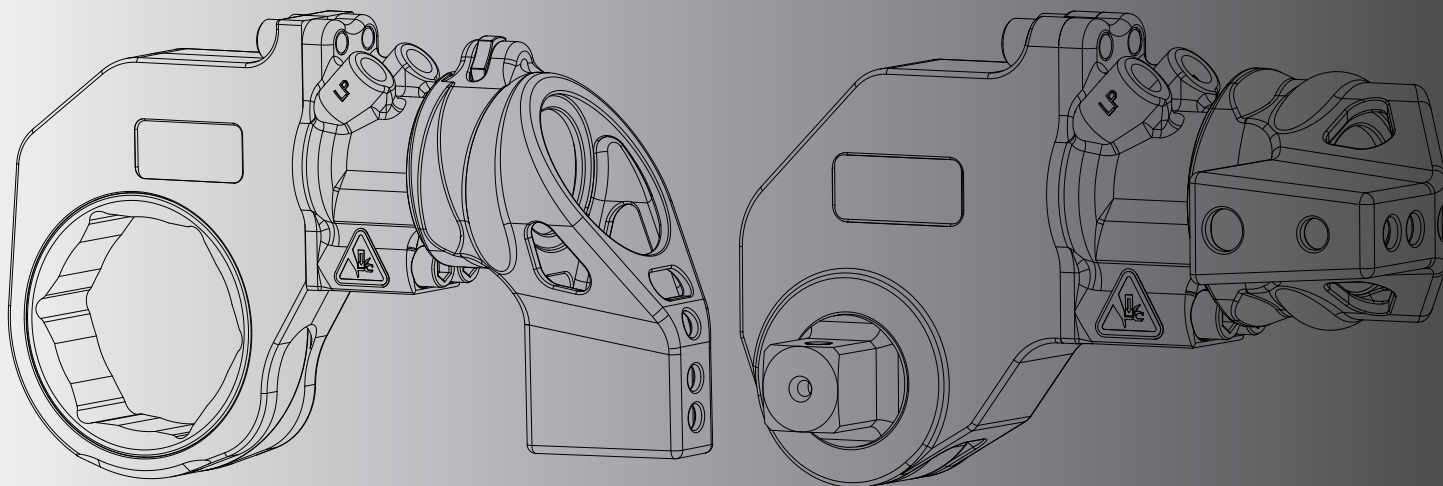


# Klucz dynamometryczny RSL

RSL1500  
RSL3000  
RSL5000  
RSL8000  
RSL11000  
RSL19000  
RSL28000



# Klucz dynamometryczny RSL

---

## Spis treści

1 Wprowadzenie .....	.3
2 Bezpieczeństwo .....	.3
3 Opis klucza i terminologia.....	.6
4 Instrukcja obsługi.....	.8
5 Gwarancja, konserwacja, montaż .....	.18
6 Rozwiązywanie problemów.....	.21
7 Dane techniczne .....	.23
8 Zamawianie części zamiennych .....	.40

# Klucz dynamometryczny RSL

## 1 Wprowadzenie

### Informacje ogólne

Klucz dynamometryczny z serii RSL firmy Enerpac służy do kontrolowanego dokręcania i odkręcania elementów złącznych w zastosowaniach przemysłowych. Klucz dynamometryczny RSL posiada niskoprofilową kasetę, kompaktową jednostkę napędową i wbudowane ramię reakcyjne, zapewniając doskonałe użytkowanie w miejscach z ograniczoną przestrzenią roboczą.

Wymienne kasety z napędem sześciennym i kwadratowym serii RSL są dostępne w szerokim zakresie rozmiarów metrycznych i calowych, zapewniając dostosowanie do określonych wymagań klientów.

Klucz dynamometryczny serii RSL może być używany z szeroką gamą pomp firmy Enerpac do połączeń śrubowych. Dostępne są pompy elektryczne, pneumatyczne i akumulatorowe (sprzedawane osobno).

### Instrukcje dotyczące odbioru

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 do zastosowań zgodnych z przeznaczeniem.
- Warunki i postanowienia dotyczące gwarancji produktu znajdują się w dokumentacji „Globalna gwarancja” firmy Enerpac.

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

•RSL1500 •RSL3000 •RSL5000 •RSL8000  
•RSL11000 •RSL19000 •RSL28000



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 podczas pracy z wysokociśnieniowymi narzędziami hydraulicznymi ani szkolenia dotyczącego hydraulicznych narzędzi dynamometrycznych, powinien skonsultować się z dystrybutorem lub centrum serwisowym, aby uzyskać informacje o kursie bezpieczeństwa oferowanym 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: NIEBEZPIECZENSTWO, OSTRZEŻENIE, PRZESTROGA i UWAGA.

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

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

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

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

# Klucz dynamometryczny RSL

## 2.1 Zasady bezpieczeństwa – Klucze dynamometryczne serii RSL



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

- Zawsze należy nosić ochronne nakrycie głowy, ochraniacze na uszy, obuwie i rękawice (przynajmniej typu roboczego) umożliwiające bezpieczną obsługę narzędzia. Odzież ochronna nie może utrudniać bezpiecznego użytkownika 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 ramieniem reakcyjnym a punktem reakcji nie wolno umieszczać żadnej części ciała.
  - Między ramieniem reakcyjnym 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, odłączy 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.
  - Należy natychmiast przerwać pracę w przypadku pojawienia się szczeliny pomiędzy jednostką napędową klucza a kasetą sześciokątną lub czworokątną. Narzędzie należy oddać do przeglądu i naprawy przed ponownym użyciem.
  - Maksymalne dopuszczalne ciśnienie klucza dynamometrycznego serii RSL wynosi 690 barów [10 000 psi]. Nie należy przekraczać tej wartości ciśnienia.
- Przed przystąpieniem do odłączania lub przyłączania węży hydraulicznych należy zawsze dopilnować, by pompa była wyłączona i całe ciśnienie zostało usunięte (0 barów/psi). 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 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 użytkownika 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 odtłuszczenia 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.

# Klucz dynamometryczny RSL



**PRZESTROGA**

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

- Klucz należy przenosić, trzymając go za obudowę. Uchwyt pozycjonujący przeznaczony jest wyłącznie do pomocy w ustawieniu położenia klucza na śrubie lub nakrętce.
- Należy upewnić się, że klucz kontruujący (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 uchwyty 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 ramieniem reakcyjnym a punktem reakcji. Podczas eksploatacji narzędzia dojdzie do dynamicznego zetknięcia ramienia reakcyjnego 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**

**Nieprzestrzeżenie 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 moment wyjściowy klucza musi zawsze przewyższać moment wymagany do odkręcenia lub dokręcenia śruby bądź 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).
- W przypadku wycieku oleju z jednostki napędowej należy wymienić uszczelki zgodnie z wymaganiami (patrz część 5) przed ponownym użytkowaniem 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. Czynnności związane z konserwacją i przeglądem należy wykonywać w określonych odstępach czasu.

# Klucz dynamometryczny RSL

## 3 Opis klucza i terminologia



### 3.1 Opis

3.1.1 Narzędzia z napędem kwadratowym i sześciokątnym serii RSL dostępne są w siedmiu modelach standardowych:

MODEL	MAKSYMALNY WYJŚCIOWY MOMENT DOKRĘCANIA	
	(N*m)	(ft*lb)
RSL1500	1909	1408
RSL3000	4176	3080
RSL5000	7190	5303
RSL8000	10 660	7862
RSL11000	15 123	11 154
RSL19000	25 547	18 843
RSL28000	37 966	28 002

Uwaga: Dodatkowe informacje znajdują się w punktach od 7.1 do 7.6

3.1.2 Patrz część 3.2 zawierająca definicje podstawowych terminów.

3.1.3 Klucze dynamometryczne RSL (narzędzia):

- Umożliwiają użytkownikom wykonywanie połączeń śrubowych z wysokim momentem dokręcania, dokładnością i wydajnością.
- Są zasilane za pomocą pompy hydraulicznej działającej przy ciśnieniu:
  - do poziomu 690 barów [10 000 psi] podczas wysuwu;
  - od 103 do 117 barów [od 1500 do 1700 psi] podczas powrotu.
- Służą do luzowania połączeń śrubowych (odkręcanie/rozłączanie).
- Zapewniają określony naciąg śrub dwustronnych, śrub i wkrętów z gniazdem sześciokątnym (dokręcanie/połączenie). Określona siła połączenia uzyskiwana jest wskutek:
  - właściwego wyrównania kołnierzy, montażu itp.
  - kontrolowania sił tarcia między śrubą dwustronną/nakrętką i nakrętką/kołnierzem poprzez:
    - nałożenie na gwinty, czoło nakrętki itp. środka smarnego o znanym współczynniku tarcia;
    - użycie nieuszkodzonych i czystych śrub/nakrętek;
  - przyłożenia momentu o odpowiedniej wielkości względem materiału, z jakiego wykonana jest śruba, wielkości śruby i użytego środka smarnego;
    - patrz certyfikat narzędzia wskazujący zależność momentu względem ciśnienia lub część 7.9 zawierająca tabelę charakterystyki momentu znamionowego względem ciśnienia;
    - precyzyjnej kontroli ciśnienia pompy.

- Nie należy modyfikować żadnych elementów wyposażenia ani akcesoriów.
- W przypadku specjalnych zastosowań lub modyfikacji należy skontaktować się z firmą Enerpac.
- Nieuprawnione wprowadzanie modyfikacji może spowodować obrażenia ciała i/lub uszkodzenie oraz unieważnić gwarancję.

### 3.2 Terminologia RSL

3.2.1 AF – wielkość sześciokąta

3.2.2 T rzpień sześciokątny – wkładka do narzędzia z napędem kwadratowym, która służy do zamiany trzpienia kwadratowego na trzpień sześciokątny. Zwykle stosowana w przypadku śrub z gniazdem sześciokątnym. Patrz punkt 7.7.

3.2.3 RSL – linia wąskich kluczy z zapadką / grzechotką

3.2.4 RSQxxxxST – zespół klucza z napędem kwadratowym RSL (np. RSQ28000ST, RSQ3000ST)

3.2.5 RLPxxxx – klucz RSL z napędem sześciokątnym

- a. RLPxxxx – RLP28602 (RSL28000 do łącznika 6-2/16", 6-1/8" lub 155 mm AF),
- b. RLPxxxxM – RLP11085M (RSL11000 do łącznika 85 mm AF).

3.2.6 Moment dokręcania – kierunek siły do obracania przedmiotu wokół osi (skręt). Siła razy odległość od osi przedmiotu.

3.2.7 Certyfikat precyzji z zależnością momentu względem ciśnienia – tabela zależności momentu dokręcania względem ciśnienia oraz krzywa charakterystyki danego zespołu z napędem klucza dynamometrycznego.

3.2.8 Szybkołączki QC – szybkołączki do węży (szybkie łączenie).

3.2.9 Szybkołączki QD – szybkołączki do węży (szybkie rozłączanie).



# Klucz dynamometryczny RSL

## 3.2.12 Elementy i akcesoria kluczy RSL:

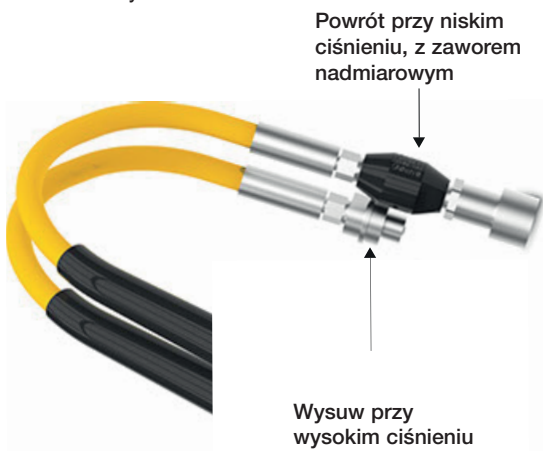
### a. Pompa



### b. Napęd klucza dynamometrycznego



### c. Szybkozłączki QD do węży napędu klucza dynamometrycznego, typu wkręcanego, z zaworem nadmiarowym



## 3.2.13 Elementy i akcesoria kluczy RSL (ciąg dalszy):

### d. Ramię reakcyjne



### e. Kasetka z sześciokątem (RLPxxxxx)



### f. Zespół klucza dynamometrycznego z sześciokątem



# Klucz dynamometryczny RSL

## 3.2.12 Elementy i akcesoria kluczy RSL (ciąg dalszy):

g. Trzpień sześciokątny



h. Kasetka z napędem kwadratowym (RSQxxxx)



i. Zespół klucza dynamometrycznego z napędem kwadratowym (RSQxxxxST)



## 4 Instrukcja obsługi

### 4.1 Montaż i demontaż kołnierza

4.1.1 Przed rozpoczęciem pracy należy wykonać analizę ryzyka.

4.1.2 Sprawdź, czy powierzchnie stykowe i kołnierze łącznika zostały odpowiednio oczyszczone i sprawdzone.

a. Kołnierze:

i. wykończenie powierzchni, zarysowania, nacięcia, zadziory, spłaszczenia;

ii. powierzchnia nośna nakrętki – brak farby czy innej grubej powłoki, brak nacięć.

b. Łączniki (śruby, nakrętki):

i. brak rdzy, korozji, zadziorów;

ii. upewnij się, że śruba/nakrętka obraca się swobodnie za pomocą ręki do momentu dojścia do położenia osadzenia; nie używaj środka smarnego przed przeprowadzeniem tego testu;

iii. wymiana łącznika to zawsze bezpieczny wybór;

iv. wytyczne dotyczące wymiany łączników można znaleźć w normie ASME PCC-1-2013.

4.1.3 Sprawdź, czy:

a. człony złącza są poprawnie wyrównane;

b. uszczelka jest prawidłowo zamontowana;

c. należy uwzględnić nasmarowanie środkiem smarnym powierzchni roboczych łącznika.

### 4.2 Wybierz metodę montażu kołnierza

4.2.1 **METODA DOKRĘCANIA 1** – zastosuj procedury producenta sprzętu.

4.2.2 **METODA DOKRĘCANIA 2** – dokręcanie momentem z użyciem pierwotnie przyjętej krzyżowej kolejności dokręcania z numerowaniem śrub (tabela 4.2-1). Przykład z pojedynczym narzędziem i kołnierzem z 8 śrubami – ryc. 4.2-1:

a. oznacz kredą łączniki w kierunku zgodnie z kierunkiem ruchu wskazówek zegara (1, 2, 3, 4, 5, 6, 7 i 8); cyfry te znajdują się na zewnątrz dużego okręgu na ryc. 4.2-1 (np. 1-5-3-7-2-6-4-8);

b. zaznacz na śrubach dwustronnych właściwą kolejność ich dokręcania („1”, „2”, „3”, „4”, „5”, „6”, „7” i „8”);

i. kolejność jest następująca 1-5-3-7-2-6-4-8;

ii. oznaczona jest cyframi „w kółeczku” na ryc. 4.2-1;

iii. w tym przypadku „1” odpowiada 1, „2” – 5, „3” – 3, „4” – 7, „5” – 2, „6” – 6, „7” – 4 oraz „8” – 8;

c. wyznacz wartość momentu dokręcania na każdym etapie dokręcania śrub dwustronnych;

i. pierwszy etap – ograniczenie do 30% końcowej wartości momentu dokręcania;

ii. drugi etap – ograniczenie do 60% końcowej wartości momentu dokręcania;

iii. trzeci i czwarty etap – 100% wartości końcowej momentu dokręcania.



# Klucz dynamometryczny RSL

## 4.2 Wybierz metodę montażu kołnierza (ciąg dalszy)

- d. Kolejność dokręcania:
- pierwszy, drugi i trzeci etap: kolejność krzyżowa dokręcania jak na ryc. 4.2-1 (b);
  - czwarty i ostatni etap:
    - zgodnie z kierunkiem ruchu wskazówek zegara „dokręcanie sąsiednich śrub po kolei” jak na ryc. 4.2-1 (c).
    - kontynuuj do momentu, aż wszystkie nakrętki przestaną się obracać.

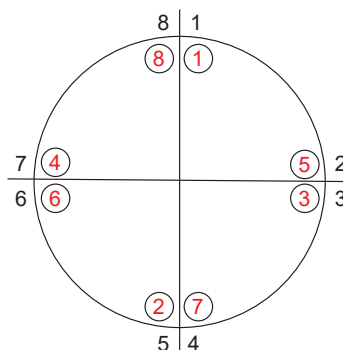
### 4.2.3 METODA DOKRĘCANIA 3 – dokręcanie z rozciąganiem śrub dwustronnych

- wyznacz wartość momentu dokręcania, by zapewnić odpowiednie wydłużenie;
  - skontaktuj się z działem obsługi klienta firmy Enerpac;
- wykonaj czynności opisane w procedurze **METODA DOKRĘCANIA 2**;
- po 4. etapie, jeśli śruby dwustronne są:
  - krótkie – zwiększ moment dokręcania i dokręcaj, aż śruby dwustronne uzyskają odpowiednią długość;
  - długie – poluzuj, aż śruby dwustronne uzyskają odpowiednią długość.
- przeostroża: nie należy nadmiernie rozciągać śrub dwustronnych z uwagi na ryzyko uszkodzenia elementów połączenia.

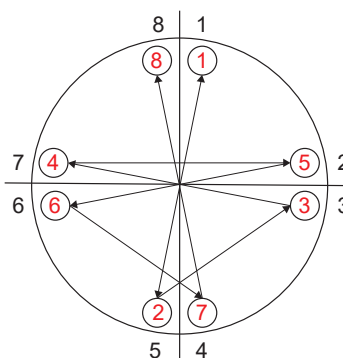
### 4.2.4 METODA DOKRĘCANIA 4 – zastosuj wytyczne dotyczące montażu śrubowych połączeń kołnierzowych z zakresem ciśnienia (ASME PCC-1-2013)

Ryc. 4.2-1 Pierwotnie przyjęta krzyżowa kolejność dokręcania w przypadku okrągłego kołnierza z 8 śrubami

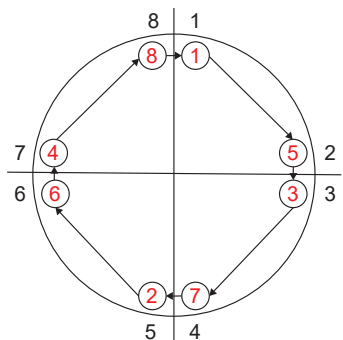
a. Kołnierz z oznaczonymi 8 śrubami



b. Kolejność krzyżowa w 1., 2. i 3. etapie



c. Kolejność według śrub sąsiadujących w 4. i ostatnim etapie



Ryc. 4.2-1 Uwagi:

- Przy prawidłowym ponumerowaniu śrub:
  - wszystkie śruby po prawej stronie kołnierza będą oznaczone liczbami nieparzystymi (np. „1”, „5”, „3” i „7”);
  - śruby po lewej stronie będą oznaczone liczbami parzystymi.
- Więcej procedur do danych zastosowań można znaleźć w normie:
  - Wytyczne dotyczące montażu śrubowych połączeń kołnierzowych z zakresem ciśnienia (ASME PCC-1-2013).

