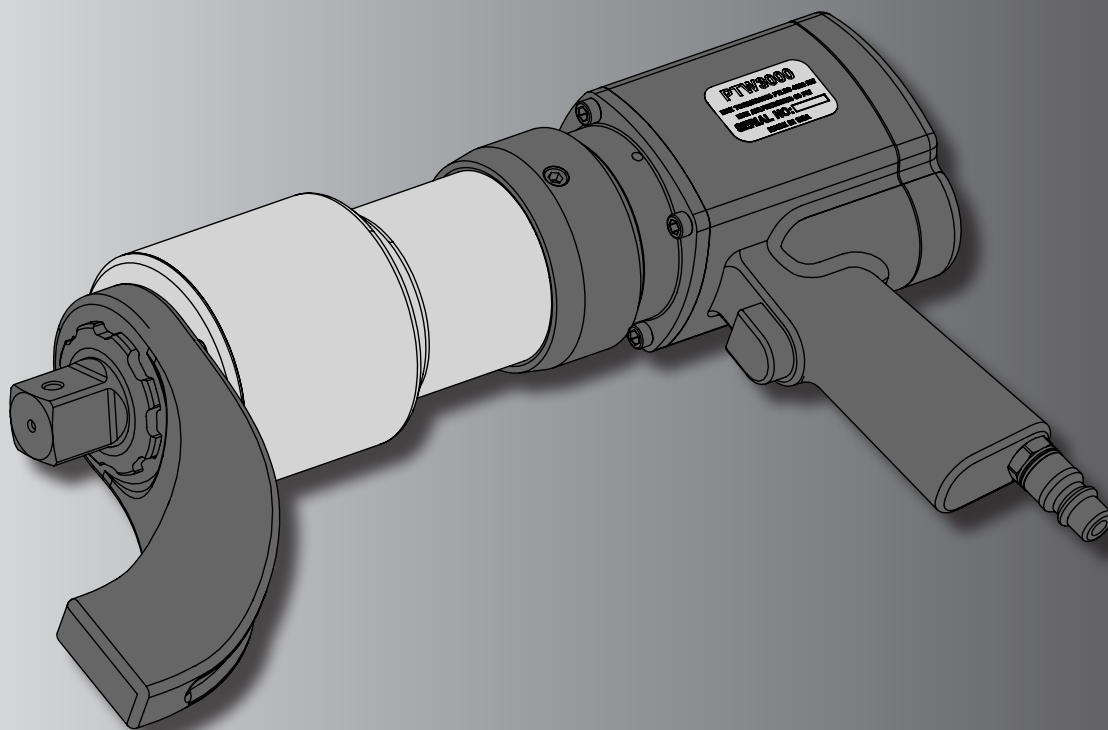


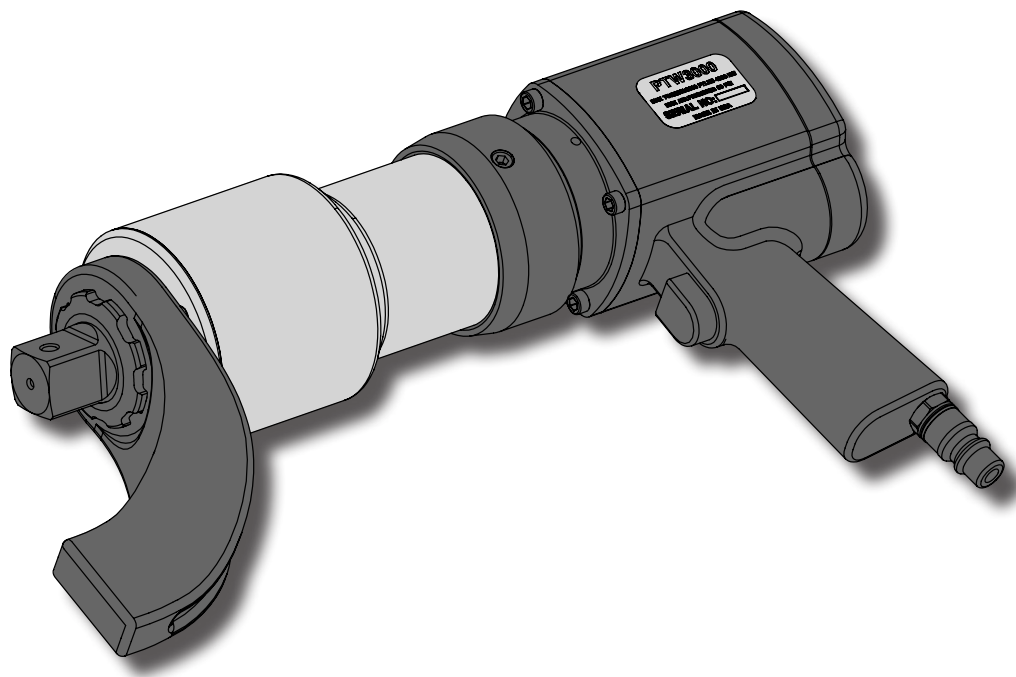
# Pneumatyczny klucz dynamometryczny

## Seria PTW



PTW1000  
PTW2000  
PTW3000  
PTW6000





## Indeks

1	Wprowadzenie.....	2
2	Bezpieczeństwo .....	3
3	Montaż i regulacja.....	5
4	Obsługa.....	6
5	Konserwacja.....	9
6	Rozwiązywanie problemów .....	9
7	Dane techniczne.....	10

