

L4111
Wersja G 03/22

Hydrauliczny klucz dynamometryczny,

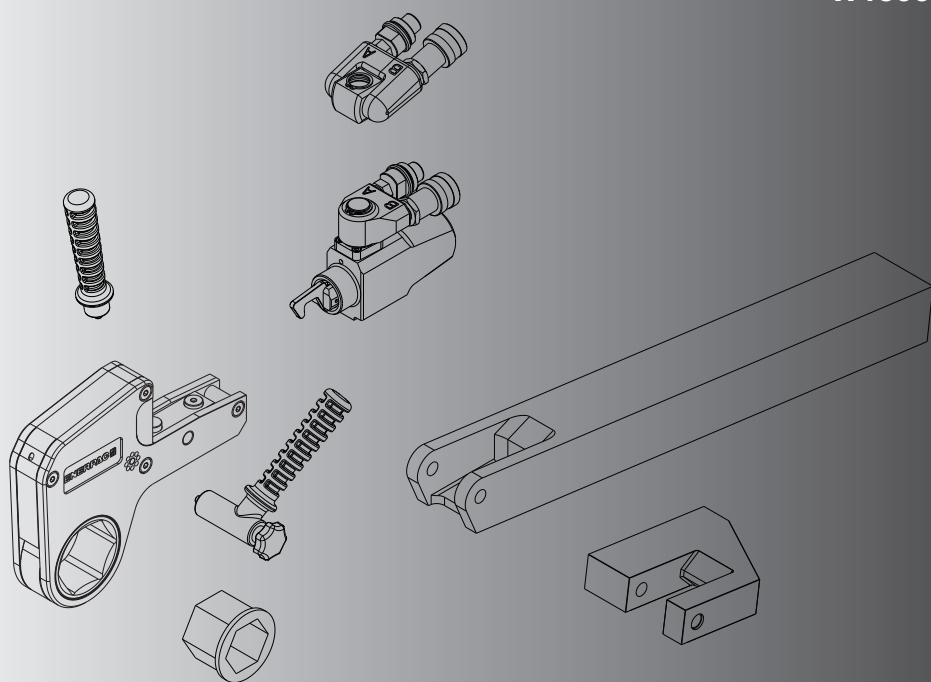
seria W

W2000X

W4000X

W8000X

W15000X



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.

Teiste keelte jaoks minge aadressile 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 wersji językowe można znaleźć na stronie www.enerpac.com.

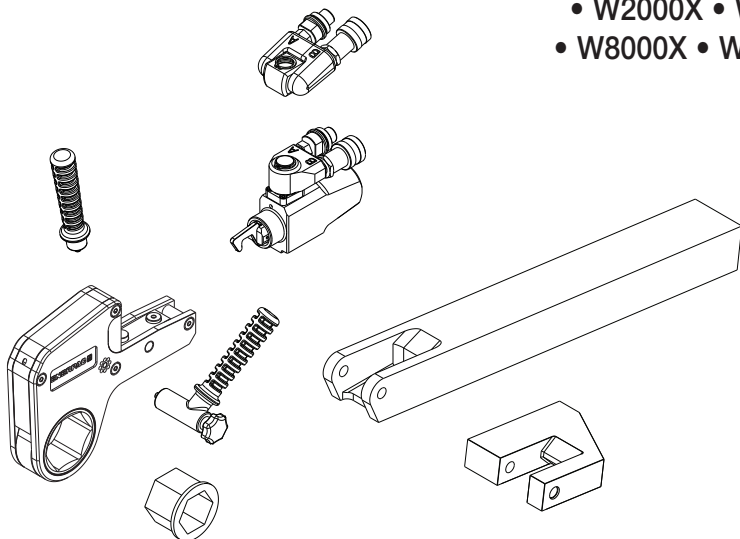
Para outros idiomas consulte www.enerpac.com.

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.

- W2000X • W4000X
- W8000X • W15000X



Spis treści

1 Wprowadzenie	4
2 Bezpieczeństwo	4
3 Montaż i regulacja	10
4 Obsługa	13
5 Konserwacja i rozwiązywanie problemów	16
6 Dane techniczne	23
7 Części zamienne i zalecane narzędzia	35

1 Wprowadzenie

Informacje ogólne

Hydrauliczny klucz dynamometryczny z serii W firmy Enerpac służy do kontrolowanego dokręcania i odkręcania połączeń śrubowych w zastosowaniach przemysłowych. Seria W zawiera niskoprofilową kasę, kompaktową jednostkę napędową i wbudowaną stopę reakcyjną, zapewniając doskonałe użytkowanie w miejscach z ograniczoną przestrzenią roboczą.

Wymienne kasety serii W dostępne są w szerokim zakresie rozmiarów metrycznych i calowych, zapewniając dostosowanie do określonych wymagań klientów.

Opcjonalny przegub TSP300 serii Pro zapewnia obrót w zakresie 360° w osi X i 160° w osi Y, ułatwiając pozycjonowanie klucza i węży w miejscach trudno dostępnych. Jednostki napędowe z numerami modeli kończącymi się na „PX” są fabrycznie wyposażone w przegub TSP300 Pro Series. Wszystkie instrukcje dotyczące standardowych jednostek napędowych serii W (*X) dotyczą jednostek PX.

Seria W może być stosowana z szeroką gamą pomp firmy Enerpac do połączeń śrubowych. Dostępne są pompy elektryczne, pneumatyczne i ręczne (sprzedawane osobno).

Instrukcje dotyczące odbioru

Przy odbiorze dostarczonego produktu należy sprawdzić wszystkie elementy pod kątem uszkodzeń powstałych podczas transportu. W przypadku znalezienia uszkodzenia należy niezwłocznie powiadomić przewoźnika. Uszkodzenia powstałe podczas transportu nie są objęte gwarancją firmy Enerpac.

Gwarancja

- Firma Enerpac udziela gwarancji na produkt używany tylko zgodnie z przeznaczeniem.
- Produkty firmy Enerpac są objęte gwarancją w zakresie wad produkcyjnych i materiałowych w całym okresie eksploatacji.

Nieprawidłowe stosowanie lub modyfikacje powodują unieważnienie gwarancji.

- Należy przestrzegać wszystkich instrukcji podanych w niniejszym podręczniku.
- W przypadku konieczności użycia części zamiennych należy stosować wyłącznie oryginalne części zamienne firmy Enerpac.

Zgodność z normami krajowymi i międzynarodowymi

• W2000X • W4000X • W8000X
• W15000X



Narzędzia te są zgodne z wymaganiami CE i UKCA.

Firma Enerpac oświadcza, że produkt(y) zostały przetestowane i są zgodne z obowiązującymi normami oraz że produkt(y) są zgodne ze wszystkimi wymaganiami UE i Wielkiej Brytanii.

Kopie Deklaracji UE oraz Deklaracji Własnej Wielkiej Brytanii są dołączone do każdej przesyłki.

2 Bezpieczeństwo

Należy dokładnie przeczytać wszystkie instrukcje. W celu uniknięcia obrażeń ciała oraz uszkodzenia klucza i/lub innego mienia należy stosować wszystkie zalecane środki ostrożności. Enerpac nie ponosi odpowiedzialności za obrażenia i szkody wynikające z użytkowania produktu niezgodnie z zasadami bezpieczeństwa, braku konserwacji oraz nieprawidłowej obsługi. Nie należy usuwać żadnych etykiet, identyfikatorów ani znaków ostrzegawczych. W przypadku jakichkolwiek pytań lub wątpliwości należy w celu ich wyjaśnienia skontaktować się z firmą Enerpac lub lokalnym dystrybutorem jej produktów.

Jeżeli użytkownik nie odbył szkolenia z zasad bezpieczeństwa obowiązujących podczas pracy z wysokociśnieniowymi narzędziami hydraulicznymi, powinien skonsultować się z dystrybutorem lub centrum serwisowym, aby odbyć bezpłatny kurs bezpieczeństwa oferowany przez firmę Enerpac.

Niniejsza instrukcja zawiera symbole ostrzegawcze, hasła ostrzegawcze i komunikaty bezpieczeństwa, które ostrzegają użytkownika przed określonymi zagrożeniami. Niestosowanie się do tych ostrzeżeń może spowodować śmierć lub poważne obrażenia ciała, a także uszkodzenie sprzętu bądź innego mienia.



W niniejszej instrukcji wykorzystywany jest symbol ostrzegawczy. Symbol ten ostrzega przed ryzykiem obrażeń ciała. Należy zwracać szczególną uwagę na podane symbole ostrzegawcze i przestrzegać dołączonych do nich komunikatów bezpieczeństwa, aby uniknąć zagrożenia śmiercią lub poważnymi obrażeniami ciała.

Symbole ostrzegawcze są używane wraz z określonymi hasłami ostrzegawczymi, które zwracają uwagę na komunikaty bezpieczeństwa oraz komunikaty o ryzyku uszkodzenia mienia i określają stopień lub istotność zagrożenia. Hasła ostrzegawcze używane w niniejszej instrukcji to: NIEBEZPIECZEŃSTWO, OSTRZEŻENIE, PRZESTROGA i UWAGA.



Oznacza niebezpieczną sytuację, która doprowadzi do śmierci lub poważnych obrażeń ciała, jeśli się jej nie zapobiegnie.



Oznacza niebezpieczną sytuację, która może doprowadzić do śmierci lub poważnych obrażeń ciała, jeśli się jej nie zapobiegnie.



Oznacza niebezpieczną sytuację, która może doprowadzić do lekkich lub średnich obrażeń ciała, jeśli się jej nie zapobiegnie.



Oznacza ważne informacje, które nie dotyczą zagrożeń (np. komunikaty związane z uszkodzeniem mienia). Z tym hasłem ostrzegawczym nie będzie powiązany żaden symbol ostrzegawczy.

2.1 Zasady bezpieczeństwa – Hydrauliczne klucze dynamometryczne serii W



Nieprzestrzeganie poniższych środków ostrożności może spowodować śmierć lub poważne obrażenia ciała. Może również dojść do uszkodzenia mienia.

- Zawsze noś ochronne nakrycie głowy, ochraniacze na uszy, obuwie i rękawice (co najmniej robocze) umożliwiające bezpieczną obsługę narzędzia. Odzież ochronna nie może utrudniać bezpiecznego użytkowania narzędzia ani ograniczać możliwości komunikacji ze współpracownikami.
- Upewnij się, że miejsce pracy jest bezpieczne. Należy przestrzegać obowiązujących w miejscu pracy standardowych procedur operacyjnych i wszystkich ostrzeżeń dotyczących bezpieczeństwa.
- Między stopą reakcyjną a punktem reakcji nie wolno umieszczać żadnej części ciała.
- Między stopą reakcyjną a punktem reakcji nie wolno umieszczać żadnych przedmiotów. Węże powinny znajdować się z dala od punktów reakcji.
- Nie stawaj na linii ruchu narzędzia podczas pracy. Jeśli narzędzie oddzieli się od nakrętki lub śruby podczas pracy, odłącz się właśnie w tym kierunku.
- Pamiętaj, że śruba lub nakrętka, która ulegnie pęknięciu podczas pracy narzędzia, może zostać wyrzucona z dużą prędkością.
- Upewnij się, że odpowiednie osłony są dobrze zamocowane i nie uległy uszkodzeniu.

