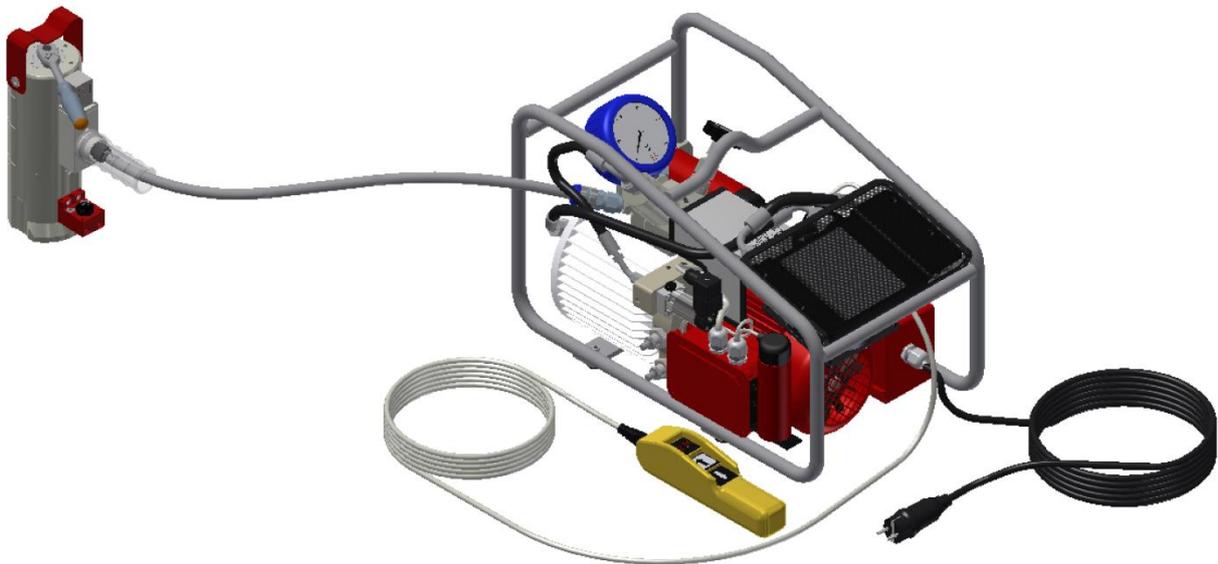


Unité de Vérin Tendeur ITH ITH Bolt Tensioning System



Notice d'utilisation Operating Instruction

Table des matières

Table of content

1. Informations générales.....	3	1. General notices	3
1.1 Avant-propos	3	1.1 Foreword.....	3
1.2 Consignes de sécurité	4	1.2 Explanation safety notes	4
2. Performance et descriptif de l'outillage	5	2. Performance and tool description.....	5
2.1 Utilisation prévue.....	5	2.1 Intended use	5
2.2 Unité de vérin tendeur (schématique)	5	2.2 Bolt Tensioning System (schematic)	5
2.3 Contrôle Automatique de la Pression APC (optionnel) ..	8	2.3 Automatic-Pressure-Control APC (optional)	8
3. Prévention des dommages et accidents	9	3. Instructions for prevention of accidents and damage.....	9
3.1 Informations générales	9	3.1 General notices.....	9
3.2 Sécurité du personnel et du lieu de travail	9	3.2 Staff and workplace safety	9
3.3 Sécurité générale de l'outillage.....	10	3.3 General tool safety	10
3.4 Précaution d'utilisation des flexibles haute pression ..	10	3.4 Safety handling with high pressure hose lines	10
3.5 Utilisation de l'huile hydraulique.....	11	3.5 Use of hydraulic oil.....	11
3.6 Consignes de sécurité avant de débiter le travail.....	11	3.6 Safety notes before beginning work	11
3.7 Sécurité lors du réglage de la pression	13	3.7 Safety for pressure setting	13
3.8 Sécurité lors du fonctionnement	14	3.8 Safe operating.....	14
3.9 Maintenance.....	15	3.9 Maintenance	15
4. Utilisation	16	4. Operating.....	16
4.1 Avant le démarrage	16	4.1 Before start up	16
4.2 Installation de l'équipement	18	4.2 Setting up the equipment	18
4.3 Serrage de l'assemblage boulonné.....	22	4.3 Tightening the bolted connection.....	22
4.4 Desserrage d'assemblage boulonné.....	24	4.4 Loosening of the bolted connection	24
5. Maintenance et dépannage	27	5. Maintenance and service	27
5.1 Maintenance préventive.....	27	5.1 Preventive maintenance.....	27
5.2 Remplacement des composants individuels	27	5.2 Exchange of individual components	27
5.3 Huile Hydraulique	27	5.3 Hydraulic oil	27
5.4 Dépannage.....	28	5.4 Trouble shooting	28
5.5 Garantie et autre responsabilité.....	30	5.5 Guarantee and other liability	30
5.6 Droits d'auteur.....	30	5.6 Copyright	30
5.7 Unités de force, de pression et de couple	30	5.7 Units for force, pressure and torque	30
6. Transport / Stockage / Elimination.....	31	6. Transport /Storage / Disposal	31
6.1 Transport.....	31	6.1 Transport	31
6.2 Stockage	31	6.2 Storage	31
6.3 Entsorgung.....	31	6.3 Disposal.....	31
7. Journal de bord pour le nombre de cycles.....	32	7. Log book for cycle numbers	32
8. Annexes	33	8. Attachment	33
8.1 Pièces détachées et accessoires disponibles	A	8.1 Spare parts and available accessories	A
8.2 Déclaration de Conformité / Déclaration d'incorporationE		8.2 EC declaration of conformity / decl. of incorporation....	B
8.3 Fiche technique de base de l'Unité de Tensionnement C		8.3 Basic data sheet for Bolt Tensioning System.....	C
8.4 Documents Techniques Vérin Tendeur HydrauliqueD		8.4 Technical documents Bolt Tensioning Cylinder	D
8.5 Documents Techniques Pompe Haute Pression.....E		8.5 Technical documents High Pressure Pump.....	E
8.6 Documents Techniques Flexibles Haute Pression	F	8.6 Technical documents High Pressure Hose Line	F
8.7 Instructions Personnalisées / Documents	G	8.7 Custom instructions / documents	G

ITH GmbH & Co. KG
Steinwiese 8
D - 59872 Meschede

Telephone: +49 (0) 291 / 9962 0
Telefax: +49 (0) 291 / 9962 11
E-Mail: sales@ith.com

Meschede 2018



© ITH GmbH & Co. KG 2018

1. Informations générales **General notices**

1.1 Avant-propos **Foreword**

Cher Client !

La société ITH GmbH & Co. KG est le leader mondial de fourniture de systèmes de serrage et spécialisée dans les outils haute pression de grande qualité pour le serrage et desserrage d'éléments de connexion à partir du M16 (3/8").

Cette notice d'utilisation a été créée sur la base d'années d'expériences dans ce domaine. Avant d'utiliser nos équipements de serrage, veuillez lire attentivement et comprendre cette notice d'instructions. ITH travaille selon le Système de Gestion de Qualité DIN EN ISO 9001, Les outils ITH sont conçus et fabriqués en accord avec la norme et sont conformes aux normes de sécurité requises.

Grace à leur conception avancée, les outillages ITH sont sûrs et facile d'utilisation. Cependant il y a un certain nombre de points qui doivent être observés lors de leur utilisation, particulièrement "Instructions pour la prévention des risques et accidents". Gardez cette notice en lieu sûr et de vous assurer que les personnes travaillant avec cet équipement ont lu et compris les instructions.

Toutes les informations techniques, données et instructions contenues dans ce manuel d'utilisation correspondent au dernier niveau de préparation de notices d'utilisation. Toutes les informations sont fournies selon nos meilleures connaissances et prennent les expériences passées et leurs conclusions en considération. Nous travaillons continuellement sur le développement de nos produits et nous réservons donc le droit de procéder à des modifications sans préavis.

Si vous avez des suggestions ou informations supplémentaires à apporter au sujet des outils ITH, n'hésitez pas à nous contacter. Nous avons pour objectif d'améliorer nos produits ainsi que nos flux de travail de façon constante.

E-Mail: sales@ith.com
Tel.: +49 (0)291 99620
Fax. +49 (0)291 996211

Dear Customer,

as a system supplier, the company ITH Bolting Technology is the world leader in bolting technology and specializes in high-precision tools for tightening and loosening large high-quality bolt connections from M16 (3/8") upward.

This operating instruction was created based on decades of experience in this field. Before using the bolting tool equipment, you must read and understand this instruction carefully. ITH works according to the Quality Management System DIN EN ISO 9001. In agreement with the standard, ITH tools are designed and manufactured to comply with the required safety regulations.

Thanks to their advanced design, ITH tools are safe and easy to operate. However, there are a number of points which must always be observed when handling and using the tools, particularly the "Instructions for prevention of accidents and damage". Keep this operating instruction in a safe place and ensure that all persons who work with the tools have read and understood these instructions.

All the technical information, data and instructions contained in these operating instructions comply with the latest level at the time of preparation of the operating instructions. All the information is provided according to our best knowledge and beliefs and takes past experience and findings into consideration. We continuously work on the further development of our products and therefore we reserve the right to conduct modifications without previous announcements.

If you have suggestions or additional information for ITH, please contact us. It is our target to improve ITH tools and workflows steadily.

20180119
20180220

1.2 Consignes de sécurité Explanation safety notes

1.2.1 Signalétique Signal words

La classification des risques est effectuée conformément à la norme DIN ISO 3864-2 (symboles graphiques - Couleurs de sécurité et signaux de sécurité) en utilisant le signal mots Remarque, Attention, Avertissement et Danger.

The classification of dangers based on the DIN ISO 3864-2 (Graphical symbols - Safety colors and safety signs) with the help of the signal words notice, caution, warning and danger.

Signalétique	Type de danger
Remarque ! 	Danger possible pouvant conduire à des dommages matériels. Ne pas utiliser pour avertir de blessures sur des personnes.
Avertissement ! 	Danger potentiel pouvant entrainer des blessures mineures.
Attention ! 	Danger potentiel pouvant entrainer la mort ou des lésions permanentes (paralysie).
Danger ! 	Menace directe conduisant à la mort ou à des lésions permanentes (paralysie).

Signal word	Kind of danger
Notice! 	Endangering which can possibly lead to property damages. Not using the warning about injuries to persons.
Caution! 	A potentially hazardous situation which, if not avoided, could result in minor or moderate injury.
Warning! 	A potentially hazardous situation which, if not avoided, could result in death or serious injury.
Danger! 	An imminently hazardous situation which, if not avoided, will result in death or serious injury.

1.2.2 Panneaux d'avertissement Design warning labels

	Signalétique
	a) Types de risque Conséquences possibles Evacuation : mesure de défense

	Signal word
	a) Kind of danger Possible consequences Escaping: Action to prevent

2. Performance et descriptif de l'outillage Performance and tool description

2.1 Utilisation prévue Intended use

L'unité de vérin tendeur hydraulique est destinée au serrage et desserrage d'assemblages boulonnés selon le principe de serrage hydraulique sans torsion ni friction. Il est composé de trois composants principaux, le vérin tendeur, le flexible à haute pression et la pompe haute pression. Ces principaux composants sont destinés à être utilisés uniquement en temps que système de serrage par extension.

Les vérins tendeurs ITH peuvent être utilisés et entretenus uniquement par du personnel autorisé, qualifié et formé.

Les outils ITH peuvent présenter un danger lorsqu'ils sont utilisés par du personnel non qualifié, de façon abusive ou inappropriée. Pour éviter toute blessure, utiliser uniquement des accessoires approuvés selon les spécifications ITH. Suivre les "Instructions de prévention des dommages et accidents" les détails sur le fonctionnement, l'entretien, les soins et les réparations mentionnées dans ce manuel d'utilisation. Respecter les règles et règlements en vigueur dans vos pays respectifs. Les outillages sont conçus pour des fixations de la main droite. Si l'opérateur est gaucher, il doit inverser le sens de rotation pour le serrage et desserrage du multiplicateur planétaire.

Toute modification sur le matériel livré sans consultation au préalable auprès d'ITH, ou l'utilisation de pièces de rechange non spécifiées par ITH annule la garantie et la validité CE.

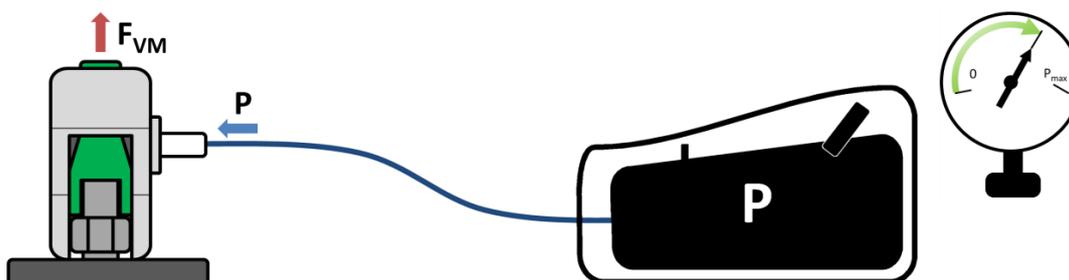
Hydraulic Bolt Tensioning Systems are designed for the tightening and loosening of bolt connections according to the hydraulic frictionless and torsion-free tightening and consist of three main components Bolt Tensioning Cylinder, high pressure hose line, and high pressure pump. The main components are intended only for the usage as Bolt Tensioning System.

ITH Bolt Tensioning Systems may only be operated and maintained by authorized and qualified staff. If not operated by qualified staff, used in an unappropriated way, or used not according to their intended use, Bolt Tensioning Cylinders can carry possible sources of danger. Only use approved equipment according to ITH specification to avoid possible sources of injuries for tool users. Follow the "instructions for prevention of accidents and damage" and given information on operation, maintenance, care and repair in this operating instruction. Observe the statutory rules and possible regulations of your respective country.

The tools are designed for right hand threaded fasteners. Where the operator uses left hand threaded fasteners, clockwise/counter clockwise directions of rotation for tightening and loosening on the gearwheel block shall be reversed.

Any modifications on the delivered equipment without consultation of ITH Bolting Technology or the use of non-specified spare parts will void the guarantee and CE validity.

2.2 Unité de vérin tendeur (schématique) Bolt Tensioning System (schematic)



Les unités de vérins tendeurs hydrauliques sont constituées de trois composants principaux :

- - Vérin de serrage
- - Flexible haute pression
- - Pompe haute pression

La composition, la conception et les caractéristiques du système de tensionnement et les composants individuels correspondent aux informations de la fiche de données de base du système en annexe.

Le Multi-Tensionnement ITH :

Pour l'utilisation de Multi Tensionnement ITH, il faut utiliser plusieurs vérins de serrage simultanément en les connectant à une pompe haute pression (connexion en série ou en parallèle).

Hydraulic Bolt Tensioning Systems consist of three main components:

- Bolt Tensioning Cylinder
- High pressure hose line
- High pressure pump

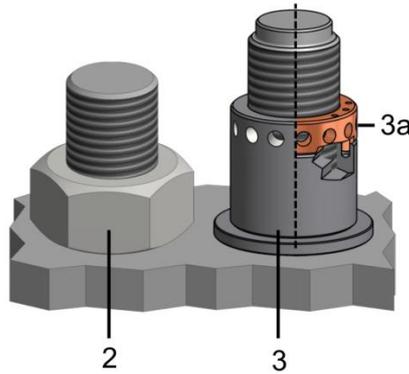
The composition, design and features of the Bolt Tensioning System and the individual components correspond to the information of the basic data sheet of the system in the appendix.

ITH Multi-Tensioning:

By using the ITH Multi-Tensioning method, multiple Bolt Tensioning Cylinders are used simultaneously by connecting them to one high pressure pump (connected in series or in parallel).



