gånger.

ETP-TECHNO är mycket enkel att
montera med enbart en trycksättningssskruv
och har även extremt god rundgångs-
noggrannhet.

ETP-TECHNO är förbandet att välja bland
ETP:s axel-navförband när extremt hög
precision behövs.



Injustering

I denna skrotdugg för aluminiumband måste spiralknivarna ställas in noggrant i förhållande till varandra och snabbt kunna bytas vid förslitning. Detta jämte den goda rundgången och kompakta konstruktionen gjorde att ETP-TECHNO valdes för fastsättning av kugghjulen på skärhjulsaxeln.



Frekventa byten

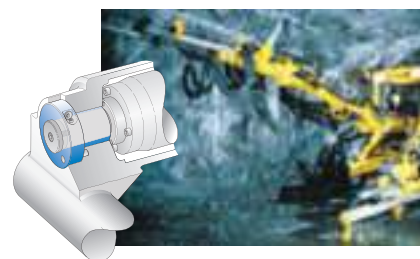
I en testrigg för växellådor till fordon, förbinds utgående axeln med en överlastkoppling med ETP-TECHNO, för att kontrollera momentöverföringen. Många växellådor testas så bytena måste gå snabbt. Glappfriheten och skruvens radiella åtkomst är även viktiga.



Överlastskydd

ETP-TECHNO fäster borraraggregatet i den främre delen av armen i denna mobila bergbormaskin.

ETP-TECHNO roterar inte. Om borraraggregatet utsätts för en överlast skall det inte skadas, ETP-TECHNO slirar istället delar av ett varv. Toleransen på axeln och åtdragningsmomentet på skruven har beräknats för att begränsa momentet. Axelns yta och ETP-TECHNO skadas inte vid denna begränsade slirning. Aggregatet återställs, skruven dras åt enkelt och snabbt.



God rundgång, måttligt yttryck

Ett snedkugghjul av ett speciellt mjukt fibermaterial fästes med ETP-TECHNO i specialutförande, för drift av tryckerimaskinen. Det måttliga jämna yttrycket från ETP-TECHNO gör att expansionen av kugghjulet inte blir för stor. Den hydrauliska principen sörjer för en god rundgång, liten obalans och därmed låg ljudnivå.



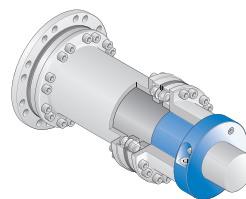
Radiell åtdragning av en skruv, god rundgång

När detta kugghjul, inbyggt i drivningen för en tryckerimaskin, skall fästas, kommer man inte åt axiellt. Ett hål har gjorts genom den svarta flänsen, varifrån det går att dra åt skruven radiellt. Rundgången är viktig för att få precision i kugghjulet och ett minimalt glapp.



Lågt tröghetsmoment, snabbt byte

Kopplingen används i en testbänk för provning av växellådor. ETP-TECHNO medför att byte av växellåda kan göras snabbt. De små inbyggnadsmåtten och låga vikten för ETP-TECHNO ger ett lågt tröghetsmoment. Även den goda rundgången är viktig för att minimera obalansen.



God rundgång, frekvent montering

Varvtalet är ofta högt och montering sker frekvent, i denna utrustning för mätning av moment. Momentöverföringen testas för t.ex. motorer och växellådor. Infästning av drivaxeln görs med ETP-TECHNO av varierande storlekar. Bytena går snabbt och infästningen blir noggrann.



God rundgång, snabba verktygsbyten

Ett större antal ETP-TECHNO i specialutförande, fäster verktygsdelen i denna stansmaskin. Den goda rundgången, som är repeterbar även efter många byten är viktig. För att minimera omställningstiden är det viktigt med bara en skruv per förband. Den radiella åtkomsten ger en kompakt konstruktion.





**Hög
precision**



ETP-TECHNO är ett högprecisionsförband för frekvent montering. Finns som standard för axlar 15 – 130 mm, inkl. tum. Extremt god rundgång $\leq 0,006$ mm.

Antal monteringar 500 – 5 000 (dimensionberoende). Har även en extra tätning bestående av en stålkula på kolven, som vid montering pressas mot ett sfäriskt säte. ETP-TECHNO används ofta som bas för utveckling och konstruktion av kundanpassade förband.

Uppbyggnad

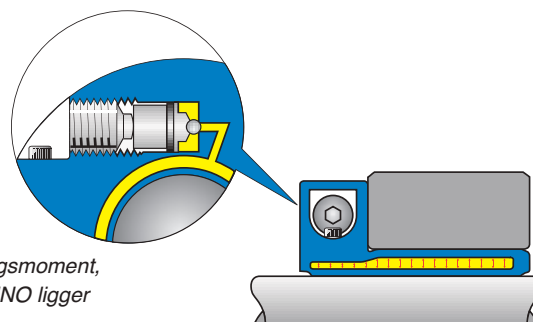
ETP-TECHNO är ett hydrauliskt förband som består av en dubbelväggig hylsa av hårdat stål, fylld med ett tryckmedium samt en flänsdel. Flänsdelen innehåller en trycksättningsanordning bestående av skruv och kolv med två tätningsfunktioner, dels en o-ring och dels en metallisk tätning med stålkula, som tätar mot ett sfäriskt säte.

Funktion

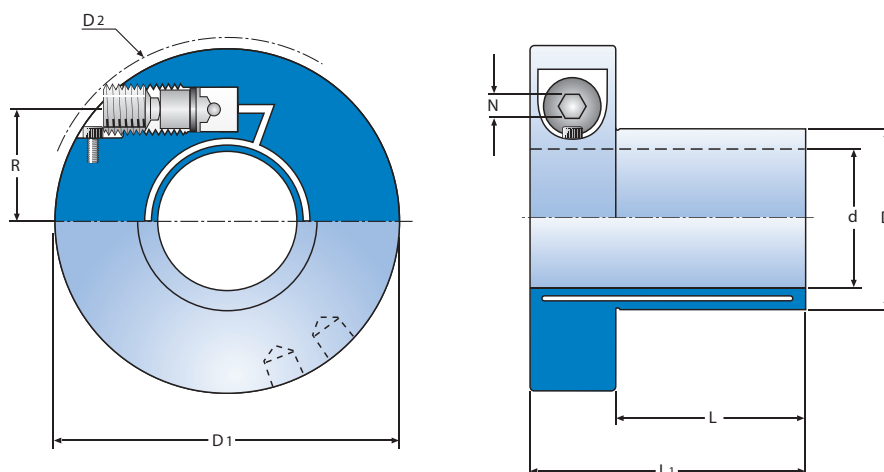
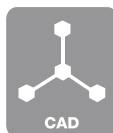
När trycksättningskruven dras åt, expanderar den dubbelväggiga hylsan likformigt mot axel och nav och bygger upp ett fast förband. Demontering av förbandet sker genom att lossa skruven. ETP-TECHNO återfår sina ursprungliga mått och kan genast demonteras.

Fördelar & egenskaper

- Snabb montering/demontering. Endast EN skruv behöver dras.
- Kan monteras/demonteras 1000 tals gånger.
- Extremt god rundgång, ≤ 0.006 mm, även vid upprepade montering.
- Dubbelt tätningssystem.
- Monterbar även i trånga utrymmen. Skruven åtkomlig i radiell riktning mot axeln.
- Små inbyggnadsmått.
- Noggrann positionering, ingen axiell rörelse under monteringen.



När skruven dragits till rekommenderat åtdragningsmoment, $M_{\hat{a}}$, tätar kulan mot det sfäriska sätet. ETP-TECHNO ligger med ett jämnt ytttryck an mot axel och nav.



Beteckning ETP-TECHNO XXX

Teknisk specifikation ETP-TECHNO®

ETP-TECHNO®	Huvudmått						Överförbart			Skruv				Tröghetsmoment J $\text{kgm}^2 \cdot 10^{-3}$	Vikt kg
	d mm	D mm	D ₁ mm	D ₂ * mm	L mm	L ₁ mm	Moment M Nm	Axialkraft F _A kN	Radialkraft F _R kN	Dim.	R mm	N mm	Må 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

M = överförbart moment då axialkraften är 0.
 F_A = överförbar axialkraft då momentet är 0.
 F_R = max överförbar radialkraft, vid kontinuerlig drift.
 Max. tillåtet böjande moment: 10 % av överförbart moment, M.

M_a = rekommenderat åtdragningsmoment för skruven/skruvorna.
 Ytterligare åtdragning ökar ej trycket.

*) D2 gäller före montering.
 **) Tryckskruvur positionerade i samma riktning.
 Vi förbehåller oss rätten till dimensionsändringar.

Toleranser
Axel h8.
Nav H7.

Typ av momentbelastning

Överförbart moment, M, är för statisk belastning. Om momentet är växlande eller pulserande, reduceras det överförbara momentet, M, med följande faktorer: (faktor x M).

Växlande: 0,7 x M.

Pulserande: 0,8 x M.

ETP-POWER®

Snabb montering och höga radiella krafter

ETP-POWER är det hydrauliska förbandet med högst prestanda bland ETP enskruvsförbanden.

ETP-POWER har alla positiva fördelar och egenskaper, som erhålls genom den hydrauliska principen, såsom lätt montering, kompakt konstruktion och precision, kombinerat med hög kapacitet för radialkrafter, som fås av de specifika egenskaperna hos tryckmediet.



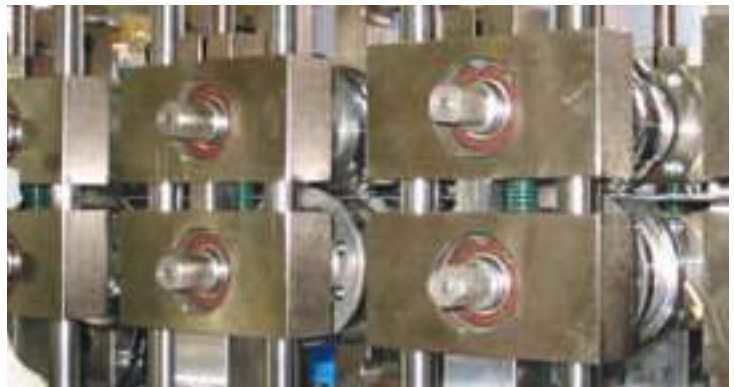
Underlättar montage av maskin

Tillverkningslinjer för laminatgolv innehåller många komponenter bl.a. kuggremmar och hävarmar, som skall vara synkroniserade och glappfria. Vid injustering av kuggremsdreven, kan hjulet fritt vridas runt och längs axeln och remmen förspännas. ETP-POWER används för att fästa det stora kuggremshjulet, då de höga förspänningskrafterna leder till höga radiella belastningar. Även underhållsarbetet tar mindre tid, då endast en skruv behöver lossas/dras åt.



God rundgång, ingen axiell förskjutning

I denna tillverkningslinje för aluminiumkylare till bilar, fästes valsarna med ETP-POWER. I valsapplikationer där mestadels höga radiella krafter uppstår är ETP-POWER det ideala valet. Vidare är positionen längs axeln viktig, det ställs lätt in och ändras inte vid åtdragning av skruven. Det finns ett stort antal valsar i linjen, som snabbt byts med hjälp av ETP-POWER vid omställning av produktionen.



**Höga
radiella
krafter**



ETP-POWER finns som standard för axlar 15-40 mm inkl. tum. Rundgång $\leq 0,03$ mm. Antal monteringar 200 – 500 (dimensionsberoende).

ETP-POWER kombinerar snabb montering, med en hög kapacitet för radiella krafter, tack vare det speciellt utvecklade tryckmediet.

Uppbyggnad

ETP-POWER är ett hydrauliskt förband som består av en dubbelväggig hylsa av hårdat stål, fylld med ett speciellt utvecklat tryckmedium samt en flänsdel. Flänsdelen innehåller skruv och kolv med tätning för trycksättningen. I flänsen finns två förborrade hål, vilka kan användas för tex lokaliseringstift eller skruvar till navet.