# Pneumatyczny klucz dynamometryczny z serii PTW

## 1 WPROWADZENIE

### Informacje ogólne

Klucz dynamometryczny Enerpac z serii PTW służy do kontrolowanego dokręcania i odkręcania połączeń śrubowych w zastosowaniach przemysłowych. Dostępne są opcjonalne ramiona reakcyjne do różnych zastosowań.

Klucz z serii PTW jest dostępny w zestawie z następującymi elementami:

- 1 pneumatyczny klucz dynamometryczny z serii PTW
- 1 standardowe ramię reakcyjne
- 1 skrzynia magazynowa
- 1 wąż pneumatyczny (3m)
- 1 smarownica regulatora filtru powietrza (FRL)

### Instrukcje dotyczące dostawy

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

### Gwarancja

- Firma Enerpac udziela gwarancji na produkt używany tylko w docelowych zastosowaniach.
- Produkty firmy Enerpac są w całym okresie eksploatacji objęte gwarancją w zakresie wad produkcyjnych i materiałowych. Nieprawidłowe stosowanie lub modyfikacje powodują unieważnienie gwarancji.
- Należy przestrzegać wszystkich instrukcji podanych w niniejszym dokumencie.
- Należy stosować wyłącznie oryginalne części zamienne Enerpac.

### 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.

# Pneumatyczny klucz dynamometryczny z serii PTW

## 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 usuwać etykiet ostrzegawczych, oznaczeń ani naklejek. W przypadku jakichkolwiek pytań lub wątpliwości należy skontaktować się z firmą Enerpac lub lokalnym dystrybutorem jej produktów.

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

### Definicje związane z bezpieczeństwem



W niniejszej instrukcji stosowany jest **symbol ostrzegawczy**. Symbol ten ostrzega przed ryzykiem obrażeń ciała. Należy zwracać szczególną uwagę na symbole ostrzegawcze i przestrzegać wszystkich towarzyszących im komunikatów o bezpieczeństwie, aby uniknąć zagrożenia śmiercią lub poważnymi obrażeniami ciała.

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



### NIEBEZPIECZEŃSTWO

Wskazuje niebezpieczną sytuację, która *grozi* śmiercią lub poważnymi obrażeniami ciała.



### OSTRZEŻENIE

Wskazuje niebezpieczną sytuację, która *może skutkować* śmiercią lub poważnymi obrażeniami ciała.



### PRZESTROGA

Wskazuje niebezpieczną sytuację, która *może skutkować* pomniejszymi lub umiarkowanymi obrażeniami ciała.

### UWAGA

Wskazuje ważne informacje, które nie są związane z zagrożeniami (np. komunikaty dotyczące uszkodzenia mienia). Należy pamiętać, że temu hasłu ostrzegawczemu **nie** towarzyszy symbol ostrzegawczy.

**INFORMACJA:** Wskazuje procedurę, sposób postępowania lub warunki, które należy spełnić, aby narzędzie działało zgodnie z oczekiwaniami.

### Bezpieczeństwo ogólne

Należy pamiętać, że użytkownik ponosi pełną odpowiedzialność za prawidłową obsługę narzędzia. Firma Enerpac nie bierze odpowiedzialności za szkody lub obrażenia spowodowane niewłaściwym użytkowaniem tego narzędzia. W niektórych sytuacjach może być konieczne zastosowanie dodatkowych środków ostrożności, które nie zostały opisane w tej instrukcji. Należy dokładnie przeczytać instrukcję i stosować wszystkie środki ostrożności.

- Przed użyciem narzędzia należy przeczytać i zrozumieć instrukcję obsługi. W przypadku pytań należy skontaktować się z firmą Enerpac.
- Należy odbyć szkolenie w zakresie bezpieczeństwa dostosowane do środowiska pracy. Użytkownik powinien dokładnie znać sposób właściwego użytkowania narzędzia i sterowania nim.
- Wiek użytkownik musi być zgodny z minimalnymi wymaganiami określonymi w lokalnych przepisach i standardowych procedurach operacyjnych zakładu.
- Upewnić się, że miejsce pracy jest bezpieczne.

Należy przestrzegać obowiązujących w miejscu pracy standardowych procedur operacyjnych i wszystkich ostrzeżeń dotyczących bezpieczeństwa.

# Pneumatyczny klucz dynamometryczny z serii PTW

## Bezpieczeństwo urządzeń z serii PTW

Poniższe ostrzeżenia dotyczą pneumatycznych kluczy dynamometrycznych z serii PTW.



