

INSTRUKCJA MONTAŻOWA



***Siłownik elektryczny wieloobrotowy Rematic
SOR 2PA z elektronicznym sterowaniem DMS3***

POTWIERDZENIE O PRZEPROWADZONEJ KONTROLI

SIŁOWNIK ELEKTRYCZNY WIELOOBROTOWY SOR 2PA	
Kod zamówienia.....	Napięcie zasilania.....V Hz
Numer fabryczny	Moment obciążenia Nm
Data produkcji.....	Ustawiony moment wyłączający Nm
Schemat podłączenia.....	Prędkość przestawienia..... min ⁻¹
.....	Ustawiona ilość obrotów.....
.....	Sygnał wejściowy
Okres gwarancji miesięcy	Sygnał wyjściowy
Numer fabryczny silnika	
Numer fabryczny płytki sterowniczej	
Kontrole wykonał.....	Pakował
Data kontroli.....	Pieczętka i podpis

POTWIERDZENIE PRZY KOMPLETACJI SIŁOWNIK Z ARMATURĄ

Typ armatury	
Firma montażowa	
Montaż przeprowadził	
Czas gwarancji miesięcy	
Data montażu	Pieczętka i podpis.....

POTWIERDZENIE O MONTAŻU NA INSTALACJI

Lokalizacja	
Firma montażowa	
Montaż przeprowadził	
Czas gwarancji miesięcy	
Data montażu	Pieczętka i podpis.....

Przed przystąpieniem do montażu i podłączenia siłownika należy koniecznie przeczytać tę instrukcję montażową siłownika!

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
1.3	Uwagi do bezpiecznego używania urządzenia	2
1.4	Parametry podane na siłowniku – tabliczka znamionowa	3
1.5	Serwis gwarancyjny i pogwarancyjny	3
1.6	Warunki użytkowania	4
1.7	Opis i funkcje	6
1.8	Podstawowe parametry techniczne	8
1.9	Konserwacja, pakowanie, transport i składowanie	15
1.10	Ocena-opis wyrobu i opakowania, recykling	16
2.	Montaż i demontaż siłownika	16
2.1	Montaż	16
2.2	Demontaż	18
3.	Ustawianie - programowanie	18
3.1	Możliwości ustawienia sterowania (regulacja) pracą siłownika	20
3.2	Ustawianie parametrów, listy błędów i ostrzeżeń	21
3.3	Uruchomienie siłownika w przypadku, kiedy dostarczony jest w komplecie z armaturą - kalibracja	23
3.4	Uruchomienie siłownika – zmiana zaprogramowanych fabrycznie parametrów	24
3.5	Uruchamianie siłownika – zmiana wcześniej zaprogramowanych parametrów	24
3.6	Ustawianie innych parametrów	24
3.7	Komunikaty o błędach jednostki sterującej	25
4.	Obsługa, konserwacja, awarie i ich usuwanie	25
4.1	Obsługa	25
4.2	Konserwacja – zakres i regularność przeglądów	26
4.3	Awarie i ich usuwanie	26
5.	Wypożyczenie i części zamienne	28
5.1	Wypożyczenie	28
5.2	Wykaz części zamiennych	28
6.	Dodatki	29
6.1	Schematy podłączenia siłownika SOR 2PA – zasilanie 1-fazowe	29
6.2	Rysunki wymiarowe	36

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** (dalej **SE**), typu **SOR 2PA** z elektronicznym modułem 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. Przeznaczone są do automatycznej regulacji 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 SOR 2PA 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

Siłowniki typu **SOR 2PA** na podstawie charakterystyki podanej w części „Parametry pracy” z punktu widzenia zagrożenia są urządzeniami elektrycznymi grupy A, są zgodne z normą IEC 61010-1: 2011 przeznaczone do instalacji w kategorii (kategoria przepięcia) **II**, 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 55014-1, EN 55014-2, EN 61000-3-2 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 wartości hałasu A max. 78 dB (A).

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.

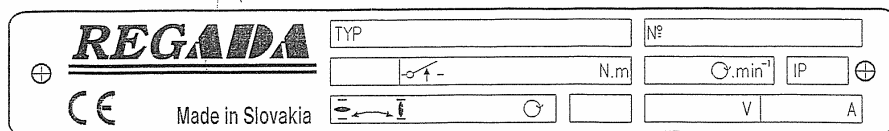
Siłownik **SOR 2PA** ma własną ochronę obwodów zasilania silnika 1-fazowego i grzałki przeciw zwarcia. Do obwodu zasilania napięciem 3-fazowym musi być podłączone odpowiednie urządzenie ochronne (wyłącznik lub bezpiecznik), który służy także, jako główny wyłącznik zasilania w przypadku awarii.

Typ podłączenia elektrycznego: Podłączenie trwałe.

1.4 Parametry podane na siłowniku – tabliczka znamionowa

Typowa tabliczka znamionowa:

Tabliczka ostrzegawcza:



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.

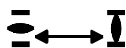
Graficzne oznaczenia na siłowniku

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



Niebezpieczne napięcie

(EN ISO 7010-W012)



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.

1.6 Warunki użytkowania

1.6.1 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.

1.6.2 Miejsce pracy i położenie robocze

- Siłowniki SOR 2PA 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, zaleca się montaż nad armaturą. Nie zaleca się montażu siłownika pod armaturą!



Po zainstalowaniu siłownika na wolnym powietrzu, musi być osłonięty przed bezpośrednim wpływem atmosfery, zwłaszcza w świetle słonecznym.

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.

1.6.3 Środowisko robocze

Zgodnie z normą IEC 60 721-2-1 siłowniki elektryczne są produkowane w niżej podanych wersjach:

- 1) Wersja „**umiarkowana**” dla klimatu łagodnego
- 2) Wersja „**zimna**” dla klimatu zimnego
- 3) Wersja „**tropikalna**” - dla klimatu tropikalnego
- 4) Wersja „**morska**” dla klimatu morskiego

Siłowniki **SOR 2PA** muszą wytrzymywać (zgodnie z IEC 60 364-1, IEC 60 364-5-51 i IEC 60 364-5-55) warunki zewnętrzne i sprawnie funkcjonować w warunkach zewnętrznych określonych, jako:

- umiarkowane do gorącego z temperaturą od -25°C do +55°C **AA 7***
- zimne, chłodne, lekko gorące suche z temperaturą od -50°C do +40°C **AA 8***
- z wilgotność względną od 10 do 100%, z kondensacją, z maksymalną zawartością wody
0, 028 kg/kg wody w 1 kg suchego powietrza w temperaturze od -25°C do +55°C **AB 7***
- z wilgotność względną od 15 do 100%, z kondensacją, z maksymalną zawartością wody
0, 036 kg/kg wody w 1 kg suchego powietrza w temperaturze od -50°C do +40°C **AB 8***
- 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***

- z silnym 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 6x) **AE 6***
- z występowaniem substancji korodujących lub zanieczyszczających w atmosferze; obecność substancji korodujących jest **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 2-2***
- 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 dotykiem 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 60364-1, IEC 60 364-5-51 and IEC 60 364-5-55 w dotychczasowych edycjach.

1.6.4 Napięcie zasilania i reżim pracy

Napięcie zasilania:

Silnika elektrycznego 110/120V AC, 3x400/3x380V AC lub 220/230/240V AC
sterowanie binarne wejście 24V DC $\pm 10\%$
..... 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 $\pm 10\%$
Częstotliwość napięcia zasilania 50/60** Hz (MOR 3PA-MOR 3.5PA), 50 Hz (MOR 5PA) $\pm 2\%$

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

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

Siłownik SOR 2PA sterowany sygnałem 24V DC są przeznaczone do pracy:

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

Siłowniki SOR 2PA przeznaczone do **pracy regulacyjnej sterowane sygnałami analogowymi** są przeznaczone do pracy:

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

Moment – zakres [Nm]	Reżim pracy regulacyjnej sterowny stycznikami rewersyjnymi [zadziałań/godz.]	Reżim pracy regulacyjnej sterowny stycznikami rewersyjnymi [zadziałań/godz.]
do 100	1200	3600

Uwaga: Reżim pracy pozostaje w zależności od obciążenia i częstotliwości załączeń.

Ostrzeżenie: W przypadku nieprzestrzegania reżimu pracy może dojść do wyłączenia siłownika przez zabudowany wewnątrz silnika wyłącznik termiczny.

1.7 Opis i funkcje

Siłownik **SOR 2PA** 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):

Jednostka napędowa siłownika – **silnik elektryczny (1)** zasilany (w przypadku zasilania 1-fazowego) z **płytki zasilaczy (3)** i sterowany z **jednostką sterującą (2)** elektroniki DMS3.

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 zamontowana jest **grzałka (5)**

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 SOR 2PA:

Jednostka sterownicza (2) – 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 (3) – podaje napięcie na elektronikę i zapewnia użytkownikowi napięcie wejściowe 24V DC, 40 mA 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.

Wielooobrotowa jednostka czujnika położenia (4) – realizuje bezkontaktowy magnetyczny pomiar położenia wału wyjściowego.

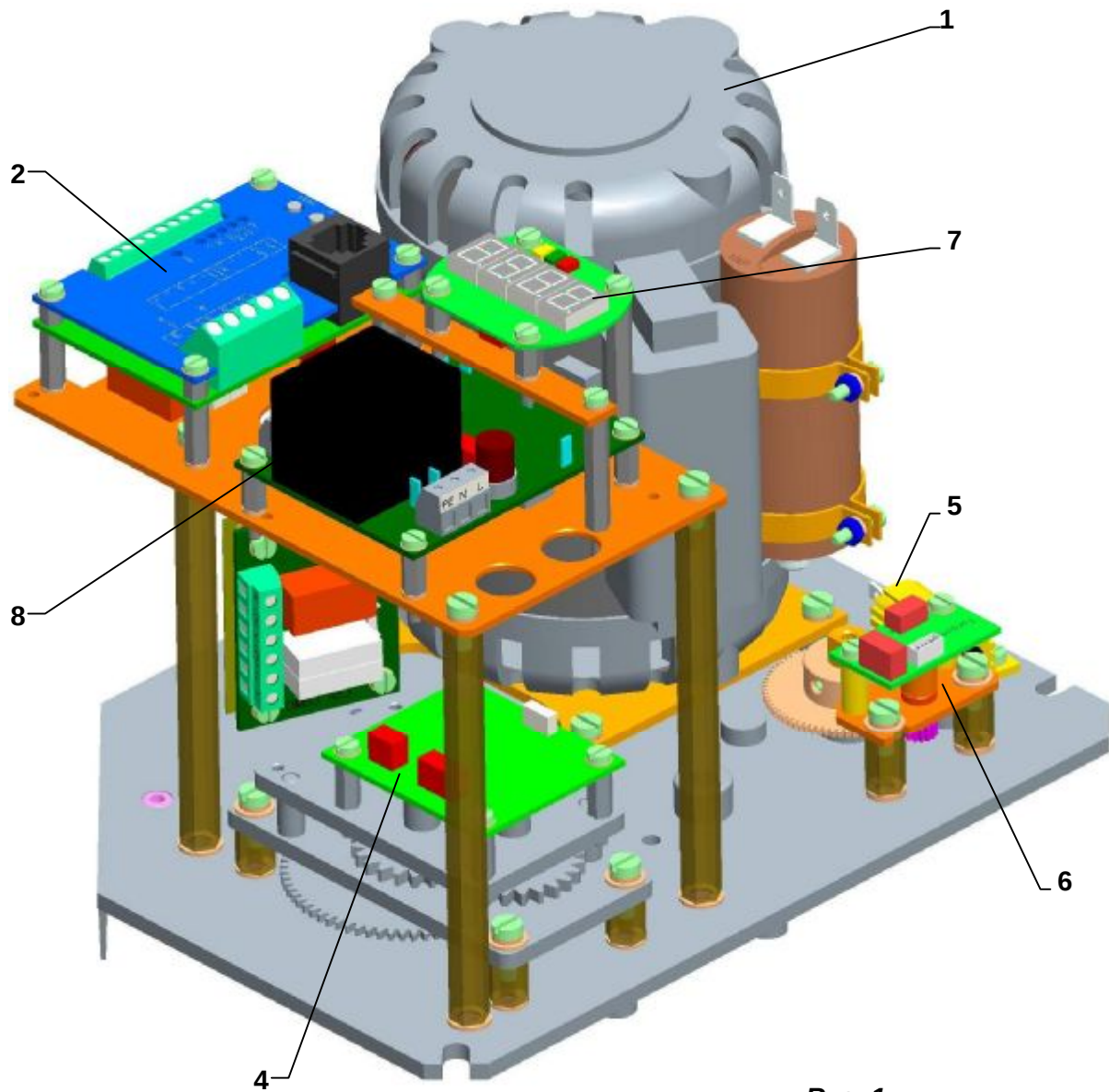
Jednostka czujnika momentu (6) – realizuje bezkontaktowy magnetyczny pomiar momentu obrotowego

Wyświetlacz LED (7) – 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 w wersji bez sterowania lokalnego.

