



INSTRUKCJA MONTAŻOWA

Siłownik elektryczny liniowy ST 2 STR 2

**INSTRUKCJA MONTAŻOWA SIŁOWNIKÓW
ELEKTRYCZNYCH LINIOWYCH
ST 2, STR 2**

Spis treści:

1.	Zastosowanie	- 2
1.1	Montaż i położenie robocze	- 2
1.2	Wpływ wyrobu na otoczenie	- 2
2.	Środowisko pracy	- 2
3.	Zalecenia eksploatacyjne	- 3
3.1	Zasilanie i warunki użytkowania	- 3
3.2	Magazynowanie	- 4
4.	Opis i parametry techniczne	- 4
4.1	Opis	- 4
4.2	Parametry techniczne	- 5
5.	Montaż i demontaż siłownika	- 9
5.1	Montaż	- 9
5.2	Mechaniczne podłączenie siłownika do armatury	- 9
5.3	Podłączenie elektryczne i kontrola działania	- 10
5.3.1	Podłączenie do systemu sterowniczego	- 10
5.3.2	Podłączenie na listwę zaciskową	- 10
5.3.3	Podłączenie przez złącze konektorowe	- 10
5.4	Demontaż	- 11
6.	Ustawianie	- 12
6.1	Ustawienie jednostki siłowej	- 12
6.2	Ustawianie jednostki położeniowo-sygnalizacyjnej	- 12
6.3	Ustawianie nadajnika potencjometrycznego	- 12
6.4	Ustawianie elektronicznego nadajnika położenia EPV	- 13
6.5	Ustawianie nadajnika pojemnościowego CPT 1/A	- 14
6.6	Ustawianie regulatora położenia	- 16
7.	Sterowanie ręczne i sterowanie lokalne	- 18
7.1	Sterowanie ręczne	- 18
7.2	Sterowanie lokalne	- 18
8.	Obsługa	- 18
9.	Eksploatacja	- 18
10.	Awarie i ich usuwanie	- 19
11.	Części zamienne	- 19
12.	Schematy elektryczne	- 20
13.	Rysunki wymiarowe	- 26

1. Zastosowanie

Siłowniki elektryczne (dalej **ES**) liniowe typu **ST 2** (dalej **ST**) lub **STR 2 z regulatorem położenia** (dalej **STR**) są produktem nowej generacji konstruowane dla prostego montażu do sterowania armaturami zamykającymi lub regulacyjnymi. ;Przystosowane są do zdalnego sterowania organów zamykających a ES ST z regulatorem położenia do automatycznej regulacji, w obydwóch kierunkach. Mogą być wyposażone w elementy sterowania procesów technologicznych analogowym sygnałem prądowym lub napięciowym z odwzorowaniem położenia zunifikowanym sygnałem analogowym. Siłowniki elektryczne ST stosowane są w ciepłownictwie, klimatyzacji, energetyce, gazownictwie, wodociągach, kanalizacji, przemyśle spożywczym i innych. Przyłącza do armatur są zgodne z normą DIN/ISO.

1.1 Montaż i położenie robocze



1. Siłowniki można instalować na obiektach przemysłowych, bez regulacji temperatury i wilgotności powietrza z ochroną przed bezpośrednim działaniem warunków atmosferycznych takich jak opady deszczu i śniegu oraz promieniami słonecznymi.
2. Siłowniki zamontowane w atmosferze o wilgotności ponad 8 powinny mieć na stałe 0% podłączoną grzałkę.

Siłownik musi być umiejscowiony tak, aby był dostęp do sterowania ręcznego oraz możliwość zdjęcia obudowy siłownika i dostęp do przepustów przewodów.

Siłowniki można montować w dowolnej pozycji. Zaleca się montaż SE w pozycji pionowej nad armaturą.

1.2 Wpływ wyrobu na otoczenie

Kompatybilność elektromagnetyczna (EMC): wyrób spełnia wymagania Uni Europejskiej dotyczących kompatybilności elektromagnetycznej 2014/30/EU z zastosowaniem norm **EN 61000-6-4:2007+A1:2011, EN 61000-6-2:2005, EN 61000-3-2:2014 and EN 61000-3-3:2013**

Wibracje wywoływane przez wyrób: wpływ wyrobu na środowisko jest znikomy.

Poziom hałasu: poziom hałasu A- max. 78 dB (A).

2. Środowisko robocze

(zgodnie z normą **IEC 60 721-2-1**) siłowniki elektryczne są produkowane w niżej podanych wersjach:

1. **“Standard”** - dla grupy klimatycznej **wąskiej (R)** + obowiązuje dla typu klimatu umiarkowanego (WT), gorącego suchego (MWDr) i bardzo gorącego i suchego (EWDr) o temperaturach -25°C do +55°C.
2. **“Chłodne”** - dla grupy klimatycznej **średniej (M)** obowiązuje dla typu klimatu chłodnego (CT), umiarkowanego (WT), ciepłego suchego (WDr), gorącego suchego (MWDr) o temperaturach -40°C do +40°C.
3. **“Uniwersalna”** - dla grupy klimatycznej **szerokiej (G)** obowiązuje dla grupy klimatycznej zimnej (C), chłodnej (CT), umiarkowanej (WT), ciepłej suchej (WDr), gorącej suchej (MWDr), bardzo gorącej i suchej (EWDr), gorącej i wilgotnej (WDa) i gorąca wilgotna stała (WDaE) o temperaturach -50°C do +40°C.
4. **“Morska”** - dla grupy klimatycznej **ogólnoświatowej (WW)** obowiązuje dla grupy klimatycznej zimnej (C), chłodnej (CT), umiarkowanej (WT), ciepłej suchej (WDr), gorącej suchej (MWDr), bardzo gorącej i suchej (EWDr), gorącej i wilgotnej (WDa) i gorąca wilgotna stała (WDaE) z wyjątkiem grupy bardzo zimnej (EC) o temperaturach -50°C do +40°C.
5. **“tropikalna”** - obowiązuje dla suchego i bardzo wilgotnego dla grupy klimatycznej umiarkowanej (WT), ciepłej suchej (WDr), gorącej suchej (MWDr), bardzo gorącej i suchej (EWDr), gorącej i wilgotnej (WDa) i gorąca wilgotna stała (WDaE) o temperaturach -25°C do +55°C.

Kategoria umiejscowienia

- wersja “standard”, “chłodna”, “uniwersalna” i “tropikalna” są przeznaczone do pracy w pomieszczeniach zadaszonych (kat. 2)
- wersja “morska” jest przeznaczona do pracy na otwartych przestrzeniach

Typ atmosfery

- wersja “standard”, “chłodna”, “uniwersalna” i “tropikalna” są przeznaczone do pracy w atmosferze **typu II - przemysłowa**

- wersja "morska" jest przeznaczona do pracy w atmosferze typu III - morska lub typu IV - nadmorska-przemysłowa.

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

Siłowniki SP muszą wytrzymywać warunki zewnętrzne i sprawnie funkcjonować w warunkach zewnętrznych określonych jako:

- umiarkowane do gorącego z temperaturą od -25°C do +55°C.....AA 7*
- chłodne do umiarkowane ciepłe, suche z temperaturą od -50°C do +40°CAA 8*
- z wilgotność względną od 10 do 100% , z kondensacją, z maksymalną zawartością wody 0,029 kg/kg wody w 1 kg suchego powietrza w temperaturze -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 przy temperaturze 33°C z możliwością Bezpośredniego działania opadów przy w temperaturze -50°C do +40°C.....AB 8*
- na wysokości do 2 000 m n.p.m. z ciśnieniem atmosferycznym od 86 do 108 kPaAC 1*
- na działanie pryskającej wody ze wszystkich kierunków (stopień krycia IP x5).....AD 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 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 możliwością wystąpienia wstrząsów:
średnich sinusowych wibracji z częstotliwością z zakresie 10 do 150 Hz, z amplitudą posuwu 0,075 mm dla $f < f_p$ i z amplitudą przyspieszenia 9,8 m/s² dla $f > f_p$; (częstotliwość przejściowa f_p wynosi 57 do 62 Hz).....AH 2*
- wstrząsy średnie w normalnych wydziałach 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 atmosferycznymiAQ 2*
- z silnym działaniem wiatru.....AR 3, AS 3*
- 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 obiekcieBE 1*

* Oznaczenia zgodne z normami IEC 60 364-1, IEC 60 364-5-51, IEC 60 364-5-55 w obecnym wydaniu.

3. Zalecenia eksploatacyjne



Siłowniki można instalować na obiektach przemysłowych, bez regulacji temperatury i wilgotności powietrza z ochroną przed bezpośrednim działaniem warunków atmosferycznych takich jak opady deszczu i śniegu oraz promieniami słonecznymi.

3.1 Zasilanie i warunki użytkowania

Napięcie zasilania

silnika elektrycznego:.....	230/220V, AC, 3x400/3x380V AC lub 24V AC/DC
sterowanie	230V AC lub 24 V, AC/DC $\pm 10\%$
nadajnika potencjometrycznego	$\sqrt{P_x R}$ VDC/ AC
elektronicznego nadajnika bez zasilacza	15÷30 V DC
nadajnika pojemnościowego	18÷28V DC
Częstotliwość napięcia zasilania	50/60* Hz $\pm 2\%$

Przy częstotliwości 60Hz czas przestawienia skróci się 1,2 x.

Warunki użytkowania

Siłownik ST przystosowany jest do zdalnego sterowania:

praca krótkotrwała, ciągła S2 - 10 min.

praca przerywana S4 - 25%, $6 \div 10$ cykli/godz.

Siłownik STR z regulatorem przystosowany jest do pracy automatycznej:

praca przerywana S4 - 25%, $90 \div 1200$ cykli/godz.

Uwagi:

1. Reżim pracy zależy od wielkości obciążenia i ilości cykli.
2. SE ST można połączyć z zewnętrznym regulatorem i używać jako SE regulacyjny. Reżim pracy automatycznej i wykonanie SE jak typ STR z zabudowanym regulatorem położenia. Dla pracy regulacyjnej nie zaleca się czasu przestawienia 63, 80, 100 i 120 mm/min.

3.2 Magazynowanie

SE ST(R) 1 dostarczane są w kartonach zgodnie z normą IEC 60654-1 i IEC 60654-3, które zawierają:

- oznaczenie produktu
- nazwę i typ produktu.



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

4. Opis i parametry techniczne

4.1 Opis

SE ST posiadają kompaktową konstrukcję z nielicznymi dodatkowymi modułami. Składają się z trzech zasadniczych części.

Część siłową tworzy adapter kołnierzowy lub słupki z kołnierzem mocującym do armatury i przekładnią ułożoną w dolnej części korpusu. Po przeciwnej stronie znajdują się mechanizmy napędowe części jednostki sterującej.

Część sterująca (rys. 3) znajduje się na płycie sterowania (2), która zawiera:

silnik elektryczny (7) (jednofazowy z kondensatorem)

jednostkę siłową

- jednostkę położeniowo-sygnalizacyjną (3) z nadajnikiem położenia (5) (potencjometrycznym, pojemnościowym lub elektronicznym) i mechanicznym wskaźnikiem położenia
- element grzejny z wyłącznikiem termicznym (8)
- podłączenie elektryczne na listwę zaciskową (6) umieszczoną w części sterującej poprzez przepusty kablowe (12) **lub złącze konektorowe**. W **SE STR** zabudowany jest **elektroniczny mikroprocesorowy regulator położenia**. Regulator położenia umożliwia automatyczne ustawienie położenia części wyjściowej SE proporcjonalnie do wielkości sygnału wejściowego.

Sterowanie ręczne - tworzy kółko ręczne z pływającym ślimakiem.

Moduł sterowania lokalnego (rys. 10).

4.2 Parametry techniczne

Podstawowe parametry techniczne siłownika takie jak siła wyłączająca [Nm], prędkość przestawienia [mm/min], skok roboczy [mm] i parametry silnika elektrycznego zamieszczone są w tabeli specyfikacyjnej nr 1.

Tabela nr. 1

Typ / numer typu	Prędkość ⁴⁾ przetawienia	Skok roboczy	Maksymalna siła obciążenia ²⁾	Siła wyłączająca ±10 [%]	Waga	Silnik elektryczny ³⁾								
						Napięcie zasilania	Moc	Obroty	Prąd	Pojemność kondensatora				
	[mm/min]	[mm]	[N]	[N]	[kg]	[V] ±10[%]	[W]	[1/min.]	[A]	[μF/V]				
ST 2/ STR 2 numer typu 492	10	8; 10; 12,5; 16; 20; 25; 32; 40; 50; 64; 80	21 500	19 000 ÷ 25 000	ST - 17-21; STR 17,5-21,5	Jednofazowe	230V	20	1350	0,5	7/400			
			17 000	15 000 ÷ 20 000										
			14 000	12 000 ÷ 16 000										
	20,32,40		21 500	19 000 ÷ 25 000				60	2770	0,7				
			17 000	15 000 ÷ 20 000										
			14 000	12 000 ÷ 16 000										
	50 ¹⁾ 60 ¹⁾		17 000	15 000 ÷ 20 000		Trójfazowe	3x400	90	2740	0,35	-			
			14 000	12 000 ÷ 16 000										
			17 000	15 000 ÷ 20 000										
			14 000	12 000 ÷ 16 000										
			10 500	9000 ÷ 12 500										
			21 500	19 000 ÷ 25 000								Jednofazowe Prądu stałego	24V	93
			17 000	15 000 ÷ 20 000										
			14 000	12 000 ÷ 16 000										
	80 ¹⁾ 100													
	120 ¹⁾													
	20 32 40													

- 1) - Przy współpracy z regulatorem położenia nie zaleca się stosowania czasu przestawienia 63, 80, 100, 120 mm/min.
- 2) - Dla regulacyjnego reżimu pracy S4-25%, 90÷1200 cykli/godz. Max. Siła obciążenia równa się 0,8 wartości max. Siły obciążenia
- 3) - Elementy przełączające dla różnego charakteru obciążenia reguluje norma EN 60 947-4-1
- 4) - odchyłki czasu przestawienia: -15% przy temperaturze mniej niż -10°C
±10% przy zasilaniu 230 lub 3x400V AC
-50 do +30% w zależności od obciążenia przy zasilaniu 24V AC/DC

Pozostałe parametry techniczne:

Stopień krycia:IP 65/IP 67 (EN 60 529)

Odporność mechaniczna:

Wibracje sinusoidalne w zakresie 10÷150 Hz.....z amplitudą posuwu 0,15 mm dla $f < f_p$
.....z amplitudą przyspieszenia 19,6 m/s² dla $f > f_p$
(częstotliwość przejściowa f_p w zakresie 57÷62 Hz)

odporność na wstrząsy300 z przyspieszeniem 5 m.s⁻²

sejsmiczna6 stopni w skali Richtera

Samohamowność:SE nie jest samohamowny

Wyłączanie

Zestyki wyłącznikówmax. 250 V, 50/60 Hz, 2 A lub 250 V DC, 0,1 A lub 24 V DC, 2 A

Histeresa wyłączników położeniowych i sygnalizacyjnychmax. 3%

Siła wyłączająca ustawiona jest na max. wartość z tolerancją ±15 % lub wg zamówienia.

