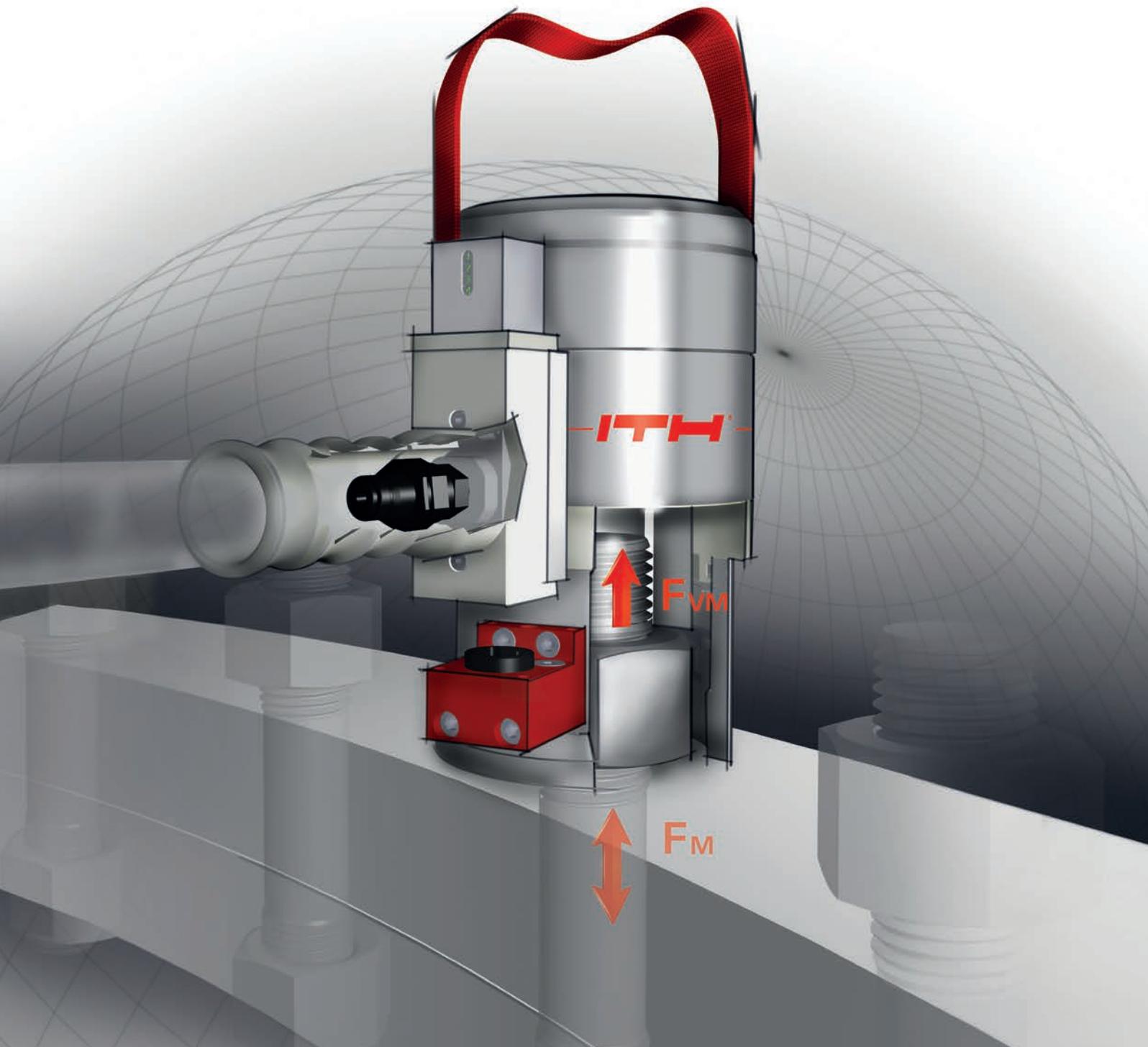


ITH[®]

Technologie de serrage



Vérin tendeur



www.ITH.com

Français

Vérin Tendeur ITH

Introduction Technique

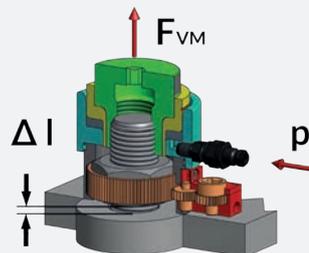
Lors de la pré-tension de vis, on peut distinguer la méthode de rotation et d'allongement. Les méthodes de rotation fonctionnent selon le couple de serrage ou le principe d'angle de rotation. La précision de la force de pré-charge est influencé par le frottement la torsion ou encore la flexion. La méthode ITH de serrage par allongement est exempte de friction et torsion et fournit une force de pré-charge avec une tolérance $\pm 2.5\%$. Elle est conçue

pour des ensembles boulonnés fortement sollicités. Des partenariats de longue date avec des leaders de l'industrie du secteur de l'énergie (construction de turbines, construction de centrales électriques, éolien, pétrole & gaz) construction de moteurs, projets de construction générale et machines lourdes prouvent les avantages techniques et économiques de la méthode de serrage par allongement ITH.

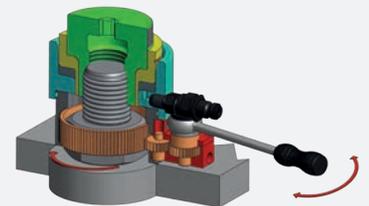
Explication de la Méthode ITH de serrage par allongement



La douille interchangeable du vérin tendeur (BTC) est vissée sur le filetage débouchant. La bague tournante entoure l'écrou.



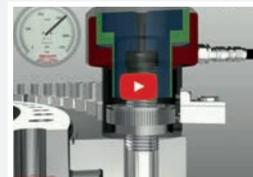
La pression souhaitée est générée par une pompe haute pression ITH. Ce qui crée un allongement au niveau de la vis. La pression est calculée à l'avance avec la force de tension initiale du boulon et de la surface de piston efficace.



Lorsque la pression a été atteinte, l'écrou est vissé sur la surface sans friction de la bague tournante. Le vérin tendeur peut être enlevé une fois la pression relâchée.

Voir les explication en vidéo sur www.ITH.com

La vidéo d'animation 3D explique la méthode d'allongement ITH en 40 secondes. Notre site web adapte automatiquement sa taille à celle des Smartphones, tablettes ou ordinateurs de bureau.



Pour voir notre vidéo, scannez le QR code avec votre Smartphone ou visitez notre site www.ITH.com

Avantages de la Méthode de serrage par allongement ITH

- ✓ Forces de pré-charge élevée avec des outillages de petite dimensions (ex.. thread W 510 or M340; 45,000 kN)
- ✓ Pas de contrainte de flexion sur le boulon
- ✓ Possibilité de pré-tension de plusieurs boulons en simultané (système de multi tensionnement)
- ✓ Un vérin tendeur peut être utilisé sur plusieurs boulons de taille différente
- ✓ Parfait pour une utilisation avec des aciers inoxydables , car il n'y a aucun risque de soudure froide (grippage) du filetage.
- ✓ Les ensembles boulonnés soumis à des températures élevées (ex.. Dans des turbines à gaz) peuvent être désassemblés même après une longue période
- ✓ Contrainte de traction uniquement sur la vis
- ✓ Une relation linéaire entre la force de pré-tension de la vis et la pression hydraulique du vérin tendeur garantit une haute reproductibilité.
- ✓ Faible valeur pour certaines longueurs d'adhérence
- ✓ Bien adapté pour le montage sur site

Les différents Vérins Tendeurs

La conception des vérins tendeurs peut être divisée en types simple étage ou multi étages. Les vérins simple étage ont une zone de piston alors que les vérins multi étages ont deux ou

plus zones de piston C'est pourquoi les vérins tendeurs multi étages ont généralement un diamètre extérieur réduit.

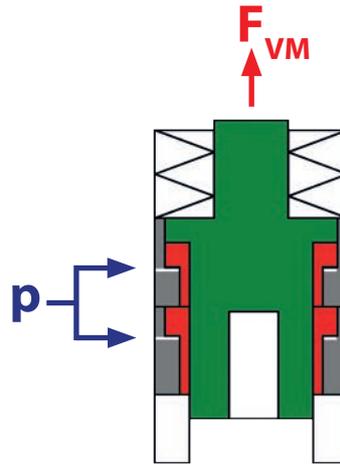
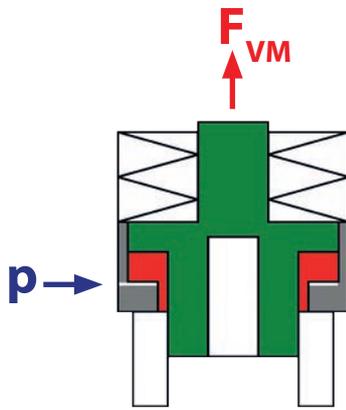
Vérins Tendeurs standards

Type ES – Vérin Simple-étage

- ✓ Une surface de piston effective
- ✓ Conception compacte pour une application limitée en hauteur et sans contrainte d'espace en largeur

Type MS – Vérin Multi-étage

- ✓ Conception en parallèle de la surface de piston
- ✓ Conception allongée pour une application sans contrainte de hauteur mais limitée en largeur.



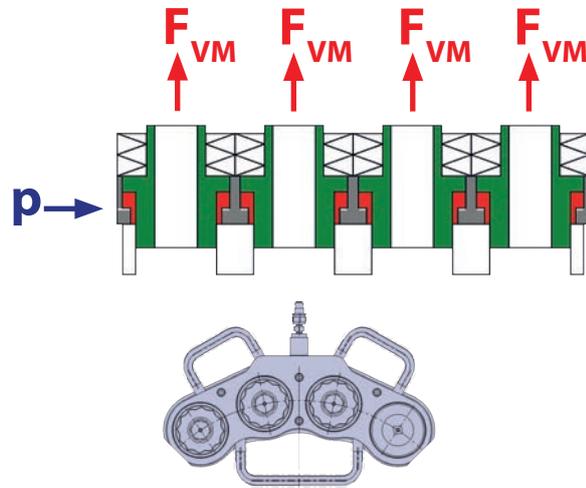
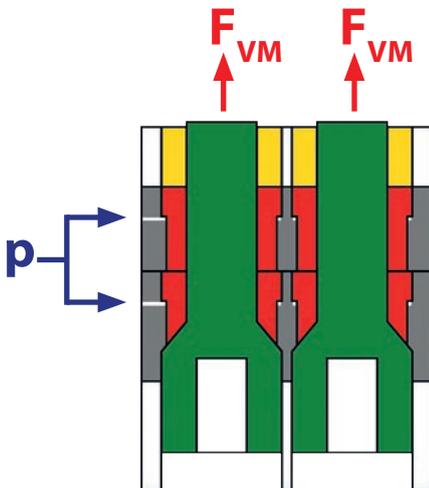
Conception spéciale pour Vérin Tendeur

Type TWIN

- ✓ Deux douilles interchangeables sur un cylindre.
- ✓ Pour un serrage et desserrage en simultané de plusieurs assemblages boulonnés.
- ✓ Domaines d'application application: Construction de moteurs ou de turbines.

Type Segment

- ✓ Plusieurs douilles interchangeables sur un cylindre.
- ✓ Pour un serrage et desserrage en simultané de plusieurs assemblages boulonnés.
- ✓ Domaines d'application: Construction de turbine construction, machinerie lourde et brides de raccordement.



Explication:



Retour du piston



Douille interchangeable



Piston

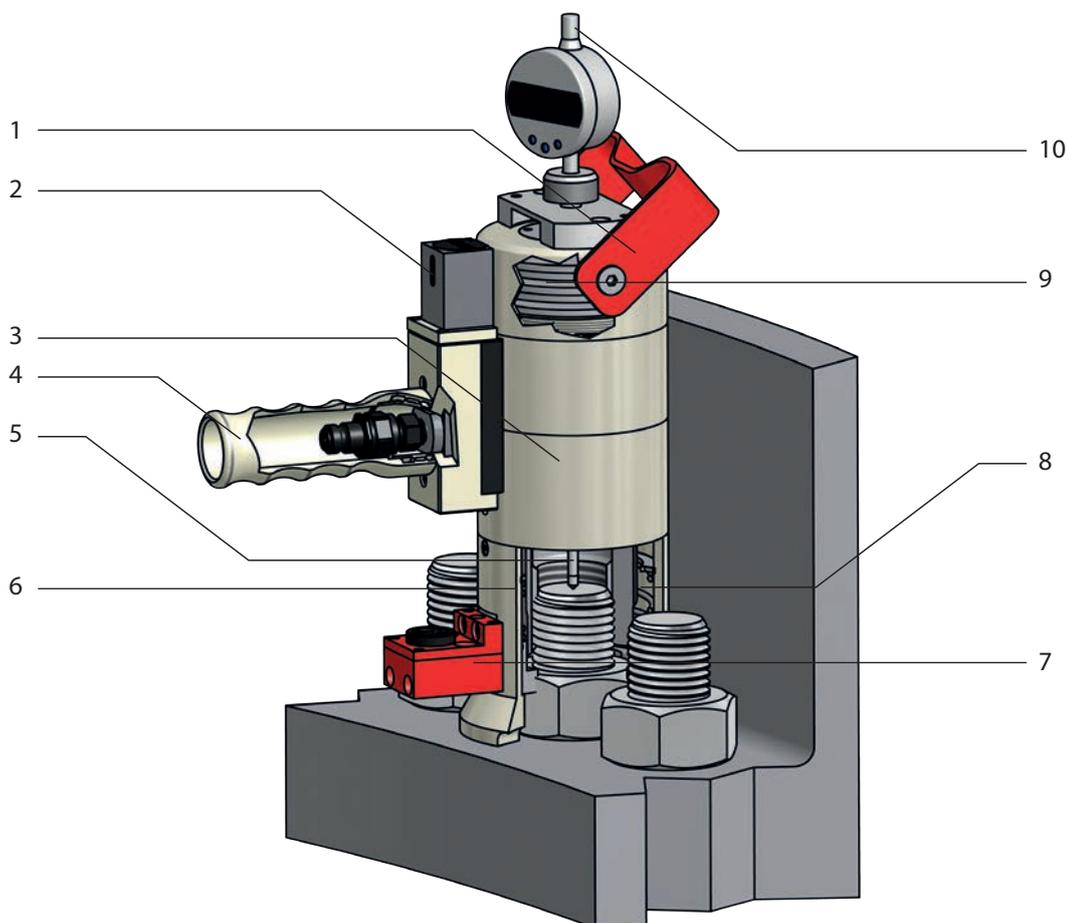


Cylindre



Ecou

Caractéristiques du vérin tendeur ITH



Dispositif de sécurité

1. Poignée de transport: Solide et flexible pour une manipulation facile. Version barre en fer optionnelle. Les vérins les plus gros peuvent être équipés de balancier ou tout autre dispositif de levage sur mesure (boucles cycliques ou autre)
2. Compteur de cycle breveté : Compte et affiche le nombre de cycles de mise en pression et offre une information facilitée pour la maintenance de l'outillage
3. Revêtement NIOX : Extra revêtement Nickel-Chrome permet une grande protection contre la corrosion. Les vérins standard sont protégés par brunissage.
4. Couvercle de protection avec poignée breveté : Augmente la sécurité lors de l'utilisation ainsi qu'une manipulation ergonomique.
5. Broches de mesure de sécurité (PD-System uniquement): Mesure l'allongement de la visserie après mise sous pression.
6. Dispositif de fracture e sécurité breveté : Augmentation de la sécurité en gardant l'énergie à l'intérieur de l'outillage en cas de mauvaise utilisation.

