



INSTRUKCJA MONTAŻOWA



***Siłowniki elektryczne wieloobrotowe Rematic
MOR 3PA, MOR 3.4PA, MOR 3.5PA, MOR 4PA,
MOR 5PA ze sterowaniem DMS3***

POTWIERDZENIE O PRZEPROWADZONEJ KONTROLI

SIŁOWNIK ELEKTRYCZNY WIELOOBROTOWY MOR 3PA, MOR 3.4PA, MOR 3.5PA, MOR 4PA, MOR 5PA

Numer typu	Napięcie zasilania.....V Hz
Numer fabryczny	Max. moment obciążenia Nm
Rok produkcji	Max. moment wyłączający Nm
Schemat podłączenia	Prędkość przestawienia..... min ⁻¹
.....	Ustawiona ilość obrotów.....
.....	Sygnał sterujący
Okres gwarancji miesiące	Sygnał odwzorowania położenia.....
Numer fabryczny silnika elektrycznego	
Numer fabryczny płytki sterującej	
Kontrolę wykonał	Pakował
Data	Pieczętka i podpis

POTWIERDZENIE PRZY KOMPLETACJI SIŁOWNIKA Z ARMATURĄ

Typ armatury

Firma montażowa.....

Montaż przeprowadził

Okres gwarancji miesiące

Data Pieczętka i podpis.....

POTWIERDZENIE MONTAŻU NA INSTALACJI

Lokalizacja

Firma montażowa.....

Montaż przeprowadził

Okres gwarancji miesiące

Data Pieczętka i podpis.....

Środki zapobiegawcze i ochronne realizowane w tym produkcie nie mogą zapewnić wymaganego poziomu ochrony, chyba, że produkt i jego systemy ochronne są stosowane w opisany poniżej sposób, i jeśli instalacja i obsługa techniczna jest przeprowadzana zgodnie z odpowiednimi zasadami i przepisami prawa!

Spis treści

1.	Zastosowanie	2
1.1	Przeznaczenie i zastosowanie wyrobu	2
1.2	Instrukcje bezpieczeństwa	2
1.2.1	Charakterystyka wyrobu z punktu widzenia zagrożenia	2
1.2.2	Wpływ wyrobu na otoczenie	2
1.3	Uwagi do bezpiecznego używania urządzenia	2
1.4	Parametry podane na siłowniku – tabliczka znamionowa	3
1.5	Serwis gwarancyjny i pogwarancyjny	4
1.5.1	Żywotność siłowników:	4
1.6	Warunki użytkowania	4
1.6.1	Miejsce pracy i położenie robocze	4
1.6.2	Środowisko robocze	5
1.6.3	Zasilanie i reżim pracy	6
1.7	Opis i funkcje	7
1.8	Parametry techniczne	12
1.8.1	Podłączenie mechaniczne	17
1.8.2	Podłączenie elektryczne	17
1.9	Konserwacja, pakowanie, transport i składowanie	21
1.10	Ocena/opis wyrobu i opakowania, recykling	21
2.	Montaż i demontaż siłownika	22
2.1	Montaż	22
2.1.1	Mechaniczne podłączenie siłownika z armaturą	22
2.1.2	Podłączenie elektryczne siłownika	23
2.2	Demontaż	23
3.	Ustawianie/programowanie	24
3.1	Możliwości ustawienia sterowania (regulacja) pracą siłownika	26
3.2	Ustawianie parametrów, listy błędów i ostrzeżeń	27
3.3	Uruchomienie siłownika w przypadku, kiedy dostarczony jest w komplecie z armaturą - kalibracja	29
3.4	Uruchomienie siłownika w przypadku potrzeby zmiany zaprogramowanych parametrów	29
3.5	Uruchomienie siłownika w przypadku, kiedy potrzebujemy zmienić kąt roboczy (nowe ustawienie położenia krańcowych) i innych parametrów, inaczej niż były ustawione fabrycznie	30
3.6	Ustawianie innych parametrów	30
3.7	Komunikaty o błędach jednostki sterującej	30
4.	Obsługa, konserwacja, awarie i ich usuwanie	31
4.1	Obsługa	31
4.2	Konserwacja – zakres i regularność przeglądów	32
4.3	Awarie i ich usuwanie	33
5.	Wyposażenie i części zamienne	35
5.1	Wyposażenie	35
5.2	Wykaz części zamiennych	35
6.	Dodatki	36
6.1	Schematy podłączeń	36
6.2	Rysunki wymiarowe i przyłącza mechaniczne siłowników	42
6.2.1	Wymiary siłowników MOR 3PA	42
6.2.2	Wymiary siłowników MOR 3.4PA	46
6.2.3	Wymiary siłowników MOR 3.5PA	48
6.2.4	Wymiary siłowników MOR 5PA	56

Instrukcja montażu, obsługi i konserwacji urządzenia jest przygotowywana zgodnie z wymogami odpowiednich przepisów ustawowych i wykonawczych rządu zgodnie z jego rozporządzeniami. Ma na celu zapewnienie bezpieczeństwa i zdrowia i życia użytkownika w celu uniknięcia szkody i aby zapobiec zanieczyszczeniu środowiska naturalnego.

1. Zastosowanie

1.1 Przeznaczenie i zastosowanie wyrobu

Siłowniki elektryczne wieloobrotowe **Rematic**, typu **MOR 3PA, MOR 3.4PA, MOR 3.5PA, MOR 4PA i MOR 5PA** (dalej **MOR X.XPA**) z elektronicznym modulem sterowania DMS3 są programowo ustawialne do sterowania **napięciem** 24 V DC lub do sterowania **analogowym sygnałem wejściowym**.

Są nowoczesnymi produktami elektromechanicznymi, konstruowanymi do bezpośredniego montażu na organy sterownicze lub regulacyjne armatury. Siłowniki MOR X.XPA przystosowane są do sterowania armaturami takimi jak zasuwki nożowe, klinowe, zastawki i tym podobne. Mogą być wyposażone w elementy pomiaru i sterowania procesami technologicznymi, których nośnikami informacji na wyjściu jest zunifikowany sygnał analogowy prądowy lub napięciowy. Siłowniki elektryczne MOR X.XPA stosowane są w przemyśle grzewczym, energetyce, klimatyzacji itp. Przyłącza do armatur są zgodne z normą ISO 5210, DIN 3338 oraz GOST R 55510-2013 za pomocą kołnierzy przyłączeniowych, wpustów lub wznoszonego wrzeciona.



Ostrzeżenie:

Zabronione jest używanie siłowników, jako podnośników lub wciągarek!

1.2 Instrukcje bezpieczeństwa

1.2.1 Charakterystyka wyrobu z punktu widzenia zagrożenia

ES typu **MOR X.XPA** na podstawie charakterystyki podanej w części „Parametry pracy” z punktu widzenia zagrożenia są urządzeniami elektryczne grupy A, są zgodne z normą EN 61010-1:2011+A1:2019 przeznaczone do instalacji w kategorii (kategoria przepięcia) **II**, stopień zanieczyszczenia 2, stopień zanieczyszczenia 2.



Uwaga: Urządzenia elektryczne do pracy w strefie A z możliwością instalowania siłownika w pomieszczeniach z możliwością porażenia prądem elektrycznym szczególnie niebezpiecznych (pomieszczenia mokre – możliwość występowania ściekającej wody).

1.2.2 Wpływ wyrobu na otoczenie

Kompatybilność elektromagnetyczna (EMC): wyrób odpowiada wymaganiom Unii Europejskiej dotyczących **kompatybilności elektromagnetycznej 2014/30/EU** z zastosowaniem norm EN 61000-6-2, EN 61000-6-4, EN 61000-3-2: 2010+A2 i EN 61000-3-3 w obowiązującej edycji.

Wibracje wywołane wyrobem: wpływ na środowisko wywołane wibracjami jest znikomy.

Poziom hałasu: w czasie pracy nie przekracza wartość hałasu A max. 78 dB (A) dla MOR 3PA-MOR 3.5PA i max. 85 dB (A) dla MOR 5PA.

Zagrożenie dla środowiska: produkt zawiera olej mineralny, który jest szkodliwy dla organizmów wodnych. Przy pracy należy zapobiegać wyciekom oleju.

1.3 Uwagi do bezpiecznego używania urządzenia

Ochrona produktu: Do zasilania musi być włączone w odpowiednie urządzenia ochronne, dlatego do obwodu zasilania siłownika musi być podłączony bezpiecznik, który służy także, jako główny wyłącznik zasilania w przypadku awarii.

Siłowniki **MOR X.XPA** mają własną ochronę obwodów zasilania silnika i grzałki przeciw zwarceniu.

Typ podłączenia elektrycznego: Podłączenie trwałe.

1.4 Parametry podane na siłowniku – tabliczka znamionowa

Typowa tabliczka znamionowa:

MOR 3PA, MOR 3.4PA, MOR 3.5PA, MOR 4PA

REGAIDA		Made in Slovakia		CE	
Typ			N _g	20	IP
MOT.	V	W	Hz	Ω	v T
V	A	MAX	N.m	9	min ⁻¹

Tabliczka ostrzegawcza:



MOR 5PA

REGAIDA		TYP	N ^o
CE	Made in Slovakia	N.m	min ⁻¹ IP
		V	A

Typowa tabliczka znamionowa podaje podstawowe parametry techniczne siłownika takie jak: napięcie zasilania, pobór mocy, pobór prądu, moment obrotowy, stopień krycia, czas przesterowania, ilość obrotów roboczych i numer typu siłownika.

Tabliczka znamionowa silnika elektrycznego:

SIEMENS		3~ Mot 1LA7106-4AA10		UD 0205/2086430-1		EFF 2 (H)		CE	
21 kg	IP 55	100L	IM B3	IEC/EN 60034		ThCl F			
50 Hz	230/400 V	Δ/Y		60 Hz	460 V	Y			
2.2 kW	8.2/4.7 A			2.55 kW	4.6 A				
cos φ 0.82	1420/min			cos φ 0.83	1720/min				
220-240/380-420 V	Δ/Y			440-480 V	Y				
8.3-8.3/4.8-4.8 A				4.7-4.7 A					
33175	1001							SF 11	

Graficzne oznaczenia na siłowniku

Na siłownikach umieszczone są graficzne znaki/symbole zastępujące napisy zgodne z normą EN ISO 7010, EN ISO 7000 i IEC 60417 w aktualnych wydaniach.



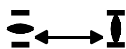
Niebezpieczne napięcie

(EN ISO 7010-W012)



Uwaga niebezpieczeństwo

(0434B ISO 7000)



Skok siłownika



Moment wyłączająca



Sterowanie ręczne

(0096 EN ISO 7000)



Zacisk uziemienia

(5019 IEC 60417)

1.5 Serwis gwarancyjny i pogwarancyjny

Serwis gwarancyjny wykonują przeszkoleni przez firmę Regada pracownicy – wykaz u autoryzowanych przedstawicieli firmy Regada, na podstawie pisemnej reklamacji wystawionej przez użytkownika siłownika.

Przy reklamacji należy podać:

- Podstawowe parametry (typ) siłownika podany na tabliczce znamionowej (typ, numer fabryczny)
- Opis występującego uszkodzenia

Każda nieautoryzowana naprawa grozi utratą gwarancji!

Firma Regada zapewnia również serwis pogwarancyjny wszystkich produkowanych przez siebie siłowników elektrycznych.

1.5.1 Żywotność siłowników:

Żywotność siłowników wynosi minimalnie 6 lat.

Siłowniki stosowane w reżimie pracy zamknij-otwórz spełniają wymogi dotyczące minimalnej pracy 15000 cykli roboczych (cykl Z-O przy 30 obrotach roboczych siłownika).

Siłowniki stosowane w regulacyjnym reżimie pracy spełniają niżej podaną liczbę godzin pracy, w sumie 1.000.000 cykli:

Częstotliwość załączeń				
max. 1 200 [h ⁻¹]	1 000 [h ⁻¹]	500 [h ⁻¹]	250 [h ⁻¹]	125 [h ⁻¹]
Minimalna żywotność – ilość godzin pracy				
850	1 000	2 000	4 000	8 000

Czas pracy wynosi min. 200 godzin, maksymalnie 2 000 godzin.

Żywotność siłownika zależy od częstotliwości załączeń.

Uwaga: Duża częstotliwość załączeń nie zapewnia lepszej regulacji, dlatego należy ustawić parametry pracy regulacyjnej optymalnie dla danego procesu.

1.6 Warunki użytkowania

1.6.1 Miejsce pracy i położenie robocze

- Siłowniki **MOR X.XPA** mogą pracować na obiektach przemysłowych bez regulacji temperatury i wilgotności powietrza **z ochroną przed bezpośrednim działaniem warunków atmosferycznych (powinien pracować pod zadaszeniem)** takich jak opady deszczu i śniegu oraz promieniami słonecznymi – wyjątkiem są siłowniki w wykonaniu „morskim”.
- Siłowniki muszą być umiejscowione, tak, aby był łatwy dostęp do koła sterowania ręcznego oraz była możliwość zdjęcia obudowy górnej siłownika ze skrzynki sterującej i był dostęp do skrzynki sterowniczej siłownika i przepustów kablowych.
- Montaż i działanie siłowników jest możliwe w dowolnej pozycji dopóki oś siłownika jest w pozycji horyzontalnej z osią silnika elektrycznego siłownika. Odchyłka od płaszczyzny poziomej może wynosić 15°. Nie zaleca się montażu siłownika pod armaturą!



Przy montażu w pomieszczeniach z zadaszeniem z wilgotnością ponad 80%, należy zmienić temperaturę zadziałania termostatu +25°C za pomocą PC na temperaturę +70°C tak, aby grzałka pracowała bez przerwy.

1.6.2 Środowisko robocze

Zgodnie z normą EN 60 721-2-1 w obowiązującej edycji siłowniki są produkowane w wykonaniach:

- 1) Wykonanie „umiarkowane” dla klimatu umiarkowanego
- 2) Wykonanie „tropikalne wilgotne” - dla klimatu tropikalnego wilgotnego
- 3) Wykonanie „zimne” dla klimatu zimnego
- 4) Wykonanie „tropikalne suche i suche” dla klimatu tropikalnego suchego i suchego
- 5) Wykonanie „morskie” dla klimatu morskiego
- 6) Wykonanie „arktyczne” dla klimatu polarnego.

Środowisko robocze (zgodnie z normą IEC 60 364-1, IEC 60 364-5-51, IEC 60 364-5-55 w obecnym wydaniu)

Siłowniki **MO** muszą wytrzymywać warunki zewnętrzne i sprawnie funkcjonować w warunkach zewnętrznych określonych, jako:

- umiarkowane do gorącego suchego z temperaturą od -20°C aż +60°C..... AA 6+AA 7*
- zimne, zimne do umiarkowanego suchego z temperaturą od -50°C do +40°C..... AA 8*
- zimne do gorącego suchego z temperaturą -60°C do +60°C AA 1*+AA 6*

w środowisku przemysłowym: przy wyższych temperaturach

- wilgotność względna $10 \div 100\%$, z okazjonalną z kondensacją, z max. zawartością wody 0,029 kg/1 kg suchego powietrza z wyżej podanymi temperaturami AB 6+AB 7*
- wilgotność względna $15 \div 100\%$, z okazjonalną z kondensacją, z max. zawartością wody 0,036 kg/1 kg suchego powietrza z wyżej podanymi temperaturami..... AB 8 *
- wilgotność względna $1 \div 100\%$, z okazjonalną z kondensacją, z max. zawartością wody 0,035 kg/1 kg suchego powietrza z wyżej podanymi temperaturamiAB 1+AB 6
- na wysokości do 2 000 m n.p.m. z ciśnieniem atmosferycznym od 86 do 108 kPa.....AC 1*
- na działanie pryskającej wody ze wszystkich kierunków (stopień krycia IP x5).....AD 5*
- płytkim zanurzeniem (stopień krycia IP x7).....AD 7*
- ze średnim zapyleniem - z możliwością występowania niepalnego, nieprzewodzącego, niewybuchowego pyłu; średnia warstwa pyłu; opad pyłu większy, niż 350 ale nie więcej niż 1000 mg/m² dziennie (wyrób o stopniu krycia IP 5x).....AE 5*
- z silnym zapyleniem - z możliwością występowania niepalnego, nieprzewodzącego, niewybuchowego pyłu; średnia warstwa pyłu; opad pyłu większy, niż 35 ale nie więcej niż 350 mg/m², lub 350 do 500 mg/m² dziennie (wyrób o stopniu krycia IP 6x).....AE 6*
- z występowaniem substancji korodujących lub zanieczyszczających w atmosferze; obecność substancji korodujących jest znacząca.....AF 2*
- z trwałym narażeniem na wielkie ilości substancji chemicznych powodujących korozję lub zanieczyszczenie, a także na mgłę solną, w wykonaniu morskim, dla oczyszczalni ścieków lub niektórych zakładów chemicznych.....AF 4*
- z możliwością wystąpienia wstrząsów:
średnich sinusowych wibracji z częstotliwością z zakresie 10 do 150 Hz, z amplitudą posuwu 0,15 mm dla $f < f_p$ i z amplitudą przyspieszenia 19,6 m/s² dla $f > f_p$; (częstotliwość przejściowa f_p wynosi 57 do 62 Hz).....AH 2*
- wstrząsy średnie w normalnych wydzielach przemysłowych.....AG 2*
- poważne niebezpieczeństwo wyrastania roślin i pleśni.....AK 2*
- poważne niebezpieczeństwo występowania zwierząt (owadów, ptaków itp.).....AL 2*
- ze szkodliwym działaniem promieniowania:
wpływy szkodliwych prądów błędzących.....AM 2*
- z natężeniem pola magnetycznego (jednokierunkowego i zmiennej częstotliwości sieciowej) do 400 A.m⁻¹ średniego promieniowania słonecznego o natężeniu >500 i ≤ 700 W/m².....AN 2*
- wpływów średniej działalności sejsmicznej; przyspieszenie >300 Gal ≤ 600 Gal.....AP 3*
- z pośrednim zagrożeniem wyładowaniami atmosferycznymi.....AQ 2*
- z silnym działaniem wiatru.....AR 3, AS 3*
- ze zdolnościami osób technicznie przygotowanych elektrotechników.....BA 4, BA 5*
- z częstym dotykaniem osób z potencjałem ziemi; osoby często dotykają części przewodzących lub osoby stoją na podkładzie przewodzącym.....BC 3*
- bez występowanie niebezpiecznych substancji na obiekcie.....BE 1*

* Oznaczenia zgodne z normami IEC 60 364-3: 1993 (mod. IEC 60 364-3:1993).

1.6.3 Zasilanie i reŝim pracy

Napięcie zasilania:

Silnik elektryczny Y/Δ; 400/230V AC lub Y/Δ; 380/220V AC ±10%
sterowanie binarne wejście 24V DC ±10%
..... sygnałem wejściowym 0/4/12 ÷ 20 mA, 4 ÷ 12 mA lub 20 ÷ 0/4/12 mA, 12 ÷ 4 mA,
..... lub 0/2 ÷ 10V lub 10 ÷ 0/2V
elektroniczny nadajnik położenia (EPV) bez zasilacza (pasywny) 18 ÷ 30V DC ±10%
Częstotliwość napięcia zasilania 50/60** Hz (MOR 3PA-MOR 3.5PA), 50 Hz (MOR 5PA) ±2%

****** Przy częstotliwości 60Hz prędkość przestawienia zwiększy się 1,2x.

Reŝim pracy (zgodnie z normą EN 60 034-1, 8):

Siłowniki MOR X.XPA sterowany sygnałem 24V DC są przeznaczone do pracy:

- Praca krótkotrwała, ciągła S2-10 min.
- Praca przerywana S4-25%, 6 do 90 cykli/h

Siłowniki MOR X.XPA przeznaczone do **pracy regulacyjnej sterowane sygnałami analogowymi** są przeznaczone do pracy:

- Praca przerywana S4-25% z min. ilością zadziałań wg. tabeli:

Moment – zakres [Nm]	Reŝim pracy regulacyjnej sterowny stycznikami rewersyjnymi [zadziałań/godz.]	Reŝim pracy regulacyjnej sterowny elementami bezkontaktowymi [zadziałań/godz.]
do 100	1200	3600
101-700	600	1800
701-2500	300	600

1.7 Opis i funkcje

Siłowniki MOR X.XPA mają kompaktową konstrukcję z kilku połączonych modułów. Składają się one z dwóch funkcjonalnie zróżnicowanych modułów (rys.1):

Część siłowa - Moduł M1 - silnik elektryczny

- Moduł M11 - przekładnia wstępna

- Moduł M3 – przekładnia siłowa ze sterowaniem ręcznym (MOR 3PA, MOR 4PA i MOR 5PA) i siłową przekładnią ze sterowaniem ręcznym i dodatkową przekładnią (MOR 3.4PA i MOR 3.5PA)

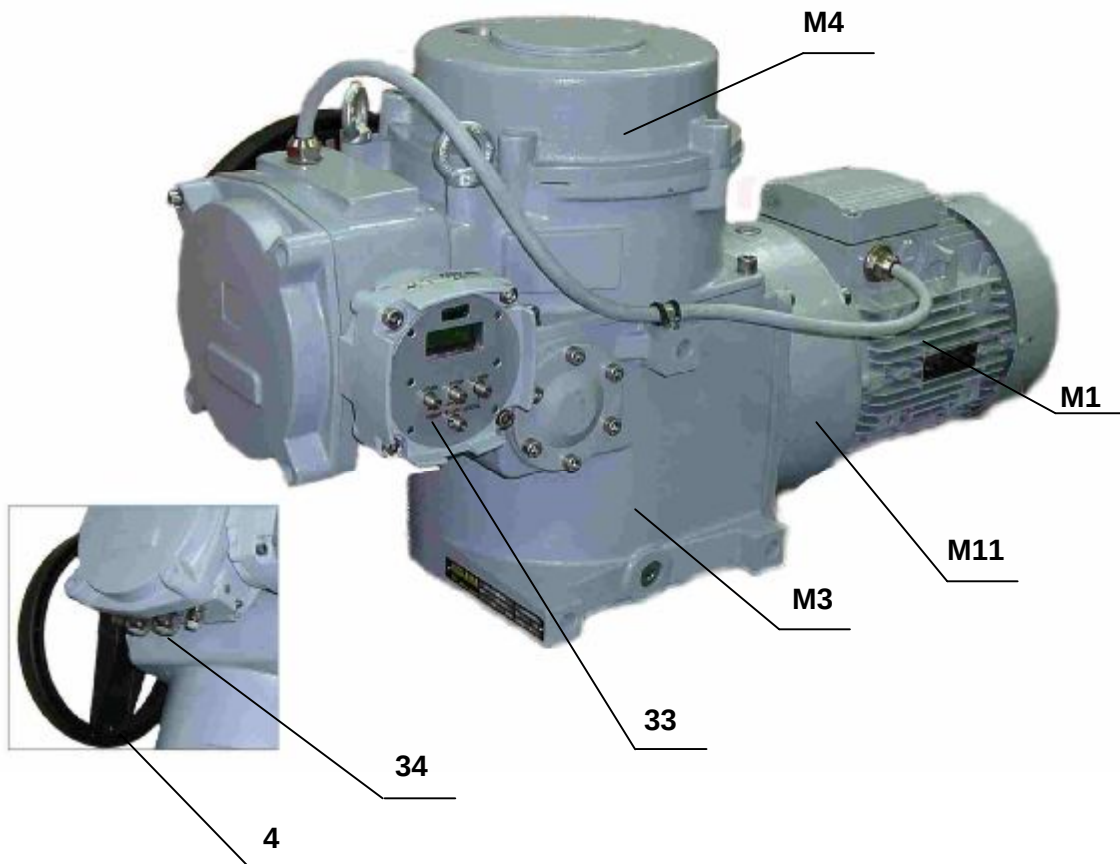
Część sterującą - Moduł M4 - skrzynka sterująca

Moduł M1 – silnik elektryczny

- Silnik elektryczny 3-fazowy asynchroniczny

Moduł M11 – przekładnia wstępna z urządzeniem rotacyjnym

Przekładnia wstępna redukuje obroty silnika. Składa się dwóch lub trzech par (MOR 3PA, MOR 3.4PA, MOR 3.5PA, MOR 4PA) lub jednego z dwóch par (MOR 5PA) współpracujących ze sobą kół zębatach i zakończona jest stożkowym trybem napędzającym zębate koło przekładni siłowej M3. Urządzenie rotacyjne pełni rolę mechanicznego hamulca i umożliwia sterowanie ręczne siłownikiem.

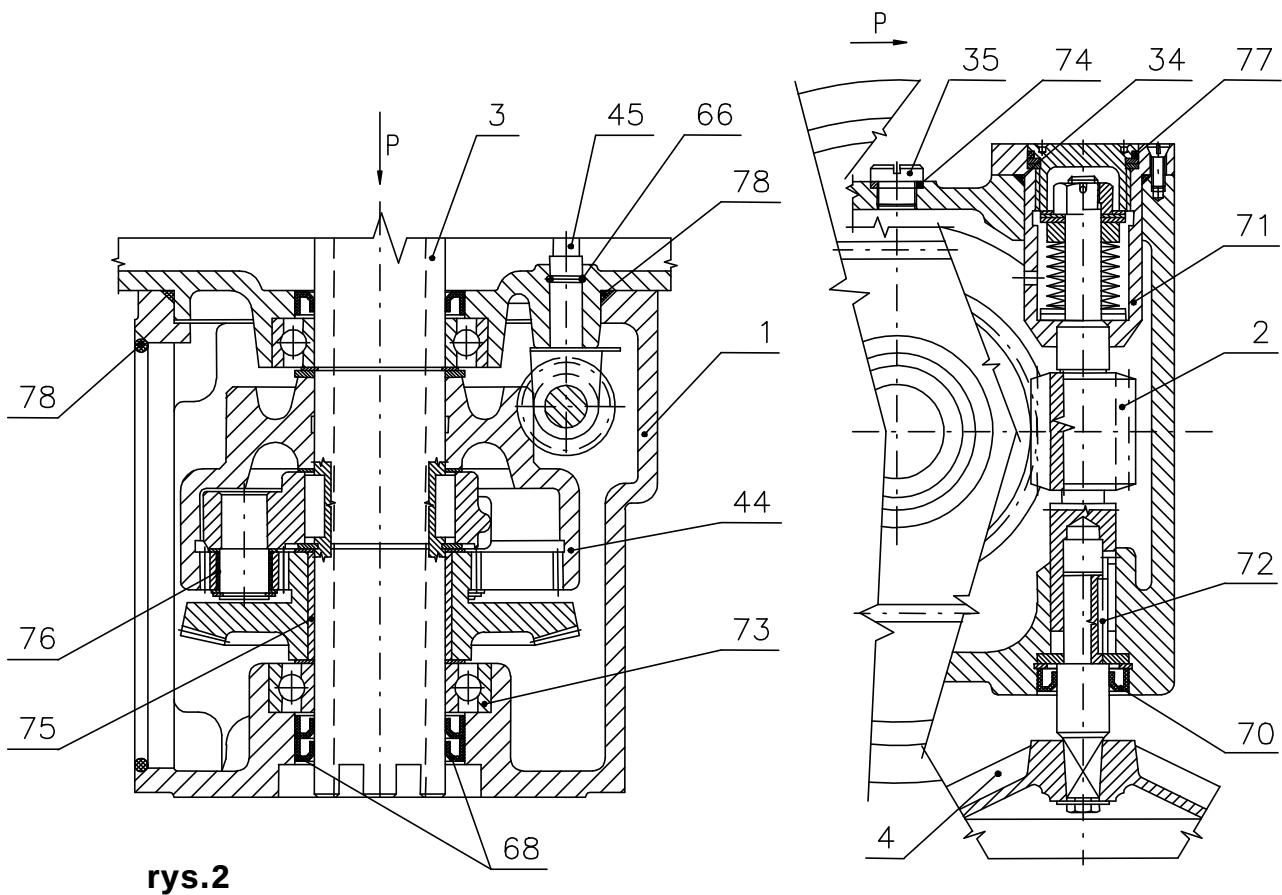


rys.1 – MOR X.XPA

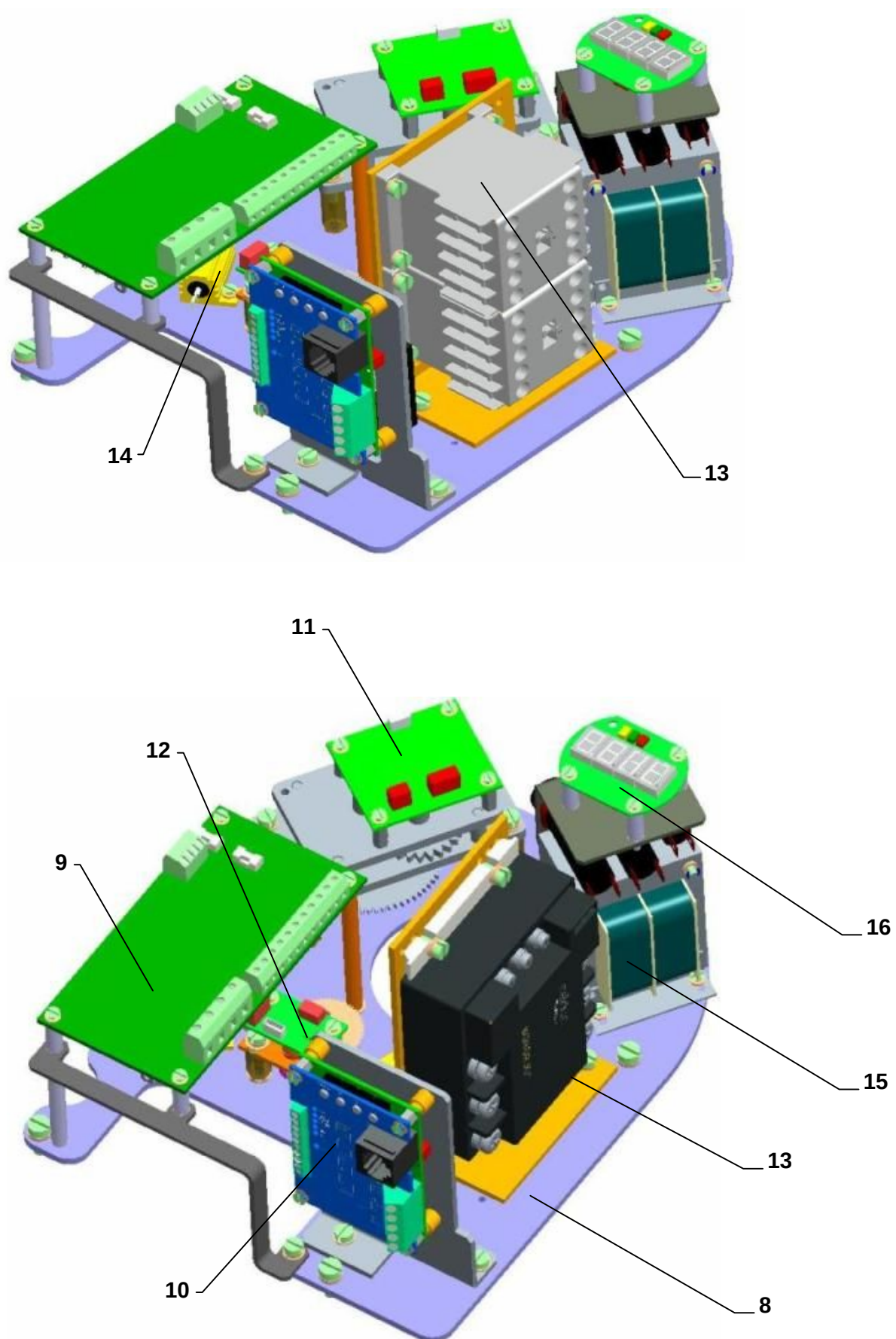
Moduł M4 skrzynka sterująca (rys. 1)

