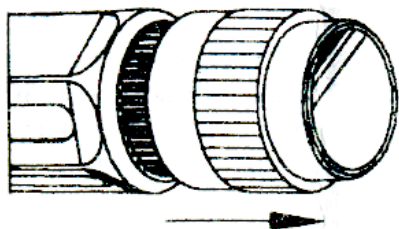


TOPEX

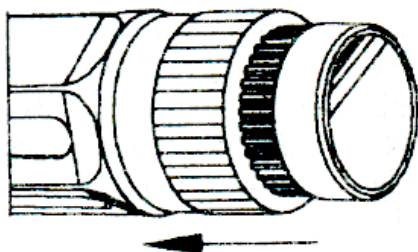


- Ⓟ **INSTRUKCJA OBSŁUGI**
- Ⓒ **INSTRUCTION MANUAL**
- Ⓓ **BETRIEBSANLEITUNG**
- Ⓡ **РУКОВОДСТВО ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ**
- Ⓤ **ІНСТРУКЦІЯ З ЕКСПЛУАТАЦІЇ**
- ⓗ **HASZNÁLATI UTASÍTÁS**
- Ⓡ **INSTRUCȚIUNI DE DESERVIRE**
- Ⓒ **INSTRUKCE K OBSLUZE**
- Ⓚ **NÁVOD NA OBSLUHU**
- Ⓢ **NAVODILA ZA UPORABO**
- Ⓛ **APĀRŅĀVĪMĀ INSTRUKCIJA**
- Ⓛ **LIETOŠANAS INSTRUKCIJA**
- Ⓔ **KASUTUSJUHEND**
- Ⓑ **ИНСТРУКЦИЯ ЗА ОБСЛУЖВАНЕ**
- Ⓡ **UPUTE ZA UPOTREBU**
- Ⓡ **UPUTSTVO ZA UPOTREBU**
- Ⓖ **ΟΔΗΓΙΕΣ ΧΡΗΣΗΣ**
- Ⓔ **INSTRUCCIONES DE USO**
- Ⓡ **MANUALE ORIGINALE (PER L'USO)**
- Ⓟ **MANUAL DE INSTRUÇÕES**
- Ⓕ **NOTICE D'EMPLOI**

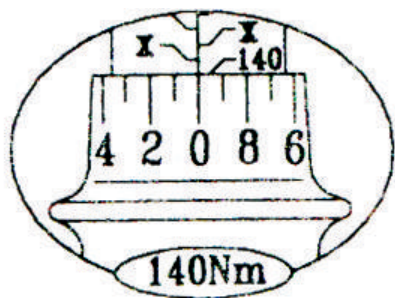
1



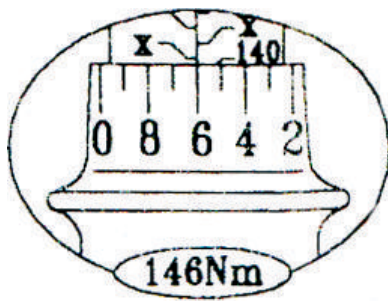
2



3



4



Kluczem dynamometrycznym posługujemy się w następujący sposób:

1. Należy odblokować klucz (**Rys.1**). Ustalić wartość momentu dokręcania, poprzez pokręcenie rękojeścią regulacyjną, w kierunku prawym (zgodnie z kierunkiem ruchu wskazówek zegara).

Przykład – ustawianie wartości momentu dokręcania równej 146Nm.

- 1.1. Obrócić rękojeścią tak aby kreska „0” na jej krawędzi znalazła się naprzeciw wzdłużnej linii trzpienia klucza, przy wartości oznaczonej liczbą 140Nm (**Rys.3**).
- 1.2. Następnie obracając rękojeścią w prawo ustawić wartość „6” naprzeciw wzdłużnej linii na trzpieniu. Teraz klucz będzie dokręcał z momentem 146Nm. (**Rys.4**)
2. Po ustawieniu pożądanej wartości momentu należy zablokować klucz (**Rys. 2**)
3. Po ustawieniu klucza , należy przystąpić do dokręcania nakrętki lub śruby, wywierając ręką nacisk na rękojeść klucza. Natychmiast po usłyszeniu trzasku zapadki, należy zwolnić nacisk wywierany ręką. W tym samym momencie nastawienie klucza wróci do wartości pierwotnej, czyli do „0”. Szczególną uwagę należy zachować przy dokręcaniu z niewielką wartością momentu.
4. Po pierwszym użyciu lub gdy klucz nie był używany przez dłuższy czas , należy użyć klucza, 5 do 10 razy, przy ustawieniu wyższej wartości momentu, aby wewnętrzne części klucza zostały przesmarowane znajdującym się wewnątrz specjalnym olejem. Klucz nie używany należy pozostawić w ustawieniu na najniższą wartość momentu.
5. Nie wolno kontynuować nacisku na rękojeść klucza po osiągnięciu zamierzonego momentu, gdyż można doprowadzić do uszkodzenia dokręcanego połączenia.
6. Przed przystąpieniem do ustawiania klucza , należy sprawdzić czy nie jest zablokowany. Klucz jest wykalibrowany i ustawiony tak aby zapewnić dokładność jego działania rzędu $\pm 4\%$. Klucz jest narzędziem precyzyjnym i powinien nim posługiwać się wyłącznie fachowiec. Nie wolno zanurzać klucza w jakimkolwiek płynie, gdyż mogłoby to wywrzeć niekorzystny wpływ na smarowanie jego części wewnętrznych.

WZORY PRZELICZENIOWE

- 1 cmkG=13,887 in-oz
- 1 cmkg=0,8677 in-lb
- 1 mkG=7,233 ft-lb
- 1 kpcm=1 cmkG
- 1 cmkG=0,098 Nm
- 1 ft-lb=12 in-lb
- 1 dNm=14,61 in-oz
- 1 Nm=141,6 in-oz
- 1 Nm=0,73756 ft-lb
- 1 kpm=1 mkG
- 1 mkG=9,80665Nm

Grupa Topex Sp. z o.o. Sp.kom.
ul. Pograniczna 2/4 02-285 Warszawa

The torque wrench is used in the following manner:

1. Unlock the torque wrench (**Fig.1**). Set the value of the tightening torque by rotating the adjustment handle clockwise.

Example – setting the value of the tightening torque to 146Nm.

- 1.1. Rotate the handle so that the “0” line on its edge is located opposite the lengthwise line of the wrench spindle by the value 140Nm (**Fig.3**).
- 1.2. Next, set the value “6” opposite the lengthwise line on the spindle by rotating the handle clockwise. Now, the wrench will tighten with the torque of 146Nm. (**Fig.4**)
2. Lock the wrench, once the desired value of the torque is set (**Fig. 2**)
3. Once the wrench is set, commence tightening a nut or bolt by exerting pressure on the wrench handle. Immediately, when the ratchet clicks, release the pressure exerted by your hand. At the same time, the adjustment of the wrench will return to its initial setting, that is to “0”. Particular attention should be paid, when tightening with a low value of the torque.
4. When the torque wrench is used for the first time or has not been used for a longer period of time, use the wrench for 5 to 10 times, setting a higher value of the torque to lubricate the internal parts of the wrench with special oil inside. When the wrench is unused, set the torque to the lowest value.
5. Do not continue to exert pressure on the wrench handle, once a desired torque is reached, since it may damage the tightened connection.
6. Before the wrench is adjusted, check if it is not locked.

The wrench is calibrated and set to ensure its operation accuracy of the order of $\pm 4\%$. The wrench is a precise tool and should be operated by a professional only. Do not immerse the wrench in any fluid, since it may affect lubrication of its internal parts.