Sterowanie ręczne – składa się z koła ręcznego i przekładni ślimakowej).

Wyposażenie dodatkowe – jako opcja dodatkowa na zamówienie:

- Moduł 3 lub 6 dodatkowych przełączników (8).
- Moduł sterowania lokalnego z 2-wierszowym wyświetlaczem LCD (rys. 7).



Rys. 1

1.8 Podstawowe 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.

Tabela nr. 1: Podstawowe parametry techniczne

Typ/ Numer typu		Prędkość przestawienia ±10[%]	Ilość obrotów roboczych	Maksymalny moment dla pracy regulacyjnej	Maksymalny moment dla pracy ON-OFF	Moment wyłączający ±10 [%]	Waga	Silnik elektryczny								
								Napięcie zasilania	maksymalna			Pojemność kondensatora				
									moc	obroty	prąd					
		[ot/min]	[obr.]	[Nm]	[Nm]	[Nm]	[kg]		[V]	[W]	[1/min]	[A]	[µF/V]			
1		2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13			
SOR 2PA Numer typu 067		40	1,5 ÷ 330	5	8	5-10	12,0 – 18,5	1-fazowe	230/220	60	2750	0,7	7/400			
		40		6	10	7,5-12										
		20		12	21	15-25										
		12,5		20	34	24-40										
		10		38	-	30-50										
		20		20	34	24-40										
		12,5		30	50	36-60										
		10		40	68	48-80										
		20		-	38	30-45										
		12,5		-	61	48-72										
		10		-	76	60-90										
		40		5	8	5-10										
		40		6	10	7,5-12										
		40		10	17	12-20										
		20		20	34	24-40										
		12,5		30	50	36-60										
		10		40	68	48-80										
		20		-	50	36-60										
		12,5		-	68	48-80										
		10		-	85	60-100										

Pozostałe parametry techniczne:

Stopień ochrony silownika: IP 67 (EN 60 529)

Oporność mechaniczna:

Wibracje sinusoidalne..... patrz rozdział 1.6.3

Oporność na wstrząsy 300 wstrząsów s przyspieszeniem 5 m.s^{-2}

Oporność sejsmiczna 6 stopni w skali Richtera

Ochrona silnika elektrycznego:termokontaktem

Hamowanie silownika: hamulec elektromagnetyczny

Sterowanie elektryczne:

Zdalne sterowanie – ruch wału wyjściowego silownika 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) według zamówienia.

Zasilacz elektroniki:

Do zasilania modułów elektroniki zabudowanych w siłowniku użyty jest:

- zasilacz ZS
- napięcie z zasilacza 24V DC, 40 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 ± 2 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 znamionowej siłownika z tolerancją ± 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 położenia krańcowych (od każdego położenia maksymalnie 5 %), na określony czas w zakresie od 0 do 20 s.

Przekaźniki wyjściowe:

- 3x przekaźniki (standard) (**READY**, **R1**, **R2**) max. 250 V AC/1 A/cos $\phi=1$; max. 30 V DC/2A
- 3x dodatkowe przekaźniki (opcja) (**RE3**, **RE4**, **RE5**) max. 250 V AC/1 A/cos $\phi=1$; max. 30 V DC/2A
- 6x dodatkowych przekaźników (opcja) (**RE1**, **RE2**, **RE3**, **RE4**, **RE5**, **READY**) max. 250 V AC/1 A/cos $\phi=1$; max. 30 V DC/2A
- przekaźnik **READY**, **R1**, **R2**, **RE3**, **RE4** i **RE5** 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 rozdziale „Programowanie-Ustawianie”. Przekaźnik **READY** na płycie sterowniczej i płycie zasilacza jest zdublowany, ale nie można na nich ustawić dwóch różnych funkcji.

Przekaźniki 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. Przekaźniki R1 jest zdublowany z RE1 a R2 z RE2, (ale nie można na nich ustawić dwóch różnych funkcji). Przekaźniki RE3, RE4 i RE5 są niezależne. Fabryczne ustawienie przekaźników 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: $R_{in} = 3 k\Omega$

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 wykonań siłownika bez sterowania lokalnego), STOP
- dla wejścia **I2**: NIEAKTYWNE; ESD; DBL (aktywacja sterowania lokalnego- nie dotyczy wykonań 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. 20 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 wyłącznie przy +25°C.

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

Luz części wyjściowej: max. 5° przy 5% wartości momentu wyłączającego

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

1.8.1 Podłączenie mechaniczne

- kołnierzone (ISO 5210, OST 26-07-763, niestandardowe)
- Główne wymiary przyłączeniowe podane są na **rysunkach wymiarowych**.

1.8.2 Podłączenie elektryczne**Listwa zaciskowa (X, X1, X2, X3) lub przyłącze konektorowe (XC1):**

- 3 zaciski (PE, N, L) (z silnikiem 1-fazowym) na płytce zasilacza, przewodem o przekroju 0,05 - 1,5 mm², drut lub linka. Moment dokręcenia śrubek zacisków na listwie zaciskowej max. 0,5 N.m.
- 5 zacisków (PE, N lub 1 - wykonanie z przyłączem konektorowym, 2(L1), 3(L2), 4(L3)) (z silnikiem 3-fazowym) przewodem o przekroju 1,5 mm², drut lub linka. Moment dokręcenia śrubek zacisków na listwie zaciskowej max. 0,285 N.m.
- 2 zaciski (0 V, +24 V) lub (5,6- wykonanie z przyłączem konektorowym) - przewodem o przekroju 1,5 mm², drut lub linka. Moment dokręcenia śrubek zacisków na listwie zaciskowej max. 0,285 N.m.
- 5 zacisków (przełączniki READY, R1, R2 lub 17,18,19,20,21- wykonanie z przyłączem konektorowym) 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 lub 7,8,9,10,11,12,13,14,15,16- wykonanie z przyłączem konektorowym) przewodem o przekroju 0,05 - 1 mm², drut lub linka. Moment dokręcenia śrubek zacisków na listwie zaciskowej max. 0,19 N.m.
- 6 zacisków (COM1, RE3, RE4, COM5, NO5, NC5 dla przełącznika RE5 lub (25,27,26,22,23,24 dla przełącznika RE5 - wykonanie z przyłączem konektorowym) – dla modułu 3 dodatkowych przełączników przewodem o przekroju 0,05 - 1,5 mm², drut lub linka. Moment dokręcenia śrubek zacisków na listwie zaciskowej max. 0,5 N.m.
- 11 zacisków (COM1, RE1, RE2, RE3, RE4, COM5, NO5, NC5, COM, NO, NC lub 25,29,28,27,26,22,23,24,30,31,32 - wykonanie z przyłączem konektorowym) – dla modułu 6 dodatkowych przełączników przewodem o przekroju 0,05 - 1,5 mm², drut lub linka. Moment dokręcenia śrubek zacisków na listwie zaciskowej max. 0,5 N.m.

Uwaga: - dla przyłącza konektorowego przekrój przewodów przyłączeniowych 0,5 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:

- dla wykonania siłownika bez sterowania lokalnego:

- 3 przepusty kablowe - 1xM16 - grubość przewodów 6 ÷ 10,5 mm, 1xM16 - grubość przewodów 9 ÷ 13mm i 1xM20 - grubość przewodów 8 ÷ 14,5 mm

- dla wykonania siłownika ze sterowaniem lokalnym:

- 2 przepusty kablowe - 1xM16 - grubość przewodów 6 ÷ 10,5 mm, 1xM16 - grubość przewodów 9 ÷ 13mm.

Do zasilania musi być podłączony włącznik awaryjny lub odpowiedni bezpiecznik motorowy dobrany do mocy silnika elektrycznego. Parametry silników i zabezpieczeń są podane poniżej w tabeli. (można zastosować bezpiecznik MIS 32-... firmy SEZ; P25M firmy Schneider lub PKZM01.... firmy Eaton), który musi być umieszczony najbliżej urządzenia,

Tabela bezpieczników silnika elektrycznego						
Silnik 1-fazowy	Silnik 3-fazowy					Zakres ustawień bezpiecznika
220 V 230 V 240 V	220 V 230 V 240 V	380 V 400 V 415 V	440 V	500 V	660 V 690 V	
(kW)						(A)
	0,06	0,09	0,09...0,12	0,09...0,12	0,18	0,25 ... 0,4
-	0,09	0,12...0,18	0,18	0,18	0,25	0,4...0,63
0,06...0,09	0,09...0,12	0,18...0,25	0,25...0,37	0,25...0,37	0,37...0,55	0,63...1

Zacisk ochronny:

Wewnątrz na płycie sterującej lub listwie zaciskowej znajduje się wewnętrzny zacisk ochronny do podłączenia przewodem o przekroju max. 2,5 mm². Zacisk uziemienia oznaczony jest specjalnym znacznikiem uziemienia.

Na zewnątrz na obudowie siłownika znajduje się zewnętrzny zacisk ochronny do podłączenia przewodem o przekroju max. 6 mm². Zewnętrzny zacisk uziemienia przymocowany jest śrubą ISO 1207 M5x12-CUJ-E1J, podkładką DIN 7980 5-A2 (sprężynującą), podkładką ISO 7089 5-Brass-E1J (gładką) oczkiem kablowym typ 7610-05/5 (4,0 do 6,0 mm²).

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. 2**, **rys. 2a** i **rys. 2b**. **(dla zasilania 3-fazowego)**

Zewnętrzny zacisk uziemienia oznaczony jest specjalnym znacznikiem uziemienia.

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

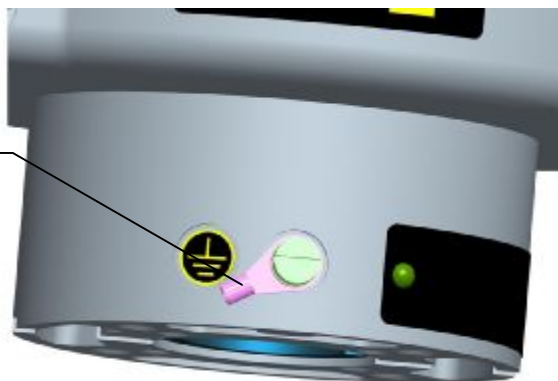
Bezpieczniki:

Płyta zasilacza siłownika posiada bezpiecznik F3. Umieszczenie bezpiecznika na płytce pokazane jest na **rys. 2**.