Znajduje się w górnej części urządzenia sterującego i tworzy samodzielny zespół. W górnej pokrywie znajduje się otwór na elektroniczny wskaźnik położenia. Dolna część zawiera skrzynkę przekładni siłowej i tworzy część nośną dla płyty sterowniczej rys. 3 i rys. 3a. Do podstawy płyty (8) modułu sterującego są zamontowane następujące bloki funkcjonalne:

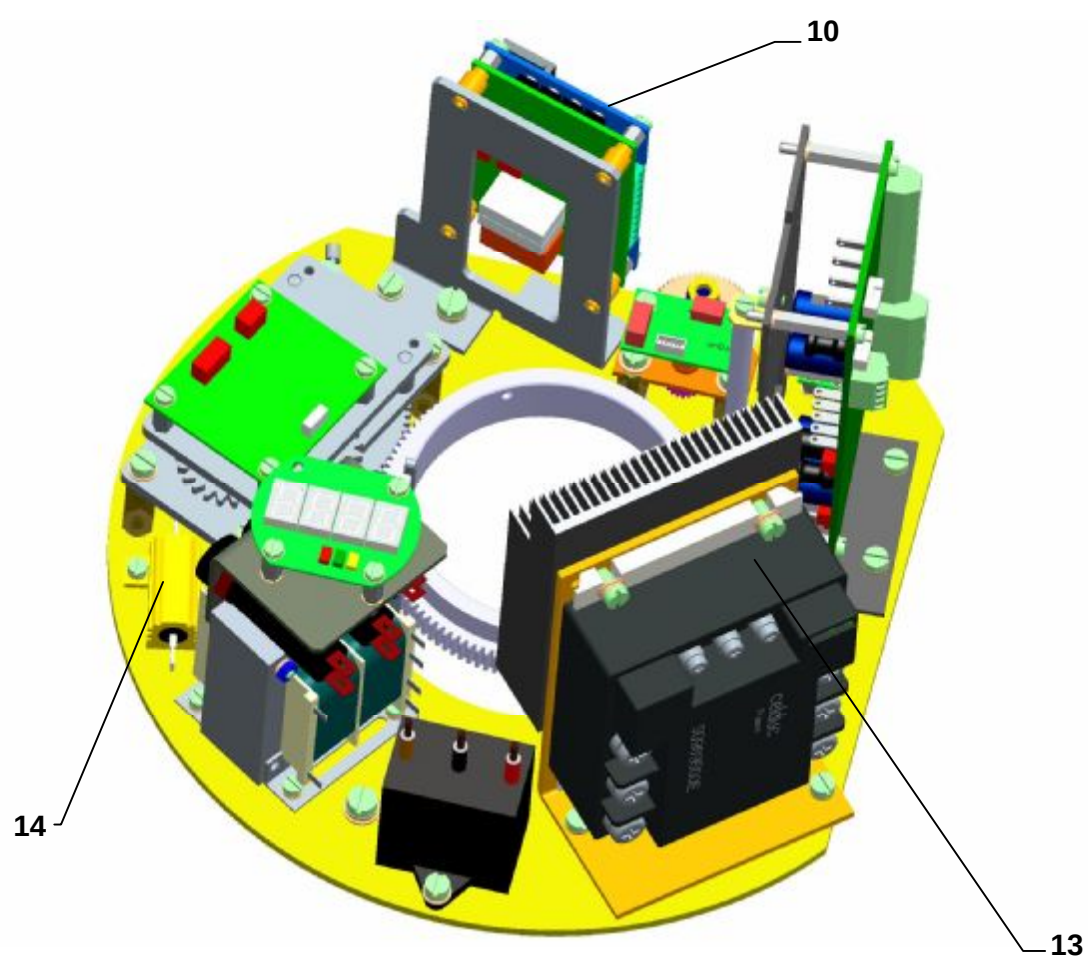
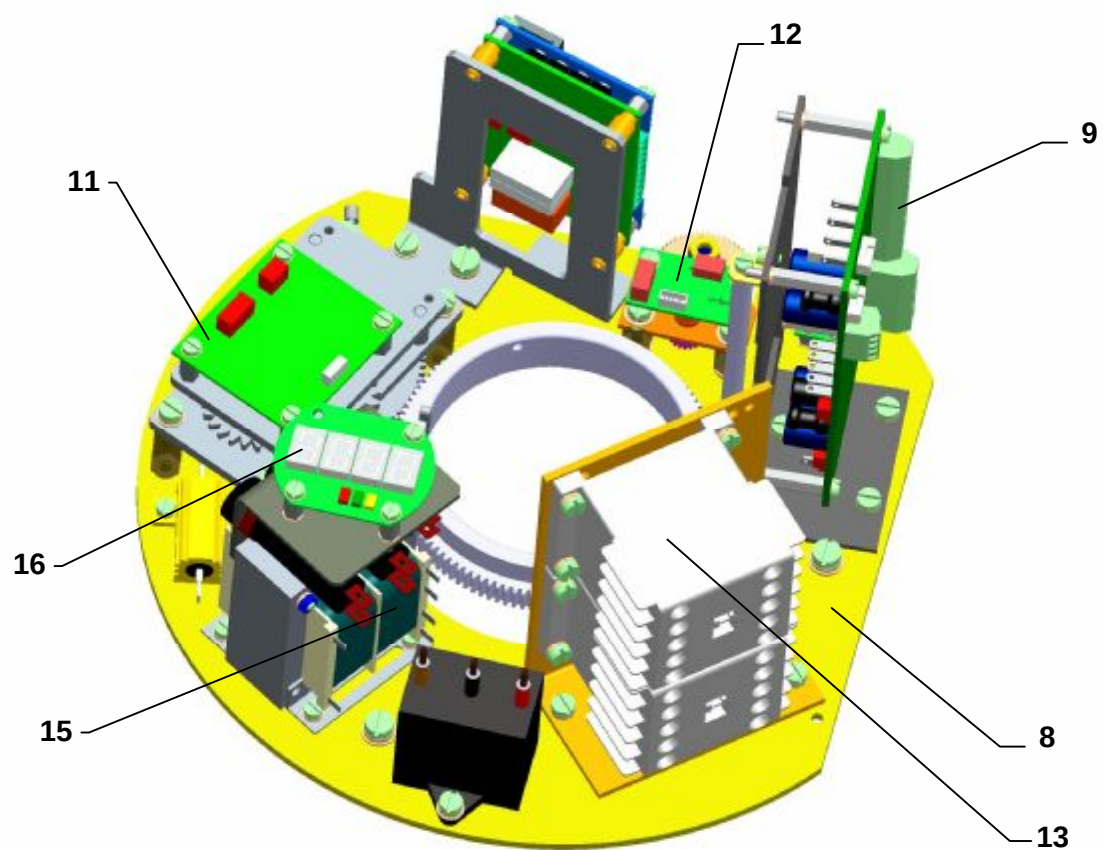
- płyta zasilaczy (9)
- jednostka sterująca DMS 3 (10)
- wieloobrotowa jednostka czujnika położenia (12)
- bezkontaktowy moduł załączania silnika lub styczniki rewersyjne (13)
- grzałka (14)
- transformator (15)
- wyświetlacz LED (16) (w wykonaniu siłownika bez sterowania lokalnego)

**Moduł M3 - przekładnia siłowa ze sterowaniem ręcznym (rys.2)**

Moduł M3 - przekładnia siłowa ze sterowaniem ręcznym znajduje się w skrzyni (1) wypełnionej olejem przekładniowym. Zmontowana jest z kół zębatach (44) ułożonych na wale wyjściowym (3) i połączona z pływającym ślimakiem (2), współpracującym z mechanizmem (45) jednostki momentowej. Na końcu wałka ślimaka znajduje się kółko (4) sterowania ręcznego. Na skrzyni (1) po przeciwnej stronie od kółka sterowania ręcznego znajdują się trzy nagwintowane otwory, którymi można siłownik przykręcić do ściany.



Rys. 3 - MOR 3PA, MOR 3.4 PA, MOR 3.5PA, MOR 4PA



Rys. 3a - MOR 5PA

Siłownik MOR X.XPA jest sterowany:

- podaniem napięcia 24 V DC na listwy zaciskowe siłownika zgodnie z schematem podłączenia lub
- wejściowym sygnałem sterującym 0/4/12 ÷ 20 mA, 4 ÷ 12 mA (0/2 ÷ 10 V) (umożliwia automatyczne ustawienie wału wyjściowego siłownika w zależności od wartości sygnału wejściowego) posiada też wiele innych funkcji opisanych w dalszej części instrukcji.

Podstawowe części siłownika tworzą (rys. 1, 2, 3, 3a):

Jednostka napędowa siłownika – **silnik elektryczny (M1) (rys. 1)** zasilany z **plytki zasilaczy (9)** (rys. 3, 3a) sterowany z **jednostką sterującą**) elektroniki DMS3 (10) (rys. 3, 3a).

Położenie wału wyjściowego siłownika i moment obrotowy są mierzone **bezkontaktowym absolutnym czujnikiem**.

Częścią składową modułu elektroniki DMS3 może być (według wyposażenia) **elektroniczny nadajnik położenia (EPV)** bez zasilacza (pasywny) z sygnałem wyjściowym 4 ÷ 20 mA;

Na płycie sterowniczej (8) (rys. 3, 3a) zamontowany jest **grzałka (14)** (rys. 3, 3a).

W przypadku zaniku zasilania siłownik można przesterować **kołem sterowania ręcznego** zgodnie z instrukcją podaną w rozdziale 1.8 i Parametry techniczne w rozdziale 4.1 Obsługa.

Podstawowe moduły elektronicznego systemu sterowania DMS3 dla MOR X.XPA:

Jednostka sterownicza (10) (rys. 3, 3a) – główna część systemu DMS3 – zawiera mikroprocesor, 6 diod sygnalizacyjnych LED oraz 4 przyciski do ręcznego programowania i kontroli siłownika, konektory do podłączenia czujnika, zasilacza i konektor do komunikacji z PC (podłączenie PC do programowania i diagnostyki), 2 dowolnie programowane przełączniki R1 i R2, 1 przełącznik READY oraz listwę zaciskową do podłączeń elektrycznych.

Płytki zasilacza dla wersji 3-fazowej (9) (rys. 3, 3a) – jest zasilana z transformatora (15) (rys. 3, 3a) podaje napięcie na elektronikę i zapewnia użytkownikowi napięcie wejściowe 24V DC, 100 mA. Częścią składową płytki zasilacza są przełączniki READY, R1 do R5. Płytki zasilacza podaje napięcie na grzałkę antykondensacyjną i cewki styczników rewersyjnych lub bezkontaktowego załączania silnika elektrycznego. Daje też napięcie na wejściową listwę zaciskową lub konektor do podłączenia z jednostką sterowniczą.

Wieloobrotowa jednostka czujnika położenia (11) (rys. 3, 3a) – realizuje bezkontaktowy magnetyczny pomiar położenia wału wyjściowego.

Jednostka czujnika momentu (12) (rys. 3, 3a) – realizuje bezkontaktowy magnetyczny pomiar momentu obrotowego

Wyświetlacz LED (16) (rys. 3, 3a) – służy do zobrazowania aktualnego położenia wału wyjściowego Siłownika w (%), zgłaszania błędów pojawiających się podczas pracy siłownika. Sygnalizacja pracy i awarii wyświetlana jest za pomocą diod LED. Wyświetlacz LED stosuje się w siłownikach MOR X.XPA w wersji bez sterowania lokalnego.

Sterowanie ręczne – składa się z koła ręcznego i przekładni ślimakowej (rys. 1 poz.4).

Wyposażenie dodatkowe – jako opcja dodatkowa na zamówienie:

- **Moduł sterowania lokalnego** z 2-wierszowym wyświetlaczem LCD (rys. 1 poz.33 lub rys. 7).

1.8 Parametry techniczne

Podstawowe parametry techniczne silowników:

Prędkość przestawienia [min^{-1}], ilość obrotów roboczych [obroty], moment wyłączający [Nm] i parametry silnika elektrycznego podane są w tabeli nr. 1 i 1a.

Tabela nr. 1 – Podstawowe parametry techniczne silowników MOR 3PA											
Typ/ numer typu	Prędkość przestawienia ±10[%]	Ilość obrotów roboczych ³⁾	Max. moment obciążenia		Max. Moment wyłączający ¹⁾ ±10 [%]	Waga	Silnik elektryczny				
			Reżim pracy ON-OFF S2-15 min.	Praca regulacyjna S4-25%			Napięcie zasilania	Znamionowa			
								moc	obroty	prąd ²⁾	
	[min ⁻¹]	[obroty]	[Nm]	[Nm]	[Nm]	[kg]		[V] ±10%	[W]	[1/min]	[A]
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
MOR 3PA numer typu 094	10	1 - 1000	24	16	40	ok. 26,5 ÷ 34,5	Trójfazowe	Y / Δ; 380 / 220; 50 Hz Y / Δ; 400 / 230; 50 Hz	180	850	0,72
			54	36	90						
			80	50	130						
			90	60	150						
	16		24	16	40				120	1350	0,42
			54	36	90				180		0,58
			80	50	130				250		0,77
			90	60	150				370	1370	1,06
	25		24	16	40				180	1350	0,58
			54	36	90				250		0,77
			80	50	130				370	1370	1,06
			120	80	200				600	1340	1,64
	40		24	16	40				250	1350	0,77
			54	36	90				370	1370	1,06
			90	60	150				550	910	1,60
	50		120	80	200				1250	1340	3,10
	60		48	-	80				550	910	1,60
			54	-	90				750	1395	1,91
			90	-	150				750	1395	1,91
	63		24	-	40				370	1370	1,06
	90		38	-	63				940	2735	2,25
			24	-	40						
	95		48	-	80						
			120	-	150				1450	2820	3,30

Dokończenie>>>>>>

Tabela nr. 1 - Parametry techniczne MOR 3.4PA, MOR 3.5PA, MOR 4PA - dokończenie

Typ/ numer typu	Prędkość przestawienia ±10[%]	Ilość obrotów roboczych ³⁾	Max. moment obciążenia		Max. moment wyłączający ¹⁾ ±10 [%]	Waga	Silnik elektryczny							
			Reżim pracy ON-OFF S2-15 min	Praca regulacyjna S4-25%			Napięcie zasilania	Znamionowa						
								moc	obroty	prąd ²⁾				
	[min ⁻¹]	[obroty]	[Nm]	[Nm]	[Nm]	[kg]		[V] ±10%	[W]	[1/min]	[A]			
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12			
MOR 3.4PA Numer typu 106	10	1-500	120	80	200	ok. 42 ± 5%	Trójfazowe	Y / Δ; 380 / 220; 50 Hz Y / Δ; 400 / 230; 50 Hz	250	829	0,79			
			180	120	300				370	1369	1,06			
			210	140	350							550	910	1,60
	16		108	72	180				370	1369	1,06			
			120	80	200									
			150	100	250							750	1395	1,91
	210		140	350	550				1395	1,46				
	25		90	60							150			
			120	80							200	1500	2890	2,95
			150	100	250				750	2854	1,73			
	40		210	140	350									
			100	70	170							1100	2845	2,40
			120	80	200				1500	2890	2,95			
	63		180	120	300									
			150	-	150							1450	2820	3,3
			180	-	300				940	2735	2,3			
	80		120	-	200									
			150	-	250							370	919	1,2
									550	1395	1,46			
					750									
MOR 3.5PA Numer typu 096	25	1-500	84	56		140	ok. 49 ± 5%	Trójfazowe	Y / Δ; 380 / 220; 50 Hz Y / Δ; 400 / 230; 50 Hz	940	2735	2,30		
			200	130	320	1450				2820	3,3			
			270	180	450							940	2735	2,3
	32		330	220	550	1450				2820	3,3			
			84	56	140									
			200	130	320							1450	2820	3,3
	270		180	450	940	2735				2,3				
	320		220	530							1450			
	40		84	56								140	370	919
			160	100	260	550				1395		1,46		
			200	130	320						750			
	230		150	380										
MOR 4PA Numer typu 157	10	1-1000	150	100	250	ok. 41,5± 5%	Trójfazowe	Y / Δ; 380 / 220; 50 Hz Y / Δ; 400 / 230; 50 Hz	370	919		1,2		
	16								550	1395	1,46			
	25								750	1395	1,91			

Tabela nr. 1a – Podstawowe parametry techniczne silowników MOR 5PA

Typ/ Numer typu	Prędkość przestawienia ±10[%]	Ilość obrotów roboczych ³⁾	Max. moment obciążenia		Max. moment wyłączający ¹⁾ ±10 [%]	Waga	Silnik elektryczny				
			Reżim pracy ON-OFF S2-15 min	Praca regulacyjna S4-25%			Napięcie zasilania	Znamionowa			
								moc	obroty	prąd ²⁾	
	[min ⁻¹]	[obroty]	[Nm]	[Nm]	[Nm]	[kg]		[V] ±10 [%]	[kW]	[1/min]	[A]
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
MOR 5PA numer typu 158	15	1 ÷ 800	300	200	500	93,5 ÷ 103	Trójfazowe	Y / Δ; 380 / 220; 50 Hz Y / Δ; 400 / 230; 50 Hz	1,1	680	2,9
			380	250	630				1,5	705	3,9
			600	400	1000				1,5	925	3,9
	20		300	200	500				2,2	940	5,2
			380	250	630				2,2	1420	4,7
			600	400	1000				3		6,4
	40		300	200	500				2,2		1420
			380	250	630				3	6,4	
			600	400	1000				4	1440	
	60		300	-	500				3	1420	6,4
			380	-	630				4	1440	8,2
			600	-	1000						
	100		300	-	500						
			380	-	630						

Uwagi:

- 1) Moment wyłączający podajemy w zamówieniu. Jeśli nie podamy tego momentu fabrycznie jest ustawiany na maksymalną wartość z wybranego zakresu. Moment rozruchowy jest min. 1,3-rza większy od momentu wyłączającego wybranego zakresu.
- 2) Dotyczy zasilania 3x400V AC
- 3) Żądaną ilość obrotów należy podać w zamówieniu. Inaczej fabrycznie silownik ustawia się na 20 obrotów roboczych.

Pozostałe parametry techniczne:

Stopień krycia siłownika:IP 67 (EN 60 529)

Odporność mechaniczna:

- Wibracje sinusoidalne patrz rozdział 1.6.2
- Odporność na wstrząsy..... 300 wstrząsów s przyspieszeniem 5 m.s^{-2}

Samohamowność:gwarantowana w zakresie 0 % ÷ 100 % momentu wyłączającego

Ochrona silnika: termistor PTC

Sterowanie elektryczne:

Zdalne sterowanie – ruch wału wyjściowego siłownika jest sterowany:

- binarnymi wejściami 24 V DC lub
- wejściowym zunifikowanym sygnałem sterującym 0/4/12 ÷ 20 mA, 4 ÷ 12 mA lub 20 ÷ 0/4/12 mA, 12 ÷ 4 mA (0/2 ÷ 10 V lub 10 ÷ 0/2 V)

Zasilacz elektroniki:

Do zasilania modułów elektroniki zabudowanych w siłowniku użyty jest:

- zasilacz DMS3 Z3 - napięcie z zasilacza 24V DC, 100 mA.

Zasilacz posiada bezpiecznik (wartość bezpiecznika podana jest w rozdziale 1.8.2 Podłączenie elektryczne.

Pomiar położenia:

- absolutne magnetyczne bezkontaktowe

Ustawienie w położeniach krańcowych:

- przekaźniki położeniowe ustawione są na wyspecyfikowany skok z dokładnością $\pm 1 \text{ mm}$. Możliwe ustawienia (za pomocą przycisków na płycie sterowniczej, przyciskami na sterowaniu lokalnym lub za pomocą programu po podłączeniu siłownika do PC) wyłączania w położeniu krańcowym:
- Z = Moment + O = Moment
- Z = Moment + O = Położenie
- Z = Położenie + O = Moment
- Z = Położenie + O = Położenie

Uwaga: Z = Moment - wyłączanie w położeniu krańcowym zamyka od siły
 O = Moment - wyłączanie w położeniu krańcowym otwiera od siły
 Z = Położenie - wyłączanie w położeniu krańcowym zamyka od położenia
 O = Położenie - wyłączanie w położeniu krańcowym otwiera od położenia

Fabryczne ustawienia wyłączania podane są w rozdziale „Uruchamianie/Programowanie”.

Pomiar momentu:

- absolutne magnetyczne bezkontaktowe

Ustawienie wyłączników momentowych:

Wyłączniki momentowe są ustawione fabrycznie na moment z wybranego zakresu, podaną na tabliczce znamionowe siłownika z tolerancją $\pm 10 \%$.

Użytkownik ma możliwość obniżyć wartość siły wyłączającej w zakresie 50 do 100% skokowo, co 10%.

Blokowanie momentu:

Blokowanie momentu możemy ustawić w określonym paśmie skoku od położen krańcowych (od każdego położenia maksymalnie 5 %), na określony czas w zakresie od 0 do 20 s.

Przekaźniki wyjściowe:

- 3x przekaźniki na płycie sterowniczej (**READY**, **R1**, **R2**) max. 250 V AC/1 A/cos phi=1; max. 30 V DC/2A
- na płycie zasilacza przekaźniki **READY**, **RE1**, **RE2**, **RE3**, **RE4** a **RE5** max. 250 V AC/1 A/cos phi=1; max. 30 V DC/2A
- przekaźniki są dowolnie programowane (ich funkcje można zmienić za pomocą przycisków na płycie sterowniczej, przyciskami na sterowaniu lokalnym lub za pomocą programu na PC).

Przekaźnik READY: - można zaprogramować na – **sygnalizację** błędów, błędy lub ostrzeżenia, błędy lub brak sterowania, błędy lub ostrzeżenie lub brak sterowania. Fabryczne ustawienie przekaźnika

READY podane jest w punkcie 3.2, rozdział 3. Przekaznik READY na płycie sterowniczej i płycie zasilacza jest zdublowany, ale nie można na nich ustawić dwóch różnych funkcji.

Przekazniki R1 i R2, RE1, RE2, RE3, RE4 i RE5: - możliwość zaprogramowania –

nieaktywne/wyłączone, Położenie O (położenie otwarte), Położenie Z (położenie zamknięte), (Moment O, Moment Z, Moment O lub Moment Z, Moment O lub Położenie O, Moment Z lub Położenie Z, otwiera, zamyka, ruch, ruch – migacz, do położenia, od położenia, ostrzeżenia, sterowanie - zdalne, sterowanie - lokalne (nie dotyczy siłowników bez sterowania lokalnego), sterowanie wyłączone.

Przekazniki R1 jest zdublowany z RE1 a R2 z RE2, (ale nie można na nich ustawić dwóch różnych funkcji). Przekazniki RE3, RE4 i RE5 są niezależne. Fabryczne ustawienie przekazników podane jest w rozdziale „Uruchamianie/Programowanie”.

Nadajnik położenia (sygnał wyjściowy):

- Elektroniczny regulator położenia (EPV) pasywny (wersja z zasilaniem jednofazowym),

2-przewodowe podłączenie (bez wbudowanego zasilacza)

Sygnał prądowe.....	4 ÷ 20 lub 20 ÷ 4 mA (DC)
Napięcie zasilania nadajnika EPV	18 do 30 V DC
Rezystancja obciążenia	max. $R_L = 500 \Omega$
Tolerancja wartości sygnału wyjściowego w położeniach krańcowych:	$\pm 0,5 \%^{1)}$
Odchyłka liniowości nadajnika	$\pm 1\%^{1)}$
Histeresa nadajnika położenia	max. $1\%^{1)}$

1) Z wartości znamionowej nadajnika w stosunku do wartości wyjściowej

Separacja galwaniczna..... sygnał wejściowy jest odseparowany od sygnału sterującego

Programowe możliwości ustawienia sygnału wejściowego: 4 ÷ 20 mA, 20 ÷ 4 mA. Fabryczne ustawienie sygnału podane jest w rozdziale „Uruchamianie/Programowanie”.

Elektroniczny regulator położenia (N) – sterowanie wejściowym sygnałem sterującym

Wejściowe sygnały sterujące - analogowe:	0 - 20 mA (0 – 10 V według zamówienia)
.....	4 - 20 mA (2 – 10 V według zamówienia)
.....	12 – 20 mA
.....	4 – 12 mA
.....	20 - 0 mA (10 – 0 V według zamówienia)
.....	20 - 4 mA (10 – 2 V według zamówienia)
.....	20 – 12 mA
.....	12 – 4 mA

Rezystancja wejściowa dla sygnału 0/4 ÷ 20 mA, 4 ÷ 12 mA: $R_{in} = 120 \Omega$

Rezystancja wejściowa dla sygnału 0/2 ÷ 10 V: $R_{in} = 30k\Omega$

Odchyłka liniowości regulatora: 0,5 %

Nieczułość regulatora: programowo ustawiana w zakresie od 1 do 10 %

Fabryczne ustawienie regulatora podane jest w rozdziale „Uruchamianie/Programowanie”.

Sterowanie binarnymi wejściami 24 V DC:

Podaniem napięcia 24 V DC na zaciski **CLOSE** i **OPEN**

Programowane funkcje binarnych wejść I1 i I2, zmiany można dokonać tylko za pośrednictwem programu EHL na komputerze PC lub przy pomocy przycisków na sterowaniu lokalnym, jeśli siłownik jest w nie wyposażony:

- dla wejścia **I1**: NIEAKTYWNE; ESD; DBL (aktywacja sterowania lokalnego- nie dotyczy wykonania siłownika bez sterowania lokalnego), STOP

- dla wejścia **I2**: NIEAKTYWNE; ESD; DBL (aktywacja sterowania lokalnego- nie dotyczy wykonania siłownika bez sterowania lokalnego); 2P (przy podłączonym regulatorze pozwala przy aktywnym wejściu I2 sterować siłownikiem w kierunku otwiera lub zamyka po podaniu napięcia 24 V DC na zaciski OPEN lub CLOSE).

Fabryczne ustawienie podane jest w rozdziale „Uruchamianie/Programowanie”.

Programowana REAKCJA NA AWARIE/zanik sygnału sterującego: OTWIERA, ZAMYKA, NIEREAGUJE, POŁOŻENIE BEZPIECZNE.

Fabryczne ustawienie podane jest w rozdziale „Uruchamianie/Programowanie”.

Ustawiane elementy elektroniki:

SE można przeprogramować na inne parametry:

- przyciskami na płycie sterującej
- przyciskami na module sterowania lokalnego, (jeśli siłownik je posiada)
- za pomocą programu po podłączeniu komputera PC za pośrednictwem kabla komunikacyjnego podłączonego do konektora na jednostce sterującej (po zdjęciu górnej obudowy siłownika).

Grzałka (E1):

Rezystor grzewczy – napięcie zasilania:..... zgodne z napięciem zasilania silnika (max. 18V AC);

Moc grzałki: ok. 10 W/55°C

Praca grzałki sterowana jest z płytki elektroniki. Temperaturę włączenia i wyłączenia można programować od -40°C do +70°C za pomocą programu na PC. Fabrycznie jest ustawiona temperatura termostatu na wyłączenie przy +25°C.

Sterowanie ręczne: kołem ręcznym po rozłączeniu przekładni. Obrotami koła zgodnie z ruchem wskazówek zegara wał wyjściowy obraca się w kierunku „zamyka”.

Ilość obrotów kołem ręcznym na 1 obrót wału wyjściowego 26 (MOR 3PA), 62 (MOR 3.4PA), 95,5 (MOR 3.5PA) i 31 (MOR 5PA).

Luz części wyjściowej: < 5° przy 5% wartości momentu wyłączającego

Smarowanie: - smarem stałym (patrz rozdział „Obsługa i konserwacja”)

1.8.1 Podłączenie mechaniczne

- Kołnierze według normy ISO 5210, DIN 3338 lub STCKBA 062-2009.

Główne wymiary przyłączeniowe podane są na **rysunkach wymiarowych**.

1.8.2 Podłączenie elektryczne**MOR 3PA, MOR 3.4PA, MOR 3.5PA, MOR 4PA****Na listwę zaciskową (X, X1, X2):**

- 4 zaciski (PE, U, V, W) na płycie zasilacza, przewodem o przekroju 0,05 - 2,5 mm² drut lub linka.

Moment dokręcenia śrubek zacisków na listwie zaciskowej max. 0,5 N.m.

- 4 zaciski (2x 0 V, +24 V) przewodem o przekroju 0,05 - 1 mm² drut lub linka.

Moment dokręcenia śrubek zacisków na listwie zaciskowej max. 0,19 N.m.

- 5 zacisków (COM, NO, NC, R1, R2) dla przekaźników READY, R1 i R2 na płycie sterowniczej przewodem o przekroju 0,05 – 1,5 mm² drut lub linka.

Moment dokręcenia śrubek zacisków na listwie zaciskowej max. 0,5 N.m.

- 10 zacisków (COM, CLOSE, OPEN, I1, I2, +IN, -IN, SH; +L, -L) na płycie sterowniczej przewodem o przekroju 0,05 – 1 mm² drut lub linka.

Moment dokręcenia śrubek zacisków na listwie zaciskowej max. 0,19 N.m.

- 11 zacisków (COM, NO, NC, COM1, RE1, RE2, RE3, RE4, COM5, NO, NC) dla przekaźników READY, RE1, RE2, RE3, RE4, RE5) na płycie zasilacza, przewodem o przekroju 0,05 - 1,5 mm² drut lub linka.

Moment dokręcenia śrubek zacisków na listwie zaciskowej max. 0,5 N.m.

MOR 5PA

- max. 34 zacisków przewodem o przekroju 0,08 - 2,5 mm²

Ostrzeżenie: Odporność termiczna przewodów stosowanych do podłączeń elektrycznych musi być minimalnie +80°C.

