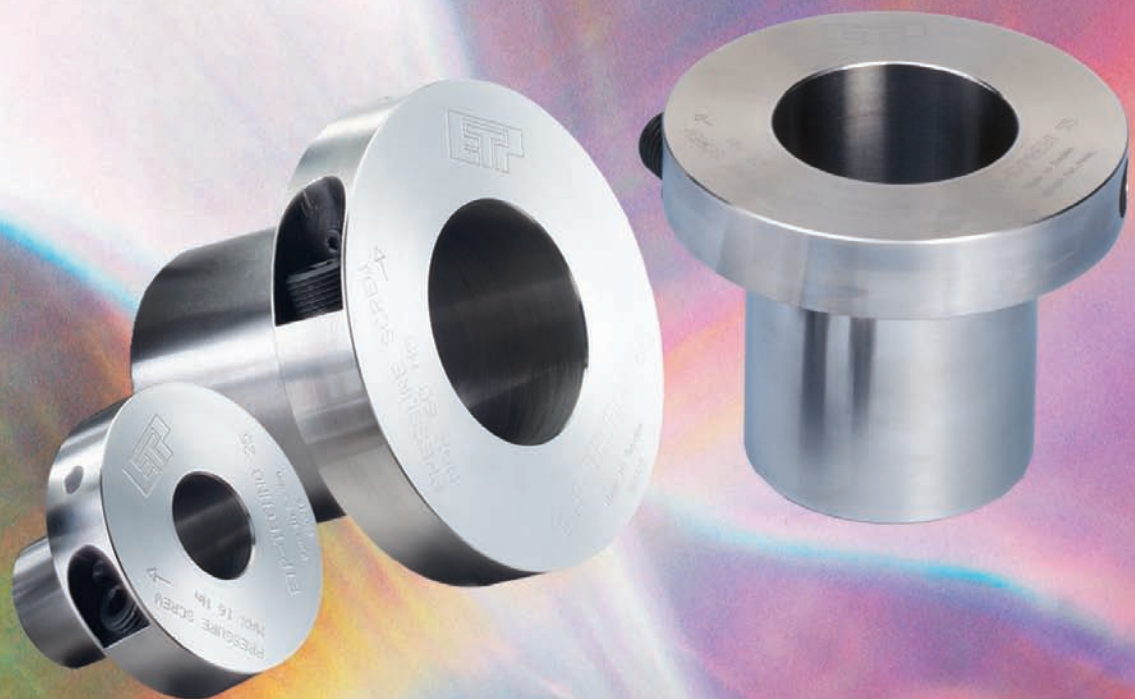




ETP®-kiinnitysholkit



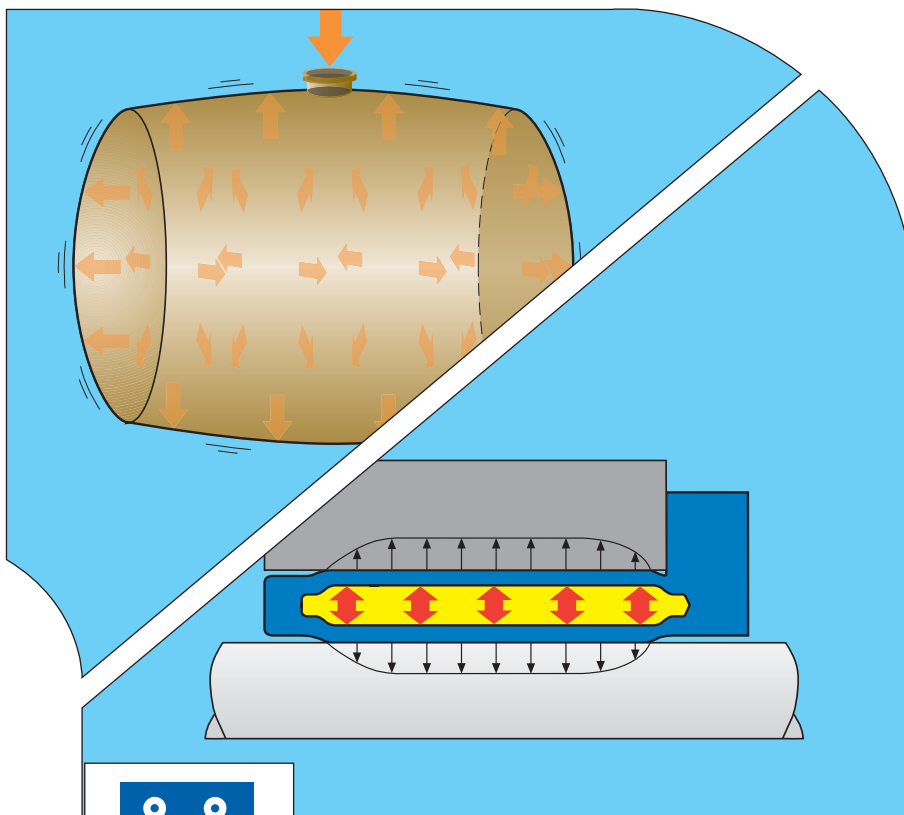
Blaise Pascalin teoreemasta

"Kun suljetussa astiassa olevaan nesteeseen kohdistetaan paine, neste jakaa paineen tasaisesti astian kaikille pinnoille."

ETP kehitti innovaation

"Kaksiseinämäisen holkin sisässä oleva hydraulinen ponneaine paineistetaan (ruuveilla/männillä tai ulkoisella pumpulla). Paine jakautuu tasaisesti navan ja akselin ympärille. Kaksiseinämäisen holkin laajenee tasaisesti ja mahdollistaa yhdenmukaisen pintapaineen napaa ja akselia vasten".

ETP:n hydraulinen periaate antaa monia etuja: kompakti rakenne, nopea asennus, helppo paikointus, hyvä keskittämistarkkuus, kosketuspintojen vahingoittumattomuus ja helppo irrotus. Nämä ominaisuudet ovat tärkeitä tänään, ja ne muodostuvat yhä tärkeämmiksi tulevaisuudessa. Jatkuvat vaatimukset koneiden pienentämiseksi, paremmat keskittämisen- ja tasapainotustarkkuudet, suurentuneet koneiden nopeudet, lyhentyneet huolto-ajat ja kasvava valmistustarkkuus ovat johtaneet siihen, että yhä useampiin sovelluksiin valitaan ETP-kiinnitysholkit.



DNV

**SS-EN
ISO 9001**



ETP Transmission AB on kehittänyt ja valmistanut yli 30 vuoden ajan hydraulisia napa/akseliliitoksia, joita myydään tavaramerkillä ETP®. Yhtiöllä on maailmanlaajuinen tietotaito hydraulisen kiinnittämisen ja keskittämisen alalla. Uusia malleja kehitetään jatkuvasti vastaamaan kysyntää ja asiakkaiden erityistarpeita. Yksi valmistuksen kulmakivistä on elektronisuihkuhitsaus, jolla varmistetaan ETP-tuotteiden valmistus- ja toimintatarkkuus.

Yhtiölle on myönnetty vuonna 1995 ISO 9001 -sertifikaatti. Valtuutettuja, varastoivia ja teknistä neuvontaa antavia jälleenmyyjiä on kaikissa teollistuneissa maissa.



ETP-kiinnitysholkin valinta

ETP-HOLKIN EDUT

Sivu
4-5

ETP-EXPRESS® ja malli R/C

- Nopea asennus ja kompakti rakenne
- Myös ruostumattomana ja nikkelpinnoitettuna



Sivu
6-9

ETP-TECHNO®

- Erittäin hyvä keskittämistarkkuus
- Toistuviin asennuksiin



Sivu
10-11

ETP-CLASSIC® ja malli R

- Yleiskäyttöön
- Myös ruostumattomana



Sivu
12-15

ETP-MINI™ ja malli R

- Ohuille akseleille
- Myös ruostumattomana



Sivu
16-17

ETP-HYLOC®

- Nopeisiin asennuksiin ja suurille kuormille
- Hyvä keskittämistarkkuus



Sivu
18-19

TARVIKKEET

- Momenttiavaimet, pumput
- Pikaliittimet, ruuvit
- Kitkaa lisäävät aineet



Sivu
20-22

TEKNISET TIEDOT

- Suunnitteluapua
- Napa, toleranssit, keskittämistarkkuus jne.
- Sovellusesimerkkejä



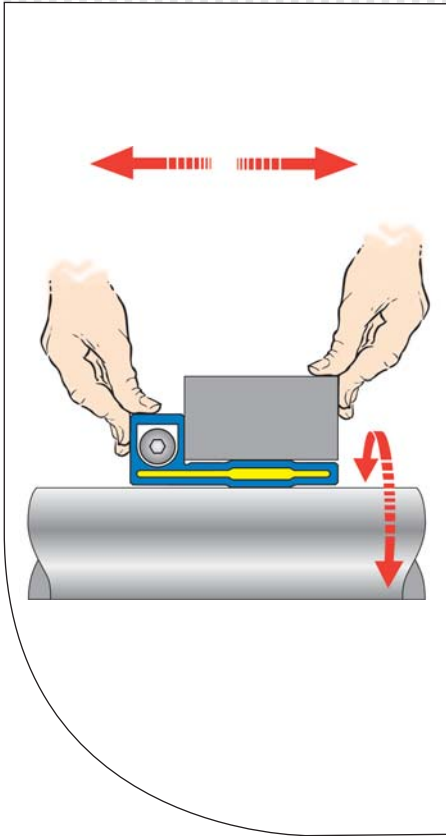
Sivu
23-29

ETP-ERIKOISRAKENTEET

- ETP-OCTOPUS C
- ETP-HYCON
- ETP-UNIGRIP, ETP-KN jne.



Sivu
30-31

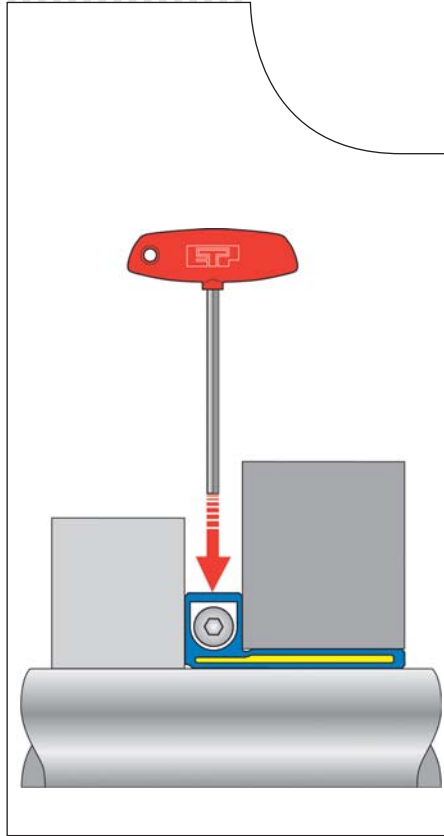


HELPPO JA TARKKA PAIKOITUS

Aloitettaessa asennusta/paineistamista kaksiseinämäisen holkin keskiosaa koskettaa ensin napaa ja akselia. Tällöin on vielä mahdollista pyörittää ja liikuttaa ETP-kiinnitysholkkia akselin ympäri ja pitkin sitä. Napa on helppo paikoittaa tarkasti ja synkronoida se muiden kone-elementtien kanssa.

Paineistusta jatkettaessa kaksiseinämäinen holkki liikkuu vain radiaalisuunnassa napaa ja akselia vasten.

Asetetun holkin paikka ei muutu. Siksi asennuksessa säästetään aikaa ja siitä tulee tarkka ja oikea.

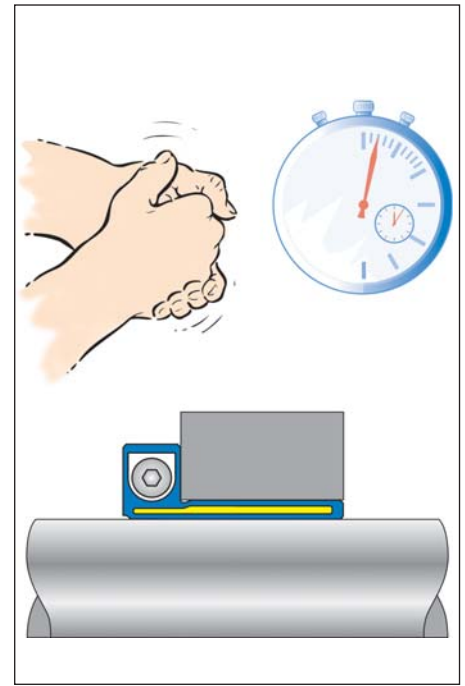


SÄÄSTÄÄ TILAA AKSELIN PITUUSSUUNNASSA

Joissakin ETP-kiinnitysholkeissa on paineruuvi tai letkuliitäntä radiaalisuunnassa akseliin nähden. Tällöin ei tarvitse varata tilaa akselin pituussuunnassa asennustyökaluille. Tästä on etuna se, että toinen kone-elementti voidaan asentaa ETP-kiinnitysholkin laippaa vasten.

Laipan tarvitsema hyvin pieni tila mahdollistaa kompaktin rakenteen.

Kaikki tämä yhdessä tarkoittaa kevyempää ja pienempää rakennetta sekä vähentynyttä hitausmassaa.

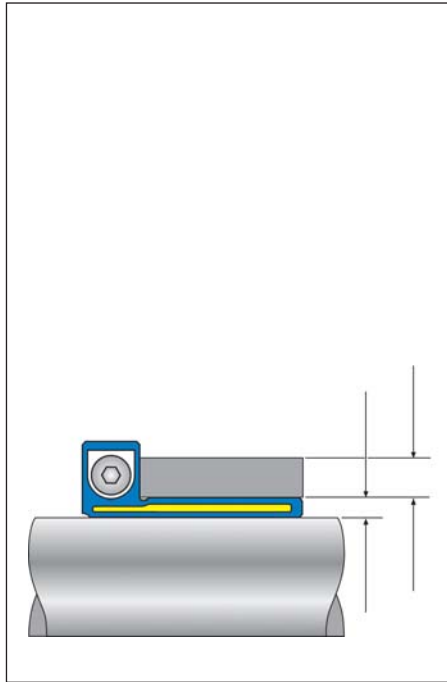


NOPEA ASENNUKSE

Hydraulisella periaatteella toimivan ETP-kiinnitysholkin asennus tapahtuu muutamassa minuutissa. Vain muutama ruuvi, joissakin ETP-holkeissa vain yksi ruuvi, pitää kiristää pienellä momentilla. Liitos on heti kuormitusvalmis. Ruuvien jälkikiristys on tarpeeton.

Kosketuspinta napaan ja akseliin on pitkä, joten pintapaine pysyy kohtuullisella tasolla. Matala ja tasainen pintapaine estää kokeutusintojen vahingoittumisen, joten myös alumiinipaloja voidaan käyttää.

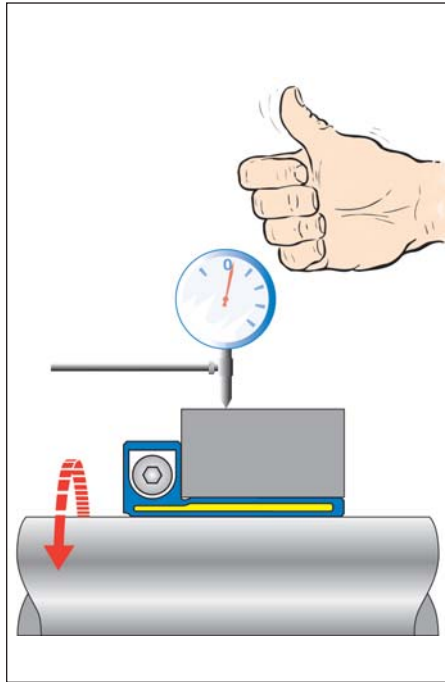
ETP-holkin hydraulinen toimintaperiaate antaa etuja suunnitteluun, valmistukseen, asentukseen, käyttöön ja irrotukseen



PIENET RAKENNEMITAT

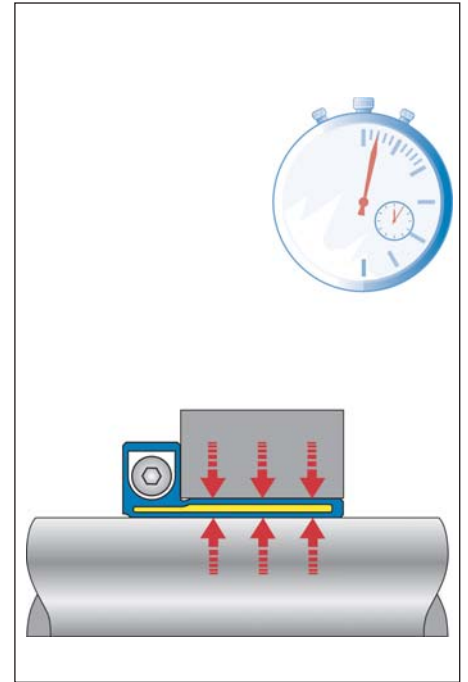
ETP-liitokset mahtuvat pieneen tilaan. Kaksiseinämainen holkki on ohut, ja kohdalaisen pieni pintapaine jakautuu tasaisesti akseliin ja napaan.

Tämä antaa mahdollisuuden pienentää navan ulkomittoja ja käyttää materiaaleja, joissa on matalampi myötöraja. ETP-liitos vähentää rakennepainoa ja pienentää hitausmomenttia. Näin nopeammat koneen käynnistys- ja pysäytysajat lisäävät tehokasta tuotantoaika ja kasvattavat tuottavuutta.



HYVÄ KESKITTÄMISTARKKUUS

Hydraulinen toimintaperiaate ja tarkka koneistus tekevät keskittämistarkkuudesta ja tasapainosta erittäin hyvän, joten säteis- ja tasoheitto on erittäin pieni. Pintapaine on yhtä suuri navan ja akselin ympärillä. Tämä yhdistettynä ETP-holkin pieniin rakennemittoihin mahdollistaa pienemmät navan halkaisijat. Nämä ominaisuudet tekevät ETP-liitoksesta lähes värinättömän ja hiljaisen myös suurilla pyörimisnopeuksilla.