Wartości i charakterystyka bezpieczników:

Typ	Kod zamówienia	Napięcie	Częstotliwość (Hz)	Silnik Moc / Pobór mocy (W)	max. prąd ES (A)	Wartość bezp. F3	Wartość bezp. F4-1	Wartość bezp. F4-2
SOR 2PA 067	067.X-0XXXX/YY	230 VAC	50	120/228	1,3	F 3,15 A / 250 VAC	-	
	067.X-LXXXX/YY	220 VAC					-	
	067.X-0XXXX/YY	230 VAC		60/120	0,8	F 2,5 A / 250 VAC	-	
	067.X-LXXXX/YY	220 VAC					-	
	067.X-2XXXX/YY	400 VAC		90/150	0,5		FF 3,15 A / 500 VAC	
	067.X-EXXXX/YY			180/300	1,0		FF 6,3 A / 500 VAC	
	067.X-NXXXX/YY	380 VAC		90/150	0,5		FF 3,15 A / 500 VAC	
	067.X-FXXXX/YY			180/300	1,0		FF 6,3 A / 500 VAC	

ZEWNĘTRZNY ZA-
CISK
UZIEMIENIA



Rys. 2a

1.9 Konserwacja, pakowanie, transport i składowanie

Płaszczyzny siłownika niemalowane są pokryte na czas transportu smarem konserwacyjnym MOGUL LV 2-3.

Warunki składowania:

- Temperatura otoczenia: $-10 \div +50$ °C
- Wilgotność względna: max. 80 %
- Składować urządzenia w czystych, suchych i dobrze przewietrzanych pomieszczeniach, chronić przed zanieczyszczeniem i wilgocią, oparami chemicznymi.
- Pomieszczenie magazynowe musi być wolne od gazów korozyjnych.

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 $+70^{\circ}$ C, (z wyjątkiem wykonań siłowników przeznaczonych do pracy w temperaturze -45° C do $+45^{\circ}$ C)
- wilgotność: 5 do 100 %, z maksymalną zawartością wody 0.028 kg/kg suchego powietrza
- ciśnienia atmosferyczne 86 do 108 kPa

Po otrzymaniu siłownika należy sprawdzić czy nie doszło do żadnych uszkodzeń podczas transportu i wartości podane na tabliczce znamionowe są zgodne z naszym zamówieniem. Siłownik przed montażem i podłączeniem powinien osiągnąć temperaturę pomieszczenia, w którym będzie instalowany.



Siłownik przechowywać w pomieszczeniach suchych, dobrze przewietrzanych, chroniących przed nieczystościami i szkodliwym wpływem czynników atmosferycznych oraz chemicznych w temperaturze otoczenia -10 do $+50^{\circ}$ C i wilgotności względnej powietrza max. 80%.

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

Wszelkie uszkodzenia powierzchni zewnętrznej siłownika należy natychmiast usunąć - aby zapobiec uszkodzeniu w wyniku korozji.

Przy składowaniu wyrobu dłużej niż rok, należy przed montażem skontrolować smar w siłowniku.

Siłowniki przechowywane dłużej powinny być również zabezpieczone przed wpływem warunków atmosferycznych..

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.

Usunąć smar konserwacyjny z powierzchni siłownika.

1.10 Ocena-opis wyrobu i opakowania, recykling

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

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

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

2. Montaż i demontaż siłownika

2.1 Montaż



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.
- W przypadku niezgodności, należy wykonać regulację w zależności od rozdziale “Ustawianie-Programowanie”

2.1.1 Podłączenie mechaniczne w wykonaniu z kołnierzem przyłączeniowym

Siłownik fabrycznie jest ustawiony na parametry zgodnie z zamówieniem, parametry te są podane na tabliczce znamionowej, wymiary przyłączeniowe zgodne z rysunkami wymiarowymi a siłownik ustawiony jest w międzypołożeniu.

Przed montażem należy zamontować koło sterowania ręcznego.

- 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 zasprzęgł się z trzpieniem armatury/przekładni;

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 skrócić czterema śrubami i za kontrować;
- Po zakończeniu montażu dokonać poprawności montażu obracając kółkiem ręcznym, sprawdzić czy armatura też zmienia swoje położenie.
- Minimalna wytrzymałość mechaniczna śrub - 8G.

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 siłownika jest gwarantowana, jeśli opóźnienie pomiędzy wyłączeniem i załączeniem napięcia dla ruchu wału wyjściowego w przeciwnym kierunku wynosi minimum 50 ms.



W siłownikach **SOR 2PA** należy po podłączeniu wykonać proces **kalibracji**, dla optymalnego funkcjonowania.



Należy sprawdzić wytyczne producenta armatury, czy wyłączanie w położeniach krańcowych ma być realizowane za pomocą wyłączników położeniowych czy momentowych!

2.2 Demontaż



Przed demontażem SE należy odłączyć zasilanie!

- Odłączyć zasilanie siłownika.
- 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:

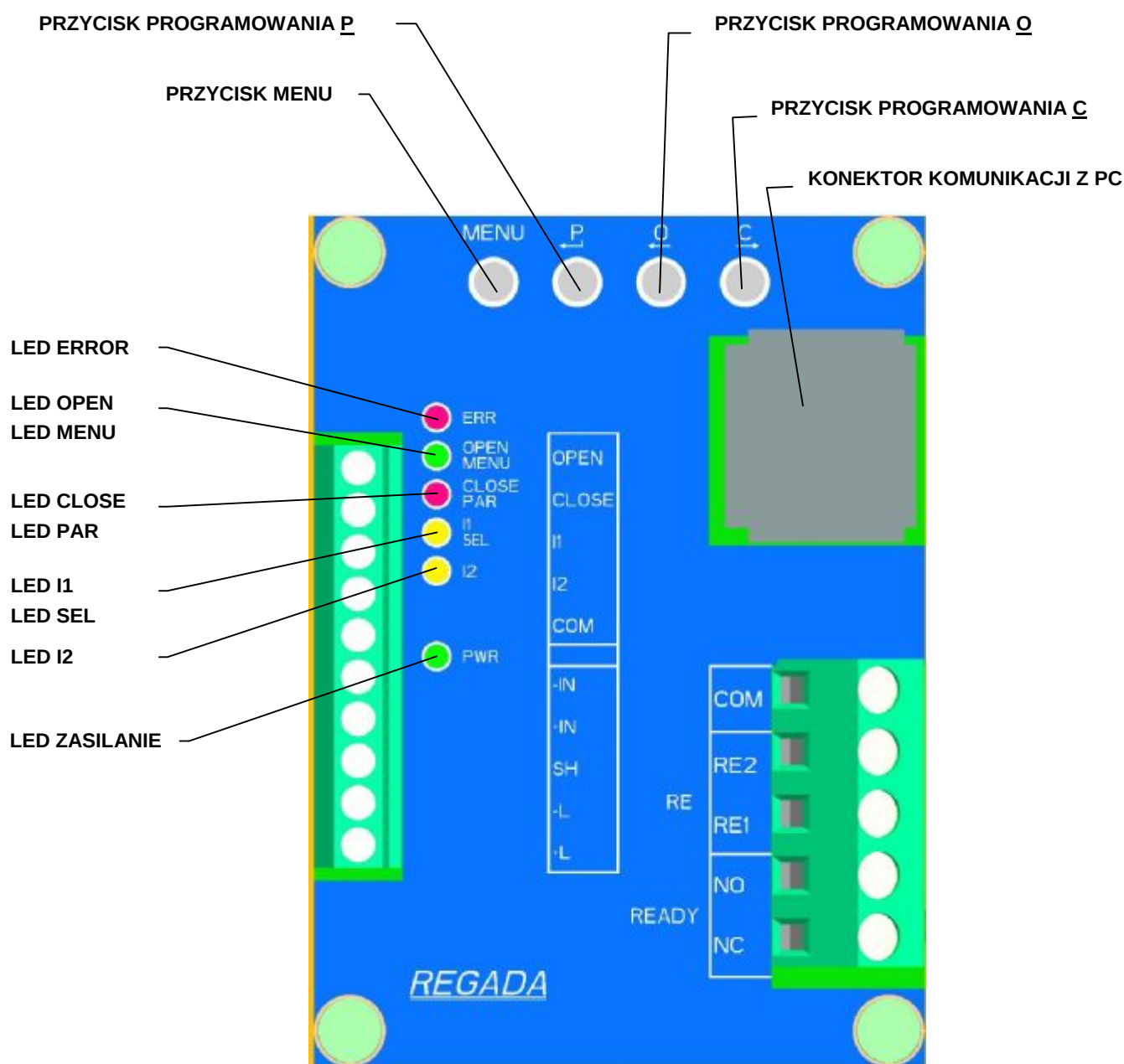
- **LED ERROR** (czerwona) – miga na czerwono w przypadku awarii lub świeci ciągle w režimie programowania parametrów.
- **LED OPEN / MENU** (zielona) – w režimie pracy ON/OFF świeci przy pracy siłownika w kierunku **otwiera** lub miga po wejściu do režimu MENU
- **LED CLOSE / PAR** (czerwona) – w režimie 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 režimie 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 samodzielnym dodatku 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	100% z podanej na tabliczce znamionowej siłownika	
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 przełącznika READY COM-NO są załączone jak nie ma błędu)	
5	PRZEKAŹNIKI R1 – R5	- położenie O na przełączniku R1 - położenie Z na przełączniku R2 - od położenia 95% dla przełącznika R3 - do położenia 5% dla przełącznika R4 - nieaktywne dla przełącznika 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 REGULATORA		
5	POŁOŻENIE KRAŃCOWE	Uruchomione	
6	MOMENT O	Z=POŁOŻENIE O=POŁOŻENIE – wyłączanie w położeniach krańcowych otwiera i zamyka od położenia	
7	MOMENT Z	100% wartości podanej na tabliczce znamionowej	
8	CZAS BLOKOWANIA	100% wartości podanej na tabliczce znamionowej	
9	POŁOŻENIE BLOKOWANIA O	2 s (czas blokowania momentu)	
10	POŁOŻENIE BLOKOWANIA Z	5 % (położenie blokowania momentu w kierunku otwiera)	
11	CPT (sygnał wejściowy)	5 % (położenie blokowania momentu w kierunku zamyka)	
12	REGULACJA – wg zamówienia	4 ÷ 20 mA	
13	ANALOG. SYGNAŁ STER.	2P	3P
14	NIECZUŁOŚĆ	-	4 ÷ 20 mA
15	NIECZUŁOŚĆ WEWNĘTRZNA	-	3 %
16	REAKCJA NA USTERKĘ	- 2 %	
17	POŁOŻENIE BEZPIECZNE	NIEREAGUJE	
18	FUNKCJE I1	0 %	
19	AKTYWNE I1	ESD	
20	FUNKCJE I2	Wysoki poziom (pod napięciem)	
21	AKTYWNE I2	Nieaktywne	
22	BEZPIECZNIK TERMICZNY – USTERKA	Wysoki poziom (pod napięciem)	
23	BEZPIECZNIK TERMICZNY ZEROWANIE	W tym typie siłownika nie funkcjonuje	
24	PRZEKAŹNIK READY	W tym typie siłownika nie funkcjonuje	
25	PRZEKAŹNIK 1 (RE1/R1)	Błędy	
26	POŁOŻENIE RE.1	Położenie O (położenie otwarte)	
27	PRZEKAŹNIK 2 (RE2/R2)	0 %	
28	POŁOŻENIE RE.2	Położenie Z (położenie zamknięte)	
29	PRZEKAŹNIK 3	0 %	
30	POŁOŻENIE RE.3	Od położenia	
31	PRZEKAŹNIK 4	95 %	
32	POŁOŻENIE RE.4	Do położenia	
33	PRZEKAŹNIK 5	5 %	
34	POŁOŻENIE RE.5	Nieaktywne (wyłączone)	
35	TRYB SYNCHRONIZACJI	0 %	
36	SYNCHRONIZACJA - PRACA	nieaktywne	
37	SYNCHRONIZACJA PAUZA	10 s	
38	TOLERANCJA O Z	50 s	
39	INFORMACJE	1 %	
40	ODTWORZYĆ Z KOPII ZAPASOWEJ	MOMENT (wartość z czujnika momentu)	
41	ZAPISAĆ PARAMETRY	Uruchomione (odtworzyć parametry z kopii zapasowej)	
42	PRZYWRÓĆ USTAWIENIA FABRYCZNE	Uruchomione (utworzyć kopię zapasową parametrów)	
43	AKTYWNE BŁĘDY	Uruchomione (odtworzyć ustawienia fabryczne)	
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)	
SYNCHRONIZCJA POŁOŻENIA O1		0 %	
SYNCHRONIZCJA POŁOŻENIA O2		100 %	
SYNCHRONIZCJA POŁOŻENIA Z1		0 %	
SYNCHRONIZCJA 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 (np. został wyłączony przez wyłączni momentowy). 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 pokrywy 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 – zmiana zaprogramowanych fabrycznie parametrów

W przypadku, kiedy otrzymujemy sam siłownik i montujemy go na armaturze należy po zmontowaniu kompletu ustawić kąt roboczy (położeń 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 Uruchamianie siłownika – zmiana wcześniej zaprogramowanych parametrów

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, zabezpieczyć 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 klódki 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.