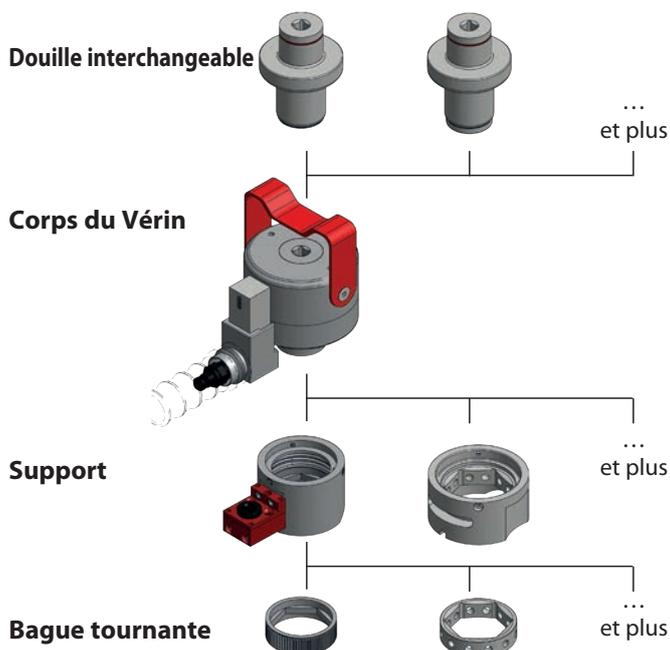
Caractéristiques d'accélération

7. Entrainement robuste de la bague tournante(1/4" ou 1/2").
8. Bague tournante montée sur ressort: Accélère le montage du vérin tendeur . Le système de ressort pousse la bague tournante sur l'écrou lorsque celui-ci est aligné
9. Retour du piston automatique : retour automatique du piston à sa position initiale après la précontrainte.

Caractéristiques de précision

10. Système de documentation de pression d'allongement direct (PSD-System): Documentation digitale de toutes les applications de serrage au moyen de vérins tendeurs.
11. 4 vérins ou plus peuvent être utilisés en simultanément (Multi Tensionnement ITH)
12. Force de précontrainte reproductible avec une tolérance de serrage de $\pm 2.5\%$

Conception modulaire des vérins tendeurs ITH



Douilles interchangeables

- ✓ Un vérin peut être équipé de plusieurs douilles interchangeables afin de l'adapter à différents profils de filetage ou de diamètres de boulons
- ✓ Le filetage intérieur de la douille interchangeable est conçu pour correspondre au pas de filetage et diamètre du boulon de l'application

Supports

- ✓ Un vérin peut être équipé de plusieurs supports afin de correspondre à la conception de l'écrou et de la rondelle
- ✓ Le vérin ITH couvre la totalité de l'écrou / rondelle mis en place comme:
 1. DIN ISO standard
 2. Ecrus hexagonaux lourds
 3. HV-standard,
 4. Ecrus ronds ITH RMS/RMZ, écrous IHF
 5. Tous types d'écrous hexagonaux

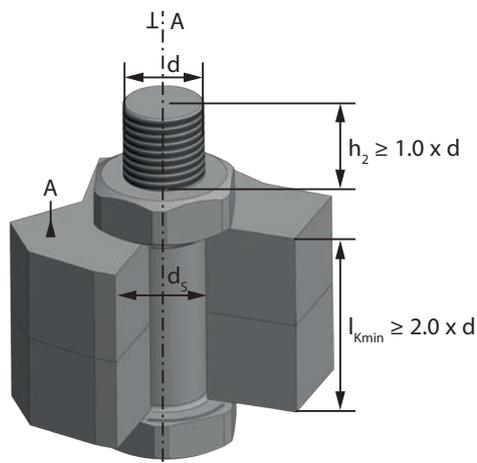
Bagues tournantes

- ✓ La bague tournante est la partie du support qui est en contact avec l'écrou
- ✓ Le bague tournante peut être échangée pour correspondre à toute installation d'écrou ou rondelle (écrous hexagonaux ou radiaux)

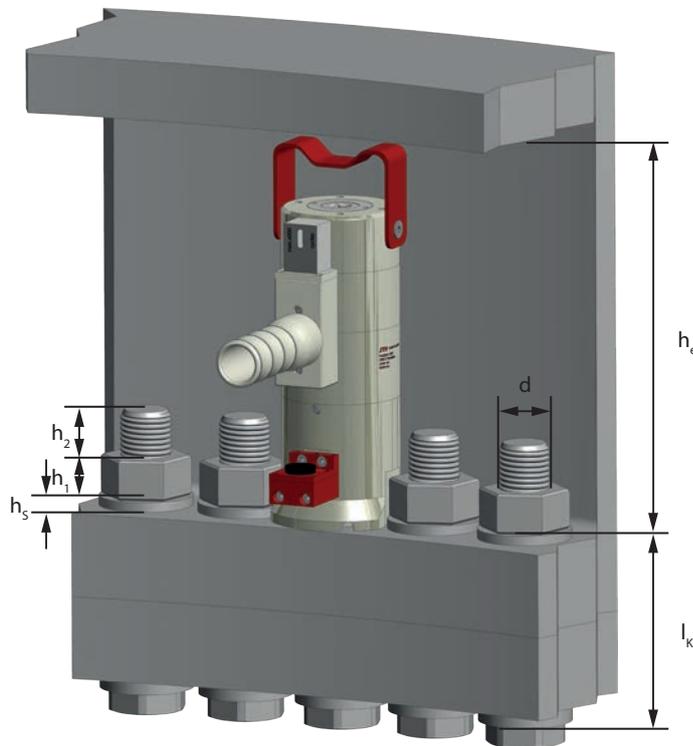
Recommandations pour la conception d'assemblages boulonnés

Pour profiter des avantages de la méthode d'élongation ITH avec efficacité, quelques paramètres de conception sont recommandés :

- ✓ Le ratio entre le filetage débouchant h_2 et le diamètre extérieur du filetage doit être supérieur à 1,0
($H_1 \geq 1,0 \times d$) ceci en fonction de la force de précharge requise.
- ✓ Le ratio entre la longueur de serrage l_k et le diamètre extérieur du filetage doit être supérieur à 2,0 ($l_k \geq 2,0 \times d$)
- ✓ Vérifier la zone p_g supportant la pression
- ✓ Le nombre de joints de fractionnements doit être aussi bas que possible (2). Par conséquent il faut éviter d'utiliser des rondelles.
- ✓ Si la zone sous pression est excessive, il ne faut pas supprimer les rondelles. Choisir votre rondelle assez grande pour que le vérin puisse être posé dessus.
- ✓ Prenez en considération la qualité de la zone de surface de contact
- ✓ Vérifier la perpendicularité \perp entre le boulon et la surface de contact (tolérance 1°)
- ✓ La force de précharge requise doit être calculée en fonction de la qualité du boulon.
- ✓ Prendre en considération la tolérance de filetage du boulon et de l'écrou

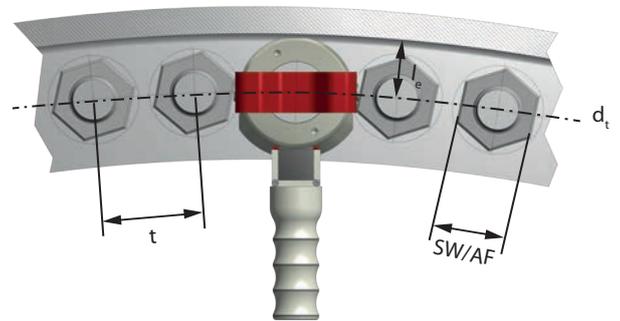


Exigences techniques pour l'utilisation de vérins tendeurs ITH



Pour choisir le bon vérin tendeur (BTC), les points suivant doivent être clarifiés:

- ✓ La précharge de l'assemblage F_M ainsi que la qualité du boulon requis.
- ✓ Les dimensions environnantes de l'assemblage boulonné (l_1, t, h_3) et les dimensions du boulon et de l'écrou (h_1, h_2, d, P).



Pos	Diamètre du boulon d x Pas du filetage P	Qualité du boulon	Charge du boulon Max. F_M	Cote sur plat SW A/F	Hauteur de l'écrou h_1	Filetage débouchant h_2	Épaisseur de rondelle h_s	Hauteur de installation h_e	Longueur de serrage l_k	Distance radiale l_1	Espacement des boulons t	Diamètre du cercle de boulons d_t	Nombre de boulons n_s

Vous pouvez remplir le tableau ci dessus et nous renvoyer les informations clés pour votre application de serrage par email à : sales@ith.com. Nous offrons les conseils techniques et choisirons la meilleure solution technique pour vous.

Index en accord avec VDI

F_M	Précharge de l'assemblage	l_1	Distance radiale
F_{VM}	Précharge de vérin tendeur	t	Espacement des boulons d'un assemblage boulonné multiple
$F_{0.2}$	Charge des boulons au point de rendement maximal	d_t	Diamètre du cercle de boulons
F_s	Charge des boulons	n_s	Nombre de boulons
d	Diamètre du boulon= diamètre extérieur du filetage \varnothing (\varnothing nominal)	d_s	Diamètre à section transversale de stress
P	Pas du filetage	p_G	La pression interfaciale
SW A/F	Cote sur plat		
H_1	Hauteur vérin tendeur		
H_2	Diametre vérin tendeur		
h_1	Hauteur de l'écrou		
h_2	Filetage débouchant		
h_s	Épaisseur de la rondelle		
h_e	Hauteur de installation		
l_k	Longueur de serrage		

Forces de rendement et précharge

Paramètres de conception

Pour l'utilisation de vérins tendeurs ITH recommande une tige débouchante au dessus de l'écrou de 1.0 x le diamètre du filetage d (en fonction de la force de précontrainte nécessaire).

Avec une expérience de plus de 30 ans ITH recommande aussi que le ratio entre le diamètre du filetage de l'écrou (d) et la longueur de serrage (l_k) soit : l_k min. 1:2.5

Définir la force de précharge

La force de précharge requise est généralement déterminée lors de la conception de l'ensemble boulonné. Pour la conception d'ensemble boulonnés, ITH recommande d'utiliser la norme fondamentale de boulonnerie VDI 2230.

Les forces de précontraintes suivantes sont des recommandations ITH pour des boulons expansibles et des goujons sur la base d'une utilisation à la limite d'élasticité de 90 % (Rp 0.2).