- Nie zbliżaj rąk do odkręcanego lub dokręcanego elementu złącznego. Podczas dokręcania i odkręcania śrub i nakrętek widoczny ruch jest minimalny. Występują jednak ogromne obciążenia i wysokie ciśnienie.
- Natychmiast przerwij pracę w przypadku pojawienia się szczeliny pomiędzy płytą ustalającą jednostki napędowej (na kasecie) a obudową jednostki napędowej. Narzędzie należy oddać do przeglądu i naprawy przed ponownym użyciem.
- Maksymalne dopuszczalne ciśnienie klucza dynamometrycznego serii W wynosi 10 000 psi [690 barów]. Nie należy przekraczać tej wartości ciśnienia.
- Zawsze upewnij się, że pompa jest wyłączona i całe ciśnienie zostało usunięte (0 psi/ barów) przed przystąpieniem do odłączania lub przyłączania węży hydraulicznych. W przypadku odłączania węży pod ciśnieniem może dojść do nagłego i niekontrolowanego uwolnienia oleju pod ciśnieniem.
- Nie wolno przystępować do podłączania lub odłączania węży, gdy pompa jest włączona i/lub układ znajduje się pod ciśnieniem.
- Przed wprowadzeniem ciśnienia hydraulicznego upewnij się, że wszystkie złączki węży są prawidłowo podłączone do końców pompy i klucza. Jeśli złączki nie są prawidłowo podłączone, przepływ oleju będzie utrudniony, a jednostka napędowa może zostać obciążona zbyt wysokim ciśnieniem hydraulicznym. W wyniku tego może dojść do bardzo poważnej awarii klucza.
- Nie wolno obsługiwać klucza, jeśli wiadomo lub istnieje podejrzenie, że kołek ustalający dystansowy jednostki napędowej jest zużyty, zagięty, uszkodzony lub że go brakuje. Jednostka napędowa może wtedy odłączyć się od kasety i zostać niebezpiecznie wyrzucona. Patrz element 9 na stronie 10, rys. 1 lub 2.
- Nie wolno obsługiwać klucza, jeśli można całkowicie zablokować uchwytu zwalniającego jednostkę napędową, gdy jednostka napędowa jest zainstalowana na kasecie. Jednostka napędowa może wtedy odłączyć się od kasety i zostać niebezpiecznie wyrzucona.
- Nie próbuj siłą wciskać jednostki napędowej na kasetę w przypadku trudności podczas montażu. Jednostkę napędową i kasetę należy oddać do przeglądu i naprawy przed ponownym użyciem klucza.
- Do narzędzia, węża, łącznika i akcesoriów nie wolno wprowadzać wyższego ciśnienia hydraulicznego niż maksymalne dopuszczalne ciśnienie wskazane w danych technicznych producenta. Ciśnienie robocze układu nie może przekraczać ciśnienia znamionowego komponentu układu o najniższej wartości znamionowej.
- Upewnij się, że operator odbył szkolenie wprowadzające w zakresie bezpieczeństwa dostosowane do środowiska pracy. Operator powinien dokładnie znać sposób właściwego użytkowania narzędzia i sterowania nim.
- Wiek operatora musi być zgodny z minimalnymi wymaganiami określonymi w lokalnych przepisach i standardowych procedurach operacyjnych zakładu.
- Węży należy używać w sposób właściwy i nie dopuszczać do ich przeciążeń. Nie należy nadmiernie zginać węży.
- Nie dopuść do wystąpienia wycieków oleju. Olej wyciekający pod wysokim ciśnieniem może przenikać przez skórę i prowadzić do poważnych obrażeń.

- Nie uderzaj w narzędzie, gdy pracuje pod ciśnieniem lub pod obciążeniem. Komponenty pod ciśnieniem mogą ulec wypchnięciu, co może grozić ich niebezpiecznym wyrzuceniem. Ponadto może dojść do niekontrolowanego uwolnienia oleju hydraulicznego pod ciśnieniem.
 - Unikaj uderzania w narzędzie nawet wtedy, gdy nie pracuje pod ciśnieniem lub obciążeniem. Uderzenie narzędzia może spowodować trwałe uszkodzenie elementów klucza i negatywnie wpłynąć na jego kalibrację.
 - Do czyszczenia i odtłuszczania części klucza podczas procedur naprawczych należy stosować wyłącznie niepalny rozpuszczalnik wysokiej jakości. Aby zminimalizować ryzyko pożaru lub wybuchu, nie należy stosować łatwopalnych rozpuszczalników.
 - Podczas stosowania rozpuszczalnika noś okulary ochronne i rękawice ochronne. Zawsze przestrzegaj instrukcji bezpieczeństwa i stosowania producenta rozpuszczalnika, a także dodatkowych instrukcji zawartych w standardowych procedurach roboczych obowiązujących w miejscu pracy. Podczas stosowania rozpuszczalnika zapewnij odpowiednią wentylację.
- 
PRZESTROGA
- Nieprzestrzeganie poniższych środków ostrożności może spowodować lekkie lub średnie obrażenia ciała. Może również dojść do uszkodzenia mienia.**
- Klucz należy przenosić, trzymając go za obudowę. Nie przenoś klucza za pomocą uchwytu pozycjonującego. Może dojść do pęknięcia uchwytu i nagłego upuszczenia klucza. Uchwyt pozycjonujący przeznaczony jest wyłącznie do pomocy w ustawieniu położenia klucza na śrubie lub nakrętce.
 - Upewnij się, że klucz kontrujący (po przeciwnej stronie dokręcanej lub odkręcanej nakrętki lub śruby) jest prawidłowo zamocowany, aby nie dopuścić do jego upuszczenia lub odłączenia podczas pracy.
 - Upewnij się, że rozmiar grzechotki z gniazdem sześciokątnym odpowiada wielkości odkręcanego lub dokręcanego elementu złącznego. Niezastosowanie się do tego zalecenia może spowodować brak stabilności klucza i doprowadzić do bardzo poważnej awarii narzędzia.
 - Klucz należy zawsze ustawiać w maksymalnie stabilnym położeniu. Użyj uchwytu pozycjonującego, aby odpowiednio ustawić narzędzie podczas pracy.
 - Podczas eksploatacji narzędzia upewnij się, że punkty reakcji są odpowiednie do stosowanej siły.
 - Upewnij się, że punkt reakcji ma odpowiedni kształt. Jeśli jest to możliwe, jako punktu reakcji użyj znajdującej się w pobliżu śruby lub nakrętki.
 - Po umieszczeniu grzechotki sześciokątnej na nakrętce lub śrubie może występować szczelina między stopą reakcyjną i punktem reakcji. Podczas eksploatacji narzędzia dojdzie do dynamicznego zetknięcia stopy reakcyjnej i punktu reakcji. Przed wprowadzeniem ciśnienia hydraulicznego upewnij się, że klucz jest stabilny.
 - Zadbaj o odpowiednie podparcie w przypadku stosowania w pozycji pionowej i odwróconej.
 - Moment dokręcania potrzebny do odkręcenia nakrętki jest zmienny i może przekraczać zdolność przenoszenia momentu dokręcania klucza. Podczas odkręcania nakrętki lub śruby nie wolno przekraczać 75% wartości znamionowej maksymalnego momentu dokręcania klucza.
 - Należy zminimalizować naprężenia skrętne i zginające klucza, grzechotki sześciokątnej oraz wszelkich akcesoriów.

- Środki smarne do śrub i środki przeciwzatarciowe mają swój znamionowy współczynnik tarcia. Zwróć uwagę na współczynnik tarcia stosowanego środka smarnego lub środka przeciwzatarciowego. Aby zapewnić prawidłowe dokręcenie nakrętek i śrub, zawsze uwzględniaj ten współczynnik tarcia podczas obliczania wymaganej wartości momentu dokręcania.

UWAGA

Nieprzestrzeganie poniższych środków ostrożności może spowodować uszkodzenie mienia i/lub utratę gwarancji na produkt.

- Nie przenoś klucza, trzymając go za węże.
- Zawsze używaj pomp i węży firmy Enerpac.
- Zawsze używaj części zamiennych firmy Enerpac.
- Maksymalny wyjściowy moment obrotowy klucza musi zawsze przewyższać moment obrotowy wymagany do odkręcenia lub dokręcenia śruby lub nakrętki.
- Nie wolno obsługiwać klucza z przyłączem hydraulicznym podłączonym tylko do strony wysuwu, gdyż może to spowodować uszkodzenie wewnętrznych części.
- Pamiętaj, że w przypadku intensywnego użytkowania klucz należy sprawdzać, czyścić i smarować środkiem smarnym częściej niż w warunkach normalnych (patrz część 5).
- Przed użyciem należy sprawdzić, czy śruby imbusowe podstawy przegubu oraz dławnica cylindra jednostki napędowej są szczelne. (patrz część 5)
- W przypadku wycieku oleju z jednostki napędowej należy wymienić uszczelki zgodnie z wymaganiami (patrz część 5) przed ponownym użyciem jednostki napędowej.

- W przypadku upuszczenia klucza ze znacznej wysokości narzędzie należy oddać do przeglądu i sprawdzić jego prawidłowe działanie przed oddaniem go z powrotem do użytku.
- Zawsze przestrzegaj instrukcji dotyczących przeglądu i konserwacji zawartych w niniejszym podręczniku. Czynności związane z konserwacją i przeglądem należy wykonywać w określonych odstępach czasu.

Stosowanie kluczy dynamometrycznych w atmosferach wybuchowych

Oprócz znaku CE klucze dynamometryczne serii W firmy Enerpac posiadają znak i klasyfikację ATEX.

• W2000X • W4000X
• W8000X • W15000X



Klasyfikacja ta wskazuje, że narzędzie jest odpowiednie do użytku w potencjalnie wybuchowej atmosferze.

Normy badawcze dotyczące kluczy dynamometrycznych serii W to norma EN 13463-1:2009: *Urządzenia nieelektryczne w przestrzeniach zagrożonych wybuchem. Część 1: Podstawowe założenia i wymagania*, a także projekt normy ISO/IEC 80079-36.

Skontaktuj się z firmą Enerpac w przypadku jakichkolwiek pytań dotyczących klasyfikacji ATEX lub pytań dotyczących stosowania kluczy dynamometrycznych serii W w niebezpiecznych warunkach.

Zmniejszanie ryzyka wybuchu



Nieprzestrzeganie poniższych instrukcji i środków ostrożności może spowodować wybuch i/lub pożar. Może to doprowadzić do śmierci i/lub poważnych obrażeń ciała.

- Aby zmniejszyć zagrożenie wybuchem należy pamiętać, by używać klucza dynamometrycznego serii W tylko w określonych atmosferach wybuchowych, względem których narzędzie zostało przebadane i certyfikowane. Informacje dotyczące klasyfikacji ATEX można znaleźć na początku tej części.
- Klucz dynamometryczny serii W w zasadzie nie stanowi potencjalnego źródła zapłonu. Jednakże istotna jest prawidłowa obsługa i konserwacja narzędzia, aby uniemożliwić wytwarzanie iskier, które mogłyby spowodować zapłon wybuchowego gazu lub mieszaniny pyłów (które mogą być obecne w otoczeniu). Cały personel powinien otrzymać pełne instrukcje dotyczące obsługi i konserwacji przed rozpoczęciem obsługi i konserwacji klucza.
- Gorące powierzchnie mogą być istotną przyczyną zapłonu. Aby uniemożliwić zapłon w wyniku zbyt wysokiej temperatury powierzchni, nie należy używać klucza w środowisku o temperaturze otoczenia powyżej 104°F [40°C].
- Firma Enerpac zaprojektowała i wykonała klucz dynamometryczny serii W, aby zminimalizować zagrożenie wywołującą zapłon iskrą, która może powstawać w wyniku zderzenia komponentów aluminiowych ze skorodowaną stalą. Jednakże, aby zmniejszyć prawdopodobieństwo powstania iskry wywołującej zapłon, należy unikać używania klucza do skorodowanych struktur lub komponentów ze stali, o ile to możliwe. Należy szczególnie uważać, aby nie dopuścić do przypadkowych zderzeń klucza i skorodowanej stali.

UWAGA Aby zapobiec zagrożeniu iskrą mechaniczną, klucze dynamometryczne serii W nie zawiera żadnych komponentów o zawartości magnezu powyżej 7,5% (zgodnie z normą EN 13463-1).

- Zachowaj szczególną ostrożność, aby nie upuścić klucza dynamometrycznego serii W na podłogę lub na inną metalową powierzchnię, co przy zderzeniu mogłoby spowodować powstanie iskier mechanicznych. Oprócz tego zachowaj ostrożność, aby nie upuścić innych narzędzi (lub innych metalowych przedmiotów) na klucz dynamometryczny serii W.

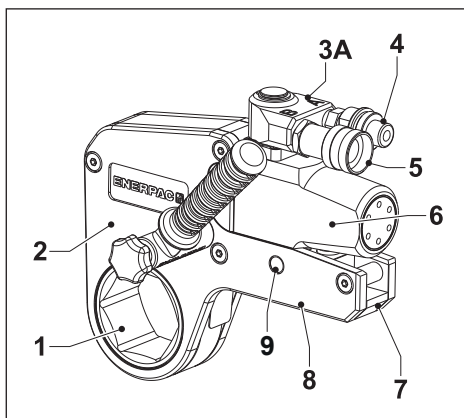
Wyładowania elektrostatyczne

- Wyładowania elektrostatyczne stanowią potencjalne źródło zapłonu i mogą być wynikiem nagromadzenia ładunków elektrostatycznych na izolowanych elementach przewodzących. Izolowane elementy przewodzące tworzą bieguny pojemnościowe, które mogą ulec naładowaniu. Ryzyko wyładowań elektrostatycznych minimalizowane jest za pomocą węży hydraulicznych posiadających wielowarstwowy opłot stalowy, tworząc w ten sposób ciągłość elektryczną pomiędzy kluczem dynamometrycznym i uziemioną pompą hydrauliczną.
- Nieprzewodzące etykiety poliestrowe mogą stanowić miejsce gromadzenia się ładunków elektrostatycznych. Jednakże zapobiega się temu zjawisku poprzez bliską odległość od uziemionego korpusu klucza dynamometrycznego.

