

E325e

**ENERPAC** 

**Narzędzia hydrauliczne  
dla wszelkich zastosowań  
przemysłowych**



**F**IRMA ENERPAC dostarcza obszerną gamę tak hydraulicznych jak i mechanicznych narzędzi do połączeń śrubowych dla wielu gałęzi przemysłowych jak również dla wielu różnych zastosowań. Hydrauliczne narzędzia do połączeń śrubowych oraz pompy elektrohydrauliczne, przecinaki do nakrętek, rozpieracze kołnierzy, kliny rozporowe oraz urządzenia do regulacji ustawienia kołnierzy rur w Firmie Enerpac można znaleźć odpowiednie narzędzia nawet do najtrudniejszych zadań. Zastosowanie do połączeń śrubowych, aby zapewnić, że najambitniejsze Wasze zadania zostaną wypełnione z właściwą precyzją i pewnością, które oczekuje się w dzisiejszym świecie.



### Wybór pomp elektrycznych do odpowiedniego klucza dynamometrycznego

Dla wyboru optymalnej prędkości oraz mocy (osiągów), spójrz do tabeli kluczy dynamometrycznych i pomp.

Strona: 212



### Węże do kluczy dynamometrycznych

Do hydraulicznych kluczy dynamometrycznych należy stosować podwójne węże serii

THQ oraz THC, aby uniknąć omyłkowej zamiany węży.

Strona: 213











### Wielkości sworzni z sześciokątnym łbem oraz sześciokątnych nakrętek






W tabeli podano wielkości oraz odpowiednią średnicę gwintu dla sworzni z sześciokątnym łbem oraz dla nakrętek

Strona: 225



## Przegląd narzędzi do połączeń śrubowych oraz pomp

Udźwig tony (kN)	Rodzaje narzędzi i ich funkcje	Seria	Strona
5 - 90 (45 - 801)	Hydrauliczne przecinaki nakrętek	NC STN	 190 ▶
5 - 10 (45 - 101) 8 - 14 (72 - 125)	Hydrauliczne rozpieracze kołnierzy Kliny rozporowe hydrauliczne Kliny rozporowe mechaniczne	FS FSH FSM	 191 ▶ 192 ▶
0,3 - 5,0 (3 - 45)	Narzędzia do regulacji ustawienia kołnierzy rur Narzędzia mechaniczne i hydrauliczne	ATM	 193 ▶
1015 - 10.845 Nm 750 - 8000 Ft.lbs	Ręczne wzmacniacze momentu obrotowego	E	 194 ▶
1898 - 34.079 Nm 1400 - 25.140 Ft.lbs	Klucze dynamometryczne z czworokątnym oraz wewnętrznym nasadowym sześciokątnym napędem Wykonanie z wytrzymałej stali do zastosowań w ciężkich warunkach	S	 196 ▶
2350 - 27.000 Nm 1735 - 19.875 Ft.lbs	Klucze dynamometryczne z czworokątnym oraz wewnętrznym nasadowym sześciokątnym napędem Wykonanie z lekkiego aluminium	SQD	 200 ▶
2712 - 20.337 Nm 2000 - 15.000 Ft.lbs	Sześciokątny klucz dynamometryczny Wykonanie z mocnej stali oraz o niskim profilu	W	 204 ▶
3290 - 24.210 Nm 2425 - 17.860 Ft.lbs	Sześciokątny klucz kasetowy Z lekkiego aluminium oraz o niskim profilu	HXD, CC	 208 ▶

Pompy dla narzędzi do połączeń śrubowych					Macierz wyboru	212 ▶
Zasilanie w energię	Pompy dla kluczy dynamometrycznych	Maksymalna wielkość zbiornika	Wydajność przy maksymalnym ciśnieniu	Zużycie energii	Szeregi pomp	
Elektryczne	<b>Kompaktowe (zwarte) i ekonomiczne</b> Przenośne	3,0 (litri)	0,34 (l/min)	0,37 (kW)	PME PMU	 214 ▶
	<b>Pompy zanurzeniowe</b> Przenośne	3,8 (litri)	0,70 (l/min)	1,80 (kW)	PTE	 215 ▶
	<b>Innowacje szeregu Z</b> Mocne, bezpieczne w eksploatacji oraz innowacyjne	8,0 (litri)	0,90 (l/min)	1,25 (kW)	ZU4T	 216 ▶
Napędzane pneumatycznie	<b>Innowacje szeregu Z</b> Certyfikacja wg ATEX 95	8,0 (litri)	0,90 (l/min)	2840 (Powietrza l/min)	ZA4T	 220 ▶
	<b>Przenośne</b>	8,0 (litri)	0,33 (l/min)	1130 (Powietrza l/min)	PTA	 224 ▶

# Hydrauliczne przecinaki do nakrętek

▼ Modele przedstawione od lewej do prawej: NC-3241, NC-1319, NC-1924



- Zwarta, ergonomiczna budowa ułatwia pracę
- Kątową głowica tnąca
- Cylinder jednostronnego działania ze sprężyną powrotną
- Ostrza nadają się do ostrzenia
- Zastosowanie w górnictwie podziemnym i odkrywkowym (dopuszczenie WUG), petrochemii, kolejnictwie, konstrukcjach stalowych, przemyśle stoczniowym i w wielu innych branżach.



◀ Łatwe usuwanie przedziewiałych nakrętek podczas remontów torowisk kolejowych to jeden z wielu przykładów zastosowania przecinaków do nakrętek firmy Enerpac.

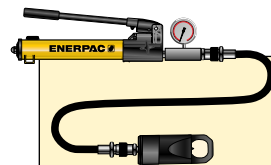
Seria  
**NC, STN**



Siła tnąca:  
**5 - 90 ton**

Zakres wielkości śrub:  
**M6 - M48**

Maksymalne ciśnienie robocze:  
**700 bar**

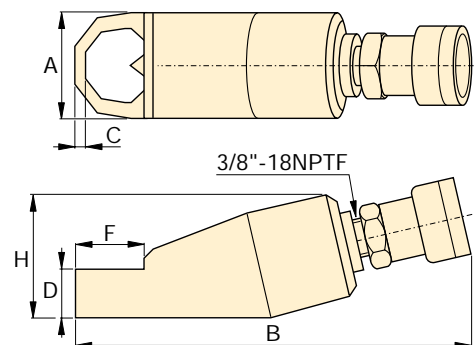


### Zestawy narzędzi

Dla wygody  
Zamawiających  
wszystkie

przecinaki hydrauliczne oznaczone gwiazdką (\*) są dostępne w zestawach (pompa, narzędzie, manometr, złączki i wąż).

Przecinaki do nakrętek.	Pompy ręczne. Numer modelu.	Zestawy. Numer zestawu.
NC-1924	P-392	STN-1924H
NC-2432	P-392	STN-2432H
NC-3241	P-392	STN-3241H



**Przecinaki do nakrętek Enerpac**  
Przecinaki do nakrętek dostarczane są wraz z zapasowymi ostrzami, zestawem śrub zapasowych i kluczem służącym do zabezpieczania ostrzy. W skład wyposażenia standardowego wchodzi również złączka CR-400.

Zakres wielkości śrub (mm)	Zakres wielkości nakrętek sześciokątnych (mm)	Siła tnąca tony	Objętość oleju (cm <sup>3</sup> )	Numer modelu	Wymiary (mm)						Typy ostrzy do przecinak w (kg)	
					A	B	C	D	F	H		
M6-M12	10 - 19	5	15	NC-1319	40	170	7	19	28	48	1,2	NCB-1319
M12-M16	19 - 24	10	20	NC-1924*	54	191	10	26	40	62	2,0	NCB-1924
M16-M22	24 - 32	15	60	NC-2432*	64	222	13	29	51	72	3,0	NCB-2432
M22-M27	32 - 41	20	80	NC-3241*	75	244	17	36	66	88	4,4	NCB-3241
M27-M33	41 - 50	35	155	NC-4150	94	288	21	45	74	105	8,2	NCB-4150
M33-M39	50 - 60	50	240	NC-5060	106	318	23	54	90	128	11,8	NCB-5060
M39-M48	60 - 75	90	492	NC-6075	156	393	26	72	110	181	34,1	NCB-6075

Przecinaki nadają się do cięcia nakrętek o maksymalnej twardości 44 HRc, Nie nadają się do cięcia nakrętek czworokątnych.

# Hydrauliczny rozpieracz kołnierzy

▼ Przedstawiony model: FS-56



- Mały ciężar i ergonomiczna budowa zapewniają łatwość użycia
- Regulacja rozstawu ramion w zakresie od 70 do 216 mm stwarza szerokie możliwości zastosowań
- Cylindry jednostronnego działania ze sprężyną powrotną, seria RC pozwalają na wykonywanie pracy szybko i niezawodnie.

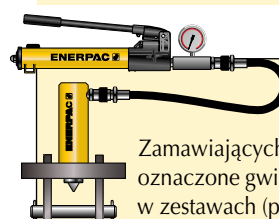
Seria  
**FS, STF**



Siła znamionowa:  
**5 - 10 ton**

Rozstaw:  
**70 - 216 mm**

Maksymalne ciśnienie robocze:  
**700 bar**



## Zestawy narzędzi

Dla wygody Zamawiających rozpieraki kołnierzy, oznaczone gwiazdką (\*) są dostępne w zestawach (pompa, narzędzie, manometr, złączki i wąż).

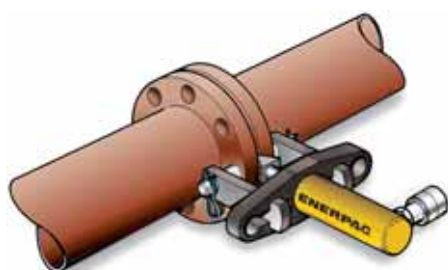
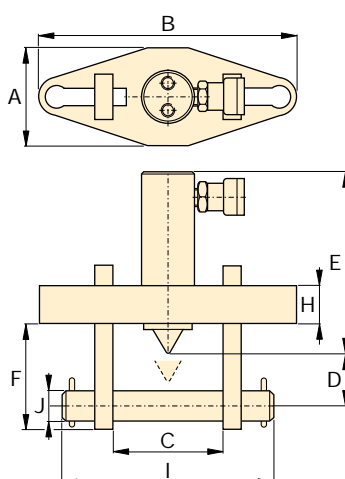
Numer modelu rozpieraka	Pompy. Numer modelu	Zestawy. Numer zestawu
FS-56	P-392	STF-56H
FS-109	P-392	STF-109H
FS-109	PATG-1102N	STF-109A



## Rozpieraki klinowe.


Kliny wysuwające się równomiernie i bez tarcia, eliminują uszkodzenia kołnierzy i ryzyko uszkodzenia narzędzia.

Strona: 192



## Tabela doboru rozpieraczy kołnierzy

Ciśnienie znamionowe ASA - (bar)	Wielkość rury (mm)	
	FS-56	FS-109
10	127 - 508	558 - 1066
20	63 - 355	406 - 711
27	63 - 304	355 - 609
35	63 - 254	304 - 508
62	12 - 152	203 - 406
103	12 - 88	101 - 203
172	12 - 63	76 - 101

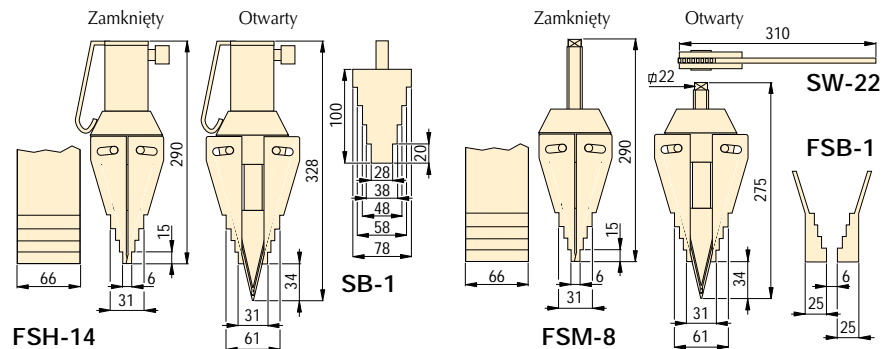
Maksymalna grubość kołnierza (mm)	Średnica sworznia (mm)	Standardowy klin (mm)	Siła znamionowa (tony)	Skok (mm)	Objętość oleju (cm <sup>3</sup> )	Numer modelu	Wymiary (mm)										 (kg)
							A	B	C		D	E	F	H	I	J	
									min.	maks.							
2 x 57	19 - 28	3 - 28	5	38	24,6	FS-56*	76	209	70	155	32	196	88	25	206	19	11,5
2 x 92	31 - 41	3 - 28	10	54	78,7	FS-109*	108	279	104	216	50	152	114	38	273	31	18,1

▼ FSH-14 i FSM-8 z bločkami bezpieczeństwa



- Do wymiany zaworów, remontów, kontroli i sprawdzania połączeń
- Zastępują młoty, dźwignie i wciągarki
- Kliny wysuwające się równomiernie i bez tarcia, eliminują uszkodzenia kołnierzy i ryzyko uszkodzenia narzędzia.
- Samohamowny klin zapobiega przypadkowemu wysunięciu się narzędzia
- Wymaga jedynie 6-milimetrowej szczeliny
- Schodkowy kształt rozpieraka - w każdym położeniu narzędzie może pracować z pełną siłą
- Niewielka ilość ruchomych części zapewnia wysoką trwałość narzędzia
- Rozpierak mechaniczny FSM-8 dostarczany jest wraz z bločkem bezpieczeństwa i kluczem nasadowym
- Rozpierak hydrauliczny FSH-14 dostarczany jest wraz z bločkem bezpieczeństwa i cylindrem hydraulicznym Enerpac RC-102
- Lekkie, wygodne narzędzie może być obsługiwane przez jedną osobę.

▼ Dwa FSH-14 użyte jednocześnie, zasilane są pompą ręczną Enerpac wyposażoną w rozdzielacz AM-21.



Maksymalna siła rozwarcia tony (kN)	Numer modelu	Grubość końcówki (mm)	Maksymalne rozwarcie <sup>1)</sup> (mm)	Typ	Objętość oleju (cm <sup>3</sup> )	Waga (kg)
14 (125)	FSH-14*	6	81	Hydrauliczny	78	7,1
8 (72)	FSM-8	6	81	Mechaniczny	-	6,5

<sup>1)</sup> z nasadkami FSB-1.

\* Dostępne w zestawach, patrz uwaga na niniejszej stronie.

## Seria FSH, FSM, STF

Grubość końcówek/Maksymalne rozwarcie<sup>1)</sup>:  
**6 mm / 81 mm**

Maksymalna siła rozwarcia:  
**8 - 14 ton**

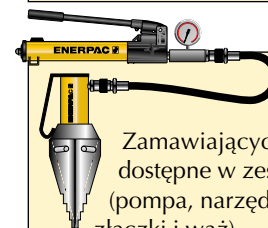
Maksymalne ciśnienie robocze:  
**700 bar (FSH-14)**



**Nasadki FSB-1**  
Użycie nasadek FSB-1 pozwala na osiągnięcie maksymalnego rozwarcia wynoszącego 81 mm. Nasadki te pasują zarówno do FSH-14 i FSM-8.



**Podwójne zawory odcinające**  
Umożliwia taką regulację strumieni objętościowych (przepływów) dla 2 lub 4 cylindrów jednostronnego działania, w celu jednoczesnego wysuwu. **Strona: 128**



### Zestawy narzędzi

Dla wygody Zamawiających rozpieraki są dostępne w zestawach (pompa, narzędzie, manometr, złączki i wąż).

Rozpieraki Numer modelu	Pompy ręczne. Numer modelu	Zestawy. Numer zestawu
FSH-14	P-392	STF-14H

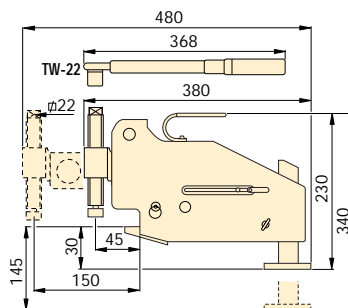
# Hydrauliczne i mechaniczne narzędzia do pozycjonowania kołnierzy rur

▼ Z lewej do prawej: ATM-3, ATM-1, ATM-5 (Prezentacja bez pomp i bez węży)

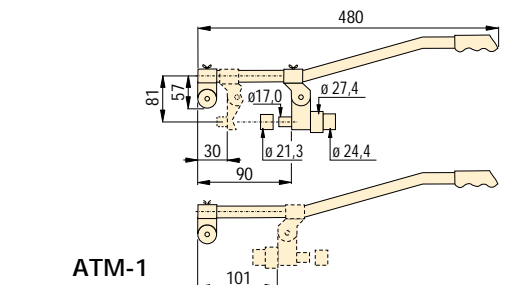


- Dla korekty przed skróceniem względnie przy niewystarczającej symetrii obrotowej bez dodatkowego obciążenia rurociągu.
- Nadaje się do najbardziej chodliwych kołnierzy: ANSI, API, BS oraz DIN
- Niepotrzebne są pasy do noszenia, haki lub podnośniki. Ekstremalnie wysokie bezpieczeństwo oraz nadzwyczajna precyzja
- Model ATM-1 dostarczany jest z trzema wkręcami nasadkami dla różnych wielkości śrub; urządzenie ATM-1 może też być eksploatowany w odwrotnym położeniu
- Model ATM-3 pasuje do następujących kołnierzy:
  - Pierścienie R: grubość ścianki kołnierza, co najmniej 30 mm i co najwyżej 100 mm
  - Uszczelniające połączenia śrubowe: grubość ścianki kołnierza, minimalnie 25 mm oraz maksymalnie 115 mm
- ATM-5 pasuje do następujących kołnierzy łączących:
  - pomiędzy 93 - 228 mm [3,75 - 9 cali] oraz
  - wielkość otworu montażowego pod sworznie 31,5 mm [1,25 cala] lub większe
- Nadaje się do zainstalowania w dowolnej pozycji i w dowolnym miejscu
- Zachowuje stabilność i nie przesuwa się nawet przy pełnym obciążeniu.

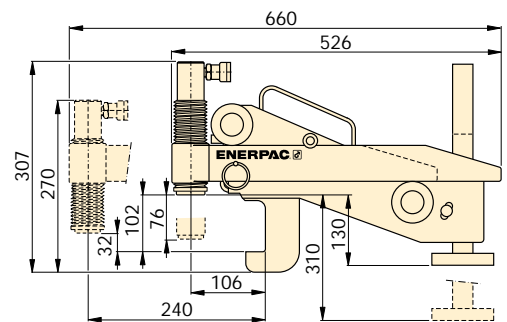
▼ ATM-3 produkcji firmy Enerpac stosowany jest do pozycjonowania kołnierza o dużej średnicy.



ATM-3



ATM-1



ATM-5

Seria  
**ATM**

Otworu montażowego pod sworznie:  
**17mm - 1<sup>1</sup>/<sub>16</sub>"**

Grubość ścianki kołnierza:  
**17-203 mm 1<sup>1</sup>/<sub>16</sub>-8"**

Maksymalny udźwig:  
**0,3 - 5,0 ton**



**Regulowany zasięg ATM-3**

Precyzyjnie regulowany zasięg ramienia, odwracalny hak montażowy i załączony w zestawie ręczny klucz zapadkowy pozwalają na dokładne działanie.



**ATM-5 włącznie z napędem hydraulicznym**

Zawiera układ hydrauliczny o ciśnieniu 700 bar składający się z: siłownika jednostronnego działania RC-53, dwustopniowej pompy ręcznej z węży zabezpieczającego (HC-7206C) o długości 1,8 m.

Maksymalna siła nacisku tony (kN)	Numer modelu	Zakres średnic otworów		Grubość ścianki kołnierza		🏋️ (kg)
		(mm)	(Cale)	(mm)	(Cale)	
0,3 (3)	ATM-1	17 - 27,2	1 <sup>1</sup> / <sub>16</sub> - 1 <sup>1</sup> / <sub>8</sub>	17 - 50	1 <sup>1</sup> / <sub>16</sub> - 2	2,0
3,0 (27)	ATM-3	25 - 54	1 - 2 <sup>1</sup> / <sub>8</sub>	30 - 115	1 <sup>3</sup> / <sub>16</sub> - 4 <sup>1</sup> / <sub>2</sub>	9,7
5,0 (45)	ATM-5 *	≥ 31,5	≥ 1 <sup>1</sup> / <sub>4</sub>	80-203	3 <sup>1</sup> / <sub>8</sub> - 8	16,2

\* Przy 700 bar maksymalnego ciśnienia roboczego. Ciężar ATM-5 włącznie z cylindrem hydraulicznym. Łączny ciężar zestawu wynosi 28,2 kg.