TABELA 4.2-1	
Przykład montażu kołnierza – metoda 2	
Pierwotnie przyjęta krzyżowa kolejność dokręcania	
Kołnierz (# Śruby)	Układ
4	1-3-2-4
8	1-5-3-7-2-6-4-8
12	1-5-9-3-7-11-2-6-10-4-8-12
16	1-9-5-13-3-11-7-15-2-10-6-14-4-12-8-16
20	1-13-5-17-9-3-15-7-19-11-2-14-6-18-10-4-16-8-20-12
28	1-13-21-5-17-9-25-3-15-23-7-19-11-27-2-14-22-6-18-10-26-4-16-24-8-20-12-28
32	1-17-9-25-5-21-13-25-3-19-11-31-7-29-15-27-2-18-10-30-6-22-14-26-4-20-12-32-8-24-16-28

# Klucz dynamometryczny RSL

## 4.3 Demontaż kołnierza (odkręcanie)

4.3.1 Poniższą instrukcję należy zastosować w przypadku obecnej korozji, aby zminimalizować wartość wymaganego momentu, umożliwiając zmniejszenie ciśnienia pompy i wydłużając okres eksploatacji pompy i narzędzia:

- a. nałóż na nakrętki olej hydrauliczny firmy Enerpac i odczekaj 5 minut (co najmniej);
- b. podgrzej łącznik w przypadku trudnych zadań [z występującą korozją, wymogiem wysokiego momentu itp.]:
  - i. skonsultuj się z producentem sprzętu;
  - ii. zadbaj o stosowne środki bezpieczeństwa podczas pracy z wysokimi temperaturami (materiały łatwopalne, odpowiednie wyposażenie ochronne itp.);
  - iii. zachowaj bezpieczeństwo: odczekaj, aż elementy ostygną.

4.3.2 Poluzuj wszystkie nakrętki, odkręcając je o 1/8 obrotu. Aby wydłużyć okres eksploatacji narzędzia i pompy, ustaw najniższy poziom ciśnienia, który stale działa skutecznie.

- a. Osłona przeciwybuchowa Cameron – poluzuj śruby w układzie czterech elementów.
- b. Inne – poluzuj śruby kolejno od jednej nakrętki do drugiej.

4.3.3 W przypadku gdy wymagana wartość momentu do wstępnego poluzowania nakrętek wynosiła:

- a. mniej niż 150% wartości momentu dokręcania, wtedy pozostały naciąg można w całości usunąć z każdej śruby po kolei;
- b. więcej niż 150% wartości momentu dokręcania, powtórz punkt 4.3.2.

**OSTRZEŻENIE** W przypadku usunięcia całego naciągu z pierwszej śruby dwustronnej bez luzowania pozostałych może dojść do uszkodzenia śruby dwustronnej lub kołnierza. Do uszkodzenia dochodzi wskutek przeniesienia obciążenia poluzowanej śruby dwustronnej na pozostałe śruby dwustronne.

## 4.4 Pozycjonowanie zespołu klucza dynamometrycznego z sześciokątem

4.4.1 Wkładka z sześciokątem musi mieć odpowiednią wielkość AF.

4.4.2 Wkładka z sześciokątem powinna pokrywać całą grubość nakrętki sześciokątnej.

4.4.3 Zespół klucza z sześciokątem musi być prostopadły do osi śruby dwustronnej.

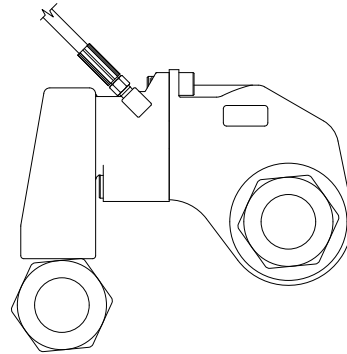
4.4.4 Powierzchnia reakcyjna musi być równoległa do powierzchni ramienia reakcyjnego.

4.4.5 Ustal, czy gwint jest prawy (RH) czy lewy (LH).

4.4.6 Określ, czy łącznik należy poluzować czy dokręcić:

- a. zaplanuj umieszczenie kasety z sześciokątem na nakrętce do odkręcenia;
- b. zaplanuj umieszczenie kasety z sześciokątem na nakrętce do dokręcenia (patrz ryc. 4.4-1 przedstawiająca gwint prawy).

Ryc. 4.4-1 **Prawidłowe** ustawienie zespołu klucza z sześciokątem z ramieniem reakcyjnym



(Ramię reakcyjne należy umieścić jak pokazano)

4.4.7 Ryc. 4.4-1 – Prawidłowe pozycjonowanie zespołu klucza z sześciokątem z ramieniem reakcyjnym

- a. Najbardziej odpowiednią metodą reakcyjną jest zastosowanie ramienia reakcyjnego. Ramię reakcyjne zwiększa odległość oddziaływania, co umożliwia zmniejszenie siły oddziaływania i wydłuża żywotność narzędzia.
- b. Skontaktuj się z działem obsługi klienta lub działem technicznym firmy Enerpac w sprawie specjalnych ramion reakcyjnych lub osłon miejsca montażu ramienia reakcyjnego.
- c. Nie działać na ramię reakcyjne pod kątem ostrym.
  - i. Na ryc. 4.4-2 (lewa górna) pokazują to strzałki.
  - ii. Może dojść do uszkodzenia miejsca montażu ramienia reakcyjnego i/lub ramienia reakcyjnego.
  - iii. Skontaktuj się z działem obsługi klienta w sprawie takich zastosowań.

Ryc 4.4-2 Pozycjonowanie narzędzia z sześciokątem z ramieniem reakcyjnym



# Klucz dynamometryczny RSL

## 4.4 Pozycjonowanie zespołu klucza dynamometrycznego z sześciokątem [ciąg dalszy]

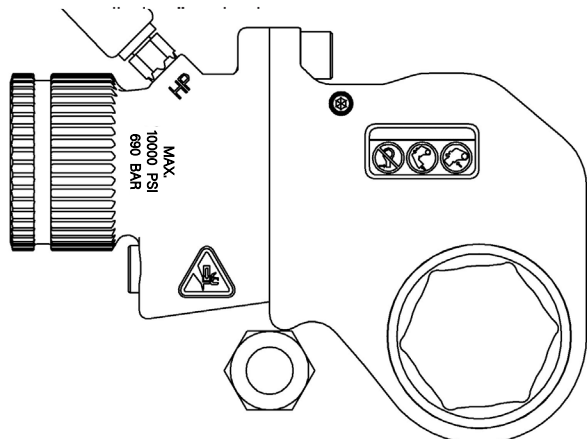
4.4.8 Ryc. 4.4-5 (na górze) przedstawia najczęstszą metodę oddziaływania, gdzie klucz RSL oddziałuje na płaską powierzchnię obudowy napędu klucza dynamometrycznego. Uwaga: W miarę możliwości należy wykorzystywać ramię reakcyjne, aby wydłużyć żywotność narzędzia.

**OSTRZEŻENIE** Nie należy dopuścić do oddziaływania na miejsce montażu ramienia reakcyjnego napędu (patrz ryc. 4.4-5 (na dole)). Aby nie dopuścić do uszkodzenia, użyj osłony miejsca montażu ramienia reakcyjnego.

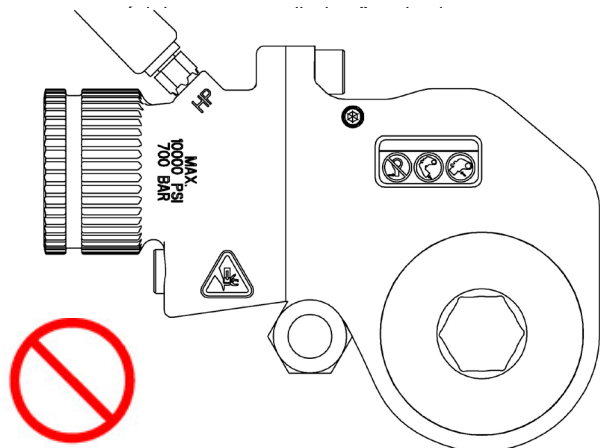
### 4.4.9 „Oddziaływanie uderzeniowe”:

- Ryc. 4.4-3 przedstawia prawidłowe „oddziaływanie uderzeniowe”.
- Większość zespołów kluczy dynamometrycznych sześciokątnych nie jest wyposażona w odbój reakcyjny.
- Ryc. 4.4-4 przedstawia zespół klucza dynamometrycznego sześciokątnego bez „odboju” oraz pokazuje nieprawidłowe pozycjonowanie.

Ryc. 4.4-3 **Prawidłowe** pozycjonowanie narzędzia sześciokątnego

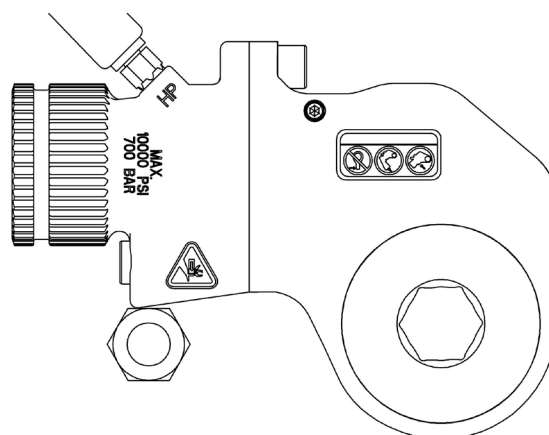


Ryc. 4.4-4 **Nieprawidłowe** pozycjonowanie narzędzia

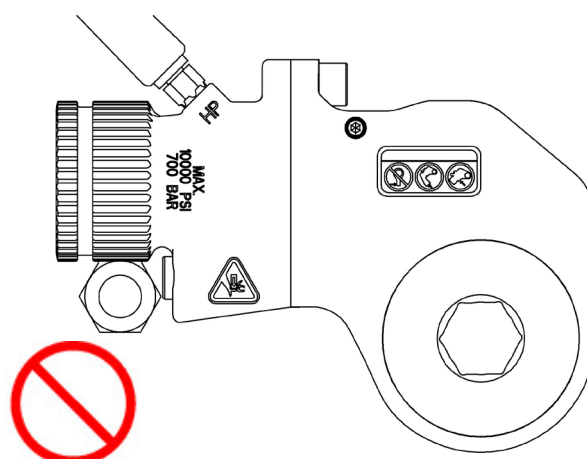


Ryc. 4.4-5 Pozycjonowanie zespołu klucza dynamometrycznego z sześciokątem

(bez ramienia reakcyjnego)  
(Pozycja dokręcania gwintów prawych)



**Prawidłowe** pozycjonowanie



**Nieprawidłowe** pozycjonowanie  
Nie należy oddziaływać na miejsce montażu ramienia reakcyjnego

# Klucz dynamometryczny RSL

## 4.5 Pozycjonowanie zespołu klucza dynamometrycznego z napędem kwadratowym

4.5.1 Określ, czy łącznik ma gwint prawy czy lewy.

4.5.2 Określ, czy łącznik należy poluzować czy dokręcić.

- a. Zaplanuj umieszczenie kasety z napędem kwadratowym (nap. kw.) na nakrętce do odkręcenia (patrz ryc. 4.5-1 i 4.5-2).
- b. Zaplanuj umieszczenie kasety z nap. kw. na nakrętce do dokręcenia (patrz ryc. 4.5-1 i 4.5-2).

4.5.3 Ryc. 4.5-1 i 4.5-2 przedstawiają prawidłowe pozycjonowanie zespołu klucza dynamometrycznego z nap. kw. Strzałka wskazuje odstęp wymagany do zapewnienia prawidłowego oddziaływania.

4.5.4 Ryc. 4.5-3 przedstawia nieprawidłowe pozycjonowanie zespołu klucza dynamometrycznego z nap. kw.

- a. Nieprawidłowe oddziaływanie i/lub niewłaściwa wielkość nasadki zwiększają podatność narzędzia, nasadki czy nakrętki na pęknięcie.
- b. Narzędzie z napędem kwadratowym wymaga użycia ramienia reakcyjnego.
- c. Skontaktuj się z działem technicznym firmy Enerpac w sprawie zastosowań specjalnych.
- d. Ramię reakcyjne należy ustawić pod kątem 90 stopni i wydłużyć w tym samym kierunku, co napęd kwadratowy.
- e. Podnoszenie (napinanie) zachodzi, gdy nasadka mieści się nad śrubą pod kątem:
  - i. Częsta przyczyna rozerwania nasadki.
  - ii. Może wystąpić, gdy ramię reakcyjne:
    1. zostało zaczezione w małym stopniu i operator podnosi ramię reakcyjne ponad kołnierz; powoduje to niewyrównane sprzęgnięcie;
    2. działa na pochyłą powierzchnię.

4.5.5 Sprawdź oddziaływanie za pomocą próby podłoża (patrz ryc. 4.5-2).

- a. Ustaw kompletny zespół narzędzia (z nasadką) na podłożu.
- b. Dociśnij do dołu ustalacz napędu kw. (strzałka w dół) i przytrzymaj.
- c. Sprawdź prześwit pod ramieniem reakcyjnym (lewa strzałka wskazująca):
  - i. obecny prześwit – prawidłowe ustawienie;
  - ii. brak prześwitu – nieprawidłowe ustawienie.
- d. Można przeprowadzać próbę w przypadku konkretnych zastosowań. Kąt na ryc. 4.5-1 (po prawej) musi wynosić 90 stopni.

**OSTRZEŻENIE** Jeśli narzędzie podnosi się przy przyłożeniu obciążenia, nie należy obsługiwać narzędzia. Może to doprowadzić do urazu i/lub uszkodzenia narzędzia.

**OSTRZEŻENIE** Ramię reakcyjne RSL NIE MOŻE być spawane w żadnych okolicznościach.

4.5.6 Skontaktuj się z działem obsługi klienta firmy Enerpac w sprawie specjalnych ramion reakcyjnych przeznaczonych do niestandardowych zastosowań.

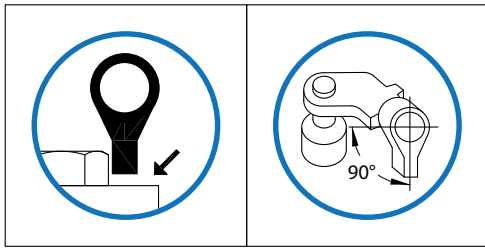
### UWAGA

- Przestrzegaj instrukcji, aby maksymalny dopuszczalny moment dokręcania nie został zmniejszony.
- W przypadku niezastosowania metody 1,4 jednostki do tyłu względem 1 jednostki w dół należy skontaktować się z centrum serwisowym firmy Enerpac w celu sprawdzenia wartości znamionowej zmniejszonego momentu dokręcania.
- W przypadku pytań zachęcamy do kontaktu z działem technicznym firmy Enerpac.

# Klucz dynamometryczny RSL

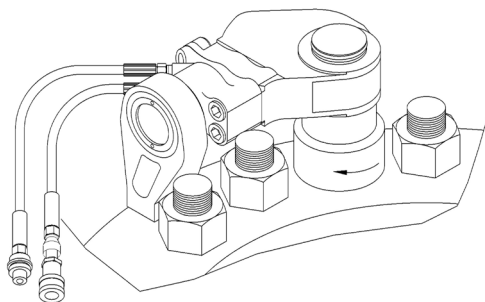
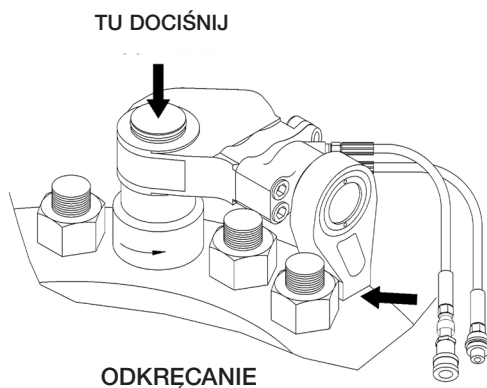
## 4.5 Ustawienie narzędzia z napędem kwadratowym [ciąg dalszy]

Ryc. 4.5-1 **Prawidłowe** ustawienie zespołu klucza dynamometrycznego z napędem kwadratowym

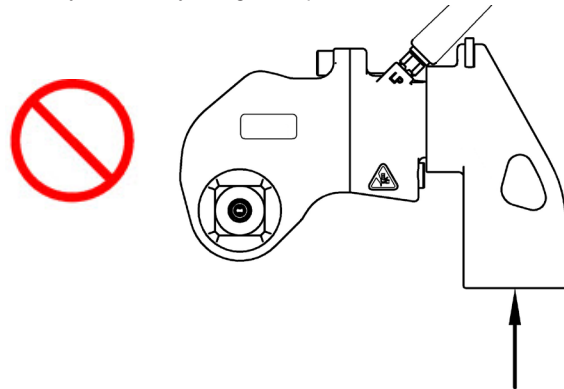


**UWAGA** Strzałka wskazuje wymagany prześwit.

Ryc. 4.5-2 **Prawidłowe** ustawienie (gwint prawy – narzędzie z nap. kw.)



Ryc. 4.5-3 **Nieprawidłowe** ustawienie zespołu klucza dynamometrycznego z nap. kw.

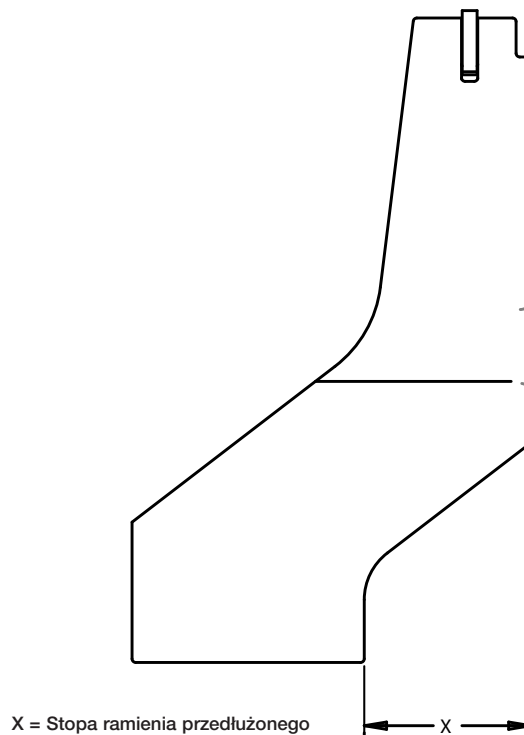


Nie należy obsługiwać narzędzia z nap. kw. z ramieniem ustawionym we wskazanym kierunku – może dojść do pęknięcia nasadki.