3 Montaż i regulacja

3.1 Opis i funkcje (rys. 1 lub 2)

- 1 Grzechotka sześciokątna
- 2 Kasetę
- 3A Przegub hydrauliczny (standardowo)
- 3B Przegub TSP300 serii Pro (opcjonalnie)
- 4 Przyłącze węża wysuwu
- 5 Przyłącze węża powrotu
- 6 Hydrauliczna jednostka napędowa
- 7 Dźwignia zwalniania kasetę
- 8 Stopa reakcyjna
- 9 Kołek ustalający dystansowy



Rys. 1

3.2 Aby zamocować uchwyt pozycjonujący (rys. 3)

- Przymocuj uchwyt pozycjonujący (10) za pomocą śruby skrzydełkowej (11). Uchwyt można zainstalować po dowolnej stronie klucza.

3.3 Wymiana kasety

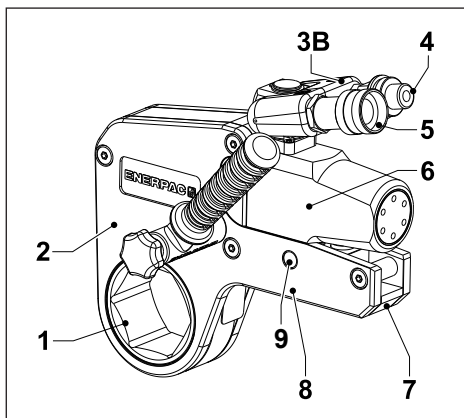
⚠ OSTRZEŻENIE Upewnij się, że pompa jest **WYŁĄCZONA**, a z układu hydraulicznego usunięto ciśnienie (0 psi/barów), zanim przystąpisz do zdejmowania lub mocowania kasety. W przypadku niezastosowania tych środków ostrożności jednostka napędowa może zostać wypchnięta z dużą siłą, co może spowodować obrażenia ciała.

3.3.1 Aby zdjąć kasetę (rys. 4 i 5)

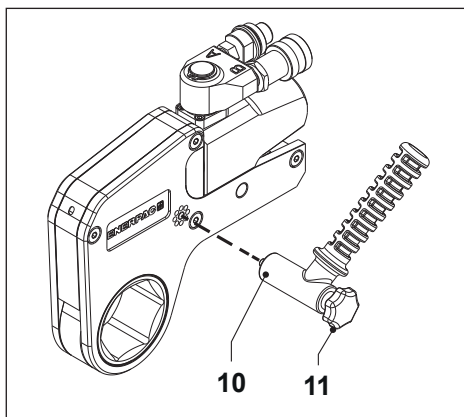
- Upewnij się, że tłok jednostki napędowej jest całkowicie wsunięty.
- Mocno chwyć dłońią obudowę kasety lub połóż narzędzie na stole warsztatowym.

UWAGA Kasetę zostanie odłączona od jednostki napędowej po wykonaniu poniższych czynności. Zapewnij odpowiednie podparcie kasety, aby jej nie upuścić.

- Pociągnij dźwignię zwalniania kasetę (7) na zewnątrz.
- Wyjmij hydrauliczną jednostkę napędową (6) z kasety (2).



Rys. 2



Rys. 3

3.3.2 Aby przymocować kasetę (rys. 4 i 5)

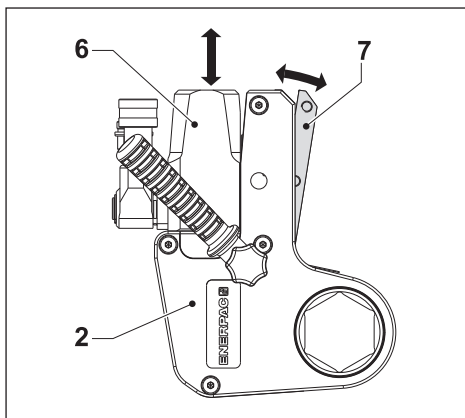
- Pociągnij dźwignię zwalniającą (7) na zewnątrz.
- Upewnij się, że łącze wysuwu (12) wyrównane jest ze szczeliną (14) w dźwigni zapadkowej. W razie potrzeby przekręć trzon tłokowy.
- Wsuń jednostkę napędową na kasetę i przepchnij czop (13) przez otwór w płytce ustalającej jednostki napędowej (15).
- Wepchnij dźwignię zwalniającą (7) z powrotem do kasety (2). Upewnij się, że zapadka kulkowa została zatrzasknięta. Sprawdź, czy dźwignia zwalniająca kasetę jest całkowicie zamknięta.
- Upewnij się, że korba kasety jest w położeniu całkowitego wsunięcia, obróć wkładkę z sześciokątem w celu wsunięcia korby.

⚠ PRZESTROGA Nie należy obsługiwać narzędzia, jeśli dźwignia zwalniająca kasetę nie jest całkowicie zamknięta. Jednostka napędowa może zostać wypchnięta z dużą siłą, jeśli dźwignia nie jest całkowicie zamknięta. Może to doprowadzić do obrażeń ciała i/lub uszkodzenia narzędzia.

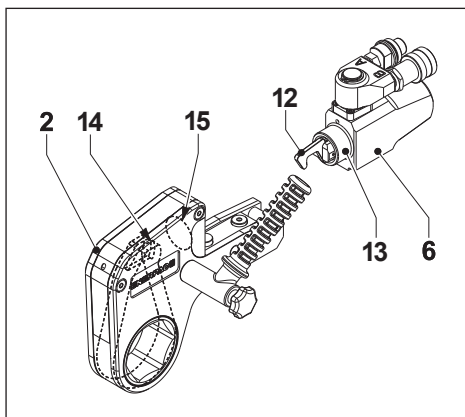
3.4 Aby zamocować akcesoria

3.4.1 Aby zamocować przedłużone ramię reakcyjne serii WTE (rys. 6)

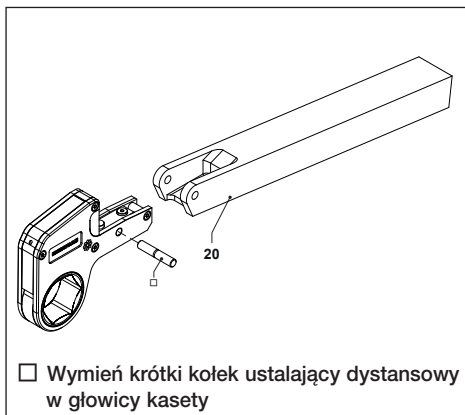
- Wyjmij z kasety kolek ustalający dystansowy, na którym wygrawerowano oznaczenie *000110A (gdzie * oznacza serię klucza, np. 2, 4 itd.).
- Umieść kasetę w wycięciu w przedłużonym ramieniu reakcyjnym serii WTE (20) w taki sposób, aby otwory w ramieniu ustawić na równi z otworami w kasecie.
- Zamontuj w otworach w ramieniu i kasecie długi kolek ustalający dystansowy z wygrawerowanym oznaczeniem *000134 (gdzie * oznacza serię klucza, np. 2, 4 itd.), dostarczony razem z przedłużonym ramieniem reakcyjnym serii WTE.



Rys. 4



Rys. 5



Rys. 6

- Upewnij się, że kołek ustalający dystansowy jest w całości osadzony w ramieniu po obu stronach.

3.4.2 Aby zamocować łopatkę reakcyjną serii WRP (rys. 7)

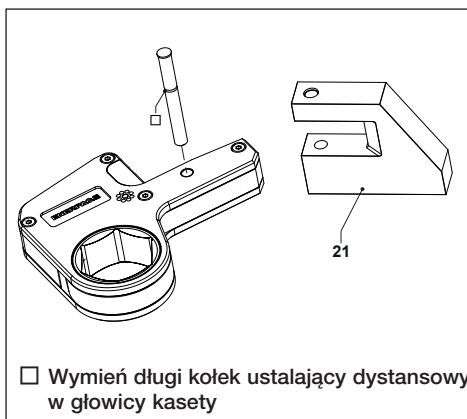
- Wyjmij z kasety kołek ustalający dystansowy, na którym wygrawerowano oznaczenie *000110A (gdzie * oznacza serię klucza, np. 2, 4 itd.).
- Umieść kasę w wycięciu łopatki reakcyjnej serii WRP (21) w taki sposób, aby otwory w łopatce ustawić na równi z otworami w kasie.
- Zamontuj w otworach w łopatce i kasie długi kołek ustalający dystansowy z wygrawerowanym oznaczeniem *000137 (gdzie * oznacza serię klucza, np. 2, 4 itd.), dostarczony razem z łopatką reakcyjną serii WRP.
- Upewnij się, że kołek ustalający dystansowy jest osadzony w całości; górny kapelusz kołka powinien znajdować się w otworze na łopatce.

⚠ PRZESTROGA Kołek ustalający dystansowy jest obowiązkowy, nie należy używać ramienia/łopatki reakcyjnej bez uprzedniego zamocowania tego akcesorium za pomocą kołka.

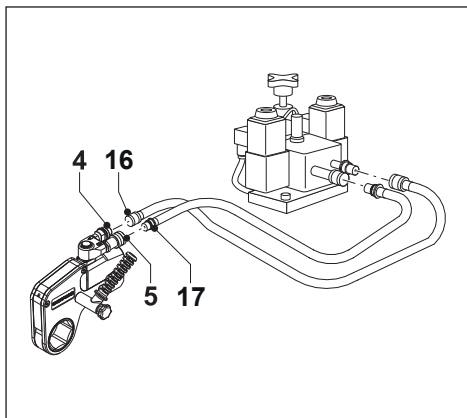
3.5 Aby podłączyć węże (rys. 8)

⚠ OSTRZEŻENIE Upewnij się, że wszystkie węże i łączniki dostosowane są do pracy przy ciśnieniu przynajmniej 10 000 psi [690 barów]. Przed przystąpieniem do pracy sprawdź, czy wszystkie złączki hydrauliczne są prawidłowo podłączone. Nieprzestrzeganie tych zasad może doprowadzić do rozerwania lub odłączenia węży pod wpływem ciśnienia. Ponadto może dojść do wycieku oleju pod wysokim ciśnieniem. Może to spowodować poważne obrażenia ciała.

Narzędzie wyposażone jest w nakrętnę, wtykowe i gniazdowe złączki hydrauliczne NPTF 1/4 cala. Stosuj wyłącznie podwójne, bezpieczne węże firmy Enerpac. Patrz tabela poniżej.



Rys. 7



Rys. 8

Numer modelu węża Enerpac	Opis
THQ-706T	Dwa węże, 19,5 stopy [6 m] długości
THQ-712T	Dwa węże, 39 stóp [12 m] długości

Podłącz węże hydrauliczne do klucza w sposób opisany poniżej:

- Upewnij się, że z układu usunięto całe ciśnienie i manometr wskazuje (0) psi/barów.

- Zdejmij pokrywki przeciwpylowe z węży.
- Podłącz wąż ze złączką gniazdową (16) do przyłącza wysuwu klucza (4).
- Podłącz wąż ze złączką wtykową (17) do przyłącza powrotu klucza (5).
- Przy każdym połączeniu wcisnij kołnierz na złączce gniazdowej na złączkę wtykową. Dopasuj gwinty i ręcznie dokręć kołnierz.
- Podłącz węże do pompy.
Informacje na ten temat można znaleźć w instrukcji obsługi pompy.

4 Obsługa

4.1 Przed rozpoczęciem pracy

- Upewnij się, że dokręcana nakrętka lub śruba jest czysta i bez luźnych zanieczyszczeń i zabrudzeń.
- Upewnij się, że gwinty nakrętki są prawidłowo dopasowane do gwintów śruby i nie dochodzi do ich przekoszenia.
- Upewnij się, że gwinty i powierzchnia łożyska są obficie pokryte odpowiednim środkiem smarnym do śrub lub środkiem przeciwzatarciowym.
- Wszystkie obliczenia dotyczące momentu dokręcania wykonaj z uwzględnieniem podanego współczynnika tarcia środka smarnego (lub środka przeciwzatarciowego). Niezastosowanie się do tej instrukcji może spowodować nieuzyskanie wymaganego naciągu śrub.
- Upewnij się, że klucz kontrolujący (stosowany do unieruchomienia nakrętki lub śruby po przeciwnej stronie) znajduje się we właściwym położeniu i jest dobrze zabezpieczony.

⚠ OSTRZEŻENIE Upewnij się, że klucz kontrolujący jest odpowiedniej wielkości i że dostępna powierzchnia oparcia jest wystarczająca. W przypadku poluzowania klucza kontrolującego lub jego przemieszczenia w trakcie pracy może dojść do obrażeń ciała.