RECALCULATION FORMULAE

$$1 \text{ cmkG} = 13.887 \text{ in-oz}$$

$$1 \text{ cmkg} = 0.8677 \text{ in-lb}$$

$$1 \text{ mkG} = 7.233 \text{ ft-lb}$$

$$1 \text{ kpcm} = 1 \text{ cmkG}$$

$$1 \text{ cmkG} = 0.098 \text{ Nm}$$

$$1 \text{ ft-lb} = 12 \text{ in-lb}$$

$$1 \text{ dNm} = 14.61 \text{ in-oz}$$

$$1 \text{ Nm} = 141.6 \text{ in-oz}$$

$$1 \text{ Nm} = 0.73756 \text{ ft-lb}$$

$$1 \text{ kpm} = 1 \text{ mkG}$$

$$1 \text{ mkG} = 9.80665 \text{ Nm}$$

Mit dem Drehmomentschlüssel wird wie folgt gearbeitet:

1. Den Drehmomentschlüssel (**Abb. 1**) entriegeln. Den Wert des Drehmoments einstellen, indem der Einstellgriff nach rechts (im Uhrzeigersinn) gedreht wird.

Beispiel – das Einstellen des Drehmomentwertes von 146 Nm.

1.1. Mit dem Einstellgriff drehen, bis der Strich „0“ auf dessen Kante gegenüber der Längslinie des Schlüsselstifts bei dem Wert von 140 Nm (**Abb. 3**) liegt.

1.2. Anschließend den Einstellgriff nach rechts drehen und den Wert „6“ gegenüber der Längslinie des Schlüsselstifts einstellen. Jetzt wird der Schlüssel mit dem Drehmoment von 146 Nm anziehen. (**Abb. 4**)

2. Nach dem Einstellen des gewünschten Drehmomentwertes ist der Schlüssel zu riegeeln (**Abb. 2**)

3. Nach dem Einstellen des Schlüssels ist die Mutter bzw. die Schraube anzuziehen, indem der Schlüsselgriff angedrückt wird. Den Schlüsselgriff nicht mehr andrücken, wenn die Ratsche hörbar eingerastet hat. In derselben Zeit geht die Einstellung des Schlüssels auf den Ausgangswert, d. h. auf „0“, zurück. Besondere Aufmerksamkeit ist beim Anziehen mit einem geringen Drehmoment geboten.

4. Nach dem ersten Gebrauch bzw. wenn der Schlüssel eine längere Zeit lang nicht gebraucht worden war, ist der Schlüssel 5 bis 10 Mal mit einem höheren Drehmoment zu gebrauchen, um die Innenteile des Schlüssels mit dem sich im Inneren befindenden Spezialöl zu schmieren. Den Schlüssel, wenn er nicht gebraucht wird, ist mit dem geringeren Wert einzustellen.

5. Den Schlüsselgriff nicht mehr andrücken, wenn der gewünschte Wert eingestellt worden ist, denn sonst kann es zur Beschädigung der Schraubverbindung kommen.

6. Vor der Einstellung des Schlüssels prüfen, ob er nicht verriegelt ist.

Der Schlüssel ist so kalibriert und eingestellt, dass die Genauigkeit von $\pm 4\%$ zu gewährleisten. Der Schlüssel ist ein Feinwerkzeug und darf nur von Fachleuten verwendet werden. Den Schlüssel in keiner Flüssigkeit tauchen, denn dies kann die Schmierung dessen Innenteile beeinträchtigen.

UMRECHNUNGSFORMEL

1 cmkG = 13,887 in-oz

1 cmkg = 0,8677 in-lb

1 mkG = 7,233 ft-lb

1 kpcm = 1 cmkG

1 cmkG = 0,098 Nm

1 ft-lb = 12 in-lb

1 dNm = 14,61 in-oz

1 Nm = 141,6 in-oz

1 Nm = 0,73756 ft-lb

1 kpm = 1 mkG

1 mkG = 9,80665 Nm

Динамометрическим ключом следует пользоваться следующим образом:

1. Разблокировать ключ (**Рис. 1**). Установить величину момента затяжки путем вращения регулировочной ручки вправо (по ходу часовой стрелки).
Например: установка величины момента затяжки равной 146 Н•м.
 - 1.1. Вращать ручку так, чтобы отметка «0» на ее краю оказалась напротив продольной линии рукоятки ключа у величины, обозначенной цифрой 140 Н•м (**Рис. 3**).
 - 1.2. Затем, вращая ручку вправо, установить значение «б» напротив продольной линии на рукоятке ключа. Теперь ключ выставлен для затяжки крепежа с усилием 146 Н•м (**Рис. 4**).
 2. После выставления необходимой величины момента следует заблокировать ключ (**Рис. 2**)
 3. После регулировки ключа следует приступить к закручиванию гайки или болта, передавая рукой усилие на рукоятку ключа. Сразу же после того, как прозвучит щелчок сигнализатора, необходимо ослабить усилие, передаваемое рукой. В этот момент регулировка ключа вернется в первоначальное положение, т.е. в положение «0». Особое внимание следует обратить на процесс затяжки при небольшой величине момента.
 4. После первого использования либо после того, как ключ не использовался в течение длительного времени, необходимо использовать ключ от 5 до 10 раз, выставив на нем более высокие величины момента для того, чтобы специальное масло, находящееся внутри, смазало внутренние детали ключа. Ключ, который не используется, необходимо хранить, выставив самое низкое значение момента затяжки.
 5. Не разрешается продолжать оказывать дальнейшее давление на ключ после достижения заданного момента, так как это может привести к повреждению закручиваемого соединения.
 6. Перед началом регулировки ключа необходимо удостовериться, что он не заблокирован.
- Ключ откалиброван и отрегулирован таким образом, чтобы обеспечить точность его функционирования с погрешностью $\pm 4\%$. Ключ является прецизионным изделием, поэтому пользоваться им должен исключительно специалист. Не разрешается погружать ключ в какую-либо жидкость, так как это может оказать неблагоприятное воздействие на процесс смазки его внутренних деталей.

ПРИМЕРЫ ПЕРЕСЧЕТА ВЕЛИЧИН:

- 1 кгс/см=13,887 унция сила-дюйм
- 1 кгс•см=0,8677 фунт-сила-дюйм
- 1 кгс•м=7,233 фунт-сила-фут
- 1 кгс•см=1 см•кгс
- 1 кгс/см=0,098 Н•м
- 1 фут-сила-фунт=12 фунт-сила-дюйм
- 1 деканьютон-метр=14,61 дюйм-сила-унция
- 1 Н•м=141,6 дюйм-сила-унция
- 1 Н•м=0,73756 фут-сила-фунт
- 1 кгс•м=1 м•кгс
- 1 кгс•м=9,80665 Н•м

Щоб скористатися динамометричним ключем, слід виконати такі дії:

1. Розблокуйте ключ (**Мал. 1**). Встановіть бажане значення моменту протягування шляхом обертання регулювального руків'я праворуч (за годинниковою стрілкою).

Приклад: встановлення значення моменту притягування 146 Нм.

1.1. Поверніть руків'я таким чином, щоб мітка «0» на його крайці опинилася навпроти поздовжньої лінії хвостовика ключа, а числове значення дорівнювало 140 Нм (**Мал. 3**).

1.2. Тоді, обертаючи руків'я праворуч встановіть значення «6» навпроти поздовжньої лінії на хвостовику. Тепер ключ дозволяє зтягувати з моментом 146 Нм (**Мал. 4**).

2. Після виставлення потрібного значення моменту слід заблокувати ключ (**Мал. 2**).

3. Після завершення налаштувань ключа приступають до закручування гвинтів або гайок, спричиняючи рукою тиск на руків'я ключа. негайно після відчуття тріскотіння заскочки тиск на ключ слід припинити. Водночас, налаштування ключа повернеться до вихідного значення, тобто до «0». Особливу увагу слід зберігати під час притягування з невеликою величиною моменту.