1



2

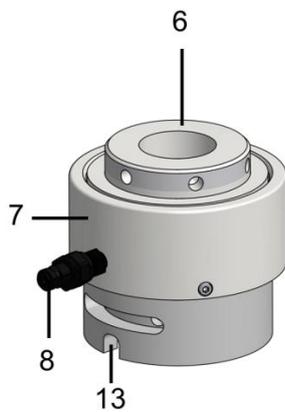
3

3a

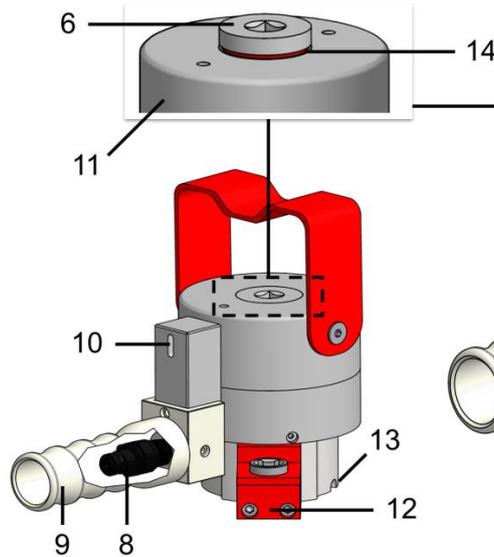


4

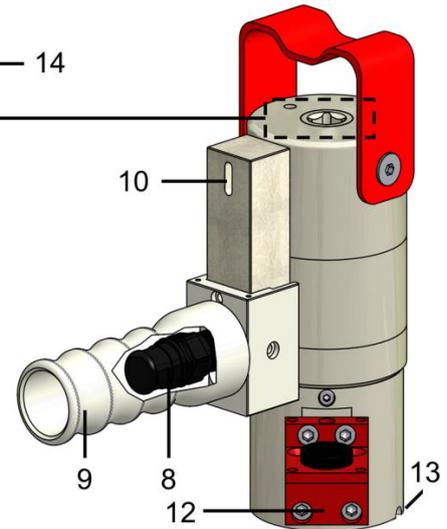
5



Typ / Type SES



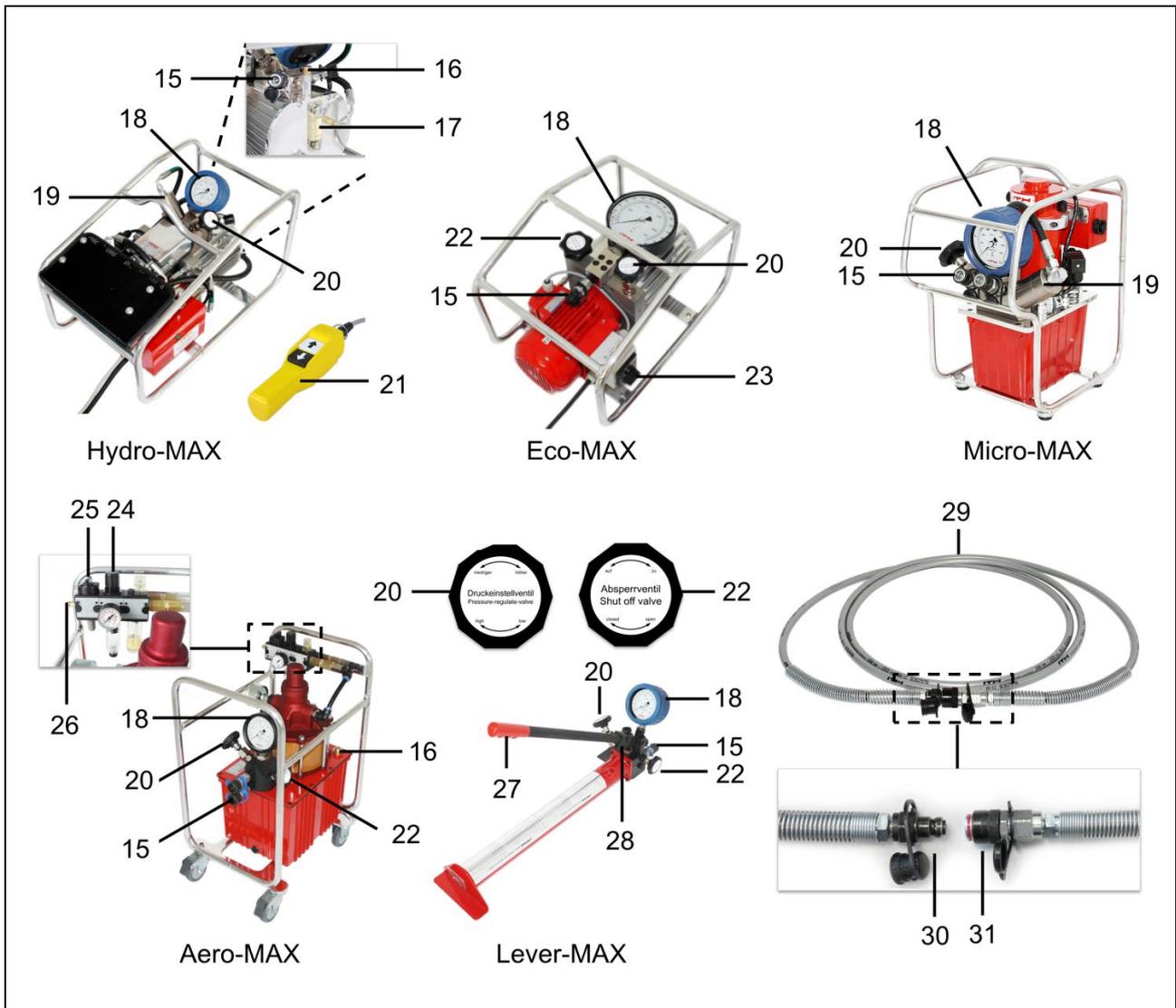
Typ / Type ES



Typ / Type MS

1. Manuel d'utilisation
2. Ecrou type hexagonal :
écrou standard, écrou rond ITH RMS/RMZ, écrou IHF
3. Ecrou type écrou rond :
écrou rond avec trous axiaux et bague ajustable (3a) ou
trous radiaux
4. Clé à cliquet manuelle
5. Tige de réglage
6. Douille interchangeable
7. Cylindre
8. Connecteur hydraulique haute pression du vérin tendeur
9. Protection du raccord haute pression (optionnel)
10. Compteur de cycles
11. Couvercle
12. Boîtier d'entraînement d'écrou
13. Encoche de contrôle de l'écrou
14. Indicateur de course (encoche rouge sur la douille inter-
changeable)

1. Operating Instruction
2. Nut type hexagon:
Standard nut, ITH Round Nut RMS/RMZ, IHF Nut
3. Nut type round nut:
Round nut with axial holes and adjusting ring (3a) or
radial holes
4. Hand Ratchet
5. Adjusting Stick
6. Change Bushing
7. Cylinder
8. High Pressure Connection Bolt Tensioning Cylinder
9. Protection Cap Pressure Connection (optional equipment)
10. Cycle Counter
11. Cover
12. Gearwheel Block with Gear Drive
13. Nut Control Notch
14. Stroke Indicator (red notch on change bushing)



- 15. Connecteur haute pression pompe haute pression
- 16. Vis de purge du réservoir
- 17. Indicateur du niveau d'huile
- 18. Manomètre
- 19. Vanne d'arrêt intégrée
- 20. Vanne d'ajustement de pression
- 21. Télécommande (en fonction du modèle de la pompe)
- 22. Vanne d'arrêt
- 23. Bouton manuel (en fonction du modèle de la pompe)
- 24. Régulateur de pression pneumatique
- 25. Vanne d'arrêt pneumatique
- 26. Alimentation Air comprimé
- 27. Levier Lever-MAX
- 28. Mécanisme de verrouillage Lever-MAX
- 29. Flexible à haute pression
Gris : 1.500 bar (en photo)
Bleu : 2.500 bar ou 3.000 bar (Attention : Marqué sur le flexible)
- 30. Mamelon haute pression
- 31. Connecteur haute pression avec rainure rouge

- 15. High Pressure Connection High Pressure Pump
- 16. Tank Ventilation Screw
- 17. Oil Level Indicator
- 18. High pressure gauge
- 19. Integrated Shut-off valves
- 20. Pressure Adjusting Valve
- 21. Remote Control (depending on model of high pressure pump)
- 22. Shut-off valve
- 23. Hand Button (depending on model of high pressure pump)
- 24. Pneumatic Pressure Regulator
- 25. Pneumatic Shut-off Valve
- 26. Compressed Air Supply
- 27. Hand Lever Lever-MAX
- 28. Locking mechanism Lever-MAX
- 29. High Pressure Hose Line
Silver: 1,500 bar (pictured)
Blue: 2,500 bar or 3,00 bar (Attention: Note marking on hose line)
- 30. High Pressure Nipple
- 31. High Pressure Coupling with red notch

2.3 Contrôle Automatique de la Pression APC (optionnel) Automatic-Pressure-Control APC (optional)

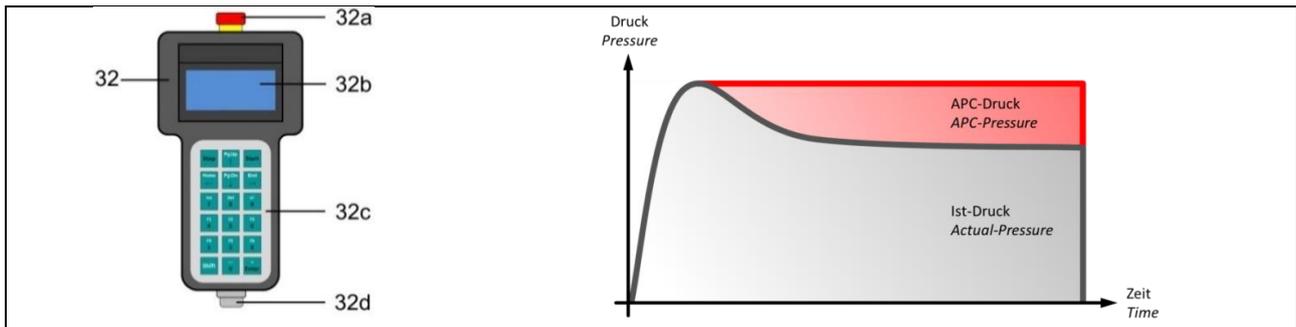
2.3.1 Description des fonctions Function description

Selon les rapports de pression présents, il peut se produire de légères pertes de pression sur des systèmes haute pression mobiles. Cela peut venir notamment le résultat de l'élargissement du flexible à haute pression, d'un réglage au niveau des vannes de pression, ou un nivellement des surfaces. La perte de pression présente à des effets de résultat sur les assemblages boulonnés.

Le contrôle de pression automatique numérique (APC) réajuste automatiquement la pression entrée sur une chute de pression de 15 à 30 bar et assure un haut degré d'exactitude sur l'assemblage boulonné.

Depending on the present pressure ratios, at mobile high pressure systems occur slight pressure losses. Among others this is a result of enlarging of the high pressure hose line, a setting of the valve areas, and a leveling of the surfaces. The present pressure loss has effects on the results of the bolt connection.

The digital automatic pressure control (APC) readjusts the entered pressure automatically at a pressure drop of 15-30 bar and ensures a high degree of accuracy at the bolt connection.



32. Télécommande multi fonctions du Contrôle automatique de Pression (APC)

32a. Bouton d'arrêt d'urgence

32b. Ecran

32c. Clavier

- Stop : Retour au niveau précédent
- Enter : Confirmation des données entrées
- 0-9 : Entrée numérique
- Touches directionnelles : Menu Navigation

32d. Câble reliant la télécommande multi fonctions à la pompe haute pression

32. Multi-function remote for Automatic-Pressure-Control (APC)

32a. Emergency-Stop-Button

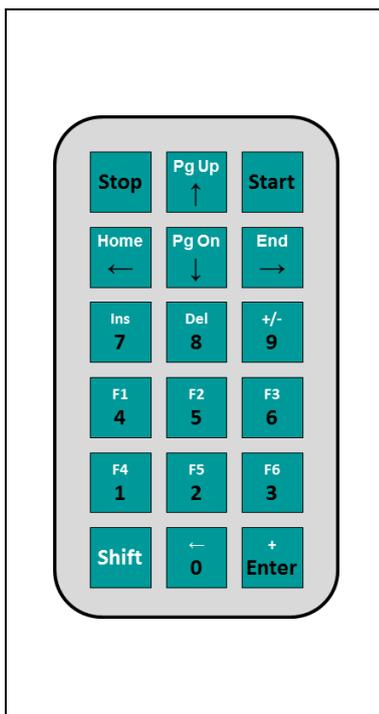
32b. Display

32c. Key board

- Stop: Back to previous step
- Enter: Confirmation of entries
- 0-9: Numerical entry
- Arrow keys: Menu navigation

32d. Control cable for connecting multi-function remote with high pressure pump

2.3.2 Opération Operation



- (1) Brancher la télécommande multifonctions (32) à la pompe haute pression.
- (2) Entrer la pression désirée via le clavier numérique. Les erreurs de frappe peuvent être corrigées avec la flèche gauche (home).
- (3) Confirmer la pression entrée avec le bouton „Enter“.
- (4) Merci de vous référer au chapitre 4.2.1 « Ajustement et génération de la pression avec le bouton « Start » de la télécommande (21).
- (5) Une fois que la pression désirée est atteinte, la pompe haute pression s'arrête. Le système APC réajuste la pression lors de la chute de pression de 15 à 30 bar. Un réajustement commun de la pression est le signe d'un problème sur le vérin tendeur (fuite). Vérifier l'ensemble des composants.
- (6) Respecter la limitation de pression via la vanne d'ajustement de pression (19) (chapitre 4.2.1). Si la limitation est inférieure à la pression entrée au niveau de l'APC, la fonction est altérée et l'APC ne peut pas atteindre la pression réglée

- (1) Connect the multi-function remote (32) to the high pressure pump.
- (2) Enter the desired pressure via the numerical entry at the key board. Typing errors can be corrected with the arrow key left (home).
- (3) Confirm the pressure entry with "Enter" key.
- (4) Note chapter 4.2.1 "Pressure adjusting and pressure generating". Generate the pressure with the "Start" key or the remote control (21).
- (5) Once the desired pressure is reached the high pressure pump stops. The APC readjust the pressure at a pressure drop of 15-30 bar. A common readjusting of the pressure is a sign of an error in the Bolt Tensioning System (e.g. leakage). Check all components.
- (6) Notice the pressure limitation with the pressure adjusting valve (19) (chapter 4.2.1). If the limitation is under the pressure input of the APC, the function is impaired and the APC cannot reach the set pressure.

3. Prévention des dommages et accidents Instructions for prevention of accidents and damage

3.1 Informations générales General notices

Lorsqu'il travaille avec des outils hydrauliques, l'utilisateur doit toujours respecter les règles générales de prévention des accidents du pays concerné. L'utilisateur prend l'entière responsabilité de son comportement. ITH ne peut être tenu responsable des dommages ou préjudices causés par le non-respect de ces instructions.

Lire attentivement cette notice d'utilisation avant de commencer à utiliser ce matériel et suivre les consignes de sécurité. Toujours conserver le manuel d'utilisation à portée des utilisateurs, à l'endroit d'utilisation du matériel.

En raison de l'environnement de travail imprévu ou des conditions d'utilisation imprévisibles, des situations peuvent se produire qui ne sont pas connus lors de la préparation de ce manuel d'utilisation. Dans de tels cas, le propriétaire est tenu de prendre des dispositions de mesures de sécurité spéciales. Si nécessaire, ajouter les instructions d'utilisation avec des instructions relatives à l'organisation du travail, séquences opérationnelles, le personnel qui sera utilisé, etc. (par exemple d'instruction opérationnelle). Une attention particulière doit être accordée à l'obligation de surveillance et de notifications et aux particularités de l'usine dans de telles situations.

When working with ITH tools the user always has to observe the general regulations for accident prevention of the respective country. The user takes the full responsibility for his actions. ITH cannot be held responsible for damages or injuries which arise from ignoring these operating instructions.

Read this operating instruction carefully before starting the operation and follow the safety notes. Always keep the operating instruction handy to the respective operating place.

Due to unforeseen working environment or unpredictable usage conditions, situations can occur which were not known at the time of preparation of the operating instruction. In such cases, the owner is obliged to arrange for special safety measures. If necessary, append the operating instructions with instructions concerning the work organization, operational sequences, the staff that will be used, etc. (e.g. operational instructional). Special attention must be paid to the duty of supervision and notifications and to peculiarities of factory in such situations.

3.2 Sécurité du personnel et du lieu de travail Staff and workplace safety

- Le personnel doit être qualifié de manière vérifiable et avoir des compétences spécifiques à l'industrie ainsi qu'une expérience professionnelle. L'âge minimal pour l'utilisation d'outillages ITH est 18 ans.
- Le personnel doit être familier avec les instructions de sécurité et la prévention des dommages. L'utilisateur doit avoir reçu une formation de sécurité vérifiable appropriée. La formation de sécurité doit être adaptée au travail, aux normes de l'industrie et la réglementation en vigueur. Les consignes de sécurité peuvent être effectuées par ITH si nécessaire.
- Seules les personnes possédant un bon état physique et mental peuvent travailler avec ces outillages.