- Aby uzyskać dodatkowe wskazówki w przypadku braku odpowiedniego punktu reakcji, skontaktuj się z firmą Enerpac.

4.2 Nastawa momentu obrotowego

Wyreguluj ciśnienie pompy zgodnie z wymogami nastawy momentu obrotowego. Informacje na ten temat można znaleźć w instrukcji obsługi producenta pompy.

4.3 Obsługa klucza



OSTRZEŻENIE

Nieprzestrzeganie poniższych środków ostrożności może spowodować poważne obrażenia ciała:

- Należy natychmiast przerwać pracę w przypadku pojawienia się szczeliny pomiędzy płytą ustalającą jednostki napędowej i jednostką napędową. Szczelina w tym miejscu wskazuje na to, że kołek ustalający jednostki napędowej jest zużyty lub uszkodzony i wymaga naprawy. Użycie klucza ze zużytym lub uszkodzonym kołkiem ustalającym może doprowadzić do wypchnięcia jednostki napędowej z kasety z dużą siłą.
- Nie wolno uderzać narzędzia młotkiem ani innym przedmiotem, gdy znajduje się ono pod obciążeniem. W takim przypadku może dojść do bardzo poważnej awarii klucza, a wypchnięte części mogą zostać niebezpiecznie wyrzucone. Ponadto może dojść do niekontrolowanego uwolnienia oleju hydraulicznego. Więcej informacji znajduje się w części 2 podręcznika.

4.3.1 Dokręcanie nakrętki lub śruby (rys. 9 i 10)

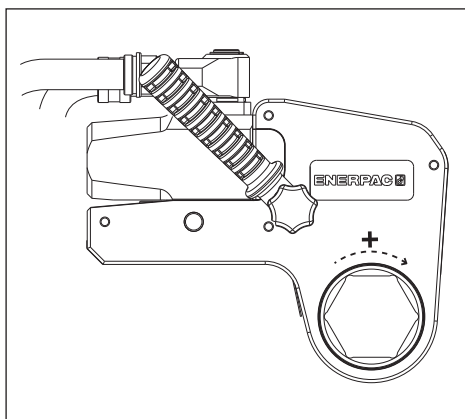
- Ustaw narzędzie na nakrętce lub śrubie z prawą (+) stroną skierowaną do góry.
- Oprzyj stopę reakcyjną (18) o odpowiedni punkt reakcji (19). Punkt reakcji będzie przeciwdziałać sile wytworzonej przez obsługiwane narzędzie.

- Uruchom pompę.
- Obsługuj pompę do momentu dokręcenia nakrętki lub śruby do wymaganego momentu obrotowego.
- Zatrzymaj pompę od razu po zakończeniu zadania.

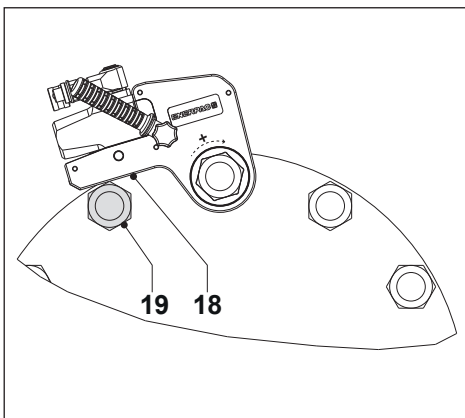
4.3.2 Informacje dotyczące odkręcania nakrętki i śruby

- Pamiętaj, że zwykle wymagany jest większy moment obrotowy do odkręcenia połączenia śrubowego niż do jego dokręcenia.
- Zardzewiałe połączenia śrubowe (korozja spowodowana wilgocią) mogą wymagać nawet dwukrotnie większego momentu obrotowego od tego wymaganego do ich dokręcenia.
- Połączenia śrubowe skorodowane w wyniku kontaktu z wodą morską lub substancjami chemicznymi będą wymagać do odkręcenia momentu obrotowego do 2,5 raza większego od momentu obrotowego wymaganego do dokręcenia.
- Korozja pod wpływem ciepła wymaga momentu obrotowego do trzech razy większego od momentu obrotowego wymaganego do dokręcenia.

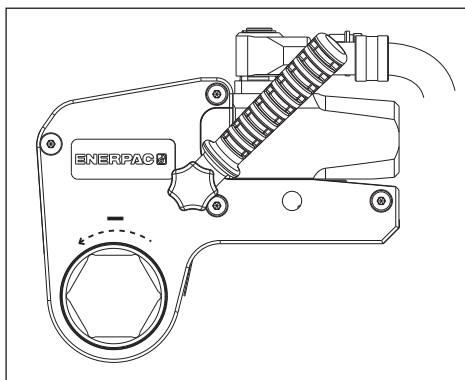
⚠ OSTRZEŻENIE Podczas odkręcania nakrętek lub śrub nie należy przekraczać 75% wartości maksymalnego momentu obrotowego klucza. Unikaj gwałtownego uruchamiania i zatrzymywania („obciążenie uderzeniowe”). Nieprzestrzeganie tych zasad może doprowadzić do bardzo poważnej awarii klucza, a komponenty klucza mogą zostać niebezpiecznie wyrzucone pod wpływem wysokiego ciśnienia. Może to spowodować poważne obrażenia ciała.



Rys. 9



Rys. 10



Rys. 11

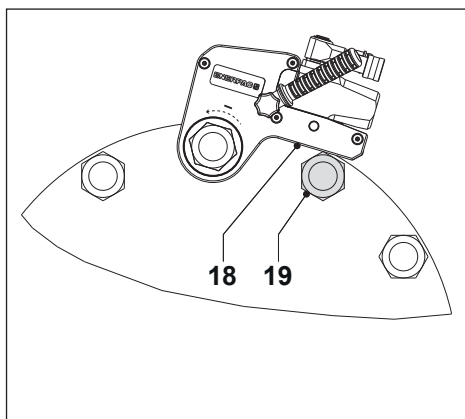
4.3.3 Odkręcanie nakrętki lub śruby (rys. 11 i 12)

- Nałóż olej penetrujący na gwinty. Odczekaj, aż wsiąknie.
- Ustaw narzędzie na nakrętce lub śrubie z lewą (-) stroną skierowaną do góry.
- Oprzyj stopę reakcyjną (18) o odpowiedni punkt reakcji (19). Punkt reakcji będzie przeciwdziałać sile wytworzonej przez obsługiwane narzędzie.
- Uruchom pompę.
- Operuj pompą do momentu odkręcenia nakrętki (śruby). Jeśli nakrętka lub śruba będzie ponownie używana, unikaj nadmiernego naciągu podczas odkręcania.

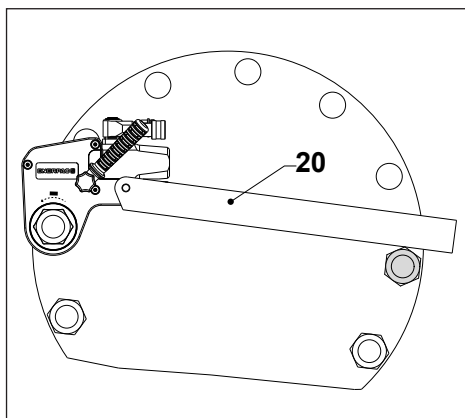
⚠ OSTRZEŻENIE Podczas odkręcania nakrętka lub śruba mogą podlegać naprężeniom przekraczającym granice wytrzymałości ich materiału, co może spowodować trwałe obniżenie ich wytrzymałości. Obniżenie to może prowadzić do bardzo poważnej awarii nakrętki, śruby lub złącza w przypadku ponownego montażu połączenia śrubowego. W razie jakichkolwiek wątpliwości, czy zastosowana podczas odkręcania siła spowodowała nadmierne naprężenia, zdjęty element złączny należy wyrzucić i zastąpić nowym o odpowiednich parametrach technicznych.

4.3.4 Stosowanie przedłużonego ramienia reakcyjnego (rys. 13)

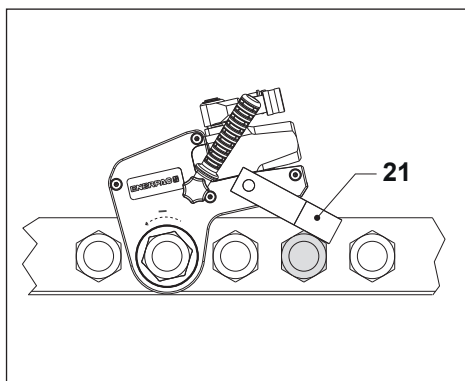
- Przedłużone ramię reakcyjne serii WTE (20) oprzyj o odpowiedni punkt reakcji. Punkt reakcji będzie przeciwdziałać sile wytworzonej przez obsługiwane narzędzie.
- Wykonaj instrukcje opisane w częściach od 4.3.1 do 4.3.3.



Rys. 12



Rys. 13



Rys. 14

4.3.5 Stosowanie łopatki reakcyjnej (rys. 14)

- Łopatkę reakcyjną serii WRP (21) oprzyj o odpowiedni punkt reakcji. Punkt reakcji będzie przeciwdziałać sile wytworzonej przez obsługiwane narzędzie.
- Wykonaj instrukcje opisane w częściach od 4.3.1 do 4.3.3.

5 Konserwacja i rozwiązywanie problemów

5.1 Wprowadzenie

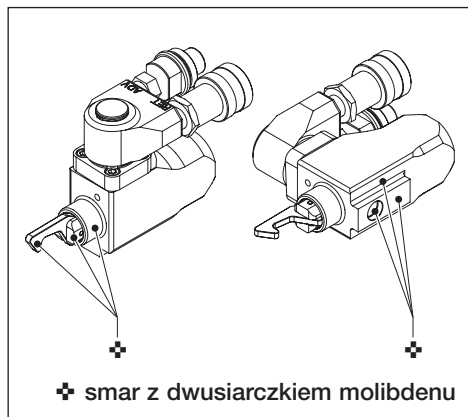
Konserwacja prewencyjna może być przeprowadzana przez użytkownika.

Pełna konserwacja powinna być wykonywana wyłącznie przez autoryzowane centrum serwisowe firmy Enerpac lub wykwalifikowanego i doświadczonego technika.

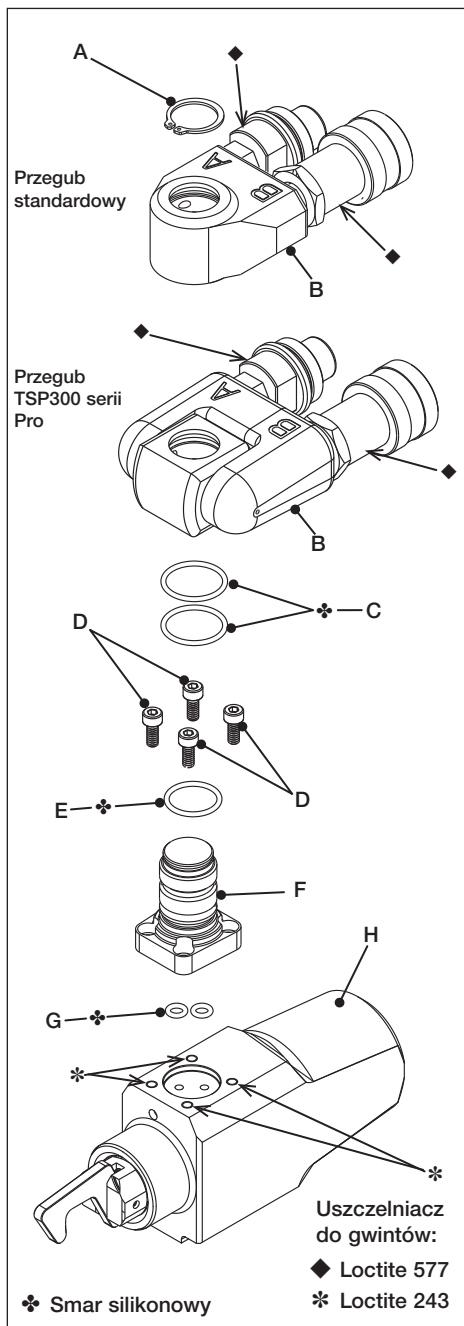
Zalecane okresy serwisowania:

- a) co 3 miesiące – intensywne użytkowanie
- b) co 6 miesięcy – normalne użytkowanie
- c) co 12 miesięcy – sporadyczne użytkowanie

W przypadku użytkowania narzędzia w bardzo trudnych warunkach należy przeprowadzić badanie nieniszczące.