4. Під час першого використання, або після тривалої перерви в експлуатації, ключ використовують від 5 до 10 разів, виставляючи дещо більшого значення моменту, що сприяє змащуванню внутрішніх деталей ключа спеціальною оливою, що знаходиться всередині корпусу. Ключ, що до того не був в експлуатації, налаштовують на найнижче значення моменту.

5. Не допускається продовжувати спричиняти тиск на руків'я ключа після досягнення завданого моменту, оскільки це здатне призвести до пошкодження різьбового з'єднання.

6. Перш ніж заходитися налаштовувати ключ, переконайтеся, що він не заблокований.

Ключ відкалібровано та налаштовано таким чином, що його похибка складає $\pm 4\%$. Ключ належить до прецизійного інструменту, і тільки фахівці допускаються до користування ним. Не допускається занурювати ключ до будь-яких рідин, оскільки це здатне зашкодити змащенню його внутрішніх деталей.

ВЗОРИ ПЕРЕРАХУНКУ ОДИНИЦЬ:

1 см кг=13,887 дюйм-унція

1 см кг=0,8677 дюйм-фунт

1 м кг=7,233 фут-фунт

1 кілофунт см=1 см кг

1 см кг=0,098 Нм

1 фут-фунт=12 дюйм-фунт

1 дНм=14,61 дюйм-унція

1 Нм=141,6 дюйм-унція

1 Нм=0,73756 фут-фунт

1 кілофунт м=1 м кг

1 м кг=9,80665 Гм

A nyomaték kulcs használata az alábbiak szerint történik:

1. Oldja a kulcs reteszelését (**1. ábra**). Állítsa be a meghúzási nyomatékot a szabályozó markolat elforgatásával jobbra (az óramutató járásával megegyező irányba).

Példa – a meghúzási nyomaték beállítása 146 Nm értékre.

1.1. Forgassa el a markolatot úgy, hogy a peremén a „0” érték vonala a kulcs tengelye hosszában húzódó vonalon a 140 Nm értékkel szembe kerüljön. (**3. ábra**)

1.2. Ezután a markolatot jobbra elforgatva állítsa a „6” értéket a tengelyen húzódó vonalhoz. Most a kulcs 146 Nm nyomatékmal húz meg (**4. ábra**).

2. A kívánt nyomatékérték beállítása után a kulcsot reteszelni kell (**2. ábra**).

3. A kulcs beállítása után kell hozzálátni az anya vagy a csavar meghúzásához, nyomást gyakorolva a kulcs markolatára. A kilincsmű kattanásának meghallásakor azonnal meg kell szüntetni a kéz nyomását a markolatra. Ebben a pillanatban a kulcs beállítása visszatér alapállapotba, azaz „0”-ra. Különösen oda kell figyelni kis nyomatékértékkel való meghúzásnál.

4. Az első használat során, vagy ha a kulcs hosszabb ideig nem volt használva, a kulcsot 5-10-szer nagyobb nyomatékértékkel működtetni kell, hogy felfrissüljön a belső alkatrészek kenése a kulcs belsejében található különleges kenőolajjal. Használaton kívül a kulcsot a legalacsonyabb nyomatékértékre állítva kell hagyni.

5. Nem szabad a kulcs markolatát tovább nyomni a kívánt érték elérése után, ezzel tönkre teheti a meghúzott csavarkötést.

6. A kulcs beállításának megkezdése előtt meg kell győződni arról, nincs-e reteszelve.

A kulcs úgy van beállítva és bekalibrálva, hogy működése elérje a $\pm 4\%$ pontosságot. A kulcs finommechanikai szerkezet, szakemberek számára készült. Tilos a kulcsot bármilyen folyadékba mártani, mivel ez kedvezőtlen hatású lehet a kulcs belső alkatrészeinek kenésére.

ÁTSZÁMÍTÁSOK

1 cmkG = 13,887 in-oz

1 cmkg = 0,8677 in-lb

1 mkG = 7,233 ft-lb

1 kpcm = 1 cmkG

1 cmkG = 0,098 Nm

1 ft-lb = 12 in-lb

1 dNm = 14,61 in-oz

1 Nm = 141,6 in-oz

1 Nm = 0,73756 ft-lb

1 kpm = 1 mkG

1 mkG = 9,80665Nm

Cheia dinamometrică o utilizăm în următorul mod:

1. În primul rând, cheia trebuie deblocată (**Fig.1**). Apoi, trebuie ajustată valoarea momentului de înșurubare, rotind mânerul de ajustare, spre dreapta (în direcția mersului acelor de ceasornic)

Exemplu –ajustată valoarea momentului de înșurubare egală cu 146Nm.

1.1. Rotim mânerul în așa mod încât, liniuța „0” să se afle vizavi liniei prelungite a dornului cheiei, la valoarea însemnată cu numărul 140Nm (**Fig.3**).

1.2. Apoi, mânerul trebuie rotit spre dreapta, ajustând valoarea „6” vizavi liniei prelungite a dornului cheiei. Acum cheia va înșuruba cu momentul 146Nm. (**Fig.4**).

2. După ajustarea valorii momentului preferat, cheia trebuie blocată (**Fig. 2**).

3. După ajustarea cheiei, se poate proceda la înșurubarea piuliței sau șurubului. Imediat după ce vei auzi pocnetul clichetului, nu mai apăsa mânerul. În acest moment, ajustarea va reveni la valoarea primă, adică la „0”. Ajustând valoare mică a momentului, mânerul trebuie apăsat cu deosebită atenție.

4. În cazul în care , cheia este utilizată pentru prima oară, sau dacă nu a fost utilizată o lungă durată de timp, cheia trebuie utilizată de circa 5 -10 ori, fiind ajustată la valoare mare a momentului, această acțiune are ca scop lubrefierea pieselor interioare ale cheiei, cu uleiul special, din interiorul utilajului. Cheia ne utilizată, întrucât de a fi pusă la păstrare, trebuie ajustată la cea mai mică valoare a momentului.

5. Nu este permisă apăsarea mânerului cheii, după ce s-a strâns înșurubarea la valoarea momentului ajustată, deoarece poate cauza defectarea înșurubării respective.

6. Înainte de a proceda la ajustarea cheii, trebuie verificat , dacă nu cumva cheia este blocată.

Cheia este calibrată și ajustată în așa mod, încât să asigure exactitatea funcționării ei la valoarea $\pm 4\%$. Cheia este o sculă de precizie, deci trebuie să fie utilizată exclusiv numai de meseriaș calificat. Nu este permis, de a cufunda cheia în nici un fel de lichide, deoarece cufundarea poate avea influență negativă asupra, lubrefierii pieselor interioare ale utilajului..

EXEMPLE DE CALCULATII

1 cmkG=13,887 in-oz

1 cmkg=0,8677 in-lb

1 mkG=7,233 ft-lb

1 kpcm=1 cmkG

1 cmkG=0,098 Nm

1 ft-lb=12 in-lb

1 dNm=14,61 in-oz

1 Nm=141,6 in-oz

1 Nm=0,73756 ft-lb

1 kpm=1 mkG

1 mkG=9,80665Nm

Dynamometrický klíč používáme následujícím způsobem:

1. Odblokujte klíč (**Obr. 1**). Stanovte hodnotu utahovacího momentu otočením regulační rukojeti směrem doprava (ve směru hodinových ručiček).

Příklad – nastavení hodnoty utahovacího momentu rovnajícího se 146 Nm.

1.1. Otočte rukojetí tak, aby čárka „0“ na jejím okraji se nacházela naproti podélné čáře trnu klíče u hodnoty označené číslem 140 Nm (**Obr. 3**).

