

L4442
Rév. E
08/21

Clé dynamométrique avec carré conducteur spécifique

DSX1500
DSX3000
DSX5000
DSX11000
DSX25000

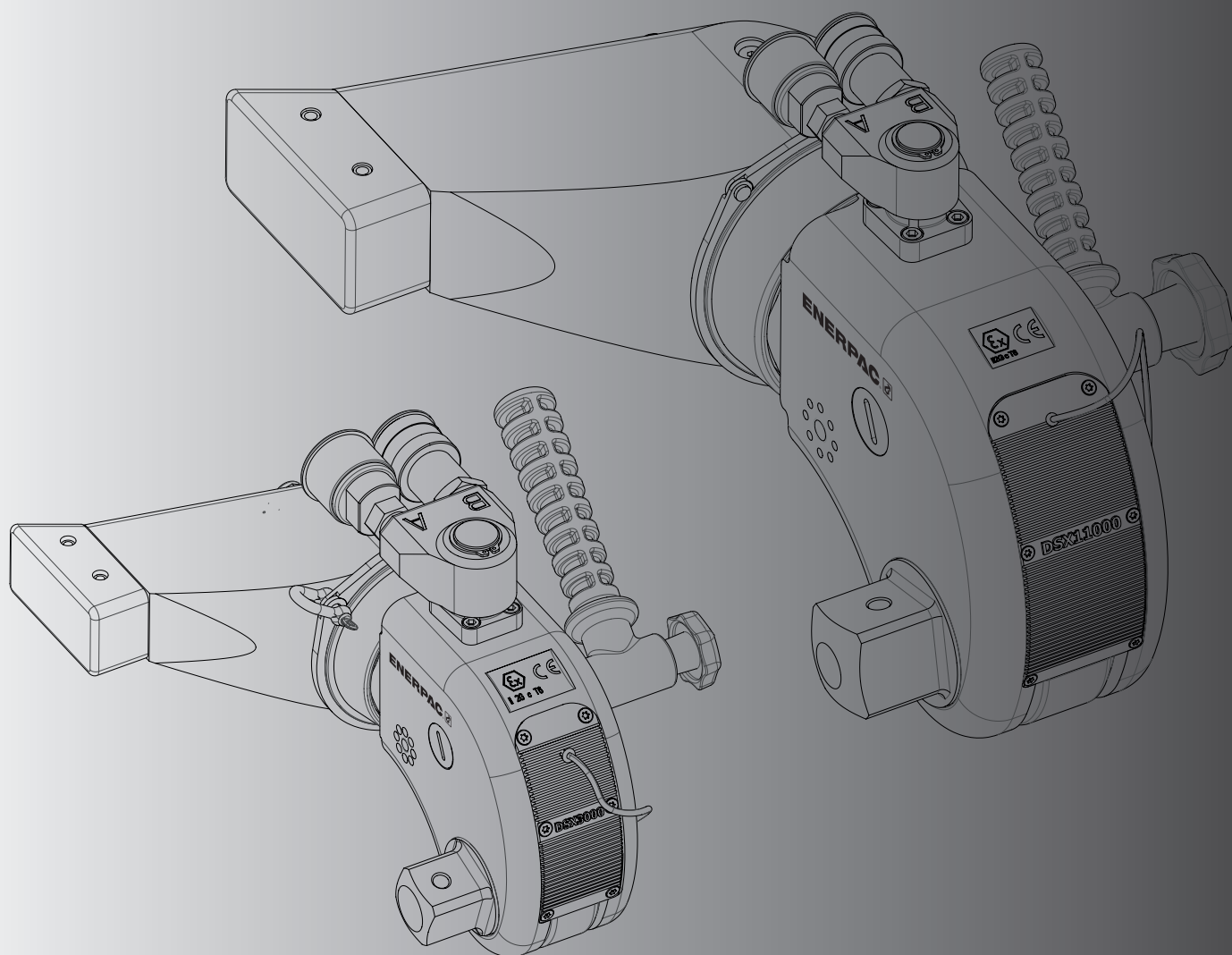


TABLE DES MATIÈRES

1.0	INTRODUCTION	1
2.0	SÉCURITÉ	1
2.1	CONSIGNES DE SÉCURITÉ	2
3.0	CARACTÉRISTIQUES ET COMPOSANTS	5
4.0	RACCORDEMENT DE L'OUTIL	5
4.1	FIXATION/RETRAIT DU CARRÉ CONDUCTEUR	5
4.2	SÉLECTION DU SENS DU CARRÉ CONDUCTEUR	5
4.3	RÉGLAGE DU BRAS DE RÉACTION	6
4.4	FIXATION DE LA POIGNÉE	6
4.5	RACCORDEMENT DES FLEXIBLES	6
5.0	RÉGLAGE DU COUPLE.....	7
6.0	UTILISATION DE LA CLÉ	7
6.1	AVANT L'UTILISATION	7
6.2	PROCESSUS DE SERRAGE.....	7
6.3	PENDANT L'UTILISATION.....	7
6.4	INFORMATIONS RELATIVES AU DESSERRAGE DES ÉCROUS ET BOULONS	8
6.5	PROCÉDURE DE DESSERRAGE.....	8
7.0	ENTRETIEN.....	8
7.1	ENTRETIEN PRÉVENTIF (FIGURES 9 ET 10)	8
7.2	ENTRETIEN COMPLET	10
8.0	DÉPANNAGE	14
9.0	SPÉCIFICATIONS TECHNIQUES.....	15
9.1	CAPACITÉS ET DIMENSIONS	15
9.2	PARAMÈTRES DE COUPLE.....	16

For other languages go to www.enerpac.com.

Další jazyky naleznete na adrese www.enerpac.com.

Weitere Sprachen finden Sie unter www.enerpac.com.

Para otros idiomas visite www.enerpac.com.

Muunkieliset versiot ovat osoitteessa www.enerpac.com.

Pour toutes les autres langues, rendez-vous sur www.enerpac.com.

Per altre lingue visitate il sito www.enerpac.com.

その他の言語はwww.enerpac.comでご覧いただけます。

이 지침 시트의 다른 언어 버전은 www.enerpac.com.

Ga voor de overige talen naar www.enerpac.com.

For alle andre språk henviser vi til www.enerpac.com.

Inne wersje językowe można znaleźć na stronie www.enerpac.com.

Para outros idiomas consulte www.enerpac.com.

Информацию на других языках вы найдете на сайте www.enerpac.com.

För andra språk, besök www.enerpac.com.

如需其他语言, 请前往 www.enerpac.com.

1.0 INTRODUCTION

Présentation

La clé dynamométrique hydraulique de la série DSX est destinée au serrage et au desserrage contrôlés des éléments de fixation dans les applications industrielles. La série DSX comprend un anneau de fixation qui permet d'assurer l'installation en toute sécurité et d'éviter les chutes imprévues de la clé dynamométrique.

La série DSX peut être utilisée avec un grand nombre de pompes de serrage Enerpac. Des pompes électriques, pneumatiques et à main sont disponibles (vendues séparément).

Instructions de livraison

À la livraison, il convient d'inspecter l'ensemble des composants pour savoir si le transport a occasionné des dégâts. Si c'est le cas, le transporteur doit en être prévenu immédiatement. Les dégâts liés au transport ne sont pas couverts par la garantie Enerpac.

Garantie

- Enerpac garantit le produit uniquement pour l'usage prévu.
- Reportez-vous à la Garantie mondiale d'Enerpac pour connaître les conditions de prise en charge au titre de la garantie du produit.

Tout usage non prévu ou altération annule la garantie.

- Respectez les instructions données dans ce manuel.
- Aucune tentative de modification ne saurait être effectuée sur les éléments de l'équipement décrit dans le présent manuel.
- Lorsque des pièces doivent être remplacées, utilisez uniquement des pièces de rechange d'origine Enerpac.

Pièces de remplacement

Reportez-vous à la fiche de pièces de rechange, disponible sur le site www.enerpac.com, pour commander des pièces de remplacement lorsque cela est nécessaire.

Conformité aux normes nationales et internationales



Enerpac déclare que le(s) produit(s) ont été testés et conformes aux normes applicables et que le(s) produit(s) sont compatibles avec toutes les exigences de l'UE et du Royaume-Uni.

Des copies de la déclaration de l'UE ainsi que de l'auto-déclaration du Royaume-Uni sont jointes à chaque envoi.

2.0 SÉCURITÉ

Lisez attentivement toutes les instructions. Respectez l'ensemble des consignes de sécurité pour éviter les blessures et ne pas endommager le produit et/ou tout autre matériel. La société Enerpac ne saurait être tenue pour responsable des dommages ou blessures résultant d'une utilisation dangereuse ou incorrecte ou d'un défaut d'entretien de l'équipement. Ne retirez pas les étiquettes, marques et autocollants d'avertissement. En cas de question ou de doute, contactez Enerpac ou un distributeur local de la marque pour information.

Conservez ces instructions pour un usage ultérieur.

Si vous n'avez jamais suivi de formation aux questions de sécurité sur les outils hydrauliques haute pression, renseignez-vous auprès de votre distributeur ou de votre centre d'entretien Enerpac.

Le présent manuel utilise un système constitué de symboles d'alerte, de termes de mise en garde et de messages de sécurité qui vise à prévenir l'utilisateur de certains dangers. Le non-respect de ces avertissements peut provoquer la mort ou de graves blessures et endommager l'équipement ou d'autres matériels.



Le symbole d'alerte de sécurité qui apparaît tout au long de ce manuel vous prévient des risques potentiels de blessure. Il convient d'accorder une attention toute particulière à ce symbole et de se conformer au message de sécurité qui l'accompagne pour éviter tout risque de lésion grave ou mortelle.

Les symboles d'alerte de sécurité sont utilisés conjointement avec certains termes de mise en garde dont le but est d'attirer l'attention sur des messages relatifs à la sécurité des personnes ou du matériel et de désigner un degré de dangerosité. Les termes de mise en garde utilisés dans ce manuel sont DANGER, AVERTISSEMENT, ATTENTION et AVIS.

DANGER Désigne une situation à risque qui, faute d'être évitée, provoquera des lésions graves ou mortelles.

AVERTISSEMENT Désigne une situation à risque qui, faute d'être évitée, peut provoquer des lésions graves ou mortelles.

ATTENTION Désigne une situation à risque qui, faute d'être évitée, peut provoquer des lésions bénignes à modérées.

