



# INSTRUKCJA MONTAŻOWA



**Siłownik elektryczny  
jednoobrotowy**

**SP 1, SPR 1**

**SP 2, SPR 2**

**SP 2.3, SPR 2.3**

**SP 2.4, SPR 2.4**

**INSTRUKCJA MONTAŻOWA SIŁOWNIKÓW  
ELEKTRYCZNYCH JEDNOOBROTOWYCH  
SP 1, SP 2, SP 2.3, SP 2.4 i SPR 1, SPR 2, SPR 2.3, SPR 2.4**

**Spis treści**

1. Zastosowanie .....	2
1.1 Montaż i położenie robocze .....	2
1.2 Żywotność siłowników .....	2
1.3 Wpływ wyrobu na otoczenie.....	2
1.4 Środowisko robocze .....	2
1.5 Zasilanie i warunki użytkowania .....	4
1.6 Opis .....	4
2. Parametry techniczne .....	4
2.1 Przyłącze mechaniczne .....	8
2.2 Przyłącze elektryczne.....	9
3. Montaż i demontaż Siłownika.....	9
3.1 Montaż.....	9
3.2 Podłączenie elektryczne siłownika .....	10
3.3 Demontaż .....	11
4. Ustawianie .....	11
4.1 Ustawianie jednostki momentowej .....	11
4.2 Ustawianie jednostki położeniowo-sygnalizacyjnej .....	11
4.3 Ustawianie potencjometrycznego nadajnika położenia.....	12
4.4 Ustawianie nadajnika potencjometrycznego z przetwornikiem .....	12
4.5 Ustawianie pojemnościowego nadajnika położenia .....	14
4.6 Ustawianie kąta roboczego oraz ograniczników mechanicznych .....	15
4.7 Ustawianie ograniczników mechanicznych przy wyłączaniu od położenia .....	15
4.8 Ustawianie ograniczników mechanicznych przy wyłączaniu od momentu.....	15
5. Podłączenie regulatora położenia .....	16
5.1 Ustawianie regulatora położenia .....	16
6. Sterowanie ręczne i sterowanie lokalne.....	18
6.1 Sterowanie ręczne .....	18
6.2 Sterowanie lokalne.....	18
7. Eksploatacja.....	18
8. Wykaz części zamiennych .....	18
9. Załączniki .....	19
9.1 Schematy podłączeń.....	19
9.2 Rysunki wymiarowe.....	28

## 1. Zastosowanie

Siłowniki elektryczne (dalej SE) jednoobrotowe typu SP 1, SP 2, SP 2.3, SP 2.4 lub SPR 1, SPR 2, SPR 2.3, SPR 2.4 z regulatorem położenia (dalej SPR) są nowoczesnymi produktami elektromechanicznymi, konstruowanymi do bezpośredniego montażu na organy sterownicze lub regulacyjne armatury. Siłowniki SP przystosowane są do sterowania armaturami takimi jak zawory kulowe, przepustnice 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 SP stosowane są w przemyśle grzewczym, energetyce, klimatyzacji, wodociągach, kanalizacji itp. Przyłącza do armatur są zgodne z normą ISO 5211 oraz dodatkowymi uchwytami, dźwignią lub cięgiem.

### 1.1 Montaż i położenie robocze



Siłowniki SP 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 również w środowisku z zagrożeniem wybuchu gorących gazów i par, oznaczonych jako strefa 2 i 1 tj. w środowisku, w którym może powstać wybuchowa gazowa atmosfera w czasie normalnej pracy (zgodnie z normą EN 60079).

Siłowniki można montować w dowolnej pozycji. Zaleca się montaż SE w pozycji pionowej nad armatur, nie zaleca się położenia pod armaturą.

### 1.2 Żywotność siłowników

Siłowniki powinny pracować minimalnie 6 lat.

Siłowniki jednoobrotowe SP i SPR stosowane w reżimie pracy zamknij-otwórz zgodnie z wymaganiami technicznymi powinien wytrzymywać minimalnie 15000 cykli (cykl Z-O-Z przy 30 obrotach na skok)

Siłowniki jednoobrotowe SP i SPR stosowane w reżimie pracy regulacyjnej odpowiadają niżej podanymi ilościami przepracowanych godzin, przy całkowitej ilości 1 milion załączeń.