▼ Pokazano od lewej do prawej: E291, E393, E494



- Zestawy wysoko-sprawnych przekładni planetarnych osiągają wysoki moment obrotowy wyjściowy (na wale) z niskiego momentu obrotowego wejściowego
- Operator jest zabezpieczony urządzeniem przeciwdziałającym luzom
- Dokładność momentu obrotowego wynosi  $\pm 5\%$
- Śruby odwracalne, ściągające lub poluzniające
- Pręt reakcyjny lub rylec płytki reakcyjnej
- Standardowo kątomierz w modelach serii E300
- Modele z płytką reakcyjną zapewniają zwiększoną różnorodność zastosowań z położeniami punktów reakcyjnych
- Serie E300 oraz E400 posiadają wymienny napęd odcinania, zapewniający zabezpieczenie przed przeciążeniem na wewnętrznym mechanizmie zębatym napędu
- Jeden zapasowy napęd odcinający jest dołączany do wszystkich modeli serii E300 oraz E400.



◀ Wzmacniacz momentu obrotowego z prętem reakcyjnym typu Enerpac E393 stosowany do śrub momentowych ręcznych do 4300 Nm.

## Dokładne i wydajne wzmocnienie momentu obrotowego

Gdy włączenie lub rozłączenie łączników stubborn wymaga użycia dużych momentów obrotowych



### Zastosowania typowych wzmacniaczy momentu obrotowego

- Lokomotywy
- Elektrownie
- Młyny pulpy i papiernie
- Rafinerie
- Zakłady chemiczne
- Górnictwo i budownictwo
- Sprzęt terenowy
- Stocznie
- Dźwigi



### Wybór prawidłowego momentu obrotowego

Przy odkręcaniu śrub dopuszczalne jest zastosowanie momentu obrotowego o podwójnej wartości. Nakrętki skorodowane i zardzewiałe mogą wymagać zastosowania momentu obrotowego o podwójnej wartości w celu poluzowania.

Strona: 212

### ▼ TABELA DOBORU

Typ wzmacniacza momentu obrotowego	Zdolność przenoszenia momentu obrotowego wyjściowego (na wale)		Numer modelu
	(Nm)	(Ft.lbs)	
Wzmacniacz z prętem reakcyjnym	1015	750	E290PLUS
	1355	1000	E291
	1625	1200	E391
	2980	2200	E392
Wzmacniacz z płytką reakcyjną	4340	3200	E393
	2980	2200	E492
	4340	3200	E493
	6780	5000	E494
	10845	8000	E495

# Ręczne wzmacniacze momentu obrotowego



## Ręczne wzmacniacze momentu obrotowego

Ręczne wzmacniacze momentu obrotowego firmy Enerpac zapewniają wydajne wzmocnienie momentu obrotowego w szerokim zakresie zastosowań i wtedy, gdy zewnętrzne źródła zasilania są niedostępne. Ręczne wzmacniacze momentu obrotowego znajdują zastosowanie wielu dziedzinach przemysłu, budownictwa i konserwacji sprzętu. Klucze dynamometryczne hydrauliczne są bardziej przydatne w zastosowaniach przy rygorystycznych tolerancjach, przy kryzaczach oraz połączeniach śrubowych powtarzanych.

## Stosowanie modeli z prętem reakcyjnym:

- gdzie występują ograniczenia przestrzeni,
- gdzie dostępnych jest wiele punktów reakcyjnych,
- gdy pożądana jest możliwość przenoszenia.

## Stosowanie modeli z płytką reakcyjną:

- przy momencie obrotowym wyjściowym powyżej 4300 Nm,
- na kryzaczach i w zastosowaniach tam, gdzie sąsiadujące śruby lub nakrętki mogą przeciwdziałać,
- gdy wytwarzane są ekstremalne siły reakcyjne.

## Serie E



Maksymalny moment obrotowy wyjściowy:

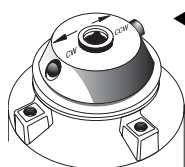
**1015 - 10.845 Nm**

Stosunek momentu obrotowego:

**3,3:1 - 52:1**

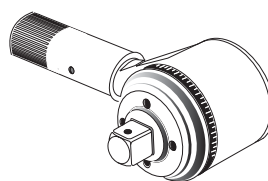
Dokładność:

**± 5 %**



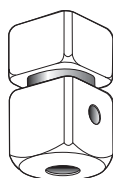
### ◀ Zapadki selekcyjne

Modele z zabezpieczeniem przeciwko luzom posiadają zapadki selekcyjne kierunkowe. Należy ustawić zapadkę na obrót zgodny z kierunkiem ruchu wskazówek zegara, lub na obrót przeciwny do wskazówek zegara.



### ▲ Kątomierz od-kątowy

Modele E391, E392 i E393 zawierają kątomierz od-kątowy (skalę) służący do dociągania elementu złącznego metodą „obrotu momentem”. Pozwala to na dokładny pomiar konkretnego obrotu w stopniach.



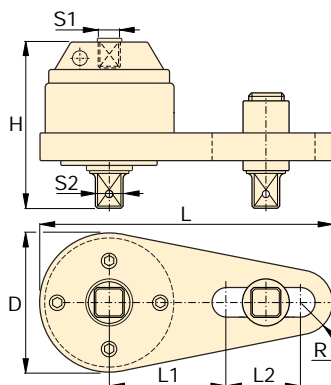
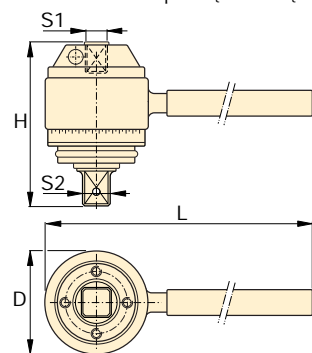
### ◀ Napęd kwadratowy ścinany

Zapewnia on zabezpieczenie przeciwko przeciążeniom na mechanizmie napędowym zębatym wzmacniacza, w serii E300 i E-400, poprzez wywołanie ścinania przy wartościach równych 103-110% wartości nominalnej. Wewnętrzny bolec ścinany zapobiega spadnięciu narzędzia ze śruby.



### UWAGA!

Narzędzia pneumatyczne typu uderzeniowego dla napędu zasilania nie mogą być stosowane wraz ze wzmacniaczami momentu obrotowego, gdyż może nastąpić uszkodzenie wzmacniacza momentu obrotowego.



### Klucze dynamometryczne hydrauliczne

Firma Enerpac oferuje kompletną gamę kluczy dynamometrycznych z napędem kwadratowym i napędem przez kasetę sześciokątną. **Strona: 189**

### Typ z płytką reakcyjną<sup>1)</sup>

### Typ z płytką reakcyjną<sup>1)</sup>

Moment obrotowy wyjściowy	Stosunek momentu obrotowego	Napęd wyjściowy z gniazdem kwadratowym	Napęd kwadratowy zewnętrzny		Zabezpieczenie przeciw-przeciążeniowe	Przeciwko luzom	Wymiary (mm)						Numer modelu	
			S2 (cale)	Napęd ścinany wymienny Numer modelu			D	H	L	L1	L2	R		
308 (Nm) / 227 (Ft.lbs)	3,3 : 1	1/2"	3/4"	-	Nie	Nie	71	84	218	-	-	-	1,8	E290PLUS
411 (Nm) / 303 (Ft.lbs)	3,3 : 1	1/2"	3/4"	-	Nie	Nie	71	84	442	-	-	-	2,5	E291
271 (Nm) / 200 (Ft.lbs)	6 : 1	1/2"	3/4"	E391SDK	Tak	Tak	100	102	498	-	-	-	4,1	E391
219 (Nm) / 162 (Ft.lbs)	13,6 : 1	1/2"	1"	E392SDK	Tak	Tak	103	146	498	-	-	-	6,9	E392
234 (Nm) / 173 (Ft.lbs)	18,5 : 1	1/2"	1"	E393SDK	Tak	Tak	103	165	498	-	-	-	8,3	E393
219 (Nm) / 162 (Ft.lbs)	13,6 : 1	1/2"	1"	E392SDK	Tak	Tak	124	140	356	140	124	32	7,8	E492
234 (Nm) / 173 (Ft.lbs)	18,5 : 1	1/2"	1"	E393SDK	Tak	Tak	124	163	356	140	124	32	8,8	E493
256 (Nm) / 189 (Ft.lbs)	26,5 : 1	1/2"	1 1/2"	E494SDK	Tak	Tak	143	222	378	178	89	42	15,4	E494
208 (Nm) / 154 (Ft.lbs)	52 : 1	1/2"	1 1/2"	E495SDK	Tak	Tak	148	273	386	178	89	48	22,8	E495

<sup>1)</sup> Serie E200 oraz E400 nie posiadają kątomierza od-kątowego (skali).

▼ Na rysunku (zdjęciu): S3000, S6000, S1500



## Bezproblemowo

- 360 Zatraskowe wielopunktowe ramię reakcyjne
- Posiada szybkozłącze, aby czworokątny napęd przeznaczony do mocowania względnie zwalniania móc szybko wymienić
- Odpowiednia liczba delikatnych zębów zmniejsza możliwość skrzywienia narzędzia
- Pojedyncze 360 przyłącze obrotowe poprawia możliwość manewrowania kluczami dynamometrycznymi i węzami.

## Koncepcja

- Zwarta, nadzwyczaj stabilna konstrukcja, z odlewu w jednym kawałku, przeznaczona dla małego promienia roboczego
- Mocne wykonanie składające się z niewielu części umożliwia bezproblemową konserwację na miejscu bez użycia specjalnych narzędzi
- Lekki, ergonomiczny model, którym można się bezproblemowo posługiwać, można wykorzystać również w miejscach o bardzo ograniczonej wolnej przestrzeni
- Optymalny stosunek wytrzymałości do ciężaru
- Szybki w użyciu dzięki dużej zwrotności obrotowej przypadającej na cykl (35 stopni kąta obrotu) oraz szybki powrót.

## Niezawodność

- Wszystkie klucze dynamometryczne są niklowane i tym samym wspaniale zabezpieczone przed korozją, co optymalizuje w trudnych warunkach ich trwałość.

## Precyzja

- Stały moment obrotowy zapewnia najwyższą precyzję na całej długości wysuwu
- Konstrukcja wykonana z jednego odlewu gwarantuje ponadto precyzję dzięki zredukowaniu liczby wewnętrznych połączeń.

## Wykonanie z mocnej stali

## Czworokątne profesjonalne rozwiązanie



### Klucze dynamometryczne serii S z czworokątnym napędem

Tą paletą wyrobów chcielibyśmy zaproponować naszym klientom najnowocześniejsze klucze dynamometryczne z czworokątnym napędem, które zaprojektowano z wykorzystaniem technologii oprogramowania CAD. Aby zapewnić, że narzędzia, które Państwo nabywacie, spełniają stawiane im wysokie wymagania, każdy prototyp został w fazie opracowań poddany analizie naprężeń dla poszczególnych części składowych, modelowaniu fotoelastycznemu, najtrudniejszym cyklicznym testom oraz pomiarom rozszerzalności.



### Specjalny serwis nowych opracowań

Gdyby wystąpiły u Państwa potrzeby zastosowań, w których nie można zastosować naszych standardowych narzędzi, wtedy oferujemy nasze ogromne doświadczenie, aby specjalnie dla Państwa potrzeb w zakresie połączeń śrubowych opracować indywidualne rozwiązanie.



### Opcjonalne napędy sześciokątne

Rozszerzona możliwość stosowania w oparciu o szeroką paletę metrycznych i calowych sześciokątnych napędów dla śrub z łbem okrągłym o gnieździe sześciokątnym

Strona: 198

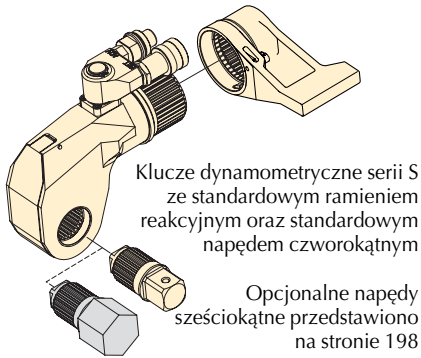


### Podwójne węże o współczynnika bezpieczeństwa 4:1

Do uzupełnienia systemu powinno się wykorzystać wyłącznie węży serii THQ-700 Firmy Enerpac z kluczami dynamometrycznymi dwustronnego działania.

długość 6 m, dwa węże	THQ-706T
długość 12 m, dwa węże	THQ-712T

# Klucze dynamometryczne dwustronnego działania z napędem sześciokątnym



W narzędziach do połączeń śrubowych z napędem silnikowym należy stosować wyłącznie wysokosprawne nasadki wkrętarek udarowych, a mianowicie zgodnie z normami ISO 2725 oraz ISO 1174; DIN 3129 oraz DIN 3121 lub ASME-B107.2/1995.

**Seria S**

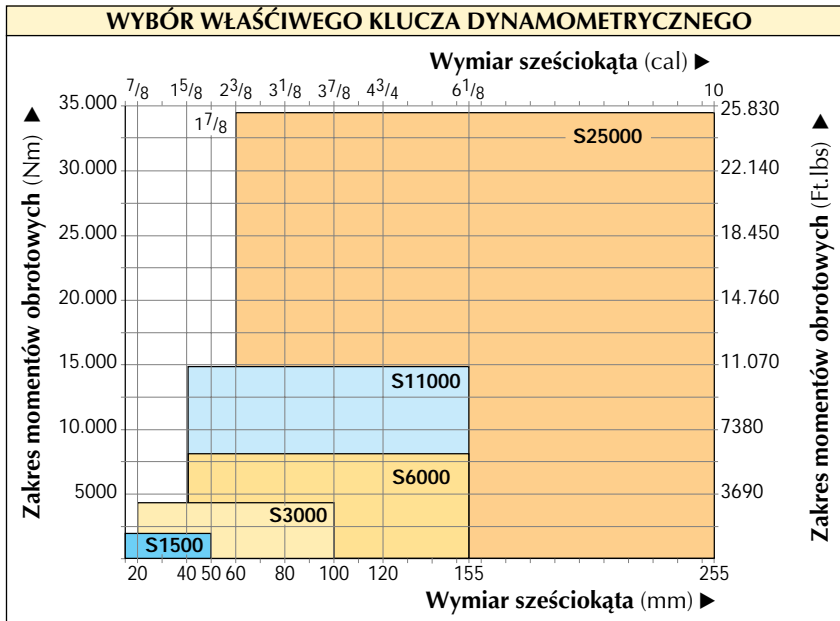


Maksymalny moment obrotowy 700 bar:  
**34.079 Nm / 25.140 Ft.lbs**

Napęd czworokątny:  
**3/4 - 2 1/2 cala**

Promień czola:  
**25,0 - 63,5 mm**

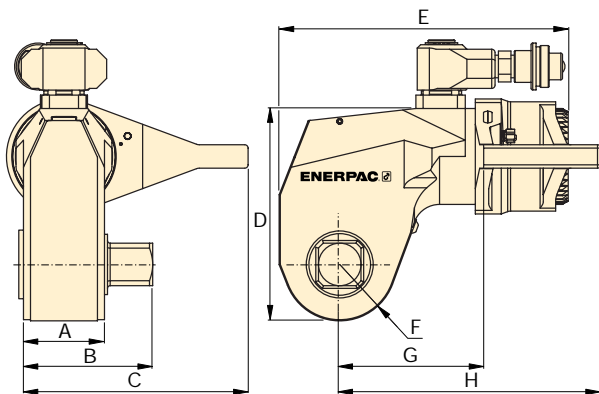
Maksymalne ciśnienie robocze:  
**700 bar / 10.000 psi**



**Wybór pomp elektrycznych do odpowiedniego klucza dynamometrycznego**

Dla wyboru optymalnej prędkości oraz mocy (osiągów), spójrz do tabeli kluczy dynamometrycznych i pomp.

Strona: 212



Model kluczy dynamometrycznych szeregu S z mocnej stali gwarantuje ich trwałość, niezawodność i bezpieczeństwo. Zdjęcie pokazuje zastosowanie tych kluczy wraz z pompą serii ZU4T. ►



Typowe rozmiary kluczy nasadowych		Napęd czworokątny		Maksymalny moment obrotowy <sup>1)</sup> przy ciśnieniu 700 bar		Klucz dynamometryczny model nr.	Wymiary (mm)								(kg)
(mm)	(cal)	Wielkość (cal)	Model Nr. (dostarczany wraz z kluczami)	(Nm)	(Ft.lbs)		A	B	C	D	E	F	G	H	
15 - 50	5/8 - 1 7/8"	3/4"	SD15-012	1898	1400	<b>S1500</b>	39	63	110	95	136	25,0	69	119	2,7
20 - 100	7/8 - 3 7/8"	1"	SD30-100	4339	3200	<b>S3000</b>	48	77	134	126	172	33,0	90	159	5,0
41 - 155	1 5/8 - 6 1/4"	1 1/2"	SD60-108	8144	6010	<b>S6000</b>	57	90	179	162	201	42,0	112	187	8,5
41 - 155	1 5/8 - 6 1/4"	1 1/2"	SD110-108	14.914	11.000	<b>S11000</b>	71	111	196	185	226	49,5	132	227	15,0
60 - 255	2 3/8 - 10"	2 1/2"	SD250-208	34.079	25.140	<b>S25000</b>	87	143	244	240	292	63,5	182	292	31,0



<sup>1)</sup> Maksymalny moment obrotowy ustalić w oparciu o podane wielkości i klasę jakości śrub (nakrętek).



## Opcjonalne napędy sześciokątne wewnętrzne oraz ramiona reagujące

W miejsce ramienia reakcyjnego dla napędów czworokątnych w tym przypadku musi znaleźć zastosowanie ramię reagujące SRA dla napędów sześciokątnych wewnętrznych.

### ▼ TABELA WYBORU

Klucze dynamometryczne	Opcjonalne sześciokątne napędy wewnętrzne, metryczne				Ramię reakcyjne dla napędów sześciokątnych		
	Numer modelu	Wymiary sześciokątów (mm)	Maksymalny moment obrotowy <sup>1)</sup> (Nm)	Numer modelu	Wymiar B1 (mm)	Wymiar (mm)	
						C1	H1
S1500 (1898 Nm)		14	644	SDA15-14	SRA15	67,5	65
		17	1152	SDA15-17			
		19	1606	SDA15-19			
		22	1897	SDA15-22			
		24	1897	SDA15-24			
S3000 (4339 Nm)		17	1152	SDA30-17	SRA30	80,0	74
		19	1606	SDA30-19			
		22	2486	SDA30-22			
		24	3232	SDA30-24			
		27	4336	SDA30-27			
		30	4336	SDA30-30			
		32	4336	SDA30-32			
S6000 (8144 Nm)		17	1152	SDA60-17	SRA60	91,5	89
		19	1606	SDA60-19			
		22	2486	SDA60-22			
		24	3232	SDA60-24			
		27	4600	SDA60-27			
		30	6308	SDA60-30			
		32	7656	SDA60-32			
S11000 (14.911 Nm)		30	6308	SDA110-30	SRA110	127,5	106
		32	7656	SDA110-32			
		36	10.894	SDA110-36			
		41	14.905	SDA110-41			
		46	14.905	SDA110-46			
S25000 (34.079 Nm)		36	10.894	SDA250-36	SRA250	158,5	135
		41	16.098	SDA250-41			
		46	22.730	SDA250-46			
		50	29.194	SDA250-50			
		55	34.079	SDA250-55			
		60	34.079	SDA250-60			
		65	34.079	SDA250-65			
		70	34.079	SDA250-70			
		75	34.079	SDA250-75			
		85	34.079	SDA250-85			

1) Maksymalny moment obrotowy ustalić w oparciu o podane wielkości i klasę jakości śrub (nakrętek).