- The user must be qualified verifiably. The user needs to have extensive industry-specific knowledge and functional technical experience. The minimum age for the use of ITH tools is 18 years.
- The user is familiar with the instructions for safety and damage prevention. The user has received appropriate verifiable safety training. The safety briefing is adapted to the job assignment, industry standards, and existing regulations. If necessary safety briefing can be carried out by ITH.
- Only persons of physical and mental well-being may operate the tools.

 Remarque
<p>d) S'abstenir de tout mode de fonctionnement qui</p> <ul style="list-style-type: none">• Causerait un danger pour l'utilisateur ou une tierce personne• Causerait des dommages à l'outillage,• Affecterait la sécurité ou les fonctionnalités de l'outillage• Ignorerait les consignes de sécurité de ce manuel d'utilisation.

 Notice
<p>d) Refrain from any mode of operation which</p> <ul style="list-style-type: none">• Endangers life and limb of the user or third parties.• Causes damage to the tool.• Impairs the safety and function of the tool.• Disregards the safety notes of this operating instruction.

- Porter votre équipement de protection personnel lorsque vous travaillez avec des outils hydrauliques. Lunettes et gants en cuir de sécurité appropriés à l'utilisation de façon sûre les outils doivent être portés. L'équipement de protection ne doit pas nuire au fonctionnement en toute sécurité de l'équipement ni limiter les communications entre employés.
- Garder le lieu de travail propre et bien éclairé. Le désordre ou le mauvais éclairage du lieu de travail peut entraîner des accidents.

- Wear your proper personal protective equipment (PPE). When working with hydraulic tools, steel toed boots, leather safety gloves, and ANSI approved safety goggles with side shields must be worn. The protective equipment must not handicap the safe operating or limit the communication with employees.
- Maintain a clean and well-lit work place. Disorder or poorly lit workplaces can lead to accidents.

3.3 Sécurité générale de l'outillage General tool safety

- a) Utiliser uniquement des flexibles hautes pressions approuvées, des pompes haute pression ainsi que des accessoires en accords avec la spécification ITH, car ceux-ci sont adaptés aux outils ITH.
 - b) Utiliser uniquement des outillages et équipement inspectés et calibrés.
 - c) Ne pas maltraiter ou endommager les outillages en utilisant des outils inappropriés tels que marteaux ou ciseaux. Cela annulerait la garantie.
 - d) Toute modification quelle qu'elle soit ne doit pas être effectuée par le client. A moins d'avoir une autorisation écrite de la part d'ITH.
 - e) Les unités de vérins de serrages et leur équipement endommagé ne doivent pas être utilisés.
- a) Only use approved high pressure pumps, high pressure hose lines, and accessories according ITH specification. These are tuned to the tools to be used.
 - b) Only use inspected, tested, and calibrated tools.
 - c) Do not mishandle or damage the tools by using inappropriate helping tools such as hammers or chisels. This voids your guarantee.
 - d) Modifications of any kind may not be made by customers, unless there is a written permission from ITH.
 - e) Damaged or modified Bolt Tensioning Systems and equipment may not be used.

3.4 Précaution d'utilisation des flexibles haute pression Safety handling with high pressure hose lines

	Attention
	<p>a) Flexibles haute Pression endommagés</p> <p>Destruction de l'outillage ou accessoires, risque de blessure.</p>  <p>Vérifier les flexibles hautes pressions avant utilisation sur les plis et dommages (abrasion, raccords lâches, fragilisation, déchirures)</p> <p>Ne pas utiliser de flexibles haute pression endommagés ou défectueux.</p>

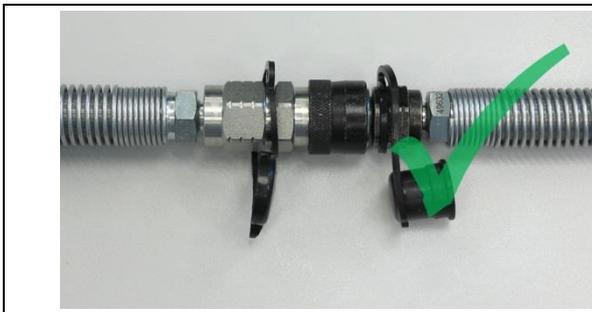
- b) Traiter les flexibles à haute pression avec une extrême prudence.
- c) Vérifier que les connexions des flexibles hautes pressions ne montrent pas de signe de corrosion, usure, fissure.
- d) Ne pas excéder le nombre de cycles permis pour les composants hydrauliques (voir les données techniques des flexibles hautes pressions). L'opérateur est responsable de vérifier ces informations.
- e) Vous informer de la pression d'utilisation et d'éclatement des flexibles que vous allez utiliser (voir les données techniques des flexibles hautes pressions).
- f) Suivre les instructions d'entretien et stockage après chaque utilisation des flexibles hautes pressions.

	Caution
	<p>a) Damaged high pressure hose lines</p> <p>Destruction of tool and equipment, risk of injury.</p>  <p>Check before using the high pressure hose lines for kinks and damage (abrasions, loose fittings, embrittlement, rips).</p> <p>Do not use damaged or faulty high pressure hose lines.</p>

- b) Handle high pressure hose lines with extreme care.
- c) Check the pressure connection of the high pressure hose lines for signs of corrosion, wear and tear, cracks etc.
- d) Do not exceed the permitted number of pressure cycles for hydraulic components (see technical documents). It is the responsibility of the operator to observe it.
- e) Inform yourself about working and burst pressure of the high pressure hose lines you intend to use, including their maximum pressure (see technical document).
- f) Follow the instructions for cleaning and storage after every use of the high pressure hose lines.

	Attention
Nie-mals!	<p>g) g) Ce que vous ne devez jamais faire :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Toucher les flexibles qui sont sous pression, spécialement les connecteurs haute pression (11/12) des flexibles hautes pressions - Desserrer un raccord tant que le flexible est sous pression - Plier les flexibles hautes pressions à un rayon inférieur au rayon minimum défini (voir les données techniques des flexibles hautes pressions). - Dépassez la pression d'utilisation maximale - Rouler sur un flexible haute pression avec tout genre de véhicule ou poser toute charge ou matériel sur les flexibles hautes pressions - Tirer de lourdes charges au moyen de flexibles hautes pressions - Changer ou modifier les raccords (30) ou mame-lons (31) haute pression.

	Caution
Do not!	<p>g) What you should never do:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Touch the pressurized high pressure hose line; especially transition of high pressure nipple/coupling (11/12) to high pressure hose. - Loosen a fitting as long as the high pressure hose line is pressurized - Bend the high pressure hose to a radius below the minimum defined bending radius (see technical documents). - Exceed maximum operating pressure. - Run over the high pressure hose line with any kind of vehicle or put any load or material on the high pressure hose line. - Pull heavy loads by using the high pressure hose lines. - Modify the high pressure couplings (30) or nipples (31).



h) Veiller à ce que le connecteur haut pression et le mamelon haut pression soient correctement connectés (photo de gauche). Si la bague rouge est visible le connecteur et le mamelon ne sont pas correctement connectés les uns aux autres (photo de droite).

Si le flexible haute pression est équipée d'une bague de verrouillage, veiller à ce qu'elle soit verrouillée après connexion :

h) Notice that high pressure coupling and high pressure nipple are right connected (fig. left). If the red ring is visible (fig. right), the coupling and nipple are not properly connected.

If high pressure hose line is equipped with a lock ring feature close the lock ring after connecting.

3.5 Utilisation de l'huile hydraulique Use of hydraulic oil

	Attention
	<p>a) Fuite incontrôlée du liquide sous pression</p> <p>Lésions oculaires, pénétration dans la peau (empoisonnement, consulter immédiatement un médecin), risque d'incendie ou glissement.</p> <p>Porter un équipement de protection</p> <p>Supprimer les fuites.</p>

	Warning
	<p>a) Accidental of leaking of pressure fluid</p> <p>Eye damage, oil injection into the skin (poisoning, consult a doctor immediately), danger of fire, danger of skidding.</p> <p>Wear protective equipment; sealing leakage up.</p>

	Hinweis
	<p>b) Ne pas utiliser une huile sale ou sulfureuse. Cela pourrait entraîner de la corrosion et détruire l'étanchéité. Utiliser uniquement une huile nettoyée et filtrée et autorisée par ITH (voir chapitre 5.3 « huile hydraulique »).</p>

	Notice
	<p>b) Do not use contaminated or sulphurous hydraulic oil. This could have corrosive effect and destroy seals. Use only cleaned, filtered, and authorized oil by ITH (see chapter 5.3 "hydraulic oil").</p>

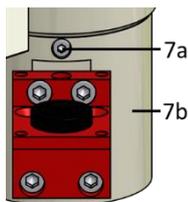
c) Respecter les intervalles de vidange d'huile chapitre 5 « Maintenance et dépannage

c) Note the oil change intervals in chapter 5 "Maintenance and service".

3.6 Consignes de sécurité avant de débiter le travail Safety notes before beginning work

- a) Faire une inspection visuelle des dommages et contamination de tous les composants usés :
- Vérin tendeur
 - Pompe haute pression (incluant alimentation et télécommande)
 - Flexibles haute pression
 - Traverse de levage et équipements auxiliaires.

Les composants endommagés ne doivent pas être utilisés. Toutes les connexions doivent être propres.



- b) Vérifier que l'ensemble que l'ensemble de l'installation soit correcte et appropriée en particulier avant de transporter l'unité de serrage dans votre environnement de travail. Vérifier spécialement les composants flexibles – tels que le support (7a, qui peuvent être dévissables sur certains modèles) ou la protection du raccord de pression (9) pour éviter que des composants tombent lors du transport.

- a) Make a visual check for damages and contamination on all used components of the Bolt Tensioning System:
- Bolt Tensioning Cylinder
 - High pressure pump (including supply line and possible remotes)
 - High pressure hose line,
 - Auxiliary equipment.

All connections must be free of dirt and debris. Damaged components may not be used.

- b) Make a check for correct and proper installation of all components of the Bolt Tensioning System, especially before transporting the system within your working environment. Check especially on flexible components – like for example the support (7a, on some BTC designs exchangeable by screw 7a) or the Protection Cap Pressure Connection (9) to avoid falling components during transport.

	Attention
	<p>c) Utilisation de boulons inconnus</p> <div style="display: flex; align-items: center;">  <p>Rupture du boulon, danger de blessures graves.</p> <p>Avoir connaissance de la classe de résistance et force de pré-charge maxi du boulon.</p> <p>L'utilisateur est responsable de la spécification de la connexion, des couples et constructions. Sur demande, un conseil peut être effectué par la société ITH Technologie de Serrage.</p> </div>

	Warning
	<p>c) Using of unmarked or unspecified bolts</p> <div style="display: flex; align-items: center;">  <p>Failure of the bolt, danger of severe injury.</p> <p>Have knowledge about the strength class and the maximum preload of the bolt.</p> <p>The user is responsible for determining the application initial assembly preload. For further assistance, please contact your local ITH Bolting Technology office.</p> </div>

d) La température ambiante admissible pour le système de serrage doit être comprise entre -10°C (14°F) et +45°C (113°F).
Utiliser une huile hydraulique appropriée à la température ambiante (avec une viscosité appropriée, voir chapitre 5.3 „Huile hydraulique“). A basse température, certaines huiles deviennent trop visqueuses. Le non-respect conduit à un dysfonctionnement et une surchauffe du moteur de la pompe haute pression. ITH propose en option des pompes avec réservoir chauffant.

d) The permissible ambient temperature for the Bolt Tensioning System is between -10°C (14°F) and +45°C (113°F).
Use appropriate hydraulic oil for the current temperature (with corresponding viscosity, see chapter 5.3 “hydraulic oil”). At lower temperatures, certain hydraulic oils can be viscous. Noncompliance can lead to malfunctions and overheating of the engine of the high pressure pump. As option ITH offers high pressure pumps with tank heater.

3.6.1 Pompe haute pression High pressure pump

- a) Vérifier le niveau d'huile de la pompe haute pression. Celui-ci doit se situer entre le niveau maxi et mini de l'indicateur de niveau d'huile.
La pompe haute pression ne doit fonctionner qu'avec un niveau d'huile suffisant et une ventilation du réservoir.
- b) Utilisation d'une pompe pneumatique haute pression : Vérifier que l'arrivée d'air comprimé est suffisante (Voir documentation technique).
- c) Utilisation d'une pompe électrique haute pression : Vérifier l'alimentation électrique. Vérifier que le voltage et la fréquence correspondent au voltage et fréquence du moteur (voir la plaque signalétique sur la pompe haute pression).

- a) Check the oil level of the high pressure pump. The oil level must be between the upper and lower marking of the oil level indicator (17).
The high pressure pump may only be operated with sufficient oil and the tank ventilation screw (16).
- b) Using of pneumatic high pressure pumps: Check for sufficient compressed air supply (see technical documents).
- c) Using of electric high pressure pumps: Check the power supply. Ensure that the voltage and frequency of the power supply complies with the voltage and frequency of the motor (see nameplate high pressure pump).

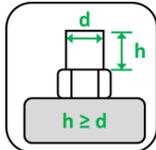
	Avertissement
	<p style="text-align: center;">Avertissement de tension électrique</p> <p>Risque de choc électrique</p>

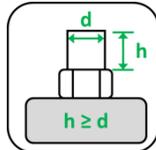
	Warning
	<p style="text-align: center;">Warning - electrical voltage</p> <p>Risk of electric shock</p>

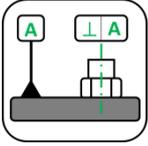
- d) S'assurer que le joint d'étanchéité du manomètre haute pression (18) est toujours valable.
- e) Positionner la pompe sur une surface plane et stable

- d) Make sure that the testing mark at the high pressure gauge (18) and the DGUV rule 3 are still valid.
- e) Position hydraulic pump on safe and level surface.

3.6.2 Pompe haute pression Bolt Tensioning Cylinder

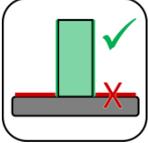
	Attention
	<p>a) Rupture de boulon</p> <div style="display: flex; align-items: center;">  <p>Destruction de l'outillage et équipements, risque de blessure.</p> <p>Avant de positionner le vérin tendeur sur le boulon, s'assurer qu'il y ait suffisamment de filetage dépassant au-dessus de l'écrou.</p> <p>En règle générale la tige débouchante au dessus de l'écrou doit être d'au moins 1 x d (pour M100 $\hat{=}$ h = min. 100 mm).</p> </div>

	Caution
	<p>a) Failure of the bolt</p> <div style="display: flex; align-items: center;">  <p>Destruction of tool equipment, and risk of injury</p> <p>Before installing the BTC onto the bolt, ensure that there is sufficient thread projection above the nut.</p> <p>In general, the amount of thread projection above the nut (h) should be minimum 1 x d (i.e. for M100 $\hat{=}$ h = min. 100 mm).</p> </div>



b) Vérifier la perpendicularité entre le boulon et la surface d'appui. Les écarts ($>1^\circ$) doivent être corrigés.

b) Check the perpendicularity of bolt connection to the supporting surface. Deviations ($>1^\circ$) must be excluded.



c) Avant d'utiliser le vérin tendeur, graisser le filetage du boulon. Le type et la qualité de la graisse dépend de l'application et la spécification de l'utilisateur. La surface d'appui de l'écrou ne doit pas être graissée.

c) Before using the BTC, grease the thread of the bolt. The type and quality of the grease depends on application and user specification. The nut supporting surface must not be greased.

Attention: Grease only the thread. The nut supporting surface must not be greased.

Attention : Graisser uniquement le filetage et non la surface d'appui de l'écrou.

	Attention
d) Fracture des composants fortement sollicités	
Risque de dommage ou blessure	
	Utiliser le vérin tendeur au-delà du maximum de cycles (voir données techniques) peut causer des dommages ou blessures.
Vérifier que le vérin tendeur n'ait pas encore atteint le nombre maximum de cycles ou qu'il ne va pas les atteindre durant l'utilisation à venir.	

	Warning
d) Fracture of highly stressed components	
Risk of damage or injury	
	The use of the Bolt Tensioning Cylinder beyond the maximum number cycles (see pressure connection or technical documents) may cause injury or damage to property.
Check whether the Bolt Tensioning Cylinder has reached the maximum number of cycles, or will reach during this forthcoming operating.	

Les composants fortement sollicités doivent être remplacés après un certain nombre de cycles. Cela s'applique tout particulièrement à la douille interchangeable (6) du vérin. Le détail du maximum de cycles est situé sur le raccord de pression et dans les documents techniques. Le compteur compte chaque génération de pression d'environ 750 bars.