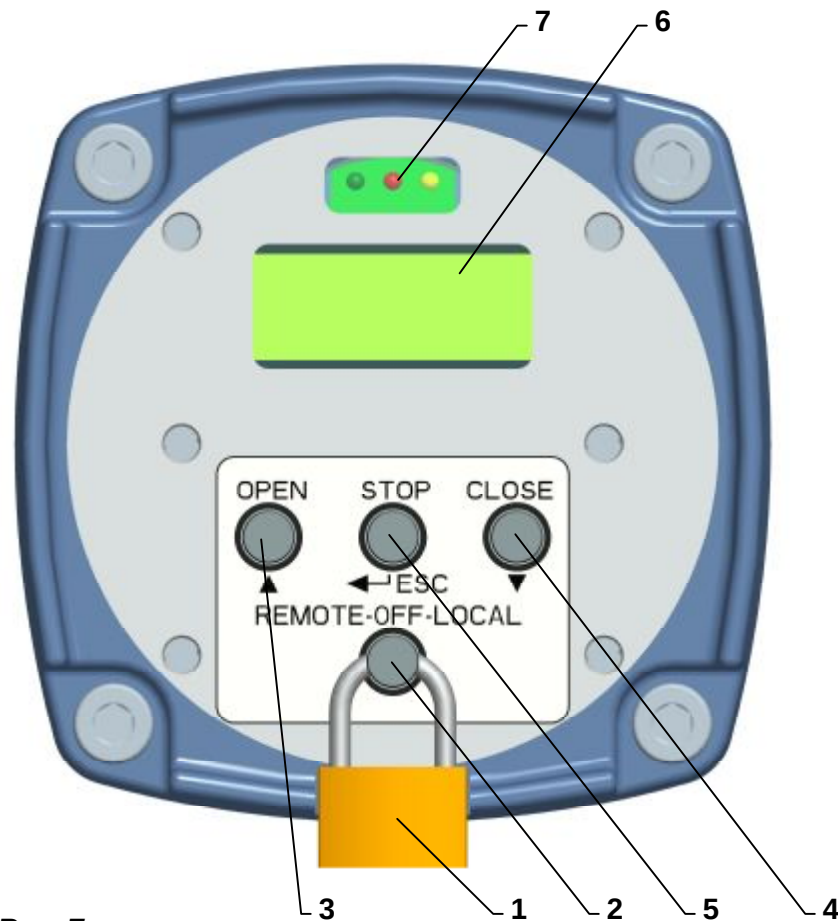
Tryb „LOKALNE” – w tym trybie można sterować siłownikiem przyciskami (3) **OPEN** (otwiera), (5) **STOP**, (4) **CLOSE** (zamyka).

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 modulem 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 klódkę 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

W czasie eksploatacji, należy dociągnąć śruby i nakrętki oraz przepusty kablowe, które mają wpływ na szczelność i krycie oraz sprawdzić czy nie ma ubytków smaru. Wymiana lub uzupełnienie smaru w pierwszych latach użytkowania, nie jest potrzebne. W czasie dalszych przeglądów konserwacyjnych, należy uzupełnić lub wymienić smar, o ile zachodzi taka potrzeba. Co sześć miesięcy skontrolować poprawność pracy i ustawienia SE a także sprawdzić i dociągnąć śruby mocujące SE do armatury.

Smarowanie - dla temperatury otoczenia od -25°C do +55°C - smar HF 401/0 lub GLEITMO 585 K
 - dla temperatury otoczenia od -50°C do +40°C - smar ISOFLEX TOPAS AK 50



Smarowanie wrzeciona armatury przeprowadzać nie zależnie od konserwacji siłownika!

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 nie wyposażony). 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

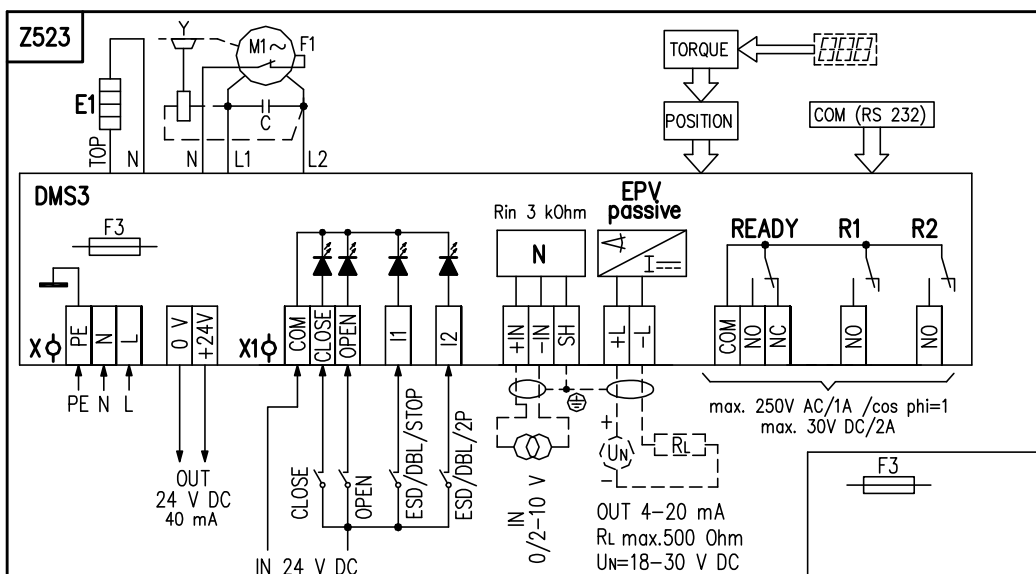
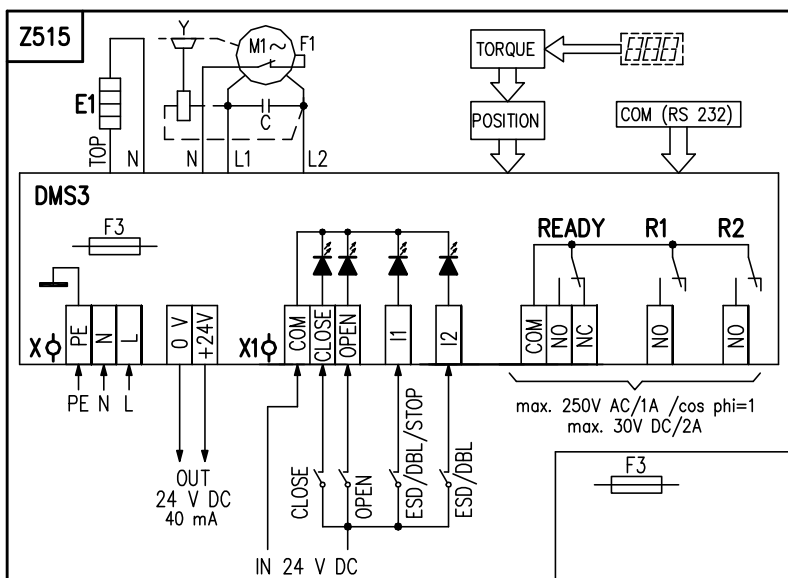
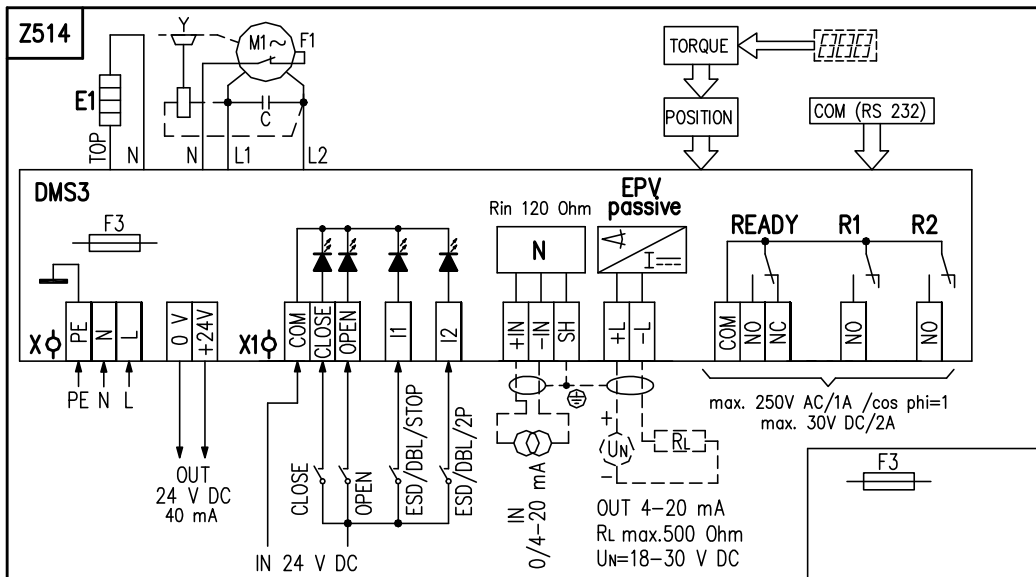
Wyposażenie dołączone jest w osobnej folii - **koło ręczne** i komplet **przepustów kablowych** siłownika.