1.2. Následně otáčejte rukojetí doprava a nastavte hodnotu „6“ naproti podélné čáře na trnu. Ted' se bude klíč otáčet s momentem 146 Nm. (**Obr. 4**)

2. Po nastavení požadované hodnoty momentu zablokujte klíč (**Obr. 2**).

3. Po nastavení klíče začněte utahovat matice nebo šrouby prostřednictvím vyvíjení tlaku rukou na rukojeť klíče. Okamžitě po tom, co uslyšíte cvaknutí západky, uvolněte rukou vyvíjený přítlak. Ve stejném okamžiku se nastavení klíče vrátí na původní hodnotu, tj. na „0“. Věnujte zvláštní pozornost během utahování s malou hodnotou momentu.

4. Po prvním použití, nebo pokud nebyl klíč používán po delší dobu, použijte klíč 5 až 10krát, s nastavením vyšší hodnoty momentu, aby se vnitřní částí klíče promazaly speciálním olejem nacházejícím se ve vnitřích. Nepoužívaný klíč ponechte s nastavením na nejnižší hodnotě momentu.

5. Je zakázáno i nadále vyvíjet přítlak na rukojeť klíče po dosažení zamyšleného momentu, jelikož to může způsobit poškození utahovaného spoje.

6. Před zahájením nastavení klíče zkontrolujte, zda není zablokován.

Klíč je kalibrován a nastavený tak, aby byla zajištěna přesnost jeho fungování $\pm 4\%$. Klíč je přesný nástroj, měl by jej používat pouze odborník. Neponořujte klíč v jakékoliv kapalině, mohlo by to způsobit nepříznivé účinky na mazání jeho vnitřních částí.

PŘEPOČÍTÁVACÍ VZORCE

1 cmkG=13,887 in-oz

1 cmkg=0,8677 in-lb

1 mkG=7,233 ft-lb

1 kpcm=1 cmkG

1 cmkG=0,098 Nm

1 ft-lb=12 in-lb

1 dNm=14,61 in-oz

1 Nm=141,6 in-oz

1 Nm=0,73756 ft-lb

1 kpm=1 mkG

1 mkG=9,80665Nm

Dynamometrický klúč sa používa nasledovne:

1. Klúč odblokujte (**Obr.1**). Nastavte hodnotu ťahovacieho momentu otáčaním regulačnej rukoväte smerom vpravo (podľa smeru hodinových ručičiek).

Príklad – nastavovanie hodnoty ťahovacieho momentu na 146Nm.

1.1. Rukoväť otočte tak, aby sa čiarka „0“ na jej okraji nachádzala oproti pozdĺžnej línii stopky klúča, pri hodnote označenej číslom 140Nm (**Obr.3**).

1.2. Následne otáčaním rukoväte doprava nastavte hodnotu „6“ oproti pozdĺžnej línii stopky. Teraz bude klúč ťahovať momentom 146Nm (**Obr.4**).

2. Po nastavení požadovanej hodnoty momentu klúč zablokujte (**Obr. 2**).

3. Po nastavení klúča začnite ťahovať maticu alebo skrutku a vyvíjajte tlak na rukoväť klúča. Hneď, ako budete počuť zvuk západky, uvoľnite tlak ruky. V tom istom okamihu sa nastavenie klúča vráti na pôvodnú hodnotu, t.j. na „0“. Venujte špeciálnu pozornosť pri ťahovaní s nízkou hodnotou momentu.

4. Po prvom použití alebo vtedy, keď ste klúč dlhšie nepoužívali, použite klúč 5 až 10-krát pri nastavenom vyššom momente, aby sa vnútorné časti klúča premazali špeciálnym olejom, ktorý sa nachádza vo vnútri. Nepoužívaný klúč nechajte nastavený na najnižšej hodnote momentu.

5. Nie je dovolené ďalej vyvíjať tlak na rukoväť klúča po tom, ako dosiahnete plánovaný moment, pretože to môže spôsobiť poškodenie ťahovaného spoja.

6. Skôr, ako začnete klúč nastavovať, skontrolujte, či nie je zablokovaný.

Klúč je vykalibrovaný a nastavený tak, aby bola zabezpečená presnosť jeho práce rádovo $\pm 4\%$. Klúč je precízny nástroj a mal by s ním pracovať len odborník. Klúč nie je dovolené ponárať do žiadnej kvapaliny, mohlo by to mať negatívny vplyv na jeho vnútorné časti.

VÝPOČTOVÉ VZORCE

1 cmkG=13,887 in-oz

1 cmkg=0,8677 in-lb

1 mkG=7,233 ft-lb

1 kpcm=1 cmkG

1 cmkG=0,098 Nm

1 ft-lb=12 in-lb

1 dNm=14,61 in-oz

1 Nm=141,6 in-oz

1 Nm=0,73756 ft-lb

1 kpm=1 mkG

1 mkG=9,80665Nm

Dinamometrični ključ uporabljamo na naslednji način:

1. Ključ (**slika 1**) je treba odblokirati. Nastavite vrednost zateznega momenta z obračanjem regulacijskega ročaja v desno smer (v skladu s smerjo premikanja urinega kazalca).

Primer – nastavev vrednosti zateznega momenta 146 Nm.

- 1.1. Ročaj obrnite, da se oznaka „0“ na njegovem robu nahaja nasproti vzdolžne črte ročice ključa, pri vrednosti, označeni s številom 140 Nm (**slika 3**).
- 1.2. Nato obračajte ročaj v desno, da nastavite vrednost „6“ nasproti vzdolžne črte na ročici. Sedaj ključ zateguje z momentom 146 Nm. (**slika 4**)
2. Po nastavitvi želene vrednosti momenta je treba zablokirati ključ (**slika 2**)
3. Po nastavitvi ključa je treba zategniti matice ali vijake, z vršitvijo pritiska na ročaj ključa z roko. Takoj ko slišite zvok zatiča, je treba sprostiti ročni pritisk. Nastavev ključa se v tem trenutku vrne na prvotno vrednost, torej na „0“. Med zategovanjem z manjšo vrednostjo momenta je treba biti še posebej pozoren.
4. Po prvi uporabi ali če ključ dolgo ni bil rabljen je treba ključ 5 do 10-krat uporabiti pri nastavitvi višje vrednosti momenta, da se notranji deli ključa premažejo s posebnim oljem, ki se nahaja na zunanji strani. Neuporabljen ključ je treba pustiti v nastavitvi na najnižjo vrednost momenta.
5. Ni dovoljeno nadaljevati s pritiskom na ročaj ključa po tem, ko dosežete nameravani moment, saj to lahko povzroči poškodbo zategovane povezave.
6. Pred pričetkom nastavljanja ključa je treba preveriti, da ni zablokiran.
Ključ je umerjen in nastavljen tako, da je zagotovljena natančnost njegovega delovanja v razredu $\pm 4\%$. Ključ je precizijsko orodje in namenjeno uporabi izključno s strani strokovnjakov. Ključa ni dovoljeno potapljati v kakršne koli tekočine, saj bi to lahko slabo vplivalo na mazanje njegovih notranjih delov.