Skok roboczy ustawiony jest fabrycznie wg wyspecyfikowanej wartości.

Grzałka (E1)

Napięcie zasilania: zgodnie z napięciem zasilania silnika (max. 250 V AC)

Moc: cca 10 W / 55°C

Wyłącznik termiczny grzałki (F2)

Napięcie zasilania: wg napięcia zasilania silnika (max. 250 V AC, 5 A)

Temperatura załączenia: +20°C ±3°K

Temperatura wyłączenia: +30°C ±4°K

Nadajniki położenia:**Potencjometryczny**Wartość rezystancji - pojedynczy **B1** 100Ω ; 2 000ΩWartość rezystancji - podwójny **B2** 2x100Ω ; 2x2 000ΩŻywotność nadajnika 1.10⁶ cykli

Obciążalność 0,5 W do 40°C, (0 W/125°C)

Maksymalny prąd ślizgacza max. 35 mA

Maksymalne napięcie zasilania √PxR; max. 120 V DC/AC

Odchyłka liniowości nadajnika ±2,5 [%]¹⁾Histereza nadajnika potencjometrycznego max. 2,5 [%]¹⁾Wartości rezystancji w położeniach krańcowych: dla **ST** „O“ ≥93%, „Z“ ..≤ 5%dla **STR**: „O“ ≥85% i ≤95%, „Z“ ..≥3% i ≤7%**Nadajnik pojemnościowy (B3) bezstykowy, żywotność 10⁸ cykli****2-przewodowy bez zasilacza lub z zabudowanym zasilaczem**

Sygnał prądowy 4 ÷ 20 mA (DC) otrzymujemy z pojemnościowego nadajnika pojemnościowego, zasilanego z wewnętrznego lub zewnętrznego zasilacza. Elektronika nadajnika jest zabezpieczona przeciw przypadkowemu przepięciu lub przeciążeniu. Nadajnik jest galwanicznie izolowany, więc do jednego zasilacza zewnętrznego można zastosować do zasilania większej ilości nadajników.

Napięcie zasilania w wersji z zabudowanym zasilaczem 24 V DC

Napięcie zasilania 18 ÷ 28 V DC

Tętnienie napięcia zasilania max. 5%

Maksymalna moc zasilania 0,6 W

Rezystancja obciążenia 0Ω ÷ 500Ω

Rezystor obciążający może być jednostronnie uziemiony.

Wpływ rezystancji obciążenia na prąd wyjściowy..0,02%/100Ω

Wpływ napięcia zasilania na prąd wyjściowy.....0,02%/1V

Wpływ temperatury na prąd wyjściowy 0.5 % / 10°C

Wartość sygnału wyjściowego w położeniach krańcowych:..... "O" 20 mA (zaciski 81,82)

..... "Z" 4 mA (zaciski 81,82)

Tolerancja wartości sygnału wyjściowego "Z" +0,2 mA

..... "O" ±0,1 mA)

Elektroniczny nadajnik położenia (EPV) przetwornik R/I (B3)**A) 2-przewodowe (bez zasilacza)**

Sygnał prądowy 4 ÷ 20 mA (DC)

Napięcie zasilania 15 ÷ 30 V DC

Rezystancja obciążenia max. $R_L = (U_n - 9V) / 0,02A [Ω]$ (U_n napięcie zasilania [V])

Wartości sygnału wyjściowego w położeniach krańcowych: "O" 20 mA (zaciski 81,82)

..... "Z" 4 mA (zaciski 81,82)

Tolerancja wartości sygnału wyjściowego "Z" +0,2 mA

..... "O" ±0,1 mA

B) 3-przewodowy (bez zasilacza lub z zasilaczem)

Sygnał prądowy	0 ÷ 20 mA (DC)
Sygnał prądowy	4 ÷ 20 mA (DC)
Sygnał prądowy	0 ÷ 5 mA (DC)
Napięcie zasilania (bez zasilacza).....	24 V DC ± 1,5%
Rezystancja obciążenia	max. 3 kΩ
Wartość sygnału wyjściowego w położeniach krańcowych: „O“ ..	20 mA lub 5 mA (zaciski 81,82)
..... „Z“	0 mA lub 4 mA (zaciski 81,82)
Tolerancja wartości sygnału wyjściowego	„Z“ +0,2 mA
.....	„O“ ±0,1 mA
Liniowość elektronicznego i pojemnościowego nadajnika położenia	1,5[%] ¹⁾
Histereza elektronicznego i pojemnościowego nadajnika położenia	max. 1,5 [%] ¹⁾

¹⁾ z wartości znamionowej nadajnika w stosunku do wartości wyjściowej

Elektroniczny regulator położenia (N)**Oprogramowanie regulatora****A) Funkcje i parametry:**programowanie:

- przy pomocy mikrop przycisków SW1, SW2 i diod LED D3, D4 bezpośrednio na regulatorze
- przy pomocy PC lub terminalu z odpowiednim oprogramowaniem poprzez RS 232

programowane parametry:

- sygnał sterujący
- odpowiedź na sygnał SYS - TEST
- charakterystyka (rosnąca / malejąca)
- strefa nieczułości
- położenie krańcowe SE (tylko przy pomocy PC i programu ZP2)
- sposób regulacji

B) Stany pracy regulatoraZgłaszanie stanów awaryjnych: (przy pomocy diod LED lub RS 232 i PC)

- obecność sygnału SYS - TEST
- sygnalizacja zadziałania wyłączników
- błąd sygnału sterującego
- awaria sygnału zwrotnego

Statystyka: (tylko za pomocą PC i programu)

- ilość godzin pracy
- ilość załączeń w kierunku „O“
- ilość załączeń w kierunku „Z“

Napięcie zasilania: zaciski 61(L1)-1(N)	230 V AC lub 24 V AC/DC, ± 10 %
lub zaciski 61 (+)-1(-)	24 V DC ± 10 %
Częstotliwość:	50/60 Hz ± 2 %
Sygnały wejściowe - analogowe: (SE otwiera przy sygnale rosnącym):.....	0÷20 mA
.....	4÷20 mA
.....	0÷10 V
Liniowość regulatora:	0,5 %

Nieczułość regulatora:		1 ÷ 10 % (ustawiana programowo)
Sygnał zwrotny (nadajnik położenia):	potencjometryczny	100 ÷ 10 000 Ω
	prądowy	4 ÷ 20 mA
Wyjścia siłowe:		2x przekaźnik 5 A/250V AC
Wyjścia cyfrowe:	..5x LED (zasilanie; "OK"; awaria; programowanie; "O" - "Z" dwukolorowa LED)	
Stan gotowości "OK":		kontakt kontrolki 24 V, 2 W POR
Stan awaryjny:		kontakt kontrolki 24 V, 2 W POR
Reakcja na awarię lub błąd (awaria) nadajnika:		- miganie LED
Błąd lub awaria sygnału sterującego:		- miganie LED
Reżim SYS		- miganie LED
Sygnał wyjściowy		4 ÷ 20 mA, obciążalność max. 200W
Elementy do programowania:		- moduł komunikacyjny RS 232 przez PC
		2 przyciski do ustawiania parametrów

Sterowanie ręczne:

Kółkiem ręcznym nawet podczas pracy SE. . Obrót kółka w kierunku zgodnym z kierunkiem ruchu wskazówek zegara powoduje ruch wału wyjściowego siłownika na „Z”.

Sterowanie elektryczne:

zdalne sterowanie (ruch wału wyjściowego siłownika poprzez silnik elektryczny)

sterowanie lokalne (jako opcja)

Ustawienie wyłączników położeniowych:

Wyłączniki krańcowe ustawione są z dokładnością ± 1 mm

Dodatkowe (sygnalizacyjne) wyłączniki ustawione cca 1 mm przed krańcowymi

Ustawienie wyłączników siłowych:

Siła wyłączająca jeśli nie jest specyfikowana inaczej ustawiona jest na maksymalną wartość z tolerancją ±15 %

Przylącze mechaniczne:

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

Podłączenie elektryczne:

Listwa zaciskowa (X): - max. 24 zaciski max. przekrój przewodu 2,5 mm² dla ST 2

- max. 24 zaciski max. przekrój przewodu 1,5 mm² dla STR 2

- 2 przepusty kablowe M20x1,5 - rozmiar kabla 8 ÷ 14,5 mm

Alternatywnie - 3 przepusty kablowe - 2 x rozmiar kabla 6 do 10,5 mm i 1 x 8 do 14,5 mm

Złącze konektorowe (XC): - max. 32 zaciski przekrój przewodu 0,5 mm²

- 2 przepusty kablowe: 1 x M20x1,5 - rozmiar kabla 8 ÷ 14,5 mm

i 1 x M25x1,5 - rozmiar kabla 12,5 ÷ 19 mm

zacisk ochronny:

- zewnętrzny i wewnętrzny, wzajemnie połączone i oznaczone znakiem uziemienia ochronnego.

Podłączenie elektryczne - wg **schematu podłączenia**

5. Montaż i demontaż siłownika

5.1 Montaż

Przed rozpoczęciem montażu siłownika na armaturze :

Sprawdzić czy siłownik nie uległ uszkodzeniu.

Sprawdzić z tabliczką znamionową zgodność ustawionego skoku i rozmiarów przyłączeniowych z parametrami armatury. W przypadku zgodności wykonać ustawienie wg części „Ustawienie”.

5.2 Mechaniczne podłączenie siłownika do armatury

ES fabrycznie ustawiony jest na parametry zgodne z tabliczką znamionową, z przyłączem wg rysunku wymiarowego w położeniu pośrednim. Przed montażem nałożyć kółko sterowania Ręcznego.

Podłączenie mechaniczne wg normy DIN (rys. 1)

Powierzchnie przyłącza SE i armatury dokładnie odtłuścić.

SE (A) i armaturę (B) ustawić w położeniu „Z”.

SE zamocować na przyłączy armatury (7) za pomocą śrub (4) tak, aby można było przesterować SE. Obracając kółko ręczne (1) zbliżyć wał wyjściowy SE do trzpienia armatury (5). Obracając trzpień armatury (5) połączyć sprzęgłem (8) trzpień armatury z wałem wyjściowym SE (3). Przy łączeniu należy pamiętać o współosiowości obu elementów wyjściowych. Skontrolować czy kołnierz przyłączeniowy SE (2) dobrze przylega do armatury. Kołnierz pewnie skręcić czterema śrubami. Śruby mocujące równomiernie dociągnąć. Wał wyjściowy (5) cofnąć o jeden obrót zabezpieczyć nakrętką zabezpieczającą (6).

Przyłącze mechaniczne z kołnierzem typu A, B, C, D (rys. 2)

SE (A) i armaturę (B) ustawić w położeniu „Z”.

Wykręcić obydwie śruby (5) ze sprzęgła (8) na wale wyjściowy SE (3) i sprzęgło rozdzielić. Nakręcić część gwintowaną sprzęgła (8) na wrzeciono armatury (6) (max. 28 mm) tak, aby po nałożeniu ES powstał luz pomiędzy nakrętką sprzęgła (8) a wałem SE (3).

Nałożyć SE na przyłączy armatury (7) i śrubami (4a) lub centralną nakrętką (4) (wg kształtu kołnierza przyłączeniowego SE).

Obracając kółkiem ręcznym (1) zbliżyć wał wyjściowy SE (3) do gwintowanego sprzęgła (8) nakręconego na wrzeciono armatury (6).

Nałożyć części sprzęgła (8) i dociągnąć obydwie nakrętki (5) tak, aby można było obracać nakrętkę sprzęgła.

Zakontrować śruby (4a) lub nakrętkę (4) mocujące kołnierz SE (2) do kołnierza armatury (7). Skontrolować rozmiary przyłączy, odkręcić nakrętkę sprzęgła (8) o jeden obrót. Śruby sprzęgła (5) zakontrować.

Uwagi:

Minimalna mechaniczna wytrzymałość śrub - 8G.

Jeżeli ustawienie fabryczne jednostki położeniowo-sygnalizacyjnej i nadajnika położenia SE nie jest odpowiednie, należy ustawić je na nowo.

Na koniec podłączenia mechanicznego przeprowadzić

Kontrolę poprawności montażu obracając kółko ręczne.