Tabela przekroju przewodów (mm ² – AWG)	
Przekrój przewodu	
mm ²	AWG
0,05	30
0,2	24
0,34	22
0,5	20
0,75	18
1,5	16
2,5	14

Tabela dopuszczalnych momentów (N.m – lbs.-in)	
Moment dokręcania	
N.m	Lbs.-In
0,2	2,7
0,3	4
0,5	7

Przepusty kablowe:

MOR 3PA, MOR 3.4PA, MOR 3.5PA, MOR 4PA

2 przepusty kablowe ze skrzynki sterowniczej M25x1,5 - grubość przewodów 12,5 ÷ 19 mm.

MOR 5PA

2 przepusty kablowe ze skrzynki sterowniczej M25x1,5 - grubość przewodów 12,5 ÷ 19 mm.

1 przepust kablowy ze skrzynki sterowniczej M16x1,5 - grubość przewodów 6 ÷ 10,5 mm.

Zacisk ochronny:

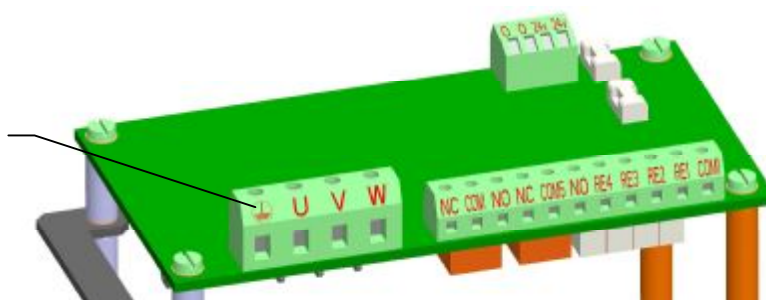
Przy oddaniu do użytku – przy instalacji urządzenia:

- dla bezpiecznego użytkowania siłownika konieczne jest podłączenie zewnętrznych i wewnętrznych zacisków uziemienia. Lokalizacja zewnętrznych i wewnętrznych zacisków ochronnych pokazane jest na **rys. 4** i **rys. 4a**.
- do zasilania musi być podłączony wyłącznik awaryjny. Należy go umieścić jak najbliżej urządzenia, oznaczonym i łatwo dostępnym dla obsługi, żeby można było szybko odłączyć zasilanie siłownika.

Zewnętrzne i wewnętrzne zaciski, są współzależne i oznaczone znakiem ochronnym uziemienia.

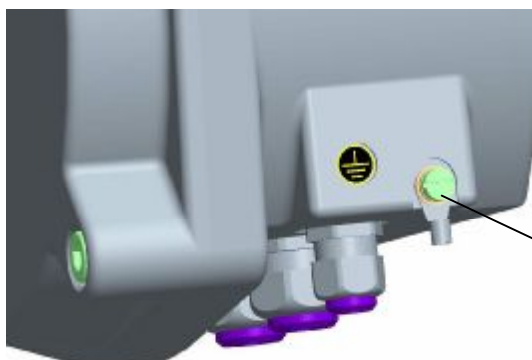
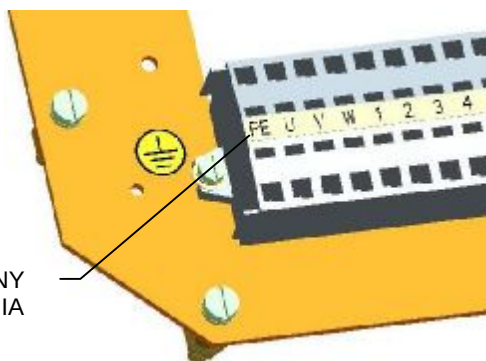
Podłączenie elektryczne wykonujemy zgodnie ze schematem elektrycznym z Instrukcji montażowej lub schematu wklejonego pod górną pokrywę siłownika.

MOR 3PA, MOR 3.4PA, MOR 3.5PA, MOR 4PA

WEWNĘTRZNY
ZACISK UZIEMIENIAZWENĘTRZNY
ZACISK
UZIEMIENIA

rys. 4

MOR 5PA

WEWNĘTRZNY
ZACISK UZIEMIENIAZWENĘTRZNY
ZACISK
UZIEMIENIA

rys. 4a

Bezpieczniki:

Płytki zasilacza siłownika posiada bezpieczniki F3 i F4. Umieszczenie bezpiecznika na płytce pokazane jest na **rys. 5**.

Wartości i charakterystyka bezpieczników:

	BEZPIECZNIK	F3	F4	F5	F6	F7-1	F7-2
MOR 3PA MOR 3.4PA MOR 3.5PA MOR 4PA	WARTOŚĆ	AUTOMATYCZNY BEZPIECZNIK NA ZASILACZU SIECIOWYM OCHRONA PRZECIWWZARCIOWA	NANO ² SMD	5x20mm	5x20mm	6,3x32mm	
	ZE STYCZNIKAMI		1A T	0,4A F	1A F	-	
	REWERSYJNYMI		125 V	250 V	250 V		
	Z TYRYSTORAMI		1A T	0,4A F	1A F	10A FF	
MOR 5PA	WARTOŚĆ		NANO ² SMD	5x20mm	5x20mm	6,3x32mm	
	ZE STYCZNIKAMI		1A T	0,4A F	1A F	-	
	REWERSYJNYMI.		125 V	250 V	250 V		
	Z TYRYSTORAMI		1A T	0,4A F	1A F	20A FF	
			125 V	250 V	250 V	500 V	

F3 - bezpiecznik wewnętrznego zasilania

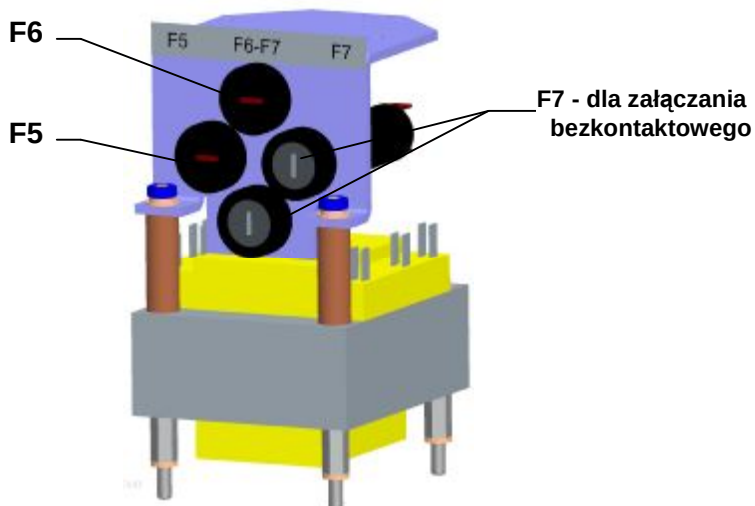
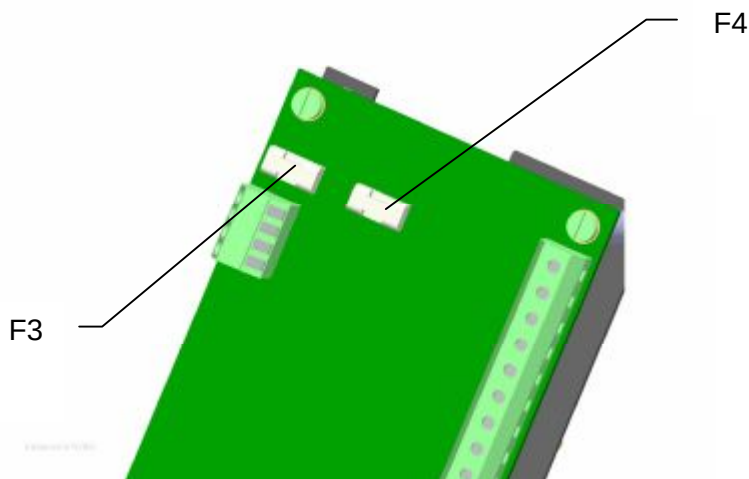
F4 - bezpiecznik grzałki

F5 - bezpiecznik na uzwojeniu wtórnym (10V AC) transformatora

F5 - bezpiecznik na uzwojeniu wtórnym (18V AC) transformatora

F7 - bezpiecznik na module tyrystorowym

Rys. 5



1.9 Konserwacja, pakowanie, transport i składowanie

Powierzchnia siłownika przed zapakowaniem jest posmarowana smarem konserwacyjnym.

Warunki składowania:

- Temperatura otoczenia -10 to +60 °C
- Wilgotność powietrza max. 80 %
- Składować w pomieszczeniach przewiewnych, chronić przed nieczystościami, kurzem, nadmierną wilgotnością oraz odczynnikami chemicznymi.

Siłowniki dostarczane są w sztywnych kartonach, spełniających wymogi normy EN 60 654.

Wyrób pakowany w karton. Kartony można pakować na palety. Na zewnętrznej części kartonu znajduje się naklejka z danymi siłownika:

- oznaczeniem wyrobu,
- nazwa i typ wyrobu,
- ilość sztuk,
- pozostałe parametry.

Firma transportowa powinna zabezpieczyć kartony podczas transportu przed przemieszczaniem się i ochroną przed zewnętrznymi wpływami warunków atmosferycznych.

Transport powinien odbywać się w odpowiednich warunkach temperaturowych:

- temperatura: -25°C do +60°C, (z wyjątkiem wykonań siłowników przeznaczonych do pracy w temperaturze -45°C do +45°C)
- wilgotność: 5 do 100 %, z maksymalną zawartością wody 0.029 kg/kg suchego powietrza
- ciśnienia atmosferyczne 86 do 108 kPa

Po otrzymaniu siłownika należy sprawdzić czy nie doszło do żadnych uszkodzeń podczas transportu. Siłownik przed montażem i podłączeniem powinien osiągnąć temperaturę pomieszczenia, w którym będzie instalowany.



SE przechowywać w pomieszczeniach suchych, dobrze przewietrzanych, chroniących przed nieczystościami i szkodliwym wpływem czynników atmosferycznych oraz chemicznych w temperaturze otoczenia -10 , +60°C i wilgotności względnej powietrza max. 80%.

Niedopuszczalne jest przechowywanie siłownika na zewnątrz lub w miejscach narażonych na bezpośrednie działanie warunków atmosferycznych!

1. Wszystkie uszkodzenia powierzchni zewnętrznej siłownika należy natychmiast usunąć, aby zapobiec uszkodzeniu w wyniku korozji.
2. Przy składowaniu wyrobu dłużej niż rok, należy przed montażem skontrolować smar w siłowniku.
3. Siłowniki przechowywane dłużej powinny być również zabezpieczone przed wpływem warunków atmosferycznych.
4. Przy składowaniu wyrobu dłużej niż rok, należy przed montażem skontrolować smar w siłowniku.
5. Po instalacji siłownika na wolnym powietrzu, w wilgotnych pomieszczeniach lub pomieszczeniach ze zmienną temperaturą należy koniecznie podłączyć grzałkę w siłowniku. Zapobiega to skraplaniu się wody pod obudową siłownika – zabezpieczając jego części elektryczne przed skapującą wodą, zwiększając żywotność siłownika.
6. Przed przystąpieniem do montażu siłownika usuń nadmiar smaru użytego do konserwacji.

1.10 Ocena/opis wyrobu i opakowania, recykling

Wyrób został wyprodukowany z materiałów, które można poddać recyklingowi – metalowych (stal, aluminium, miedź, brąz, miedź), plastikowych (PP, PA, POM, PC, PCV) i wyrobów z gumy.

Karton i wyrób po zakończeniu jego żywotności można rozebrać i wszystkie jego części dostarczyć do punktów zajmujących się zbiórką surowców wtórnych.

Wyrób i jego opakowanie nie są źródłem zanieczyszczenia środowiska i nie zawierają odpadów niebezpiecznych.

2. Montaż i demontaż siłownika



Należy przestrzegać przepisów BHP!

Uwaga:

Ponownie należy sprawdzić czy miejsce montażu odpowiada warunkom przedstawionym w rozdziale „Warunki użytkowania”. Jeśli warunki są inne należy skontaktować się z producentem.

Przed rozpoczęciem montażu siłownika na armaturze:

- Sprawdzić czy siłownik nie uległ uszkodzeniu w czasie transportu.
- Sprawdzić z tabliczką znamionową na siłowniku zgodność ustawionego kąta pracy i rozmiarów przyłączeniowych siłownika z parametrami przyłączeniowymi armatury.

2.1 Montaż

Siłownik fabrycznie ustawiony jest w położeniu pośrednim na parametry zgodne z tabliczką znamionową i przyłączem według zamówienia w międzypołożeniu.

2.1.1 Mechaniczne podłączenie siłownika z armaturą

Przed montażem siłownika na armaturę należy sprawdzić zgodność parametrów i wymiary przyłącza z tabliczką znamionową i zamówieniem. Wieloobrotowy siłownik elektryczny MOP X.XPA służy do sterowania armatur zarówno z trzpieniem wznoszonym jak i niewznoszonym. Dobór siłownika do armatur musi być zgodny z tabelą zakresów i kształtem przyłącza, adapterem (z kołnierzem przyłączeniowym F10, F14 lub F16) wg karty katalogowej. Siłownik przymocowujemy najpierw do armatury za pomocą czterech śrub.

Podłączenie mechaniczne – kształt wpustu B, C, D, E (zamiennie B3) i sprzęgło kłowe:

- Płaszczyzny przyłączeniowe siłownika i armatury/przekładni dokładnie oczyścić;
- Wał wyjściowy armatury/przekładni natrzeć smarem;
- Siłownik i armaturę przestawić w położenie krańcowe "Z" – „zamknięte”
- Siłownik nałożyć na armaturę tak, aby wał wyjściowy dobrze zasprzeglił się z trzpieniem armatury/przekładni.
- Przykręcić siłownik do kołnierza armatury 4 śrubami.

UWAGA! Montażu dokonujemy nie na siłę! W przeciwnym razie może dojść do uszkodzenia przekładni w siłowniku!

- Przy pomocy kółka ręcznego obracać SE, aby pasowały otwory mocujące w siłowniku i armaturze;
- Skontrolować czy kołnierz siłownika przylega do armatury/przekładni;
- Przyłącza skręcić czterema śrubami i za kontrować;
- Po zakończeniu montażu dokonać poprawności montażu obracając kółkiem ręcznym
- Minimalna wytrzymałość mechaniczna śrub - 8G.
- Skontrolować ustawienie fabryczne jednostki położeniowo-sygnalizacyjną i nadajnika położenia, ewentualnie skorygować.

Podłączenie mechaniczne – wznoszone wrzeciono (dla kształtu adaptera A lub C):

- Kiedy wrzeciono jest dłuższe od wysokości siłownika, przed montażem należy odkręcić na górnej obudowie zaślepkę wrzeciona (rys.1). Jeśli zamówiliśmy rurkę ochronną do wrzeciona należy ją zamontować (nie jest częścią składową zamówionego siłownika – dostawa za dopłatą).
- Płaszczyzny przyłączeniowe siłownika i armatury dokładnie oczyścić.
- Wał wyjściowy armatury przekładni natrzeć smarem;
- Siłownik i armaturę przestawić w położenie krańcowe np. "Z" – „zamknięte”
- Nasunąć siłownik na nagwintowany trzpień armatury i kołem ręcznym na siłowniku obracając w przeciwnym kierunku do ruchu wskazówek zegara doprowadzić do połączenia kołnierza siłownika z kołnierzem armatury. Przykręcić siłownik do kołnierza armatury 4 śrubami i zakontrować.
- Po zakończeniu montażu dokonać poprawności montażu obracając kółkiem ręcznym.

Uwaga:

Siłownik można przymocować do ściany - stałej konstrukcji za pomocą 3 śrub. Otwory znajdują się z boku siłownika.

2.1.2 Podłączenie elektryczne siłownika

Następną czynnością po podłączeniu siłownika z armaturą jest podłączenie elektryczne siłownika do zasilania i systemu sterowania.



1. Postępować zgodnie z instrukcjami bezpieczeństwa!
2. Przy kładzeniu instalacji konieczne jest zachowanie zgodności z przepisami w zakresie instalacji urządzeń wysokiego napięcia! Kable zasilające muszą mieć odpowiednie certyfikaty. Temperatura pracy kabla musi być, co najmniej +80°C (fabrycznie w siłownikach do montażu wewnątrz siłownika używa się kabli Ölflex 440P 7G 1,5 o odporności termicznej izolacji od -50°C do +90°C).
3. Przewody do listwy zaciskowej siłownika muszą być doprowadzone przez przepusty kablowe!
4. Przed podłączeniem siłownika należy najpierw podłączyć wewnętrzny i zewnętrzny zacisk ochronny uziemienia!
5. Kable zasilające muszą być przymocowane do stałej konstrukcji najdalej 150 mm od przepustów. Najlepiej przed przepustem zrobić pętlę przewodów skierowaną do dołu - zabezpiecza to przed dostawaniem się wody po kablu do wnętrza siłownika.
6. Aby uniknąć przenikania wilgoci do siłownika wokół przewodów połączeniowych, przewody powinny po podłączeniu i dokręceniu przepustów być uszczelnione silikonem.

Podłączenie do systemu sterowania:

Sterować siłownikiem można za pomocą: - analogowego sygnału sterującego za pośrednictwem wbudowanego regulatora położenia
- binarnymi wejściami 24 V DC

Siłownik podłączamy według dołączonego schematu lub schematu wklejonego pod wewnętrzną część górnej obudowy siłownika.

Uwagi:

1. Przewody wejściowych sygnałów sterujących do regulatora położenia i sygnałów wyjściowych z nadajnika położenia powinny być oddzielone od kabli zasilania lub powinno się używać kabli ekranowanych.
2. Siłowniki posiadają przepusty kablowe, które w przypadku szczelnego nałożenia na przewody umożliwiają zabezpieczenie krycia nawet IP 68. W celu pożądanego stopnia krycia należy zastosować krążki uszczelniające według rozmiaru kabla i właściwej odporności termicznej.
3. Przy skręcaniu przepustów, sprawdzić dopuszczalne luzy, aby nie doprowadzić do uszkodzenia lub deformacji elementu uszczelniającego przepustu. Dochodzące kable muszą być zamocowane do stabilnej konstrukcji w odległości mniejszej niż 150 mm od przepustów.
4. Do podłączenia sterowania zaleca się zastosować przewody ekranowane.
5. Powierzchnie obudowy muszą być czyste przed ponownym montażem.
6. Rewersacja SE jest gwarantowana, jeśli opóźnienie pomiędzy wyłączeniem i załączeniem napięcia dla ruchu wału wyjściowego w przeciwnym kierunku wynosi minimum 50 ms.



W siłownikach **MOR X.XPA** należy po podłączeniu wykonać proces **kalibracji**, dla optymalnego funkcjonowania.

2.2 Demontaż



Przed demontażem SE należy odłączyć zasilanie!

- Odłączyć zasilanie SE.
- Odłączyć przewody z listew zaciskowych i wysunąć z przepustów kablowych.
- Wykręcić śruby z przyłącza i sprzęgła SE i SE oddzielić od armatury.
- Przy wysyłce do naprawy odpowiednio zabezpieczyć siłownik przed uszkodzeniem.

3. Ustawianie/programowanie



Uwaga! Siłowniki elektryczne dostarczane są z zakładu produkcyjnego ustawione na parametry podane na tabliczce znamionowej umieszczonej na obudowie siłownika.

Siłownik podłączamy mechanicznie i elektrycznie. Rozdział ten opisuje podłączenie i zaprogramowanie parametrów, które umożliwia prawidłową pracę siłownika. Rozmieszczenie przycisków na płycie sterowania pokazane jest na **rys. 6**.

Programować można:

- Za pomocą przycisków na płycie sterującej (**rys. 6**)
- Za pomocą przycisków na module sterowania lokalnego (**rys. 7**), jeśli siłownik jest w niego wyposażony.
- Za pomocą programu EHL Explorer (program jest darmowy) podłączając siłownik specjalnym przewodem (kabel dostępny, jako opcja wyposażenia dodatkowego za dopłatą) do komputera PC (interfejs na płycie sterującej jest pokazany na **rys. 6**).

Szczegółowa procedura programowania lub przeprogramowania fabrycznie zaprogramowanych parametrów podana jest w samodzielnym dodatku do instrukcji montażowej nr **74 1053 00** i **74 1076 00**

Dla łatwego ustawienia parametrów pracy płytka sterowania wyposażona jest w:

- 4 przyciski programujące: **MENU, P, O, C**
- 6 diodami sygnalizacyjnymi LED - **rys. 6**

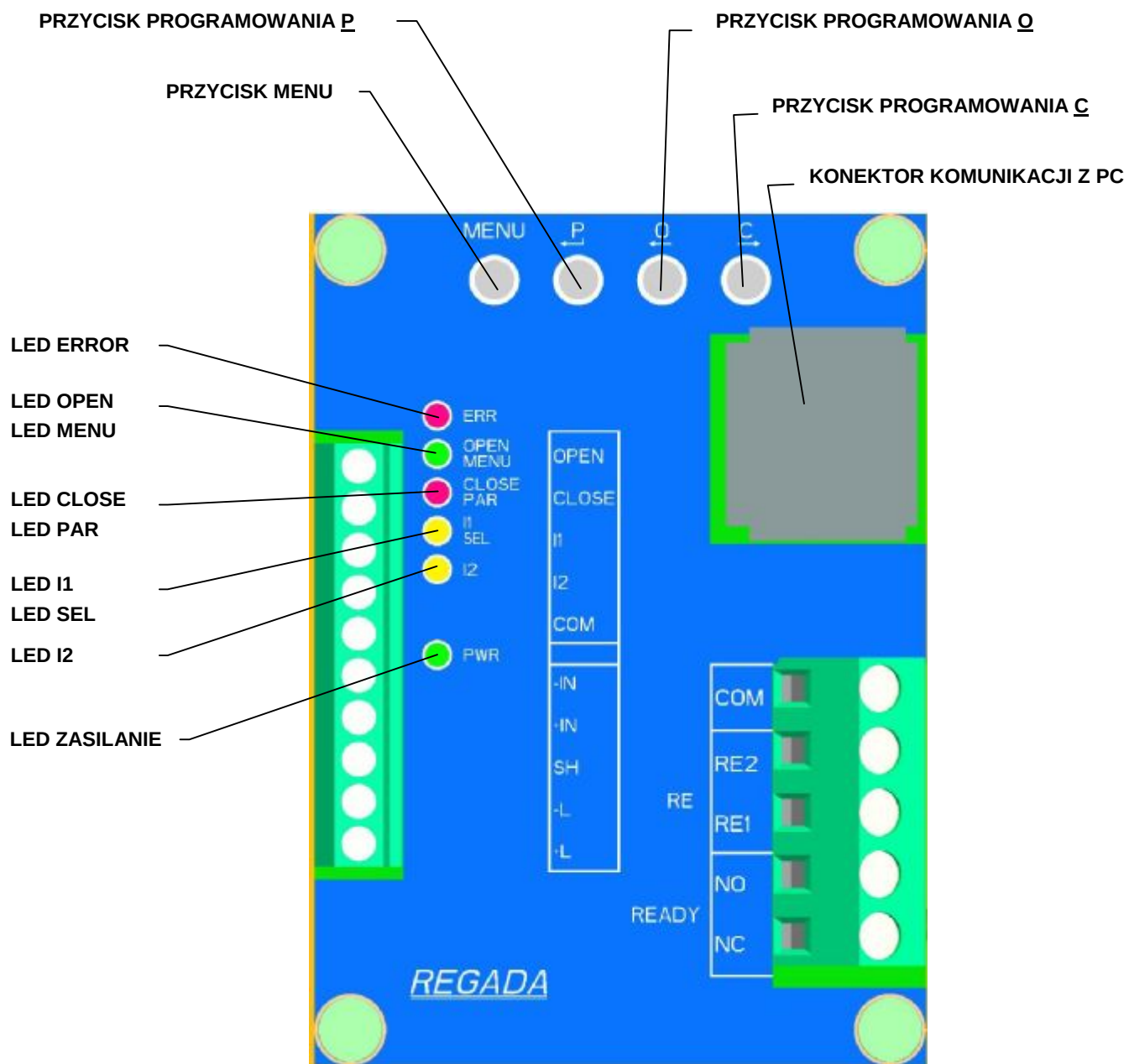
Sygnalizacja stanów za pomocą diod LED na płycie sterowniczej:

- **LED ERROR** (czerwona) – miga na czerwono w przypadku awarii lub świeci ciągle w reżimie programowania parametrów.
- **LED OPEN / MENU** (zielona) – w reżimie pracy ON/OFF świeci przy pracy siłownika w kierunku **otwiera** lub miga po wejściu do reżimu MENU
- **LED CLOSE / PAR** (czerwona) – w reżimie pracy ON/OFF świeci przy pracy siłownika w kierunku **zamyka** lub miga przy wybranym parametrze w menu i rozświeci przy zapisywaniu wybranego parametru do pamięci.
- **LED I1 / SEL** (żółta) – świeci ciągle przy aktywnym wejściu I1, lub miga w reżimie programowania parametrów.
- **LED I2** (żółta) – świeci ciągle przy aktywnym wejściu I2
- **LED POWER** (zielona) – świeci ciągle przy podaniu napięcia zasilania.

Programowe możliwości elektroniki:

- **przełączniki R1; R2:** nieaktywne; położenie otwarte; położenie zamknięte; moment na otwieranie; moment na zamykanie; moment na otwieranie lub moment na zamykanie; moment na otwarcie lub położenie otwarte; moment na zamknięcie lub położenie zamknięte; praca w kierunku otwiera, praca w kierunku zamyka; ruch; ruch miganie; do położenia, od położenia; ostrzeżenia; sterowanie zdalne; sterowanie lokalne (nie dotyczy siłowników bez sterowania lokalnego); sterownie wyłączone.
- **przełącznik READY:** błędy; błędy lub ostrzeżenia; błędy lub brak sterowani; błędy lub ostrzeżenia lub brak sterowania.
- **sygnał wyjściowy** (z nadajnika EPV pasywny): $4 \div 20 \text{ mA}$; $20 \div 4 \text{ mA}$.
- **sterowanie - regulacja:** 2P, 3P, 3P/2P I2
- **wejściowy sygnał sterujący** (N): $4 \div 20 \text{ mA}$; $20 \div 4 \text{ mA}$; $0 \div 20 \text{ mA}$; $20 \div 0 \text{ mA}$, lub $2 \div 10 \text{ V}$; $10 \div 2 \text{ V}$; $0 \div 10 \text{ V}$, $10 \div 0 \text{ V}$ według zamówienia.
- **wejście I1:** NIEAKTYWNE; ESD; DBL (aktywacja sterowania lokalnego – nie dotyczy siłowników bez sterowania lokalnego); STOP.
- **wejście I2:** NIEAKTYWNE; ESD; DBL (aktywacja sterowania lokalnego – nie dotyczy siłowników bez sterowania lokalnego); 2P (przy podłączonym regulatorze – dla opcji sterowania 3P/2P I2 – pozwala przy aktywnym wejściu I2 sterować binarnymi wejściami napięciem 24 V DC).
- **REAKCJA NA AWARIĘ:** OTWIERA; ZAMYKA; NIE REAGUJE; POŁOŻENIE BEZPIECZNE.

Na wejściach **I1, I2** - nie można ustawić identycznych funkcji z wyjątkiem funkcji wyłączone (np. jak jest ustawiona funkcja ESD na wejściu **I1**, nie można jej też ustawić na wejściu **I2**).



rys. 6

3.1 Możliwości ustawienia sterowania (regulacja) pracą siłownika

2P STEROWANIE

Ustawienie: regulacja **2P** + inne funkcje z wyjątkiem STOP na wejściu I1:

SE pracuje w kierunku otwiera lub zamyka **przez podanie napięcia 24 V DC** na zaciski **OPEN**, lub **CLOSE**. Odłączenie napięcia zasilania lub osiągnięcie ustawionego położenia krańcowego powoduje zatrzymanie siłownika.

2P STEROWANIE IMPULSOWE

Ustawienie: regulacja **2P** + funkcja **STOP** na I1:

SE pracuje w kierunku otwiera lub zamyka po podaniu **impulsu napięcia 24 V DC** na zaciski **OPEN**, lub **CLOSE**. Siłownik zatrzyma się po osiągnięciu ustawionego położenia lub po podaniu impulsu napięciem 24 V DC na zaciski I1 (STOP).

3P STEROWANIE (REGULACJA)

Ustawienie: regulacja **3P** + inne funkcje z wyjątkiem STOP na I1 i 2P na wejściu I2:

SE pracuje w kierunku otwiera lub zamyka po podaniu **wejściowego sygnału sterującego 0/4 ÷ 20 mA (0/2 ÷ 10 V)** na zaciski **+IN**, **-IN**. Po osiągnięciu określonego położenia (odpowiadającego wartości podanego sygnału sterującego), lub po osiągnięciu zaprogramowanego położenia krańcowego siłownik zatrzyma się.

Uwaga:

Przy wyborze funkcji **STOP** na wejściu **I1** w reżimie pracy regulacyjnej **3P** podanie napięcia 24 V DC na zacisk **I1** nie spowoduje zatrzymania się siłownika.

3P/2P przełączane na I2

Ustawienie: regulacja **3P/2P przełączane na I2** (przy wyborze tej wersji regulacji system automatycznie dla wejścia I2 wybiera funkcję 2P) + inne funkcje z wyjątkiem STOP na I1.

SE pracuje w kierunku otwiera lub zamyka **po podaniu wejściowego sygnału sterującego 0/4 ÷ 20 mA (0/2 ÷ 10 V)** na zaciski **+IN**, **-IN**. Po osiągnięciu określonego położenia (odpowiadającego wartości podanego sygnału sterującego), lub po osiągnięciu zaprogramowanego położenia krańcowego siłownik zatrzyma się.

W przypadku **aktywnego wejścia I2** (ciągłym podawaniem lub wyłączeniem (według ustawienia funkcji I2 AKTIV) napięcia 24 V DC na zaciski I2) SE przestanie reagować na wejściowy sygnał sterujący 0/4 ÷ 20 mA (0/2 ÷ 10 V) i zatrzyma się. Siłownik można w tym stanie można sterować w kierunku **otwiera** lub **zamyka** **podaniem napięcia 24 V DC** na zaciski **OPEN** lub **CLOSE**. Odłączenie napięcia zasilania lub osiągnięcie ustawionego położenia krańcowego powoduje zatrzymanie siłownika. Po odłączeniu napięcia na wejściu I2 siłownik zacznie reagować na wejściowy sygnał sterujący i przestawi siłownik na zadane położenie.

3P/2P przełączane na I2 (2P IMPULSOWE)

Ustawienie: regulacja **3P/2P przełączane na I2** (przy wyborze takiej regulacji automatycznie dla funkcji wejścia I2 wybierana jest funkcja 2P) + funkcja **STOP** na I1:

SE pracuje w kierunku otwiera lub zamyka **po podaniu wejściowego sygnału sterującego 0/4 ÷ 20 mA (0/2 ÷ 10 V)** na zaciski **+IN**, **-IN**. Po osiągnięciu określonego położenia (odpowiadającego wartości podanego sygnału sterującego), lub po osiągnięciu zaprogramowanego położenia krańcowego siłownik zatrzyma się.