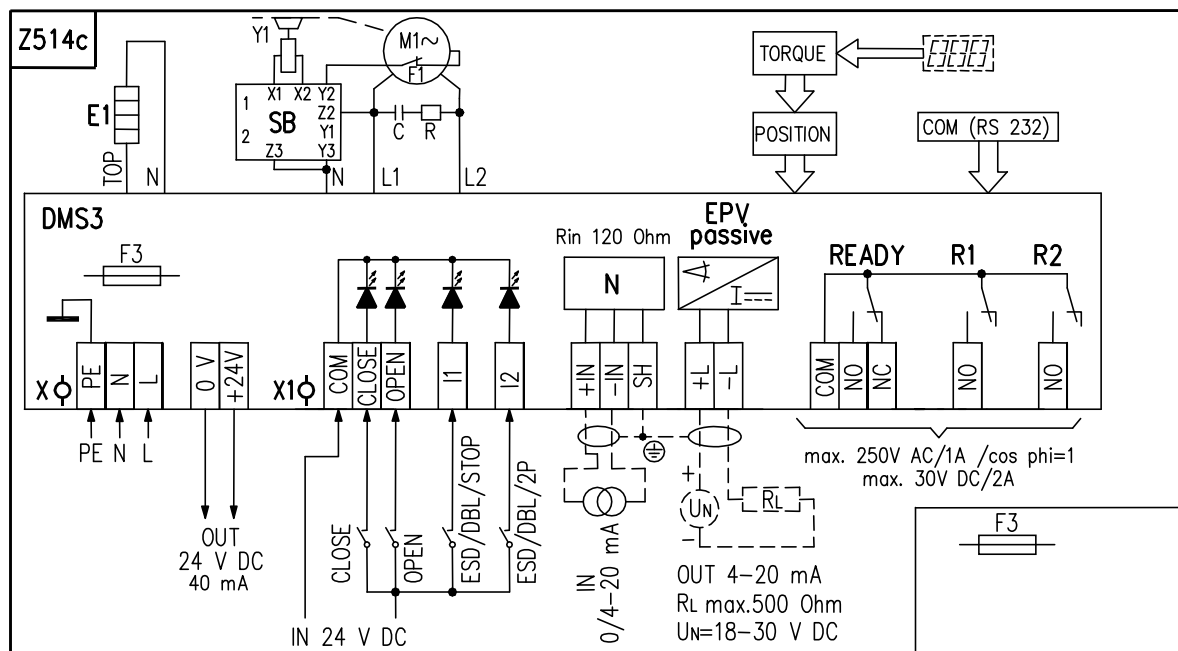
5.2 Wykaz części zamiennych

Tabela nr. 5			
Części zamienne			
Nazwa podzespołu	Kod zam.	Pozycja	Rysunek
Silnik elektryczny 60 W/120 VA; 230V/220 V AC	63 592 322	2	1
Silnik elektryczny 90 W/150 VA; 3x400/3x380 V AC	63 592 328	2	1
Silnik elektryczny 120 W ; 230/220 V AC	63 592 394	2	1
Silnik elektryczny 180 W/300 VA 3x400 V AC	63 592 117	2	1
DMS3 ZS zasilacz 230 V AC i 115 V AC	64 051 103	3	1
DMS3 SM wieloobrotowy czujnik położenia	64 051 088	4	1
DMS3 ST czujnik momentu	64 051 080	6	1
DMS3 J1 jednostka sterująca (0/4/12 ÷ 20 mA lub 4 ÷ 12 mA)	64 051 075	2	1
DMS3 J3 - jednostka sterująca (0/2 ÷ 10 V)	64 051 061	2	1
DMS3 J2 - jednostka sterująca (bez wejścia i wyjścia)	64 051 060	2	1
DMS3 L2 wyświetlacz LED	64 051 081	7	1
DMS3 LCD wyświetlacz LCD	64 051 082	6	7
DMS3 H3.4 czujnik sterowania lokalnego	64 051 084	-	7
DMS3 RE3 moduł 3 dodatkowych przekaźników	64 051 065	8	1
DMS3 RE6 moduł 6 dodatkowych przekaźników	64 051 066	8	1

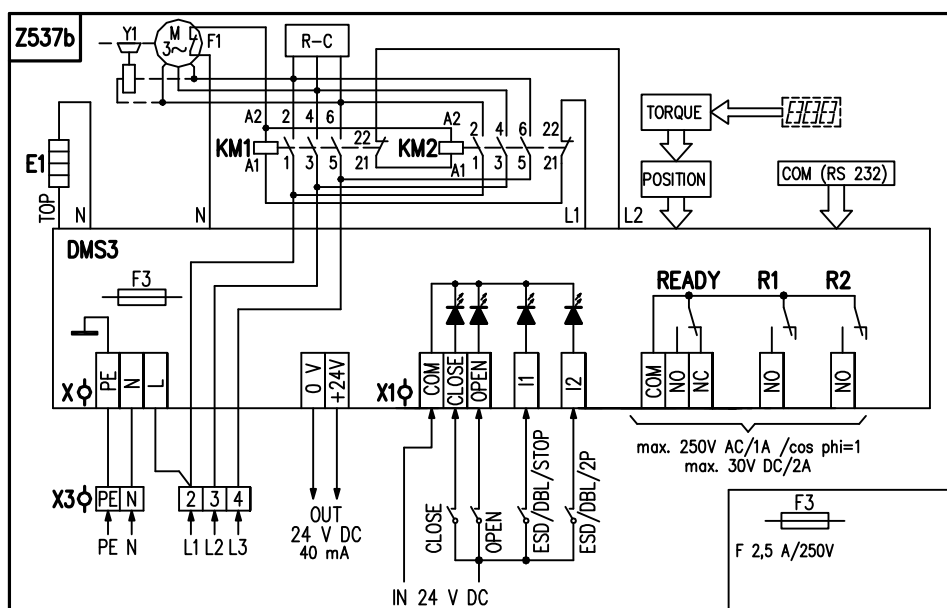
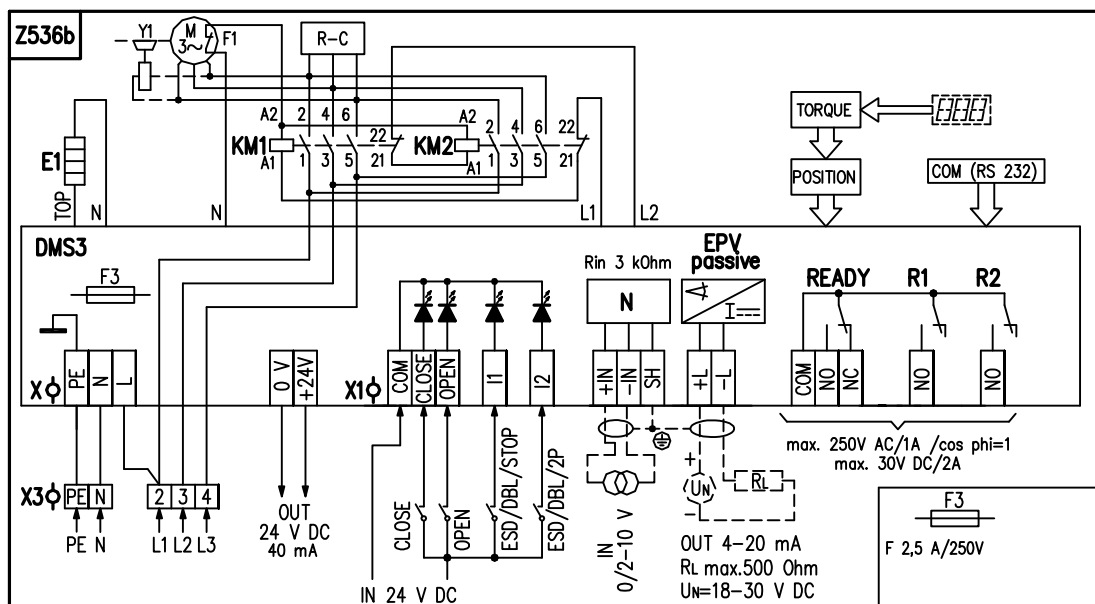
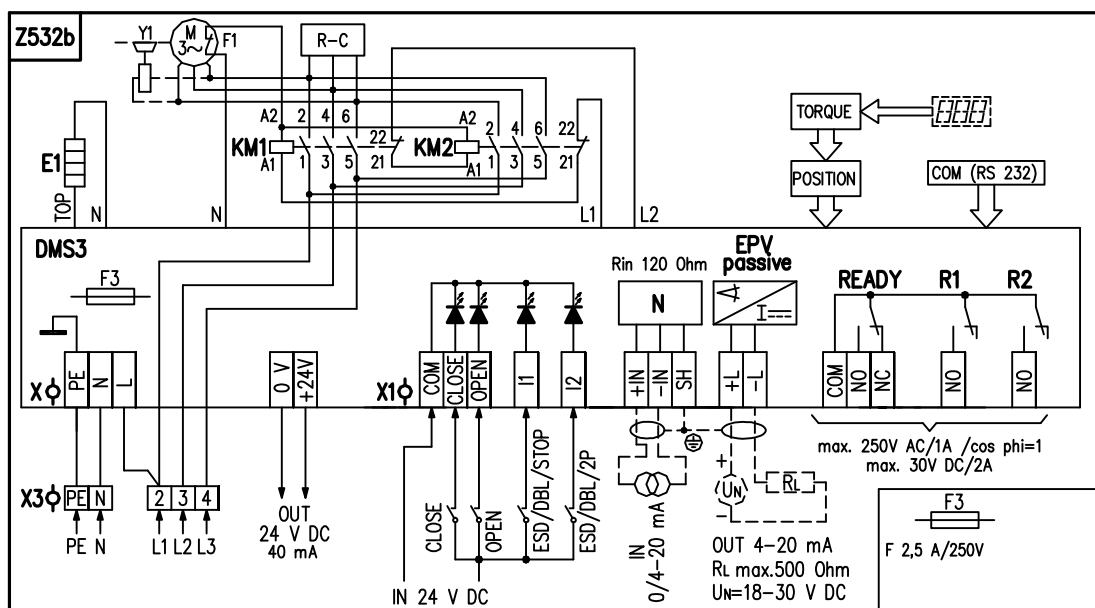
6. Dodatki

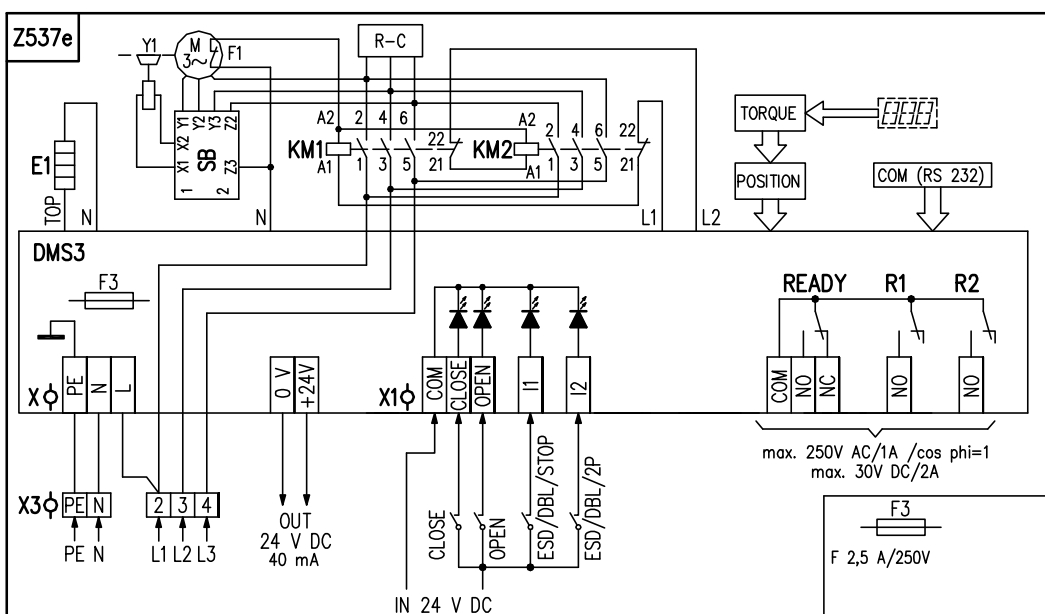
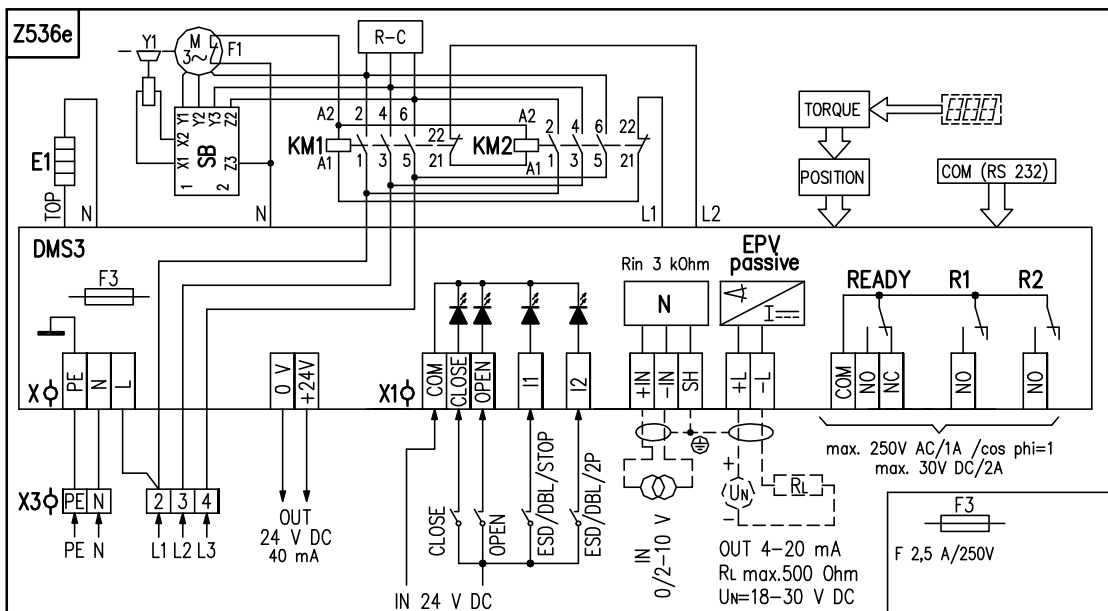
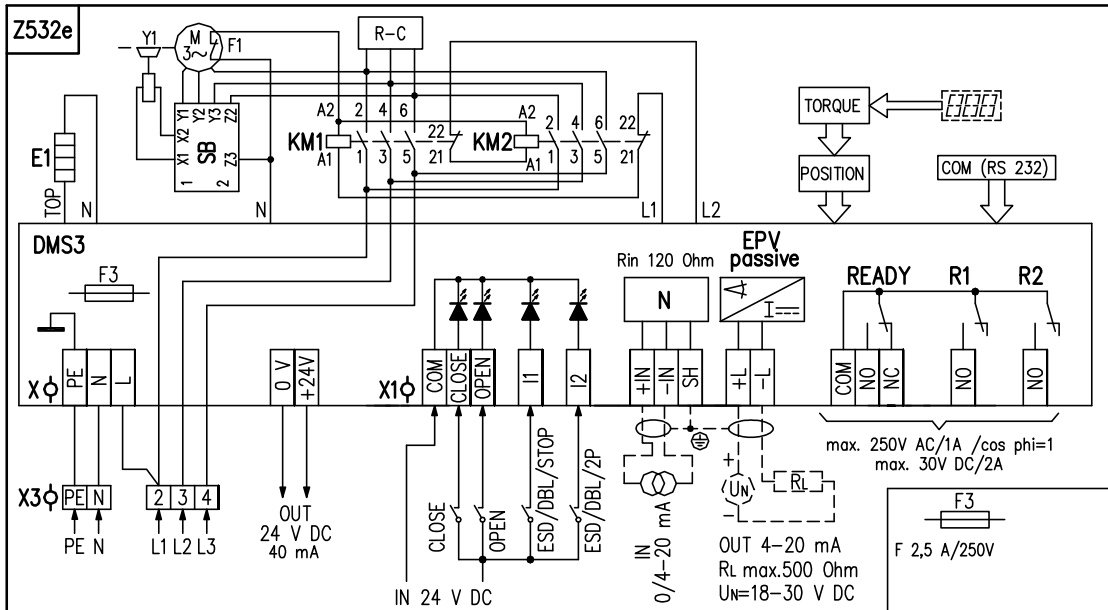
6.1 Schematy podłączenia siłownika SOR 2PA – zasilanie 1-fazowe