Wymagany prześwit



Ryc. 4.5-4 Przedłużone ramię reakcyjne (seria ERA)



X = Stopa ramienia przedłużonego



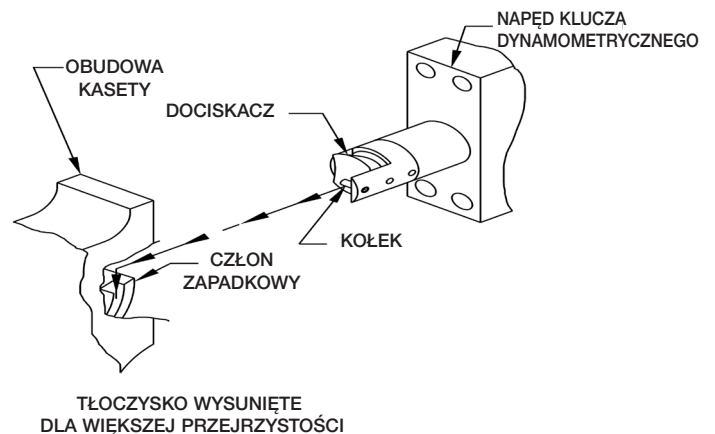
# Klucz dynamometryczny RSL

- 4.6 Instrukcja obsługi narzędzia
- 4.6.1 Wybór odpowiedniego narzędzia i akcesoriów (patrz punkt 3):
- Wartość znamionowa momentu
  - RSQxxxxST – Kasetę z napędem kwadratowym i napęd klucza dynamometrycznego:
    - ramię reakcyjne lub inne;
    - wielkość AF trzpienia kwadratowego;
    - trzpienie sześciokątne: punkt 7.7 (do wkrętów z gniazdem sześciokątnym);
    - gniazdo (do śrub z gniazdem sześciokątnym i nakrętek sześciokątnych):
      - wymiar AF łącznika;
      - krótki lub długi;
  - RLPxxxx – kasetę z sześciokątem i napęd klucza dynamometrycznego:
    - ramię reakcyjne, rura, tuleja lub inne;
    - wkładka z odpowiednim sześciokątem.
- 4.6.2 Dobierz wkładkę z sześciokątem do kasety zgodnie z właściwym rozmiarem AF i kształtem otworu (sześciokątny, dwunastokątny, ośmiokątny itp.) itd.
- 4.6.3 Wymień kasetę z nap. kw. zgodnie z właściwym rozmiarem AF, trzpieniem sześciokątnym, do dokręcania lub odkręcania. Wymiana wkładki z nap. kw.:
- zdejmij element ustalający nap. kw.:
    - pociągnij koniec ustalacza, aby zwolnić zatrask kulkowy;
    - zdejmij zespół ustalacza nap. kw.;
  - zdejmij i ponownie zamontuj i/lub wymień nap. kw.
  - zamontuj ustalacz napędu:
    - pociągnij koniec ustalacza, aby zwolnić zatrask kulkowy;
    - włóż zespół ustalacza nap. kw. do napędu;
    - dociśnij koniec ustalacza, aby zamknąć zatrask kulkowy.

- 4.6.4 Zamontuj napęd klucza dynamometrycznego i kasetę klucza.
- Zmontuj kasetę z sześciokątem lub nap. kw. zgodnie z ryc. 4.6-1.
  - Aby zmontować:
    - należy przesunąć człon zapadkowy do pozycji wsuniętej, jak pokazano;
    - podłącz kasetę do napędu klucza dynamometrycznego poprzez sprzęgnięcie kołka zwalniacza z rowkiem członu zapadkowego;
    - umieść kasetę na napędzie klucza dynamometrycznego;
    - sprawdź, czy kołek nadal jest sprzęgnięty w rowku członu zapadkowego;
    - zamocuj kasetę na napędzie klucza dynamometrycznego; dokręć długie i krótkie śruby zgodnie z tabelą 4.6-1.
- 4.6.5 (zgodnie z wymogami – nap. kw.) Załóż nasadkę na nap. kw. i zamontuj ją na napędzie kwadratowym za pomocą pierścienia o-ring i kołka.

**OSTRZEŻENIE** Nasadka może stwarzać zagrożenie, jeśli wypadnie. Należy ją prawidłowo zamocować na napędzie kwadratowym i niczego nie umieszczać pod narzędziem.

Ryc 4.6-1 Montaż kasety klucza i napędu klucza dynamometrycznego



# Klucz dynamometryczny RSL

## 4.6 Instrukcja obsługi narzędzia [ciąg dalszy]

4.6.6 (Zgodnie z wymogami: RSL1500 do RSL11000) Zamontuj zespół ramienia reakcyjnego na napędzie klucza dynamometrycznego (umieszczenie części pokazano w karcie części zamiennych (RPS)).

- Obróć pokrętko mocujące, aby umożliwić wsunięcie ramienia reakcyjnego do wielowypustu napędu klucza dynamometrycznego.
- Wsuń ramię reakcyjne na wielowypust napędu klucza dynamometrycznego, aż będzie przylegać do pierścienia o-ring.
- Obróć pokrętko mocujące (w dowolnym kierunku) do kolejnego „kliknięcia” (60 stopni), aby osadzić ramię reakcyjne.
- Sprawdź sprzęgnięcie mechanizmu pokrętkła mocującego – pociągnij ramię reakcyjne.

4.6.7 (Zgodnie z wymogami: RSL19000) Zamontuj zespół ramienia reakcyjnego na napędzie klucza dynamometrycznego (umieszczenie części znajduje się w karcie RPS).

- Zwolnij blokadę.
- Wciśnij dźwignię systemu mocowania.
- Wsuń ramię reakcyjne na wielowypust napędu klucza dynamometrycznego, aż dźwignia systemu mocowania zatrzaśnie się w rowku napędu klucza dynamometrycznego.
- Załącz blokadę.
- Sprawdź sprzężenie dźwigni i blokady – pociągnij ramię reakcyjne.

4.6.8 (Zgodnie z wymogami: RSL28000) Zamontuj zespół ramienia reakcyjnego na napędzie klucza dynamometrycznego (umieszczenie części pokazano w karcie RPS).

- Wyreguluj śruby zabezpieczające (dokręć lub odkręć) zgodnie z wymogami, by zamontować / wymontować ramię reakcyjne.
- Osadź ramię reakcyjne, ręcznie dokręcając każdą śrubę zabezpieczającą aż do samej obudowy napędu klucza dynamometrycznego. Dokręć maks. momentem 6,8 Nm [60 in\*lb] w przypadku poluzowania.
- Sprawdź, czy ramię reakcyjne jest osadzone w napędzie klucza dynamometrycznego – pociągnij ramię reakcyjne.

**OSTRZEŻENIE** Przed użyciem narzędzia należy zablokować ramię reakcyjne na napędzie klucza dynamometrycznego.

**OSTRZEŻENIE** Analiza ryzyka operatora może wykazać, że ramię reakcyjne należy zabezpieczyć w dodatkowy sposób. Skontaktuj się z firmą Enerpac w sprawie Biuletynu 116, zawierającego instrukcje poprawnego zamocowania ramienia reakcyjnego do napędu klucza dynamometrycznego z użyciem kabla.

4.6.9 Podłącz zasilanie pneumatyczne lub elektryczne do pompy hydraulicznej. Zapoznaj się z zasadami bezpieczeństwa oraz poprawną procedurą uruchamiania opisanymi w instrukcji obsługi pompy.

TABELA 4.6-1

MOMENT DOKRĘCANIA ŚRUBY NAPĘDU KLUCZA DYNAMOMETRYCZNEGO				
MODEL	Śruby długie		Śruby krótkie	
	ft*lb	N*m	ft*lb	N*m
RSL1500	19	26	23	31
RSL3000	35	48	45	61
RSL5000	85	116	105	142
RSL8000	170	231	210	285
RSL11000	110	149	110	149
RSL19000	90	122	90	122
RSL28000	150	203	150	203
Uwagi:	1. Użyj środka smarnego (oleju).			
	2. Podobne śruby mają różne wartości momentu dokręcania, gdyż wymagają innej siły zacisku			

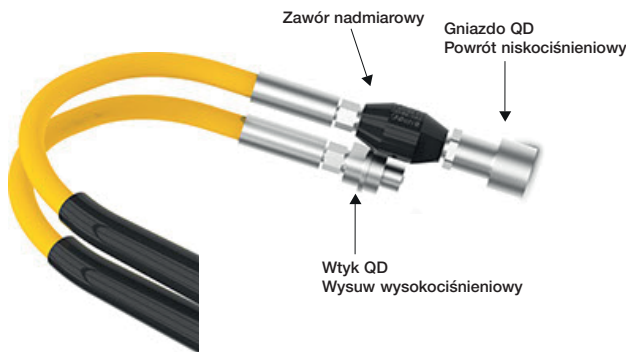
# Klucz dynamometryczny RSL

## 4.6 Instrukcja obsługi narzędzia [ciąg dalszy]

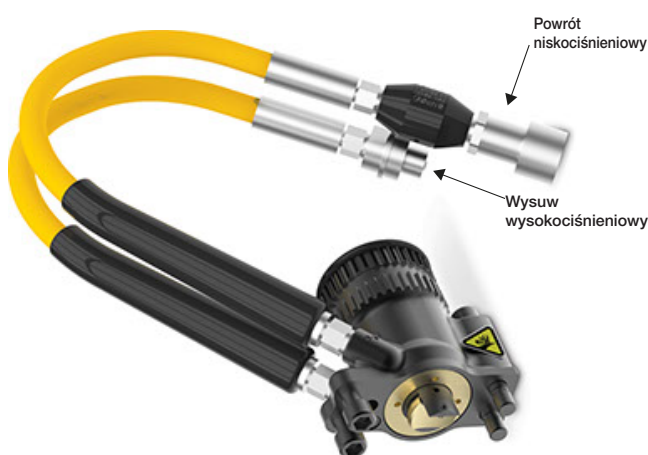
4.6.10 Podłącz podwójny wąż do pompy (1.) i narzędzia (2.) przed ustawieniem narzędzia na elemencie roboczym. Ryc. 4.6-(2/3) i 6.1-1.

- a. Podczas podłączania narzędzia do pompy zawsze używaj nieparzystego numeru (1, 3, 5 ...) zespołów węża podwójnego.
- b. Każdy koniec węża podwójnego ma jeden wtyk i jedno gniazdo szybkozłączki (QD).
- c. Pompa podobnie ma złączkę wtykową/gniazdową.
- d. Podłącz przyłącze wysokiego ciśnienia pompy do złączki wysokociśnieniowej wysuwu w narzędziu.
- e. Podłącz pozostałe przyłącza niskociśnieniowe.
- f. Procedura montażu szybkozłączy QD gwintowanych (ryc. 4.6-2).
- i. Załóż z powrotem gwintowany kołnierz gniazdowy.
- ii. Włóż część wtykową do części gniazdowej.
- iii. Wkręć kołnierz gniazdowy na część wtykową, aż kołnierz będzie ściśle przylegać do progu wtykowego.

Ryc. 4.6-2 Szybkozłączki QD typu gwintowanego



Ryc. 4.6-3 Przyłącza napędu klucza dynamometrycznego



4.6.11 Usuń całe powietrze z narzędzia i węży przed ponownym użyciem. Przeprowadź ocenę ryzyka i zminimalizowanie zagrożeń oraz wykonaj wszystkie stosowne procedury bezpieczeństwa podczas tego procesu.

- a. Usuń powietrze z węży zgodnie z wymaganiami.
  - i. Podłącz nawzajem węże z pompą.
  - ii. Uruchom pompę na jedną minutę.
- b. Usuń powietrze z narzędzia zgodnie z wymaganiami.
  - i. Podłącz napęd klucza dynamometrycznego do pompy.
  - ii. Umieść napęd klucza dynamometrycznego pod pompą.
  - iii. Wykonuj cykl pracy narzędzia, aż tłoczyisko będzie wysuwać się i wsuwać w sposób płynny.
- c. W razie potrzeby powtórz podpunkt a. i/lub b.

4.6.12 Dokręć lub odkręć łączniki zgodnie z instrukcjami w punktach od 4.1 do 4.3.

- a. METODA DOKRĘCANIA 1 – zastosuj procedury producenta sprzętu.
- b. METODA DOKRĘCANIA 2 – dokręcanie momentem z użyciem pierwotnie przyjętej krzyżowej kolejności dokręcania z numerowaniem śrub – za pomocą jednego narzędzia
- c. METODA DOKRĘCANIA 3 – rozciąganie śrub dwustronnych
- d. METODA DOKRĘCANIA 4 – patrz Wytyczne dotyczące montażu śrubowych połączeń kołnierzowych z zakresem ciśnienia.
- e. ODKRĘCANIE (ROZŁĄCZANIE)

Uwaga: napęd klucza dynamometrycznego, kasetę z napędem kwadratowym, nasadkę i ramię reakcyjne można przenosić jako zespół.

Uwaga: należy pamiętać, że łączniki zwykle są dokręcane lub odkręcane stopniowo, np. wszystkie łączniki są luzowane o 1/8 obrotu w pierwszym przejściu.

Uwaga: podczas przenoszenia narzędzia pompa powinna być wyłączona.

4.6.13 Określ, czy łącznik należy odkręcić czy dokręcić. Ustaw narzędzie na odpowiedniej nakrętce zgodnie z poniższymi instrukcjami:

- a. Dokręcanie gwintów prawych: umieść narzędzie na nakrętce tak, by wysuw obracał nakrętkę zgodnie z kierunkiem ruchu wskazówek zegara.
- b. Odkręcanie gwintów prawych: umieść narzędzie na nakrętce tak, by wysuw obracał nakrętkę w kierunku przeciwnym do ruchu wskazówek zegara.

# Klucz dynamometryczny RSL

## 4.6 Instrukcja obsługi narzędzia [ciąg dalszy]

### 4.6.14 Kontrola działania i szczelności narzędzia:

- a. Sprawdź, czy ramię reakcyjne dokładnie przylega do nieruchomego elementu (np. nakrętki, kołnierza czy obudowy).
- b. W przypadku nowych elementów:
  - i. na początku ustaw ciśnienie pompy bliskie poziomowi zero;
  - ii. stopniowo zwiększaj ciśnienie i uważnie obserwuj narzędzie pod kątem prawidłowego działania i wycieków oleju;
    1. jeżeli narzędzie nie działa prawidłowo (np. podnosi się nad punktem reakcyjnym), ponownie ustaw narzędzie do wykonania zadania;
    2. w przypadku wycieków natychmiast napraw nieszczelności.
- c. Ustaw ciśnienie na minimalny poziom wymagany do wykonania danego zadania, aby maksymalnie wydłużyć żywotność narzędzia.

### 4.6.15 Aby dokręcić pojedynczy łącznik:

**UWAGA** Wyłącz pompę podczas przenoszenia narzędzia.

- a. Regulacja ciśnienia:
  - i. Sprawdzonej procedurą jest zastosowanie minimalnego ciśnienia narzędzia w celu wydłużenia żywotności narzędzia. Nie stosuj maksymalnej wartości ciśnienia, jeśli do wykonania zadania wystarczy niższy poziom.
  - ii. W przypadku nowych elementów na początku ustaw ciśnienie pompy bliskie poziomowi zero.
  - iii. Stopniowo zwiększaj ciśnienie i uważnie obserwuj narzędzie pod kątem prawidłowego działania i wycieków oleju.
  - iv. Jeżeli narzędzie nie działa prawidłowo (np. podnosi się nad punktem reakcyjnym), ponownie ustaw narzędzie do wykonania zadania.

- b. Podczas tego procesu operator musi dopilnować, by ramię reakcyjne przez cały czas ściśle przylegało do punktu reakcyjnego. Zapobiega to powstaniu między narzędziem a punktem reakcji miejsca grożącego zaciśnięciem.
  - i. Stosuj wszystkie obowiązujące procedury bezpieczeństwa ze szczególnym uwzględnieniem tych, które minimalizują ryzyko zaciśnięcia i zagrożenia związane z instalacjami hydraulicznymi wysokiego ciśnienia.
  - ii. Operator może ustalić inne zasady bezpieczeństwa, które odpowiednio zminimalizują zagrożenie zaciśnięciem podczas pracy.
- c. Pompy z automatycznym cyklem pracy – odpowiednie instrukcje znajdują się w instrukcji obsługi pompy.
- d. Pompa – standardowa procedura:
  - i. Naciśnij i przytrzymaj przycisk na kasecie sterowniczej, aż napęd klucza dynamometrycznego wykona pełny skok wysuwu.
  - ii. Zwolnij przycisk kasety, aby wykonać powrót napędu klucza dynamometrycznego.
  - iii. Kontynuuj procedurę do utyku narzędzia (zapadka nie sprzęgnie się z kolejnym zębem w napędzie kwadratowym lub wkładce z sześciokątem).
  - iv. Zwolnij przycisk kasety, aby wykonać powrót napędu klucza dynamometrycznego.
  - v. Naciśnij i przytrzymaj przycisk kasety sterowniczej jeszcze raz, próbując obrócić nakrętkę.
  - vi. Jeśli nakrętka się nie obraca, uzyskano wymagany moment dokręcenia z określonym naciąganiem śrub dwustronnych.

# Klucz dynamometryczny RSL

## 5 Gwarancja, konserwacja, montaż

### 5.1 Informacje ogólne

**UWAGA** Przy przeprowadzaniu prac konserwacyjnych i montażowych należy zawsze przeprowadzić ocenę ryzyka i zminimalizować zagrożenia.

**UWAGA** Należy przestrzegać wszystkich obowiązujących procedur bezpieczeństwa.

5.1.1 PRZECHOWYWANIE: Narzędzie należy wyczyścić i nasmarować w przypadku przechowywania (nieużywania) przez 5 dni lub dłużej.

5.1.2 SERWIS: Firma Enerpac zdecydowanie zaleca klientom, by narzędzia oddawać do naprawy do firmy Enerpac lub do autoryzowanego centrum serwisowego firmy Enerpac.

5.1.3 Niniejsze czynności powodują unieważnienie gwarancji narzędzia:

- niestosowanie części zamiennych firmy Enerpac;
- niewystarczające lub nieodpowiednie smarowanie środkami smarnymi;
- nieprzeprowadzenie wymiany części zużytych lub zniszczonych;
- obsługa narzędzia przy zbyt wysokim ciśnieniu;
- uderzanie narzędzia młotkiem lub innym narzędziem uderzeniowym;
- modyfikowanie narzędzia;
- nieprawidłowa metoda pracy;
- Szczegółowe informacje znajdują się w gwarancji narzędzia.

### 5.2 Konserwacja napędu klucza dynamometrycznego

5.2.1 W przypadku wykrycia niewielkiego wycieku przez uszczelkę należy ją wymienić ze względu na ryzyko związane z wysokim ciśnieniem hydraulicznym. Informacje o zestawie uszczelek znajdują się w karcie RPS.

5.2.2 Sprawdź wtyczkę bezwyciekową / wtyczkę (umiejscowienie pokazano w karcie RPS) pod kątem wypchnięcia pierścienia o-ring i/lub wycieku oleju. Dokręć ponownie lub wymień wtyczkę. Patrz uwagi w punkcie 5.3.

5.2.3 Sprawdź nasadkę przednią (lub nasadkę końcową) pod kątem wycieku oleju. Dokręć ponownie i/lub wymień uszczelkę. Patrz uwagi w punkcie 5.3.

5.2.4 Okres użytkowania węży i częstość wymiany:

- Ze względu na rozmaite warunki pracy firma Enerpac nie jest w stanie jednoznacznie określić ani zagwarantować w stosunku do zespołu węży:
  - okresu użytkowania;
  - częstości przeprowadzania kontroli;
  - częstości wymiany.

b. Według ogólnie przyjętej praktyki w branży maksymalny zalecany okres użytkowania zespołu węży wynosi 6 lat, włączając w to okres przechowywania. Na długość okresu ma wpływ zastosowanie, cykle ciśnienia, czystość, środowisko, niewłaściwe użycie itp.

5.2.5 Oczyszczyć i nasmarować środkiem smarnym powierzchnie współpracujące osłony z brązu i członu zapadkowego. Użyć odpowiedniego środka smarnego. Częstość:

- Zależnie od środowiska pracy – zwiększ częstość, jeśli narzędzie jest narażone na działanie piasku lub innego materiału ściernego.
- Zwiększ częstość w przypadku wysokiego ciśnienia roboczego.
- Większa częstość wpływa na wydłużenie żywotności narzędzia.