Qualité du boulon selon DIN/ISO 898		6.8		8.8		10.9		12.9	
Point de rendement à [N/mm ²]		480							
Limite élastique Rp0,2 [N/mm ²]				660		940		1100	
Taille du boulon selon DIN 2510	Largeur A/F *	F _{vs} [kN]	F _{vd} [kN]						
M 16x2	24	64	49	88	67	125	96	146	112
M 20x2,5	30	100	76	138	105	196	150	230	175
M 22x2,5	34	125	92	172	127	245	181	286	212
M 24x3	36	145	110	199	151	284	215	332	252
M 27x3	41	190	143	261	196	372	279	435	327
M 30x3,5	46	232	179	319	247	454	351	532	411
M 33x3,5	50	288	221	397	303	565	432	661	506
M 36x4	55	340	257	467	353	665	502	779	588
M 39x4	60	407	316	560	434	797	618	933	723
M 42x4,5	65	468	358	643	493	916	702	1072	821
M 45x4,5	70	546	428	751	588	1070	837	1252	980
M 48x5	75	616	477	847	656	1207	934	1412	1093
M 52x5	80	737	570	1014	784	1444	1117	1689	1307
M 56x5,5	85	852	657	1171	903	1668	1286	1951	1505
M 60x5,5	90	993	766	1365	1053	1944	1499	2275	1754
M 64x6	95	1123	882	1544	1213	2198	1728	2573	2022
M 68x6	100	1284	1008	1766	1386	2515	1974	2943	2310
M 72x6	105	1457	1161	2003	1597	2852	2274	3338	2661
M 76x6	110	1640	1304	2255	1793	3211	2554	3758	2989
M 80x6	115	1834	1478	2522	2032	3592	2894	4203	3387
M 85x6	120	2092	1710	2876	2352	4097	3349	4794	3920
M 90x6	130	2367	1909	3254	2624	4635	3738	5424	4374
M 95x6	135	2659	2171	3656	2986	5207	4252	6093	4976
M 100x6	145	2965	2394	4077	3292	5806	4688	6795	5486
M 110x6	155	3631	2903	4992	3992	7110	5685	8320	6653
M 120x6	170	4366	3530	6004	4854	8551	6913	10006	8090
M 125x8	180	4590	3812	6311	5242	8989	7466	10519	8736
M 130x8	185	4993	4218	6866	5800	9778	8261	11443	9667
M 140x8	200	5850	4724	8044	6496	11457	9252	13407	10827
M 150x8	210	6775	5472	9316	7525	13268	10717	15527	12541
M 160x8	220	7761	6276	10671	8629	15199	12290	17786	14381
M 170x8	230	8819	7134	12126	9809	17271	13970	20210	16348
M 180x8	255	9947	8047	13677	11064	19479	15758	22795	18440

*largeur A/F à partir de M16 à M 68 selon ISO 4032. largeur A/F > M68 selon DIN 2510

Précontrainte pour boulons de tige et boulons de tige réduits avec une utilisation à 90% de la limite d'élasticité

Précharge pour goujons F_{vs}

Précharge pour goujons extensibles F_{vd}



Type ES – Vérin Tendeur simple étage

- ✓ Conception compacte pour une application limitée en hauteur et sans contrainte d'espace en largeur.
- ✓ Tige débouchante (H_1) au dessus de l'écrou Mini 1.0 x d (en fonction de la force de précharge).

- ✓ Pression d'utilisation Maxi. 1.350 bar.
- ✓ Utiliser pour écrous hexagonaux, écrous hexagonaux lourds, ISO 4032, DIN 2510, EN 14399, écrous ronds, écrous ronds ITH RMS et RMZ, écrous ronds IHF.

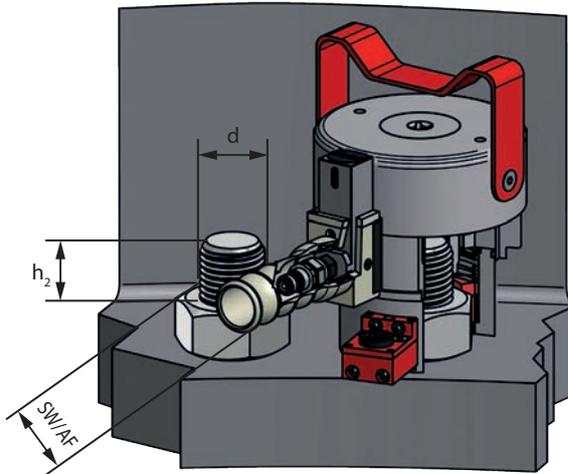


Fig. Avec caractéristiques optionnelles

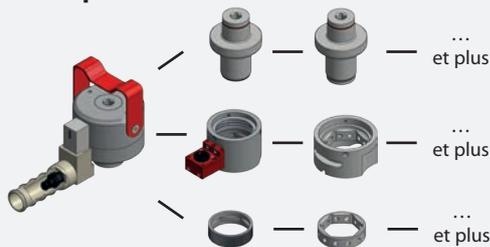
Caractéristiques

1. Dispositif de fracture de sécurité breveté
2. Retour du piston automatique
3. Pièces interchangeables pour filetages et écrous différents
4. Préconfiguré pour la mesure de l'allongement de la vis optionnelle
5. Engrenage direct avec engrenage intérieur
6. Bague tournante montée sur ressort
7. Limitation de la course (Limiteur de course)
8. Encoche de contrôle
9. Poignée sécurisée brevetée
10. Compteur de cycles breveté

Option

1. Revêtement de surface Nickel-chrome NIOX
2. Broche de mesure de sécurité pour la tige débouchante
3. Raccord tournant pour connecteur haute pression
4. Connecteur haute pression pour serrage multiple en simultané
5. Couverture de protection avec poignée breveté

Conception modulaire



- ✓ Douille interchangeable flexible et supports pour toute configuration de boulons, écrous
- ✓ Voir page 5 pour détails



Montage vérin type ES sur couronne



Vérin tendeur de fondation

ES pour écrou qualité 10.9 – Standard 150

Type	N° commande	Force de précharge		Filetage d		Cote sur plat A/F	
		[kN]	[lbs]	[mm]	["]	[mm]	["]
ES 16 - 10.9 ES 20 - 10.9 ES 22 - 10.9	Contactez nous par e-mail pour des spécifications techniques: sales@ith.com						
ES 24 - 10.9	33.05441	306.2	68837	M 24 x 3	1	36	1 4/9
ES 27 - 10.9	33.05442	399.6	89834	M 27 x 3	-	41	1 5/8
ES 30 - 10.9	33.05443	486.1	109280	M 30 x 3,5	1 1/8	46	1 4/5
ES 33 - 10.9	33.05444	604.4	135875	M 33 x 3,5	1 1/4	50	2
ES 36 - 10.9	33.05445	712.0	160053	M 36 x 4	1 3/8	55	2 1/5
ES 39 - 10.9	33.05446	848.7	190787	M 39 x 4	1 1/2	60	2 3/8
ES 42 - 10.9	33.05447	980.9	220516	M 42 x 4,5	1 5/8	65	2 4/7
ES 45 - 10.9	33.05448	1145.9	257599	M 45 x 4,5	1 3/4	70	2 3/4
ES 48 - 10.9	33.05449	1290.0	290005	M 48 x 5	1 7/8	75	3
ES 52 - 10.9	33.05450	1540.0	346207	M 52 x 5	2	80	3 1/8
ES 56 - 10.9	33.05451	1775.0	399038	M 56 x 5,5	2 1/4	85	3 1/2
ES 60 - 10.9	33.05452	2075.6	466618	M 60 x 5,5	2 3/8	90	3 3/4
ES 64 - 10.9	33.05453	2325.2	522728	M 64 x 6	2 1/2	95	3 7/8
ES 68 - 10.9	33.05454	2685.4	603700	M 68 x 6	-	100	4 1/4
ES 72 - 10.9	33.05455	3010.1	676694	M 72 x 6	2 3/4	105	4 5/8
ES 80 - 10.9 Jusqu'à ES 110 - 10.9	Contactez nous par e-mail pour des spécifications techniques: sales@ith.com						

Améliorations et modifications techniques réservées. Dimensions pouces pour pas du filetage 8UN. Autres pas de filetage disponibles.



Contactez nous pour:

- Conception pour des vis de qualité 5.6, 6.8, 8.8 ou 12.9
- D'autres spécifications techniques
- Une conception personnalisée

Nous proposons également une consultation gratuite en ce qui concerne votre assemblage boulonné – avec en option une visite sur site. Trouvez votre représentant local ITH sur notre site internet www.ITH.com et contactez nous . Nous seront heureux de vous conseiller.



Serrage de vis de fondation



Assemblage tête de cylindre



Type	N° Commande	Force de précharge		Filetage d		Cote sur plat A/F	
		[kN]	[lbs]	[mm]	["]	[mm]	["]
ES 16 - 10.9 ES 20 - 10.9 ES 22 - 10.9	Contactez nous par e-mail pour des spécifications techniques: sales@ith.com						
ES 24 - 10.9	33.05541	307.6	69152	M 24 x 3	1	36	1 4/9
ES 27 - 10.9	33.05542	400.5	90036	M 27 x 3	-	41	1 5/8
ES 30 - 10.9	33.05543	489.6	110067	M 30 x 3,5	1 1/8	46	1 4/5
ES 33 - 10.9	33.05544	604.4	135873	M 33 x 3,5	1 1/4	50	2
ES 36 - 10.9	33.05545	713.7	160449	M 36 x 4	1 3/8	55	2 1/5
ES 39 - 10.9	33.05546	850.9	191300	M 39 x 4	1 1/2	60	2 3/8
ES 42 - 10.9	33.05547	979.2	220138	M 42 x 4,5	1 5/8	65	2 4/7
ES 45 - 10.9	33.05548	1146.3	257697	M 45 x 4,5	1 3/4	70	2 3/4
ES 48 - 10.9	33.05549	1291.4	290324	M 48 x 5	1 7/8	75	3
ES 52 - 10.9	33.05550	1540.8	346396	M 52 x 5	2	80	3 1/8
ES 56 - 10.9	33.05551	1781.2	400420	M 56 x 5,5	2 1/4	85	3 1/2
ES 60 - 10.9	33.05552	2121.5	476925	M 60 x 5,5	2 3/8	90	3 3/4
ES 64 - 10.9	33.05553	2350.7	528454	M 64 x 6	2 1/2	95	3 7/8
ES 68 - 10.9	33.05554	2684.5	603498	M 68 x 6	-	100	4 1/4
ES 72 - 10.9	5533.055	3011.4	676995	M 72 x 6	2 3/4	105	4 5/8
ES 80 - 10.9 Jusqu'à ES 150 - 10.9	Contactez nous par e-mail pour des spécifications techniques: sales@ith.com						

Améliorations et modifications techniques réservées. Dimensions pouces pour pas du filetage 8UN. Autres pas de filetage disponibles.



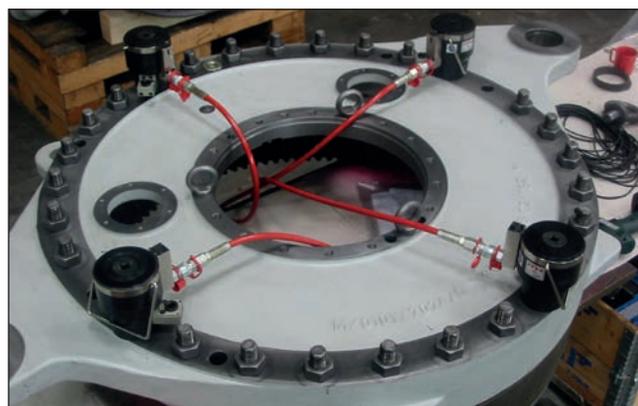
Contactez nous pour:

- Conception pour des vis de qualité 5.6, 6.8, 8.8 ou 12.9
- D'autres spécifications techniques
- Une conception personnalisée

Nous proposons également une consultation gratuite en ce qui concerne votre assemblage boulonné – avec en option une visite sur site. Trouvez votre représentant local ITH sur notre site internet www.ITH.com et contactez nous . Nous seront heureux de vous conseiller.



Serrage de corps de turbine



Multi serrage de carter de boîte de vitesses

ES pour vis qualité 8.8 – Standard 150

Type	N° Commande	Force de précharge		Filetage d		Cote sur plat A/F	
		[kN]	[lbs]	[mm]	["]	[mm]	["]
ES 16 - 8.8	33.05638	88.0	19783	M 16 x 2	5/8	24	1 1/16
ES 20 - 8.8	33.05639	138.0	31024	M 20 x 2,5	3/4	30	1 1/4
ES 22 - 8.8	33.05640	172.0	38667	M 22 x 2,5	7/8	34	1 7/16
ES 24 - 8.8	33.05641	200.3	45025	M 24 x 3	1	36	1 4/9
ES 27 - 8.8	33.05642	260.7	58608	M 27 x 3	-	41	1 5/8
ES 30 - 8.8	33.05643	320.0	71939	M 30 x 3,5	1 1/8	46	1 4/5
ES 33 - 8.8	33.05644	400.3	89991	M 33 x 3,5	1 1/4	50	2
ES 36 - 8.8	33.05645	470.0	105661	M 36 x 4	1 3/8	55	2 1/5
ES 39 - 8.8	33.05646	560.0	125894	M 39 x 4	1 1/2	60	2 3/8
ES 42 - 8.8	33.05647	640.0	143878	M 42 x 4,5	1 5/8	65	2 4/7
ES 45 - 8.8	33.05648	754.0	169507	M 45 x 4,5	1 3/4	70	2 3/4
ES 48 - 8.8	33.05649	854.0	191988	M 48 x 5	1 7/8	75	3
ES 52 - 8.8	33.05650	1016.0	228407	M 52 x 5	2	80	3 1/8
ES 56 - 8.8	33.05651	1176.0	264377	M 56 x 5,5	2 1/4	85	3 1/2
ES 60 - 8.8	33.05652	1400.0	314734	M 60 x 5,5	2 3/8	90	3 3/4
ES 64 - 8.8	33.05653	1550.0	348456	M 64 x 6	2 1/2	95	3 7/8
ES 68 - 8.8	33.05654	1678.0	377231	M 68 x 6	-	100	4 1/4
ES 72 - 8.8	33.05655	1800.0	404658	M 72 x 6	2 3/4	105	4 5/8
ES 80 - 8.8	33.05656	2276.8	511843	M 80 x 6	-	115	5
ES 90 - 8.8	33.05657	2450.0	550785	M 90 x 6	3 1/2	130	5 3/8
ES 100 - 8.8	33.05658	2750.0	618228	M 100 x 6	4	145	6 1/8
ES 110 - 8.8	33.05659	3350.0	753114	M 110 x 6	4 1/4	155	6 1/2

Améliorations et modifications techniques réservées. Dimensions pouces pour pas du filetage 8UN. Autres pas de filetage disponibles.



Contactez nous pour:

- Conception pour des vis de qualité 5.6, 6.8, 10.9 ou 12.9
- D'autres spécifications techniques
- Une conception personnalisée

Nous proposons également une consultation gratuite en ce qui concerne votre assemblage boulonné – avec en option une visite sur site. Trouvez votre représentant local ITH sur notre site internet www.ith.com et contactez nous . Nous seront heureux de vous conseiller.