W przypadku **aktywnego wejścia I2** (podanie na stałe napięcia 24 V DC na zacisk I2 lub wyłączeniem – według ustawienia funkcji I2 AKTIV) Siłownik przestanie reagować na wejściowy sygnał sterujący 0/4 ÷ 20 mA (0/2 ÷ 10 V) i zatrzyma się. SE w tym stanie można sterować w kierunku otwiera lub zamyka **impulsem napięcia 24 V DC** podanego na zaciski **OPEN** lub **CLOSE**. Po podaniu impulsu 24 V DC na zacisk I1 (STOP) lub po osiągnięciu ustawionego położenia krańcowego siłownik zatrzyma się.

Po odłączeniu napięcia na zacisku I2 siłownik zacznie reagować na wejściowy sygnał sterujący i przestawi siłownik na zadane położenie.

3.2 Ustawianie parametrów, listy błędów i ostrzeżeń

- podany jest w samodzielny dodatek do instrukcji montażowej nr 74 1053 00 lub 74 1076 00
Standardowe fabryczne ustawienie parametrów (chyba, że w zamówieniu podane zostały inne parametry)
podane są w tabeli nr 2 i 3:

Tabela nr 2			
Standardowe fabryczne ustawienie parametrów w siłowniku bez sterowania lokalnego - można zmienić przyciskami na płycie sterowniczej			
Sposób programowania podany jest w dodatku do instrukcji montażowej nr 74 1053 00			
MENU	NAZWA	USTAWIENIA FABRYCZNE	
1	MOMENT WYŁĄCZAJĄCY	- nie dotyczy tego typu siłownika, wyłączanie siłowe jest realizowane przez mikrowyłączniki, ustawione fabrycznie i nie można go zmienić	
2	POŁOŻENIE KRAŃCOWE	- Z = Położenie + O = Położenie – wyłączanie w położeniu krańcowym zamknięcia i otwarcia od położenia jak nie jest podany typ armatury - Z = Moment + O = Położenie – wyłączanie w położeniu krańcowym zamknięte od siły a w położeniu otwarte od położenia - Z = Moment + O = Moment – wyłączanie od siły w obu kierunkach	
3	CZAS I POŁOŻENIE BLOKOWANIA MOMENTU	- czas blokowania 2 s - położenie blokowania w obu kierunkach 5%	
4	PRZEKAŹNIK READY	- błędy (kontakty przekaźnika READY COM-NO są załączone jak nie ma błędu)	
5	PRZEKAŹNIKI R1 – R5	- położenie O na przekaźniku R1 - położenie Z na przekaźniku R2 - od położenia 95% dla przekaźnika R3 - do położenia 5% dla przekaźnika R4 - nieaktywne dla przekaźnika R5	
6	CPT (sygnał wyjściowy)	4 ÷ 20 mA	
7	REGULACJA – wg zam.	2P	3P
	ANALOGOWY SYGNAŁ STERUJĄCY	-	4 ÷ 20 mA (2 ÷ 10 V)
8	NIECZUŁOŚĆ	-	3 %
9	REAKCJA NA USTERKĘ	NIE REAGUJE	
Ustawienie parametrów, które można zmienić tylko za pomocą programu na PC			
NAZWA PARAMETRU		USTAWIENIE FABRYCZNE	
TEMPERATURA TERMOSTATU		25 °C (temperatura wyłączenia grzałki)	
WEWNĘTRZNA NIECZUŁOŚĆ		2 % (tylko dla sterowania 3P)	
POŁOŻENIE BEZPIECZNE		0 %	
FUNKCJA I1		ESD	
AKTYWNE I1		Wysoki poziom (pod napięciem)	
FUNKCJA I2		nieaktywne	
AKTYWNE I2		Wysoki poziom (pod napięciem)	
BEZPIECZNIK TERMICZNY		- nie dotyczy tego typu siłownika	
BEZPIECZNIK TERMICZNY „0”		- nie dotyczy tego typu siłownika	
TRYB ZEGARA		Nieaktywne	
CYKL PRACA		10 s	
CYKL PAUZA		50 s	
CYKL POŁOŻENIE O1		0 %	
CYKL POŁOŻENIE O2		100 %	
CYKL POŁOŻENIE Z1		0 %	
CYKL POŁOŻENIE Z2		100 %	
TOLERANCJA O i Z		1 %	
TWORZENIE KOPII ZAPASOWEJ		uruchomione	
ODTWORZYĆ Z KPII ZAPASOWEJ		uruchomione	
PRZYWRACANIE USTAWIEŃ FABR.		uruchomione	
AKTYWNE USTERKI		zerowane	

Tabela nr 3

Standardowe fabryczne ustawienie parametrów w siłowniku ze sterowaniem lokalnym - można zmienić przyciskami na module sterowania lokalnego.

Sposób programowania podany jest w dodatku do instrukcji montażowej nr 74 1076 00

MENU	NAZWA	USTAWIENIE FABRYCZNE
1	JĘZYK / LANGUAGE	Czeski (ustawienie języka na wyświetlaczu LCD)
2	POŁOŻENIE O (otwarte)	Zakres kąta roboczego ustawiony zgodnie z zamówieniem
3	POŁOŻENIE Z (zamknięte)	
4	KALIBRACJA REGULATORY	Uruchomione
5	POŁOŻENIE KRAŃCOWE	Z=POŁOŻENIE O=POŁOŻENIE – wyłączenie w położeniach krańcowych otwiera i zamyka od położenia
6	MOMENT O	100% wartości podanej na tabliczce znamionowej
7	MOMENT Z	100% wartości podanej na tabliczce znamionowej
8	CZAS BLOKOWANIA	2 s (czas blokowania momentu)
9	POŁOŻENIE BLOKOWANIA O	5 % (położenie blokowania momentu w kierunku otwiera)
10	POŁOŻENIE BLOKOWANIA Z	5 % (położenie blokowania momentu w kierunku zamyka)
11	CPT (sygnał wejściowy)	4 ÷ 20 mA
12	REGULACJA – wg zamówienia	2P 3P
13	ANALOG. SYGNAŁ STER.	- 4 ÷ 20 mA
14	NIECZUŁOŚĆ	- 3 %
15	NIECZUŁOŚĆ WEWNĘTRZNA	- 2 %
16	REAKCJA NA USTERKĘ	NIEREAGUJE
17	POŁOŻENIE BEZPIECZNE	0 %
18	FUNKCJE I1	ESD
19	AKTYWNE I1	Wysoki poziom (pod napięciem)
20	FUNKCJE I2	Nieaktywne
21	AKTYWNE I2	Wysoki poziom (pod napięciem)
22	BEZPIECZNIK TERMICZNY – USTERKA	W tym typie siłownika nie funkcjonuje
23	BEZPIECZNIK TERMICZNY ZEROWANIE	W tym typie siłownika nie funkcjonuje
24	PRZEKAŹNIK READY	Błędy
25	PRZEKAŹNIK 1 (RE1/R1)	Położenie O (położenie otwarte)
26	POŁOŻENIE RE.1	0 %
27	PRZEKAŹNIK 2 (RE2/R2)	Położenie Z (położenie zamknięte)
28	POŁOŻENIE RE.2	0 %
29	PRZEKAŹNIK 3	Od położenia
30	POŁOŻENIE RE.3	95 %
31	PRZEKAŹNIK 4	Do położenia
32	POŁOŻENIE RE.4	5 %
33	PRZEKAŹNIK 5	Nieaktywne (wyłączone)
34	POŁOŻENIE RE.5	0 %
35	TRYB SYNCHRONIZACJI	nieaktywne
36	SYNCHRONIZACJA - PRACA	10 s
37	SYNCHRONIZACJA PAUZA	50 s
38	TOLERANCJA O Z	1 %
39	INFORMACJE	MOMENT (wartość z czujnika momentu)
40	ODTWORZYĆ Z KOPII ZAPASOWEJ	Uruchomione (odtworzyć parametry z kopii zapasowej)
41	ZAPISAĆ PARAMETRY	Uruchomione (utworzyć kopię zapasową parametrów)
42	PRZYWRÓĆ USTAWIENIA FABRYCZNE	Uruchomione (odtworzyć ustawienia fabryczne)
43	AKTYWNE BŁĘDY	Zerować (zerowanie aktywnych błędów)
Ustawienie parametrów możliwych do ustawienia tylko za pomocą programu na PC		
NAZWA PARAMETRU		USTAWIENIA FABRYCZNE
TEMPERATURA TERMOSTATU		25°C (temperatura wyłączenia grzałki)
SYNCHRONIZACJA POŁOŻENIA O1		0 %
SYNCHRONIZACJA POŁOŻENIA O2		100 %
SYNCHRONIZACJA POŁOŻENIA Z1		0 %
SYNCHRONIZACJA POŁOŻENIA Z2		100 %
KONTRAST WYŚWIETLACZA LCD		0

Ostrzeżenie 1: W przypadku ustawienia wejściowego sygnału sterującego na wartość $0 \div 20 \text{ mA}$ ($0 \div 10 \text{ V}$) lub $20 \div 0 \text{ mA}$ ($10 \div 0 \text{ V}$) przy zaniku tego sygnału siłownik zajmie położenie takie jak przy wartości sygnału 0 mA (SE przy awarii nie rozpoznaje wartości sygnału wejściowego od wartości sygnału 0 mA (0 V)).

Ostrzeżenie 2: Proces kalibracji nie powiedzie się, gdy napęd jest w stanie błędu. W tym przypadku należy usunąć błąd i ponownie uruchomić kalibrację.

Ostrzeżenie 3: Proces kalibracji należy wykonywać po każdej zmianie kąta obrotu więcej niż 10%.

Ostrzeżenie 4: Proces kalibracji uruchamiamy naciśnięciem przycisku **P** na płycie sterowniczej, uruchomieniem z **MENU 4** (wersja siłownika ze sterowaniem lokalnym) za pomocą przycisków na sterowaniu lokalnym lub z programu po podłączeniu siłownika z komputerem PC. Wszystkie sposoby uruchomienia kalibracji są równoważne.

Ostrzeżenie 5: W przypadku kiedy siłownik z zasilaniem $3 \times 400 \text{ V AC}$ po uruchomieniu kalibracji pokazuje błąd „kierunek obrotów” (błąd nr. 7) należy siłownik wyłączyć i zamienić przewody zasilające na listwie zaciskowej na zaciskach 2 i 3 miejscami. Następnie włączamy siłownik i ponownie uruchamiamy kalibrację siłownika.

Definiowanie kierunku obrotu wału wyjściowego siłownika

Siłownik fabrycznie ustawiony jest tak, że wał wyjściowy siłownika przy pracy w kierunku zamyka obraca się zgodnie z ruchem wskazówek zegara, patrząc na wał wyjściowy od góry po zdjęciu pokryw górnej obraca się w prawą stronę.

W przypadku potrzeby zmiany kierunku pracy należy przestawić parametr „kierunek obrotów siłownika” na lewostronny. Ten parametr można przestawić tylko za pomocą PC i programu EHL Explorer po podłączeniu przez moduł komunikacji w oknie parametry.

3.3 Uruchomienie siłownika w przypadku, kiedy dostarczony jest w komplecie z armaturą - kalibracja

W przypadku, kiedy siłownik jest dostarczony w komplecie z armaturą lub zamontowany na innym urządzeniu należy po zamontowaniu go w miejscu docelowym konieczne przeprowadzić **kalibrację** w celu przystosowania go do warunków pracy. Przy kalibracji należy postępować:

- zamontować komplet na rurociągu/ciągu technologicznym
- Siłownik podłączyć elektrycznie zgodnie ze schematem elektrycznym i rozdziałem Podłączenie elektryczne do zasilania.
- Siłownik przestawić w między położenie (patrz ostrzeżenie 2 podane wyżej)
- podłączyć napięcie zasilania
- uruchomić kalibrację siłownika naciśnięciem przycisku **P** na płycie sterowniczej **na czas min. 2s** dopóki nie zaświeci się dioda LED ERROR (czerwona), dioda LED MENU (zielona) i dioda LED PAR (czerwona) – patrz do instrukcji nr **74 1053 00**
- zwolnić przycisk **P**
- po zwolnieniu przycisku **P** rozpocznie się proces kalibracji – pomiar bezwładności
- po zakończeniu kalibracji siłownik przygotowany jest do normalnej pracy i zacznie reagować na sygnały sterujące na wejściach siłownika.
- w przypadku potrzeby zmiany niektórych parametrów pracy postępować zgodnie z instrukcją nr **74 1053 00**

3.4 Uruchomienie siłownika w przypadku potrzeby zmiany zaprogramowanych parametrów.

W przypadku, kiedy otrzymujemy sam siłownik i montujemy go na armaturze należy po zmontowaniu kompletu ustawić kąt roboczy (położenia krańcowych) i innych parametrów należy postępować:

- według **rozdziału 2** podłączyć siłownik z armaturą i zamontować komplet na rurociągu/ciągu technologicznym
- siłownik podłączyć elektrycznie zgodnie ze schematem elektrycznym i rozdziałem Podłączenie elektryczne do zasilania
- siłownik przestawić w między położenie (patrz ostrzeżenie 2 podane wyżej)

- podłączyć napięcie zasilania
- uruchomić kalibrację siłownika naciśnięciem przycisku **P** na płycie sterowniczej **na czas min. 2s** dopóki nie zaświeci się dioda LED ERROR (czerwona), dioda LED MENU (zielona) i dioda LED PAR (czerwona) – patrz do instrukcji nr **74 1053 00**
- zwolnić przycisk **P**
- po zwolnieniu przycisku **P** rozpocznie się proces kalibracji – pomiar bezwładności
- po zakończeniu kalibracji siłownik przygotowany jest do normalnej pracy i zacznie reagować na sygnały sterujące na wejściach siłownika.
- w przypadku potrzeby zmiany niektórych parametrów pracy postępować zgodnie z instrukcją nr **74 1053 00**

3.5 Uruchomienie siłownika w przypadku, kiedy potrzebujemy zmienić kąt roboczy (nowe ustawienie położenia krańcowych) i innych parametrów, inaczej niż były ustawione fabrycznie

W przypadku dostarczenia siłownika bez armatury i potrzebujemy zmienić fabrycznie ustawione parametry, kąt roboczy, położenia krańcowe należy postąpić:

- według **rozdziału 2** podłączyć siłownik z armaturą i zamontować komplet na rurociągu/ciągu technologicznym
- do siłownika podłączyć zgodnie ze schematem elektrycznym zasilanie, bez podłączania sygnałów sterujących (wejściowy sygnał sterujący – siłownik zgłosi odpowiednio błąd lub ostrzeżenie 2 lub bez binarnych wejść)
- siłownik przestawić (za pomocą sterowania ręcznego*) do położenia krańcowego **zamknięte** i przycisnąć przycisk **C** **na około 2s**, dopóki nie zaświeci dioda LED ERROR (czerwona), dioda LED MENU (zielona) i dioda LED PAR (czerwona) – tym samym zapiszemy do pamięci położenie krańcowego **zamknięte** – patrz i postępuj zgodnie z dodatkiem nr **74 1053 00**,
- zwolnić przycisk **C**
- siłownik przestawić (za pomocą sterowania ręcznego*) do położenia krańcowego **otwarte** i przycisnąć przycisk **O** **na około 2s**, dopóki nie zaświeci dioda LED ERROR (czerwona), dioda LED MENU (zielona) i dioda LED PAR (czerwona) – tym samym zapiszemy do pamięci położenie krańcowego **otwarte** – patrz i postępuj zgodnie z dodatkiem nr **74 1053 00**,
- zwolnić przycisk **O**
- uruchomić kalibrację siłownika naciśnięciem przycisku **P** na płycie sterowniczej **na czas min. 2s** dopóki nie zaświeci się dioda LED ERROR (czerwona), dioda LED MENU (zielona) i dioda LED PAR (czerwona) – patrz do instrukcji nr **74 1053 00**
- zwolnić przycisk **P**
- po zwolnieniu przycisku **P** rozpocznie się proces kalibracji
- podłączyć sygnały sterujące, siłownik przygotowany jest do normalnej pracy i zacznie reagować na sygnały sterujące na wejściach siłownika.
- w przypadku potrzeby zmiany niektórych parametrów pracy postępować zgodnie z instrukcją nr **74 1053 00**

*) Dotyczy ustawienia siłownika na sterowanie 2P, 3P lub 3P/2P przełączane na I2, jednocześnie przy standardowym ustawieniu menu 9 REAKCJA NA USTERKĘ: STOP!

3.6 Ustawianie innych parametrów

W przypadku potrzeby zmiany innych parametrów należy postępować zgodnie z instrukcją nr **74 1053 00**.

3.7 Komunikaty o błędach jednostki sterującej

Elektronika siłownika umożliwia identyfikację niektórych błędów w pracy siłownika. Zgłaszanie błędów sygnalizowane są miganiem diody LED ERROR (czerwona) na płycie sterowniczej (**rys. 6**). Aby określić rodzaj błędu można też podłączyć do siłownika komputer PC, na którym odczytamy rodzaj zakłóceń w pracy.

Lista błędów i ostrzeżeń ustawionych fabrycznie przedstawiona jest w **tabeli nr 4 (rozdział 4.3)**. Lista błędów i ostrzeżeń oraz metody identyfikacji błędów znajdują się w odrębnej instrukcji nr **74 1053 00**.

Zmiana zestawu zgłaszanych błędów i ostrzeżeń możliwa jest tylko za pomocą programu na komputer PC przez pracownika serwisu firmy Regada.

4. Obsługa, konserwacja, awarie i ich usuwanie

4.1 Obsługa



1. Obsługę siłownika powinien wykonywać przeszkolony pracownik!
2. Po podłączeniu siłownika do racy należy sprawdzić, czy przy montażu nie doszło do uszkodzenia obudowy siłownika, zabezpieczy to w przyszłości obudowę przed korozją!

- Siłownik wymaga niewielkiej obsługi. Warunkiem poprawnej, bezawaryjnej pracy jest sprawne podłączenie siłownika z armaturą i do układu sterowania.
- Obsługa wynika z warunków użytkowania i składa się zasadniczo z przetwarzania informacji, aby zapewnić odpowiednie funkcje pracy urządzenia.
- Siłownik można sterować zdalnie elektrycznie, ręcznie za pomocą koła ręcznego.
- Obsługa musi zadbać o przeprowadzenie wymaganych konserwacji i żeby siłownik podczas pracy był chroniony przed szkodliwymi warunkami atmosferycznymi, które wykraczają poza dopuszczalne warunki użytkowania.
- Podczas awarii lub przy zaniku napięcia zasilania siłownik powinien pozostać w pozycji sprzed awarii. W przypadku potrzeby można sterować pracą siłownika sterowaniem ręcznym.
- Praca siłownika z momentem obrotowym wykraczającym poza moment podany na tabliczce znamionowej jest niedopuszczalny!

Sterowanie ręczne:

W razie potrzeby (kontrola funkcji, awaria, itp.) siłownik można przesterować kołem ręcznym. Przy obracaniu koła zgodnie z ruchem wskazówek zegara przestawimy siłownik w położenie „ZAMKNIĘTE”.

Sterowanie lokalne: - wyposażenie dodatkowe (rys. 7)

W razie potrzeby (kontrola funkcji, potrzeba przesterowania itp.) przy podłączonym zasilaniu siłownik można przestawić lub przeprogramować niektóre parametry za pomocą modułu sterowania lokalnego. Sterować można po zdjęciu kłódki zabezpieczającej (1). Kolejnym przyciskaniem przycisku (2) **REMOTE-OFF-LOCAL** zmieniamy tryb sterowania na „ZDALNE”, „WYŁĄCZONE”, „LOKALNE”, „WYŁĄCZONE”, która jest pokazana na 2-wierszowym wyświetlaczu LCD (6). Sygnalizacja pracy siłownika oraz awarie pokazywane są za pomocą diody LED (7).

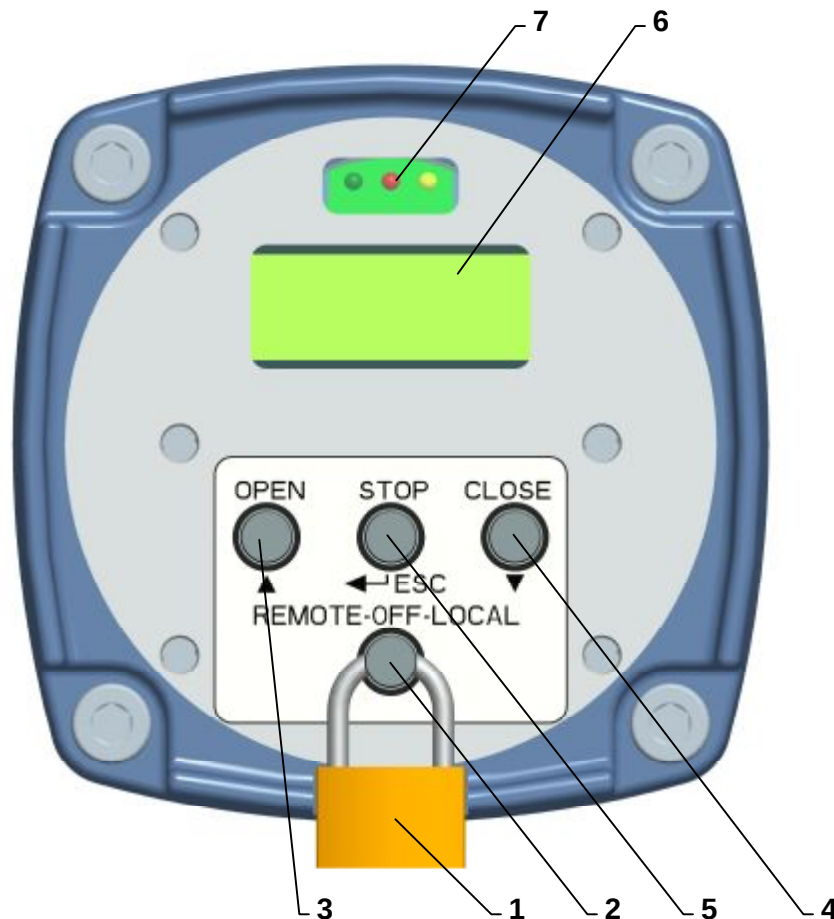
Tryb „**WYŁĄCZONE**” – w tym trybie można w MENU zmienić niektóre parametry pracy siłownika. Tryb „**LOKALNE**” – w tym trybie można sterować siłownikiem przyciskami (3) **OPEN** (otwiera), (5) **STOP**, (4) **CLOSE** (zamyka).

Tryb „**ZDALNE**” – w tym trybie siłownikiem można sterować zdalnie tylko z systemu sterowniczego.

Kolejność postępowania przy programowaniu siłownika w trybie pracy „**WYŁĄCZONE**” jest opisany w samodzielnej instrukcji nr **74 1076 00**, którą dołącza się do siłowników zamawianych ze sterowaniem lokalnym.

Po zakończeniu pracy z modułem sterowania lokalnego przestawiamy siłownik do pracy w trybie „**ZDALNE**” przyciskając ponownie przycisk (2) i blokując moduł sterowania lokalnego przed osobami nieuprawnionymi do takich prac zakładając kłódkę blokującą przyciski.

Uwaga: Tryb sterowania lokalnego lub zdalnego jest uwarunkowany programowym wyborem wejść I1 i I2. W przypadku, kiedy wejście I1 lub I2 są programowo ustawione „zwolnienie lokalnego” siłownik można sterować sterowaniem lokalnym tylko przy aktywnym wejściu I1 lub I2.



rys. 7

4.2 Konserwacja – zakres i regularność przeglądów

Podczas przeglądów i konserwacji należy sprawdzić i w razie potrzeby dokręcić wszystkie śruby i nakrętki, które mają wpływ na szczelność i stopień krycia siłownika.

Przeglądy należy przeprowadzać, co cztery lata.

Wymianę uszczelek pokrywy górnej i wlewu oleju należy przeprowadzić w przypadku ich uszkodzenia lub po upływie 6 lat.

Smar w dostarczanych siłownikach nie wymaga wymiany, wystarcza na cały czas ich żywotności.

Napełnianie olejem. Jeśli nie ma żadnych wycieków oleju to raz na kwartał sprawdzamy poziom oleju w skrzynce olejowej. Jeśli nie ma ubytków z powodu nieszczelności to olej wymieniamy raz na 6 lat.

Poziom oleju powinien sięgać do otworu wlewu. Pojemność skrzynki olejowej ok. 1.6 l (1,5 kg).

Smarowanie:

- Przekładnia – olej przekładniowy dla temperatur:
 - 25°C do +55°C Madit PP-80 (Slovnaft) SAE 80W
 - 40°C do + 40°C Avia SYNTOGEAR PE 68
 - 60°C do +40°C DISCOR R-EP 000
- Przekładnia dodatkowa, mechanizm napędowy na płycie sterowniczej – smar stały dla temperatur:
 - 25°C do + 55°C GLEIT- μ HF 401/0 lub GLEITMO585 K
 - 40°C do +40°C smar ISOFLEX TOPAS AK 50.

Po zalaniu siłownika wodą sprawdzamy czy woda nie dostała się do środka. Jeśli woda przedostała się do środka siłownik przed ponownym uruchomieniem osuszyć i wymienić uszkodzone uszczelki, przez które woda dostała się do środka. Jednocześnie sprawdzamy szczelność przepustów kablowych i w przypadku nieszczelności wymienić na nowe.



Smarowanie wrzeczona armatury przeprowadzać nie zależnie od konserwacji siłownika!

(np. smarem do armatury HP 520M (GLEIT-m)).

- Po każdym 6 miesiącach zalecamy wykonać kontrolne przesterowanie siłownika i sprawdzenie ustawionej ilości obrotów. W razie potrzeby poprawić ustawienia.
 - Jeśli w przepisach nie jest napisane inaczej raz na 4 lata sprawdzamy poprawność podłączenia uziemienia siłownika.
 - Po każdym 6 miesiącach, a później raz w roku w siłowniku sprawdzamy i dociągamy śruby mocujące siłownik do armatury.
 - Przy odłączaniu i ponownym podłączaniu siłownika Sprawdzamy uszczelki na przepustach kablowych, uszkodzone wymieniamy na oryginalne.
- Na siłownikach nie powinien zalegać kurz, ani pył.

4.3 Awarie i ich usuwanie

W przypadku awarii, zaniku napięcia siłownik pozostanie w aktualnym położeniu. W przypadku potrzeby przesterowania armatury możemy zrobić to za pomocą sterowania ręcznego (kołem ręcznym). Po pojawieniu się napięcia zasilania siłownik jest gotowy do normalnej pracy.

Producent prowadzi serwis gwarancyjny i pogwarancyjny siłowników. Dostępne są wszystkie części zamienne użyte do budowy siłownika. Serwis powinniśmy zlecić serwisowi producenta. W przypadku awarii postępować zgodnie z ogólnymi warunkami gwarancji.

W przypadku, kiedy trzeba zdemontować siłownik z armatury postępować zgodnie z rozdziałem "Demontaż".

Elektronika siłownika umożliwia identyfikację niektórych błędów w pracy siłownika. Zgłaszanie błędów sygnalizowane są miganiem diody LED ERROR (czerwona) na płycie sterowniczej (**rys.6**), ewentualnie wyświetleniem numeru błędu na wyświetlaczu LED (**rys. 1**) lub na wyświetlaczu LCD sterowania lokalnego (**rys., 7**) (jeśli siłownik jest w niewyposażony). Lista błędów podane jest w instrukcji **nr 74 1053 00**.

Lista błędów i ostrzeżeń ustawionych fabrycznie przedstawiona jest w **tabeli nr 4**.

Zmiana zestawu zgłaszanych błędów i ostrzeżeń możliwa jest tylko za pomocą programu na komputer PC przez pracownika serwisu firmy Regada.

Tabela nr 4

- fabryczne ustawienia sygnalizacji błędów i ostrzeżeń

PARAMETR	BŁĄD	OSTRZEŻENIE
ESD		X
Analogowy sygnał sterujący		X
Błędna komenda	X	
Moment		X
Kontrola momentu		X
Kalibracja momentu	X	
Kalibracja regulatora		X
Kąt roboczy/skok	X	
Błędne położenie	X	
Obroty	X	
Kierunek obrotów	X	
RAM	X	
ROM	X	
EEPROM		X
Szyna	X	
I2C	X	
Reset		X
Napięcie +5V		X
Parametry	X	
Tryb programowania		X
Przełączniki		X
Temperatura <		X
Temperatura >		X
Faza	X	
Częstotliwość zasilania	X	
Bezpiecznik termiczny	X	
Sterowanie ręczne	X	
Moduł Położenia	X	
Typ modułu Położenia	X	
Czujnik położenia 1	X	
Czujnik położenia 2	X	
Czujnik położenia 3	X	
Czujnik położenia 4	X	
Moduł Moment	X	
Typ modułu Moment	X	
Czujnik momentu	X	
Moduł LED	X	
Typ modułu LED	X	
Moduł LCD	X	
Typ modułu LCD	X	
Moduł Zasilacz/Przełączniki	X	
Typ modułu Zasilacz/Przełączniki	X	

Uwagi: X – aktywowany symptom błędu lub ostrzeżenia.

Przy zgłoszeniu **błędu** siłownik zajmuje położenie określone funkcją REAKCJA NA USTERKĘ lub zatrzyma się (wg. rodzaju błędu) i nie będzie pracował do chwili likwidacji uszkodzenia.Przy zgłoszeniu **ostrzeżenia** w niektórych przypadkach siłownik pracuje dalej. Użytkownik jest poinformowany o tym za pośrednictwem przełącznika READY, (jeśli został tak zaprogramowany), miganiem diody LED ERROR na płycie sterowniczej, wyświetleniem błędu na wyświetlaczu LED lub LCD lub po podłączeniu siłownika do PC.**Uwaga 1:** W niektórych przypadkach po usunięciu usterki trzeba siłownik restartować odłączeniem zasilania siłownika na około 3s.W naprawach używać bezpieczników o wartościach podanych w rozdziale **rozdziałem 1.8.2.****Uwaga:** W przypadku, kiedy trzeba zdemontować siłownik z armatury postępować zgodnie z rozdziałem „Demontaż”.

Serwis powinniśmy zlecić serwisowi producenta!