### NIEBEZPIECZEŃSTWO

- Między ramieniem reakcyjnym a punktem reakcji nie może znajdować się żadna część ciała.



### OSTRZEŻENIE

Nieprzestrzeganie poniższych środków ostrożności może spowodować śmierć lub poważne obrażenia ciała. Grozi to również uszkodzeniem mienia.

- Należy pamiętać, że śruba lub nakrętka pęknięta podczas używania narzędzia może zostać odrzucona z dużą prędkością.
- Nie wolno przekraczać maksymalnego ciśnienia powietrza określonego w dołączonej tabeli.
- Zawsze należy nosić ochronne nakrycie głowy, nauszники, obuwie i rękawice (co najmniej robocze) umożliwiające bezpieczną obsługę narzędzia. Odzież ochronna nie może utrudniać bezpiecznego użytkowania narzędzia ani ograniczać możliwości komunikacji ze współpracownikami.
- Między ramieniem reakcyjnym a punktem reakcji nie wolno umieszczać żadnych przedmiotów. Przewody muszą znajdować się z dala od punktów reakcji.
- Podczas dokręcania i odkręcania śrub i nakrętek widoczny ruch jest minimalny. Występują jednak skrajne obciążenia i wysokie ciśnienie. Nie wolno zbliżać rąk do odkręcanego lub dokręcanego elementu złącznego.
- Należy dbać, aby luźna odzież, włosy i inne przedmioty nie zostały uchwycone przez obracającą się część narzędzia.



### PRZESTROGA

Nieprzestrzeganie poniższych środków ostrożności może spowodować niewielkie lub umiarkowane obrażenia ciała. Grozi to również uszkodzeniem mienia.

- Przed zamocowaniem lub usunięciem złączy lub przewodów należy upewnić się, że dopływ powietrza jest odcięty. Przed zwiększeniem ciśnienia powietrza należy się upewnić, że wszystkie złączki przewodów są w pełni połączone.
- Zawsze należy używać gniazd przeznaczonych do użytku z kluczami elektrycznymi.
- Narzędzie musi być ustawione w maksymalnie stabilnym położeniu. Podczas używania narzędzia należy upewnić się, że punkty reakcji są odpowiednie do stosowanej siły.
- Upewnić się, że punkt reakcji ma odpowiedni kształt. Jako punktu reakcji można na przykład użyć znajdującej się w pobliżu śruby lub nakrętki.
- Maksymalny znamionowy moment obrotowy narzędzia musi zawsze przekraczać moment obrotowy wymagany do poluzowania lub dokręcenia śruby lub nakrętki.
- Nie upuszczać ciężkich przedmiotów na przewód. Silne uderzenie może spowodować uszkodzenie wnętrza przewodu. Gdy uszkodzony przewód znajdzie się pod ciśnieniem, może pęknąć.

### UWAGA

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

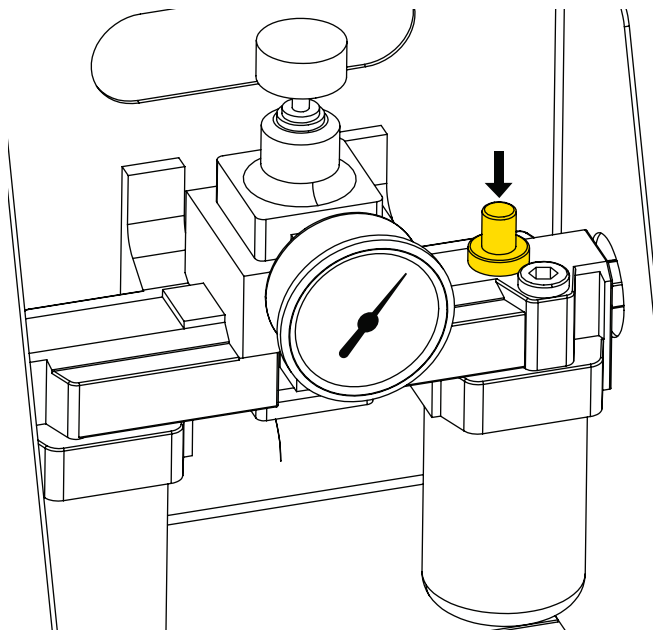
- Nie wolno używać przewodów pneumatycznych do noszenia lub przesuwania zespołu filtra/regulatora/smarownicy (FRL).
- Jeśli narzędzie zostanie upuszczone ze znacznej wysokości, przed ponownym użyciem należy przeprowadzić jego inspekcję.
- Narzędzie używane w trudnych warunkach wymaga częstszego czyszczenia i inspekcji.
- Należy zminimalizować naprężenia skrętne i zginające narzędzia oraz wszelkich akcesoriów.
- Unikać uderzania narzędzia nawet wtedy, gdy nie pracuje pod obciążeniem. Uderzenie narzędzia może spowodować trwałe uszkodzenie elementów klucza i negatywnie wpłynąć na jego kalibrację.
- Należy zawsze używać części zamiennych firmy Enerpac.
- Przed użyciem należy upewnić się, że narzędzie i dodatkowy sprzęt są we właściwym stanie.