Serrage de fûts d'éolienne



Serrage de corps de Turbine

Vérin tendeur Simple Etage – Simple Type SES

- ✓ Pour application limitée en hauteur et libre sur les cotés
- ✓ Force de précharge standard pour boulons qualité 8.8, des qualités de boulons supplémentaires sont disponibles
- ✓ La tige débouchante au dessus de l'écrou (H_1) doit être au minimum $1,0 \times$ le diamètre du boulon d (en fonction de la force de précharge requise).

- ✓ Le vérin SES peut être utilisé pour les configurations de visserie suivantes : Ecrous hexagonaux, écrous hexagonaux lourds, ISO 4032, DIN 2510, EN 14399, écrous ronds, écrous ronds ITH- RMS et RMZ, écrous ronds IHF.

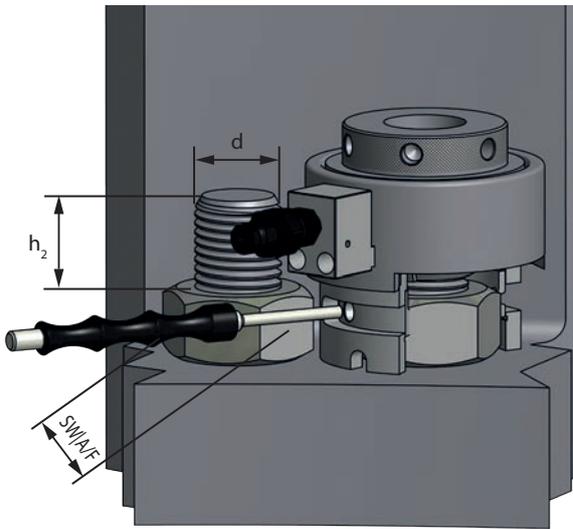


Fig. Avec caractéristiques optionnelles

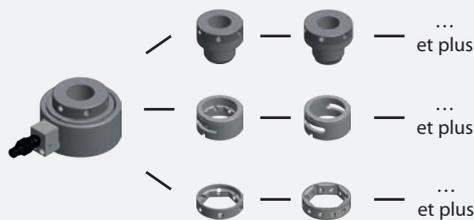
Caractéristiques:

1. Système de sécurité breveté
2. Douilles interchangeables
3. Trou permettant l'utilisation de système de mesure de l'allongement (optionnel)
4. Limitation de la distance de déviation
5. Encoche de contrôle pour l'écrou
6. Traitement de surface bruni

Caractéristiques optionnelles

1. Compteur de cycles breveté
2. Traitement NIOX (Nickel-Chrome) ce qui permet une protection supplémentaire contre la corrosion
3. Connecteur hydraulique bidirectionnel
4. Connecteurs hydraulique pour système Multi-Serrage
5. Couverture de sécurité avec poignée breveté
6. Bague tournante montée sur ressorts

Conception modulaire



- ✓ Douille interchangeable flexible et supports pour toute configuration de boulons, écrous
- ✓ Voir page 5 pour détails



Vérin à douille interchangeable flexible



Vérin tendeur de fondation

SES pour vis Qualité 8.8 – Standard 150

Type	N° Commande	Force de précharge		Filetage d		Cote sur plat A/F	
		[kN]	[lbs]	[mm]	["]	[mm]	["]
SES 16 - 8.8	33.10390	125	28.101	M 16x2	5/8	24	1 1/16
SES 20 - 8.8	33.10391	150	33.722	M 20x2,5	3/4	30	1 1/4
SES 22 - 8.8	33.10389	150,0	33.722	M 22x2,5	7/8	34	1 7/16
SES 24 - 8.8	33.10392	200	44.962	M 24x3	1	36	1 4/9
SES 27 - 8.8	33.10393	260	58.451	M 27x3	-	41	1 5/8
SES 30 - 8.8	33.10394	320	71.939	M 30x3,5	1 1/8	46	1 4/5
SES 33 - 8.8	33.10395	400	89.924	M 33x3,5	1 1/4	50	2
SES 36 - 8.8	33.10396	470	105.661	M 36x4	1 3/8	55	2 1/5
SES 39 - 8.8	33.10397	560	125.894	M 39x4	1 1/2	60	2 3/8
SES 42 - 8.8	33.10398	640	143.878	M 42x4,5	1 5/8	65	2 4/7
SES 45 - 8.8	33.10399	750	168.608	M 45x4,5	1 3/4	70	2 3/4
SES 48 - 8.8	33.10400	854	191.988	M 48x5	1 7/8	75	3
SES 52 - 8.8	33.10401	1016	228.407	M 52x5	2	80	3 1/8
SES 56 - 8.8	33.10402	1175	264.152	M 56x5,5	2 1/4	85	3 1/2
SES 60 - 8.8	33.10403	1400	314.734	M 60x5,5	2 3/8	90	3 3/4
SES 64 - 8.8	33.10404	1550	348.456	M 64x6	2 1/2	95	3 7/8
SES 68 - 8.8	33.10405	1678	377.231	M 68x6	-	100	4 1/4
SES 72 - 8.8	33.10406	1800	404.658	M 72x6	2 3/4	105	4 5/8
SES 80 - 8.8	33.10408	2350	528.304	M 80x6	-	115	5
SES 90 - 8.8	33.10409	2450	550.785	M 90x6	3 1/2	130	5 3/8
SES 100 - 8.8	33.10411	2750	618.228	M 100x6	4	145	6 1/8
SES 110 - 8.8	33.10414	2500	562.025	M 110x6	4 1/4	155	6 1/2
SES 110 - 8.8 Jusqu'à SES 150 - 8.8	Pour toute demande technique contactez nous par e-mail: sales@ith.com						

Améliorations et modifications techniques réservées. Dimensions pouces pour pas du filetage 8UN. Autres pas de filetage disponibles.



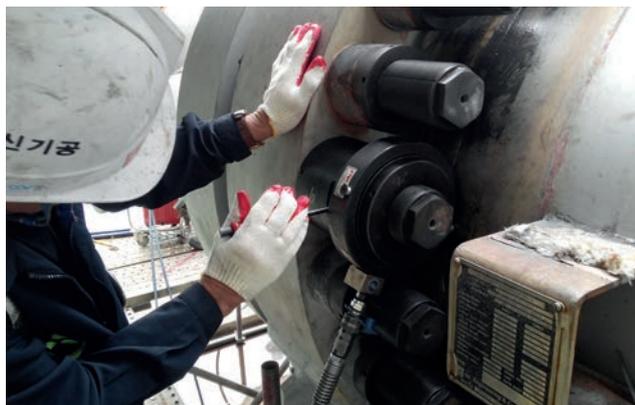
Contactez nous pour:

- Conception pour des boulons de qualité 5.6, 6.8, 10.9 ou 12.9
- D'autres spécifications techniques
- Une conception personnalisée

Nous proposons également une consultation gratuite en ce qui concerne votre assemblage boulonné – avec en option une visite sur site. Trouvez votre représentant local ITH sur notre site internet www.ITH.com et contactez nous . Nous seront heureux de vous conseiller.



Vérin type SES avec une pompe Eco-MAX 18 ITH



Couronne type ANSI Application sur échangeur thermique



Type MS – Vérin Tendeur Multi Etages

- ✓ Conception allongée pour une application dans un espace limité en largeur mais pas en hauteur.
- ✓ Le filetage débouchant au dessus de l'écrou (H₁) doit être au minimum de 1,0 x le diamètre de l'écrou d (en fonction de la force de précharge).

- ✓ Pression d'utilisation maxi. 1.800 bar / 2.250 bar.
- ✓ Utiliser pour écrous hexagonaux, écrous hexagonaux lourds, ISO 4032, DIN 2510, EN 14399, écrous ronds, écrous ronds ITH RMS et RMZ, écrous ronds IHF.

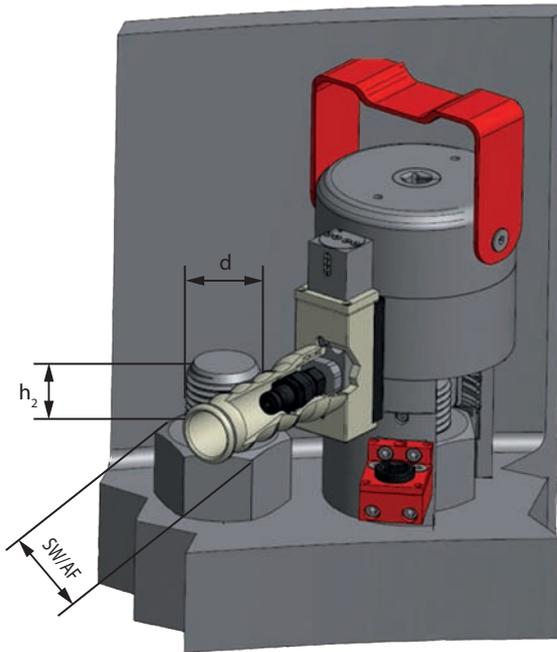


Fig. Avec caractéristiques optionnelles

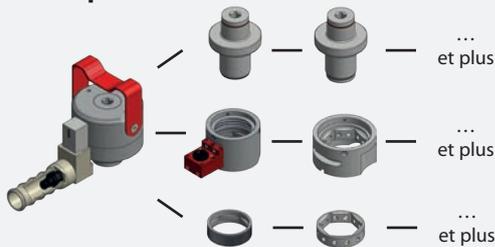
Caractéristiques

1. Dispositif de fracture de sécurité breveté
2. Retour du piston automatique
3. Pièces interchangeables pour filetages et écrous différents
4. Préconfiguré pour la mesure de l'allongement de la vis optionnelle
5. Engrenage direct avec engrenage intérieur
6. Bague tournante montée sur ressort
7. Limitation de la course (Limiteur de course)
8. Encoche de contrôle
9. Poignée sécurisée brevetée
10. Compteur de cycles breveté

Option

1. Revêtement de surface Nickel-chrome NIOX
2. Broche de mesure de sécurité pour la tige débouchante
3. Raccord tournant pour connecteur haute pression
4. Connecteur haute pression pour serrage multiple en simultané
5. Couverture de protection avec poignée breveté

Conception modulaire



- ✓ Douille interchangeable flexible et supports pour toute configuration de boulons, écrous
- ✓ Voir page 5 pour détails



Couronne d'orientation



Serrage de corps de Turbine

MS pour vis de qualité 10.9 – Standard 180 et Ligne fine 225

Type	N° Commande	Conception	Force de précharge		Filetage d		Cote sur plat A/F		
			[kN]	[lbs]	[mm]	["]	[mm]	["]	
MS 16 - 10.9 MS 20 - 10.9 MS 22 - 10.9	Contactez nous par e-mail pour des spécifications techniques: sales@ith.com								
MS 24 - 10.9 MS 27 - 10.9 MS 30 - 10.9	33.02791 33.02792 33.02793	Ligne fine	322.0 379.3 457.6	72389 85270 102873	M 24 x 3 M 27 x 3 M 30 x 3,5	1 - 1 1/8	36 41 46	1 4/9 1 5/8 1 4/5	
MS 33 - 10.9 MS 36 - 10.9 MS 39 - 10.9	33.02794 33.02795 33.02796 ¹⁸⁰		567.0 666.0 800.0	127467 149723 179848	M 33 x 3,5 M 36 x 4 M 39 x 4	1 1/4 1 3/8 1 1/2	50 55 60	2 2 1/5 2 3/8	
MS 42 - 10.9 MS 45 - 10.9 MS 48 - 10.9	33.02797 33.02798 33.02799		924.0 1080.0 1221.4	207724 242795 274583	M 42 x 4,5 M 45 x 4,5 M 48 x 5	1 5/8 1 3/4 1 7/8	65 70 75	2 4/7 2 3/4 3	
MS 52 - 10.9 MS 56 - 10.9 MS 60 - 10.9	33.12800 33.12801 33.12802		Ligne fine 225	1450.0 1682.2 1966.0	325975 378166 441976	M 52 x 5 M 56 x 5,5 M 60 x 5,5	2 2 1/4 2 3/8	80 85 90	3 1/8 3 1/2 3 3/4
MS 64 - 10.9 MS 68 - 10.9 MS 72 - 10.9	33.12803 33.12804 33.12805			2213.0 2545.0 2882.0	497505 572141 647902	M 64 x 6 M 68 x 6 M 72 x 6	2 1/2 - 2 3/4	95 100 105	3 7/8 4 1/4 4 5/8
MS 80 - 10.9 Jusqu'à MS 110 - 10.9	Contactez nous par e-mail pour des spécifications techniques: sales@ith.com								

Améliorations et modifications techniques réservées. Dimensions pouces pour pas du filetage 8UN. Autres pas de filetage disponibles.



Contactez nous pour:

- Conception pour des vis de qualité 5.6, 6.8, 10.9 ou 12.9
- D'autres spécifications techniques
- Une conception personnalisée

Nous proposons également une consultation gratuite en ce qui concerne votre assemblage boulonné – avec en option une visite sur site. Trouvez votre représentant local ITH sur notre site internet www.ITH.com et contactez nous . Nous seront heureux de vous conseiller.