AVIS Désigne des informations jugées importantes mais sans rapport avec un risque de lésion aux personnes (messages sur la détérioration du matériel, par exemple). Il convient de noter que le symbole d'alerte de sécurité n'est pas utilisé avec ce terme de mise en garde.

2.1 Consignes de sécurité



Le non-respect des consignes qui suivent peut provoquer des lésions graves ou mortelles ou endommager le matériel.

- Portez toujours un casque de protection, des protections auditives, des chaussures et des gants de sécurité (au minimum, des gants de type manutentionnaire) adaptés à une utilisation en toute sécurité de cet outil. Les vêtements de protection ne doivent pas gêner l'utilisation de cet outil en toute sécurité, ni limiter la capacité à communiquer avec les autres travailleurs.
- Assurez-vous que le lieu de travail est sûr. Suivez les instructions relatives aux procédures d'intervention standard de votre lieu de travail et veillez à bien respecter l'ensemble des consignes de sécurité qui vous sont communiquées.
- Ne placez aucune partie du corps entre le bras de réaction de la clé et le point de réaction.
- Ne placez aucun objet entre le bras de réaction de la clé et le point de réaction. Maintenez les flexibles à l'écart des points de réaction.
- Ne vous tenez pas dans la ligne du mouvement de l'outil en marche. Si l'outil se sépare de l'écrou ou du boulon pendant le fonctionnement, il partira dans cette direction.
- Gardez à l'esprit qu'un écrou ou un boulon qui casse pendant l'utilisation de l'outil peut se transformer en projectile extrêmement rapide.
- Veillez à ce que les protections appropriées soient bien à leur place et ne soient pas endommagées.
- Tenez les mains éloignées de la fixation en cours de serrage ou de desserrage. Le serrage et le desserrage des boulons et des écrous impliquent peu de mouvements visibles. La pression et la charge n'en sont pas moins extrêmes.
- La pression de travail admissible maximale de la clé dynamométrique de la série DSX est de 690 bars [10 000 psi]. Ne dépassez pas cette valeur.
- Assurez-vous toujours que la pompe est à l'arrêt et que la pression est totalement relâchée (0 bar/psi) avant de brancher ou de débrancher des flexibles hydrauliques. Il peut y avoir un relâchement soudain et incontrôlé d'huile sous pression si les flexibles sont débranchés tout en étant sous pression.
- N'essayez jamais de brancher ou de débrancher un flexible lorsque la pompe est en marche et/ou lorsque le circuit est sous pression.
- Assurez-vous que tous les raccords de flexible sont bien branchés à l'extrémité de la pompe et à celle de la clé avant d'y appliquer une pression hydraulique. Si les raccords ne sont pas parfaitement branchés, le débit d'huile sera bloqué et la clé pourra être sujette à une pression hydraulique excessive, ce qui risquerait d'entraîner une panne grave de la clé.
- N'appliquez jamais à un outil, un flexible, un raccord ou un accessoire une pression hydraulique supérieure à la pression admissible maximale indiquée dans les spécifications du fabricant. La pression de service du circuit ne doit pas dépasser la pression nominale du composant le plus faible de ce circuit.
- Veillez à ce que l'utilisateur ait suivi une formation d'introduction à la sécurité adaptée à son cadre de travail. L'utilisateur doit être parfaitement familiarisé avec les commandes et le bon usage de l'outil.
- L'utilisateur doit avoir au moins l'âge minimal requis par la réglementation locale, la législation et les procédures d'intervention standard du site.
- N'abusez pas des flexibles et ne les tendez pas trop, quel que soit le sens. Ne tordez pas les flexibles de manière excessive.
- Veillez à éviter les fuites d'huile. Les fuites d'huile à haute pression peuvent pénétrer la peau et provoquer de graves blessures.
- Ne tapez jamais sur l'outil lorsqu'il est sous pression ou en charge. Les composants sous tension peuvent bouger et se transformer en de dangereux projectiles. Il peut aussi y avoir libération incontrôlée d'huile hydraulique sous pression.
- Vous devez toujours éviter de taper sur l'outil, même lorsqu'il n'est pas sous pression ou en charge. Le fait de taper sur l'outil peut endommager les composants de la clé de façon permanente et affecter son étalonnage.
- Utilisez uniquement un solvant ininflammable de qualité supérieure pour nettoyer et dégraisser les pièces pendant les procédures de réparation de la clé. Pour réduire le risque d'incendie ou d'explosion, n'utilisez pas de solvant inflammable.
- Veillez à bien vous protéger les yeux et les mains pendant l'utilisation du solvant. Suivez toujours les consignes de sécurité et d'utilisation du fabricant, ainsi que toute autre instruction figurant dans les procédures d'intervention standard de votre lieu de travail. Assurez-vous que la zone est bien aérée lorsque le solvant est utilisé.

ATTENTION

Le non-respect des consignes qui suivent peut provoquer des lésions bénignes à modérées ou endommager le matériel.

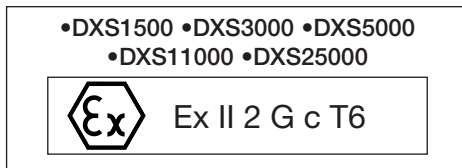
- Transportez toujours la clé en la tenant par son boîtier. Ne transportez jamais la clé à l'aide de sa poignée de positionnement. La poignée pourrait se rompre et la clé tomber. La poignée de positionnement sert seulement à faciliter la mise en place de la clé sur le boulon ou l'écrou.
- Assurez-vous que la contre-clé (du côté opposé de l'écrou ou du boulon en cours de serrage ou de desserrage) est bien fixée afin qu'elle ne tombe pas et ne se dégage pas pendant l'intervention.
- Assurez-vous que la taille de la douille hexagonale correspond à celle de l'élément de fixation à serrer ou desserrer. Le non-respect de cette consigne peut rendre la clé instable et entraîner une panne grave de l'outil.
- Placez toujours la clé de façon à obtenir une stabilité maximale. Utilisez la poignée de positionnement pour bien placer l'outil pendant l'intervention.
- Assurez-vous que les points de réaction sont adaptés aux forces en présence pendant l'utilisation de l'outil.
- Assurez-vous que la forme du point de réaction est adaptée. Si possible, utilisez un écrou ou un boulon voisin comme point de réaction.
- Lorsque la douille hexagonale est placée sur l'écrou ou le boulon, il peut y avoir du jeu entre le bras de réaction et le point de réaction. Lorsque l'outil est utilisé, bras et point de réaction entrent en contact avec force. Assurez-vous que la clé est stable avant d'appliquer une pression hydraulique.
- Fournissez un support adéquat pour les applications verticales ou à l'envers.
- Le couple nécessaire pour desserrer un écrou est variable et peut dépasser la capacité de la clé. N'utilisez jamais la clé à plus de 100 % de son couple maximal pendant le desserrage d'un écrou ou d'un boulon.
- Veillez à minimiser les contraintes de torsion et de courbure de la clé, de la douille hexagonale et de tout accessoire.
- Les lubrifiants et composés antigrippants pour boulons ont un coefficient de frottement nominal. Veillez à bien connaître le coefficient de frottement du lubrifiant ou du composé antigrippant utilisé. Pour assurer le bon serrage des écrous et des boulons, utilisez toujours ce coefficient lors du calcul des valeurs de couple requises.

AVIS

- Ne transportez jamais la clé par ses flexibles.
- Utilisez toujours des pompes et flexibles Enerpac.
- Utilisez toujours des pièces de remplacement Enerpac.
- Le couple maximal de la clé doit toujours être supérieur au couple nécessaire pour serrer ou desserrer le boulon ou l'écrou.
- N'utilisez jamais la clé avec un raccordement d'alimentation hydraulique uniquement du côté de l'avance car cela pourrait endommager des pièces internes.
- Dans des conditions difficiles, l'outil doit être inspecté, nettoyé et lubrifié plus souvent.
- Avant utilisation, vérifiez que les vis du potelet de raccord tournant sont bien serrées.
- En cas de fuite d'huile au niveau de la clé, remplacez les joints défectueux avant de remettre la clé en service.
- Si la clé tombe d'une hauteur significative, inspectez l'outil et assurez-vous qu'il fonctionne bien avant de le remettre en service.
- Respectez toujours les consignes d'inspection et d'entretien données dans le présent manuel. Procédez aux travaux d'entretien et d'inspection à la fréquence indiquée.

Utilisation des clés dynamométriques dans des atmosphères explosives

Outre le label CE et UKCA, les clés dynamométriques de la série DSX Enerpac portent le label et la certification ATEX :



Cette certification indique que l'outil peut être utilisé dans une atmosphère potentiellement explosive.

Les normes de test applicables aux clés dynamométriques de la série DSX sont la norme EN 13463-1:2009, appareils non électriques destinés à une utilisation dans des atmosphères potentiellement explosives. partie 1 : méthodes de base et exigences, ainsi que le projet de la norme ISO/IEC 80079-36.

Contactez Enerpac pour toute question concernant la certification ATEX ou les questions afférentes à l'usage des clés dynamométriques de la série DSX dans les environnements dangereux.

Limitation du risque d'explosion



La non-observation et le non-respect des précautions et instructions suivantes pourraient entraîner une explosion ou/et un incendie. Risque de mort et/ou de lésions corporelles importantes.

- Afin de réduire le risque d'explosion, veillez à utiliser la clé dynamométrique de la série DSX uniquement dans les atmosphères explosives spécifiques pour lesquelles elle a été testée et est certifiée. Reportez-vous au début de ce paragraphe pour toute information afférente à la certification ATEX.
- La clé dynamométrique de la série DSX n'est généralement pas considérée comme une source potentielle d'incendie. Toutefois, l'utilisation et l'entretien adéquats de l'outil sont essentiels afin de veiller à ce qu'aucune étincelle ne soit produite et n'enflamme un gaz explosif ou un mélange de poussière (susceptible d'être présent dans l'environnement). L'ensemble des instructions d'utilisation et d'entretien doit être fourni à tout le personnel préalablement à l'utilisation ou à l'entretien de la clé.
- Les surfaces chaudes peuvent être une source majeure d'incendie. Afin de réduire le risque d'incendie découlant de températures de surface excessives, n'utilisez pas la clé dans un environnement où la température ambiante est supérieure à 40 °C [104 °F].
- Enerpac a conçu la clé dynamométrique de la série DSX afin de réduire les risques d'étincelle incendiaire pouvant naître de l'impact des composants en aluminium avec l'acier corrodé. Toutefois, pour réduire le risque d'étincelle incendiaire, l'utilisation de la clé avec des composants ou des structures en acier corrodé doit être évitée autant que possible. Il convient d'être particulièrement prudent afin d'éviter les impacts accidentels avec la clé et l'acier corrodé.