Pour les vérins tendeurs sans compteur de cycles, le nombre de cycles exécutés doit être inscrit dans un registre (voir Chapitre 7 « Registre pour nombre de cycles »).

L'exigence pour le nombre maximum de cycles est en conformité avec la pression prescrite (pression de fonctionnement maximum, voir fiche technique).

Highly-stressed components must be replaced after a certain number of cycles. This applies in particular to the change bushing (6) of the BTC. The detail of the maximum cycles is located at the pressure connection and in the technical documents. The counter indexes at a pressure generation of approx. 750 bar.

For Bolt Tensioning Cylinders without cycle counter, the executed number of cycles must be entered in the log book (see chapter 7 "Log book for cycle numbers").

Requirement for the maximum number of cycles is the compliance with the prescribed pressure (max operating pressure, see technical documents).



e) Avant de commencer le travail, toujours s'assurer que le piston est dans sa position de départ. La position de départ est lorsque la douille interchangeable (6) est au même niveau que le couvercle (11) (voir chapitre 4.1.1. "Retour du piston"). En cas de conception spéciale, il peut y avoir des exceptions.

Si le piston n'est pas dans sa position de départ, le vérin tendeur doit être retourné chez ITH, ou chez des professionnels autorisés par ITH, pour inspection.

e) Before starting work, ensure that the piston is in its starting position. Starting position is change bushing (6) level with the cover (11) (see chapter 4.1.1 "piston return"). There may be exceptions for special designs.

If the piston isn't in starting position, the Bolt Tensioning Cylinder must be checked by ITH or ITH authorized professional staff.

3.7 Sécurité lors du réglage de la pression Safety for pressure setting

	Attention
a) Dépassement de pression maximum	
	Destruction de l'outil et risque de blessure. Ne jamais dépasser la pression maximale (voir les données techniques) du vérin tendeur ITH et de ses équipements.

	Caution
a) Exceeding maximum pressure	
	Destruction of tool equipment, and risk of injury Do not exceed the maximum pressure (see technical documents) of the ITH Bolt Tensioning Cylinder and equipment.

b) Limiter la pression avec la vanne d'ajustement de pression (20) de la pompe (si disponible). Le fonctionnement correct de cette vanne doit être vérifié avant utilisation.

c) Ne pas laisser le système sous pression sans surveillance.

d) Maintenir la pression aussi basse que possible.

e) Ne pas appliquer de pression sur le vérin tendeur avant que celui-ci soit fermement positionné sur le boulon.

b) Limit the pressure with the pressure adjusting valve (20) of the high pressure pump (if available). The correct function of the pressure adjusting valve must be checked before using.

c) Do not leave the pressurized system unattended.

d) Keep the pressure generation as low as possible.

e) Do not generate pressure to the Bolt Tensioning Cylinder until it is firmly installed onto the bolt.

Le boulon doit être conçu pour être utilisé avec le vérin tendeur.

- f) Lors de la montée en pression, vérifier que le flexible haute pression, le raccord et le coupleur haute pression ne sont pas soumis à des contraintes de flexion. Utiliser un coupleur coudé ITH si nécessaire.



- g) Génération de pression Lever-MAX :
Ne pas rester dans la trajectoire du levier. En cas de mauvais fonctionnement le levier peut rebondir abruptement dans cette direction.
Rester latéral à la pompe haute pression durant la génération de pression.

The bolt must be designed for the Bolt Tensioning Cylinder.

- f) When generating hydraulic pressure, ensure that the high pressure hose line, the high pressure nipple and the couplings are not subjected to bending stresses. Consider to using ITH coupling elbows if necessary.

- g) Pressure generation Lever-MAX:
Do not stay in the direction of the lever action. In case of malfunction the lever may spring in this direction abruptly.
Stay laterally of the high pressure pump during pressure generation.

3.8 Sécurité lors du fonctionnement Safe operating

Attention

a) Mouvement de l'outillage
Relâchement de la pression de l'outil, du boulon ou de l'écrou, risque de blessures graves.

Ne pas rester en direction du mouvement de l'outillage lorsque celui-ci est sous pression.
Garder une distance de sécurité.

- b) Garder une distance minimum de 3-5m de l'outillage sous pression. Lors de son fonctionnement, le vérin tendeur ne fait que de petits mouvements difficilement visibles. Bien que la pression et la charge soient élevées.
c) Ne toucher aucune partie sous pression.
d) Arrêter immédiatement de travailler en cas de défaut, dommage ou incertitude sur l'outil.

Warning

a) Tool movement
Releasing off of the pressurized tool of the nut or bolt, danger of severe injury.

Do not stay in the direction of the tool movement when pressurized. If the tool releases off, the applied force can be abruptly released.
Keep safe distance.

- b) Keep a safe distance of at least 3-5m from the tool when generating hydraulic pressure. The tool makes only small, hardly visible movements. However, the pressure and the load are high.
c) Do not touch any parts that are under pressure.
d) Stop work immediately if there are defects, damages or uncertainties on the tool or application.

Attention

e) Dépassement de la course maximale
Destruction du vérin tendeur, danger de blessures graves.

Le vérin tendeur ne doit jamais dépasser sa course maximale (voir données techniques). La réalisation de la course maximale est visible grâce à l'indicateur de course (14) (marquage rouge sur la douille interchangeable).
En cas de dépassement de la course, les vérins ne doivent plus être utilisés et ne sont plus en état de fonctionner.

Warning

e) Exceeding of the maximum stroke
Destruction of the Bolt Tensioning Cylinder, danger of severe injury.

The Bolt Tensioning Cylinder may not exceed its maximum stroke (see technical documents). Achieving of maximum stroke is visible at the stroke indicator (14) (red notch on change bushing).
If Bolt Tensioning Cylinders are operated above their maximum stroke, they may not be used and are no longer capable of functioning.

3.9 Maintenance Maintenance

a) Voir Chapitre 5 "Maintenance et dépannage" et chapitre 6 "Transport / Stockage / Elimination".

 Remarque	
b)	<p>Selon la règle DGUV- 113-015 „Hydraulik-Schlauchleitungen - Regeln für den sicheren Einsatz“ de l'Assurance Sociale Allemande des Accidents, ITH recommande :</p> <ul style="list-style-type: none">• Un examen annuel des flexibles à haute pression par ITH y compris la création d'un certificat approprié• Ne pas excéder une période d'utilisation des flexibles à haute pression de 6 ans, y compris un temps de stockage de 2 ans. Après avoir dépassé la durée de vie et la durée de stockage, les flexibles à haute pression ne doivent pas être utilisés.

- c) Tous dommages sur les outillages et équipements ITH doivent être inspectés par ITH ou du personnel autorisé.
- d) En cas d'augmentation du temps de fonctionnement et de fortes influences externes, les outils et l'équipement doivent être nettoyés et entretenus plus fréquemment.
- e) Nettoyer les composants avec un chiffon propre et ne pas utiliser de nettoyants agressifs.
- f) Après utilisation, fermer les connecteurs et raccords avec les bouchons de sécurité fournis.

a) Note chapter 5 "Maintenance and service" and chapter 6 "Transport / Storage / Disposal".

 Notice	
b)	<p>According to the DGUV-rule 113-015 "Hydraulik-Schlauchleitungen - Regeln für den sicheren Einsatz" of the German Social Accident Insurance ITH recommends:</p> <ul style="list-style-type: none">• An annual check of the high pressure hose lines at ITH or one of its representations including issuance of a corresponding certificate.• Not exceeding a period of use of the high pressure hose lines by 6 years including a storage time by 2 years. After exceeding the period of use and the storage time high pressure hose lines must not be used.

- c) Damages on the ITH tools and equipment must be inspected by ITH or authorized professional staff
- d) In case of increased operating time and strong external influence, tools and equipment must be cleaned, maintained and inspected more often.
- e) Clean the components with a clean cloth and don't use aggressive cleaners.
- f) After completion of operation close couplings and nipples with the provided safety caps.

4. Utilisation Operating



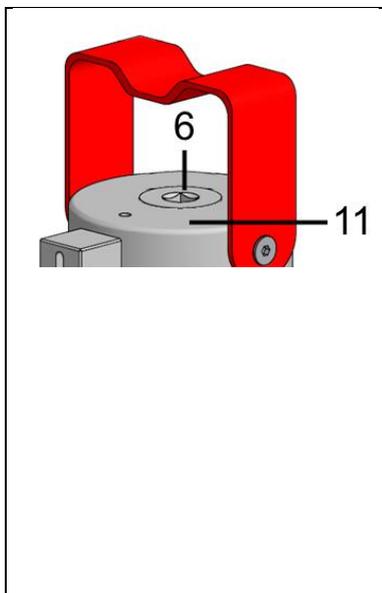
- (1) **Prévention des accidents et dommages :**
Relire le Chapitre 3 "Prévention des dommages et accidents" avant de débiter l'utilisation de l'outil.
- (2) **Vérification de l'unité de Vérin tendeur hydraulique :**
Vérifier tous les composants en tenant compte du chapitre 3.6 " Notes de sécurité" avant de commencer le travail.

- (1) **Prevention of accidents and damages:**
Review Chapter 3 (instructions for prevention of accidents and damage) before tool operation.
- (2) **Checking the Hydraulic Bolt Tensioning System:**
Check all components visually and by hand with consideration of chapter 3.6 "Safety notes before the beginning of the work".

4.1 Avant le démarrage Before start up

4.1.1 Retour du piston Piston return

Vérins tendeurs avec retour du piston (ex. Types ES, et MS)
Bolt Tensioning Cylinder with piston return (i.e. type ES, type MS)



Le retour de piston permet le retour automatique du piston dans la position de départ. La position de départ est lorsque la douille interchangeable (6) est au même niveau que le couvercle (11). Il peut y avoir des exceptions pour des modèles spéciaux.

- (1) Vérifier que le piston soit dans sa position initiale.
- S'il n'est pas dans la position initiale :
- (2) Connecter le vérin tendeur et la pompe haute pression avec le flexible à haute pression (29)
- (3) Appuyer sur le bouton noir de la télécommande (21) pour relâcher la pression ou tourner la vanne d'arrêt (22) dans le sens inverse des aiguilles d'une montre. Le piston se replacera alors dans sa position de départ.

Si le piston ne revient pas dans sa position initiale, le vérin tendeur doit être inspecté par ITH ou par un professionnel autorisé.

The piston return causes the automatic return of the piston to its starting position. Starting position is change bushing (6) level with the cover (11). There may be exceptions for special designs.

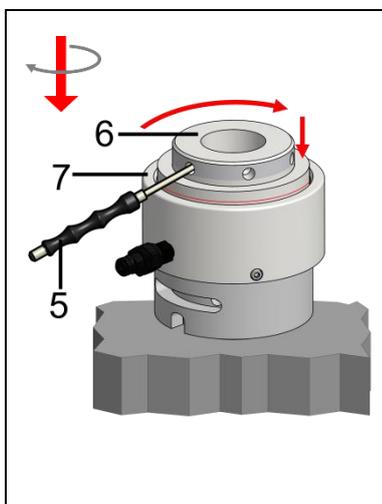
- (1) Check whether the piston is in starting position.

If the piston is not in starting position:

- (2) Connect with high pressure hose line (29), Bolt Tensioning Cylinder and High pressure pump.
- (3) Push the black button on the remote control (21) to release pressure or turn the shut-off valve (22) counter clockwise. The piston will then move to its starting position.

If the piston is not in starting position, the Bolt Tensioning Cylinder must be checked by ITH or authorized ITH agent.

Vérin tendeur sans retour du piston (ex. Type SES)
Bolt Tensioning Cylinder without piston return (i.e. type SES)



- (1) Vérifier que le piston est dans sa position de départ. La position de départ est lorsque la douille interchangeable est au même niveau que le cylindre. Il peut y avoir des exceptions pour des modèles spéciaux.

Si le piston n'est pas dans sa position de départ, il faut le replacer correctement de façon manuelle :

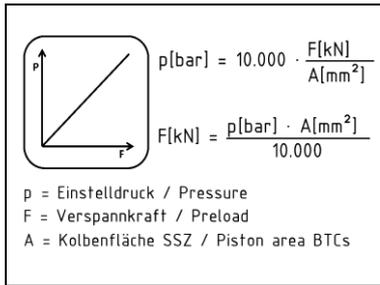
- a) Connecter le flexible à haute pression (29) à la pompe haute pression et au vérin tendeur (voir Chapitre 4.2.3 "Connecteur haute pression").
- b) S'assurer que le retour d'huile hydraulique à la pompe se fasse bien.
- c) Tourner la douille interchangeable dans le sens des aiguilles d'une montre sur l'assemblage boulonné au moyen de la tige de réglage (5).

- (1) Check whether the piston is in its starting position. Starting position is change bushing (6) level with the cylinder (7). There may be exceptions for special designs.

If the piston is not in its starting position, it must be placed back manually into the starting position:

- a) Connect the high pressure hose line (29) to high pressure pump and the Bolt Tensioning Cylinder (see chapter 4.2.3 "high pressure connection").
- b) Ensure that an oil return to the high pressure pump is available.
- c) Turn change bushing (6) clockwise onto the bolt connection using the adjusting pin (5).

4.1.2 Détermination de la force de pré charge et la pression Determination of pre-load force and pressure



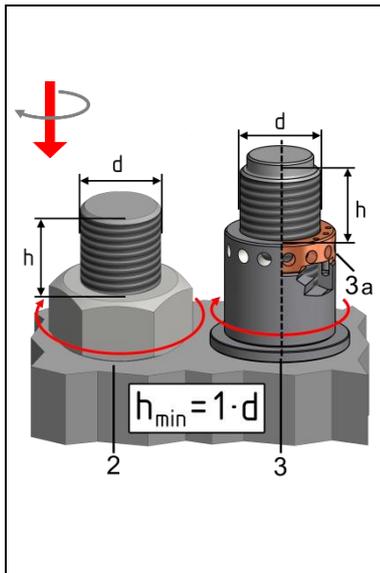
(1) Voir la fiche technique pour le réglage de la pression. La précharge de l'assemblage boulonné dépend directement de la pression et est le résultat du pré-ajustement de la pression et la zone effective du piston (voir données technique).

Elle peut également être calculée (voir schéma ci-contre). L'utilisateur est responsable de la détermination de la force de serrage.

(1) See the technical documents for the adjusting pressure. The preload for the bolt connection is directly dependent on the pressure and is a result of applied pressure and effective piston area (see technical documents).

This can also be calculated (see figure on left). The user is responsible for defining the assembly preload.

4.1.3 Assemblage boulonné Bolted connection



(1) Tige débouchant :

Vérifier que la tige débouchant de l'assemblage boulonné soit suffisante. En général la hauteur de la tige débouchant (h) au-dessus de l'écrou doit être d'au moins 1x le diamètre (d) de celui-ci (ex. pour M100 : h = min. 100 mm).

Pour les applications personnalisées, d'autres tiges débouchâtes peuvent être proposées. La détermination est la responsabilité de l'utilisateur.

(2) Bague d'ajustement pour écrous ronds :

Placer la bague d'ajustement (3a) sur l'écrou rond.

(3) Précharge :

Lors du serrage d'assemblage boulonné :
 Bien serrer l'écrou (50-80Nm) contre la surface d'appui (Précharge). Cela empêche que l'écrou tourne involontairement.

(1) Thread projection:

Check the bolt connection for sufficient thread projection. In general, the amount of thread projection (h) above the nut should be minimum 1 x diameter (d) (i.e. for M100: h = min. 100 mm).

For customized applications other thread projections can be given. The determination is the responsibility of the operator to observe it.

(2) Adjusting ring for round nuts:

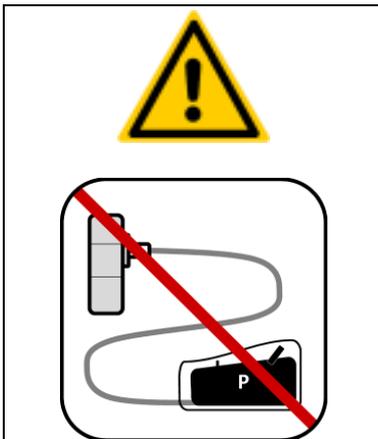
Lay the adjusting ring (3a) onto the round nut.

(3) Pre-tightening:

When tightening the bolt connection: The nut must be turned (approx. 50-80Nm) against the supporting surface (Pre-tightening). This prevents an unintentional turning of the bolt.