5.2.6 Przed każdym użyciem:

- Sprawdź pod kątem wycieku oleju i napraw natychmiast.
- Sprawdź konstrukcję narzędzia (w tym wielowypust, napęd klucza dynamometrycznego, ramię reakcyjne itd.) pod kątem pęknięć, odprysków, zatarć czy odkształceń. W przypadku wykrycia nieprawidłowości narzędzie należy natychmiast oddać do serwisu lub naprawić.
- Sprawdź pasowanie zwalnicza, osłony z brązu oraz kołka zwalnicza.
- Węże i szybkozłączki QC:
  - Oczyszczyć je prawidłowo.
  - Dokładnie sprawdź pod kątem uszkodzeń, w tym pod zabezpieczeniami końcówek.
  - Węże należy wymienić w przypadku ich uszkodzenia, w tym m.in. w przypadku supłów, odsłoniętych przewodów, nacięć, przecięć, obtarć i wgniecień. W razie wątpliwości węży należy wymienić.
  - Wymień brakujące zabezpieczenia końcówek węży.
  - Zweryfikuj, że napęd klucza dynamometrycznego i kasetka klucza są:
    - Prawidłowo sprzęgnięte – kołek zwalnicza jest prawidłowo włożony do szczeliny członu zapadkowego
    - Zamocuj prawidłowo za pomocą wkrętów z łbem walcowym z gniazdem, dokręconych momentem zgodnie z tabelą 4.6-1.



# Klucz dynamometryczny RSL

## 5.3 Montaż, próby i demontaż napędu klucza dynamometrycznego

### UWAGA

- Wszystkie zamiennie łączniki należy zamówić w firmie Enerpac.
- Używaj oleju hydraulicznego firmy Enerpac.
- Uwagi dotyczące montażu napędu klucza dynamometrycznego:
  - a. Przed montażem:
    - i. Wyczyść wszystkie elementy.
    - ii. Nałóż olej na wszystkie powierzchnie wewnętrzne, szczególnie na uszczelki.
    - iii. W razie potrzeby wymień uszczelki i pierścienie prowadzące.
  - b. W przypadku modeli RSL1500, RSL3000, RSL5000, RSL8000 i RSL11000 dokręć wtyczkę szczelną momentem  $9 \pm 0,5 \text{ N}\cdot\text{m}$  [ $80 \pm 4 \text{ in}\cdot\text{lb}$ ]. Umieszczenie opisano w karcie RPS.
  - c. Tabela 5.3-1 zawiera momenty dokręcania dotyczące nasadki przedniej lub kluczy maszynowych.
  - d. Patrz punkt 4.6 opisujący usuwanie powietrza z napędu klucza dynamometrycznego i węży.

### 5.3.1 Demontaż: Model RSL1500, RSL3000, RSL5000, RSL8000, RSL11000 i RSL19000 – z nasadką przednią

- a. Umieść napęd klucza dynamometrycznego w połowie skoku.
- b. Zamontuj pasujące szybkołączki QD do szybkołączek QD na napędzie klucza dynamometrycznego.
- c. Wyjmij kołek łączący zwalniacz z tłokiem (lub wkręt z łbem walcowym z gniazdem 10-24 x 1,5 w modelu RSL8000).
- d. Zdejmij dociskacz i zwalniacz.
- e. Zdejmij nasadkę przednią za pomocą klucza maszynowego.
- f. Wyciągnij prosto tłok. Nie porysuj elementów.

### 5.3.2 Montaż: Model RSL1500, RSL3000, RSL5000, RSL8000, RSL11000 i RSL19000 – z nasadką przednią

- a. Zamontuj uszczelki i opaskę prowadzącą na nasadce przedniej i tłoku zgodnie z wymogami.
- b. Wsuń nasadkę przednią na tłoczyisko, aż zetknie się z tłokiem.
- c. Wciśnij tłok do otworu w napędzie klucza dynamometrycznego, aż nasadka przednia zetknie się z gwintem wewnętrznym. Nie wywieraj nacisku na koliste powierzchnie.
- d. Użyj klucza maszynowego, aby dokręcić nasadkę przednią, aż zostanie mocno osadzona. Dokręć momentem zgodnie z tabelą 5.3-1.

- e. Ponownie zamontuj zwalniacz, osłonę z brązu i kołek zwalniacza (w modelu RSL8000 jest wkręt z łbem walcowym z gniazdem, który należy dokręcić momentem  $40 \text{ in}\cdot\text{lb}$  i nasmarować środkiem Loctite 243).

TABELA 5.3-1		
MOMENT DOKRĘCANIA NASADKI PRZEDNIEJ		
MODEL	N*m	Ft*lb
RSL1500	40,7	30
RSL3000	81,4	60
RSL5000	101,7	75
RSL8000	101,7	75
RSL11000	101,7	75
RSL19000	108,5	80

Uwagi: Użyj środka smarnego (lekkiego oleju).

### 5.3.3 Sprawdzenie zespołu napędu klucza dynamometrycznego: Wszystkie modele

- a. Przestrzegaj wszystkich obowiązujących zasad bezpieczeństwa z punktu 2.
- b. Podłącz napęd klucza dynamometrycznego do panelu z węzami.
- c. Umieść napęd klucza dynamometrycznego w pojemniku ochronnym.
- d. Wsuń i wsuń tłok trzy razy.
- e. Upewnij się, że tłok przesuwają się swobodnie.
- f. Wsuń tłok i przytrzymaj przy ciśnieniu 690 barów [10 000 psi] przez 5 sekund.
- g. Powtórz 5.3.3. f. jeszcze dwa razy.
- h. Zastosuj odpowiednią procedurę zabezpieczenia i oznaczenia panelu operatora i narzędzia.
- i. Sprawdź napęd klucza dynamometrycznego, węże, łączniki itp. pod kątem szczelności.
- ii. Brak wycieków: Odłącz węże.
- iii. Wycieki:
  1. Napraw nieszczelności
  2. Powtórz próbę. Zaczynaj od punktu 5.3.3.a.

### 5.3.4 Demontaż: Model RSL28000

- a. Umieść napęd klucza dynamometrycznego w połowie skoku.
- b. Zamontuj pasujące szybkołączki QD do szybkołączek QD na napędzie klucza dynamometrycznego.
- c. Wyjmij kołek łączący zwalniacz z tłokiem.
- d. Zdejmij śruby nasadki końcowej.
- e. Zdejmij nasadkę końcową.
- f. Wylej olej hydrauliczny.
- g. Wyjmij tłok poprzez naciskanie na jego koniec (nie naciskaj na kuliste powierzchnie).

# Klucz dynamometryczny RSL

## 5.3 Montaż, próby i demontaż napędu klucza dynamometrycznego [ciąg dalszy]

### 5.3.5 Montaż: Model RSL28000

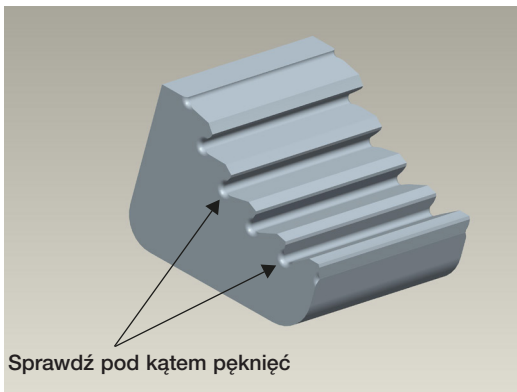
- a. Zamocuj uszczelki i pierścienie prowadzące w nasadce końcowej, obudowie napędu klucza dynamometrycznego i tłoku zgodnie z wymogami.
- b. Wsuń tłok do cylindra do końca skoku.
- c. Napełnij olejem hydraulicznym do otworu wejściowego wysokiego ciśnienia.
- d. Zamontuj nasadkę końcową na napędzie klucza dynamometrycznego.
  - i. Nasmaruj śruby.
  - ii. Dokręć 22 śruby momentem 22 ft\*lb.

## 5.4 Konserwacja kasety z sześciokątem i kasety z napędem kwadratowym

### 5.4.1 Ogólne wytyczne z zakresu czyszczenia, smarowania i przeglądu:

- a. Podczas wstępnego 8-godzinnego okresu docierania należy czyścić, sprawdzać i smarować kasetę po każdej godzinie użytkowania. Wyniki przeglądu wykorzystaj do dostosowania okresu godzinowego przedziału.
- b. Możesz wydłużyć czas pomiędzy kolejnym czyszczeniem, ponownym smarowaniem i przeglądem, gdy:
  - i. narzędzie jest obsługiwane z niskim momentem dokręcania/ciśnieniem;
  - ii. przeglądy wykazują minimalny stopień zużycia.
- c. Skróć czas pomiędzy kolejnym czyszczeniem, ponownym smarowaniem i przeglądem, gdy narzędzie jest:
  - i. narażone na działanie piasku lub innego materiału ściernego;
  - ii. narażone na mgłę solną, słoną wodę, wysoką wilgotność itp.;
  - iii. poddawane wyższemu ciśnieniu robocznemu;
  - iv. często użytkowane.
- d. Częste czyszczenie i smarowanie środkiem smarnym wydłuża żywotność narzędzia.

Ryc. 5.4-1 Przegląd zapadki



### 5.4.2 Sprawdź obudowę i wszystkie części wewnętrzne pod kątem pęknięć, odprysków, odkształcenia i zużycia.

- a. Natychmiast wymień części z wykrytymi pęknięciami, odpryskami, odkształceniami i nadmiernym zużyciem.
- b. Sprawdź: Napęd kwadratowy, element napędowy napędu kwadratowego, zapadkę (ryc. 5.4-1), człon zapadkowy, sprężynę ustalającą zapadki, obudowę klucza z nap. kw., części obudowy klucza z sześciokątem, łączniki itd.

### 5.4.3 Demontaż kasety z sześciokątem:

- a. Wykręć wkręt z łbem walcowym z gniazdem, mocujący obudowę klucza sześciokątnego.
- b. Rozdziel części obudowy, aby odsłonić zespół grzechotki.
- c. Sprawdź zazębienie zębów zapadki (ryc. 5.4-2): Bardzo ważne jest zapewnienie, by zęby zapadki i wkładki z sześciokątem były precyzyjnie zazębione.

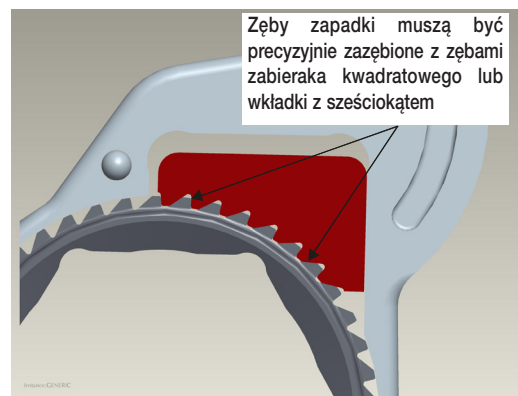
### 5.4.4 Demontaż kasety z napędem kwadratowym:

- a. Wyjmij nap. kw. z obudowy nap. kw. Punkt 4.6.3.
- b. Wyjmij zespół grzechotki od spodniej strony obudowy nap. kw.
- c. Sprawdź zazębienie zębów zapadki (ryc. 5.4-2): Bardzo ważne jest zapewnienie, by zęby zapadki i nap. kw. były precyzyjnie zazębione.

### 5.4.5 Montaż kasety:

- a. Przed montażem:
  - i. Sprawdź zazębienie zębów zapadki (ryc. 5.4-2): Bardzo ważne jest zapewnienie, by zęby zapadki i zabieraka kwadratowego (wkładki z sześciokątem) były precyzyjnie zazębione.
  - ii. Wymień części zużyte, pęknięte, uszkodzone itp.
  - iv. Wyczyść wszystkie elementy.
  - v. Na wszystkie ruchome powierzchnie nałóż odpowiedni środek smarny.
- b. Wykonaj czynności demontażu w odwrotnej kolejności.

Ryc. 5.4-2 Przegląd zapadki



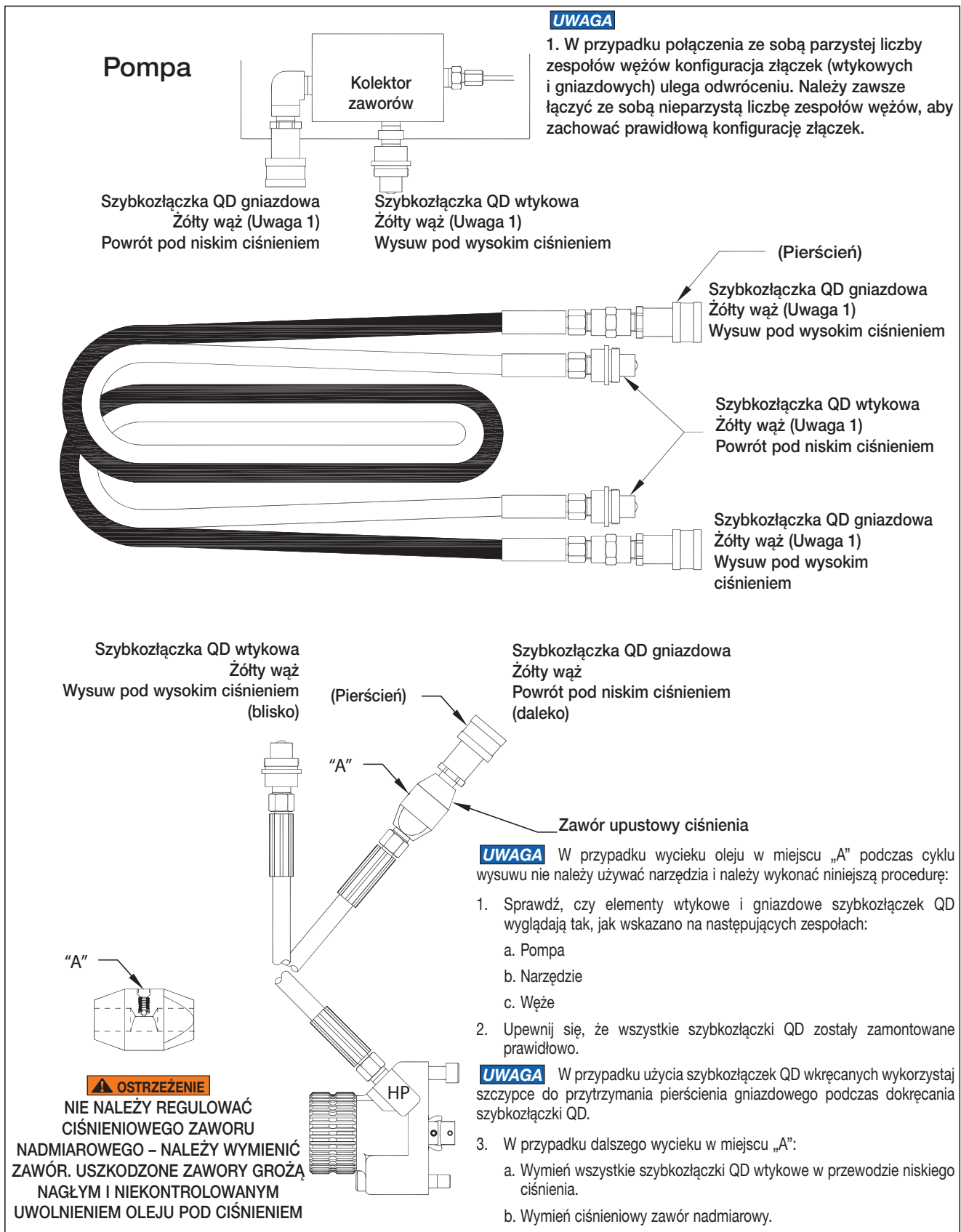
# Klucz dynamometryczny RSL

## 6 Rozwiązywanie problemów

Oznaka	Przyczyna	Sposób naprawy
Płyn hydrauliczny wycieka z napędu klucza dynamometrycznego.	Uszczelki napędu klucza dynamometrycznego są zużyte.	Wymień uszczelki napędu klucza dynamometrycznego.
<ul style="list-style-type: none"> <li>Tłoczysko napędu klucza dynamometrycznego nie wysuwa się lub nie powraca.</li> <li>Manometr pompy wskazuje obecne ciśnienie hydrauliczne.</li> <li>Pompa jest uruchomiona.</li> </ul>	<ol style="list-style-type: none"> <li>Szybkozłączki są:               <ol style="list-style-type: none"> <li>nieprawidłowo zamontowane;</li> <li>zużyte i nieprawidłowo zamocowane.</li> </ol> </li> <li>Uszczelka tłoka jest zużyta i płyn hydrauliczny przecieka wzdłuż tłoka.</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>Wyczyść złączki i podłącz je prawidłowo. Dokręć złączki typu wkręcanego za pomocą szczypiec.</li> <li>Wymień zużyte złączki.</li> <li>Wymień uszczelkę tłoka.</li> </ol>
Tłoczysko napędu klucza dynamometrycznego nie wysuwa się całkowicie, gdy narzędzie nie jest zamontowane na śrubie dwustronnej.	<ol style="list-style-type: none"> <li>Niski poziom płynu w konsoli.</li> <li>Powietrze w węzłach.</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>Dodaj odpowiedniego płynu hydraulicznego. Patrz instrukcja obsługi pompy.</li> <li>Usuń powietrze. Patrz punkt 4.6.11.</li> </ol>
<ul style="list-style-type: none"> <li>Tłoczysko napędu klucza dynamometrycznego nie wysuwa się lub nie powraca.</li> <li>Manometr pompy wskazuje zero.</li> <li>Pompa jest uruchomiona.</li> </ul>	<ol style="list-style-type: none"> <li>Zawór powietrzny zakleszcza się z powodu:               <ol style="list-style-type: none"> <li>wilgoci lub zanieczyszczeń w przewodzie powietrza;</li> <li>korozji zaworu.</li> </ol> </li> <li>Zawór elektromagnetyczny zakleszcza się.</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>Patrz instrukcja obsługi pompy.</li> <li>W miarę możliwości zamontuj nowy zawór.</li> <li>Zawór powietrzny:               <ol style="list-style-type: none"> <li>Oczyść zawór powietrzny.</li> <li>Wykonaj konserwację filtra przewodu powietrza.</li> </ol> </li> <li>Zawór elektromagnetyczny:               <ol style="list-style-type: none"> <li>Oczyść zawór elektromagnetyczny.</li> <li>Sprawdź napięcie sieciowe.</li> </ol> </li> </ol>
Narzędzie pracuje w odwrotnym kierunku. Przycisk wysuwu powoduje powracanie tłoka.	Szybkozłączki QC są odwrotnie zamontowane na węzłach, pompie lub napędzie klucza dynamometrycznego.	Zamontuj prawidłowo szybkozłączki QC.
Narzędzie nie działa mimo uruchomionej pompy i prawidłowego wykonania wszystkich połączeń.	<ol style="list-style-type: none"> <li>Nieprawidłowy montaż napędu klucza dynamometrycznego i klucza.</li> <li>Kolek zwalniacza jest ścięty.</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>Zmontuj prawidłowo.</li> <li>Wymień kolek zwalniacza.</li> </ol>
Spowolniona i/lub hałaśliwa praca klucza.	Niedostateczne smarowanie.	<ol style="list-style-type: none"> <li>Przeprowadź demontaż klucza.</li> <li>Wyczyść i wykonaj przegląd.</li> <li>W razie potrzeby wymień uszkodzone części.</li> <li>Nasmaruj wszystkie powierzchnie ruchome.</li> </ol>
Nakrętka częściowo powraca z nasadką podczas powrotu napędu klucza dynamometrycznego.	Siła skręcająca działająca na śrubę dwustronną powoduje powracanie nakrętki ze śrubą.	Nasmaruj odpowiednio gwinty śruby dwustronnej i nakrętki.
Nakrętka obraca się z nasadką podczas wysuwu napędu klucza dynamometrycznego i powraca do pozycji wyjściowej przy powrocie.	<ul style="list-style-type: none"> <li>W przypadku zbyt luźnej nakrętki siła tarcia gwintu nie pokona siły oddziaływania sprężyny zapadki.</li> <li>Narzędzie utraci zdolność „mechanizmu zapadkowego”.</li> </ul>	Przed użyciem narzędzia należy dostatecznie dokręcić nakrętkę.
Nakrętka nie obraca się w zakresie tylu stopni, co klucz (lub nasadka).	<ol style="list-style-type: none"> <li>Narzędzie nie znajduje się poziomo czy prostopadle do osi śruby dwustronnej (sprężynięcie niewyrównane).</li> <li>Krawędzie nakrętki ulegają zaokrągleniu.</li> <li>Zbyt duża wielkość nasadki lub wkładki z sześciokątem.</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>Ustaw ponownie narzędzie i/lub ramię reakcyjne, aby było ułożone poziomo i prostopadle w stosunku do osi śruby dwustronnej (wykonaj „próbę podłoża”).</li> <li>Wymień nakrętkę.</li> <li>Użyj mniejszej nasadki lub wkładki sześciokątnej.</li> </ol>