Rys. 15



Rys. 16

5.2 Konserwacja prewencyjna – Hydrauliczny przegub i jednostka napędowa (rys. 15 i 16)

- Sprawdź szczelność śrub z łbem gniazdowym podstawy przegubu i dławnicy (patrz 5.3).
- Wprowadź maksymalne ciśnienie do jednostki napędowej (wysuw i powrót) i sprawdź pod kątem wycieku.
- Wszelkie uszkodzone komponenty lub uszczelki należy wymienić.
- Osusz wszystkie komponenty i nałóż cienką warstwę smaru z dwusiarczkiem molibdenu, jak pokazano (✚).

5.3 Pełna konserwacja – Hydrauliczny przegub i jednostka napędowa (rys. 16, 17 i 19)

Demontaż:

- Zdejmij pierścień sprężynujący zabezpieczający (A).
- Za pomocą dwóch śrubokrętów płaskich delikatnie podważ zespół przegubu (B) i ściągnij go z podstawy (F).
- Zdejmij pierścienie O-ring (C) z rowków w zespole przegubu (B).
- Umieść zespół przegubu w imadle z miękkimi szczękami. Zdejmij złączki hydrauliczne (B1, B2 i B3) z zespołu przegubu (B).

UWAGA W przypadku jednostek napędowych wyposażonych w opcjonalny przegub TSP300 serii Pro więcej informacji dotyczących demontażu można znaleźć w instrukcji obsługi L4119 firmy Enerpac.

- Wykręć cztery śruby z łbem gniazdowym (D) i zdejmij podstawę przegubu (F). Zdejmij pierścienie O-ring (G) z portów hydraulicznych podstawy przegubu.
- Zdejmij pierścień O-ring (E) z podstawy przegubu (F).

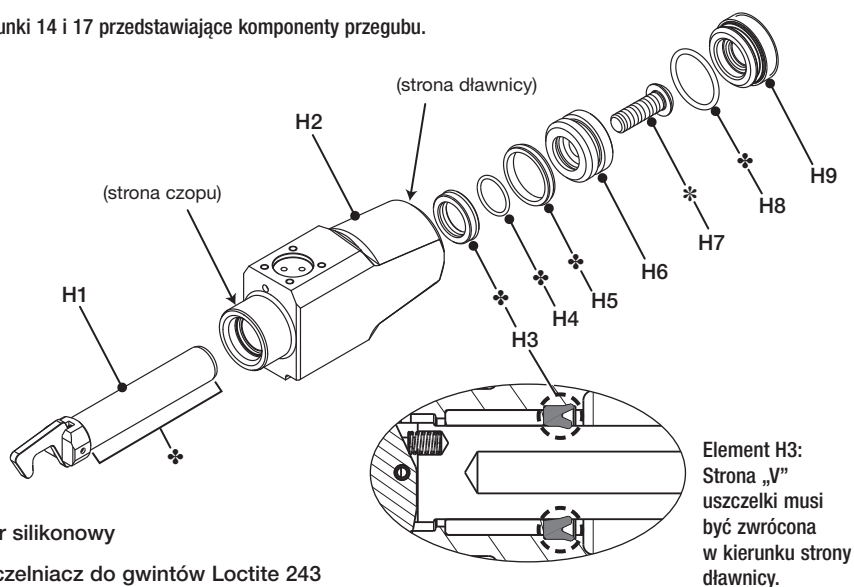
- Mocno przytrzymaj obudowę jednostki napędowej (H2). Za pomocą odpowiedniego klucza do okrągłych nakrętek odkręć i zdejmij dławnicę cylindra (H9). Zdejmij pierścień O-ring (H8) z dławnicy.
- Po *stronie czopu* jednostki napędowej przytrzymaj za pomocą klucza dwa płaskie boki trzonu tłokowego (H1).
- Wykręć śrubę ustalającą (H7) z tłoka (H6).
- Zdejmij trzon tłokowy (H1) po *stronie czopu* obudowy jednostki napędowej (H2).
- Za pomocą odpowiedniego trzpienia zdejmij tłok (H6) od *strony dławnicy* obudowy jednostki napędowej (H2).
- Zdejmij pierścień O-ring (H4) z rowka wewnątrz tłoka (H6).
- Zdejmij uszczelkę (H5) z rowka na zewnątrz tłoka (H6).
- Zdejmij uszczelkę (H3) z rowka wewnątrz obudowy jednostki napędowej (H2).
- Wyczyść wszystkie wystawione komponenty za pomocą łagodnego rozpuszczalnika.
- Sprawdź wszystkie części pod kątem uszkodzenia.
- Przeprowadź badanie magnetyczne proszkowe następujących komponentów:
 - Obudowa jednostki napędowej (H2)
 - Trzon tłokowy (H1)

Ponowny montaż:

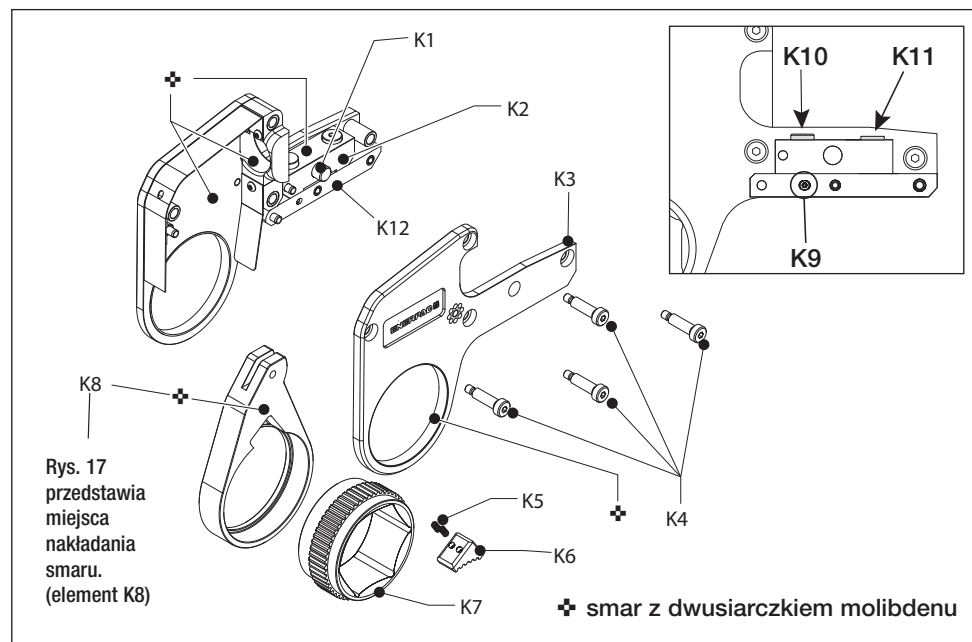
UWAGA W przypadku kolejnych czynności przed montażem nałóż smar silikonowy na wszystkie pierścienie O-ring i uszczelki.

- Zamontuj uszczelkę (H5) w rowku na zewnątrz tłoka (H6).
- Zamontuj uszczelkę (H3) w rowku wewnątrz obudowy jednostki napędowej (H2). Upewnij się, że strona „V” uszczelki skierowana jest w *stronę dławnicy* obudowy (H2).

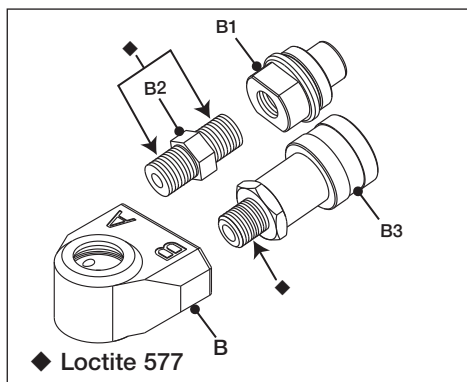
Patrz rysunki 14 i 17 przedstawiające komponenty przegubu.



Rys. 17



Rys. 18



Rys. 19

UWAGA Podczas ponownego montażu w kolejnych czynnościach upewnij się, że tłoczek (H1) wsunięty jest od strony czopu obudowy (H2).

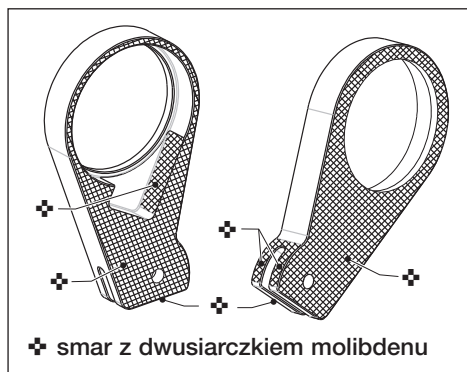
UWAGA Podczas montowania tłoka nie stosuj nadmiernej siły. Może to spowodować uszkodzenie tłoka i powierzchni czołowych uszczelnień w jednostce napędowej.

- Na trzon tłokowy (H1) nałóż smar silikonowy i ostrożnie wsuń go przez otwór obudowy (H2) po stronie czopu.
- Zamontuj tłok (H6) na końcu trzonu tłokowego (H1). Lekko postukaj w tłok (H6), aby umieścić go przy trzonie tłokowym (H1).

OSTRZEŻENIE Upewnij się, że w kolejnym kroku śruba ustalająca tłok (H7) zostanie prawidłowo dokręcona. Jeśli śruba nie zostanie dobrze dokręcona, może dojść do wyrzucenia trzonu tłokowego (H1) z jednostki napędowej pod wpływem napędu hydraulicznego. Może to spowodować poważne obrażenia ciała.

- Przed montażem nałóż uszczelniacz do gwintów Loctite 243 na śrubę ustalającą (H7) tłoka. Dokładnie dokręć śrubę ustalającą tłoka.
- Zamontuj pierścień O-ring (H8) w rowku dławnicy (H9).

- Ręcznie przykręć dławnicę (H9) do obudowy jednostki napędowej (H2), upewniając się, że pierścień O-ring (H8) nie został podwinięty ani przycięty.
- Za pomocą odpowiedniego klucza do okrągłych nakrętek całkowicie dokręć dławnicę (H9). Postukaj w klucz za pomocą odpowiedniego, miękkiego młotka, aby upewnić się, że dławnica (H9) została prawidłowo zamontowana.
- Nałóż niewielką ilość uszczelnacza do gwintów Loctite 243 na gwintowane otwory w jednostce napędowej. Na rysunku 16 pokazano miejsce ich położenia (*).
- Zamontuj dwa pierścienie O-ring (G) w portach w dolnej części podstawy przegubu (F).
- Umieść podstawę przegubu (F) na jednostce napędowej (H), upewniając się, że porty hydrauliczne są odpowiednio wyrównane. Uważaj, aby pierścienie O-ring (G) nie wypadły lub nie zostały podwinięte ani przycięte.
- Zamontuj odtłuszczone śruby z łbem gniazdowym (D) dokręć je następująco:
 - a) W2000X i W4000X:
(śruby imbusowe M4) – 3,7 Ft.lbs [5,1 Nm]
 - b) W8000X i W15000X:
(śruby imbusowe M5) – 7,5 Ft.lbs [10,2 Nm]



Rys. 20

- W przypadku jednostek napędowych wyposażonych w opcjonalny przegub TSP300 serii Pro więcej informacji dotyczących ponownego montażu można znaleźć w instrukcji obsługi L4119 firmy Enerpac.

UWAGA Zamontuj złączki (B1 i B3) i przełączkę (B2) przed zamontowaniem przegubu (B) na podstawie przegubu (F). Za pomocą imadła z miękkimi szczękami przytrzymaj przegub podczas montażu złączek i przełączki.

- Nałóż uszczelniaacz do gwintów Loctite 577 na złączkę gniazdową (B3) i przełączkę (B2). Na rysunku 19 pokazano miejsce ich położenia (◆).
- Ręcznie dokręć złączki (B1 i B3) i przełączkę (B2) do momentu całkowitego zamocowania. Następnie dokręć te części kluczem o dodatkowe 2–3 obroty.

UWAGA Aby uszczelniaacz się utwardził, przed wprowadzeniem ciśnienia do jednostki napędowej odczekaj przynajmniej 3 godziny przy temperaturze od 20 do 40°C albo 6 godzin przy temperaturze od 5 do 20°C.

- Zamontuj pierścień O-ring (E) w rowku na podstawie przegubu (F).
- Zamontuj pierścienie O-ring (C) w rowkach wewnątrz zespołu przegubu (B).
- Na pierścienie O-ring (E i C) nałóż niewielką ilość smaru silikonowego. Następnie ostrożnie wsuń zespół przegubu (B) na podstawę przegubu (F).
- Ponownie zamocuj pierścień sprężynujący zabezpieczający (A).
- Podłącz węże hydrauliczne i przeprowadź cykl pracy jednostki napędowej przy ciśnieniu 1000 psi [69 barów], aby sprawdzić, czy nie występuje wyciek oleju. W przypadku braku wycieku przeprowadź cykl pracy jednostki napędowej przy ciśnieniu 10 000 psi [690 barów] i ponownie sprawdź, czy nie występuje wyciek oleju.