PRIMERI PRETVORB

1 cmkG=13,887 in-oz

1 cmkg=0,8677 in-lb

1 mkG=7,233 ft-lb

1 kpcm=1 cmkG

1 cmkG=0,098 Nm

1 ft-lb=12 in-lb

1 dNm=14,61 in-oz

1 Nm=141,6 in-oz

1 Nm=0,73756 ft-lb

1 kpm=1 mkG

1 mkG=9,80665Nm

Dinamometrinio raktų naudojimas:

1. Atblokuokite raktą (**Pav.1**). Reguliavimo rankenėlę sukdami į dešinę pusę (laikrodžio rodyklės kryptimi), nustatykite reikiamos vertės sukimo momentą.
Pavyzdys – sukimo momento nustatymas, kai vertė lygi 146Nm.
 - 1.1. Pasukite rankenėlę taip, kad brūkšnelis su jo gale esančiu simboliu „0“ būtų išilgai linijos, esančios ant raktų ašies, prie vertės, lygios 140Nm (**Pav.3**).
 - 1.2. Vėliau sukdami rankenėlę į dešinę, nustatykite vertę „6“, šios vertės brūkšnelis turi būti išilgai linijos, esančios ant raktų ašies. Atlikus šiuos veiksmus, bus nustatytas raktų sukimo momentas, lygus 146Nm (**Pav.4**).
2. Nustatę reikiamą sukimo momentą, užblokuokite raktą (**Pav. 2**)
3. Nustatę sukimo momentą, ranka spausdami raktų rankeną, galite sukti veržlę arba varžtą. Kai išgirsite spragtelėjimą, atlaisvinkite ranką, nebespauskite raktų. Iškart, dinamometrinio raktų nustatymų vertė vėl bus pradinė, t. y. lygi „0“. Ypatingai dėmesingais būkite, kai sukate nustatę mažą sukimo momentą.
4. Pirmą kartą pasinaudoję arba jeigu raktų nenaudojote ilgesnį laiką, tai 5 arba 10 kartų sukite nustatę didesnės vertės sukimo momentą, tam, kad vidinės dinamometrinio raktų detalės susiteptų viduje esančiu specialiu tepalu. Nenaudojamą raktą reikia laikyti nustačius mažiausios vertės sukimo momentą.
5. Negalima spausti raktų, kai pasiekama nustatyta sukimo momento vertė, taip galima sugadinti prisukamą jungtį.
6. Prieš reguliuodami raktą patikrinkite, ar jis nėra užblokuotas.
Raktas yra kalibruotas ir sureguliuotas, kad veiktų $\pm 4\%$ tikslumu. Dinamometrinis raktas yra preciziškas įrankis, kuriuo gali naudotis tik profesionalai. Nenardinkite raktų į jokį skystį, tai gali pakenkti jo vidinių detalių sutepimui.

SKAIČIAVIMŲ PAVYZDŽIAI

- 1 cmkG=13,887 in-oz
- 1 cmkg=0,8677 in-lb
- 1 mkG=7,233 ft-lb
- 1 kpcm=1 cmkG
- 1 cmkG=0,098 Nm
- 1 ft-lb=12 in-lb
- 1 dNm=14,61 in-oz
- 1 Nm=141,6 in-oz
- 1 Nm=0,73756 ft-lb
- 1 kpm=1 mkG
- 1 mkG=9,80665Nm

Ar dinamometrisko atslēgu jāstrādā šādi:

1. Atbloķēt atslēgu (**1. att.**). Uzlikt pievilkšanas momenta vērtību, pagriežot regulācijas rokturi pa labi (pulksteņrādītāja virzienā).

Piemērs – 146 Nm pievilkšanas momenta iestatīšana.

1.1. Pagrieziet rokturi tā, lai svītra „0” uz roktura malas atrastos pretī atslēgas serdeņa gareniskai līnijai pie vērtības, kas apzīmēta ar ciparu 140 Nm (**3 att.**).

1.2. Tad, griežot rokturi pa labi, iestatīt vērtību „6” pretī gareniskai līnijai uz serdeņa. Tagad atslēga pievilkis ar momentu 146 Nm (**4 att.**).

2. Iestatot nepieciešamo pievilkšanas momenta vērtību, atslēga ir jānobloķē (**2.att.**)

3. Pēc dinamometriskās atslēgas iestatīšanas jāpievelk uzgrieznis vai skrūve, spiežot uz atslēgas rokturi. Uzreiz pēc sprūda noklikšķināšanas spiediens jāsamazina. Šajā brīdī atslēgas iestatījumi atgriezīsies uz sākotnējo vērtību, tātad uz „0”. Īpašai uzmanībai ir jābūt pievelkot ar nelielu momenta vērtību.

4. Pēc pirmās lietošanas reizes vai pēc ilgstoša pārtraukuma, no 5 līdz 10 lietošanas reizēm atslēgai ir jāuzliek lielāka pievilkšanas momenta vērtība, lai atslēgas iekšējie elementi tiktu ieeļļoti ar iekšpusē esošu speciālu eļļu. Atslēgai, kas netiek izmantota, ir jāuzliek zemāka pievilkšanas momenta vērtība.

5. Nedrīkst turpināt spiest uz atslēgas rokturi, kad tiek sasniegts nepieciešamais pievilkšanas moments, jo šādi var sabojāt savienojumu.

6. Pirms atslēgas iestatīšanas pārbaudīt, vai tā nav nobloķēta.

Atslēga ir nokalibrēta un iestatīta tā, lai nodrošinātu darbības precizitāti $\pm 4\%$. Atslēga ir precīza iekārta, kas paredzēta lietošanai profesionāļiem. Atslēgu nedrīkst iegremdēt šķīdumā, jo tas var negatīvi ietekmēt iekšējo elementu ieeļļošanu.

KONVERTĀCIJAS FORMULAS

1 cmkG=13,887 in-oz

1 cmkg=0,8677 in-lb

1 mkG=7,233 ft-lb

1 kpcm=1 cmkG

1 cmkG=0,098 Nm

1 ft-lb=12 in-lb

1 dNm=14,61 in-oz

1 Nm=141,6 in-oz

1 Nm=0,73756 ft-lb

1 kpm=1 mkG

1 mkG=9,80665Nm

Dünamomeetrilist võtit kasutatakse järgmiselt:

1. Avage võtme lukk (**Joonis 1**). Valige soovitud pöördemoment keerates reguleerimiskäepidet õiges suunas (kellaosuti liikumissuuna järgi).

Näide – Pöördemomendi 146 Nm seadistamine.

- 1.1. Keerake käepidet nii, et tähis „0” selle äärel asuks võtme varre pikijoone vastas, tähise 140 Nm juures (**Joonis 3**).
- 1.2. Seejärel keerake käepidet paremale väärtuseni „6” võtme varre pikijoone vastas. Nüüd on võtme pöördemoment 146 Nm. (**Joonis 4**).
2. Kui olete valinud sobiva pöördemomendi, lukustage võti (**Joonis 2**)
3. Kui olete võtme seadistanud, võita alustada mutri või poldi kinnikeeramist, surudes käega võtme käepidemele. Vabastage surve käepidemele kohe, kui kuulete riivi klõpsatust. Samal hetkel naaseb võtme seadistus algasendisse eht väärtuse „0” juurde. Olge eriti tähelepanelik, kui kasutate võtit madala pöördemomendi juures.
4. Kui kasutate võtit esimest korda või pärast pikemat seismist, kasutage seda 5 kuni 10 korda kõige kõrgema pöördemomendi juures, et võtme sees olev spetsiaalne õli jõuaks võtme kõigi sisemiste elementideni. Kui te ei kavatse võtit pikemat aega kasutada, seadistage see kõige madalamale pöördemomendile.
5. Ärge jätkake võtmele vajutamist, kui soovitud pöördemoment on ületatud, sest nii võite kahjustada keeratavat ühenduselementi.
6. Enne võtme reguleerimist veenduge, et see ei ole lukustatud.
Võti on kalibreeritud ja seadistatud töötama täpsusega $\pm 4\%$. Tegemist on täpsitööriistaga, mis on mõeldud kasutiseks vaid vastava ettevalmistusega spetsialistidele. Ärge kastke võtit mingitesse vedelikesse, sest see võib mõjuda negatiivselt võtme siseosade määrdeainele.

ÜMBERARVESTUSE NÄITED

- 1 cmkG = 13,887 in-oz
- 1 cmkg = 0,8677 in-lb
- 1 mkG = 7,233 ft-lb
- 1 kpcm = 1 cmkG
- 1 cmkG = 0,098 Nm
- 1 ft-lb = 12 in-lb
- 1 dNm = 14,61 in-oz
- 1 Nm = 141,6 in-oz
- 1 Nm = 0,73756 ft-lb
- 1 kpm = 1 mkG
- 1 mkG = 9,80665Nm

Динамометричния ключ използваме по следния начин:

1. Следва да се деблокира ключа (**Черт. 1**). Определете стойността на момента на затягане чрез завъртане на регулиращата ръкохватка надясно (съгласно посоката на движение на часовниковата стрелка).