# Klucz dynamometryczny RSL

## 6.1 Rozwiązywanie problemów – ogólne zasady dotyczące układów hydraulicznych



Ryc. 6.1-1 Rozwiązywanie problemów – ogólne zasady dotyczące układów hydraulicznych

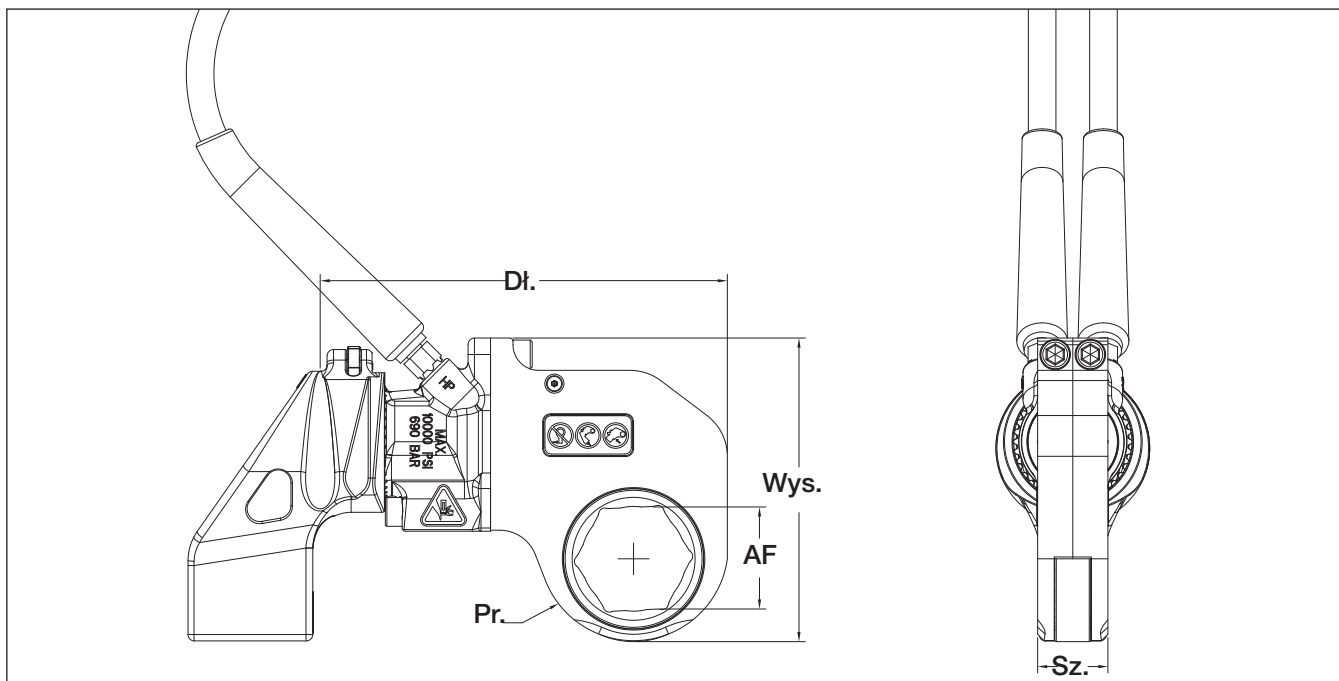
# Klucz dynamometryczny RSL

## 7 Dane techniczne

### 7.1 Zespół klucza dynamometrycznego z sześciokątem – Parametry znamionowe, wymiary i dodatkowe dane produktu

			RLP1	RLP3	RLP5	RLP8
Zakres rozmiarów sześciokąta w dostępnych kasetach	mm		26 - 60	33 - 75	46 - 80	60 - 80
	cale		7/8 - 2 3/8	1 5/16 - 2 15/16	1 11/16 - 3 1/8	2 3/8 - 3 1/8
Maksymalne ciśnienie robocze	bary		690	690	690	690
	psi		10 000	10 000	10 000	10 000
Maks. moment dokręc.	przy 690 barach	Nm	1909	4176	7190	10 659
	przy 10 000 psi	Ft.lbs	1408	3080	5303	7862
Min. moment dokręc.		Nm	167	393	620	983
		Ft.lbs	123	290	457	725
Masa						(Patrz części od 7.2.1 do 7.2.2)
Wymiary						(Patrz części od 7.2.1 do 7.2.2)

			RLP11	RLP19	RLP28
Zakres rozmiarów sześciokąta w dostępnych kasetach	mm		62 - 110	75 - 115	80 - 155
	cale		2 7/16 - 4 5/8	2 15/16 - 4 5/8	3 1/8 - 6 1/8
Maksymalne ciśnienie robocze	bary		690	690	690
	psi		10 000	10 000	10 000
Maks. moment dokręc.	przy 690 barach	Nm	15 123	25 547	37 965
	przy 10 000 psi	Ft.lbs	11 154	18 843	28 002
Min. moment dokręc.		Nm	1303	2653	3116
		Ft.lbs	961	1957	2298
Masa, kasetka					(Patrz części od 7.2.1 do 7.2.2)
Wymiary					(Patrz części od 7.2.1 do 7.2.2)



Ryc. 7.1-1



# Klucz dynamometryczny RSL

## 7.2 Dodatkowe dane techniczne kasety z sześciokątem

### 7.2.1 Tabela miar angielskich – kasetka z sześciokątem RSL (patrz ryc. 7.1-1 z lokalizacją wymiarów AF, pr., dł., wys. i sz.)

Rozmiar Model	Wielkość AF sześciokąta cale (maks.)	(Pr.) cale	(Dł.) cale	(Wys.) cale	(Sz.) cale	Masa funty
<b>RLP1 (do używania z napędem klucza dynamometrycznego RSL1500)</b>						
RLP1014	$\frac{7}{8}$	0,79	6,00	1,25	4,33	2,2
RLP1101	$1 \frac{1}{16}$	0,95	6,05	1,25	4,50	2,2
RLP1102	$1 \frac{1}{8}$	1,03	6,12	1,25	4,57	2,3
RLP1103	$1 \frac{3}{16}$	1,03	6,12	1,25	4,57	2,3
RLP1104	$1 \frac{1}{4}$	1,03	6,12	1,25	4,57	2,3
RLP1105	$1 \frac{5}{16}$	1,15	6,24	1,25	4,69	2,4
RLP1106	$1 \frac{3}{8}$	1,15	6,24	1,25	4,69	2,4
RLP1107	$1 \frac{7}{16}$	1,15	6,24	1,25	4,69	2,4
RLP1108	$1 \frac{1}{2}$	1,31	6,41	1,25	4,86	2,7
RLP1109	$1 \frac{9}{16}$	1,31	6,41	1,25	4,86	2,7
RLP1110	$1 \frac{5}{8}$	1,31	6,41	1,25	4,86	2,7
RLP1111	$1 \frac{11}{16}$	1,40	6,49	1,25	4,94	2,7
RLP1112	$1 \frac{3}{4}$	1,40	6,49	1,25	4,94	2,7
RLP1113	$1 \frac{13}{16}$	1,40	6,49	1,25	4,94	2,7
RLP1114	$1 \frac{7}{8}$	1,48	6,58	1,25	5,03	2,7
RLP1115	$1 \frac{15}{16}$	1,48	6,58	1,25	5,03	2,7
RLP1200	2	1,48	6,58	1,25	5,03	2,7
RLP1201	$2 \frac{1}{16}$	1,58	6,68	1,25	5,13	2,7
RLP1202	$2 \frac{1}{8}$	1,58	6,68	1,25	5,13	2,7
RLP1203	$2 \frac{3}{16}$	1,58	6,68	1,25	5,13	2,7
RLP1204	$2 \frac{1}{4}$	1,70	6,79	1,25	5,24	2,8
RLP1205	$2 \frac{5}{16}$	1,70	6,79	1,25	5,24	2,8
RLP1206	$2 \frac{3}{8}$	1,70	6,79	1,25	5,24	2,8
<b>RLP3 (do używania z napędem klucza dynamometrycznego RSL3000)</b>						
RLP3105	$1 \frac{5}{16}$	1,18	7,62	1,38	5,49	3,5
RLP3106	$1 \frac{3}{8}$	1,18	7,62	1,38	5,49	3,5
RLP3107	$1 \frac{7}{16}$	1,18	7,62	1,38	5,49	3,5
RLP3108	$1 \frac{1}{2}$	1,32	7,77	1,38	5,63	3,9
RLP3109	$1 \frac{9}{16}$	1,32	7,77	1,38	5,63	3,9
RLP3110	$1 \frac{5}{8}$	1,32	7,77	1,38	5,63	3,9
RLP3111	$1 \frac{11}{16}$	1,47	7,87	1,38	5,78	4,0
RLP3112	$1 \frac{3}{4}$	1,47	7,87	1,38	5,78	4,0
RLP3113	$1 \frac{13}{16}$	1,47	7,87	1,38	5,78	4,0
RLP3114	$1 \frac{7}{8}$	1,60	8,04	1,38	5,92	4,5
RLP3115	$1 \frac{15}{16}$	1,60	8,04	1,38	5,92	4,5
RLP3200	2	1,60	8,04	1,38	5,92	4,5
RLP3201	$2 \frac{1}{16}$	1,76	8,16	1,38	6,08	4,7
RLP3202	$2 \frac{1}{8}$	1,76	8,16	1,38	6,08	4,7
RLP3203	$2 \frac{3}{16}$	1,76	8,16	1,38	6,08	4,7
RLP3204	$2 \frac{1}{4}$	1,84	8,25	1,38	6,15	4,8
RLP3205	$2 \frac{5}{16}$	1,84	8,25	1,38	6,15	4,8
RLP3206	$2 \frac{3}{8}$	1,84	8,25	1,38	6,15	4,8
RLP3207	$2 \frac{7}{16}$	1,95	8,14	1,38	6,26	4,6
RLP3208	$2 \frac{1}{2}$	1,95	8,14	1,38	6,26	4,6
RLP3209	$2 \frac{9}{16}$	1,95	8,14	1,38	6,26	4,6
RLP3210	$2 \frac{5}{8}$	2,04	8,23	1,38	6,36	4,4
RLP3211	$2 \frac{11}{16}$	2,04	8,23	1,38	6,36	4,4
RLP3212	$2 \frac{3}{4}$	2,04	8,23	1,38	6,36	4,4
RLP3213	$2 \frac{13}{16}$	2,16	8,34	1,38	6,54	4,7
RLP3214	$2 \frac{7}{8}$	2,16	8,34	1,38	6,54	4,7
RLP3215	$2 \frac{15}{16}$	2,16	8,34	1,38	6,54	4,7

# Klucz dynamometryczny RSL

## 7.2.1 Tabela miar angielskich - kasetka z sześciokątem RSL [ciąg dalszy] (patrz ryc. 7.1-1 z lokalizacją wymiarów AF, pr., dł., wys. i sz.)

Rozmiar Model	Wielkość AF sześciokąta cale (maks.)	(Pr.) cale	(Dł.) cale	(Wys.) cale	(Sz.) cale	Masa funty
RLP5 (do używania z napędem klucza dynamometrycznego RSL5000)						
RLP5111	1 11/16	1,61	9,08	1,75	6,52	6,6
RLP5112	1 3/4	1,61	9,08	1,75	6,52	6,6
RLP5113	1 13/16	1,61	9,08	1,75	6,52	6,6
RLP5114	1 7/8	1,61	9,08	1,75	6,52	6,6
RLP5115	1 15/16	1,61	9,08	1,75	6,52	6,6
RLP5200	2	1,61	9,08	1,75	6,52	6,6
RLP5201	2 1/16	1,71	9,18	1,75	6,62	6,5
RLP5202	2 1/8	1,71	9,18	1,75	6,62	6,5
RLP5203	2 3/16	1,71	9,18	1,75	6,62	6,5
RLP5204	2 1/4	1,87	9,34	1,75	6,78	7,0
RLP5205	2 5/16	1,87	9,34	1,75	6,78	7,0
RLP5206	2 3/8	1,87	9,34	1,75	6,78	7,0
RLP5207	2 7/16	2,01	9,48	1,75	6,92	7,0
RLP5208	2 1/2	2,01	9,48	1,75	6,92	7,0
RLP5209	2 9/16	2,01	9,48	1,75	6,92	7,0
RLP5210	2 5/8	2,16	9,63	1,75	7,07	7,5
RLP5211	2 11/16	2,16	9,63	1,75	7,07	7,5
RLP5212	2 3/4	2,16	9,63	1,75	7,07	7,5
RLP5213	2 13/16	2,24	9,71	1,75	7,15	7,5
RLP5214	2 7/8	2,24	9,71	1,75	7,15	7,5
RLP5215	2 15/16	2,24	9,71	1,75	7,15	7,5
RLP5300	3	2,26	9,73	1,75	7,17	7,2
RLP5301	3 1/16	2,26	9,73	1,75	7,17	7,2
RLP5302	3 1/8	2,26	9,73	1,75	7,17	7,2
RLP8 (do używania z napędem klucza dynamometrycznego RSL8000)						
RLP8206	2 3/8	1,87	9,53	2,25	7,00	8,9
RLP8207	2 7/16	2,01	9,67	2,25	7,13	9,0
RLP8208	2 1/2	2,01	9,67	2,25	7,13	9,0
RLP8209	2 9/16	2,01	9,67	2,25	7,13	9,0
RLP8210	2 5/8	2,16	9,82	2,25	7,28	9,6
RLP8211	2 11/16	2,16	9,82	2,25	7,28	9,6
RLP8212	2 3/4	2,16	9,82	2,25	7,28	9,6
RLP8213	2 13/16	2,24	9,90	2,25	7,38	9,6
RLP8214	2 7/8	2,24	9,90	2,25	7,38	9,6
RLP8215	2 15/16	2,24	9,90	2,25	7,38	9,6
RLP8300	3	2,26	9,92	2,25	7,39	9,3
RLP8301	3 1/16	2,26	9,92	2,25	7,39	9,3
RLP8302	3 1/8	2,26	9,92	2,25	7,39	9,3
RLP11 (do używania z napędem klucza dynamometrycznego RSL11000)						
RLP11207	2 7/16	1,98	10,00	2,50	8,03	14,2
RLP11208	2 1/2	1,98	10,00	2,50	8,03	14,2
RLP11209	2 9/16	1,98	10,00	2,50	8,03	14,2
RLP11210	2 5/8	2,19	11,20	2,50	8,23	14,8
RLP11211	2 11/16	2,19	11,20	2,50	8,23	14,8
RLP11212	2 3/4	2,19	11,20	2,50	8,23	14,8
RLP11213	2 13/16	2,29	11,31	2,50	8,34	14,8
RLP11214	2 7/8	2,29	11,31	2,50	8,34	14,8
RLP11215	2 15/16	2,29	11,31	2,50	8,34	14,8
RLP11300	3	2,43	11,44	2,50	8,47	15,2
RLP11301	3 1/16	2,43	11,44	2,50	8,47	15,2
RLP11302	3 1/8	2,43	11,44	2,50	8,47	15,2

# Klucz dynamometryczny RSL

## 7.2.1 Tabela miar angielskich - kasetka z sześciokątem RSL [ciąg dalszy] (patrz ryc. 7.1-1 z lokalizacją wymiarów AF, pr., dł., wys. i sz.)