4.2 Installation de l'équipement Setting up the equipment

4.2.1 Ajustement et génération de la pression Pressure adjusting and pressure generating



- (1) Se référer au chapitre 3.7 "Sécurité lors du réglage de la pression".
 - (2) Connecter le flexible à haute pression (29) au connecteur haute pression (15) de la pompe. S'assurer que ceux-ci sont correctement connectés. Si le flexible est équipé d'une bague de verrouillage, la verrouiller après connexion.
- Lors du réglage de la pression sur une pompe électrique ou pneumatique, celle-ci ne doit pas être connectée au vérin tendeur.

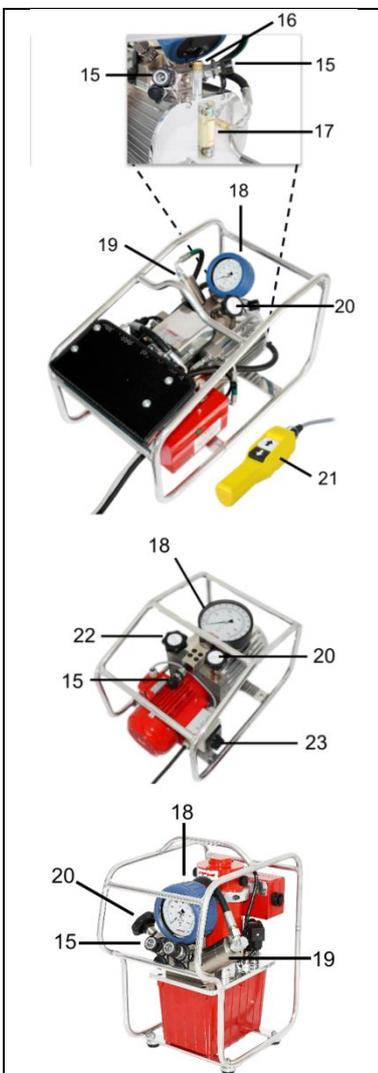
Attention : La pression prédéterminée ne doit pas être dépassée.

- (1) Notice chapter 3.7 "Safety for pressure setting".
- (2) Connect the high pressure hose line (29) to the high pressure connection (15) of the high pressure pump. Notice that these are properly connected. If high pressure hose line is equipped with a lock ring feature close the lock ring after connecting.

While adjusting pressure of electrical and pneumatic high pressure pumps, the high pressure pump must not be connected to the Bolt Tensioning Cylinder.

Attention: The predetermined pressure must not be exceeded.

Pompes électriques haute pression (Série Hydro-MAX, Micro-Max et Eco-Max)
Electrical high pressure pumps (Series Hydro-MAX, Micro-Max und Eco-Max)



- (1) Brancher la pompe à l'alimentation électrique.
- (2) Brancher la télécommande (21) (en fonction du modèle de la pompe) à la pompe.
- (3) Tourner la vanne d'ajustement de la pression (20) dans le sens antihoraire
- (4) Tourner la vanne d'arrêt (22) dans le sens horaire (pas nécessaire sur les pompes disposant d'une vanne d'arrêt intégrée (19)).
- (5) Mettre la pompe haute pression en marche en appuyant et restant appuyé sur le bouton blanc de la télé-commande (21) ou sur le bouton manuel de la pompe (23) (pour les pompes sans télécommande).
- (6) Tournez la vanne de réglage de pression (20) dans le sens horaire jusqu'à ce que la pression désirée soit atteinte (voir documentation technique).
- (7) Relâcher le bouton blanc de la télécommande (21) ou le bouton manuel (23). La pompe haute pression s'arrête.
- (8) Pour relâcher la pression, appuyer sur le bouton noir de la télécommande (21) ou tourner la vanne d'arrêt (22) dans le sens anti horaire.
- (9) Répéter la génération de pression 2 fois. La pression doit atteindre la valeur réglée.

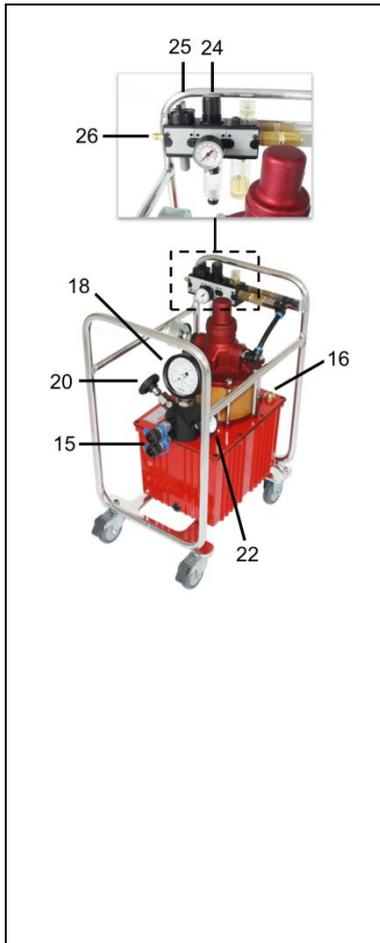
Correction du réglage de la pression lorsque celle-ci a dépassé la pression désirée :

- (10) Pour relâcher la pression, appuyer sur le bouton noir de la télécommande (21) ou tourner la vanne de réglage de pression (22) dans le sens anti horaire. Puis répéter les étapes du réglage de pression.

- (1) Connect high pressure pump to the power supply.
- (2) Connect the remote control (21) (depending on model of high pressure pump) with the high pressure pump.
- (3) Turn the pressure adjusting valve (20) counter clockwise.
- (4) Turn the shut-off valve (22) clockwise (not necessary at high pressure pumps with integrated shut-off valves (19)).
- (5) Switch on the high pressure pump by pushing and holding the white button on the remote control (21) or the hand button on the pump (23) (for high pressure pumps without remote control).
- (6) Turn the pressure adjusting valve (20) clockwise until the desired pressure is reached (see technical documents).
- (7) Release the white button on the remote control (21) or the hand button (23). The high pressure pump switches off.
- (8) For releasing pressure, push the black button on the remote control (21) or turn the shut-off valve (22) counter clockwise.
- (9) Repeat pressure generation 2 times. The pressure must reach the adjusted value.

Correcting the pressure adjustment when exceeding the target pressure:

- (10) To release pressure, push the black button on the remote control (21) or turn the shut-off valve (22) counter clockwise. Then repeat the steps of the pressure adjusting.



- (1) Connecter la pompe haute pression à l'alimentation à air comprimé (26).
- (2) Tourner la vanne d'arrêt (22) (hydraulique) dans le sens anti horaire.
- (3) Tourner la vanne d'ajustement de pression (20) dans le sens anti horaire.
- (4) Régler la pression d'air en tournant le régulateur de pression pneumatique (24). Avec une pression d'entrée inférieure, la pression maximale de la pompe ne peut pas être atteinte.
- (5) Tourner la vanne d'arrêt (22) (hydraulique) dans le sens horaire.
- (6) Allumer la pompe pneumatique avec la vanne d'arrêt pneumatique (25).
- (7) Tourner la vanne d'ajustement de la pression (20) dans le sens horaire jusqu'à ce que la pression désirée soit atteinte (voir documentation technique)
- (8) Eteindre la pompe pneumatique avec la vanne d'arrêt pneumatique (25).
- (9) Pour relâcher la pression, tourner la vanne d'arrêt hydraulique (22) dans le sens anti horaire.
- (10) Répéter la génération de pression 2 fois. La pression doit à nouveau atteindre la valeur réglée.

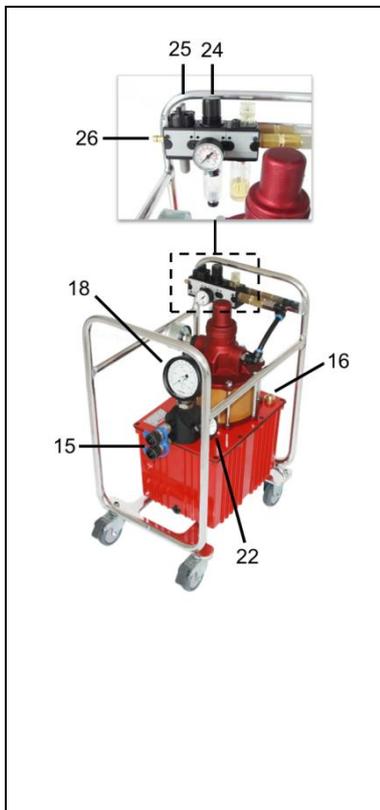
Correction du réglage de la pression lorsque celle-ci a dépassé la pression désirée :

- (11) Pour relâcher la pression, tourner la vanne de réglage de pression hydraulique (22) dans le sens anti horaire. Puis répéter les étapes du réglage de pression.

- (1) Connect high pressure pump to the compressed air supply (26).
- (2) Turn the shut-off valve (22) (hydraulic) counter clockwise.
- (3) Turn the pressure adjusting valve (20) counter clockwise.
- (4) Adjust the pneumatic pressure by turning the pneumatic pressure regulator (24). With less input pressure, the maximum pressure of the pump cannot be achieved.
- (5) Turn the shut-off valve (22) (hydraulic) clockwise.
- (6) Switch on the pneumatic pump by using the pneumatic shut-off valve (25).
- (7) Turn the pressure adjusting valve (20) clockwise until the desired pressure is reached (see technical documents).
- (8) Switch off the pneumatic pump at the pneumatic shut-off valve (25).
- (9) To release pressure, turn the shut-off valve (22) (hydraulic) counter clockwise.
- (10) Repeat pressure generation 2 times. The pressure must reach the adjusted value again.

Correcting the pressure adjustment when exceeding the target pressure:

- (11) To release pressure, turn the shut-off valve (22) (hydraulic) counter clockwise. Then repeat the steps of the pressure adjusting.



- (1) Connecter la pompe haute pression à l'alimentation à air comprimé (26).
- (2) Tourner la vanne d'arrêt hydraulique (22) dans le sens anti horaire.
- (3) Tourner le régulateur de pression pneumatique (24) dans le sens anti horaire.
- (4) Tourner la vanne d'arrêt hydraulique (22) dans le sens horaire.
- (5) Allumer la pompe pneumatique avec la vanne d'arrêt pneumatique (25).
- (6) Tourner le régulateur de pression pneumatique (24) dans le sens horaire jusqu'à ce que la pression désirée soit atteinte (voir documentation technique).
- (7) Eteindre la pompe pneumatique au moyen de la vanne d'arrêt pneumatique (25).
- (8) Pour relâcher la pression, tourner la vanne d'arrêt hydraulique (22) dans le sens anti horaire.
- (9) Répéter la génération de pression 2 fois. La pression doit à nouveau atteindre la valeur réglée.

Correction du réglage de la pression lorsque celle-ci a dépassé la pression désirée :

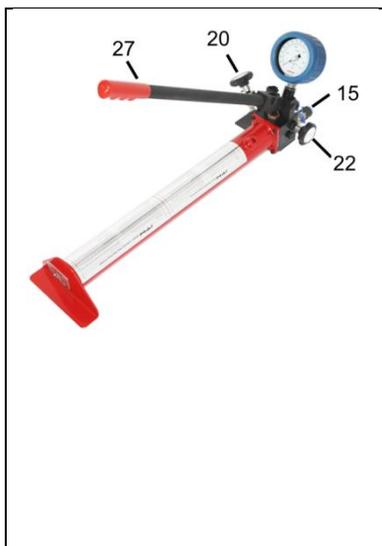
- (10) Pour relâcher la pression, tourner la vanne d'arrêt (22) dans le sens anti horaire. Puis répéter les étapes du réglage de pression.

- (1) Connect high pressure pump to the compressed air supply (26).
- (2) Turn the shut-off valve (22) (hydraulic) counter clockwise.
- (3) Turn the pneumatic pressure regulator (24) counter clockwise.
- (4) Turn the shut-off valve (22) (hydraulic) clockwise.
- (5) Switch the pneumatic pump on by using the pneumatic shut-off valve (25).
- (6) Turn the pneumatic pressure regulator (24) clockwise until the desired pressure is reached (see technical documents).
- (7) Switch off the pneumatic pump at the pneumatic shut-off valve (25).
- (8) To release pressure, turn the shut-off valve (22) (hydraulic) counter clockwise.
- (9) Repeat pressure generation 2 times. The pressure must reach the adjusted value again.

Correcting the pressure adjustment when exceeding the target pressure:

- (10) To release pressure, turn the shut-off valve (22) counter clockwise. Then repeat the steps of the pressure adjusting.

Pompe manuelle avec vanne d'ajustement de la pression (Lever-MAX 125)
Hand lever high pressure pumps with pressure adjusting valve (Lever-MAX 125)



- (1) Tourner la vanne d'ajustement de pression (20) dans le sens anti horaire
- (2) Tourner la vanne d'arrêt (22) dans le sens horaire.
- (3) Générer la pression avec le levier manuel (27).
- (4) Tourner la vanne d'ajustement de pression (20) pendant la génération de pression jusqu'à obtention de la pression désirée (voir documentation technique).
- (5) Pour relâcher la pression, tourner la vanne d'arrêt (22) dans le sens anti horaire.

- (1) Turn the pressure adjusting valve (20) counter clockwise.
- (2) Turn the shut-off valve (22) clockwise.
- (3) Generate the pressure with the hand lever (27).
- (4) Turn the pressure adjusting valve (20) during pressure generation until the desired pressure is reached (see technical documents).
- (5) To release pressure, turn the shut-off valve (22) counter clockwise.

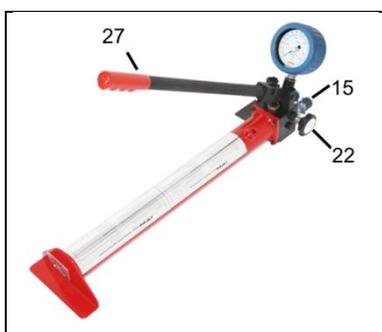
Correction du réglage de la pression lorsque celle-ci a dépassé la pression désirée :

- (6) Pour relâcher la pression, tourner la vanne d'arrêt (22) dans le sens anti horaire. Puis répéter les étapes de réglage de la pression.

Correcting the pressure adjustment when exceeding the target pressure:

- (6) To release pressure, turn the shut-off valve (22) counter clockwise. Then repeat the steps of the pressure adjusting.

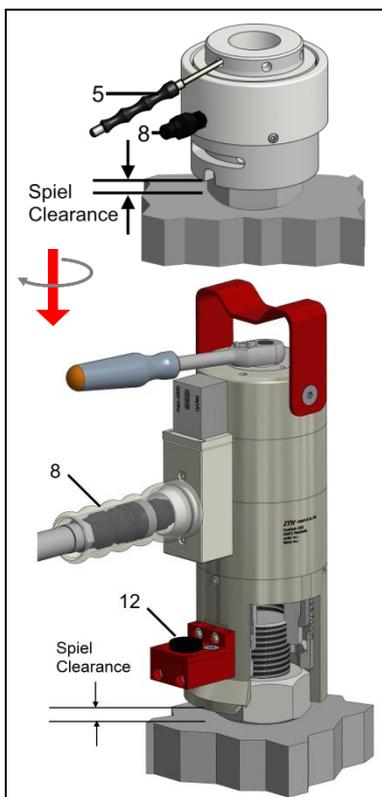
Pompe manuelle sans vanne d'ajustement de la pression I (Lever-MAX 111)
Hand lever high pressure pumps without pressure adjusting valve (Lever-MAX 111)



- (1) Tourner la vanne d'arrêt (22) dans le sens horaire.
- (2) Générer la pression désirée (voir documentation technique) avec le levier manuel (27).
- (3) Pour relâcher la pression, tourner la vanne d'arrêt (22) dans le sens anti horaire.

- (1) Turn the shut-off valve (22) clockwise.
- (2) Generate the desired pressure (see technical documents) with the hand lever (27).
- (3) To release pressure, turn the shut-off valve (22) counter clockwise.

4.2.2 Installation du vérin tendeur hydraulique
Installing the Bolt Tensioning Cylinder



- (1) Positionner le vérin tendeur hydraulique sur l'assemblage boulonné jusqu'à ce que celui-ci repose sur la surface d'appui. Le vérin tendeur ne devrait plus être en mesure de tourner.

Vérin tendeur hydraulique avec boîtier d'entraînement de l'écrou :

S'assurer que la douille intérieure entoure l'écrou. Si nécessaire tourner le boîtier d'entraînement (12) avec une clé Allen ou une clé à cliquet manuelle (4) jusqu'à ce que la douille intérieure entoure l'écrou.

- (2) S'assurer que le connecteur haute pression (8) et le boîtier d'entraînement de l'écrou (12) sont en position sûre et facile d'accès.