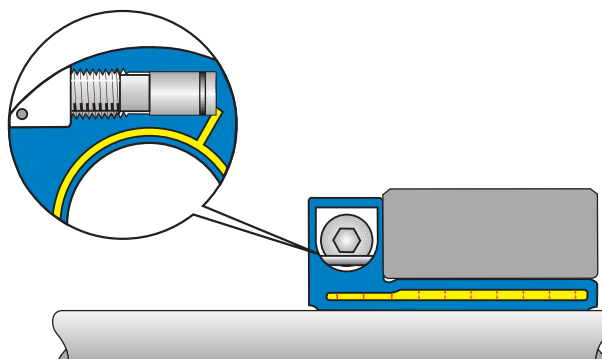
Funktion

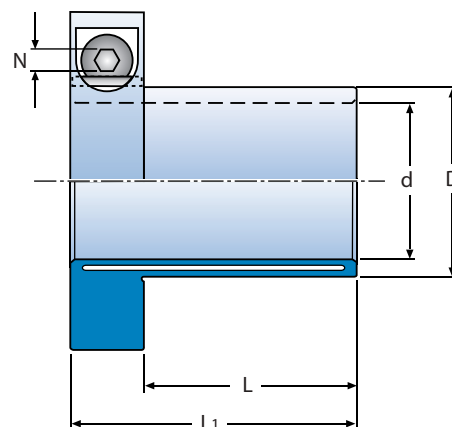
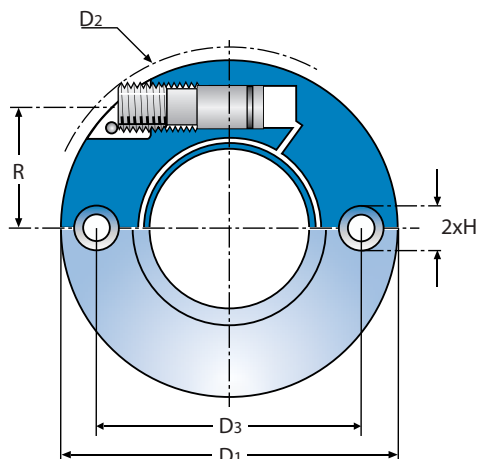
När trycksättningsskruven dras åt, utvidgas den dubbelväggiga hylsan likformigt mot axel och nav och bygger upp ett fast förband. Demontering görs genom att lossa skruven. ETP-POWER återfår sina ursprungliga mått och kan genast demonteras.

När skruven dragits till rekommenderat åtdragningsmoment, är kolven i botten. ETP-POWER ligger med ett jämnt yttryck an mot axel och nav.

Fördelar & egenskaper

- Kan ta höga radiella krafter.
- Ytterst snabb montering/demontering med endast EN skruv.
- Ytterst små inbyggnadsmått.
- Radiell åtkomst av skruven, spar plats längs axeln.
- Noggrann positionering, ingen axiell rörelse under monteringen.
- God rundgång, även vid upprepade monteringar.





Beteckning ETP-POWER XX

Teknisk specifikation ETP-POWER®

ETP-POWER®	Huvudmått						Överförbart			Skruv DIN 915, 12.9				Hål 2xH anpassade för MC6S skruvar		Tröghetsmoment J kgm ² x10 ⁻³	Vikt kg
	d mm	D mm	D ₁ mm	D ₂ * mm	L mm	L ₁ mm	M Nm	F _A kN	F _R kN	Dim.	R mm	N mm	M _a Nm	D ₃ mm	Skruv 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

M = överförbart moment då axialkraften är 0.
 F_A = överförbar axialkraft då momentet är 0.
 F_R = max överförbar radialkraft, vid kontinuerlig drift.
 Max. tillåtet böjande moment: 10 % av överförbart moment, M.

} Då skruven är dragen till M_a.

M_a = rekommenderat åtdragningsmoment för skruven.
 Ytterligare åtdragning ökar ej trycket.

*) D2 gäller före montering.
 Vi förbehåller oss rätten till dimensionsändringar.

Toleranser

Axel k6-h7 for d = 19, 22, 24, 28, 32, 38 mm.

Axel h8 för alla övriga dimensioner d.

Nav H7.

Typ av momentbelastning

Överförbart moment, M, är för statisk belastning. Om momentet är växlande eller pulserande, reduceras det överförbara momentet, M, med följande faktorer: (faktor x M).

Växlande: 0,5 x M.

Pulserande: 0,6 x M.

För mer information se avsnitt Teknisk information/Konstruktionstips, sid. 52-55.

ETP-CLASSIC®

Originallet – konkurrenskraftigt förband för alla normala behov



ETP-CLASSIC används i en mängd olika tillämpningar vid montering av t.ex kuggremshjul, kamkurvor och armar. Positionering längs och mellan axlarna görs enkelt, snabbt och med hög precision. Service och underhåll underlättas på grund av den enkla demonteringen. ETP-CLASSIC rekommenderas för alla normala behov. De vanligaste storlekarna av ETP-CLASSIC finns även i rostfritt utförande lämpligt för t ex. livsmedelsindustrin.

Glappfritt

I denna laddningsrobot för verktygsmaskiner, skall ibland armarna snabbt kunna bytas. De nya skall positioneras noggrant och glappfritt. Här var ETP-CLASSIC det bästa valet.

Injustering

Förpackningsmaskiner har en mängd rörliga delar, kugghjul, kamkurvor hävarmar, som i samband med monteringen noggrant måste ställas in i förhållande till varandra, både axiellt och vinkelriktigt. Detta kan enkelt göras med ETP-CLASSIC.

Enkel positionering

Denna tryckerimaskin för etiketter används för dryckesförpackningar. Det är viktigt att etiketten sätts på rätt ställe vid en given tidpunkt. Ett antal ETP-CLASSIC används för positionering av kuggremshjul och andra nav. På alla ställen där förbanden kommer i kontakt med livsmedel, måste de vara i rostfritt för att stå emot rengöringsmedel. ETP-CLASSIC var idealisk för denna applikation.





Originalt

ETP-CLASSIC finns som standard för axlar 15-100 mm inkl. tum, i ett kort utförande (typ S) och även i rostfritt utförande (typ R).

Rundgång 0,03 – 0,06 mm. Antal monteringar: 100 (typ R: 50). Litet antal skruvar med lågt åtdragningsmoment underlättar montering och demontering.

Uppbyggnad

ETP-CLASSIC är ett hydrauliskt förband som består av en dubbelväggig hylsa av härdat stål, fylld med ett specialanpassat tryckmedium, tätning, kolv, tryckring och spännskruvar. ETP-CLASSIC typ R är identisk med ETP-CLASSIC men är tillverkad i rostfritt stål och har rostfria skruvar. Skruvar med utvändig sexkant, för att underlätta rengöring vid användning i t.ex. maskiner inom livsmedelsindustrin.

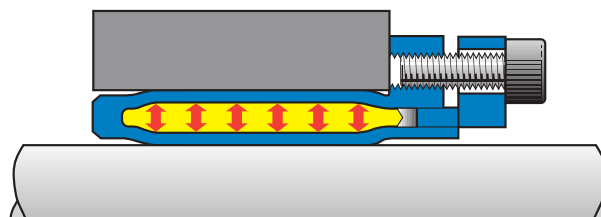
Funktion

Vid åtdragning av skruvarna, expanderar hylsan likformigt mot axel och nav och bygger upp ett fast förband. När skruvarna lossas återgår hylsan till sina ursprungliga mått och kan lätt demonteras.

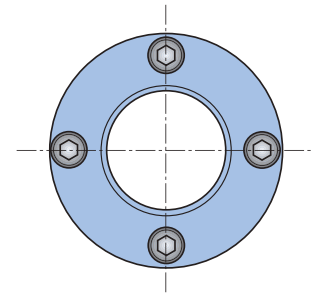
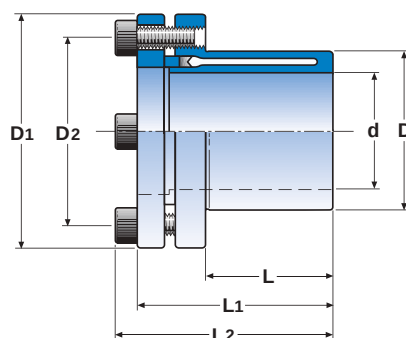
ETP-CLASSIC typ R fungerar som ETP-CLASSIC med undantaget att antalet skruvar är fler då åtdragningsmomentet för rostfria skruvar är lägre.

Fördelar & egenskaper

- Små inbyggnadsmått.
- Montering och demontering sker snabbt.
- Exakt injustering av navet vid monteringen.
- Lågt åtdragningsmoment och litet antal skruvar underlättar monteringen.
- God rundgång, även vid upprepade monteringer.
- Skruvar med utvändig sexkant finns som tillbehör.



När skruvarna dragits åt, har ETP-CLASSIC byggt upp ett jämnt yttryck mot axel och nav, utefter praktiskt taget hela sin längd.



Beteckning ETP-CLASSIC XXX

Teknisk specifikation ETP-CLASSIC®

ETP-CLASSIC®	Huvudmått							Överförbart			Skruv DIN 912, 12.9			Tröghetsmoment J kgm ² · 10 ⁻³	Vikt kg
	d mm	D mm	D ₁ mm	D ₂ mm	L mm	L ₁ * mm	L ₂ * mm	Moment M Nm	Axialkraft F _A kN	Radialkraft F _R kN	No.	Dim.	M _a 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

M = överförbart moment då axialkraften är 0.
 F_A = överförbar axialkraft då momentet är 0.
 F_R = max överförbar radialkraft, vid kontinuerlig drift.
 Max. tillåtet böjande moment: 15 % av överförbart moment, M.

M_a = rekommenderat åtdragningsmoment för skruven/skruvarna.
 *) Dimensionerna gäller före montering.
 Vi förbehåller oss rätten till dimensionsändringar.

TOLERANSER

Axel h8 – k6 (storlek 15 endast h7).

Vid montering på k6-axel, kan överförbart moment ökas med 20%.

Kan även monteras på h9-axel, överförbart moment minskar då med 25%.

Nav H7.

Typ av momentbelastning

Överförbart moment, M, är för statisk belastning. Om momentet är växlande eller pulserande, reduceras det överförbara momentet, M, med följande faktorer: (faktor x M).

Växlande: 0,6 x M för dim. 15-30 mm.
 0,5 x M för dim. 32-100 mm.

Pulserande: 0,7 x M för dim. 15-30 mm.
 0,6 x M för dim. 32-100 mm.

Åtdragningsmoment

Om åtdragningsmomentet ökas enligt tabell nedan kan 25% högre moment överföras.

OBS: Detta får endast utnyttjas om drifttemperaturen ≤ monteringstemperaturen.

Max. åtdragningsmoment (skruv kvalitet 12.9)

M5	M6	M8
10 Nm	17 Nm	40 Nm

Teknisk specifikation ETP-CLASSIC® i tum

ETP-CLASSIC®	Huvudmått						Överförbart moment eller axialkraft		Skruv DIN 912, 12.9		
	d tum	D mm	D ₁ mm	L mm	L ₁ mm	L ₂ mm	M Nm	F _A kN	No.	Dim.	M _A 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 finns även i ett komplett sortiment för axlar i tum. Huvudmåten anges i tabellen, i övrigt hänvisas till tekniska data för ETP-CLASSIC.

TOLERANSER

ETP-CLASSIC	Axeltolerans
3/4"	0 to -0,0015"
7/8" – 1 1/2"	0 to -0,0020"
1 5/8" – 2 15/16"	0 to -0,0030"
3"	0 to -0,0040"
4"	0 to -0,0030"
ETP-CLASSIC	Navtolerans
3/4" - 1 15/16"	0 to +0,0010"
2" – 2 7/16"	0 to +0,0012"
2 1/2" – 4"	0 to +0,0014"

Beteckning ETP-CLASSIC S-XX

Teknisk specifikation ETP-CLASSIC® typ S

ETP-CLASSIC®	Huvudmått						Överförbart moment eller axialkraft		Skruv DIN 912, 12.9			Vikt kg
	d mm	D mm	D ₁ mm	L mm	L ₁ mm	L ₂ mm	M Nm	F _A kN	No.	Dim.	M _A 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 finns även i ett begränsat sortiment i kortare utförande, typ S, speciellt lämpad för smala nav. Huvudmåten anges i tabellen, i övrigt hänvisas till tekniska data för ETP-CLASSIC.

TOLERANSER

Axel: h9 (för storlek 19: k6 - h8).
Nav: H7.



Beteckning ETP-CLASSIC R-XX

Teknisk specifikation ETP-CLASSIC® R

ETP-CLASSIC®	Huvudmått							Överförbart			Skruv**) DIN 933, A4			Tröghetsmoment J kgm ² · 10 ⁻³	Vikt kg
	d mm	D mm	D ₁ mm	D ₂ mm	L mm	L ₁ * mm	L ₂ * mm	Moment M Nm	Åxialkraft F _A kN	Radialkraft F _R kN	Ant.	Dim.	M _A 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

M = överförbart moment då axialkraften är 0.
F_A = överförbar axialkraft då momentet är 0.
F_R = max överförbar radialkraft, vid kontinuerlig drift.
Max. tillåtet böjande moment: 15 % av överförbart moment, M.

M_A = rekommenderat åtdragningsmoment för skruven/skrivarerna.
**) Dimensionerna gäller före montering.
Vi förbehåller oss rätten till dimensionsändringar.