Serrage de fûts d'éolienne



Serrage de section de grue



Type MSK – Vérin Tendeur Multi Etage Avec écrou de sécurité

- ✓ Conception allongée pour une application dans un espace limité en largeur mais pas en hauteur.
- ✓ Le filetage débouchant au dessus de l'écrou (H_1) doit être au minimum de $1,0 \times$ le diamètre de l'écrou d (en fonction de la force de précharge).
- ✓ Pression d'utilisation maxi. 1 500 bar.
- ✓ Utilisation pour écrous hexagonaux, écrous hexagonaux lourds, ISO 4032, DIN 2510, EN 14399, écrous ronds, écrous ronds ITH RMS ou RMZ, écrous ronds IHF

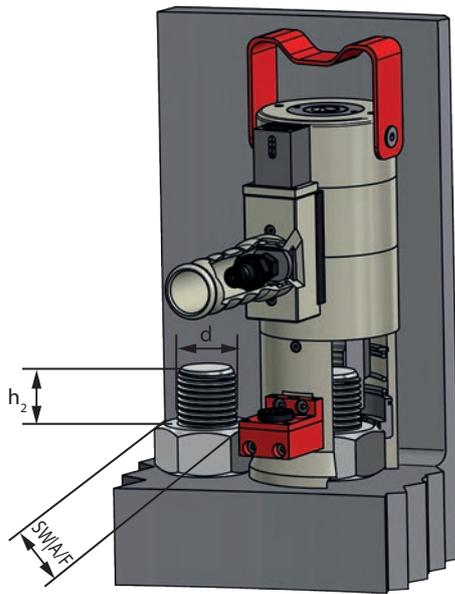


Fig. Avec caractéristiques optionnelles

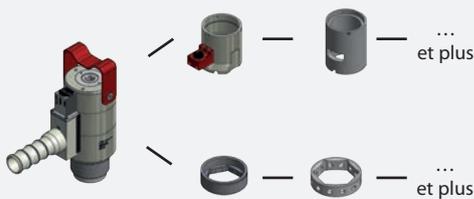
Caractéristiques

1. Dispositif de fracture de sécurité breveté
2. Retour automatique du piston
3. Pièces interchangeables pour filetages et écrous différents
4. Préconfiguré pour la mesure de l'allongement de la vis optionnelle
5. Engrenage direct avec engrenage intérieur
6. Bague tournant montée sur ressort
7. Limitation de la course (Limiteur de course)
8. Encoche de contrôle
9. Poignée sécurisée brevetée
10. Compteur de cycles breveté

Option

1. Revêtement de surface Nickel-chrome NIOX
2. Broche de mesure de sécurité pour la tige débouchante
3. Raccord tournant pour connecteur haute pression
4. Connecteur haute pression pour serrage multiple en simultané
5. Couverture de protection avec poignée breveté

Conception modulaire



- ✓ Supports pour toute configuration de boulons, écrous
- ✓ Voir page 5 pour détails



Assemblage de pale de rotor d'éolienne



Serrage de corps de turbine



Type	N° Commande	Force de précharge		Filetage d		Cote sur plat A/F	
		[kN]	[lbs]	[mm]	['']	[mm]	['']
MSK 16 - 10.9 Jusqu'à MSK 22 - 10.9	Contactez nous par e-mail pour des spécifications techniques: sales@ith.com						
MSK 24 - 10.9	33,50091	308,5	69354	M 24 x 3	1	36	1 4/9
MSK 27 - 10.9	33,50092	401,5	90261	M 27 x 3	-	41	1 5/8
MSK 30 - 10.9	33,50093	485,5	109152	M 30 x 3,5	1 1/8	46	1 4/5
MSK 33 - 10.9	33,50094	606,3	136302	M 33 x 3,5	1 1/4	50	2
MSK 36 - 10.9	33,50095	708,3	159233	M 36 x 4	1 3/8	55	2 1/5
MSK 39 - 10.9	33,50096	842,2	189335	M 39 x 4	1 1/2	60	2 3/8
MSK 42 - 10.9	33,50097	974,4	219044	M 42 x 4,5	1 5/8	65	2 4/7
MSK 45 - 10.9	33,50098	1140,5	256396	M 45 x 4,5	1 3/4	70	2 3/4
MSK 48 - 10.9	33,50099	1288,4	289645	M 48 x 5	1 7/8	75	3
MSK 52 - 10.9	33,50100	1529,7	343899	M 52 x 5	2	80	3 1/8
MSK 56 - 10.9	33,50101	1785	401286	M 56 x 5,5	2 1/4	85	3 1/2
MSK 60 - 10.9	33,50102	2125,8	477892	M 60 x 5,5	2 3/8	90	3 3/4
MSK 64 - 10.9	33,50103	2336,8	525336	M 64 x 6	2 1/2	95	3 7/8
MSK 68 - 10.9	33,50104	2745	617103	M 68 x 6	-	100	4 1/4
MSK 72 - 10.9	33,50105	3041,2	683697	M 72 x 6	2 3/4	105	4 5/8
MSK 80 - 10.9 Jusqu'à MSK 110 - 10.9	Contactez nous par e-mail pour des spécifications techniques: sales@ith.com						

Améliorations et modifications techniques réservées. Dimensions pouces pour pas du filetage 8UN. Autres pas de filetage disponibles.



Contactez nous pour:

- Conception pour des vis de qualité 5.6, 6.8, 10.9 ou 12.9
- D'autres spécifications techniques
- Une conception personnalisée

Nous proposons également une consultation gratuite en ce qui concerne votre assemblage boulonné – avec en option une visite sur site. Trouvez votre représentant local ITH sur notre site internet www.ith.com et contactez nous . Nous seront heureux de vous conseiller.



Serrage de connexion de tourelle



Serrage de corps de Turbine

Conceptions spéciales

Le portefeuille d'outils de serrage présentés dans cette brochure est seulement la gamme standard. Cependant, ITH a les compétences et le savoir-faire de concevoir des vérins tendeurs répondant exactement aux besoins du client.

Les exemples suivants vous donnent un aperçu des solutions de vérins tendeurs ITH – et il en existe d'autres. Contactez nous pour une consultation technique gratuite concernant votre assemblage boulonné.

Vérin Tendeur Type Segment



Plusieurs vérins segment sont assemblés sur une bride, ce qui permet le serrage simultané de plusieurs boulons. La répartition égale de précharge conduit à une haute précision – utile sur brides ANSI ou en zone sensible comme une centrale nucléaire.

Vérin Tendeur Type TWIN



Précharge simultanée de 2 raccords boulonnés avec une distance axiale proche. ITH propose des dimensions de M16 à M52 (3/8" à 2").

Vérin Tendeur Type Grande Échelle



Basé sur une conception simple-étage ITH est capable de livrer des vérins tendeurs jusqu'à M 800 (31 1/2"). Ils sont appliqués comme sur cet arbre principal d'une turbine à gaz.

Vérin Tendeur de Fondation



Il est souvent recommandé de serrer des tiges d'ancrage ou autres boulons de fondation avec des vérins, car aucun effet de flexion ni de torsion n'apparaît durant leur utilisation.

Vérin Tendeur ITH Type RPVH



ITH serre et desserre des assemblages boulonnés dans des centrales nucléaires en toute sécurité, précision et fiabilité. Il y a aussi d'autres solutions comme le kit de vérins tendeur spécial conçu pour le couvercle de cuve de pression du réacteur (M150, 6")

Multi-Serrage ITH



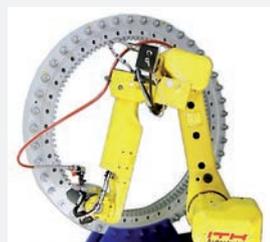
Serrage simultané de plusieurs boulons en même temps, comme sur ces boulons de turbine de rotor 2.5" – 8 UN

Système de documentation



Le système optionnel PSD / PD propose un contrôle automatique et une documentation digitale de la procédure de serrage avec les vérins tendeurs ITH.

Auto-Allongement ITH



ITH a développé une solution d'automatisation pour des vérins tendeurs capables de serrer des boulons en production de série.

Système de documentation Digitale : PD/PSD-System



Le PD / PSD-System est un système de gestion digitale applicable à quasiment toutes les applications nécessitant un vérin tendeur ITH

Fonctions:

- Gestion & documentation Digitale de toutes les données de l'application via le panneau tactile industriel (plusieurs designs)
- Contrôle Automatique de la Pompe hydraulique (Contrôle Automatique de Pression CAP)
- Version 1: Le **PD-system** mesure la pression hydraulique
- Version 2: Le **PSD-System** mesure et enregistre à la fois la pression hydraulique et l'allongement des boulons.

Les deux systèmes offrent un retour direct de la qualité de l'assemblage. Toutes les procédures de serrage peuvent être documentées. Le logiciel ITH peut être personnalisé.

Système de Multi Serrage ITH

Lors de l'utilisation de la méthode de Multi Serrage ITH, **plusieurs vérins tendeurs sont utilisés simultanément** en les connectant à une unité hydraulique (connectés en série ou en parallèle).

Tous les boulons sont serrés simultanément et les forces de pré tension requises également. Ce qui conduit à des résultats précis : Utiliser le Multi Serrage ITH répétant une force de pré tension avec un niveau de tolérance de $\pm 2\%$ peut être atteinte.

Ce système précis et simultané fourni un serrage égal de toute la couronne ce qui augmente significativement sa durée de vie.

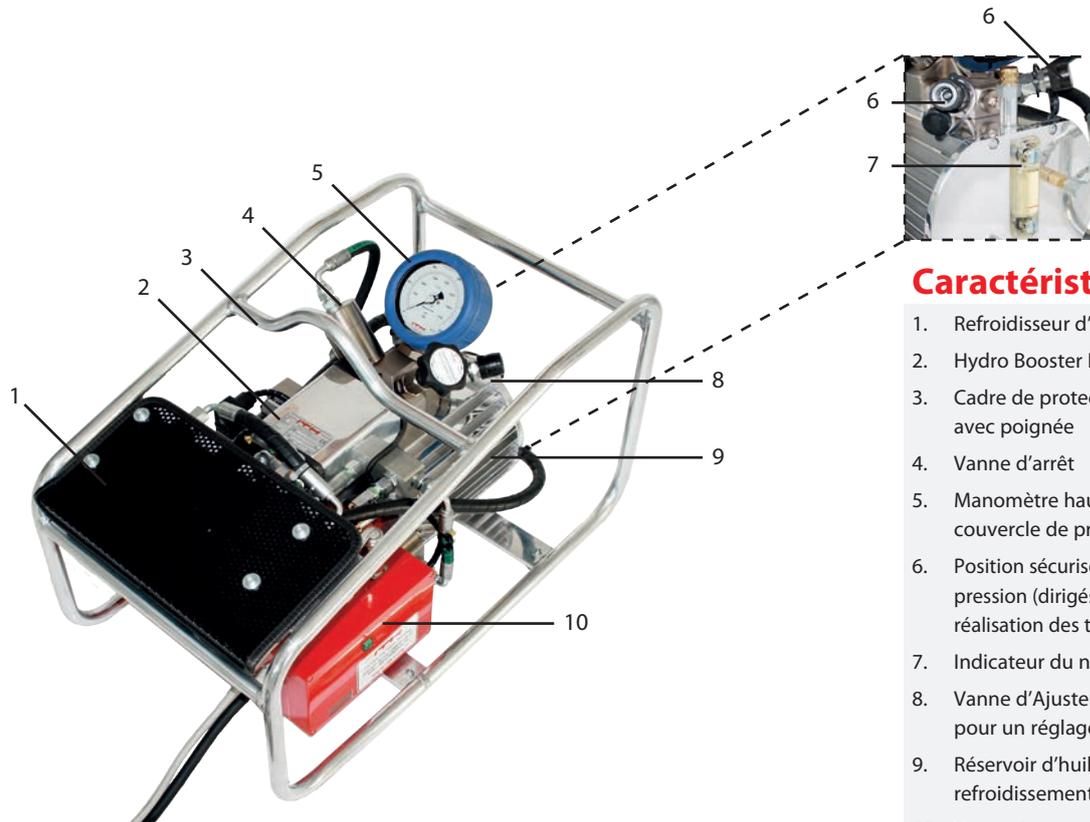
Le Multi Serrage ITH réduit significativement le risque de fuite (**comme sur des couronnes ANSI ou ASME, image sur la droite**) et réduit le temps d'utilisation des machines sur site.