Dla serii S



Maksymalny moment obrotowy 700 bar:

**34.079 Nm**

Wymiary sześciokątów:

**14 - 85 mm**



**250%**

### Właściwy moment obrotowy

Proszę wybrać właściwe dynamometryczne narzędzie do połączeń śrubowych w oparciu o następującą zasadę kciuka: przy odkręcaniu moment obrotowy wynosi w przybliżeniu 250% momentu wymaganego przy dokręcaniu.

Strona: 212



### Kliny rozpierające

Kliny o małym tarciu, gładkie i o równoległym ruchu klina ze specjalnym wymodelowaniem kształtu klina. Chroni przed uszkodzeniem kołnierzy rur oraz przed niesprawnością ramienia napinającego.

Strona: 192



### Urządzenia pozycjonujące ustawienie kołnierzy rur serii ATM

Dla śrubowych połączeń kołnierzy stanowią idealne uzupełnienie kluczy dynamometrycznych.

Strona: 193



# Napęd sześciokątny wewnętrzny serii S, calowy



## Opcjonalne napędy sześciokątne wewnętrzne oraz ramiona reagujące

W miejsce ramienia reakcyjnego dla napędów czworokątnych w tym przypadku musi znaleźć zastosowanie ramię reagujące SRA dla napędów sześciokątnych wewnętrznych.

### ▼ TABELA WYBORU

Klucze dynamometryczne	Opcjonalny napęd sześciokątny wewnętrzny, calowy				Ramię reakcyjne dla napędów sześciokątnych		
	Numer modelu	Wymiary sześciokątów (cala)	Maksymalny moment obrotowy <sup>1)</sup> (Nm)	Numer modelu	Wymiar B1 (mm)	Numer modelu	Wymiar (mm) C1   H1
 <b>S1500</b> (1898 Nm)	1/2"	481	SDA15-008	66	 <b>SRA15</b>	67,5	65
	5/8"	935	SDA15-010	67			
	3/4"	1619	SDA15-012	71			
	7/8"	1897	SDA15-014	74			
	1"	1897	SDA15-100	77			
<b>S3000</b> (4339 Nm)	5/8"	935	SDA30-010	77	<b>SRA30</b>	80,0	74
	3/4"	1619	SDA30-012	80			
	7/8"	2568	SDA30-014	83			
	1"	3828	SDA30-100	86			
	1 1/8"	5454	SDA30-102	88			
	1 1/4"	7480	SDA30-104	89			
<b>S6000</b> (8144 Nm)	5/8"	935	SDA60-010	85	<b>SRA60</b>	91,5	89
	3/4"	1619	SDA60-012	89			
	7/8"	2568	SDA60-014	92			
	1"	3828	SDA60-100	95			
	1 1/8"	5454	SDA60-102	97			
	1 1/4"	7480	SDA60-104	98			
<b>S11000</b> (14.911 Nm)	1 1/4"	7480	SDA110-104	115	<b>SRA110</b>	127,5	106
	1 3/8"	9953	SDA110-106	117			
	1 1/2"	12.920	SDA110-108	118			
	1 5/8"	14.905	SDA110-110	122			
	1 3/4"	14.905	SDA110-112	125			
<b>S25000</b> (34.079 Nm)	1 1/2"	12.920	SDA250-108	141	<b>SRA250</b>	158,5	135
	1 5/8"	16.423	SDA250-110	145			
	1 3/4"	20.508	SDA250-112	148			
	1 7/8"	25.230	SDA250-114	149			
	2"	30.617	SDA250-200	151			
	2 1/4"	34.079	SDA250-204	154			
	-	-	-	-			
	-	-	-	-			
-	-	-	-				

1) Maksymalny moment obrotowy ustalić w oparciu o podane wielkości i klasę jakości śrub (nakrętek).

**Dla serii S**



Maksymalny moment obrotowy 700 bar:  
**34.079 Nm / 25.140 Ft.lbs**

Wymiary sześciokątów:  
**1/2 - 2 1/4 cala**



### Przecinak do nakrętek

Zardzewiałe względnie skorodowane nakrętki można bez większego trudu usunąć korzystając z przecinaka do nakrętek Firmy Enerpac. Skala rozmiarów nakrętek do 75 mm.

Strona: 190



### Wybór pomp elektrycznych do odpowiedniego klucza dynamometrycznego

Dla wyboru optymalnej prędkości oraz mocy (osiągów),

spójrz do tabeli kluczy dynamometrycznych i pomp.

Strona: 212



### Rozstawy kluczy sześciokątnych

W tabeli należy znaleźć wymiary śrub i nakrętek, jak wymiary katalogowe śrub.

Strona: 225

▼ Przedstawiony model: SQD-100-I



- Wysoki stosunek momentu do wagi
- Szybkie działanie, hydraulika dwustronnego działania
- Duży kąt obrotu zwiększający wydajność
- Nie zacinający się mechanizm
- Wysoka powtarzalność, dokładność  $\pm 3\%$
- Mały promień głowicy i przyłącze olejowe obracające się o  $360^\circ$  pozwalają na łatwe pozycjonowanie narzędzia w miejscach o trudnym dostępie
- Mała ilość ruchomych części zwiększające trwałość i ułatwiające naprawy
- Czworokąt napędowy zwalniany przez naciśnięcie przycisku; przygotowanie klucza do dokręcania i odkręcania nie wymaga narzędzi
- Materiał w pełni odporny na korozję
- W zestawie skrzynia magazynowa zabezpieczająca przed uszkodzeniem, wilgocią i brudem.



## Model z lekkiego aluminium

## Lekki klucz o dużej mocy do pracy z nasadkami i kluczami imbusowymi



### Obrotowe przyłącze olejowe

Wszystkie klucze hydrauliczne Enerpac wyposażone są w obracające się o  $360^\circ$  przyłącze olejowe ułatwiające stosowanie narzędzi w miejscach o trudnym dostępie.



### Właściwy moment obrotowy

Proszę wybrać właściwe dynamometryczne narzędzie do połączeń śrubowych w oparciu o następującą zasadę kciuka: przy odkręcaniu moment obrotowy wynosi w przybliżeniu 250% momentu wymaganego przy dokręcaniu.

Strona: 212



### Opcjonalne klucze imbusowe

Dla zwiększenia wszechstronności zastosowań możliwa jest wymiana czworokąta napędowego na klucz imbusowy z szerokiego zakresu rozmiarów metrycznych i calowych.

Strona: 202



### Uchwyt CH-100

Ułatwia przenoszenie i manipulowanie narzędziem. Nadaje się do zastosowania z kluczami SQD-100, SQD-160 i SQD-270.

◀ Łatwa i solidna naprawa na placu budowy z użyciem hydraulicznego klucza dynamometrycznego SQD firmy Enerpac.

# Klucze nasadowe dwustronnego działania



◀ Wszystkie klucze dostarczane są z szybkozłączkami zatrzaskowymi, czworokątem napędowym i ramieniem oporowym. Czworokąt napędowy lub klucz imbusowy zwalniany jest przez naciśnięcie przycisku; przygotowanie klucza do dokręcania i odkręcania nie wymaga narzędzi.

Seria  
**SQD**



Maksymalny moment:  
**27.000 Nm**

Zakres rozmiarów czworokąta:  
**3/4 - 2 1/2 cala**

Maksymalne ciśnienie robocze:  
**800 bar**



W narzędziach do połączeń śrubowych z napędem silnikowym należy stosować wyłącznie wysokosprawne nasadki wkrętarek udarowych, a mianowicie zgodnie z normami ISO 2725 oraz ISO 1174; DIN 3129 oraz DIN 3121 lub ASME-B107.2/1995.



**Wybór pomp elektrycznych do odpowiedniego klucza dynamometrycznego**

Dla wyboru optymalnej prędkości oraz mocy (osiągów), spójrz do tabeli kluczy dynamometrycznych i pomp.

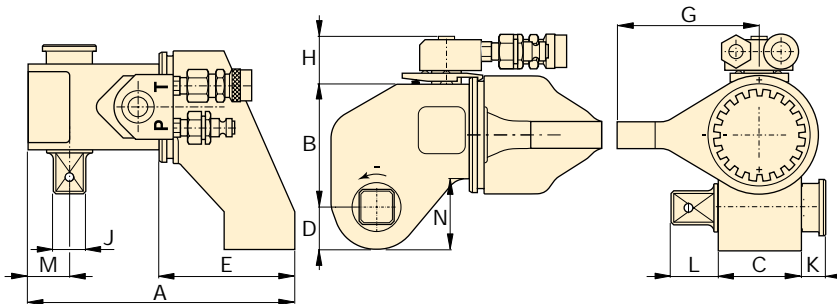
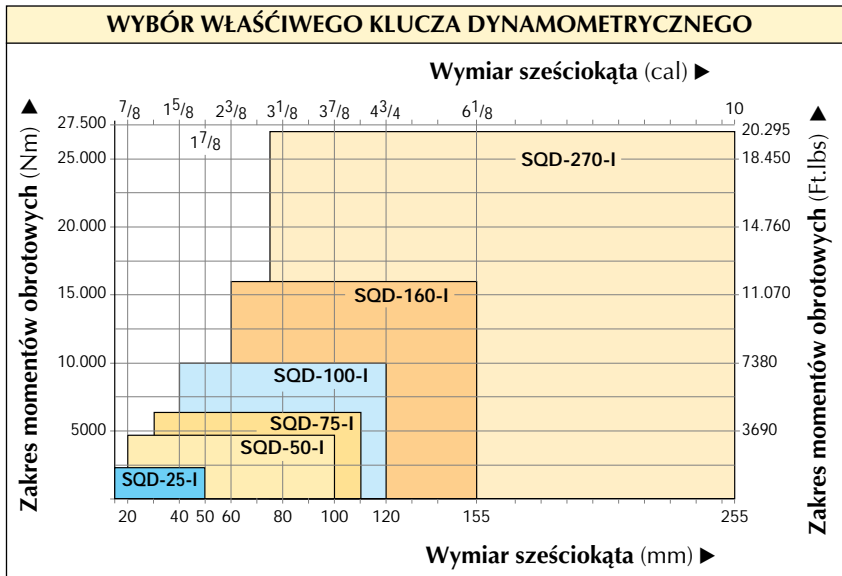
Strona: 212






**Rozstawy kluczy sześciokątnych**

W tabeli należy znaleźć wymiary śrub i nakrętek, jak wymiary katalogowe śrub.

Strona: 225






Typowy zakres rozmiarów nasadek <sup>1)</sup>		Czworokąt J (cale) 	Model Nr. (dostarczany wraz z kluczami)	Maksymalny moment <sup>2)</sup>		Numer modelu klucza 	Wymiary (mm)											 (kg)
(mm)	(cale)			(Nm)	(Ft. lbs)		A	B	C	D	E	G	H	K	L	M	N	
15 - 50	1 1/16 - 1 7/8"	3/4"	25S-075	2350	1735	SQD-25-I	167	72	53	24	108	95	35	6	28	27	36	2,5
20 - 100	7/8 - 3 7/8"	1"	50S-100	4800	3550	SQD-50-I	204	92	68	31	135	115	35	15	33	34	52	4,3
30 - 110	1 1/8 - 4 3/8"	1 1/2"	75S-150	7560	5570	SQD-75-I	226	107	76	36	153	122	35	12	43	39	64	6,7
40 - 120	1 5/8 - 4 3/4"	1 1/2"	100S-150	10.000	7360	SQD-100-I	253	115	84	39	164	130	35	13	39	43	68	8,0
60 - 155	2 3/8 - 6 1/8"	1 1/2"	160S-150	16.000	11.835	SQD-160-I	272	134	100	48	178	150	50	11	45	54	81	12,0
80 - 255	3 1/8 - 10"	2 1/2"	270S-250	27.000	19.875	SQD-270-I	342	164	119	59	218	200	50	18	76	63	99	24,5

<sup>1)</sup> Prosimy o kontakt z firmą Enerpac w celu właściwego doboru nasadek.

<sup>2)</sup> Właściwy moment powinien być określony w zależności od rozmiaru i klasy śruby (nakrętki).

▼ PODSTAWOWE DANE

KLUCZ DYNAMO-METRYCZNY 	OPCJONALNE METRYCZNE KLUCZE IMBUSOWE 			RAMIE OPOROWE DLA KLUCZY IMBUSOWYCH 
	Numer modelu	Rozmiar klucza (mm)	Maksymalny moment <sup>1)</sup> (Nm)	Numer modelu
SQD-25-I (2350 Nm)	14	750	25A-14	RAH-25
	17	1300	25A-17	
	19	1800	25A-19	
	22	2350	25A-22	
	24	2350	25A-24	
SQD-50-I (4800 Nm)	17	1300	50A-17	RAH-50
	19	1800	50A-19	
	22	2800	50A-22	
	24	3500	50A-24	
	27	4800	50A-27	
	30	4800	50A-30	
SQD-75-I (7560 Nm)	17	1300	75A-17	RAH-75
	19	1800	75A-19	
	22	2800	75A-22	
	24	3500	75A-24	
	27	5000	75A-27	
	30	7000	75A-30	
SQD-100-I (10.000 Nm)	22	2800	100A-22	RAH-100
	24	3500	100A-24	
	27	5000	100A-27	
	30	7000	100A-30	
	32	8500	100A-32	
	36	10.000	100A-36	
SQD-160-I (16.000 Nm)	30	7000	160A-30	RAH-160
	32	8500	160A-32	
	36	12.000	160A-36	
	41	16.000	160A-41	
	46	16.000	160A-46	
SQD-270-I (27.000 Nm)	36	12.000	270A-36	RAH-270
	41	18.000	270A-41	
	46	25.000	270A-46	
	50	27.000	270A-50	
	55	27.000	270A-55	
	60	27.000	270A-60	
	65	27.000	270A-65	
70	27.000	270A-70		

<sup>1)</sup> Właściwy moment powinien być określony w zależności od rozmiaru i klasy śruby (nakrętki).

## Dla serii SQD



Maksymalny moment przy 800 bar:

**27.000 Nm**

Zakres rozmiarów:

**14 - 70 mm**



### Opcjonalne ramię oporowe dla kluczy imbusowych

Do współpracy z kluczami imbusowymi standardowe ramię oporowe musi być wymienione na ramię oporowe typu RAH.



### Wybór pomp elektrycznych do odpowiedniego klucza dynamometrycznego

Dla wyboru optymalnej prędkości oraz mocy (osiągów), spójrz do tabeli kluczy dynamometrycznych i pomp.

Strona: 212



### Rozpieracze kołnierzy

Pozwalają na łatwe rozdzielenie dwóch połówek połączenia kołnierzewego.




Strona: 191

▼ SQD-50-I z kluczem imbusowym 50A-22 i ramieniem oporowym RAH-50.



# Seria SQD, calowe klucze imbusowe

## ▼ PODSTAWOWE DANE

KLUCZ DYNAMO-METRYCZNY 	OPCJONALNE CALOWE KLUCZE IMBUSOWE 			RAMIE OPOROWE DLA KLUCZY IMBUSOWYCH 
	Numer modelu	Rozmiar klucza (cale)	Maksymalny moment <sup>1)</sup> (Nm)	Numer modelu
SQD-25-I (2350 Nm)	1/2"	530	25A-050	RAH-25
	5/8"	1000	25A-063	
	3/4"	1800	25A-075	
	7/8"	2350	25A-088	
	1"	2350	25A-100	
SQD-50-I (4800 Nm)	5/8"	1000	50A-063	RAH-50
	3/4"	1800	50A-075	
	7/8"	2800	50A-088	
	1"	4200	50A-100	
	1 1/8"	4800	50A-113	
	1 1/4"	4800	50A-125	
	-	-	-	
SQD-75-I (7560 Nm)	5/8"	1000	75A-063	RAH-75
	3/4"	1800	75A-075	
	7/8"	2800	75A-088	
	1"	4200	75A-100	
	1 1/8"	5900	75A-113	
	1 1/4"	7560	75A-125	
	-	-	-	
SQD-100-I (10.000 Nm)	7/8"	2800	100A-088	RAH-100
	1"	4200	100A-100	
	1 1/8"	5900	100A-113	
	1 1/4"	8500	100A-125	
	1 3/8"	10.000	100A-138	
	1 1/2"	10.000	100A-150	
SQD-160-I (16.000 Nm)	1 1/4"	8500	160A-125	RAH-160
	1 3/8"	10.500	160A-138	
	1 1/2"	14.000	160A-150	
	1 5/8"	16.000	160A-163	
	1 3/4"	16.000	160A-175	
SQD-270-I (27.000 Nm)	1 1/2"	14.000	270A-150	RAH-270
	1 5/8"	18.000	270A-163	
	1 3/4"	22.000	270A-175	
	1 7/8"	27.000	270A-188	
	2"	27.000	270A-200	
	2 1/4"	27.000	270A-225	
	-	-	-	
	-	-	-	

<sup>1)</sup> Właściwy moment powinien być określony w zależności od rozmiaru i klasy śruby (nakrętki).

Dla serii SQD



Maksymalny moment przy 800 bar / 10.000 psi:

**27.000 Nm / 19.875 FT.lbs**

Zakres rozmiarów:

**1/2 - 2 1/4 cali**



**Wybierz właściwe narzędzie**

Dla właściwego wyboru klucza hydraulicznego pomocna jest ogólna zasada mówiąca, że do odkręcenia śruby wymagany jest moment wynoszący 250% momentu użytego do jej dokręcenia.

Strona: 212



**Przecinaki do nakrętek**

Zapieczone lub skorodowane nakrętki można usuwać za pomocą przecinaków do nakrętek firmy Enerpac.

Możliwe stosowanie do rozmiaru klucza 75 mm.

Strona: 190



**Rozmiary śrub i nakrętek sześciokątnych**

W tabeli podane są rozmiary śrub, nakrętek i gwintów.

Strona: 225

▼ Klucz SQD-100-I z ramieniem oporowym RAH-100 i trzpieniem napędowym do odkręcania nakrętek imbusowych.



▼ Na zdjęciu: napędy z wymiennymi kasetami



## Bezproblemowo

- Do wymiany głowic niepotrzebne są narzędzia
- Innowacyjną konstrukcją kluczy dynamometrycznych bez kołka zapewnia zamek zaciskowy (obejmowy) z automatycznym mechanizmem zapadkowym
- Pojedyncze 360 przyłącze obrotowe poprawia możliwość manewrowania kluczami dynamometrycznymi i węzłem.

## Koncepcja

- Zwarte, płaskie wykonanie oraz małym promień czoła umożliwia zastosowanie w miejscach najbardziej ciasnych
- Mocne wykonanie modelu składającego się z niewielu części umożliwia przeprowadzenie napraw na miejscu bez specjalnych narzędzi
- Właściwe rozmiary sześciokątów obejmują zakres od 36 – 115 mm oraz od 1 7/16 - 4 5/8 cala
- Optymalny stosunek wytrzymałości do ciężaru
- Szybki w użyciu dzięki dużej zwrotności obrotowej przypadającej na cykl (30 stopni kąta obrotu) oraz szybki powrót.

## Niezawodność

- Wszystkie klucze dynamometryczne są pokryte niklem co zabezpiecza je przed korozją, co optymalizuje w trudnych warunkach ich trwałość
- Wszystkie klucze dynamometryczne są wyposażone w panewki z brązu, aby zapewnić optymalne ułożyskowanie dla grzechotki.

## Precyzja

- Stały moment obrotowy zapewnia najwyższą precyzję na całej długości wysuwu
- Zintegrowane ramię reakcyjne gwarantuje precyzję dzięki zredukowaniu liczby wewnętrznych połączeń.

## Wykonanie z mocnej stali

## Profesjonalne płaskie rozwiązanie



### Serie W – płaskie klucze dynamometryczne

Tą paletą wyrobów chcielibyśmy zaproponować naszym klientom najnowocześniejsze klucze dynamometryczne z czworokątnym napędem, które zaprojektowano z wykorzystaniem technologii oprogramowania CAD. Aby zapewnić, że narzędzia, które Państwo nabywacie, spełniają wysokie stawiane im wymogi, został każdy prototyp w fazie opracowań poddany analizie naprężeń dla poszczególnych części składowych, modelowaniu fotoelastycznemu, najtrudniejszym cyklicznym testom oraz pomiarom rozszerzalności.



### Specjalny serwis nowych opracowań

Gdyby wystąpiły u Państwa potrzeby zastosowań, w których nie można zastosować naszych standardowych narzędzi, wtedy oferujemy nasze ogromne doświadczenie, aby specjalnie dla Państwa potrzeb w zakresie połączeń śrubowych opracować indywidualne rozwiązanie.