TOLERANSER

Axel h8 (R-15 endast h7).
Nav H7.

Material

Euronorm 1.4568, rostfritt stål, X7CrNiAl17-7.
**) Skruvar: ytbehandlade för låg och jämn friktion i gångorna.

Monteringsråd

Säkerställ att skruvarna är väl smorda före varje montering.
Vi rekommenderar Molykote P-1900 som är livsmedelsgodkänt.

För mer information se avsnitt Teknisk information/Konstruktionstips, sid. 52-55.

ETP-MINI®

Snabb och kompakt montering av små komponenter

ETP-MINI är ett mekaniskt förband för snabb och kompakt montering av små komponenter. Ett överlägset alternativ jämfört med kilspårsförband eller stoppskruvar, när ett glappfritt och justerbart förband önskas.

Finns även i rostfritt, ETP-MINI typ R, speciellt lämplig i t.ex. livsmedelsindustrin.



ETP-MINI finns som standard för axlar 6-14 mm inkl. tum. Rundgång $\leq 0,02$ mm. Antal monteringar: 100 (typ R: 50). Optimera er inbyggnad med ETP-MINI, ett av de mest kompakta mekaniska axel-nav-förbanden på marknaden.

Uppbyggnad

ETP-MINI består av två, delvis slitsade, koniska stålhylsor (typ R rostfria) och spännskruvar (typ R rostfria).

Funktion

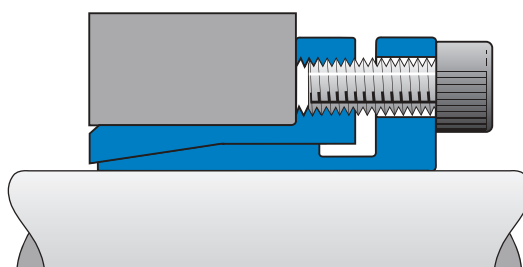
Vid åtdragning av skruvarna pressas innerhylsan mot axeln och yttre hylsan mot navet och ett fast förband har byggts upp.

Vid demontering flyttas en, eller om det behövs, två skruvar till de gängade demonteringshålarna i flänsen. Vid åtdragning separerar hylsorna och förbandet lossnar.

ETP-MINI typ R har en skruv mer än ETP-MINI, detta för att kunna överföra samma moment (lägre åtdragningsmoment för rostfria skruvar).

Fördelar & egenskaper

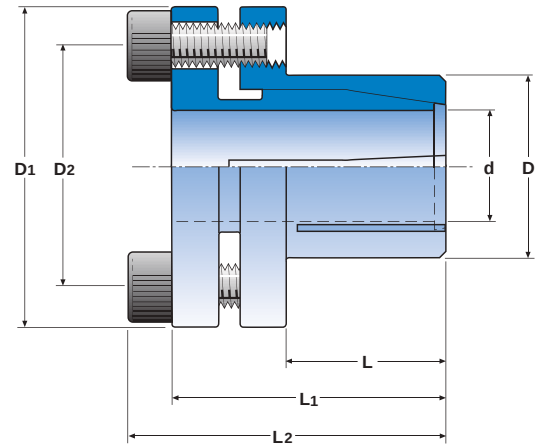
- God rundgång.
- Tillåter grova toleranser.
- Typ R helt i rostfritt stål.
- För ETP-MINI R - finns rostfria skruvar med utvändig sexkant som tillbehör.



Innerhylsan, för ETP-MINI inkl typ R, har en lätt försvagning intill flänsen, för att ge ett jämnare ytryck mot axeln.



ETP-MINI typ R, särskilt lämplig inom livsmedelsindustrin.



Beteckning ETP-MINI XX

Teknisk specifikation ETP-MINI®

ETP-MINI®	Huvudmått							Överförbart moment eller axialkraft		Skruv DIN 912, 12.9			Tröghetsmoment J $\text{kgm}^2 \cdot 10^{-6}$	Vikt kg
	d mm	D mm	D ₁ mm	D ₂ mm	L mm	L ₁ * mm	L ₂ * mm	M Nm	F _A kN	No.	Dim.	M _a 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

M = överförbart moment då axialkraften är 0. } Då skruvarna är dragna till M_a.
 F_A = överförbar axialkraft då momentet är 0.
 M_a = Rekommenderat åtdragningsmoment för skruven/skruvarna.

*) Dimensionerna gäller före montering.

Vi förbehåller oss rätten till dimensionsändringar.



Notation: ETP-MINI R-XX

Technical specification ETP-MINI® type R

ETP-MINI®	Huvudmått							Överförbart moment eller axialkraft		Skruv **) DIN 912, A4			Tröghetsmoment J $\text{kgm}^2 \cdot 10^{-6}$	Vikt kg
	d mm	D mm	D ₁ mm	D ₂ mm	L mm	L ₁ * mm	L ₂ * mm	M Nm	F _A kN	No.	Dim.	M _a 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-1 1/2"	12,7	18	30	23	14	25,5	29,5	28	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

M = överförbart moment då axialkraften är 0. } Då skruvarna är dragna till M_a.
 F_A = överförbar axialkraft då momentet är 0.
 M_a = Rekommenderat åtdragningsmoment för skruven/skruvarna.

*) Dimensionerna gäller före montering.

Vi förbehåller oss rätten till dimensionsändringar.

TOLERANSER

Axel: k6-h10.

Nav: H8.

Material för typ R

Euronorm 1.4305, rostfritt stål,
X10CrNiS18-9.**) Skruvar: ytbehandlade för låg och
jämn friktion i gångorna.

Monteringsråd

Säkerställ att skruvarna är väl
smorda före varje montering.Vi rekommenderar Molykote P-1900
som är livsmedelsgodkänt.

ETP-HYLOC®

För höga laster och snabb montering

ETP-HYLOC är genom sin robusta konstruktion, lämpad för svåra miljöer och tunga drifter typ valsverk, processindustri, m.m. En intressant tillämpning bland många är fastsättning av valsrullar, då ETP-HYLOC är snabb att montera, har god rundgång och tål höga radiella belastningar. Montering och demontering görs enkelt med en hydraulisk pump.



God rundgång, lätt att positionera

I detta riktverk för stål fästes formrullarna med ETP-HYLOC. Rullarnas position relativt varandra utefter axlarna, ställs lätt in exakt, de förändras inte vid trycksättningen. Kastet i radiell led blir minimalt och bytet av rullar underlättas. Stora radiella krafter kan tas upp med ETP-HYLOC, då konstruktionen är helt igenom av stål.



God rundgång, enkel omställning

ETP-HYLOC är genom sin robusta uppbyggnad, lämpad för svåra miljöer och tunga drifter. Här fästes matarrullarna i en valsverkslinje. Injustering av rullarna görs lätt och med god precision. Vid drift är den goda rundgången viktig. Då rullarna behöver bytas, är den enkla demonteringen värdefull för att minska stilleståndet.



God rundgång, tunt nav

Fastsättning och centrering av turbinhjul, ställer höga krav på förbandet. Ofta används ett relativt mjukt material i hjulet, som inte får töjas för mycket. Det måttliga och jämna yttrycket från ETP-HYLOC, fungerar bra även med tunnväggiga hjul. Då varvtalen är höga krävs god rundgång. Montering och injustering underlättas och förkortas av den smidiga trycksättningen.



Högt moment, inget glapp

Kugghjulet för drift av en maskin för tillverkning av mat för husdjur fästes med ETP-HYLOC. Viktigt vid valet var den noggranna inställningen, för att undvika glapp, möjligheten att ta upp höga toppbelastningar vid driftsstörningar samt den enkla och snabba monteringen.



Hög radialkraft, snabb omställning

Centrering och fasthållning av matarrullar i en processlinje för stålbearbetning. ETP-HYLOC centrerar rullarna, tar upp och för vidare de höga och oregelbundna radialkrafterna till axeln. Omställning för byte av slitna rullar och för andra profiler, görs med korta stillestånd, med hjälp av endast en hydropump.



Precisionsinfästning, snabb omställning

Infästning av mätaxel och det objekt som skall utsättas för ett moment görs, i denna momentprovrigg i bilindustrin, båda med ETP-HYLOC. Precision, glappfrihet, måttligt yttryck som inte skadar ytorna samt snabbheten vid byte av provobjekt är viktiga.



Hög axialkraft, enkel omställning

I denna testutrustning, utsätts vulkaniskt stenmaterial för kompressionsprov, under hög temperatur. ETP-HYLOC (2 st) fäster den övre reaktionsplattan mot de vertikala axlarna och tar därmed upp de höga axialkrafterna. Vid omställning för ett nytt prov, reaktionsplattan höjs och sänks igen, kan förbanden lätt lossas och spännas igen.



Noggrann inställning, dynamiska belastningar

Fyra klipp- och trimningsvalsar ska i denna utrustning, som ingår i en valslinje för stål, vara noggrant synkroniserade. På varje vals sitter ett antal knivar som bearbetar början/slutet på det stålämne som passerar. ETP-HYLOC centrerar och fäster valsarna. Knivarna synkroniseras runt och längs axeln och bibehåller detta läge vid trycksättningen. De ojämna dynamiska belastningarna i radiell led tas upp av ETP-HYLOC.



**Höga
laster och
snabb
montering**



ETP-HYLOC finns som standard för axlar 50-220 mm. Rundgång $\leq 0,02$ mm. Antal moteringar: max. 2 000. Kundenpassningar för axlar > 220 mm kan offereras på förfrågan.

Vid extremt höga moment, kan kontaktytorna på ETP-HYLOC (dim. ≥ 100 mm) beläggas med ETP-HFC, High Friction Coating, vilket dubblar det överförbara momentet.

Uppbyggnad

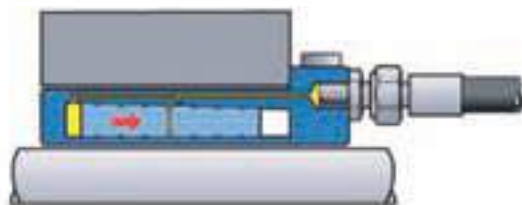
ETP-HYLOC är ett hydromekaniskt förband, som består av en dubbelväggig hylsa med en innesluten rörlig konisk kolv. Montering och demontering görs med hydraulpump. I flänsdelen finns tre gängade anslutningar ("ON", "P" och "OFF") i vardera radiell och axiell riktning. Detta gör det möjligt att välja radiell eller axiell anslutning av slangarna.

Funktion

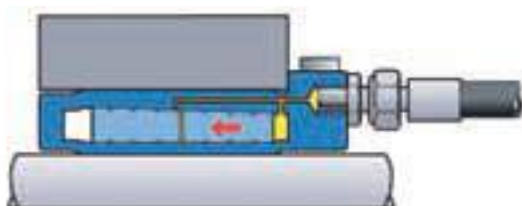
När kolven förskjuts med hjälp av hydraultrycket från pumpen, expanderar den dubbelväggiga hylsan mot axel och nav och bygger upp ett fast förband. Vid demontering flyttas kolven i motsatt riktning och förbandet lossnar. En liten mängd olja leds (genom trycksättning i "P" anslutningen) via spiralspår i kolven in mellan ytorna och underlättar kolvens rörelse. Normalt monteringstryck är 1 000 bar.

Fördelar & egenskaper

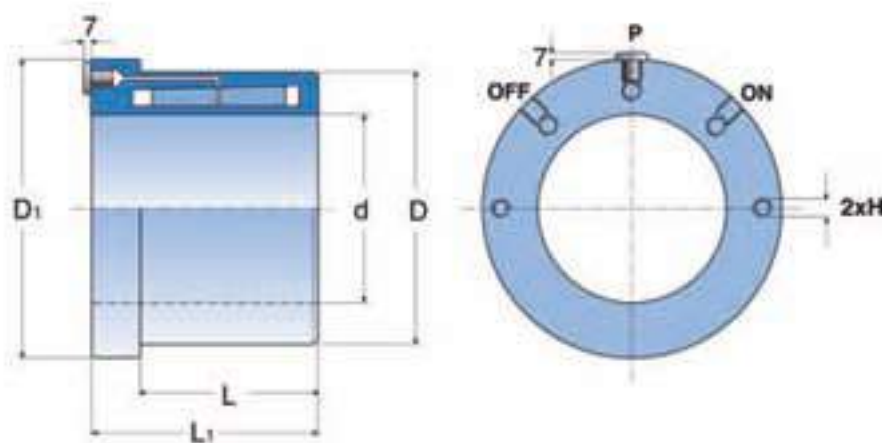
- Höga överförbara moment, som kan varieras genom att ändra monteringsstrycket.
- Snabb montering/demontering även i trånga utrymmen.
- Kan överföra höga radialkrafter.
- Radiell och axiell anslutning möjlig.
- Exakt injusterings av navet kan göras vid monteringen.
- God rundgång, även vid upprepade monterings.
- Med ETP-HFC beläggning – fördubblat överförbart moment.



