



Nazwa kwalifikacji: **Eksploatacja urządzeń i systemów mechatronicznych**

Oznaczenie kwalifikacji: **E.18**

Wersja arkusza: **X**

E.18-X-16.01

Czas trwania egzaminu: **60 minut**

EGZAMIN POTWIERDZAJĄCY KWALIFIKACJE W ZAWODZIE
Rok 2016
CZĘŚĆ PISEMNA

Instrukcja dla zdającego

1. Sprawdź, czy arkusz egzaminacyjny zawiera 12 stron. Ewentualny brak stron lub inne usterki zgłoś przewodniczącemu zespołu nadzorującego.
2. Do arkusza dołączona jest KARTA ODPOWIEDZI, na której w oznaczonych miejscach:
 - wpisz oznaczenie kwalifikacji,
 - zamaluj kratkę z oznaczeniem wersji arkusza,
 - wpisz swój numer PESEL*,
 - wpisz swoją datę urodzenia,
 - przyklej naklejkę ze swoim numerem PESEL.
3. Arkusz egzaminacyjny zawiera test składający się z 40 zadań.
4. Za każde poprawnie rozwiązane zadanie możesz uzyskać 1 punkt.
5. Aby zdać część pisemną egzaminu musisz uzyskać co najmniej 20 punktów.
6. Czytaj uważnie wszystkie zadania.
7. Rozwiązania zaznaczaj na KARCIE ODPOWIEDZI długopisem lub piórem z czarnym tuszem/atramentem.
8. Do każdego zadania podane są cztery możliwe odpowiedzi: A, B, C, D. Odpowiada im następujący układ krater w KARCIE ODPOWIEDZI:

A	B	C	D
---	---	---	---

9. Tylko jedna odpowiedź jest poprawna.
10. Wybierz właściwą odpowiedź i zamaluj kratkę z odpowiadającą jej literą – np., gdy wybrałeś odpowiedź „A”:

	B	C	D
--	---	---	---

11. Staraj się wyraźnie zaznaczać odpowiedzi. Jeżeli się pomylisz i błędnie zaznaczysz odpowiedź, otocz ją kółkiem i zaznacz odpowiedź, którą uważasz za poprawną, np.

	B	C	
--	---	---	--

12. Po rozwiązaniu testu sprawdź, czy zaznaczyłeś wszystkie odpowiedzi na KARCIE ODPOWIEDZI i wprowadziłeś wszystkie dane, o których mowa w punkcie 2 tej instrukcji.

Pamiętaj, że oddajesz przewodniczącemu zespołu nadzorującego tylko KARTĘ ODPOWIEDZI.

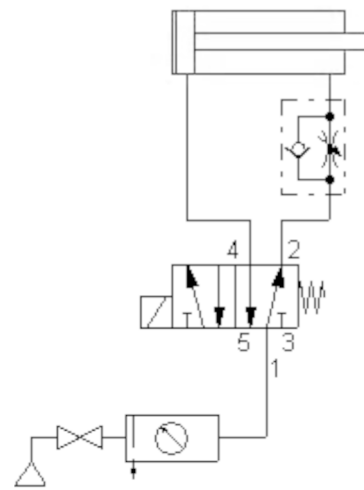
Powodzenia!

* w przypadku braku numeru PESEL – seria i numer paszportu lub innego dokumentu potwierdzającego tożsamość

Zadanie 1.

W urządzeniu przedstawionym na schemacie

- A. można regulować prędkość tłoczyska jedynie przy wysuwaniu.
- B. można regulować prędkość tłoczyska jedynie przy wsuwaniu.
- C. można regulować prędkość tłoczyska w obu kierunkach.
- D. nie można regulować prędkości tłoczyska.



Zadanie 2.

Jakiego rodzaju silniki są stosowane w drukarce atramentowej do przemieszczania głowicy?

- A. Indukcyjne synchroniczne.
- B. Indukcyjne klatkowe.
- C. Krokowe.
- D. Liniowe.

Zadanie 3.

Jaką funkcję w prasie hydraulicznej pełni zawór przelewowy?

- A. Umożliwia regulację wartości siły wytwarzanej przez prasę.
- B. Zapobiega cofaniu oleju z rozdzielacza do pompy.
- C. Odprowadza olej z siłownika do zbiornika.
- D. Odfiltruje zanieczyszczenia z oleju.