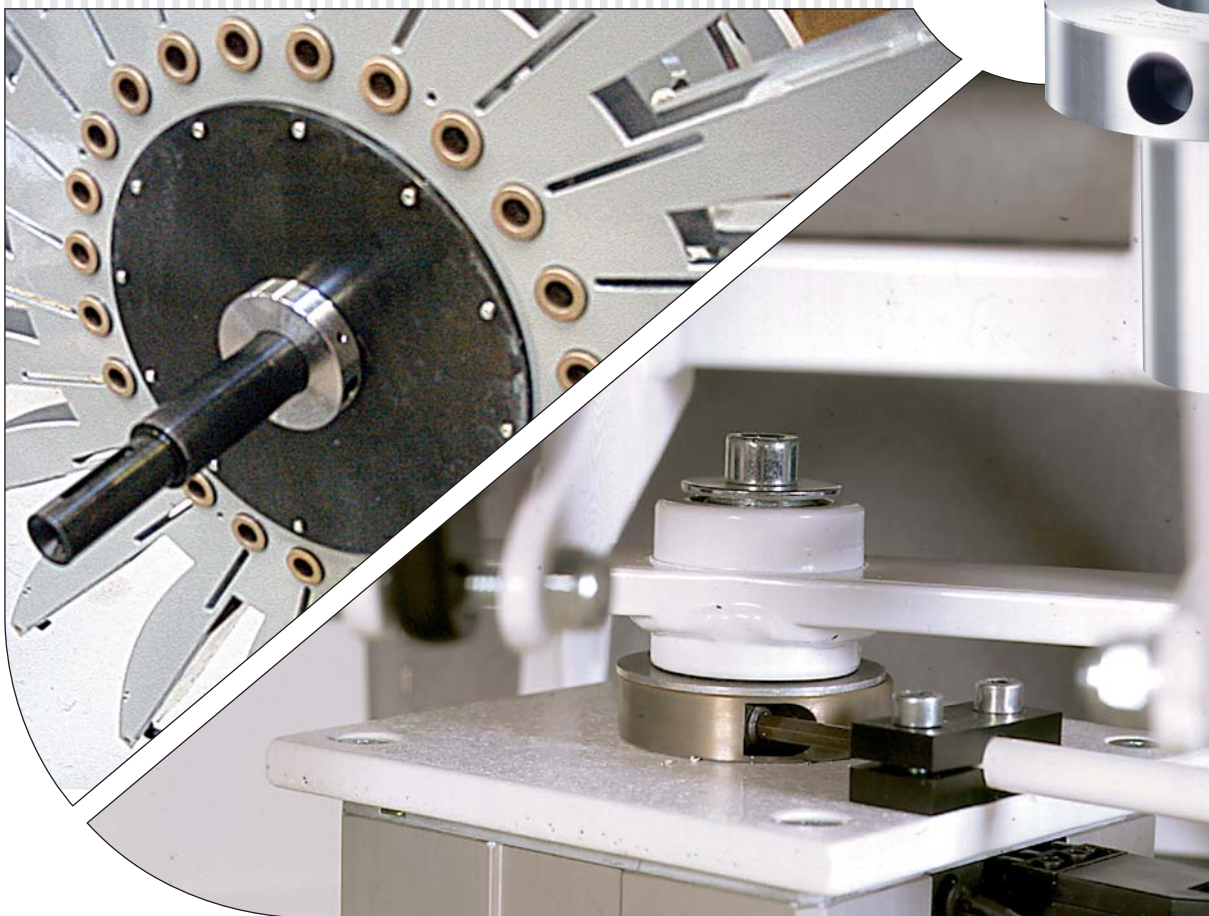


NOPEA IRROTUS

ETP-kiinnitysholkin irrotus on yhtä nopeaa kuin sen asennus. Kun ruuveja löysätään, hydraulinen paine laskee ja häviää. Elastisesti jännitetty kaksiseinämainen holkki palautuu alkuperäisiin mittoihinsa, joten se voidaan irrottaa välittömästi.

ETP-kiinnitysholkki voidaan asentaa takaisin nopeasti yhtä hyvällä tarkkuudella ja toimivuudella kuin ensimmäiselläkin kerralla.

Seisokki jää näin lyhytaikaiseksi.



ETP-EXPRESS-kiinnitysholkissa on ainoastaan yksi ruuvi paineistusta varten. Holkki soveltuu siten käyttökohteisiin, joissa navan uudelleen asemointi tai asennus halutaan tehdä nopeasti ja tarkasti. Paineruuvi kiristetään radiaalisesti eli asennustyökaluille ei tarvita tilaa akselin suunnassa. Muut kone-elimet voidaan sijoittaa kiinnitysholkin laipan välittömään läheisyyteen. ETP-EXPRESS on rakennemitoiltaan pienin kiinnitysholkki.

RAKENNE

ETP-EXPRESS koostuu karkaistusta, kaksiseinäisestä teräsholkista, jonka seinämien välissä on ponnevälialaine, sekä holkin laippaosasta. Laippaosassa on paineenasetusjärjestelmä, ruuvi ja mäntä.

TOIMINTA

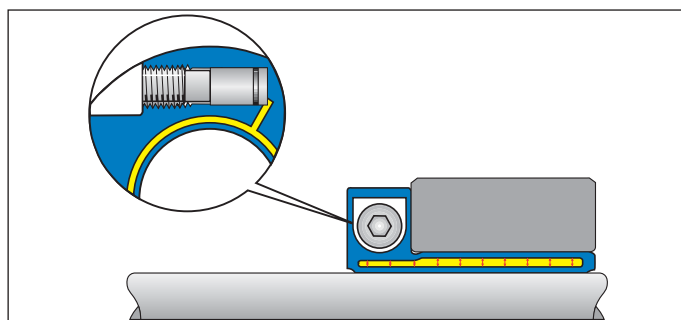
Kun paineruuvia kiristetään, kaksiseinäminen holkki laajenee tasaisesti akselia ja napaa vasten muodostaen lujan liitoksen. Liitos irrotetaan kiertämällä paineruuvi auki, jolloin ETP-EXPRESS palautuu alkuperäisiin mittoihinsa.

OMINAISUUDET

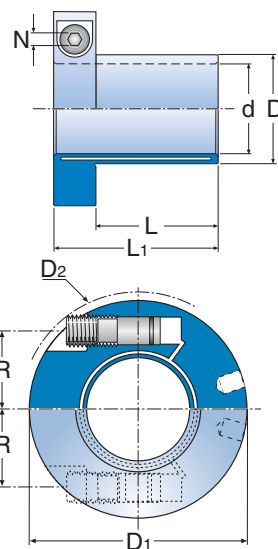
Ainutlaatuisella hydraulisella toimintaperiaatteella on monia etuja:

- Todellinen pika-asennus ja pikairrotus vain yhdellä ruuvilla (d>80 mm, kaksi ruuvia).
- Mahdollisuus asentaa ahtaisiin tiloihin, koska paineruuvi kiristetään radiaalisesti.
- Pienet rakennemitat.

- Tarkka paikoitus, holkki ei liiku aksiaalisesti asennuksen aikana.
- Hyvä keskittämistarkkuus.



Kun paineruuvi on kiristetty annettuun momenttiin, on mäntä siirtynyt porauksen pohjaan asti ja ETP-EXPRESS-holkki on lukittunut akselia ja napaa vasten.



Merkintä: ETP-EXPRESS XX

ETP-EXPRESS	Mitat						Välitettävä Aksiaali-voima Radiaali-voima			Ruuvit DIN 915, 12.9				Hitausmomentti $J \cdot 10^{-3}$	Paino kg
	d mm	D mm	D ₁ mm	D ₂ mm	L mm	L ₁ mm	T _r Nm	F _r kN	F _R kN	Koko	R mm	N mm	T _t Nm		
15	15	18	46	48,9	25	39	46	5,1	0,5	M10	15,1	5	5	0,043	0,16
5/8"	15,875	19	47	49,8	26	40	53	5,5	0,5	M10	15,6	5	5	0,047	0,17
19	19	23	50,5	49,8	28	42	85	7,3	1	M10	17,4	5	5	0,064	0,20
3/4"	19,05	23	50,5	53,0	28	42	85	7,3	1	M10	17,4	5	5	0,064	0,20
20	20	24	51,5	53,0	30	44	110	9,1	1	M10	18	5	5	0,070	0,21
22	22	27	55,5	54,1	32	46	130	9,6	1,2	M10	19,3	5	5	0,097	0,25
7/8"	22,225	27	55,5	60,5	32	46	130	9,6	1,2	M10	19,3	5	5	0,097	0,25
24	24	29	57,5	60,5	33	47	190	13	1,4	M10	20,3	5	5	0,112	0,27
25	25	30	58	62,3	35	49	230	15	1,5	M10	20,8	5	5	0,117	0,27
1"	25,4	31	59	62,9	35	49	190	12	1,5	M10	21,2	5	5	0,127	0,29
28	28	34	63	63,8	38	52	280	16	1,8	M10	22,6	5	5	0,170	0,34
1 1/8"	28,575	35	63,5	69,6	39	53	290	16	1,8	M10	23	5	5	0,180	0,35
30	30	36	64,5	70,1	40	54	380	21	2	M10	23,6	5	5	0,189	0,35
1 1/4"	31,75	39	68,5	71,0	42	56	430	22	2,2	M10	24,8	5	5	0,249	0,42
32	32	39	68,5	77,7	42	56	440	22	2,2	M10	24,8	5	5	0,249	0,42
1 3/8"	34,925	42	73	77,7	45	59	640	30	2,5	M10	26,4	5	5	0,325	0,48
35	35	42	73	85,1	45	59	640	30	2,5	M10	26,4	5	5	0,325	0,48
1 7/16"	36,5125	44	74,5	85,1	48	62	740	33	2,6	M10	27,3	5	5	0,365	0,52
38	38	46	84,5	86,6	52	72	890	38	2,8	M16	31	8	21	0,761	0,84
1 1/2"	38,1	46	84,5	89,5	52	72	890	38	2,8	M16	31	8	21	0,761	0,84
40	40	48	86,5	89,5	55	75	1100	45	3	M16	32	8	21	0,844	0,88
42	42	51	89	91,2	56	76	1100	43	3,2	M16	33,2	8	21	0,971	0,96
1 3/4"	44,45	54	93	100,3	58	78	1400	51	3,5	M16	34,8	8	21	1,201	1,10
45	45	54	93	93,5	58	78	1400	51	3,5	M16	34,8	8	21	1,170	1,05
48	48	59	97	100,3	59	79	1700	57	4	M16	36,8	8	21	1,458	1,21
1 15/16"	49,2125	60	98,5	105,1	60	80	1900	63	4,3	M16	37,5	8	21	1,571	1,27
50	50	60	98,5	103,8	60	80	1900	63	4,5	M16	37,5	8	21	1,524	1,20
2"	50,8	61	101,5	105,1	60	80	1900	62	4,5	M16	38	8	21	1,716	1,28
55	55	67	106	111,8	65	85	2400	71	5	M16	40,5	8	21	2,182	1,50
60	60	73	115,5	132,7	70	90	3300	90	5,3	M16	43,3	8	21	3,167	1,85
2 1/2"	63,5	77	119	134,8	73	93	4000	105	5,4	M16	45,1	8	21	3,736	2,04
70	70	85	135,5	153,9	85	109	5600	130	6,4	M20	50,8	10	39	7,125	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	10,350	3,75
90	90	109	155,5	171,7	105	129	12000	220	8,6	2 x M20	61,8	10	39	15,20	4,80
100	100	121	166	181,0	115	139	17000	280	9,7	2 x M20	67,3	10	39	21,90	5,90

T_r = Suurin välitettävä momentti, kun aksiaalivoima on 0.
 F_r = Suurin välitettävä aksiaalivoima, kun momentti on 0.
 F_R = Suurin välitettävä radiaalivoima.
 T_t = Vaadittava ruuvien kiristysmomentti.

Kun ruuvit on kiristetty T_t .

Mitat ovat voimassa ETP-EXPRESSille ennen asennusta.

Pidätämme oikeudet mittatietojen muutoksiin.

TOLERANSSIT

Akseli h7 kun d=15 mm.

Akseli h8 kun d= 5/8", 3/4", 20, 7/8", 25, 1", 1 1/8", 30, 1 1/4", 1 3/8", 35, 1 7/16", 1 1/2", 40, 1 3/4", 45, 1 15/16", 50, 2", 60, 2 1/2", 70, 3", 80, 90, 100 mm.

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

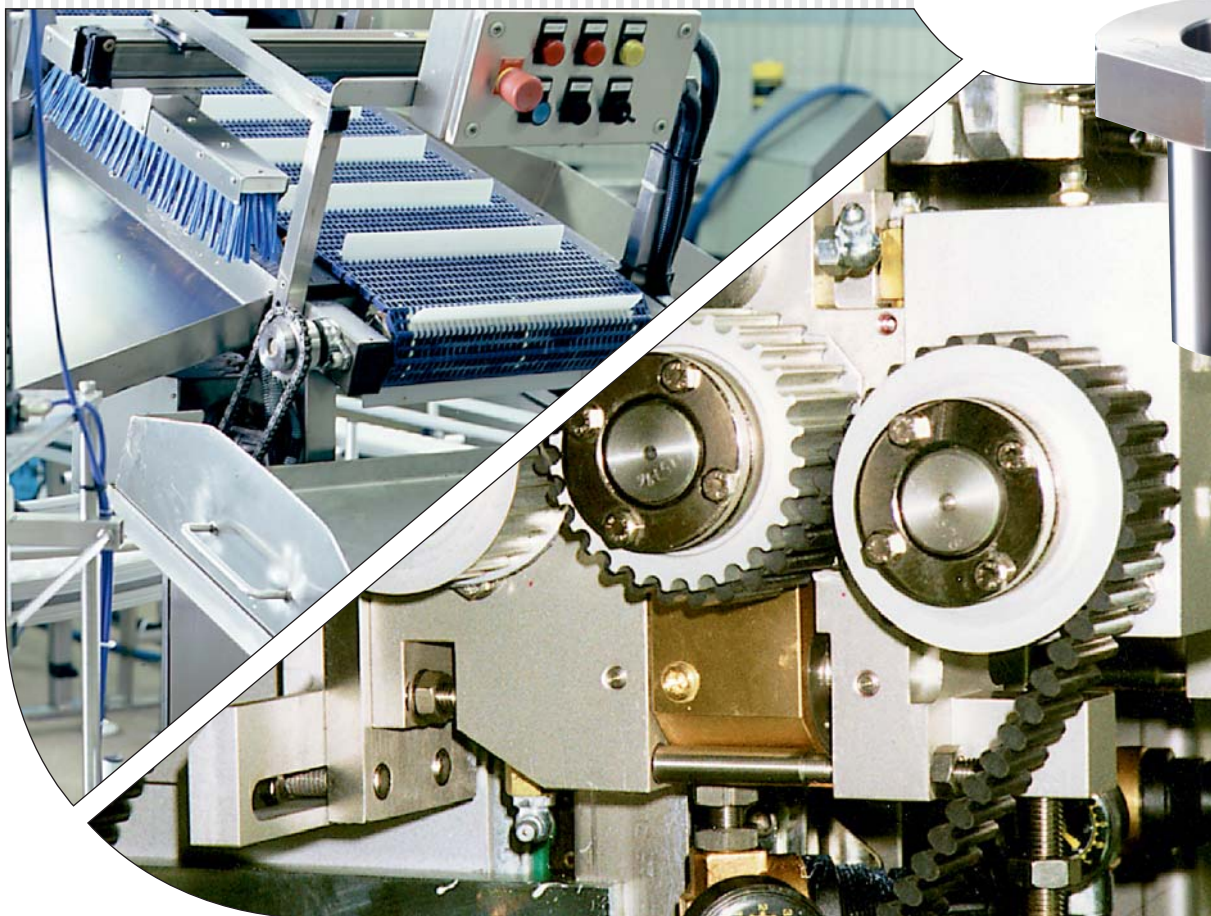
Napa H7.

Katso lisätiedot kohdasta tekniset tiedot ja toleranssit.

KIRISTYSMOMENTTI

Annetulla kiristysmomentilla T_t on määritetty saavutettavien porauksen pohjan. Paine ei enää tämän jälkeen kasva lisäkiristämällä.

Muut tekniset tiedot sivulta 23 alkaen.



Elintarvike- ja prosessiteollisuudessa tarvitaan yhä enemmän ruostumattomia kiinnitysholkkeja; pinnoitetut holkit eivät kaikissa sovelluksissa enää vastaa tiukentuneita vaatimuksia. ETP-EXPRESS-kiinnitysholkin yleisimpiä kokoja valmistetaan nyt myös sekä ruostumattomasta teräksestä että nikkelpinnoitettuna.

RAKENNE

ETP-EXPRESS R on valmistettu ruostumattomasta teräksestä.
ETP-EXPRESS C on nikkelpinnoitettu, noin 15 µm.
Ruuvi on kummassakin ruostumatonta terästä.

TOIMINTA

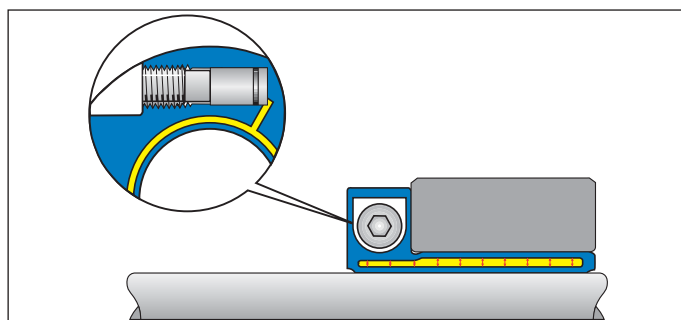
ETP-EXPRESS R ja C toimivat samalla tavalla kuin ETP-EXPRESS.

Tyypin C käytössä huomioitava:

- Momentinsiirtokykyä alentaa nikkelin pienempi kitkakerroin.
- Liitospinnat tulee puhdistaa huolellisesti ennen asennusta.
- Mikäli myös akseli ja napa ovat nikkelpinnoitettuja, momentin siirtokyky alenee 50 %.

OMINAISUUDET

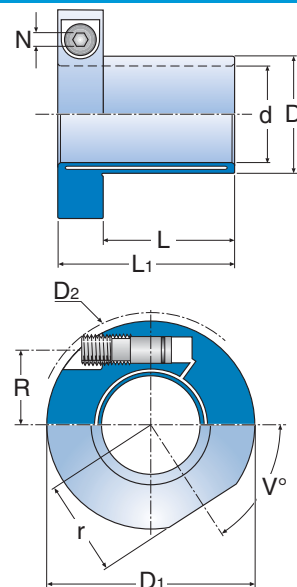
- ETP-EXPRESS R- ja C -holkeilla on samat hyvät ominaisuudet kuin ETP-EXPRESS-holkillä, mm. asennus vain yhdellä ruuvilla.
- Kaikki ulkoiset osat on valmistettu ruostumattomasta teräksestä (R) tai ne ovat nikkelpinnoitettuja (C).
- Helppo puhdistaa. Soveltuu elintarviketeollisuuteen.
- Ponneväliaine ja kiristysruuvien voitelurasva ovat elintarviketeollisuuskäyttöön hyväksyttyjä.



Kun paineruuvi on kiristetty annettuun momenttiin, on mäntä siirtynyt porauksen pohjaan asti ja ETP-EXPRESS R/C on lukittunut akselia ja napaa vastaan.