# Pneumatyczny klucz dynamometryczny z serii PTW

## 3 MONTAŻ I REGULACJA

Źródło powietrza musi mieć wydajność co najmniej 85 m<sup>3</sup>/h (50 CFM) przy ciśnieniu 6,9 bara (100 psi). Minimalna dopuszczalna średnica przewodu wynosi 13 mm (1/2 cala). Narzędzie należy skalibrować wraz z używanym zespołem filtra/regulatora/smarownicy (FRL). Sprzęt PTW (w tym narzędzie i zespół FRL) jest przeznaczony do użytku ze źródłem powietrza ustawionym i/lub ograniczonym do maks. 8,3 bara (120 psi).

1. Sprawdzić i w razie potrzeby uzupełnić poziom oleju w smarownicy. Używać wyłącznie oleju SAE 10 lub lżejszego bez zawartości detergentów. Zdjąć pokrywkę i w razie potrzeby dodać olej.
2. Obrócić pokrętło regulacji szybkości ściekania, aby ustawić szybkość ściekania. Szybkość ściekania można sprawdzić wizualnie przez przezroczyste pokrętło regulacji. Szybkość ściekania należy sprawdzić podczas działania narzędzia. Szybkość ściekania powinna wynosić od 4 do 6 kropli na minutę.



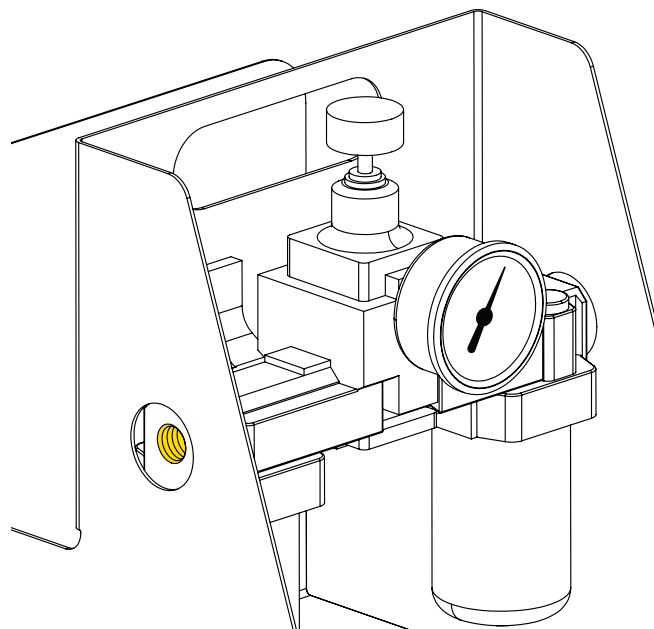
Rys. 1



**OSTRZEŻENIE:** Aby uniknąć zagrożeń spowodowanych uderzeniami luźnych przewodów, przed włączeniem dopływu powietrza należy starannie podłączyć wszystkie przyłącza.

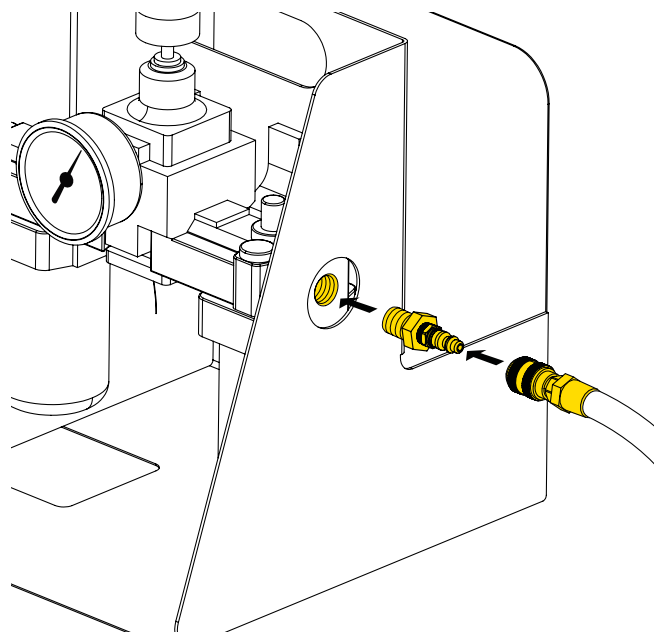
**UWAGA:** Przed podłączeniem przewodów upewnić się, że są one pozbawione zanieczyszczeń, a ich końce są czyste.