Zadanie 4.

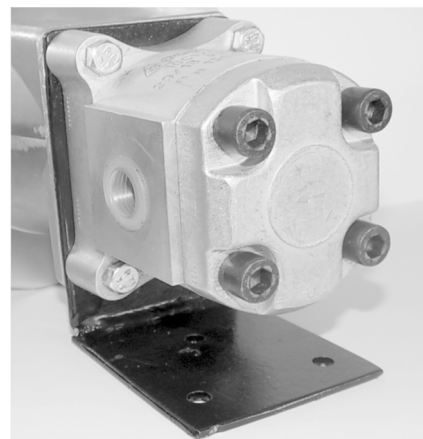
Jaką funkcję w serwonapędach AC pełnią enkodery?

- A. Informują o momencie generowanym przez napęd.
- B. Zabezpieczają serwonapęd przed przeciążeniem.
- C. Są elementem wykonawczym serwonapędu.
- D. Informują o pozycji i prędkości napędu.

Zadanie 5.

Które urządzenie pokazano na rysunku?

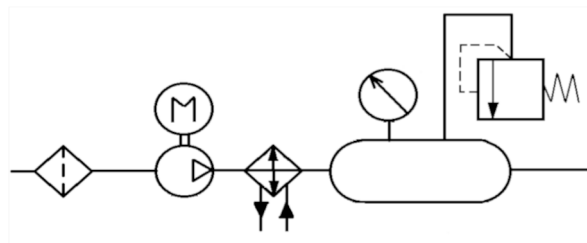
- A. Przemienник częstotliwości.
- B. Prądnicę elektryczną.
- C. Pompę hydrauliczną.
- D. Sprężarkę tłokową.



Zadanie 6.

Jakiego rodzaju układ zasilania przedstawia schemat?

- A. Elektrohydrauliczny.
- B. Pneumatyczny.
- C. Hydrauliczny.
- D. Elektryczny.



Zadanie 7.

Na rysunku pokazano

- A. transformator separacyjny.
- B. sterownik programowalny.
- C. przekaźnik czasowy.
- D. zasilacz impulsowy.



Zadanie 8.

Który parametr określa wydajność sprężarki pneumatycznej?

- A. Prędkość obrotowa wału [obr./min].
- B. Strumień objętości [m^3/min].
- C. Sprawność [%].
- D. Ciśnienie [bar].

Zadanie 9.

Którego parametru **nie obejmuje** specyfikacja techniczna frezarki numerycznej CNC?

- A. Maksymalnej prędkości ruchu dla poszczególnych osi [m/s].
- B. Powtarzalności pozycjonowania [mm].
- C. Gramatury wtrysku [g/cykl].
- D. Liczby wrzecion [szt.].

Zadanie 10.

Które urządzenie charakteryzuje parametr zwany liczbą stopni swobody?

- A. Pralkę automatyczną.
- B. Prasę hydrauliczną.
- C. Kserokopiarkę.
- D. Manipulator.

Zadanie 11.

Który parametr siłownika zamontowanego w prasie pneumatycznej wpływa na wartość maksymalnego wysuwu stempla?

- A. Maksymalne ciśnienia zasilania.
- B. Średnica tłoczyska.
- C. Średnica cylindra.
- D. Skok siłownika.

Zadanie 12.

Co należy wykonać bezpośrednio przed przesłaniem programu sterowniczego z komputera do pamięci sterownika PLC?

- A. Ustawić sterownik w trybie RUN.
- B. Ustawić sterownik w trybie STOP.
- C. Odłączyć przewód komunikacyjny.
- D. Odłączyć przewód zasilający.

Zadanie 13.

Która z metod lokalizacji miejsca nieszczelności w układach pneumatycznych jest powszechnie stosowana?

- A. Nasłuchiwanie źródła charakterystycznego dźwięku.
- B. Obserwacja miejsca wydobywania się powietrza.
- C. Pomiar ciśnienia w różnych punktach układu.
- D. Wykrywanie źródła specyficznego zapachu.

Zadanie 14.

Które pomiary wykonuje się podczas oceny jakości połączeń elektrycznych?

- A. Natężenia prądów płynących przez połączenia.
- B. Mocy czynnej wydzielanej na połączeniach.
- C. Mocy biernej wydzielanej na połączeniach.
- D. Rezystancji połączeń.

Zadanie 15.