OSTRZEŻENIE Olej hydrauliczny pod ciśnieniem może przenikać przez skórę i prowadzić do poważnych obrażeń. Przed użyciem klucza należy zawsze naprawić wszelkie nieszczelności.

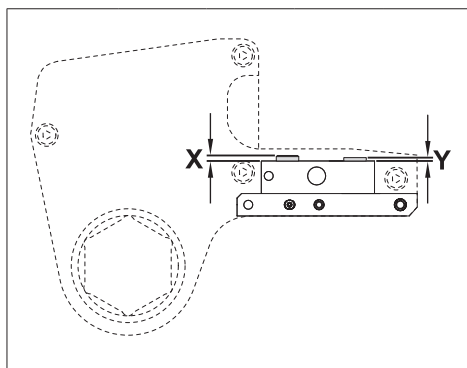
5.4 Konserwacja prewencyjna – Kaseta (rys. 18 i 20)

- Zdejmij kasety z jednostki napędowej.
- Wykręć śruby (K4). Podnieś i zdejmij płytę boczną (K3).
- Zdemontuj dźwignię zapadkową (K8), mechanizm zapadkowy z uchwytem sześciokątnym (K7), sprężynową stopkę napędową (K6) i sprężynę naciskową (sprężyny naciskowe) (K5).
Kasety serii W2000X wykorzystują jedną sprężynę naciskową. Kasety serii W4000X, W8000X i W15000X wykorzystują dwie sprężyny naciskowe.
- Wyczyść wszystkie wystawione komponenty za pomocą łagodnego rozpuszczalnika.
- Sprawdź wszystkie części pod kątem uszkodzenia.
- Osusz wszystkie części. Nałóż cienką warstwę smaru z dwusiarczkiem molibdenu, jak pokazano (♣).

UWAGA Podczas smarowania dźwigni zapadkowej (K8) nałóż smar z dwusiarczkiem molibdenu (♣) tylko na zacienione miejsca wskazane na rys. 20.

NIE WOLNO nakładać smaru z dwusiarczkiem molibdenu (♣) na otwór w dźwigni zapadkowej ani na zęby stopki napędowej. Nałożenie smaru na te miejsca spowoduje nieprawidłowe działanie, poślizg układu napędu i nadmierne zużycie komponentów.

- Przeprowadź czynności demontażu w odwrotnej kolejności, aby ponownie zmontować narzędzie.



Rys. 21

	Kołek ustalający jednostki napędowej wymiar X		Awaryjny kołek ustalający wymiar Y	
Model	(cale)	(mm)	(cale)	(mm)
W2000X	0,157	4,00	0,118	3,00
W4000X	0,197	5,00	0,118	3,00
W8000X	0,236	6,00	0,157	4,00
W15000X	0,275	7,00	0,236	6,00

5.5 Pełna konserwacja – Kasetą (rys. 18, 20 i 21)

- Rozmontuj i wyczyść wszystkie wystawione komponenty za pomocą łagodnego rozpuszczalnika.
- Wyjmij kołek walcowy (K9) przytrzymujący w miejscu kołek ustalający (K10) jednostki napędowej. Wyjmij i sprawdź kołek ustalający (K10) jednostki napędowej. Wymień go, jeśli uległ zużyciu lub uszkodzeniu.
- Sprawdź pozostałe części pod kątem uszkodzenia.

- Przeprowadź badanie magnetyczne proszkowe następujących komponentów:
 - Kołek ustalający dystansowy (K1)
 - Ustalacz kołka (K2)
 - Płyty boczne (K3)
 - Stopka napędowa (K6)
 - Grzechotka (K7)
 - Dźwignia zapadkowa (K8)
 - Kołek ustalający jednostki napędowej (K10)
 - Awaryjny kołek ustalający (K11)
 - Dźwignia zwalnająca/stopa reakcyjna (K12)

- Ponownie zamontuj kołek ustalający (K10) jednostki napędowej i kołek walcowy (K9).

⚠ OSTRZEŻENIE Po wyjęciu kołka ustalającego (K10) jednostki napędowej zawsze należy go zamontować ponownie. Nie należy obsługiwać klucza, jeśli kołek ustalający (K10) nie został zamontowany. Niewykonanie ponownego montażu kołka ustalającego (K10) może spowodować wypchnięcie jednostki napędowej z kasety podczas pracy, co może doprowadzić do obrażeń ciała.

- Sprawdź prawidłową wysokość kołka ustalającego (K10) jednostki napędowej oraz awaryjnego kołka ustalającego (K11). Patrz rysunek 21, wymiary „X” i „Y”.
- Osusz wszystkie części. Nałóż cienką warstwę smaru z dwusiarczkiem molibdenu (⚙), jak pokazano na rysunkach 18 i 20. Więcej informacji dotyczących stosowania smaru z dwusiarczkiem molibdenu można znaleźć w części 5.4.
- Przeprowadź czynności demontażu w odwrotnej kolejności, aby ponownie zmontować narzędzie.

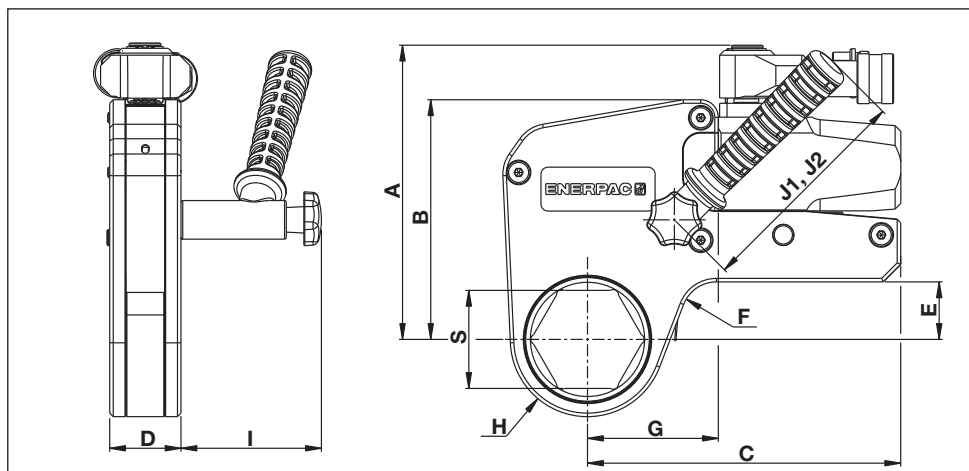
5.6 Rozwiązywanie problemów

5.6.1 Jednostka napędowa

Objaw	Przyczyna	Sposób naprawy
Tłok jednostki napędowej nie wysuwa się lub nie powraca.	Złączka hydrauliczna uległa uszkodzeniu.	Wymień złączkę.
	Złączka hydrauliczna nie jest podłączona.	Upewnij się, że węże wysuwu i powrotu podłączone są do pompy i do klucza. Sprawdź, czy wszystkie złączki węży są prawidłowo zamocowane.
	Zużyty lub uszkodzony kierunkowy zawór sterujący na pompie hydraulicznej.	Oddaj pompę do autoryzowanego centrum serwisowego. Przeprowadź wymagane naprawy.
Jednostka napędowa nie pozwala na wzrost ciśnienia.	Uszczelka tłoka przecieka.	Wymień uszczelki.
	Pompa nie pozwala na wzrost ciśnienia.	Wyreguluj ciśnienie.
	Pompa jest uszkodzona.	Sprawdź w instrukcji obsługi pompy.
Jednostka napędowa przecieka.	Uszkodzenie uszczelki.	Wymień uszczelki jednostki napędowej.
Tłok jednostki napędowej działa w odwrotną stronę.	Przyłącza węży są podłączone na odwrót.	Podłącz węże w prawidłowy sposób.
Szczelina pomiędzy obudową jednostki napędowej i płytki ustalającej na kasecie.	Kolek ustalający jednostki napędowej jest zużyty lub uszkodzony lub brakuje go.	Wymień kolek ustalający jednostki napędowej.

5.6.2 Kasetę

Objaw	Przyczyna	Sposób naprawy
Mechanizm zapadkowy powraca na skoku powrotnym.	Uszkodzona stopka napędowa.	Wymień stopkę napędową.
Mechanizm zapadkowy nie wykonuje kolejnych skoków.	Uszkodzona dźwignia zapadkowa lub grzechotka.	Wymień dźwignię zapadkową i/lub grzechotkę (zgodnie z potrzebą).
	Zużyta lub uszkodzona stopka napędowa.	Wymień stopkę napędową.
	Środek smarny na wielowypuszcie grzechotki i/lub stopki napędowej.	Rozmontuj kasetę i usuń środek smarny z wielowypustu.



Rys. 22

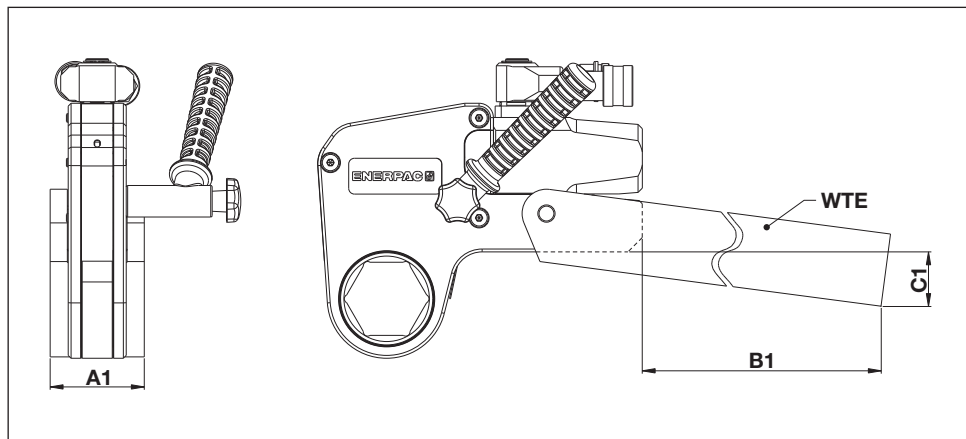
6 Dane techniczne

6.1 Parametry, wymiary i dodatkowe dane o produkcie (rys. 22)

			W2000X	W4000X	W8000X	W15000X
Zakres rozmiarów sześciokąta w dostępnych kasetach	cale		1 1/16 – 2 3/8	1 5/16 – 3 3/8	1 7/8 – 4 1/8	2 7/16 – 4 5/8
	mm		30 - 60	36 - 85	50 - 105	65 - 115
Maksymalne ciśnienie robocze	psi		10 000	10 000	10 000	10 000
	bary		690	690	690	690
Znamionowy przy 10 000 psi moment obrotowy przy 690 barach	Ft.lbs		2 040	4 175	8 470	15 330
	Nm		2 766	5 661	11 484	20 785
Min.moment dokręcania	Ft.lbs		204	418	847	1 533
	Nm		277	566	1 148	2 079
Masa, jednostka napędowa	funty		2,9	4,2	6,8	11,0
	kg		1,3	1,9	3,1	5,0
Masa, kasea			(Patrz części od 6.2.1 do 6.2.6)			
Wymiary	A	cal [mm]	4,29 [109,0]	5,35 [136,0]	6,77 [172,0]	8,15 [207,0]
	B	cal [mm]	5,55 [141,0]	6,57 [167,0]	8,07 [205,0]	9,45 [240,0]
	C	cal [mm]	5,83 [148,0]	7,01 [178,0]	8,19 [208,0]	9,96 [253,0]
	D	cal [mm]	1,26 [32,0]	1,61 [41,0]	2,07 [52,5]	2,48 [63,0]
	E	cal [mm]	0,94 [24,0]	1,29 [32,8]	1,65 [41,9]	1,97 [50,0]
	F	cal [mm]	0,79 [20,0]	0,79 [20,0]	0,98 [25,0]	0,79 [20,0]
	G, H, S		(Patrz części od 6.2.1 do 6.2.6)			
I, J1, J2			(Patrz części 6.1.3 i 6.1.4)			

UWAGA Jeżeli grubość ściany wkładki redukcyjnej sześciokątnej jest mniejsza niż podana w tabeli po prawej, okres używalności wkładki może być znacznie krótszy.