3. Zamocować szybkozłączkę lub przewód pneumatyczny (nie należy do zestawu) na króćcu wlotowym NPT 1/2 cala.



Rys. 2

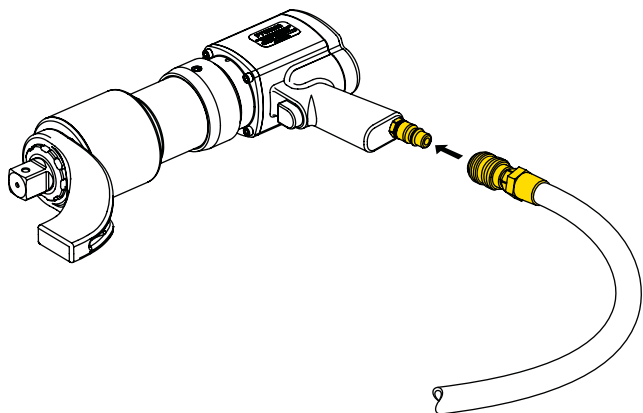
4. Zamocować dołączoną do zestawu szybkozłączkę męską na porcie wylotowym.
5. Podłączyć przewód pneumatyczny szybkozłączki męskiej.



Rys. 3

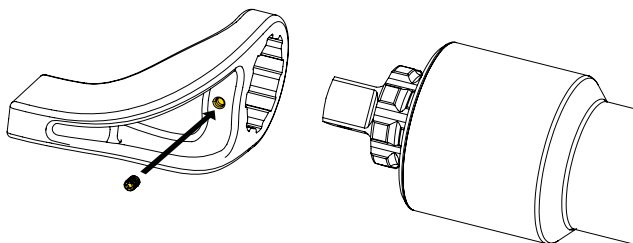
# Pneumatyczny klucz dynamometryczny z serii PTW

6. Podłączyć przewód pneumatyczny do narzędzia.



Rys. 4

7. Zamontować ramię reakcyjne na narzędziu.  
Dokręcić śrubę dociskową na narzędziu.



Rys. 5

**UWAGA:** Śrubę dociskową należy wkręcić tylko tak głęboko, aby uchwycić wgłębienie zabezpieczające. Nadmierne wkręcenie śruby może spowodować uszkodzenie gwintu w trakcie eksploatacji i w konsekwencji problemy z jej usunięciem.

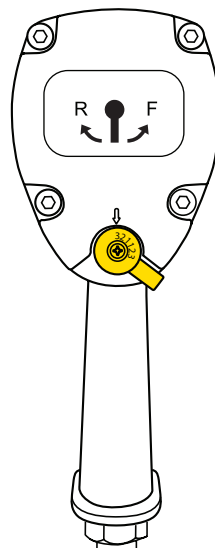
8. Włączyć dopływ powietrza.

## 4 OBSŁUGA

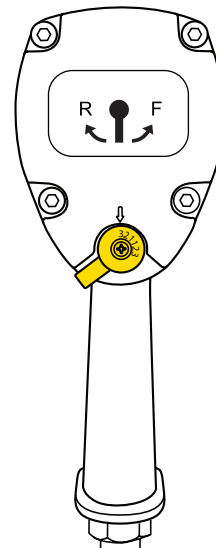


**OSTRZEŻENIE:** Przed użyciem narzędzia sprawdzić narzędzie, ramię reakcyjne, przewody pneumatyczne i zespół filtra/regulatora/smarownicy (FRL) pod kątem pęknięć, zużycia lub innych uszkodzeń. Przed użyciem narzędzia niezwłocznie wymienić wszelkie zużyte i uszkodzone części na oryginalne części Enerpac.

1. Aby urządzenie obracało się zgodnie z ruchem wskazówek zegara (w prawo), przesunąć dźwignię do położenia F. Aby urządzenie obracało się przeciwnie do ruchu wskazówek zegara (w lewo), przesunąć dźwignię do położenia R. Dla każdego kierunku dostępne są 3 prędkości.



Obróć w prawo



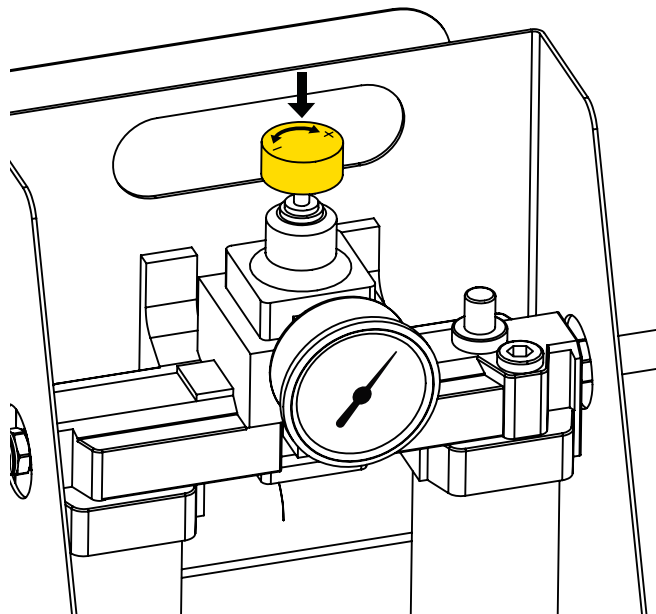
Obróć w lewo

Rys. 6



# Pneumatyczny klucz dynamometryczny z serii PTW

- Wyjściowy moment obrotowy narzędzia ustawia się, regulując ciśnienie powietrza przy użyciu regulatora w zespole FRL.