AVIS Afin d'éviter tout risque d'étincelle mécanique, aucun élément composé à plus de 7,5 % de magnésium n'a été utilisé dans la fabrication de la clé dynamométrique de la série DSX (conformément à la norme EN 13463-1).

- Faites preuve d'une extrême prudence afin d'éviter que la clé dynamométrique de la série DSX ne tombe sur le sol ou sur toute autre surface métallique susceptible d'engendrer des étincelles mécaniques à l'impact. Veuillez également prendre toutes les précautions pour que d'autres outils (ou autres objets métalliques) ne tombent pas sur la clé dynamométrique de la série DSX.

Décharge électrostatique

- La décharge électrostatique est une source potentielle d'incendie et peut entraîner une charge électrostatique sur les éléments conducteurs isolés. Les éléments conducteurs isolés créent des pôles capacitifs qui sont susceptibles de se charger. Le risque de décharge électrostatique est réduit par les flexibles hydrauliques qui sont dotés de plusieurs couches d'acier tressé ; en résulte une continuité électrique entre la clé dynamométrique et la pompe hydraulique reliée à la terre.
- Les étiquettes polyester non conductrices peuvent constituer un site de charge électrostatique. Toutefois, la charge électrostatique est empêchée par la proximité immédiate du corps de la clé dynamométrique relié à la terre.

3.0 CARACTÉRISTIQUES ET COMPOSANTS

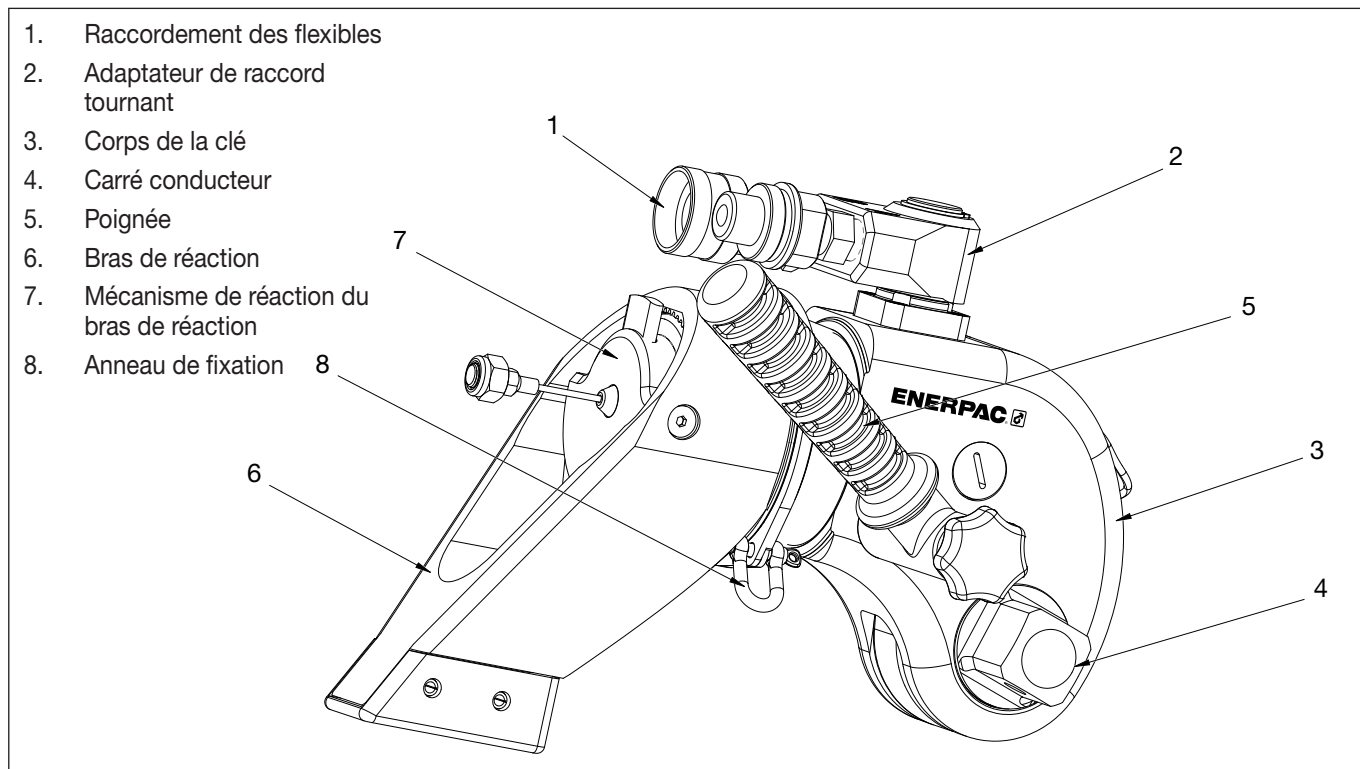


Figure 1 : Principaux composants et caractéristiques de la clé dynamométrique DSX

4.0 RACCORDEMENT DE L'OUTIL

4.1 Fixation/retrait du carré conducteur

AVERTISSEMENT Assurez-vous que la pompe hydraulique est à l'arrêt et que le circuit hydraulique est dépressurisé (0 bar/psi) avant de retirer ou de fixer le carré conducteur.

Pour retirer le carré conducteur, dégagez l'ensemble de retenue du carré conducteur en appuyant sur le bouton rond situé au centre et en tirant délicatement sur l'extrémité carrée du carré conducteur. Le carré conducteur sortira facilement.

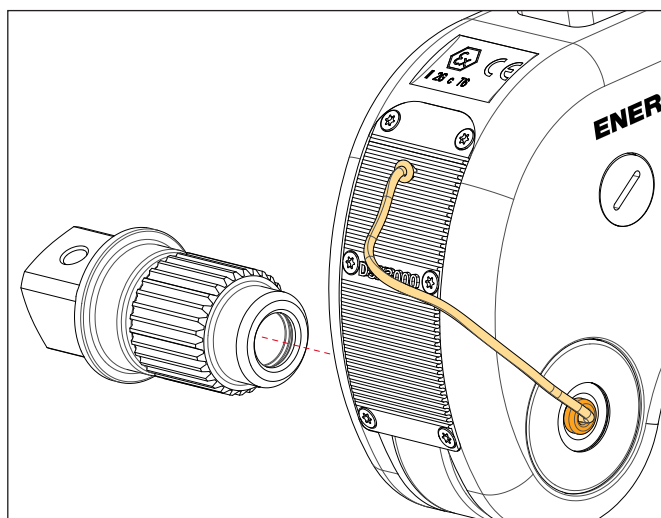


Figure 2 : Retrait de l'ensemble de retenue du carré conducteur

Remarque : la fixation permet de maintenir l'ensemble de retenue du carré conducteur sur le corps de la clé lors du retrait et du repositionnement du carré conducteur.

Pour insérer le carré conducteur dans l'outil, placez le carré conducteur dans le sens souhaité, engagez le carré conducteur, puis tournez le carré conducteur et la bague jusqu'à ce que la cannelure du cliquet puisse être engagée. Insérez le carré conducteur dans le cliquet. Appuyez sur le bouton de l'ensemble de retenue du carré conducteur, engagez l'ensemble de retenue avec le carré conducteur et relâchez le bouton pour verrouiller.

AVERTISSEMENT Assurez-vous que le carré conducteur est parfaitement ajusté dans le cliquet.

4.2 Sélection du sens du carré conducteur

Le schéma suivant indique le sens dans lequel le carré conducteur doit se trouver pour le desserrage et le serrage d'une fixation droite standard :

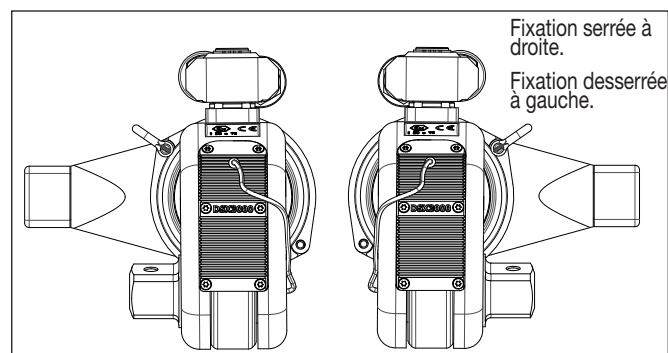


Figure 3 : sens du carré conducteur pour le desserrage/serrage

- Pour serrer les boulons, installez le carré conducteur à l'endroit indiqué sur la figure 3.
- Pour desserrer les boulons, installez le carré conducteur de l'autre côté de la clé.

4.3 Réglage du bras de réaction

Les bras de réaction permettent d'absorber et de contrer les forces créées lors du fonctionnement de l'unité. Ils doivent se déplier dans le sens du carré conducteur. De légers réglages peuvent cependant être effectués en fonction de votre utilisation spécifique.

Lors du fonctionnement, le bras de réaction doit être totalement engagé et fixé. Pour engager le bras de réaction, appuyez sur le bouton à ressort situé à l'arrière du capuchon d'extrémité, poussez pour positionner et relâchez pour verrouiller. Veillez à ce que l'ensemble de retenue soit verrouillé en place avant d'utiliser la clé.

Pour retirer le bras de réaction, appuyez sur le bouton à ressort situé à l'arrière du capuchon d'extrémité et tirez pour relâcher.

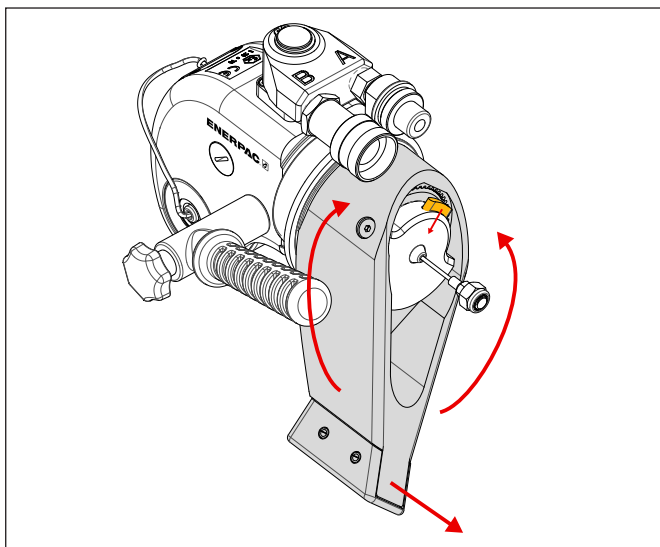


Figure 4 : Positionnement du bras de réaction

4.4 Fixation de la poignée

Fixez la poignée de positionnement à l'aide de la vis moletée ou de l'anneau de levage. La poignée peut être installée de l'un ou l'autre côté de la clé (selon le besoin).