ETP-EXPRESS® R/C



**Merkintä: ETP-EXPRESS R-XX
ETP-EXPRESS C-XX**

ETP- EXPRESS	Mitat								Välitettävä Aksiaali-voima			Radiaali-voima	Ruuvi*) DIN 915, A4				Hitaus- momentti J kgm² • 10 ⁻³	Paino kg
	d mm	D mm	D ₁ mm	D ₂ mm	L mm	L ₁ mm	r mm	ν°	T _r Nm	F _r kN	F _R kN	Koko	R mm	N mm	T _t Nm			
RUOSTUMATON																		
R-15	15	18	46	48,9	25	39	19,9	53	46	5,1	0,5	M10	15,1	5	5	0,043	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	0,047	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	0,064	0,20	
R-20	20	24	51,5	54,1	30	44	22,6	56	110	9,1	1	M10	18	5	5	0,070	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	0,097	0,25	
R-25	25	30	58	62,9	35	49	25,8	58	230	15	1,5	M10	20,8	5	5	0,117	0,27	
R-1"	25,4	31	59	63,8	35	49	26,1	58	190	12	1,5	M10	21,2	5	5	0,127	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	0,189	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	0,249	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	0,312	0,47	
R-35	35	42	73	85,1	45	59	33,7	58	640	30	2,5	M10	26,4	5	5	0,325	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	0,761	0,84	
R-40	40	48	86,5	91,2	55	75	37,7	59	1100	45	3	M16	32	8	21	0,844	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	1,187	1,08	
R-45	45	54	93	100,3	58	78	41,1	59	1400	51	3,5	M16	34,8	8	21	1,170	1,05	
R-1 15/16"	49,2125	60	98,6	105,1	60	80	43,7	62	1900	63	4,5	M16	37,5	8	21	1,548	1,25	
R-50	50	60	98,5	105,1	60	80	43,7	60	1900	63	4,5	M16	37,5	8	21	1,524	1,20	
R-2"	50,8	61	101,5	111,8	60	80	45,2	60	1900	62	4,5	M16	38	8	21	1,716	1,28	
R-60	60	73	115,5	132,7	70	90	53,3	59	3300	90	5,3	M16	43,3	8	21	3,167	1,85	
R-70	70	85	135,5	153,9	85	109	62	59	5600	130	6,4	M20	50,8	10	39	7,125	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	
NIKKELIPINNOITETTU																		
C-15	15	18	46	48,9	25	39	19,9	53	34	3,8	0,5	M10	15,1	5	5	0,043	0,16	
C-20	20	24	51,5	54,1	30	44	22,6	56	82	6,8	1	M10	18	5	5	0,070	0,21	
C-25	25	30	58	62,9	35	49	25,8	58	172	11	1,5	M10	20,8	5	5	0,117	0,27	
C30	30	36	64,5	71,0	40	54	29,1	59	285	15	2	M10	23,6	5	5	0,189	0,35	
C-40	40	48	86,5	91,2	55	75	37,7	59	825	33	3	M16	32	8	21	0,844	0,88	
C-50	50	60	98,5	105,1	60	80	43,7	60	1425	47	4,5	M16	37,5	8	21	1,524	1,20	
T _r = Suurin välitettävä momentti, kun aksiaalivoima on 0. F _r = Suurin välitettävä aksiaalivoima, kun momentti on 0. F _R = Suurin välitettävä radiaaliavoima. T _t = Vaadittava ruuvien kiristysmomentti.																		
Kun ruuvit on kiristetty T _t . Mitat ovat voimassa ETP-EXPRESS R:lle ja C:lle ennen asennusta. Pidätämme oikeudet mittatietojen muutoksiin.																		

TOLERANSSIT

Akseli h8 (R-15 ja C-15 vain h7)

Napa H7.

Katso lisätiedot kohdasta tekniset tiedot ja toleranssit.

Muut tekniset tiedot sivulta 23 alkaen.

MATERIAALI

Tyyppi R: Euronorm 1.4057, ruostumaton teräs, X19CrNi17-2.

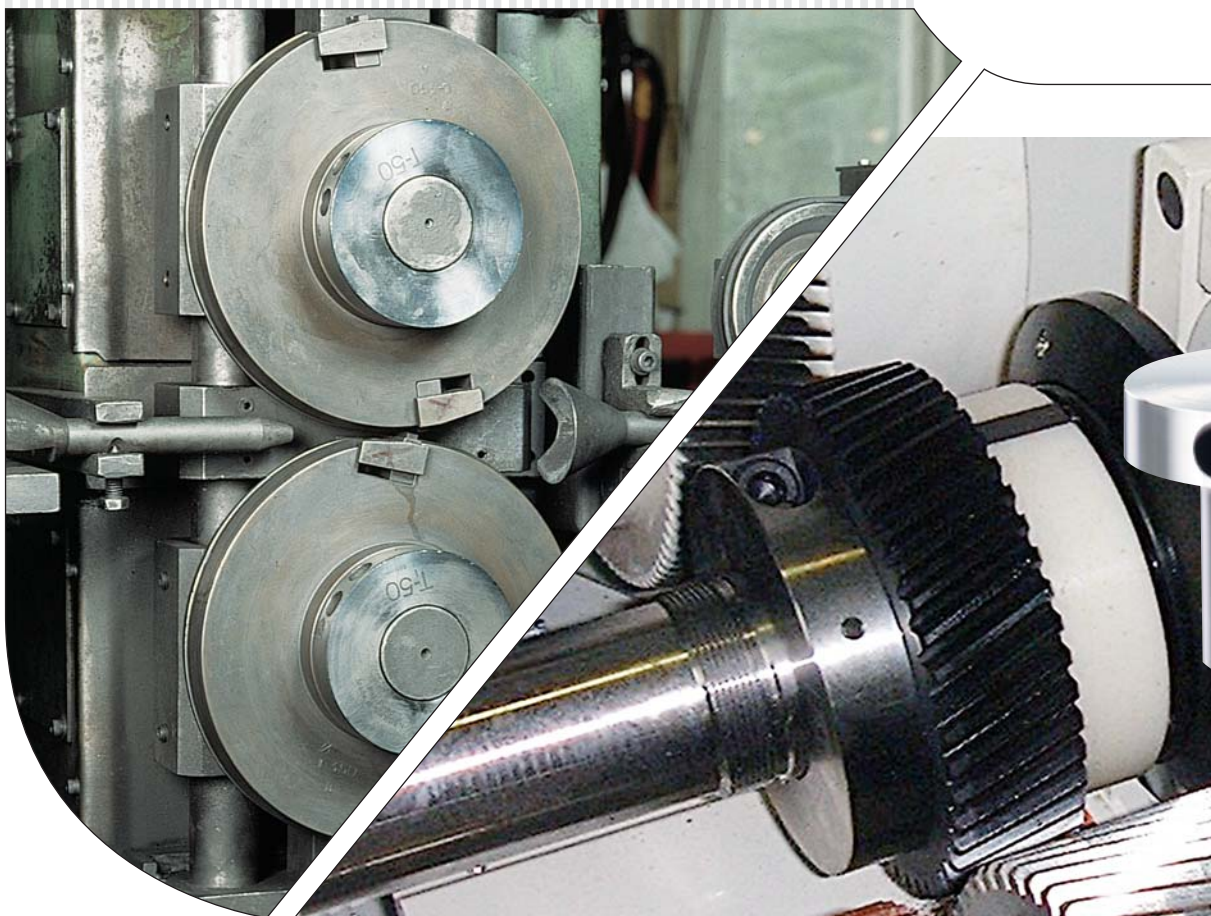
Tyyppi C: teräs, nikkelpinnoitettu, 15 µm.

Korroosioarvot: katso sivu 31.

*)Ruuvi: pinnoitettu kierre.

ASENNUSOHJEET

Varmista, että ruuvien kiertet ovat hyvin voidellut (OKS 260 tai Molykote D) ennen jokaista asennusta.



ETP-TECHNO on suunniteltu erityisesti sovelluksiin, joissa navan säätäminen tai nopea asennus/irrotus on tarpeellista. ETP-TECHNO on helppo asentaa myös ahtaisiin paikkoihin ja sen keskittämistarkkuus on erinomainen. Rakenteesta voidaan tilauksesta valmistaa myös piirustusten mukaisia versioita.

RAKENNE

ETP-TECHNO koostuu karkaistusta, kaksiseinäisestä teräs-holkista, jonka seinämien välissä on ponneväliaine, sekä holkin laippaosasta. Laippaosassa on paineenasetusjärjestelmä, ruuvi ja mäntä. Mäntä sisältää kaksitoimisen tiivistein, O-renkaan ja metallitiivistein teräskuulalla, joka painautuu pallomaista istukkaa vasten.

Ulko- ja sisähalkaisija sekä laipan napaa vasten tuleva pinta ovat erittäin tarkasti koneistettuja, jotta navan keskittäminen tapahtuisi mahdollisimman tarkasti.

Mäntä ja sylinteri on suunniteltu kestävään 1000 asennuskertaan.

TOIMINTA

Kun paineruuvia kiristetään, kaksiseinäminen holkki laajenee tasaisesti akselia ja napaa vasten muodostaen lujan liitoksen. Liitos irrotetaan kiertämällä paineruuvi auki, jolloin ETP-TECHNO palautuu alkuperäisiin mittoihinsa.

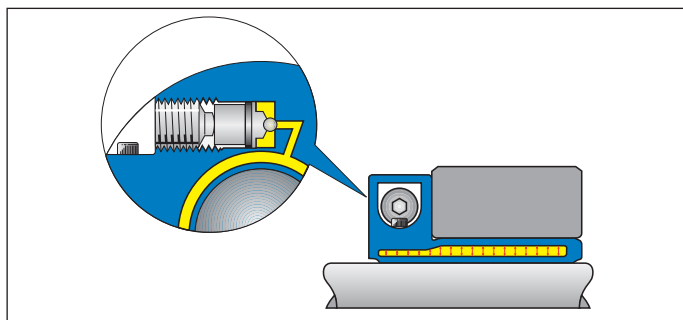
OMINAISUUDET

Ainutlaatuisella hydraulisella toimintaperiaattella on monia etuja:

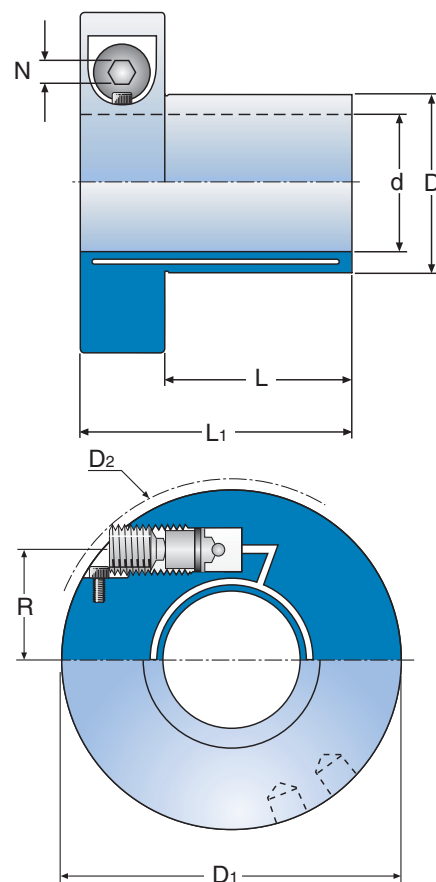
- Nopea pika-asennus/irrotus. Vain yksi ruuvi tarvitaan kiristämiseen.
- Erittäin hyvä keskittämistarkkuus.
- Voidaan asentaa/irrottaa 1000 kertaa.

- Sopii asennettavaksi ahtaisiin tiloihin. Paineruuvi kiristetään radiaalisesti.
- Pienet rakennemitat.
- Napa voidaan säätää helposti ja tarkasti.

ETP-TECHNO soveltuu hyvin asiakaskohtaisten erikoissovellusten lähtökohdaksi. Katso ETP-erikoisrakenteet, s. 30-31.



Kun paineruuvi on kiristetty annettuun momenttiin, mäntä on porauksen pohjassa ja ETP-TECHNO on lukittunut akselia ja napaa vasten.



Merkintä: ETP-TECHNO XXX

ETP-TECHNO	Mitat						Välitettävä Aksiaalivoima			Ruvvit				Hitausmomentti J kgm ² • 10 ⁻³	Paino kg
	d mm	D mm	D ₁ mm	D ₂ mm	L mm	L ₁ mm	T _r Nm	F _r kN	F _R kN	Koko	R mm	N mm	T _i Nm		
15	15	19	52	55	25	41	40	5	1	M12	16	6	10	0,092	0,25
20	20	25	59	63	30	46	120	12	2	M12	19	6	10	0,153	0,32
25	25	32	70	73	35	55	290	23	3	M14	24	6	16	0,382	0,58
1"	25,4	32	70	73	35	55	290	23	3	M14	24	6	16	0,382	0,58
30	30	38	76	80	40	60	500	33	4	M14	26,5	6	16	0,541	0,69
1 1/4"	31,75	41	79	85	42	62	600	37	4	M14	27,5	6	16	0,641	0,78
32	32	41	79	85	42	62	600	37	4	M14	27,5	6	16	0,641	0,78
35	35	44	82	89	45	65	800	45	5	M14	29	6	16	0,752	0,84
1 1/2"	38,1	50	90	96	50	70	880	57	5	M16	32,5	8	24	1,138	1,08
40	40	52	92	98	55	75	1200	60	6	M16	33,5	8	24	1,267	1,18
45	45	56	96	103	58	78	1550	68	7	M16	35,5	8	24	1,503	1,24
50	50	65	105	114	60	80	2000	80	9	M16	39,5	8	24	2,313	1,62
60	60	75	122	130	70	95	4000	133	12	M20	46,5	10	40	5,027	2,51
70	70	90	138	153	85	110	6500	186	13	M20	52	10	40	8,854	3,65
75	75	95	146	162	90	115	7800	208	14	M20	56	10	40	11,600	4,20
80	80	100	154	170	95	120	9000	225	15	M20	58	10	40	14,370	4,77
90	90	112	170	187	105	133	13000	288	17	M22	64,5	10	60	24,062	6,48
100	100	125	184	202	115	145	18000	360	19	M24	72	12	80	37,013	8,41

T_r = Suurin välitettävä momentti, kun aksiaalivoima on 0.
F_r = Suurin välitettävä aksiaalivoima, kun momentti on 0.
F_R = Suurin välitettävä radiaalivoima.
T_i = Vaadittava ruuvien kiristysmomentti.

Kun ruuvit on kiristetty T_i.

Mitat ovat voimassa ETP-TECHNOlle ennen asennusta.

Pidätämme oikeudet mittatietojen muutoksiin.

TOLERANSSIT

Akseli h8.

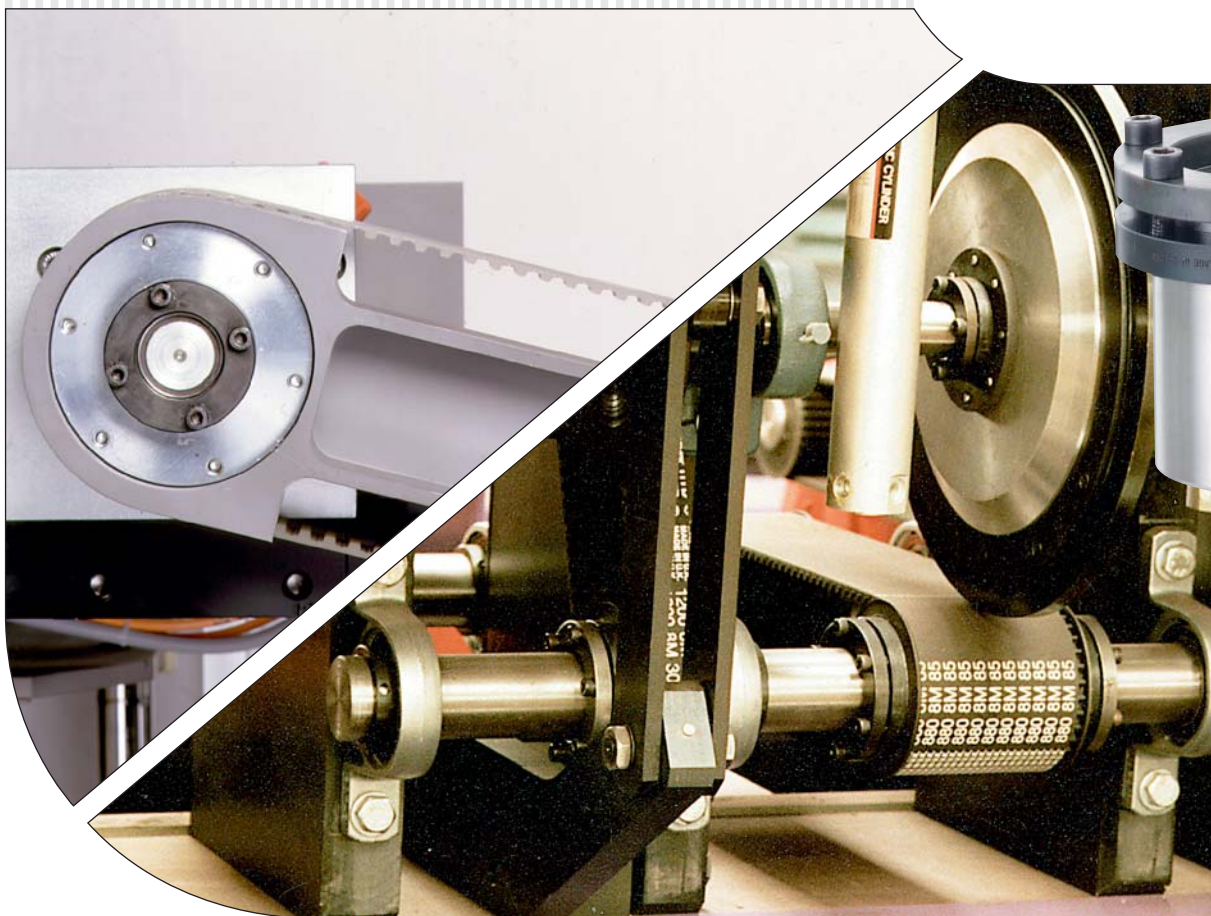
Napa H7.

Katso lisätiedot kohdasta tekniset tiedot ja toleranssit.

KIRISTYSMOMENTTI

Annetulla kiristysmomentilla T_i on mäntä saavuttanut porauksen pohjan. Paine ei enää tämän jälkeen kasva lisäkiristämällä.

Muut tekniset tiedot sivulta 23 alkaen.



ETP-CLASSIC-kiinnitysholkkia käytetään monissa sovelluksissa, mm. hammashihnapyörissä, kampiakseleissa ja nivelissä. Asemointi akselleille ja niiden välille on helppoa, nopeaa ja tarkkaa. Huolto on myös vaivatonta, koska holkin irrotus kestää vain muutaman minuutin.

ETP-CLASSIC-kiinnitysholkki soveltuu kaikkiin tavallisiin käyttöihin.

RAKENNE

ETP-CLASSIC-holkin muodostaa viisi perusosaa: kiristysruuvit, painerengas, mäntä, tiivistysrenas ja ponnevälilainetta sisältävä kaksiseinämainen holkki.