### Wielostronność

Wymienne płaskie nasadki (po jednym cylindrze dla każdego zakresu wielkości) mogą być bezproblemowo wykorzystane, aby napędzać każdą dowolną głowicę w tym zakresie.

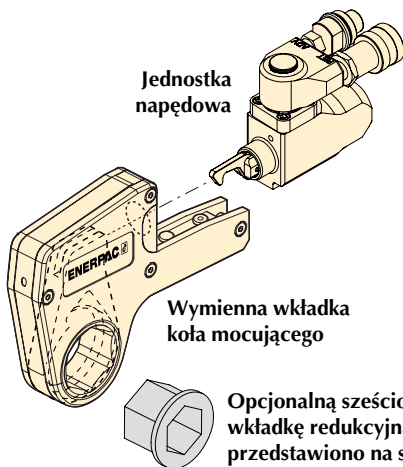


### Podwójne węże o współczynniku bezpieczeństwa 4:1

Do uzupełnienia systemu powinno się wykorzystać wyłącznie węże serii THQ-700 Firmy Enerpac z kluczami dynamometrycznymi dwustronnego działania.

długość 6 m, dwa węże	THQ-706T
długość 12 m, dwa węże	THQ-712T

# Sześciokątne klucze dynamometryczne dwukierunkowego działania



## Kasety sześciokątne i wkładki redukcyjne

Dla pokrycia najróżnorodniejszych zastosowań Firma ENERPAC oferuje szeroką gamę wymiennych wkładek redukcyjnych. Te nasadki są w wersji metrycznej i calowej.

Strona: 206

## Seria W



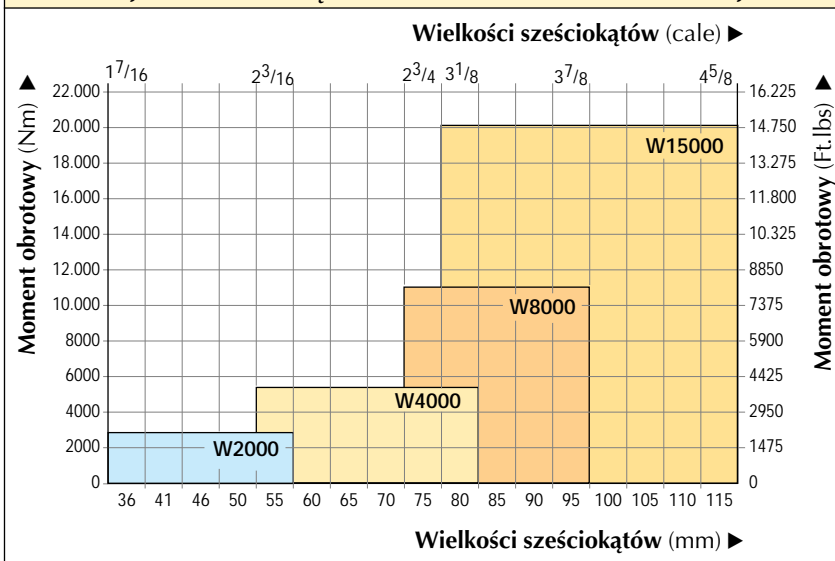
Maksymalny moment przy ciśnieniu 700 bar:  
**20.337 Nm/15.000 Ft.lbs**

Zakres wymiarów sześciokątnych:  
**30-115 mm/1<sup>1</sup>/<sub>4</sub> - 4<sup>5</sup>/<sub>8</sub> cala**

Promień czola:  
**31,0 - 87,5 mm**

Maksymalne ciśnienie robocze:  
**700 bar / 10.000 psi**

## WYBÓR JEDNOSTEK NAPĘDOWYCH ORAZ WKŁADEK REDUKCYJNYCH

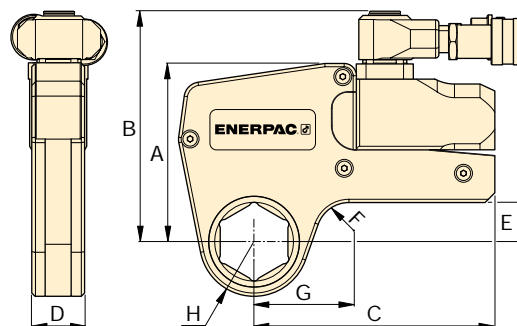


## Wybór pomp elektrycznych do odpowiedniego klucza dynamometrycznego



Dla wyboru optymalnej prędkości oraz mocy (osiągów), spójrz do tabeli kluczy dynamometrycznych i pomp.

Strona: 212

▼ Te klucze z wymiennymi kasetami i wkładkami redukcyjnymi o niskim profilu gwarantują trwałość oraz maksymalną elastyczność zastosowań dla najróżnorodniejszych zastosowań.



## ▼ TABELA WYBORU

Zakres wymiarów mocujących*	Maksymalny moment obrotowy przy ciśnieniu 700 bar (10.000 psi)	Numer modelu jednostki napędowej	Minimalny moment obrotowy	Wymiary (mm)						Jednostka napędowa bez sześciokątnej nasadki (kg)							
				(mm)	(cale)	(Nm)	(Ft.lbs)	A	B		C	D	E	F			
 206				36 - 55	1 <sup>7</sup> / <sub>16</sub> - 2 <sup>3</sup> / <sub>8</sub>	2712	2000	W2000	271	200	109	141	148	32,0	24,0	20	1,4
				55 - 80	1 <sup>5</sup> / <sub>8</sub> - 3 <sup>1</sup> / <sub>8</sub>	5423	4000	W4000	542	400	136	167	178	41,0	32,8	20	2,0
				70 - 95	2 <sup>3</sup> / <sub>16</sub> - 3 <sup>7</sup> / <sub>8</sub>	10.846	8000	W8000	1084	800	172	205	208	52,5	41,9	25	3,0
				80 - 115	2 <sup>9</sup> / <sub>16</sub> - 5	20.337	15.000	W15000	2033	1500	207	240	253	63,0	50,0	20	5,0

\* Ze zintegrowanym ramieniem reakcyjnym.

Na stronach 206-207 pokazano wymiary H oraz G.

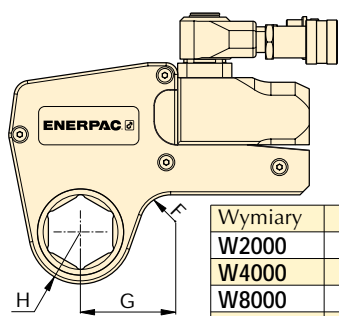
# Kasety i wkładki redukcyjne, metryczne



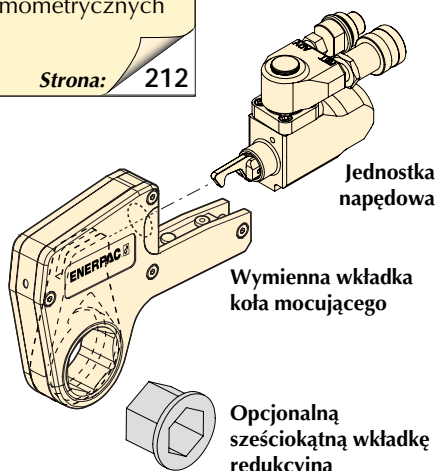
## Macierz wyboru pomp dynamometrycznych

Optymalną prędkość i optymalne osiągi należy wziąć z macierzy kluczy dynamometrycznych oraz pomp.

Strona: 212



Wymiary	F
W2000	20
W4000	20
W8000	25
W15000	20



## Seria W



Maksymalny moment przy ciśnieniu 700 bar:

**20.337 Nm**

Zakres wymiarów sześciokątnych:

**30-115 mm**

Maksymalne ciśnienie robocze:

**700 bar**

### ▼ TABELA WYBORU, METRYCZNA

Jednostka napędu	Wymienne kasety					Wielkości sześciokątów		Wielkości sześciokątów		Wielkości sześciokątów	
	Wielkości sześciokątów	Promień czoła	Numer modelu			Wielkości sześciokątów	Numer modelu	Wielkości sześciokątów	Numer modelu	Wielkości sześciokątów	Numer modelu
	(mm)	H (mm)		G (mm)	(kg)	(mm)		(mm)		(mm)	
W2000 (2712Nm)	36	31,0	W2107	53,7	1,9	-	-	-	-	-	-
	38	33,5	W2108	58,2	2,0	-	-	-	-	-	-
	41	33,5	W2110	58,2	2,0	41/36	W2110R107	41/32	W2110R104	41/30	W2110R030M
	46	36,5	W2113	60,5	2,0	46/41	W2113R110	46/36	W2113R107	46/32	W2113R104
	50	39,0	W2200	63,1	2,0	50/46	W2200R113	50/41	W2200R110	50/36	W2200R107
	55	41,8	W2203	68,6	2,1	55/50	W2203R200	55/46	W2203R113	55/41	W2203R110
	60	44,5	W2206	64,8	2,2	60/55	W2206R203	60/50	W2206R200	60/46	W2206R113
W4000 (5423Nm)	55	44,0	W4203	73,4	3,8	55/50	W4203R200	55/46	W4203R113	55/41	W4203R110
	60	46,5	W4206	70,6	3,9	60/55	W4206R203	60/50	W4206R200	60/46	W4206R113
	63	49,5	W4208	76,2	3,9	63/55	W4208R203	63/50	W4208R200	63/46	W4208R113
	65	49,5	W4209	76,2	3,9	65/60	W4209R206	65/55	W4209R203	65/50	W4209R200
	70	52,5	W4212	78,3	4,0	70/65	W4212R209	70/60	W4212R206	70/55	W4212R203
	75	55,5	W4215	81,6	4,1	75/70	W4215R212	75/65	W4215R209	75/60	W4215R206
	80	58,5	W4302	83,5	4,2	80/75	W4302R215	80/70	W4302R212	80/65	W4302R209
W8000 (10.846Nm)	65	56,0	W8209	84,8	7,8	65/60	W8209R206	65/55	W8209R203	65/50	W8209R200
	70	56,0	W8212	84,8	7,8	70/65	W8212R209	70/60	W8212R206	70/55	W8212R203
	75	58,0	W8215	85,0	7,8	75/70	W8215R212	75/65	W8215R209	75/60	W8215R206
	80	60,5	W8302	89,5	7,9	80/75	W8302R215	80/70	W8302R212	80/65	W8302R209
	85	66,0	W8085M	92,2	8,1	85/80	W8085R080M	85/75	W8085R075M	85/70	W8085R070M
	90	74,0	W8090M	102,9	8,7	90/85	W8090R085M	90/80	W8090R080M	90/75	W8090R075M
	95	74,0	W8312	102,9	8,8	95/90	W8312R090M	95/85	W8312R085M	95/80	W8312R302
W15000 (20.337Nm)	80	64,5	W15302	92,9	13,7	80/75	W15302R215	80/70	W15302R212	80/65	W15302R209
	85	69,5	W15085M	96,6	14,0	85/80	W15085R080M	85/75	W15085R075M	85/70	W15085R070M
	90	75,0	W15090M	101,8	14,4	90/85	W15090R085M	90/80	W15090R080M	90/75	W15090R075M
	95	75,0	W15312	101,8	14,5	95/90	W15312R090M	95/85	W15312R085M	95/80	W15312R302
	105	80,5	W15402	103,1	14,7	105/100	W15402R100M	105/95	W15402R312	105/90	W15402R090M
	110	87,5	W15110M	114,8	15,0	110/105	W15110R105M	110/100	W15110R100M	110/95	W15110R095M
	115	87,5	W15115M	114,8	15,3	115/110	W15115R110M	115/105	W15115R105M	115/100	W15115R100M

1) Dodatkowa wkładka redukcyjna 75/55 mm, **W4215R203**, pasuje do kasety **W4215**.

2) Dodatkowa wkładka redukcyjna 75/55 mm, **W8215R203**, pasuje do kasety **W8215**.

3) Dodatkowa wkładka redukcyjna 95/75 mm, **W8312R215**, pasuje do kasety **W8312**.

4) Dodatkowa wkładka redukcyjna 95/75 mm, **W15312R215**, pasuje do kasety **W15312**.

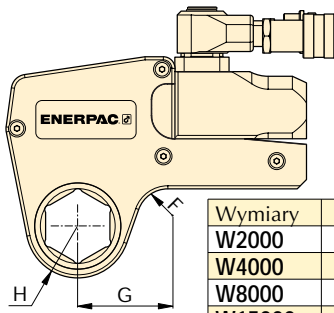
# Kasety i wkładki redukcyjne, w calach



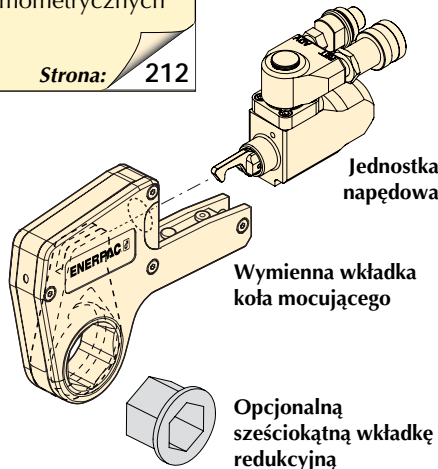
## Macierz wyboru pomp dynamometrycznych

Optymalną prędkość i optymalne osiągi należy wziąć z macierzy kluczy dynamometrycznych oraz pomp.

Strona: 212



Wymiary	F
W2000	20
W4000	20
W8000	25
W15000	20



Jednostka napędowa

Wymienna wkładka koła mocującego

Opcjonalną sześciokątną wkładkę redukcyjną

Seria  
**W**



Maksymalny moment przy ciśnieniu 700 bar:  
**20.337 Nm/15.000 Ft.lbs**

Zakres wymiarów sześciokątnych:  
**1<sup>1</sup>/<sub>4</sub> - 4<sup>5</sup>/<sub>8</sub> cala**

Maksymalne ciśnienie robocze:  
**10.000 psi**

## ▼ TABELA WYBORU, W CALACH

Jednostka napędu	Wymienne kasety					Wielkości sześciokątów		Wielkości sześciokątów		Wielkości sześciokątów	
	Wielkości sześciokątów	Promień czola	Numer modelu			Wielkości sześciokątów	Numer modelu	Wielkości sześciokątów	Numer modelu	Wielkości sześciokątów	Numer modelu
	(cale)	H (mm)	G (mm)	(kg)		(cale)		(cale)		(cale)	
W2000 (2712Nm)	1 <sup>7</sup> / <sub>16</sub>	31,0	W2107	53,7	1,9	-	-	-	-	-	-
	1 <sup>1</sup> / <sub>2</sub>	33,5	W2108	58,2	2,0	-	-	-	-	-	-
	1 <sup>5</sup> / <sub>8</sub>	33,5	W2110	58,2	2,0	1 <sup>5</sup> / <sub>8</sub> - 1 <sup>7</sup> / <sub>16</sub>	W2110R107	1 <sup>5</sup> / <sub>8</sub> - 1 <sup>1</sup> / <sub>4</sub>	W2110R104	-	-
	1 <sup>13</sup> / <sub>16</sub>	36,5	W2113	60,5	2,0	1 <sup>13</sup> / <sub>16</sub> - 1 <sup>5</sup> / <sub>8</sub>	W2113R110	1 <sup>13</sup> / <sub>16</sub> - 1 <sup>7</sup> / <sub>16</sub>	W2113R107	1 <sup>13</sup> / <sub>16</sub> - 1 <sup>1</sup> / <sub>4</sub>	W2113R104
	2	39,0	W2200	63,1	2,0	2 - 1 <sup>13</sup> / <sub>16</sub>	W2200R113	2 - 1 <sup>5</sup> / <sub>8</sub>	W2200R110	2 - 1 <sup>7</sup> / <sub>16</sub>	W2200R107
	2 <sup>3</sup> / <sub>16</sub>	41,8	W2203	68,6	2,1	2 <sup>3</sup> / <sub>16</sub> - 2	W2203R200	2 <sup>3</sup> / <sub>16</sub> - 1 <sup>13</sup> / <sub>16</sub>	W2203R113	2 <sup>3</sup> / <sub>16</sub> - 1 <sup>5</sup> / <sub>8</sub>	W2203R110
	2 <sup>3</sup> / <sub>8</sub>	44,5	W2206	64,8	2,2	2 <sup>3</sup> / <sub>8</sub> - 2 <sup>3</sup> / <sub>16</sub>	W2206R203	2 <sup>3</sup> / <sub>8</sub> - 2	W2206R200	2 <sup>3</sup> / <sub>8</sub> - 1 <sup>13</sup> / <sub>16</sub>	W2206R113
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
W4000 (5423Nm)	2 <sup>3</sup> / <sub>16</sub>	44,0	W4203	73,4	3,8	2 <sup>3</sup> / <sub>16</sub> - 2	W4203R200	2 <sup>3</sup> / <sub>16</sub> - 1 <sup>13</sup> / <sub>16</sub>	W4203R113	2 <sup>3</sup> / <sub>16</sub> - 1 <sup>5</sup> / <sub>8</sub>	W4203R110
	2 <sup>3</sup> / <sub>8</sub>	46,5	W4206	70,6	3,9	2 <sup>3</sup> / <sub>8</sub> - 2 <sup>3</sup> / <sub>16</sub>	W4206R203	2 <sup>3</sup> / <sub>8</sub> - 2	W4206R200	2 <sup>3</sup> / <sub>8</sub> - 1 <sup>13</sup> / <sub>16</sub>	W4206R113
	2 <sup>1</sup> / <sub>2</sub>	49,5	W4208	76,2	3,9	2 <sup>1</sup> / <sub>2</sub> - 2 <sup>3</sup> / <sub>16</sub>	W4208R203	2 <sup>1</sup> / <sub>2</sub> - 2	W4208R200	2 <sup>1</sup> / <sub>2</sub> - 1 <sup>13</sup> / <sub>16</sub>	W4208R113
	2 <sup>9</sup> / <sub>16</sub>	49,5	W4209	76,2	3,9	2 <sup>9</sup> / <sub>16</sub> - 2 <sup>3</sup> / <sub>8</sub>	W4209R206	2 <sup>9</sup> / <sub>16</sub> - 2 <sup>3</sup> / <sub>16</sub>	W4209R203	2 <sup>9</sup> / <sub>16</sub> - 2	W4209R200
	2 <sup>3</sup> / <sub>4</sub>	52,5	W4212	78,3	4,0	2 <sup>3</sup> / <sub>4</sub> - 2 <sup>9</sup> / <sub>16</sub>	W4212R209	2 <sup>3</sup> / <sub>4</sub> - 2 <sup>3</sup> / <sub>8</sub>	W4212R206	2 <sup>3</sup> / <sub>4</sub> - 2 <sup>3</sup> / <sub>16</sub>	W4212R203
	2 <sup>15</sup> / <sub>16</sub>	55,5	W4215	81,6	4,1	2 <sup>15</sup> / <sub>16</sub> - 2 <sup>3</sup> / <sub>4</sub>	W4215R212	2 <sup>15</sup> / <sub>16</sub> - 2 <sup>9</sup> / <sub>16</sub>	W4215R209	2 <sup>15</sup> / <sub>16</sub> - 2 <sup>3</sup> / <sub>8</sub>	W4215R206
	3 <sup>1</sup> / <sub>8</sub>	58,5	W4302	83,5	4,2	3 <sup>1</sup> / <sub>8</sub> - 2 <sup>15</sup> / <sub>16</sub>	W4302R215	3 <sup>1</sup> / <sub>8</sub> - 2 <sup>3</sup> / <sub>4</sub>	W4302R212	3 <sup>1</sup> / <sub>8</sub> - 2 <sup>9</sup> / <sub>16</sub>	W4302R209
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
W8000 (10.846Nm)	2 <sup>9</sup> / <sub>16</sub>	56,0	W8209	84,8	7,8	2 <sup>9</sup> / <sub>16</sub> - 2 <sup>3</sup> / <sub>8</sub>	W8209R206	2 <sup>9</sup> / <sub>16</sub> - 2 <sup>3</sup> / <sub>16</sub>	W8209R203	2 <sup>9</sup> / <sub>16</sub> - 2	W8209R200
	2 <sup>3</sup> / <sub>4</sub>	56,0	W8212	84,8	7,8	2 <sup>3</sup> / <sub>4</sub> - 2 <sup>9</sup> / <sub>16</sub>	W8212R209	2 <sup>3</sup> / <sub>4</sub> - 2 <sup>3</sup> / <sub>8</sub>	W8212R206	2 <sup>3</sup> / <sub>4</sub> - 2 <sup>3</sup> / <sub>16</sub>	W8212R203
	2 <sup>15</sup> / <sub>16</sub>	58,0	W8215	85,0	7,8	2 <sup>15</sup> / <sub>16</sub> - 2 <sup>3</sup> / <sub>4</sub>	W8215R212	2 <sup>15</sup> / <sub>16</sub> - 2 <sup>9</sup> / <sub>16</sub>	W8215R209	2 <sup>15</sup> / <sub>16</sub> - 2 <sup>3</sup> / <sub>8</sub>	W8215R206
	3 <sup>1</sup> / <sub>8</sub>	60,5	W8302	89,5	7,9	3 <sup>1</sup> / <sub>8</sub> - 2 <sup>15</sup> / <sub>16</sub>	W8302R215	3 <sup>1</sup> / <sub>8</sub> - 2 <sup>3</sup> / <sub>4</sub>	W8302R212	3 <sup>1</sup> / <sub>8</sub> - 2 <sup>9</sup> / <sub>16</sub>	W8302R209
	3 <sup>1</sup> / <sub>2</sub>	66,0	W8308	92,2	8,1	3 <sup>1</sup> / <sub>2</sub> - 3 <sup>1</sup> / <sub>8</sub>	W8308R302	3 <sup>1</sup> / <sub>2</sub> - 2 <sup>15</sup> / <sub>16</sub>	W8308R215	3 <sup>1</sup> / <sub>2</sub> - 2 <sup>3</sup> / <sub>4</sub>	W8308R212
	3 <sup>3</sup> / <sub>4</sub>	74,0	W8312	102,9	8,7	3 <sup>3</sup> / <sub>4</sub> - 3 <sup>1</sup> / <sub>2</sub>	W8312R308	3 <sup>3</sup> / <sub>4</sub> - 3 <sup>1</sup> / <sub>8</sub>	W8312R302	3 <sup>3</sup> / <sub>4</sub> - 2 <sup>15</sup> / <sub>16</sub>	W8312R215
	3 <sup>7</sup> / <sub>8</sub>	74,0	W8314	102,9	8,8	3 <sup>7</sup> / <sub>8</sub> - 3 <sup>1</sup> / <sub>2</sub>	W8314R308	3 <sup>7</sup> / <sub>8</sub> - 3 <sup>1</sup> / <sub>8</sub>	W8314R302	3 <sup>7</sup> / <sub>8</sub> - 2 <sup>15</sup> / <sub>16</sub>	W8314R215
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
W15000 (20.337Nm)	3 <sup>1</sup> / <sub>8</sub>	64,5	W15302	92,9	13,7	3 <sup>1</sup> / <sub>8</sub> - 2 <sup>15</sup> / <sub>16</sub>	W15302R215	3 <sup>1</sup> / <sub>8</sub> - 2 <sup>3</sup> / <sub>4</sub>	W15302R212	3 <sup>1</sup> / <sub>8</sub> - 2 <sup>9</sup> / <sub>16</sub>	W15302R209
	3 <sup>1</sup> / <sub>2</sub>	69,5	W15308	96,6	14,0	3 <sup>1</sup> / <sub>2</sub> - 3 <sup>1</sup> / <sub>8</sub>	W15308R302	3 <sup>1</sup> / <sub>2</sub> - 2 <sup>15</sup> / <sub>16</sub>	W15308R215	3 <sup>1</sup> / <sub>2</sub> - 2 <sup>3</sup> / <sub>4</sub>	W15308R212
	3 <sup>3</sup> / <sub>4</sub>	75,0	W15312	101,8	14,5	3 <sup>3</sup> / <sub>4</sub> - 3 <sup>1</sup> / <sub>2</sub>	W15312R308	3 <sup>3</sup> / <sub>4</sub> - 3 <sup>1</sup> / <sub>8</sub>	W15312R302	3 <sup>3</sup> / <sub>4</sub> - 2 <sup>15</sup> / <sub>16</sub>	W15312R215
	3 <sup>7</sup> / <sub>8</sub>	75,0	W15314	101,8	14,5	3 <sup>7</sup> / <sub>8</sub> - 3 <sup>1</sup> / <sub>2</sub>	W15314R308	3 <sup>7</sup> / <sub>8</sub> - 3 <sup>1</sup> / <sub>8</sub>	W15314R302	3 <sup>7</sup> / <sub>8</sub> - 2 <sup>15</sup> / <sub>16</sub>	W15314R215
	4 <sup>1</sup> / <sub>8</sub>	80,5	W15402	103,1	14,7	4 <sup>1</sup> / <sub>8</sub> - 3 <sup>7</sup> / <sub>8</sub>	W15402R314	4 <sup>1</sup> / <sub>8</sub> - 3 <sup>3</sup> / <sub>4</sub>	W15402R312	4 <sup>1</sup> / <sub>8</sub> - 3 <sup>1</sup> / <sub>2</sub>	W15402R308
	4 <sup>1</sup> / <sub>4</sub>	80,5	W15404	103,1	14,7	4 <sup>1</sup> / <sub>4</sub> - 3 <sup>7</sup> / <sub>8</sub>	W15404R314	4 <sup>1</sup> / <sub>4</sub> - 3 <sup>1</sup> / <sub>2</sub>	W15404R308	4 <sup>1</sup> / <sub>4</sub> - 3 <sup>1</sup> / <sub>8</sub>	W15404R302
	4 <sup>5</sup> / <sub>8</sub>	87,5	W15410I	114,8	15,3	4 <sup>5</sup> / <sub>8</sub> - 4 <sup>1</sup> / <sub>4</sub>	W15410R404	4 <sup>5</sup> / <sub>8</sub> - 3 <sup>7</sup> / <sub>8</sub>	W15410R314	4 <sup>5</sup> / <sub>8</sub> - 3 <sup>1</sup> / <sub>2</sub>	W15410R308
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