A siłownik elektryczny

B armatura

1 nakrętka sprzęgła

3trzcienie armatury

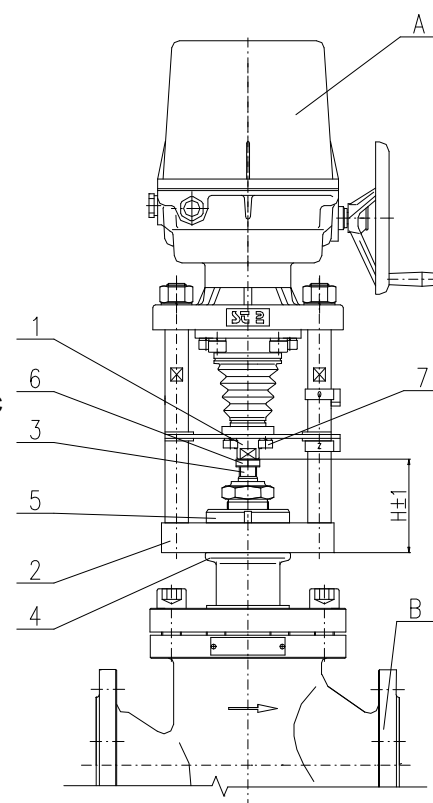
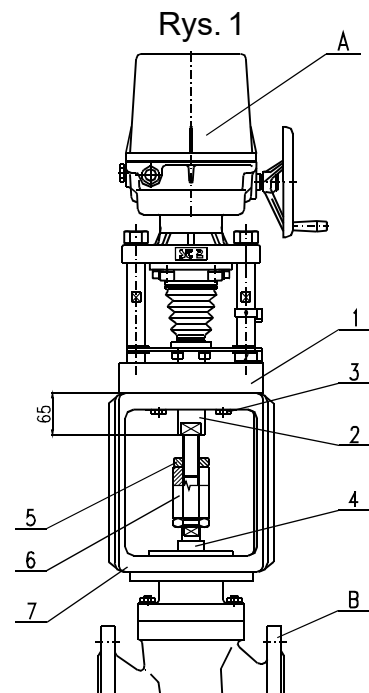
2 kołnierz siłownika

4.kołnierz armatury

7 śruba sprzęgła

5centralna nakrętka

6.nakrętka kontruująca

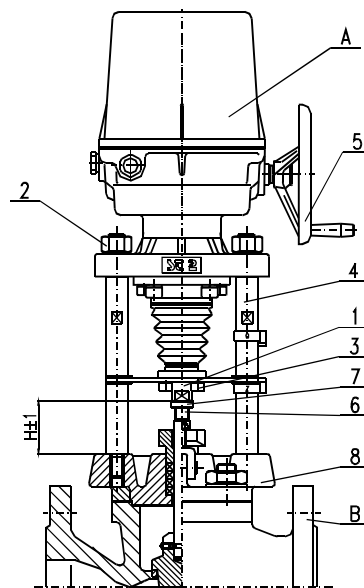


Rys.2

Przyłącze mechaniczne słupkowe (rys. 3)

Kolejność postępowania

- Sprawdzić czy skok siłownika i skok armatury są zgodne.
- Armaturę (B) ustawić do położenia „zamknięte” a siłowniki (A) do międzypołożenia.
- Poluzować nakrętkę (2) na słupkach (4),
- Obracając słupkami (4) przykręcić je do armatury (8),
- Poluzowane nakrętki słupków (2) mocno dokręcić.
- Umocować sprzęgło (3) gwintowane sprzęgła (1) na trzpieniu armatury.
- Obracając kołem sterowania ręcznego(5) zbliżyć gwint sprzęgła siłownika (1) do trzpienia armatury (6),
- Obracając nakrętkę sprzęgła siłownika (1) nakręcić ją na trzpień armatury (6) tak, aby osiągnąć odpowiednią wysokość przyłącza wymiar L według tabelki specyfikacyjnej siłownika.
- Nakrętkę sprzęgła (1) odkręcić o jeden obrót dla uzyskania luzu na gnieździe armatury.
- Śrubę sprzęgła (3) mocno dokręcić. Nakrętkę sprzęgła zabezpieczyć kontrnakrętką (7).



Rys.3

A	siłownik elektryczny	B	armatura
1	nakrętka sprzęgła	6	trzpień armatury
2	nakrętka słupka	7	kontrnakrętka
3	śruba sprzęgła	8	przyłącze armatury
4	słupki siłownika		
5	koło sterowania ręcznego		

5.3 Podłączenie elektryczne i kontrola działania

Podłączenie elektryczne należy wykonać zgodnie z odpowiednim schematem elektrycznym.

5.3.1 Podłączenie do systemu sterowniczego :

SE sterować można za pośrednictwem:

- Zabudowanego regulatora położenia
- Zewnętrzny regulator położenia

5.3.2 Podłączenie na listwę zaciskową:

- Skontrolować, czy napięcie i częstotliwość zasilania SE są zgodne z tabliczką znamionową .
- Zdjąć pokrywę SE.
- Zasilanie jednofazowe podłączyć na odpowiednie zaciski L1 i N, a trójfazowe - fazy L1, L2, L3 - podłączyć na U, V, W (zaciski 2, 3, 4), natomiast przewody ochronne na oznaczone miejsca wewnętrznego i zewnętrznego zacisku ochronnego.
- Przewody sterujące podłączyć wg schematu zamieszczonego na wewnętrznej ścianie pokrywy.
- Zamontować pokrywę.
- Dokręcić przepusty kablowe zapewniając odpowiedni stopień krycia.

5.3.3 Podłączenie na złącze konektorowe:

- Skontrolować, czy napięcie i częstotliwość zasilania jest zgodna z tabliczką znamionową.
- Podłączyć przewody na odpowiednie piny złącza konektorowego wg odpowiedniego schematu elektrycznego.
- Zmontować złącze konektorowe.
- Dokręcić przepusty kablowe zapewniając odpowiedni stopień krycia.

Uwagi:

1. ES 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 zdalnego zaleca się zastosować przewody ekranowane.
5. Rewersacja SE jest gwarantowana, jeśli opóźnienie pomiędzy wyłączeniem i załączeniem napięcia dla ruchu wału wyjściowego w przeciwnym kierunku wynosi minimum 50 ms.
6. Opóźnienie po wyłączeniu tj. czas od reakcji wyłączników do podania napięcia zasilania na silnik musi być max. 20 ms.

Po podłączeniu elektrycznym należy przeprowadzić **kontrolę działania**:

- Armaturę przestawić ręcznie w położenie pośrednie.
- SE wysterować w żądanym kierunku i obserwować kierunek ruchu wału wyjściowego.
- Jeśli ruch wału jest niezgodny z żądanym kierunkiem obrotu należy zamienić kolejność dwóch faz (dotyczy wykonania 3x400V) lub zamienić podłączenie przewodu fazowego na odpowiedni zacisk (dotyczy wykonania 230V).
- Wykonać kontrolę podłączenia wyłączników momentowych, położeniowych i sygnalizacyjnych poprzez naciśnięcie dźwigni odpowiedniego wyłącznika. Poprawne działanie powinno spowodować wyłączenie lub sygnalizację położenia SE w odpowiednim kierunku ruchu. W przypadku złego działania należy sprawdzić zgodność podłączenia wyłączników z załączonym schematem elektrycznym.

W SE **STR z zabudowanym regulatorem położenia** (rys.9), należy w procesie ustawiania wykonać **autokalibrację**,

Sposób postępowania:

- SE przestawić w położenie pośrednie (wyłączniki położeniowe i momentowe są rozłączone)
- nacisnąć **SW1** na cca 2 sek. (t.j. do czasu rozświecenia się diody **D3**) i po cca 2 sek. Ponownie nacisnąć **SW1** na cca 2 sek. przestawiając regulator w reżim **autokalibracji**. W czasie tego procesu regulator wykona kontrolę sygnału zwrotnego nadajnika położenia i kierunku obrotu, przestawi SE w położenie „O” i „Z”, pomierzy wartości inercji w kierunku „O” i „Z” i zapisze ustawione parametry do pamięci EEPROM. W przypadku, kiedy w procesie inicjalizacji nastąpi błąd (np. w podłączeniu lub ustawieniu), proces inicjalizacyjny zostanie wstrzymany a regulator za pomocą diody **D4** poda rodzaj błędu. W przeciwnym przypadku po zakończeniu procesu inicjalizacji regulator przejdzie w **reżim regulacji**. W przypadku zmiany ustawionych parametrów regulatora należy postępować wg pkt. „Ustawianie siłownika”.

5.4 Demontaż



Przed demontażem należy odłączyć zasilanie SE!

- Odłączyć zasilanie SE.
- Odłączyć przewody z listwy zaciskowej i wyjąć kabel z przepustów.
- Wykręcić śruby mocujące i odłączyć siłownik od armatury.

6. Ustawianie

Po podłączeniu mechanicznym, elektrycznym i sprawdzeniu działania należy przystąpić do ustawiania. Ustawianie przeprowadza się zgodnie z poniższą instrukcją na żądane parametry o ile nastąpiło ich przestawienie. Rozmieszczenie elementów regulacyjnych i sygnalizacyjnych płytki regulatora zawiera rys. 10.

6.1 Ustawianie jednostki siłowej

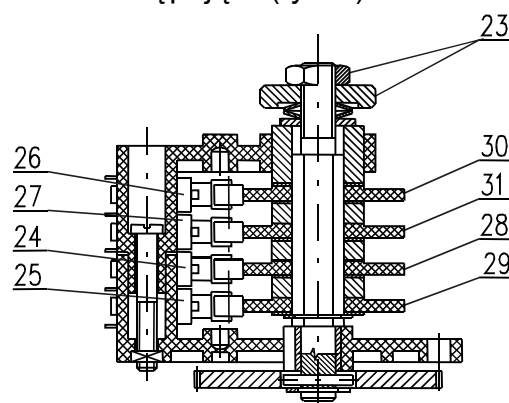
Wyłączniki siłowe S1 dla kierunku „O” i S2 dla kierunku „Z” ustawione są fabrycznie na maksymalną wartość z tolerancją $\pm 15\%$ lub wg uzgodnionego zamówienia.

Ustawianie i przestawianie jednostki siłowej bez specjalnego oprzyrządowania nie jest możliwe !!!

6.2 Ustawianie jednostki położeniowo sygnalizacyjnej (rys.5)

SE fabrycznie ma ustawiony skok (wg specyfikacji zamawiającego) widoczny na tabliczce znamionowej. W przypadku konieczności przestawienia postępować następująco (rys. 5):

- w wersji z nadajnikiem położenia wyspręglić nadajnik
- złuzować nakrętki (23) kontruujące krzywki
- SE przestawić w położenie „O” i obracać krzywkę (29) w kierunku zgodnym z ruchem wskazówek zegara do momentu przełączenia wyłącznika S3 (25)
- SE przestawić o skok, w którym ma sygnalizować położenie „O” a krzywkę (31) obrócić, aż przełączy S5 (27)
- SE przestawić w położenie „Z”, a krzywkę (28) obrócić, aż przełączy S4 (24)
- SE przestawić o skok, w którym ma sygnalizować położenie „Z” a krzywkę (30) obrócić, aż przełączy S6 (26)
- po ustawieniu SE krzywki zabezpieczyć moletowaną nakrętką i zakontrować (23).



Rys. 5

6.3 Ustawianie nadajnika potencjometrycznego (rys. 6)

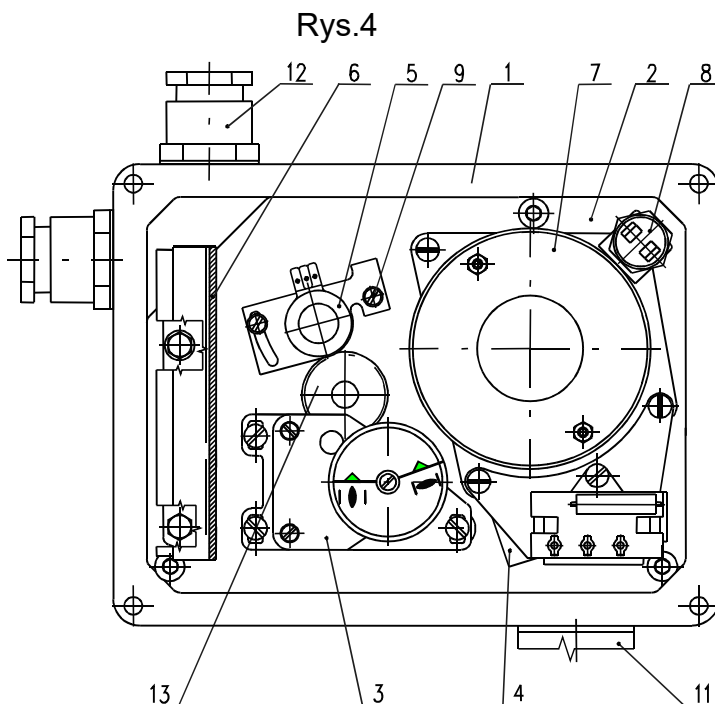
W SE **ST** nadajnik potencjometryczny służy jako zewnętrzny wskaźnik położenia a w **STR** jako sygnał zwrotny do regulatora położenia.

Przed ustawieniem nadajnika muszą być ustawione wyłączniki położeniowe. Ustawienia polegają na ustawieniu wartości rezystancji w definiowanym położeniu krańcowym SE.

Uwagi:

W przypadku, kiedy SE nie pracuje w całym zakresie skoku wg tabliczki znamionowej, wartość rezystancji w położeniu krańcowym „O” proporcjonalnie się obniży.

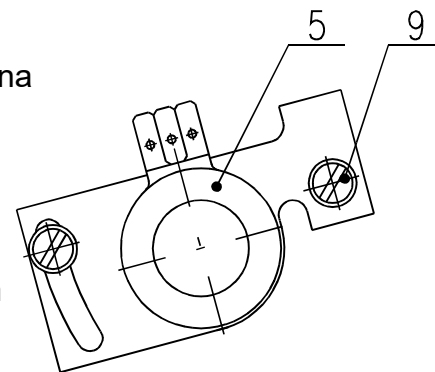
W SE **STR s regulatorem** standardowo stosuje się potencjometry o wartości $2000\ \Omega$. W innych przypadkach, przy wyprowadzeniu sygnału zwrotnego na listwę zaciskową dopuszcza się zastosowanie nadajnika o innej wartości rezystancji, po uzgodnieniu z producentem.



