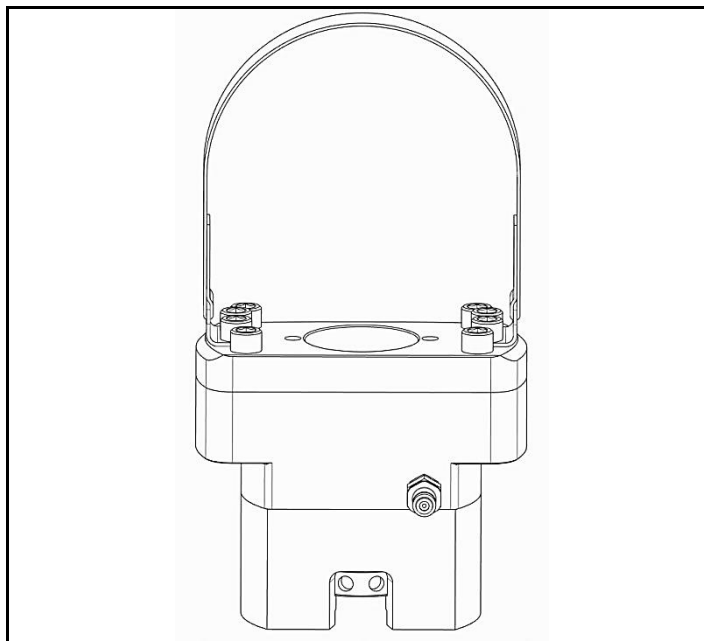


Spis treści

1.0	WAŻNE INFORMACJE DOTYCZĄCE ODBIORU	1
2.0	BEZPIECZEŃSTWO	1
3.0	ZGODNOŚĆ z NORMAMI KRAJOWYMI i MIĘDZYNARODOWYMI	3
4.0	OPIS PRODUKTU	4
5.0	MONTAŻ	5
6.0	OBSŁUGA	6
7.0	KONSERWACJA	9
8.0	PRZECHOWYWANIE	13
9.0	ROZWIĄZYWANIE PROBLEMÓW	14
10.0	DANE TECHNICZNE	16

**1.0 WAŻNE INFORMACJE DOTYCZĄCE ODBIORU**

Należy wizualnie sprawdzić wszystkie komponenty pod kątem uszkodzeń powstałych w czasie transportu. Uszkodzenia powstałe podczas transportu nie są objęte gwarancją. w przypadku stwierdzenia uszkodzeń powstałych w czasie transportu należy natychmiast powiadomić przewoźnika. Przewoźnik ponosi odpowiedzialność za wszystkie koszty naprawy i wymiany z tytułu szkód transportowych.

2.0 BEZPIECZEŃSTWO**2.1 Wstęp**

Należy dokładnie przeczytać wszystkie instrukcje. w celu uniknięcia obrażeń ciała oraz uszkodzenia produktu i/lub innych szkód rzeczowych należy stosować wszystkie zalecane środki ostrożności. Firma 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 uzyskać informacje o kursach bezpieczeństwa oferowanych 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 stosowany 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: OSTRZEŻENIE, PRZESTROGA i UWAGA.



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.

2.2 Ogólne zasady bezpieczeństwa dotyczące układów hydraulicznych



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

- Przed przystąpieniem do obsługi napinacza lub przed przygotowaniem do ich użycia należy uważnie i ze zrozumieniem przeczytać zasady bezpieczeństwa i instrukcje zawarte w podręczniku. Należy zawsze przestrzegać wszystkich środków ostrożności i instrukcji bezpieczeństwa, także tych ujętych w procedurach opisanych w podręczniku.
- Gdy układ znajduje się pod ciśnieniem, **NIE NALEŻY STAWAĆ NA LINII** działania siły przykładanej przez napinacze. Personel nie powinien zbliżać się do miejsca, w którym znajduje się układ pod ciśnieniem. w przypadku awarii połączenia śrubowego poluzowane lub uszkodzone części mogą zostać wyrzucone z dużą prędkością i doprowadzić do poważnych obrażeń ciała lub śmierci.
- Procedury robocze będą różnić się w zależności od sposobu podłączenia układu. Należy ze zrozumieniem przeczytać instrukcje producentów pomp, zaworów i wszelkich innych urządzeń używanych razem z napinaczami i w trakcie eksploatacji stosować się do tych instrukcji. Należy przestrzegać wszystkich zasad bezpieczeństwa opisanych w instrukcjach dostarczonych przez producenta. Używać tylko zgodnie z przeznaczeniem.
- Podczas obsługi urządzeń hydraulicznych należy stosować środki ochrony osobistej. Należy przez cały czas nosić okulary ochronne. Wyposażenie ochronne, jak maska przeciwpyłowa, przeciwpoślizgowe obuwie ochronne, kaski, rękawice czy środki ochrony słuchu (używane stosownie do okoliczności) zmniejszają ryzyko obrażeń ciała.

- Należy znać wytrzymałość śrub oraz dopilnować, by zalecane obciążenia przykładane podczas napinania nie przekraczały bezpiecznych wartości granicznych.
- Nie należy trzymać w rękach węży znajdujących się pod ciśnieniem. Wydostający się pod wysokim ciśnieniem olej może przenikać przez skórę. Jeżeli olej przedostanie się pod skórę, należy natychmiast zgłosić się do lekarza.
- Odłączonych złączek nie wolno poddawać działaniu ciśnienia.
- Ciśnienie robocze układu nie może przekraczać ciśnienia znamionowego komponentu układu o najniższej wartości znamionowej.
- Należy zainstalować w układzie manometr (lub manometry), aby sprawdzać wysokość ciśnienia roboczego. w ten sposób można kontrolować to, co dzieje się w układzie.
- Nigdy nie należy ustawiać zaworu nadmiarowego na ciśnienie wyższe niż maksymalne ciśnienie znamionowe pompy i napinacza. w przypadku różnych wartości znamionowych nastawa zaworu nadmiarowego nie powinna przewyższać nastawy komponentu o najniższej wartości znamionowej (pompy lub napinacza).
- Nie należy przekraczać wartości znamionowych urządzeń. Nigdy nie należy przykładać do śruby obciążenia większego od maksymalnej siły napinającej napinacza. Przeciążenie może spowodować awarię sprzętu i prowadzić do potencjalnych obrażeń ciała.
- Nie należy upuszczać na węże ciężkich przedmiotów. Silne uderzenie może spowodować wewnętrzne uszkodzenie splotu drutów w węźle. Poddawanie uszkodzonego węża działaniu ciśnienia może doprowadzić do jego rozerwania.
- Przed przyłożeniem obciążenia należy sprawdzić, czy cały układ jest stabilny. Napinacze należy ustawić na twardej i poziomej powierzchni, zdolnej utrzymać pełne obciążenie.
- Przed ustawieniem napinacza do pracy należy najpierw przeprowadzić jego kontrolę wzrokową. w przypadku wykrycia problemów nie należy używać napinacza. Zaleca się zlecić naprawę i sprawdzenie napinacza w autoryzowanym centrum serwisowym firmy Enerpac przed dopuszczeniem go do użytku.
- Nigdy nie należy używać napinacza, z którego wycieka olej. Nie należy używać napinacza, jeżeli jest uszkodzony, modyfikowany lub wymaga naprawy.
- Tylko wykwalifikowany i doświadczony personel powinien nadzorować i wykonywać procedury napinania.

- Należy zawsze sprawdzić, czy ciśnienie hydrauliczne i obciążenie zostały całkowicie usunięte z napinacza (lub napinaczy) przed przystąpieniem do odłączania węży hydraulicznych, odkręcania łączników hydraulicznych lub demontażu czy naprawy napinaczy.
- Należy dopilnować, by długość wystającego odcinka śruby wynosiła co najmniej tyle, ile podano w stosownym ogólnym rysunku zestawieniowym.
- Nie należy przekraczać wskazanego maksymalnego skoku narzędzia.
- Układu pod ciśnieniem nie wolno pozostawiać bez nadzoru.



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

- Należy uważać, aby nie uszkodzić węży hydraulicznych. Podczas prowadzenia węży hydraulicznych należy unikać ostrych zagięć i załamania.
- Nie należy przekraczać minimalnego promienia gięcia wskazanego przez producenta węży. Użycie zagiętego lub załamanego węża spowoduje wytworzenie silnego przeciwcisnienia. Ostre zagięcia i załamania doprowadzą do wewnętrznych uszkodzeń węża, powodując jego przedwczesne zniszczenie.
- Nie należy podnosić urządzeń hydraulicznych za pomocą węży lub złączek. Należy stosownie do okoliczności wykorzystać ucha do podnoszenia oraz sprzęt podnoszący o odpowiednich parametrach znamionowych.
- Należy chronić wyposażenie hydrauliczne przed ogniem i źródłami ciepła. Zbyt wysoka temperatura spowoduje rozszczelnienie i osłabienie uszczeltek, doprowadzając do wycieków płynu. Wysoka temperatura spowoduje również osłabienie materiału, z którego wykonany jest wąż.
- Aby zapewnić optymalną sprawność, nie należy wystawiać urządzeń hydraulicznych na działanie temperatury równej lub wyższej od 65°C [150°F].
- Zużyte lub uszkodzone części należy natychmiast wymienić na oryginalne części firmy Enerpac. Części wyprodukowane przez firmę Enerpac charakteryzują się prawidłowym dopasowaniem i znakomitą odpornością na wysokie obciążenia. Części pochodzące od innych producentów mogą ulec uszkodzeniu lub doprowadzić do nieprawidłowego działania urządzenia.
- Napinaczy hydraulicznych należy używać wyłącznie w odpowiednio podłączonym układzie. Nie wolno używać napinacza z rozłączonymi złączkami.

UWAGA

- Urządzenia hydrauliczne powinny być serwisowane wyłącznie przez wykwalifikowanego technika hydraulika. w celu naprawy należy skontaktować się z najbliższym autoryzowanym centrum serwisowym firmy Enerpac.
- Miejsce pracy należy odpowiednio odgrodzić i oznaczyć znakami ostrzegawczymi.
- Aby zapewnić prawidłowe działanie i najwyższą wydajność, zaleca się stosowanie oleju firmy Enerpac.