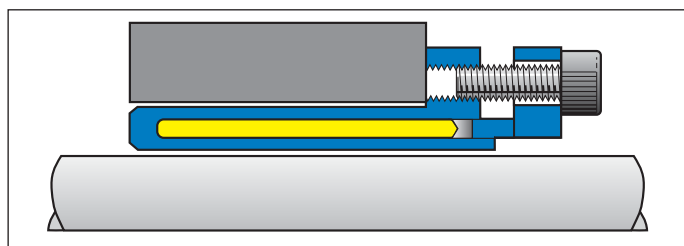
TOIMINTA

Kiristysruuveja kiristämällä kiinnitysholkki laajenee tasaisesti akselia ja napaa vasten muodostaen lujan liitoksen. Kun kiristysruuvit löysätään, holkki palautuu alkuperäisiin mittoihinsa ja liitos on helppo purkaa.

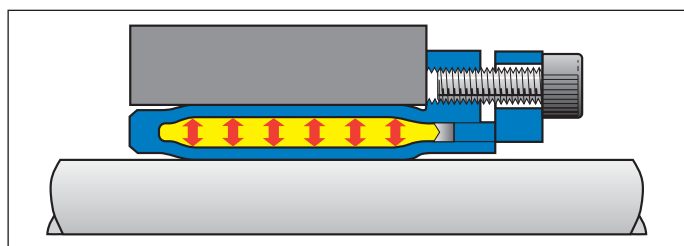
OMINAISUUDET

Ainutlaatuinen hydraulinen toimintaperiaate tarjoaa useita etuja:

- Nopea asennus ja irrotus.
- Navan asemointi ja hienosäätö voidaan tehdä asennuksen aikana.
- Pienet rakennemitat merkitsevät pientä navan ulkohalkaisijaa.
- Asennus on helppoa ruuvien alhaisen kiristysmomentin ja pienen määrän ansiosta.
- Hyvä keskittämistarkkuus.
- ETP-CLASSIC toimitetaan kuusiokoloruuveilla, mutta myös kuusioruuveja voidaan käyttää, katso sivu 24.

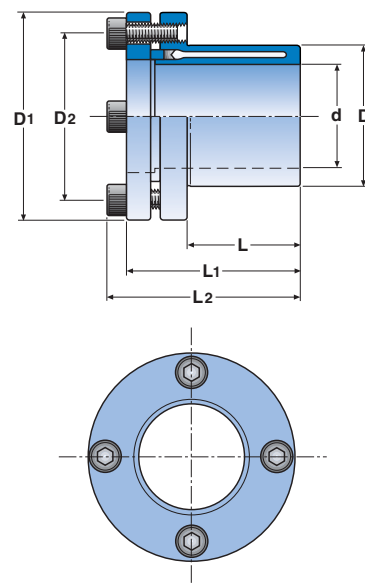


ETP-CLASSIC-holkki ennen kiristystä akselin ja navan välissä.



Kun ruuvit on kiristetty oikeaan momenttiin, holkki on käytännöllisesti katsoen koko pituudeltaan lukittu akselia ja napaa vasten.

ETP-CLASSIC®



Merkintä: ETP-CLASSIC XXX

ETP-CLASSIC	Mitat							Välitettävä Aksiaali-voima		Radiaali-voima	Ruuvit DIN 912, 12.9			Hitaus-momentti J kgm ² • 10 ⁻³	Paino kg
	d mm	D mm	D ₁ mm	D ₂ mm	L mm	L ₁ mm	L ₂ mm	T _r Nm	F _r kN	F _R kN	Määrä	Koko	T _i Nm		
15	15	23	38	28,5	17	30	35	55	7,3	2,5	3	M5	6	0,019	0,10
19	19	28	45	35	21	37	42	100	10,6	5,8	3	M5	8	0,045	0,17
20	20	28	45	35	22	37	42	125	12,5	6,6	3	M5	8	0,043	0,16
22	22	32	49	40	22	37	42	135	12,3	8,2	4	M5	8	0,063	0,20
24	24	34	49	40	25	40	45	200	16,7	9,8	4	M5	8	0,066	0,20
25	25	34	49	40	27	43	48	250	20,0	10,6	4	M5	8	0,067	0,20
28	28	39	55	46	29	45	50	300	21,4	13,1	4	M5	8	0,112	0,27
30	30	41	57	47,5	32	47	52	420	28,0	14,7	4	M5	8	0,133	0,30
32	32	43	60	50,5	34	52	57	420	26,3	16,3	4	M5	8	0,180	0,35
35	35	47	63	53,5	37	55	60	650	37,1	18,8	6	M5	8	0,230	0,41
38	38	50	65	56	41	59	64	750	39,5	21,2	6	M5	8	0,277	0,44
40	40	53	70	60,5	43	63	68	940	47,0	22,8	6	M5	8	0,408	0,57
42	42	55	70	60,5	45	65	70	940	44,8	24,4	6	M5	8	0,414	0,56
45	45	59	77	66,5	49	69	75	1290	57,3	26,9	6	M6	13	0,636	0,73
48	48	62	80	69,5	52	73	79	1570	65,4	29,3	6	M6	13	0,761	0,80
50	50	65	83	72,5	53	76	82	1900	76,0	30,9	6	M6	13	0,943	0,91
55	55	71	88	78	58	82	88	2500	90,9	35,0	8	M6	13	1,301	1,09
60	60	77	95	84,5	64	90	96	3400	113	39,1	8	M6	13	1,959	1,40
65	65	84	102	91	68	96	102	3500	108	43,1	8	M6	13	2,780	1,72
70	70	90	113	99	72	99	107	5200	149	47,2	6	M8	32	4,035	2,09
75	75	95	118	104	85	114	122	6300	168	51,3	6	M8	32	5,500	2,51
80	80	100	123	109	90	120	128	8800	220	55,0	6	M8	32	8,100	2,68
85	85	106	129	115	95	125	133	8800	207	58,0	6	M8	32	9,500	3,09
90	90	112	135	121	100	133	141	11000	244	60,0	8	M8	32	12,200	3,52
95	95	120	143	129	105	139	147	12800	269	61,5	8	M8	32	17,100	4,46
100	100	125	148	134	110	145	153	15500	310	62,0	8	M8	32	19,950	4,87

T_r = Suurin välitettävä momentti, kun aksiaalivoima on 0.
 F_r = Suurin välitettävä aksiaalivoima, kun momentti on 0.
 F_R = Suurin välitettävä radiaalivoima.
 T_i = Vaadittava ruuvien kiristysmomentti.

Mitat ovat voimassa ETP-CLASSICille ennen asennusta.

Pidätämme oikeudet mittatietojen muutoksiin.

TOLERANSSIT

Akseli h8 – k6 (koko 15 vain h7)

Napa H7

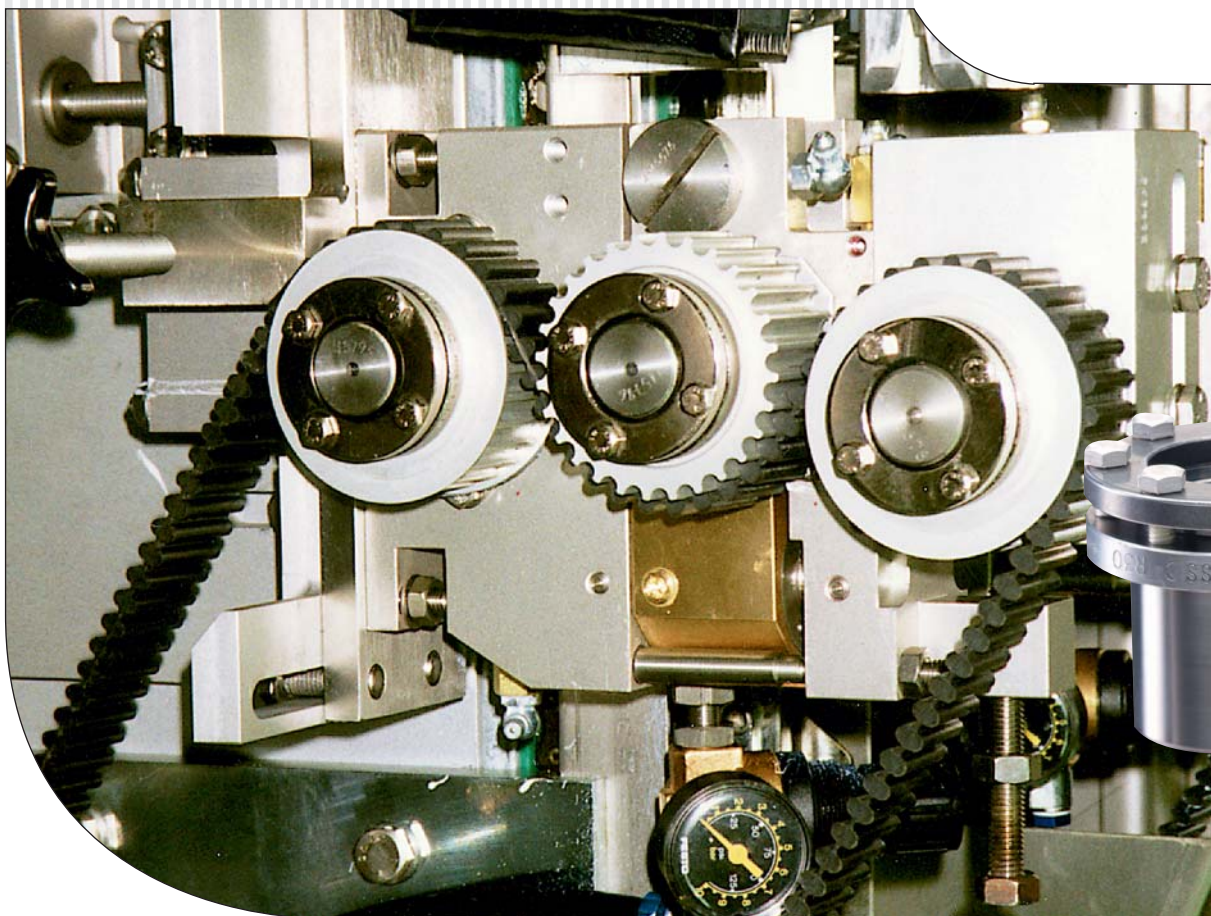
Katso lisätiedot kohdasta tekniset tiedot ja toleranssit.

VERSIOT

ETP-CLASSIC on saatavana myös tuumakokoina 3/4" – 4" ja lyhyempänä rakenteena akseleille Ø 19 – 50 mm.

Katso sivu 30.

Muut tekniset tiedot sivulta 23 alkaen.



Elintarvike- ja prosessiteollisuudessa tarvitaan yhä enemmän ruostumattomia kiinnitysholkkeja; pinnoitetut holkit eivät kaikissa sovelluksissa enää vastaa tiukentuneita vaatimuksia. ETP-CLASSIC-kiinnitysholkin yleisimpiä kokoja valmistetaan nyt myös ruostumattomasta teräksestä.

RAKENNE

ETP-CLASSIC R on kuten vakio ETP-CLASSIC, mutta valmistettu ruostumattomasta teräksestä. Ruostumattomasta teräksestä valmistetut kuusioruuvit on helppo pitää puhtaana esimerkiksi elintarviketeollisuudessa.

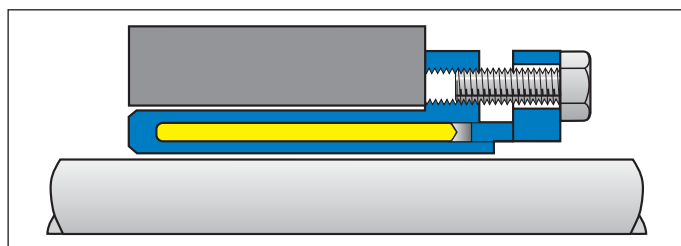
TOIMINTA

ETP-CLASSIC R toimii kuten ETP-CLASSIC muutamien poikkeuksin:

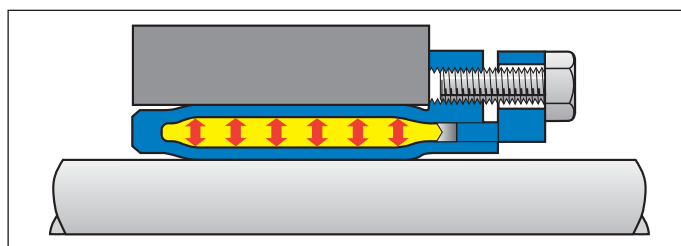
- Siinä on muutama kiristysruuvi enemmän, koska ruostumattomien ruuvien kiristysmomentti on pienempi.
- Välitettävä momentti on pienempi.

OMINAISUUDET

- ETP-CLASSIC R -holkillä on samat ominaisuudet kuin ETP-CLASSIC-holkillä.
- Sen kaikki ulkoiset osat on valmistettu ruostumattomasta teräksestä.

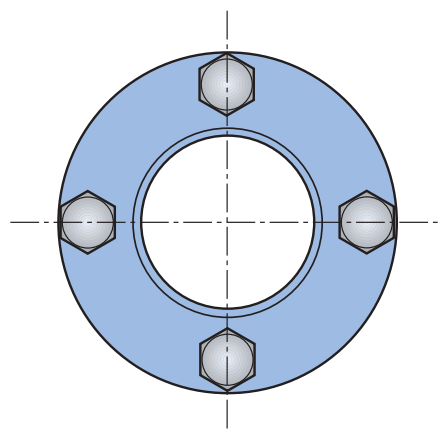
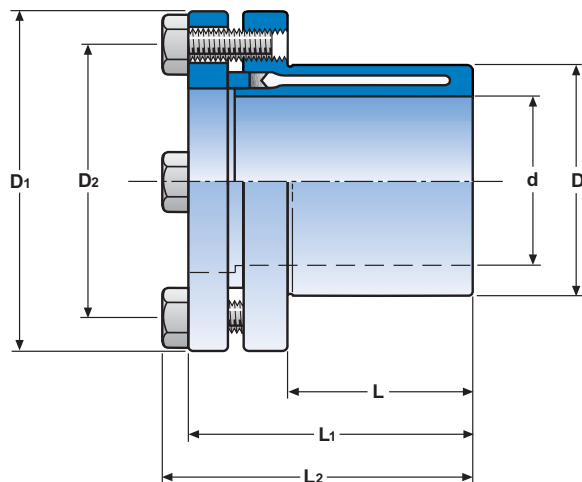


ETP-CLASSIC R -holkki ennen kiristystä akselin ja navan välissä.



Kun ruuvit on kiristetty oikeaan momenttiin, on holkki koko pituudeltaan käytännöllisesti katsoen lukittu akselia ja napaa vasten.

ETP-CLASSIC® R



Merkintä: ETP-CLASSIC R-XX

ETP-CLASSIC	Mitat							Välitettävä Aksiaalivoima			Ruuvit*) DIN 933, A4			Hitausmomentti J kgm ² • 10 ⁻³	Paino kg
	d mm	D mm	D ₁ mm	D ₂ mm	L mm	L ₁ mm	L ₂ mm	T _r Nm	F _r kN	F _R kN	Määrä	Koko	T _t Nm		
R-15	15	23	38	28,5	17	30	34	45	6,0	2,5	4	M5	4,5	0,019	0,10
R-20	20	28	45	35	22	37	41	100	10,0	6,6	5	M5	4,5	0,044	0,16
R-25	25	34	49	40	27	43	47	210	16,8	10,6	7	M5	4,5	0,070	0,21
R-30	30	41	57	47,5	32	47	51	350	23,3	14,7	7	M5	4,5	0,137	0,30
R-35	35	47	63	53,5	37	55	59	500	28,5	18,8	9	M5	4,5	0,234	0,41
R-40	40	53	70	60,5	43	63	67	750	37,5	22,8	9	M5	4,5	0,414	0,58
R-45	45	59	77	66,5	49	69	73	1100	48,8	26,9	9	M6	7,8	0,647	0,74
R-50	50	65	83	72,5	53	76	80	1550	62,0	30,9	9	M6	7,8	0,957	0,92

T_r = Suurin välitettävä momentti, kun aksiaalivoima on 0.

F_r = Suurin välitettävä aksiaalivoima, kun momentti on 0.

F_R = Suurin välitettävä radiaalivoima.

T_t = Vaadittava ruuvien kiristysmomentti.

Kun ruuvit on kiristetty T_t.

Mitat ovat ETP-CLASSIC R -holkeille ennen asennusta.

Pidätämme oikeudet mittatietojen muutoksiin.

TOLERANSSIT

Akseli h8 (R-15 vain h7)

Napa H7

Katso lisätiedot kohdasta tekniset tiedot ja toleranssit.

MATERIAALI

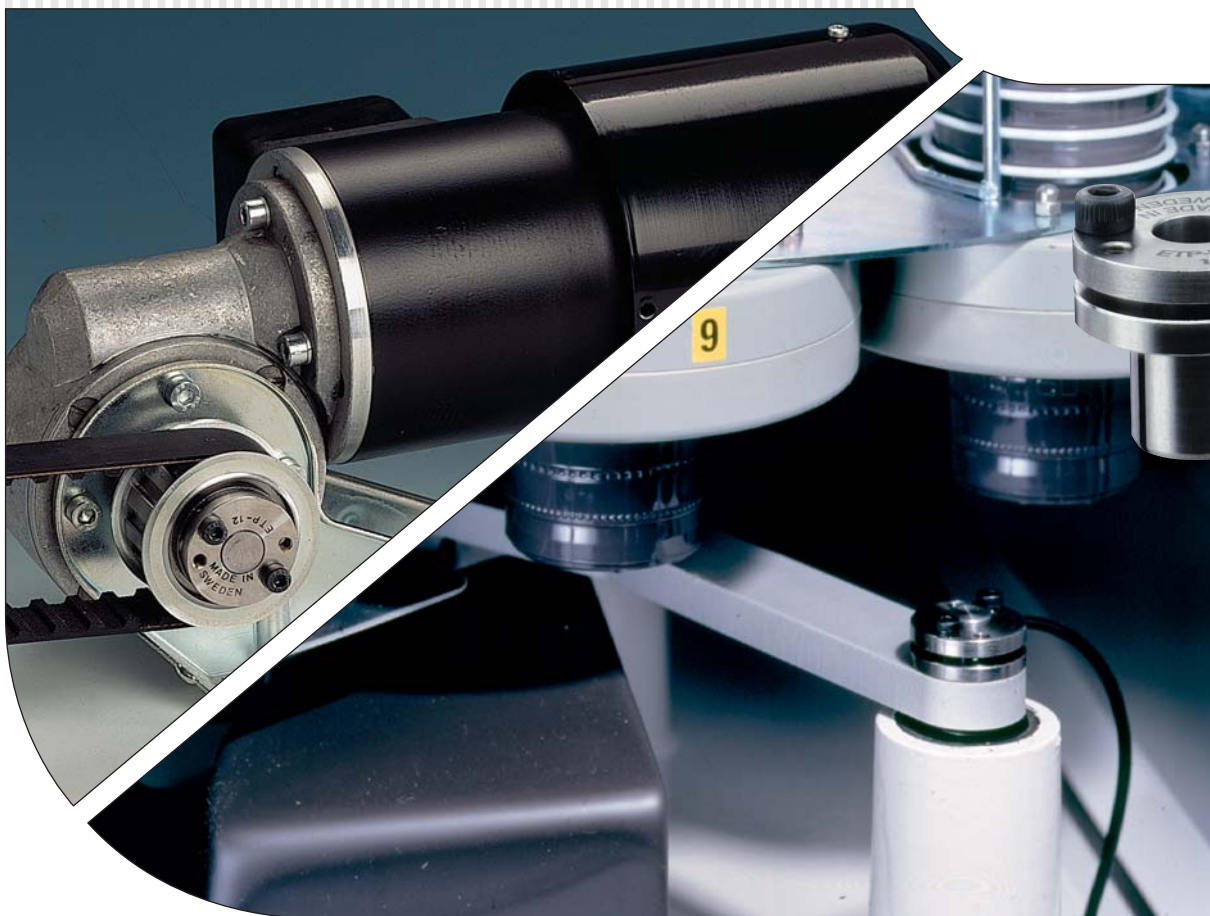
Euronorm 1.4542, ruostumaton teräs, X5CrNiCuNb 16-4.