W jakich miejscach **nie powinny** znajdować się przewody sieci komunikacyjnych?

- A. W pomieszczeniach, gdzie panują niskie temperatury.
- B. W pomieszczeniach o dużym zapyleniu.
- C. Blisko przewodów silnoprądowych.
- D. Na zewnątrz budynków.

Zadanie 16.

Który program wykorzystywany jest do zbierania danych o procesie przemysłowym, ich wizualizacji i archiwizacji?

- A. CAD/CAM.
- B. Kompilator.
- C. SCADA.
- D. Linker.

Zadanie 17.

Które elementy urządzenia mechatronicznego zabezpiecza się i konserwuje poprzez cynkowanie?

- A. Sygnalizacyjne.
- B. Konstrukcyjne.
- C. Sterownicze.
- D. Napędowe.

Zadanie 18.

Gdzie należy szukać wytycznych dotyczących zakresu i częstotliwości przeprowadzania prac konserwacyjnych danego urządzenia mechatronicznego?

- A. W kartach informacji handlowej.
- B. Na tabliczce znamionowej.
- C. Na karcie gwarancyjnej.
- D. W instrukcji obsługi.

Zadanie 19.

Określ, na podstawie wytycznych zamieszczonych w tabeli, jakie czynności konserwacyjne sprężarki tłokowej powinny być wykonywane najczęściej.

Czynność		Cykle
Filtr ssący	kontrolowanie	co tydzień
	czyszczenie	co 60 godzin eksploatacji
	wymiana	zależnie od potrzeb (co najmniej raz w roku)
Kontrola stanu oleju		codziennie przed uruchomieniem
Wymiana oleju	pierwsza wymiana	po 40 godzinach eksploatacji
	kolejne wymiany	raz w roku
Spust kondensatu		co najmniej raz w tygodniu
Czyszczenie zaworu zwrotnego		co najmniej raz w roku
Pasek klinowy	kontrola naprężenia	co tydzień
	wymiana	w przypadku zużycia

- A. Wymiana paska klinowego.
- B. Kontrola stanu oleju.
- C. Kontrola stanu filtra.
- D. Spust kondensatu.

Zadanie 20.

Która z czynności konserwacyjnych **nie musi** być wykonywana codziennie przed uruchomieniem szlifierki kątowej?

- A. Sprawdzenie mocowania osłony tarczy i rękojeści.
- B. Oględziny stanu przewodu zasilającego.
- C. Dokręcenie nakrętki mocującej tarczę.
- D. Pomiar przewodności bezpiecznika.

Zadanie 21.

Jakie środki ochrony indywidualnej należy stosować podczas obsługi tokarki CNC?

- A. Przylegające do ciała ubranie robocze.
- B. Rękawice elektroizolacyjne.
- C. Kamizelkę odblaskową.
- D. Kask ochronny.

Zadanie 22.

Gdzie **nie należy** używać urządzeń mechatronicznych wyposażonych w silnik komutatorowy?

- A. W mleczarni.
- B. W suszarni.
- C. W lakierni.
- D. W chłodni.

Zadanie 23.

Jakich czynności **nie powinna** wykonywać osoba obsługująca prasę hydrauliczną?

- A. Dokonywać oględzin urządzenia.
- B. Regulować parametrów pracy.
- C. Modernizować urządzenie.
- D. Uruchamiać urządzenie.

Zadanie 24.

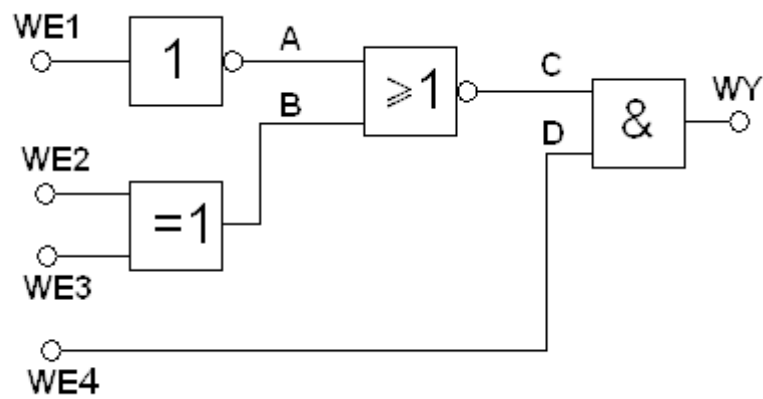
Co powinien zawierać protokół z przeprowadzonych prac konserwacyjnych frezarki numerycznej?