Rozmiar Model	Wielkość AF sześciokąta cale (maks.)	(Pr.) cale	(Dł.) cale	(Wys.) cale	(Sz.) cale	Masa funty
RLP11 (do używania z napędem klucza dynamometrycznego RSL11000)						
RLP11303	3 3/16	2,60	11,71	2,50	8,64	16,6
RLP11085M	-	2,60	11,71	2,50	8,64	16,6
RLP11304	3 1/4	2,60	11,71	2,50	8,64	16,6
RLP11305	3 5/16	2,60	11,71	2,50	8,64	16,6
RLP11306	3 3/8	2,60	11,71	2,50	8,64	16,6
RLP11307	3 7/16	2,60	11,71	2,50	8,64	16,6
RLP11308	3 1/2	2,60	11,71	2,50	8,64	16,6
RLP11090M	-	2,88	11,89	2,50	8,92	17,2
RLP11309	3 9/16	2,88	11,89	2,50	8,92	17,2
RLP11310	3 5/8	2,88	11,89	2,50	8,92	17,2
RLP11311	3 11/16	2,88	11,89	2,50	8,92	17,2
RLP11312	3 3/4	2,88	11,89	2,50	8,92	17,2
RLP11313	3 13/16	2,88	11,89	2,50	8,92	17,2
RLP11314	3 7/8	2,88	11,89	2,50	8,92	17,2
RLP11315	3 15/16	2,98	12,00	2,50	9,03	16,4
RLP11400	4	2,98	12,00	2,50	9,03	16,4
RLP11401	4 1/16	2,98	12,00	2,50	9,03	16,4
RLP11402	4 1/8	2,98	12,00	2,50	9,03	16,4
RLP11404	4 1/4	2,98	12,00	2,50	9,03	16,4
RLP11405	4 5/16	3,25	12,27	2,50	9,30	17,6
RLP11408	4 1/2	3,25	12,27	2,50	9,30	17,6
RLP11410	4 5/8	3,25	12,27	2,50	9,30	17,6
RLP19 (do używania z napędem klucza dynamometrycznego RSL19000)						
RLP19215	2 15/16	2,45	12,72	2,75	9,44	21,5
RLP19300	3	2,45	12,72	2,75	9,44	21,5
RLP19301	3 1/16	2,45	12,72	2,75	9,44	21,5
RLP19302	3 1/8	2,45	12,72	2,75	9,44	21,5
RLP19303	3 3/16	2,77	13,04	2,75	9,76	22,6
RLP19085M	-	2,77	13,04	2,75	9,76	22,6
RLP19304	3 1/4	2,77	13,04	2,75	9,76	22,6
RLP19305	3 5/16	2,77	13,04	2,75	9,76	22,6
RLP19306	3 3/8	2,77	13,04	2,75	9,76	22,6
RLP19307	3 7/16	2,77	13,04	2,75	9,76	22,6
RLP19308	3 1/2	2,77	13,04	2,75	9,76	22,6
RLP19090M	-	2,95	13,22	2,75	9,94	23,8
RLP19309	3 9/16	2,95	13,22	2,75	9,94	23,8
RLP19310	3 5/8	2,95	13,22	2,75	9,94	23,8
RLP19311	3 11/16	2,95	13,22	2,75	9,94	23,8
RLP19312	3 3/4	2,95	13,22	2,75	9,94	23,8
RLP19313	3 13/16	2,95	13,22	2,75	9,94	23,8
RLP19314	3 7/8	2,95	13,22	2,75	9,94	23,8
RLP19315	3 15/16	3,30	13,57	2,75	10,28	25,3
RLP19400	4	3,30	13,57	2,75	10,28	25,3
RLP19401	4 1/16	3,30	13,57	2,75	10,28	25,3
RLP19402	4 1/8	3,30	13,57	2,75	10,28	25,3
RLP19403	4 3/16	3,30	13,57	2,75	10,28	25,3
RLP19404	4 1/4	3,30	13,57	2,75	10,28	25,3
RLP19405	4 5/16	3,44	13,71	2,75	10,43	25,6
RLP19406	4 3/8	3,44	13,71	2,75	10,43	25,6
RLP19407	4 7/16	3,44	13,71	2,75	10,43	25,6
RLP19408	4 1/2	3,44	13,71	2,75	10,43	25,6

# Klucz dynamometryczny RSL

## 7.2.1 Tabela miar angielskich - kasetka z sześciokątem RSL [ciąg dalszy] (patrz ryc. 7.1-1 z lokalizacją wymiarów AF, R, L, H i W)

Rozmiar Model	Wielkość AF sześciokąta cale (maks.)	(Pr.) cale	(Dł.) cale	(Wys.) cale	(Sz.) cale	Masa funty
RLP19 (do używania z napędem klucza dynamometrycznego RSL19000)						
RLP19115M	-	3,44	13,71	2,75	10,43	25,6
RLP19409	4 <sup>9</sup> / <sub>16</sub>	3,44	13,71	2,75	10,43	25,6
RLP19410	4 <sup>5</sup> / <sub>8</sub>	3,44	13,71	2,75	10,43	25,6
RLP28 (do używania z napędem klucza dynamometrycznego RSL28000)						
RLP28302	3 <sup>1</sup> / <sub>8</sub>	2,56	14,36	3,00	10,54	27,6
RLP28303	3 <sup>3</sup> / <sub>16</sub>	2,56	14,36	3,00	10,54	27,6
RLP28085M	-	2,56	14,36	3,00	10,54	27,6
RLP28304	3 <sup>1</sup> / <sub>4</sub>	2,56	14,36	3,00	10,54	27,6
RLP28305	3 <sup>5</sup> / <sub>16</sub>	2,56	14,36	3,00	10,54	27,6
RLP28306	3 <sup>3</sup> / <sub>8</sub>	2,56	14,36	3,00	10,54	27,6
RLP28307	3 <sup>7</sup> / <sub>16</sub>	2,56	14,36	3,00	10,54	27,6
RLP28308	3 <sup>1</sup> / <sub>2</sub>	2,56	14,36	3,00	10,54	27,6
RLP28090M	-	2,92	14,36	3,00	10,77	28,8
RLP28309	3 <sup>9</sup> / <sub>16</sub>	2,92	14,36	3,00	10,77	28,8
RLP28310	3 <sup>5</sup> / <sub>8</sub>	2,92	14,36	3,00	10,77	28,8
RLP28311	3 <sup>11</sup> / <sub>16</sub>	2,92	14,36	3,00	10,77	28,8
RLP28312	3 <sup>3</sup> / <sub>4</sub>	2,92	14,36	3,00	10,77	28,8
RLP28313	3 <sup>13</sup> / <sub>16</sub>	2,92	14,36	3,00	10,77	28,8
RLP28314	3 <sup>7</sup> / <sub>8</sub>	2,92	14,36	3,00	10,77	28,8
RLP28315	3 <sup>15</sup> / <sub>16</sub>	3,29	14,47	3,00	11,14	31,7
RLP28400	4	3,29	14,47	3,00	11,14	31,7
RLP28401	4 <sup>1</sup> / <sub>16</sub>	3,29	14,47	3,00	11,14	31,7
RLP28402	4 <sup>1</sup> / <sub>8</sub>	3,29	14,47	3,00	11,14	31,7
RLP28403	4 <sup>3</sup> / <sub>16</sub>	3,29	14,47	3,00	11,14	31,7
RLP28404	4 <sup>1</sup> / <sub>4</sub>	3,29	14,47	3,00	11,14	31,7
RLP28405	4 <sup>5</sup> / <sub>16</sub>	3,43	14,61	3,00	11,28	31,5
RLP28406	4 <sup>3</sup> / <sub>8</sub>	3,43	14,61	3,00	11,28	31,5
RLP28407	4 <sup>7</sup> / <sub>16</sub>	3,43	14,61	3,00	11,28	31,5
RLP28408	4 <sup>1</sup> / <sub>2</sub>	3,43	14,61	3,00	11,28	31,5
RLP28115M	-	3,43	14,61	3,00	11,28	31,5
RLP28409	4 <sup>9</sup> / <sub>16</sub>	3,43	14,61	3,00	11,28	31,5
RLP28410	4 <sup>5</sup> / <sub>8</sub>	3,43	14,61	3,00	11,28	31,5
RLP28412	4 <sup>3</sup> / <sub>4</sub>	3,65	14,83	3,00	11,50	33,5
RLP28123M	-	3,65	14,83	3,00	11,50	33,5
RLP28414	4 <sup>7</sup> / <sub>8</sub>	3,65	14,83	3,00	11,50	33,5
RLP28500	5	3,65	14,83	3,00	11,50	33,5
RLP28502	5 <sup>1</sup> / <sub>8</sub>	3,79	14,97	3,00	11,64	33,2
RLP28503	5 <sup>3</sup> / <sub>16</sub>	3,79	14,97	3,00	11,64	33,2
RLP28504	5 <sup>1</sup> / <sub>4</sub>	3,79	14,97	3,00	11,64	33,2
RLP28506	5 <sup>3</sup> / <sub>8</sub>	3,79	14,97	3,00	11,64	33,2
RLP28508	5 <sup>1</sup> / <sub>2</sub>	4,05	15,23	3,00	11,90	33,5
RLP28509	5 <sup>9</sup> / <sub>16</sub>	4,05	15,23	3,00	11,90	33,5
RLP28510	5 <sup>5</sup> / <sub>8</sub>	4,05	15,23	3,00	11,90	33,5
RLP28512	5 <sup>3</sup> / <sub>4</sub>	4,05	15,23	3,00	11,90	33,5
RLP28514	5 <sup>7</sup> / <sub>8</sub>	4,22	15,48	3,00	12,15	34,5
RLP28600	6	4,22	15,48	3,00	12,15	34,5
RLP28602	6 <sup>1</sup> / <sub>8</sub>	4,22	15,48	3,00	12,15	34,5

# Klucz dynamometryczny RSL

7.2.2 Tabela miar metrycznych – kasetą z sześciokątem RSL  
(patrz ryc. 7.1-1 z lokalizacją wymiarów AF, pr., dł., wys. i sz.)

Rozmiar Model	Wielkość AF sześciokąta mm (maks.)	(Pr.) mm	(Dł.) mm	(Wys.) mm	(Sz.) mm	Masa kg
RLP1 (do używania z napędem klucza dynamometrycznego RSL1500)						
RLP1014	–	20,1	152,4	31,8	110,0	1,0
RLP1101	26	24,1	153,7	31,8	114,3	1,0
RLP1102	–	26,2	155,4	31,8	116,1	1,0
RLP1103	30	26,2	155,4	31,8	116,1	1,0
RLP1104	32	26,2	155,4	31,8	116,1	1,0
RLP1105	33	29,2	158,5	31,8	119,1	1,1
RLP1106	35	29,2	158,5	31,8	119,1	1,1
RLP1107	36	29,2	158,5	31,8	119,1	1,1
RLP1108	38	33,3	162,8	31,8	123,4	1,2
RLP1109	–	33,3	162,8	31,8	123,4	1,2
RLP1110	41	33,3	162,8	31,8	123,4	1,2
RLP1111	–	35,6	164,8	31,8	125,5	1,2
RLP1112	–	35,6	164,8	31,8	125,5	1,2
RLP1113	46	35,6	164,8	31,8	125,5	1,2
RLP1114	–	37,6	167,1	31,8	127,8	1,2
RLP1115	–	37,6	167,1	31,8	127,8	1,2
RLP1200	50	37,6	167,1	31,8	127,8	1,2
RLP1201	–	40,1	169,7	31,8	130,3	1,2
RLP1202	–	40,1	169,7	31,8	130,3	1,2
RLP1203	55	40,1	169,7	31,8	130,3	1,2
RLP1204	–	43,2	172,5	31,8	133,1	1,3
RLP1205	–	43,2	172,5	31,8	133,1	1,3
RLP1206	60	43,2	172,5	31,8	133,1	1,3
RLP3 (do używania z napędem klucza dynamometrycznego RSL3000)						
RLP3105	33	30,0	193,5	35,1	139,4	1,6
RLP3106	35	30,0	193,5	35,1	139,4	1,6
RLP3107	36	30,0	193,5	35,1	139,4	1,6
RLP3108	38	33,5	197,4	35,1	143,0	1,8
RLP3109	–	33,5	197,4	35,1	143,0	1,8
RLP3110	41	33,5	197,4	35,1	143,0	1,8
RLP3111	–	37,3	199,9	35,1	146,8	1,8
RLP3112	–	37,3	199,9	35,1	146,8	1,8
RLP3113	46	37,3	199,9	35,1	146,8	1,8
RLP3114	–	40,6	204,2	35,1	150,4	2,0
RLP3115	–	40,6	204,2	35,1	150,4	2,0
RLP3200	50	40,6	204,2	35,1	150,4	2,0
RLP3201	–	44,7	207,3	35,1	154,4	2,1
RLP3202	–	44,7	207,3	35,1	154,4	2,1
RLP3203	55	44,7	207,3	35,1	154,4	2,1
RLP3204	–	46,7	209,6	35,1	156,2	2,2
RLP3205	–	46,7	209,6	35,1	156,2	2,2
RLP3206	60	46,7	209,6	35,1	156,2	2,2
RLP3207	62	49,5	206,8	35,1	159,0	2,1
RLP3208	63	49,5	206,8	35,1	159,0	2,1
RLP3209	65	49,5	206,8	35,1	159,0	2,1
RLP3210	–	51,8	209,0	35,1	161,5	2,0
RLP3211	–	51,8	209,0	35,1	161,5	2,0
RLP3212	70	51,8	209,0	35,1	161,5	2,0
RLP3213	–	54,9	211,8	35,1	166,1	2,1
RLP3214	–	54,9	211,8	35,1	166,1	2,1
RLP3215	75	54,9	211,8	35,1	166,1	2,1



# Klucz dynamometryczny RSL

## 7.2.2 Tabela miar metrycznych – kasety z sześciokątem RSL [ciąg dalszy] (patrz ryc. 7.1-1 z lokalizacją wymiarów AF, pr., dł., wys. i sz.)

Rozmiar Model	Wielkość AF sześciokąta mm (maks.)	(Pr.) mm	(Dł.) mm	(Wys.) mm	(Sz.) mm	Masa kg
<b>RLP5 (do używania z napędem klucza dynamometrycznego RSL5000)</b>						
RLP5111	-	40,9	230,6	44,5	165,6	3,0
RLP5112	-	40,9	230,6	44,5	165,6	3,0
RLP5113	46	40,9	230,6	44,5	165,6	3,0
RLP5114	-	40,9	230,6	44,5	165,6	3,0
RLP5115	-	40,9	230,6	44,5	165,6	3,0
RLP5200	50	40,9	230,6	44,5	165,6	3,0
RLP5201	-	43,4	233,2	44,5	168,1	2,9
RLP5202	-	43,4	233,2	44,5	168,1	2,9
RLP5203	55	43,4	233,2	44,5	168,1	2,9
RLP5204	-	47,5	237,2	44,5	172,2	3,2
RLP5205	-	47,5	237,2	44,5	172,2	3,2
RLP5206	60	47,5	237,2	44,5	172,2	3,2
RLP5207	-	51,1	240,8	44,5	175,8	3,2
RLP5208	63	51,1	240,8	44,5	175,8	3,2
RLP5209	65	51,1	240,8	44,5	175,8	3,2
RLP5210	-	54,9	244,6	44,5	179,6	3,4
RLP5211	-	54,9	244,6	44,5	179,6	3,4
RLP5212	70	54,9	244,6	44,5	179,6	3,4
RLP5213	-	56,9	246,6	44,5	181,6	3,4
RLP5214	-	56,9	246,6	44,5	181,6	3,4
RLP5215	75	56,9	246,6	44,5	181,6	3,4
RLP5300	-	57,4	247,1	44,5	182,1	3,3
RLP5301	-	57,4	247,1	44,5	182,1	3,3
RLP5302	80	57,4	247,1	44,5	182,1	3,3
<b>RLP8 (do używania z napędem klucza dynamometrycznego RSL8000)</b>						
RLP8206	60	47,5	242,1	57,2	177,8	4,0
RLP8207	62	51,1	245,6	57,2	181,1	4,1
RLP8208	63	51,1	245,6	57,2	181,1	4,1
RLP8209	65	51,1	245,6	57,2	181,1	4,1
RLP8210	-	54,9	249,4	57,2	184,9	4,4
RLP8211	-	54,9	249,4	57,2	184,9	4,4
RLP8212	70	54,9	249,4	57,2	184,9	4,4
RLP8213	-	56,9	251,5	57,2	187,5	4,4
RLP8214	-	56,9	251,5	57,2	187,5	4,4
RLP8215	75	56,9	251,5	57,2	187,5	4,4
RLP8300	-	57,4	252,0	57,2	187,7	4,2
RLP8301	-	57,4	252,0	57,2	187,7	4,2
RLP8302	80	57,4	252,0	57,2	187,7	4,2
<b>RLP11 (do używania z napędem klucza dynamometrycznego RSL11000)</b>						
RLP11207	62	50,3	254,0	63,5	204,0	6,4
RLP11208	-	50,3	254,0	63,5	204,0	6,4
RLP11209	65	50,3	254,0	63,5	204,0	6,4
RLP11210	-	55,6	284,5	63,5	209,0	6,7
RLP11211	-	55,6	284,5	63,5	209,0	6,7
RLP11212	70	55,6	284,5	63,5	209,0	6,7
RLP11213	-	58,2	287,3	63,5	211,8	6,7
RLP11214	-	58,2	287,3	63,5	211,8	6,7
RLP11215	75	58,2	287,3	63,5	211,8	6,7
RLP11300	-	61,7	290,6	63,5	215,1	6,9
RLP11301	-	61,7	290,6	63,5	215,1	6,9
RLP11302	80	61,7	290,6	63,5	215,1	6,9

## Klucz dynamometryczny RSL

**7.2.2 Tabela miar metrycznych – kasetka z sześciokątem RSL [ciąg dalszy]  
(patrz ryc. 7.1-1 z lokalizacją wymiarów AF, pr., dł., wys. i sz.)**

Rozmiar Model	Wielkość AF sześciokąta mm (maks.)	(Pr.) mm	(Dł.) mm	(Wys.) mm	(Sz.) mm	Masa kg
<b>RLP11 (do używania z napędem klucza dynamometrycznego RSL11000)</b>						
RLP11303	–	66,0	297,4	63,5	219,5	7,5
RLP11085M	85	66,0	297,4	63,5	219,5	7,5
RLP11304	–	66,0	297,4	63,5	219,5	7,5
RLP11305	–	66,0	297,4	63,5	219,5	7,5
RLP11306	–	66,0	297,4	63,5	219,5	7,5
RLP11307	–	66,0	297,4	63,5	219,5	7,5
RLP11308	–	66,0	297,4	63,5	219,5	7,5
RLP11090M	90	73,2	302,0	63,5	226,6	7,8
RLP11309	–	73,2	302,0	63,5	226,6	7,8
RLP11310	–	73,2	302,0	63,5	226,6	7,8
RLP11311	–	73,2	302,0	63,5	226,6	7,8
RLP11312	95	73,2	302,0	63,5	226,6	7,8
RLP11313	–	73,2	302,0	63,5	226,6	7,8
RLP11314	–	73,2	302,0	63,5	226,6	7,8
RLP11315	100	75,7	304,8	63,5	229,4	7,4
RLP11400	–	75,7	304,8	63,5	229,4	7,4
RLP11401	–	75,7	304,8	63,5	229,4	7,4
RLP11402	105	75,7	304,8	63,5	229,4	7,4
RLP11404	–	75,7	304,8	63,5	229,4	7,4
RLP11405	110	82,6	311,7	63,5	236,2	8,0
RLP11408	–	82,6	311,7	63,5	236,2	8,0
RLP11410	–	82,6	311,7	63,5	236,2	8,0
<b>RLP19 (do używania z napędem klucza dynamometrycznego RSL19000)</b>						
RLP19215	75	62,2	323,1	69,9	239,8	9,8
RLP19300	–	62,2	323,1	69,9	239,8	9,8
RLP19301	–	62,2	323,1	69,9	239,8	9,8
RLP19302	80	62,2	323,1	69,9	239,8	9,8
RLP19303	–	70,4	331,2	69,9	247,9	10,3
RLP19085M	85	70,4	331,2	69,9	247,9	10,3
RLP19304	–	70,4	331,2	69,9	247,9	10,3
RLP19305	–	70,4	331,2	69,9	247,9	10,3
RLP19306	–	70,4	331,2	69,9	247,9	10,3
RLP19307	–	70,4	331,2	69,9	247,9	10,3
RLP19308	–	70,4	331,2	69,9	247,9	10,3
RLP19090M	90	74,9	335,8	69,9	252,5	10,8
RLP19309	–	74,9	335,8	69,9	252,5	10,8
RLP19310	–	74,9	335,8	69,9	252,5	10,8
RLP19311	–	74,9	335,8	69,9	252,5	10,8
RLP19312	95	74,9	335,8	69,9	252,5	10,8
RLP19313	–	74,9	335,8	69,9	252,5	10,8
RLP19314	–	74,9	335,8	69,9	252,5	10,8
RLP19315	100	83,8	344,7	69,9	261,1	11,5
RLP19400	–	83,8	344,7	69,9	261,1	11,5
RLP19401	–	83,8	344,7	69,9	261,1	11,5
RLP19402	105	83,8	344,7	69,9	261,1	11,5
RLP19403	–	83,8	344,7	69,9	261,1	11,5
RLP19404	–	83,8	344,7	69,9	261,1	11,5
RLP19405	110	87,4	348,2	69,9	264,9	11,6
RLP19406	–	87,4	348,2	69,9	264,9	11,6
RLP19407	–	87,4	348,2	69,9	264,9	11,6
RLP19408	–	87,4	348,2	69,9	264,9	11,6