#### ILOŚĆ ZAŁĄCZEŃ

max. 1200 [h <sup>-1</sup> ]	max. 1000 [h <sup>-1</sup> ]	max. 500 [h <sup>-1</sup> ]	max. 250 [h <sup>-1</sup> ]	max. 125 [h <sup>-1</sup> ]
<b>Minimalna żywotność - ilość przepracowanych godzin</b>				
850	1000	2000	4000	8000

### 1.3 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).

### 1.4 Środowisko robocze

Zgodnie z normą STN EN 60 721-2-1 w aktualnym wydaniu, siłowniki elektryczne są dostarczane w następujących wersjach:

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

Zgodnie z STN 33 2000-1 i STN 33 2000-5-51 w aktualnym wydaniu, siłowniki muszą wytrzymywać wpływy zewnętrzne i pracować niezawodnie:

w warunkach otoczenia oznaczonych jako:

- ciepłe, łagodne do bardzo gorących suchych w temperaturach od  $-25^{\circ}\text{C}$  do  $+55^{\circ}\text{C}$ .....AA 7\*
- zimne do ciepłej, łagodne i suche w temperaturach od  $-50^{\circ}\text{C}$  do  $+40^{\circ}\text{C}$ .....AA 8\*
- chłodne do umiarkowanego, gorące suche w temperaturach od  $-60^{\circ}\text{C}$  do  $+40^{\circ}\text{C}$ .....AA 1\* + AA 5\*
- przy wilgotności względnej 10 -100%, z kondensacją i max. zawartością wody 0,029 kg w 1 kg suchego powietrza przy podanych powyżej temperaturach.....AB 7\*
- przy wilgotności względnej 15 -100%, z kondensacją i max. zawartością wody 0,036 kg w 1 kg suchego powietrza przy podanych powyżej temperaturach.....AB 8\*
- przy wilgotności względnej 5 ÷ 100%, z kondensacją z max. zawartość wody 0,025 kg / kg suchego powietrza, przy powyższych temperaturach.....AB 1 + AB 5\*
- na wysokości do 2 000 m n.p.m. z ciśnieniem atmosferycznym od 86 do 108 kPa.....AC 1\*
- z płytkim zanurzeniem (stopień krycia IP x7).....AD 7\*
- with submersion (product with enclosure IPx8).....AD 8\*
- z silnym zapyleniem - z możliwością występowania niepalnego, nieprzewodzącego, niewybuchowego pyłu; średnia warstwa pyłu; opad pyłu większy niż 35 ale nie więcej niż  $350\text{ mg/m}^2$ , lub 350 do  $500\text{ mg/m}^2$  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  $0,15\text{ mm}$  dla  $f < f_p$  i z amplitudą przyspieszenia  $19,6\text{ m/s}^2$  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  $400\text{ A.m}^{-1}$   
średniego promieniowania słonecznego o natężeniu  $>500$  i  $700\text{ W/m}^2$ .....AN 2\*
- wpływów średniej działalności sejsmicznej ; przyspieszenie  $>300\text{ Gal}$  i  $600\text{ Gal}$ .....AP 3\*
- z pośrednim zagrożeniem wyładowaniami atmosferycznymi .....AQ 2\*
- z silnym działaniem wiatru.....AR 3 , AS 3\*
- z częstym dotykaniem osób z potencjałem ziemi; osoby często dotykają części przewodzących lub osoby stoją na podkładzie przewodzącym.....BC 3\*
- bez występowanie niebezpiecznych substancji na obiekcie .....BE 1\*

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

## 1.5 Zasilanie i warunki użytkowania

Napięcie zasilania:

silnika elektrycznego.....	220/230V AC ±10% (3x400V AC, 24 V AC/DC ±10%)
Sterowania.....	220/230V AC ±10% (3x400V AC, 24 V AC/DC ±10%)
nadajnika potencjometrycznego .....	$\sqrt{P \times R}$ VDC/AC
elektronicznego nadajnika bez zasilacza .....	15÷30 VDC
nadajnika pojemnościowego .....	18÷28V DC

Częstotliwość napięcia zasilania .....50/60\* Hz ±2%

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

Siłownik SP przystosowany jest do zdalnego sterowania:

praca krótkotrwała, ciągła S2-10 min, praca przerywana S4-25%, 6 ÷ 90 cykli/godz.

Siłownik SPR z regulatorem przystosowany jest do pracy automatycznej:

praca przerywana S4-25%, 90 ÷ 1200 cykli/godz.

### Uwagi:

W siłownikach SPR z zabudowanym regulatorem położenia nie zaleca się stosować czasu przestawienia 5 i 10 s/90°.

SE SP 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 suchych, dobrze przewietrzanych, chroniących przed nieczystościami i szkodliwym wpływem czynników atmosferycznych oraz chemicznych w temperaturze otoczenia -10 ÷ +50°C i wilgotności względnej powietrza max. 80%.**

## 1.6 Opis

SE SP mają konstrukcję kompaktową z niektórymi modułami przyłączeniowymi. Składają się z dwóch podstawowych zespołów:

Zespół siłowy tworzy przekładnia umieszczona w dolnej części korpusu z przyłączem do armatury i mechanizmem napędowym do zespołu sterującego znajdującego się i po przeciwnej stronie.