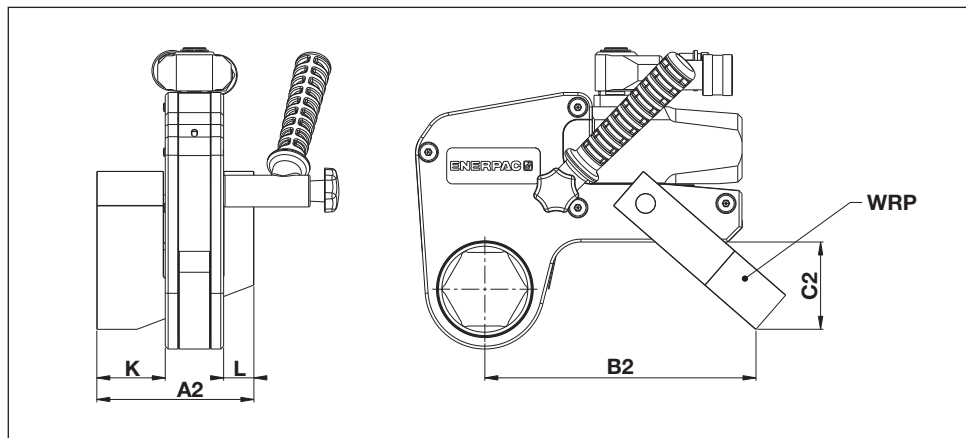
Minimalna grubość ściany – Wkładka redukcyjna sześciokątna
 Seria W2000X 0,14 cala [3,50 mm]
 Seria W4000X 0,18 cala [4,69 mm]
 Seria W8000X 0,24 cala [6,0 mm]
 Seria W15000X 0,26 cala [6,69 mm]



Rys. 23

6.1.1 Wymiary, przedłużone ramię reakcyjne serii WTE (rys. 23)

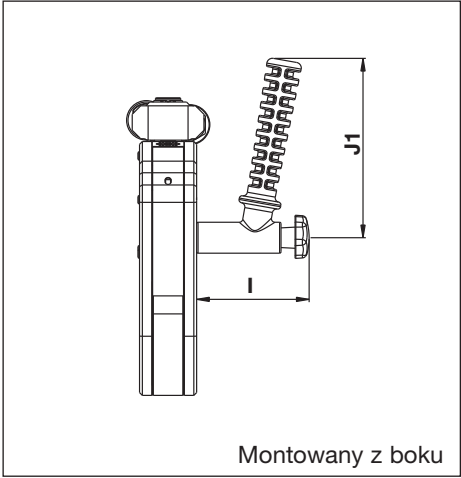
Seria kluczy			W2000X	W4000X	W8000X	W15000X
Model ramienia reakcyjnego			WTE20	WTE40	WTE80	WTE150
Wymiary	A1	cal [mm]	2,20 [56]	2,59 [66]	3,35 [85]	4,05 [102]
	B1	cal [mm]	15,67 [398]	17,17 [436]	17,68 [449]	19,60 [498]
	C1	cal [mm]	2,66 [67,5]	2,90 [74]	2,15 [54,5]	2,80 [72]
Masa		funty [kg]	5,73 [2,6]	10,14 [4,6]	16,75 [7,6]	26,46 [12,0]
(tylko ramię reakcyjne)						



Rys. 24

6.1.2 Wymiary, łopatką reakcyjną serii WRP (rys. 24)

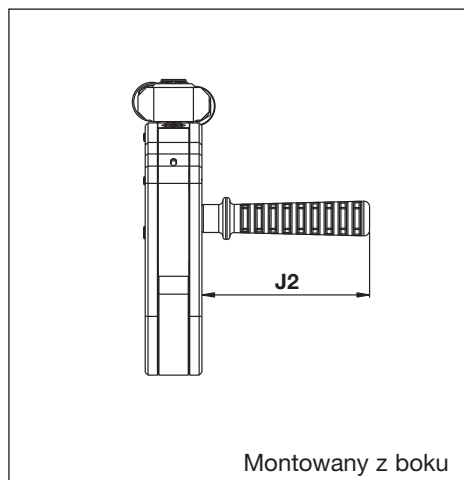
Seria kluczy			W2000X	W4000X	W8000X	W15000X
Model łopatką reakcyjnej			WRP20	WRP40	WRP80	WRP150
Wymiary	A2	cal [mm]	3,31 [84]	4,29 [109]	5,37 [136,5]	6,50 [165]
	B2	cal [mm]	5,83 [148]	7,48 [190]	8,78 [223]	10,12 [257]
	C2	cal [mm]	1,77 [45]	2,32 [59]	2,72 [69]	3,43 [87]
	K	cal [mm]	1,40 [35,5]	1,87 [47,5]	2,25 [57]	2,74 [69,7]
	L	cal [mm]	0,63 [16]	0,83 [21]	1,02 [26]	1,26 [32]
Masa		funt [kg]	0,88 [0,4]	1,76 [0,8]	4,41 [2,0]	8,60 [3,9]
(tylko łopatką reakcyjną)						



Rys. 25

6.1.3 Wymiary, uchwyt pozycjonujący kątowy serii SWH (rys. 25)

Seria kluczy			W2000X	W4000X	W8000X	W15000X
Model uchwytu			SWH6A	SWH6A	SWH10A	SWH10A
Wymiary	I	cal [mm]	3,15 [80]	3,15 [80]	3,62 [92]	3,62 [92]
	J1	cal [mm]	5,04 [128]	5,04 [128]	5,04 [128]	5,04 [128]



Rys. 26

6.1.4 Wymiary, uchwyt pozycjonujący prosty serii SWH (rys. 26 – akcesorium opcjonalne)

Seria kluczy			W2000X	W4000X	W8000X	W15000X
Model uchwytu			SWH6S	SWH6S	SWH10S	SWH10S
Wymiary	J2	cal [mm]	4,72 [120]	4,72 [120]	4,72 [120]	4,72 [120]

6.2 Dodatkowe dane techniczne kasety

6.2.1 Tabela miar metrycznych – Kasety serii W2000X, W4000X i W8000X (patrz rys. 22 przedstawiający wymiary S, H i G)

Jednostka napędowa	Model kasety	(S) Rozmiar sześciokąta mm	(H) mm	(G) mm	Masa kg
W2000X	W2103X	30	31,0	53,7	2,1
	W2104X	32	31,0	53,7	2,1
	W2107X	36	31,0	53,7	2,4
	W2108X	38	33,5	58,2	2,4
	W2110X	41	33,5	58,2	2,4
	W2113X	46	36,5	60,5	2,4
	W2200X	50	39,0	63,1	2,4
	W2203X	55	41,8	68,6	2,5
	W2206X	60	44,5	64,8	2,5
W4000X	W4107X	36	37,0	61,0	3,7
	W4110X	41	37,0	61,0	3,7
	W4113X	46	39,5	64,0	3,8
	W4200X	50	41,5	66,7	3,9
	W4203X	55	44,0	73,4	4,6
	W4206X	60	46,5	70,6	4,6
	W4208X	63	49,5	76,2	4,7
	W4209X	65	49,5	76,2	4,7
	W4212X	70	52,5	78,3	4,7
	W4215X	75	55,5	81,6	4,7
	W4302X	80	58,5	83,5	4,8
	W4085MX	85	62,0	86,0	4,5
W8000X	W8200X	50	45,0	78,2	8,1
	W8203X	55	48,0	80,0	8,1
	W8206X	60	51,0	82,5	8,1
	W8209X	65	52,5	85,9	9,4
	W8212X	70	56,0	84,8	9,3
	W8215X	75	58,0	85,0	9,4
	W8302X	80	60,5	89,5	9,3
	W8085MX	85	66,0	92,2	9,8
	W8090MX	90	74,0	102,9	10,6
	W8312X	95	74,0	102,9	10,3
	W8315X	100	78,0	108,0	9,3
	W8402X	105	78,0	108,0	9,3

6.2.2 Tabela miar metrycznych – Kasety serii W15000X (patrz rys. 22 przedstawiający wymiary S, H i G)

Jednostka napędowa	Model kasety	(S) Rozmiar sześciokąta mm	(H) mm	(G) mm	Masa kg
W15000X	W15209X	65	59,0	88,6	13,6
	W15212X	70	59,0	88,6	13,6
	W15215X	75	62,0	90,5	13,7
	W15302X	80	64,5	92,9	14,2
	W15085MX	85	69,5	96,6	14,9
	W15090MX	90	75,0	101,8	15,6
	W15312X	95	75,0	101,8	15,2
	W15315X	100	80,5	103,1	14,8
	W15402X	105	80,5	103,1	15,5
	W15405X	110	87,5	114,8	15,6
	W15115MX	115	87,5	114,8	16,1

6.2.3 Tabela miar angielskich – Kasety serii W2000X (patrz rys. 22 przedstawiający wymiary S, H i G)

Jednostka napędowa	Model kasety	(S) Rozmiar sześciokąta cal	(H) cal	(G) cal	Masa funty
W2000X	W2101X	1 1/16	1,22	2,11	4,19
	W2102X	1 1/8	1,22	2,11	4,19
	W2103X	1 3/16	1,22	2,11	4,19
	W2104X	1 1/4	1,22	2,11	4,19
	W2105X	1 5/16	1,22	2,11	4,48
	W2106X	1 3/8	1,22	2,11	4,43
	W2107X	1 7/16	1,22	2,11	4,37
	W2108X	1 7/16	1,32	2,29	4,51
	W2109X	1 9/16	1,32	2,29	4,44
	W2110X	1 5/8	1,32	2,29	4,38
	W2111X	1 11/16	1,44	2,38	4,63
	W2112X	1 3/4	1,44	2,38	4,57
	W2113X	1 13/16	1,44	2,38	4,46
	W2114X	1 7/8	1,54	2,48	4,69
	W2115X	1 15/16	1,54	2,48	4,64
	W2200X	2	1,54	2,48	4,54
	W2201X	2 1/16	1,65	2,70	4,83
	W2202X	2 1/8	1,65	2,70	4,74
	W2203X	2 3/16	1,65	2,70	4,64
	W2204X	2 1/4	1,75	2,55	4,94
	W2205X	2 5/16	1,75	2,55	4,84
	W2206X	2 3/8	1,75	2,55	4,72

6.2.4 Tabela miar angielskich – Kasety serii W4000X (patrz rys. 22 przedstawiający wymiary S, H i G)

Jednostka napędowa	Model kasety	(S) Rozmiar sześciokąta cal	(H) cal	(G) cal	Masa funty
W4000X	W4105X	1 $\frac{5}{16}$	1,46	2,40	8,15
	W4106X	1 $\frac{3}{8}$	1,46	2,40	8,15
	W4107X	1 $\frac{7}{16}$	1,46	2,40	8,15
	W4108X	1 $\frac{1}{2}$	1,46	2,40	8,31
	W4109X	1 $\frac{9}{16}$	1,46	2,40	8,22
	W4110X	1 $\frac{5}{8}$	1,46	2,40	8,15
	W4111X	1 $\frac{11}{16}$	1,56	2,52	8,43
	W4112X	1 $\frac{3}{4}$	1,56	2,52	8,35
	W4113X	1 $\frac{13}{16}$	1,56	2,52	8,25
	W4114X	1 $\frac{7}{8}$	1,63	2,63	8,45
	W4115X	1 $\frac{15}{16}$	1,63	2,63	8,39
	W4200X	2	1,63	2,63	8,28
	W4201X	2 $\frac{1}{16}$	1,73	2,89	8,65
	W4202X	2 $\frac{1}{8}$	1,73	2,89	8,53
	W4203X	2 $\frac{3}{16}$	1,73	2,89	8,42
	W4204X	2 $\frac{1}{4}$	1,83	2,78	8,73
	W4205X	2 $\frac{5}{16}$	1,83	2,78	8,61
	W4206X	2 $\frac{3}{8}$	1,83	2,78	8,47
	W4207X	2 $\frac{7}{16}$	1,95	3,00	8,96
	W4208X	2 $\frac{1}{2}$	1,95	3,00	8,86
	W4209X	2 $\frac{9}{16}$	1,95	3,00	8,67
	W4210X	2 $\frac{9}{16}$	2,07	3,08	9,14
	W4211X	2 $\frac{11}{16}$	2,07	3,08	9,03
	W4212X	2 $\frac{3}{4}$	2,07	3,08	8,84
	W4213X	2 $\frac{13}{16}$	2,18	3,21	9,32
	W4214X	2 $\frac{7}{8}$	2,18	3,21	9,17
	W4215X	2 $\frac{15}{16}$	2,18	3,21	8,96
	W4300X	3	2,30	3,29	9,51
	W4301X	3 $\frac{1}{16}$	2,30	3,29	9,42
	W4302X	3 $\frac{1}{8}$	2,30	3,29	9,16
	W4303X	3 $\frac{3}{16}$	2,44	3,37	9,92
	W4304X	3 $\frac{1}{4}$	2,44	3,37	9,92
	W4305X	3 $\frac{5}{16}$	2,44	3,37	9,92
	W4306X	3 $\frac{3}{8}$	2,44	3,37	9,92