Rys. 4

Sposób postępowania:

- Złuzować śruby (9) uchwytu nadajnika i wysprzęglić nadajnik.
- Podłączyć omomierz na zaciski 71 i 73 listwy zaciskowej SE **ST** lub na zaciski 6 i 7 regulatora SE **STR s regulatorem**.
- SE przestawić w położenie „Z” (kółkiem ręcznym do momentu załączenia odpowiedniego wyłącznika krańcowego S2 lub S4).
- Obracać zębatkę nadajnika do momentu uzyskania mierzonej rezystancji 5% znamionowej wartości nadajnika dla SE **ST**, 3÷7% dla **STR s regulatorem** lub **ST** z EPV tj. potencjometrycznym nadajnikiem z przetwornikiem PTK1.
- W położeniu tym nadajnik Zasprzęglić z kółkiem napędowym i zakontrolować śruby.
- Odłączyć miernik od listwy zaciskowej.



Rys. 6

6.4 Ustawianie elektronicznego nadajnika położenia (EPV) nadajnik potencjometryczny z przetwornikiem PTK 1 (Rys. 7)

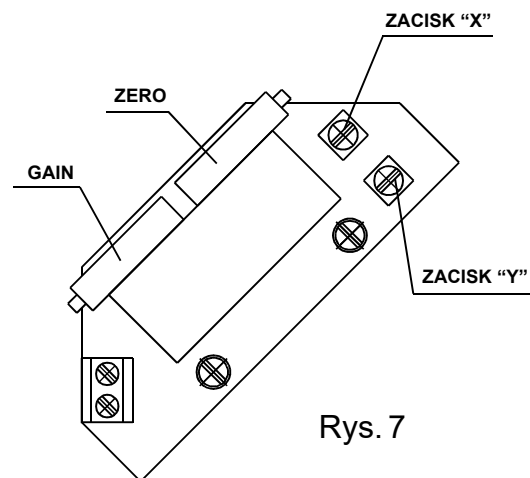
Nadajnik potencjometryczny z przetwornikiem PTK1 ustawiony jest fabrycznie tak, aby sygnał wyjściowy mierzony na zaciskach 81-82 miał wartość:

w położeniu „O”20 mA
w położeniu „Z”4 mA

W przypadku potrzeby ustawienia należy:

Ustawianie EPV w SE ST bez regulatora:

- siłownik przestawić w położenie „Z” i odłączyć zasilanie przetwornika
- ustawić nadajnik wg instrukcji jw. mierząc wartość rezystancji na zaciskach X-Y (rys. 7) przy zastosowaniu nadajnika o rezystancji 100 Ω
- podłączyć zasilanie przetwornika
- obracając trymerem ZERO (rys. 7) ustawić wartość sygnału wyjściowego 4 mA mierząc na zaciskach 81-82 siłownik przestawić w położenie „O”
- obracając trymerem GAIN (rys. 7) ustawić wartość sygnału wyjściowego 20 mA mierząc na zaciskach 81-82
- skontrolować sygnał wyjściowy w położeniach skrajnych siłownika i w razie potrzeby skorygować.



Rys. 7

Uwaga:

Wartość sygnału wyjściowego 4-20mA można ustawić przy wartości 75 ÷ 100% nominalnego skoku zgodnego z tabliczką znamionową siłownika. Przy skoku mniejszym niż 75% wartości nominalnej, wartość maksymalna 20mA proporcjonalnie się obniża.

Ustawianie EPV w SE STR z regulatorem:

Rozłączyć zworę na zaciskach 81 i 82.

Odłączyć sygnał sterujący z zacisków 86/87 i 88.

siłownik przestawić w położenie „Z” i odłączyć zasilanie przetwornika na zaciskach 1 i 61.

Ustawianie nadajnika potencjometrycznego przeprowadzić wg instrukcji jw.

Podłączyć zasilanie przetwornika na zaciski 1 i 61.

Skontrolować sygnał wyjściowy w położeniach skrajnych siłownika i w razie potrzeby skorygować.

Po ustawieniu nadajnika podłączyć zworę na zaciski 81 i 82 w przypadku, kiedy sygnał nie będzie wyprowadzany na zewnątrz (obwód przez zworę 81 i 82 musi być zamknięty).

Podłączyć sygnał sterujący na zaciski 86/87 i 88.

EPV 3-przewodowe wykonanie (Rys. 8)

Nadajnik potencjometryczny z przetwornikiem fabrycznie ustawiony jest tak, aby sygnał wyjściowy mierzony na zaciskach 81-82 (schemat Z267 bez zasilacza lub Z260 z zasilaczem) miał wartość:

w położeniu „O”20 mA lub 5 mA

w położeniu „Z”0 mA lub 4 mA

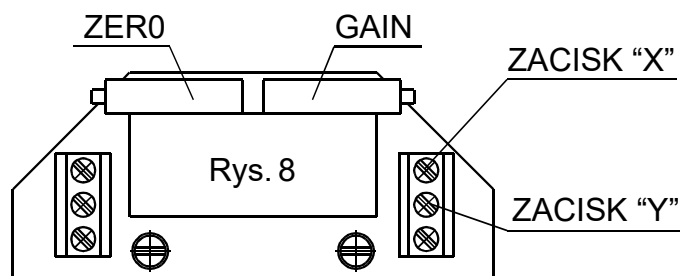
zgodnie z wyspecyfikowanym przetwornikiem.

Nadajnik potencjometryczny z przetwornikiem fabrycznie ustawiony jest tak, aby sygnał wyjściowy mierzony na zaciskach 81-82 miał wartość:

w położeniu „O”20 mA lub 5 mA

w położeniu „Z”0 mA lub 4 mA

zgodnie z wyspecyfikowanym przetwornikiem.



W przypadku potrzeby ustawienia należy:

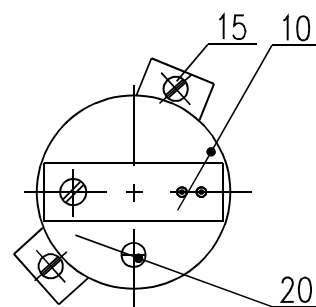
- siłownik przestawić w położenie „Z” i odłączyć zasilanie przetwornika
- ustawić nadajnik wg instrukcji jw. mierząc wartość rezystancji na zaciskach X-Y (rys. 8) przy zastosowaniu nadajnika o rezystancji 100 Ω lub 2000 Ω
- podłączyć zasilanie przetwornika
- obracając trymerem ZERO (rys. 8) ustawić wartość sygnału wyjściowego 4 mA lub 0 mA mierząc na zaciskach 81-82
- siłownik przestawić w położenie „O”
- obracając trymerem GAIN (rys. 8) ustawić wartość sygnału wyjściowego 20 mA lub 5 mA mierząc na zaciskach 81-82
- skontrolować sygnał wyjściowy w położeniach skrajnych siłownika i w razie potrzeby skorygować.

Uwaga:

Wartość sygnału wyjściowego (0 -20mA , 4 -20mA lub 0 -5mA wg specyfikacji) można ustawić przy wartości $85 \div 100\%$ nominalnego skoku zgodnego z tabliczką znamionową siłownika. Przy skoku mniejszym niż 85% wartości nominalnej, wartość maksymalna sygnału proporcjonalnie się obniża

6.5 Ustawianie nadajnika pojemnościowego CPT1/A

Poniższy punkt zawiera opis ustawiania na wyspecyfikowane parametry (standardowe wartości sygnałów wyjściowych), jeśli doszło do przestawienia. Pojemnościowy nadajnik położenia służy jako wskaźnik z zunifikowanym sygnałem wyjściowym 4÷20 mA do systemu w SE **ST** lub jako sygnał zwrotny do regulatora położenia w SE **STR z regulatorem**. Pojemnościowy nadajnik położenia CPT1/A fabrycznie ustawiony jest na skok roboczy zgodnie z zamówieniem i podłączony wg schematu zamieszczonego na wewnętrznej ścianie pokrywy. Przed sprawdzeniem poprawności działania lub regulacji nadajnika, należy ustawić wyłączniki krańcowe i skontrolować napięcie zasilania na odpowiednich zaciskach listwy.



Rys. 9

Siłownik ST z zabudowanym nadajnikiem położenia CPT1/A można specyfikować:

A) Bez zasilacza (2-przewodowe) dla SE **ST**

B) Z zasilaczem (2-przewodowe) dla SE **ST**

C) Z sygnałem zwrotnym do regulatora położenia dla SE **STR s regulatorem**

A.) Ustawianie nadajnika pojemnościowego bez zasilacza :

Przed podłączeniem należy skontrolować zasilanie nadajnika. Mierzone napięcie musi się zawierać w przedziale **18 ÷ 28 V DC**.



*Napięcie zasilania **nie może być w żadnym przypadku wyższe niż 30 VDC**. Przy przekroczeniu tej wartości może dojść do trwałego uszkodzenia nadajnika!*

Podczas kontroli lub ustawiania sygnału wyjściowego 4÷20 mA należy:

- szeregowo z nadajnikiem („-” zacisk 82) podłączyć miliamperomierz klasy 0,5 z obciążeniem mniejszym niż 500 Ω.
- przestawić siłownik w położenie „Z” (sygnał powinien maleć)
- skontrolować wartość sygnału (4 mA ÷ 0,2 mA)
- złuzować śruby (15) mocujące nadajnik (10) i obracając go ustawić wartość 4 mA ÷ 0,2 mA po czym śruby zakontrować
- siłownik przestawić w położenie „O” (sygnał powinien rosnąć)
- skontrolować wartość sygnału wyjściowego w położeniu „O” (20 mA ± 0,1 mA)
- obracając trymerem (20) ustawić wartość 20 mA
- ponownie skontrolować wartość sygnału wyjściowego w położeniu „Z” i w położeniu „O”
- regulację prowadzić do momentu uzyskania wartości 4 mA i 20 mA z błędem mniejszym niż 0,5 %
- odłączyć miliamperomierz i zabezpieczyć śruby

B.) Ustawianie pojemnościowego nadajnika położenia z zasilaczem:

- 1.) Kontrola zasilania: 230 V AC 10% na zaciskach 1,61 lub 24 V DC na zaciskach 78,79
- 2.) Przy kontroli lub ustawianiu sygnału wyjściowego 420 mA należy:
 - na zaciski 81-82 podłączyć miliamperomierz klasy 0,5 (np. cyfrowy) o rezystancji obciążenia nie mniejszej niż 500Ω.
 - następnie postępować wg punktów w części A.

C.) Ustawianie pojemnościowego nadajnika położenia dla sygnału zwrotnego do regulatora położenia:

Przy kontroli lub ustawianiu sygnału wyjściowego 4÷20 mA należy:

- rozłączyć zworę na zaciskach 81 i 82
- podłączyć zasilanie na zaciski 1 i 61.
- odłączyć sygnał sterujący z zacisków 86/87 i 88
- SE przestawić w położenie „O” lub „Z” kółkiem ręcznym lub przez podanie napięcia na zaciski 1 i 20 w kierunku „O” lub 1 i 24 w kierunku „Z”
- na zaciski 81,82 podłączyć miliamperomierz klasy 0,5 (np. cyfrowy) o rezystancji obciążenia nie mniejszej niż 500 Ω
- następnie postępować wg punktów w części A.
- po ustawieniu nadajnika podłączyć zworę na zaciski 81 i 82 (obwód przez zworę 81 i 82 musi być zamknięty)
- podłączyć sygnał sterujący na zaciski 86/87 i 88.



Użytkownik powinien zabezpieczyć podłączenie wspólnej masy dwuprzewodowej pętli nadajnika położenia i sterownika. Podłączenie musi być wykonane tylko w jednym punkcie w dowolnej części obwodu sterowania.

Uwaga: Przy pomocy trymera (20) można zunifikowany sygnał wyjściowy pojemnościowego nadajnika położenia ustawić na dowolną wartość skoku roboczego w zakresie cca 40%÷100% wartości ustawionego fabrycznie skoku roboczego zamieszczonego na tabliczce znamionowej SE.

6.6 Ustawianie regulatora położenia (rys. 10)

Zabudowany regulator położenia nowej generacji REGADA, służy do bezpośredniego sterowania siłownikiem z systemu, standardowym sygnałem analogowym podłączonym na zaciski 86(GND, „-”) i 88(„+”). Regulator wyposażony jest w procesor MICROCHIP wykonany wg najnowszej technologii RISC z możliwością programowania wszystkich funkcji. Pozwala również na przeprowadzenie autodiagnostyki systemu w postaci zliczania ilości stanów awaryjnych, wykonanych cykli i godzin pracy SE. Pożądane parametry i funkcje można programować wg. tabeli nr 2, za pomocą mikroprzycisków SW1, SW2 oraz diod świecących LED D3 i D4, zamontowanych bezpośrednio na regulatorze.

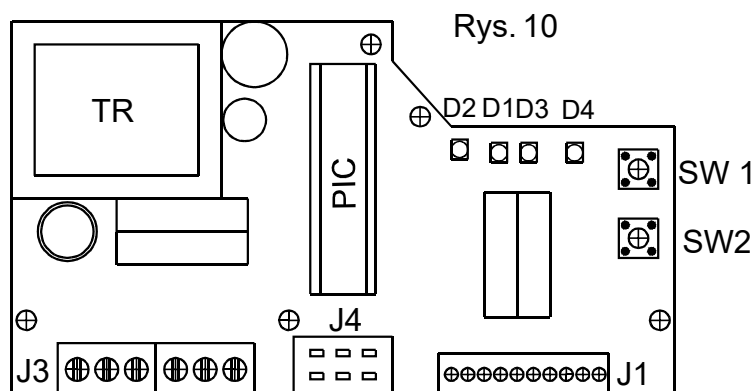
Programowanie regulatora

Mikroprocesorowa jednostka regulatora zaprogramowana jest fabrycznie na parametry zamieszczone w **tabeli nr 2** (uwaga 2).

Ustawienie regulatora przeprowadza się za pomocą mikroprzycisków i diod LED.

Przed przystąpieniem do programowania regulatora muszą być ustawione wyłączniki położeniowe, siłowe oraz nadajnik położenia, a SE musi być ustawiony w położeniu pośrednim (wyłączniki położeniowe i siłowe nie mogą być załączone).