Zespół sterujący (rys. 2) jest umiejscowiony na płycie sterowniczej (2), która zawiera:

- silnik elektryczny jednofazowy z kondensatorem
- jednostkę momentową sterowaną aksialnym ruchem gwintu
- jednostkę położeniowo-sygnalizacyjną (3) z nadajnikiem położenia (5) potencjometrycznym, pojemnościowym lub elektronicznym i z optycznym wskaźnikiem położenia
- grzałka z wyłącznikiem termicznym (8)
- przyłącze elektryczne na listwę zaciskową (6) umiejscowionych na płycie sterującej lub złącze konektorowe oraz przepustów kablowych (12).

Pozostałe wyposażenie:

Sterowanie ręczne tworzy go koło ręczne z przekładnią ślimakową

Moduł sterowania lokalnego (rys. 10).

W wersji siłownika SPR zabudowany jest elektroniczny regulator położenia. Regulator położenia umożliwia automatyczne nastawianie położenia wału wyjściowego siłownika w zależności od wartości sygnału wejściowego oraz innych funkcji regulatora opisanych w dalszej części instrukcji.

## 2.. Parametry techniczne

### Podstawowe parametry techniczne siłowników SP:

maksymalny moment obciążenia [Nm], czas przestawienia [s/90°], kąt roboczy [°], moment wyłączający [Nm], pozostałe parametry podane są w tabelce nr 1.

### Pozostałe parametry techniczne:

**Stopień krycia:**.....IP 67, IP 68(EN 60 529)

Zgodnie z definicją dla siłowników elektrycznych stopień ochrony IP 68 spełnia następujące wymagania:

- wysokość słupa wody: max. 10 m
- czas ciągłego zanurzenia w wodzie: max. 96 godzin.

### Odporność mechaniczna:

wibracje sinusoidalne.....w zakresie 10 do 150 Hz

.....z amplitudą posuwu 0,15 mm dla  $f < f_p$

.....z amplitudą przyspieszenia 19,6 m/s<sup>2</sup> dla  $f > f_p$

.....(częstotliwość przejściowa  $f_p$  musi być w zakresie 57 do 62 Hz)

wstrząsy.....300 z przyspieszeniem 5 m.s<sup>-2</sup>

sejsmiczna.....6 stopni w skali Richtera

Tabela nr 1: Podstawowe parametry techniczne

Typ / numer typu	Czas przeusterowania ±10 [%]	Kąt roboczy	Maksymalny moment obciążenia (dla SPR)	Maksymalny moment obciążenia (dla SP)	Moment wyłączający ±10[%]	Waga	Napięcie zasilania	Silnik elektryczny				
								Parametry			Pojemność kondensatora	
								Moc	Obroty	Prąd		
	[sek./90°]	[°]	[Nm]	[Nm]	[Nm]	[kg]	[V]	[W]	[1/min.]	[A]	[µF/V]	
<b>SP 1/ SPR 1</b> numer typu 281	10	60°, 90°, 120°, 160°, bez ograniczników 360°, bez ograniczników i nadajnika położenia >0° ÷ <360°	-	40	46	<b>6,6 ÷ 8,0</b>	Jednofazowe	220/230	15	2750	0,28	2,2/400
	20		63	80	90				4	1270	0,14	2,2/400
	40		50	63	72		Jednofazowe/ na prąd stały	24 AC/ 24DC	20	2750	1,8	-
	80		-	40	46				Trójfazowe	3x380/ 3x400	15	2680
	10		63	80	90		Jednofazowe	220/230			60	2750
	20		-	40	46				20	1350	0,50	7/400
	40		63	80	90		Jednofazowe/ na prąd stały	24 AC/ 24DC	93	3100	5	-
	10		-	40	46				Trójfazowe	3x380/ 3x400	90	2740
	20		63	80	90		Jednofazowe	220/230			60	2750
	40		-	40	46				20	1350	0,50	7/400
<b>SP 2/ SPR 2</b> numer typu 282	5	60°, 90°, 120°, 160°, bez ograniczników 360°, bez ograniczników i nadajnika położenia >0° ÷ <360°	-	63	72	<b>12,0 ÷ 14,5</b>	Jednofazowe	220/230	60	2750	0,70	7/400
	10		100	125	145				20	1350	0,50	7/400
	20		-	63	72		Jednofazowe/ na prąd stały	24 AC/ 24DC	93	3100	5	-
	40		100	125	145				Trójfazowe	3x380/ 3x400	90	2740
	80		-	63	72		Jednofazowe	220/230			60	2750
	5		100	125	145				20	1350	0,50	7/400
	10		-	63	72		Jednofazowe/ na prąd stały	24 AC/ 24DC	93	3100	5	-
	20		100	125	145				Trójfazowe	3x380/ 3x400	90	2740
	40		100	125	145		Jednofazowe	220/230			60	2750
	80		-	63	72				20	1350	0,50	7/400
<b>SP 2.3/ SPR 2.3</b> numer typu 283	20	60°, 90°, 120°, 160°, bez ograniczników i nadajnika położenia >0° ÷ <360°	200	250	290	<b>17,0 ÷ 17,5</b>	Jednofazowe	220/230	60	2750	0,70	7/400
	40		200	250	290				20	1350	0,50	7/400
	80		200	250	290		Jednofazowe/ na prąd stały	24 AC/ 24DC	93	3100	5	-
	160		200	250	290				Trójfazowe	3x380/ 3x400	90	2740
	20		200	250	290		Jednofazowe	220/230			60	2740
	40		200	250	290				20	1350	0,50	7/400
	80		200	250	290		Jednofazowe/ na prąd stały	24 AC/ 24DC	93	3100	5	-
	20		200	250	290				Trójfazowe	3x380/ 3x400	90	2740
	40		400	500	575		Jednofazowe	220/230			60	2740
	80		400	500	575				20	1350	0,50	7/400
<b>SP 2.4/ SPR 2.4</b> numer typu 284	40	60°, 90°, 120°, 160°, bez ograniczników i nadajnika położenia >0° ÷ <360°	400	500	575	<b>20,5 ÷ 21,0</b>	Jednofazowe	220/230	60	2740	0,70	7/400
	80		400	500	575				20	1350	0,50	7/400
	160		400	500	575		Jednofazowe/ na prąd stały	24 AC/ 24DC	93	3100	5	-
	40		400	500	575				Trójfazowe	3x380/ 3x400	90	2740
	80		400	500	575		Jednofazowe	220/230			60	2740
	80		400	500	575				20	1350	0,50	7/400