2.3 Dodatkowe informacje

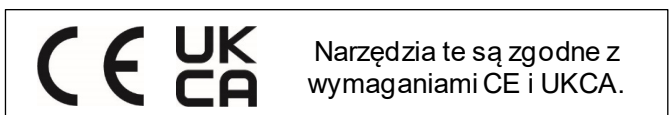
Należy zapoznać się z obowiązującymi w danym kraju lub regionie normami branżowymi i/lub rządowymi w sprawie dodatkowych środków ostrożności oraz zasad bezpieczeństwa pracy, obowiązujących przy napinaczach hydraulicznych i podobnych urządzeniach do napinania.

Na terenie Stanów Zjednoczonych zalecamy następujące publikacji:

- Code of Federal Regulations - Title 29 Occupational Safety and Health Standards (Kodeks przepisów federalnych – Tytuł 29 Normy dotyczące bezpieczeństwa i higieny pracy) (U.S. Government Publishing Office, 732 North Capitol Street, NW, Waszyngton, DC 20401-0001. www.gpo.gov).

Na terenie Unii Europejskiej zalecamy zapoznać się z normami i dyrektywami wskazanymi w unijnej deklaracji zgodności niniejszego produktu. Kopia tego dokumentu została osobno dołączona do napinacza.

3.0 ZGODNOŚĆ z NORMAMI KRAJOWYMI i MIĘDZYNARODOWYMI



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.

4.0 OPIS PRODUKTU

4.1 Wstęp

UWAGA

Eliptyczne napinacze śrub fundamentowych serii FTE firmy Enerpac służą do precyzyjnego napinania połączeń śrubowych w środowisku przemysłowym. Ze względu na wysoki poziom umiejętności wymagany do zapewnienia bezpiecznej obsługi tego typu urządzenia, napinacze i sprzęt pomocniczy przeznaczone są do używania wyłącznie przez wykwalifikowanych, zawodowych operatorów. Sprzęt nie jest przeznaczony do użytku przez niewykwalifikowanych operatorów lub w środowisku nieprzemysłowym. Urządzenie jest przeznaczone do pracy w temperaturze otoczenia od -10°C do +50°C i nie powinno być obsługiwane w atmosferze korozyjnej ani wybuchowej.

OSTRZEŻENIE

Bez uprzedniej konsultacji z firmą Enerpac nie należy przeprowadzać modyfikacji żadnej części urządzenia opisanego w tej instrukcji ani dokonywać wymiany elementów składowych. Modyfikacje mogą spowodować, że urządzenie stanie się niebezpieczne. Wszystkie komponenty mają parametry znamionowe dostosowane do wymagań całej konstrukcji urządzenia i wymiana na podobne elementy o nieznanym pochodzeniu może doprowadzić do nieoczekiwanych i niebezpiecznych awarii. Nieprzestrzeganie niniejszych instrukcji i środków ostrożności może spowodować śmierć lub poważne obrażenia ciała.

W przypadku widocznego niewłaściwego użycia sprzętu nastąpi unieważnienie gwarancji i firma Enerpac nie będzie ponosić odpowiedzialności za urazy spowodowane niewłaściwym użyciem lub nieprzestrzeganiem opisanych zasad bezpieczeństwa.

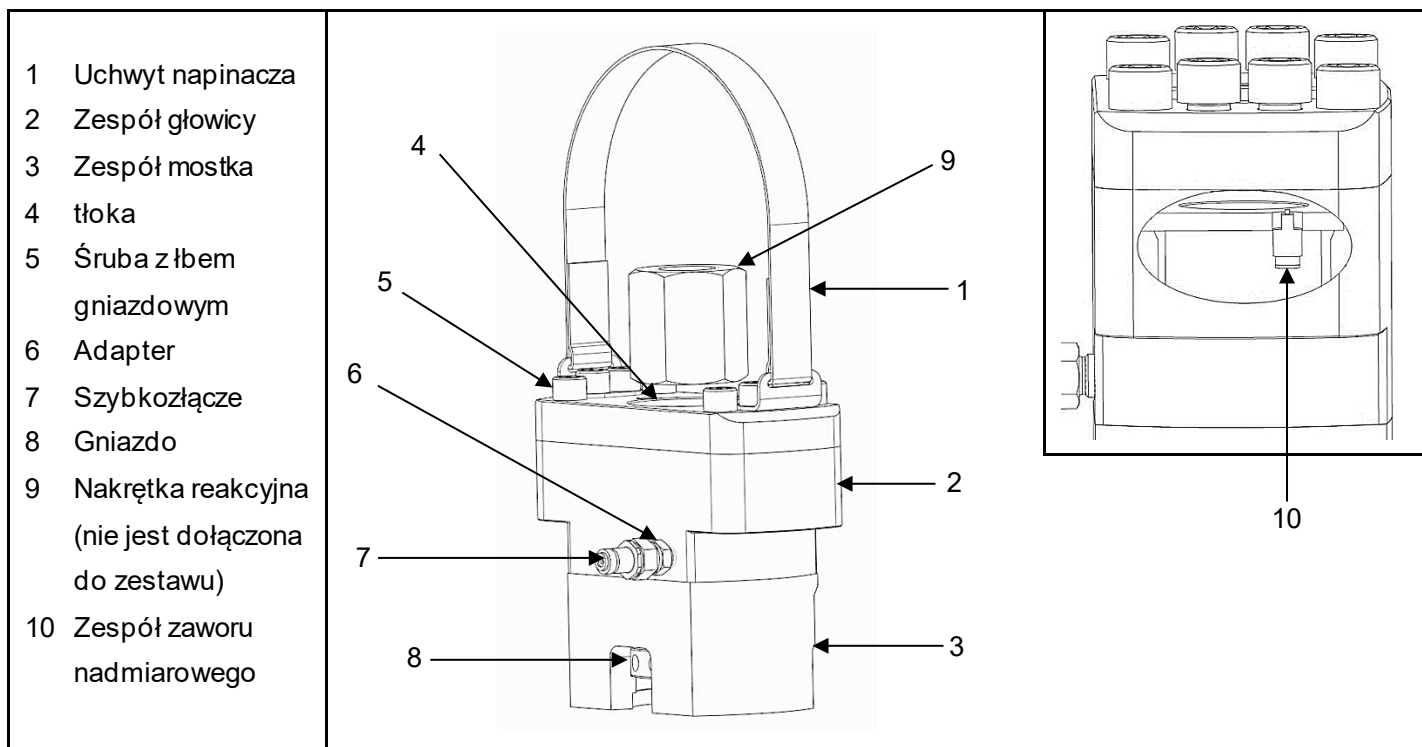
4.2 Wymagania pompy

Niniejsze urządzenie do napinania śrub przeznaczone jest do używania w połączeniu z zespołem pompy hydraulicznej. Firma Enerpac oferuje szeroki wybór pomp odpowiednich do określonych zastosowań, z tego względu operatorzy powinni zapoznać się z instrukcją obsługi dotyczącą wybranej pompy. Zgodnie z założeniami bezpieczeństwa zastosowanymi podczas projektowania napinacza przyjęto maksymalne ciśnienie robocze pompy odpowiednie względem narzędzia oraz stosowanie oleju hydraulicznego z przedziału ISO 22–68, dostępnego w ofercie płynów hydraulicznych serii HF firmy Enerpac. Olej HF firmy Enerpac można nabyć u miejscowego dystrybutora firmy Enerpac lub w autoryzowanym centrum serwisowym Enerpac.

Połączenie hydrauliczne realizowane jest za pomocą szybkozłączki wtykowej (męskiej) i gniazdowej (żeńskiej), w przypadku stosowania alternatywnego zespołu pompy należy uwzględnić dodatkowe środki ostrożności w postaci ciśnieniowych zaworów nadmiarowych lub membran bezpieczeństwa, aby nie dopuścić do nadmiernego wzrostu ciśnienia.

Zob. instrukcja obsługi pompy.

4.3 Główne elementy i komponenty eliptycznych napinaczy śrub fundamentowych serii FTE



Rys. 1.1 Główne elementy i komponenty eliptycznych napinaczy śrub fundamentowych serii FTE

5.0 MONTAŻ

5.1 Przygotowanie śruby

Proste przygotowanie śruby znacznie zmniejszy ryzyko wystąpienia problemów podczas instalacji i obsługi napinacza. z tego względu zalecamy, by zawsze kiedy jest to możliwe stosować poniższe procedury przygotowania i kontroli.

Aby zainstalować napinacz eliptyczny śrub fundamentowych serii FTE, wymagane jest, by dłuższy odcinek śruby wystawał ponad nakrętkę. Zalecana maksymalna i minimalna długość wystającego odcinka opisana jest w stosownym ogólnym rysunku zestawieniowym.

Należy zapewnić możliwość swobodnego nakręcenia napinacza na wszystkie śruby, na całej długości odcinków wystających z powierzchni czołowych kołnierza. Nakrętka reakcyjna musi mieć zapewniony swobodny ruch na wszystkich śrubach, na całym odcinku wystającym nad nakrętkę.

Należy zabezpieczyć wystający odcinek śruby za pomocą tulei, taśmy klejącej itp. w ten sposób gwinty będą zabezpieczone przed uderzeniami i uszkodzeniem podczas montażu.

Zaleca się zamocowanie nasadek ochronnych na nakrętce/wystającym gwincie do czasu zakończenia procedury napinania. Zminimalizuje to korozję i w ten sposób korzystnie wpłynie na demontaż w przyszłości.

5.2 Podłączanie węży

Sprawdź, czy zawór powrotny oleju hydraulicznego w pompie jest całkowicie otwarty.

Podłącz wąż z pompy do złączki wtykowej pierwszego napinacza. w przypadku użycia wielu napinaczy zamocuj rozdzielacz do łącznika wtykowego napinacza, a następnie podłącz wąż zasilający do złączki wtykowej w rozdzielaczu. Zamocuj wąż do złączki gniazdowej w rozdzielaczu na pierwszym napinaczu oraz do złączki wtykowej drugiego napinacza. Kontynuuj procedurę dla wszystkich kolejnych napinaczy.