• **Lors du serrage :**

dévisser un peu le vérin tendeur afin qu'il y ait un petit espace entre celui-ci et la surface d'appui. Cet espace doit correspondre au moins à la distance d'allongement appliquée sur l'assemblage boulonné.

Recommandation :

Pour une manipulation plus facile, un dispositif de levage (ex. treuil avec balancier) doit être utilisé pour les tailles de vérins tendeurs les plus grandes.

- (1) Install the Bolt Tensioning Cylinder onto the bolt connection until Bolt Tensioning Cylinder rests flat against the supporting surface. It should not be possible to rotate the Bolt Tensioning Cylinder after doing so.

Bolt Tensioning Cylinder with gear-wheel block:

Make sure that the internal turning sleeve encloses the nut. If necessary turn the gear drive (12) by using an Allen key or hand ratchet (4) until the turning sleeve encloses the nut.

- (2) Make sure that the high pressure connection (8) and gear wheel block (12) are in a safe and easily accessible operating position.

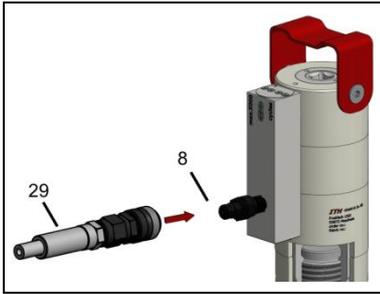
• **For loosening:**

Back off the Bolt Tensioning Cylinder so that a gap is present between the supporting surface and Bolt Tensioning Cylinder. The size of the gap has to equal at least the size of the bolt elongation imparted at assembly.

Recommendation:

For easier handling, a lifting device (e.g. crane with balancer) should be used for larger Bolt Tensioning Cylinders.

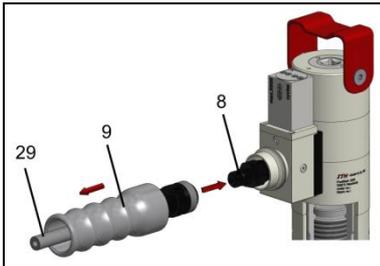
4.2.3 Connecteur haute pression High pressure connection



- (1) Connecter le flexible à haute pression (29) avec le connecteur du vérin tendeur hydraulique (8). S'assurer qu'ils sont correctement connectés l'un à l'autre.

- (1) Connect the high pressure hose line (29) with high pressure connection of the Bolt Tensioning Cylinder (8). Make sure that these are properly connected.

Connecteur haute pression avec capuchon de protection (équipement optionnel) High pressure connection with protection cap (optional equipment)



- (1) Dévisser le capuchon de protection (9) du connecteur haute pression (8).
- (2) Passer le flexible haute pression (29) dans le capuchon de protection (9)
- (3) Connecter le flexible haute pression (29) au vérin tendeur hydraulique et à la pompe haute pression.
- (4) Visser le capuchon de protection (9) sur le connecteur haute pression (8).

- (1) Unscrew protection cap (9) at the high pressure connection (8).
- (2) Pass high pressure hose line (29) through the protection cap (9).
- (3) Connect the high pressure hose line (29) to the Bolt Tensioning Cylinder and high pressure pump.
- (4) Screw protection cap (9) on to the high pressure connection (8).

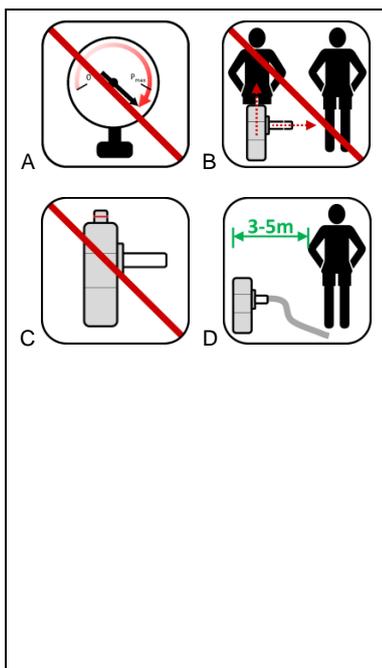
4.3 Serrage de l'assemblage boulonné Tightening the bolted connection



- (1) **Prévention des dommages et accidents :**
Avant de commencer tout travail, se référer au chapitre 3 „Prévention des dommages et accidents“.
- (2) **Mise en service :**
Avant de commencer le serrage, se référer au chapitre 4.1 „Avant le démarrage“ et au chapitre 4.2 „Mise en place de l'équipement“.

- (1) **Prevention of accidents and damages:**
Notice chapter 3 “Instructions for prevention of accidents and damage” before working.
- (2) **Start up:**
Notice chapter 4.1 “Before start up” and chapter 4.2 “Setup the equipment” before starting to tighten.

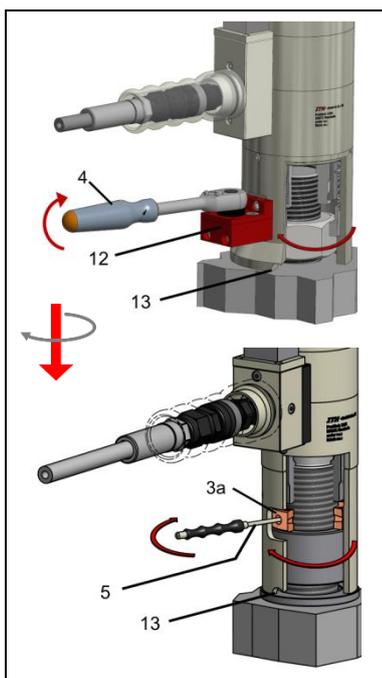
4.3.1 Génération de la pression Pressure generation



- (1) Générer la pression recherchée dans le Chapitre 4.2.1 „Ajustement et génération de la pression“.
Si la pression n'augmente pas sur le manomètre (18) malgré un fonctionnement continu de la pompe :
- Relâcher la pression
 - Désinstaller le vérin tendeur et vérifier que l'assemblage boulonné ne soit ni tordu ni déformé.
- Attention :**
- A. Ne jamais dépasser la pression maximale.
- B. Ne jamais se tenir dans la direction du vérin tendeur !
Ne jamais se tenir dans l'axe du flexible haute pression !
- C. Ne jamais dépasser la course maximale du vérin mentionné dans la documentation technique du vérin ou par un indicateur de course (14) rainure rouge sur la douille interchangeable).
- D. Durant la génération de la pression, observer une distance de sécurité de 3 à 5 mètres.

- (1) Generate the target pressure in chapter 4.2.1 “pressure adjusting”.
If the pressure does not increase at the gauge (18) despite continuous pump operation:
- Release the pressure
 - Uninstall the Bolt Tensioning Cylinder and check the bolt connection for warping or deformation.
- Attention:**
- A. Do not exceed the maximum pressure.
- B. Do not stand in the tensioning direction of the cylinder!
Do not stand in the axial direction of the hose line!
- C. Never exceeds the maximum stroke specified on the cylinder's technical document or as indicated by the stroke indicator (14) (if present: red notch on change bushing).
- D. During pressure generation, observe a safe distance of 3-5 meters.

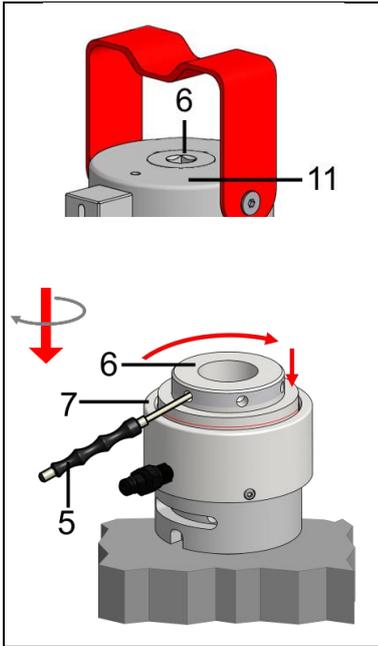
4.3.2 Serrage de l'écrou Tightening the nut



- (1) Éteindre la pompe haute pression une fois que la pression désirée à été atteinte.
- Vérin tendeur avec boîtier d'entraînement de l'écrou :**
- (2) Tourner le boîtier d'entraînement (12) dans le sens horaire en utilisant une clé Allen ou une clé à cliquet manuelle (4). L'écrou tourne sur la surface d'appui.
Généralement le couple de serrage est de 20-50 Nm (15-35 ft lb).
- (3) Vérifier avec l'encoche de contrôle de l'écrou (13), si l'écrou est bien en contact avec la surface d'appui.
- Vérin tendeur sans boîtier d'entraînement de l'écrou :**
- (2) Tourner l'écrou dans le sens horaire avec la tige de réglage (5). L'écrou tourne au-dessus de la surface d'appui :
Généralement le couple de serrage est de 20-50 Nm (15-35 ft lb).
- (3) Vérifier avec l'encoche de contrôle de l'écrou (13), si l'écrou est bien en contact avec la surface d'appui.

- (1) Switch off the high pressure pump once the desired pressure has been reached.
- Bolt Tensioning Cylinder with gearwheel block:**
- (2) Turn the gear drive (12) clockwise by using an Allen key or hand ratchet (4). The nut turns onto the supporting surface.
The tightening torque is usually 20-50 Nm (15-35 ft. lb.).
- (3) Check with the nut control notch (13) to see if the nut rests on the supporting surface.
- Bolt Tensioning Cylinder without gear wheel block:**
- (2) Turn the nut clockwise by using the adjusting pin (5). The nut turns onto the supporting surface.
The tightening torque is usually 20-50 Nm (15-35 ft. lb.).
- (3) Check with the nut control notch (13) to see if the nut rests on the supporting surface.

4.3.3 Désinstaller le Vérin Tendeur Hydraulique Uninstall the Bolt Tensioning Cylinder



- (1) Pour relâcher la pression, appuyer sur le bouton noir de la télécommande (21) (pour les pompes électriques équipées de télécommande) ou tourner la vanne d'arrêt (22) dans le sens anti horaire.

Vérins tendeurs avec retour automatique du piston (ex. Types ES, et MS) :

Le piston retourne dans sa position initiale. La position initiale est lorsque la douille interchangeable (6) est au même niveau que le couvercle (11).

Vérins tendeurs sans retour automatique du piston (ex. Type SES) :

Le piston doit être remplacé manuellement dans sa position initiale (voir chapitre 4.1.1 „Retour du piston“.

- (2) Déconnecter le flexible à haute pression (29) du vérin tendeur.
(3) Désinstaller le vérin tendeur de l'assemblage boulonné.

- (1) To release pressure, push the black button on the remote control (21) (for electric high pressure pumps with remote control) or turn the shut-off valve (22) counter clockwise.

Bolt Tensioning Cylinder with piston return (i.e. type ES, type MS):

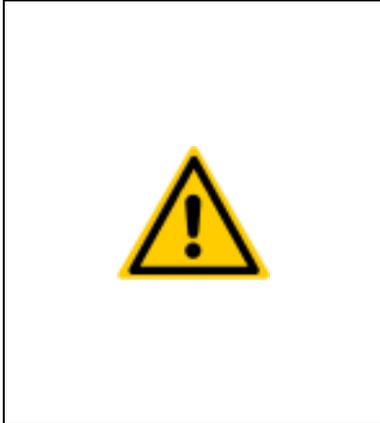
The piston moves back into starting position. Starting position is when the change bushing (6) is level with cover (11).

Bolt Tensioning Cylinder without piston return (i.e. type SES):

Piston must be returned manually to the starting position (see chapter 4.1.1 “Piston return”).

- (2) Disconnect the high pressure hose line (29) from the Bolt Tensioning Cylinder.
(3) Uninstall the Bolt Tensioning Cylinder from bolted connection.

4.4 Desserrage d'assemblage boulonné Loosening of the bolted connection



(1) Prévention des dommages et accidents :

Avant de commencer tout travail, se référer au chapitre 3 "Prévention des dommages et accidents".

(2) Mise en service :

Avant de commencer le serrage, se référer au chapitre 4.1 "Avant le démarrage", et au chapitre 4.5.2 "Mise en place de l'équipement".

(3) Remarque :

Noter qu'il faut un petit espace entre celui-ci et la surface d'appui. Cet espace doit correspondre au moins à la distance d'allongement appliquée sur l'assemblage boulonné.

(1) Prevention of accidents and damages:

Notice chapter 3 "Instructions for prevention of accidents and damage" before working.

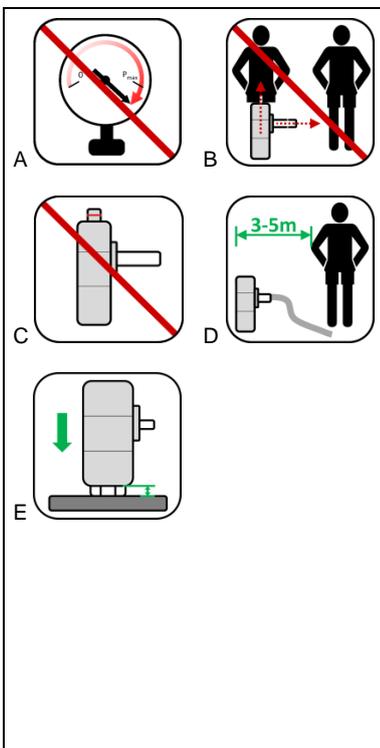
(2) Start up:

Notice chapter 4.1 "Before start up" and chapter 4.2 "Setup the equipment" before starting to loosen.

(3) Note:

Notice that a clearance must be set between the Bolt Tensioning Cylinder and the supporting surface. The size of the gap must correspond to the previously imparted bolt elongation.

4.4.1 Génération de la pression Pressure generation



(1) Générer la pression recherchée dans le Chapitre 4.2.1 „Ajustement et génération de la pression“.

Si la pression n'augmente pas sur le manomètre (18) malgré un fonctionnement continu de la pompe :

- Relâcher la pression
- Désinstaller le vérin tendeur et vérifier que l'assemblage boulonné ne soit ni tordu ni déformé.

Attention :

- Ne jamais dépasser la pression maximale.
- Ne jamais se tenir dans la direction du vérin tendeur !
Ne jamais se tenir dans l'axe du flexible haute pression !
- Ne jamais dépasser la course maximale du vérin mentionné dans la documentation technique du vérin ou par un indicateur de course (14) rainure rouge sur la douille interchangeable).
- Durant la génération de la pression, observer une distance de sécurité de 3 à 5 mètres.
- Faire attention au jeu entre la surface d'appui et le vérin tendeur.

(1) Generate the target pressure in chapter 4.2.1 "pressure adjusting".

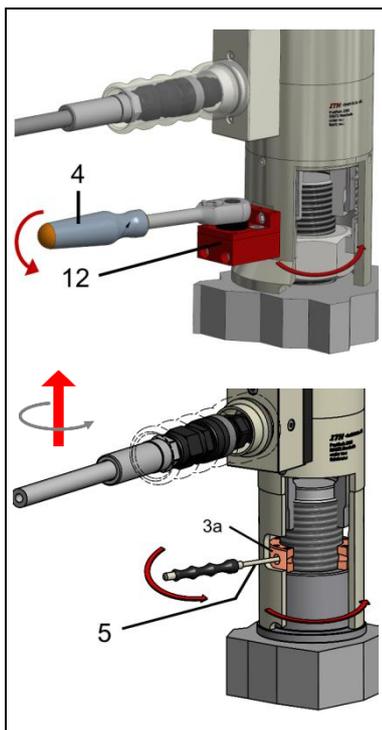
If the pressure does not increase at the gauge (18) despite continuous pump operation:

- Release the pressure
- Uninstall the Bolt Tensioning Cylinder and check the bolted connection for warping or deformation.

Attention:

- Do not exceed the maximum pressure.
- Do not stand in the tensioning direction of the cylinder!
Do not stand in the axial direction of the hose line!
- Never exceeds the maximum stroke specified on the cylinder's technical document or as indicated by the stroke indicator (14) (if present: red notch on change bushing).
- During pressure generation, observe a safe distance of 3-5 meters.
- Pay attention to the clearance between supporting surface and Bolt Tensioning Cylinder.

4.4.2 Desserrage de l'écrou Loosening of the nut



(1) Éteindre la pompe haute pression une fois la pression désirée a été atteinte.

Vérin tendeur avec boîtier d'entraînement de l'écrou :

(2) (1) Tourner le boîtier d'entraînement (12) dans le sens horaire en utilisant une clé Allen ou une clé à cliquet manuelle (4). L'écrou tourne sur la surface d'appui.

Vérin tendeur sans boîtier d'entraînement de l'écrou :

(2) Tourner l'écrou dans le sens horaire avec la tige de réglage (5). L'écrou tourne au-dessus de la surface d'appui.