Hydro-MAX Pompe Électrique Haute Pression

La pompe électrique haute pression Hydro-MAX, développée par ITH, est fabriquée en différents modèles. L'Hydro-MAX 18 est utilisée pour des travaux de maintenance et l'Hydro-MAX 37, 38 et 39 sont utilisées en ateliers

Les pompes Hydro-MAX ITH sont conçues pour des cycles élevés et des travaux rapides. Les dispositifs additionnels incluent un fonctionnement convivial et une sécurité accrue en raison de la position de raccords hydrauliques



Caractéristiques

1. Refroidisseur d'huile
2. Hydro Booster ITH
3. Cadre de protection en aluminium avec poignée
4. Vanne d'arrêt
5. Manomètre haute pression avec couvercle de protection
6. Position sécurisée des raccords haute pression (dirigés loin de l'utilisateur, réalisation des tâches en toute sécurité)
7. Indicateur du niveau d'huile
8. Vanne d'Ajustement de Pression (VAP), pour un réglage de pression variable
9. Réservoir d'huile nervuré pour un refroidissement optimal
10. Voyant basse tension & compteur de cycles électronique sur le boîtier de contrôle

Fig.: Hydro-MAX 18

Performance

- ✓ Pression d'utilisation Maxi 3,000 bar
- ✓ Plages de tension de 90 V - 480 V pour 50 Hz et/ou 60 Hz
- ✓ Revêtement NIOX pour tous les composants en acier (utilisable en mer)
- ✓ Position sécurisée des raccords haute pression
- ✓ Rotor unique avec arbre excentré
- ✓ Standard: Télécommande
- ✓ Optionnel: Affichage des pressions sur commande numérique
- ✓ Optionnel: Contrôle numérique Automatique Permanent de la pression (APC, voir page 23).
- ✓ Optionnel: système de documentation direct de la pression de serrage (PSD-System, voir page 11).
- ✓ Optionnel pour Hydro-MAX 18 et 38: Adapté pour des applications en mer grâce au revêtement NIOX et le cadre en aluminium avec cage de protection

Télécommandes



Standard (10m)



Optionnel:
Digital (10m)



Commande multifonctionnelle pour fonction de Contrôle automatique de la Pression (CAP)

Hydro-MAX 18



Champ d'application:

- ✓ Pour des travaux d'entretien et de montage
- ✓ Poids optimisé
- ✓ Transport facile
- ✓ Télécommande mono opérateur

N° commande	Moteur-ID 34.x1318			
	Type	1813	1815	1825
Pression max.i [bar]	1.350	1.500	2.500	
Dimension (LxWxH)	620 x 360 x 400mm			
Poids	41.6 kg (Sans huile 37 kg)			
Raccordement	90-110 V	1	50+60 Hz	-09174
	190-230 V	1	50 Hz	-19150
	190-230 V	1	60 Hz	-19160
	200-230 V	3	50+60 Hz	-20370
	380-420 V	3	50+60 Hz	-40370
	480 V	3	60 Hz	-48360
	Capacité	Phase	Fréquence	Moteur-ID

Hydro-MAX 37



Champ d'application:

- ✓ Pour application en atelier
- ✓ Vanne d'arrêt manuelle
- ✓ Moteur haute performance
- ✓ Conçu pour des cycles élevés de serrage et des boulons grande dimension

N° commande	Moteur-ID 34.x1337			
	Type	3713	3715	3725
Pression max.i [bar]	1.350	1.500	2.500	
Dimension (LxWxH)	640 x 440 x 450mm			
Poids	61.0 kg			
Raccordement	230 V	1	50 Hz	-23150
	230 V	1	60 Hz	-23160
	230 V	3	50+60 Hz	-23370
	380-420 V	3	50+60 Hz	-40370
	480 V	3	60 Hz	-48360
	Capacité	Phase	Fréquence	Moteur-ID

Hydro-MAX 38



Champ d'application:

- ✓ Pour application en atelier
- ✓ Télécommande mono opérateur
- ✓ Moteur haute performance
- ✓ Conçu pour des cycles élevés de serrage et des boulons grande dimension

N° commande	34.x1338- Motor-ID			
	Type	3813	3815	3825
Pression max.i [bar]	1.350	1.500	2.500	
Dimension (LxWxH)	640 x 440 x 450mm			
Poids	66.4 kg			
Raccordement	230 V	1	50 Hz	-23150
	230 V	1	60 Hz	-23160
	230 V	3	50+60 Hz	-23370
	380-420 V	3	50+60 Hz	-40370
	480 V	3	60 Hz	-48360
	Capacité	Phase	Fréquence	Moteur-ID

Hydro-MAX 39



Champ d'application:

- ✓ Pour applications en atelier et travaux d'entretien
- ✓ Télécommande mono opérateur
- ✓ Moteur haute performance
- ✓ Poids optimisé
- ✓ Conçu pour des cycles élevés de serrage et des boulons grande dimension

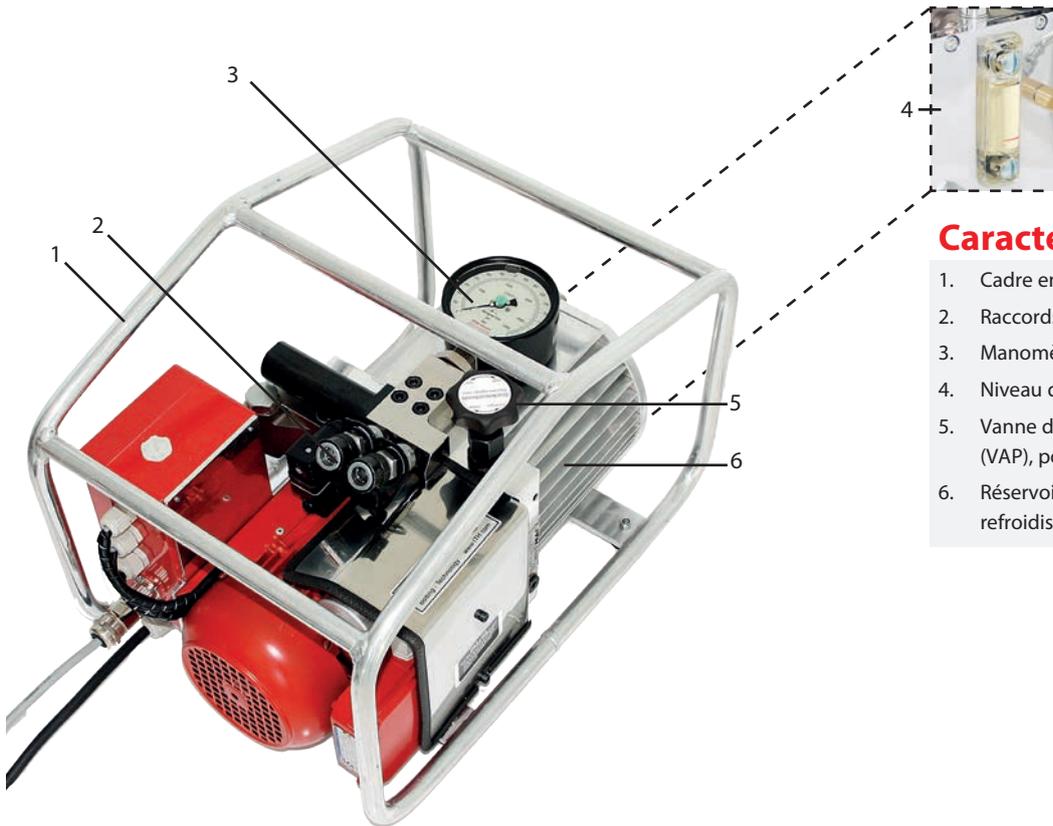
N° commande	34.x1339- Motor-ID			
	Type	3913	3915	3925
Pression max.i [bar]	1.350	1.500	2.500	
Dimension (LxWxH)	640 x 370 x 450mm			
Poids	64.3 kg			
Raccordement	230 V	1	50 Hz	-23150
	230 V	1	60 Hz	-23160
	230 V	3	50+60 Hz	-23370
	380-420 V	3	50+60 Hz	-40370
	480 V	3	60 Hz	-48360
	Capacité	Phase	Fréquence	Moteur-ID

Eco-MAX

Pompe Haute Pression Electric

Pour des applications standard avec des cycles élevés ITH a développé la pompe Eco-MAX. Une protection en aluminium

et un châssis de transport assurent une conception robuste.



Caractéristiques

1. Cadre en aluminium
2. Raccords haute pression
3. Manomètre haute pression
4. Niveau d'huile visible
5. Vanne d'Ajustement de Pression (VAP), pour réglage de pression
6. Réservoir d'huile nervuré pour un refroidissement optimal

Fig.: Eco-MAX 18

Performance

- ✓ Pression d'utilisation maxi 1,500 bar
- ✓ Plage de tension de 90 V - 690 V pour 50 Hz et/ou 60 Hz
- ✓ Rotor unique avec arbre excentré
- ✓ Facile d'entretien grâce au nombre réduit de composants
- ✓ Réduction des couts de maintenance
- ✓ Transport facile
- ✓ Standard pour Eco-MAX 18: Télécommande
- ✓ Optionnel pour Eco-MAX 18: Affichage des pression sur commande numérique
- ✓ Optionnel pour Eco-MAX 18: Contrôle numérique Automatique Permanent de la pression (CAP)

Télécommande pour Eco-MAX 18



Standard (10m)



Optional:
Digital (10m)



Commande multifonctionnelle pour fonction de Contrôle automatique de la Pression (CAP)

Eco-MAX 17



Champ d'application:

- ✓ Pour travaux d'entretien et de montage
- ✓ Poids optimisé
- ✓ Transport facile
- ✓ Vanne d'arrêt manuelle

N° de commande	Motor-ID 34.x1117			
Type	1713		1715	
Pression maxi. [bar]	1.350		1.500	
Dimension (LxWxH)	495 x 350 x 375mm			
Poids	30.5 kg			
Raccordement	90-110 V	1	50 Hz	-09151-IS19
	90-110 V	1	60 Hz	-09161-IS19
	190-230 V	1	50 Hz	-19151-IS19
	190-230 V	1	60 Hz	-19161-IS19
	230 V	3	50+60 Hz	-23371
	380-420 V	3	50+60 Hz	-40371
	480 V	3	60 Hz	-48361
	690 V	3	50+60 Hz	-69371
Capacité	Phase	Fréquence	Moteur-ID	

Eco-MAX 18



Champ d'application:

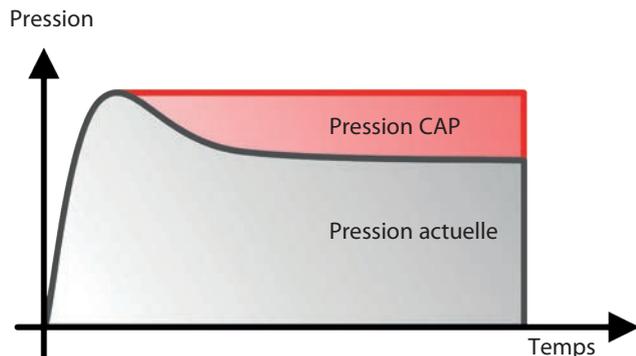
- ✓ Pour travaux d'entretien et de montage
- ✓ Poids optimisé
- ✓ Transport facile
- ✓ Télécommande mono opérateur

N° de commande	Moteur-ID 34.x1218			
Type	1813		1815	
Pression maxi. [bar]	1.350		1.500	
Dimension (LxWxH)	495 x 350 x 375mm			
Poids	35.0 kg			
Raccordement	90-110 V	1	50 Hz	-09150-IS1
	90-110 V	1	60 Hz	-09160-IS1
	190-230 V	1	50 Hz	-19150-IS1
	190-230 V	1	60 Hz	-19160-IS1
	230 V	3	50+60 Hz	-2337x
	380-420 V	3	50+60 Hz	-4037x
	480 V	3	60 Hz	-4836x
	690 V	3	50+60 Hz	-6937x
Capacité	Phase	Fréquence	Moteur-ID	

Contrôle Automatique de la Pression CAP

Lors de l'utilisation de vérins tendeurs ITH, il peut arriver que la pression chute. Cela a des effets sur le résultat du serrage. Le Contrôle numérique Automatique de la Pression (CAP)

réajuste constamment la pression prédéfinie et assure un haut niveau de précision lors du serrage.

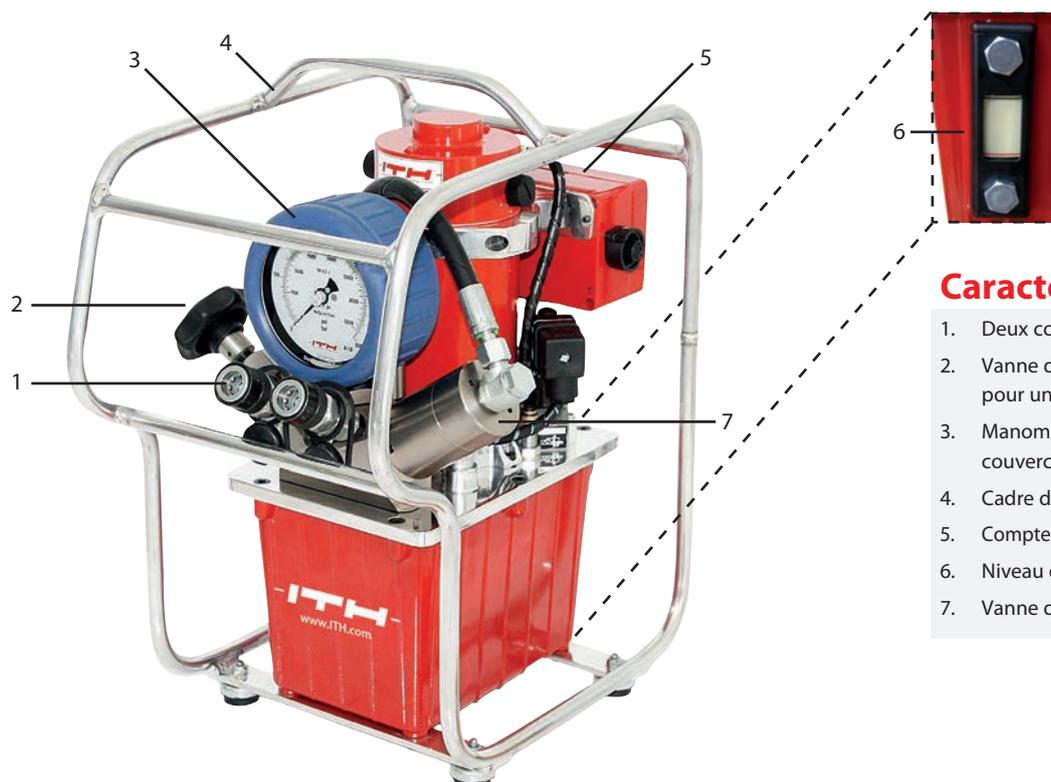


Pression d'une pompe haute pression ITH équipée du système CAP

Micro-MAX Pompe Hydraulique Compacte

Les séries de Micro pompes ITH ont été initialement développées pour des travaux d'entretien sur des assemblages boulonnés de grues ou d'éoliennes. Par une conception compacte, un faible poids et des dimensions optimisées, les Micro pompes ITH répondent parfaitement aux besoins de ces applications

Dans des endroits à espace réduit ou pour des travaux en hauteur, les Micro pompes ITH permettent un travail rapide, sécurisé et confortable. La version EA 72 sur batterie permet même de travailler de façon indépendante sans alimentation filaire.