Po utworzeniu pełnego obwodu hydraulicznego nie powinny pozostać żadne niesprężone złączki.

UWAGA

- Sprawdź, czy węże nie są niczym zablokowane i nie zostały skrzyżowane, aby po zwiększeniu ciśnienia nie dopuścić do wystąpienia szkodliwych obciążeń złączy i adapterów, co może doprowadzić do awarii.
- Szybkozłączki są podatne na uderzenia i uszkodzenia, z tego względu należy zachować ostrożność podczas obsługi sprzętu. Uszkodzoną złączkę może być bardzo trudno podłączyć.
- Należy dopilnować, by wąż (lub węże) został wypełniony olejem hydraulicznym oraz całe powietrze zostało usunięte z układu podczas przygotowań do procedury napinania.

6.0 OBSŁUGA

6.1 Informacje ogólne

Aby uzyskać prawidłowy naciąg końcowy przy użyciu eliptycznych napinaczy śrub fundamentowych serii FTE, każdą śrubę należy napinać tyle razy, ile jest to wymagane, do momentu gdy przyłożenie wyliczonego ciśnienia oleju nie powoduje dalszego rozciągania śruby (czyli nakrętek nie można już dalej obrócić, podczas gdy narzędzia pracują przy wyliczonym ciśnieniu roboczym).

Jeżeli podczas przykładania ciśnienia narzędzia osiągną maksymalny dopuszczalny skok przed uzyskaniem wyliczonego ciśnienia roboczego, to należy dokręcić nakrętki w tym punkcie, a narzędzia wycofać przed ponownym doprowadzeniem ciśnienia.

6.2 Procedura dokręcania

UWAGA

- Kolorowy rowek wskaźnika wokół wewnętrznej krawędzi korpusu napinacza (Rys. 2.1a) lub wokół górnej krawędzi sworzniowego wskaźnika skoku (Rys. 2.1b) (w zależności od modelu, zob. stosowny ogólny rysunek zestawieniowy). Wskaźnik ten wskazuje osiągnięcie maksymalnego skoku przez napinacz. w przypadku napinaczy z kolorowym rowkiem wskaźnika na korpusie maksymalny skok jest potwierdzony przez zrównanie płytki powrotu sprężyny z kolorowym rowkiem wskaźnika. w przypadku napinaczy FTE wyposażonych we sworzniowe wskaźniki skoku potwierdzeniem maksymalnego skoku jest zaobserwowanie kolorowego rowka wskaźnika. w momencie osiągnięcia maksymalnego skoku należy zatrzymać pompę i przerwać zwiększanie ciśnienia w narzędziu (lub narzędziach). Przed kontynuowaniem konieczne będzie dokręcenie nakrętki (lub nakrętek) i wycofanie narzędzia (lub narzędzi).
- Niektóre modele serii FTE są wyposażone w zespół zaworu nadmiarowego (zob. stosowny ogólny rysunek zestawieniowy), który umożliwia wylot oleju hydraulicznego w sposób kontrolowany i po osiągnięciu maksymalnego skoku można zaobserwować widoczny wyciek oleju.

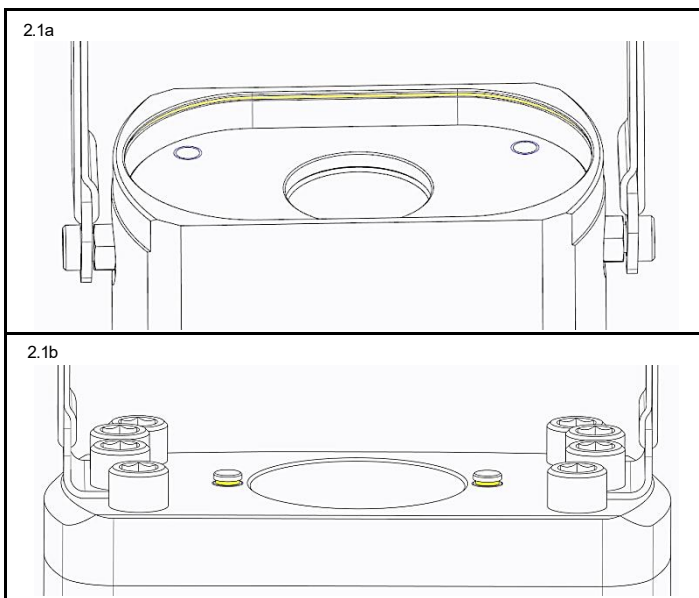
Aby dokręcić śrubę, wykonaj opisane niżej czynności; w razie potrzeby możesz skorzystać ze stosownego ogólnego rysunku zestawieniowego.

Sprawdź, czy śruby zostały prawidłowo zamontowane. Wymagana długość końcówki gwintu nad czołem złącza została podana na ogólnym rysunku zestawieniowym.

Standardowym kluczem dokręć ręcznie wszystkie nakrętki. Nie trzeba przykładać nadmiernej siły, gdyż to napinacz wykona całą pracę. (Rys. 2.2)

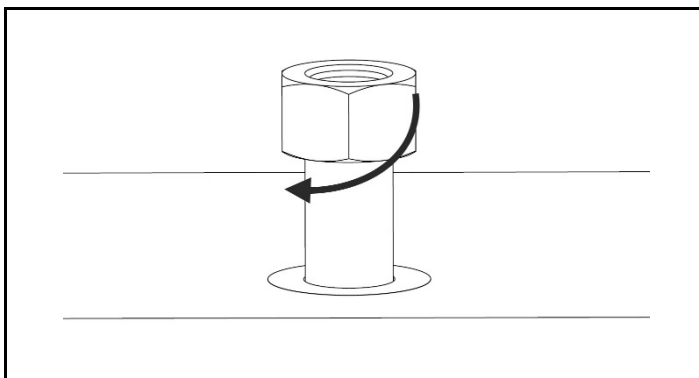


- Powierzchnia stykności z mostkiem powinna być płaska i kompletna. w przypadku użycia podkładek nie mogą one wpływać na położenie mostka.
- Narzędzia nie należy używać w przypadku, gdy mostek nie jest osadzony centralnie na powierzchni kołnierza, tj. gdy oś narzędzia nie jest równoległa do osi śruby. Możliwe przyczyny są związane ze spoiną kołnierza/kolumny blokującą zespół głowicy lub promieniem kołnierza piasty blokującym mostek. Po zwiększeniu ciśnienia napinacz będzie dążyć do samonastawy, co może doprowadzić do jego uszkodzenia.
- Nie należy używać w przypadku niewystarczającej długości wystającego odcinka śruby, jak wskazano na ogólnym rysunku zestawieniowym.



Rys. 2.1a Rowek wskaźnika maksymalnego skoku

Rys. 2.1b Rowek sworzniowego wskaźnika skoku



Rys. 2.2 Przygotowanie śruby roboczej

Zamontuj gniazdo, mostek oraz zespół głowicy hydraulicznej nad nakrętką. Dopilnuj, by narzędzie zostało centralnie osadzone na czole złącza, a szczelina dostępu była skierowana do zewnątrz, by umożliwić dostęp do nakrętki. (Rys. 2.3)

Nakręć nakrętkę reakcyjną na wystający odcinek śruby, aż zostanie osadzona na zespole głowicy hydraulicznej, a następnie dokręć ją ręcznie. (Rys. 2.4)

Zamontuj kolejne narzędzia w sposób opisany powyżej.

UWAGA W przypadku użycia wielu narzędzi należy zapewnić między nimi równy odstęp oraz racjonalną kolejność dokręcania. w razie wątpliwości należy skonsultować się z firmą Enerpac.

Podłącz wąż z pompy do złączki wtykowej pierwszego napinacza. w przypadku użycia wielu napinaczy zamocuj rozdzielacz do łącznika wtykowego napinacza, a następnie podłącz wąż zasilający do złączki wtykowej w rozdzielaczu. Zamocuj wąż do złączki gniazdowej w rozdzielaczu na pierwszym napinaczu oraz do złączki wtykowej drugiego napinacza. Kontynuuj procedurę dla wszystkich kolejnych napinaczy. (Rys. 2.5)

Sprawdź, czy z pompy hydraulicznej zostało usunięte ciśnienie i następnie podłącz napinacz (lub napinacze) do pompy za pomocą odpowiedniego węża hydraulicznego (lub węzów). Dopilnuj, by złącza były prawidłowo zamocowane przy użyciu złączki wtykowej /gniazdowej.

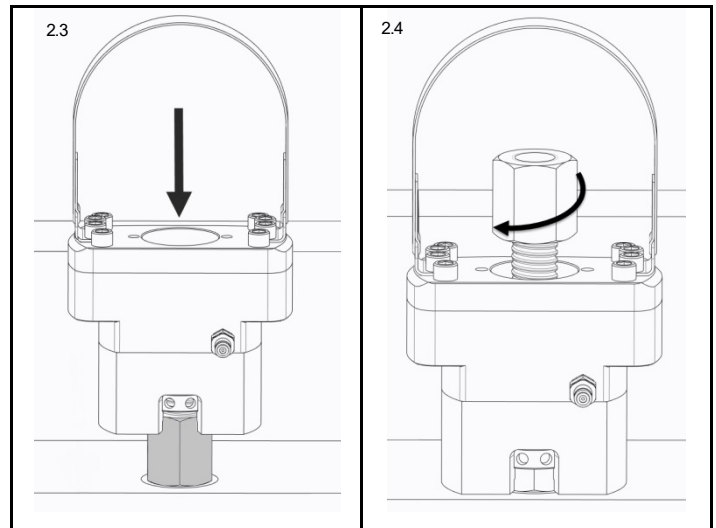
Uruchom pompę hydrauliczną w celu zwiększenia ciśnienia w napinaczu (lub napinaczach). Stałe obserwuj końcówkę podczas tej czynności, wykorzystując kolorowy rowek wskaźnika, zaznaczony na każdym sworzniu. Nie przekraczaj maksymalnego skoku wskazanego na stosownym ogólnym rysunku zestawieniowym i natychmiast zatrzymaj zwiększanie ciśnienia po zaobserwowaniu wskaźnika. Nakrętka robocza musi być dokręcona do czoła złącza przed kontynuowaniem procedury napinania.