*) Ruuvit: pinnoitettu kierre.

ASENNUSOHJEET

Varmista, että ruuvien kierteet ovat hyvin voidellut (OKS 260 tai Molykote D) ennen jokaista asennusta.

Muut tekniset tiedot sivulta 23 alkaen.



ETP-MINI on kehittyneempi ratkaisu kiilaurille tai pidätinruuveille, kun tarvitaan säädettävää ja välyksetöntä liitosta. Vakiosovelluksia ovat mm. navan kiinnitys pieniin sähkömoottoreihin, askelmoottoreihin ja pulssiantureihin. ETP-MINI R on valmistettu ruostumattomasta teräksestä, joten se soveltuu elintarviketeollisuuteen.

RAKENNE

ETP-MINI koostuu kahdesta, osittain halkaistusta kartiokkaasta teräsholkista (tyyppi R ruostumaton) ja kiristysruuveista (tyyppi R ruostumaton).

TOIMINTA

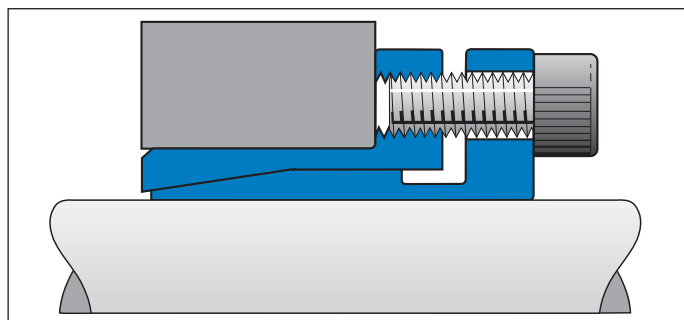
Ruuveja kiristettäessä sisäholkki puristuu akselia vasten ja ulkholkki napaa vasten muodostaen vankan liitoksen. Holkkia irrottaessa voidaan tarvittaessa siirtää kaksi ruuvia kierteytyihin laipan reikiin. Ruuveja kiristettäessä holkit pakotetaan erilleen ja liitos irtaantuu.

ETP-MINI R -holkissa on yksi ruuvi enemmän kuin tavallisessa ETP-MINI-holkissa, jotta sillä pystytään välittämään sama momentti (ruostumattomasta teräksestä valmistetuilla ruuveilla on alhaisempi kiristysmomentti). Rakennemitat ovat samat.

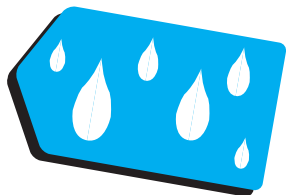
OMINAISUUDET

- Helppo ja nopea asennus.
- Hyvä keskittämistarkkuus.
- Sallii laajan toleranssialueen.
- Myös ruostumattomasta teräksestä (tyyppi R).

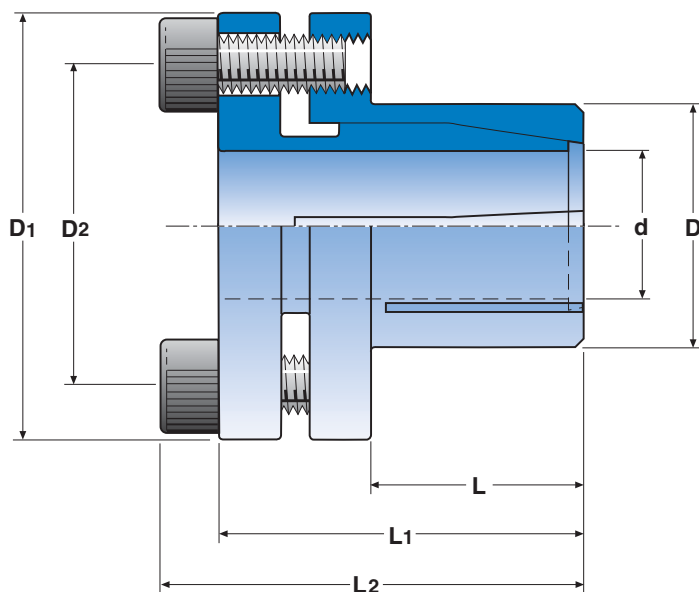
ETP-MINI R:ssä on vakiona ruostumattomat kuusiokoloruuvit. Ruostumattomat kuusioruuvit saa tarvikkeina, katso sivu 20.



ETP-MINI-kiinnitysholkin sisäholkissa on pieni syvennys laipan lähellä, jonka avulla saadaan aikaan tasaisempi pintapaine akselia vasten.



ETP-MINI™ ja tyyppi R



Merkintä: ETP-MINI XX

ETP-MINI	Mitat							Välitettävä momentti tai aksiaalivoima		Ruuvit DIN 912, 12.9			Hitausmomentti J kgm ² • 10 ⁻⁶	Paino kg
	d mm	D mm	D ₁ mm	D ₂ mm	L mm	L ₁ mm	L ₂ mm	T _r Nm	F _r kN	Määrä	Koko	T _t Nm		
6	6	14	25	18	10	19	22	7	2,5	2	M3	2	2,1	0,03
1/4"	6,35	14	25	18	10	19	22	8	2,5	2	M3	2	2,1	0,03
8	8	15	27	20	12	21,5	25,5	20	5	2	M4	4	3,3	0,04
9	9	16	28	21	14	24	28	28	6,5	2	M4	4	4,4	0,05
3/8"	9,525	16	28	21	14	24	28	30	6,5	2	M4	4	4,4	0,05
10	10	16	28	21	14	24	28	34	6,5	2	M4	4	4,3	0,05
11	11	18	30	23	14	25,5	29,5	36	6,5	2	M4	4	6,2	0,06
12	12	18	30	23	14	25,5	29,5	40	6,5	2	M4	4	6,1	0,06
1/2"	12,7	18	30	23	14	25,5	29,5	42	6,5	2	M4	4	6,0	0,06
14	14	22	35	27	15	27,5	31,5	66	9,5	3	M4	4	13,2	0,08

T_r = Suurin välitettävä momentti, kun aksiaalivoima on 0
 F_r = Suurin välitettävä aksiaalivoima, kun momentti on 0.
 T_t = Vaadittava ruuvien kiristysmomentti.

Kun ruuvit on kiristetty T_t .

Mitat ovat ETP-MINI-holkeille ennen asennusta.
Pidätämme oikeudet mittatietojen muutoksiin.

Merkintä: ETP-MINI R-XX

ETP-MINI	Mitat							Välitettävä momentti tai aksiaalivoima		Ruuvit *) DIN 912, A4			Hitausmomentti J kgm ² • 10 ⁻⁶	Paino kg
	d mm	D mm	D ₁ mm	D ₂ mm	L mm	L ₁ mm	L ₂ mm	T _r Nm	F _r kN	Määrä	Koko	T _t Nm		
R-6	6	14	25	18	10	19	22	5	1,7	3	M3	1,2	2,1	0,03
R-8	8	15	27	20	12	21,5	25,5	17	4,4	3	M4	2,7	3,3	0,04
R-9	9	16	28	21	14	24	28	20	4,4	3	M4	2,7	4,4	0,05
R-10	10	16	28	21	14	24	28	23	4,4	3	M4	2,7	4,3	0,05
R-11	11	18	30	23	14	25,5	29,5	25	4,4	3	M4	2,7	6,2	0,06
R-12	12	18	30	23	14	25,5	29,5	27	4,4	3	M4	2,7	6,1	0,06
R-14	14	22	35	27	15	27,5	31,5	48	6,5	4	M4	2,7	13,2	0,08

T_r = Suurin välitettävä momentti, kun aksiaalivoima on 0
 F_r = Suurin välitettävä aksiaalivoima, kun momentti on 0.
 T_t = Vaadittava ruuvien kiristysmomentti.

Kun ruuvit on kiristetty T_t .

Mitat ovat ETP-MINI R -holkeille ennen asennusta.
Pidätämme oikeudet mittatietojen muutoksiin.

TOLERANSSIT

Akseli: k6 - h10.

Napa: H8.

Katso lisätiedot kohdasta tekniset tiedot ja toleranssit.

MATERIAALI: TYYPPI R

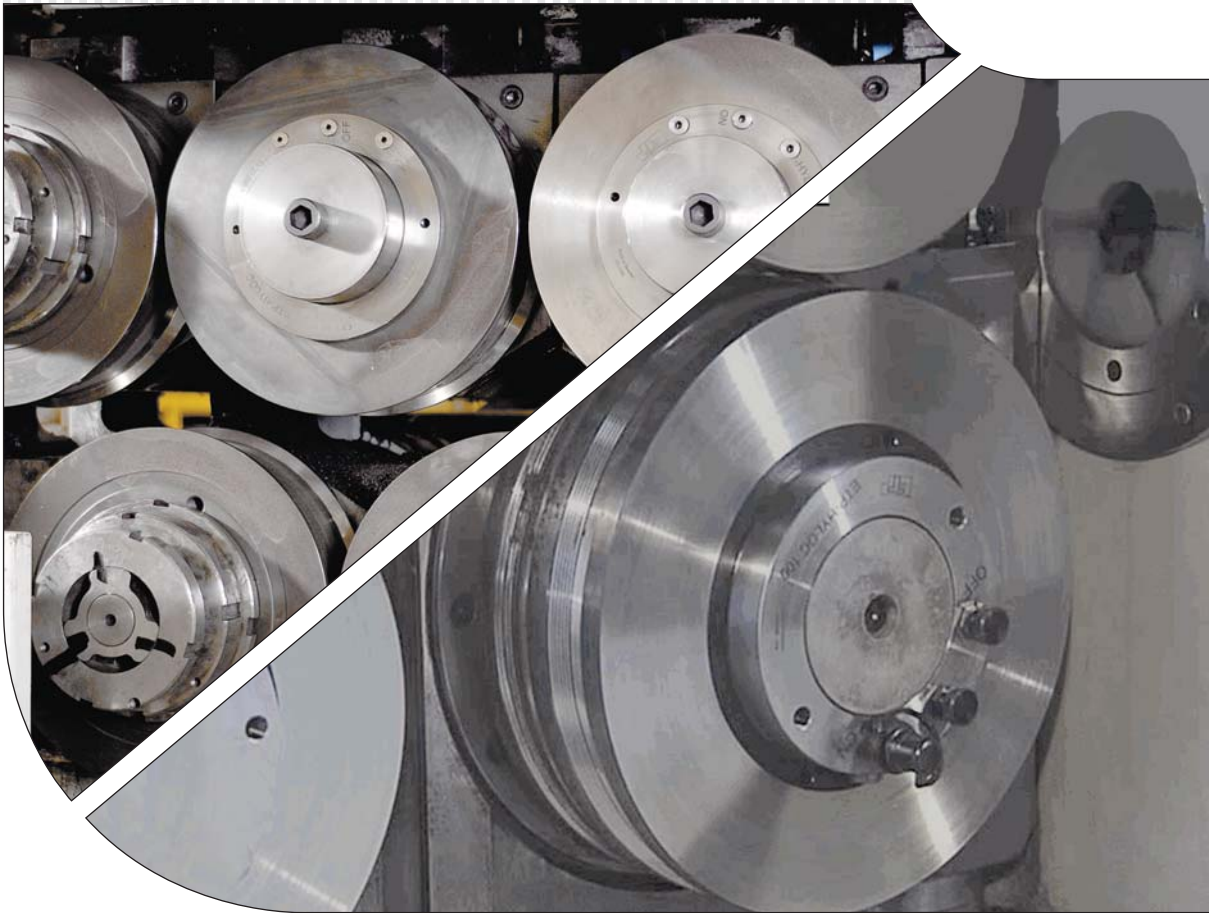
Euronorm 1.4542, ruostumaton teräs, X5CrNiCuNb 16-4.

*) Ruuvit: pinnoitettu kierre.

ASENNUSOHJEET

Varmista, että tyyppin R ruuvien kierreet on hyvin voideltu (OKS 260 tai Molykote D) ennen asennusta.

Muut tekniset tiedot sivulta 23 alkaen.



ETP-HYLOC soveltuu lujan rakenteensa ansiosta erinomaisesti vaikeisiin käyttöolosuhteisiin ja raskaaseen käyttöön. Teräs- ja prosessiteollisuuden lukuisten sovellusten joukossa on mm. telojen kiinnittäminen akselille. ETP-HYLOC-holkki on nopea asentaa. Se ottaa vastaan suuria radiaalivoimia ja sen keskittämistarkkuus on hyvä.

RAKENNE

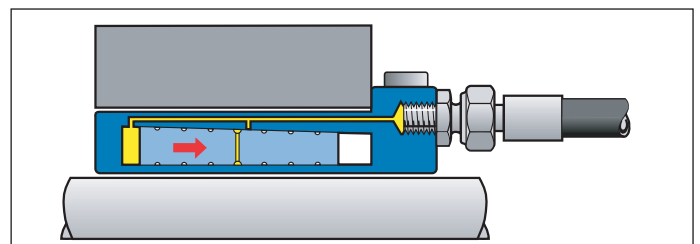
ETP-HYLOC on hydromekaaninen kiinnitysholkki. Siinä on kaksiseinäminen holkki ja holkin sisällä kartiokas, liikkuva mäntä. Kolme kierrelitaintaa ("ON", "P" ja "OFF") sijaitsevat sekä otsapinnassa että laipan kehällä, jolloin voidaan valita joko radiaalinen tai aksiaalinen liitäntä. Asennus ja irrotus suoritetaan hydraulipumpulla.

TOIMINTA

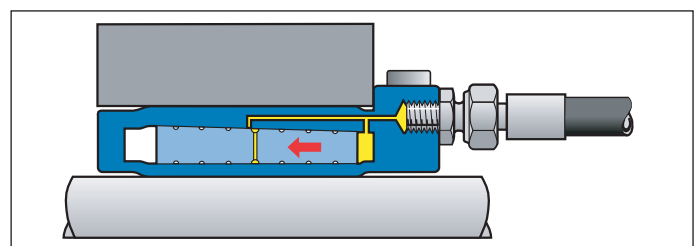
Pumpun hydraulisen paineen avulla liikutetaan kartiokasta mäntää, jolloin holkki laajenee tasaisesti akselia ja napaa vasten muodostaen lujan liitoksen. Irrottaessa mäntää siirretään vastakkaiseen suuntaan, jolloin liitos irtaantuu. Osa öljystä johdetaan männän sisä- ja ulkopintaa kiertäville spiraalimaisille urille (paine "P"-liitännän kautta). Näin pienennetään kitkaa männän ja holkin kosketuspintojen välillä ja saadaan mäntä helpommin siirrettyä.

OMINAISUUDET

- Suuri momentinsiirtokyky, johon voidaan vaikuttaa asennuspainetta muuttamalla.
- Nopea asennus ja irrotus, myös ahtaissa tiloissa. Hydraulipumpun avulla asennusaika lyhenee minimiin myös suurilla akselinhalkaisijoilla.
- Radiaalinen tai aksiaalinen liitäntä mahdollinen.
- Navan hienosäätö voidaan tehdä asennuksen aikana.
- Hyvä keskittämistarkkuus.
- Suuret radiaalivoimat mahdollisia.

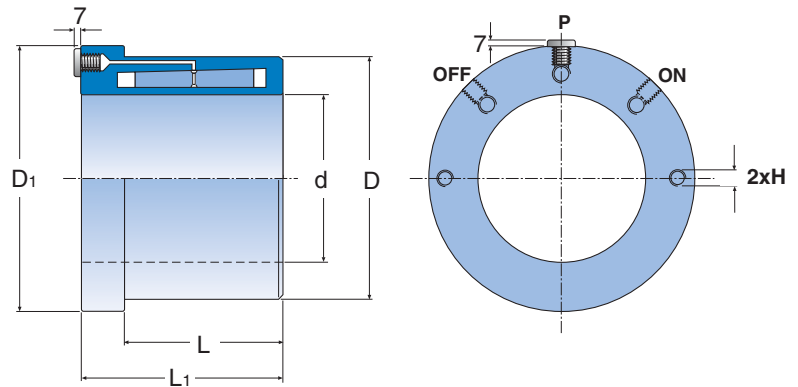


Asennus: Pumpun paineletku yhdistetään "ON"- ja "P" (ei näy kuvassa) -liitännöihin. Asennettuna holkki on paineeton. Pienen kartiokulman ansiosta mäntä pysyy paikallaan ja estää holkin irtoamisen käytön aikana.



Irrotus: Pumpun paineletku yhdistetään "OFF"- ja "P" (ei näy kuvassa) -liitännöihin. Nestepaineen ansiosta kartionmuotoinen mäntä liikkuu akselin suunnassa, holkki palautuu alkuperäiseen muotoonsa ja liitos irtaantuu.

ETP-HYLOC®



ETP-HYLOC-holkit toimitetaan vakiona hydrauliletkujen aksiaaliseen kiinnitykseen (keltaiset muovitulpat). Mikäli kiinnitys halutaan tehdä radiaalisuunnassa, terästulpat laipan kehältä siirretään aksiaaliliitäntöihin ja kiristetään 20 Nm:iin.

Aksiaali-/radiaaliliitännät G 1/8.