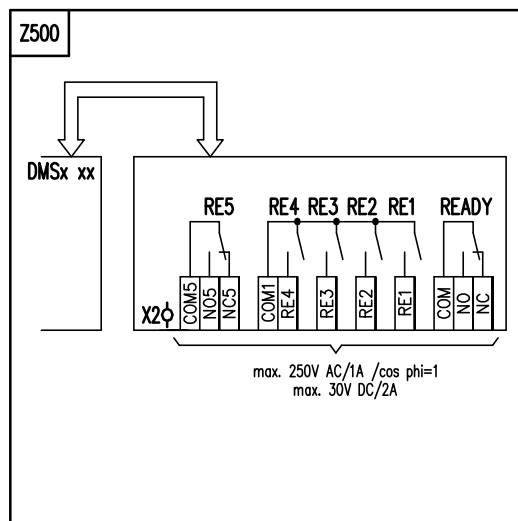
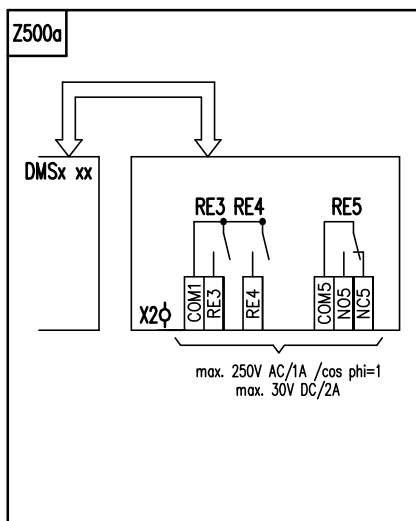
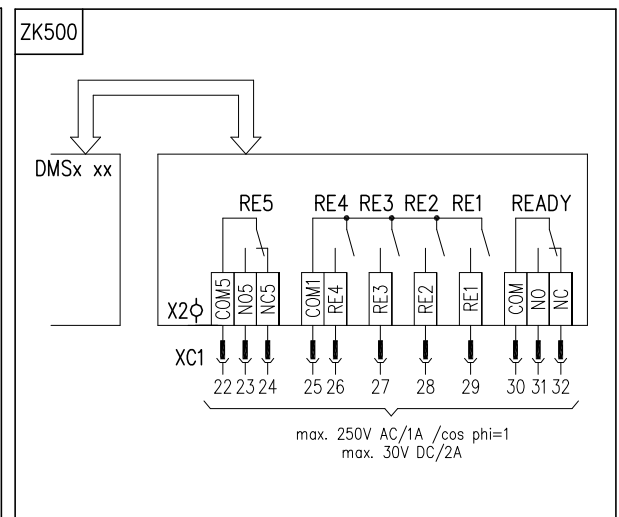
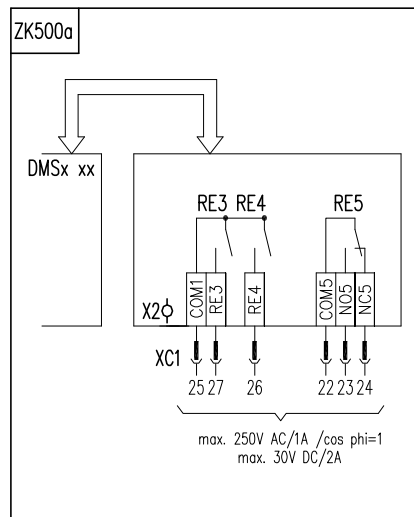
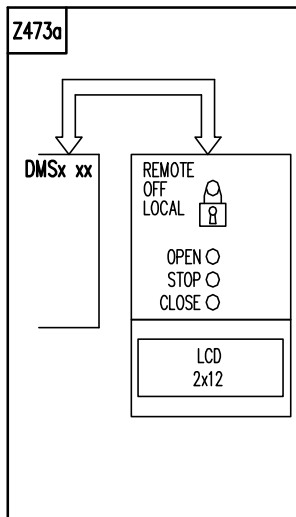
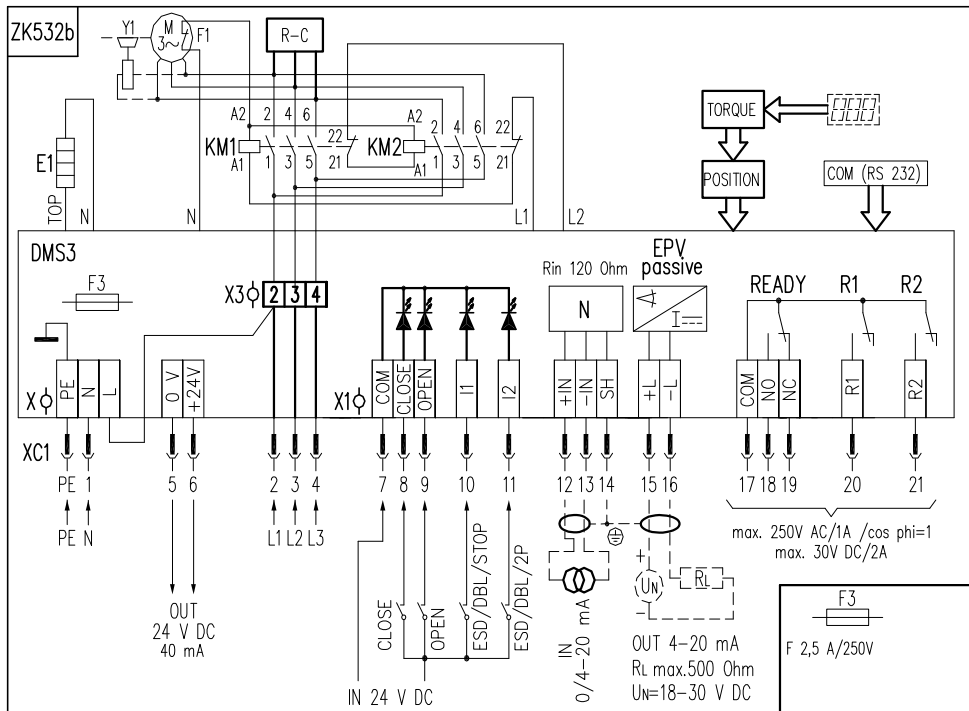




Schematy podłączenia silownika SOR 2PA – zasilanie 3-fazowe







Legenda:

Z473a.....podłączenie modułu sterowania lokalnego
 Z500, ZK500.....podłączenie modułu 6 dodatkowych przekaźników
 Z500a,ZK500a.....podłączenie modułu 3 dodatkowych przekaźników
 Z514.....podłączenie SOR 2PA z silnikiem 1-fazowym dla sterowania ON/OFF lub analogowym sygnałem wejściowym 0/4/12 ÷ 20 mA, 4 ÷ 12 mA i sygnałem wyjściowym 4 ÷ 20 mA - pasywnym
 Z514c.....podłączenie SOR 2PA z silnikiem 1-fazowym z włącznikiem hamulca elektromagnetycznego dla sterowania ON/OFF lub analogowym sygnałem wejściowym 0/4/12 ÷ 20 mA, 4 ÷ 12 mA i sygnałem wyjściowym 4 ÷ 20 mA – pasywnym.
 Z515.....podłączenie SOR 2PA z silnikiem 1-fazowym dla sterowania ON/OFF
 Z523.....podłączenie SOR 2PA z silnikiem 1-fazowym dla sterowania ON/OFF lub analogowym sygnałem wejściowym 0/2 ÷ 10V i sygnałem wyjściowym 4 ÷ 20 mA - pasywnym
 Z532b,ZK532b.....podłączenie SOR 2PA z silnikiem 3-fazowym, ze stycznikami rewersyjnymi dla sterowania ON/OFF lub analogowym sygnałem wejściowym 0/4/12 ÷ 20 mA, 4 ÷ 12 mA i sygnałem wyjściowym 4 ÷ 20 mA - pasywnym
 Z536b.....podłączenie SOR 2PA z silnikiem 3-fazowym, ze stycznikami rewersyjnymi dla sterowania ON/OFF lub analogowym sygnałem wejściowym 0/2 ÷ 10V i sygnałem wyjściowym 4 ÷ 20 mA - pasywnym
 Z537b.....podłączenie SOR 2PA z silnikiem 3-fazowym, ze stycznikami rewersyjnymi dla sterowania ON/OFF
 Z532e.....podłączenie SOR 2PA z silnikiem 3-fazowym z włącznikiem hamulca elektromagnetycznego, ze stycznikami rewersyjnymi dla sterowania ON/OFF lub analogowym sygnałem wejściowym 0/4/12 ÷ 20 mA, 4 ÷ 12 mA i sygnałem wyjściowym 4 ÷ 20 mA - pasywnym
 Z536e.....podłączenie SOR 2PA z silnikiem 3-fazowym z włącznikiem hamulca elektromagnetycznego, ze stycznikami rewersyjnymi dla sterowania ON/OFF lub analogowym sygnałem wejściowym 0/2 ÷ 10V i sygnałem wyjściowym 4 ÷ 20 mA - pasywnym
 Z537e.....podłączenie SOR 2PA z silnikiem 3-fazowym z włącznikiem hamulca elektromagnetycznego, ze stycznikami rewersyjnymi dla sterowania ON/OFF.