UWAGA Wyciek oleju hydraulicznego również wskazuje na osiągnięcie maksymalnego skoku, w zależności od modelu FTE.

Wsuń zespół głowicy hydraulicznej do pozycji zerowego wysuwu poprzez powolne dokręcanie nakrętki reakcyjnej za pomocą odpowiedniego klucza. Zamknij zawór powrotu do pompy i powtarzaj czynność tyle razy, ile będzie konieczne do uzyskania wymaganego ciśnienia. (Rys. 2.6)

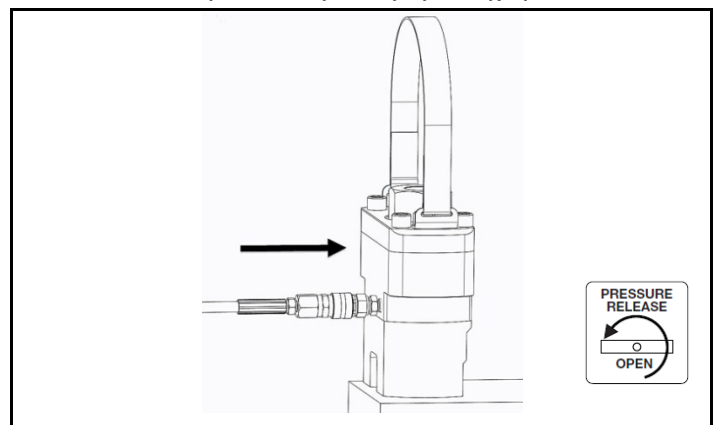
Powoli zwolnij ciśnienie oleju za pomocą zaworu powrotu do zbiornika na zespole pompy. Gdy manometr na pompie wskaże zerowe ciśnienie, otwórz zawór całkowicie.

Po osiągnięciu wymaganego ciśnienia roboczego zatrzymaj pompę i utrzymując ciśnienie na stałym poziomie, dokręć ręcznie nakrętkę roboczą za pomocą pokrętła przesuwnego. Dopilnuj, by nakrętka została prawidłowo osadzona. (Rys. 2.6)

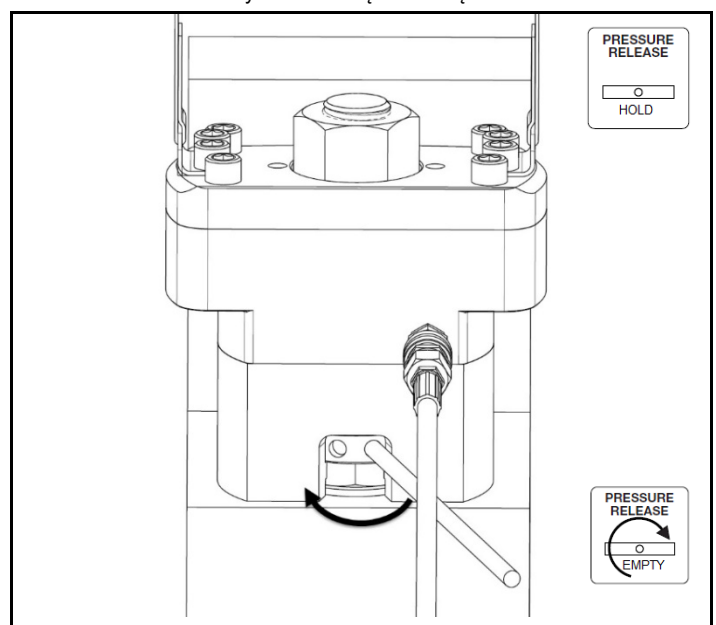


Rys. 2.3 Umieść napinacz na śrubie roboczej

Rys. 2.4 Wkręć nakrętkę reakcyjną



Rys. 2.5 Podłączenie węża



Rys. 2.6 Utrzymując ciśnienie, dokręć nakrętkę

Zwolnij ciśnienie hydrauliczne, powoli obracając zawór powrotu do zbiornika na zespole pompy. Gdy manometr na pompie wskaże zerowe ciśnienie, całkowicie otwórz zawór powrotu do zbiornika.

UWAGA Wąż hydrauliczny (lub węże) powinny stałe być podłączone do napinacza (lub napinaczy) podczas procedury. Powrotu umożliwiając powrotny przepływ oleju do pompy.

Odłącz wąż hydrauliczny (lub węże) i wykręć, a następnie zdejmij nakrętkę reakcyjną, zespół głowicy hydraulicznej, mostek oraz gniazdo ze śruby. (Rys. 2.7)

Ustaw narzędzia na kolejnym zestawie śrub do napinania i kontynuuj powyższe czynności do zakończenia pierwszego napinania wszystkich śrub. w ten sposób zostanie wykonany pierwszy cykl. (Rys. 2.7)

Sprawdź, czy nakrętka jest dokręcona przy wymaganym ciśnieniu roboczym. Jeżeli nakrętkę można obrócić o więcej niż 15 stopni (Rys. 2.8a), wtedy należy wykonać kolejny pełny cykl napinania. (Rys. 2.8b)

W przypadku gdy nakrętka jest dokręcona podczas badania śruby, proces napinania został zakończony.

Po pełnym wsunięciu narzędzi odłącz wąż (lub węże) o napinacza (lub napinaczy).

Wykręć nakrętkę reakcyjną (lub nakrętki) ze śruby (lub śrub) i zdejmij napinacz (lub napinacze) ze śruby (lub śrub).

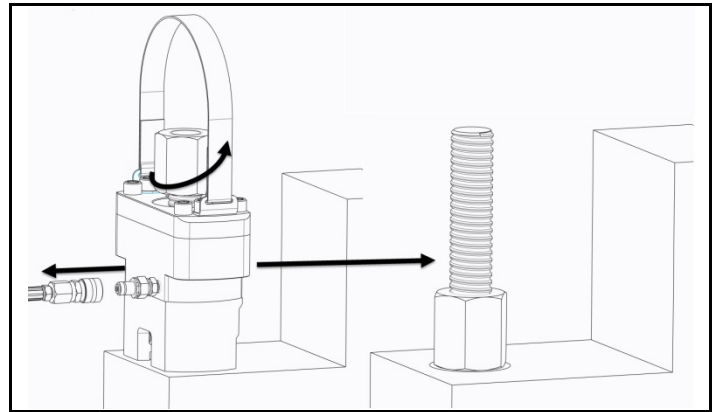
6.3 Procedura zwalniania naciągu

Procedura zwalniania naciągu przez eliptyczne napinacze śrub fundamentowych serii FTE jest taka sama, jak procedura napinania, z zastrzeżeniem poniższych ważnych wyjątków:

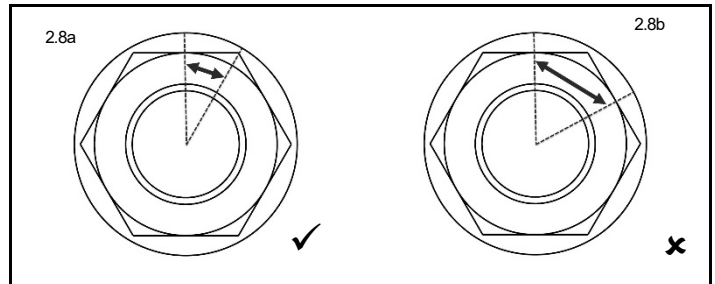
Podczas nakręcania napinacza na śrubę nakrętka reakcyjna musi być dokręcona tak, że podstawa mostka zostanie dopasowana do czoła złącza, a następnie nakrętkę reakcyjną należy odkręcić o 1/2 obrotu. (Rys. 3.1)

UWAGA Procedura ta ma na celu zapobiec zablokowaniu napinacza na śrubie. Połowa obrotu zazwyczaj jest wystarczająca, ale jeżeli z jakiegokolwiek przyczyny dojdzie do zablokowania napinacza na śrubie, wtedy należy ponownie dokręcić zgodnie z procedurą dokręcania i powtórzyć ten krok, ale tym razem odkręcić o 3/4 obrotu.

Po osiągnięciu wymaganego ciśnienia nakrętkę śruby roboczej należy wykręcić za pomocą pokrętła przesuwnego (Rys. 3.2). Jeżeli z jakiegokolwiek przyczyny (głównie z powodu korozji lub uszkodzenia gwintu) nakrętki nie można odkręcić, **NIE NALEŻY** zwiększać ciśnienia ponad zalecany poziom maksymalnego ciśnienia roboczego. Gdy nakrętka zostanie podniesiona z czoła złącza, dalsze zwiększanie ciśnienia nie pomoże.