5. Wyposażenie i części zamienne

5.1 Wyposażenie

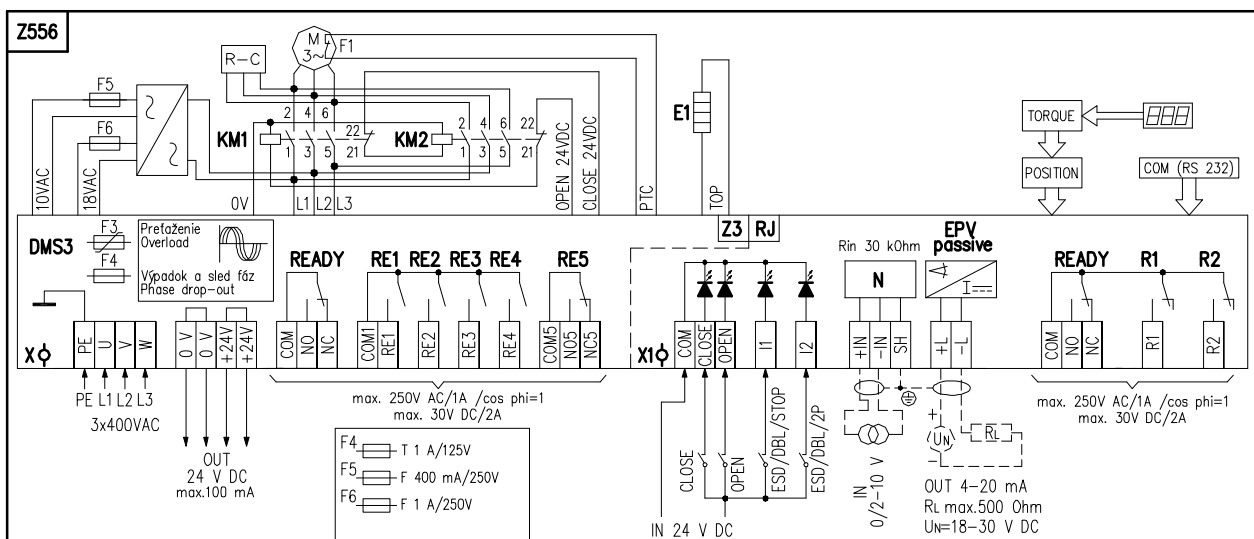
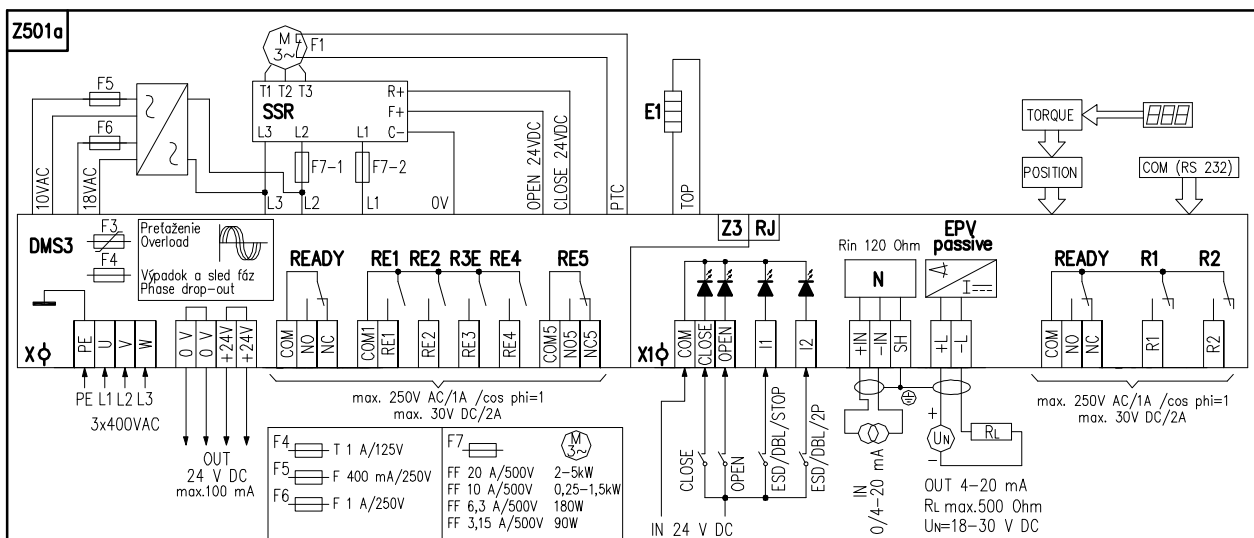
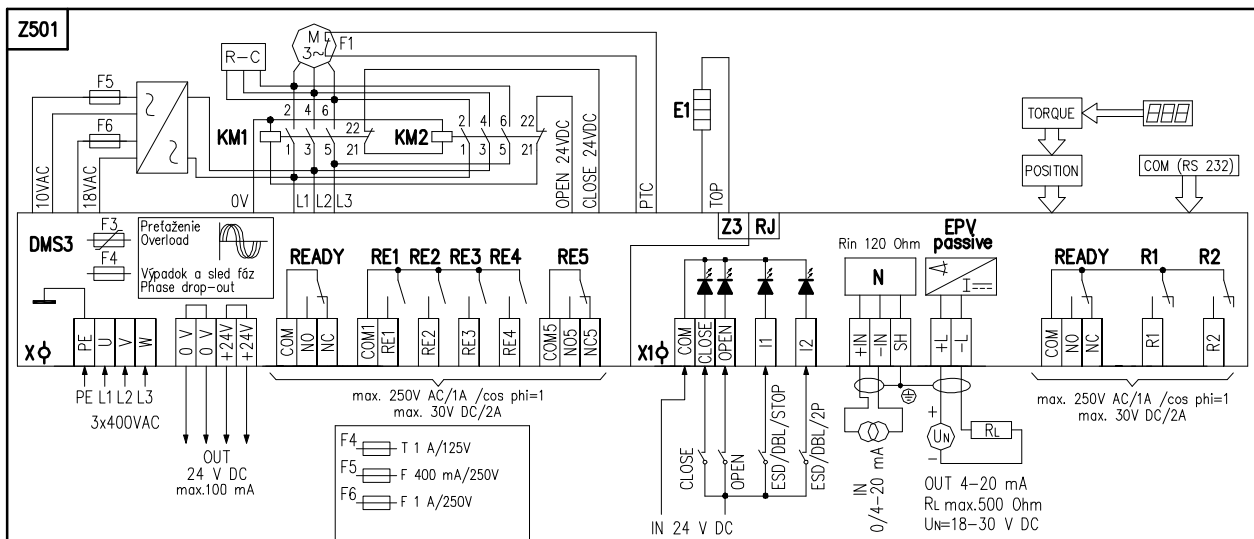
Wyposażenie dołączone jest w osobnej folii - **koło ręczne** i komplet **przepustów kablowych** siłownika.

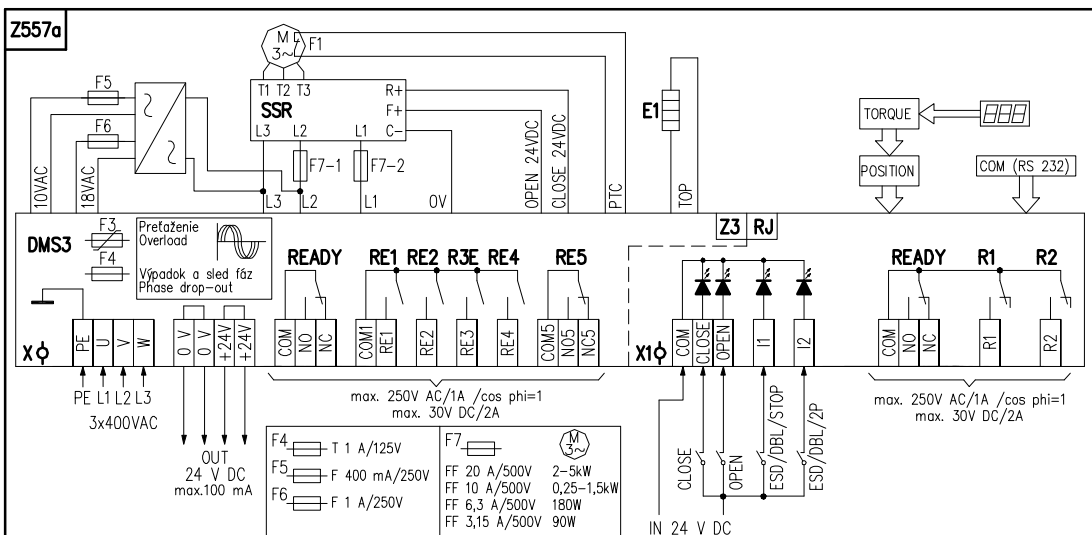
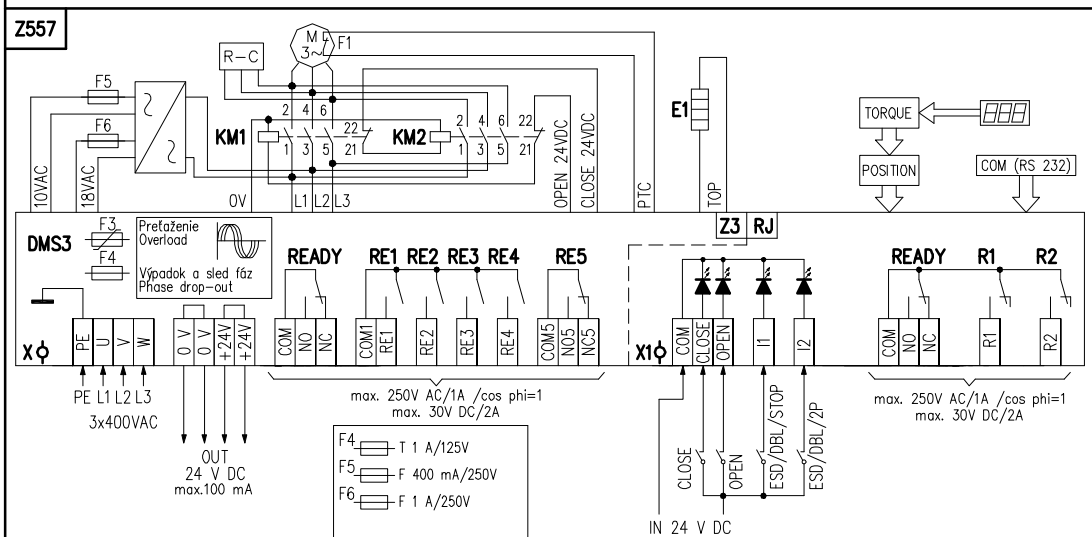
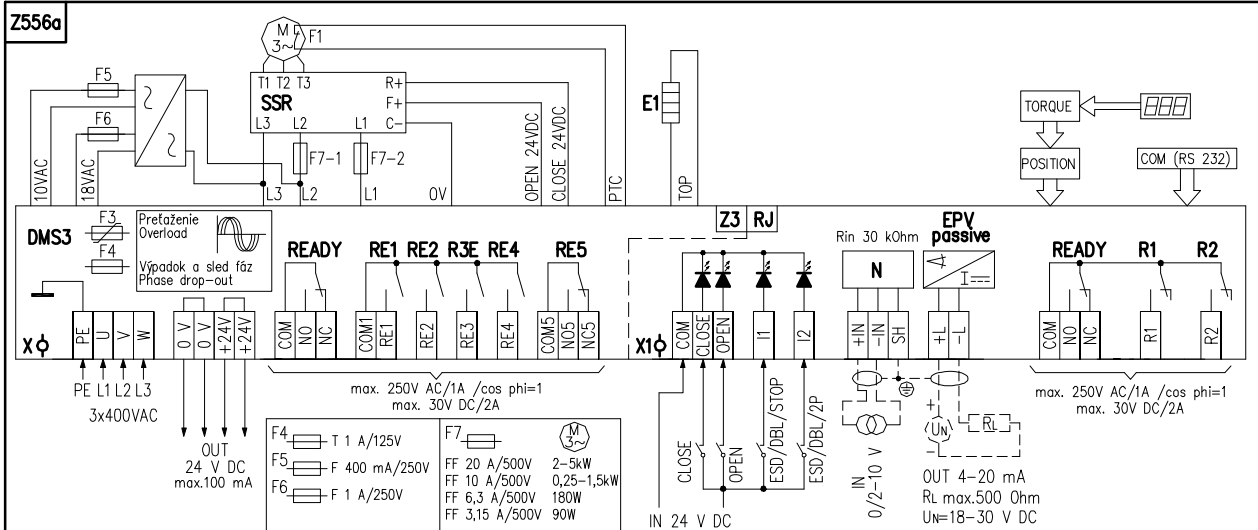
5.2 Wykaz części zamiennych

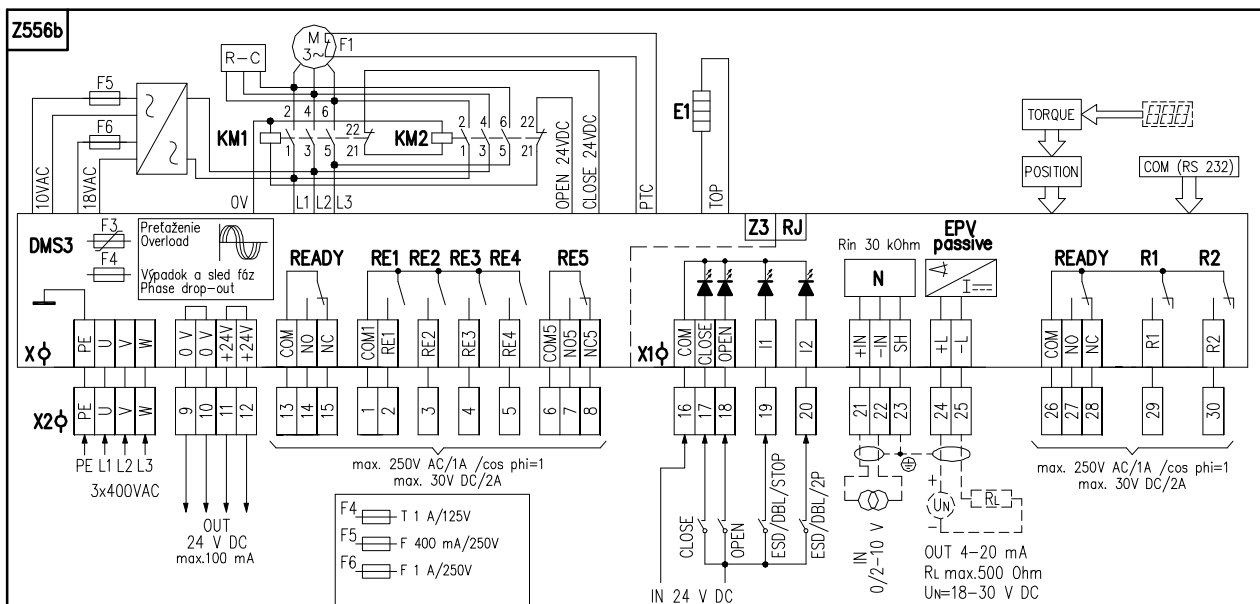
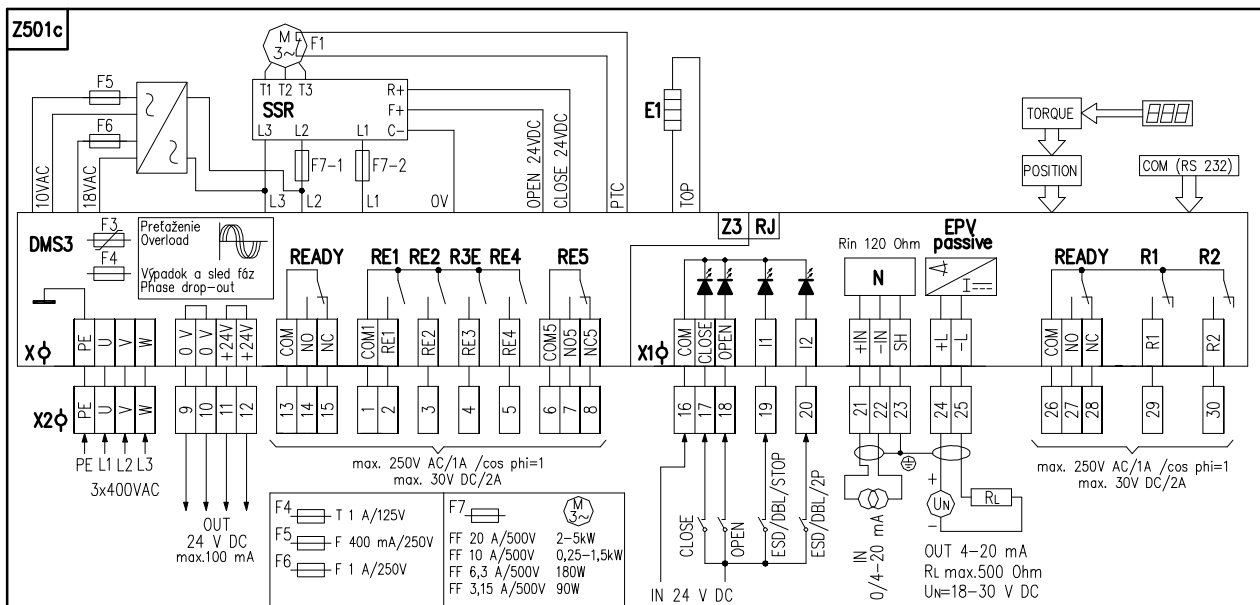
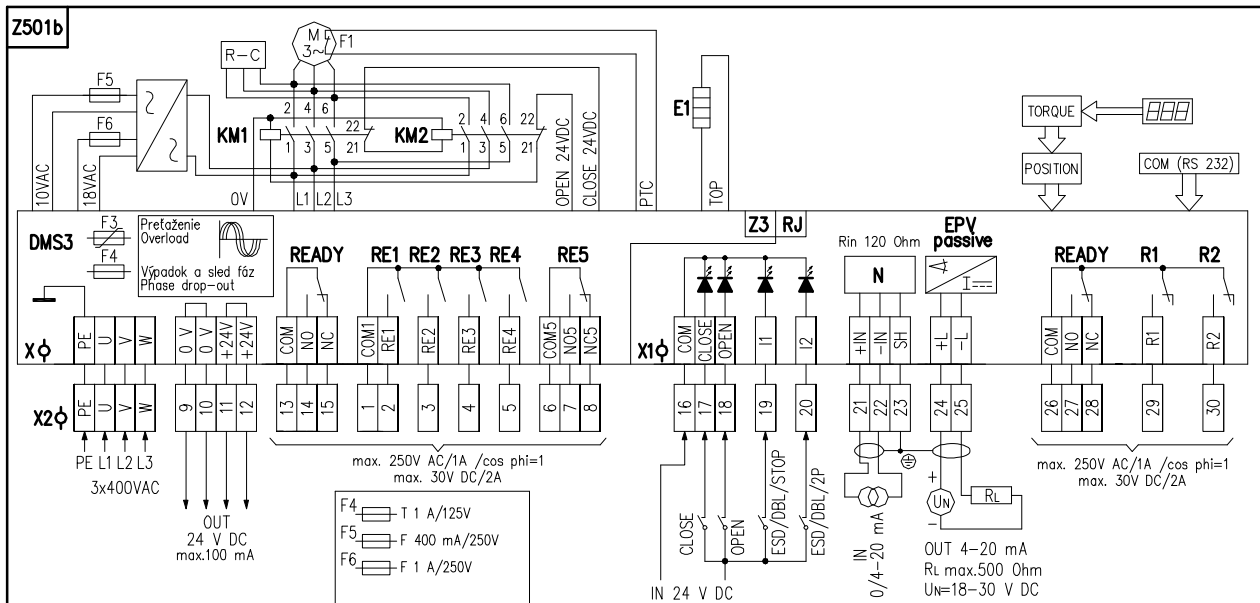
Tabela nr. 5 – Części zamienne			
Nazwa podzespołu	Nr. zam.	Poz.	rys.
Silnik elektr. 1LA(PP)7060-4AB13-Z/A11+K17;0,12kW, Δ/Y 230V/400V (MOR 3PA)	63 592 xxx	M1	1
Silnik elektr. 1LA(PP)7070-6AA13-Z/A11+K17;0,18kW, Δ/Y 230V/400V (MOR 3PA)	63 592 xxx	M1	1
Silnik elektr. 1LA(PP)7063-4AB13-Z/A11+K17;0,18kW, Δ/Y 230V/400V (MOR 3PA)	63 592 xxx	M1	1
Silnik elektr. 1LA(PP)7070-4AB13-Z/A11+K17;0,25kW, Δ/Y 230V/400V (MOR 3PA)	63 592 xxx	M1	1
Silnik elektr. 1LA(PP)7073-4AB13-Z/A11+K17;0,37kW, Δ/Y 230V/400V (MOR 3/3.4PA)	63 592 xxx	M1	1
Silnik elektr. 1LA(PP)7083-6AA12-Z/A11+K17;0,55kW, Δ/Y 230V/400V (MOR 3/3.4PA)	63 592 xxx	M1	1
Silnik elektr. 1LA(PP)9073-4LA13-Z/A11+K17;0,60kW, Δ/Y 230V/400V (MOR 3PA)	63 592 xxx	M1	1
Silnik elektr. 1LA(PP)7083-4AA12-Z/A11+K17;0,75kW, Δ/Y 230V/400V (MOR 3/3.4PA)	63 592 xxx	M1	1
Silnik elektr. 1LA(PP)9073-2LA13-Z/A11+K17;0,94kW, Δ/Y 230V/400V (MOR 3/3.5PA)	63 592 xxx	M1	1
Silnik elektr. 1LA(PP)9083-4LA12-Z/A11+K17;1,25kW, Δ/Y 230V/400V (MOR 3PA)	63 592 xxx	M1	1
Silnik elektr. 1LA(PP)7083-2AA11-Z/A11+K17;1,10kW, Δ/Y 230V/400V (MOR 3.4PA)	63 592 xxx	M1	1
Silnik elektr. 1LA(PP)9080-2LA12-Z/ A11+K17; 1,45kW; Δ/Y 230V/400V AC; (MOR 3/3.5PA)	63 592 XXX	M1	1
Silnik elektr. 1LA(PP)7090-2LA12-Z/ A11+K17; 1,50kW; Δ/Y 230V/400V AC; (MOR 3.4PA)	63 592 XXX	M1	1
Silnik elektr. 1LA(PP)7113-4AA11-Z/ A11+K17; 4 kW; Δ/Y 230V/400V AC; (MOR 5PA)	63 592 XXX	M1	1
Silnik elektr. 1LA(PP)7107-4AA11-Z/ A11+K17; 3 kW; Δ/Y 230V/400V AC; (MOR 5PA)	63 592 XXX	M1	1
Silnik elektr. 1LA(PP)7113-6AA11-Z/ A11+K17; 2,2 kW; Δ/Y 230V/400V AC; (MOR 5PA)	63 592 XXX	M1	1
Silnik elektr. 1LA(PP)7106-6AA11-Z/ A11+K17; 1,5 kW; Δ/Y 230V/400V AC; (MOR 5PA)	63 592 XXX	M1	1
Silnik elektr. 1LA(PP)7107-8AB11-Z/ A11+K17; 1,1 kW; Δ/Y 230V/400V AC; (MOR 5PA)	63 592 XXX	M1	1
Silnik elektr. 1PP7080-4AA13-Z/A11+K17; 0,55 kW; Δ/Y 230V/400V (MOR 4PA)	63 592 xxx	M1	1
DMS3 Z3 ZASILACZ 400V AC	64 051 073	9	3,3a
DMS3 J1 JEDNOSTKA STERUJĄCA REGA4	64 051 075	10	3,3a
DMS3 J3 - JEDNOSTKA STERUJĄCA (0/2 ÷ 10 V)	64 051 061	10	3,3a
DMS3 J2 - JEDNOSTKA STERUJĄCA (bez wejścia i wyjścia)	64 051 060	10	3,3a
DMS3 SM czujnik położenia	64 051 088	11	3,3a
DMS3 ST czujnik momentu	64 051 080	12	3,3a
DMS3 L2 wyświetlacz LED	64 051 081	16	3,3a
DMS3 LCD wyświetlacz LCD	64 051 082	6	7
DMS3 H3.4 czujnik sterowania lokalnego	64 051 084	-	7
Stycznik	63 581 432	13	3,3a
Sterownik tyrystorowy (Solid state)	63 581 442	13	3,3a
Skrzynka KU 40x30 (MOR 3PA-3.5PA)	63 249 037	75	2
Skrzynka KU 14x12 (MOR 3PA-3.5PA)	63 243 150	76	2
O-ring 10 x 6 (MOR 3PA-3.5PA)	62 732 022	66	2
Gufero 16 x 28 x 7 (MOR 3PA-3.5PA)	62735 044	70	2
Gufero 40 x 52 x 7 (MOR 3PA-3.5PA)	62 735 043	68	2
O-ring k 32 x 2 (MOR 3PA-3.5PA)	62 731 097	77, 34	2
O-ring 110 x 3 (MOR 3PA-3.5PA)	62 732128	-	-
O-ring 130 x 3 (MOR 3PA-3.5PA)	62 732 095	78	2
Uszczelka (MOR 3PA-3.5PA)	04 A05 199	-	-
Przepust kablowy M16x1,5	224A76292	34	1
Przepust kablowy M20x1,5	63 456 596	34	1
Przepust kablowy M25x1,5	63 456 597	34	1

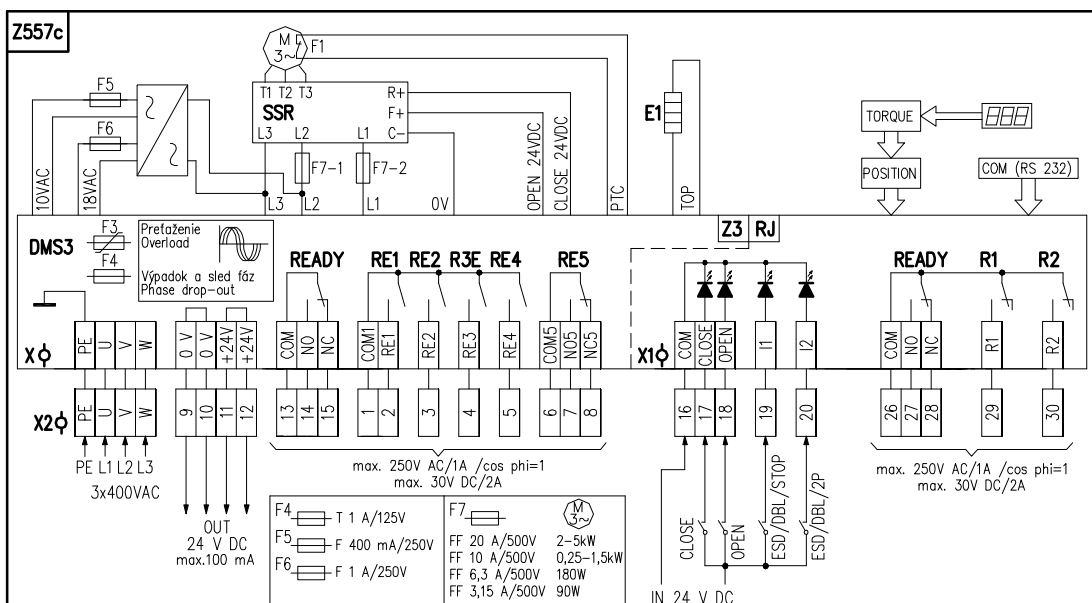
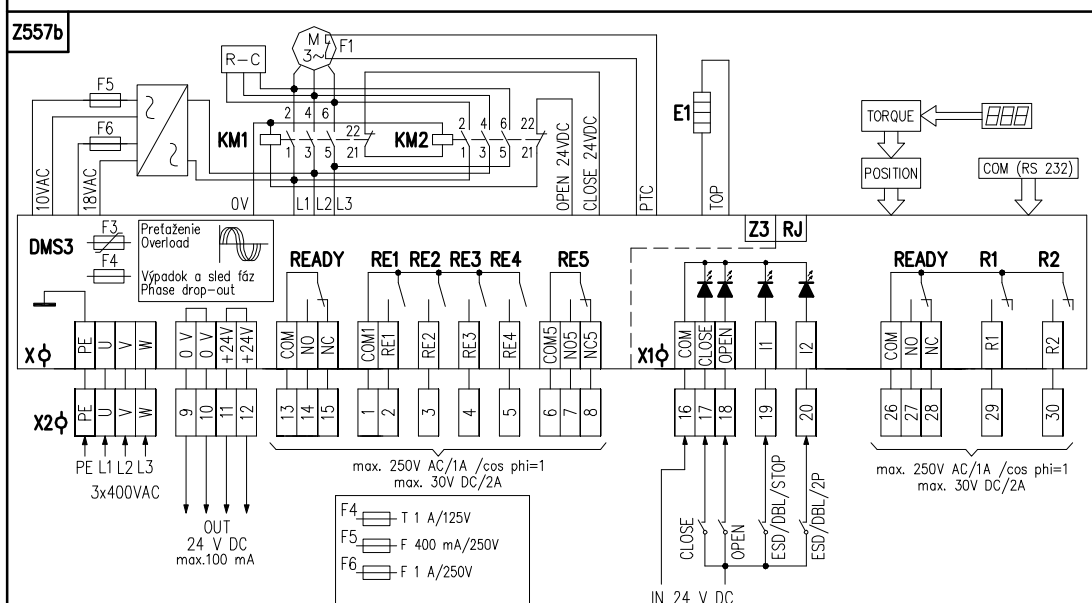
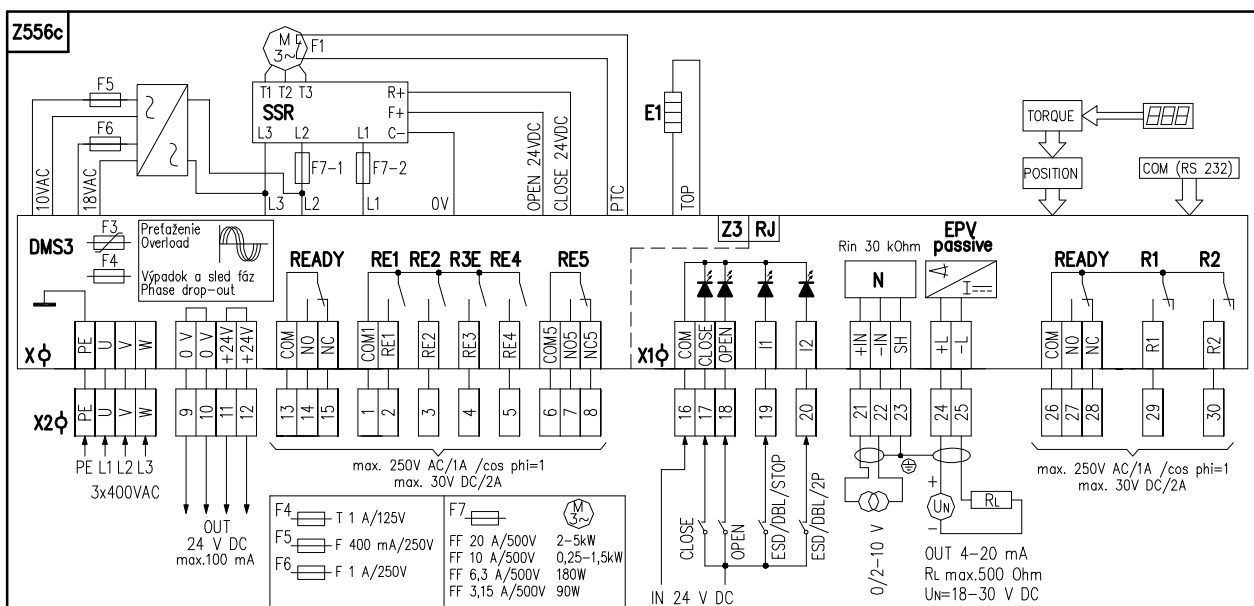
6. Dodatki