Rys. 7

- Określić prawidłowe ciśnienie powietrza dla wymaganego ustawienia momentu obrotowego, korzystając z arkusza ostatniej kalibracji. Skrzynia na narzędziu zawiera kartę fabrycznej kalibracji przeprowadzonej przez firmę Enerpac.
- Wyregulować dźwignię z tyłu narzędzia wskazaną na rysunku 6, tak aby ustawić najwyższą prędkość narzędzia i kierunek obrotu.

Karta kalibracji narzędzia dostarczona przez firmę Enerpac została sporządzona dla narzędzia ustawionego na najwyższą prędkość. Przy takim ustawieniu prędkości wydajność narzędzia będzie najbliższa stosunkowi ciśnienia do momentu obrotowego, który został wskazany na karcie kalibracji.



**OSTRZEŻENIE:** Nie podejmować prób używania narzędzia przy ciśnieniu przekraczającym znamionowy moment obrotowy wskazany w dostarczonej tabeli.

**INFORMACJA:** W celu uzyskania precyzyjnej wartości momentu obrotowego ciśnienie powietrza należy ustawić, gdy narzędzie swobodnie się obraca (nie pod obciążeniem).

- Całkowicie nacisnąć spust narzędzia i ustawić za pomocą regulatora odpowiednie ciśnienie, gdy urządzenie swobodnie się obraca.

- Upewnić się, że na narzędziu zamontowano odpowiednie ramię reakcyjne.
- Określić prawidłowy rozmiar gniazda i nasadzić je na napęd czworokątny. Zaleca się zabezpieczenie gniazda na napędzie za pomocą bolca.
- Założyć gniazdo na element złączny i obrócić korpus, tak aby ramię reakcyjne znajdowało się naprzeciwko punktu reakcji.



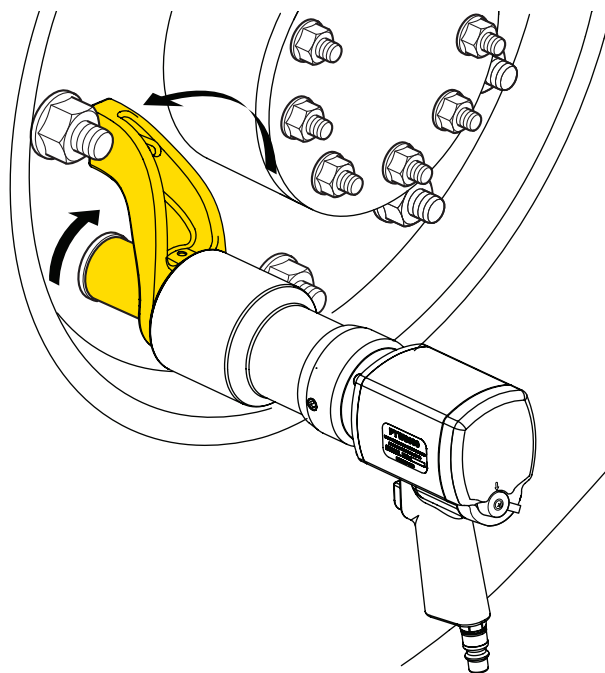
**OSTRZEŻENIE:** Aby zapobiec zmiążdżeniu, podczas używania narzędzia wszystkie części ciała muszą znajdować się z dala od punktu reakcji.



**PRZESTROGA:** Podczas działania narzędzia ramię reakcyjne obraca się w kierunku przeciwnym niż napęd czworokątny. Ramię reakcyjne musi zawsze znajdować się przed solidnie unieruchomionym obiektem.

**INFORMACJA:** Obrót zgodny z ruchem wskazówek zegara wymaga ustawienia dźwigni regulacji w położeniu F.

- Na rys. 8 przedstawiono położenie ramienia reakcyjnego, gdy napęd czworokątny obraca się w kierunku zgodnym z ruchem wskazówek zegara.



Rys. 8

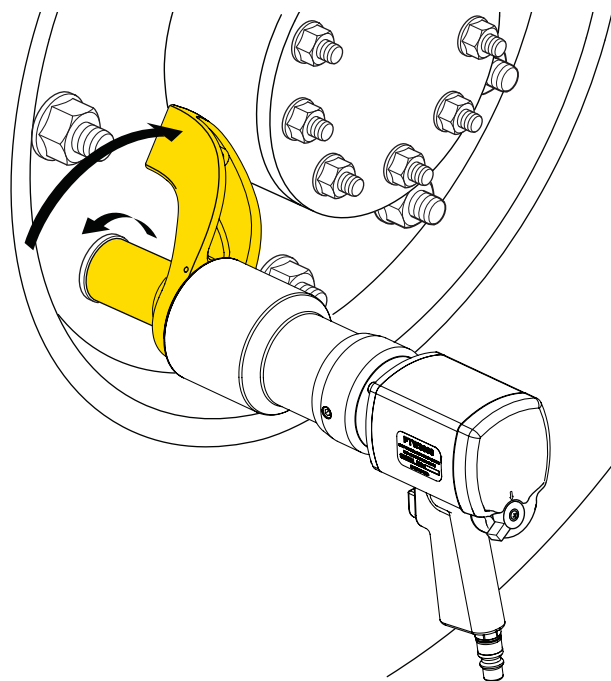
# Pneumatyczny klucz dynamometryczny z serii PTW