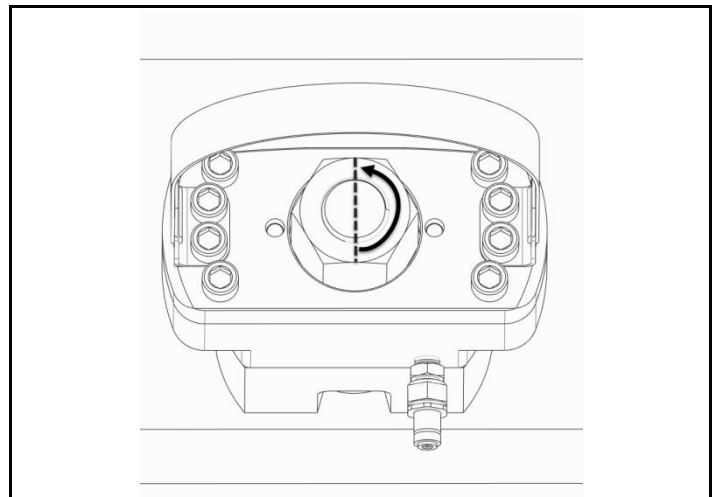


Rys. 2.7 Odłącz wąż, wymontuj i przenieś napinacz na kolejną śrubę

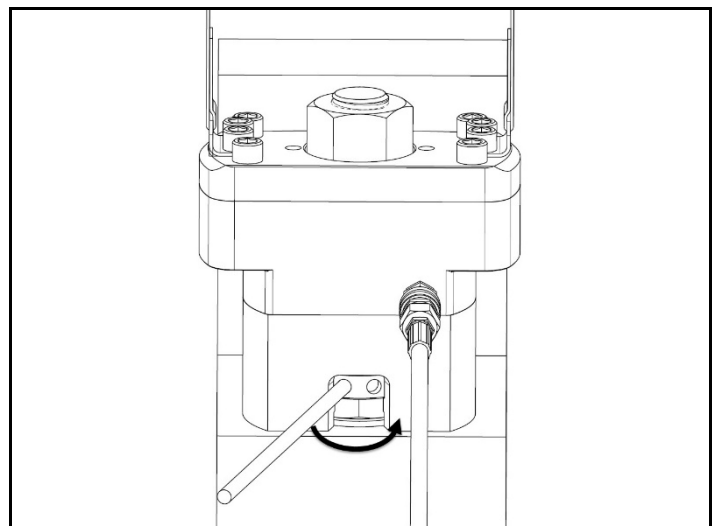


Rys. 2.8a Zakończone napinanie śruby

Rys. 2.8b Niezakończone napinanie śruby



Rys. 3.1 Dokręć nakrętkę reakcyjną, a następnie odkręć o 1/2 obrotu



Rys. 3.2 Obróć nakrętkę reakcyjną przeciwnie do kierunku ruchu wskazówek zegara

7.0 KONSERWACJA

Serwisowanie narzędzia należy przeprowadzać w autoryzowanym centrum serwisowym firmy Enerpac. Wszystkie części należy dokładnie sprawdzić i wymienić w razie potrzeby.

UWAGA Wszystkie części zostały wyprodukowane, poddane kontroli i badaniom zgodnie z rygorystycznymi wymogami firmy Enerpac. Awaryjne uszkodzenia spowodowane zastosowaniem części zamiennych, które nie są oryginalnymi częściami zamiennymi firmy Enerpac, nie są objęte gwarancją.

PRZESTROGA Poniższe instrukcje zostały dołączone głównie w celu umożliwienia dostępu do wewnętrznych powierzchni toczonej napinacza, które od czasu do czasu mogą wymagać dodatkowego smarowania. O ile personel nie został specjalnie przeszkolony w zakresie obsługi technicznej wysokociśnieniowych urządzeń hydraulicznych do napinania, zaleca się zwrot napinacza do autoryzowanego centrum serwisowego firmy Enerpac w przypadku konieczności wymiany uszczelnień.

7.1 Demontaż zespołu głowicy hydraulicznej

Aby zdemontować i ponownie zmontować zespół głowicy hydraulicznej, należy wykonać poniższe czynności. W razie potrzeby można również skorzystać ze stosownego ogólnego rysunku zestawieniowego.

Ustaw pionowo zespół głowicy w imadle z miękkimi nakładkami na szczęki, przytrzymując korpus zewnętrzny. Zdejmij zespół głowicy hydraulicznej z zespołu mostka poprzez wykręcenie śrub z łbem gniazdowym, przytwierdzających do siebie oba zespoły. (Rys. 4.1)

PRZESTROGA Zachowaj ostrożność podczas wykręcania śrub z łbem gniazdowym mocujących sprężyny talerzowe. Podczas zwalniania ciśnienia wewnętrznego ze sprężyn talerzowych śruba zostanie wypchnięta z korpusu szybkim, nagłym ruchem. (Rys. 4.2)

UWAGA Zdejmij sprężyny talerzowe i wkładkę sprężystą, przy czym zapisz sposób ułożenia sprężyn talerzowych, gdyż układ ten należy zachować podczas ponownego montażu.

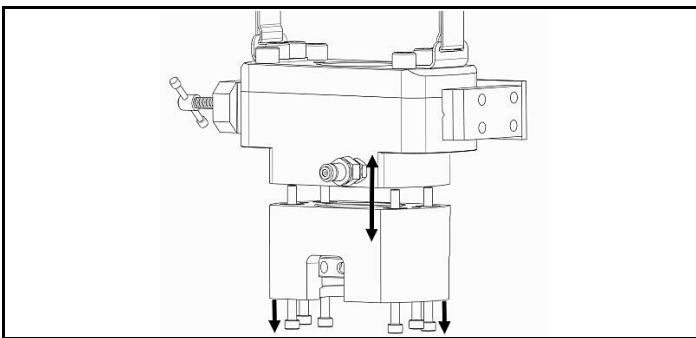
Wykręć śruby z łbem gniazdowym mocujące płytkę graniczną do korpusu. Zdejmij płytkę graniczną i wyjmij sworzniowy wskaźnik skoku. (Rys. 4.3)

Zdejmij płytkę ustalającą sprężyny. (Rys. 4.4)

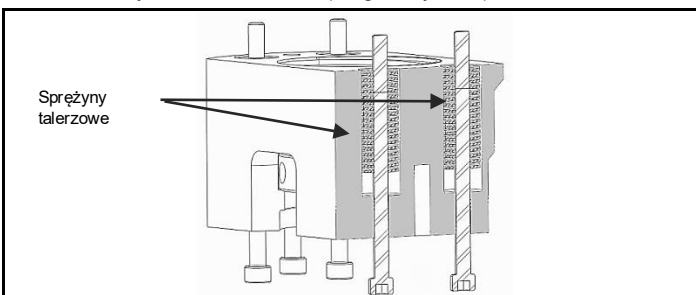
UWAGA Zespołu zaworu nadmiarowego w tłoku nigdy nie należy wymontowywać, o ile nie wykryto usterki.

W tym momencie tłok zostanie odblokowany i można go łatwo wyjąć z korpusu w celu wyczyszczenia i wymiany uszczelki. (Rys. 4.5)

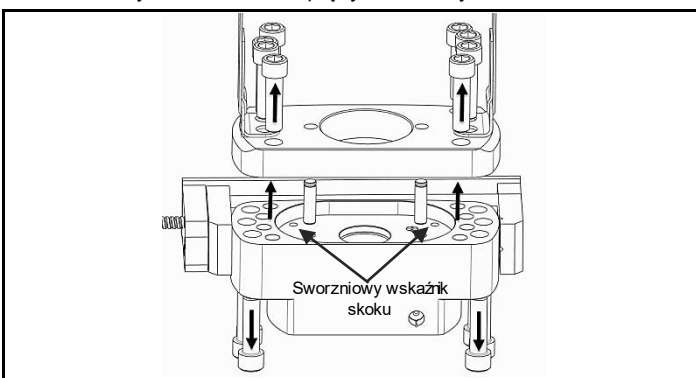
Rozmontowane w ten sposób narzędzie umożliwia dostęp do wszystkich wewnętrznych powierzchni toczonej. W razie potrzeby wyczyść te powierzchnie.



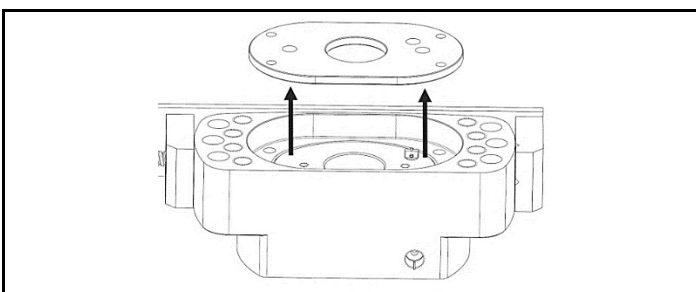
Rys. 4.1 Rozdziel zespół głowicy i zespół mostka



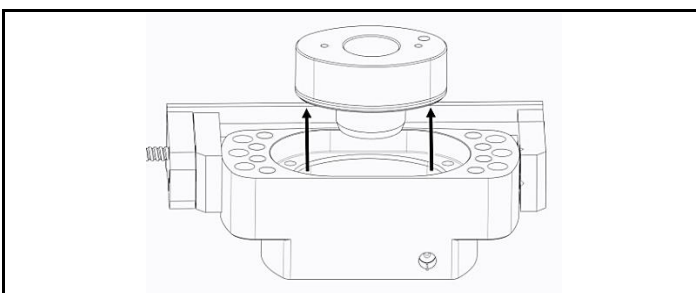
Rys. 4.2 Ułożenie sprężyn talerzowych w mostku



Rys. 4.3 Wymontuj płytkę graniczną i oddziel sworzniowy wskaźnik skoku



Rys. 4.4 Wymontuj płytkę ustalającą sprężyny i oddziel sworzniowy wskaźnik skoku



Rys. 4.5 Wymontuj tłok, aby go wyczyścić i wymienić uszczelki

7.2 Wymiana uszczelki hydraulicznych

Środki ostrożności

Podczas montowania uszczelki hydraulicznych należy stosować następujące środki ostrożności:

- Unikać ostrych krawędzi (osłonić odcinki gwintowane)
- Usunąć pył, zabrudzenia, drobne wióry i ciała obce.
- Nie używać narzędzi o ostrych krawędziach.
- Przed montażem nałożyć smar na wszystkie komponenty.

Uszczelki hydrauliczne należy wymieniać wyłącznie w przypadku ich uszkodzenia. Uszczelki nie należy demontować podczas rutynowych czynności konserwacyjnych.

Uszczelki hydrauliczne – Elementy składowe

Zestaw uszczelnienia obejmuje wewnętrzną i zewnętrzną uszczelkę, przy czym obie składają się z dwóch elementów: elastycznej uszczelki głównej, wykonanej z czerwonego elastomeru poliuretanowego, oraz pierścienia zabezpieczającego przed wypchnięciem, wykonanego z twardszego materiału. Należy dopilnować, by przed montażem lub w jego trakcie pierścienia zabezpieczający nie uległ uszkodzeniu lub wygięciu. (Rys. 4.6)

UWAGA Rysunki 4.6 do 4.8 mają charakter wyłącznie informacyjny. Pokazane elementy mogą wyglądać nieco inaczej w porównaniu z rzeczywistym wyglądem części użytych w posiadanym napinaczu.

Montaż zewnętrznej uszczelki

Umieść tłok na czystym i płaskim podłożu, mniejszym końcem skierowanym do góry.