Например - настройка на стойността на момента на затягане, равняваща се на 146Nm.

1.1. Завъртете ръкохватката така, че чертичката „0“ на нейния ръб да бъде разположена срещу продълговатата линия на дорника на ключа, при стойност обозначена с числото 140Nm (**Черт. 3**).

1.2. След това завъртате ръкохватката надясно и настройвате стойността „6“ срещу продълговатата линия на дорника. Сега ключът ще затяга с момент 146Nm. (**Черт. 4**)

2. След настройването на желаната стойност на момента трябва да блокирате ключа (**Черт. 2**)

3. След настройката на ключа, следва да пристъпите към затягане на гайката или винта, оказвайки натиск с ръка върху ръкохватката на ключа. Незабавно след като чуете щракането на запънката, трябва да освободите натиска оказан върху ключа. В същия този момент настройката на ключа се връща в първоначалното си положение, т.е до „0“. Особено внимателни трябва да бъдете при затягането с малка стойност на момента.

4. След първата употреба или след продължителен период на неупотреба на ключа, трябва да използвате същия от 5 до 10 пъти, при настройка на по-високи стойности на момента, така, че вътрешните части на ключа да бъдат смазани с помощта на намиращото се вътре специално масло. Неупотребявания ключ трябва да оставите на най-ниската стойност на момента.

5. След като постигнете желания момент, трябва да преустановите натиска върху ръкохватката на ключа. В противен случай може да се стигне до повреда на затяганото съединение.

6. Преди да пристъпите към настройка на ключа, проверете дали не е блокиран.

Ключът е калибриран и настроен така, че да гарантира точност на действие в границите на -4%. Той е прецизен инструмент и с него би трябвало да си служи само специалист. Не трябва да се потапя в каквато и да било течност, тъй като това би могло да има негативно влияние върху смазването на вътрешните му части.

ФОРМУЛИ ЗА ИЗЧИСЛЯВАНЕ

$$1 \text{ cmkG} = 13,887 \text{ in-oz}$$

$$1 \text{ cmkg} = 0,8677 \text{ in-lb}$$

$$1 \text{ mkG} = 7,233 \text{ ft-lb}$$

$$1 \text{ kpcm} = 1 \text{ cmkG}$$

$$1 \text{ cmkG} = 0,098 \text{ Nm}$$

$$1 \text{ ft-lb} = 12 \text{ in-lb}$$

$$1 \text{ dNm} = 14,61 \text{ in-oz}$$

$$1 \text{ Nm} = 141,6 \text{ in-oz}$$

$$1 \text{ Nm} = 0,73756 \text{ ft-lb}$$

$$1 \text{ kpm} = 1 \text{ mkG}$$

$$1 \text{ mkG} = 9,80665 \text{ Nm}$$

S moment ključem postupajte na slijedeći način:

1. Deblokirajte ključ (**Crtež 1**). Odredite vrijednost momenta pritezanja, postupkom okretanja rukohvata za podešavanje prema desno (u smjeru kazaljki na satu).
Primjer – postavljajte vrijednosti momenta pritezanja koja odgovara 146Nm.
 - 1.1. Okrenite rukohvat tako da se crtica „0“ na njegovom rubu nađe nasuprot uzdužne linije svornjaka ključa, kod vrijednosti označene s brojkom 140Nm (**Crtež 3**).
 - 1.2. Postupkom okretanja rukohvata prema desno postavite vrijednost „6“ nasuprot uzdužne linije na svornjaku. Sada će ključ pritezati s momentom od 146Nm. (**Crtež 4**)
2. Nakon što postavite željenu vrijednost, blokirajte ključ (**Crtež 2**)
3. Nakon što podesite ključ, možete početi pritezati maticu ili vijak, vršeći pritisak na rukohvat ključa. Odmah nakon što čujete zvuk račne, pritisak oslobodite. U tom trenutku postavke ključa će se vratiti na prvobitnu vrijednost, odnosno na „0“. Budite posebno oprezni kod pritezanja s manjom vrijednošću momenta.
4. Poslije prve uporabe ili u slučaju kad ključ duže vrijeme niste koristili, upotrijebite ga 5 do 10 puta, kod najveće postavljene vrijednosti momenta, kako biste s posebnim uljem koje se nalazi unutra ključa podmazali njegove unutarnje elemente. Kada ključ ne koristite, postavite ga na najmanju vrijednost momenta.
5. Zabranjeno je nastaviti pritisak na rukohvat ključa nakon što postignete željeni moment, jer bi moglo doći do oštećenja pritezanog spoja.
6. Prije početka postavljanja ključa provjerite da li isti nije li blokiran.
Ključ je kalibriran i postavljen tako da se osigura rad s preciznošću od oko $\pm 4\%$. Ključ je precizan alat i zato trebaju s njim rukovati isključivo stručnjaci. Ključ ne smijete potapati u bilo koju tekućinu, jer bi to moglo negativno utjecati na njegove podmazane unutarnje elemente.

FORMULE ZA OBRAČUNAVANJE SKALE

- 1 cmkG=13,887 in-oz
- 1 cmkg=0,8677 in-lb
- 1 mkG=7,233 ft-lb
- 1 kpcm=1 cmkG
- 1 cmkG=0,098 Nm
- 1 ft-lb=12 in-lb
- 1 dNm=14,61 in-oz
- 1 Nm=141,6 in-oz
- 1 Nm=0,73756 ft-lb
- 1 kpm=1 mkG
- 1 mkG=9,80665Nm

Dinamometarski ključ koristimo na sledeći način:

1. Potrebno je odblokirati ključ (**Slika 1**). Postaviti vrednost momenta zavrtnja, preko drške za regulaciju, u smeru desno (u skladu sa kretanjem kazaljki na satu).

Primer – postavljanje vrednosti momenta zavrtnja na 146Nm.

- 1.1. Okrenuti dršku tako da se linija „0“ na njenom kućištu nalazi nasuprot uzdužne linije ključa, pri vrednosti označenoj brojem 140Nm (**Slika 3**).
- 1.2. Dalje, obrćući dršku u desno postaviti vrednost „6“ nasuprot uzdužne linije ključa. Sada će ključ zavrtnati sa momentom od 146Nm. (**Slika 4**)
2. Nakon postavljanja željene vrednosti momenta, potrebno je zablokirati ključ (**Slika 2**)
3. Nakon podešavanja ključa, treba pristupiti zavrtnju navrtanja, rukom vršeći pritisak na dršku ključa. Odmah nakon što se čuje zvuk ključa, treba presatti sa pritiskom. U tom trenutku podešavanja ključa vrtiće se na prvobitna, odnosno na „0“. Posebnu pažnju treba obratiti prilikom zavrtnja sa malim momentom.
4. Kada se prvi put upotrebljava ili kada ključ duže vremena nije bio upotrebljavan, potrebno je upotrebiti ključ 5 do 10 puta sa postavkom na veću vrednost momenta, kako bi se spoljašnji delovi ključa podmazali specijalnim uljem koje se nalazi spolja. Kada se ključ ne koristi treba ga ostaviti na najnižoj vrednosti momenta.
5. Zabranjeno je vršiti pritisak na dršku ključa nakon dostizanja nameravanog momenta, jer to može dovesti do oštećenja veze za zavrtnje .
6. Pre pristupanju podešavanju ključa, treba proveriti da li je ključ blokiran
Ključ je kalibrisan i podešen tako da osigura preciznost delovanja reda $\pm 4\%$. Ključ je precizan uređaj i treba da ga koriste samo profesionalci. Zabranjeno je potapati ključ u bilo koju vrstu tečnosti, jer to može da ima štetan uticaj na podmazivanje njegovih spoljašnjih delova.