# Klucz dynamometryczny RSL

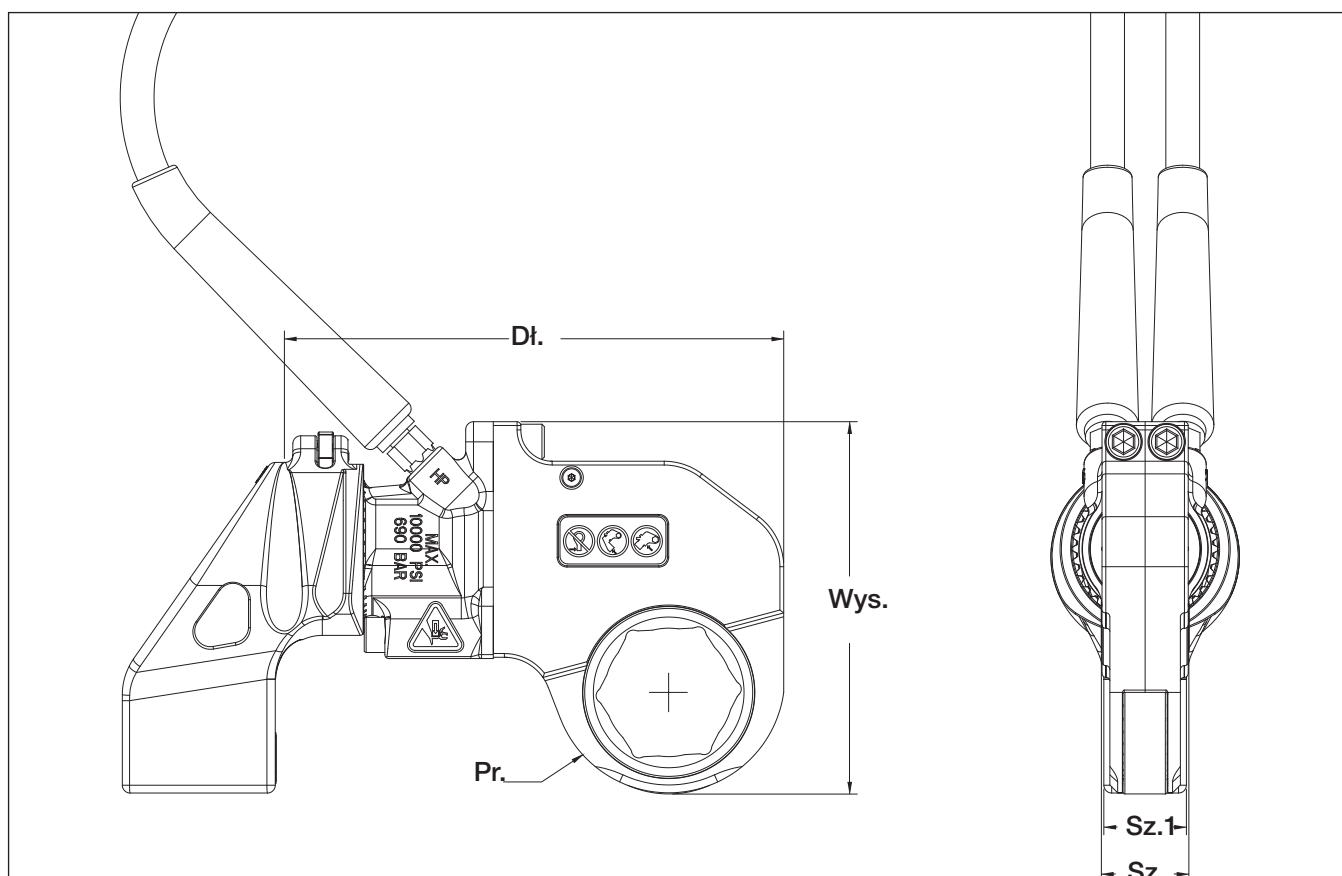
## 7.2.2 Tabela miar metrycznych – kasety z sześciokątem RSL [ciąg dalszy] (patrz ryc. 7.1-1 z lokalizacją wymiarów AF, pr., dł., wys. i sz.)

Rozmiar Model	Wielkość AF sześciokąta mm (maks.)	(Pr.) mm	(Dł.) mm	(Wys.) mm	(Sz.) mm	Masa kg
RLP19 (do używania z napędem klucza dynamometrycznego RSL19000)						
RLP19115M	115	87,4	348,2	69,9	264,9	11,6
RLP19409	-	87,4	348,2	69,9	264,9	11,6
RLP19410	-	87,4	348,2	69,9	264,9	11,6
RLP28 (do używania z napędem klucza dynamometrycznego RSL28000)						
RLP28302	80	65,0	364,7	76,2	267,7	12,5
RLP28303	-	65,0	364,7	76,2	267,7	12,5
RLP28085M	85	65,0	364,7	76,2	267,7	12,5
RLP28304	-	65,0	364,7	76,2	267,7	12,5
RLP28305	-	65,0	364,7	76,2	267,7	12,5
RLP28306	-	65,0	364,7	76,2	267,7	12,5
RLP28307	-	65,0	364,7	76,2	267,7	12,5
RLP28308	-	65,0	364,7	76,2	267,7	12,5
RLP28090M	90	74,2	364,7	76,2	273,6	13,1
RLP28309	-	74,2	364,7	76,2	273,6	13,1
RLP28310	-	74,2	364,7	76,2	273,6	13,1
RLP28311	-	74,2	364,7	76,2	273,6	13,1
RLP28312	95	74,2	364,7	76,2	273,6	13,1
RLP28313	-	74,2	364,7	76,2	273,6	13,1
RLP28314	-	74,2	364,7	76,2	273,6	13,1
RLP28315	100	83,6	367,5	76,2	283,0	14,4
RLP28400	-	83,6	367,5	76,2	283,0	14,4
RLP28401	-	83,6	367,5	76,2	283,0	14,4
RLP28402	105	83,6	367,5	76,2	283,0	14,4
RLP28403	-	83,6	367,5	76,2	283,0	14,4
RLP28404	-	83,6	367,5	76,2	283,0	14,4
RLP28405	110	87,1	371,1	76,2	286,5	14,3
RLP28406	-	87,1	371,1	76,2	286,5	14,3
RLP28407	-	87,1	371,1	76,2	286,5	14,3
RLP28408	-	87,1	371,1	76,2	286,5	14,3
RLP28115M	115	87,1	371,1	76,2	286,5	14,3
RLP28409	-	87,1	371,1	76,2	286,5	14,3
RLP28410	-	87,1	371,1	76,2	286,5	14,3
RLP28412	120	92,7	376,7	76,2	292,1	15,2
RLP28123M	123	92,7	376,7	76,2	292,1	15,2
RLP28414	-	92,7	376,7	76,2	292,1	15,2
RLP28500	-	92,7	376,7	76,2	292,1	15,2
RLP28502	130	96,3	380,2	76,2	295,7	15,1
RLP28503	-	96,3	380,2	76,2	295,7	15,1
RLP28504	-	96,3	380,2	76,2	295,7	15,1
RLP28506	135	96,3	380,2	76,2	295,7	15,1
RLP28508	140	102,9	386,8	76,2	302,3	15,2
RLP28509	-	102,9	386,8	76,2	302,3	15,2
RLP28510	-	102,9	386,8	76,2	302,3	15,2
RLP28512	145	102,9	386,8	76,2	302,3	15,2
RLP28514	150	107,2	393,2	76,2	308,6	15,6
RLP28600	-	107,2	393,2	76,2	308,6	15,6
RLP28602	155	107,2	393,2	76,2	308,6	15,6

# Klucz dynamometryczny RSL

## 7.3 Zespół klucza dynamometrycznego z sześciokątem – parametry znamionowe, wymiary i dodatkowe dane produktu

		RLP1	RLP3	RLP5	RLP8
Zakres rozmiarów sześciokąta w dostępnych kasetach	mm	32 - 50	50 - 75	70 - 80	55 - 80
	cale	1 1/4 - 2	2 - 2 15/16	2 3/4 - 3 1/8	2 3/16 - 3 3/16
Maksymalne ciśnienie robocze	bary	690	690	690	690
	psi	10 000	10 000	10 000	10 000
Maks. moment dokręc. przy 690 barach	Nm	908	2175	5658	6427
	przy 10 000 psi	Ft.lbs	669	1604	4173
Min. moment dokręc.	Nm	509	1836	5658	3373
	Ft.lbs	375	1354	4173	2487
Masa	(Patrz części od 7.4.1 do 7.4.2)				
Wymiary	(Patrz części od 7.4.1 do 7.4.2)				



Ryc. 7.3-1

## Klucz dynamometryczny RSL

### 7.4. Dodatkowe dane techniczne kasety BOP z sześciokątem

#### 7.4.1 Tabela miar angielskich – kasetka BOP z sześciokątem RSL

(patrz ryc. 7.3-1 z lokalizacją wymiarów AF, pr., dł., wys., sz. i sz.1)

Rozmiar Model	Wielkość AF sześciokąta mm	(Pr.) mm	(Dł.) mm	(Wys.) mm	(Sz.) mm	(Sz.1) mm	Masa kg
<b>RLP1</b>							
RLP1104SL	1 1/4	1,03	6,12	4,57	1,25	1,00	2,25
RLP1107SL	1 7/16	1,15	6,24	4,69	1,25	1,09	2,35
RLP1110SL	1 5/8	1,31	6,41	4,86	1,25	1,00	2,70
RLP1113SL	1 13/16	1,40	6,49	4,94	1,25	1,00	2,70
RLP1200SL	2	1048	6,58	5,03	1,25	1,00	2,70
<b>RLP3</b>							
RLP3200SL	2	1,60	8,04	5,92	1,38	1,13	4,50
RLP3203SL	2 3/16	1,76	8,16	6,08	1,38	1,13	4,65
RLP3206SL	2 3/8	1,84	8,25	6,15	1,38	1,13	4,77
RLP3209SL	2 9/16	1,95	8,14	6,26	1,38	1,13	4,55
RLP3212SL	2 3/4	2,04	8,23	6,36	1,38	1,13	4,43
RLP3215SL	2 15/16	2,16	8,34	6,54	1,38	1,13	4,70
<b>RLP5</b>							
RLP5212SL	2 3/4	2,16	7,07	7,07	1,75	1,62	7,52
RLP5302SL	3 1/8	2,26	7,17	7,17	1,75	1,62	7,20
<b>RLP8</b>							
RLP8203SL	2 3/16	1,71	6,84	6,84	2,25	2,00	8,45
RLP8206SL	2 3/8	1,87	7,00	7,00	2,25	2,00	8,90
RLP8029SL	2 9/16	2,01	7,13	7,13	2,25	2,00	8,95
RLP8212SL	2 3/4	2,16	7,28	7,28	2,25	2,00	9,56
RLP8215SL	2 15/16	2,24	7,36	7,36	2,25	2,00	9,62
RLP8302SL	3 1/8	2,26	7,39	7,39	2,25	2,00	9,29
RLP8303SL	3 3/16	2,26	7,39	7,39	2,25	2,00	9,29

#### 7.4.2 Tabela miar metrycznych – kasetka BOP z sześciokątem RSL

(patrz ryc. 7.3-1 z lokalizacją wymiarów AF, pr., dł., wys., sz. i sz.1)

Rozmiar Model	Wielkość AF sześciokąta mm	(Pr.) mm	(Dł.) mm	(Wys.) mm	(Sz.) mm	(Sz.1) mm	Masa kg
<b>RLP1</b>							
RLP1104SL	32	26,2	155,4	116,1	31,75	25,4	1,0
RLP1107SL	36	29,2	158,5	119,1	31,75	27,6	1,1
RLP1110SL	41	33,4	162,8	123,4	31,75	25,4	1,2
RLP1113SL	46	35,5	164,8	125,5	31,75	25,4	1,2
RLP1200SL	50	37,7	167,1	127,8	31,75	25,4	1,2
<b>RLP3</b>							
RLP3200SL	50	40,6	204,2	150,4	34,95	28,6	2,0
RLP3203SL	55	44,7	207,3	154,4	34,95	28,6	2,1
RLP3206SL	60	46,7	209,6	156,2	34,95	28,6	2,2
RLP3209SL	65	49,5	206,8	159,0	34,95	28,6	2,1
RLP3212SL	70	51,8	209,0	161,5	34,95	28,6	2,0
RLP3215SL	75	54,9	211,8	166,1	34,95	28,6	2,1
<b>RLP5</b>							
RLP5212SL	70	54,9	244,6	179,6	44,45	41,15	3,4
RLP5302SL	80	57,4	247,1	182,1	44,45	41,15	3,3
<b>RLP8</b>							
RLP8203SL	55	43,4	238,0	173,7	57,15	50,8	3,8
RLP8206SL	60	47,5	242,1	177,8	57,15	50,8	4,0
RLP8029SL	65	51,1	245,6	181,1	57,15	50,8	4,1
RLP8212SL	70	54,9	249,4	184,9	57,15	50,8	4,3
RLP8215SL	75	56,9	251,5	186,9	57,15	50,8	4,4
RLP8302SL	80	57,4	252,0	187,7	57,15	50,8	4,2
RLP8303SL	-	57,4	252,0	187,7	57,15	50,8	4,2



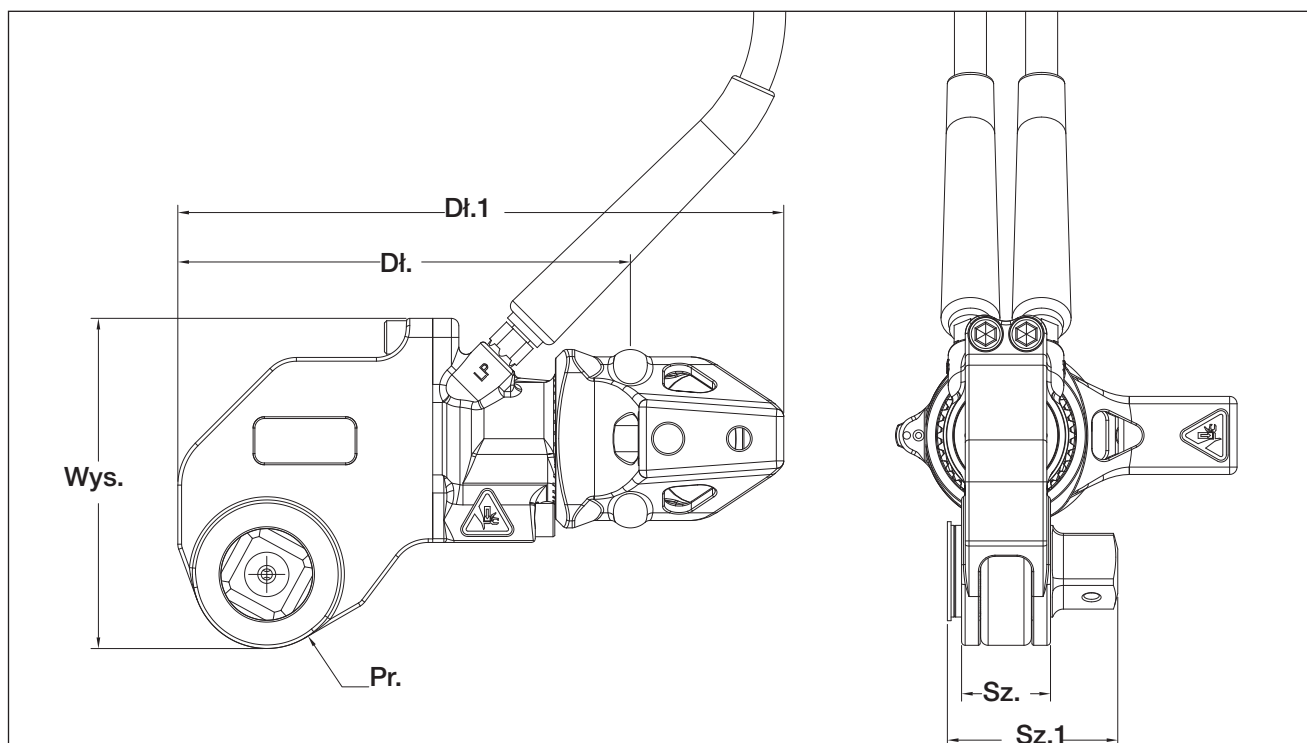
# Klucz dynamometryczny RSL

## 7.5 Zespół klucza dynamometrycznego z napędem kwadratowym – wymiary i dane techniczne

### 7.5.1 Tabela miar angielskich – kasetka z napędem kwadratowym RSL

(patrz ryc. 7.5-1 z lokalizacją wymiarów sz., sz.1, wys., dł., dł.1 i pr.)

Model z napędem kwadratowym	Maks. moment wyjściowy	Wielkość napędu kwadratowego	Sz.	Sz.1	Wys.	Dł.	Dł.1	Pr.	Masa		
									Napęd klucza dynamometrycznego	Ramię reakcyjne	Kaseta z nap. kw.
									ft*lb	cale	cale
RSQ1500ST	1408	0,75	1,25	2,30	4,48	6,29	7,45	0,94	3,4	1,0	2,8
RSQ3000ST	3080	1,00	1,50	2,88	5,57	7,67	10,30	1,25	5,6	2,2	5,2
RSQ5000ST	5303	1,50	1,75	3,71	6,42	9,27	11,67	1,52	8,9	4,0	9,1
RSQ8000ST	7862	1,50	2,40	4,14	6,65	9,47	11,78	1,52	10,6	4,3	11,6
RSQ11000ST	11 154	1,50	2,50	4,63	7,93	11,20	12,40	1,88	11,6	6,6	18,4
RSQ19000ST	18 843	2,50	3,25	6,38	9,48	13,46	18,97	2,50	20,0	15,7	28,9
RSQ28000ST	28 002	2,50	3,50	6,54	10,35	14,09	21,07	2,50	22,0	11,1	39,3



Ryc. 7.5-1

## Klucz dynamometryczny RSL

### 7.5.2 Tabela miar metrycznych – kasetka z napędem kwadratowym RSL

(patrz ryc. 7.5-1 z lokalizacją wymiarów sz., sz.1, wys., dł., dł.1 i pr.)