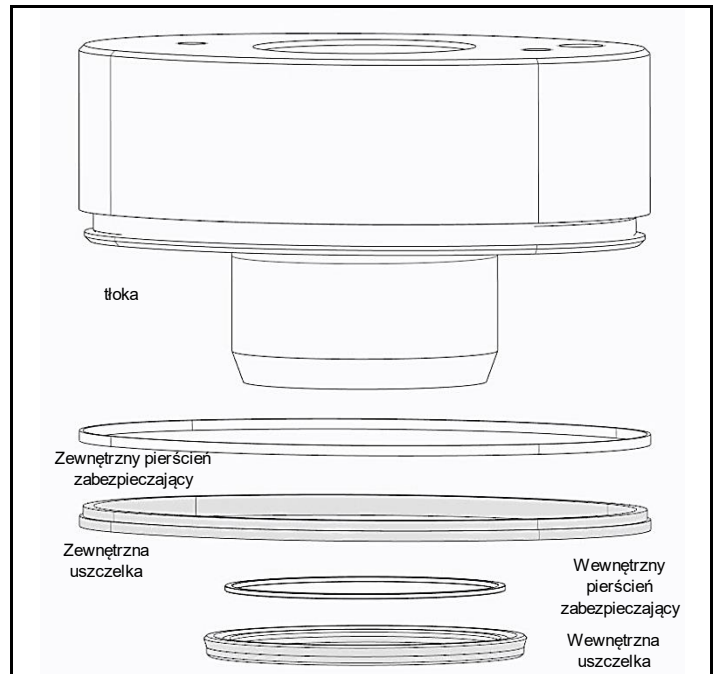
Włóż pierścień zabezpieczający do rowka na uszczelnienie, w miejscu najbardziej wysuniętym do tyłu, pilnując, by na całym obwodzie był prawidłowo dopasowany względem uszczelki.

Ostrożnie naciągnij uszczelkę główną nad krawędzią blokującą tłoka, lekko naciskając palcami, by zapewnić prawidłowe i całkowite osadzenie uszczelki głównej w rowku, z pierścieniem zabezpieczającym umieszczonym za uszczelką. (Rys. 4.7)

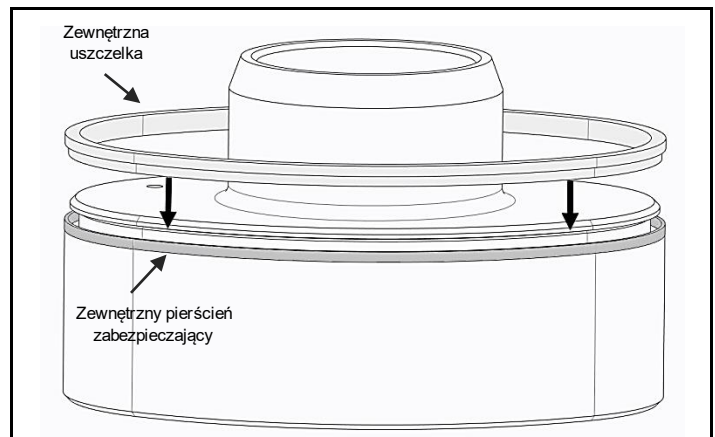
Montaż wewnętrznej uszczelki

Włóż uszczelkę główną do krawędzi blokującej korpusu, lekko naciskając palcami, aby zapewnić jej prawidłowe i całkowite osadzenie w rowku. (Rys. 4.8)

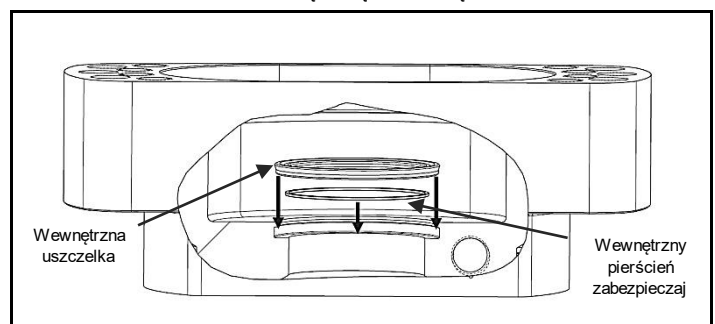
Obróć korpus i tłok i przekręć pierścień zabezpieczający pod niewielkim kątem względem uszczelki głównej, a następnie, zaczynając od jednej strony, lekko naciskaj palcami i wypchnij pierścień zabezpieczający, tak by osadzić go za uszczelką główną.



Rys. 4.6 Tłok, zewnętrzny pierścień zabezpieczający i uszczelka, wewnętrzny pierścień zabezpieczający i uszczelka



Rys. 4.7 Włóż zewnętrzny pierścień zabezpieczający, a następnie zewnętrzną uszczelkę



Rys. 4.8 Włóż wewnętrzną uszczelkę, a następnie wewnętrzny pierścień zabezpieczający

7.3 Ponowny montaż głowicy hydraulicznej

Po demontażu zespołu głowicy hydraulicznej, jak opisano powyżej, w celu ponownego montażu głowicy hydraulicznej należy wykonać następujące czynności:

Sprawdź, czy wszystkie odsłonięte wewnętrzne powierzchnie czołowe są w dobrym stanie i wolne od zabrudzeń i zanieczyszczenia substancjami obcymi.

Nałóż na te powierzchnie średniej grubości warstwę odpowiedniego smaru (zgodnie z zaleceniami w punkcie 10.0). Zwróć szczególną uwagę na wewnętrzne powierzchnie współpracujące lub toczne pomiędzy tłokiem i korpusem, pomiędzy tłokiem i płytą powrotu sprężyny i nakrętkami reakcyjnymi oraz pomiędzy płytą powrotu sprężyny a korpusem.

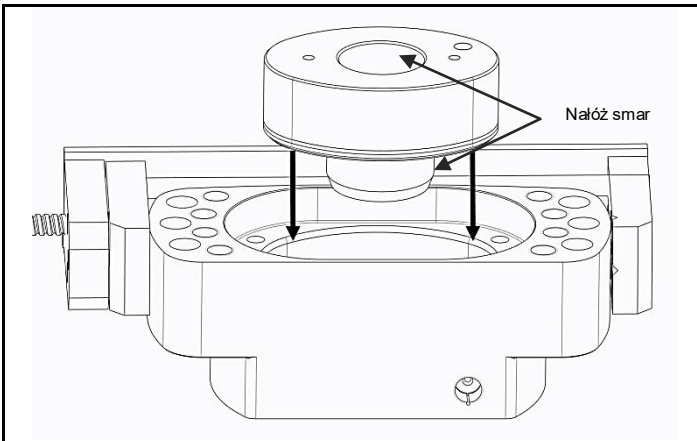
Kontynuuj w odwrotnej kolejności czynności opisane w instrukcjach demontażu, pamiętając o uwzględnieniu dodatkowych uwag:

a) Podczas ponownego wsuwania zespołu tłoka na korpus uważaj, by nie uszkodzić powierzchni wewnętrznych. (Rys. 4.9)

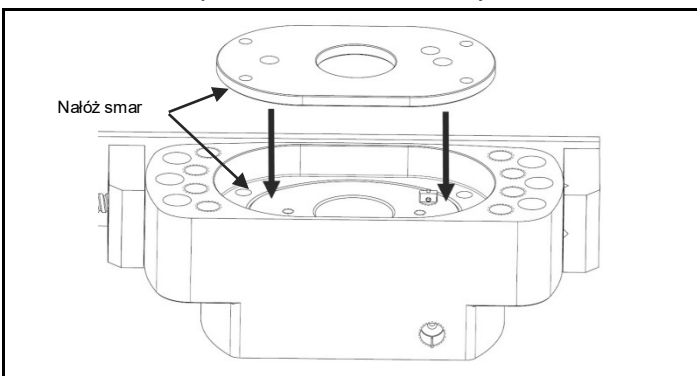
b) Podczas montażu dopilnuj, by zachować prawidłowe wyrównanie zespołu zaworu nadmiarowego i sworznioowego wskaźnika skoku. (Rys. 4.10/ Rys. 4.11)

c) Podczas montażu umieść w razie potrzeby zespół głowicy w imadle z miękkimi nakładkami.

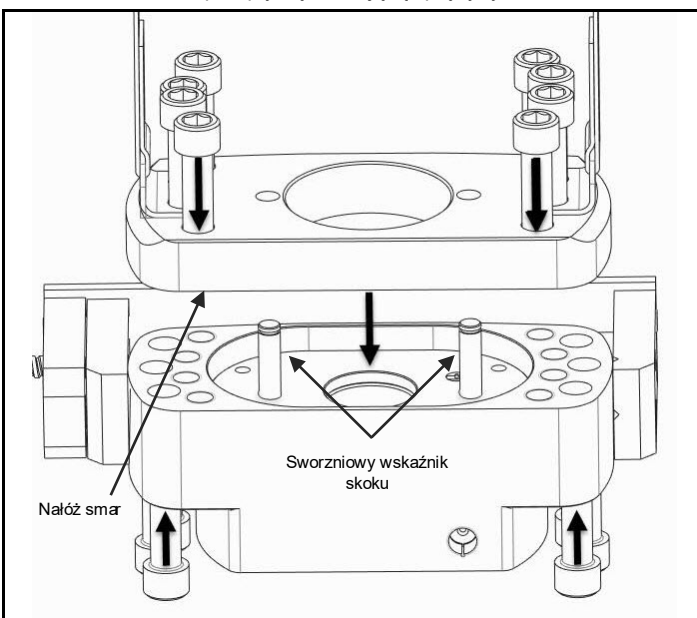
PRZESTROGA W żadnym wypadku nie należy ponownie używać uszkodzonej śruby imbusowej. w przypadku renowacji napinacza **ZAWSZE** należy sprawdzić śruby imbusowe pod kątem uszkodzenia lub zmęczenia materiału i w razie potrzeby wymienić na nowe.