Merkintä: ETP-HYLOC XXX

ETP- HYLOC	Mitat					Välitettävä momentti tai aksiaalivoima 1000 bar						H	Hitaus- momentti J kgm ² • 10 ⁻³	Paino kg
						Akseli h7		Akseli h8		Navan min. D _H mm				
	d mm	D mm	D ₁ mm	L mm	L ₁ mm	T _r kNm	F _r kN	T _r kNm	F _r kN	Myötöraja N/mm ² >300 >400				
50	50	77	101	57	82	2,6	70	2,4	70	110	105	M8	3,2	2,4
60	60	89	113	65	90	4,6	130	4,3	130	140	125	M8	5,4	3,1
70	70	102	122	75	100	7,9	210	7,4	200	170	145	M8	8,7	4,1
80	80	115	135	85	110	12,1	290	11,5	280	200	160	M8	14	5,4
90	90	128	148	95	120	17,1	380	16,2	360	235	180	M12	23	7,0
100	100	140	160	105	130	24,2	485	23,1	460	270	200	M12	34	8,6
110	110	154	173	115	140	32,9	595	31,5	570	295	220	M12	51	11
120	120	168	186	125	150	43,2	720	41,6	690	320	240	M12	76	14
130	130	182	200	135	160	53,8	825	51,4	790	350	260	M16	110	17
140	140	196	213	145	170	68,9	985	66,2	945	375	280	M16	150	21
150	150	210	227	155	180	85,4	1135	82,3	1095	400	300	M16	210	25
160	160	224	240	165	190	104	1305	100	1260	425	320	M16	290	30
180	180	252	267	185	210	150	1675	146	1625	480	360	M16	500	42
200	200	280	293	205	230	206	2060	200	2000	535	400	M16	830	56
220	220	308	320	225	250	273	2485	266	2415	585	435	M16	1300	73

T_r = Suurin välitettävä momentti, kun aksiaalivoima on 0.
F_r = Suurin välitettävä aksiaalivoima, kun momentti on 0.
D_H = Pienin ulkohalkaisija teräsnavalle.

H: Kierre
Pidämme oikeudet mittatietojen muutoksiin.

ETP-HYLOC	600 bar					800 bar					1200 bar				
	Akseli		Navan min. D _H			Akseli		Navan min. D _H			Akseli		Navan min. D _H		
	h7	h8	Myötöraja N/mm ²			h7	h8	Myötöraja N/mm ²			h7	h8	Myötöraja N/mm ²		
	T _r kNm	T _r kNm	>200	>300	>400	T _r kNm	T _r kNm	>300	>400		T _r kNm	T _r kNm	>300	>400	
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			

Välitettävä momentti eri asennuspaineilla.

Momenttia holkeilla ≥ 80 voidaan lisätä käyttämällä ETP-HFC-pintakäsittelyä, katso sivu 22.

Muut tekniset tiedot sivulta 23 alkaen.

TOLERANSSIT

Akseli h7 tai h8

Napa H7.

Katso lisätiedot kohdasta tekniset tiedot ja toleranssit.

ASENNUSOHJEET

Kosketuspintojen L ja L₁ täytyy sijaita koko pituudeltaan akselin ja navan välissä.

Käytettävän öljyn laatu pumppua varten on hydraulioöljy 80 W. Pumput ja pikaliittimet sivulla 21.

ASENNUSPAINE

Asennuspaine on tavallisesti 1000 bar. Suurin asennuspaine on 1200 bar.

Holkin irrottamiseksi tarvitaan enintään 200 bar suurempi paine kuin asennettaessa.

ERIKOISVERSIOIT

Suurempia kokoja on saatavana, katso sivu 30. ETP-HYLOCista voidaan suunnitella erikoisrakenteita asiakkaan toivomusten mukaisesti.

ETP-EXPRESS ja tyypit R/C ETP-TECHNO



Momenttiavaimet on suunniteltu helpottamaan ETP-kiinnitysholkkien asennusta ja varmistamaan oikea kiristysvoima.

Koko ETP-EXPRESS	Momenttiavain	Momentti (Nm)
15 – 35	M05	5
38 – 60	M21	21
70 – 100	M39	39

Momenttiavaimet holkeille ETP-EXPRESS mukaanlukien tyypit R ja C.

RUUVIT

Holkeissa ETP-TECHNO ja ETP-EXPRESS mukaanlukien tyypit R ja C on kuusiokoloruuvit. Niitä on saatavana myös varaosina.

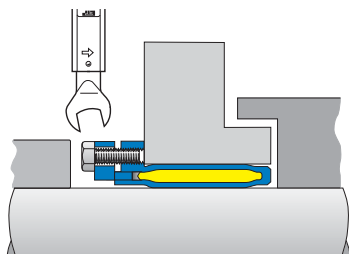
MOMENTTIAVAIMET

Momenttiavaimet on suunniteltu holkeille ETP-TECHNO ja ETP-EXPRESS mukaanlukien tyypit R ja C. Niissä on räikkä ja napsahdustoiminto, kun vaadittava kiristysmomentti T_i on saavutettu.

Koko ETP-TECHNO	Momenttiavain	Momentti (Nm)
15 – 20	M10	10
25 – 35	M16	16
40 – 50	M24	24
60 – 80	M40	40
90	M60	60
100	M80	80

Momenttiavaimet holkeille ETP-TECHNO.

ETP-CLASSIC ja tyyppi R ETP-MINI ja tyyppi R



ETP-CLASSIC kuusioruuvit DIN 933 12.9.
ETP-MINI R kuusioruuvit DIN 933 A4
(pinnoitetut).



Erikoisvalmisteiset momenttiavaimet helpottavat ETP-napa/akseliliitoksien asennusta. Kuusioruuveja, luokka 12.9, on saatavana lisävarusteena.

KUUSIORUUVIT

ETP-CLASSIC-holkeille on saatavana lisävarusteena kuusioruuvit DIN 933, 12.9. Niitä voidaan käyttää, kun asennustilaa aksiaalisuunnassa on vähän.

MOMENTTIAVAIMET

Momenttiavaimet on suunniteltu holkeille ETP-CLASSIC ja ETP-MINI mukaanlukien R-tyypit. Niissä on pysyvä momentti, joka päästää napsahtaen vaadittavassa kiristysmomentissa T_i . Momenttiavain tekee asennuksen helpoksi ja takaa oikean kiristyksen.

Se on varustettu sovittimella kuusiokoloruuveille.

ETP-CLASSIC- ja ETP-MINI R -holkille siinä on lisävarusteena sovitinpää kuusioruuveille, jos ruuvit on vaihdettu näihin.

Koko ETP-CLASSIC	Momenttiavain	Momentti (Nm)	Sovitin kuusioruuveille
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	vakio
R-45 – R-50	MR7,8	7,8	vakio

Momenttiavaimet holkeille ETP-CLASSIC ja tyyppi R.

Koko ETP-MINI	Momenttiavain	Momentti (Nm)	Sovitin kuusioruuveille
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

Momenttiavaimet holkeille ETP-MINI ja tyyppi R. *Erillinen avain.

ETP-HYLOC



C-02

N-02

Pikaliitin
tyyppi 02.



C-03

N-03

Pikaliitin
tyyppi 03.



Käsipumppu H-11
toimitetaan kätevässä
teräslaatikossa.

Moottoripumppu A-03.



PIKALIITTIMET

Kun ETP-HYLOC pitää asentaa usein ja nopeasti, letkut kannattaa varustaa pikaliittimin. ON-, P- ja OFF -liitäntöihin kiinnitetään vastaavat nipat.

Pikaliittimiä on kaksi eri tyyppiä:

Tyyppi 02: liitinosa C-02 ruuvataan nippaan N-02 ulkoisella renkaalla.

Tyyppi 03: liitinosa C-03 painetaan nippaan N-03. Tällä tyyppillä on suuremmat rakennemitat ja sitä ei voi käyttää aksiaalisena, kun kyseessä on läpimenevä akseli, koot ≤ 110 mm.

ETP-HYLOC-holkkeihin tarvitaan 3 nippaa ja kullekin pumpulle 3 liitinosa. Pikaliittimessä on yksi liitinosa (C) ja yksi nippa (N), esimerkiksi tyyppi 02/C-02 ja N-02.

HYDRAULIPUMPUT

Pumput on suunniteltu käytettäväksi ETP-HYLOC-holkkien kanssa.

Käsipumppu H-11 on vankkarakenteinen, CE-merkitty pumppu. Moottoripumppu A-03 kannattaa hankkia, kun asennuksia on usein ja paljon.

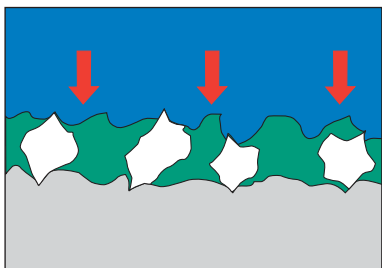
Molemmissa pumpuissa on painemittari ja 3 letkua (pituus 3 m), 2 korkeapaineletkua ja 1 ohuempi letku paluuöljylle.

Kukin letku on varustettu G 1/8 -liitännällä, joka sopii ETP-HYLOC-holkeille.

Suurin paine 1 500 bar.

Kitkaa lisäävät menetelmät

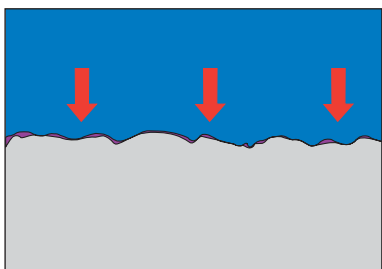
Tietyissä sovelluksissa, joissa esiintyy korkeita, tasaisia kuormituksia tai korkeita huippukuormituksia, saattaa tapahtua ETP-napa/akseliliitoksen liukumista. ETP on kehittänyt tuotteita, jotka parantavat kitkakerrointa μ ja samalla lisäävät välitettävää momenttia ja aksiaalivoimaa. Allaolevissa piirroksissa ETP-akseli/napaliitos on esitetty sinisenä ja akseli harmaana.



ETP-FRICTION

ETP-FRICTION on nestettä, jossa on erittäin pieniä ja kovia erimuotoisia partikkeleita, jotka "tarttuvat" kontaktipintoihin. Ainetta on helppo levittää kangaspalalla tai harjalla.

ETP-FRICTION ei kovetu eikä kuivu.
Purkin sisältö: 125 ml.

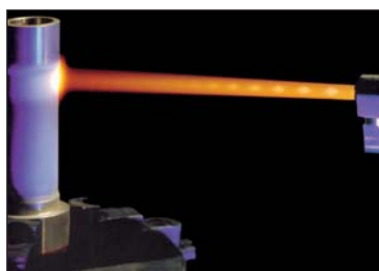
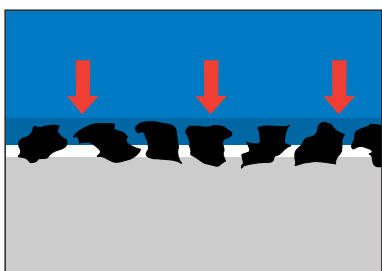


ETP-INTERFIX

ETP-INTERFIX on happipakoinen liima, joka täyttää pintojen epätasaisuudet. Kovetuttuaan ETP-INTERFIX muodostaa n. 0,002 mm kerroksen.

Pullon sisältö: 10 g.

ETP-akseli/napaliitoksen sisä- ja ulkopintoja pitää esikoneistaa, jotta liitoksen irrotus on mahdollinen. Ohjeet ovat pakkauksessa.



ETP-HFC

ETP-HFC (High Friction Coating) on pintakäsittely ETP-akseli/napaliitoksen poraukselle ja ulkohalkaisijalle. ETP-HFC on karbidipinnoite, jossa on pieniä, teräviä partikkeleita, jotka upotetaan käsiteltävään pintaan. Pyydä tarjous.

VÄLITETTÄVÄ MOMENTTI

Käsittämätön ETP-akseli/napaliitos = 1 M.

Momentti	ETP-FRICTION	ETP-INTERFIX	ETP-HFC
Staattinen	2 M	2-3 M	2 M
Sykkivä	Ei sovi	2-3 M	2 M
Vaihteleva	Ei sovi	2-3 M	2 M

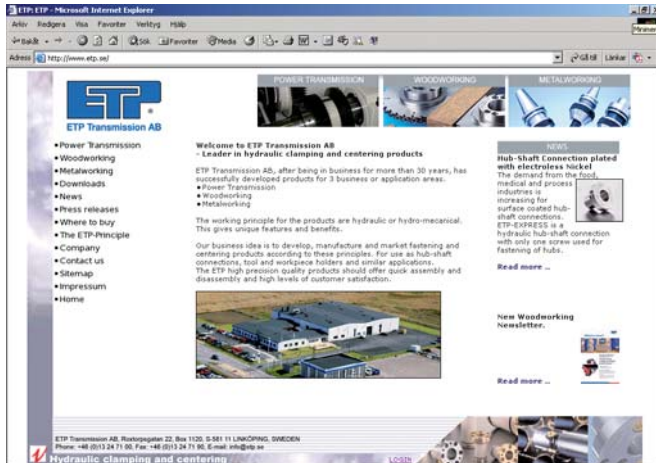
Sovelluksissa, joissa on paljon kuormitusjaksoja (enemmän kuin 10 000 kertaa) suurella momentilla, ETP-tuotteessa saattaa ilmetä väsymisvaurioita. Ota yhteyttä, jos kyseessä on tällainen sovellus.

ETP-akseli/napaliitoksien kitkaa lisäävät aineet eivät vaikuta holkkien nopeaan ja helppoon irrotukseen.

Aineita ETP-FRICTION ja ETP-INTERFIX pitää lisätä ennen uudelleenasetusta.

Menetelmät sopivat vain liitoksille, joiden seinämissä ei ole uria. Menetelmiä on testattu vain ETP-akseli/napaliitoksilla.

Tietoja valmistajan kotisivuilla



OSOITE

Kotisivun osoite on: <http://www.etp.se>.

SISÄLTÖ

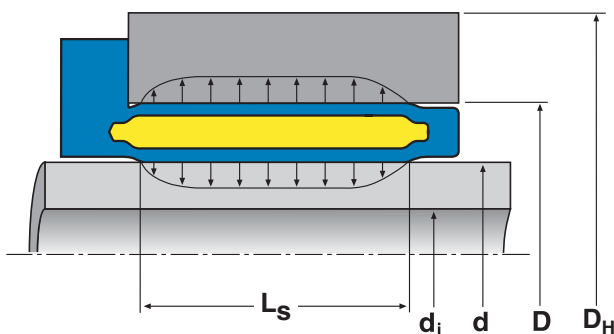
Kotisivulla on tietoja valmistajasta, tuotteista ja eri maiden maahantuojista.

SKS Mekaniikka Oy:n kotisivun osoite on: <http://www.sks.fi>.

CAD-KUVAT

Suunnittelun helpottamiseksi useimmista ETP-liitoksista voidaan ladata CAD-kuvat. Kuvat on tehty AutoCADille ja ne ovat DWG-, SLD-, IGS- tai DXF -formaattissa. Saatavana myös levykkeellä.

Välitettävä momentti



ETP-liitoksen sisäinen rakenne.

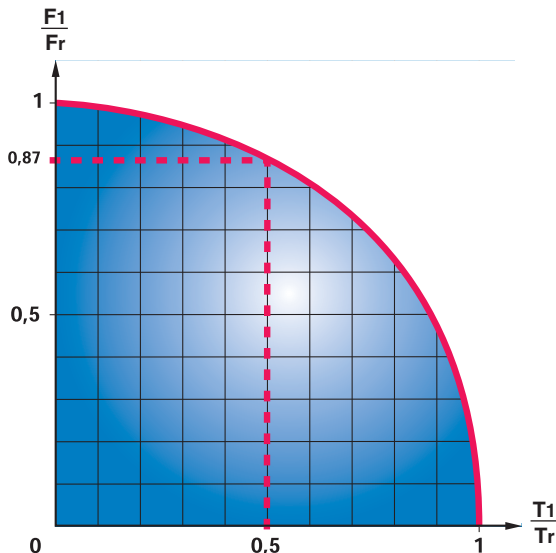
Sylinterimäiset ETP-kiinnitysholkit muodostavat pintapaineen akselia ja napaa vasten. Kitkavoiman avulla voidaan välittää sekä aksiaalivoimia että vääntömomentteja. Voimien suuruus määräytyy kosketuspintojen pinta-alasta, pintapaineesta ja kitkakertoimesta (μ).

Seuraava kaava on voimassa:

$$T_r = p_s \cdot \frac{\pi d^2}{2} \cdot L_s \cdot \mu$$

L_s = kosketuspituus
 p_s = akselin pintapaine
 p_H = navan pintapaine

Aksiaalivoima



Jos aksiaalivoima (F_1) ja vääntömomentti (T_1) esiintyvät samanaikaisesti, seuraavaa kaavaa pitää noudattaa:

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

Laskentatuloksen täytyy sijoittua viereisen kaaviokuvan neljännesympyrän kaaren sisälle.

F_r ja T_r ovat ETP-tuotteiden aksiaalivoiman ja vääntömomentin nimellisarvoja.

Kitkakerroin (μ)

Suositeltava pinnankarheus, akseli/napa	
Ra maks.	3,0 (μm)
Ra min.	1,0 (μm)

Kitkakerroin (μ) riippuu monista tekijöistä. Tärkeimmät muuttujat ovat seuraavat:

PINNANKARHEUS

Pinta ei saa olla liian sileä, koska erittäin sileällä pinnalla epäpuhtauksien vaikutus kitkakertoimeen on liian suuri. Hyvin sorvattu pinta on usein parempi kuin hiottu pinta.

PUHTAUS

On erittäin tärkeää, että kosketuspinnat ovat puhtaita. Tämän vuoksi kosketuspintojen puhdistaminen puhdistusaineella on suositeltavaa.

MATERIAALI

Kitkan yhteisvaikutus riippuu liitospintojen materiaaleista, katso taulukko.

Kitkakertoimen arvo hyvin puhdistetuilla kosketuspinoilla					
teräs					ruostumaton teräs
teräs	valurauta	alumiini	alumiinipronssi	ruostumaton teräs	ruostumaton teräs
0,15	0,13	0,17	0,20	0,15	0,15

Pintapaine

Maksimi kiristysmomentti (ruuviluokka 12.9)			
*M4	**M5	**M6	**M8
5 Nm	10 Nm	17 Nm	40 Nm

Jos kiristysmomenttia kasvatetaan, välitettävä momentti kasvaa.

*) Voimassa ETP-MINillä, siirrettävä momentti T_r kasvaa 20 %.

**) Voimassa ETP-CLASSICilla, siirrettävä momentti T_r kasvaa 25 %.

Huom! Näitä kiristysmomenteja voidaan käyttää vain, kun käyttölämpötila < asennuslämpötila.

Jos pintapaine on liian alhainen, metallista kosketusta pintojen välille ei synny oksidikerroksen vaikutuksesta. Jos pintapaine on liian korkea, plastista muodonmuutosta voi esiintyä ja kitka vähenee erittäin paljon. ETP-holkin hydraulinen toimintaperiaate varmistaa pintapaineen pysymisen oikealla alueella. Paine on mahdollisimman tasainen koko kosketusalueella.

ETP-holkien pintapaine (ei ETP-HYLOC) on vaadittavalla kiristysmomentilla:

$p_s = n \cdot 90 \text{ N/mm}^2$.

$p_H = n \cdot 70 \text{ N/mm}^2$.

Nostamalla pintapainetta välitettävää momenttia voidaan suurentaa, katso taulukko.

Toleranssit

Momentin muutos, kun ETP-CLASSIC-holkki on asennettu:		
h9 akselille	h8 akselille	k6 akselille
- 25 %	katso tekn. tiedot	+ 20 %

Suosittelavat akseli- ja napatoleranssit on ilmoitettu kunkin kiinnitysholkin tuotesivulla. Jos toleranssi ei ole annettujen arvojen mukainen, välys kosketuspintojen välillä suurenee. Pintapaine ja momentti pienenevät. Välyksen pienentyessä tapahtuu vastakkainen ilmiö. Katso taulukon esimerkkejä.