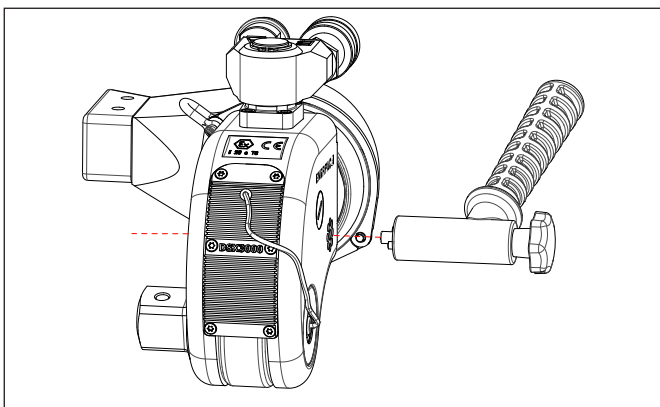


Figure 5 : Fixation de la poignée

4.5 Raccordement des flexibles

⚠ AVERTISSEMENT Assurez-vous que tous les flexibles et raccords sont réglés pour un fonctionnement à au moins 690 bars [10 000 psi]. Veillez à ce que tous les raccords hydrauliques soient bien fixés avant d'utiliser l'outil. Le non-respect de ces consignes peut entraîner un éclatement ou un débranchement des flexibles sous pression. Des fuites d'huile à haute pression peuvent également se produire. Il existe un risque de blessures graves.

La clé dynamométrique et la pompe hydraulique sont raccordées par un bloc de flexibles à deux lignes de 700 bars [10 000 psi]. Sur chaque flexible hydraulique double, un flexible doit être MÂLE/MÂLE et l'autre flexible, FEMELLE/FEMELLE pour garantir une interconnexion correcte entre la pompe et la clé. Veillez à ce que les connecteurs soient totalement engagés et bien vissés ensemble.

⚠ ATTENTION N'utilisez JAMAIS deux flexibles hydrauliques doubles entre la pompe et la clé, faute de quoi la haute pression se trouvera du côté retour et la clé ne pourra pas fonctionner correctement. Pour éviter toute anomalie de fonctionnement de l'outil, n'inversez pas les connecteurs. Ne tentez à aucun moment de desserrer l'ensemble du raccord tournant.

Procédez comme suit pour raccorder les flexibles à la clé :

- Assurez-vous que toute la pression du circuit est relâchée et que le manomètre indique 0 bar/psi.
- Retirez les cache-poussières des flexibles.
- Raccordez le flexible à raccord femelle au raccord d'avance de la clé.
- Raccordez le flexible à raccord mâle au raccord de retour de la clé.
- À chaque connexion, tirez le collier du raccord femelle sur le raccord mâle. Engagez le filetage et serrez le collier à la main.
- Raccordez les flexibles à la pompe. Reportez-vous au manuel d'instructions de la pompe :

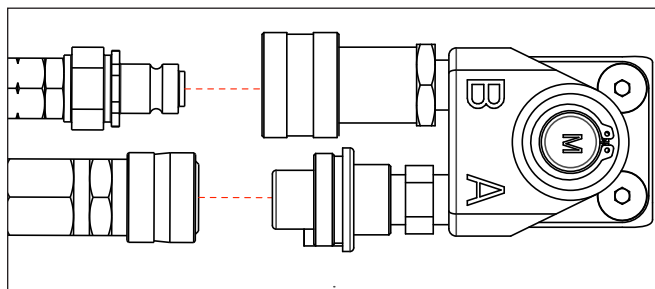


Figure 6 : changement de sens du carré conducteur

5.0 RÉGLAGE DU COUPLE

1. Raccordez l'outil à l'alimentation électrique et allumez la pompe.
2. Réglez la pression de la pompe pour assurer le couple nécessaire. Reportez-vous au manuel d'instructions du fabricant de la pompe.
3. Une fois la pression souhaitée atteinte, réactivez l'outil pour vérifier que la pression souhaitée a bien été obtenue.



Figure 7 : Utilisation de la pompe

6.0 UTILISATION DE LA CLÉ

6.1 Avant l'utilisation

- Vérifiez que l'écrou ou le boulon à serrer est propre et dépoli.
- Assurez-vous que les filetages des écrous sont correctement engagés dans ceux des boulons et qu'il n'y a pas de filetage croisé.
- Assurez-vous que le filetage et la surface de roulement sont largement recouverts de lubrifiant ou d'antigrippant pour boulons approprié.
- Calculez les couples d'après le coefficient de frottement déclaré du lubrifiant (ou de l'antigrippant) pour boulons, faute de quoi la charge requise pour la tension du boulon ne sera pas correcte.
- Assurez-vous que la contre-clé (qui permet de maintenir en place l'écrou ou le boulon de l'autre côté) est bien positionnée et fixée.

AVERTISSEMENT Veillez à ce que la contre-clé soit de la bonne taille et présente une surface d'aboutement adéquate. Le desserrage ou la chute de la contre-clé pendant l'intervention peut entraîner des blessures.

6.2 Processus de serrage

1. Une fois la pression visée atteinte, activez la clé trois ou quatre fois jusqu'à obtenir la pression visée. Vous pouvez ensuite la placer sur l'application. L'activation de la clé permet de vérifier que le système fonctionne correctement et de chasser l'air emprisonné (le cas échéant).
2. Placez la douille à chocs de taille correcte sur le carré conducteur et fixez-la correctement à l'aide d'un anneau et d'une goupille.
3. Placez l'outil et la douille sur l'écrou en veillant à ce que la douille engage totalement l'écrou. Vérifiez également que l'ensemble de retenue du carré conducteur est engagé.
4. Assurez-vous que le bras de réaction est fermement adossé contre un objet stationnaire (un écrou adjacent, une bride, un boîtier d'équipement, etc.) Lors du positionnement de la clé, veillez à ce qu'il n'y ait aucun obstacle au niveau du raccordement des flexibles et à ce que vous ne puissiez pas vous blesser.

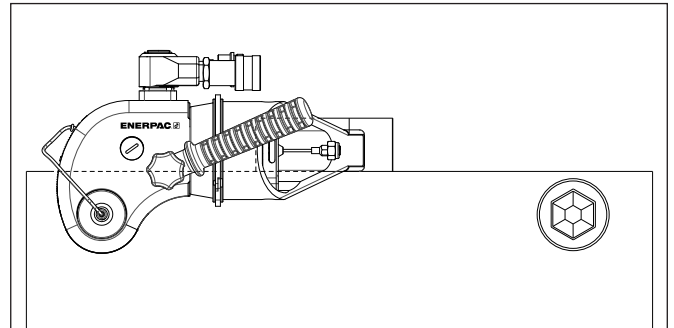


Figure 8 : Positionnement de l'outil avec un point de réaction adapté

5. Mettez le système temporairement sous pression pour garantir un placement correct de l'outil. Si l'outil ne semble pas bien placé ou ne fonctionne pas correctement, arrêtez le système et réajustez le bras de réaction.

6.3 Pendant l'utilisation

1. Démarrez la pompe : la partie arrière de l'outil est repoussée jusqu'à ce que le bras de réaction entre en contact avec son point de réaction.
2. Continuez tant que la douille tourne jusqu'à ce que l'outil soit totalement sorti et n'entraîne plus la douille. Arrêtez alors la pompe. Vous devez effectuer des cycles successifs jusqu'à ce que la clé cale au couple prédéfini.
3. Faites fonctionner la pompe jusqu'à ce que l'écrou soit serré.
4. Lorsque la pompe fonctionne, la pression augmente rapidement, à tel point que la jauge relève ce qui a été prédéfini avant de l'appliquer à la clé.

AVIS Le relevé de la pression prédéfinie une fois le vérin sorti n'indique pas que la pression (le couple) est appliqué au boulon. Il indique seulement que le vérin est totalement sorti et ne peut plus tourner la douille jusqu'à ce que la clé se réinitialise automatiquement.

5. Procédez toujours à un dernier cycle afin de vous assurer que le point de calage a été atteint.

6.4 Informations relatives au desserrage des écrous et boulons

- Notez qu'il faut généralement un couple plus important pour desserrer un élément de fixation que pour le serrer.
- Le serrage des éléments de fixation rouillés (corrosion par l'humidité) peut nécessiter un couple jusqu'à deux fois supérieur.
- Le serrage des éléments de fixation corrodés par contact avec l'eau de mer ou avec des produits chimiques nécessite un couple jusqu'à deux fois et demi supérieur.
- La corrosion par la chaleur multiplie par trois les besoins de couple pour le serrage.

AVERTISSEMENT N'appliquez pas plus de 100 % du couple maximal de la clé pour desserrer les écrous et les boulons. Évitez les mouvements de marche/arrêt brusques (« charge par à-coups »). Le non-respect de ces consignes peut entraîner une panne grave de la clé, dont les composants sont susceptibles de se transformer en dangereux projectiles sous une forte tension. Il existe un risque de blessures graves.

6.5 Procédure de desserrage

- Appliquez une huile pénétrante sur le filetage. Laissez l'huile se répandre.
- Réglez la pompe sur 690 bars [10 000 psi] (le couple de desserrage équivaut à environ 100 % du couple de serrage).
- Placez le carré conducteur et le bras de réaction en mode de desserrage en veillant à ce que le bras de réaction soit bien adossé contre un point de réaction solide.
- Démarrez la pompe.
- Faites fonctionner la pompe jusqu'à ce que l'écrou soit desserré.

AVIS Si la procédure ci-dessus ne permet pas de desserrer le boulon ou l'écrou, vous devez utiliser la clé DSX de la taille supérieure.

7.0 ENTRETIEN

La fréquence de lubrification dépend de facteurs que seul l'utilisateur connaît. La quantité de contaminants dans la zone de travail fait partie des facteurs. Les clés utilisées dans un environnement de salle blanche nécessitent bien évidemment moins d'entretien que les clés qui sont utilisées à l'extérieur et qui tombent dans la saleté ou le sable.