Montering: trycksättning i "ON" och "P" (inte visad) anslutningarna. I monterat tillstånd finns inget hydraultryck. Den lilla konvinkeln gör att förbandet inte lossnar.



Demontering: trycksättning i "OFF" och "P" (inte visad) anslutningarna. ETP-HYLOC återfår sina ursprungliga mått och förbandet kan demonteras.



Beteckning ETP-HYLOC XXX

Teknisk specifikation ETP-HYLOC®

ETP- HYLOC®	Huvudmått					Överförbart moment eller axialkraft vid 1000 bar						H	Tröghetsmoment J kgm ² · 10 ⁻³	Vikt kg
						Axel h7		Axel h8		Min. nav Dn mm				
	d mm	D mm	D ₁ mm	L mm	L ₁ mm	M kNm	F _A kN	M kNm	F _A kN	Sträckgräns >300	N/mm ² >400			
50	50	77	101	56	82	2,6	70	2,4	70	110	105	M8	3,2	2,4
60	60	89	113	64	90	4,6	130	4,3	130	140	125	M8	5,4	3,1
70	70	102	122	74	100	7,9	210	7,4	200	170	145	M8	8,7	4,1
80	80	115	135	84	110	12,1	290	11,5	280	200	160	M8	14	5,4
90	90	128	148	94	120	17,1	380	16,2	360	235	180	M12	23	7,0
100	100	140	160	104	130	24,2	485	23,1	460	270	200	M12	34	8,6
110	110	154	173	114	140	32,9	595	31,5	570	295	220	M12	51	11
120	120	168	186	124	150	43,2	720	41,6	690	320	240	M12	76	14
130	130	182	200	134	160	53,8	825	51,4	790	350	260	M16	110	17
140	140	196	213	144	170	68,9	985	66,2	945	375	280	M16	150	21
150	150	210	227	154	180	85,4	1135	82,3	1095	400	300	M16	210	25
160	160	224	240	164	190	104	1305	100	1260	425	320	M16	290	30
180	180	252	267	184	210	150	1675	146	1625	480	360	M16	500	42
200	200	280	293	204	230	206	2060	200	2000	535	400	M16	830	56
220	220	308	320	224	250	273	2485	266	2415	585	435	M16	1300	73

ETP-HYLOC®	600 bar						800 bar						1200 bar					
	Axel		Min. nav Dn		Sträckgräns		Axel		Min. nav Dn		Sträckgräns		Axel		Min. nav Dn		Sträckgräns	
	h7				N/mm ²		h7				N/mm ²		h7				N/mm ²	
	M kNm	M kNm	>200	>300	>400	M kNm	M kNm	>300	>400	M kNm	M kNm	>300	>400	M kNm	M kNm	>300	>400	M kNm
50	0,8	0,8	90	90	90	1,6	1,4	95	90	3,3	3,1	130						
60	1,1	1,1	115	105	95	3,3	3	120	110	5,9	5,6	155						
70	2,4	2,4	135	120	110	5,8	5,3	140	125	9,9	9,5	170						
80	5,6	5,3	155	140	130	9	8,4	165	140	15,3	14,6	190						
90	8,3	7,4	180	160	145	12,7	11,8	185	160	21,6	20,6	215						
100	12,1	11	200	170	160	18,2	17,1	210	180	30,3	29,2	235						
110	16,8	15,4	220	195	180	24,8	23,5	235	195	41	39,6	260						
120	22,3	20,6	240	215	195	32,7	31,1	255	215	53,7	52	280						
130	27,2	24,9	260	230	210	40,5	38,1	275	230	67	64,7	305						
140	35,6	32,9	285	250	225	52,3	49,6	295	250	85,6	82,9	325						
150	44,5	41,4	300	265	240	65	61,9	315	265	105	102	350						
160	54,8	51,2	320	285	260	79,5	76	335	285	129	125	370						
180	80	75	360	320	290	115	110	375	320	186	181	415						
200	109	103	400	355	320	157	151	420	355	254	248	465						
220	144	137	440	390	355	209	201	460	390	338	330	510						

Överförbart moment vid olika monteringstryck.
Momentet för storlekar ≥ 100 mm kan ökas med ETP-HFC®.

M = överförbart moment då axialkraften är 0.
FA = överförbar axialkraft då momentet är 0.
Dn = ytterdiameter för navmaterial i stål.

H: gängor för att underlätta hantering.
Vi förbehåller oss rätten till dimensionsändringar.

TOLERANSER Axel h7 eller h8. Nav H7.

Monteringsråd

Kontaktytorna L och L1 måste vara helt täckta av nav resp. axel. Oljan i pumpen skall vara en transmissionsolja av typ 80 W. För andra navmaterial, ex aluminium, kontakta oss.

Monteringstryck

Monteringstrycket är normalt 1000 bar. Max monteringstryck är 1200 bar. För demontering krävs max. 200 bar högre tryck än vid montering.

ETP-HYLOC kan göras kundanpassad och även för större axlar på förfrågan.

För mer information se avsnitt Teknisk information/Konstruktionstips, sid. 52-55.

ETP-HYCON[®]

Axel-axel och axel-fläns koppling för höga laster

ETP-HYCON är ett hydro-mekaniskt förband, för användning tex i stål-, pappers eller annan tung industri, där det krävs hög prestanda i kombination med kompakt inbyggnad, låg vikt, lågt tröghetsmoment, hög styvhet och korta stillestånd för underhåll.







Även
rostfritt
utförande

ETP-HYCON finns mot förfrågan för axlar 80 – 200 mm.
Finns även i rostfritt stål.

För montering/demontering behöver bara en pump användas. Eftersom kopplingen är helt avtätad, blir det inget yttre läckage. Detta innebär en mer användar- och miljövänlig hantering.

Uppbyggnad

ETP-HYCON typ S och typ F består vardera av en ytterhylsa med anslutningar för hydraulik, en innerhylsa (typ F med en fläns) med ETP-HFC (High Friction Coating) invändigt och en på innerhylsan fastsatt cylindrisk ring (mutter) samt tätningar.

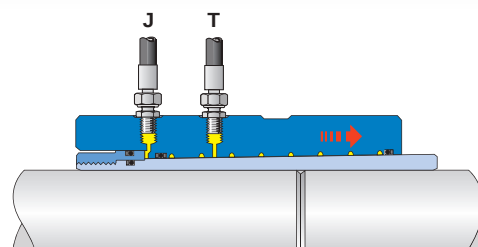
Funktion

Vid montering trycksätts samtidigt anslutningarna T (Taper) och J (Jack). Oljan som trycks in i T smörjer upp kontaktytorna, i det axiella utrymmet mellan tätningarna. Detta underlättar förflyttningen av den yttre hylsan, som tvingas röra sig pga den axiella kraft som uppkommer av oljan som trycks in vid J. Då den yttre hylsan drivits upp en viss längd, s, släpps trycket i T och J. Den yttre hylsan komprimerar då den inre, till ett jämnt kontaktryck mot axlarna. Ett vridstyvt starkt förband har byggts upp.

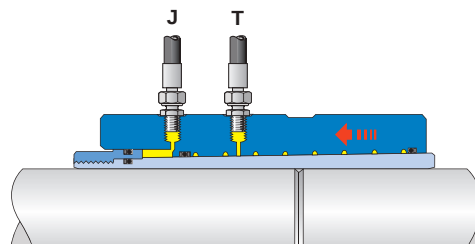
Vid demontering görs på motsvarande sätt, men med ett lägre tryck i J för att få ett jämnt demonteringsförlopp.

Fördelar & egenskaper

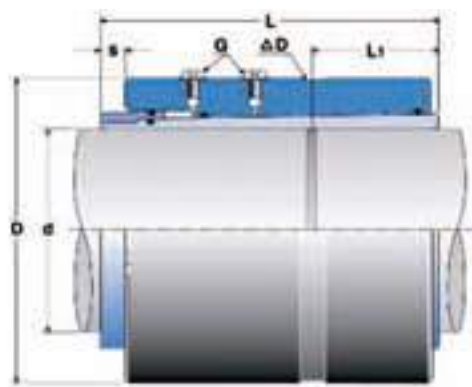
- Høgt överförbart moment. ETP-HFC = μ 0,30.
- Kompakt inbyggnad.
- Inget oljespill.
- Snabb montering.
- Låg vikt, lågt tröghetsmoment.
- Montering med enbart en pump.



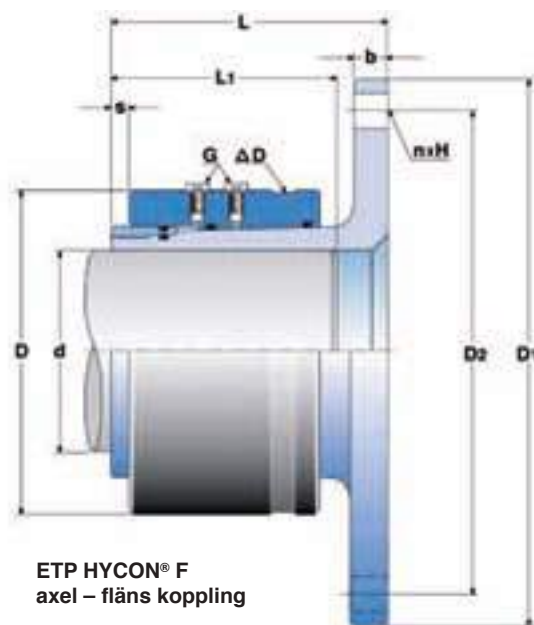
Montering: med en oljepump drivs ytterhylsan upp på innerhylsan. I monterat tillstånd finns inget hydraultryck. Den lilla konvinkeln gör att förbandet inte lossnar.



Demontering: ytterhylsan drivs kontrollerat tillbaka till utgångsläget. Innerhylsan släpper kontakten med axlarna och förbandet kan demonteras.



ETP HYCON® S axel – axel koppling

ETP HYCON® F
axel – fläns koppling

Beteckning ETP-HYCON S XXX

Beteckning ETP-HYCON F XXX

Även tillgänglig utan ETP-HFC® beläggning (dim. ≥100 mm)

Teknisk specifikation ETP-HYCON® (exempel)

ETP-HYCON® S	Huvudmått			Överförbart moment eller axialkraft		Monteringsmått				Tröghetsmoment kgm ² · 10 ⁻³ J	Vikt kg
	d mm	D mm	L mm	M 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	Huvudmått					Överförbart moment eller axialkraft		Monteringsmått				Tröghetsmoment kgm ² · 10 ⁻³ J	Vikt**) kg
	d mm	D mm	L mm	D ₁ *) mm	b*) mm	M 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

M = överförbart moment då axialkraften, F, är 0.
FA = överförbar axialkraft då momentet, M, är 0.
ΔD, s avser monterat tillstånd, utan tryck.

*) Då monteringsstrycket är 1250 bar och axeltoleransen h6.

*) Flänsutförande offereras enligt kundens önskemål (D₁, b, D₂, nxH).

**) Beror av flänsens utseende.

Vi förbehåller oss rätten till dimensionsändringar.

Kundanpassningar Kundenpassade lösningar, för axeldimensioner upp till ca. 250 mm, med upp till dubbelt överförbart moment, kan offereras för båda ETP-HYCON typer. Kontakta oss för vårt design-datablad.

ETP-OCTOPUS®

**För snabb, frekvent och
exakt linjär positionering**

ETP-OCTOPUS är lämplig
då omställningar av
maskindelar skall göras
ofta, snabbt och med hög precision längs
med axeln. T.ex. i verktygsmaskiner för
kvalificerad bearbetning, formning av stål
o.s.v. Med hydraultrycket låses eller
lossas en eller flera ETP-OCTOPUS
samtidigt.





Exakt positionering – korta stillestånd

I denna maskin för kallformning av stålrör, används ETP-OCTOPUS för att låsa hydrauliska kolvstänger, i ett fixt läge under formningen. Läget beror av dimensionerna på rören och kan lätt ställas om. I änden av kolvstängan sitter formverktyget. Detta möjliggör steglös inställning av varje formverktyg. Inställnings- och stilleståndstider minimeras.