Remarque :

L'écrou doit être desserrée de la surface d'appui d'au moins autant que le boulon a été étiré avant (généralement une longueur d'élongation + un tour d'écrou).

Ne pas trop dévisser l'écrou de la surface d'appui. L'écrou pourrait être en contact avec la douille interchangeable (6) et donc le vérin ne pourrait pas être desserré de l'assemblage boulonné.

S'assurer que le boîtier d'entraînement (12) tourne librement.

(1) Switch off the high pressure pump once the desired pressure has been reached.

Bolt Tensioning Cylinder with gearwheel block:

(2) Turn the gear drive (12) counter clockwise by using an Allen key or hand ratchet (4). The nut is loosened and turned away from the supporting surface.

Bolt Tensioning Cylinder without gear-wheel block:

(2) Turn the nut counter clockwise by using the adjusting pin (5). The nut is loosened and turned away from the supporting surface.

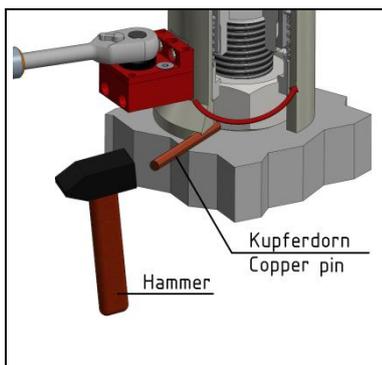
Note:

The nut needs to be loosened from the supporting surface by at least as much as the bolt was stretched before (usually elongation length + one turn of the nut).

Do not turn the nut too far away from the supporting surface. The nut can contact the change bushing (6) and then the Bolt Tensioning Cylinder cannot be loosened from the bolt connection.

Make sure the gear drive (12) rotates freely.

4.4.3 Difficulté de desserrage de l'assemblage boulonné Difficult loosening of the bolted connection



Une corrosion de contact peut se créer entre l'écrou et l'assemblage boulonné. Si l'écrou ne peut pas être desserré de la surface malgré une pression maximum, l'écrou doit être frappé avec une tige en cuivre.

(1) Générer la pression souhaitée dans le Chapitre 4.2.1 „Ajustement de la pression“.

(2) Insérer la tige en cuivre à travers l'encoche de contrôle de l'écrou (13).

(3) Frapper l'écrou avec la tige.

(4) Répéter les instructions du Chapitre 4.4.2 „Desserrage de l'écrou“.

Contact corrosion can arise between nut and bolt connection. If the nut cannot be loosened from the surface despite maximum pressure, the nut must be hit with a copper pin.

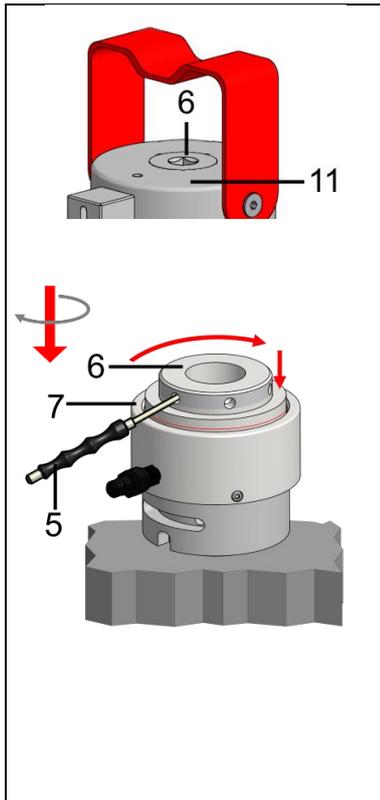
(1) Generate the target pressure in chapter 4.2.2 “pressure adjusting”.

(2) Insert the copper pin through the nut control notch (13).

(3) Hit the nut with the pin.

(4) Repeat the instructions from chapter 4.4.2 “Loosening of the nut”.

4.4.4 Abkuppeln des Schraubenspannzylinders Uninstall the Bolt Tensioning Cylinder



- (1) Appuyer sur le bouton noir de la télécommande (21) (pour les pompes électriques équipées d'une télécommande) ou tourner la vanne d'arrêt (22) dans le sens anti horaire.

Vérin tendeur avec retour automatique du piston (ex. Types ES, et MS) :

Le piston retourne dans sa position initiale. La position initiale est lorsque la douille interchangeable (6) est au même niveau que le couvercle (11).

Vérin tendeur sans retour automatique du piston (ex. Type SES) :

Le piston doit être remplacé manuellement dans sa position initiale (voir chapitre 4.1.1 „Retour du piston“).

Après un desserrage réussi, le vérin doit rester librement sur l'assemblage boulonné et doit pouvoir tourner librement. Si ce n'est pas le cas, vous devez répéter l'opération à partir du Chapitre 4.4.1 „Génération de la pression“.

- (2) Déconnecter le flexible à haute pression (29) du vérin tendeur hydraulique.
- (3) Enlever le vérin tendeur de l'assemblage boulonné.

Remarque :

Bloquer légèrement l'écrou contre la surface d'appui pour empêcher le dévissage du boulon.

- (1) Push the black button on the remote control (21) (for electric high pressure pumps with remote control) or turn the shut-off valve (22) counter clockwise.

Bolt Tensioning Cylinder with piston return (i.e. type ES, type MS):

The piston moves back to its starting position. Starting position is change bushing (6) level with cover (11).

Bolt Tensioning Cylinder without piston return (i.e. type SES):

Piston must be placed back manually into starting position (see chapter 4.1.1 "Piston return").

After successful loosening, the cylinder must stand free on the bolted connection and the nut must rotate freely. If this is not the case, you need to repeat the process from chapter 4.4.1 "pressure generation".

- (2) Disconnect the high pressure hose line (29) from the Bolt Tensioning Cylinder.
- (3) Uninstall the Bolt Tensioning Cylinder from the bolted connection.

Note:

Lock the nut slightly against the supporting surface to prevent unscrewing or turning of the bolt.

5. Maintenance et dépannage Maintenance and service

5.1 Maintenance préventive Preventive maintenance

Les intervalles indiqués s'appliquent pour des conditions d'utilisation régulières par une seule équipe. Lors d'une utilisation plus intensive de la machine, les intervalles de maintenance doivent être adaptés. La conformité est de la responsabilité de l'utilisateur.

The indicated interval applies to regular operating conditions of single shift operation. For operation in several shifts, the interval must be adapted to the present operating conditions. It is the responsibility of the operator to observe it.

Quand	Quoi	Qui
Avant de débiter le travail	Inspection visuelle des dommages et pollutions Inspection visuelle des dommages sur le filetage Nettoyage d'outil Nettoyage des flexibles hautes pressions et accessoires	Opérateur Opérateur Opérateur Opérateur
Tous les ans	Inspection des flexibles hautes pressions Inspection d'outil Inspection de la pompe Inspection de toutes les autres pièces sous pression Changement de l'huile hydraulique, du bouchon de vidange et du filtre à huile Calibrage de la jauge de pression	ITH ou professionnel autorisé ITH ou professionnel autorisé ITH ou professionnel autorisé ITH ou professionnel autorisé ITH ou professionnel autorisé Personnel qualifié

When	What	Who
Before working	Visual inspection for damage and contaminates Visual inspection for damage of threads Cleaning tool Cleaning high pressure hose lines and equipment	Operator Operator Operator Operator
Yearly	Check the high pressure hose lines Check the tool Check high pressure pump Check all further pressurized parts Change hydraulic oil, oil drain screw and oil filter Calibration of the high pressure gauge	ITH or authorized professional staff ITH or authorized professional staff ITH or authorized professional staff ITH or authorized professional staff ITH or authorized professional staff Certificated specialist

5.2 Remplacement des composants individuels Exchange of individual components

Le remplacement de composants individuels (bague tournante, douille interchangeable) de l'unité de vérin tendeur hydraulique est autorisée uniquement après une formation ou des instructions pratiques dispensées par ITH. Une instruction pratique peut être dispensée sur site par un représentant autorisé ITH.

Le remplacement de composants hydrauliques n'est autorisé qu'après une formation correspondante par ITH avec Certificat.

ITH propose un large choix de formations. Pour en savoir plus concernant les formations, consulter www.ITH.com.

Exchanging of individual components (turning sleeve, change bushing) of the Bolt Tensioning System may only be allowed after a training or practical instruction performed by ITH. A practical instruction can be performed on-site by an authorized ITH representative.

Exchange of hydraulic components may only be allowed after a corresponding ITH training with certificate.

ITH offers a large scope of trainings. Learn about trainings on our website www.ITH.com.

5.3 Huile Hydraulique Hydraulic oil

Spécification huile	Oil specification:	
Huiles hydrauliques utilisables : Selon : Remplie sortie usine :	Useable hydraulic oils: Acc. to.: Ex works filled with:	HLP 15, HLP 22, HVLP 15, HVLP 22, HVLP-D 15, HVLP-D 22 DIN 51524-2, DIN 51524-3
Généralement rempli sortie usine : Viscosité cinématique Point d'éclair Point d'écoulement	Ordinarily filled with ex works: Kinematic viscosity Flashpoint Pour point	Voir la spécification de l'huile de la pompe hydraulique / See notice oil specification at the hydraulic pump Huile haute pression ITH (HVLP-D 22) 22 mm ² /s (à / at 40°C) 200°C -54°C

En ce qui concerne l'huile hydraulique, les informations peuvent varier en fonction du fabricant. Les données de sécurité correspondantes sont disponibles sur demande. Une approbation pour l'utilisations d'autres huiles (ex. huile moteur) peut être donnée au cas par cas par ITH.

Ne pas mélanger l'huile hydraulique avec d'autres huiles.

Ne pas utiliser d'huile synthétique.

Utilisez uniquement de l'huile hydraulique conforme aux spécifications d'huile de la pompe hydraulique pour le remplissage d'huile et le changement d'huile.

For the hydraulic oil, information and technical data may vary depending on the manufacturer. The respective safety data sheet is available on request. An approval for the use of other oils (e.g. engine oil) can be done in individual cases by ITH.

Do not mix hydraulic oil with other oils.

Do not use synthetic oil.

Use only for oil refilling and oil changing the hydraulic oil according to the notice oil specification at the hydraulic pump.

5.4 Dépannage Trouble shooting

Les petits défauts peuvent être résolus en utilisant le tableau suivant.

Le tableau ne couvre pas tous les défauts possibles. Il doit être utilisé uniquement comme un outil de dépannage rapide.

En cas de doute, merci de contacter ITH ou tout professionnel autorisé.

Small issues may be solved with the help of the following table.

The table doesn't cover all possible issues. It should be used only as a tool for quick trouble shooting.

In case of doubt, please contact ITH or authorized professional staff.

Défaut	Cause possible	Solution
Vérin tendeur hydraulique : au serrage		
Lors du serrage : L'assemblage boulonné reste lâche.	Le boîtier d'entraînement (12) a été tourné dans le mauvais sens (faux = sens anti horaire.	(1) Générer la pression souhaitée dans le Chapitre 4.2.1 „Réglage de la pression“ et l'augmenter de 1 à 2%.
Lors du serrage : Le vérin tendeur ne peut pas être enlevé de sur l'assemblage boulonné.	L'écrou est en contact avec la douille interchangeable (6) et lie le boulon avec l'écrou. Vérifier avec l'encoche de contrôle d'écrou (13) que l'écrou repose bien sur la surface d'appui.	(2) Noter les étapes du Chapitre 4.3.2 „Serrage de l'écrou“. (3) Tourner le boîtier d'entraînement de l'écrou (12) dans le sens horaire.
Lors du desserrage : Le vérin tendeur hydraulique ne peut pas être désinstallé de sur l'assemblage boulonné.	L'espace entre la surface d'appui et le vérin tendeur n'était pas suffisante (voir Chapitre 4.2.2 „Installation du vérin tendeur hydraulique“).	(1) Répéter les étapes du Chapitre 4.3 „Serrage de l'assemblage boulonné“. (2) Ajuster l'espace entre la surface de contact et le vérin tendeur afin qu'il soit suffisant. (3) Répéter les étapes du Chapitre 4.4 „Desserrage de l'assemblage boulonné“.
Lors du desserrage : le vérin tendeur peut tourner sur l'assemblage boulonné mais n'est pas visé sur celui-ci.	L'écrou a été tourné trop loin de la surface de contact. L'écrou reste collé à la douille interchangeable (6).	(1) Générer la pression mentionnée dans le Chapitre 4.2.1 „Réglage de la pression“ et l'augmenter de 1 à 2%. (2) Noter les étapes du Chapitre 4.3.2 „Serrage de l'écrou“. (3) Tourner le boîtier d'entraînement de l'écrou (12) dans le sens horaire.
Pompe haute pression		
La pompe haute pression ne veut pas s'allumer.	La pompe n'est pas branchée à l'alimentation électrique.	(1) Brancher la pompe à l'alimentation électrique.
La pompe ne monte pas en pression.	L'unité haute pression (pompe, flexible, vérin tendeur haute pression) fuit.	(1) Vérifier d'où vient la fuite.
	La télécommande (21) n'est pas connectée à la pompe haute pression.	(1) Connecter la télécommande (21) à la pompe haute pression.
Flexible à haute pression		
Le flexible haute pression ne peut pas être connecté.	En chauffant, le flexible haute pression peut avoir accumulé de la pression. Si le flexible a été déconnecté trop tôt, il peut y avoir des restes de pression.	(1) Pour réduire la pression dans le flexible à haute pression, utiliser le bouchon de régulation de pression ITH.

Issue	Possible cause	Solution
Bolt Tensioning Cylinder: At tightening		
At tightening: The bolted connection is still loose.	Gear drive (12) was turned in the wrong direction at tightening (wrong = counter clockwise).	(1) Generate the target pressure in chapter 4.2.1 "pressure adjusting" and increase it by 1 to 2%.
At tightening: Bolt Tensioning Cylinder cannot be uninstalled from the bolted connection.	The nut is in contact with the change bushing (6) and binds the bolt with the nut. Check with the nut control notch (13) to see if the nut rests on the supporting surface.	(2) Note steps of chapter 4.3.2 "Tightening of the nut". (3) Turn the gear drive (12) clockwise.
At loosening: Bolt Tensioning Cylinder cannot be uninstalled from the bolted connection.	The adjusted gap between supporting surface and Bolt Tensioning Cylinder was not big enough (see chapter 4.2.2 "Bolting on Bolt Tensioning Cylinder").	(1) Repeat steps of chapter 4.3 "Tightening the bolted connection". (2) Adjust so that there is a big enough gap between the supporting surface and Bolt Tensioning Cylinder. (3) Repeat steps of chapter 4.4 "Loosening the bolted connection".
At loosening: Bolt Tensioning Cylinder can be turned but not loosened on the bolted connection.	The nut was turned too far away from the supporting surface. The nut is in contact with the change bushing (6).	(1) Generate the target pressure in chapter 4.2.1 "pressure adjusting" and increase it by 1 to 2%. (2) Note steps of chapter 4.3.2 "Tightening of the nut". (3) Turn the gear drive (12) clockwise back by one turn.
High pressure pump		
High pressure pump cannot be switched on.	High pressure pump isn't connected to the power supply.	(1) Connect the high pressure pump to the power supply.
High pressure pump doesn't build up pressure.	The pressure system (High pressure pump, high pressure hose line, Bolt Tensioning Cylinder) is leaking.	(1) Check the pressure system for leaks.
	Remote (21) is not connected to the high pressure pump.	(1) Connect the remote (21) to the high pressure pump.
High pressure hose line		
High pressure hose line cannot be connected.	A pressure builds up can occur by heating the high pressure hose line. By disconnecting too early, leftover pressure remains in the high pressure hose line.	(1) To reduce pressure in the high pressure hose line, use the ITH pressure releasing cap.

5.5 Garantie et autre responsabilité Guarantee and other liability

La demande de garantie (et toute autre demande) expirera 6 mois après 6 mois après commencement d'utilisation du matériel sur une seule équipe, 3 mois après commencement d'utilisation du matériel sur plusieurs équipes et dans tous les cas 12 mois après envoi du matériel.

Les demandes de dommages et intérêts sont exclus, quelle que soit la raison juridique de ces réclamations. La garantie ne couvre pas les pièces d'usure.

Nous déclinons toute responsabilité pour les dommages, qui résultent d'une utilisation inappropriée ou incorrecte, un mauvais assemblage, démarrage, le changement ou la réparation et l'utilisation défectueuse ou négligente ou usure naturelle. Il en va de même pour ce qui est des pièces fournies par l'acheteur.