1. Lorsque la lubrification est nécessaire, lubrifiez toutes les pièces mobiles.
2. Le cliquet du carré conducteur utilise des ressorts. Ces ressorts peuvent être remplacés si nécessaire.
3. Si le vérin doit être démonté, nous vous recommandons de remplacer les joints du vérin par la même occasion. Des kits de joints sont facilement disponibles.
4. Vous devez vérifier que les flexibles ne présentent pas de fissures ou de fuites avant et après chaque tâche. Les raccords hydrauliques peuvent être obstrués par de la saleté et doivent être rincés régulièrement.
5. Les raccords doivent rester propres et ne doivent pas être traînés sur le sol. De petites particules de saleté peuvent en effet entraîner des anomalies de fonctionnement des valves internes.

Toutes les pièces structurelles des outils doivent être inspectées au moins une fois par an pour s'assurer de l'absence de fissures, d'ébréchantures ou de déformations.

L'entretien préventif peut être effectué par l'utilisateur.

L'entretien complet doit être effectué par un centre d'entretien agréé Enerpac ou par un technicien qualifié et expérimenté.

7.1 Entretien préventif (figures 9 et 10)

1. Vérifiez le serrage des vis de fixation de l'ensemble du raccord tournant (40) et du manchon du piston (7) (reportez-vous à la section 7.2).
2. Faites monter la pression de la clé à 690 bars [10 000 psi] (avance et retour) et assurez-vous qu'il n'y a pas de fuites.
3. Relâchez la pression et débranchez les flexibles hydrauliques.
4. Nettoyez tous les composants exposés avec un solvant doux.
5. Retirez les vis du capot (11) et le capot (27). La fixation (37) continue à relier le capot à l'ensemble de déblocage du carré conducteur. Pour retirer la fixation, dévissez la vis ronde et sortez la rondelle.
6. Retirez le carré conducteur (8) et l'ensemble de déblocage du carré conducteur (12, 13, 14), ainsi que les deux bagues et l'ensemble de retenue du carré conducteur (9, 26).
7. Dégagez les deux bouchons (21) et sortez l'axe de chape (18). La plaque du carré conducteur (3) peut maintenant être séparée du corps de la clé (1).
8. Retirez le cliquet (4), le cliquet (5) et les ressorts ondulés du cliquet (6).
9. Nettoyez tous les composants avec un solvant doux.
10. Vérifiez l'état des pièces. Tout composant endommagé doit être remplacé.
11. Séchez tous les composants. Appliquez une fine couche de graisse au bisulfure de molybdène aux endroits indiqués sur la figure 10.

AVIS Veillez à ce que les cliquets, la plaque du carré conducteur, le ressort ondulé du cliquet, le carré conducteur et les bouchons soient correctement installés lors de l'étape suivante. Veillez à ce que le carré conducteur soit inséré dans la plaque et l'embout du piston avant d'installer les bouchons. Une mauvaise réinstallation endommagerait les composants. Reportez-vous aux figures 9 et 10.

12. Raccordez la clé à la pompe.
13. Sans mettre la clé sur l'écrou ou le boulon, vérifiez le fonctionnement à une pression nominale pour vous assurer que le piston avance et recule librement.
14. Relâchez la pression et assurez-vous que le piston recule complètement.

* Appliquez du produit d'étanchéité Loctite 222.

* Serrez à 1,6 Nm [1,2 ft-lb].

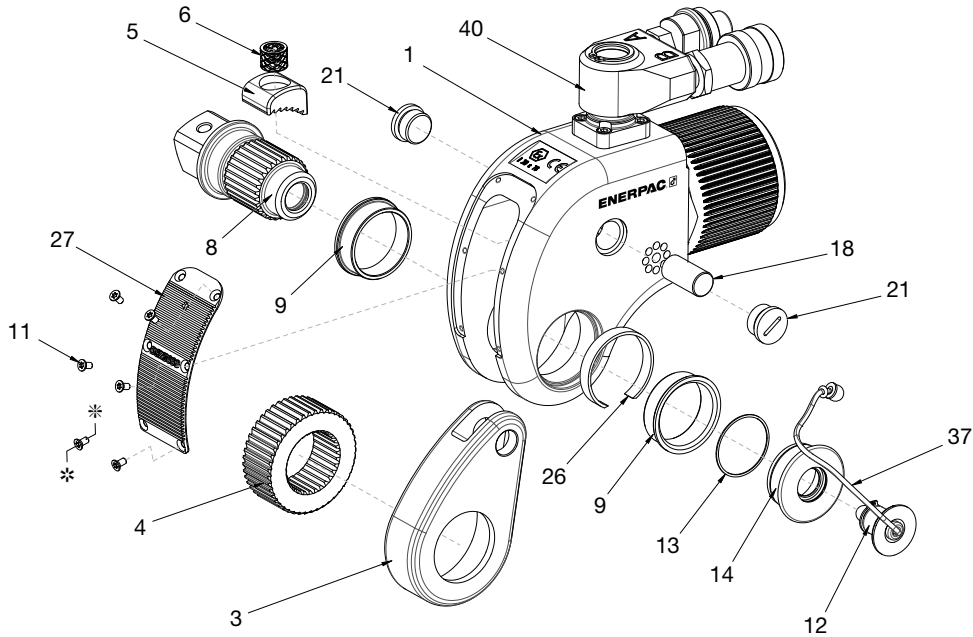
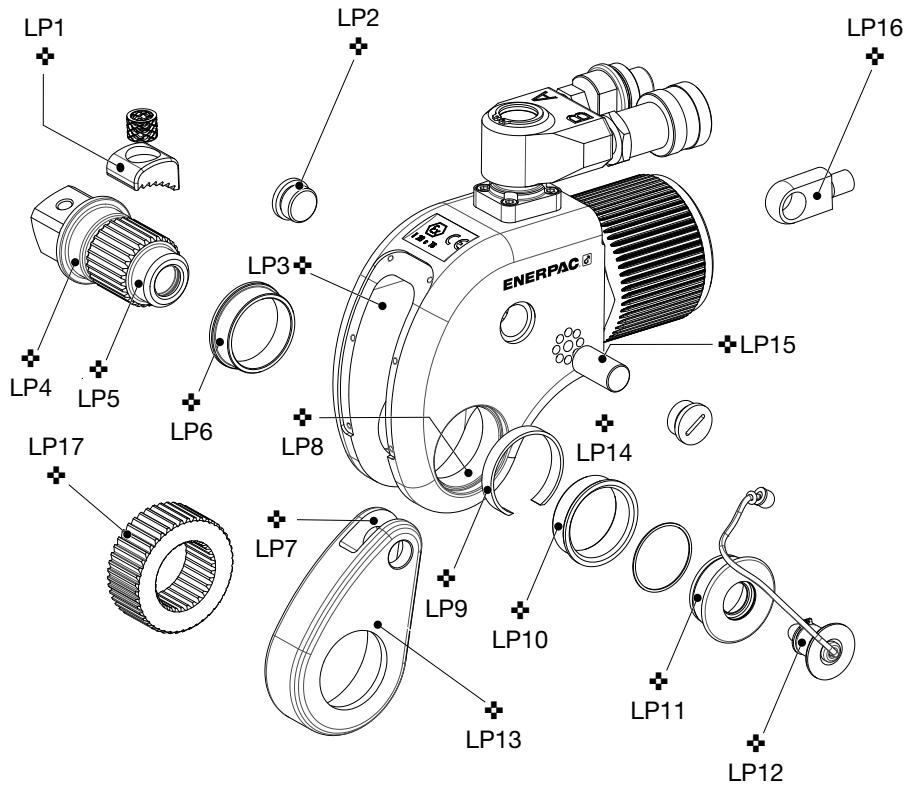


Figure 9 : Vue éclatée de la tête de la clé dynamométrique

✦ Graisse au bisulfure de molybdène



Points de lubrification à la graisse au bisulfure de molybdène :

LP1 Cliquet (toutes les surfaces)	LP7 Surface interne	LP13 Toutes les surfaces
LP2 Surface de roulement	LP8 Surface de roulement	LP14 Surface de roulement
LP3 Surfaces internes du corps de la clé	LP9 Surface de roulement	LP15 Surface de roulement
LP4 Roulement du carré conducteur	LP10 Surface de roulement	LP16 Surfaces avant
LP5 Roulement du carré conducteur	LP11 Surface de roulement	LP17 Dents et surfaces extérieures
LP6 Surface de roulement	LP12 Surface interne et de roulement	

Figure 10 : Points de lubrification de la tête de la clé dynamométrique

7.2 Entretien complet

7.2.1 Montage du raccord tournant hydraulique (figures 11 et 12)

AVIS Applicable uniquement aux outils DSX argentés. Pour les DSX de couleur bleue, veuillez vous référer au support de boulonnage.

Démontage de la fixation du potelet de raccord tournant et du montage du raccord tournant

1. Retirez la bague de retenue (A) de la partie supérieure du potelet de raccord tournant (E).
2. À l'aide de deux tournevis plats, faites délicatement sortir du potelet de raccord tournant (E) le montage du raccord tournant (B).
3. Retirez le joint torique (D) du potelet de raccord tournant (E).
4. Retirez les vis creuses (C) et le potelet de raccord tournant (E).
5. Retirez les joints toriques (F) des orifices hydrauliques du potelet de raccord tournant.
6. Placez le montage du raccord tournant dans un étau à mors doux. Retirez les raccords hydrauliques (B1, B2 et B3) du montage du raccord tournant (B).

Remontage et repose du raccord tournant hydraulique et de son potelet

Raccords hydrauliques :

AVIS S'ils ont été déposés, reposez les raccords (B1 et B3) et l'adaptateur (B2) avant d'installer le raccord tournant (B) sur son potelet (F). Lors de la pose des raccords et de l'adaptateur, maintenez le raccord tournant dans un étau à mors doux.

1. Appliquez du produit d'étanchéité Loctite 577 sur les filetages du raccord femelle (B3) et de l'adaptateur (B2). Reportez-vous à la figure 12 pour les emplacements.
2. Serrez les raccords (B1 et B3) et l'adaptateur (B2) à la main, à fond mais sans forcer. Avec la clé, serrez ensuite ces pièces de 2 ou 3 tours supplémentaires.

AVIS Pour laisser au frein à filet le temps d'agir, attendez au moins 3 heures à une température comprise entre 20 et 40 °C [68 et 104 °F] ou 6 heures à une température comprise entre 5 et 20 °C [40 et 68 °F] avant de mettre la clé sous pression.