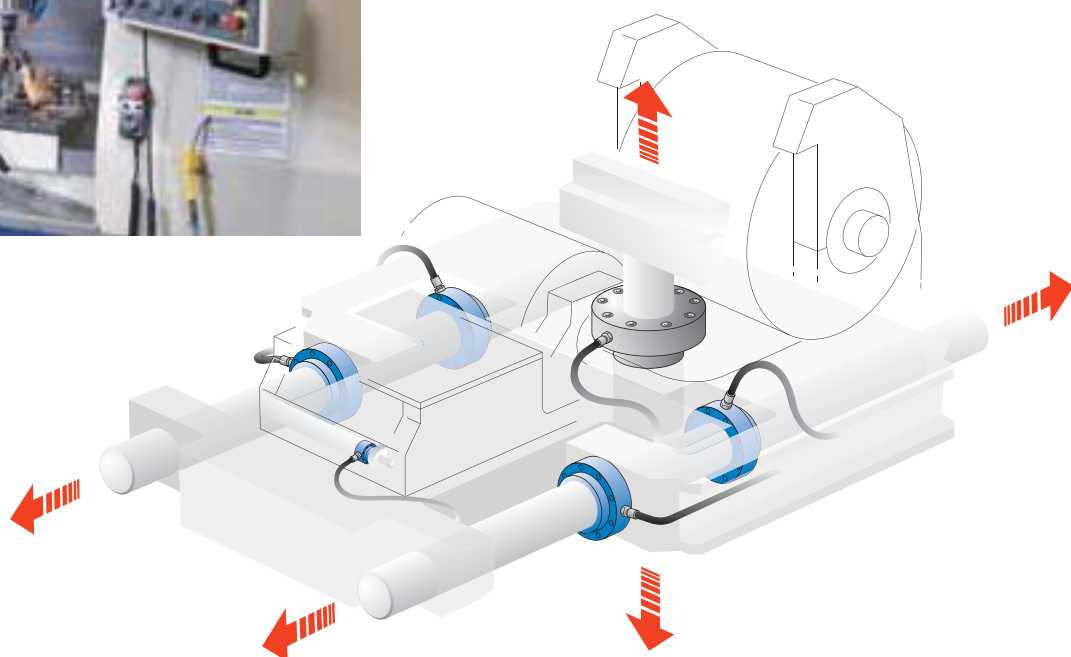
Snabba byten – hög flexibilitet

Denna testutrustning för kompression av tabletter är kamdriven. Byte av tablett-typ kräver en manuell omställning. Verktygen hålls fast hydrauliskt med ETP-OCTOPUS. Detta medför hög flexibilitet och snabb omställning.



Frekvent positionering

ETP-OCTOPUS är lämplig då omställningar av maskindelar skall göras ofta, snabbt och med hög precision längs med axeln, t.ex. i verktygsmaskiner för kvalificerad bearbetning, formning av stål o.s.v. Med hydraultrycket låses eller lossas en eller flera ETP-OCTOPUS samtidigt.



**Exakt linjär
positionering**



ETP-OCTOPUS finns som standard för axlar 30 - 100 mm. Antal monteringar: 100 000 – 500 000 (tryckberoende).

ETP-OCTOPUS är enkel att bygga in, då inget nav behövs, och möjliggör snabb exakt linjär positionering. Kundenpassningar erbjuds även på förfrågan.

Uppbyggnad

ETP-OCTOPUS är ett hydrauliskt förband, som består av en dubbelväggig härdad stålhylsa med fläns. I flänsen finns hål för montering av nav och avstrykare med ett skruvförband, anslutningsgångar för hydraulik och avluftningsskruv. Innerdiametern har spiralspår, för att få jämn friktion och säkerställd låskraft.

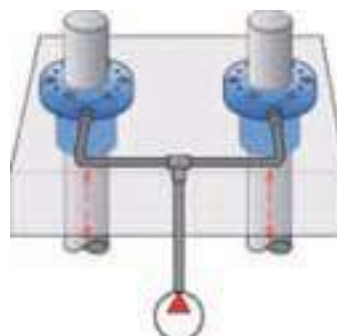
Funktion

Navet fästes med skruvförbandet i flänsen. Vid trycksättning expanderar den inre hylsan likformigt mot axeln och bygger upp ett fast förband. Då hydraultrycket släpps återgår den inre hylsan till sina ursprungliga mått och kan sedan lätt förflyttas utefter axeln, till sitt nya läge och på nytt trycksättas.

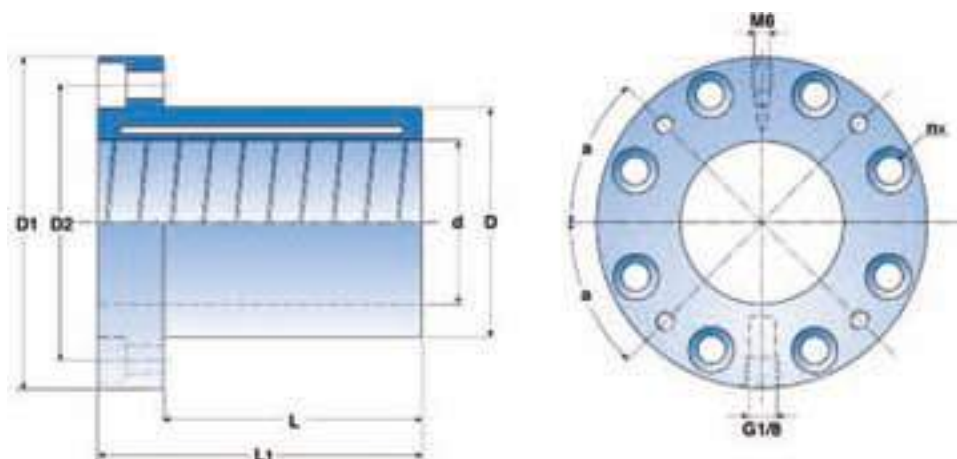
Fördelar & egenskaper

- Enkel att bygga in.
- Snabb och exakt positionering.
- Upp till 500 000 monteringar.
- Hög vridstyvhet.
- Både axialkraft och vridmoment kan överföras.

Inget nav behövs vid inbyggnad av ETP-OCTOPUS, då hylsan är tillräckligt tjock för att ta upp hydraultrycket.



Trycksättning görs med en extern tryckkälla. Flera förband kan låsas/lossas samtidigt.



Beteckning ETP-OCTOPUS - XX

Teknisk specifikation ETP-OCTOPUS®

ETP-OCTOPUS®	Huvudmått					Överförbart moment eller axialkraft				Flänsförband för skruv: DIN 912, 12.9				Hål M6 (4 st.) för avstrykare a°	Vikt kg
	d mm	D mm	D1 mm	L mm	L1 mm	M1 Nm	M2 Nm	FA1 kN	FA2 kN	n	D2 mm	Dim.	Ma 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

M1 resp. M2 = överförbara moment då axialkraften är 0. } Vid tryck p1 (350 bar) resp. p2 (450 bar), $\mu = 0,1$.
FA1 resp. FA2 = överförbara axialkrafter då momentet är 0.

*) För dessa momentvärden är det skruvförbandet, som sätter den övre gränsen för vridmomentet.

Ma = rekommenderat åtdragningsmoment för skruvarna.

Vi förbehåller oss rätten till dimensionsändringar.

Toleranser

Axel: f7.

Nav: H7 för spelpassning.

N7 för lätt drivpassning.

Kan även användas utan nav.

Driftstemperatur

Omgivande komponenter i form av anslutningar och slangar är dimensionerande.

Tryckmedium

Alla hydrauloljor kan användas.

Avstrykare

För att förhindra onormal förslitning av kontaktytorna, rekommenderas användning av en avstrykarring mot axeln. Den kan monteras i en ring som fästes med skruvar i flänsen.

Antal trycksättningar

Antalet cykler är främst beroende av trycket. Följande tumregler kan användas:

p = 300 bar: 500 000 cykler.

p = 350 bar: 300 000 cykler.

p = 450 bar: 100 000 cykler.

Vid större antal kan hylsan utmattas.

Hydraultryck

M och F ändras linjärt mellan de angivna trycken för viss axelstorlek.

Vi rekommenderar inte tryck över 450 bar.

Smörjning

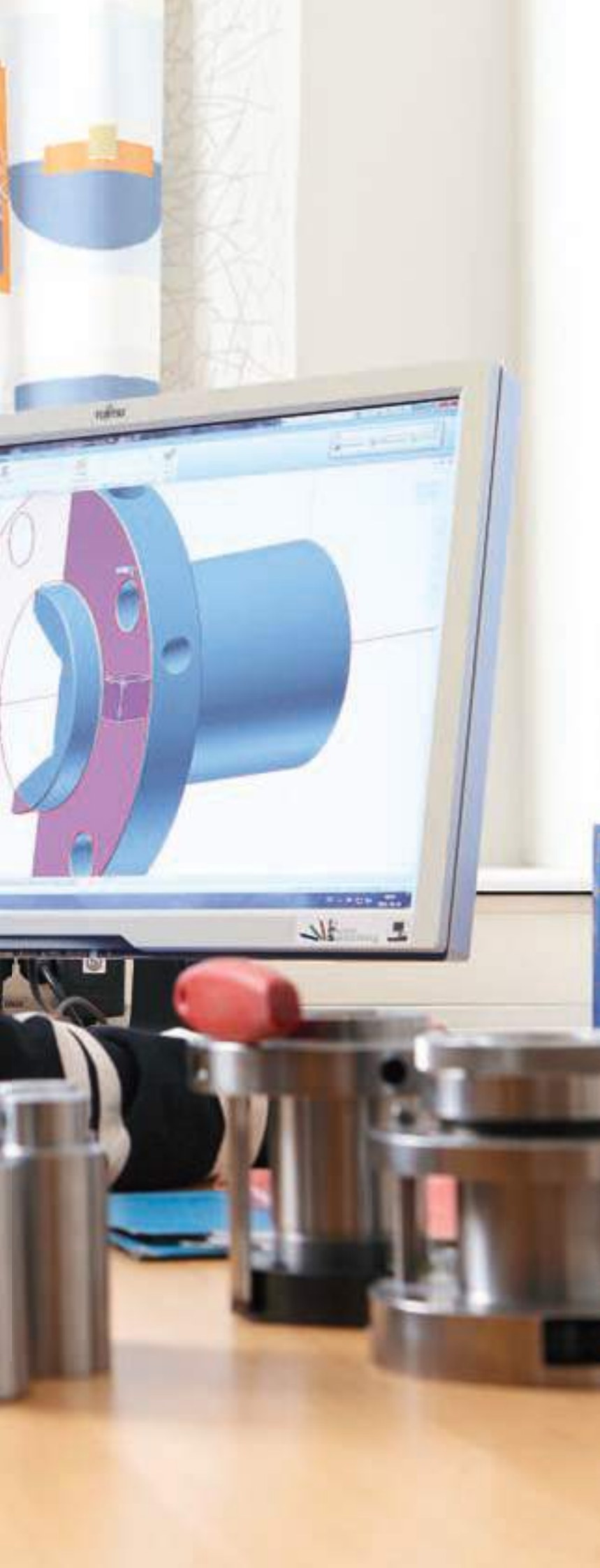
Ytorna mellan ETP-OCTOPUS och axeln, skall vid rörelse ha minimal friktion för att undvika förslitning, men vid låsning ge tillräcklig hållkraft. Denna innehålls även om, som vi rekommenderar, ytorna regelbundet smörjs måttligt med mineralolja. Spiralspårerna invändigt i hylsorna sörjer för att överflödigt smörjmedel förs bort. Fett eller Molybdendisulfid baserade smörjmedel får inte användas. För minimalt slitage rekommenderar vi att axeln nickelbeläggs alternativt förkromas.

Kundanpassningar

Även för varianter som låser endast utåt eller åt båda hållen finns det lösningar. För sådana inbygggnader kontakta oss för ett förslag/offert.

A man with short brown hair, wearing a black and white horizontally striped sweater, is seated in a black office chair, viewed from the side. He is looking at a computer monitor which displays a technical drawing or diagram. The office environment is bright, with a large window in the background showing a clear blue sky and a distant building. In the foreground, a light-colored wooden desk is visible, with two silver cylindrical containers on it. The text 'ETP kundangepassade produkter' is overlaid in large, bold, white letters on the left side of the image.

ETP kundangepassade produkter



ETP Transmission AB har sedan sin start på 1970'talet uppfunnit, patenterat och konstruerat hydrauliska och hydromekaniska förband, för olika industrier och sålt över hela världen. De flesta produkterna är tillgängliga i ett standard sortiment, från lager från ETP's återförsäljare. En ökande trend är maskintillverkas önskemål om till dem anpassade konstruktioner. Med hjälp av våra återförsäljares goda tekniska kunskap om våra produkter, utvecklar våra utvecklingsingenjörer tillsammans med kunden passande produkter, enligt en gemensamt fastställd "teknisk specifikation". På följande sidor ger vi några exempel på kundanpassade ETP-Produkter.