Rys. 4.9 Nałóż smar i zamontuj tłok



Rys. 4.10 Nałóż smar, włóż zespół zaworu nadmiarowego, zamocuj go pod płytą ustalającą sprężyny



Rys. 4.11 Nałóż smar, włóż sworznioowy wskaźnik skoku, zamontuj płytkę graniczną na korpusie

7.4 Demontaż zespołu mostka

Po wymontowaniu zespołu głowicy hydraulicznej i zespołu mostka wykonaj poniższe czynności, aby wymontować zespół mostka w celu jego wyczyszczenia. W razie potrzeby można również skorzystać ze stosownego ogólnego rysunku zestawieniowego.

Sprawdź, czy wszystkie odsłonięte wewnętrzne powierzchnie czołowe są w dobrym stanie i wolne od zabrudzeń i zanieczyszczenia substancjami obcymi.

Wyjmij sprężynę naciskową, a następnie gniazdo. (Rys. 4.12)

Odtłuść wszystkie pozostałe komponenty, jak opisano powyżej, i dokładnie je wysusz.

7.5 Ponowny montaż zespołu mostka

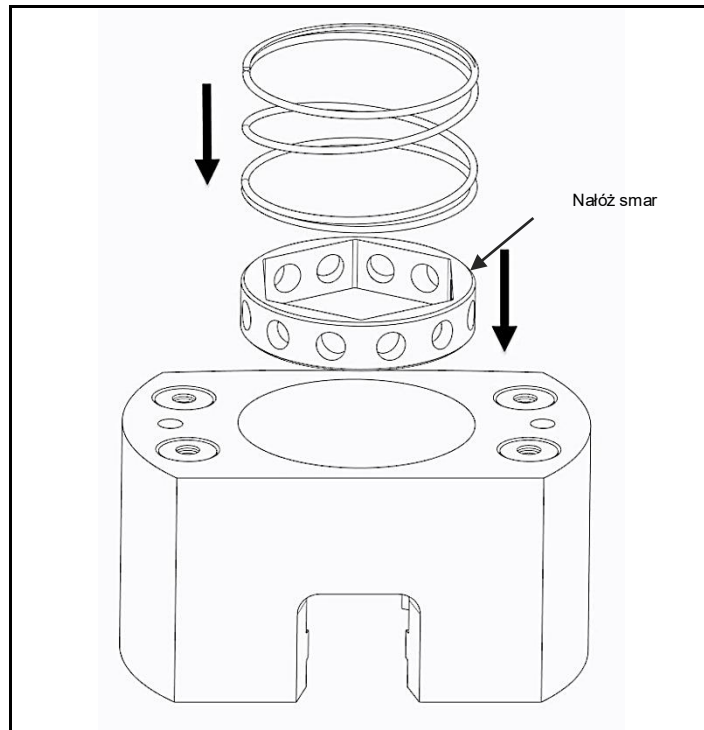
Aby ponownie zamontować mostek, wykonaj następujące czynności:

Sprawdź, czy wszystkie elementy zespołu mostka zostały wyczyszczone i osuszone i nie ma na nich oleju ani smaru. Przed nałożeniem świeżego smaru sprawdź, czy wszystkie elementy można do siebie dopasować i zmontować. (Rys. 4.13)

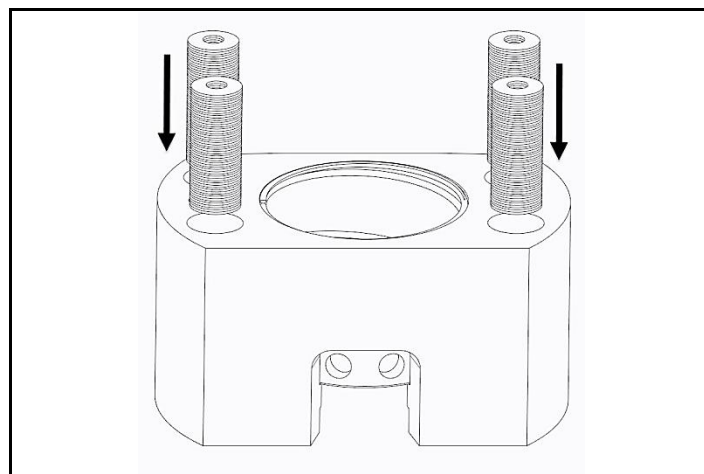
Nałóż cienką warstwę smaru na zewnętrzną część gniazda i zamontuj je w otworze przelewowym w mostku, od górnej strony mostka, a następnie na gniazdo włóż sprężynę naciskową. (Rys. 4.13)

Włóż sprężyny talerzowe, jeśli zostały wyjęte podczas czyszczenia. Sprawdź wyrównanie sprężyn talerzowych. Dopilnuj, by zachować sposób ułożenia sprężyn talerzowych i ich wyrównanie. (Rys. 4.14)

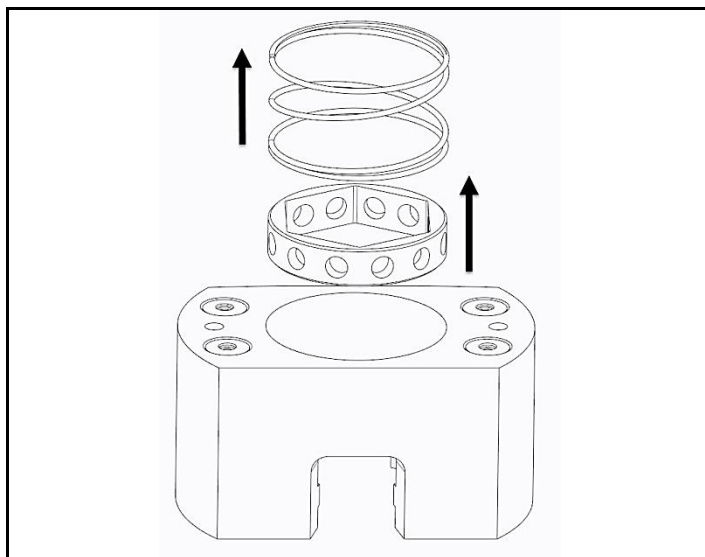
Odtłuść wszystkie zewnętrzne powierzchnie czołowe, a następnie umieść zespół głowicy napinacza nad zespołem mostka i wkręć śruby z łbem gniazdowym w górną część mostka, aby zmontować razem kompletny układ. (Rys. 4.15)



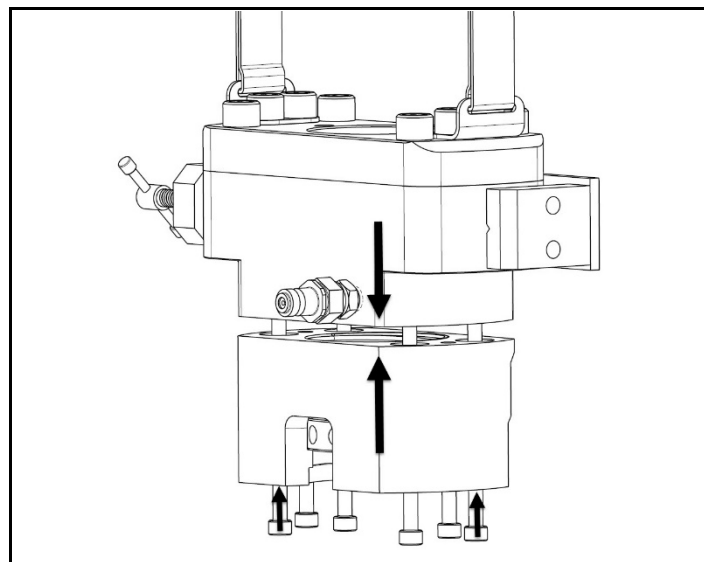
Rys. 4.13 Nałóż smar na gniazdo i je włóż, a następnie włóż sprężyny naciskowe



Rys. 4.14 Włóż sprężyny talerzowe, jeśli zostały wyjęte



Rys. 4.12 Wyjmij sprężyny naciskowe i gniazdo



Rys. 4.15 Umieść zespół głowicy na zespole mostka, zamontuj za pomocą śrub z łbem gniazdowym

7.6 Złączki hydrauliczne

Przyłącza hydrauliczne dzielą się na następujące:

Zespół głowicy hydraulicznej – przyłączy w narzędziu ma gwint wewnętrzny 9/16" UNF. w przypadku wystąpienia niewielkiego wycieku problem można usunąć poprzez użycie odpowiedniego momentu 40–50 Nm lub 29,5–36,9 ft lb.

Wąż – końcówka do węża z gwintem 1/4" BSP. Adaptery i łączniki montażowe należy dokręcić momentem 40–50 Nm lub 29,5–36,9 ft lb.

UWAGA W przypadku problemów w czasie pracy, których nie można usunąć wcześniej opisanymi sposobami, należy sprawdzić gwinty i w razie potrzeby je naprawić lub wymienić. w przypadku dalszych problemów należy się skonsultować z autoryzowanym centrum serwisowym firmy Enerpac.

Konserwacja węży i sprzętu pomocniczego

Wyczyść, a następnie pokryj każdą szybkozłączkę warstwą preparatu hydrofobowego; zalecany jest preparat WD40 lub jego odpowiednik, przy czym należy kilkakrotnie wsunąć i zwolnić kołnierze. Dopilnuj, by kołnierze nie zakleszczyły się w pozycji wsunięcia. Przeprowadź kontrolę wzrokową węża na całej jego długości pod kątem uszkodzeń. Przeprowadź test przy maksymalnym ciśnieniu roboczym (dopilnuj, by na złączkach zamontować korki zaślepiające).

8.0 PRZECHOWYWANIE

Hydrauliczny napinacz śrub

Narzędzia należy przechowywać po ich całkowitym wsunięciu.

Wykończenie powierzchni chroni narzędzie przed np. rdzą, ale w celu zapewnienia dodatkowego zabezpieczenia zaleca się pokrycie wszystkich powierzchni metalizowanych cienką warstwą oleju lub inhibitora rdzewienia.

Gwint wewnętrzny tłoka i nakrętek reakcyjnych pokryj inhibitorem rdzewienia.

Przechowuj narzędzia w pozycji pionowej.

Nypie wlotu oleju zamknij pokrywkami przeciwpylowymi.