Potelet de raccord tournant :

1. Appliquez une petite quantité de frein à filet Loctite 243 sur les orifices de montage filetés du boîtier de la clé. Reportez-vous à la figure 11 pour les emplacements.
2. Installez deux joints toriques neufs (F) dans les orifices situés à la base du potelet de raccord tournant (E).
3. Placez le potelet de raccord tournant (E) sur la clé (G) en veillant à ce que les orifices hydrauliques soient alignés. Veillez à ce que les joints toriques (F) ne tombent pas et ne soient ni coincés, ni coupés.
4. Installez les vis creuses dégraissées (D) et serrez à 5,1 Nm [3,7 ft lb].

Montage du raccord tournant :

1. Installez des joints toriques neufs (D) dans les rainures du potelet de raccord tournant (E).
2. Enduisez les joints toriques (D) d'un peu de graisse silicone. Faites ensuite délicatement glisser le montage du raccord tournant (B) sur le potelet (E).
3. Remettez la bague de retenue (A) en place.

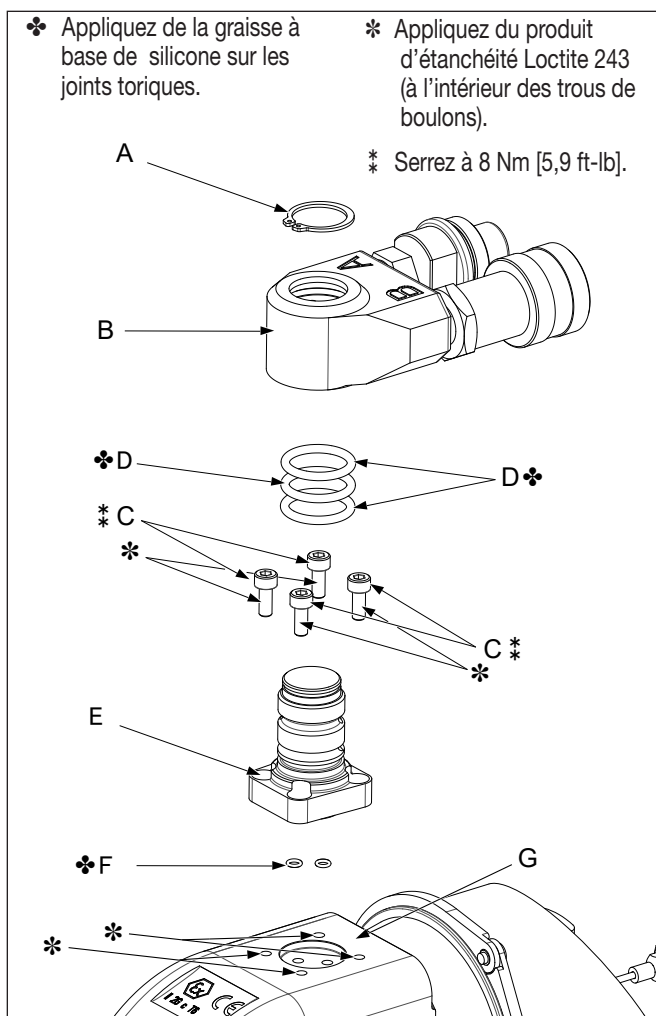


Figure 11 : potelet de raccord tournant et montage du raccord tournant y

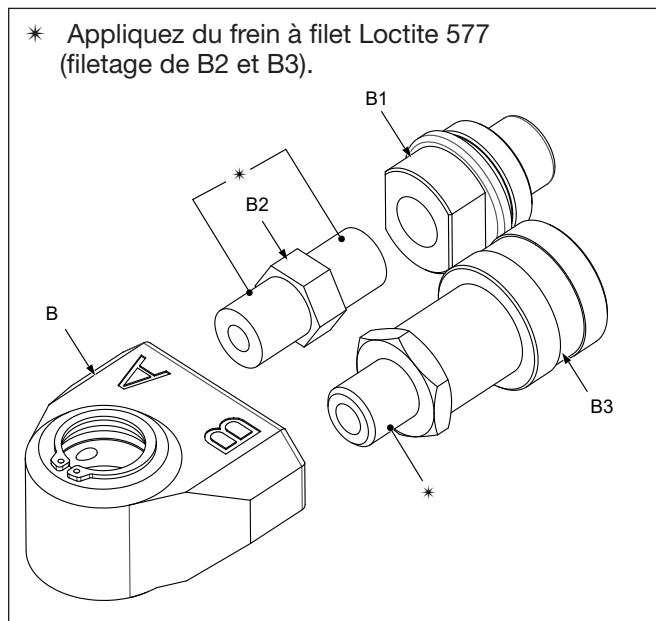


Figure 12 : vue éclatée du montage du raccord tournant

4. Testez la pression hydraulique avant de mettre la clé en service. Reportez-vous à la procédure de la section 7.2.3.

7.2.2 Assemblage du piston (figures 13 et 14)

• Démontage

1. Pour séparer le bras de réaction du corps de la clé (1), dévissez et retirez le câble en dévissant l'écrou, puis le reste du câble (36).
2. Retirez la plaque du carré conducteur, les cliquets, l'axe de chape, les bouchons et autres pièces connexes comme indiqué à la section 7.1.
3. Maintenez fermement le corps de la clé (1). À l'aide d'une clé à goupille adaptée, dévissez et retirez le manchon du piston (7), puis le piston dégaïgé. Retirez le joint torique (32) du manchon du piston.
4. **Modèles DSX11000/DSX25000 uniquement** - Retirez la vis sans tête (39) et le roulement à billes (38) du corps de la clé pour les inspecter et les nettoyer. Appliquez du produit d'étanchéité Loctite 577 sur les pièces et réinstallez-les. Vous devez laisser le temps au produit d'étanchéité d'agir avant de procéder à des essais.
5. Retirez le joint de la tête du piston (22), séparez l'embout (17) de la tige du piston (20), séparez la tête (22) du piston (19) et retirez le joint torique interne de la tête du piston.
6. Retirez le joint de la tige (28) et la bague du piston (23) s'ils sont toujours présents sur le corps de la clé.
7. Nettoyez tous les composants exposés avec un solvant doux.
8. Vérifiez l'état des pièces.

• Remontage et installation (figures 13 et 14)

AVIS Ne forcez pas trop pour remettre en place la tige du piston (20) ou le piston (19) au cours des étapes suivantes. Une force excessive peut endommager ces composants, ainsi que les surfaces d'étanchéité qui se trouvent à l'intérieur de la clé.

AVIS Au cours des étapes suivantes, enduisez tous les joints toriques d'huile ISO 10 :

1. Placez le joint torique (31) sur la tête du piston (22).
2. Faites glisser la tige du piston (20) dans le piston (19). Appliquez de l'adhésif frein-filet sur le filetage externe du piston (19), vissez le piston sur la tête du piston (22) en intégrant la tige du piston (20) et serrez.
3. Appliquez de l'adhésif frein-filet sur le filetage de l'embout (17) et installez l'embout sur la tige du piston (20), en maintenant la tige à l'aide d'une clé afin d'éviter qu'elle ne tourne.
4. Placez le joint torique du piston (30) sur la rainure externe de la tête du piston (22).

• Remontage (modèles DSX1500/DSX3000/DSX5000)

5. Insérez la bague du piston (23), puis le joint de la tige (28) et le joint torique du piston (29) dans le corps.
6. Placez le joint torique du piston (32) sur la rainure externe du manchon du piston (7).

• Remontage (modèles DSX11000/DSX25000)

5. Insérez la bague du piston (23), puis le joint de la tige (28) dans le corps (1).
6. Installez le joint torique du capuchon arrière (32) dans la rainure du capuchon arrière (7).
7. Installez le joint torique fileté du capuchon arrière (29) dans la rainure du corps (1).

REMARQUE : veillez à ce que la vis sans tête (39) et le roulement à billes (38) soient installés une fois le produit d'étanchéité Loctite 577 appliqué. Vous devez laisser le temps au produit d'étanchéité d'agir avant de procéder à des essais.