**Snabb
och precis
fastsättning
på stora
axlar**

ETP-HYDROPRESS®

ETP HYDROPRESS är tillgänglig på förfrågan. Storlekarna med belastningarna i dimensionslistan, fungerar som riktvärden för den önskade produkten. Vi kan ta fram produkter för både mindre och större axlar såväl som kortare eller längre. Antal monteringar > 1 000. För att överföra extremt stora moment, kan kontaktytorna på ETP-HYDROPRESS (storlekar ≥ 100 mm) beläggas med ETP-HFC, High Friction Coating, som fördubblar momentöverföringen. Vid ofta förekommande förflyttning längs en axel kan innerdiametern beläggas med aluminiumbrons.

Uppbyggnad

ETP-HYDROPRESS är ett hydrauliskt förband, bestående av en dubbelväggig stålhylsa. Montering görs lätt med en hydraulisk fettpump. I flänsen sitter en fettnippel för trycksättning med pumpen och en avlastningsnippel för demontering. I denna sitter en skruv som pressar en kula mot ett tätande sfäriskt säte. Nipplarna kan sitta i radiell eller axiell riktning. Innerdiametern kan göras med spiralspår för att göras mindre känslig för främmande partiklar eller vätska.

Funktion

När hydraultrycket kopplas in med fettpumpen, expanderar den dubbelväggiga hylsan likformigt, mot och längs axel och nav och bygger upp ett fast förband. Vid demontering lossas sexkantskruven i avlastningsnippeln och en liten mängd fett kommer ut. ETP-HYDROPRESS återgår till sina ursprungliga mått och förbandet har lösgjorts. Normalt arbetstryck är upp till 700 bar.



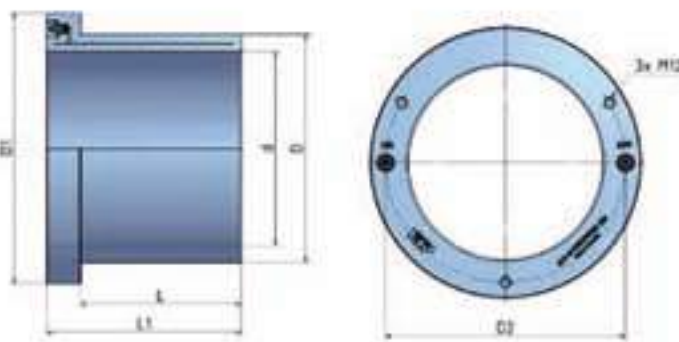
Fett- och avlastningsnippel med stål-gummi-tätningar.



Fettpump, M-09, för montering/demontering.

Fördelar och egenskaper

- Det överförbara momentet och axialkraften kan varieras, genom att ändra monteringsstrycket.
- Lätt montering/demontering av stora nav med litet platsbehov.
- Snabb montering. Bara en fettpump behövs.
- Radiella eller axiella anslutningar kan väljas.
- Fininställning av navet kan göras under monteringen.
- God rundgång, även efter upprepade monteringar.



Tekniska data, exempel

d (mm)	D (mm)	D1 (mm)	D2 (mm)	L (mm)	L1 (mm)	Överförbart moment eller axialkraft	
						M kNm	F _A 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

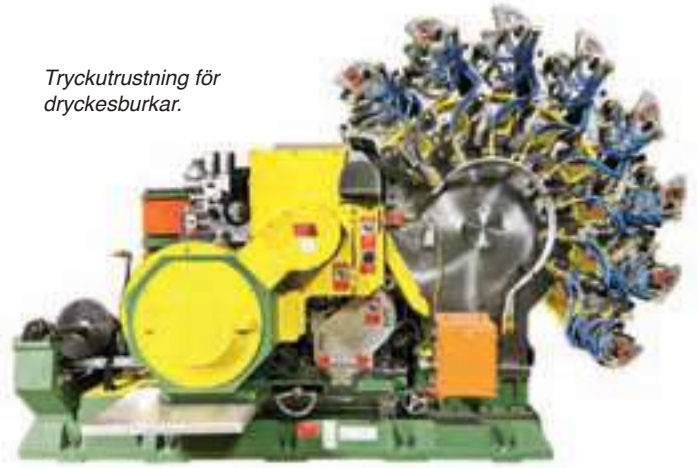
Monteringsstryck 600 bar

Toleranser
Solid stål axel h7
Stål nav H7

ETP-AXPRESS®

ETP-AXPRESS, (en version av ETP-EXPRESS där trycksättningen görs i axiell riktning), används på grund av den goda och repeterbara centreringen, men också för snabbt byta av tryckericylindern, vid nytt tryckmönster. Detta ger god kvalitet på trycket och ökad produktivitet, på grund av det korta stilleståndet.

Tryckutrustning för dryckesburkar.



Denna kundanpassade ETP-AXPRESS, fäster och centrerar tryckericylindern, för tryck på utsidan av dryckesburkar.

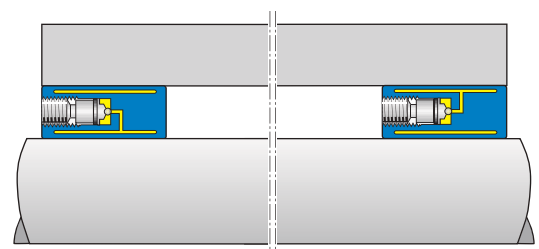
Hävarmen fästs med ETP-AXPRESS, som klämmer mot axeln när skruven dras åt. ETP-AXPRESS låses med en gänga i hålet på hävarmen.



I händelse av överlast ska ETP-AXPRESS slira vid ett bestämt moment, för att förhindra skador på andra maskindelar. ETP-AXPRESS har utformats i nära samarbete med maskintillverkaren. Några slutkunder provade ut ETP-lösningen innan maskintillverkaren började använda den i nya maskiner.



Hävarmen öppnar och stänger snabbt blåskaviteten, för formning av PET flaskor.



ETP-AXPRESS fäster och centrerar en cylinder i en tryckerimaskin för dryckesburkar i aluminium. Den har två separata tryckkammare. En trycker mot axeln och en mot hålet i cylindern. Rundgången är bättre och stilleståndet kortare än med den tidigare mekaniska låsningen.



ETP-EXPRESS® kundanpassade konstruktioner



Komplett produktionsmodul med ett flertal blåskaviteter.

Denna maskin tillverkar PET-flaskor. Utgångsämnet är litet och kompakt och förs in i kaviteten. Kaviteten stängs med hävvarmen, som är fäst med ETP-EXPRESS. Efter blåsning tas flaskan ut från kaviteten och förflyttas till nästa operation: fyllning, etikettering, korkmontering och förpackning.

ETP-EXPRESS fungerar även som överlastskydd. Om en flaska kommer i kläm i kaviteten skall ETP-EXPRESS slira till lätt. Maskinen stoppas automatiskt, operatören lossnar snabbt ETP-EXPRESS, justerar in kaviteten, drar åt skruven snabbt och startar maskinen på nytt. Kunden ville ha ETP-EXPRESS i svart, för att förhindra tidig korrosion och för ett snyggare utseende.

ETP-EXPRESS kortar stilleståndet (produktionsbortfall) dramatiskt, jämfört med de mekaniska låsanordningar som användes tidigare. ETP-EXPRESS tillåts även att slira många gånger, på grund av det jämna ytrycket mot axeln.

Kunden ville att ETP-EXPRESS skulle slira vid ett bestämt moment, för att undvika andra maskinsador. Konstruktionen möjliggjordes genom ett nära samarbete med kunden, val av rätt axeldiameter, kontaktlängd och toleranser för axeln och i navet.



Hävvarm låst med ETP-EXPRESS för öppning/stängning av kaviteten.

ETP-EXPRESS® R kundanpassning

Denna ETP-EXPRESS R är av höglegerat rostfritt stål för att tåla rengöring med ett aggressivt lösningsmedel.

Den sitter i mitten av en roterande in- och utmattningsmekanism för PET-flaskor och rostfria armar (som i sina ändar griper PET-flaskorna runt deras hals) fästa med en krymppassning i de radiella hålen i ETP-EXPRESS R.

Hela mekanismen ska kunna flyttas upp och ned längs axeln, beroende på storlek på PET-flaskan. Detta görs lätt genom att lossa och dra åt en enda skruv. Denna ETP-EXPRESS R klämmer bara mot axeln.



Foton erhållna av Krones AG.

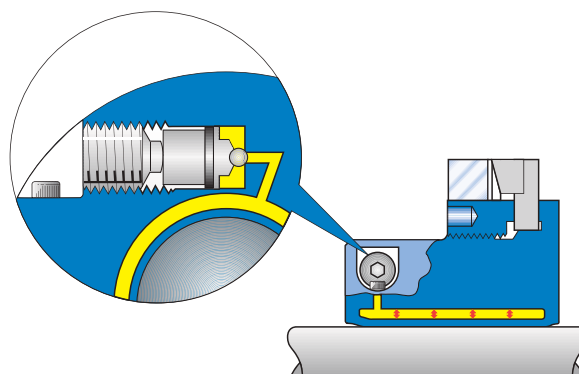


Knivhållare

ETP-KN®

ETP-KN är konstruerad enligt samma princip som ETP-TECHNO, men expanderar bara mot axeln. Den används bl.a. för fästning av cirkelknivar, för skärning av tunnplåt vid tillverkning av burkar, för drycker och livsmedel.

Kniven fästes med mutter eller skruvar mot en fläns. ETP-KN ger ytterst god axiell rundgång för kniven, perfekt repeter Noggrannhet, samt snabb omställning. Tillverkas endast i kundanpassat utförande. Axeldimensioner 50 – 200 mm. Begär separat information.



ETP-UNIGRIP®

ETP-UNIGRIP är en axialspännare, för fästning av bl.a. arbetsstycken och verktyg mot en ansats på axeln.

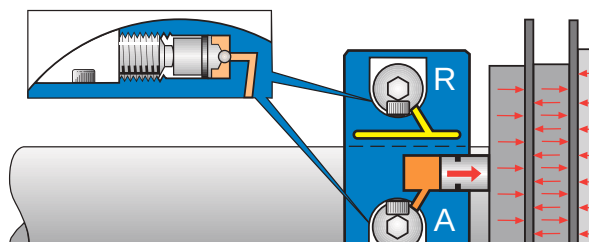
ETP-UNIGRIP har två separata hydrauliska funktioner. Vid åtdragning av skruven R, spänns ETP-UNIGRIP mot axeln. Då skruven A dras åt, trycks sätts 3 kolvar axiellt och åstadkommer en hög axialkraft mot de delar som skall spännas fast.

Finns i ett begränsat standardsortiment för axlar 35 – 65 mm.

Mer information sändes på förfrågan. Specialversioner med gängad innerdiameter kan även offereras.



Axial-spännare



Tillbehör

ETP-EXPRESS® inkl. typ R, ETP-TECHNO® och ETP POWER®

Skrubar

Samtliga trycksättningsskrubar för ETP-TECHNO, ETP-EXPRESS inkl. typ R och ETP-POWER är med invändig sexkant. Dessa finns som reservdelar.

Momentnycklar

Momentnycklarna är framtagna för ETP-TECHNO, ETP-EXPRESS inkl. typ R och ETP-POWER. De är försedda med spärrhuvud och snäppfunktion, då det fasta momentet (rekommenderat åtdragningsmoment, M_a) uppnås. Sexkantnyckeln är integrerad i en anpassad förlängare, som underlättar hantering och åtkomlighet.

Momentnycklarna är speciellt anpassade, för att göra det lätt att använda ETP-förbanden, samt att säkerställa en korrekt åtdragning.



För storlek ETP-TECHNO	Momentnyckel	Moment (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

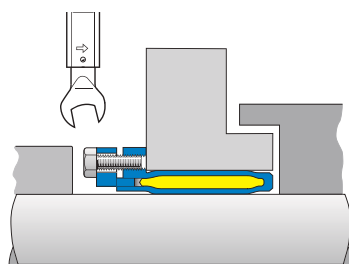
Momentnycklar för ETP-TECHNO.

För storlek ETP-EXPRESS	Momentnyckel	Moment (Nm)
15 – 35	M05	5
38 – 60	M21	21
70 – 100	M39	39

Momentnycklar för ETP-EXPRESS inkl. typ R.

För storlek ETP-POWER	Momentnyckel	Moment (Nm)
15 – 32	M08	8
35 – 40	M25	25

Momentnycklar för ETP-POWER.



ETP-CLASSIC
utvändig sexkant,
DIN 933 12.9.
ETP-MINI R utvändig
sexkant, DIN 933 A4
(ytbehandlade).

För att underlätta användningen av ETP-förbanden, finns speciellt anpassade momentnycklar, utvändig sexkantskruv samt adapterar för dessa.