Caractéristiques

1. Deux connecteurs haute pression
2. Vanne d'ajustement de pression (VAP), pour un réglage de la pression
3. Manomètre haute pression avec couvercle de protection
4. Cadre de protection en aluminium
5. Compteur de cycles automatique intégré
6. Niveau d'huile visible
7. Vanne d'arrêt hydraulique

Fig.: Micro-MAX 70

Performance

- ✓ Légère pour un transport facile
- ✓ Pression maxi : 1.500 bar
- ✓ Utilisation dans le monde entier: le moteur fonctionne à la fois en 50 Hz et 60 Hz avec un voltage de 90 V – 110 V ou 190V – 230 V
- ✓ Revêtement NIOX pour tous les composants en acier (Utilisable en mer)
- ✓ Montée en pression rapide – travail rapide
- ✓ Manipulation facile, même dans des espaces restreints
- ✓ Standard pour Micro-MAX 70: Télécommande
- ✓ Optionnel pour Micro-MAX 70: Affichage des pression sur commande numérique
- ✓ Optionnel pour Micro-MAX 70: Adapté pour une utilisation en mer grâce au revêtement NIOX et le cadre en aluminium avec cage de protection

Télécommande pour Micro-MAX 70



Standard (10m)

Optionnel:
Digital (10m)

Micro-MAX 70 – avec télécommande



Champ d'application:

- ✓ Pour travaux d'entretien
- ✓ Poids optimisé
- ✓ Télécommande mono opérateur

N° de commande	Moteur-ID 34.01070		Moteur-ID34.11070	
Type	7013		7015	
Pression maxi. [bar]	1.350		1.500	
Dimension (LxWxH)	390 x 290 x 450mm			
Réservoir d'huile	3 l / 1,5 l utile			
Poids	22,5 kg			
Raccordement	90-110 V	1	50+60 Hz	-09174
	190-230 V	1	50+60 Hz	-19174
	Capacité	Phase	Fréquence	Moteur-ID

Micro-MAX 71 – avec vanne d'arrêt manuelle



Champ d'application:

- ✓ Pour travaux d'entretien
- ✓ Poids optimisé
- ✓ Ajustement manuel de la pression avec la VAP (Vanne d'Ajustement de Pression)

N° de commande	34.01071-Motor-ID		34.11071-Motor-ID	
Type	7113		7115	
Pression maxi. [bar]	1.350		1.500	
Dimension (LxWxH)	390 x 290 x 450mm			
Réservoir d'huile	3 l / 1,5 l utile			
Poids	21,5 kg			
Raccordement	90-110 V	1	50+60 Hz	-09174
	190-230 V	1	50+60 Hz	-19174
	Capacité	Phase	Fréquence	Moteur-ID

Micro-MAX 72 – Version batterie



Champ d'application:

- ✓ Pour travaux d'entretien
- ✓ Moteur haute performance, longue capacité de la batterie
- ✓ Fonctionnement sans fil
- ✓ Batterie 28V-Li-Ion longue durée
- ✓ Montée en pression rapide pour travaux de montage rapide

N° de commande	34.00072		34.10072	
Type	7213		7215	
Pression maxi. [bar]	1.350		1.500	
Dimension (LxWxH)	340 x 250 x 450mm			
Réservoir d'huile	3 l / 1,5 l utile			
Poids	14,8 kg			
Raccordement	28 V / Li-Ion			

Inclus:



Batterie supplémentaire

Chargeur de batterie rapide

Pompes Haute pression ITH pour applications en mer



Champ d'application:

- ✓ Adapté à toutes les pompes haute pression ITH
- ✓ Composants revêtu
- ✓ Cadre en aluminium avec cage de protection pour la protection de tous les composants importants

Pompe haute pression	N° de commande
Hydro-MAX 18	34.x4318-Moteur-ID
Hydro-MAX 38	34.x4388-Moteur-ID
Micro-MAX 70	34.x4070-Moteur-ID

Fig.: Micro-MAX 70 avec cage de protection

Aero-MAX Pompes Haute Pression Pneumatiques

Pour des travaux de serrage dans des endroits où il existe un risque d'explosion ou lorsqu'il n'y a pas d'alimentation électrique, ITH propose des pompes pneumatiques haute pression "Aero-MAX" de plusieurs types.

Les pompes Aero-MAX 9 et 10 sont destinées pour des applications en atelier alors que les pompes Aero-MAX 89 et 90 sont destinées pour des travaux de service en raison de leur design léger et leur transport facile.

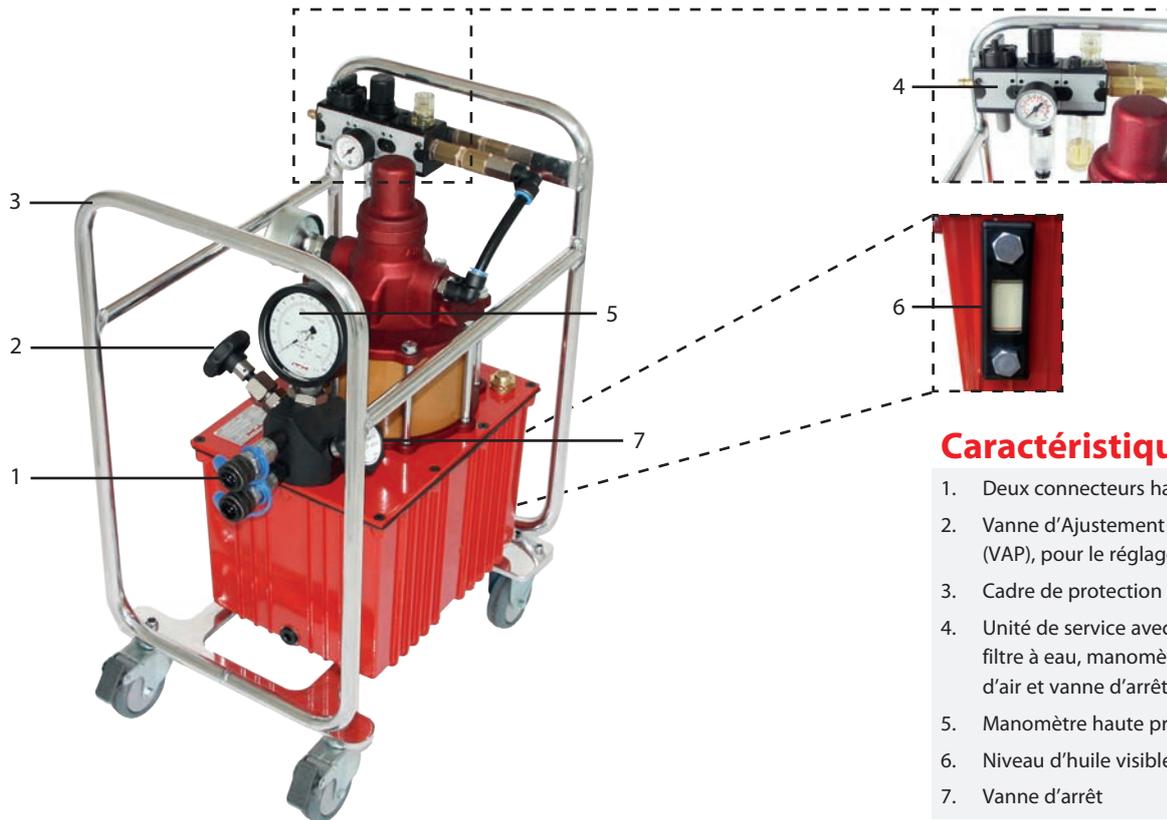


Fig.: Aero-MAX 9

Caractéristiques

1. Deux connecteurs haute pression
2. Vanne d'Ajustement de la Pression (VAP), pour le réglage de la pression
3. Cadre de protection en aluminium
4. Unité de service avec lubrificateur, filtre à eau, manomètre de pression d'air et vanne d'arrêt d'air
5. Manomètre haute pression
6. Niveau d'huile visible
7. Vanne d'arrêt

Performance

- ✓ Pression maxi jusqu'à 3.000 bar
- ✓ Pas d'alimentation électrique requise
- ✓ Conception Entretien Facile grâce à l'optimisation des composants → Réduction des coûts de maintenance
- ✓ Transport facile
- ✓ Roues mobiles et verrouillables
- ✓ Optionnel pour Aero-MAX 179: commande pneumatique

Commande pneumatique pour Aero-MAX 179



Commande (5m) avec vanne d'arrêt pneumatique (Pas d'alimentation électrique requise)

Aero-MAX 9 – Version-Atelier avec VAP et Aero-MAX 10 – Version-Atelier sans VAP



Champ d'application:

- ✓ Pour application en atelier
- ✓ Conçue pour un grand nombre de cycles

N° de commande	34.x0009 / 34.x0010				
Type	0913 / 1013	0915 / 1015	0925 / 1025	1030	1040
Pression max. [bar]	1.350	1.500	2.500	3.000	4.000
Min. pression d'air[bar]	4.5	5.0	6.0	7.0	6.0
Consommation d'air	ca. 1400 l/min				
Dimension (LxWxH)	430 x 330 x 660mm				
Poids	35.0 kg				

Aero-MAX 89 – Version-Mini avec VAP et Aero-MAX 90 – Version-Mini sans VAP



Champ d'application:

- ✓ Pour travaux d'entretien et montage
- ✓ Conception légère
- ✓ Transport facile

N° de commande	34.x0089 / 34.x0090			
Type	8913 / 9013	8915 / 9015	8925 / 9025	9030
Pression max. [bar]	1.350	1.500	2.500	3.000
Min. pression d'air[bar]	5.0	5.5	6.0	7.0
Consommation d'air	ca. 900 l/min			
Dimension (LxWxH)	430 x 330 x 660mm			
Poids	21.0 kg			

Aero-MAX 179 – Version-Atelier avec Commande pneumatique



Champ d'application:

- ✓ Pour travaux d'entretien et montage
- ✓ Conception légère
- ✓ Transport facile
- ✓ Facile d'utilisation par commande pneumatique

N° de commande	34.x0179			
Type	7913	7915	7925	0930
Pression max. [bar]	1.350	1.500	2.500	3.000
Min. pression d'air[bar]	6.0	6.0	6.0	7.0
Consommation d'air	ca. 1400 l/min			
Dimension (LxWxH)	430 x 400 x 660mm			
Poids	21.0 kg			

Travel-MAX 41



Champ d'application:

- ✓ Pour travaux d'entretien et montage
- ✓ Conception légère et compacte
- ✓ Maintien facile
- ✓ Transport facile avec valise à roulettes

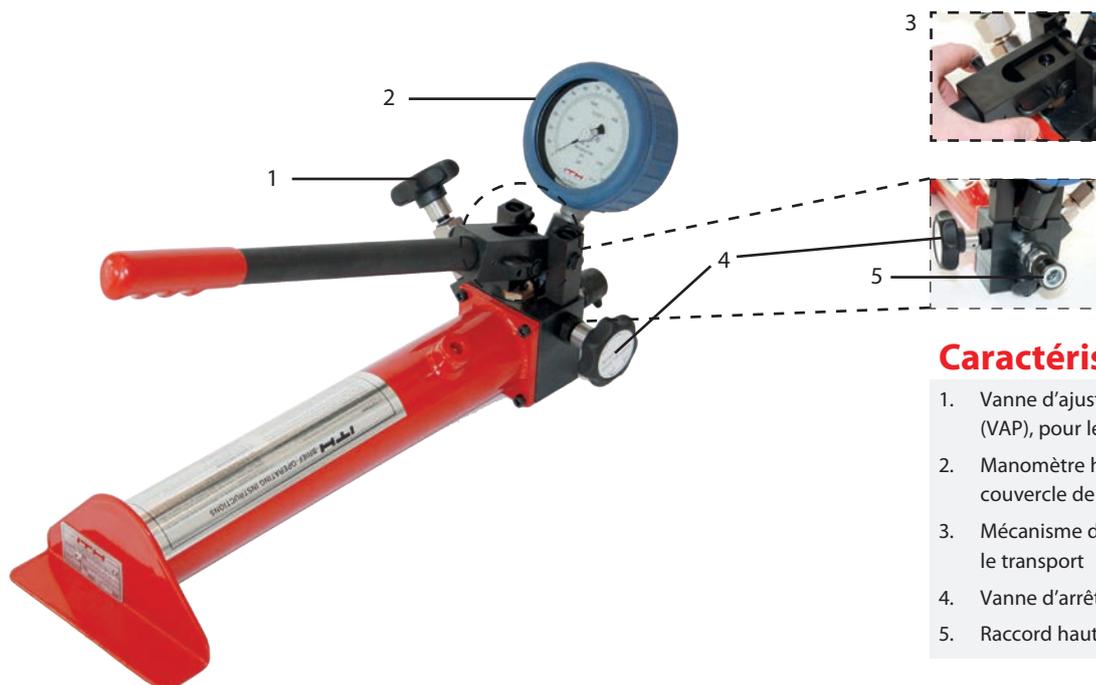
N° de commande	34.x0041	
Type	4115	4125
Pression max. [bar]	1.350	2.500
Min. pression d'air[bar]	6.0	6.0
Consommation d'air	ca. 900 l/min	
Dimension (LxWxH)	500 x 305 x 457mm	
Poids	27.5 kg	

Pompes Manuelles Haute Pression – Lever-MAX – simple alimentation

Lever-MAX 111 et 125

ITH propose des pompes manuelles haute pression pratiques pour des travaux de service et de montages. Leur design compact permet une utilisation dans des endroits difficiles

d'accès et un transport facile. Aucune alimentation électrique n'est nécessaire pour les pompes manuelles haute pression.