- A. Kosztorys i zakres wykonanych prac oraz podpis wykonawcy konserwacji.
- B. Datę i zakres wykonanych prac oraz podpis wykonawcy konserwacji.
- C. Miejsce i datę oraz czas trwania prac konserwacyjnych.
- D. Miejsce i datę oraz kosztorys wykonania konserwacji.

Zadanie 25.

W układzie cyfrowym, którego schemat ideowy pokazano na rysunku, zmierzono poziom napięć na wejściach i wyjściach bramek logicznych. Wyniki pomiarów zapisano w tabeli. Która bramka logiczna jest uszkodzona?

Punkt pomiaru	Stan logiczny
WE1	wysoki
WE2	wysoki
WE3	wysoki
WE4	niski
A	niski
B	niski
C	wysoki
D	niski
WY	wysoki



- A. NOT
- B. XOR
- C. NOR
- D. AND

Zadanie 26.

Stwierdzono, że przyczyną niesprawności urządzenia jest uszkodzenie przekaźnika PR12V sterującego pracą silnika. W celu potwierdzenia diagnozy dokonano pomiaru rezystancji pomiędzy stykami wymontowanego przekaźnika. Na podstawie zebranych w tabeli wyników pomiarów, wynika, że

Wyniki pomiarów

Styki	Wartość rezystancji
A1 - A2	nieskończoność (przerwa)
11 - 12	0,3 Ω
11 - 14	nieskończoność (przerwa)
12 - 14	nieskończoność (przerwa)

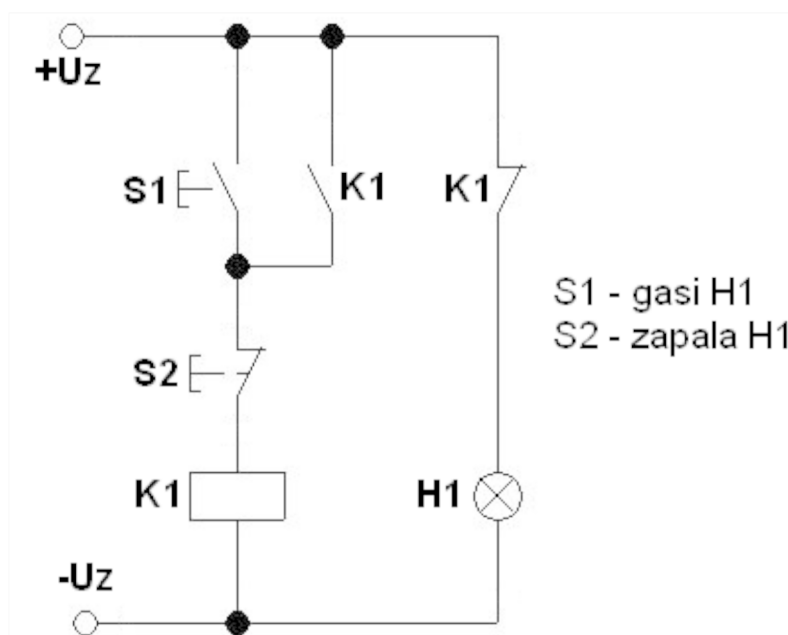
Specyfikacja przekaźnika PR12V

Napięcie zasilania cewki	12 VDC
Napięcie przełączane	250 VAC
Prąd przełączany	10 A
Napięcie cewki min.	9,5 V
Napięcie cewki max.	15 V
Rezystancja cewki	137Ω
Czas zadziałania	5 ms
Czas zwolnienia	8 ms
Temperatura pracy	-40...+80

- A. uszkodzony jest tylko styk NO przekaźnika.
- B. uszkodzony jest tylko styk NC przekaźnika.
- C. uszkodzone są styki NO i NC przekaźnika.
- D. uszkodzona jest cewka przekaźnika.

Zadanie 27.

Układ elektryczny, którego schemat połączeń pokazano na rysunku nie działa poprawnie. Niesprawność polega na tym, że nie można na stałe wyłączyć lampki H1. Lampka gaśnie po wciśnięciu przycisku S1, jednak po zwolnieniu przycisku S1 lampka ponownie się zapala. Który element jest uszkodzony?