**INFORMACJA:** Obrót przeciwny do ruchu wskazówek zegara wymaga ustawienia dźwigni regulacji w położeniu R.

10. Na rys. 9 przedstawiono położenie ramienia reakcyjnego, gdy napęd czworokątny obraca się w kierunku przeciwnym do ruchu wskazówek zegara.



**NIEBEZPIECZEŃSTWO:** Między ramieniem reakcyjnym a punktem reakcji nie może znajdować się żadna część ciała.



Rys. 9

11. W celu dociśnięcia elementów złącznych (lub zastosowania momentu dokręcania w kierunku przeciwnym do ruchu wskazówek zegara) należy się upewnić, że dźwignia regulacji znajduje się w pozycji „F”, a ramię reakcyjne znajduje się w położeniu przedstawionym na rys. 8. Następnie należy pociągnąć spust do końca i przytrzymać do momentu zatrzymania klucza.

**UWAGA:** W przypadku zwolnienia spustu przed zatrzymaniem klucza żądany moment dokręcania nie zostanie zastosowany do elementu złącznego. Nie należy wielokrotnie naciskać i zwalniać spustu w czasie dociskania elementu złącznego, ponieważ może to doprowadzić do zastosowania niewłaściwego momentu dokręcania.

12. W celu poluzowania elementu złącznego (lub zastosowania momentu dokręcania w kierunku przeciwnym do ruchu wskazówek zegara) należy się upewnić, że dźwignia regulacji znajduje się w pozycji „R”, a ramię reakcyjne znajduje się w położeniu przedstawionym na rys. 9. Następnie należy pociągnąć spust do końca i przytrzymać do momentu poluzowania się elementu złącznego.
13. Po zakończeniu dociskania lub luzowania należy zwolnić spust i zdjąć narzędzie z elementu złącznego. W niektórych przypadkach konieczne może być chwilowe uruchomienie narzędzia w przeciwnym kierunku w celu zwolnienia obciążenia obrotu dokręcania z ramienia reakcyjnego.
14. Po zakończeniu użytkowania narzędzia należy odłączyć dopływ powietrza i przewody pneumatyczne, zdjąć ramię reakcyjne i schować narzędzie do skrzyni.

# Pneumatyczny klucz dynamometryczny z serii PTW

## 5 KONSERWACJA

**UWAGA:** Niewystarczające nasmarowanie silnika pneumatycznego może spowodować ograniczenie wyjściowego momentu obrotowego.

Stałe źródło czystego powietrza ze smarem jest wymagane do zapewnienia prawidłowego działania wewnętrznych elementów silnika pneumatycznego.

Należy regularnie sprawdzać poziom oleju w misie olejowej zespołu FRL i w razie potrzeby uzupełniać olej. Należy sprawdzić szybkość ściekania i dostosować ją, jeśli jest zbyt mała lub zbyt duża.

**UWAGA:** Niewystarczający poziom oleju w smarownicy i nieodpowiednia szybkość ściekania mogą spowodować ograniczenie wyjściowego momentu obrotowego i potencjalnie awarię silnika pneumatycznego.