Rozmieszczenie elementów regulacyjnych i sygnalizacyjnych na płycie regulatora REGADA rys. 10:



Legenda:	
Przycisk SW1	Uruchamia inicjacyjny program standardowy i umożliwia przegląd ustawionego menu
Przycisk SW2	Uruchamia ustawianie parametrów w wybranym menu
Dioda D1	Sygnalizacja zasilania regulatora
Dioda D2	Sygnalizacja pracy w kierunku "OTWIERA" (dioda zielona) - "ZAMYKA" (dioda czerwona)
Dioda D3	Sygnalizacja wybranego menu (ilością mignięć) - (dioda żółta)
Dioda D4	Sygnalizacja wybranego parametru regulatora z wybranego menu (ilością mignięć) - (dioda czerwona)

Tabela nr. 2

Dioda D3 (żółta) ilość mignięć	Nastawiane menu	Dioda D4 - (czerwona) ilość mignięć	Nastawiany parametr
1 mignięcie	Sygnał sterujący	1 mignięcie	0 ÷ 20 mA
		2 mignięcia	4 ÷ 20 mA (*)(**)
		3 mignięcia	0 ÷ 10 V
2 mignięcia	Odpowiedź na sygnał SYS-TEST i zanik sygnału	1 mignięcie	Siłownik na sygnał SYS otworzy
		2 mignięcia	Siłownik na sygnał SYS zamknie
		3 mignięcia	Siłownik na sygnał SYS nie reaguje (*)
3 mignięcia	Zmiana sygnału sterującego charakterystyka wzrastająca lub opadająca	1 mignięcie	Siłownik przy rosnącym sygnale sterującym "ZAMYKA"
		2 mignięcia	Siłownik przy rosnącym sygnale sterującym "OTWIERA" (*)
4 mignięcia	Nieczułość regulatora	1÷10 mignięć	1 ÷ 10% nieczułość regulatora (fabrycznie ustawiona jest na 3% (*))
5 mignięć	Sposób regulacji	1 mignięcie	Wąska na moment
		2 mignięcia	Wąska na położenie (*)
		3 mignięcia	Szeroka na moment
		4 mignięcia	Szeroka na położenie

Uwagi: 1. Regulator przy autokalibracji automatycznie nastawi typ sprzężenia zwrotnego potencjometryczne/prądowe
 2. (*) - Parametry ustawione fabrycznie, dopóki odbiorca nie określi tego inaczej w zamówieniu
 3. (**) - sygnał wejściowy 4 mA - położenie "zamknięte"
 20 mA - położenie "otwarte"

Stan awaryjny sygnalizowany za pomocą diody LED D3 (miganiem), (D4 trwale świeci)

1 mignięcie	Sygnalizacja reżimu TEST - siłownik przestawi się w położenie według ustawienia sygnału w menu TEST (zwarłe zaciski 66 i 86)
2 mignięcia	Błąd sygnału sterującego - siłownik przestawi się w położenie według ustawienia sygnału w menu TEST
4 mignięcia	Sygnalizacja zadziałania wyłącznika momentowego (siłownik wyłączony wyłącznikiem momentowym w położeniu pośrednim)
5 mignięć	Błąd sygnału nadajnika - siłownik przestawi się w położenie według ustawienia sygnału w menu TEST
7 mignięć	Sygnał sterujący w zakresie 4÷20 mA mniejszy niż 4 mA (3,5 mA)

Ustawienie fabryczne regulatora w przypadku problemów z ustawieniem parametrów regulatora można przywrócić ustawienie fabryczne naciskając jednocześnie mikroprzyciski **SW1** i **SW2** i załączyć zasilanie. Mikroprzyciski należy zwolnić po rozświeceniu się żółtej diody LED.

Aby ustawić regulator należy:

SE przestawić w położenie pośrednie.

Proces **inicjalizacji** regulatora, przeprowadza się przy zerowej odchyłce regulacyjnej naciskając mikroprzycisk **SW1** cca 2 sek. (tj. czasu rozświecenia się diody **D3**). Po zwolnieniu przycisku wchodzimy zwykle w pierwsze menu (sygnał sterujący) co monituje 1 mignięcie diody **D3** a parametr (zwykle sygnał sterujący 4 - 20 mA) obrazuje 2 mignięcia diody **D4**. Następnie ustawiamy żądane parametry regulatora według tabeli nr 2:

- krótkim naciśnięciem **SW1** listujemy menu zobrazowane ilością mignięć diody **D3**

- krótkim naciśnięciem **SW2** listujemy menu zobrazowane ilością mignięć diody **D4**

Po ustawieniu żądanych parametrów naciskając **SW1** na cca 2 sek. (tj. do czasu rozświecenia się diody **D3**) regulator przechodzi do procesu **autokalibracji**. W czasie tego procesu regulator wykona kontrolę sygnału zwrotnego i kierunku obrotu, przestawi SE w położenie „O” i „Z”, wykona pomiar wartości inercji w kierunku „O” i „Z” i zapisze parametry do pamięci EEPROM. W przypadku, kiedy w procesie inicjalizacji nastąpi błąd (np. w podłączeniu lub ustawieniu) inicjalizacja zostanie przerwana a regulator za pomocą diody **D4** poda rodzaj błędu. W przeciwnym przypadku po zakończeniu procesu inicjalizacji regulator przejdzie w **reżim regulacji**.

Błędy monitorowane za pomocą diody D4 w czasie inicjalizacji:

4 mignięcia - błąd podłączenia wyłączników siłowych

5 mignięć - błąd podłączenia sygnału zwrotnego nadajnika

8 mignięć - zły kierunek obrotu SE lub odwrotnie podłączony sygnał zwrotny nadajnika.

Przy kontroli lub ustawiania sygnału wyjściowego 4÷20 mA (4 mA „Z”, 20 mA „O”) należy:

szeregowo z nadajnikiem („-” zacisk 82) podłączyć miliamperomierz klasy 0,5 (np. cyfrowy) i rezystancji obciążenia niższej niż 500 Ω

przestawić siłownik w położenie „Z” (sygnał powinien maleć)

skontrolować wartość sygnału (4 mA +0,2 mA)

złuzować śruby (3) mocujące nadajnik (1) (rys.9) i obracając go ustawić wartość 4 mA +0,2 mA po czym śruby zakontrolować

siłownik przestawić w położenie „O” (sygnał powinien rosnąć)

skontrolować wartość sygnału wyjściowy w położeniu „O” (20 mA ± 0,1 mA),

obracając trymerem (2) ustawić wartość 20 mA

ponownie skontrolować wartość sygnału wyjściowego w położeniu „Z” i w położeniu „O”

regulację prowadzić do momentu uzyskania wartości 4 mA i 20 mA z błędem mniejszym niż 0,5 %

odłączyć miliamperomierz i zabezpieczyć śruby

Przy ustawianiu pojemnościowego nadajnika położenia CPT1/A z odwróconym sygnałem wyjściowego 20÷4 mA (20 mA „Z”, 4 mA „O”) postępować w analogiczny sposób.

Ustawianie pojemnościowego nadajnika z zasilaczem

Siłownik z nadajnikiem CPT1/A podłączony jest zgodnie ze schematem zamieszczonym na wewnętrznej ścianie pokrywy. Nadajnik CPT1/A ustawiony jest fabrycznie na skok wg zamówienia a sygnał wyprowadzony jest na odpowiednie zaciski listwy. Po zamontowaniu siłownika na armaturze należy skontrolować podłączenie i ustawienie wyłączników krańcowych, a następnie skontrolować napięcie zasilania nadajnika i podłączenie na odpowiednie zaciski.

Przy kontroli lub ustawiania sygnału wyjściowego 4÷20 mA (4 mA „Z“, 20 mA „O“) należy:

- na zaciski 81-82 podłączyć miliamperomierz klasy 0,5 (np. cyfrowy) o rezystancji obciążenia mniejszej niż 500 W
- następnie postępować wg punktów instrukcji jw..



Uwaga: Użytkownik powinien zabezpieczyć podłączenie wspólnej masy dwuprzewodowej pętli nadajnika położenia i sterownika. Podłączenie musi być dokonane tylko w jednym punkcie w dowolnej części obwodu sterowania.

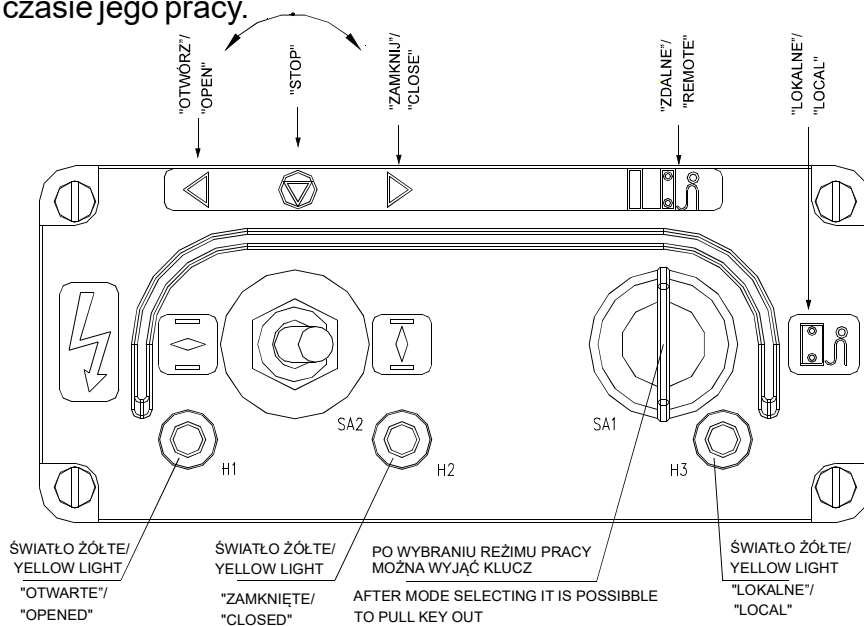
7. Sterowanie ręczne i sterowanie lokalne

7.1 Sterowanie ręczne:

W razie potrzeby obsługa może przesterować siłownik za pomocą koła ręcznego. Przy obracaniu koła zgodnie z ruchem wskazówek zegara przestawimy siłownik w położenie „ZAMKNIĘTE”. Koło sterowania ręcznego nie obraca się samo w czasie pracy siłownika i można nim przesterowywać siłownik nawet w czasie jego pracy.

7.2 Sterowanie lokalne:

W razie potrzeby (ustawianie, kontrola funkcji, itp.) ale przy zabezpieczonym zasilaniu SE można przesterować elektrycznie sterowaniem lokalnym. Po przełączeniu w reżim „LOKALNE” można przełączać (sterować) wał wyjściowy w żądanym kierunku. Sygnalizacja świetlna indykuje osiągnięte położenie krańcowe w żądanym kierunku.



Rys. 10

8. Obsługa

Siłownik ST 1 nie wymaga skomplikowanej obsługi. Obsługa powinna zapoznać się z powyższą instrukcją i stosować się do zaleceń producenta aby siłownik był eksploatowany zgodnie z jego przeznaczeniem oraz zabezpieczony przed szkodliwym wpływem otoczenia.

9. Eksploatacja

Po przepracowaniu około 50 godzin siłownika na armaturze należy sprawdzić i ewentualnie dociągnąć śruby (nakrętki) mocujące siłownik do armatury. Śruba i tuleja gwintowana adaptera liniowego smarowana jest smarem GLEIT- - HP 520M. Przekładnia i części elementów sterujących konserwowane są smarem GLEIT - HF 401/0, resp. GLEITMO 585 K. Po roku eksploatacji należy skontrolować i ewentualnie uzupełnić smary w w/w zespołach.

Konserwację zespołu liniowego należy przeprowadzić w położeniu „Z” po zdjęciu manżety ochronnej przekładni liniowej. O ile siłownik nie jest poddany wpływom wyższej temperatury otoczenia lub maksymalnym obciążeniom smarowanie można wykonywać co dwa lata.

10. Awarie i ich usuwanie

W przypadku zaniku napięcia zasilania siłownik pozostaje w pozycji w której się znajdował przed zanikiem napięcia. W razie potrzeby można siłownik przesterować kołem ręcznym. Po pojawieniu się z powrotem napięcia zasilania siłownik jest gotowy do dalszej pracy.

W przypadku uszkodzenia jakiejś części siłownika istnieje możliwość jej wymiany na nową w serwisie lub we własnym zakresie.

Firma Regada zapewnia serwis gwarancyjny i pogwarancyjny na produkowane przez siebie siłowniki.