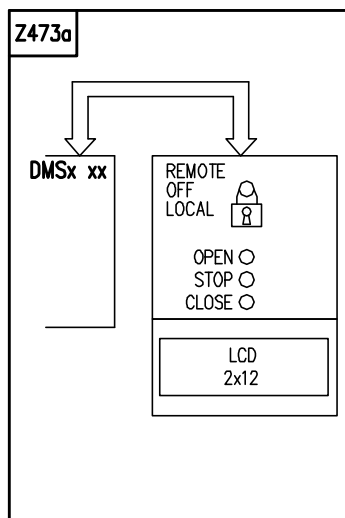
6.1 Schematy podłączeń









**Legenda:**

- Z473a podłączenie modułu sterowania lokalnego
- Z501 podłączenie MOR 3.XPA lub MOR 4PA ze stycznikami rewersyjnymi dla sterowania ON/OFF lub analogowym sygnałem wejściowym 0/4/12 ÷ 20 mA lub 4 ÷ 12 mA z sygnałem wyjściowym 4 ÷ 20 mA
- Z501a podłączenie MOR 3.XPA lub MOR 4PA z załączaniem bezkontaktowym dla sterowania ON/OFF lub analogowym sygnałem wejściowym 0/4/12 ÷ 20 mA lub 4 ÷ 12 mA z sygnałem wyjściowym 4 ÷ 20 mA
- Z556 podłączenie MOR 3.XPA lub MOR 4PA ze stycznikami rewersyjnymi dla sterowania ON/OFF lub analogowym sygnałem wejściowym 0/2 ÷ 10V z sygnałem wyjściowym 4 ÷ 20 mA
- Z556a podłączenie MOR 3.XPA lub MOR 4PA z załączaniem bezkontaktowym dla sterowania ON/OFF lub analogowym sygnałem wejściowym 0/2 ÷ 10V z sygnałem wyjściowym 4 ÷ 20 mA
- Z557 podłączenie MOR 3.XPA lub MOR 4PA ze stycznikami rewersyjnymi dla sterowania ON/OFF
- Z557a podłączenie MOR 3.XPA lub MOR 4PA z załączaniem bezkontaktowym dla sterowania ON/OFF
- Z501b podłączenie MOR 5PA ze stycznikami rewersyjnymi dla sterowania ON/OFF lub analogowym sygnałem wejściowym 0/4/12 ÷ 20 mA lub 4 ÷ 12 mA z sygnałem wyjściowym 4 ÷ 20 mA
- Z501c podłączenie MOR 5PA z załączaniem bezkontaktowym dla sterowania ON/OFF lub analogowym sygnałem wejściowym 0/4/12 ÷ 20 mA lub 4 ÷ 12 mA z sygnałem wyjściowym 4 ÷ 20 mA
- Z556b podłączenie MOR 5PA ze stycznikami rewersyjnymi dla sterowania ON/OFF lub analogowym sygnałem wejściowym 0/2 ÷ 10V z sygnałem wyjściowym 4 ÷ 20 mA
- Z556c podłączenie MOR 5PA z załączaniem bezkontaktowym dla sterowania ON/OFF lub analogowym sygnałem wejściowym 0/2 ÷ 10V z sygnałem wyjściowym 4 ÷ 20 mA
- Z557b podłączenie MOR 5PA ze stycznikami rewersyjnymi dla sterowania ON/OFF
- Z557c podłączenie MOR 5PA z załączaniem bezkontaktowym dla sterowania ON/OFF

COM(RS232) .. możliwość podłączenia komputera
PC

EPV pasywny elektroniczny nadajnik położenia z
sygnałem prądowym

E1 grzałka

F1 ochrona termiczna silnika

F3 – F6 bezpieczniki zasilacza

M silnika 3-fazowy

N regulator położenia

POSITION .. czujnik położenia

Rin rezystancja wejściowa

RL rezystancja obciążenia

SSR bezkontaktowy moduł sterowania
silnikiem (solid state)

KM1, KM2 .. styczniki rewersyjne

U_N napięcie zasilania dla EPV

READY przełącznik gotowości (dowolnie
programowany)

R1, R2, RE1, RE2, RE3, RE4, RE5
dowolnie programowane przełączniki

TORQUE czujnik momentu

DMS3 moduł elektroniki (płytki sterująca)

X listwa zaciskowa zasilacza

X1 listwa zaciskowa na płycie sterującej

X2 listwa zaciskowa silnika elektrycznego

Zaciski w MOR 3.XPA, MOR 4PA:

PE, U, V, W – zaciski (0,05 - 2,5 mm²) napięcia zasilania (3x400V AC)

0 V, +24 V – 2 zaciski (0,05 - 1 mm²) napięcia wyjściowego 24V DC (100 mA)

COM, CLOSE OPEN, I1, I2 – zaciski (0,05 - 1 mm²) wejść sterujących 24V DC na płycie sterującej

+IN, -IN, SH – zaciski (0,05 - 1 mm²) wejściowego zunifikowanego sygnału prądowego lub napięciowego

+L, -L – zaciski (0,05 - 1 mm²) sygnału wyjściowego (pasywnego) 4-20 mA

COM, NO, NC, R1, R2 – zaciski (0,05 - 1,5 mm²) przekaźnika READY, R1, R2 na płycie sterującej

COM, NO, NC, COM1, RE1, RE2, RE3, RE4, COM5, NO, NC – zaciski (0,05 - 1,5 mm²) przekaźników READY, RE1, RE2, RE3, RE4, RE5 na płycie zasilacza

Zaciski w MOR 5PA:

PE, U, V, W – zaciski napięcia zasilania (3x400 V AC)

9,10,11,12 (0 V, +24 V) – 2 zaciski napięcia wyjściowego 24V DC (100 mA)

16,17,18,19,20 (COM, CLOSE OPEN, I1, I2) – zaciski wejść sterujących 24V DC na płycie sterującej

21,22,23 (+IN, -IN, SH) – zaciski wejściowego zunifikowanego sygnału prądowego lub napięciowego

24,25 (+L, -L) – zaciski sygnału wyjściowego (pasywnego) 4-20 mA

26,27,28,29,30 (COM, NO, NC, R1, R2) – zaciski przekaźnika READY, R1, R2 na płycie sterującej

13,14,15,1,2,3,4,5,6,7,8 (COM, NO, NC, COM1, RE1, RE2, RE3, RE4, COM5, NO, NC) – zaciski przekaźników READY, RE1, RE2, RE3, RE4, RE5 na płycie zasilacza

Uwagi:

Programowe możliwości zaprogramowania przekaźników **R1, R2, RE1, RE2, RE3, RE4, RE5**: nieaktywne.

Położenie otwarte, położenie zamknięte, moment otwiera, moment zamyka, moment otwarte lub moment zamknięte, moment otwarcie lub położenie otwarte, moment zamyka lub położenie zamknięte, otwiera, zamyka, ruch, ruch migacz, do położenia, od położenia, ostrzeżenia, sterowanie zdalne, sterowanie lokalne, sterowanie wyłączone.

Przekaźnik **READY** można zaprogramować: błędy, błędy lub ostrzeżenia, błędy lub brak sterowania, błędy lub ostrzeżenia lub brak sterowania.

Prądowy sygnał z nadajnika położenia (**EPV** pasywny) można zaprogramować: 4 ÷ 20 mA lub 20 ÷ 4 mA

Sterowanie (regulację) można zaprogramować: 2P, 3P, 3P/2P przełączane na I2

Programowe możliwości ustawienia dla **wejściowego sygnału sterującego (N)**: 4 ÷ 20 mA (2 ÷ 10 V), 20 ÷ 4 mA (10 ÷ 2 V), 0 ÷ 20 mA (0 ÷ 10 V), 20 ÷ 0 mA (10 ÷ 0 V), 4 ÷ 12 mA, 12 ÷ 4 mA, 12 ÷ 20 mA, 20 ÷ 12 mA

Wejście I1 można zaprogramować: NIEAKTYWNE, ESD, DBL (aktywacja sterowania lokalnego – nie dotyczy siłowników bez sterowania lokalnego), STOP.

Wejście I2 można zaprogramować: NIEAKTYWNE, ESD, DBL (aktywacja sterowania lokalnego – nie dotyczy siłowników bez sterowania lokalnego), 2P (przy podłączonym regulatorze położenia (dla programowej możliwości sterowania 3P/2P I2) pozwala przy aktywnym wejściu I2 sterowanie binarnymi wejściami sygnałem 24 V DC).

Programowanie **REAKCJI NA USTERKĘ**: OTWIERA, ZAMYKA, NIE REAGUJE, POŁOŻENIE BEZPIECZNE.

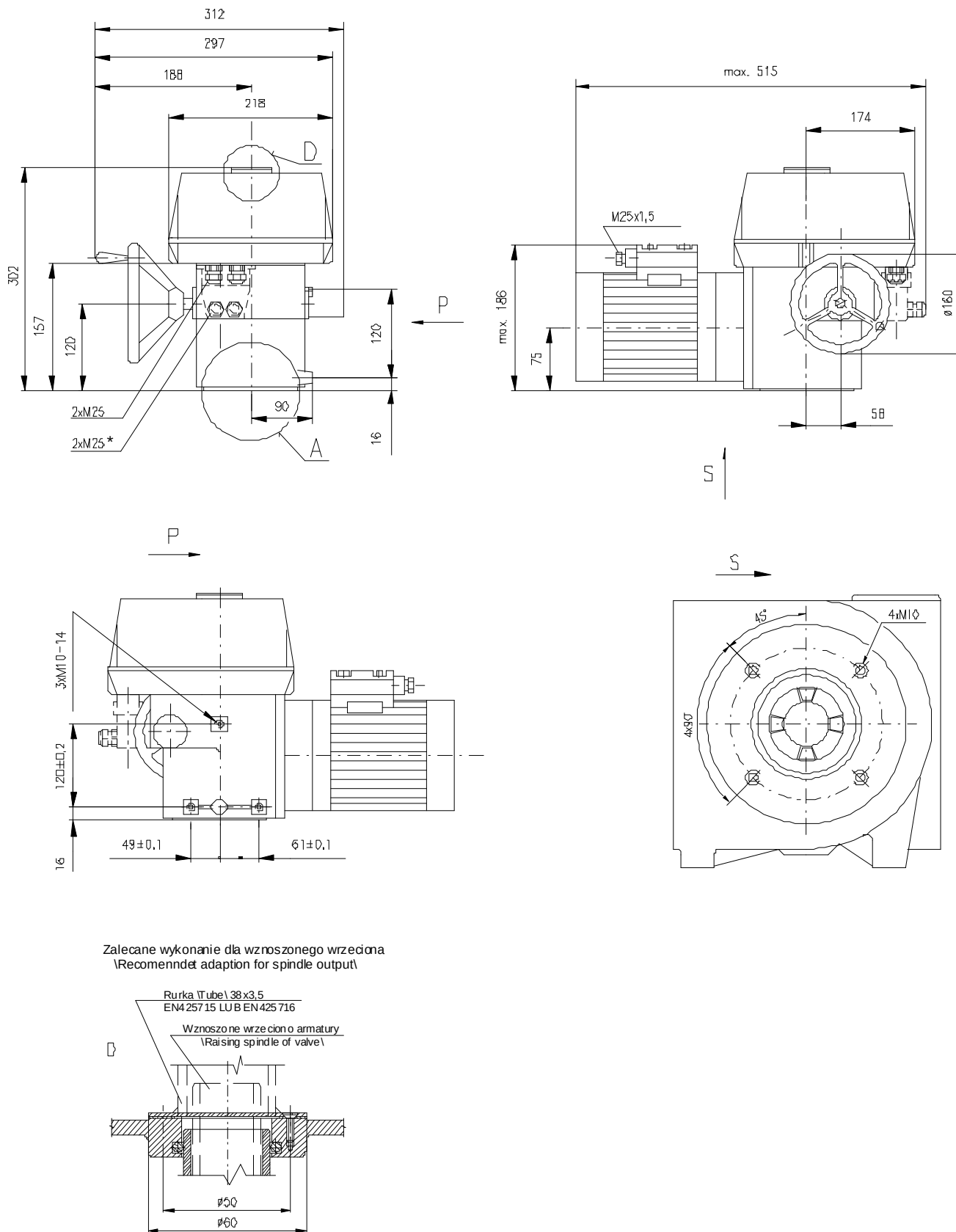
Na **WEJŚCIACH I1, I2** - nie można ustawić identycznych funkcji z wyjątkiem stanu nieaktywny (np. jak jest ustawiona funkcja ESD na wejściu I1, nie można tej funkcji wybrać na wejściu I2).

Przekaźnik **READY** na płycie sterowniczej działa identycznie jak przekaźnik **READY** na płycie zasilacza.

Przekaźniki **R1** i **R2** na płycie sterującej działają identycznie jak przekaźniki **RE1** i **RE2** na płycie zasilacza.

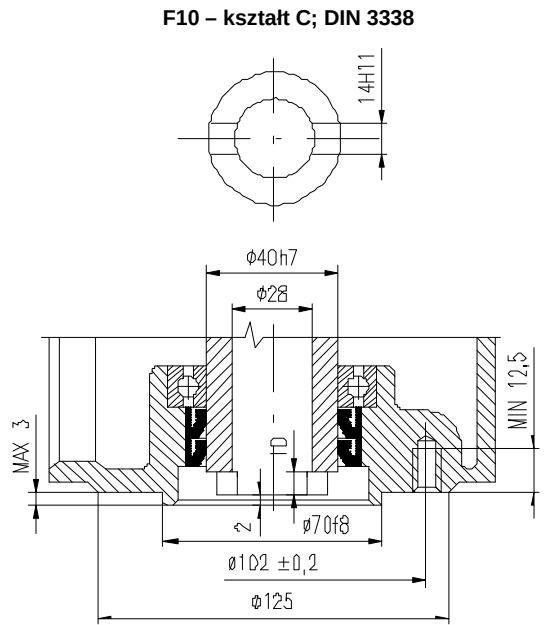
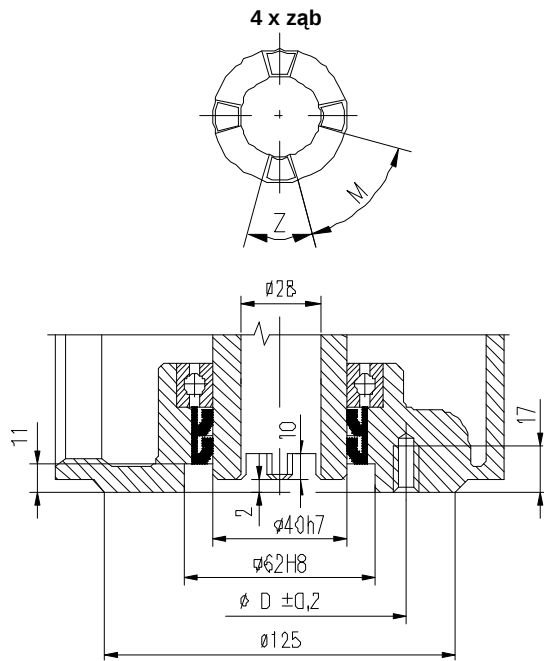
6.2 Rysunki wymiarowe i przyłącza mechaniczne siłowników

6.2.1 Wymiary siłowników MOR 3PA



* Dotyczy wykonania z konektorem \Valid for connector version only\

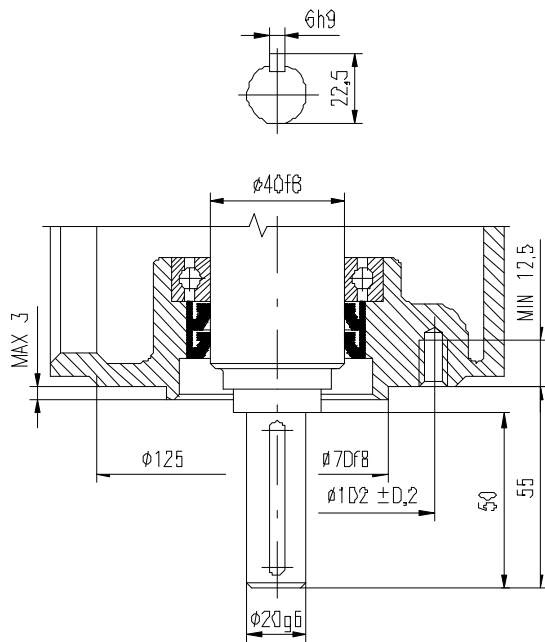
Wymiary przyłączeniowe (detal A) są podane na innych rysunkach wymiarowych. \Mounting dimensions (detail A) are given in independent dimensional drawings.\



P-1102/03	102	45°	45°
P-1102/02	102	30°	60°
P-1102/01	180	30°	60°
Wersja (Version)	D	Z	M

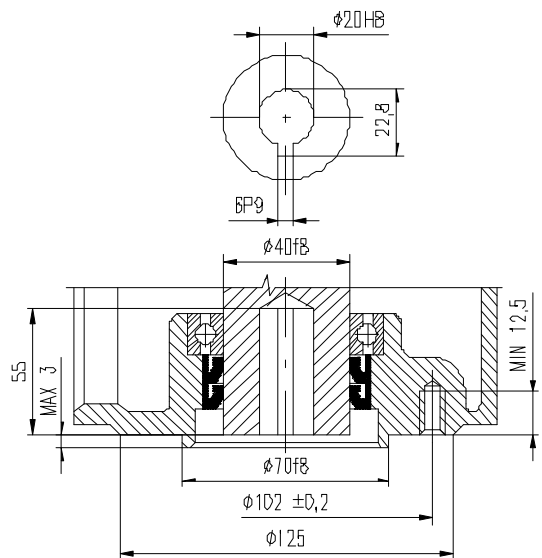
P-1102

P-1103/01



P-1103/02

F10 – kształt D

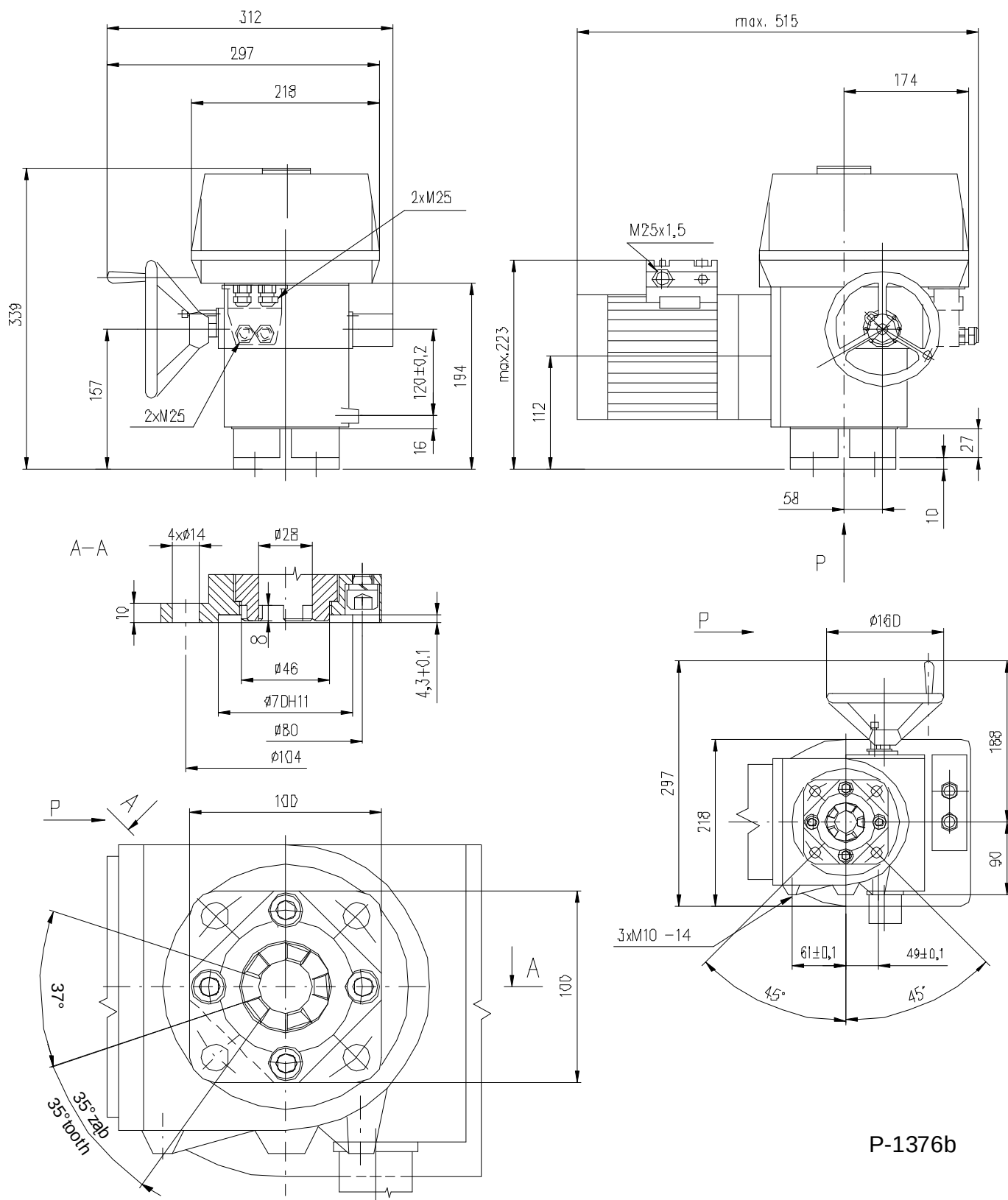


P-1103/03

F10 – kształt E; ISO 5210

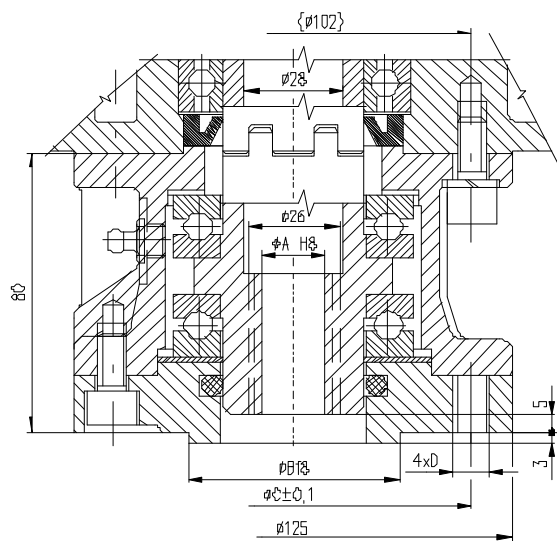
Przylacza mechaniczne silownika MOR 3PA bez adaptera

5xZąb\5xTooth\



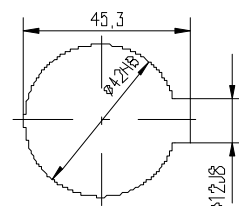
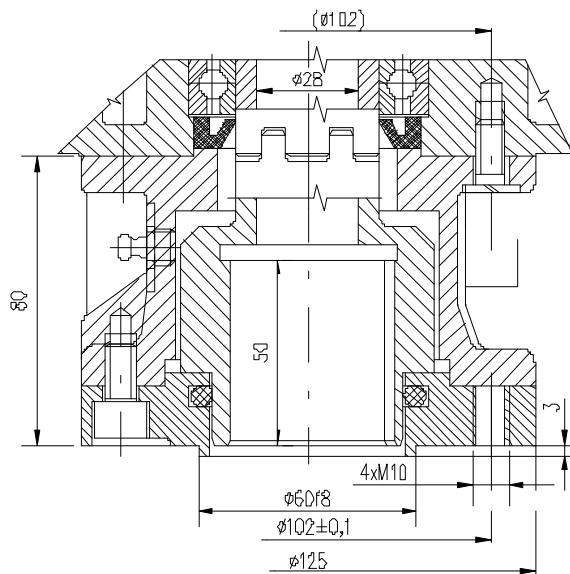
Przylączy mechaniczne siłownika MOR 3PA z adapterem

Kształt A \Shape A\



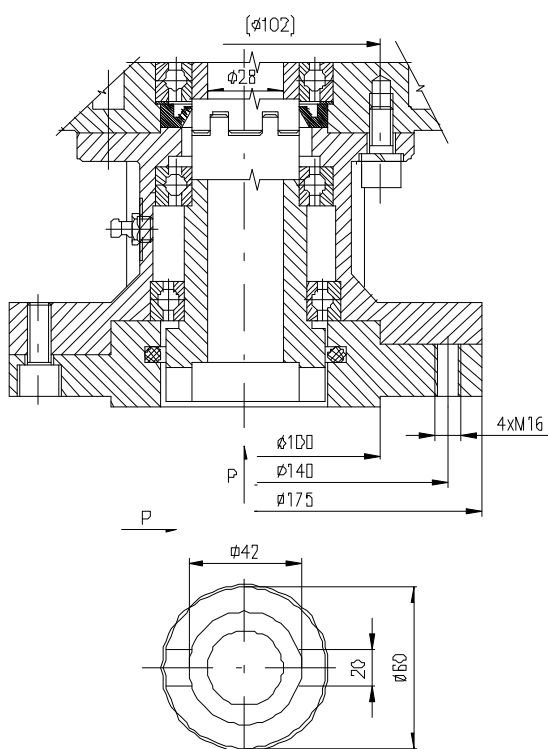
P-1848

Kształt B1 \Shape B1\



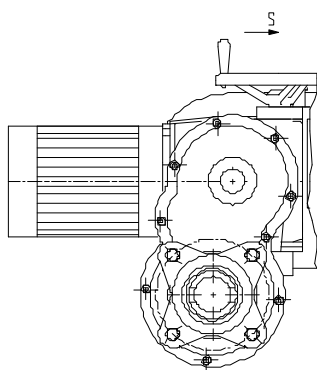
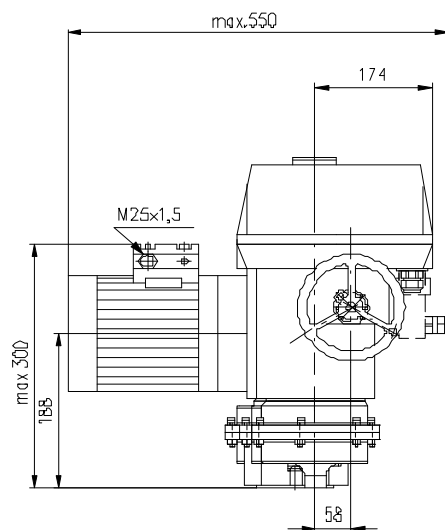
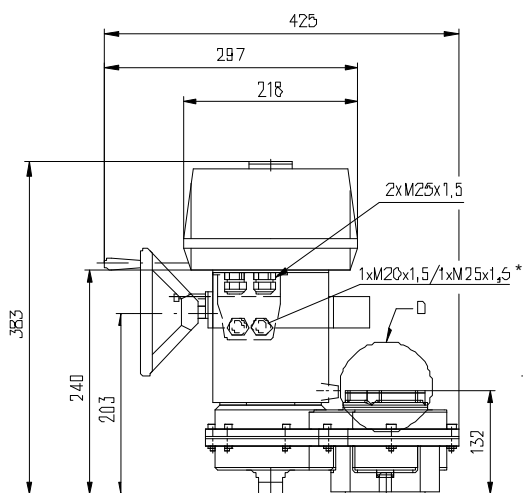
P-1849

Kształt C \Shape C\



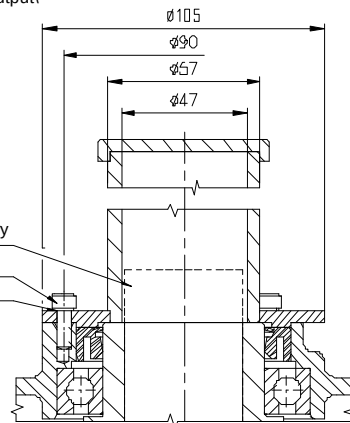
P-1853

6.2.2 Wymiary siłowników MOR 3.4PA



Zalecana adaptacja dla wznoszonego wrzeciona
 \Recommended adaption for spindle output\

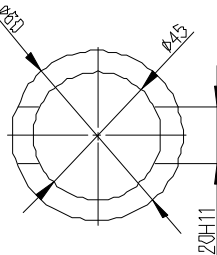
Wznoszone wrzeciono armatury
 \Raising spindle of valve\
 4x Śruba \Screw\ ISO 4762-M5x16-A2-70
 4x Podkładka \Washer\ 5 EN 02 1740



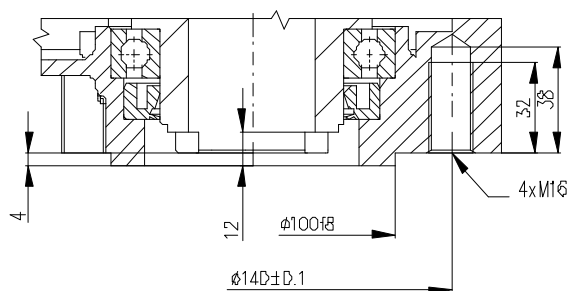
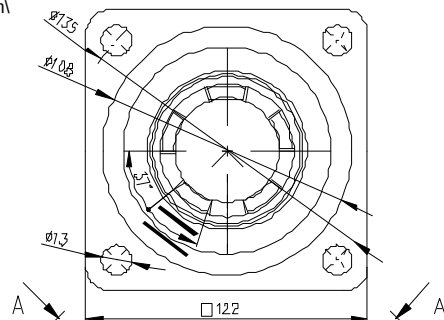
P-1431b