- A. Przycisk rozwierny S2
- B. Przycisk zwierny S1
- C. Styk rozwierny K1
- D. Styk zwierny K1

Zadanie 28.

Która z wymienionych awarii urządzenia II klasy ochronności stwarza największe zagrożenie porażenia prądem?

- A. Przepalenie uzwojeń silnika zainstalowanego w urządzeniu.
- B. Uszkodzenie izolacji przewodu zasilającego urządzenie.
- C. Przepalenie bezpiecznika wewnątrz urządzenia.
- D. Uszkodzenie przewodu ochronnego PE.

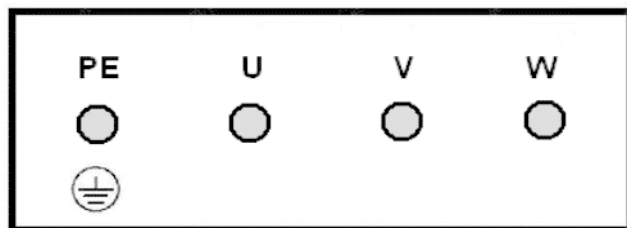
Zadanie 29.

Używając wiertarki udarowej, stwierdzono przerwy w pracy narzędzia podczas jego przemieszczania w przestrzeni lub przy zmianie kierunku ułożenia. Oceń stan techniczny tej wiertarki.

- A. Wiertarka nie jest sprawna i należy niezwłocznie sprawdzić stan jej przewodu zasilającego.
- B. Wiertarka nie jest sprawna i należy niezwłocznie sprawdzić stan jej szczotek.
- C. Wiertarka jest sprawna i należy jej używać tylko w pozycji pionowej.
- D. Wiertarka jest sprawna i należy sprawdzić stan instalacji zasilającej.

Zadanie 30.

W celu oceny sprawności silnika klatkowego, którego tabliczkę zaciskową pokazano na rysunku, przeprowadzono pomiary rezystancji połączeń pomiędzy jego zaciskami. W którym przypadku silnik jest uszkodzony?



- A. Rezystancji PE – U wynosi $18\text{ M}\Omega$ i rezystancja PE – W wynosi $18\text{ M}\Omega$
- B. Rezystancji PE – V wynosi $18\text{ M}\Omega$ i rezystancja V – W wynosi $2\text{ }\Omega$
- C. Rezystancji PE – U wynosi $2\text{ }\Omega$ i rezystancja U – V wynosi $18\text{ M}\Omega$
- D. Rezystancji U – W wynosi $2\text{ }\Omega$ i rezystancja V – W wynosi $2\text{ }\Omega$

Zadanie 31.

Które objawy dotyczące pracy silnika klatkowego jednofazowego świadczą o uszkodzeniu jego kondensatora?

- A. Brak jakiegokolwiek reakcji na załączenie zasilania.
- B. Tendencje do rozbiegania się wirnika.
- C. Zmiana kierunku wirowania wirnika.
- D. Trudności z rozruchem silnika.

Zadanie 32.

Jaką czynność należy wykonać w pierwszej kolejności, jeżeli brama wjazdowa przesuwana sterowana automatycznie nie zatrzymuje się samoczynnie w pozycji otwartej?

- A. Sprawdzić stan baterii w pilocie zdalnego sterowania.
- B. Sprawdzić stan czujnika krańcowego.
- C. Oddać sterownik do naprawy.
- D. Sprawdzić zasilanie silnika.

Zadanie 33.

W systemie alarmowym uzbrajanym za pomocą radiowego pilota znacznie zmniejszył się zasięg działania zdalnego sterowania. Co jest najbardziej prawdopodobną przyczyną zaistnienia tej sytuacji?

- A. Niedokładne nakierowywanie pilota na odbiornik.
- B. Uszkodzenie przycisku w pilocie.
- C. Rozładowana bateria w pilocie.
- D. Rozkodowanie pilota.

Zadanie 34.

Obsługa systemu mechatronicznego zaobserwowała nagły spadek wydajności sprężarki tłokowej oraz, że podczas pracy sprężarki powietrze jest wydmuchiwane z cylindra przez filtr ssawny do atmosfery. Co jest prawdopodobną przyczyną nieprawidłowej pracy urządzenia?