UWAGA:

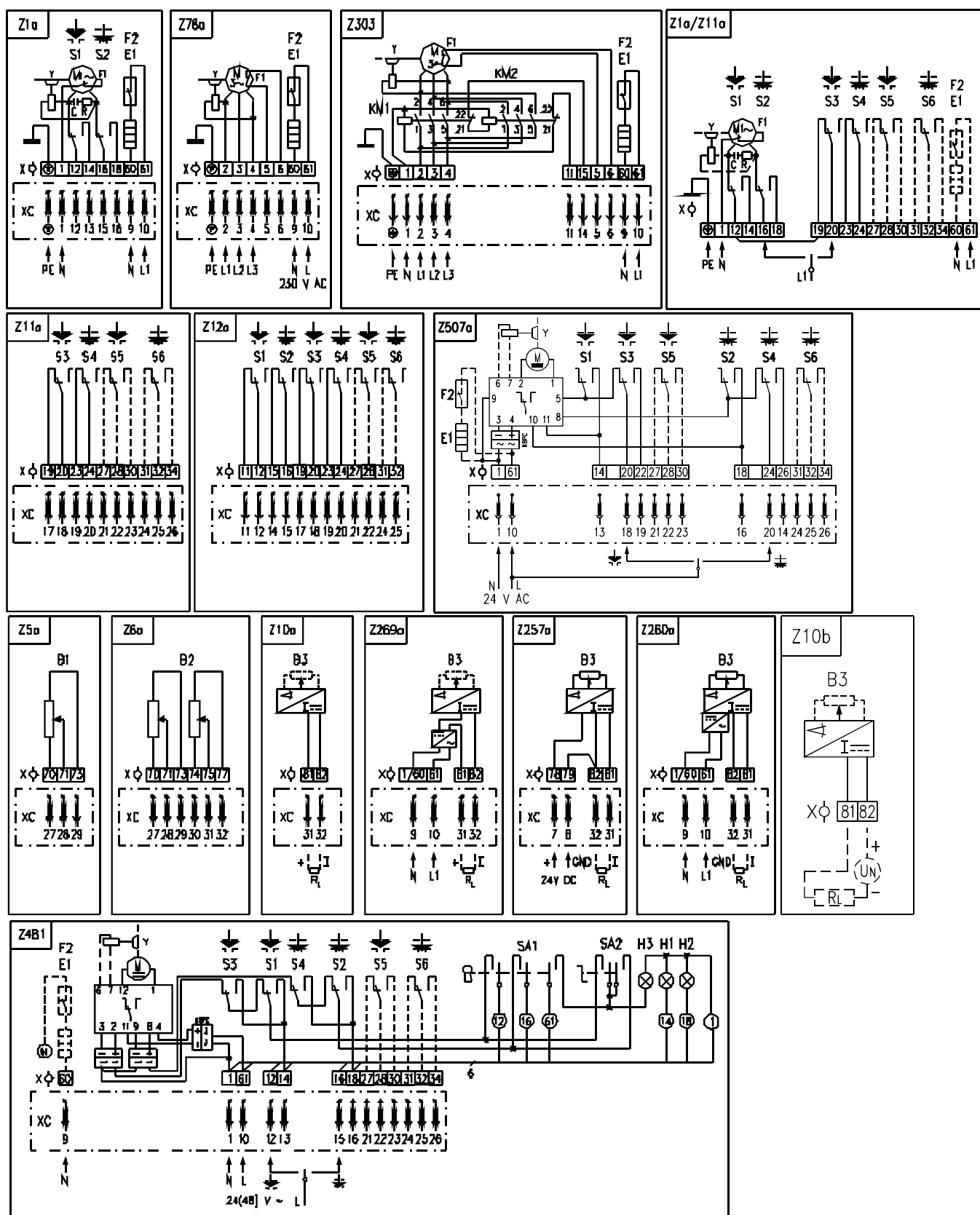
W przypadku potrzeby zdemontowania siłownika należy postępować wg opisu w punkcie "Demontaż".

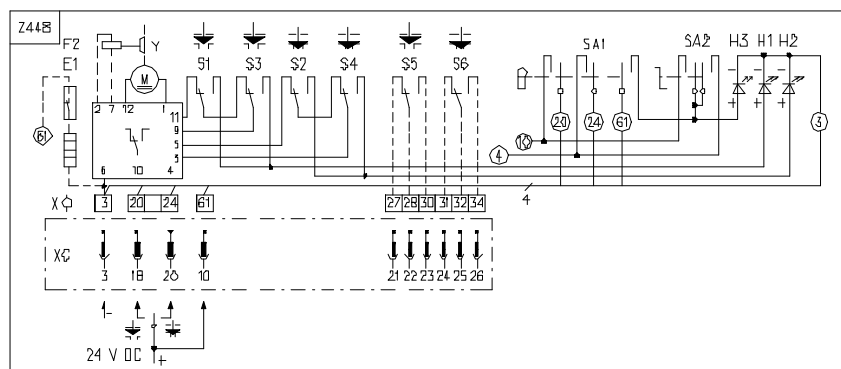
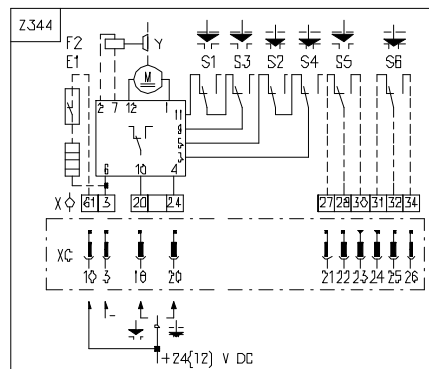
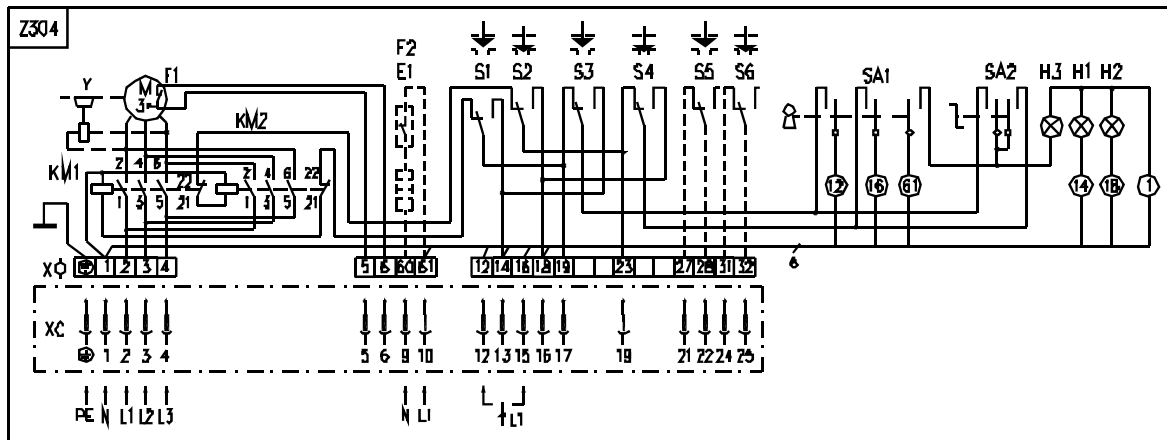
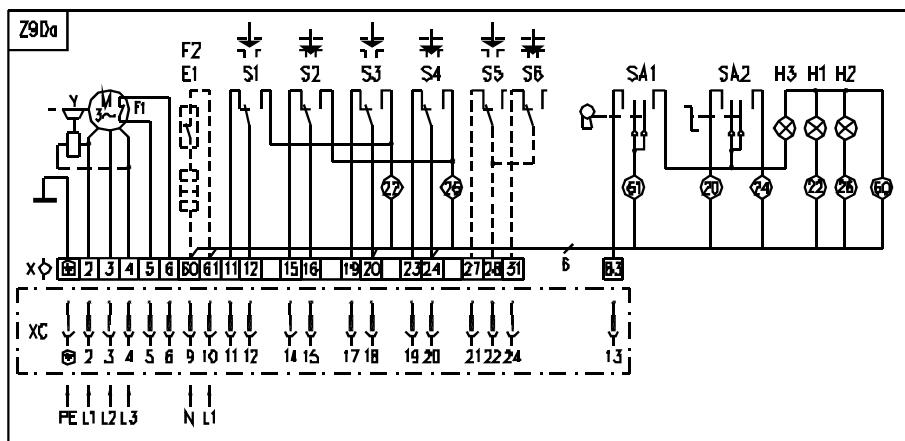
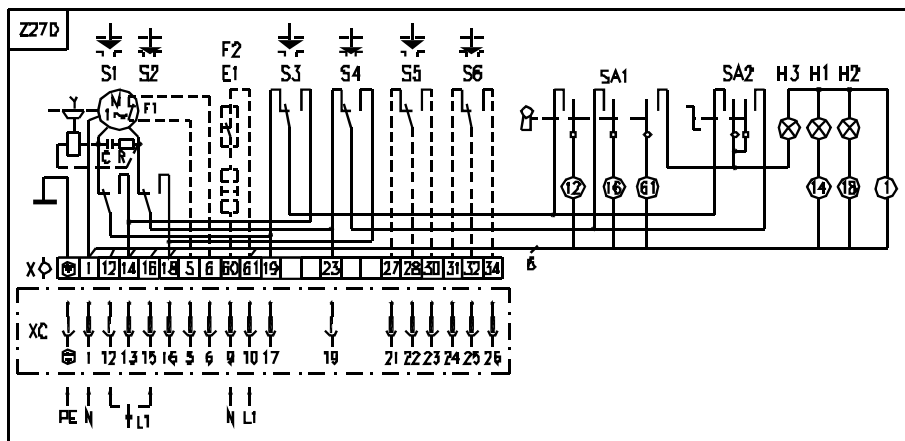
Wszystkich napraw siłownika mogą dokonywać osoby do tego uprawnione, które przeszły szkolenie w serwisie fabrycznym firmy REGADA.

11. Części zamienne

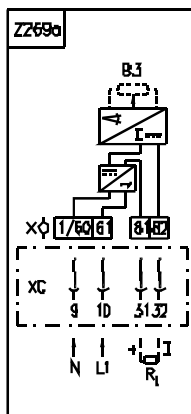
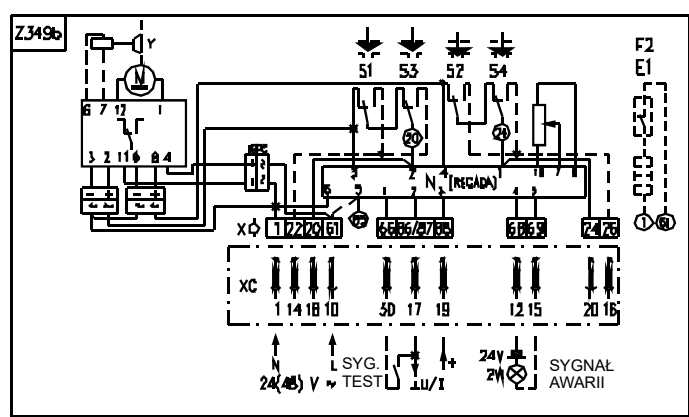
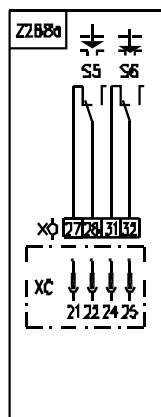
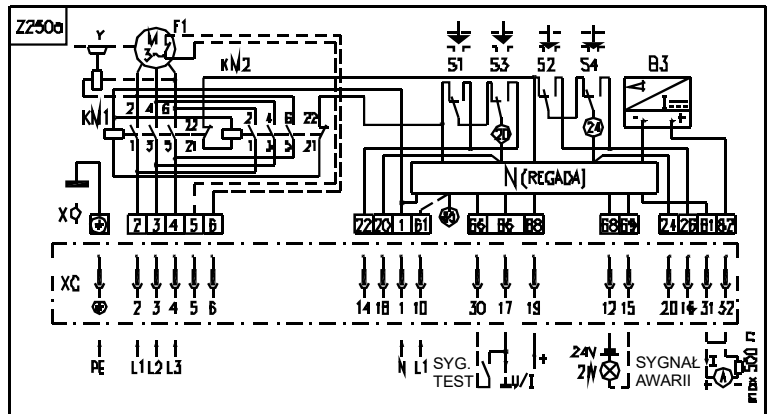
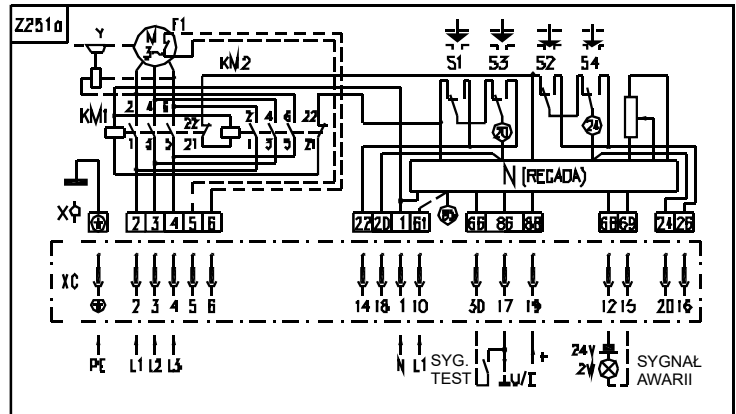
Nazwa części zamiennej	Kod zamówienia	Pozycja	Rysunek
Silnik elektryczny 20W, 230/220V AC	63 592 118	7	4
Silnik elektryczny 60W; 230/220V AC	63 592 322	7	4
Silnik elektryczny 90W; 3x400/3x380V AC	63 592 328	7	4
Silnik elektryczny 93W; 24V AC/DC	63 592 294	7	4
Nadajnik pojemnościowy CPT 1/A	64 051 499	10	9
Nadajnik potencjometryczny 1 x 100 Ω	64 051 812	5	6, 4
Nadajnik potencjometryczny 1 x 2000 Ω	64 051 818	5	6, 4
Nadajnik potencjometryczny 2 x 100 Ω	64 051 814	5	6, 4
Nadajnik potencjometryczny 2 x 2000 Ω	64 051 261	5	6, 4
Uszczelka		-	-

12. Schematy podłączeń silowników ST 2





Schematy podłączenia siłownika STR 2 z regulatorem położenia



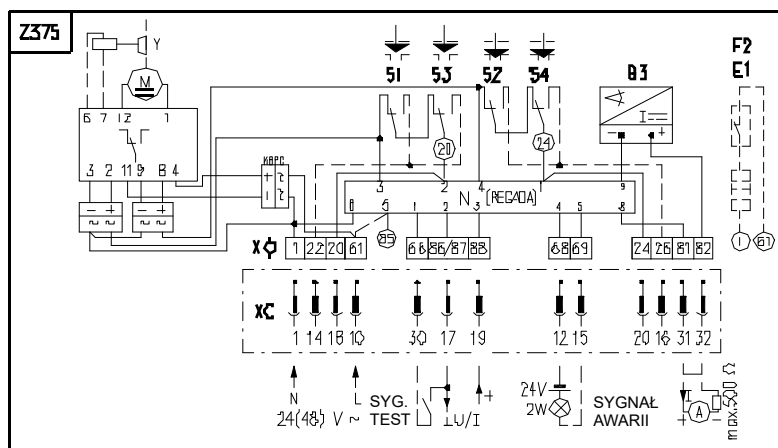
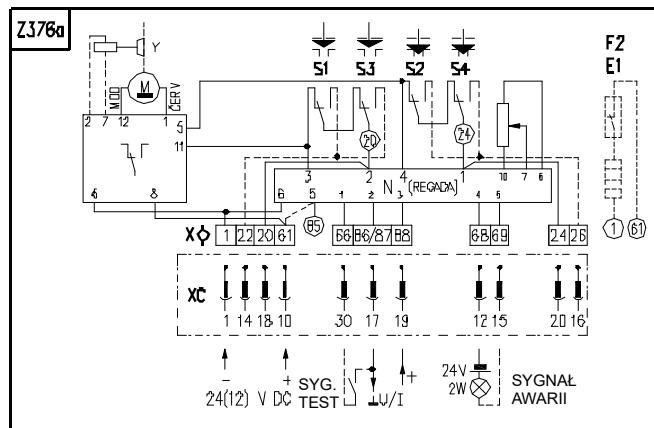
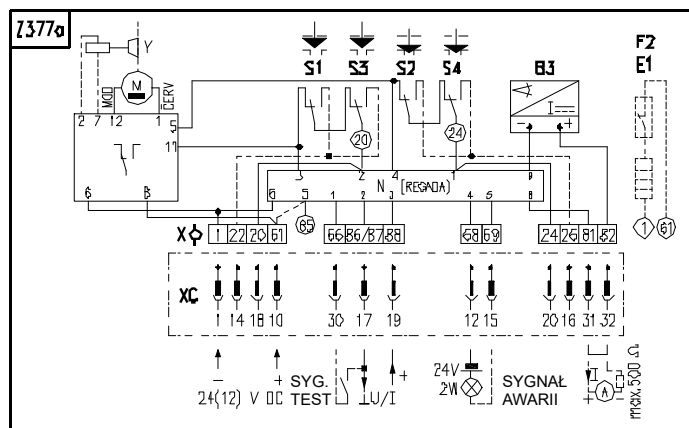