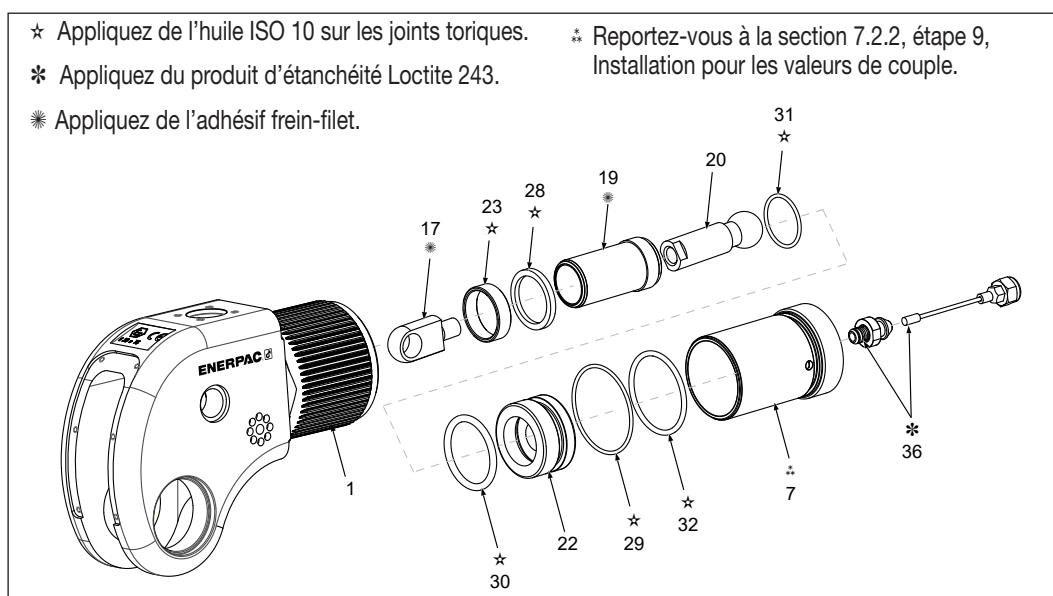


Figure 13 : Vue éclatée des pistons DSX1500, DSX3000 et DSX5000

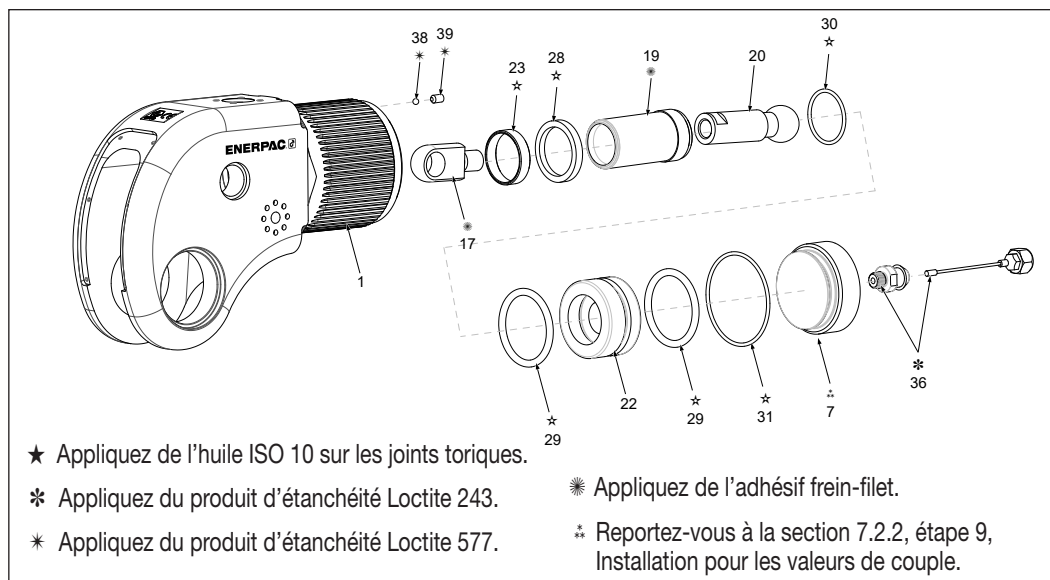


Figure 14 : Vue éclatée des pistons DSX11000 et DSX25000

• Installation

8. Pour insérer le piston assemblé dans le corps de la clé, vérifiez préalablement que le cliquet est installé. L'ensemble peut être fixé en insérant l'axe de chape (18) et les bouchons (21).
9. Serrez le manchon du piston/le capuchon arrière aux valeurs de couple suivantes :
 - DSX1500 : 60 Nm
 - DSX3000 : 60 Nm
 - DSX5000 : 150 Nm
 - DSX11000 : 160 Nm
 - DSX25000 : 200 Nm
10. Réinstallez la plaque du carré conducteur (3), le cliquet (5), le cliquet (4), l'axe de chape (18), les bouchons (21) et autres pièces connexes dans l'ordre inverse de la dépose. Reportez-vous à la section 7.1.
11. Réinstallez le raccord tournant hydraulique et son potelet s'ils ont été déposés. Reportez-vous à la section 7.2.1.
12. Réinstallez le bras de réaction.
13. Testez la pression hydraulique avant de mettre la clé en service. Reportez-vous à la procédure de la section 7.2.4.

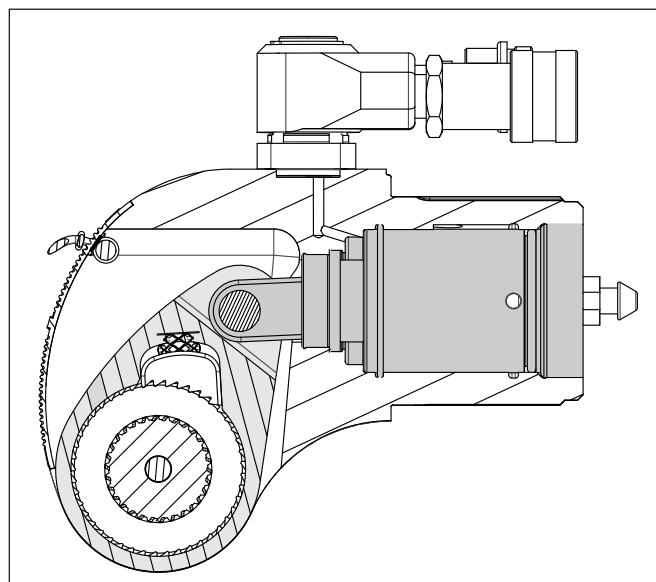


Figure 15 : Vue en coupe du positionnement du piston et de la plaque du carré conducteur

7.2.3 Test de la pression hydraulique

- Raccordez les flexibles hydrauliques et activez la clé à 69 bars [1 000 psi] pour vérifier qu'il n'y a pas de fuite d'huile.
- En l'absence de fuite, activez la clé à 690 bars [10 000 psi] et vérifiez de nouveau qu'il n'y a pas de fuite.
- En cas de fuite, vous devez en trouver la cause et procéder aux réparations nécessaires avant de mettre la clé en service.

AVERTISSEMENT L'huile hydraulique sous pression peut pénétrer la peau et causer de graves lésions. Réparez toujours les fuites d'huile avant d'utiliser la clé.

7.2.4 Démontage et remontage du bras de réaction (figure 16)

• Démontage

1. Pour retirer le câble (36) de fixation du bras de réaction sur le corps de la clé, dévissez l'écrou du câble, puis le reste du câble (36).
2. Retirez le bras de réaction, y compris la plaque de retenue (24) et le mousqueton (38).
3. Dévissez les deux vis de la plaque (35) et retirez l'ensemble de retenue (24).
4. Retirez la vis sans tête (10), puis l'ergot de retenue (15) et le ressort (16).
5. Si nécessaire, le mousqueton peut être détaché du corps du bras de réaction en retirant l'anneau de levage et en séparant les bras du mousqueton.
6. Nettoyez tous les composants exposés avec un solvant doux.
7. Vérifiez l'état des pièces. Remplacez-les si elles sont usées ou endommagées.

• Remontage et installation

1. Appliquez de la graisse à base de silicone sur tous les composants, à l'exception des deux vis de la plaque (35).
2. Remontez le ressort (16), l'ergot de retenue (15) et la vis sans tête (10) en appliquant une petite quantité de produit d'étanchéité Loctite 222 sur la vis sans tête avant d'installer l'ensemble sur la plaque de retenue (24).
3. Placez la plaque de retenue (24) sur le corps du bras de réaction (2), appliquez une petite quantité de produit d'étanchéité Loctite 243 sur les orifices de montage filetés avant d'insérer les vis de la plaque (35).
4. Réinstallez le mousqueton (38) en le fixant avec l'anneau de levage s'il a été déposé. Vous devez appliquer du produit d'étanchéité Loctite 222 sur le filetage de l'anneau de levage lors de l'assemblage.
5. Installez le câble (36) à l'arrière du manchon du piston. Faites glisser le bras de réaction (2) sur le corps de la clé (1) en insérant l'extrémité du câble (36) dans la plaque de retenue (24) et vissez l'écrou hexagonal sur l'extrémité du câble (36) pour fixer.

7.2.5 Démontage et remontage du bouton de déblocage du carré conducteur (figure 17)

AVIS Ne démontez le bouton de déblocage du carré conducteur que si ce bouton ne fonctionne pas correctement ou s'il est usé ou endommagé.

1. Retirez la bague de retenue (13).
2. Séparez le mécanisme du bouton (12) du bloc de retenue (14).
3. Nettoyez toutes les pièces avec un solvant doux et séchez-les après nettoyage.
4. Vérifiez l'état des pièces.
5. Remontez le bouton (12) et le collier de retenue (14) et fixez-les à l'aide de la bague de retenue (13).
6. Appliquez une fine couche de graisse au bisulfure de molybdène aux emplacements indiqués sur la figure 10.

* Appliquez du produit d'étanchéité Loctite 222.

* Appliquez du produit d'étanchéité Loctite 243.

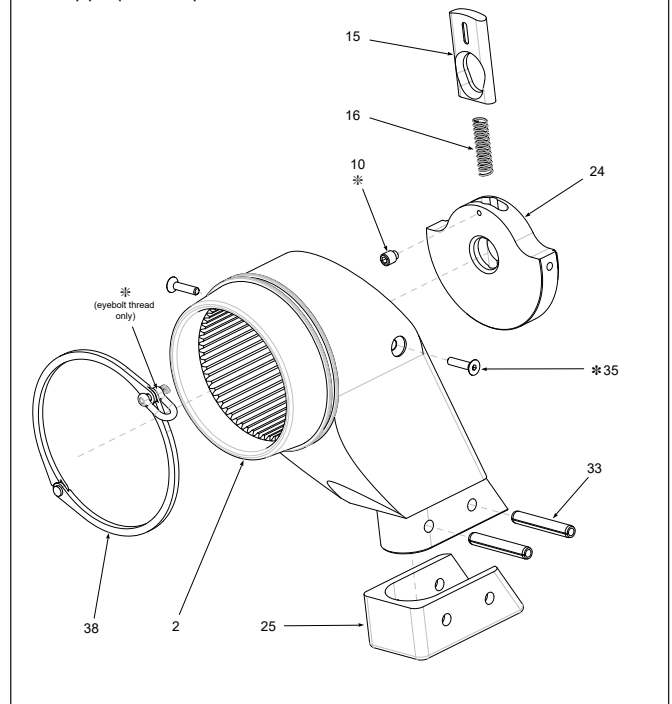


Figure 16 : Vue éclatée du bras de réaction

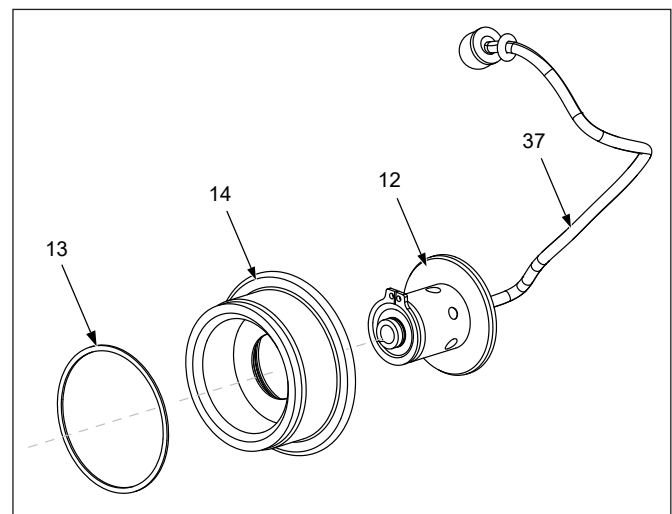


Figure 17 : Vue éclatée du carré conducteur

AVIS En cas de problème au niveau du bouton de retenue (12), il doit être remplacé dans son ensemble. Il est déconseillé de démonter cet élément.