Węże hydrauliczne

Przetrzyj wszystkie węże do czysta, a na wszystkie złączki i trójniki nałóż cienką warstwą oleju lub odpowiedniego inhibitora rdzewienia.

Na złączkach należy zawsze zamontować pokrywki przeciwpylowe.

Zespół pompy

Pompę należy zawsze przechowywać w pozycji pionowej.

Na wszystkie odsłonięte nieplaterowane elementy metalowe nałóż cienką warstwą oleju lub odpowiedniego inhibitora rdzewienia.

Zawór powrotu oleju do zbiornika należy pozostawić w pozycji otwartej.

Na wlotowych i wylotowych łącznikach hydraulicznych należy zawsze zamontować pokrywki przeciwpylowe.

9.0 ROZWIĄZYWANIE PROBLEMÓW

Przewodnik rozwiązywania problemów		
Objaw	Możliwa przyczyna	Rozwiązanie
Wyciek oleju ze złącza hydraulicznego.	Złącze nie jest prawidłowo osadzone.	Dokręć złącze momentem 40–50 Nm / 29,5–36,9 ft lb. w razie potrzeby wymień elementy złącza.
Wyciek oleju z korpusu napinacza.	Uszkodzenie uszczelki.	Wymień uszczelki.
Podczas zmniejszania naciągu śruby dochodzi do zablokowania narzędzia na śrubie (nakrętka odkręcona).	Niewystarczający luz do ściśnięcia śruby.	Ponownie zwiększ ciśnienie w narzędziu do takiego poziomu, jaki przyłożono wcześniej. Ponownie dokręć nakrętkę i zapoznaj się z procedurą zmniejszania naciągu.
Podczas zmniejszania naciągu śruby dochodzi do zablokowania narzędzia na śrubie (nakrętka dokręcona).	Zbyt duży luz do ściśnięcia śruby.	Ponownie zwiększ ciśnienie w narzędziu do takiego poziomu, jaki przyłożono wcześniej. Ponownie dokręć nakrętkę, a następnie odkręć o jeden pełny obrót. Podczas zwalniania ciśnienia nastąpi odblokowanie napinacza.
Nakrętka podczas pracy nie obraca się, gdy układ jest pod ciśnieniem.	Wąż hydrauliczny nie jest prawidłowo podłączony do narzędzia.	Zwolnij ciśnienie i sprawdź przyłącze węża.
	Gwint śruby może być uszkodzony.	Zwolnij ciśnienie, zdejmij narzędzie i usuń usterkę.
Nie można wsunąć zespołu głowicy napinacza.	Zawór powrotu oleju do zbiornika nie jest otwarty.	Dopilnuj, by zawór powrotu oleju do zbiornika był całkowicie otwarty.
	Złącze nie jest zamontowane	Sprawdź złączki
Napinacz się nie posuwa (bez wzrostu ciśnienia na manometrze)	Otwarty zawór powrotu oleju hydraulicznego w pompie	Zamknij zawór
	Nieszczelny/rozerwany wąż	Wymień wąż
	Przeciekające złączki/uszczelki	Wymień złączki/uszczelki
	Przeciekające uszczelki napinacza	Wymień uszczelki
	Uszkodzony zespół pompy	Sprawdź pompę pod kątem doprowadzenia oleju
Napinacz nie posuwa się (przy wzroście ciśnienia na manometrze)	Złącze nie jest zamontowane	Sprawdź złączki
	Nieprawidłowo zamontowany wąż	Sprawdź węże hydrauliczne
Problem z zamontowaniem wężu	Uszkodzona złączka	Wymień złączkę
	Kołnierze blokujące w złączce nie zostały całkowicie dokręcone	Dokręć kołnierze
	Wewnętrzne ciśnienie w zespole głowicy wskutek nadmiernego dokręcenia tłoka	Wykręć tłok
Problem z podłączeniem węża hydraulicznego do narzędzia przy zerowym ciśnieniu.	Nieznaczne ciśnienie hydrauliczne wewnątrz węża spowodowane wcześniejszym odłączeniem węża przed doprowadzeniem ciśnienia oleju do poziomu zerowego. Zawór powrotu oleju do zbiornika może być uszkodzony.	Zwolnij ciśnienie w wężu poprzez poluzowanie obrotowej końcówki.

Przewodnik rozwiązywania problemów		
Objaw	Możliwa przyczyna	Rozwiązanie
Nie można osiągnąć maksymalnego ciśnienia, nawet podczas ciągłej pracy pompy	Nieszczelne złączki	Wymień podejrzone złączki
	Przeciekające uszczelki napinacza	Wymień podejrzone uszczelki
	Zawór powrotu oleju hydraulicznego	Całkowicie zamknij zawór lub go wymień
	Powietrze obecne w układzie	Uruchom pompę przez krótki czas z otwartym zaworem powrotu oleju

10.0 DANE TECHNICZNE

Zalecane smary:

Smar do gwintów z dwusiarczkiem molibdenu, o współczynniku tarcia 0,12 lub podobnym

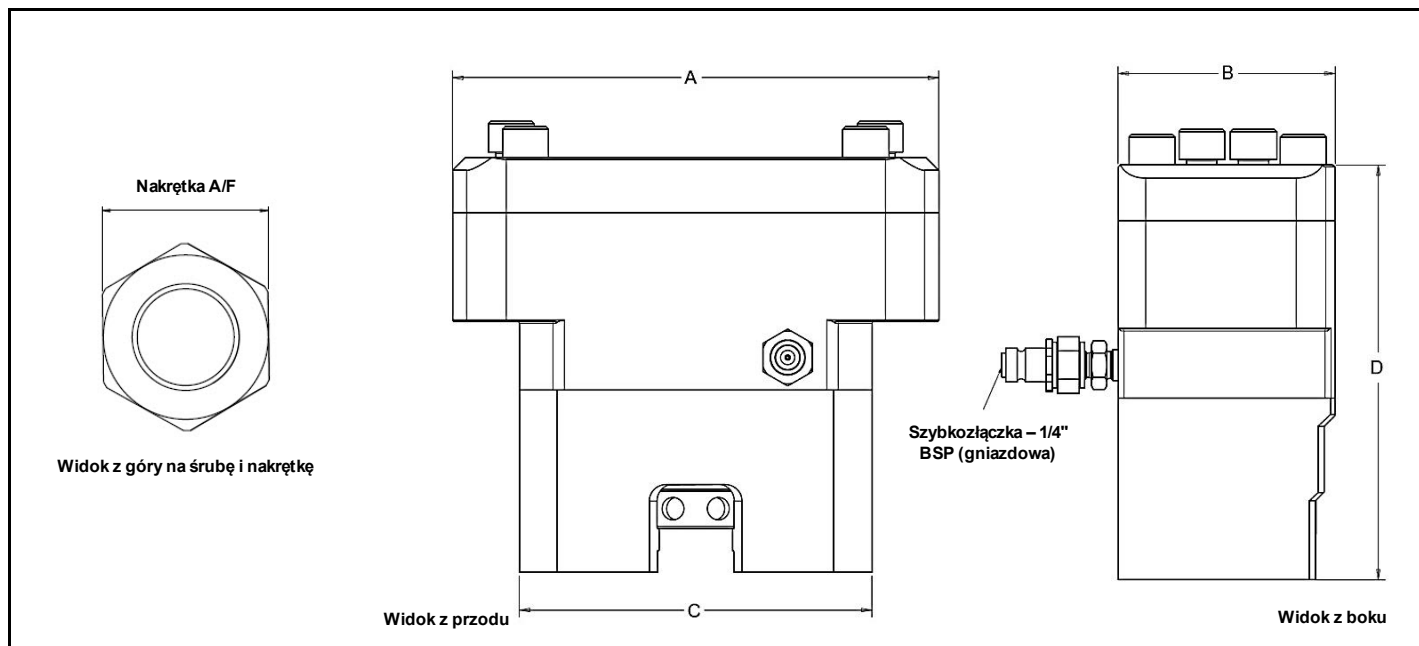


Tabela 1, Dane techniczne – Eliptyczne napinacze śrub fundamentowych serii FTE

Numer modelu	Jednostka	Średnica śruby	Oznaczenie rozmiaru śruby	Nakrętka A/F	Ciśnienie maksymalne		Powierzchnia robocza ciśnienia hydraulicznego (kw.)	Maks. siła napinająca	Skok	Wymiar				Masa	Minimalna część wystająca śruby	Maksymalna część wystająca śruby
					psi	bar				A	B	C	D			
FTE7510S FTE7510SW	cal	1,38	#10	2,00	17400	1200	4,82	104806 lbsf	0,39	6,69	2,23	5,59	5,81	18,19 lbs	7,87	nd.
	mm	35		50,8			3108	373,0 kN	10	170	82	142	147,5	8,25 kg	200	nd.
FTE7511S FTE7511SW	cal	1,50	#11	2,25	21750	1500	4,82	104806 lbsf	0,39	6,69	3,23	5,59	5,81	18,19 lbs	7,87	nd.
	mm	38		57,2			3108	466,2 kN	10	170	82	142	147,5	8,25 kg	200	nd.
FTE150138S FTE150138SW	cal	1,56	1,375	2,50	21750	1500	7,86	171102 lbsf	0,39	8,74	3,90	6,34	8,01	40,81 lbs	9,06	nd.
	mm	40		63,5			5074	761,1 kN	10	222	99	161	203,4	18,51 kg	230	nd.
FTE150125S FTE150125SW	cal	1,44	1,25	2,25	17400	1200	7,86	136882 lbsf	0,39	8,74	3,90	6,34	8,01	41,67 lbs	9,45	nd.
	mm	37		57,2			5074	608,9 kN	10	222	99	161	203,4	18,9 kg	240	nd.
FTE8836S FTE8836SW	cal	1,42	36	2,36	21750	1500	4,82	104806 lbsf	0,39	5,59	3,23	5,59	5,81	21,32 lbs	7,09	nd.
	mm	36		60			3108	466,2 kN	10	142	82	142	147,5	9,67 kg	180	nd.

S = Nypel prosty

SW = Nypel obrotowy

G = Skrzynka przekładniowa

C = Licznik

[illegible]

[illegible]

[illegible]

ENERPAC® 

www.enerpac.com