MODELI ZA KONVERZIJU

- 1 cmkG=13,887 in-oz
- 1 cmkg=0,8677 in-lb
- 1 mkG=7,233 ft-lb
- 1 kpcm=1 cmkG
- 1 cmkG=0,098 Nm
- 1 ft-lb=12 in-lb
- 1 dNm=14,61 in-oz
- 1 Nm=141,6 in-oz
- 1 Nm=0,73756 ft-lb
- 1 kpm=1 mkG
- 1 mkG=9,80665Nm

Το δυναμομετρικό κλειδί χρησιμοποιείται με τον εξής τρόπο:

1. Απασφαλίστε το κλειδί (**Εικ. 1**). Ρυθμίστε την τιμή της ροπής της σύσφιξης στρέφοντας τη λαβή ρύθμισης προς τα δεξιά (κατά τη φορά των δεικτών του ρολογιού).
- Παράδειγμα: Ρύθμιση της τιμής της ροπής της σύσφιξης που ανέρχεται στα 146 N·m.
 - 1.1. Στρέψτε τη λαβή με τέτοιο τρόπο ώστε η ένδειξη «0» στην άκρη της να βρεθεί απέναντι από την επιμήκη γραμμή της χειρολαβής του κλειδιού, στην τιμή που φέρει τον αριθμό 140 N·m (**Εικ. 3**).
 - 1.2. Κατόπιν, στρέφοντας τη λαβή προς τα δεξιά, ρυθμίστε την τιμή «6» απέναντι από την επιμήκη γραμμή στην χειρολαβή του κλειδιού. Τώρα το κλειδί είναι ρυθμισμένο για τη σύσφιξη ενός εξαρτήματος συγκράτησης με τη δύναμη των 146 N·m (**Εικ. 4**).
2. Κατόπιν επιλογής της επιθυμητής τιμής της ροπής, θα πρέπει να ασφαλίσετε το κλειδί (**Εικ. 2**)
3. Κατόπιν της ρύθμισης του κλειδιού, θα πρέπει να προβείτε στο βίδωμα του παξιμαδιού ή της βίδας, μεταφέροντας τη δύναμη στη χειρολαβή του κλειδιού με το χέρι. Αμέσως μετά το χαρακτηριστικό κλικ του μηχανισμού ελέγχου, θα πρέπει να μειώσετε τη δύναμη που μεταδίδετε με το χέρι. Αμέσως τότε η ρύθμιση του κλειδιού να επανέλθει στην αρχική της θέση, δηλαδή στη θέση «0». Θα πρέπει να είσαστε ιδιαίτερα προσεκτικοί κατά τη διαδικασία της σύσφιξης, όταν η τιμή της ροπής δεν είναι μεγάλη.
4. Μετά από την πρώτη χρήση ή μια μακρά περίοδο κατά την οποία το κλειδί δεν χρησιμοποιείτο, θα πρέπει να χρησιμοποιήσετε το κλειδί από 5 έως 10 φορές, επιλέγοντας πιο υψηλές τιμές της ροπής, ώστε το ειδικό λάδι, που έχει μέσα του, να λιπάνει τα εσωτερικά εξαρτήματα του κλειδιού. Το κλειδί που δεν χρησιμοποιείται πρέπει να φυλάσσεται με ρυθμισμένη την πιο χαμηλή τιμή της ροπής της σύσφιξης.
5. Δεν επιτρέπεται να συνεχίζετε να ασκείτε περαιτέρω δύναμη στο κλειδί κατόπιν επίτευξης της επιλεγμένης ροπής, διότι αυτό ενδέχεται να οδηγήσει σε βλάβη του συνδέσμου που βιδώνετε.
6. Πριν ξεκινήσετε τη ρύθμιση του κλειδιού, θα πρέπει να βεβαιωθείτε ότι δεν είναι ασφαλισμένο. Το κλειδί είναι διακριβωμένο και ρυθμισμένο με τέτοιο τρόπο, ώστε να εξασφαλιστεί η ακρίβεια της λειτουργίας του με σφάλμα $\pm 4\%$. Το κλειδί είναι ένα εργαλείο ακριβείας, γι' αυτό θα πρέπει να χρησιμοποιείται αποκλειστικά και μόνο από έναν ειδικό. Δεν επιτρέπεται να βυθίζετε το κλειδί σε οποιοδήποτε υγρό, διότι αυτό ενδέχεται να έχει δυσμενή επίδραση στη διαδικασία λίπανσης των εσωτερικών του εξαρτημάτων.

ΠΑΡΑΔΕΙΓΜΑΤΑ ΜΕΤΑΤΡΟΠΗΣ ΜΟΝΑΔΩΝ:

- 1 kgf/cm=13,887 ουγκιά δύναμη-ίντσα
- 1 kgf·cm=0,8677 λίβρα-δύναμη-ίντσα
- 1 kgf·m=7,233 λίβρα-δύναμη-πόδι
- 1 kgf·cm=1 cm·kgf
- 1 kgf/cm=0,098 N·m
- 1 πόδι-δύναμη-λίβρα=12 λίβρα-δύναμη-ίντσα
- 1 δεκανιούτον-μέτρο=14,61 ίντσα-δύναμη-ουγκιά
- 1 N·m=141,6 ίντσα-δύναμη-ουγκιά
- 1 N·m=0,73756 πόδι-δύναμη-λίβρα
- 1 kgf·m=1 m·kgf
- 1 kgf·m=9,80665 N·m

La llave dinamométrica se usa de la siguiente manera:

1. Se debe desbloquear la llave (**imagen 1**). Se determina el valor del par de apriete girando el mango de ajuste a la derecha (en la dirección de las agujas del reloj).

Ejemplo - Ajuste del valor de par de apriete igual a 146Nm.

- 1.1. Gire el mango de modo que la marca „0” en el borde esté centrada en el eje longitudinal del vástago de la llave en el valor marcado con el número 140Nm (**imagen 3**).
- 1.2. A continuación, girando el mango hacia la derecha ajuste el valor „6” frente del eje longitudinal del vástago. Ahora la llave atornillará con el par de 146Nm. (**imagen 4**)
2. Después de ajustar el valor de par deseado, debe bloquear la llave (**imagen 2**)
3. Después de configurar la llave, debería ser capaz de apretar una tuerca o un tornillo ejerciendo presión con la mano sobre el mango de la llave. Inmediatamente después de oír un sonido de clac, debe soltar la presión ejercida con la mano. El ajuste de la llave volverá inmediatamente a su valor inicial, es decir a „0”. Debe tener especial precaución al atornillar con un par de apriete pequeño.
4. Después del primer uso, o si la llave no se ha utilizado durante mucho tiempo, debe usarla de 5 a 10 veces con una configuración del valor del par mayor para que las partes internas principales se lubriquen con el aceite especial que se encuentra en el interior de la herramienta. Si no utiliza la llave, debe dejarla con un par más bajo.
5. No debe seguir ejerciendo presión sobre el mango de la llave después de configurar el par deseado, ya que puede causar que la conexión atornillada se dañe.
6. Antes de empezar a configurar la llave, primero debe asegurarse de que no esté bloqueada.
La llave está calibrada y ajustada para asegurar la exactitud de su operación de $\pm 4\%$. La llave es una herramienta de precisión y debe utilizarse sólo por un profesional. No sumerja la llave en ningún líquido, ya que podría afectar negativamente a la lubricación de las piezas internas.

FORMULAS PARA CÁLCULOS

1 cmkG=13,887 in-oz

1 cmkg=0,8677 in-lb

1 mkG=7,233 ft-lb

1 kpcm=1 cmkG

1 cmkG=0,098 Nm

1 ft-lb=12 in-lb

1 dNm=14,61 in-oz

1 Nm=141,6 in-oz

1 Nm=0,73756 ft-lb

1 kpm=1 mkG

1 mkG=9,80665Nm

La chiave dinamometrica si usa nel modo seguente:

1. Bisogna sbloccare la chiave (**Dis.1**). Regolare il valore della coppia di serraggio ruotando a destra l'impugnatura di regolazione (in verso orario).