Akselin toleranssit μm (ylimmät/alimmat)					
Akselin $\varnothing$	k6	h7	h8	h9	h10
(3) – 6	+9/+1	0/-12	0/-18	0/-30	0/-48
(6) – 10	+10/+1	0/-15	0/-22	0/-36	0/-58
(10) – 18	+12/+1	0/-18	0/-27	0/-43	0/-70
(18) – 30	+15/+2	0/-21	0/-33	0/-52	0/-84
(30) – 50	+18/+2	0/-25	0/-39	0/-62	0/-100
(50) – 80	+21/+2	0/-30	0/-46	0/-74	0/-120
(80) – 120	+25/+3	0/-35	0/-54	0/-87	0/-140
(120) – 180	+28/+3	0/-40	0/-63	0/-100	0/-160
(180) – 250	+33/+4	0/-46	0/-72	0/-115	0/-185

Navan toleranssit μm (ylimmät/alimmat)		
Navan $\varnothing$	H7	H8
(10) – 18	+18/0	+27/0
(18) – 30	+21/0	+33/0
(30) – 50	+25/0	+39/0
(50) – 80	+30/0	+46/0
(80) – 120	+35/0	+54/0
(120) – 180	+40/0	+63/0
(180) – 250	+46/0	+72/0
(250) – 315	+52/0	+81/0

Navan ja holkkiakselin mitoitus

Allaolevat tiedot eivät koske ETP-HYLOC-kiinnitysholkkeja. Katso vastaavat tiedot tuotesivuilta.

ETP-holkkien tasaisen ja kohtuullisen pintapaineen sekä kompaktien rakennemittojen ansiosta ohutta materiaalia voidaan käyttää navassa ja akselissa. Myös alumiinia voidaan käyttää.

Teräsnapojen ja holkkiakselien myötöraja ratkaisee materiaalin paksuuden. Valuraudalla ja alumiinilla sen ratkaisee kimmomoduuli.

Vaadittava paksuus voidaan tarkistaa taulukosta tai tarkemmin diagrammista.

R_{eL} = materiaalin myötöraja

E = kimmomoduuli

D_H = navan pienin ulkohalkaisija

d_i = holkkiakselin suurin sisähalkaisija

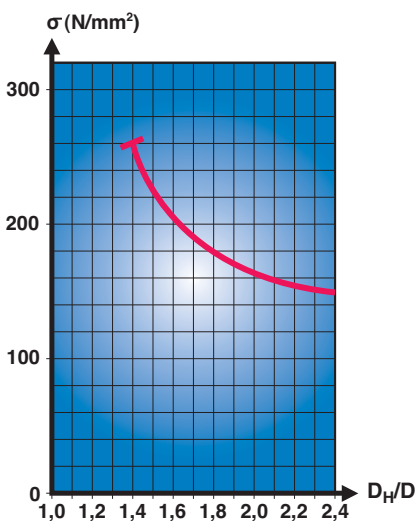
σ = todellinen jännitys

Katso myös piirrosta sivulla 27.

Kun navan $D_H/D < 1,4$ tai jos holkkiakselin $d_i/d > 0,6$, pyydä lisätietoja.

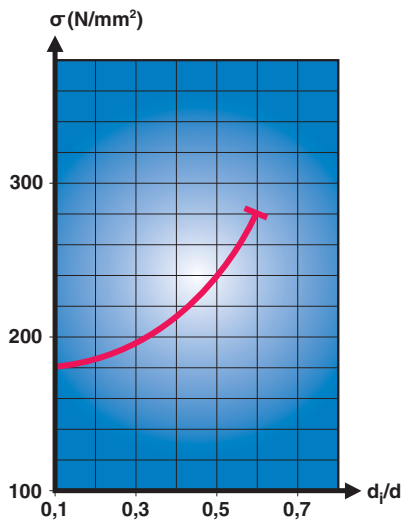
NAPA

Materiaali	D_H/D
Teräs ja ruostumaton teräs, $R_{eL} > 300 \text{ N/mm}^2$	1,4
Teräs ja ruostumaton teräs, $R_{eL} > 220 \text{ N/mm}^2$	1,5
Valurauta, $E = 120 \text{ kN/mm}^2$	2,0
Alumiini, $E = 70 \text{ kN/mm}^2$	2,5



HOLKKIAKSELI

Materiaali	d_i/d
Teräs ja ruostumaton teräs, $R_{eL} > 300 \text{ N/mm}^2$	0,6
Teräs ja ruostumaton teräs, $R_{eL} > 240 \text{ N/mm}^2$	0,5
Valurauta, $E = 120 \text{ kN/mm}^2$	0,3
Alumiini, $E = 70 \text{ kN/mm}^2$	0,2



Keskittämistarkkuus ja tasapainotus

ETP-holkin hydraulinen toimintaperiaate takaa hyvän keskittämistarkkuuden ja tasapainotuksen. Kaikki holkit on suunniteltu tasapainotetuiksi. Katso ohjearvoja taulukosta.

Näihin arvoihin pitää lisätä akselin ja navan keskittämistarkkuus ja epätasapaino, jolloin saadaan kokonaisarvo asennusta varten.

Dynaaminen tasapainotus tehdään tilauksesta.

	ETP-EXPRESS myös tyyppi R ja C	ETP-TECHNO	ETP-CLASSIC myös tyyppi R	ETP-MINI myös tyyppi R	ETP-HYLOC
Keskittämistarkkuus (mm)*	< 0,02	0,006	0,03 - 0,06	0,02	0,01 - 0,02
Epätasapaino (gmm/kg)	75	50	100	100	75**

* Arvot säilyvät asennuskerrasta toiseen.

** Koot $\leq 100 \text{ mm}$, joissa radiaaliset kiristysruuvit, epätasapaino on suurempi.

Asennuskerrat

ETP-holkki	Asennuskerrat
ETP-EXPRESS 15-35	2000
ETP-EXPRESS 38-60	1000
ETP-EXPRESS 70-100	500
ETP-EXPRESS R ja C 15-35	800
ETP-EXPRESS R ja C 38-60	400
ETP-EXPRESS R 70-80	200
ETP-TECHNO 15-50	5000
ETP-TECHNO 60-80	3000
ETP-TECHNO 90-100	500
ETP-CLASSIC	100
ETP-CLASSIC R	50
ETP-MINI	100
ETP-MINI R	50
ETP-HYLOC	2000

ETP-holkit voidaan asentaa nopeasti ja toistuvasti toiminnan tai tarkkuuden kärsimättä. Kuitenkin jossain vaiheessa ruuvi/ruuvit kuluvat ja se/ne pitää vaihtaa. Kun kierteet puhdistetaan ja voidellaan säännöllisesti, taulukon ohjearvoja voidaan käyttää. Arvot osoittavat, milloin ruuvit täytyy vaihtaa, itse ETP-kiinnitys-holkki kestää pidempään.

Holkkityyppien R ja C ruuvien voitelu ennen kiristystä on erittäin tärkeää, muutoin toiminta heikkenee ja kestoikä lyhenee. Kun näitä holkkeja käytetään elintarviketeollisuudessa tai vastaavassa, suosittelemme voiteluaineksi OKS 260 tai Molykote D. Muissa sovelluksissa voidaan käyttää voiteluainetta Molykote G-n plus.

Taulukossa ilmoitettuja ETP-HYLOC-holkkien asennuskertoja ei suositella ylitettäväksi.

Metallin väsyminen

ETP-holkki	Vaihteleva	Sykkivä
ETP-EXPRESS ja tyypit R/C	0,5	0,6
ETP-TECHNO	0,7	0,8
ETP-CLASSIC ja tyyppi R: 15 – 30 mm	0,6	0,7
ETP-CLASSIC ja tyyppi R: 32 – 100 mm	0,5	0,6

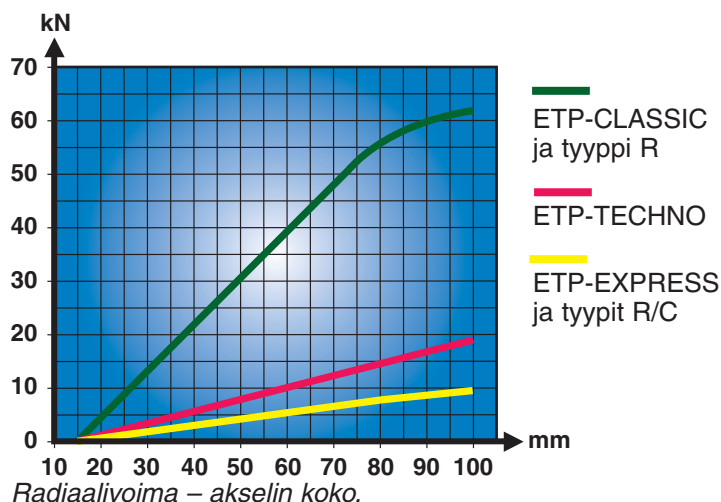
Kaikki materiaalit, joita kuormitetaan, väsyvät ennen pitkää. Näihin kuuluvat myös kitkaliitokset.

Kun kuormitus esiintyy vaihtelevana tai sykkivänä momenttina, suosittelemme pienentämään välitettävää momenttia T_r , taulukossa annettujen kertoimien mukaan (kerroin $\cdot T_r$). Arvot perustuvat ETP-holkkien kestoajan testeihin ja laskentoihin.

ETP-holkin kestoikä pitenee, kun kosketuspintojen välinen välitys pienenee, esim. ETP-CLASSIC-holkkia voidaan käyttää akselin toleranssilla k_6 , suositeltavan h_8 :n asemesta.

ETP-MINI ja ETP-HYLOC kestävät huomattavasti suurempia väsymiskuormia.

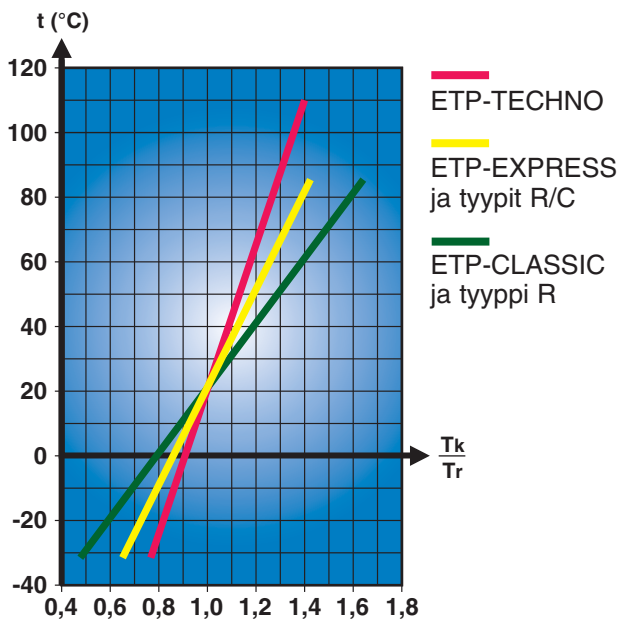
Radiaalkuormitukset ja taivutusmomentti



Useimmilla kiinnitysholkeilla on rajoitettu kyky välittää radiaaliavoimia ja taivutusmomenttia. Erittäin suuret tällaiset kuormitukset voivat vaikuttaa ETP-holkin toimintaan heikentävästi. Diagrammin ja taulukon arvot ovat testeihin perustuvia ohjearvoja. Kiinnitysholkit ETP-MINI ja ETP-HYLOC voivat välittää paljon suurempia radiaaliavoimia kuin muut ETP-holkit.

	ETP-EXPRESS ja tyyppi R	ETP-TECHNO	ETP-CLASSIC ja tyyppi R	ETP-MINI ja tyyppi R	ETP-HYLOC
Taivutusmomentti % välitettävästä momentista,	5	10	15	30	15

Lämpötila



ETP-kiinnitysholkkien ponnevälaine täyttää kaksiseinämaisen teräsholkin, ja väliaineeseen vaikuttaa vaihteleva tilavuuden lämpölaajenemiskerroin. Kun lämpötila kohoaa, paine holkissa kasvaa ja se välittää näin suuremman momentin. Aleneva lämpötila vaikuttaa päinvastoin.

Myös kiinnitysholkkien tiivisteiden kesto vaikuttaa ylämpään ja alimpaan toimintalämpötilaan.

Seuraavat seikat pitää ottaa huomioon, jos käyttölämpötila eroaa asennuslämpötilasta:

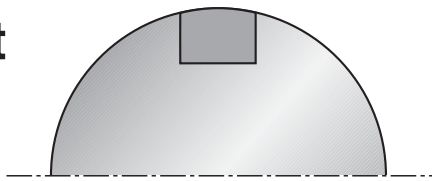
- Maksimi- ja minimilämpötilat jatkuvassa käytössä. Katso taukukko. ETP-MINI ja ETP-HYLOC toimivat näiden maksimi- ja minimilämpötilarajojen ulkopuolellakin.
- Momentinsiirtokyky pienenee alhaisemmassa käyttölämpötilassa. Katso diagrammia. Ei vaikuta holkkeihin ETP-MINI ja ETP-HYLOC.

T_r = välitettävä momentti teknisten tietojen mukaan.

T_k = välitettävä momentti käyttölämpötilassa.

ETP-holkin käyttölämpötila	Minimi °C	Maksimi °C
ETP-EXPRESS ja tyypit R ja C	-30	+85
ETP-TECHNO	-30	+110
ETP-CLASSIC ja tyyppi R	-30	+85

Kiilaurat



Mikäli akselissa tai navassa on kiilaura, se pitää täyttää esim. kaksikomponenttikovitteella (ei ETP-MINI). Aine täytyy koneistaa muun pinnan tasalle. Näin vältetään holkin muodonmuutos kiilauran kohdalla ja irrotusongelmat.

Korroosioarvot

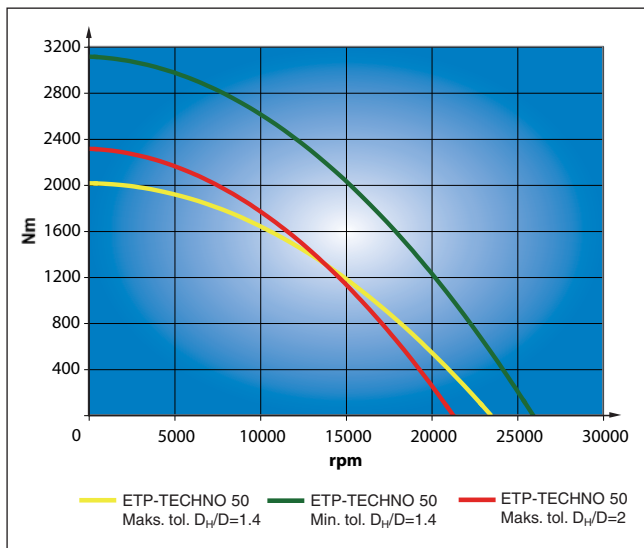
Liuos	µm/vuosi
26% NaCl	0,2
25% KCl	0
31% Na ₂ SO ₄	0,8
27% Al ₂ (SO ₄) ₃	5
10% CH ₃ CO ₂ H	25
5% C ₆ H ₈ O ₇	2
10% (CO ₂ H) ₂	3
2% NH ₃ *	28
28% NH ₃ *	16
27% NH ₄ Cl	8
43% (NH ₄) ₂ SO ₄	3
H ₂ O	0,1
80% H ₃ PO ₄	3
1% FeCl ₃	200

Nikkelpinnoituksen syöpmisnopeus ohjeellisina arvoina µm/vuosi.

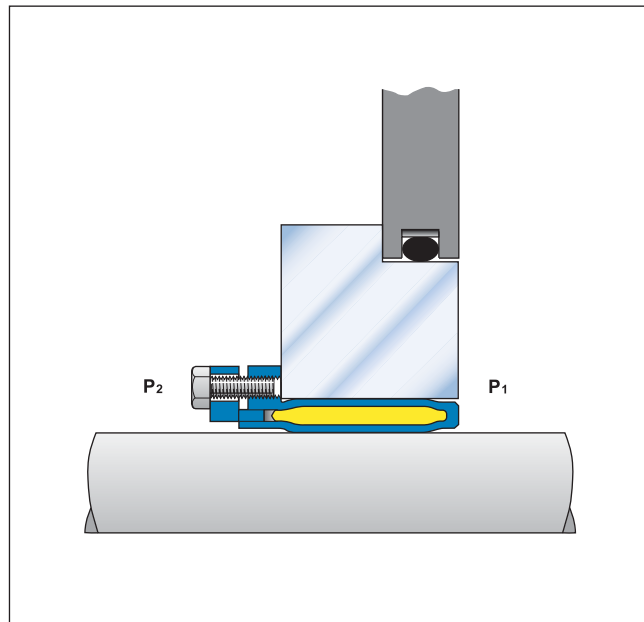
Nikkelpinnoitus antaa todella hyvän suojan kaikkia vesiseoksia, voimakkaita emäksisiä liuoksia, kaikkia happoja ja kaikkia suoloja vastaan. Pinnoitusta käytetään useimmilla teollisuuden aloilla, mm. elintarvike-, lääke-, auto-, prosessi-, kemian- ja painoteollisuudessa.