- A. Zużycie jednego z pierścieni uszczelniających tłok.
- B. Źle wyregulowany wyłącznik ciśnieniowy.
- C. Uszkodzenie zaworu zwrotnego ssącego.
- D. Zły kierunek wirowania silnika.

Zadanie 35.

Jakiego typu klucza należy użyć do demontażu uszkodzonego zamka pokazanego na fotografii?

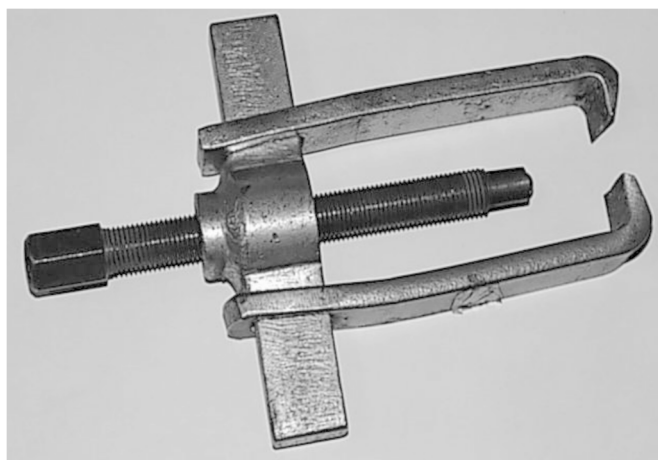
- A. Oczkowego.
- B. Płaskiego.
- C. Imbus.
- D. Torx.



Zadanie 36.

Do czego wykorzystuje się przyrząd pokazany na fotografii?

- A. Zabezpieczania nakrętek przed samoczynnym odkręcaniem.
- B. Wykonywania połączeń nitowanych.
- C. Demontażu łożysk tocznych.
- D. Gratowania krawędzi.



Zadanie 37.

W celu zmierzenia wartości napięcia zmiennego pokrętko multimetru należy ustawić w pozycji oznaczonej

- A. ACA
- B. ACV
- C. DCA
- D. DCV

Zadanie 38.

Którego wiertła należy użyć do wywiercenia otworu w betonowej ścianie?



A.



B.



C.



D.

Zadanie 39.

Wymieniając uszkodzony kondensator, można zastosować zamiennik o

- A. mniejszej wartości napięcia nominalnego.
- B. większej wartości napięcia nominalnego.
- C. mniejszej wartości pojemności.
- D. większej wartości pojemności.

Zadanie 40.

W podajniku pneumatycznym uszkodził się siłownik dwustronnego działania o średnicy tłoka 32 mm i skoku 160 mm. Korzystając z zamieszczonej noty katalogowej, określ symbol siłownika, który możemy zastosować w miejsce uszkodzonego.

KLUCZ DO INDEKSÓW						
CYL	1 1 2 TYP	0	3 2 ŚREDNICA	0 0 2 5 SKOK	C MATERIAŁ	P USZCZELNIENIA
	■ 104 SE przyłącze osiowe 109 DEA 110 DE ■ 111 SE 112 DEM 113 DEMA 114 DEM z przech. tłoczyskiem	0 Standard ▲ G No stick slip - S Bez magnesu	32 40 50	Maksymalne długości skoków, patrz dane techniczne	- A tłoczysko stal C45 chromowana, tłok - aluminium: - C tłoczysko stal C45 chromowana, tłok z technopolimeru - Z tłoczysko i nakrętka - stal nierdzewna; tłok - aluminium	- P poliuretan - N NBR ● V FKM/FPM ● B Niskie temperatury
DE: Dwustronnego działania (bez amortyzacji, bez magnesu) DEM: Dwustronnego działania z magnesem (bez amortyzacji) DEMA: Dwustronnego działania z magnesem (z amortyzacją) DEA: Dwustronnego działania z amortyzacją (bez magnesu) SE: Jednostronnego działania (z magnesem) ● Dostępne wyłącznie dla wersji bez magnesu (S) oraz z aluminiowym tłokiem (A lub Z) ▲ Dla prędkości poniżej 0,2 m/s Stosować wyłącznie z powietrzem nieolejonym ■ Dostępne wyłącznie dla wersji z aluminiowym tłokiem (A lub Z)						

- A. CYL 113 0 32 0160 CP
- B. CYL 111 0 32 0160 CP
- C. CYL 111 0 40 0160 CP
- D. CYL 113 0 32 0100 CP