Esempio – regolazione del valore della coppia di serraggio a 146 Nm.

- 1.1. Ruotare l'impugnatura in modo che la linea „0” sul suo bordo si trovi di fronte alla linea del corpo della chiave marcata con il valore 140 Nm (**Dis.3**).
- 1.2. Successivamente ruotare l'impugnatura a destra impostare il valore „6” di fronte alla linea longitudinale sul corpo della chiave. Adesso la chiave serrerà con coppia di 146 Nm. (**Dis.4**)
2. Una volta impostato il valore di coppia desiderato bisogna bloccare la chiave (**Dis. 2**)
3. Dopo avere regolato la chiave bisogna serrare i dadi o le viti applicando manualmente una forza sull'impugnatura della chiave. Subito dopo lo scatto del meccanismo bisogna smettere di applicare la forza. In questo momento la regolazione della chiave ritorna al valore originario, ossia a „0”. Bisogna fare particolare attenzione quando si serra con un piccolo valore di coppia.
4. Dopo il primo utilizzo, o quando la chiave non è stata usata per lungo tempo, bisogna utilizzare la chiave per 5-10 volte, regolando un valore di coppia elevato, in modo che gli elementi interni della chiave vengano lubrificati dall'olio speciale posto al suo interno. La chiave quando non viene utilizzata deve essere lasciata regolata sul valore minimo di coppia.
5. Non bisogna continuare ad applicare forza sull'impugnatura della chiave una volta raggiunta la coppia desiderata, in quanto la giunzione a vite serrata può danneggiarsi.
6. Prima di utilizzare la chiave bisogna controllare che non sia bloccata.

La chiave è calibrata e regolata in modo da garantire una precisione di funzionamento dell'ordine del $\pm 4\%$. La chiave è un utensile di precisione e deve essere utilizzata esclusivamente da professionisti.

E' vietato immergere la chiave in qualsiasi liquido, in quanto potrebbe avere effetto negativo sulla lubrificazione dei suoi elementi interni.

FORMULE DI CONVERSIONE

1 cmkg = 13,887 in-oz

1 cmkg = 0,8677 in-lb

1 mkg = 7,233 ft-lb

1 kpcm = 1 cmkg

1 cmkg = 0,098 Nm

1 ft-lb = 12 in-lb

1 dNm = 14,61 in-oz

1 Nm = 141,6 in-oz

1 Nm = 0,73756 ft-lb

1 kpm = 1 mkg

1 mkg = 9,80665 Nm

Usa-se a chave dinamométrica da seguinte maneira:

1. Desbloquear a chave (**Fig.1**). Definir o valor de torque da chave, girando o punho de regulação para o lado direito (no sentido dos ponteiros do relógio).

Exemplo – selecionar o valor de torque da chave igual a 146Nm.

1.1. Girar o punho de modo a que a risca "0" colocada na sua borda, se encontre no lado oposto da linha longitudinal da haste da chave, no valor de 140Nm (**Fig.3**).

1.2. A seguir, girando o punho para o lado direito selecionar o valor "6" no lado oposto da linha longitudinal da haste. Agora a chave vai aparafusar com o torque de 146Nm. (**Fig.4**)

2. Uma vez selecionado o valor de torque desejado, deve-se bloquear a chave (**Fig. 2**)

3. Ajustada a chave, aparafusar a porca ou o parafuso, premindo o punho da chave. Depois de ouvir um barulho de uma lingueta, deixar de premir o punho. No mesmo momento a posição da chave voltará à posição original, isto, é, a "0". Prestar atenção especial aparafusando com um baixo valor do torque.

4. Depois da primeira utilização ou caso a chave não tenha sido utilizada por um tempo prolongado, deve-se utilizá-la 5 a 10 vezes, selecionando maiores valores do torque, de modo a que os elementos interiores da chave sejam lubrificados com um óleo que se encontra dentro da mesma. Quando não se utiliza a chave, a mesma deve ter selecionado o menor valor do torque.

5. Não se pode continuar a premir o punho da chave depois de atingir o torque desejado, podendo tal ação danificar a ligação aparafusada.

6. Antes de se proceder ao ajustamento da chave, verificar se a mesma não está bloqueada.

A chave está devidamente calibrada e ajustada de modo a garantir a precisão de $\pm 4\%$. A chave dinamométrica é uma ferramenta precisa, devendo ser utilizada apenas por um especialista. Não se pode imergir a chave em qualquer líquido, podendo tal ação afetar a lubrificação dos seus elementos interiores.

FÓRMULAS DE CÁLCULO

1 cmkG=13,887 in-oz

1 cmkg=0,8677 in-lb

1 mkG=7,233 ft-lb

1 kpcm=1 cmkG

1 cmkG=0,098 Nm

1 ft-lb=12 in-lb

1 dNm=14,61 in-oz

1 Nm=141,6 in-oz

1 Nm=0,73756 ft-lb

1 kpm=1 mkG

1 mkG=9,80665Nm

La clé dynamométrique doit être utilisée de la manière suivante.

1. Il faut déverrouiller la clé (**Fig.1**). Déterminer la valeur du couple de serrage, en tournant la poignée de réglage, à droite (conformément au sens horaire).

Exemple – réglage du couple de serrage égal à 146Nm.

- 1.1. Tourner la poignée à ce que le trait de « 0 » sur son arrête se trouve en face de la ligne longitudinale du mandrin de la clé, à la valeur marquée par le nombre de 140Nm (**Fig.3**).
- 1.2. Ensuite, en tournant la poignée à droite, régler la valeur de « 6 » en face de la ligne longitudinale sur le mandrin. Maintenant, la clé serrera avec le couple de serrage de 146Nm. (**Fig.4**)
2. Après avoir réglé la valeur voulue de couple de serrage, verrouiller la clé (**Fig. 2**)
3. Après le réglage de la clé, il faut procéder au serrage de l'écrou ou du boulon, en exerçant une pression sur la poignée de la clé. Tout de suite après avoir entendu le clic du cliquet, il faut libérer la pression exercée avec la main. Au même moment, le réglage de la clé reviendra à la position initiale de « 0 ». Une attention particulière doit être attachée au serrage avec un couple de petite valeur.
4. A la première utilisation ou si la clé n'a pas été utilisée depuis longtemps, il faut utiliser la clé de 5 à 10 fois, en réglant une valeur de couple un peu plus élevée, en vue d'assurer le huilage des pièces intérieures avec une huile spéciale qui se trouve à l'intérieur. La clé non utilisée doit être laissée réglée à une valeur de couple la moins élevée.
5. Il n'est pas permis de continuer à exercer la pression sur la poignée de la clé, après avoir atteint le couple de serrage souhaité, car cela peut mener à l'endommagement de l'assemblage serré.
6. Avant de procéder au réglage de la clé, il faut contrôler si elle n'est pas verrouillée.

La clé est calibrée et réglée de la manière à assurer une précision de fonctionnement de l'ordre de $\pm 4\%$. La clé est un outil de précision et elle ne peut être utilisée que par un professionnel. Il n'est pas permis d'immerger la clé dans un liquide quelconque, car ceci pourrait avoir un effet néfaste sur la lubrification de ses pièces extérieures.

FORMULES DE CONVERSION

- 1 cmkG=13,887 in-oz
- 1 cmkg=0,8677 in-lb
- 1 mkG=7,233 ft-lb
- 1 kpcm=1 cmkG
- 1 cmkG=0,098 Nm
- 1 ft-lb=12 in-lb
- 1 dNm=14,61 in-oz
- 1 Nm=141,6 in-oz
- 1 Nm=0,73756 ft-lb
- 1 kpm=1 mkG
- 1 mkG=9,80665Nm