Przylączy mechaniczne siłownika MOR 3.4PA bez adaptera

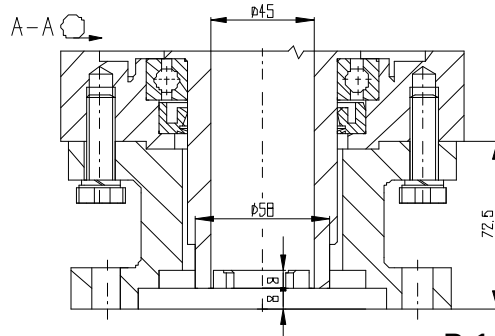
Kształt C \Shape C\



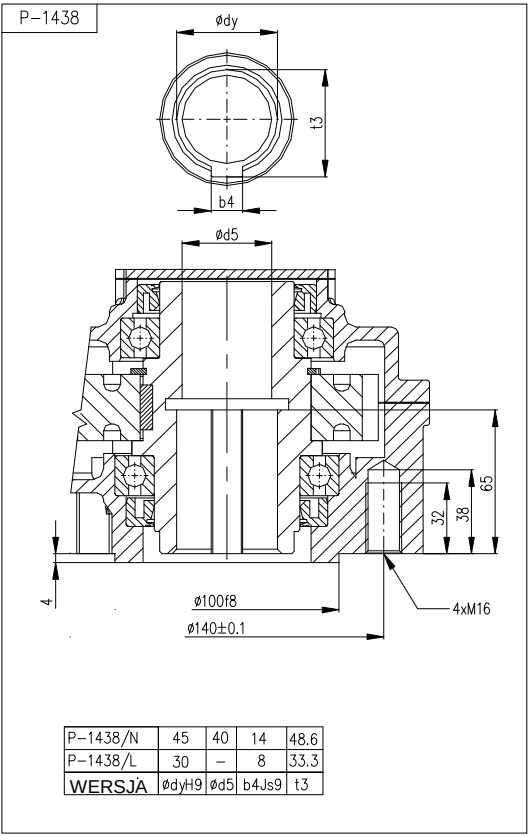
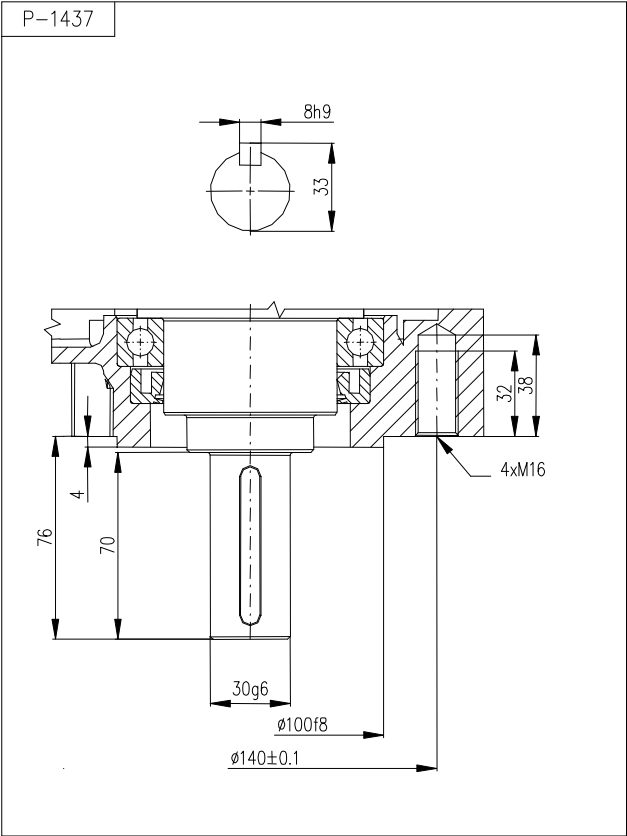
5x Ząb \5x Tooth\



P-1435

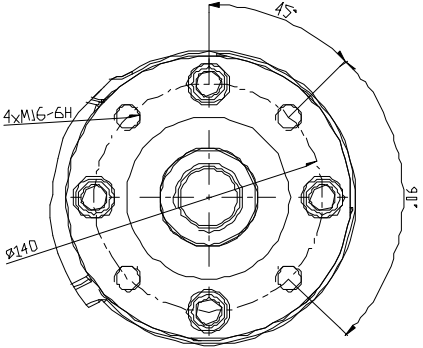


P-1436



Przylączy mechaniczne siłownika MOR 3.4PA z adapterem

Kształt A \Shape A\

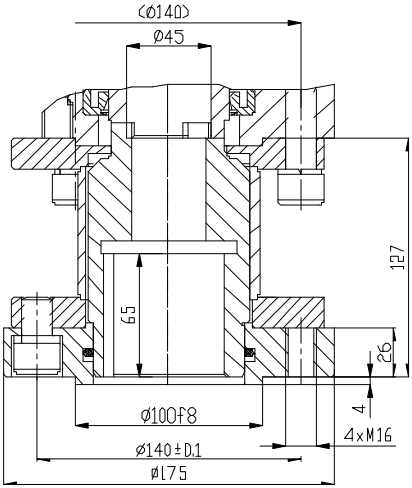
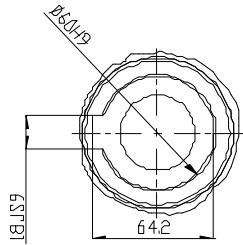


P-1471/W	Tr 28x5 LH
P-1471/V	Ø10
Wersja (Version)	A

Wymiar "A" według tabeli specyfikacyjnej \Dimension "A" according to specification table\

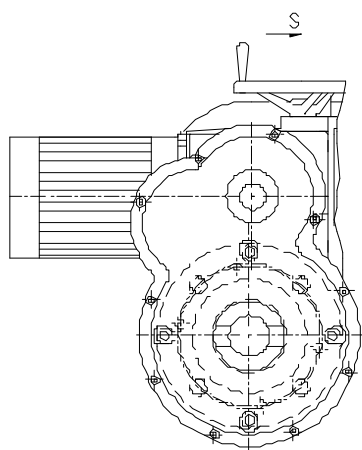
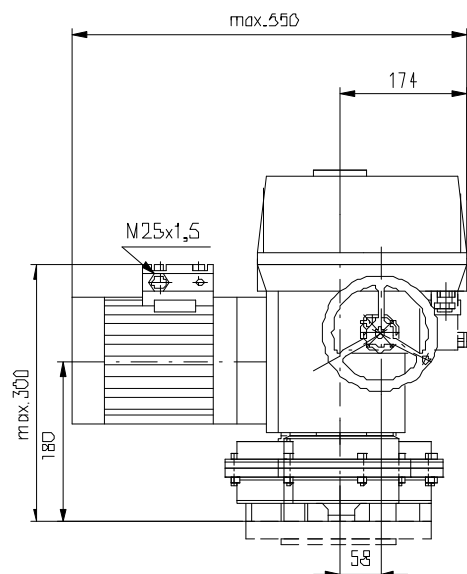
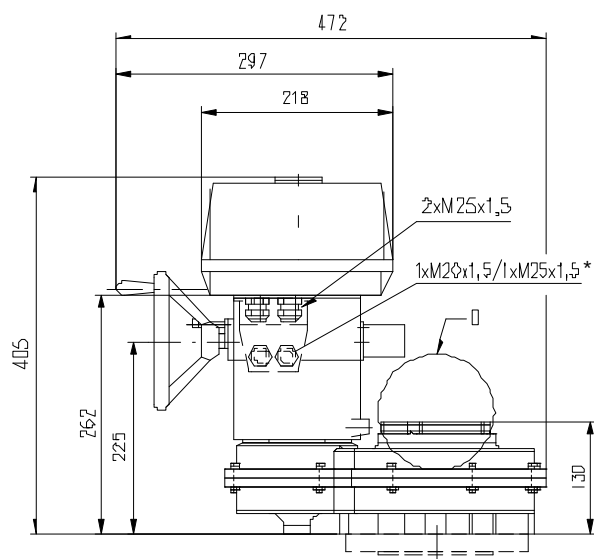
P-1471

Kształt B1 \Shape B1\



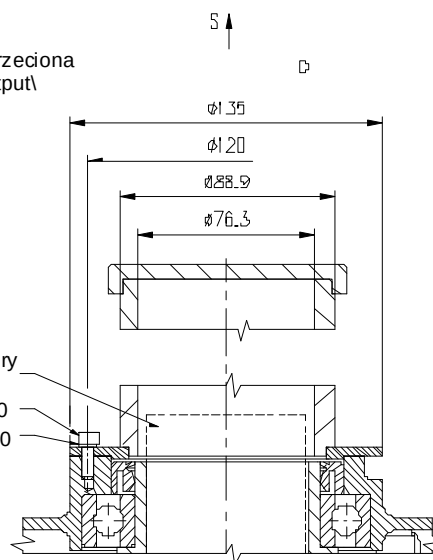
P-1463

6.2.3 Wymiary siłowników MOR 3.5PA

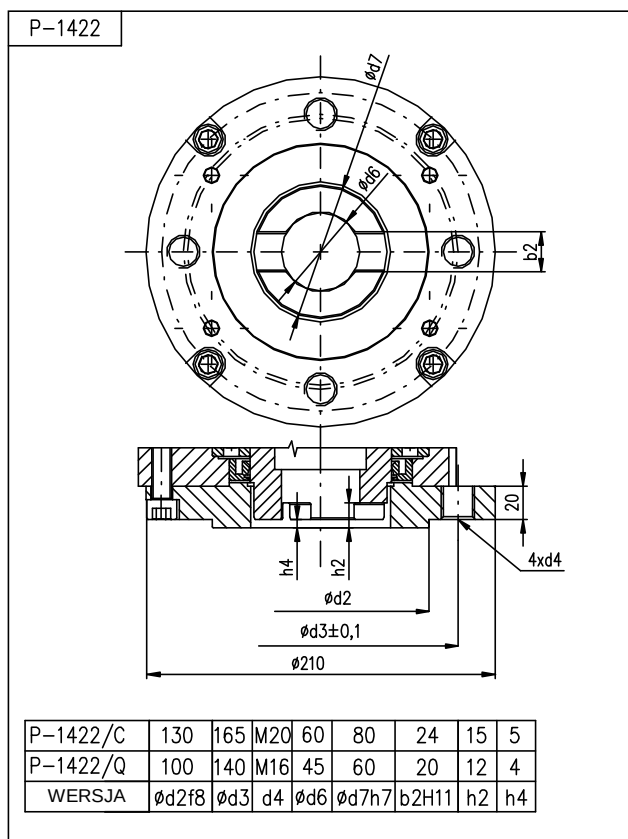
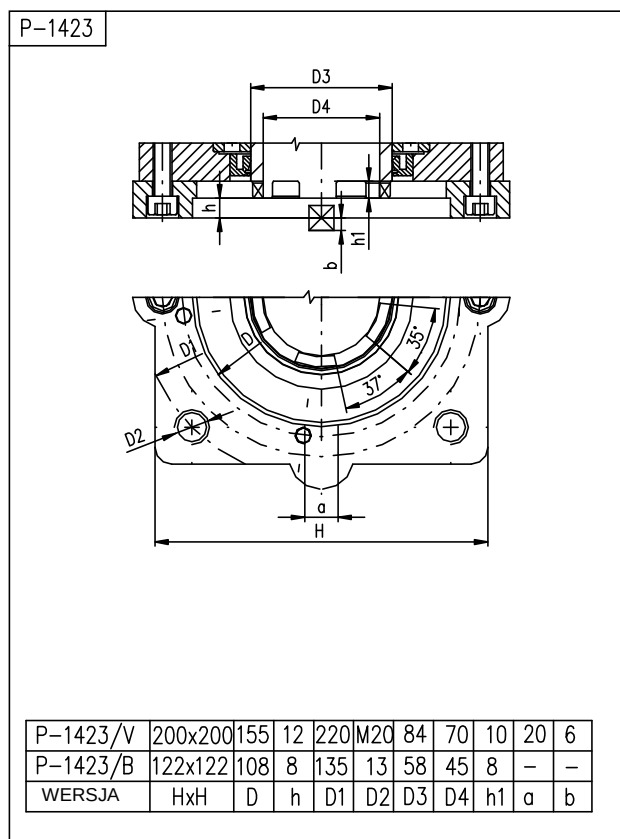
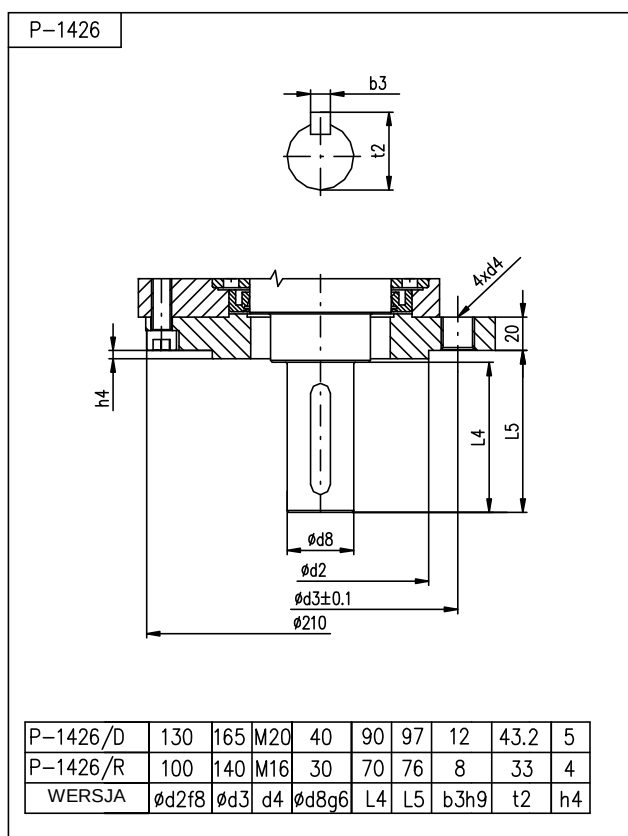
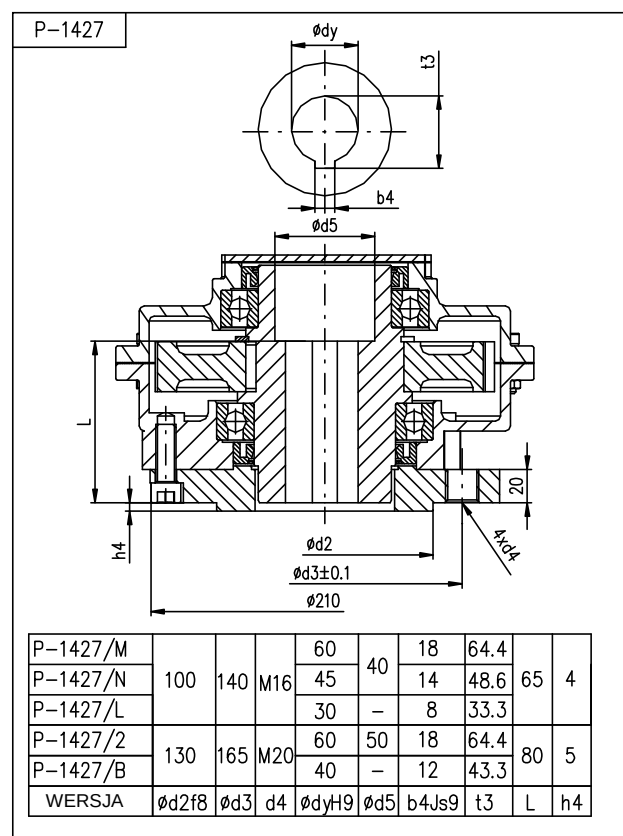


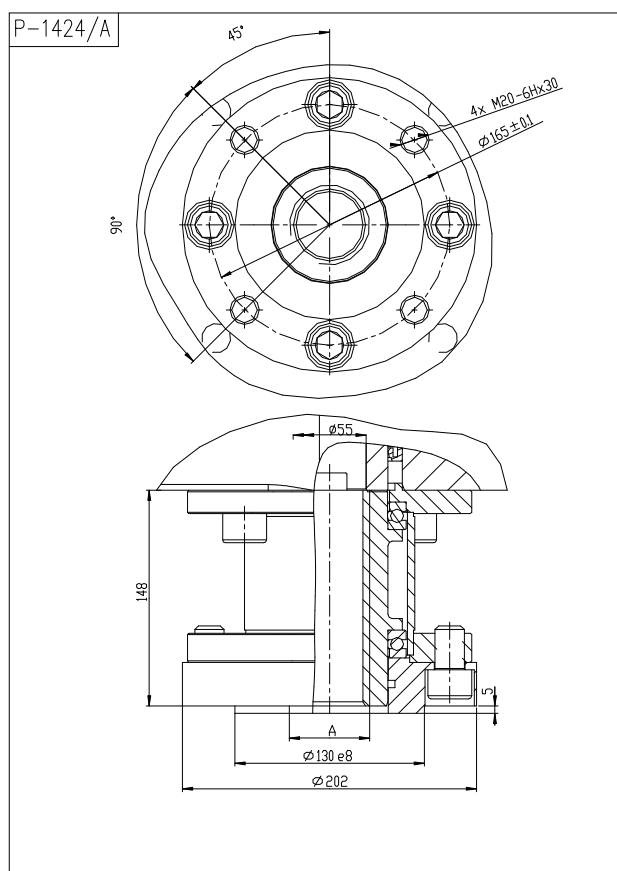
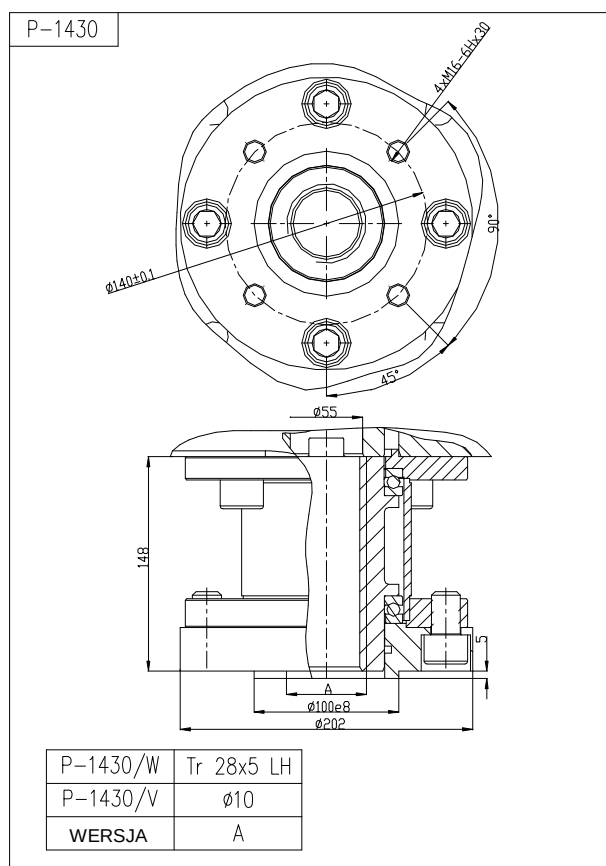
Zalecana adaptacja dla wznoszonego wrzeciona
 \Recommended adaption for spindle output\

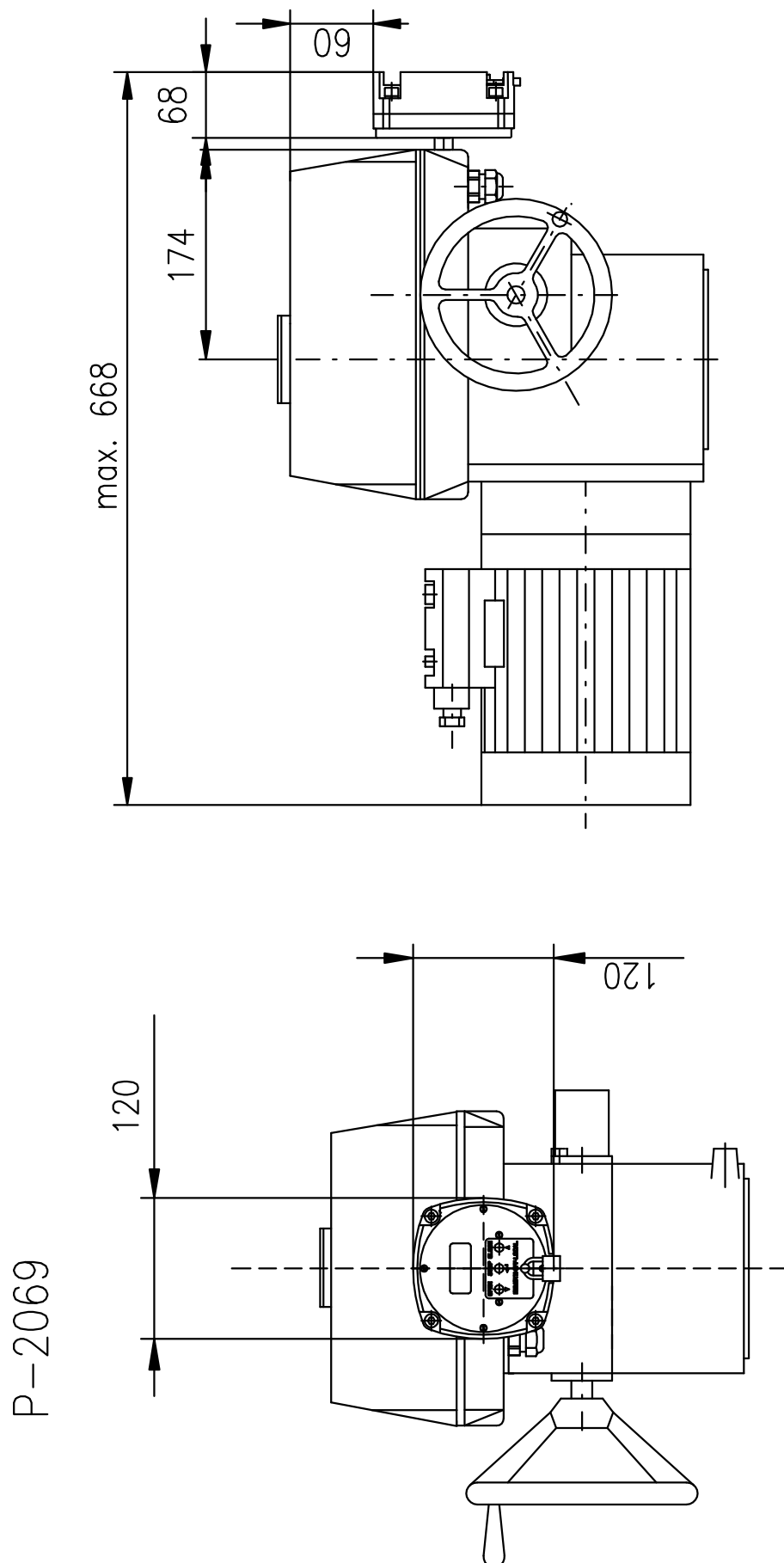
Wznoszone wrzeciono armatury
 \Raising spindle of valve\
 4xŚruba\Screw\ ISO 4762-M5x16-A2-70
 4xPodkładka\Washers\ 5 EN 02 1740

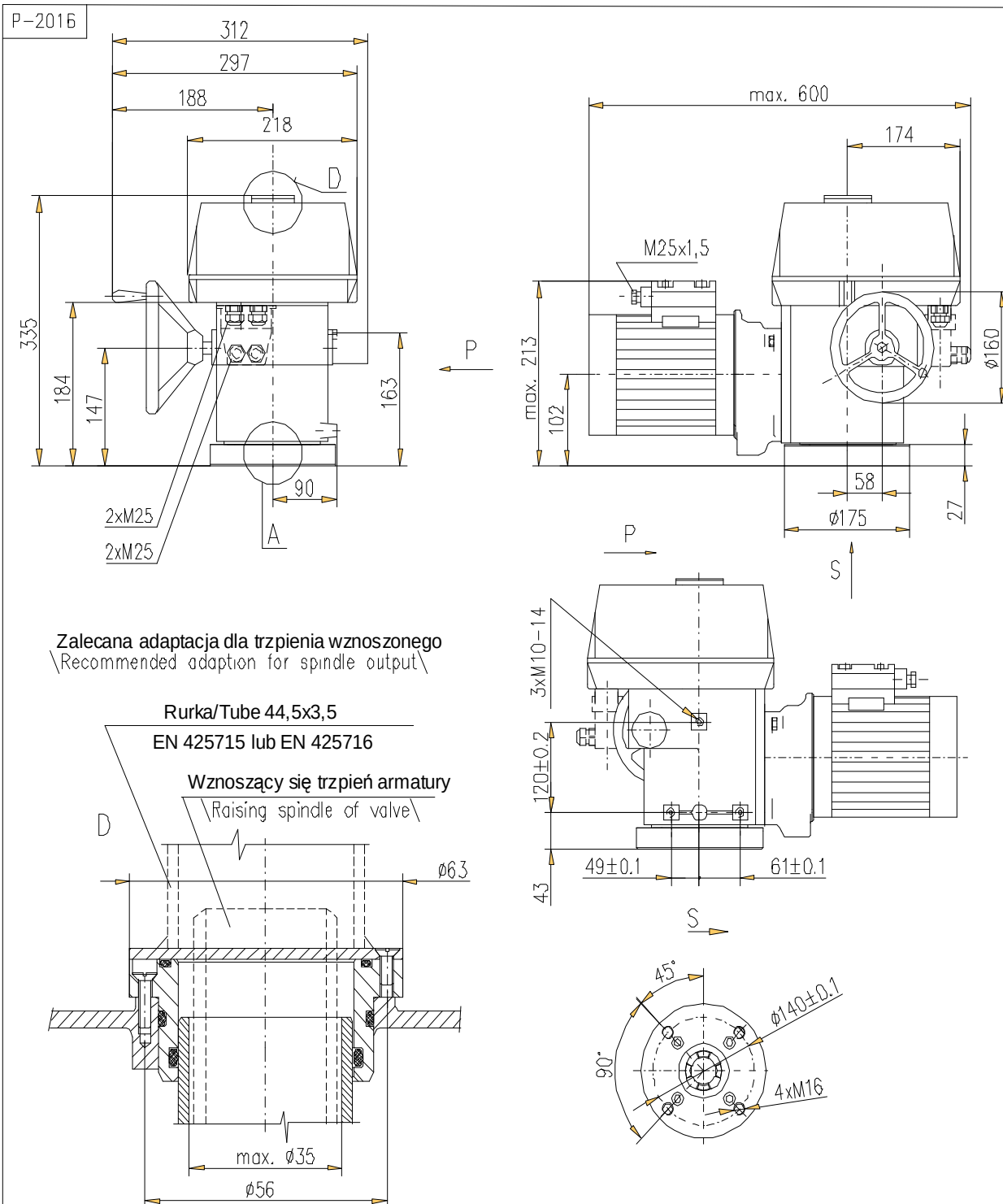


P-1421b

Przylączy mechaniczne silownika MOR 3.5A bez adaptera**Kształt C; DIN 3338****Kształt 5 x ząb 35°/37°; STCKBA 062-2009****Kształt D****Kształt B1, B2, B3; ISO 5210**

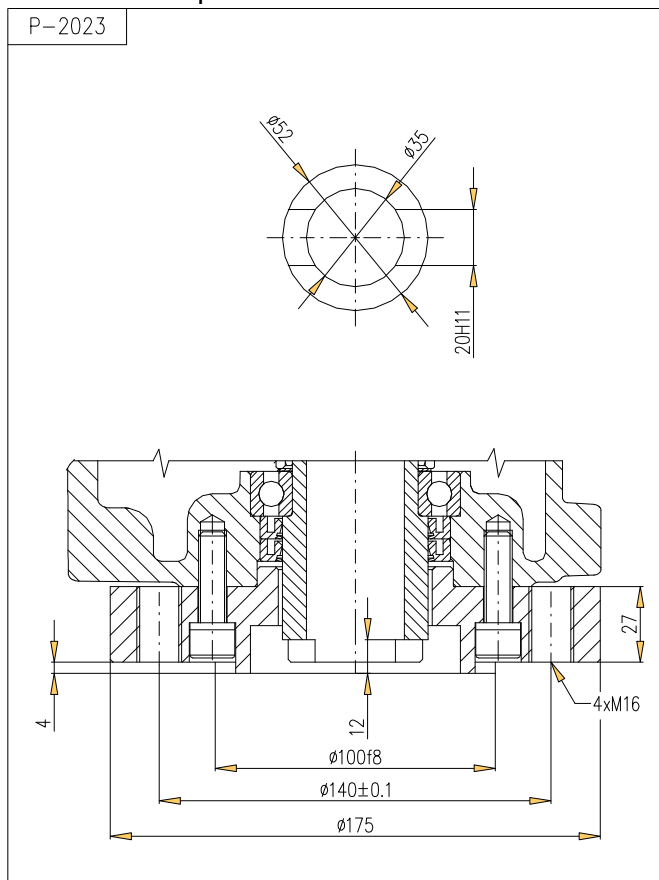
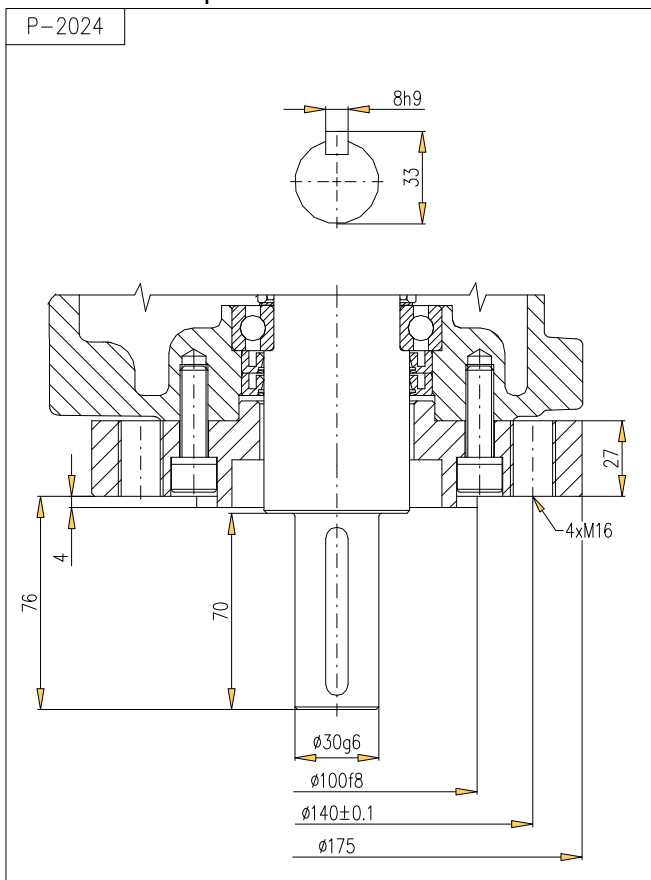
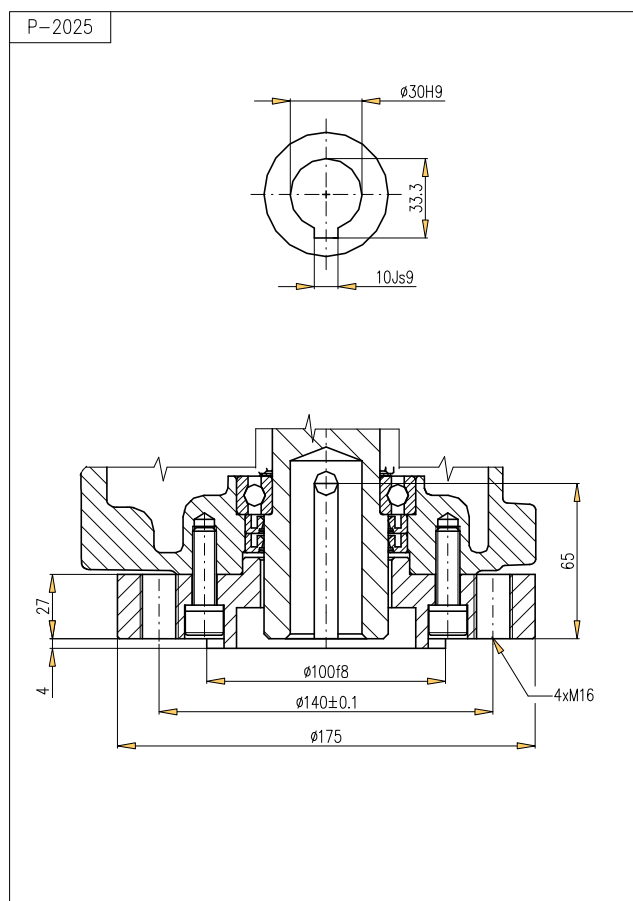
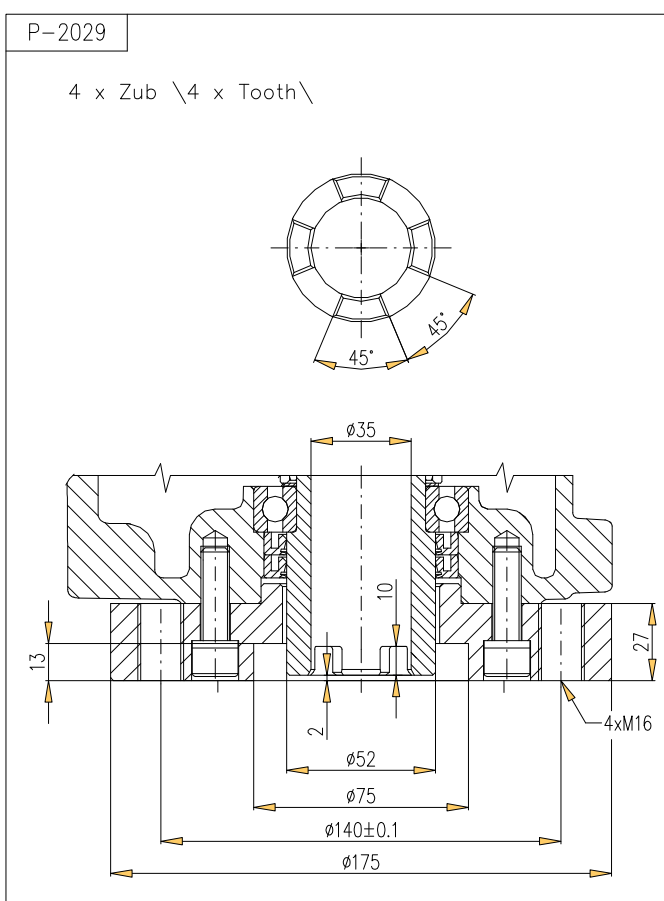
Przylączy mechaniczne silownika MOR 3.5A z adapterem**F16 – kształt A; ISO 5210****F14 – kształt A; ISO 5210**