<sup>1)</sup> Dodatkowa wkładka redukcyjna 2 15/16" - 2 3/16", W4215R203, pasuje do kasety W4215.

<sup>2)</sup> Dodatkowa wkładka redukcyjna 2 15/16" - 2 3/16" W8215R203, pasuje do kasety W8215.

<sup>3)</sup> Dodatkowa wkładka redukcyjna 3 3/4" - 2 3/4" W8312R212, pasuje do kasety W8312.

Wymiary śrub i nakrętek należy odczytać na stronie 225.

▼ Od lewej do prawej: HXD-60 z CC-680, HXD-30 z CC-360



- Wysoki stosunek momentu do wagi, mały promień kasety
- Szybkie działanie, duży kąt obrotu, hydraulika dwustronnego działania
- Łatwo, bez narzędzi wymienne kasety oczkowe
- Przyłącze olejowe obracające się o 360° pozwalające na łatwe pozycjonowanie narzędzia w miejscach o trudnym dostępie
- Wysoka powtarzalność, dokładność  $\pm 3\%$
- Wytrzymała konstrukcja, zintegrowane ramię oporowe, mała ilość ruchomych części zwiększa trwałość i ułatwia naprawy
- Duży zakres wymiennych kaset oczkowych i elementów redukcyjnych w rozmiarach metrycznych i calowych
- Materiał w pełni odporny na korozję
- W zestawie skrzynia magazynowa zabezpieczająca przed uszkodzeniem, wilgocią i brudem

▼ Klucz HXD-30 z kasetą CC-360 jest najlepszym rozwiązaniem dla tego zastosowania. Mały promień głowicy i obrotowe przyłącze olejowe pozwala na uzyskanie łatwego dostępu do miejsca pracy.



## Wykonanie z lekkiego aluminium

## Lekkie, płaskie, z głowicą o małym promieniu



### Właściwy moment obrotowy

Proszę wybrać właściwe dynamometryczne narzędzie do połączeń śrubowych w oparciu o następującą zasadę kciuka: przy odkręcaniu moment obrotowy wynosi w przybliżeniu 250% momentu wymaganego przy dokręcaniu.

Strona: 212



### Rozstawy kluczy sześciokątnych

W tabeli należy znaleźć wymiary śrub i nakrętek, jak wymiary katalogowe śrub.

Strona: 225



### Przecinak do nakrętek

Zardzewiałe względnie skorodowane nakrętki można bez większego trudu usunąć korzystając z przecinaka do nakrętek Firmy Enerpac. Skala rozmiarów nakrętek do 75 mm.

Strona: 190

▼ Klucz hydrauliczny Enerpac pozwala na bezpieczne i ekonomiczne wykonanie najróżniejszych prac remontowych.



# Klucze dynamometryczne dwustronnego działania

▼ Od lewej do prawej: CC-360, HXD-30



## DWUSTOPNIOWY DOBÓR KLUCZA:

- 1 Napęd**  
Dobierz napęd typu HXD z użyciem tabeli poniżej.
- 2 Kasetka oczkowa**  
Właściwą kasetę typu CC można znaleźć na stronach 210 i 211.

## Seria HXD



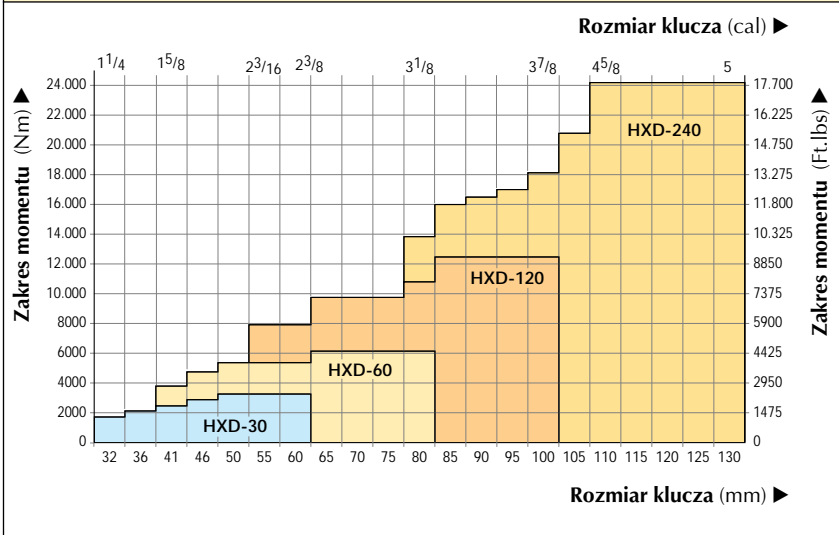
Maksymalny moment:  
**24.210 Nm**

Zakres rozmiarów:  
**30 - 130 mm**

Promień kasety  
**28,5 - 96,0 mm**

Maksymalne ciśnienie robocze:  
**800 bar**

### Dobór napędu i wymiennej kasety



### Rozmiary metryczne i calowe

Szeroki zakres zastosowań kluczy możliwy jest dzięki pełnemu zakresowi metrycznych i calowych wkładek redukcyjnych i pierścieni blokujących.

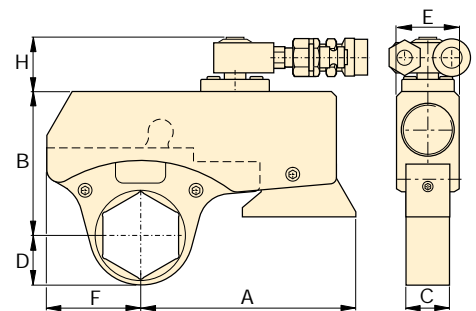
Strona: 210



### Wybór pomp elektrycznych do odpowiedniego klucza dynamometrycznego

Dla wyboru optymalnej prędkości oraz mocy (osiągów), spójrz do tabeli kluczy dynamometrycznych i pomp.

Strona: 212



### ▼ PODSTAWOWE DANE

Rozmiar kasety		Maksymalny moment		Model napędu*	Wymiary napędu i kasety (mm)							kg
(mm)	(cale)	przy 800 bar (Nm)	przy 11.600 psi (Ft.lbs)		A	B	C	D	E	F	H	
32 - 60	1 <sup>1</sup> / <sub>4</sub> - 2 <sup>3</sup> / <sub>8</sub>	3290	2425	HXD-30	135	91 - 103	28	28,5 - 47,5	40	60	38	1,6
41 - 80	1 <sup>5</sup> / <sub>8</sub> - 3 <sup>1</sup> / <sub>8</sub>	6190	4565	HXD-60	156	115 - 130	35	34,5 - 60,5	50	75	38	2,5
55 - 100	2 <sup>3</sup> / <sub>16</sub> - 3 <sup>7</sup> / <sub>8</sub>	12.500	9220	HXD-120	200	141 - 156	47	46,5 - 73,5	65	96	38	4,8
65 - 130	2 <sup>9</sup> / <sub>16</sub> - 5	24.210	17.860	HXD-240	259	182 - 202	56	62,0 - 96,0	82	125	50	8,2

\* Ze zintegrowanym ramieniem oporowym.

# Seria HXD, kasy i wkładki metryczne



Opcjonalna wkładka redukcyjna musi być zabezpieczona w kasie za pomocą pierścienia blokującego.



Maksymalny moment przy 800 bar:

**24.210 Nm**

Zakres rozmiarów:

**30 - 130 mm**

Promień kasy:

**28,5 - 96,0 mm**

Seria  
**CC**  
**IN**  
**HR**



## ▼ PODSTAWOWE DANE

Napęd	Wymienne kasy metryczne					Opcjonalne metryczne wkładki redukcyjne						Pierścienie blokujące
	Max. moment <sup>1)</sup> (Nm)	Rozmiar <sup>2)</sup> (mm)	Promień D (mm)	Numer modelu	Waga (kg)	Rozmiar sześciokąta (mm)	Numer modelu	Rozmiar sześciokąta (mm)	Numer modelu	Rozmiar sześciokąta (mm)	Numer modelu	Numer modelu
HXD-30 (3290 Nm)	1700	32	28,5	CC-332	0,6	-	-	-	-	-	-	-
	2100	36	31,5	CC-336	0,7	-	-	-	-	-	-	-
	2500	41	34,5	CC-341	0,7	41/36	IN3-4136	41/32	IN3-4132	41/30	IN3-4130	HR-41
	2890	46	38,5	CC-346	0,8	46/41	IN3-4641	46/36	IN3-4636	46/32	IN3-4632	HR-46
	3290	50	42,0	CC-350	0,9	50/46	IN3-5046	50/41	IN3-5041	50/36	IN3-5036	HR-50
		55	45,0	CC-355	1,0	55/50	IN3-5550	55/46	IN3-5546	55/41	IN3-5541	HR-55
	60	47,5	CC-360	1,1	60/55	IN3-6055	60/50	IN3-6050	60/46	IN3-6046	HR-60	
HXD-60 (6190 Nm)	3840	41	34,5	CC-641	1,2	41/36	IN6-4136	-	-	-	-	HR-41
	4805	46	39,5	CC-646	1,3	-	-	-	-	-	-	-
	5410	50	43,5	CC-650	1,4	50/46	IN6-5046	50/41	IN6-5041	50/36	IN6-5036	HR-50
		55	46,5	CC-655	1,5	55/50	IN6-5550	55/46	IN6-5546	55/41	IN6-5541	HR-55
		60	48,5	CC-660	1,6	60/55	IN6-6055	60/50	IN6-6050	60/46	IN6-6046	HR-60
	6190	65	52,5	CC-665	1,8	65/60	IN6-6560	65/55	IN6-6555	65/50	IN6-6550	HR-65
		70	55,5	CC-670	1,9	70/65	IN6-7065	70/60	IN6-7060	70/55	IN6-7055	HR-70
		75	57,5	CC-675	2,0	75/70	IN6-7570	75/65	IN6-7565	75/60	IN6-7560	HR-75
	80	60,5	CC-680	2,1	80/75	IN6-8075	80/70	IN6-8070	80/65	IN6-8065	HR-80	
HXD-120 (12500 Nm)	8000	55	46,5	CC-1255	2,6	55/50	IN12-5550	55/46	IN12-5546	55/41	IN12-5541	HR-55
		60	48,5	CC-1260	2,7	60/55	IN12-6055	60/50	IN12-6050	60/46	IN12-6046	HR-60
	9800	65	52,5	CC-1265	2,7	65/60	IN12-6560	65/55	IN12-6555	65/50	IN12-6550	HR-65
		70	55,5	CC-1270	2,8	70/65	IN12-7065	70/60	IN12-7060	70/55	IN12-7055	HR-70
		75	57,5	CC-1275	2,9	75/70	IN12-7570	75/65	IN12-7565	75/60	IN12-7560	HR-75
		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	10.860	80	60,5	CC-1280	3,0	80/75	IN12-8075	80/70	IN12-8070	80/65	IN12-8065	HR-80
	12.500	85	64,5	CC-1285	3,5	85/80	IN12-8580	85/75	IN12-8575	85/70	IN12-8570	HR-85
		90	67,5	CC-1290	3,6	90/85	IN12-9085	90/80	IN12-9080	90/75	IN12-9075	HR-90
		95	70,5	CC-1295	3,7	95/90	IN12-9590	95/85	IN12-9585	95/80	IN12-9580	HR-95
100		73,5	CC-12100	3,8	100/95	IN12-10095	100/90	IN12-10090	100/85	IN12-10085	HR-100	
HXD-240 (24.210 Nm)	13.890	80	62,0	CC-2480	5,1	80/75	IN24-8075	80/70	IN24-8070	80/65	IN24-8065	HR-80
	16.030	85	66,0	CC-2485	5,2	85/80	IN24-8580	85/75	IN24-8575	85/70	IN24-8570	HR-85
	16.560	90	69,0	CC-2490	5,2	90/85	IN24-9085	90/80	IN24-9080	90/75	IN24-9075	HR-90
	17.100	95	72,0	CC-2495	5,4	95/90	IN24-9590	95/85	IN24-9585	95/80	IN24-9580	HR-95
	18.170	100	76,0	CC-24100	5,6	100/95	IN24-10095	100/90	IN24-10090	100/85	IN24-10085	HR-100
	20.840	105	80,0	CC-24105	5,7	105/100	IN24-105100	105/95	IN24-10595	105/90	IN24-10590	HR-105
		110	84,0	CC-24110	5,8	110/105	IN24-110105	110/100	IN24-110100	110/95	IN24-11095	HR-110
		115	87,0	CC-24115	7,1	115/110	IN24-115110	115/105	IN24-115105	115/100	IN24-115100	HR-115
		120	90,0	CC-24120	7,3	120/115	IN24-120115	120/110	IN24-120110	120/105	IN24-120105	HR-120
		125	93,0	CC-24125	7,3	125/120	IN24-125120	125/115	IN24-125115	125/110	IN24-125110	HR-125
		130	96,0	CC-24130	7,4	130/125	IN24-130125	130/120	IN24-130120	130/115	IN24-130115	HR-130

<sup>1)</sup> Właściwy moment powinien być określony w zależności od rozmiaru i klasy śruby (nakrętki).

Inne rozmiary wkładek redukcyjnych dostępne na żądanie.

<sup>2)</sup> Rozmiary śrub i nakrętek oraz gwintów podane są na stronie 225.

# Seria HXD, kasety i wkładki calowe



Opcjonalna wkładka redukcyjna musi być zabezpieczona w kasecie za pomocą pierścienia blokującego.