Model z napędem kwadratowym	Maks. moment wyjściowy	Wielkość napędu kwadratowego	Sz.	Sz.1	Wys.	Dł.	Dł.1	Pr.	Masa		
									Napęd klucza dynamometrycznego	Ramię reakcyjne	Kasetka z nap. kw.
									N*m	cale	mm
RSQ1500ST	1909	0,75	32	58	114	160	189	24	1,55	0,45	1,27
RSQ3000ST	4176	1,00	38	73	141	195	262	32	2,55	1,00	2,36
RSQ5000ST	7190	1,50	45	94	163	235	296	39	4,05	1,81	4,14
RSQ8000ST	10 659	1,50	61	105	169	241	300	39	4,82	1,95	5,27
RSQ11000ST	15 123	1,50	64	118	201	284	315	48	5,27	3,00	8,36
RSQ19000ST	25 547	2,50	863	162	241	342	482	64	9,09	7,12	13,14
RSQ28000ST	37 965	2,50	89	166	263	358	536	64	10,00	5,03	17,86

# Klucz dynamometryczny RSL

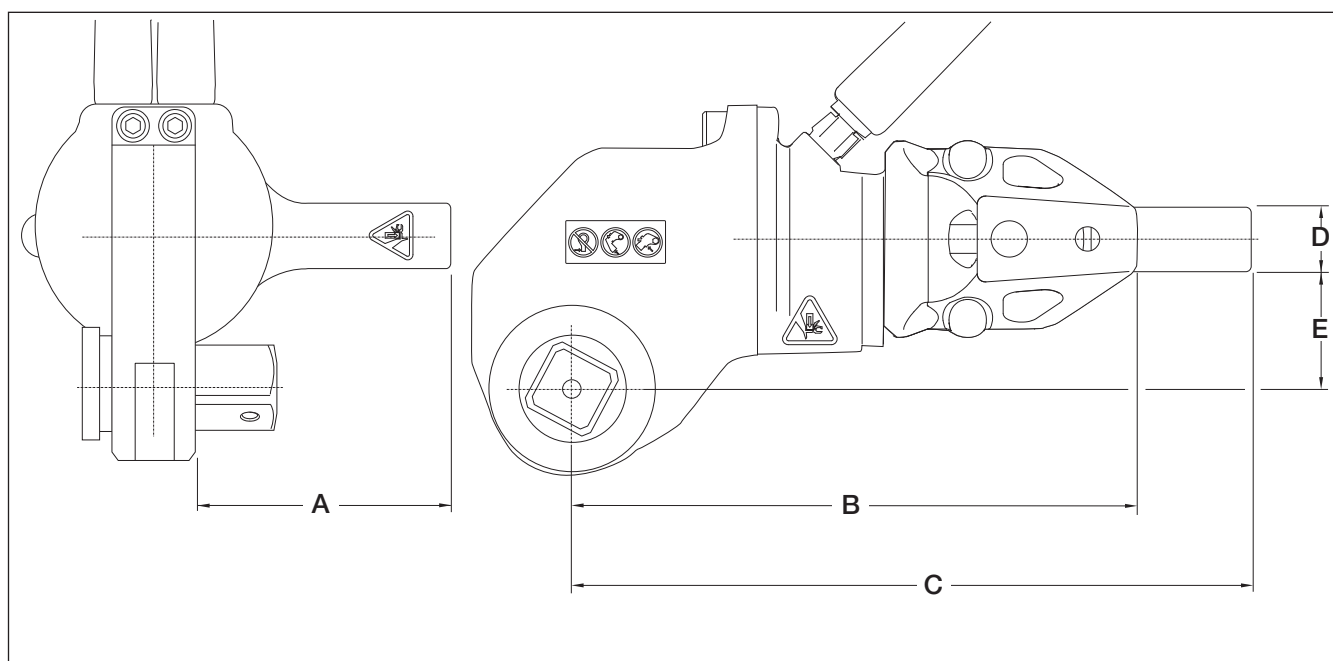
## 7.6 Przedłużone ramiona reakcyjne serii ERA – wymiary i specyfikacje

(patrz ryc. 7.6-1 z lokalizacją wymiarów A, B, C, D i E)

Do klucza dynamometrycznego o danym rozmiarze	Numer modelu	mm					kg	cal					funt
		A	B	C	D	E	Masa	A	B	C	D	E	I
RSL1500	ERA15114	87	145	195	29	36	0,9	3,4	5,7	7,7	1,1	1,4	1,98
	ERA15228	113	181	230	29	36	1,8	4,4	7,1	9,1	1,1	1,4	3,97
	ERA15342	139	226	276	29	36	2,7	5,5	8,9	10,9	1,1	1,4	5,95
	ERA15456	164	236	286	29	36	3,6	6,5	9,3	11,3	1,1	1,4	7,94
	ERA15570	189	287	337	29	36	4,5	7,4	11,3	13,3	1,1	1,4	9,92
RSL3000	ERA30114	105	195	257	34	41	2,7	4,1	7,7	10,1	1,3	1,6	5,95
	ERA30228	131	231	293	34	41	3,6	5,2	9,1	11,5	1,3	1,6	7,94
	ERA30342	156	266	328	34	41	4,5	6,1	10,5	12,9	1,3	1,6	9,92
	ERA30456	181	302	364	34	41	5,4	7,1	11,9	14,3	1,3	1,6	11,90
RSL5000	ERA50114	131	208	284	44	48	4,1	5,2	8,2	11,2	1,7	1,9	9,04
	ERA50228	156	243	320	44	48	5,0	6,1	9,6	12,6	1,7	1,9	11,02
	ERA50342	181	279	355	44	48	5,9	7,1	11,0	14,0	1,7	1,9	13,01
	ERA50456	207	314	391	44	48	6,8	8,1	12,4	15,4	1,7	1,9	14,99
RSL11000	ERA110114	125	219	296	51	59	6,3	4,9	8,6	11,7	2,0	2,3	13,89
	ERA110228	150	255	331	51	59	7,3	5,9	10,0	13,0	2,0	2,3	16,09
	ERA110342	176	291	367	51	59	8,2	6,9	11,5	14,4	2,0	2,3	18,08
	ERA110456	201	326	402	51	59	9,1	7,9	12,8	15,8	2,0	2,3	20,06
RSL28000	ERA280228	171	335	411	57	85	11,3	6,7	13,2	16,2	2,2	3,3	24,91
	ERA280342	197	370	447	57	85	13,6	7,8	14,6	17,6	2,2	3,3	29,98

Do stosowania wyłącznie z kluczami z jednostkami napędowymi RSL z napędem kwadratowym RSQ. Do użycia zamiast standardowego ramienia reakcyjnego.

Uwaga: Przedłużone ramiona reakcyjne do modeli RSL8000 i RSL19000 są dostępne na zamówienie.



Ryc. 7.6-1

# Klucz dynamometryczny RSL

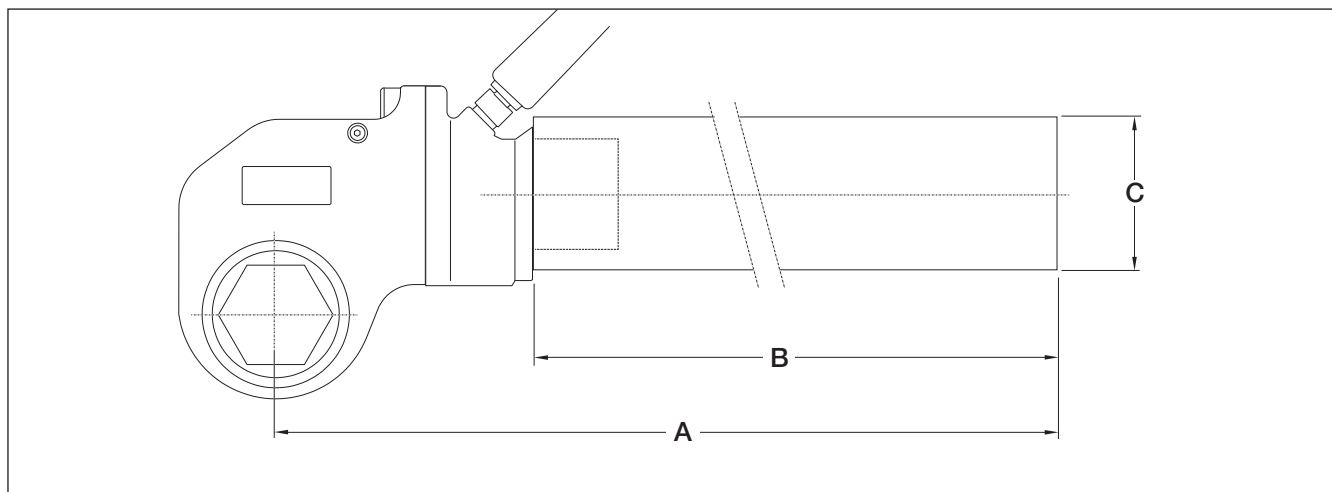
## 7.7 Przedłużone rury reakcyjne serii ERT – wymiary i specyfikacje

(patrz ryc. 7.7-1 z lokalizacją wymiarów A, B i C)

Do klucza dynamometrycznego o danym rozmiarze	Numer modelu	mm			kg	cal			funt
		A	B	C	Masa	A	B	C	Masa
RSL1500	ERT152	157	51	57	0,9	6,2	2,0	2,2	1,98
	ERT156	259	152	57	1,6	10,2	6,0	2,2	3,53
	ERT159	335	229	57	2,5	13,2	9,0	2,2	5,51
	ERT1512	411	305	57	3,4	16,2	12,0	2,2	7,50
	ERT1524	716	610	57	6,7	28,2	24,0	2,2	14,77
RSL3000	ERT3012	429	305	70	3,0	16,9	12,0	2,8	6,61
	ERT3024	734	610	70	5,9	28,9	24,0	2,8	13,01
RSL5000	ERT5012	451	305	89	5,6	17,8	12,0	3,5	12,35
	ERT5024	756	610	89	11,3	29,8	24,0	3,5	24,91
RSL11000	ERT1106	330	152	95	2,1	13,0	6,0	3,7	4,63
	ERT11012	483	305	95	4,1	19,0	12,0	3,7	9,04
	ERT11018	635	457	95	6,1	25,0	18,0	3,7	13,45
	ERT11024	787	610	95	8,4	31,0	24,0	3,7	18,52
RSL19000	ERT19024	800	610	127	16,7	31,5	24,0	5,0	36,82
RSL28000	ERT2806	351	152	127	3,6	13,8	6,0	5,0	7,94
	ERT28012	503	305	127	7,3	19,8	12,0	5,0	16,09
	ERT28018	655	457	127	10,9	25,8	18,0	5,0	24,03
	ERT28024	808	610	127	16,6	31,8	24,0	5,0	36,60

Do stosowania wyłącznie z jednostkami napędowymi RSL z kasetami z sześciokątem RLP. Do użycia zamiast standardowego ramienia reakcyjnego.

Uwaga: Przedłużone rury reakcyjne do modelu RSL8000 są dostępne na zamówienie.



Ryc. 7.7-1

# Klucz dynamometryczny RSL

## 7.8 Ustawienia momentu dokręcania

### 7.8.1 Tabela miar angielskich: ciśnienie/moment dokręcania

Ciśnienie pompy (psi)	Moment dokręcania (ft*lb)						
	RSL1500	RSL3000	RSL5000	RSL8000	RSL11000	RSL19000	RSL28000
<b>1000</b>	<b>123</b>	<b>290</b>	<b>457</b>	<b>725</b>	<b>961</b>	<b>1957</b>	<b>2298</b>
1200	152	352	564	884	1188	2332	2869
1400	180	414	672	1043	1414	2708	3440
1600	209	476	780	1201	1641	3083	4012
1800	238	538	888	1360	1867	3458	4583
<b>2000</b>	<b>267</b>	<b>600</b>	<b>995</b>	<b>1518</b>	<b>2094</b>	<b>3822</b>	<b>5154</b>
2200	296	662	1103	1677	2320	4209	5725
2400	324	724	1211	1836	2547	4584	6296
2600	353	786	1318	1994	2773	4959	6868
2800	382	848	1426	2153	3000	5334	7439
<b>3000</b>	<b>411</b>	<b>910</b>	<b>1534</b>	<b>2311</b>	<b>3226</b>	<b>5710</b>	<b>8010</b>
3200	439	972	1641	2470	3453	6085	8581
3400	468	1034	1749	2629	3679	6460	9152
3600	497	1096	1857	2787	3906	6853	9724
3800	525	1158	1964	2946	4132	7210	10 295
<b>4000</b>	<b>554</b>	<b>1220</b>	<b>2072</b>	<b>3104</b>	<b>4359</b>	<b>7586</b>	<b>10 866</b>
4200	583	1282	2180	3263	4585	7961	11 437
4400	611	1344	2288	3422	4812	8336	12 008
4600	640	1406	2395	3580	5038	8711	12 579
4800	669	1468	2503	3739	5265	9087	13 151
<b>5000</b>	<b>697</b>	<b>1530</b>	<b>2611</b>	<b>3897</b>	<b>5491</b>	<b>9462</b>	<b>13 722</b>
5200	726	1592	2718	4056	5718	9837	14 293
5400	754	1654	2826	4215	5944	10 212	14 864
5600	783	1716	2934	4373	6171	10 588	15 435
5800	811	1778	3041	4532	6397	10 963	16 007
<b>6000</b>	<b>840</b>	<b>1840</b>	<b>3149</b>	<b>4690</b>	<b>6624</b>	<b>11 338</b>	<b>16 578</b>
6200	868	1902	3257	4849	6850	11 713	17 149
6400	897	1964	3364	5008	7077	12 089	17 720
6600	925	2026	3472	5166	7303	12 464	18 291
6800	954	2088	3580	5325	7530	12 839	18 863
<b>7000</b>	<b>982</b>	<b>2150</b>	<b>3688</b>	<b>5483</b>	<b>7756</b>	<b>13 214</b>	<b>19 434</b>
7200	1011	2212	3795	5642	7983	13 589	20 005
7400	1039	2274	3903	5801	8209	13 965	20 576
7600	1068	2336	4011	5959	8436	14 340	21 147
7800	1096	2398	4118	6118	8662	14 715	21 719
<b>8000</b>	<b>1125</b>	<b>2460</b>	<b>4226</b>	<b>6276</b>	<b>8889</b>	<b>15 090</b>	<b>22 290</b>
8200	1153	2522	4334	6435	9115	15 466	22 861
8400	1181	2584	4441	6594	9342	15 841	23 432
8600	1210	2646	4549	6752	9568	16 216	24 003
8800	1238	2708	4657	6911	9795	16 591	24 575
<b>9000</b>	<b>1266</b>	<b>2770</b>	<b>4764</b>	<b>7069</b>	<b>10 021</b>	<b>16 967</b>	<b>25 146</b>
9200	1295	2832	4872	7228	10 248	17 342	25 717
9400	1323	2894	4980	7387	10 474	17 717	26 288
9600	1351	2956	5087	7545	10 701	18 092	26 859
9800	1380	3018	5195	7704	10 927	18 467	27 431
<b>10 000</b>	<b>1408</b>	<b>3080</b>	<b>5303</b>	<b>7862</b>	<b>11 154</b>	<b>18 843</b>	<b>28 002</b>



Wartości momentu dokręcania są zaokrąglone do najbliższej liczby całkowitej.



# Klucz dynamometryczny RSL

## 7.8.2 Tabela miar metrycznych: ciśnienie/moment dokręcania

Ciśnienie pompy (bary)	Moment dokręcania (N*m)						
	RSL1500	RSL3000	RSL5000	RSL8000	RSL11000	RSL19000	RSL28000
<b>69</b>	<b>167</b>	<b>393</b>	<b>620</b>	<b>983</b>	<b>1303</b>	<b>2653</b>	<b>3116</b>
83	206	477	765	1199	1611	3162	3890
97	244	561	911	1414	1917	3672	4664
110	283	645	1058	1628	2225	4180	5439
124	323	729	1204	1844	2531	4688	6214
<b>138</b>	<b>362</b>	<b>813</b>	<b>1349</b>	<b>2058</b>	<b>2839</b>	<b>5182</b>	<b>6988</b>
152	401	898	1495	2274	3145	5707	7762
164	439	982	1642	2489	3453	6215	8536
179	479	1066	1787	2703	3760	6723	9312
193	518	1150	1933	2919	4067	7232	10 086
<b>207</b>	<b>557</b>	<b>1234</b>	<b>2080</b>	<b>3133</b>	<b>4374</b>	<b>7742</b>	<b>10 860</b>
221	595	1318	2225	3349	4682	8250	11 634
234	635	1402	2371	3564	4988	8758	12 408
248	674	1486	2518	3779	5296	9267	13 184
262	712	1570	2663	3994	5602	9775	13 958
<b>276</b>	<b>751</b>	<b>1654</b>	<b>2809</b>	<b>4208</b>	<b>5910</b>	<b>10 285</b>	<b>14 732</b>
290	790	1738	2956	4424	6216	10 794	15 506
303	828	1822	3102	4640	6524	11 302	16 280
317	868	1906	3247	4854	6831	11 810	17 055
331	907	1990	3394	5069	7138	12 320	17 830
<b>345</b>	<b>945</b>	<b>2074</b>	<b>3540</b>	<b>5284</b>	<b>7445</b>	<b>12 829</b>	<b>18 604</b>
359	984	2158	3685	5499	7752	13 337	19 378
372	1022	2242	3831	5715	8059	13 845	20 153
386	1062	2327	3978	5929	8367	14 355	20 927
400	1100	2411	4123	6144	8673	14 864	21 702
<b>414</b>	<b>1139</b>	<b>2495</b>	<b>4269</b>	<b>6359</b>	<b>8981</b>	<b>15 372</b>	<b>22 476</b>
427	1177	2579	4416	6574	9287	15 880	23 251
441	1216	2663	4561	6790	9595	16 390	24 025
455	1254	2747	4707	7004	9901	16 899	24 799
469	1293	2831	4854	7220	10 209	17 407	25 574
<b>483</b>	<b>1331</b>	<b>2915</b>	<b>5000</b>	<b>7434</b>	<b>10 516</b>	<b>17 916</b>	<b>26 349</b>
496	1371	2999	5145	7649	10 825	18 424	27 123
510	1409	3083	5292	7865	11 130	18 934	27 897
524	1448	3167	5438	8079	11 438	19 442	28 671
538	1486	3251	5583	8295	11 744	19 951	29 447
<b>552</b>	<b>1525</b>	<b>3335</b>	<b>5730</b>	<b>8509</b>	<b>12 052</b>	<b>20 459</b>	<b>30 221</b>
565	1563	3419	5876	8725	12 358	20 969	30 995
579	1601	3503	6021	8940	12 666	21 477	31 769
593	1641	3587	6168	9154	12 972	21 986	32 543
607	1678	3672	6314	9370	13 280	22 494	33 319
<b>621</b>	<b>1716</b>	<b>3756</b>	<b>6459</b>	<b>9584</b>	<b>13 586</b>	<b>23 004</b>	<b>34 093</b>
634	1756	3840	6605	9800	13 894	23 512	34 867
648	1794	3924	6752	10 015	14 201	24 021	35 641
662	1832	4008	6897	10 230	14 508	24 529	36 415
676	1871	4092	7043	10 445	14 815	25 038	37 191
<b>690</b>	<b>1909</b>	<b>4176</b>	<b>7190</b>	<b>10 569</b>	<b>15 123</b>	<b>25 547</b>	<b>37 965</b>



Wartości momentu dokręcania są zaokrąglone do najbliższej liczby całkowitej.

## 8 Zamawianie części zamiennych

Informacje na temat części zamiennych do posiadanego modelu klucza można znaleźć w karcie części zamiennych RPS firmy Enerpac. Karty RPS dostępne są na stronie internetowej [www.enerpac.com](http://www.enerpac.com).

Podczas zamawiania części zamiennych należy przygotować następujące informacje:

- model klucza, numery seryjne oraz kod daty (zarówno jednostki napędowej, jak i kasety);
- przybliżoną datę zakupu;
- numer części i opis każdej zamawianej części.











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