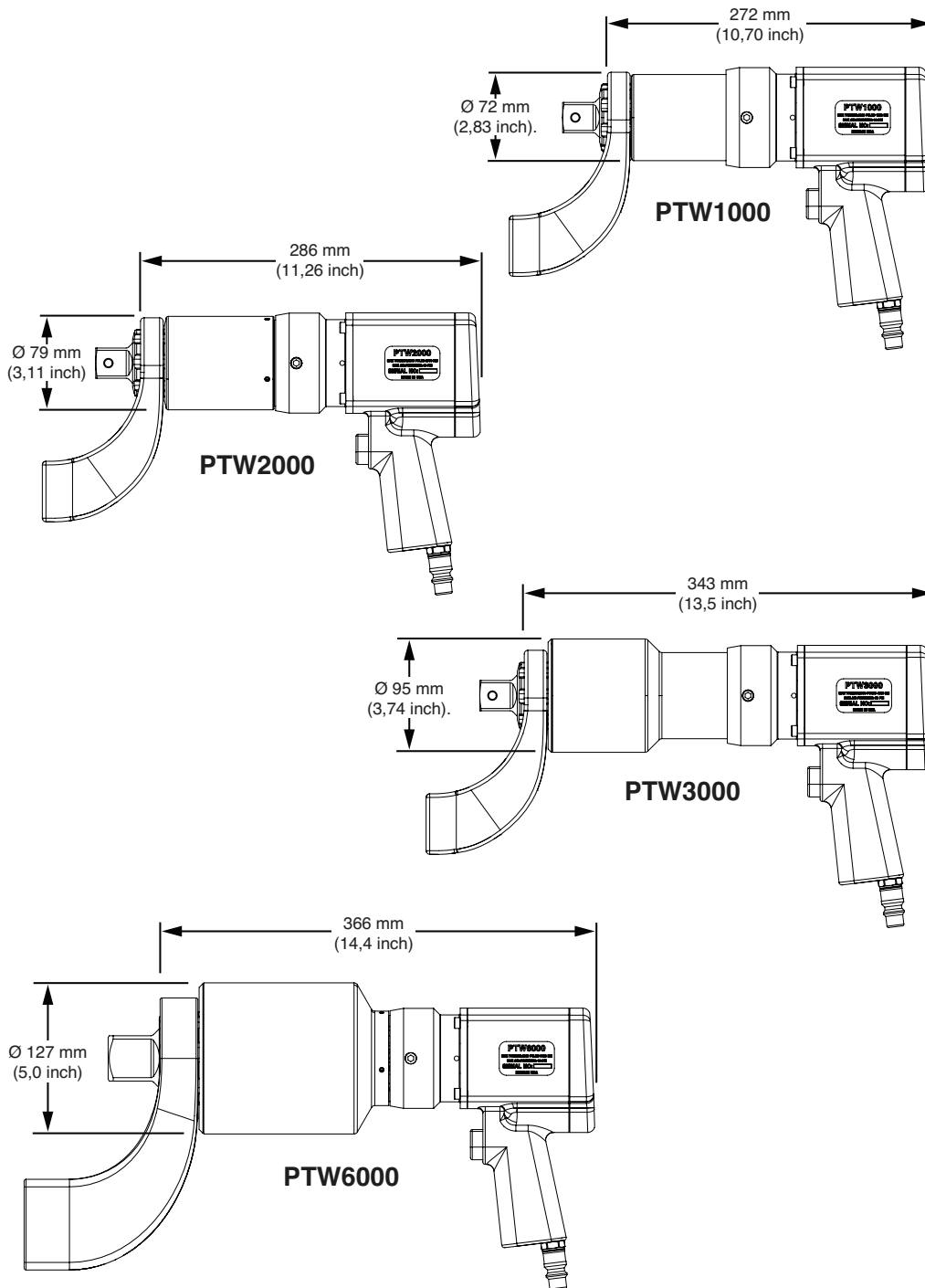
W razie potrzeby odprowadzić wodę z misy separatora. Oczyszczyć i/lub wymienić elementy filtra wewnątrz misy.

## 6 ROZWIĄZYWANIE PROBLEMÓW

Objaw	Możliwa przyczyna	Rozwiązanie
Narzędzie nie wytwarza wymaganego momentu obrotowego.	Niewystarczający dopływ powietrza.	Sprawdzić ustawienie ciśnienia w zespole FRL.
	Niewystarczające smarowanie.	Po wyłączeniu zespołu FRL zdjąć z narzędzia złączkę doprowadzania powietrza. Dodać 1/2 łyżeczki oleju i zamontować złączkę doprowadzania powietrza.
	Zanieczyszczenie silnika.	Skontaktować się z centrum serwisowym firmy Enerpac.
Zauważalne zmiany natężenia dźwięku między kolejnymi operacjami dokręcania/odkręcania.	Niewystarczające smarowanie.	Zwiększyć szybkość ściekania oleju w zespole FRL. Ponownie sprawdzić działanie i w razie konieczności wyzerować ustawienie ściekania oleju.
Silnik obraca się, ale brak wyjściowego momentu obrotowego.	Uszkodzony napęd czworokątny.	Skontaktować się z centrum serwisowym firmy Enerpac.
	Wewnętrzna awaria przekładni.	
Hałaśliwa praca przekładni.	Awaria przekładni.	Skontaktować się z centrum serwisowym firmy Enerpac.

# Pneumatyczny klucz dynamometryczny z serii PTW

## 7 DANE TECHNICZNE



Model narzędzia	Narzędzie kg (funty)	Dołączone ramię reakcyjne kg (funty)	Min. wyjściowy moment obrotowy Nm (stopy/funt)	Maks. wyjściowy moment obrotowy Nm (stopy/funt)
PTW1000	8,16 (18)	1,29 (2,85)	407 (300)	1.356 (1.000)
PTW2000	8,85 (19,5)	1,29 (2,85)	678 (500)	2.712 (2.000)
PTW3000	10,43 (23)	1,29 (2,85)	1.220 (900)	4.067 (3.000)
PTW6000	17,69 (39)	3,52 (7,75)	1.763 (1.300)	8.135 (6.000)







---

**ENERPAC** 

[www.enerpac.com](http://www.enerpac.com)