8.0 DÉPANNAGE

Défaillance	Cause possible	Mesure corrective
La pression de la clé n'augmente pas	Fuite au niveau du joint du piston et/ou du joint du bouchon terminal	Remplacez les joints toriques défectueux.
	Raccord défectueux	Remplacez les raccords défectueux.
Fuites au niveau du vérin/de l'outil	Éclatement du joint du vérin	Remplacez le kit de joints.
	Joint de la tige du piston défectueux	Retournez l'outil à Enerpac afin qu'il soit réparé.
L'outil fonctionne à l'envers	Raccords/raccordement des flexibles inversés	Vérifiez et corrigez les raccords.
Le cliquet revient sur une course de rétraction	Segment d'entraînement cassé ou ne fonctionnant pas	Remplacez le segment d'entraînement et/ou le ressort. Retournez l'outil à Enerpac.
Le cliquet n'enchaîne pas les courses	Ressort ou segment d'entraînement cassé ou ne fonctionnant pas	Remplacez le segment d'entraînement et/ou le ressort. Retournez l'outil à Enerpac.
	Le vérin ne se rétracte pas complètement	Retirez l'outil de l'écrou et faites-le fonctionner librement pendant plusieurs courses. Laissez suffisamment de temps au vérin pour qu'il se rétracte complètement. Si le problème persiste, vérifiez les cliquets.
	L'articulation entre la tige du piston et la plaque du carré conducteur est cassée.	Remplacez les pièces requises ou retournez l'outil à Enerpac.
Le vérin ne se rétracte pas	La tension de la pompe électrique est trop faible ou l'ampérage disponible n'est pas adapté	Utilisez une rallonge plus courte. Si l'alimentation électrique est adaptée, utilisez l'alimentation de la machine à souder ou du transformateur.
	L'articulation entre la tige du piston et les bras du carré conducteur est cassée	Remplacez les pièces requises.
L'outil se verrouille sur l'écrou	Le segment d'entraînement est chargé alors que le couple de l'outil est au maximum	Avance de la pression sur la télécommande et augmentation de la pression : appuyez sur la télécommande tout en ramenant l'un des leviers de vérification de la précision, relâchez la télécommande tout en maintenant les leviers.
	L'outil fonctionne à l'envers	Appuyez sur le bouton d'avance, l'outil doit être immédiatement dégagé.
	L'outil est calé sous un objet fixe	Retirez le capot du cliquet. Sortez le segment d'entraînement du cliquet tout en ramenant les leviers de vérification de la précision. L'outil doit se balancer librement. Si ce n'est pas le cas, vous devez découper la douille ou l'obstruction.
L'outil fonctionne à l'envers	Plusieurs flexibles en nombre pair	Les flexibles doivent être uniquement en nombre impair.

Reportez-vous au manuel d'instructions de la pompe pour le dépannage de la pompe.

9.0 SPÉCIFICATIONS TECHNIQUES

9.1 Capacités et dimensions

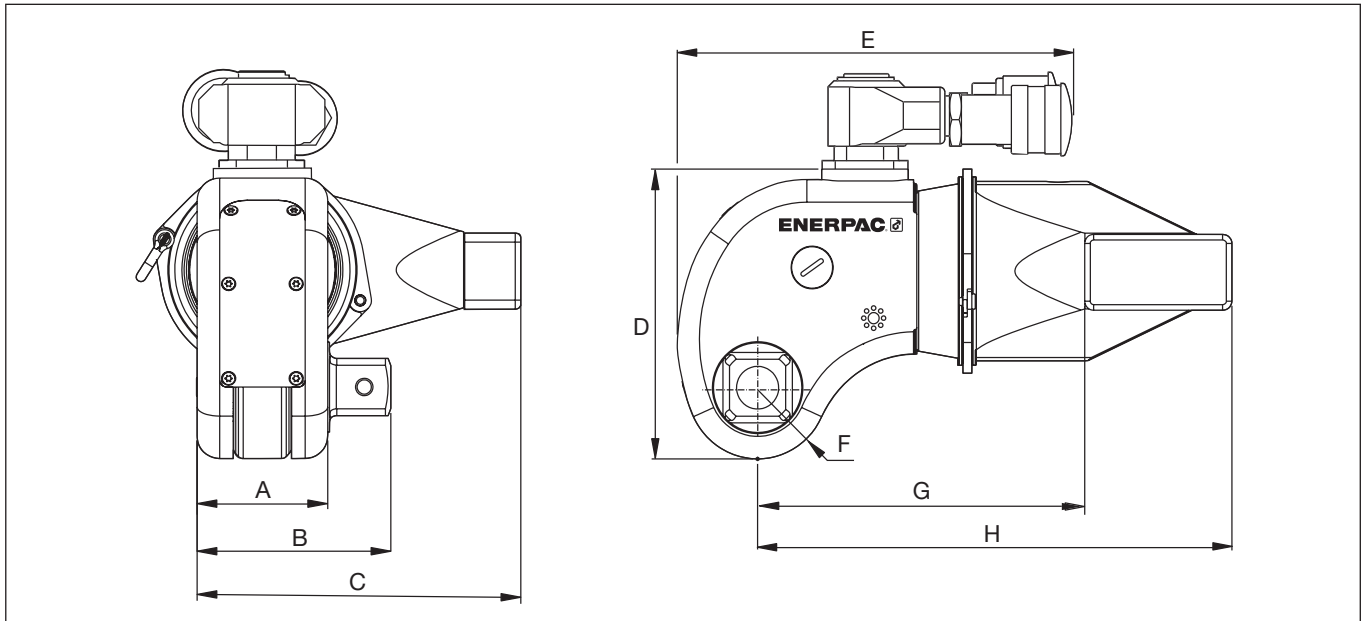


Figure 18

			Référence				
			DSX1500	DSX3000	DSX5000	DSX11000	DSX25000
Carré conducteur	pouce		$\frac{3}{4}$	1	1 $\frac{1}{2}$	1 $\frac{1}{2}$	2 $\frac{1}{2}$
Pression de travail maximale	bar		690	690	690	690	690
	psi		10 000	10 000	10 000	10 000	10 000
Couple nominal	à 690 bars	Nm	1 913	4 383	7 640	15 624	32 617
	à 10 000 psi	ft-lb	1 411	3 233	5 635	11 524	24 057
Couple minimal		Nm	191	438	764	1 562	3 262
		ft-lb	141	323	563	1 152	2 406
Poids		kg	2,2	4,8	8,1	14,4	32,5
		lb	4,85	10,58	17,86	31,75	71,65
Dimensions	A	mm [pouce]	44 [1,73]	58 [2,28]	69 [2,72]	87 [3,43]	117 [4,61]
	B	mm [pouce]	67 [2,64]	86 [3,39]	112 [4,41]	129 [5,08]	176 [6,93]
	C	mm [pouce]	107 [4,21]	144 [5,67]	173 [6,81]	215 [8,46]	288 [11,34]
	D	mm [pouce]	96 [3,78]	129 [5,08]	148 [5,83]	181 [7,13]	244 [9,61]
	E	mm [pouce]	150 [5,9]	171 [6,73]	185 [7,28]	220 [8,66]	260 [10,23]
	F	mm [pouce]	24 [0,94]	32 [1,26]	38 [1,5]	48 [1,89]	64 [2,25]
	G	mm [pouce]	114 [4,49]	148 [5,83]	180 [7,09]	227 [8,94]	281 [11,06]
	H	mm [pouce]	163 [6,42]	215 [8,46]	260 [10,24]	325 [12,8]	426 [16,77]

9.2 Paramètres de couple

9.2.1 Calcul du facteur de couple au système impérial

Pour définir le couple, régler la pression de pompe suivant le calcul suivant :

$$\text{Pression de pompe (psi)} = \text{couple (ft lb)} / \text{facteur de couple}$$

	DSX1500	DSX3000	DSX5000	DSX11000	DSX25000
Facteur de couple au système impérial :	0,1411	0,3233	0,5635	1,1524	2,4057

9.2.2 Tableau des pressions / couples au système impérial

Pression pompe (psi)	DSX1500 Couple (ft.lbs)	DSX3000 Couple (ft.lbs)	DSX5000 Couple (ft.lbs)	DSX11000 Couple (ft.lbs)	DSX25000 Couple (ft.lbs)
1000	141	323	564	1152	2406
1500	212	485	845	1729	3609
2000	282	647	1127	2305	4811
2500	353	808	1409	2881	6014
3000	423	970	1691	3457	7217
3500	494	1132	1972	4033	8420
4000	564	1293	2254	4610	9623
4500	635	1455	2536	5186	10826
5000	706	1617	2818	5762	12029
5500	776	1778	3099	6338	13231
6000	847	1940	3381	6914	14434
6500	917	2101	3663	7491	15637
7000	988	2263	3945	8067	16840
7500	1058	2425	4226	8643	18043
8000	1129	2586	4508	9219	19246
8500	1199	2748	4790	9795	20448
9000	1270	2910	5072	10372	21651
9500	1340	3071	5353	10948	22854
10000	1411	3233	5635	11524	24057



Les valeurs de couple sont arrondies à l'entier le plus proche

9.2.3 Calcul du facteur de couple au système métrique

Pour définir le couple, régler la pression de pompe suivant le calcul suivant :

$$\text{Pression pompe (bar)} = \text{couple (Nm)} / \text{facteur de couple}$$

	DSX1500	DSX3000	DSX5000	DSX11000	DSX25000
Facteur de couple au système métrique :	2,7724	6,3521	11,0724	22,6434	47,2710

9.2.4 Tableau des pressions/couples au système métrique

Pression pompe (bar)	DSX1500 Couple (Nm)	DSX3000 Couple (Nm)	DSX5000 Couple (Nm)	DSX11000 Couple (Nm)	DSX25000 Couple (Nm)
60	166	381	664	1359	2836
90	250	572	997	2038	4254
120	333	762	1329	2717	5673
150	416	953	1661	3397	7091
180	499	1143	1993	4076	8509
210	582	1334	2325	4755	9927
240	665	1525	2657	5434	11345
270	749	1715	2990	6114	12763
300	832	1906	3322	6792	14181
330	915	2096	3654	7472	15599
360	998	2287	3986	8152	17018
390	1081	2477	4318	8831	18436
420	1164	2668	4650	9510	19854
450	1248	2858	4983	10190	21272
480	1331	3049	5315	10869	22690
510	1414	3240	5647	11548	24108
540	1497	3430	5979	12227	25526
570	1580	3621	6311	12907	26944
600	1663	3811	6643	13586	28363
630	1747	4002	6976	14265	29781
660	1830	4192	7308	14945	31199
690	1913	4383	7640	15624	32617

AVIS Les valeurs de couple sont arrondies à l'entier le plus proche