Veuillez renvoyer votre matériel à notre service de réparation avec description du défaut à l'adresse suivante :

ITH GmbH & Co. KG
Service
Steinwiese 8
D-59872 Meschede

The claim for guarantee (and all other claims) will expire 6 months after start-up for single shift operation, 3 months after start-up for operation in several shifts and at the latest 12 months after readiness for dispatch.

Claims for damages are excluded; regardless of the legal basis they are derived. The guarantee does not cover wear parts.

We assume no liability for damages, which arise from inappropriate or improper use, faulty assembly, start-up, change or repair and faulty or careless use or natural wear and tear. The same applies to parts provided by the customer.

Please send the tool to our central service office or a local authorized agent with a description of problems:

Phone: +49 (0)291 99620
Fax: +49 (0)291 996211
E-Mail: sales@ith.de
www.ith.com

5.6 Droits d'auteur Copyright

Cette notice d'instruction doit être traitée de façon confidentielle. Elle est destinée exclusivement à l'usage de personnel autorisé de l'entreprise propriétaire de l'équipement. Les notices d'instructions peuvent être mise à disposition ou transmises à des tiers uniquement avec un consentement écrit d'ITH GmbH & Co. KG. Tous les documents sont protégés par des droits d'auteur. La reproduction et la distribution de ce manuel, même en partie, et l'utilisation de son contenu ne sont pas autorisés à moins qu'il n'ait été accordé par écrit par nous.

Les traductions sont faites selon les meilleures connaissances. Aucune responsabilité ne sera assumée pour des erreurs de traduction, que ces documents soient traduits par nous ou un traducteur commandé. Seuls les textes originaux sont juridiquement contraignants.

This operating instruction must be treated confidentially. It is intended exclusively for the use of authorized personnel. Only with a written consent of ITH GmbH & Co. KG the operating instructions may be made available for or passed to third parties. All documents are protected within the sense of copyright law. It is not allowed to pass or reproduce this operating instruction in all or in excerpts, to communicate or to utilize the contents, to the extent that it was not granted by us in writing.

Translations are made according to best knowledge. No liability is assumed for errors in translation, regardless if translated by us or a commissioned translator. Only the original texts are legally binding.

5.7 Unités de force, de pression et de couple Units for force, pressure and torque

Force Force

	Newton 1 N = 1 kg·m/s ²	Kilopond [kp]	Pound-force [lbf]
1 N	1	0,10197	0,22481
1 kp	9,80665	1	2,20462
1 lbf	4,44822	0,45359	1

Pression Pressure

	Pascal 1 Pa = 1 N/m ²	Bar 1bar = 10 ⁵ N/m ² = 0,1 N/mm ²	Pound-force per square inch [psi]
1 Pa	1	1 · 10 ⁻⁵	1,4504 · 10 ⁻⁴
1 bar	1 · 10 ⁵	1	14,503
1 psi	6894,8	0,06895	1

Drehmoment Torque

	Newton		Pound	
	Newton Meter [Nm]	Kilo Newton Meter [kNm]	Foot Pound [ft. lbs]	Inch Pound [in. lbs]
1 Nm	1	1000	0,73756	8,85075
1 kNm	0,001	1	0,73756 · 10 ³	8,85075 · 10 ³
1 ft lbs	1,35581	1,35581 · 10 ⁻³	1	12
1 in lbs	0,11298	1,1298 · 10 ⁻⁴	0,08333	1

6. Transport / Stockage / Elimination Transport /Storage / Disposal

6.1 Transport Transport

- | | |
|--|--|
| <p>a) Il n'y a pas de restriction de transport pour l'huile hydraulique.</p> <p>b) Sécuriser l'outillage (Vérin tendeur hydraulique, pompe haute pression et équipement) dans des caisses de transport appropriées pour éviter tout mouvement non indésirable.</p> <p>c) Placer la pompe haute pression horizontalement. Protéger le manomètre (2), éviter tout mouvement excessif.</p> <p>d) Transport de la pompe Lever-MAX :
Tourner la vanne d'arrêt (22) dans le sens horaire et générer un peu de pression avec le levier manuel (27).
Bloquer la pompe Lever-MAX avec le mécanisme de verrouillage (28) pour un transport sécurisé.</p> <p>e) Vérifier l'état et l'exhaustivité de l'ensemble de l'unité de tendeur hydraulique et son équipement lors de la livraison.</p> | <p>a) There are no transportation restrictions for the hydraulic oil.</p> <p>b) Secure the tools (Bolt Tensioning Cylinder, high pressure pump and equipment) in appropriate transport cases to avoid unwanted movement.</p> <p>c) Place high pressure pump horizontally. Protect the high pressure gauge, avoid excessive movement.</p> <p>d) Transport Lever-MAX:
Turn the shut-off valve (22) clockwise and generate a little pressure with the hand lever (27).
Lock the Lever-MAX with the locking mechanism (28) for safe transport.</p> <p>e) Check the condition and the completeness of the Bolt Tensioning System and the equipment upon delivery.</p> |
|--|--|

6.2 Stockage Storage

- | | |
|--|---|
| <p>a) Dégager la vanne de réglage de pression (20) de la pompe haute pression :</p> <p>Tourner la vanne dans le sens anti horaire jusqu'à ce que le mécanisme s'arrête. Puis la tourner une fois dans le sens horaire afin que la vanne puisse tourner librement dans les deux sens</p> <p>b) Conditions :</p> <ul style="list-style-type: none">- Stocker dans un endroit frais, sec et à l'abri de la poussière. (Ex : pour stocker la pompe à l'abri de la poussière il suffit de l'emballer dans une bâche en plastique).- Les conditions favorables sont une température constante entre 15°C (59°F) et 25°C (77°F) ainsi une humidité relative inférieure à 65%. Eviter la Condensation.- Eviter les rayons du soleil direct (en particulier pour les flexibles à haute pression).- Eviter tout contact avec des substances qui peuvent causer des dommages, par exemple, Acides, alcalis, solvants- Protéger des sources de chaleur.- Ne pas enrouler les flexibles à haute pression au-dessous du rayon minimum de courbure.- Ne pas stocker les flexibles à haute pression plus de 2 ans. | <p>a) Relieving pressure adjusting valve (20) on the high pressure pump:</p> <p>Turn the valve counter clockwise until you reach the mechanical stop. Then turn it clockwise once, so that the valve is free to turn in both directions.</p> <p>b) Conditions:</p> <ul style="list-style-type: none">- Store in a cool, dry and dust free place (E. g. dust free storage can be achieved by wrapping in plastic).- Favorable conditions are constant temperatures between 15°C (59°F) and +25°C (77°F) as well as a relative humidity below 65%. Condensation must be avoided.- Avoid direct sunlight (especially for the high pressure hose lines).- Avoid contact with substances that can cause damage, e. g. acids, lyes, solvents.- Protect against heat sources.- For coiled up high pressure hose lines: do not bend below the minimum radius.- Do not store high pressure hose lines longer than 2 years. |
|--|---|

6.3 Entsorgung Disposal



Jetez l'emballage, les anciennes huiles hydrauliques dans des endroits prévus à cet effet. Aidez à protéger l'environnement.

Pour toute question, n'hésitez pas à contacter le service client ITH.

Dispose packing materials and accumulating hydraulic oil professionally. Help to protect the environment.

In case of questions please contact the ITH customer service.

8. Annexes Attachment

8.1 Pièces détachées et accessoires disponibles Spare parts and available accessories

Hydraulikzubehör

Hochdruckschlauchleitungen

Serie 30 - Standard



Serie 32 - Schutzmantel



Serie 33 - Sicherheitsfeder (Knickschutz)



Serie 34 - Schutzmantel + Sicherheitsfeder



Abbildungen: 2.500 bar Ausführung

Serie 30 Hochdruckschlauchleitung Standard
Serie 32 Hochdruckschlauchleitung mit Schutzmantel
Serie 33 Hochdruckschlauchleitung mit Sicherheitsfeder (Knickschutz)
Serie 34 Hochdruckschlauchleitung mit Schutzmantel und Sicherheitsfeder

- ✓ Hohe Abriebsbeständigkeit
- ✓ Kleiner Biegeradius
- ✓ Außenhülle aus Stahlstrahl
- ✓ Hervorragende Flexibilität

Länge	Kurzzeichen
2,0 m	0020
3,0 m	0030
4,0 m	0040
5,0 m	0050
6,0 m	0060



Druck max.	Bezeichnung	Schlauchfarbe	Kurzzeichen
1.500 bar	Schwarz	Silber	1
2.500 bar	Schwarz	Bianu	2
3.000 bar	Weiß	Bianu	3

Nippel und Kupplungen

Serie 50:



- ✓ Stahlverzinkt
- ✓ Mit Staubschutzkappen

Serie 52:



- ✓ Stahlverzinkt
- ✓ Mit Staubschutzkappen

Serie 54 / 55:



- ✓ Stahlverzinkt
- ✓ Mit Staubschutzkappen
- ✓ Sicherungsring

Serie 50 Hochdruckkupplung*
Serie 52 Hochdrucknippel
Serie 54 Hochdruckkupplung mit Sicherungsring 1.500 bar*
Serie 55 Hochdruckkupplung mit Sicherungsring 2.500 bar*

- ✓ Tropffreies kuppeln und entkuppeln
- ✓ Patentiertes Dichtungssystem
- ✓ Einhandbedienung
- ✓ Mit Sicherungsverriegelung, um ungewolltes Entkuppeln zu verhindern

Druck max.	Schutzkappenfarbe	Druckkurzzeichen
1.500 bar**	Schwarz	1
2.500 bar**	Bianu	2
3.000 bar**	Rot	3



* Mit Außen- und Innengewinde Standard G 1/2" / 1/4" / 1/8" / 1/16"
** 3.000 bar Kupplung standardmäßig mit Sicherungsring.

Hydraulic equipment

High Pressure Hose Lines

Serie 30 - Standard



Serie 32 - Protection cover



Serie 33 - Safety spring (kink protection)



Serie 34 - Protection cover + safety spring

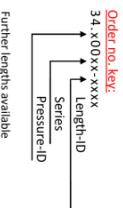


Fig.: 2.500 bar version

Serie 30 high pressure hose line standard
Serie 32 high pressure hose line with protection cover
Serie 33 high pressure hose line with safety spring (kink protection)
Serie 34 high pressure hose line with protection cover + safety spring

- ✓ High abrasion resistance
- ✓ Small bending radius
- ✓ Pressure cover of steel wire (across)
- ✓ High flexibility

Length	Length-ID
2,0 m	0020
3,0 m	0030
4,0 m	0040
5,0 m	0050
6,0 m	0060



Pressure max.	Colour	Pressure-ID
1.500 bar	Silver	1
2.500 bar	Blue with black letters	2
3.000 bar	Blue with white letters	3

Nipples and Couplings

Serie 50:



- ✓ Galvanized steel
- ✓ With protection cap

Serie 52:



- ✓ Galvanized steel
- ✓ With protection cap

Serie 54 / 55:



- ✓ Galvanized steel
- ✓ With protection cap
- ✓ Lock ring

Serie 50 high pressure coupling with internal thread*
Serie 52 high pressure coupling with internal thread*
Serie 54 high pressure coupling with lock ring 1.500 bar*
Serie 55 high pressure coupling with lock ring 2.500 bar*

- ✓ Non-drip coupling
- ✓ Patent sealing system
- ✓ One-hand coupling
- ✓ With safety locking. Prevented inadvertent uncoupling.

Pressure max.	Colour	Pressure-ID
1.500 bar**	Black	1
2.500 bar**	Blue	2
3.000 bar**	Red	3



* With outer and inner thread standard G 1/2" / 1/4" / 1/8" / 1/16"
** 3.000 bar coupling with safety ring as a standard feature.

© ITH Schraubtechnik; Änderungen vorbehalten/ changes reserved; 0715



Kupplungswinkel



Abbildung: 34.20061

Druck max.	Schutzkappenfarbe	Abmaße (mm)	Bestell-Nr.
1.500 bar*	Schwarz	67 x 66 x 28,2	34.10061
2.500 bar**	Blau	67 x 79 x 28,2	34.20061
3.000 bar**	Rot	113 x 95 x 32	34.30060

Hydraulikzubehör Serie 120 – Doppelgewindeadapter



Abbildung: 34.20120

Druck max.	Abmaße (mm)	Gewindeausführung	Bestell-Nr.
1.500 bar	19 x 45	G 1/4"	34.20120
2.500 bar	19 x 45	G 1/4", M16 x 1,5	34.02702
3.000 bar	25 x 44	M16 x 1,5	74.02800

Coupling elbow



Fig. 34.20061

Pressure max.	Protection Cap Colour	Dimension (mm)	Order no.
1.500 bar*	Black	67 x 66 x 28,2	34.10061
2.500 bar**	Blue	67 x 79 x 28,2	34.20061
3.000 bar**	Red	113 x 95 x 32	34.30060

Hydraulic equipment Series 120 – Twin thread nipple



Fig. 34.20120

Pressure max.	Dimension (mm)	Thread Version	Order no.
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

Kupplungsverteiler

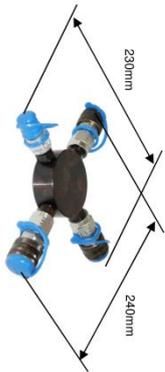


Abbildung: 34.20076

Ausführung	Ausführung Kennzeichen	Bestellnummerschlüssel
zweifach	75	34.X00xx
dreifach	76	↓ Kurzzeichen Ausführung
vierfach	77	↓ Kurzzeichen Druck
vierfach	78	

Druck max.	Schutzkappenfarbe	Druck Kurzzeichen
1.500 bar*	Schwarz	1
2.500 bar**	Blau	2
3.000 bar**	Rot	3

Prüfmanometer

Serie 112 – Endleistungsprüfmanometer



Serie 150 – Durchgangsprüfmanometer



Serie 151 – Digitales Prüfmanometer



- ✓ Bis zu max. 3.000 bar Arbeitstreck
- ✓ Serie 151: Genauigkeitsklassen 0,25 bis 1
- ✓ Serie 112 und 150: Genauigkeitsklasse bis 1, abhängig von der Druckstufe. Detaillierte Infos auf www.ITH.de
- ✓ Glycerinfüllung
- ✓ Skalierung in 10 bar Stufen
- ✓ Alle stahlteile beschichtet
- ✓ Stoßfest durch gummierten Schutz

Druck max.	Genauigkeit Klasse	Ø Kurzzeichen
1.500 bar	1,0 C10	100mm
2.500 bar	0,5 C05	160mm
3.000 bar	0,25 C025	177

** Mit Außen- und Innengewinde Standard G - "X" lieferbar.
***: 3.000 bar Kupplung standardmäßig mit Sicherungsring.

Bestellnummerschlüssel
34.XXXXX-XXXX-XX
Ø Kurzzeichen
Serie Kurzzeichen Klasse
Kurzzeichen Druck

Coupling distributor

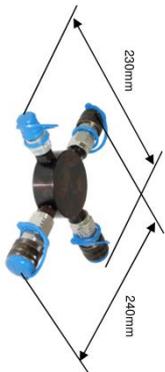


Fig.: 34.20076

Version	Version-ID	Order no., key:
2-way	75	34.X00xx
3-way	76	↓ Version-ID
4-way	77	↓ Pressure-ID
5-way	78	

Pressure max.	Protection Cap Colour	Pressure-ID
1.500 bar*	Black	1
2.500 bar**	Blue	2
3.000 bar**	Red	3

High pressure gauges to test hydraulic pump units

Serie 112 – Test gauge (end)



Serie 150 – Test gauge (transition)



Serie 151 – Digital test gauge



- ✓ Up to 3.000 bar max. operating pressure
- ✓ Digital gauge: Accuracy classes from 0,25 to 1
- ✓ Analog gauges: Accuracy classes up to 1, depending on pressure class. Visit www.ITH.com for detailed information
- ✓ Series 112 and 150: Glycerin filling, scaling in 10 bar steps

Pressure max.	Pressure-ID	Accuracy class	Class-ID	Ø -ID
1.500 bar	1	1,0	C10	100mm
2.500 bar	2	0,5	C05	160mm
3.000 bar	3	0,25	C025	177

** With outer and inner thread Standard G - "X" deliverable.
***: 3.000 bar coupling with safety ring as a standard feature.

Order no., key:
34.XXXXX-XXXX-XX
Ø -ID
Class-ID
Pressure-ID

© ITH Schraubtechnik; Änderungen vorbehalten/ changes reserved; 0715

8.2 Déclaration de Conformité / Déclaration d'incorporation
EC declaration of conformity / decl. of incorporation

8.3 Fiche technique de base de l'Unité de Tensionnement
Basic data sheet for Bolt Tensioning System