Maksymalny moment przy 800 bar:

**24.210 Nm (17860 Ft.lbs)**

Zakres rozmiarów:

**1<sup>1</sup>/<sub>4</sub> - 5 Cali**

Promień kasety:

**28,5 - 96,0 mm**

Seria  
**CC**  
**IN**  
**HR**



## ▼ PODSTAWOWE DANE

Napęd	Wymienne kasety calowe					Opcjonalne calowe wkładki redukcyjne				Pierścienie blokujące
	Max. moment <sup>1)</sup> (Nm)	Rozmiar <sup>2)</sup> (cala)	Promień D (mm)	Numer modelu	 (kg)	Rozmiar sześciokąta (cala)	Numer modelu	Rozmiar sześciokąta (cala)	Numer modelu	
HXD-30 (3290 Nm)	1700	1 <sup>1</sup> / <sub>4</sub> "	28,5	CC-3125	0,6	-	-	-	-	-
	2100	1 <sup>7</sup> / <sub>16</sub> "	31,5	CC-3144	0,7	1 <sup>7</sup> / <sub>16</sub> " - 1 <sup>1</sup> / <sub>4</sub> "	IN3144-125	-	-	HR-36
	2500	1 <sup>5</sup> / <sub>8</sub> "	34,5	CC-3163	0,7	1 <sup>5</sup> / <sub>8</sub> " - 1 <sup>7</sup> / <sub>16</sub> "	IN3163-144	1 <sup>5</sup> / <sub>8</sub> " - 1 <sup>1</sup> / <sub>4</sub> "	IN3163-125	HR-41
	2890	1 <sup>13</sup> / <sub>16</sub> "	38,5	CC-3181	0,8	1 <sup>13</sup> / <sub>16</sub> " - 1 <sup>5</sup> / <sub>8</sub> "	IN3181-163	1 <sup>13</sup> / <sub>16</sub> " - 1 <sup>7</sup> / <sub>16</sub> "	IN3181-144	HR-46
	3290	2"	42,0	CC-3200	0,9	2" - 1 <sup>13</sup> / <sub>16</sub> "	IN3200-181	2" - 1 <sup>5</sup> / <sub>8</sub> "	IN3200-163	HR-50
		2 <sup>3</sup> / <sub>16</sub> "	45,0	CC-3219	1,0	2 <sup>3</sup> / <sub>16</sub> " - 2"	IN3219-200	2 <sup>3</sup> / <sub>16</sub> " - 1 <sup>13</sup> / <sub>16</sub> "	IN3219-181	HR-55
	2 <sup>3</sup> / <sub>8</sub> "	47,5	CC-3238	1,1	2 <sup>3</sup> / <sub>8</sub> " - 2 <sup>3</sup> / <sub>16</sub> "	IN3238-219	2 <sup>3</sup> / <sub>8</sub> " - 2"	IN3238-200	HR-60	
HXD-60 (6190 Nm)	3840	1 <sup>5</sup> / <sub>8</sub> "	34,5	CC-6163	1,2	-	-	-	-	-
	4805	1 <sup>13</sup> / <sub>16</sub> "	39,5	CC-6181	1,3	1 <sup>13</sup> / <sub>16</sub> " - 1 <sup>5</sup> / <sub>8</sub> "	IN6181-163	-	-	HR-46
		2"	43,5	CC-6200	1,4	2" - 1 <sup>13</sup> / <sub>16</sub> "	IN6200-181	2" - 1 <sup>5</sup> / <sub>8</sub> "	IN6200-163	HR-50
	5410	2 <sup>3</sup> / <sub>16</sub> "	46,5	CC-6219	1,5	2 <sup>3</sup> / <sub>16</sub> " - 2"	IN6219-200	2 <sup>3</sup> / <sub>16</sub> " - 1 <sup>13</sup> / <sub>16</sub> "	IN6219-181	HR-55
		2 <sup>3</sup> / <sub>8</sub> "	48,5	CC-6238	1,6	2 <sup>3</sup> / <sub>8</sub> " - 2 <sup>3</sup> / <sub>16</sub> "	IN6238-219	2 <sup>3</sup> / <sub>8</sub> " - 2"	IN6238-200	HR-60
	6190	2 <sup>9</sup> / <sub>16</sub> "	52,5	CC-6256	1,8	2 <sup>9</sup> / <sub>16</sub> " - 2 <sup>3</sup> / <sub>8</sub> "	IN6256-238	2 <sup>9</sup> / <sub>16</sub> " - 2 <sup>3</sup> / <sub>16</sub> "	IN6256-219	HR-65
		2 <sup>3</sup> / <sub>4</sub> "	55,5	CC-6275	1,9	2 <sup>3</sup> / <sub>4</sub> " - 2 <sup>9</sup> / <sub>16</sub> "	IN6275-256	2 <sup>3</sup> / <sub>4</sub> " - 2 <sup>3</sup> / <sub>8</sub> "	IN6275-238	HR-70
		2 <sup>15</sup> / <sub>16</sub> "	57,5	CC-6293	2,0	2 <sup>15</sup> / <sub>16</sub> " - 2 <sup>3</sup> / <sub>4</sub> "	IN6293-275	2 <sup>15</sup> / <sub>16</sub> " - 2 <sup>9</sup> / <sub>16</sub> "	IN6293-256	HR-75
	3 <sup>1</sup> / <sub>8</sub> "	60,5	CC-6313	2,1	3 <sup>1</sup> / <sub>8</sub> " - 2 <sup>15</sup> / <sub>16</sub> "	IN6313-293	3 <sup>1</sup> / <sub>8</sub> " - 2 <sup>3</sup> / <sub>4</sub> "	IN6313-275	HR-80	
HXD-120 (12500 Nm)	8000	2 <sup>3</sup> / <sub>16</sub> "	46,5	CC-12219	2,6	2 <sup>3</sup> / <sub>16</sub> " - 2"	IN12219-200	2 <sup>3</sup> / <sub>16</sub> " - 1 <sup>13</sup> / <sub>16</sub> "	IN12219-181	HR-55
		2 <sup>3</sup> / <sub>8</sub> "	48,5	CC-12238	2,7	2 <sup>3</sup> / <sub>8</sub> " - 2 <sup>3</sup> / <sub>16</sub> "	IN12238-219	2 <sup>3</sup> / <sub>8</sub> " - 2"	IN12238-200	HR-60
	9800	2 <sup>9</sup> / <sub>16</sub> "	52,5	CC-12256	2,7	2 <sup>9</sup> / <sub>16</sub> " - 2 <sup>3</sup> / <sub>8</sub> "	IN12256-238	2 <sup>9</sup> / <sub>16</sub> " - 2 <sup>3</sup> / <sub>16</sub> "	IN12256-219	HR-65
		2 <sup>3</sup> / <sub>4</sub> "	55,5	CC-12275	2,8	2 <sup>3</sup> / <sub>4</sub> " - 2 <sup>9</sup> / <sub>16</sub> "	IN12275-256	2 <sup>3</sup> / <sub>4</sub> " - 2 <sup>3</sup> / <sub>8</sub> "	IN12275-238	HR-70
		2 <sup>15</sup> / <sub>16</sub> "	57,5	CC-12293	2,9	2 <sup>15</sup> / <sub>16</sub> " - 2 <sup>3</sup> / <sub>4</sub> "	IN12293-275	2 <sup>15</sup> / <sub>16</sub> " - 2 <sup>9</sup> / <sub>16</sub> "	IN12293-256	HR-75
		3"	57,5	CC-12300	2,9	3" - 2 <sup>3</sup> / <sub>4</sub> "	IN12300-275	3" - 2 <sup>9</sup> / <sub>16</sub> "	IN12300-256	HR-75
	10.860	3 <sup>1</sup> / <sub>8</sub> "	60,5	CC-12313	3,0	3 <sup>1</sup> / <sub>8</sub> " - 2 <sup>15</sup> / <sub>16</sub> "	IN12313-293	3 <sup>1</sup> / <sub>8</sub> " - 2 <sup>3</sup> / <sub>4</sub> "	IN12313-275	HR-80
	12.500	3 <sup>3</sup> / <sub>8</sub> "	64,5	CC-12338	3,5	3 <sup>3</sup> / <sub>8</sub> " - 3"	IN12338-300	3 <sup>3</sup> / <sub>8</sub> " - 2 <sup>15</sup> / <sub>16</sub> "	IN12338-293	HR-85
		3 <sup>1</sup> / <sub>2</sub> "	67,5	CC-12350	3,6	3 <sup>1</sup> / <sub>2</sub> " - 3 <sup>1</sup> / <sub>8</sub> "	IN12350-313	3 <sup>1</sup> / <sub>2</sub> " - 3"	IN12350-300	HR-90
		3 <sup>3</sup> / <sub>4</sub> "	70,5	CC-12375	3,7	3 <sup>3</sup> / <sub>4</sub> " - 3 <sup>1</sup> / <sub>2</sub> "	IN12375-350	3 <sup>3</sup> / <sub>4</sub> " - 3 <sup>3</sup> / <sub>8</sub> "	IN12375-338	HR-95
	3 <sup>7</sup> / <sub>8</sub> "	73,5	CC-12388	3,8	3 <sup>7</sup> / <sub>8</sub> " - 3 <sup>1</sup> / <sub>2</sub> "	IN12388-350	3 <sup>7</sup> / <sub>8</sub> " - 3 <sup>3</sup> / <sub>8</sub> "	IN12388-338	HR-100	
HXD-240 (24.210 Nm)	14.000	3 <sup>1</sup> / <sub>8</sub> "	62,0	CC-24313 <sup>3)</sup>	5,1	3 <sup>1</sup> / <sub>8</sub> " - 2 <sup>15</sup> / <sub>16</sub> "	IN24313-293	3 <sup>1</sup> / <sub>8</sub> " - 2 <sup>3</sup> / <sub>4</sub> "	IN24313-275 <sup>3)</sup>	HR-80
	15.840	3 <sup>3</sup> / <sub>8</sub> "	66,0	CC-24338	5,2	3 <sup>3</sup> / <sub>8</sub> " - 3 <sup>1</sup> / <sub>8</sub> "	IN24338-313	3 <sup>3</sup> / <sub>8</sub> " - 3"	IN24338-300	HR-85
	16.570	3 <sup>1</sup> / <sub>2</sub> "	69,0	CC-24350	5,2	3 <sup>1</sup> / <sub>2</sub> " - 3 <sup>1</sup> / <sub>8</sub> "	IN24350-313	3 <sup>1</sup> / <sub>2</sub> " - 3"	IN24350-300	HR-90
	17.320	3 <sup>3</sup> / <sub>4</sub> "	72,0	CC-24375	5,4	3 <sup>3</sup> / <sub>4</sub> " - 3 <sup>1</sup> / <sub>2</sub> "	IN24375-350	3 <sup>3</sup> / <sub>4</sub> " - 3 <sup>3</sup> / <sub>8</sub> "	IN24375-338	HR-95
	18.050	3 <sup>7</sup> / <sub>8</sub> "	76,0	CC-24388 <sup>4)</sup>	5,6	3 <sup>7</sup> / <sub>8</sub> " - 3 <sup>1</sup> / <sub>2</sub> "	IN24388-350	3 <sup>7</sup> / <sub>8</sub> " - 3 <sup>3</sup> / <sub>8</sub> "	IN24388-338 <sup>4)</sup>	HR-100
	21.000	4 <sup>1</sup> / <sub>8</sub> "	80,0	CC-24413	5,7	4 <sup>1</sup> / <sub>8</sub> " - 3 <sup>7</sup> / <sub>8</sub> "	IN24413-388	4 <sup>1</sup> / <sub>8</sub> " - 3 <sup>3</sup> / <sub>4</sub> "	IN24413-375	HR-105
		4 <sup>1</sup> / <sub>4</sub> "	84,0	CC-24425	6,8	4 <sup>1</sup> / <sub>4</sub> " - 3 <sup>7</sup> / <sub>8</sub> "	IN24425-388	4 <sup>1</sup> / <sub>4</sub> " - 3 <sup>3</sup> / <sub>4</sub> "	IN24425-375	HR-110
	24.210	4 <sup>5</sup> / <sub>8</sub> "	90,0	CC-24463	7,3	4 <sup>5</sup> / <sub>8</sub> " - 4 <sup>1</sup> / <sub>4</sub> "	IN24463-425	4 <sup>5</sup> / <sub>8</sub> " - 4 <sup>1</sup> / <sub>8</sub> "	IN24463-413	HR-120
		5"	96,0	CC-24500	7,4	5" - 4 <sup>5</sup> / <sub>8</sub> "	IN24500-463	5" - 4 <sup>1</sup> / <sub>4</sub> "	IN24500-425	HR-130
	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	

<sup>1)</sup> Właściwy moment powinien być określony w zależności od rozmiaru i klasy śruby (nakrętki). Inne rozmiary wkładek redukcyjnych dostępne na żądanie.

<sup>2)</sup> Rozmiary śrub i nakrętek oraz gwintów podane są na stronie 225.

<sup>3)</sup> Dla zakresu rozmiarów sześciokątów 3<sup>1</sup>/<sub>8</sub>"-2<sup>9</sup>/<sub>16</sub>" IN-24313-256 pasuje kaseta CC-24313 z pierścieniem blokującym HR-80.

<sup>4)</sup> Dla zakresu rozmiarów sześciokątów 3<sup>3</sup>/<sub>4</sub>"-2<sup>9</sup>/<sub>16</sub>" IN-24375-313 pasuje kaseta CC-24388 z pierścieniem blokującym HR-100.

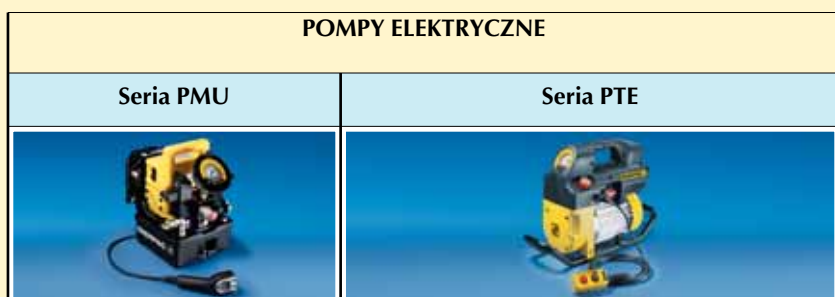


# Tabela doboru kluczy i pomp

## Optymalne kombinacje kluczy dynamometrycznych i pomp

Dla zapewnienie optymalnej prędkości i wydajności Firma Enerpac proponuje następującą kombinację kluczy dynamometrycznych, pomp i węży.

**UWAGA: W przypadku innych kombinacji, proszę zwrócić się do eksperta w zakresie połączeń śrubowych Firmy Enerpac lub do autoryzowanego dystrybutora Firmy Enerpac.**



Klucze dynamometryczne Firmy Enerpac		Każda marka kluczy dynamometrycznych z następującą wartością momentu obrotowego		POMPY ELEKTRYCZNE			
700 bar Klucz dynamometryczny		Maksymalny moment obrotowy		Strona: 214		Strona: 215	
Nr modelu	Nm	Ft.lbs	Wydajność przy ciśnieniu nominalnym: 0,34 l/min 115V, 1 fazowe	Wydajność przy ciśnieniu nominalnym: 0,34 l/min 230V, 1 fazowe	Wydajność przy ciśnieniu nominalnym: 0,9 l/min 230V, 1 fazowe	Wydajność przy ciśnieniu nominalnym: 0,7 l/min 230V, 3 fazowe	Wydajność przy ciśnieniu nominalnym: 0,9 l/min 400V, 3 fazowe
	S1500	1898	1400	PMU-10427-Q	PMU-10422-Q	-	-
	S3000	4339	3200				
	S6000	8144	6010	-	-	PTE-3404E-Q	PTE-3404T-Q
	S11000	14.914	11.000				
	S25000	34.079	25.150				
	W2000	2712	2000	PMU-10427-Q	PMU-10422-Q	-	-
	W4000	5423	4000				
	W8000	10.846	8000	-	-	PTE-3404E-Q	PTE-3404T-Q
	W15000	20.337	15.000				
800 bar Klucz dynamometryczny							
	SQD-25-I	2350	1735	PMU-10427	PMU-10422	-	-
	SQD-50-I	4800	3550				
	SQD-75-I	7560	5570	-	-	PTE-3404E	PTE-3404T
	SQD-100-I	10.000	7360				
	SQD-160-I	16.000	11.835				
	SQD-270-I	27.000	19.875				
	HXD-30	3290	2425	PMU-10427	PMU-10422	-	-
	HXD-60	6190	4565				
	HXD-120	12.500	9220	-	-	PTE-3404E	PTE-3404T
	HXD-240	24.210	17.860				



### Właściwy moment obrotowy

Proszę wybrać dla siebie dynamometryczne narzędzia do połączeń śrubowych Firmy Enerpac według następującej reguły kciuka prawej ręki:

- Proszę być świadomym tego, że do poluzowania nakrętki lub śruby w normalnych warunkach wymagany jest większy moment obrotowy aniżeli do ich dokręcenia.
- Proszę przy luzowaniu nakrętek lub śrub przykładać nie więcej niż 75% maksymalnego momentu obrotowego.
- Proszę do nakrętek lub śrub typu UNC z pełnym gwintem oraz

współczynnikiem tarcia wynoszącym 0,1 nie przekraczać **1,5 krotnej** wartości nominalnego momentu obrotowego.

- W przypadku korozji powstałej przez wilgoć (rdza) wymagana jest **maksymalnie 2 krotna** wartość momentu obrotowego jak przy dokręcaniu.
- Korozja wywołana wodą morską oraz środkami chemicznymi powodują, że wymagany jest **maksymalnie 2,5 krotny** moment obrotowy stosowany przy dociąganiu.
- Korozja wywołana przez ciepło powoduje, że wymagany jest **maksymalnie trzykrotny** moment obrotowy stosowany przy dociąganiu.

# Wybór klucza dynamometrycznego, pompy oraz węża



POMPY ELEKTRYCZNE		POMPY O NAPĘDZIE PNEUMATYCZNYM		PODWÓJNE WĘŻE	
Seria ZU4T		Seria ZA4T	Seria PTA	Seria THQ Seria THC	
Strona: 216		Strona: 220	Strona: 224		
Wydajność przy ciśnieniu nominalnym: 0,9 - 1,0 l/min 115V, 1 fazowe	Wydajność przy ciśnieniu nominalnym: 0,9 - 1,0 l/min 230V, 1 fazowe	Wydajność przy ciśnieniu nominalnym: 0,9 - 1,0 l/min	Wydajność przy ciśnieniu nominalnym: 0,33 l/min		700 bar Klucz dynamometryczny Nr modelu
-	-	-	PTA-1404-Q	THQ-706T (6m) THQ-712T (12m)	S1500 S3000 S6000 S11000 S25000
ZU4208TB-Q	ZU4208TE-Q	ZA4208TX-Q	-		
-	-	-	PTA-1404-Q	THQ-706T (6m) THQ-712T (12m)	W2000 W4000 W8000 W15000
ZU4208TB-Q	ZU4208TE-Q	ZA4208TX-Q	-		
-	-	-	PTA-1404	THC-7062 (6m) THC-7122 (12m)	800 bar Klucz dynamometryczny SQD-25-I SQD-50-I SQD-75-I SQD-100-I SQD-160-I SQD-270-I
ZU4208TB-E	ZU4208TE-E	ZA4208TX-E	-		
-	-	-	PTA-1404	THC-7062 (6m) THC-7122 (12m)	HXD-30 HXD-60 HXD-120 HXD-240
ZU4208TB-E	ZU4208TE-E	ZA4208TX-E	-		



## Szybkozłącze klucza dynamometrycznego

Przy zamawianiu szybkozłącza dla kluczy dynamometrycznych proszę

powołać się na rozdział „Części składowe system”. Strona: 126



## WAŻNE!

W każdym przypadku należy się upewnić, że szablon manometru na pompie dopasowany jest do narzędzia do połączeń śrubowych, aby móc precyzyjnie nastawić moment obrotowy.

▼ PMU-10422



Seria  
**PME**  
**PMU**



Użyteczna objętość oleju:

**3,0 litry**

Wydajność przy nominalnym ciśnieniu:

**0,34 l/min**

Moc silnika:

**0,37 kW**

Maksymalne ciśnienie robocze:

**700 oraz 800 bar**

- Ta nadzwyczaj wydajna dwustopniowa pompa niewiele waży i bez trudu można ją przenieść
- Standardowy pakiet wymiennika ciepła modelu PMU chłodzi pompę nawet w warunkach ekstremalnych
- Manometry glicerynowe z odczytem skali w barach oraz psi
- Przejrzyste nakładki na skalę w Nm oraz Ft.lbs dla wszystkich narzędzi do połączeń śrubowych Firmy Enerpac umożliwiają szybki odczyt momentu obrotowego
- Silnik uniwersalny zapewnia duży stosunek mocy (osiągnięć) do ciężaru; urządzenie osiąga pełne ciśnienie przy napięciu równym tylko 50% wartości napięcia nominalnego
- Regulowany nadmiarowy zawór ciśnieniowy pozwala na precyzyjne nastawienie momentu obrotowego i zapewnia dokładną powtarzalność.

▼ Mały ciężar urządzenia PMU-10422 ułatwia pracę w odległych miejscach.