§.2.5 Tabela miar angielskich – Kasety serii W8000X
(patrz rys. 22 przedstawiający wymiary S, H i G)

Jednostka napędowa	Model kasety	(S) Rozmiar sześciokąta cal	(H) cal	(G) cal	Masa funty
W8000X	W8114X	1 ⁷ / ₈	1,77	3,08	17,97
	W8115X	1 ¹⁵ / ₁₆	1,77	3,08	17,89
	W8200X	2	1,77	3,08	17,75
	W8201X	2 ¹ / ₁₆	1,89	3,15	17,52
	W8202X	2 ¹ / ₈	1,89	3,15	17,36
	W8203X	2 ³ / ₁₆	1,89	3,15	17,22
	W8204X	2 ¹ / ₄	2,01	3,25	17,92
	W8205X	2 ⁵ / ₁₆	2,01	3,25	17,76
	W8206X	2 ³ / ₈	2,01	3,25	17,59
	W8207X	2 ⁷ / ₁₆	2,07	3,38	17,65
	W8208X	2 ¹ / ₂	2,07	3,38	17,52
	W8209X	2 ⁹ / ₁₆	2,07	3,38	17,29
	W8210X	2 ⁵ / ₈	2,20	3,34	17,50
	W8211X	2 ¹¹ / ₁₆	2,20	3,34	17,36
	W8212X	2 ³ / ₄	2,20	3,34	17,12
	W8213X	2 ¹³ / ₁₆	2,28	3,35	17,57
	W8214X	2 ⁷ / ₈	2,28	3,35	17,38
	W8215X	2 ¹⁵ / ₁₆	2,28	3,35	17,11
	W8300X	3	2,38	3,52	17,77
	W8301X	3 ¹ / ₁₆	2,38	3,52	17,65
	W8302X	3 ¹ / ₈	2,38	3,52	17,33
	W8303X	3 ³ / ₁₆	2,60	3,63	18,99
	W8304X	3 ¹ / ₄	2,60	3,63	18,72
	W8305X	3 ⁵ / ₁₆	2,60	3,63	18,54
	W8306X	3 ³ / ₈	2,60	3,63	18,36
	W8307IX	3 ⁷ / ₁₆	2,60	3,63	18,11
	W8308X	3 ¹ / ₂	2,60	3,63	17,81
	W8309X	3 ⁹ / ₁₆	2,91	4,05	20,36
	W8310X	3 ⁵ / ₈	2,91	4,05	20,18
	W8311X	3 ¹¹ / ₁₆	2,91	4,05	19,93
	W8312X	3 ³ / ₄	2,91	4,05	19,71
	W8313X	3 ¹³ / ₁₆	2,91	4,05	19,46
	W8314X	3 ⁷ / ₈	2,91	4,05	19,10
	W8315X	3 ¹⁵ / ₁₆	3,07	4,25	20,31
	W8400X	4	3,07	4,25	20,04
	W8401IX	4 ¹ / ₁₆	3,07	4,25	19,80
	W8402X	4 ¹ / ₈	3,07	4,25	19,39

6.2.6 Tabela miar angielskich – Kasety serii W15000X (patrz rys. 22 przedstawiający wymiary S, H i G)

Jednostka napędowa	Model kasety	(S) Rozmiar sześciokąta cal	(H) cal	(G) cal	Masa funty
W15000X	W15207X	2 $\frac{7}{16}$	2,32	3,49	30,72
	W15208X	2 $\frac{1}{2}$	2,32	3,49	30,72
	W15209X	2 $\frac{9}{16}$	2,32	3,49	30,72
	W15210X	2 $\frac{5}{8}$	2,32	3,49	30,72
	W15211X	2 $\frac{11}{16}$	2,32	3,49	30,72
	W15212X	2 $\frac{3}{4}$	2,32	3,49	30,72
	W15213X	2 $\frac{13}{16}$	2,44	3,56	30,62
	W15214X	2 $\frac{7}{8}$	2,44	3,56	30,39
	W15215X	2 $\frac{15}{16}$	2,44	3,56	30,08
	W15300X	3	2,54	3,66	30,86
	W15301X	3 $\frac{1}{16}$	2,54	3,66	30,71
	W15302X	3 $\frac{1}{8}$	2,54	3,66	30,34
	W15303X	3 $\frac{3}{16}$	2,74	3,80	32,38
	W15304X	3 $\frac{3}{16}$	2,74	3,80	32,07
	W15305X	3 $\frac{5}{16}$	2,74	3,80	31,85
	W15306X	3 $\frac{3}{8}$	2,74	3,80	31,63
	W15307IX	3 $\frac{7}{16}$	2,74	3,80	31,32
	W15308X	3 $\frac{1}{2}$	2,74	3,80	30,98
	W15309X	3 $\frac{3}{16}$	2,95	4,01	31,70
	W15310X	3 $\frac{5}{8}$	2,95	4,01	31,70
	W15311X	3 $\frac{11}{16}$	2,95	4,01	31,70
	W15312X	3 $\frac{3}{4}$	2,95	4,01	31,70
	W15313X	3 $\frac{13}{16}$	2,95	4,01	31,70
	W15314X	3 $\frac{7}{8}$	2,95	4,01	31,70
	W15315X	3 $\frac{15}{16}$	3,17	4,06	34,02
	W15400X	4	3,17	4,06	33,70
	W15401IX	4 $\frac{1}{16}$	3,17	4,06	33,41
	W15402X	4 $\frac{1}{8}$	3,17	4,06	33,09
	W15403IX	4 $\frac{3}{16}$	3,17	4,06	32,81
	W15404X	4 $\frac{1}{4}$	3,17	4,06	32,39
	W15405X	4 $\frac{5}{16}$	3,44	4,52	35,61
	W15406X	4 $\frac{3}{8}$	3,44	4,52	35,32
	W15407X	4 $\frac{7}{16}$	3,44	4,52	34,99
	W15408IX	4 $\frac{1}{2}$	3,44	4,52	34,63
	W15409IX	4 $\frac{9}{16}$	3,44	4,52	34,28
	W15410IX	4 $\frac{5}{8}$	3,44	4,52	33,72

6.3 Ustawienia momentu dokręcania

6.3.1 Obliczanie współczynnika momentu obrotowego w systemie metrycznym

Aby ustawić moment obrotowy, wyreguluj ciśnienie pompy zgodnie z poniższym wzorem:

$$\text{Ciśnienie pompy (bary)} = \text{Moment obrotowy (Nm)} / \text{Współczynnik momentu obrotowego}$$

	W2000X	W4000X	W8000X	W15000X
Współczynnik momentu obrotowego				
System metryczny:	4,0085	8,2037	16,6432	30,1227

6.3.2 Tabela miar metrycznych: ciśnienie/moment dokręcania

Ciśnienie pompy (bary)	W2000X Moment obrotowy (Nm)	W4000X Moment obrotowy (Nm)	W8000X Moment obrotowy (Nm)	W15000X Moment obrotowy (Nm)
60	241	492	999	1807
90	361	738	1 498	2 711
120	481	984	1 997	3 615
150	601	1 231	2 496	4 518
180	722	1 477	2 996	5 422
210	842	1 723	3 495	6 326
240	962	1 969	3 994	7 229
270	1 082	2 215	4 494	8 133
300	1 203	2 461	4 993	9 037
330	1 323	2 707	5 492	9 941
360	1 443	2 953	5 992	10 844
390	1 563	3 199	6 491	11 748
420	1 684	3 446	6 990	12 652
450	1 804	3 692	7 489	13 555
480	1 924	3 938	7 989	14 459
510	2 044	4 184	8 488	15 363
540	2 165	4 430	8 987	16 266
570	2 285	4 676	9 487	17 170
600	2 405	4 922	9 986	18 074
630	2 525	5 168	10 485	18 977
660	2 646	5 414	10 984	19 881
690	2 766	5 661	11 484	20 785

UWAGA

Wartości momentu dokręcania są zaokrąglone do najbliższej liczby całkowitej.

6.3.3 Obliczanie współczynnika momentu obrotowego w systemie angielskim

Aby ustawić moment obrotowy, wyreguluj ciśnienie pompy zgodnie z poniższym wzorem:

$$\text{Ciśnienie pompy (psi)} = \text{Moment obrotowy (Ft.lbs)} / \text{Współczynnik momentu obrotowego}$$

	W2000X	W4000X	W8000X	W15000X
Współczynnik momentu obrotowego				
System angielski:	0,204	0,4175	0,847	1,533

6.3.4 Tabela miar angielskich: ciśnienie/moment obrotowy

Ciśnienie pompy (psi)	W2000X Moment obrotowy (Ft.lbs)	W4000X Moment obrotowy (Ft.lbs)	W8000X Moment obrotowy (Ft.lbs)	W15000X Moment obrotowy (Ft.lbs)
1 000	204	418	847	1 533
1 500	306	626	1 271	2 300
2 000	408	835	1 694	3 066
2 500	510	1 044	2 118	3 833
3 000	612	1 253	2 541	4 599
3 500	714	1 461	2 965	5 366
4 000	816	1 670	3 388	6 132
4 500	918	1 879	3 812	6 899
5 000	1 020	2 088	4 235	7 665
5 500	1 122	2 296	4 659	8 432
6 000	1 224	2 505	5 082	9 198
6 500	1 326	2 714	5 506	9 965
7 000	1 428	2 923	5 929	10 731
7 500	1 530	3 131	6 353	11 498
8 000	1 632	3 340	6 776	12 264
8 500	1 734	3 549	7 200	13 031
9 000	1 836	3 758	7 623	13 797
9 500	1 938	3 966	8 047	14 564
10 000	2 040	4 175	8 470	15 330

UWAGA

Wartości momentu obrotowego są zaokrąglone do najbliższej liczby całkowitej.

7 Części zamienne i zalecane narzędzia

7.1 Zamawianie części zamiennych

Informacje na temat części zamiennych można znaleźć w karcie części zamiennych posiadanego modelu klucza firmy Enerpac. Karty części zamiennych dostępne są na stronie internetowej www.enerpac.com.

Podczas zamawiania części zamiennych należy przygotować następujące informacje:

- model klucza i numery seryjne (jednostki napędowej i kasety);
- przybliżoną datę zakupu;
- numer części i opis każdej zamawianej części.

7.2 Zalecany zestaw narzędzi, seria W2000X

- Klucz 7/8" A/F
- Klucz 3/4" A/F
- Klucz 5/8" A/F
- Szczypce do pierścieni
- Przyrząd do wyjmowania uszczelek
- Klucz 16 mm A/F
- Klucz do okrągłych nakrętek
ø 4 mm x 5 mm LG x 20 mm PCD
- Klucz imbusowy 5 mm A/F
- Klucz imbusowy 3 mm A/F
- Klucz imbusowy 2,5 mm A/F
- Śrubokręt do śrub zaciskowych 3 mm

7.3 Zalecany zestaw narzędzi, seria W4000X

- Klucz 7/8" A/F
- Klucz 3/4" A/F
- Klucz 5/8" A/F
- Szczypce do pierścieni
- Przyrząd do wyjmowania uszczelek
- Klucz do okrągłych nakrętek
ø 4 mm x 5 mm LG x 25 mm PCD

- Klucz imbusowy 6 mm A/F
- Klucz imbusowy 4 mm A/F
- Klucz imbusowy 2,5 mm A/F
- Śrubokręt do śrub zaciskowych 3 mm

7.4 Zalecany zestaw narzędzi, seria W8000X

- Klucz 7/8" A/F
- Klucz 3/4" A/F
- Klucz 5/8" A/F
- Szczypce do pierścieni
- Przyrząd do wyjmowania uszczelek
- Klucz 1 1/8" A/F
- Klucz do okrągłych nakrętek
ø 4 mm x 5 mm LG x 30 mm PCD
- Klucz imbusowy 10 mm
- Klucz imbusowy 5 mm A/F
- Klucz imbusowy 4 mm A/F
- Klucz imbusowy 2,5 mm A/F
- Śrubokręt do śrub zaciskowych 3 mm

7.5 Zalecany zestaw narzędzi, seria W15000X

- Klucz 7/8" A/F
- Klucz 3/4" A/F
- Klucz 5/8" A/F
- Szczypce do pierścieni
- Przyrząd do wyjmowania uszczelek
- Klucz 1 3/8" A/F
- Klucz do okrągłych nakrętek
ø 4 mm x 5 mm LG x 40 mm PCD
- Klucz imbusowy 10 mm A/F
- Klucz imbusowy 6 mm A/F
- Klucz imbusowy 4 mm A/F
- Klucz imbusowy 2,5 mm A/F
- Śrubokręt do śrub zaciskowych 3 mm

Uwagi:

A/F = rozwartość klucza

PCD = średnica koła podziałowego



www.enerpac.com