C.....kondensator
 COM(RS232) ..możliwość podłączenia siłownika do komputera PC
 EPV passive ..pasywny elektroniczny nadajnik położenia z sygnałem wyjściowym - prądowym
 E1.....grzałka
 F1.....ochrona termiczna silnika
 F3.....bezpiecznik zasilania
 M.....silnik 1-fazowy
 N.....regulator położenia
 POSITION...czujnik położenia
 R_{in}.....rezystancja wejściowa
 R_L.....rezystancja obciążenia
 SB.....włączniki hamulca elektromagnetycznego
 U_N.....napięcie zasilania dla EPV
 READY.....przełącznik gotowości (dowolnie programowany)
 R1 do RE5 ..dowolnie programowane przekaźniki
 TORQUE.....pomiar momentu
 DMS3.....moduł elektroniki (płytki sterująca)
 X.....listwa zaciskowa zasilacza
 X1.....listwa zaciskowa na płycie sterującej
 X2.....listwa zaciskowa na płycie dodatkowych przekaźników
 XC1.....konektor

Zaciski:

PE, N, L – zaciski (0,05 - 1,5 mm²) napięcia zasilania (24V AC, 110/120 V AC lub 230/240 V AC, 50/60 Hz – zgodnie z zamówieniem – napięcie i częstotliwość podane są na tabliczce znamionowej siłownika.
 0 V, +24 V lub 5,6 -- wykonanie z przyłączem konektorowym – zaciski (max. 1,5 mm²) napięcia wyjściowego 24V DC (40 mA)
 COM, CLOSE OPEN, I1, I2 lub 7,8,9,10,11- wykonanie z przyłączem konektorowym – zaciski (0,05 - 1 mm²) wejść sterujących 24V DC
 +IN, -IN, SH lub 12,13,14 - wykonanie z przyłączem konektorowym – zaciski (0,05 - 1 mm²) wejściowego zunifikowanego sygnału prądowego lub napięciowego.
 +L, -L, SH lub 15,16,14 - wykonanie z przyłączem konektorowym – zaciski (0,05 - 1 mm²) wyjściowego sygnału prądowego (pasywnego) 4-20 mA

COM, NO, NC lub 17,18,19 - wykonanie z przyłączem konektorowym – zaciski (0,05 - 1,5 mm²) przekaźnika READY

COM5, NO5, NC5 lub 22,23,24 - wykonanie z przyłączem konektorowym – zaciski (0,05 - 1,5 mm²) przekaźnika RE5

COM, NO lub 21.22- wykonanie z przyłączem konektorowym – zaciski (0,05 - 1,5 mm²) przekaźników R1, R2
COM1, RE3, RE4 lub 25,27,26-vyhotovenie s konektorom zaciski – zaciski (0,05 - 1,5 mm²) przekaźników RE3, RE4

Uwaga 1:

Na zaciski N, L listwy zaciskowej zasilacza (X) doprowadzamy napięcie 230V AC lub 24V AC zgodnie z zamówieniem. Dla napięcia zasilania 24V AC nie ma potrzeby podłączania przewodu uziemienia PE.

Uwaga 2:

Dla przyłącza konektorowego przekrój przewodów przyłączeniowych 0,5 mm².

Uwaga 3:

Programowe możliwości przekaźników **R1, R2, RE1, RE2, RE3, RE4, RE5**: nieaktywne, położenie otwarte, położenie zamknięte, moment otwiera, moment zamyka, moment otwiera lub zamyka, moment otwiera lub położenie otwarte, moment zamyka lub położenie zamyka, otwiera, zamyka, błąd, błąd miganie, praca do położenia, praca od położenia, ostrzeżenia, sterowanie lokalne, sterowanie zdalne, sterowanie lokalne
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

Wejściowy sygnał sterujący (N) można ustawić na sygnał: 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, (aktywowanie modułu sterowania lokalnego nie dotyczy wykonania siłownika bez modułu sterowania lokalnego), STOP.

Wejście I2 można zaprogramować: NIEAKTYWNE, ESD, DBL, (aktywowanie modułu sterowania lokalnego nie dotyczy wykonania siłownika bez modułu 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).

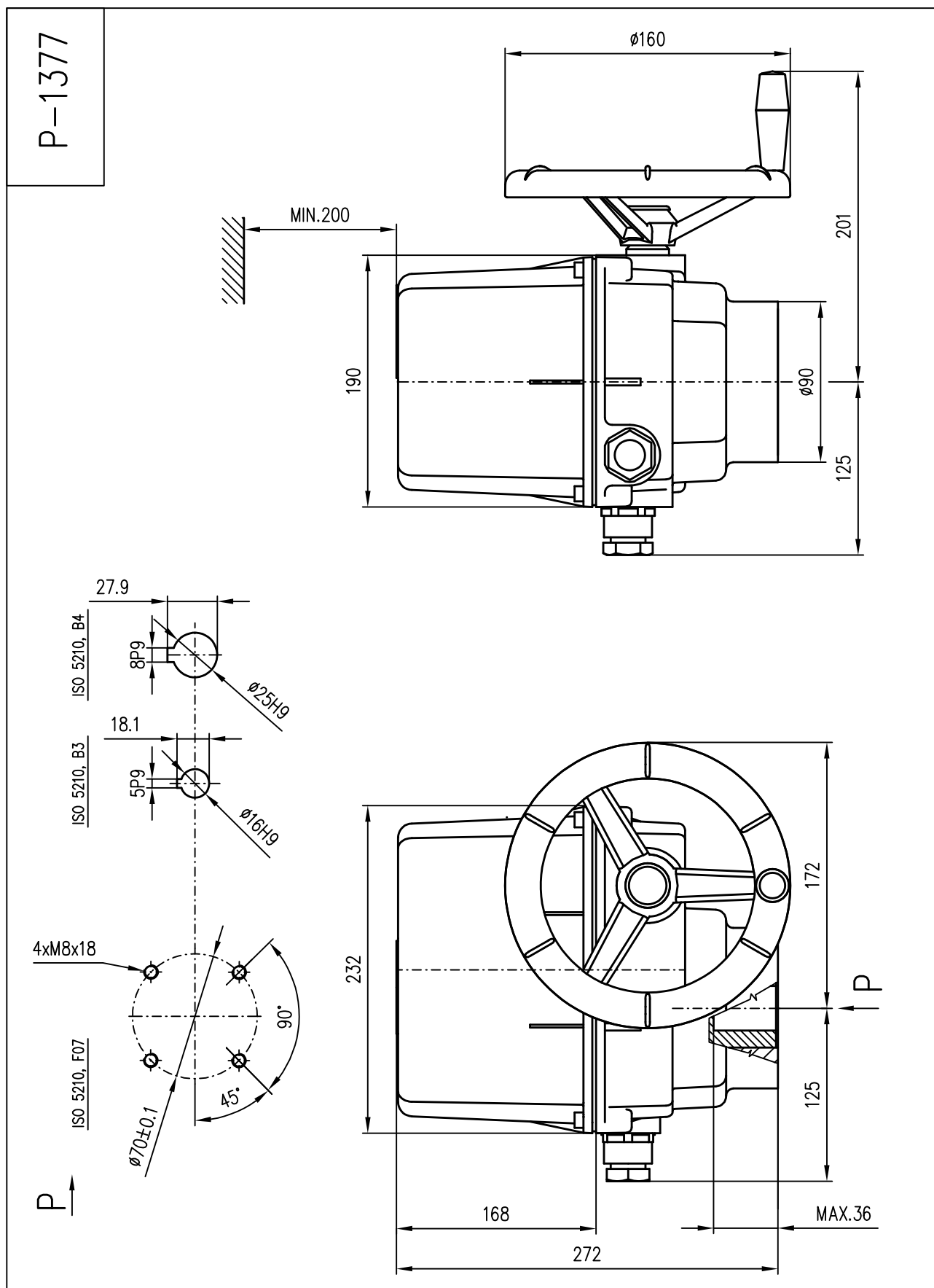
Programowanie **REAKCJI NA USTERKĘ**: OTWIERA, ZAMYKA, NIE REAGUJE, POŁOŻENIE BEZPIECZNE.

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

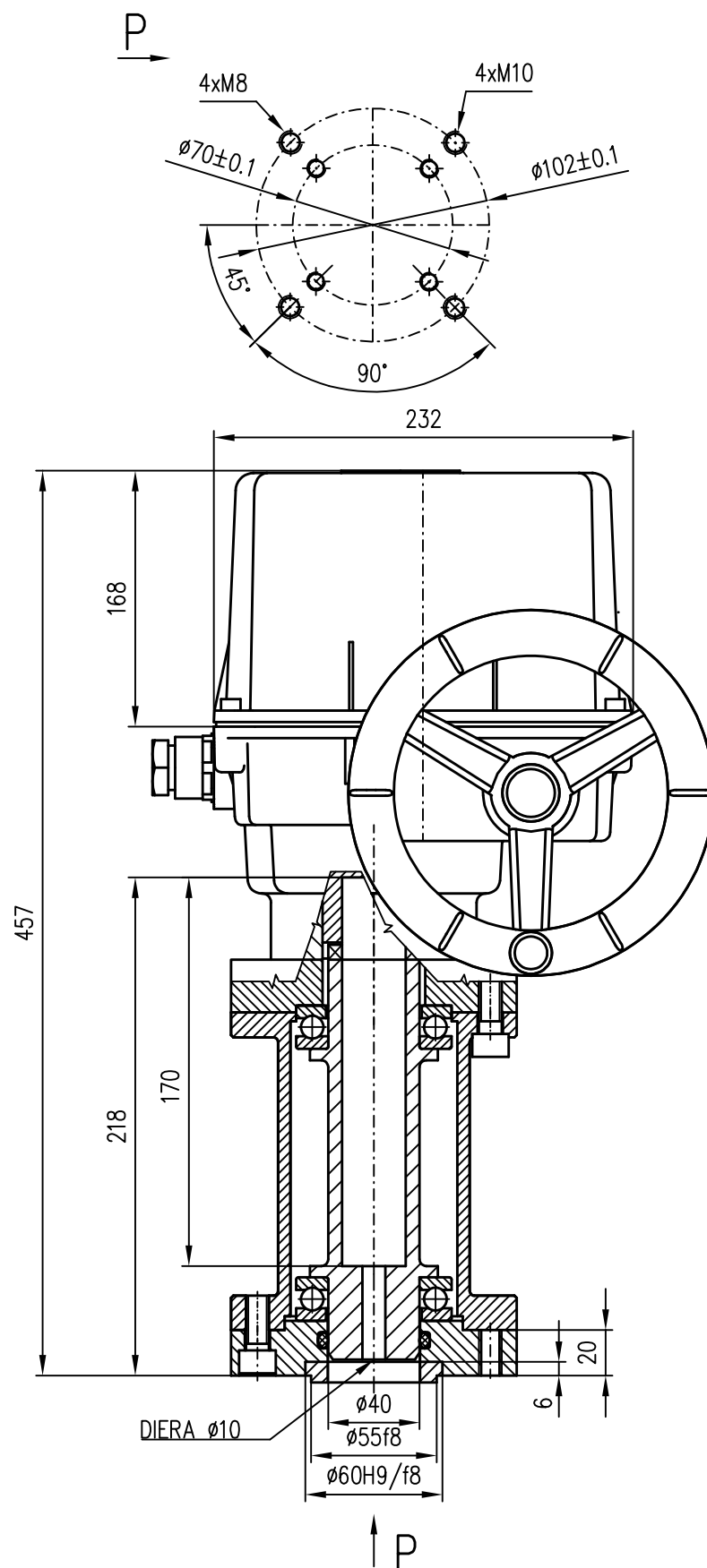
Przekaźnik **READY** jest zdublowany z przekaźnikiem **READY** na płycie zasilacza.