Wydajność (l/min)		Maksymalny stopień ciśnienia (bar)		Numer modelu	Numer modelu pompy z wymiennikiem ciepła <sup>1)</sup>	Użyteczna objętość oleju (litry)	Specyfikacja silników elektrycznych (ampery-wolty-faz-Hz)	Moc silnika (kW)	Wymiary D x S x W (mm)	Waga (kg)
1. stopień	2. stopień	1. stopień	2. stopień							
3,3	0,34	50	700	PME-10422-Q	PMU-10422-Q	2,8	9-230-1-50/60	0,37	250x250x360	17
3,3	0,34	50	700	PME-10427-Q	PMU-10427-Q	2,8	9-115-1-50/60	0,37	432x280x381	17
3,3	0,34	50	800	PME-10422	PMU-10422	2,8	9-230-1-50/60	0,37	250x250x360	17
3,3	0,34	50	800	PME-10427	PMU-10427	2,8	9-115-1-50/60	0,37	432x280x381	17

<sup>1)</sup> Ciężar pomp z wymiennikami ciepła: 24 kg.

# Przenośne elektryczne pompy narzędzi do połączeń śrubowych

▼ PTE-3404W



- Dwustopniowe pompy z automatycznym, zintegrowanym przewodem pomocniczym zapewniają szybsze cykle momentu obrotowego
- Obudowa silnika wyłożona jest materiałem wytlumiającym hałas, który jednocześnie chroni przed przegrzaniem
- Jednocześnie dostarczane przezroczyste nakładki na skalę, wyrażone w Nm oraz Ft.lbs dla wszystkich narzędzi do połączeń śrubowych Firmy Enerpac zapewniają precyzyjne nastawy momentu obrotowego oraz dokładną powtarzalność
- Manometr glicerynowy ciśnieniowy z odczytem skali w barach oraz psi
- Regulowany przez klienta nadmiarowy zawór ciśnieniowy
- Zintegrowane oraz kompaktowe ergonomiczne wykonanie.

Seria  
**PTE**



Użyteczna objętość oleju:

**3,8 litry**

Wydajność przy nominalnym ciśnieniu:

**0,7 - 0,9 l/min**

Moc silnika:

**1,5 - 1,8 kW**

Maksymalne ciśnienie robocze:

**700 oraz 800 bar**



### Tabela doboru kluczy i pomp

Dla wyboru optymalnej prędkości oraz wydajności (mocy) należy skorzystać z macierzy kodów momentów obrotowych, pomp oraz węży.

Strona: 212



### Przezroczyste nakładki skali

Przezroczyste nakładki momentu obrotowego wyrażone w Nm oraz Ft.lbs dla wszystkich narzędzi do połączeń śrubowych dostarczane są wraz z pompami do połączeń śrubowych Firmy Enerpac.

Wydajność (l/min)		Maksymalny stopień ciśnienia (bar)		Numer modelu	Użyteczna objętość oleju (litry)	Specyfikacja silników elektrycznych (ampery-wolty-faz-Hz)	Moc silnika (kW)	Wymiary D x S x W (mm)	Waga (kg)
1. stopień	2. stopień	1. stopień	2. stopień						
7,0	0,9	145	700	PTE-3404W-Q	1,1	5-400-3-50	1,5	622x202x443	29
5,4	0,9	145	700	PTE-3404E-Q	1,7	14-230-1-50	1,8	622x202x443	31
5,0*	0,7*	145	700	PTE-3404T-Q	1,7	7-230-3-50/60*	1,8	622x202x443	31
7,0	0,9	145	800	PTE-3404W	1,1	5-400-3-50	1,5	622x202x443	29
5,4	0,9	145	800	PTE-3404E	1,7	14-230-1-50	1,8	622x202x443	31
5,0*	0,7*	145	800	PTE-3404T	1,7	7-230-3-50/60*	1,8	622x202x443	31

Temperatura pracy: 5 - 65 stopni Celsjusza

\* Wydajność określono przy 50Hz. Przy 60 Hz wydajność pompy jest o 6/5 wyższa.

www.enerpac.com

▼ Przenośna pompa PTE-3404W służy jako napęd narzędzi do połączeń śrubowych serii SQD.



▼ ZU4204TE-EHK (Prezentacja opcjonalnego wymiennika ciepła oraz odbieraka pałkowego)



- Może być zastosowana z każdą marką hydraulicznych kluczy dynamometrycznych jednostronnego i dwustronnego działania o ciśnieniu 700 lub 800 bar
- Wskaźnik ciekłokrystaliczny LCD pozwala na przeprowadzenie własnego testu, na diagnozowanie oraz na wyświetlanie informacji
- Funkcja pracy automatycznej pozwala na pracę w ciągłych cyklach, tak długo, jak długo przyciska się na przycisk wstępnego biegu (pompa może być wykorzystana zarówno z funkcją pracy automatycznej jak i bez tej funkcji)
- Do nabycia z 4-ma blokami kluczy dynamometrycznych do jednoczesnej pracy kilku kluczy dynamometrycznych
- Uniwersalny i bardzo sprawny silnik elektryczny o mocy 1,25 kW zapewnia bardzo dobry stosunek mocy do ciężaru
- Nadzwyczaj mocna obudowa chroni silnik i układ elektroniczny.

## ZU4 CLASS

### Stabilna, niezawodna i innowacyjna



**Wskaźnik ciekłokrystaliczny LCD i czujnik ciśnienia**

• Wskazania cyfrowe oraz możliwość nastawienia „pracy automatycznej“

- Informacja o użytkowaniu pompy, licznik godzin i cykli
- Ostrzeżenie przed zanikiem napięcia oraz rejestracja tego faktu
- Automatyczne samosprawdzenie oraz diagnozowanie
- Informacje mogą być wyświetlone po angielsku francusku, niemiecku, włosku, hiszpańsku oraz po portugalsku
- Czujnik ciśnienia jest dokładniejszy i bardziej trwały od analogowych urządzeń
- Dobrze widoczne są wskazania zmiennych
- Ciśnienie wskazuje się w następujących jednostkach: bar, Mpa lub psi.

▼ Każdą markę hydraulicznych kluczy dynamometrycznych można napędzać przenośną pompą do kluczy dynamometrycznych z szeregu ZU4T.



# Pompy do kluczy dynamometrycznych



## Zastosowanie pomp serii ZU4T

Pompy serii ZU4T nadają się idealnie do zasilania w energię do eksploatacji średniej wielkości kluczy dynamometrycznych. Technologia **klasy Z** (zgłoszony patent) umożliwia stosowanie wysokich ciśnień przełączeniowych dla osiągnięcia lepszej wydajności, szczególnie przy zastosowaniu długich węży oraz gdy obniża się ciśnienie w układzie hydraulicznym, jak np. przy podnoszeniu dużych ciężarów oraz przy niektórych

siłownikach i narzędziach dwustronnego działania. Dzięki ich niedużym ciężarom oraz zwartej budowie, pompy tej klasy nadają się idealnie do zastosowań, w których wymagany jest bezproblemowy ich transport. Uniwersalny silnik pracuje efektywnie, także przy korzystaniu z długich kabli lub przy wykorzystaniu przewoźnych generatorów. Po dalsze wskazówki odnośnie możliwości zastosowań, należy się zwrócić do najbliższego Oddziału Firmy Enerpac.



## Seria ZU4T



Użyteczna objętość oleju:  
**4 oraz 8 litrów**

Wydajność przy nominalnym ciśnieniu:  
**0,9 - 1,0 l/min**

Moc silnika:  
**1,25 kW**

Maksymalne ciśnienie robocze:  
**700 oraz 800 bar**



## Tabela doboru kluczy i pomp

Dla wyboru optymalnej prędkości oraz wydajności (mocy) należy skorzystać z macierzy kodów momentów obrotowych, pomp oraz węży.

Strona: 212

## ▼ TABELA WYBORU

BAZOWE TYPY POMP	Typ pompy	Maksymalne ciśnienie robocze	Napięcie silnika (przy 1,25 kW mocy silnika)	Użyteczna objętość oleju (litry)	Numer modelu <sup>1)</sup>	 <sup>2)</sup> (kg)
Proszę wybrać model dopasowany do Waszych zastosowań. Dla specjalnych zastosowań, należy skontaktować się z Firmą Enerpac. <b>Strona: 218</b>		800	115 V / 1faz.	4,0	ZU4204TB-E	32
		800	115 V / 1faz.	8,0	ZU4208TB-E	36
		800	230 V / 1faz.	4,0	ZU4204TE-E	32
		800	230 V / 1faz.	8,0	ZU4208TE-E	36
<b>Cięśnienie 800 bar uzyskane przy pomocy zaworu elektromagnetycznego dla kluczy dynamometrycznych Firmy Enerpac serii SQD oraz HXD</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Idealne do zastosowań, które zakładają zdalne sterowanie pompy poprzez kabel.</li> <li>Załączanie / wyłączenie silnika oraz zdalne sterowanie zaworu. Jak długo klawisz ze strzałką naprzód pozostaje przyciśnięty, klucz porusza się naprzód, skoro tylko zwolni się ten klawisz, klucz porusza się w kierunku odwrotnym (przy wyłączonej funkcji automatyki).</li> <li>15V układ zdalnego sterowania poprzez kabel o długości 6m, dla zdalnego sterowania silnikiem oraz zaworem.</li> </ul>		700	115 V / 1faz.	4,0	ZU4204TB-Q	32
		700	115 V / 1faz.	8,0	ZU4208TB-Q	36
		700	230 V / 1faz.	4,0	ZU4204TE-Q	32
		700	230 V / 1faz.	8,0	ZU4208TE-Q	36
<b>Cięśnienie 700 bar uzyskane przy pomocy zaworu elektromagnetycznego dla kluczy dynamometrycznych Firmy Enerpac serii S oraz W oraz dla wszystkich ważniejszych producentów</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Idealne do zastosowań, które zakładają zdalne sterowanie pompy poprzez kabel.</li> <li>Załączanie / wyłączenie silnika oraz zdalne sterowanie zaworu. Jak długo klawisz ze strzałką naprzód pozostaje przyciśnięty, klucz porusza się naprzód, skoro tylko zwolni się ten klawisz, klucz porusza się w kierunku odwrotnym. (przy wyłączonej funkcji automatyki).</li> <li>15V układ zdalnego sterowania poprzez kabel o długości 6m, dla zdalnego sterowania silnikiem oraz zaworem.</li> </ul>		700	115 V / 1faz.	4,0	ZU4204TB-Q	32
		700	115 V / 1faz.	8,0	ZU4208TB-Q	36
		700	230 V / 1faz.	4,0	ZU4204TE-Q	32
		700	230 V / 1faz.	8,0	ZU4208TE-Q	36

<sup>1)</sup> Wszystkie modele odpowiadają wymaganiom bezpieczeństwa CE jak również wszystkim wymaganiom CSA.

<sup>2)</sup> Dla porównania ciężaru należy odjąć 1 kg wagi na każdy litr oleju.



## Odbierak pałkowy

- Umożliwia bez problemu podnoszenie oburącz
- Zapewnia większą stabilność pompy na miękkim lub nierównym podłożu
- Można również kupić jako zestaw do montażu.

## Blok 4 kluczy dynamometrycznych

- Do jednoczesnej eksploatacji większej liczby kluczy dynamometrycznych
- Może być zainstalowany fabrycznie lub można go oddzielnie zamówić.

## Wymiennik ciepła

- Chłodzi pomocniczy przewód olejowy dla niskich temperatur eksploatacji
- Stabilizuje lepkość oleju, wydłuża żywotność oleju i zmniejsza zużycie pompy oraz innych części składowych układu hydraulicznego.

Zestaw wyposażenia nr *	Może znaleźć zastosowanie wraz z pompami do kluczy dynamometrycznych serii ZU4T.
SBZ-4	4-8 l, bez wymiennika ciepła
SBZ-4L	4-8 l, z wymiennikiem ciepła

\* Dla zabudowy fabrycznej do numeru zamówienia dołączyć literę **K**.  
Ciężar odbieraka pałkowego: 2,2 - 3,2 kg.

Zestaw wyposażenia nr *	Może znaleźć zastosowanie wraz z pompami do kluczy dynamometrycznych serii ZU4T.
ZTM-UE	Dla 800 bar kluczy dynamometrycznych
ZTM-U4Q	Dla 700 bar kluczy dynamometrycznych

\* Dla zabudowy fabrycznej do numeru zamówienia dołączyć literę **M**

Zestaw wyposażenia nr *	Może znaleźć zastosowanie wraz z pompami do kluczy dynamometrycznych serii ZU4T.
ZHE-U4	4-8 l, bez wymiennika ciepła

\* Dla zabudowy fabrycznej do numeru zamówienia dołączyć literę **H**.  
Ciężar wymiennika ciepła: 4,1 kg.



◀ Każdą markę hydraulicznych kluczy dynamometrycznych można napędzać przenośną pompą do kluczy dynamometrycznych z szeregu ZU4T.

Wydajność chłodzenia *		Maksymalne ciśnienie	Maksymalny strumień objętościowy	Napięcie
Btu/h	kdźuli	(bar)	(l/min)	(V)
900	950	20,7	26,5	12

\* Przy 1,9 l/min oraz temperaturze otoczenia wynoszącej 21 C.

Należy zapobiegać przekroczeniu maksymalnej wydajności pompy oraz maksymalnego ciśnienia. Chłodnica olejowa nie nadaje się dla środka chłodzącego w postaci mieszaniny wody z glikolem albo dla środków chłodzących z dużą zawartością wody.

# Seria ZU4T, Kod do zamówień oraz specyfikacja pomp

▼ Tak zbudowany jest numer modelu pompy serii ZU4T:

**Z U 4 2 08 T E - Q H M**

1 Typ wyrobu      2 Typ silnika      3 Grupa wydajnościowa      4 Typ zaworu      5 Wielkość zbiornika      6 Praca zaworu      7 Napięcie silnika      8 Fabrycznie zainstalowane wyposażenie oraz opcje

### 1 Typ wyrobu

Z = klasa pompy

### 2 Typ silnika

U = uniwersalny silnik elektryczny

### 3 Grupa wydajnościowa

4 = 1,0 l/min @ 700 bar  
0,9 l/min @ 800 bar

### 4 Typ zaworu

2 = zawór klucza dynamometrycznego

### 5 Wielkość zbiornika

04 = 4 litry użytecznej objętości oleju  
08 = 8 litrów użytecznej objętości oleju

### 6 Praca zaworu

T = zawór elektromagnetyczny ze zdalnym sterowaniem poprzez kabel oraz wskaźnik ciekłokrystaliczny LCD.

### 7 Napięcie silnika

B = 115V, 1 fazowe, 50/60 Hz  
E<sup>2)</sup> = 208-240V, 1 fazowe, 50/60 Hz (wraz z europejską wtyczką EMC)

<sup>2)</sup> Napięcie E odpowiada wymaganiom bezpieczeństwa CE.

### 8 Fabrycznie zainstalowane wyposażenie oraz opcje

E = sprzęgło na ciśnienie 800 bar do wykorzystania z seriami HXD oraz SQD lub z innymi kluczami dynamometrycznymi  
Q = sprzęgło na ciśnienie 700 bar do wykorzystania z seriami S oraz W lub z innymi kluczami dynamometrycznymi  
H = wymiennik ciepła  
K = odbierak pałkowy  
M = 4-krotny blok (Blok z 4-ma półkami) kluczy dynamometrycznych.

Seria  
**ZU4T**



Użyteczna objętość oleju:

**4 oraz 8 litrów**

Wydajność przy nominalnym ciśnieniu:

**0,9 - 1,0 l/min**

Moc silnika:

**1,25 kW**

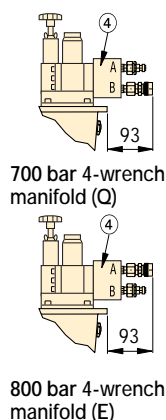
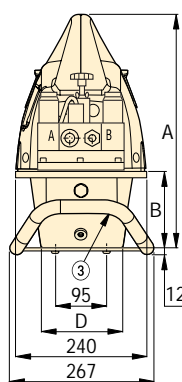
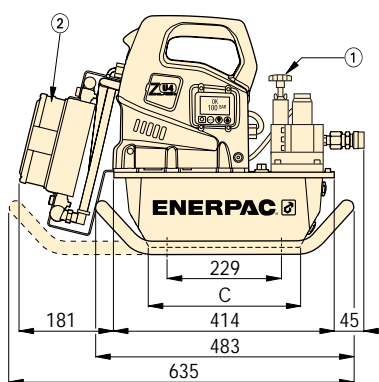
Maksymalne ciśnienie robocze:

**700 oraz 800 bar**

## ▼ TABELA WYDAJNOŚCI POMPY

Pompy do kluczy dynamometrycznych serii ZU4T									
Moc silnika (kW)	Wydajność (l/min)					Nastawa nadmiarowego zaworu ciśnienie (bar)	Przyrostek ciśnienia i sprzęgła	Dane techniczne silnika <sup>1)</sup> (wołty-fazy-Hz)	Natężenie prądu (A)
	przy 7 bar	przy 50 bar	przy 350 bar	przy 700 bar	przy 800 bar				
1,25	11,5	8,8	1,2	1,0	-	70-700	Q	115-1-50/60 230-1-50/60	21 11
1,25	11,5	8,8	1,2	1,0	0,9	70-800	E	115-1-50/60 230-1-50/60	24 11

<sup>1)</sup> Klasyfikacja izolacji i zabezpieczenia NEMA 3R / IPX4. Powstający hałas 85-90 dBA.



### Wymiary pomp serii ZU4T

Wielkość zbiornika (litrów)	A	B	C	D
4,0	432	142	279	152
8,0	495	203	287	167

- ① Regulowany przez użytkownika zawór spustowy
- ② Wymiennik ciepła
- ③ Odbierak pałkowy (ciężar 2,2 kg)
- ④ Czterokrotny rozgałęźnik



## Przykłady kodowania zamówienia na pompy do kluczy dynamometrycznych

### Przykład zamówienia 1

Nr modelu **ZU4204TE-EHK**

Pompa o ciśnieniu **800 bar** do stosowania z urządzeniami z szeregu HXD oraz z szeregu SQD Firmy Enerpac lub z innymi kluczami dynamometrycznymi o ciśnieniu 800 bar, silnik o napięciu 230V, zbiornik 4-litrowy, z wymiennikiem ciepła oraz odbierakiem pałkowym.

### Przykład zamówienia 2

Nr modelu **ZU4208TB-QMHK**

Pompa o ciśnieniu **700 bar** do stosowania z urządzeniami z szeregu S oraz z szeregu W Firmy Enerpac lub z innymi kluczami dynamometrycznymi o ciśnieniu 700 bar, silnik o napięciu 115V, zbiornik 8-litrowy, 4-krotny blok (blok z 4-ma półkami) kluczy dynamometrycznych, z wymiennikiem ciepła oraz odbierakiem pałkowym.

Należy korzystać z macierzy wyboru dla pomp do kluczy dynamometrycznych, aby znaleźć optymalną kombinację kluczy dynamometrycznych, pomp i węży.

Strona: **212**

▼ Pokazano od lewej do prawej: ZA4204TX-ER, ZA4204TX-Q



- Urządzenie jest certyfikowane wg ATEX 95 do stosowania w atmosferach potencjalnie zagrożonych wybuchem
- Może być stosowane z każdym rodzajem kluczy dynamometrycznych hydraulicznych o ciśnieniu 700 lub 800 bar, o działaniu pojedynczym i podwójnym
- Jest dostępne z rozgałęzieniem 4-kluczowym do jednoczesnej pracy z wielostanowiskowymi kluczami dynamometrycznymi
- Standardowy wymiennik ciepła rozgrzewa powietrze wylotowe w celu zapobiegania zamrażaniu, a także chłodzi olej hydrauliczny
- Standardowa smarownica-filtr-regulator powietrza
- Urządzenie pomiarowe z przezroczystymi powłokami w kluczach dynamometrycznych firmy Enerpac zapewnia szybką synchronizację momentu obrotowego
- Zawór ciśnieniowy nadmiarowy, regulowany przez użytkownika, z łatwym dostępem
- Działanie dwustopniowe i wysokie ciśnienie bocznikowe zmniejsza cykle momentu obrotowego i daje wyższą wydajność
- Standardowo z uchwytem.