För storlek ETP-MINI	Momentnyckel	Moment (Nm)	Adapter för utvändig sexkantskruv
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

Momentnycklar för ETP-MINI inkl. typ R. *Komplett nyckel.

ETP-CLASSIC® inkl. typ R och ETP-MINI® inkl. typ R

Utvändig sexkantskruv

Till ETP-CLASSIC och ETP-MINI R, finns skruvar med utvändig sexkant som tillbehör. Dessa kan användas då åtkomligheten i axiell led är begränsad.

Momentnycklar

Momentnycklarna är framtagna för ETP-CLASSIC och ETP-MINI inkl. R. De har ett fast moment som utlöses med ett snäpp vid rekommenderat åtdragningsmoment, M_a. Momentnyckel underlättar monteringen och garanterar en korrekt åtdragning. Den är utrustad med en adapter, som passar respektive ETP förbands skruvar. För ETP-CLASSIC och ETP-MINI R finns som tillbehör, adapter för utvändig sexkant i de fall skruvarna bytts.

För storlek ETP-CLASSIC	Momentnyckel	Moment (Nm)	Adapter för utvändig sexkantskruv
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

Momentnycklar för ETP-CLASSIC inkl. typ R.

ETP-HYLOC och ETP-HYCON



Handpump.
Levereras i en praktisk plåtlåda.

Motorpump.
Tryckluftsdriven.

Hydraulpumpar

Pumparna är anpassade för enkel hantering, vid de tryck och volymer som behövs för ETP-HYLOC och ETP-HYCON.

Handpump H11 är en robust, CE märkt, pump. Motorpump A03 är främst avsedd att användas vid frekvent montering. Båda pumparna är försedda med manometer och 3 slangar (längd 3 m), 2 högtrycksslangar och en tunnare slang för returlöslan. En gängad anslutning G 1/8" som passar ETP-HYLOC och ETP-HYCON, som alternativ G 1/4" för snabbkopplingarna, finns för varje slang.

Max. tryck 1500 bar, reglerat av en tryckbegränsningsventil. Tryckbegränsningsventilen finns som tillbehör för 700 och 1 000 bar, för handpump H11.

Pumpar för ETP-HYLOC	Typ	Pumpar för ETP-HYCON	Typ
H11	Handpump	H21	Handpump
A04	Motorpump	A24	Motorpump

Med 2 högtrycksslangar
+ 1 returslang.

Med 2 högtrycksslangar.

Snabbkopplingar

Då montering skall ske ofta och snabbt kan slangarna, som tillbehör, förses med speciella högtryckschuckar/ snabbkopplingar.

En snabbkoppling består av en chuck (C), monterad på pumpslangen, samt en nippel (N), monterad i anslutningsgången på ETP-HYLOC eller ETP-HYCON.

Det finns följande 2 varianter:

Typ 02: chucken C-02 skruvas med en yttre hylsa fast i nippeln N-02.

Typ 03: chucken C-03 trycks fast på nippeln N-03.

Denna typ, 03, har större inbyggnadsmått och kan därför inte användas axiellt, vid genomgående axlar, för storlekar ≤ 110 mm av ETP-HYLOC.

Snabbkoppling typ 02.

Snabbkoppling typ 03.



C-02

N-02

C-03

N-03

Friktionshöjande medel

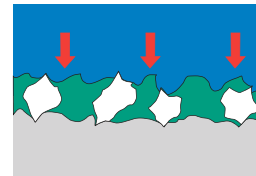
I vissa inbyggnader kan det förekomma enstaka extrema belastningstoppar eller en jämn hög belastning och därmed skulle normalt förbandet slira. För ETP axel-navförband har vi utvecklat ett antal produkter som möjliggör en höjning av friktionskoefficienten, μ , och därmed det moment eller axialkraft som kan överföras. Illustrationerna visar schematiskt ETP-förbandets inneryta (blå) och axelns yta (grå) i stark förstoring.

ETP-INTERFIX® är en speciell vätska, som fyller upp ojämnheterna i ytorna och härdar vid monteringen, skiktjocklek ca 0,002 mm. Innehåll i flaskan: 10 gram. Viss förbearbetning krävs av ETP-förbandets inner- och ytterdiameter, för att säkerställa att förbandet går att demontera. Instruktion medföljer.

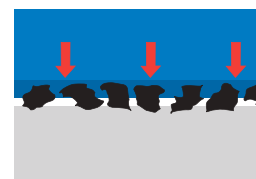


ETP-FRICTION

I ETP-FRICTION ingår ytterst små hårda oregelbundna partiklar, som "griper tag" mellan ytorna. Appliceras med pensel eller trasa. Stelnar inte. Innehåll i burken: 125 ml.



ETP-HFC (High Friction Coating) är en ytbehandling av ytter- och innerdiametern på ETP-förbandet, med ett ytterst hårt skikt, små vassa partiklar av hårdmetall som sticker ut från ytorna och griper in i grundmaterialet. Utföres på förfrågan. För dimensioner ≥ 100 mm.



Momentöverföringskapacitet

Jämfört med obehandlat ETP-förband = 1 M.

Momentöverföringskapacitet	ETP-INTERFIX	ETP-FRICTION	ETP-HFC
Statiskt	2-3 T	2 T	2 T
*Pulserande	2-3 T	Rekommenderas ej	Rekommenderas ej
*Växlande	2-3 T	Rekommenderas ej	Rekommenderas ej

*Vid stort antal belastningscykler (mer än totalt 10 000 st), vid ett förhöjt moment, $> T$, finns risk för utmattningsavförbanden. Kontakta gärna oss i ett sådant fall.

De friktionshöjande medlen medger alla att förbanden lätt kan demonteras. ETP-FRICTION och ETP-INTERFIX måste appliceras på nytt vid montering. Medlen fungerar bara för friktionsförband med oslitsade hylsor. Endast utprovade för ETP axel-navförband.

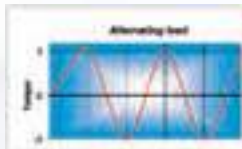
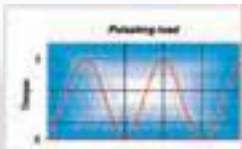
Överförbart moment

ETP-förbanden är i huvudsak rörformiga och skapar ett yttryck mot axel och nav. Genom friktionsmotståndet överförs såväl axialkrafter som moment. Storleken bestäms av kontaktlängden L_s , yttrycket och friktionskoefficienten (μ).

Följande samband gäller:
$$M = p \cdot \frac{\pi d^2}{2} \cdot L_s \cdot \mu$$

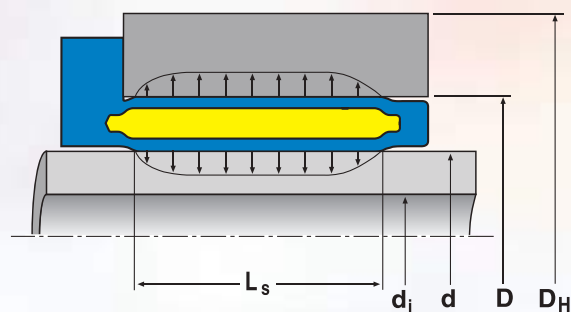
L_s = kontaktlängden.

p = yttrycket mot axeln.



Vid belastning i form av växlande eller pulserande vridmoment, rekommenderas att överförbart moment, M , reduceras. För mer information se teknisk specifikation för respektive produkt.

Schematisk inbyggnad av ETP-förband.



Friktionskoefficienten (μ)

Rekommenderad ytfinhet, axel/nav

R_a max 3,0 (μm)

R_a min 1,0 (μm)

Friktionskoefficienten beror på ett antal faktorer. De viktigaste är:

YTFINHET

Ytorna skall ej vara för fina (jämnas). Då riskeras en allt för stor inverkan av ev. föroreningar. En noggrann svarvning är ofta bättre än slipning.

RENHET

Det är ytterst viktigt att ytorna är noggrant rengjorda. Fett på ytorna reducerar friktionskoefficienten drastiskt. En tunn olja på ytorna reducerar dock bara friktionskoefficienten med ca. 0,03 μ till 0,12 μ .

Yttryck

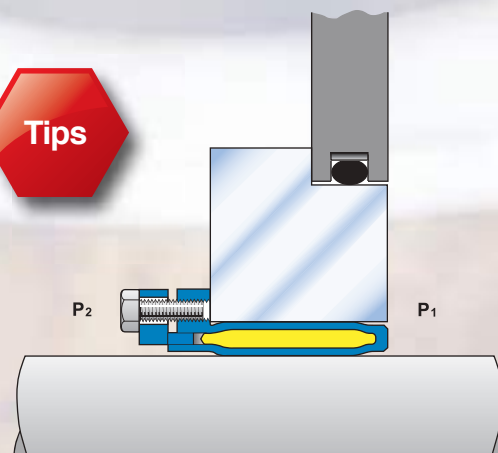
Om yttrycket är för lågt, uppstår inte metallisk kontakt mellan ytorna p.g.a. oxidskikt. Om yttrycket är för högt kan plasticering uppstå och friktionen minskas drastiskt. Den hydrauliska ETP-principen, gör att yttrycket ligger inom rätt intervall och är dessutom ytterst jämnt, runt och längs kontaktytorna.

Yttrycken från ETP-förbanden med skruvar, vid rekommenderat åtdragningsmoment är:
 $p = \text{ca } 80 \text{ N/mm}^2$.

Rundgång och obalans

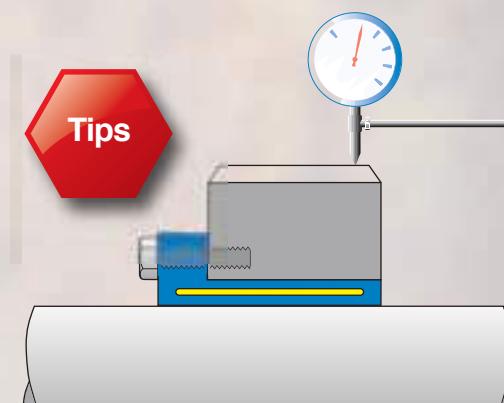
Den hydrauliska ETP-principen gör att rundgång och balans blir god. Samtliga produkter är konstruktionsbalanserade. För riktvärden se tabellen.

Till dessa värden måste kastet/obalansen för axel och nav adderas i det aktuella fallet, för att få fram det slutliga värdet i monterat tillstånd. ETP-EXPRESS, ETP-TECHNO och ETP-POWER kan dynamiskt balanseras till G 2.5 mot förfrågan.



Vid varierande temperatur och med nav i aluminium kan ETP-förbanden användas.

Tack vare det jämna yttrycket och avsaknaden av slitsar, kan ETP-förbanden fungera som ett tätande element upp till en tryckskillnad, $p_1 - p_2$, av 50 bar.



Vid precisionstillverkning av t.ex. kugghjul, kan dessa fästas med ETP-EXPRESS. Om hjulet lägesfixeras med en axiell skruv eller stift före sista inslipningen, uppnås en repeter Noggrannhet $\leq 2 \mu m$.

	ETP-EXPRESS inkl. typ R	ETP-TECHNO	ETP-POWER	ETP-CLASSIC inkl. typ R	ETP-MINI inkl. typ R	ETP-HYLOC
Rundgång (mm)*	$\leq 0,02$	$\leq 0,006$	$\leq 0,03$	0,03 – 0,06	$\leq 0,02$	$\leq 0,02$
Obalans (gmm/kg)	75	50	75	100	100	75**

* Värden gäller även vid upprepade monteringer.

** För storlek $\leq 100 \text{ mm}$ med radiellt monterade stålpluggar är obalansen större.

Dimensionering av nav och hålaxel

På grund av det jämna och måttliga yttrycket och ETP-förbandens kompakta inbyggnadsmått, kan tunt gods användas i nav och hålaxel. Även aluminium går bra.

För nav och hålaxlar i stål, är det sträckgränsen för dessa som bestämmer godstjockleken. För gjutjärn och aluminium är elasticitetsmodulen avgörande. Erforderlig godstjocklek kan väljas ur vidstående tabell, eller mer noggrant i diagrammet.

För ETP-HYLOC och ETP-OCTOPUS se information under respektive produktavsnitt, informationen här gäller inte dessa.

R_{eL} = Sträckgräns för materialet.

E = Elasticitetsmodulen.

D_N = Navets minsta ytterdiameter.

d_i = Hålaxelns största innerdiameter.

För övriga beteckningar, se figur sid 52.

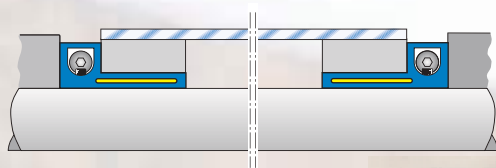
Om för nav $D_N/D < 1,4$ eller för hålaxel $d_i/d > 0,6$ kontakta oss för råd.