Przekaźniki **R1** i **R2** są zdublowane z przekaźnikami **RE1** i **RE2** na płycie przekaźników.

6.2 Rysunki wymiarowe

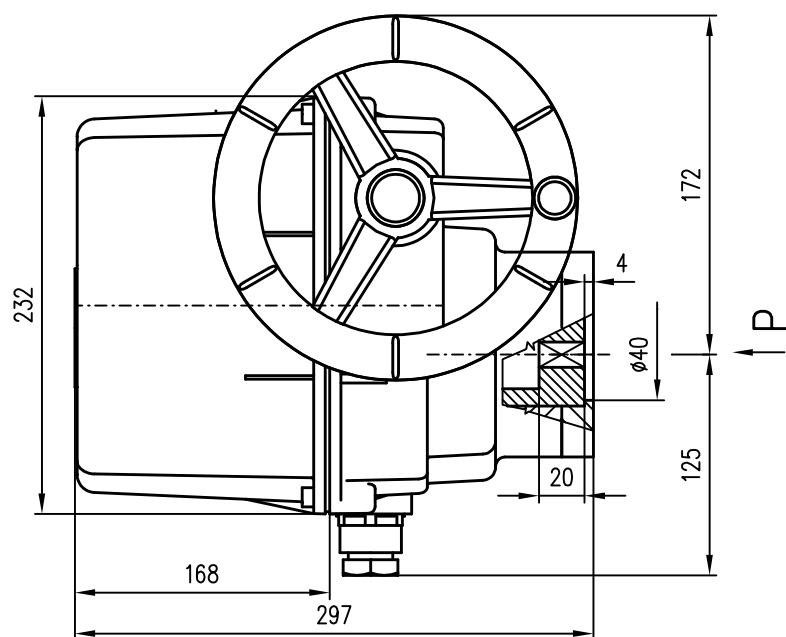
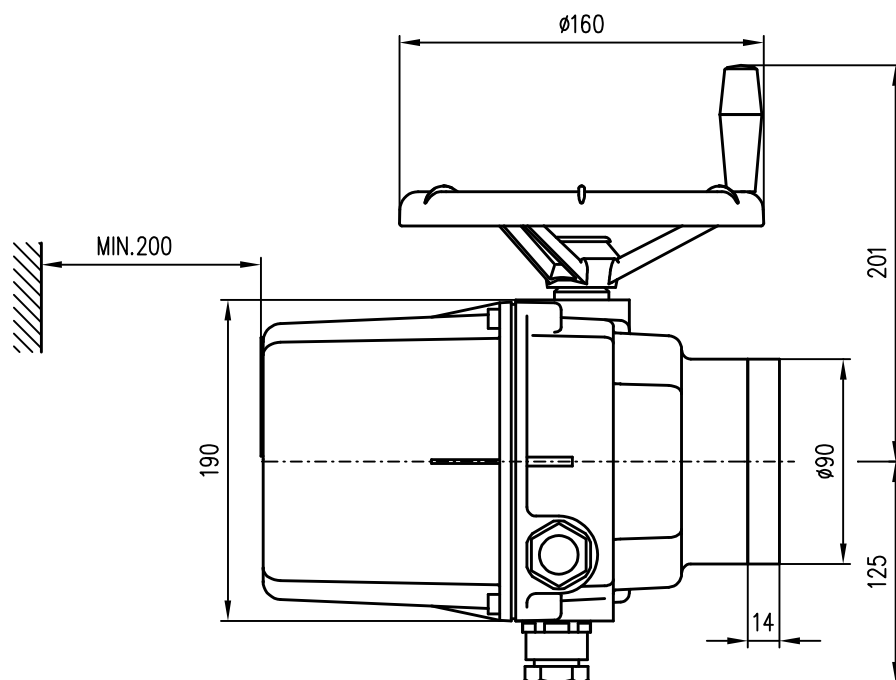
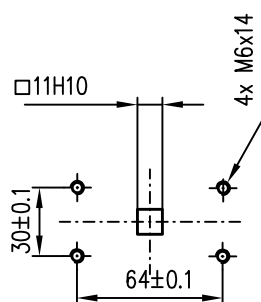


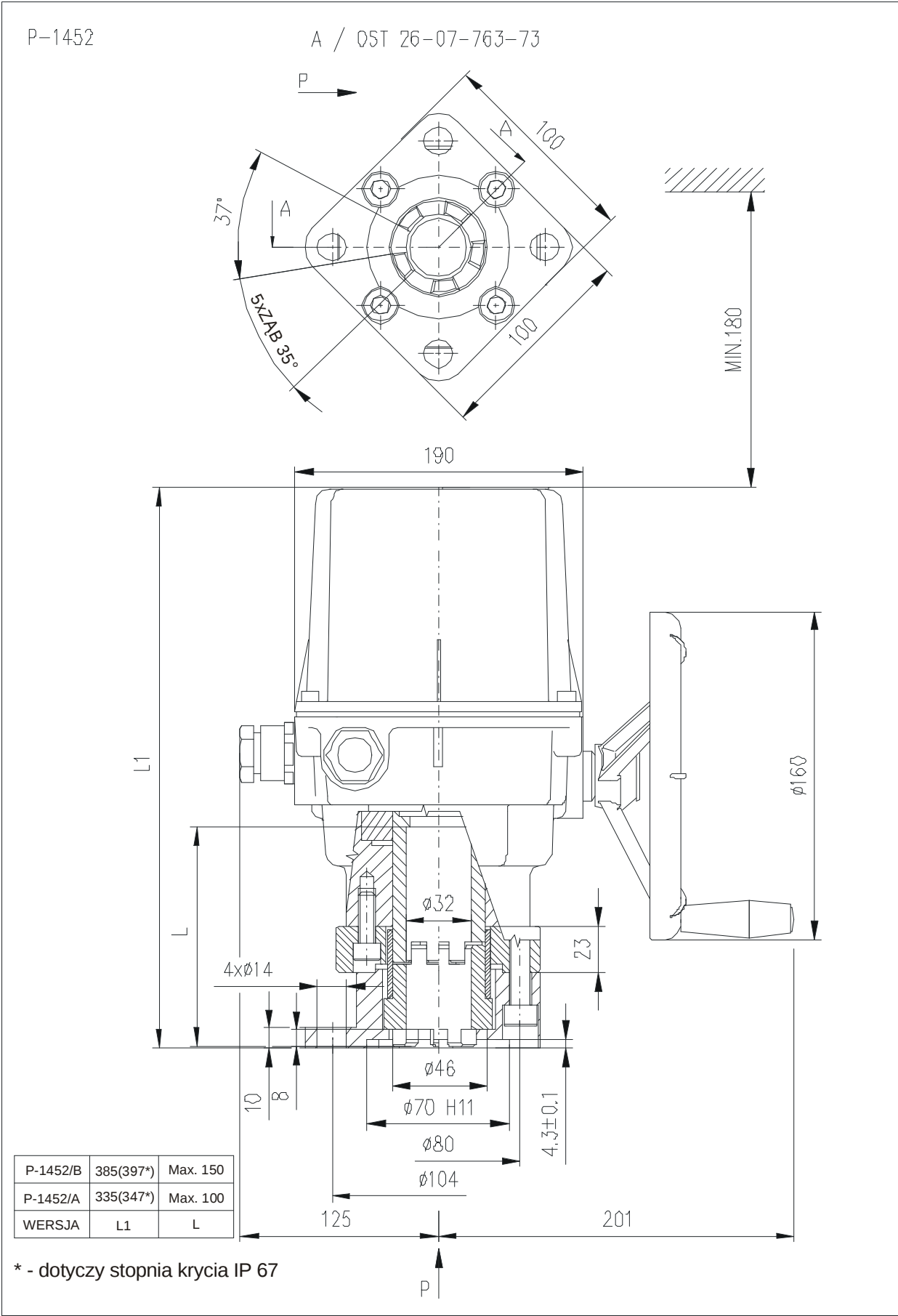
P-1380



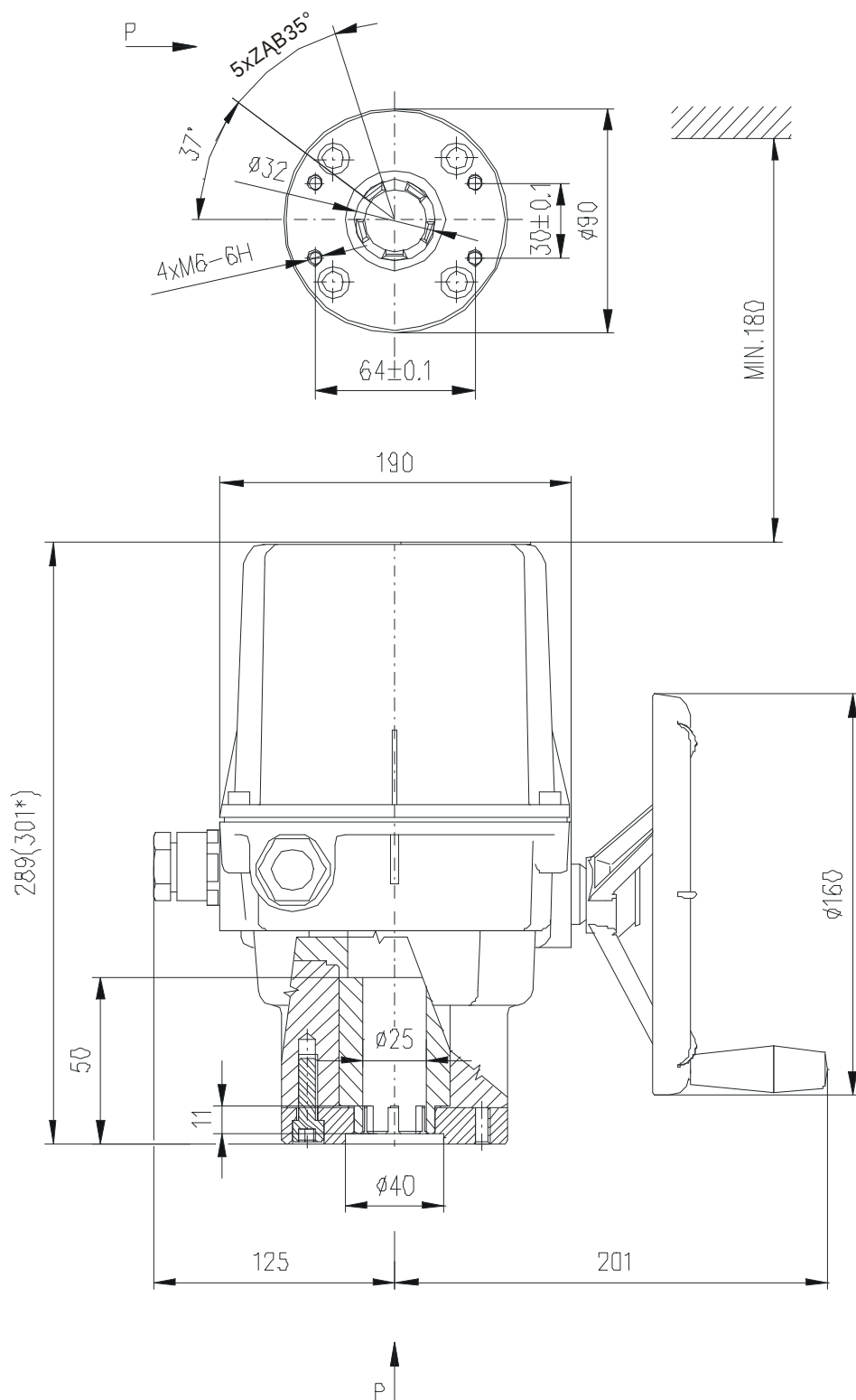
P-1420

P →





P-1453



* - dotyczy stopnia krycia IP 67

P-1454

A / OST 26-07-763-73