◀ Każdy rodzaj klucza dynamometrycznego może być zasilany przez pompę Serii ZA4T.

# Z CLASS

Odporny, niezawodny  
oraz innowacyjny



### Certyfikacja wg ATEX 95

Pompy próżniowe Enerpac Serii ZA4T są testowane i certyfikowane stosownie do Dyrektywy Sprzętowej 94 / 9 / EC "ATEX Directive"

Strona: 221



### Przezroczyste powłoki na mierniku momentu

W zestawie znajduje się miernik ciśnienia wypełniony gliceryną, z powłokami oznaczonymi w Nm oraz w stopach/funt dla kluczy dynamometrycznych firmy Enerpac.



### Smarownica-filtr-regulator powietrza

Pompy Serii ZA4T są standardowo wyposażone w jednostkę smarownica-filtr-regulator powietrza, z wymiennymi misami i automatycznym zaworem spustowym.



### Ergonomiczne zawiesie

Dwa zawiesia guzikowe z formowaną pokrywą z wpuszczonymi regulatorami oraz wąż powietrzny o długości 6 m, umożliwiającą zdalne działanie.

# Pompy do kluczy dynamometrycznych hydrauliczno-pneumatycznych



## Certyfikacja wg ATEX 95

ATEX jest Dyrektywą Europejską dotyczącą sprzętu i układów zabezpieczających

przeznaczonych do stosowania w atmosferach potencjalnie zagrożonych wybuchem.

Pompy próżniowe Enerpac Serii ZA4T są testowane i certyfikowane zgodnie z

**Dyrektywą Sprzętową 94 / 9 / EC "Dyrektywa ATEX"**, i są oznakowane odpowiednio:

- Ex** Przeciwwybuchowa
- II** Grupa sprzętowa II, nie-górnicza
- 2** Kategoria sprzętowa 2, obszar zagrożony - strefa 1
- GD** Do atmosfery gazowej i/lub pyłowej
- ck** Zabezpieczenie projektowe i poprzez zanurzenie
- T4** Klasyfikacja temperaturowa.



## Zastosowania pomp

Pompy Serii ZA4T są najbardziej odpowiednie do zasilania średnich i dużych kluczy dynamometryczno-hydraulicznych.

Technologia Klasy "Z" (w toku opatentowania) zapewnia wysokie ciśnienia boczniowe w celu osiągnięcia wysokiej wydajności. Jej wysoki stosunek siły do ciężaru oraz kompaktowe zaprojektowanie sprawia, że rozwiązanie to jest idealne dla zastosowań wymagających łatwości transportowania pompy.

## Dane znamionowe pomp

**-Q** pompy z tym oznaczeniem są przeznaczone do kluczy dynamometrycznych hydraulicznych na 700 bar, i posiadają w zestawie złączki spinowe.

**-E** pompy z tym oznaczeniem są przeznaczone do kluczy dynamometrycznych hydraulicznych na 800 bar typu Enerpac SQD oraz HXD 800 bar, i posiadają w zestawie spolaryzowane złączki z pierścieniem sprężynującym zabezpieczającym.

W sprawach dotyczących doradztwa w zastosowaniach prosimy skontaktować się z miejscowym biurem przedstawicielskim firmy Enerpac.

## Seria ZA4T



Pojemność zbiornika:

**4 i 8 litrów**

Ciśnienie znamionowe przepływu:

**0,9 - 1,0 l/min**

Zużycie powietrza:

**2840 l/min**

Maksymalne ciśnienie robocze:

**700 i 800 bar**



## Tabela doboru kluczy i pomp

W celu dokonania wyboru optymalnej prędkości i wydajności należy posłużyć się macierzą wyboru kluczy dynamometrycznych, pomp i węży.

Strona: 212

## ▼ TABELA DOBORU

PODSTAWOWE TYPY POMP Dane techniczne znajdują się w rozdziale dotyczącym opcji i specyfikacji: <i>Strona: 222</i>	Do stosowania z modelami klucza dynamometrycznego Enerpac	Maksymalne ciśnienie robocze (bar)	Użyteczna pojemność oleju (litry)	Numer modelu	(kg)
<b>Pompy 700 bar dla wszystkich rodzajów kluczy dynamometrycznych Enerpac Serii S i W</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Idealne dla zastosowań śrubowych wymagających zdalnego działania pomp i zaworów.</li> <li>Wciśnięcie strzałki w górę powoduje ruch postępujący klucza, zaś zwolnienie strzałki wywoła cofnięcie klucza.</li> <li>Przewód zdalnego sterowania pozwala na sterowanie z odległości do 6 m.</li> </ul>	S6000, S11000 S25000, W8000, W15000	700	4,0	ZA4204TX-Q	42
		700	8,0	ZA4208TX-Q	47
		700	4,0	ZA4204TX-QR	45
		700	8,0	ZA4208TX-QR	50
<b>Pompy 800 bar dla kluczy dynamometrycznych Enerpac Serii SQD i HXD</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Idealne dla zastosowań śrubowych wymagających zdalnego działania pomp i zaworów.</li> <li>Wciśnięcie strzałki w górę powoduje ruch postępujący klucza, zaś zwolnienie strzałki wywoła cofnięcie klucza.</li> <li>Przewód zdalnego sterowania pozwala na sterowanie z odległości do 6 m.</li> </ul>	SQD-75-I, SQD-100-I SQD-160-I, SQD-270-I HXD-120, HXD-240	800	4,0	ZA4204TX-E	42
		800	8,0	ZA4208TX-E	47
		800	4,0	ZA4204TX-ER	45
		800	8,0	ZA4208TX-ER	50



## Pręt płozowy

- Zapewnia większą stabilność pompy na podłożach miękkich i nierównych.
- Umożliwia łatwe podnoszenie obydwo rękami.



## Klatka pałąka ochronnego

- Dla łatwego przenoszenia i podwieszania
- Zabezpiecza pompę.



## Rozgałęźnik 4-kluczowy

- Dla jednoczesnej pracy wielu kluczy dynamometrycznych
- Może być zainstalowany fabrycznie lub zamówiony odrębnie.

Zestaw dodatkowy Nr. *	Dla pomp do kluczy dynamometrycznych Serii ZA4T:
SBZ-4	Zbiornik 4 i 8 litrów

\* Dla zainstalowania fabrycznego należy dodać przyrostek literowy "K".  
Ciężar pręta płozowego – 2,2 kg.

Zestaw dodatkowy Nr. *	Dla pomp do kluczy dynamometrycznych Serii ZA4T:
VRC-04	Zbiornik 4 i 8 litrów

\* Dla zainstalowania fabrycznego należy dodać przyrostek literowy "R".  
Ciężar pałąka zabezpieczającego – 3,5 kg.

Zestaw dodatkowy Nr. *	Dla pomp do kluczy dynamometrycznych Serii ZA4T:
ZTM-U4Q	Klucze 700 bar
ZTM-UE	Klucze 800 bar

\* Dla zainstalowania fabrycznego należy dodać przyrostek literowy "M".

▼ Większość kluczy dynamometrycznych hydraulicznych może być zasilana pompą do kluczy dynamometrycznych Enerpac Serii ZA4T.



## Złączki Spin-on 700 bar

- Montowane na:
  - Pompach kluczy dynamometrycznych z przyrostkiem "Q"
  - Klucze dynamometryczne Serii S i W
  - Węże Serii THQ do kluczy dynamometrycznych
  - Rozgałęźnik 4-kluczowy typu ZTM-U4Q.

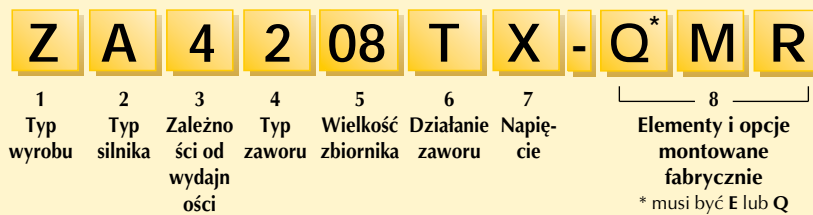


## Złączki 800 bar z pierścieniem zabezpieczającym

- Montowane na:
  - Pompach kluczy dynamometrycznych z przyrostkiem "E"
  - Klucze dynamometryczne Serii HXD- oraz SQD
  - Węże Serii THC do kluczy dynamometrycznych
  - Rozgałęźnik 4-kluczowy typu ZTM-UE.

# Seria ZA4T, Macierz do Zamówień i Specyfikacje Pomp

▼ Pompa Serii ZA4T jest zbudowana w następujący sposób:



## 1 Typ wyrobu

Z = Klasa pompy

## 2 Typ silnika

A = Silnik powietrzny

## 3 Seria w zależności od wydajności

4 = 1,0 l/min @ 700 bar  
0,9 l/min @ 800 bar

## 4 Typ zaworu

2 = Zawór klucza dynamometrycznego

## 5 Wielkość zbiornika

04 = 4 litrów oleju użytecznego  
08 = 8 litrów oleju użytecznego

## 6 Działanie zaworu

T = zawór powietrzny z przewodem do zdalnego sterowania

## 7 Napięcie

X = nie stosuje się

## 8 Elementy i opcje montowane fabrycznie

E\* = złączka 800 bar do stosowania z kluczami Serii HXD-, SQD- lub innymi

Q\* = złączka 700 bar do stosowania z kluczami Serii S- oraz Ws, lub innymi

K = pręt płozowy

M = rozgałęźnik 4 - kluczowy

R = pałąk ochronny

\* musi być E lub Q

## Seria ZA4T



Pojemność zbiornika:

**4 i 8 litrów**

Ciśnienie znamionowe przepływu:

**0,9 - 1,0 l/min**

Zużycie powietrza:

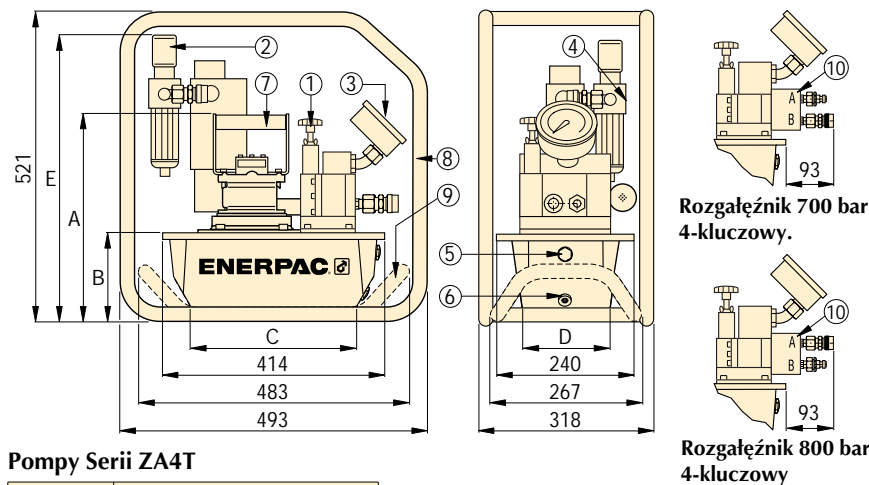
**2840 l/min**

Maksymalne ciśnienie robocze:

**700 i 800 bar**

## ▼ Tabela wydajności

Pompy do kluczy dynamometrycznych hydrauliczno-powietrznych Serii ZA4T									
Wydajność					Zakres regulacji zaworu nadmiarowego (bar)	Przyrostek ciśnienia i sprzęgła	Zakres ciśnienia powietrza (bar)	Zużycie powietrza (l/min)	Poziom hałasu (dBA)
7 bar	50 bar	350 bar	700 bar	800 bar					
9,8	8,2	1,3	1,0	-	96-700	Q	4,1 - 6,9	600-2840	80-95
9,8	8,2	1,3	1,0	0,9	96-800	E	4,1 - 6,9	600-2840	80-95



## Pompy Serii ZA4T

Wielkość zbiornika (litrów)	Wymiary (mm)				
	A	B	C	D	E
4,0	368	142	279	152	454
8,0	429	203	287	167	515

- Zawór nadmiarowy regulowany przez użytkownika.
- Wlot powietrza 1/2" NPTF
- Przyrząd pomiarowy (manometr) z powłokami momentu obrotowego.
- Filtr - Regulator - Smarownica
- Przyrząd pomiarowy wziernkowy poziomu oleju
- Spust oleju
- Uchwyt standardowy
- Pałąk ochronny
- Pręt płozowy
- Rozgałęźnik 4-kluczowy



W jaki sposób należy zamawiać pompy do kluczy dynamometrycznych Serii ZA4T

### Przykład I Zamówienia

#### ZA4204TX-EK

Pompa hydrauliczna 800 bar do zastosowania z kluczem dynamometrycznym Enerpac Serii HXD oraz SQD, lub innymi kluczami dynamometrycznymi na 800 bar, ze zbiornikiem 4-litrowym oraz prętem płozowym.

### Przykład II Zamówienia

#### ZA4204TX-EK

Pompa hydrauliczna 700 bar do zastosowania z kluczem dynamometrycznym Enerpac Serii S i W, oraz innymi kluczami dynamometrycznymi na 700 bar, ze zbiornikiem 8-litrowym, rozgałęźnikiem 4-kluczowym oraz pałąkiem ochronnym.

▼ PTA-1404



Seria  
**PTA**

Użyteczna objętość oleju:  
**3,8 litrów**

Wydajność przy nominalnym ciśnieniu:  
**0,3 l/min**

Zużycie powietrza:  
**1130 l/min**

Maksymalne ciśnienie robocze:  
**700 oraz 800 bar**



**Macierz wyboru pomp dynamometrycznych**

Dla wyboru optymalnej prędkości oraz wydajności (mocy) należy skorzystać z macierzy kodów momentów obrotowych, pomp oraz węży.

Strona: 212

- Dwustopniowa pompa z automatycznym, wbudowanym by-passem celem uzyskania szybszych cykli dynamometrycznych
- Zdalne sterowanie z klawiszem bezpieczeństwa dla jednoosobowej obsługi
- Nastawialny przez użytkownika zawór ograniczający ciśnienie do nastawiania roboczego ciśnienia hydraulicznego
- Przezroczyste nakładki wyskalowane w Nm oraz Ft.lbs dla wszystkich kluczy dynamometrycznych Firmy Enerpac stanowią gwarancję dla dokładnego nastawienia momentu obrotowego oraz dla dokładnej powtarzalności
- Manometr glicerynowy z możliwością odczytu w barach oraz psi
- Kombinacja składająca się z regulatora, filtra oraz urządzenia smarującego zapewnia czyste, smarowane powietrze oraz pozwala na doregulowanie ciśnienia powietrza. Agregat zamontowany jest na mocnej stalowej ramie
- Wyłącznik sprężonego powietrza wraz z 4,5 m długości węzłem sprężonego powietrza ułatwia manewrowanie na miejscu
- Umożliwia bezproblemowe przenoszenie urządzenia dzięki stabilnym uchwydom.

Wydajność (l/min)		Maksymalny stopień ciśnienia (bar)		Numer modelu	Użyteczna objętość oleju (litry)	Zużycie powietrza przy 7 bar @ 3000 obr/min <sup>-1</sup> (l/min)	Ciśnienie powietrza (bar)	Moc silnika (kW)	Wymiary D x S x W (mm)	🏋️ (kg)
1. stopień	2. stopień	1. stopień	2. stopień							
3,30	0,33	120	700	PTA-1404-Q	2,0	1130	3,4 -7,0	1,1	496 x 310 x 449	24
3,30	0,33	120	800	PTA-1404	2,0	1130	3,4 -7,0	1,1	496 x 310 x 449	24

# Rozmiary śrub i nakrętek sześciokątnych



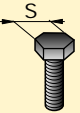
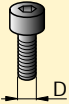
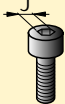
Właściwy moment powinien być określony w zależności od rozmiaru i klasy śruby (nakrętki). Przy wykonywaniu połączeń skręcanych należy zawsze przestrzegać instrukcji producenta urządzenia lub stosować ogólne zasady inżynierskie w zakresie doboru momentu dokręcającego.



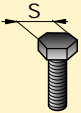
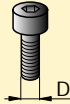
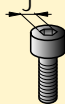
## WAŻNE

Rozmiary podane w poniższych tabelach są jedynie orientacyjne. Przed wyborem wyposażenia klucza należy sprawdzić wymiary śrub na konkretnym połączeniu.

### ROZMIARY METRYCZNE

		
Rozmiar sześciokąta S (mm)	Rozmiar gwintu D (mm)	Rozmiar sześciokąta J (mm)
17	M 10	8
19	M 12	10
22	M 14	12
24	M 16	14
27	M 18	14
30	M 20	17
32	M 22	17
36	M 24	19
41	M 27	19
46	M 30	22
50	M 33	24
55	M 36	27
60	M 39	27 (30)
65	M 42	32
70	M 45	-
75	M 48	36
80	M 52	36
85	M 56	41
90	M 60	46
95	M 64	46
100	M 68	50
105	M 72	55
110	M 76	60
115	M 80	65
120	M 85	70
130	M 90	70 (75)
135	M 95	-
145	M 100	85
150	M 105	-
155	M 110	-
165	M 115	-
170	M 120	-
180	M 125	-
185	M 130	-
200	M 140	-
210	M 150	-

### ROZMIARY CALOWE

		
vRozmiar sześciokąta S (cale)	Rozmiar gwintu D (cale)	Rozmiar sześciokąta J (cale)
1 <sup>1</sup> / <sub>16</sub> "	5/8"	1/2"
1 <sup>1</sup> / <sub>4</sub> "	3/4"	5/8"
1 <sup>7</sup> / <sub>16</sub> "	7/8"	3/4"
1 <sup>5</sup> / <sub>8</sub> "	1"	3/4"
1 <sup>3</sup> / <sub>16</sub> "	1 <sup>1</sup> / <sub>8</sub> "	7/8"
2"	1 <sup>1</sup> / <sub>4</sub> "	7/8"
2 <sup>3</sup> / <sub>16</sub> "	1 <sup>3</sup> / <sub>8</sub> "	1"
2 <sup>3</sup> / <sub>8</sub> "	1 <sup>1</sup> / <sub>2</sub> "	1"
2 <sup>9</sup> / <sub>16</sub> "	1 <sup>5</sup> / <sub>8</sub> "	-
2 <sup>3</sup> / <sub>4</sub> "	1 <sup>3</sup> / <sub>4</sub> "	1 <sup>1</sup> / <sub>4</sub> "
2 <sup>15</sup> / <sub>16</sub> "	1 <sup>7</sup> / <sub>8</sub> "	1 <sup>3</sup> / <sub>8</sub> "
3"	2"	1 <sup>1</sup> / <sub>2</sub> "
3 <sup>1</sup> / <sub>8</sub> "	2"	1 <sup>5</sup> / <sub>8</sub> "
3 <sup>3</sup> / <sub>8</sub> "	2 <sup>1</sup> / <sub>4</sub> "	1 <sup>3</sup> / <sub>4</sub> "
3 <sup>1</sup> / <sub>2</sub> "	2 <sup>1</sup> / <sub>4</sub> "	1 <sup>3</sup> / <sub>4</sub> "
3 <sup>3</sup> / <sub>4</sub> "	2 <sup>1</sup> / <sub>2</sub> "	1 <sup>3</sup> / <sub>4</sub> "
3 <sup>7</sup> / <sub>8</sub> "	2 <sup>1</sup> / <sub>2</sub> "	1 <sup>7</sup> / <sub>8</sub> "
4 <sup>1</sup> / <sub>8</sub> "	2 <sup>3</sup> / <sub>4</sub> "	2"
4 <sup>1</sup> / <sub>4</sub> "	2 <sup>3</sup> / <sub>4</sub> "	2"
4 <sup>5</sup> / <sub>8</sub> "	3"	2 <sup>1</sup> / <sub>4</sub> "
5"	3 <sup>1</sup> / <sub>4</sub> "	2 <sup>1</sup> / <sub>4</sub> "



Do współpracy z kluczami hydraulicznymi należy stosować wyłącznie nasadek do kluczy udarowych zgodnie z normami ISO 2725 i ISO 1174; DIN 3129 i DIN 3121 lub ASME-B107.2/1995.



Prawidłowo dobrane tarcze, nakładane na manometr, do odpowiednich modeli kluczy zapewnią właściwe i dokładne ustawienie momentu.