Liuos	µm/vuosi
10 % etikkahappo	25
Jääetikka	0,8
5 % sitruunahappo	2
10 % oksaalihappo*	3
Muurahaishappo	13
Boraks	10
Etikka	10
Kloori	10
Natriumvetykarbonaatti	10
Olut	2
Maito*	2
Hedelmä- ja sitruunamehut	2
Ruokaöljy	2
Kaustinen sooda (natriumhydroksidi)	2

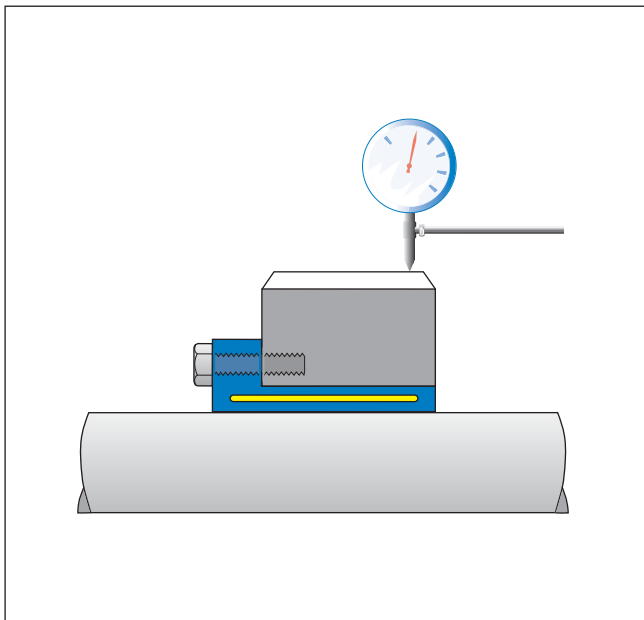
* Pinta mustuu



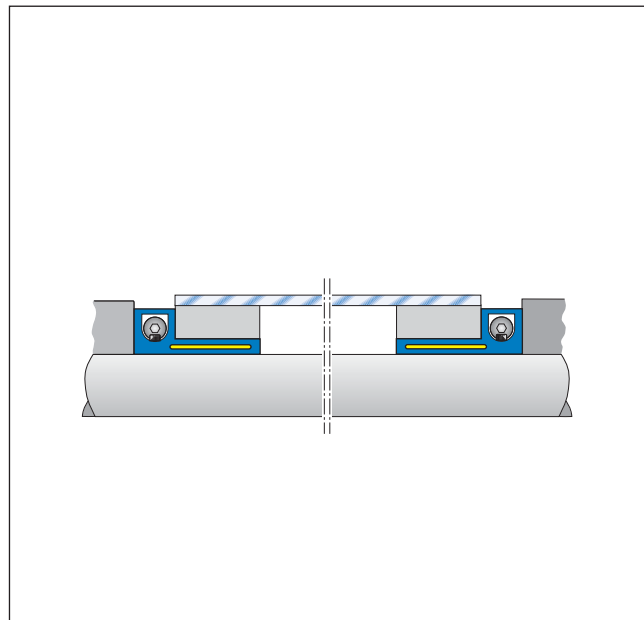
Keskipakovoimasta johtuen siirrettävä momentti pienenee nopeuden kasvaessa. Ylläolevassa kuvassa on esitetty esimerkkinä ETP-TECHNO 50 -holkin ja teräsnavan momentinsiirtokäyrät eri kierrosluvuilla. Tiukempi toleranssi kosketuspintojen välillä (D_H/D) antaa suuremman pintapaineen samalla kiristysmomentilla. Tällöin liitos välittää suuremman vääntömomentin korkeilla kierroslukalueilla. Keskipakovoima kasvaa navan halkaisijan kasvaessa, jolloin kierrosluvun kasvaessa vääntömomentti pienenee nopeammin. Tämä esimerkki ei ole suoraan sovellettavissa muihin kokoihin eikä muihin ETP-malleihin. Korkeilla pyörimisnopeuksilla, ota yhteyttä tekniseen myyntiimme.



Kosteissa olosuhteissa, vaihtelevissa lämpötiloissa ja kun napa on alumiinia, ETP-CLASSIC R -holkki on hyvä vaihtoehto. Tasaisen pintapaineen ja rakenteensa ansiosta ETP-CLASSIC R -holkki voi toimia eristyslementtinä paineroon, $p_1 - p_2$, 50 bar asti.

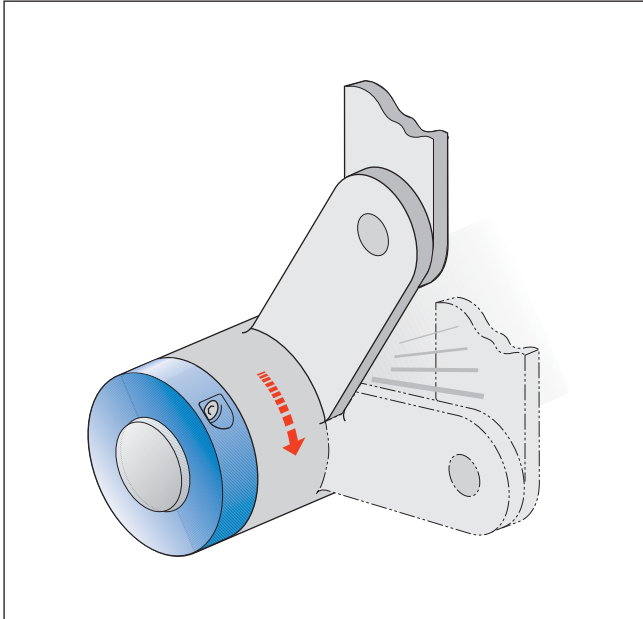


Kun tarkkuusvaihteita valmistetaan, ne voidaan kiinnittää ETP-EXPRESS-holkilla. Jos vaihde on kiinnitetty paikalleen aksiaaliruuvilla tai pultilla, päästään 2 μm toistotarkkuuteen.

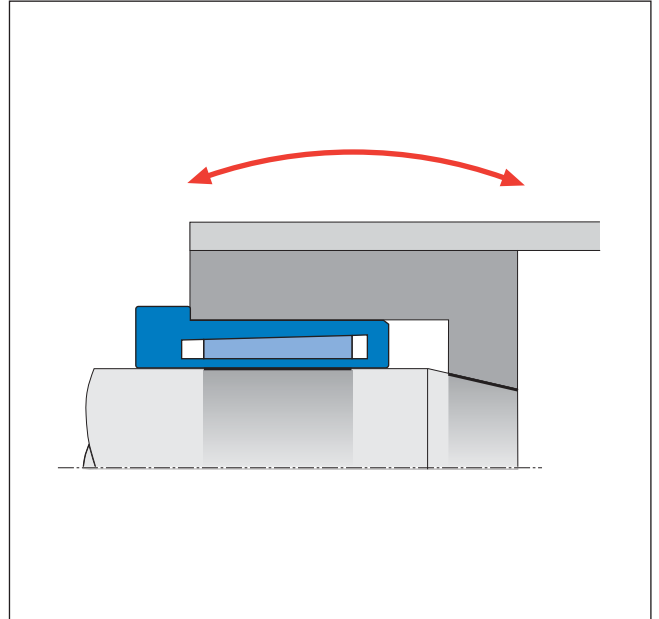


ETP-TECHNO-holkilla saavutetaan useita etuja, kun sillä kiinnitetään esim. kevyistä aineista, kuten alumiini, valmistettuja painoteloja. Tela voidaan vaihtaa 1000 kertaa käyttämällä samaa ETP-TECHNO-holkia, ja hyvä keskittämis- ja toistotarkkuus pysyy. Radiaaliset ruuvit helpottavat asennusta ja säästävät tilaa.

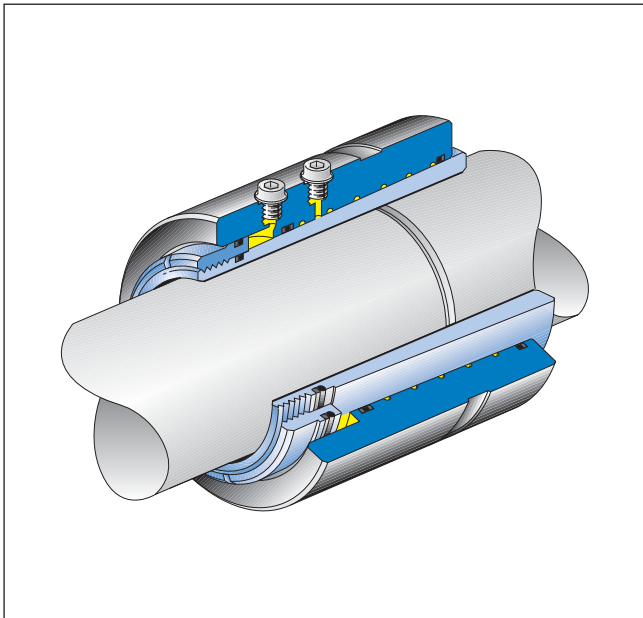
Tekniset tiedot Sovellusesimerkkejä



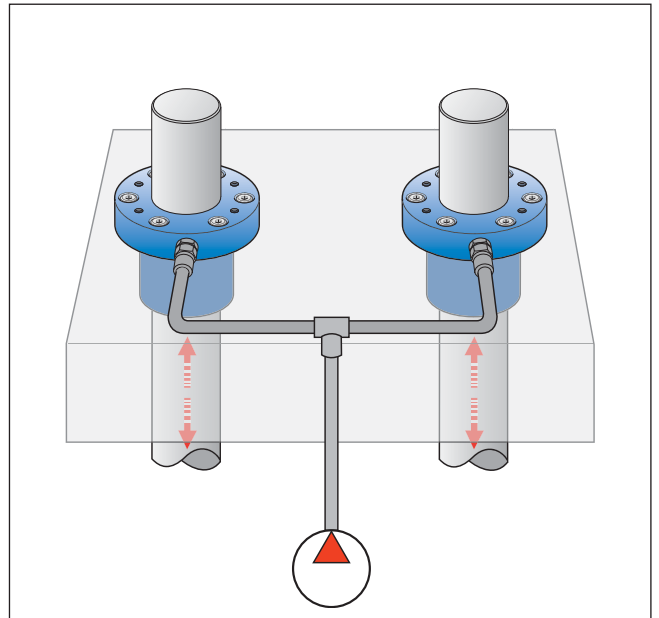
Välitettävällä momentilla ja ruuvin kiristysmomentilla on suora riippuvuussuhde holkeissa ETP-EXPRESS ja ETP-TECHNO. Välitettävä momentti voidaan valita niin, että kun napa/akselitoleranssit ja kiristysmomentti ovat halutut, liitos luistaa. Tällöin liitosta voidaan käyttää ylikuorman suojana, jossa on rajoitettu luisto.



Pitkien, ohuiden telojen akselinpäät, joihin kohdistuu suuria taivutusvoimia, voidaan kiinnittää ETP-HYLOC-holkilla. Navan sisäosaan ja akselinpäihin voidaan tehdä kartiokaat tukipinnat, jolloin telan muodonmuutos on vähäisempää, ja se kestää paremmin taivutusvoimien vaikutusta. ETP-HYLOC takaa hyvän keskittämistarkkuuden ja nopeat vaihdot.



ETP-HYCON S on hydromekaaninen kahden akselin liitos suurille momenteille ja jäykkyyksille. Asennus tehdään ETP-HYLOCin tavoin hydraulipumpulla. ETP-HYCON S:llä on mm. DNV:n tyyppihyväksyntä laivojen potkuriakseliliitoksiin. Muita soveltuvia käyttökohteita on mm. teräs- ja pape-riteollisuudessa sekä muussa raskaassa teollisuudessa, jossa vaaditaan korkeita vääntömomenteja, keveitä rakenteita, suuria jäykkyyksiä ja lyhyitä seisokkeja. **Pyydä lisätietoja.**



ETP-OCTOPUS C on liitos, jossa paineistus tehdään ulkoisen hydraulipumpun avulla. Sopivia käyttökohteita ovat sovellukset, joissa eri käyttöjen uudelleenasetus täytyy tehdä toistuvasti, nopeasti ja tarkasti. Useita liitoksia voidaan kiinnittää/aukaista samanaikaisesti. **Pyydä lisätietoja.**

ETP-CLASSIC S

Merkintä: ETP-CLASSIC S-XX

ETP-CLASSIC	Mitat						Välitettävä momentti tai aksiaalivoima		Ruuvit DIN 912, 12.9			Paino kg
	d mm	D mm	D ₁ mm	L mm	L ₁ mm	L ₂ mm	Tr Nm	Fr kN	Määrä	Koko	T ₁ 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-holkin saa akselihalkaisijoille 19-50 mm lyhyempänä S-tyyppinä, joka sopii hyvin pienille navoille.

Päämitat ovat taulukossa, mittakuva sivulla 15.

TOLERANSSIT

Akseli: h9 (koko 19: k6 – h8).

Napa: H7.

ETP-CLASSIC tuumakoot

Merkintä: ETP-CLASSIC XXX

ETP-CLASSIC	Mitat						Välitettävä momentti tai aksiaalivoima		Ruuvit DIN 912, 12.9		
	d tum	D mm	D ₁ mm	L mm	L ₁ mm	L ₂ mm	Tr Nm	Fr kN	Määrä	Koko	T ₁ 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
1 1/16"	1 1/16"	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 5/16"	1 5/16"	45	63	35	52	58	475	28,5	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 11/16"	1 11/16"	58	77	47	66	72	980	45,7	6	M6	13
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 3/16"	2 3/16"	74	92	58	83	89	2100	75,6	8	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
3 7/16"	3 7/16"	110	132	90	121	129	7900	181,0	7	M8	32
3 15/16"	3 15/16"	125	148	110	139	147	12500	264,0	8	M8	32
4"	4"	130	155	97	128	136	12500	264,0	8	M8	32

ETP-CLASSIC-holkin saa myös tuumamittaisena. Päämitat ovat taulukossa, mittakuva sivulla 15.

TOLERANSSIT

ETP-CLASSIC	Akselin toleranssi
3/4"	0...–0,0015"
7/8" – 1 1/2"	0...–0,0020"
1 5/8" – 2 15/16"	0...–0,0030"
3" – 3 7/16"	0...–0,0040"
3 15/16" – 4"	0...–0,0030"

ETP-CLASSIC	Navan toleranssi
3/4" – 1 15/16"	0...+0,0010"
2" – 2 7/16"	0...+0,0012"
2 1/2" – 4"	0...+0,0014"

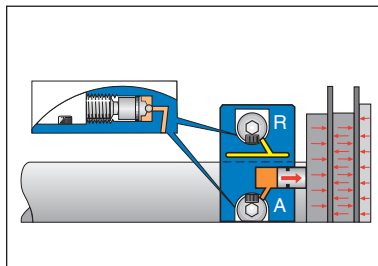
ETP-HYLOC >220 mm

ETP-HYLOC	Mitat					Välitettävä momentti* M kNm	Pienen napa D _H mm	Hitausmomentti J kgm ²	Paino kg
	d mm	D mm	D ₁ mm	L mm	L ₁ mm				
240	240	325	340	309	334	353	465	2,01	98
260	260	350	365	345	370	473	500	2,96	125
280	280	375	390	361	386	563	536	4,04	148
300	300	400	415	384	409	700	572	5,5	176
320	320	425	440	416	441	897	608	7,5	212
340	340	450	465	440	465	1053	644	9,88	248
360	360	475	490	464	489	1232	680	12,8	289
380	380	495	510	488	513	1461	707	15,5	317
400	400	515	530	511	536	1735	736	18,4	347

* ETP-HYLOCin poraus ETP-HFC-pintakäsittelyn kanssa.

ETP-HYLOC-holkia toimitetaan myös suuremmille akselille kuin Ø 220 mm. Ne valmistetaan asiakkaan tarpeiden mukaan. Taulukossa on päämitat ja tekniset tiedot akselille ≤ 400 mm. Lukuja voidaan käyttää ohjearvoina suunnittelussa. Lopullisen mitoituksen tekee valmistaja. Myös suurempia kokoja on mahdollista valmistaa.

ETP-UNIGRIP®



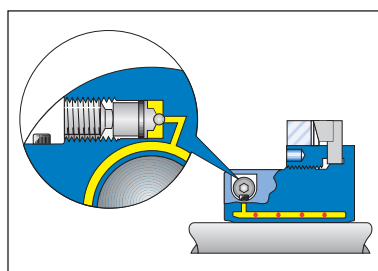
ETP-UNIGRIPillä on kaksi erillistä hydraulista toimintoa. Kun ruuvia R kiristetään, ETP-UNIGRIP kiinnittyy akseliin. Kun ruuvia A kiristetään, 3 mäntää paineistuu, ja ne puristavat kiinnitettäviä komponentteja kovalla aksiaalivoimalla.

ETP-UNIGRIP on aksiaalinen kiristin, jolla kiinnitetään työkalupaleita ja työkaluja akselissa olevaa olaketta vasten.

Sitä on saatavana muutamaa vakiokokoa akselille Ø 35...65 mm.

Lisätietoja pyydettäessä. Erikoisversioita, kuten esim. kierteistetty sisähalkaisija, on saatavana.

ETP-KN

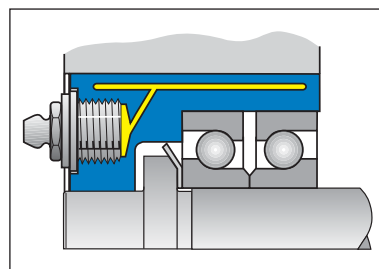
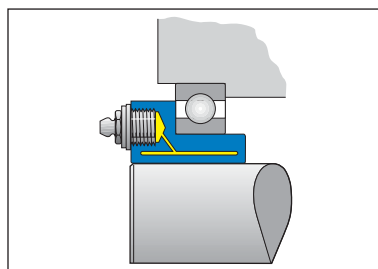


ETP-KN-kiinnitysholkki on suunniteltu samalla periaatteella kuin ETP-TECHNO, mutta se laajenee vain akselia vasten. Sillä kiinnitetään esimerkiksi pyörivät terät, jotka leikkaavat juoma- ja säilykepurkkeihin tarvittavaa ohutta teräslevyä.

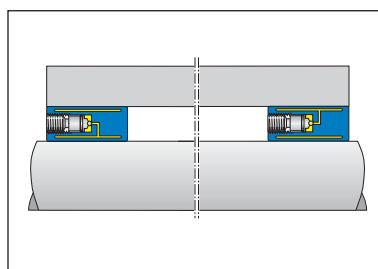
Terät on kiinnitetty pulteilla tai ruuveilla holkkien laippoihin. ETP-KN-holkki takaa erinomaisen keskittämisen ja toistotarkkuuden sekä lujan kiinnityksen. Holkkia valmistetaan vain asiakkaan tilauksesta. Akselin mitat Ø 50 – 200 mm. Pyydä lisätietoja.

Muita tyyppejä

Pääasiassa ETP-TECHNO-kiinnitysholkkiin perustuvia, asiakaskohtaisia ratkaisuja suunnitellaan jatkuvasti. Niillä ratkaistaan erilaisia kiinnitys- ja keskittämisongelmia. Alla on muutamia sovelluksia, jotka on suunniteltu tiiviissä yhteistyössä asiakkaiden kanssa.



Nämä ETP-kiinnitysholkit on suunniteltu vaimentamaan hyvin pientä laakerivälystä robotissa. Oikealla toleranssin ja kiinnityspaineen valinnalla kiinnitysholkkissa on pystytty parantamaan robotin toimintaa ja toistotarkkuutta.



Tämä ETP-kiinnitysholkki kiinnittää ja keskittää alumiinisten juomatölkkiä painokoneen sylinterin. Holkkissa on kaksi erillistä painekammiota, toinen laajenee akselia ja toinen sylinteriä vasten. Keskittämistarkkuus paranee ja huoltoaika lyhenee.

SKS Mekaniikka Oy

Martinkyläntie 50, PL 122, FI-01721 Vantaa, puhelin 020 764 5001,
sales.mekaniikka@sks.fi, www.sks.fi

Etelä-Suomi

Martinkyläntie 50, PL 122, FI-01721 Vantaa, puhelin 020 764 5001

Keski-Suomi

Tammelan puistokatu 21 A, FI-33500 Tampere, puhelin 020 764 5001

Länsi-Suomi

Postikatu 2, FI-20250 Turku, puhelin 020 764 5001

Tavaraosoite

Martinkyläntie 50, PL 122, FI-01721 Vantaa, puhelin 020 764 5000

Muut SKSGroup yritykset:

SKS Control Oy
SKS Tehnika Oü (Tallinna, Viro)

Esite nro 1021237

Pidätämme oikeudet muutoksiin