För alla material erhålls en elastisk expansion/kompression av nav/hålaxel. Vid olikformigt gods blir expansionen/kompressionen inte symmetrisk.

För noggrann beräkning kontakta oss.

NAV

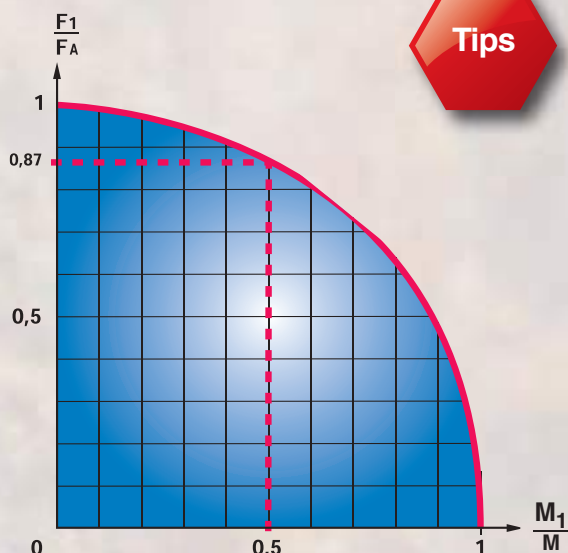
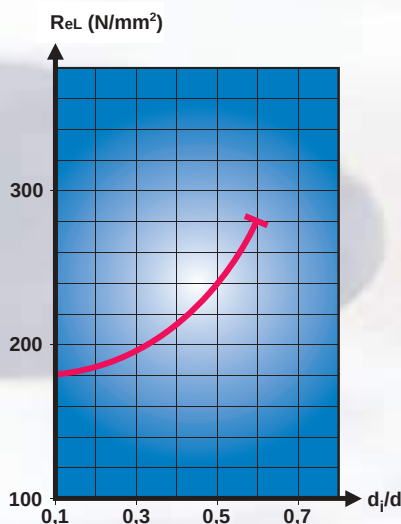
Material	D_N/D
Stål inkl rostfritt, $R_{eL} > 300 \text{ N/mm}^2$	1,4
Stål inkl rostfritt, $R_{eL} > 220 \text{ N/mm}^2$	1,5
Gjutjärn, $E=120 \text{ kN/mm}^2$	2,0
Aluminium, $E=70 \text{ kN/mm}^2$	2,5



ETP-TECHNO kan med fördel användas för tryckericylindrar i lätta material t.ex. aluminium. Cyindern kan bytas 1000-tals gånger, med samma ETP-TECHNO, med bibehållen god rundgång och repeternoggrannhet. Skruvens radiella åtkomst underlättar hanteringen och spar utrymme.

HÅLAXEL

Material	d_i/d
Stål inkl rostfritt, $R_{eL} > 300 \text{ N/mm}^2$	0,6
Stål inkl rostfritt, $R_{eL} > 240 \text{ N/mm}^2$	0,5
Gjutjärn, $E=120 \text{ kN/mm}^2$	0,3
Aluminium, $E=70 \text{ kN/mm}^2$	0,2



Tips

Få ut det mesta av era axel-navförband

- Ladda ner vår ETP Calc App

Se sidan 6.



Axialkraft

Om axialkraft (F_1) och moment (M_1) skall överföras samtidigt gäller följande samband.

$$\left(\frac{F_1}{F_A}\right)^2 + \left(\frac{M_1}{M}\right)^2 \leq 1 \text{ dvs. värdet skall ligga inom kvartscirkeln i diagrammet.}$$

F_A och M är tabellvärdena enligt dimensionslistan för resp. ETP-produkt.

Antal monteringar

ETP-förband	Antal monteringar
ETP-EXPRESS 15-35	2000
ETP-EXPRESS 38-65	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

En av fördelarna med ETP-förbanden, är deras snabba montering och demontering, samt att detta kan göras upprepade gånger med bibehållen prestanda och precision.

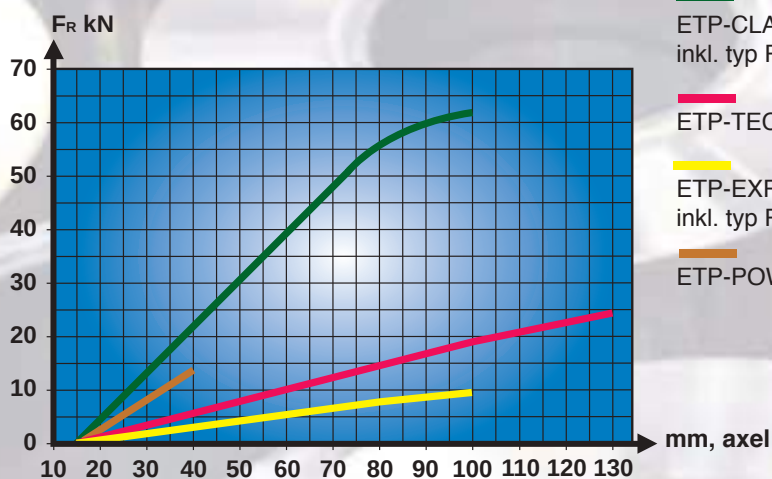
Det finns dock en gräns då skruven/skruvarna blir slitna och måste bytas. Om gängorna rengöres och smörjes in regelbundet, kan riktvärdena enligt tabellen användas.

Värdena indikerar då skruvarna behöver bytas, ETP-förbanden håller längre.

För R typerna är det extra viktigt att skruvarna alltid är väl insmorda vid åtdragning, både av funktions- och livslängdsorsaker. Vid användning av dessa i livsmedelsapplikationer eller liknande, rekommenderar vi smörjmedel Molykote P-1900. (livsmedelsgodkänt). För annan användning kan Molykote G-n plus användas.

ETP-HYLOC rekommenderas inte för fler monteringar än enligt tabellen.

Radialkrafter och böjande moment



Radialkraft – axeldimension.

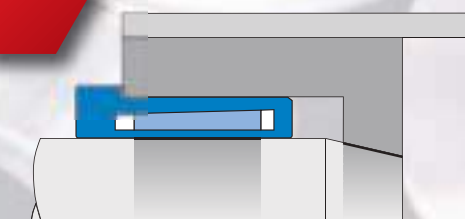
- ETP-CLASSIC
inkl. typ R
- ETP-TECHNO
- ETP-EXPRESS
inkl. typ R
- ETP-POWER

De flesta friktionsförband har begränsad förmåga att överföra radialkrafter och böjande moment.

Höga nivåer av dessa belastningar kan påverka ETP förbandens funktion. Riktvärden enligt diagram och tabell baserade på utförda tester kan tjäna som vägledning.

ETP-MINI och ETP-HYLOC kan överföra väsentligen högre radialkrafter än övriga förband.

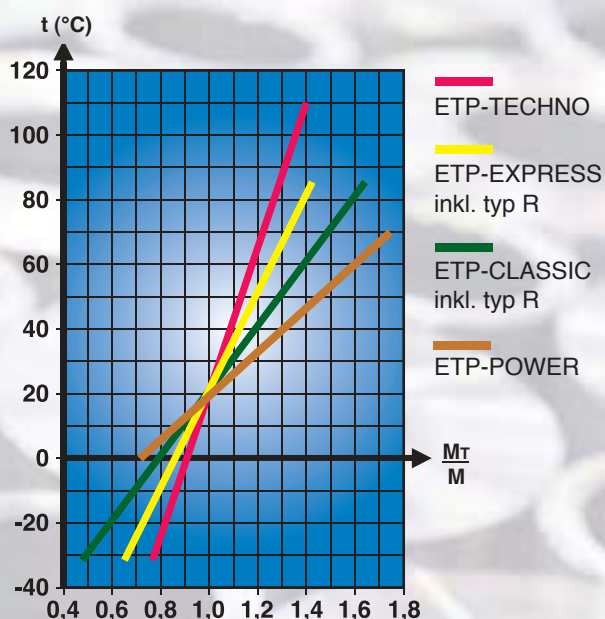
Tips



Långa tunna valsar, utsatta för höga böjande moment, kan fästas mot axeltappar med ETP-HYLOC. För att minska nedböjningen och underlätta upptagningen av det böjande momentet, kan navets innerdel och axeltappen utformas med koniska stödytor. ETP-HYLOC ger god rundgång och snabba byten.

	ETP-EXPRESS inkl. typ R	ETP-TECHNO	ETP-POWER	ETP-CLASSIC inkl. typ R	ETP-MINI inkl. typ R	ETP-HYLOC
Böjande moment i % av överförbart moment, M.	5	10	10	15	30	15

Temperatur



Den dubbelväggiga stålhylsan och tryckmediumet i de hydrauliska ETP förbanden, har olika volymsutvidgningskoefficienter. Detta medför att då temperaturen stiger, ökar trycket i förbandet och ett högre moment kan överföras. Det omvända gäller vid minskande temperatur. Även de inbyggda tätningarna i förbanden avgör den högsta och lägsta drifttemperaturen.

Följande kan behöva tas hänsyn till, då drifttemperaturen avviker från monteringstemperaturen:

- Max. och min. temperatur för kontinuerlig drift, se tabell. ETP-MINI och ETP-HYLOC klarar väsentligt vidare gränser.
- Momentminskningen vid lägre drifttemperaturer, se diagram. ETP-MINI och ETP-HYLOC påverkas inte.

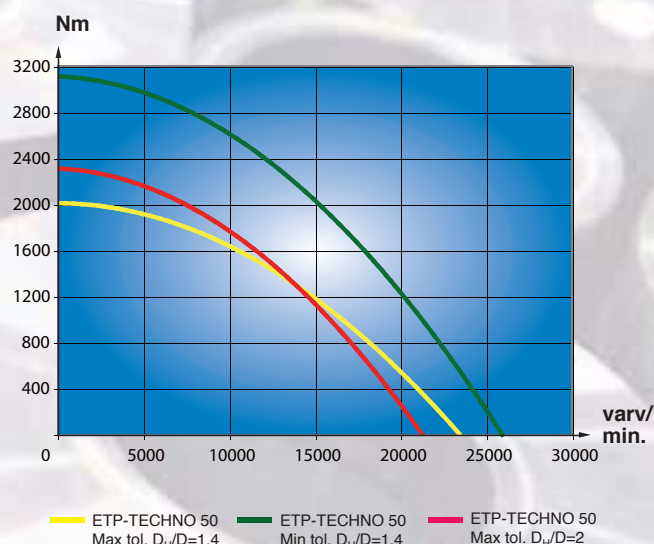
M = överförbart moment enligt dimensionslista.

M_T = överförbart moment vid drifttemperaturen.

ETP-förband	Min. temp. $^{\circ}\text{C}$	Max. temp. $^{\circ}\text{C}$
ETP-EXPRESS inkl. typ R	- 30	+ 85
ETP-TECHNO	- 30	+ 110
ETP-CLASSIC inkl. typ R	- 30	+ 85
ETP-POWER	0	+ 70

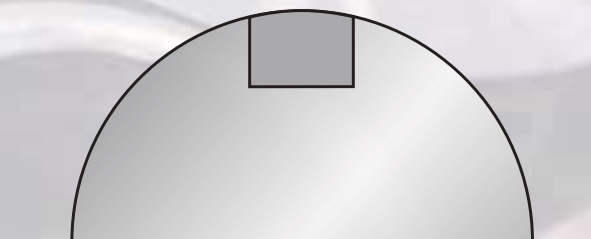
Moment och varvtal

På grund av centrifugalkraften på navet, minskar det överförbara momentet med ökande varvtal. I diagrammet visas ett exempel för ETP-TECHNO 50 med ett nav av stål. Ett mindre totalt spel mellan kontaktytorna, ger ett högre kontaktryck, vid samma åtdragningsmoment, och därmed högre moment även vid högre varvtal. Ett tjockare nav påverkas mer av centrifugalkraften och momentet minskar snabbare vid ökat varvtal. Exemplet är inte direkt applicerbart för andra storlekar eller ETP-förband. Kontakta oss för hjälp med beräkningar vid höga varvtal.



Kilspår

Om kilspår finns i axel eller nav, rekommenderar vi att det fylls ut med t.ex. en härdande massa (behövs ej för ETP-MINI). Massan handslipas sedan till att passa axeln/navets diameter. Detta förhindrar att den dubbelväggiga hylsan deformeras och försvårar demonteringen.





Box 1120, SE-581 11 Linköping, Sverige
Tel. 013-24 71 00, Fax 013-24 71 90
E-mail: info@etp.se, Internet: www.etp.se