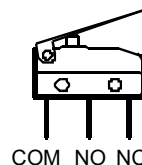
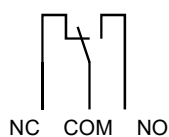
Diagram pracy wyłączników położeniowych i momentowych w siłownikach ST 2

	ZACISKI	OTWARTE	ZAMKNIĘTE
S1	NC - COM		
	COM - NO		
S2	NC - COM		
	COM - NO		
S3	NC - COM		
	COM - NO		
S4	NC - COM		
	COM - NO		
S5	NC - COM		
	COM - NO		
S6	NC - COM		
	COM - NO		

SKOK ROBOCZY

■ - kontakt zwarty

Mikrowyłączniki S1, S2, S3, S4, S5 i S6



Legenda:

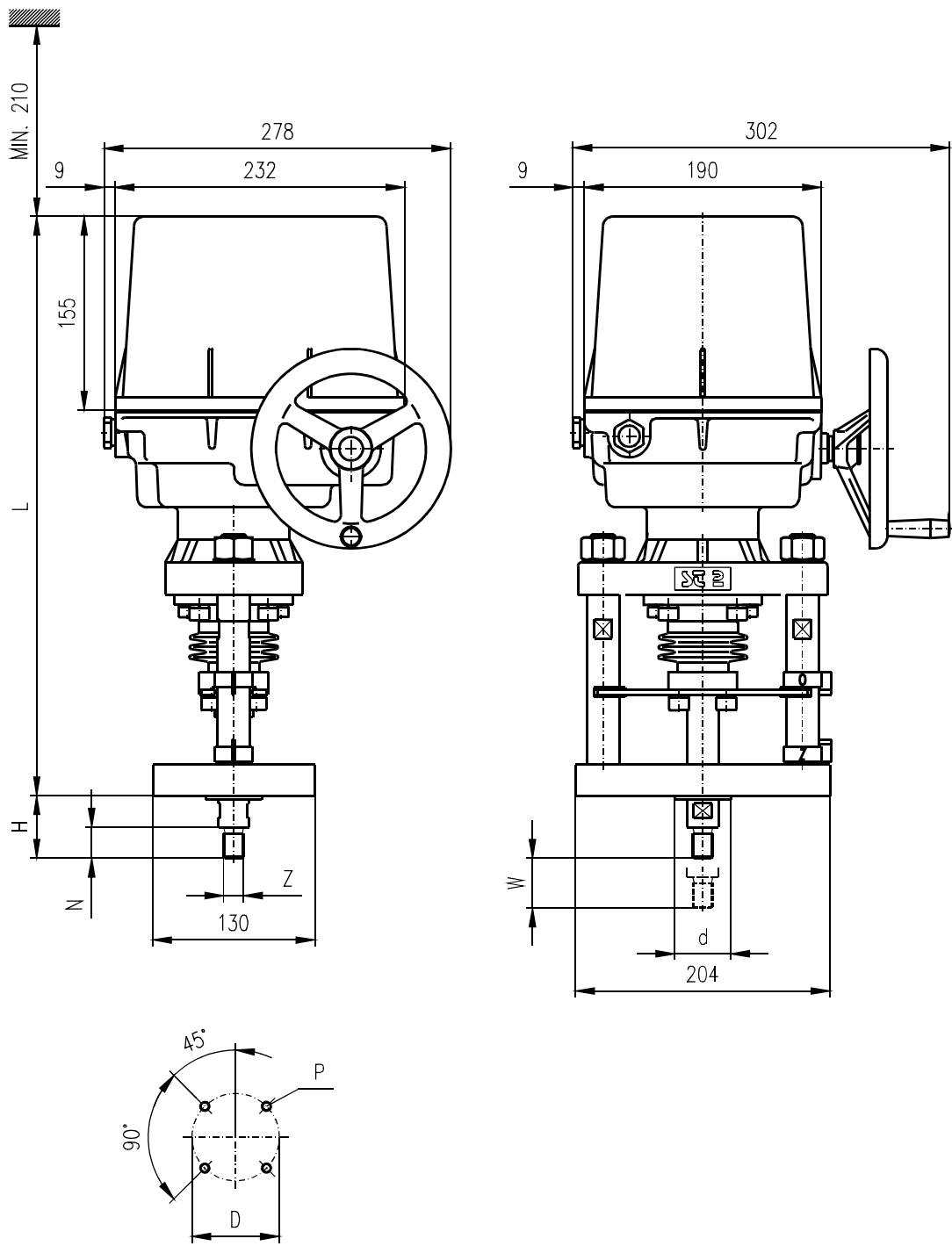
- Z1a podłączenie silnika 1-fazowego
- Z5a podłączenie pojedynczego potencjometrycznego nadajnika położenia
- Z6a podłączenie podwójnego potencjometrycznego nadajnika położenia
- Z10a, Z10b podłączenie elektronicznego lub pojemnościowego prądowego nadajnika położenia
2-przewodowo bez zasilacza
- Z11a podłączenie wyłączników położeniowych z silnikiem 1-fazowym
- Z12a podłączenie wyłączników położeniowych z silnikiem 3-fazowym
- Z1a/Z11a podłączenie wyłączników położeniowych z silnikiem 1-fazowym - wersja z jednym
wyłącznikiem siłowym
- Z21a podłączenie wyłączników położeniowych w siłowniku STR 2
- Z41a podłączenie grzałki i wyłącznika termicznego grzałki w siłowniku STR 2
- Z78a podłączenie silnika 3-fazowego
- Z90a podłączenie silnika 3-fazowego ze sterowaniem lokalnym
- Z232a podłączenie sterowania lokalnego w siłowniku STR 2
- Z240a podłączenie siłownika STR 2 z regulatorem położenia z potencjometrycznym sprzężeniem
zwrotnym z zasilaniem 230V AC
- Z241a podłączenie siłownika STR 2 z regulatorem położenia z prądowym sprzężeniem zwrotnym
i zasilaniem 230V AC
- Z250a podłączenie siłownika STR 2 z regulatorem położenia z prądowym sprzężeniem zwrotnym
i zasilaniem 3x400V AC
- Z251a podłączenie siłownika STR 2 z regulatorem położenia z potencjometrycznym sprzężeniem
zwrotnym z zasilaniem 3x400V AC
- Z257a podłączenie elektronicznego prądowego nadajnika położenia 3-przewodowo bez zasilacza
- Z260a podłączenie elektronicznego prądowego nadajnika położenia 3-przewodowo z zasilaczem
- Z269a podłączenie elektronicznego lub pojemnościowego prądowego nadajnika położenia
2-przewodowo z zasilaczem
- Z270 podłączenie silnika 1-fazowego ze sterowaniem lokalnym
- Z288a podłączenie wyłączników sygnalizacyjnych w siłowniku STR 2 z zasilaniem 3x400V AC
- Z303 podłączenie silnika 3 -fazowego ze stycznikami rewersyjnymi
- Z304 podłączenie silnika 3 -fazowego ze stycznikami rewersyjnymi i sterowaniem lokalnym
- Z344 podłączenie siłownika z silnikiem 24V DC.
- Z507a podłączenie siłownika z silnikiem 24V AC.
- Z349b podłączenie siłownika z regulatorem położenia z potencjometrycznym sprzężeniem
zwrotnym i silnikiem 24V AC.
- Z375 podłączenie siłownika z regulatorem położenia z prądowym sprzężeniem zwrotnym i
silnikiem 24V DC.
- Z376a podłączenie siłownika z regulatorem położenia z potencjometrycznym sprzężeniem
zwrotnym i silnikiem 24VDC.
- Z377a podłączenie siłownika STR z regulatorem położenia z prądowym sprzężeniem zwrotnym i
silnikiem 24V DC.
- Z448 podłączenie siłownika ST 2 z zasilaniem 24V DC, wyłącznikami sygnalizacyjnymi, grzałką
z termostatem i sterowaniem lokalnym
- Z481 podłączenie silnika ze sterowaniem lokalnym i zasilaniem 24V AC

B1	potencjometryczny pojedynczy nadajnik położenia
B2	potencjometryczny podwójny nadajnik położenia
B3	pojemnościowy lub elektroniczny prądowy nadajnik położenia
S1	wyłącznik siłowy „otwiera“
S2	wyłącznik siłowy „zamyka“
S3	wyłącznik położeniowy „otwiera“
S4	wyłącznik położeniowy „zamyka“
S5	wyłącznik sygnalizacyjny „otwiera“
S6	wyłącznik sygnalizacyjny „zamyka“
M	silnik elektryczny
C	kondensator rozruchowy
Y	hamulec elektromechaniczny silnika
E1	grzałka
F1	ochrona termiczna silnika
F2	wyłącznik termiczny grzałki
X	listwa zaciskowa
N	regulator położenia
I/U	sygnały wejściowe - wyjściowe, prądowe lub napięciowe
H1	sygnalizacja krańcowego położenia „otwarte“
H2	sygnalizacja krańcowego położenia „zamknięte“
H3	sygnalizacja reżimu pracy „sterowanie lokalne“
SA1	obrotowy przełącznik z kluczem sterowanie „zdalne - 0 - lokalne“
SA2	obrotowy przełącznik „otwiera - stop - zamyka“
R	rezystor rozruchowy
R _L	rezystancja obciążenia
KM1, KM2	styczniki rewersyjne

Uwaga:

1. W przypadku, kiedy sygnał wyjściowy z nadajnika CPT (schemat podłączenia Z241a, Z250a) nie jest używany (zaciski 81 i 82), należy zaciski 81 i 82 zewrzeć zworką. (zworka założona jest fabrycznie w wersji siłownika z przyłączem na listwę zaciskową. Jeśli będziemy używali sygnału wyjściowego z nadajnika położenia zworkę należy usunąć.
2. W wersji siłownika z napięciem zasilania 24V AC nie ma potrzeby podłączać przewodu Uziemienia PE.
3. W wersji siłownika z regulatorem położenia i nadajnikiem CPT, sygnał wejściowy nie jest galwanicznie odseparowany od sygnału wyjściowego
4. W przypadku potrzeby oddzielenia galwanicznego sygnałów należy zastosować separator.

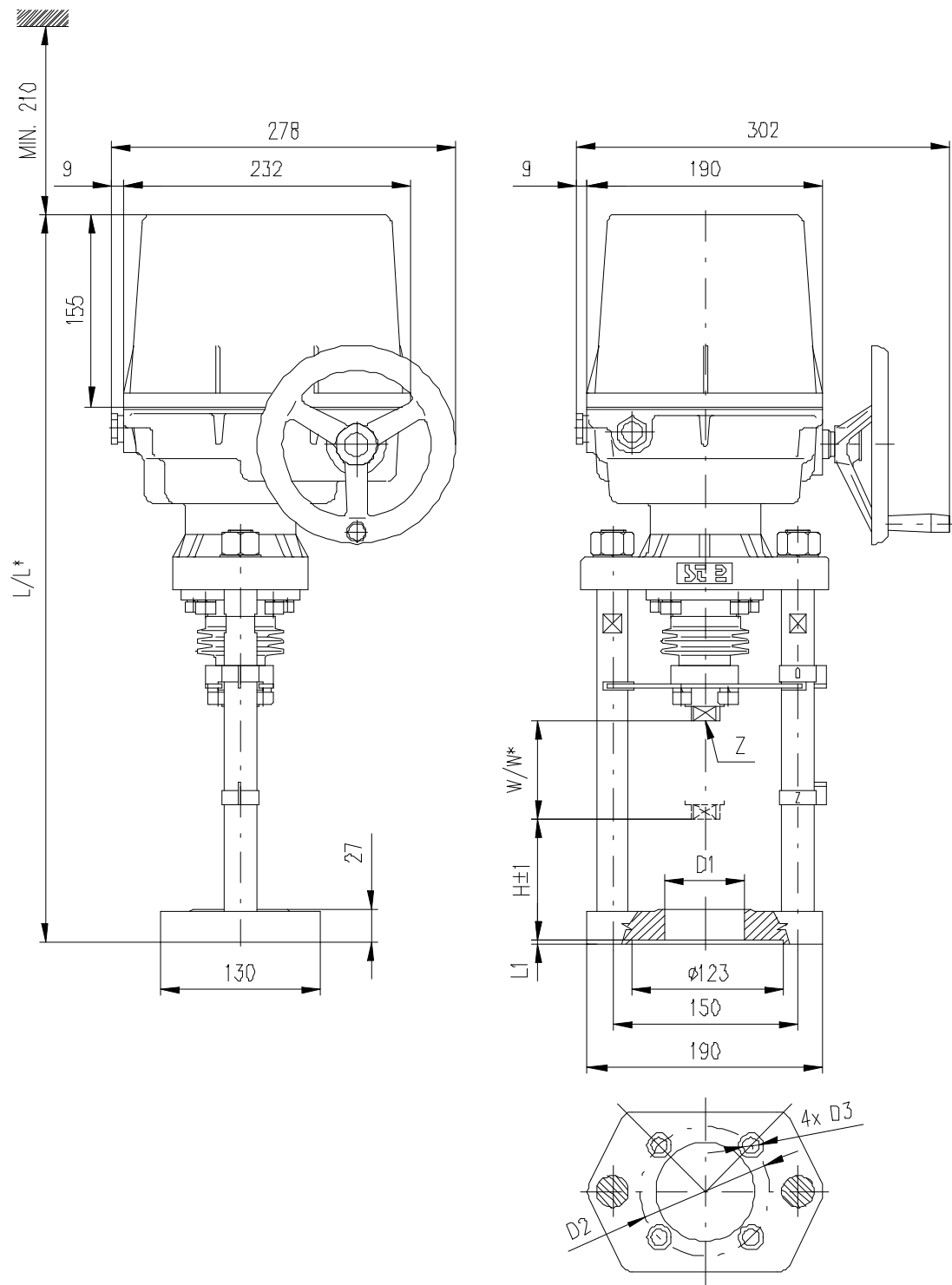
13.Rysunki wymiarowe siłowników ST 2 i STR 2
Przyłącze wg. normy STN 18 6314, DIN 3358 F07/F10 rysunek P-1245 / A, B