Siłowniki MOR 3PA, MOR 3.4PA, MOR 3.5PA, MOR 4PA ze sterowaniem lokalnym

Wymiary siłowników MOR 4PA**UWAGA:**

Wymiary przyłączy (detal A) są podane w tabelach wymiarowych w rozdziale "Przyłącza mechaniczne"

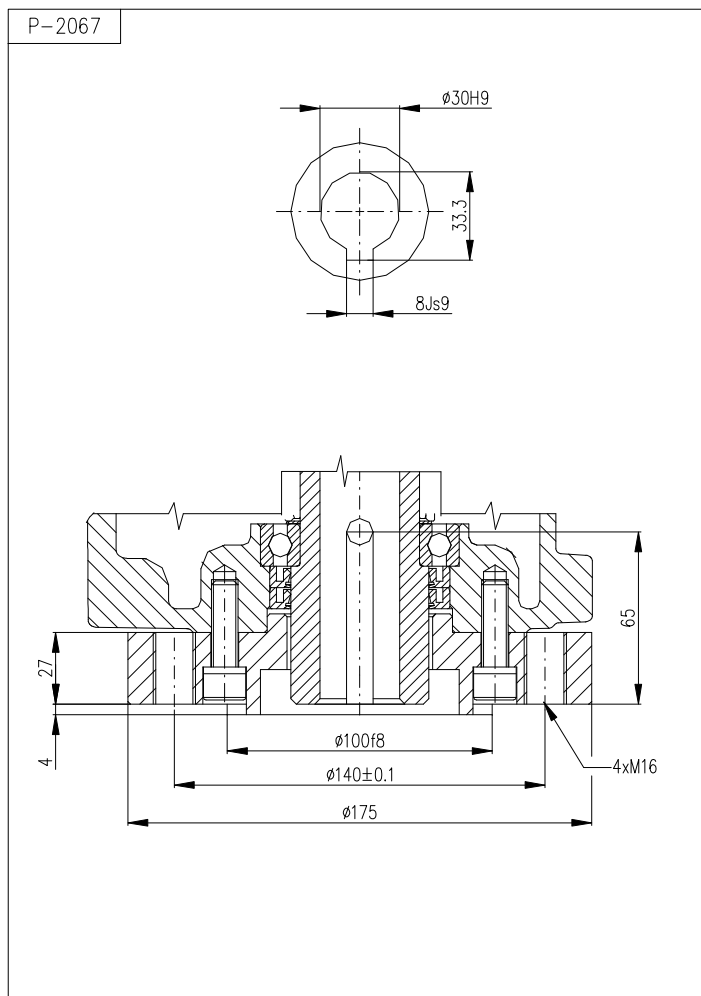
\Mounting dimensions (detail A) are given in independent dimensional drawings.\

Przylączka mechaniczne silownika MOR 4PA bez adaptera**Kształt C \ Shape C****Kształt D \ Shape D****Kształt E \ Shape E****Kształt 4 x ząb \ 4x tooth**

Kształt B3 \ Shape B3

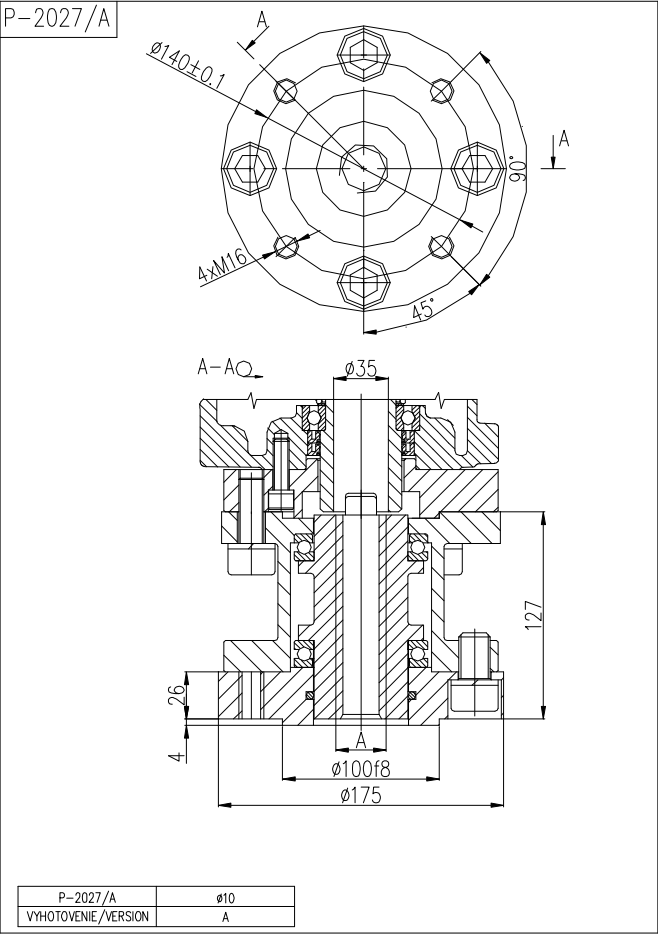
Tvar B3 \ Shape B3 \

P-2067

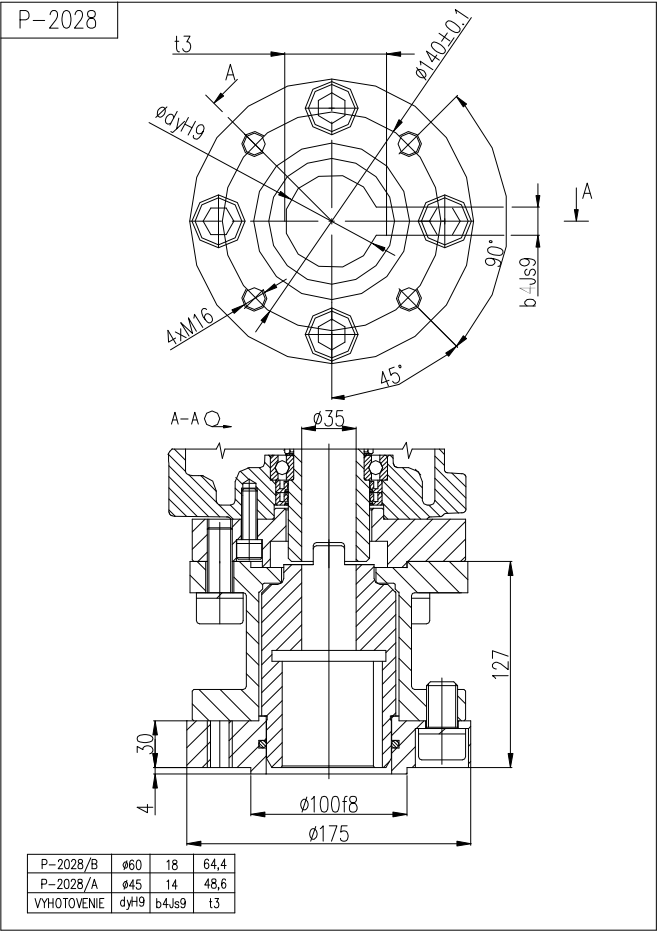


Przylacza mechaniczne silownika MOR 4PA z adapterem

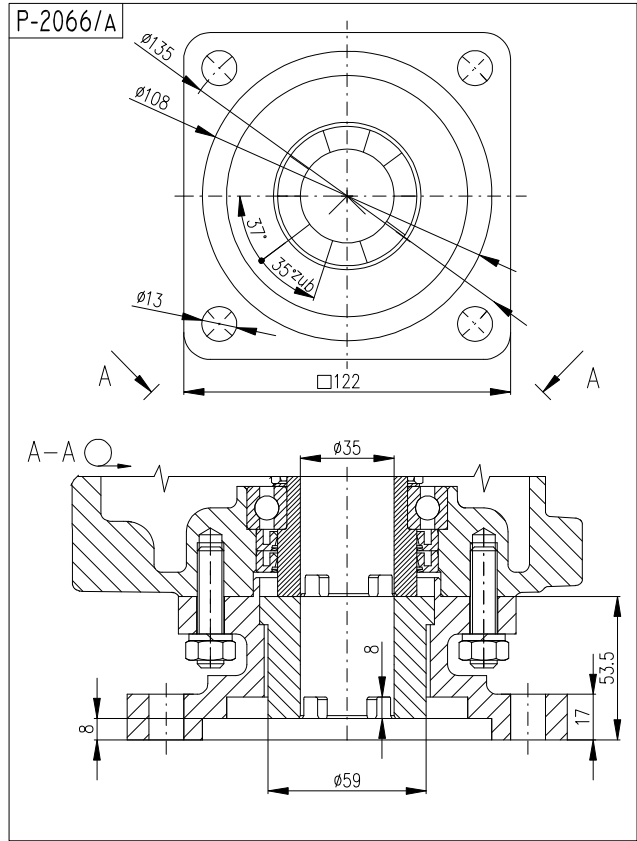
kształt A \ Shape A \



Kształt B1, B2 \ Shape B1, B2 \

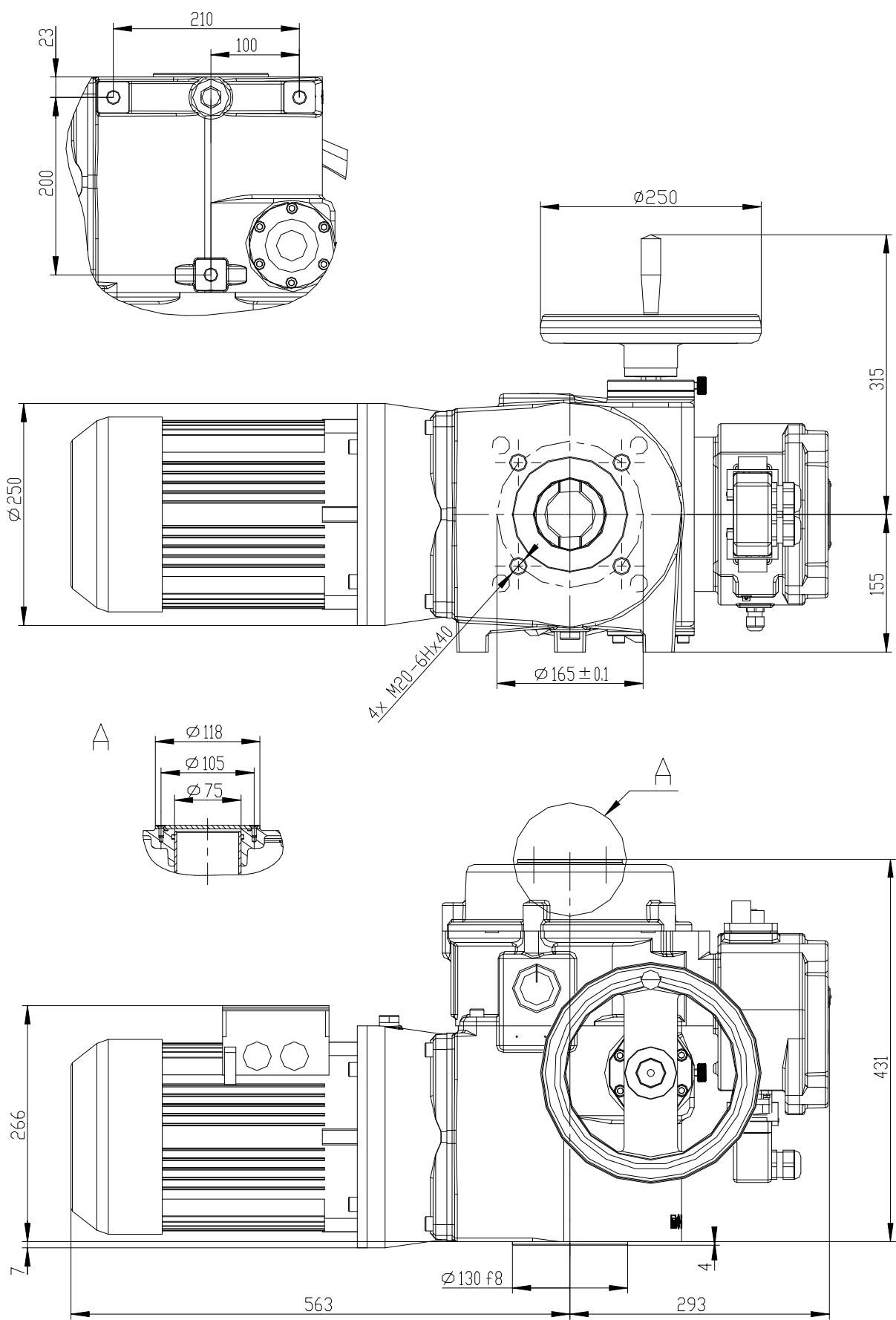


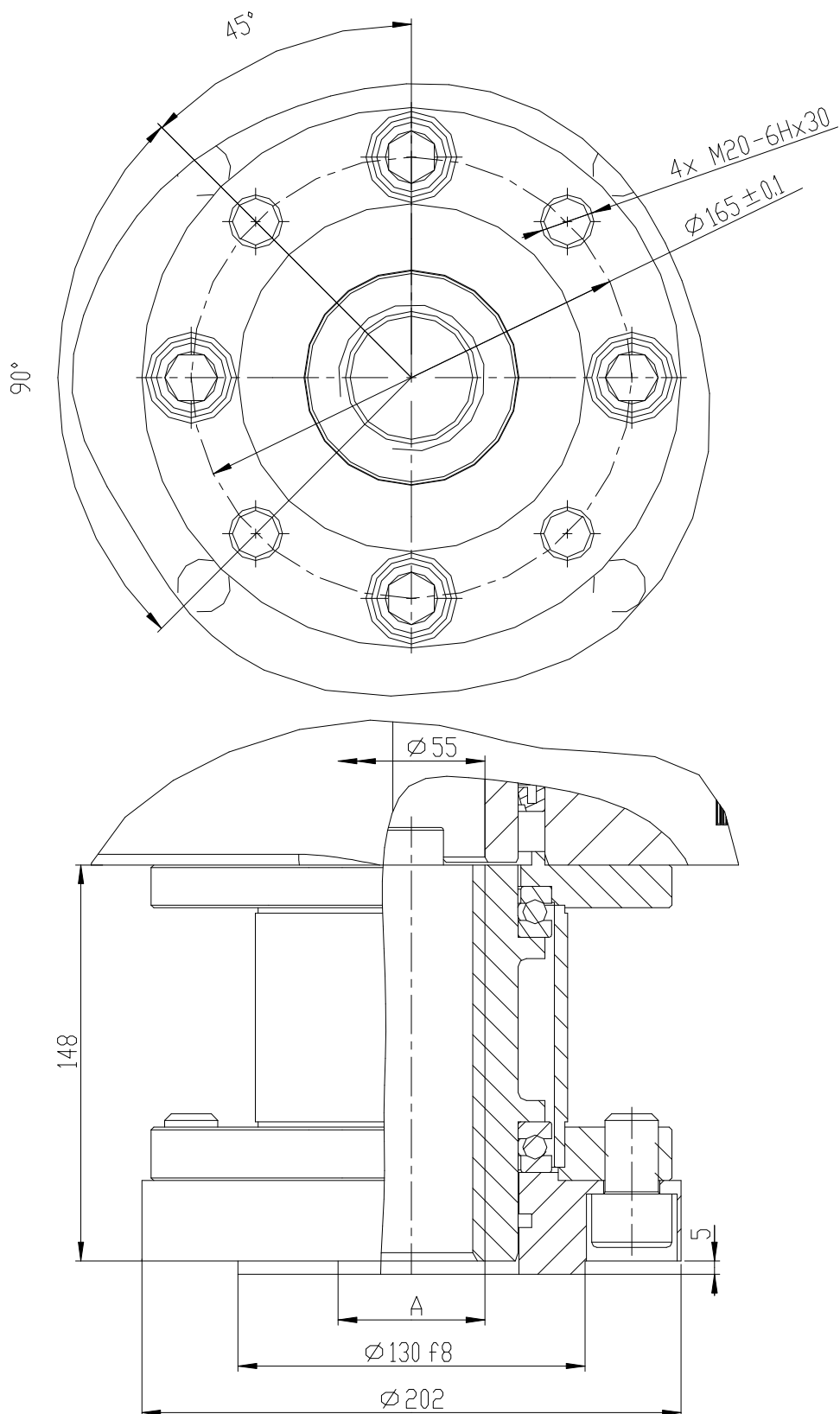
Kształt 5x ząb \ 5x tooth \



6.2.4 Wymiary siłowników MOR 5PA

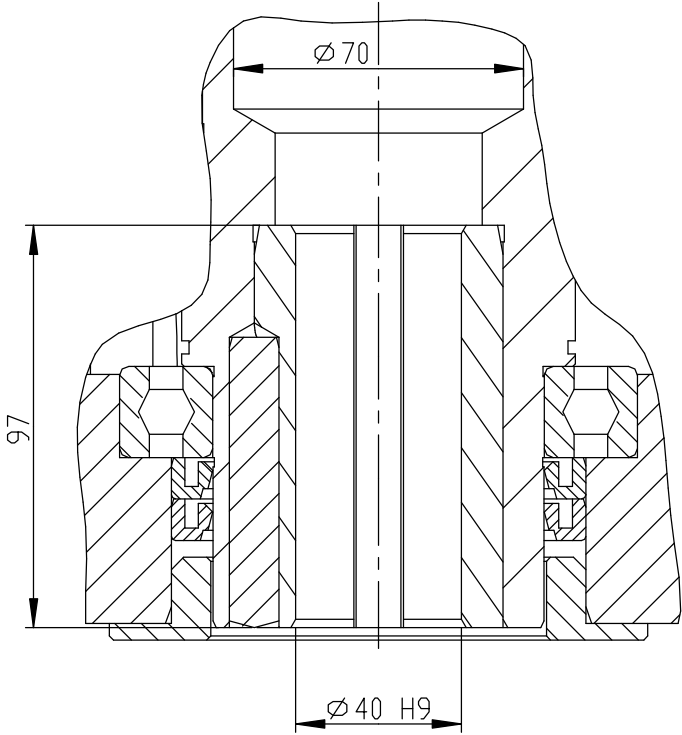
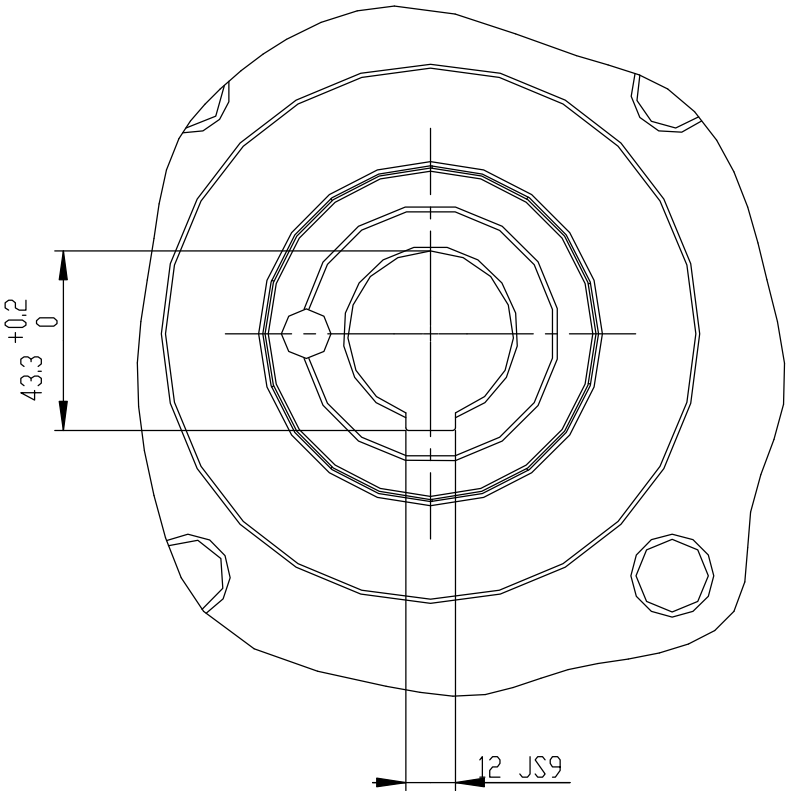
Nr. rysunku	Opis
P-1424	ES MOR 5PA Przyłącze ISO 5210, DIN 3338 F16
P-1424/A	ES MOR 5PA ISO 5210, kształt A
P-1424/B	ES MOR 5PA ISO 5210, kształt B3
P-1424/C	ES MOR 5PA DIN 3338 kształt C
P-1424/D	ES MOR 5PA kształt D
P-1425	ES MOR 5PA Przyłącze STCKBA 062-2009 $\phi 220/4 \times M20$
P-1425/1	ES MOR 5PA kształt 5 x ząb 35°/37°



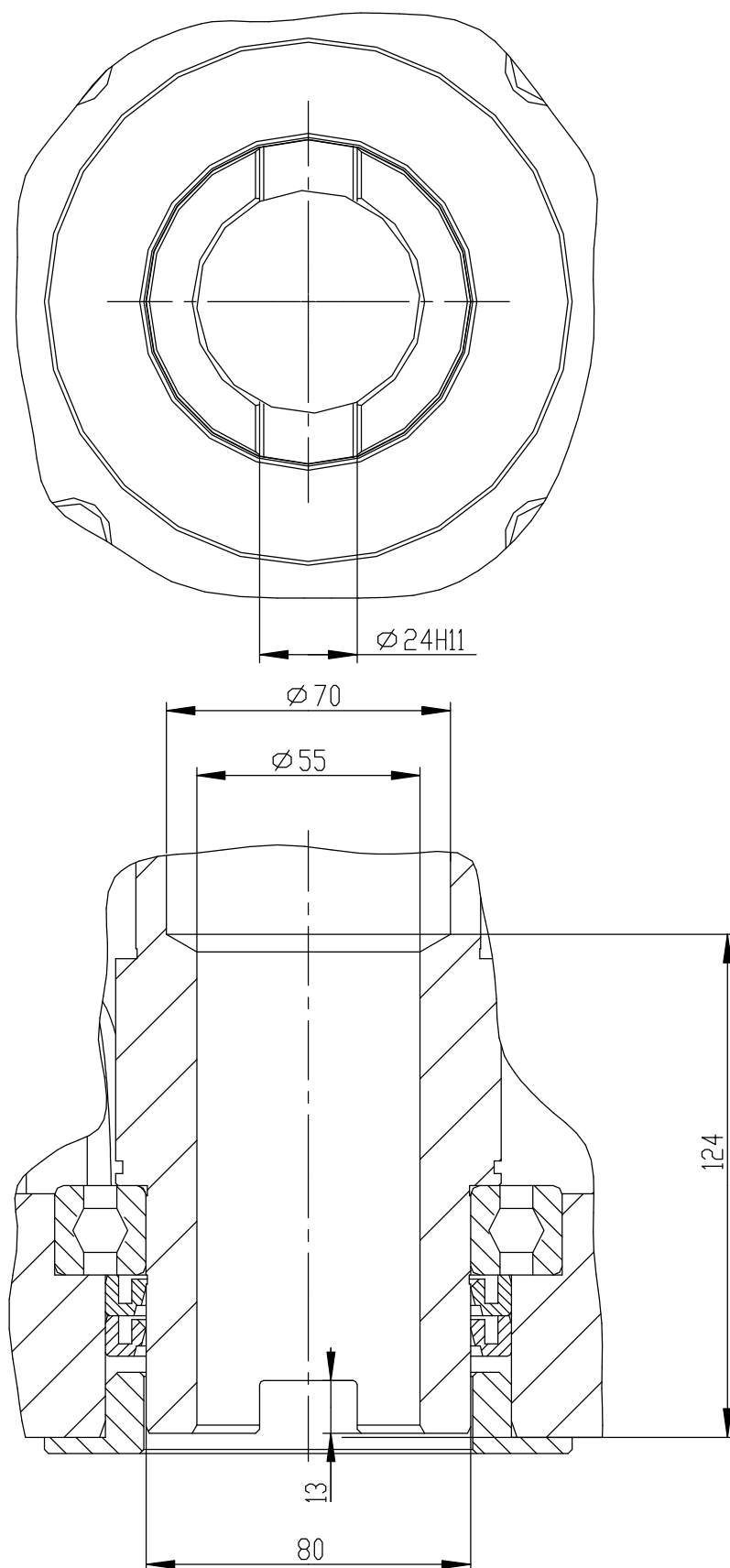


ROZMER A JE UVEDENÝ V TABULKE VYHOTOVENÍ

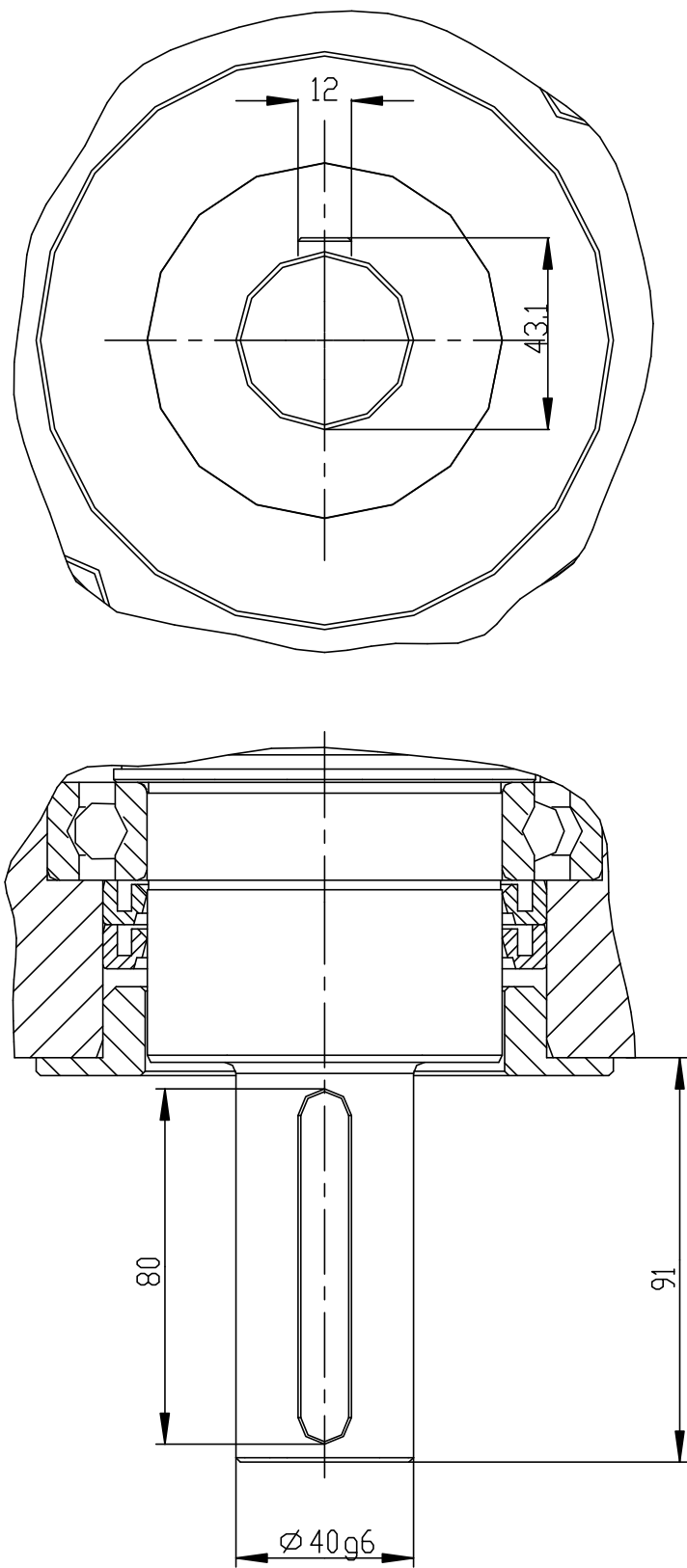
P-1424/A



P-1424/B



P-1424/C



P-1424/D

Rysunki wymiarowe według STCKBA 062-2009