Caractéristiques

1. Vanne d'ajustement de la Pression (VAP), pour le réglage de la pression
2. Manomètre haute pression avec couvercle de protection
3. Mécanisme de verrouillage pour le transport
4. Vanne d'arrêt
5. Raccord haute pression

Fig.: Lever-MAX 125 - mini

Lever-MAX 111 - Standard et Mini*



N° de commande	34.x0111			
Type	11113	11115	11125	11130
Pression max. [bar]	1.350	1.500	2.500	3.000
Dimension (LxWxH)	760 x 180 x 305 mm			
Poids	10.0 kg			

Lever-MAX 125 - Standard et Mini* avec VAP



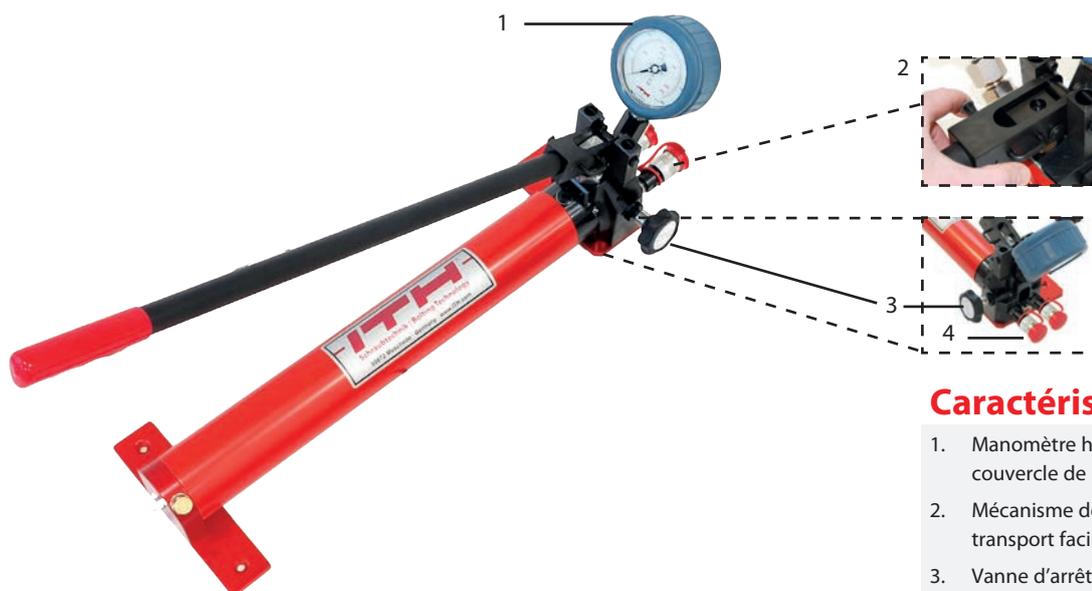
N° de commande	34.x0125			
Type	12513	12515	12525	12530
Pression max. [bar]	1.350	1.500	2.500	3.000
Dimension (LxWxH)	760 x 180 x 305 mm			
Poids	10.4 kg			

*Mini: La pompe manuelle haute pression version mini a un réservoir d'huile plus petit et est donc plus légère.

Pompes Manuelles Haute Pression – Lever-MAX – double alimentation

Lever-MAX 235

Pour réaliser des serrages plus rapidement, ITH propose des séries de pompes manuelles double alimentation.



Caractéristiques

1. Manomètre haute pression avec couvercle de protection
2. Mécanisme de verrouillage pour un transport facile
3. Vanne d'arrêt
4. connecteur haute pression (standard), 2nd connecteur optionnel pour un multi-serrage ITH

Fig.: Lever-MAX 235 – avec 2 connecteurs

Lever-MAX 235 - Standard et Mini*



N° de commande.	34.x0235		
	34.10235	34.20235	34.30235
Type	1.500	2.500	3.000
Pression max. [bar]	1,75 l	1,75 l	1,75 l
Volume d'huile (volume d'huile utile)	1,4 l	1,4 l	1,4 l
Poids	11 kg	13.5 kg	13.5 kg
Dimensions (LxWxH)	830 x 220 x 270 mm		

Equipement Hydraulique

Flexibles haute pression

Series 30 - Standard



- ✓ Intérieur: Polyamide
- ✓ Extérieur: Polyuréthane

Series 32 – Gaine de protection



- ✓ Matière: PVC
- ✓ Résistant à l'abrasion
- ✓ Résistant aux produits chimiques

Series 33 – Ressort de sécurité



- ✓ Tréfilé
- ✓ Galvanisé

Series 34 – Gaine de protection + ressort de sécurité



Fig.: version 2.500 bar

Series 30 Flexible haute pression standard
 Series 32 Flexible haute pression avec gaine de protection
 Series 33 Flexible haute pression avec ressort de sécurité
 Series 34 Flexible haute pression avec gaine de protection + ressort de sécurité

- Haute résistance à l'abrasion
- Faible rayon de courbure
- Protection en fil d'acier (à travers le flexible)
- Haute flexibilité

Longueur	Longueur-ID
2.0 m	0020
3.0 m	0030
4.0 m	0040
5.0 m	0050
6.0 m	0060

Clé de N° de commande: 34.x00xx-xxxx



Pression maxi	Couleur	Pressure-ID
1.500 bar	Argent	1
2.500 bar	Bleu avec lettres noires	2
3.000 bar	Bleu lettres blanches	3

Longueurs supplémentaires disponibles

Connecteurs mâles et femelles.

Series 50:



- ✓ Acier galvanisé
- ✓ Avec bouchon de protection

Series 52:



- ✓ Acier galvanisé
- ✓ Avec bouchon de protection

Series 55:



- ✓ Acier galvanisé
- ✓ Avec bouchon de protection
- ✓ Bague de sécurité

Series 50 Raccord haute pression avec filetage intérieur*
 Series 52 Raccord haute pression avec filetage intérieur*
 Series 54 Raccord haute pression avec bague de sécurité 1,500 bar*
 Series 55 Raccord haute pression avec bague de sécurité 2,500 bar*

- Raccord anti-goutte
- Système d'étanchéité breveté
- Coupleur une main avec bague de sécurité
- Empêche le découplage par inadvertance.

Pression maxi.	Couleur	Pression-ID
1.500 bar*	Noir	1
2.500 bar*	Bleu	2
3.000 bar**	Rouge	3

Clé de N° de commande: 34.x00xx



*: Livrable avec filetage intérieur et extérieur G - 1/4".

** : Raccord 3000bar avec bague de sécurité en standard.

Equipement hydraulique

Raccords

Raccord coudé



Fig.: 34.20061

Pression maxi.	Couleur	Dimension [mm]	N° commande
1.500 bar*	Noir	67 x 66 x 28.2	34.10061
2.500 bar*	Bleu	67 x 79 x 28.2	34.20061
3.000 bar**	Rouge	113 x 95 x 32	34.30060

Series 120 – Connecteur double filetage mâle / femelle



Pression maxi.	Dimension [mm]	Filetage	N° commande
1.500 bar	19 x 45	G 1/4"	34.20120
2.500 bar	19 x 45	G 1/4", M16 x 1.5	74.02702
3.000 bar	25 x 44	M16 x 1.5	74.02800

Distributeur

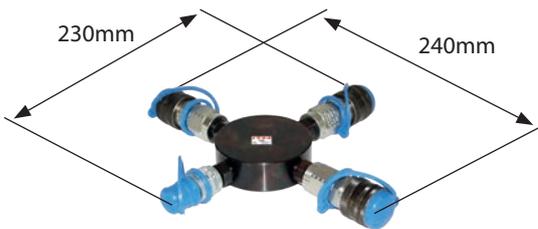


Fig.: 34.20076

Version	Version-ID
2-way	75
3-way	76
4-way	77
5-way	78

Clé de N° de commande: 34.x00xx

Pression-ID
Version-ID

Pression maxi.	Couleur	Pression-ID
1.500 bar*	Noir	1
2.500 bar*	Bleu	2
3.000 bar**	Rouge	3

Manomètre haute pression

Series 112 - Manomètre (fin)



Series 150 – Manomètre (transition)



Series 151 – Manomètre numérique



- ✓ Pression d'utilisation jusqu'à 3000 bar maxi.
- ✓ Jusqu'à la classe de précision 0,25
- ✓ Tous les composants en métal sont traités
- ✓ Résistant aux chocs
- ✓ Remplissage glycérine
- ✓ Echelle: 10 bar

Pression maxi.	Pression -ID
1.500 bar	1
2.500 bar	2
3.000 bar	3

Classe de précision	Classe-ID
1.0	C10
0.5	C05
0.25	C025

ø	ø-ID
100 mm	11
160 mm	17

Clé de N° de commande: 34.x0xxx-xxxx-xx

Pression-ID
Series
Classe-ID
ø-ID

* :Livrable avec filetage intérieur et extérieur G - 1/4".

** : Raccord 3000bar avec bague de sécurité en standard.

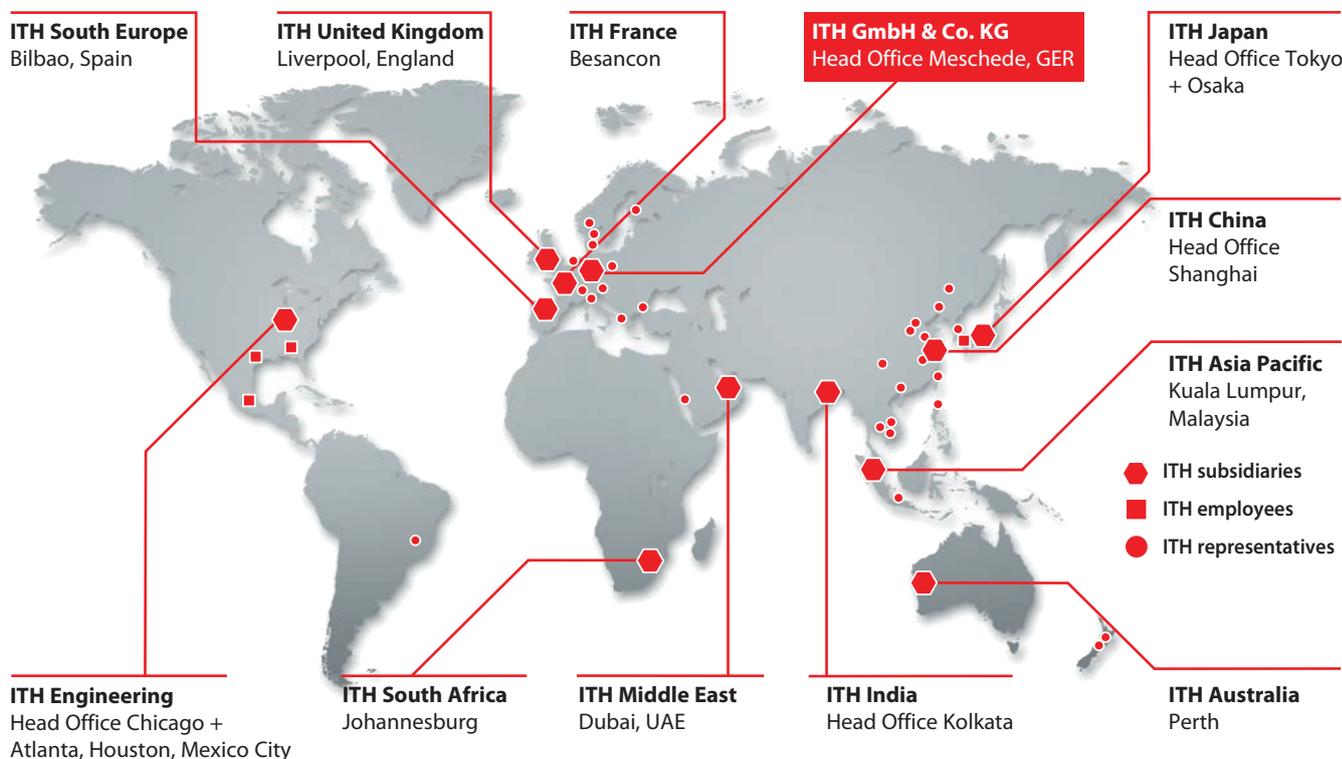


Technico Commerciaux & Services à travers le monde

ITH Moteur d'innovation dans la Technologie de Serrage

L'expérience d'ITH et son savoir faire de plus de 30 ans sont investis en permanence dans les nouveaux développements techniques. Plus de 90 brevets nationaux et internationaux prouvent sa capacité d'innovation. Beaucoup de développements ITH sont devenus des standards dans la technologie de serrage.

- ✓ Réseau de distribution mondial
- ✓ Industrie spécialisée et solutions clients
- ✓ Service d'ingénieurs techniques pour toutes questions concernant le serrage
- ✓ Effets de synergie : fournisseur de système complet
- ✓ Production en flux tendus et gestion de la qualité certifiée
- ✓ Service après vente rapide et qualifié



Efforts de synergie ITH

La qualité technique et économique d'un serrage est déterminée par 4 parties : ingénierie, visserie, méthode de serrage et assemblage. En tant que fournisseur de l'ensemble du système, ITH propose des solutions de serrage complètes

En analysant les 4 secteurs de base : outillage, ingénierie, visserie, service. ITH est en mesure de configurer chaque secteur entre eux pour le meilleur résultat technique et économique pour les clients.



ITH GmbH & Co. KG | Bureau représentant France
ZA la Charrière | 70190 RIOZ
Tel.: +33 (0)384 919 937 | Fax +33 (0)384 919 972
Directeur: Nicolas Roy | nroy@ith.com

ITH GmbH & Co. KG
Steinwiese 8 | Postfach 1365 | 59872 Meschede | Germany
Phone: +49 (0) 291 - 9962 - 0 | Fax: +49 (0) 291 - 9962 - 11
sales@ith.com | www.ITH.com