B	F10	102	70	60	491	55	30	M10	M20x1.5
A	F07	70	55	40	471	50	25	M8	M16x1.5
WERSJA	KOŁNIERZ	D	d	W	L	H	N	P	Z

P-1245/A,B

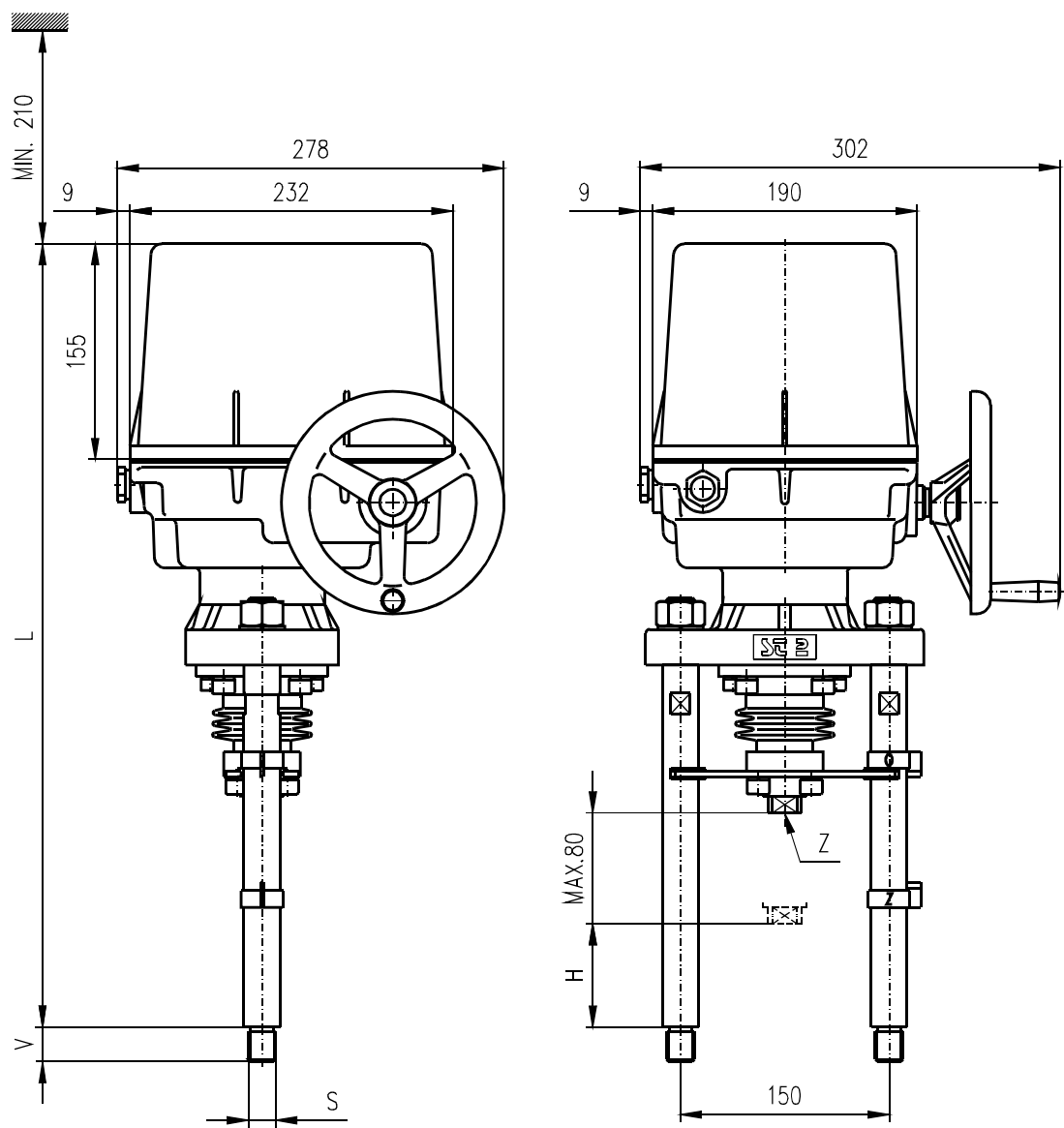
Przyłącze kołnierzowe rysunek P-1246 / AB



B	112	609/629	80/100	Ř80	2	Ř105	Ř13	M20x1,5
A	110	609/629	80/100	Ř65H12	3	-	-	M16x1,5
WERSJA	H	L/L*	W/W*	D1	L1	D2	D3	Z

P-1246a/A,B

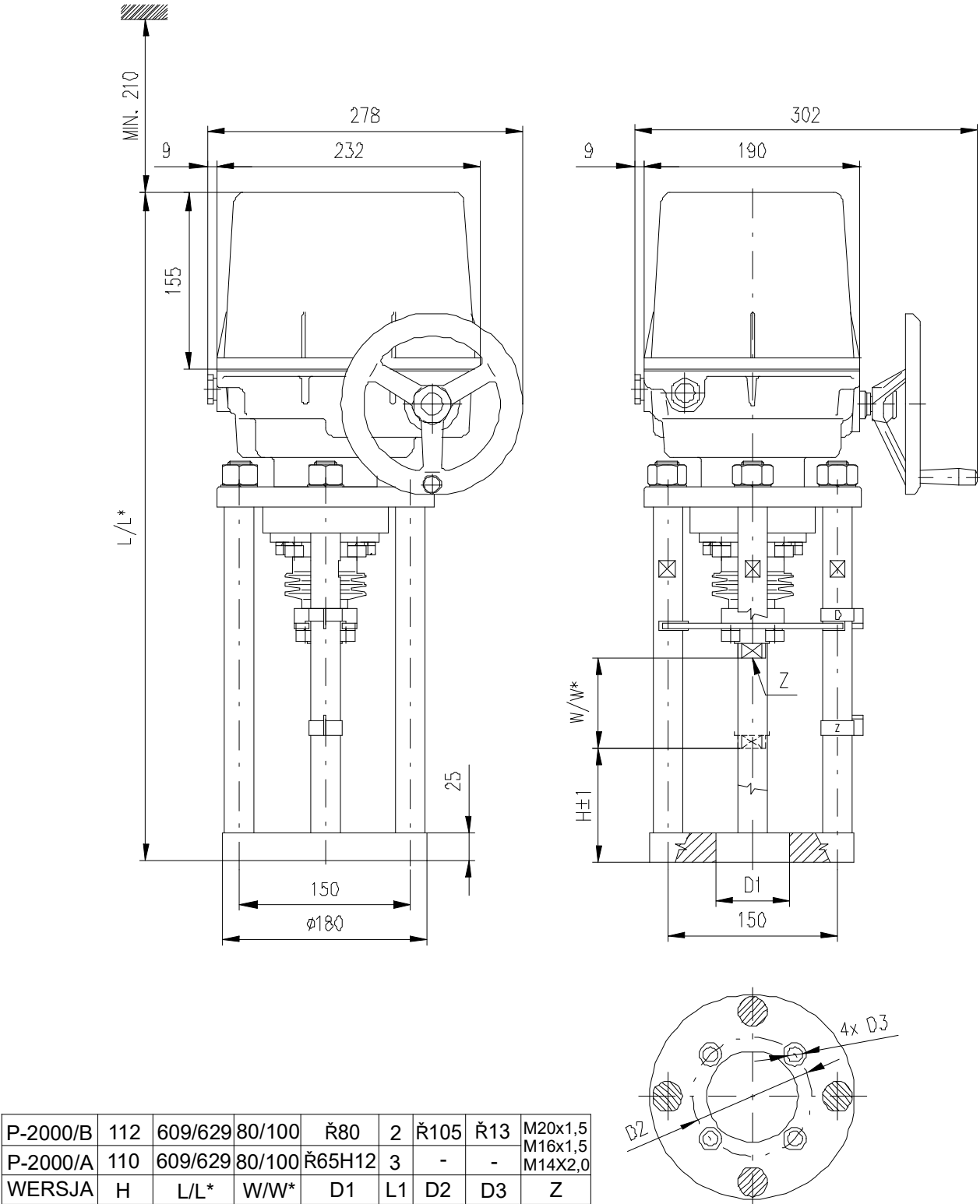
Przyłącze słupkowe rysunek P-1247 / A, B, C, D



D	126	622	M20	25	MAX.80/MAX.100	M20x1,5 M16x1,5
C	74	570	M20	25		
B	30	526	M20	25		
A	92	588	M16	40		
WERSJA	H	L	S	V	W/W*	Z

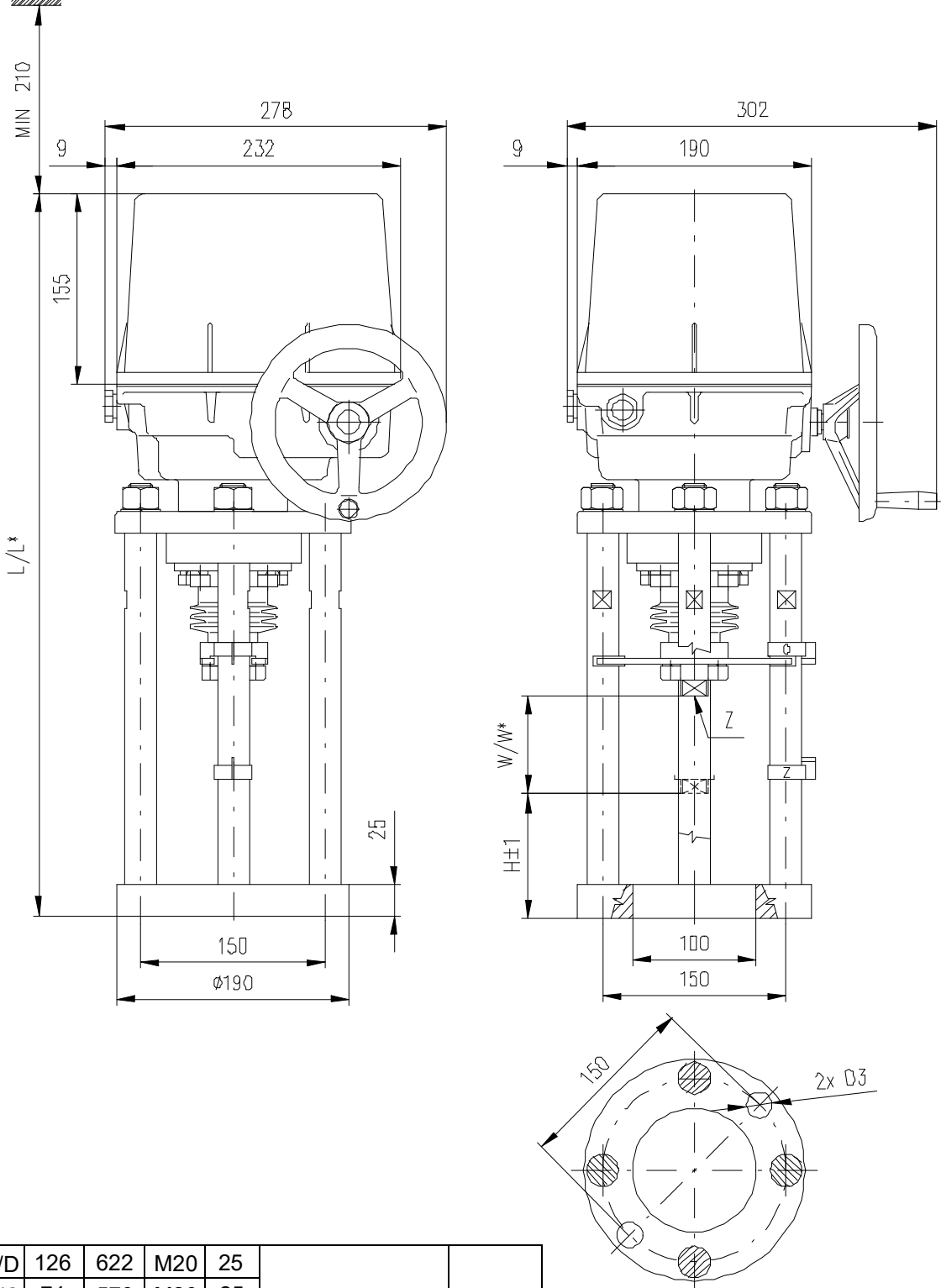
P-1247/A-D

Przyłącze 4 słupkowe rysunek P-2000/A, B



P-2000a

Przyłącze 4 słupkowe rysunek P-2001/A, B, C, D



P-2001a

P-2001/D	126	622	M20	25	MAX.80/MAX.100	M20x1,5 M16x1,5
P-2001/C	74	570	M20	25		
P-2001/B	30	526	M20	25		
P-2001/A	92	588	M16	40		
WERSJA	H	L	S	V	W/W*	Z