**Pozostałe parametry techniczne:**

**Stopień krycia:** ..... IP 67, IP 68 (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/s<sup>2</sup> dla  $f > f_p$   
 (częstotliwość przejściowa  $f_p$  w zakresie 57÷62 Hz)

odporność na wstrząsy ..... 300 z przyspieszeniem 5 m.s<sup>-2</sup>

sejsmiczna ..... 6 stopni w skali Richtera

**Samohamowność:** ..... mechaniczna lub z hamulcem elektromagnetycznym

**Ochrona silnika:** ..... wyłącznikiem termicznym

**Hamulec SE:** ..... mechanicznym hamulcem (SP 1) lub hamulcem elektromagnetycznym

**Luz części wyjściowej:** ..... max. 1,5° dla SE SP (przy 5 % obciążeniu maksymalnym momentem)

..... max. 1° dla SE SPR (przy 5% obciążeniu maksymalnym momentem)

**Wyłączniki:**

Napięcie zasilania ..... max. 250V, 50/60 Hz, 2A lub 250V DC, 0,1 A

Histeresa wyłączników położeniowych ..... max. 3%

Moment wyłączający ustawiony jest na maksymalną wartość z tolerancją ±10 %. Odbiorca może sobie zamówić ustawienie momentu na żądaną wartość podając ją w zamówieniu.

**Elementy grzewcze (E1):**

Grzałka napięcie zasilania ..... według napięcia zasilania silnika (max. 250V AC)

Moc grzałki: SP 1, SPR 1 ..... ok. 10W/55°C

SP 2 ÷ SP 2.4 | SPR 2 ÷ SPR 2.4 ..... ok. 20W/55°C

**Wyłącznik termiczny grzałki (F2):**

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

temperatura załączenia ..... +20°C ±3K

temperatura wyłączenia ..... +30°C ±4K

**Nadajniki położenia:****Nadajnik potencjometryczny**

Wartość rezystancji pojedynczy B1 ..... 100Ω ; 2 000Ω

Wartość rezystancji podwójny B2 ..... 2x100Ω ; 2x 2 000Ω

Żywotność nadajnika standard ..... 1. 10<sup>8</sup> cykli

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

Prąd obciążenia ślizgacza ..... max. 35 mA

Maksymalne napięcie zasilania .....  $\sqrt{P \times R}$  V DC/AC

Nieliniowość ..... ±2,5 [%]<sup>1)</sup>

Histeresa ..... max. 2,5 [%]<sup>1)</sup>

Wartość rezystancji w położeniach krańcowych: dla SP ..... "O" ... ≥93%, "Z" ... ≤5%

dla SPR ..... "O" ... ≥85% i ≤95%, "Z" ... ≥3% i ≤5%

**Nadajnik pojemnościowy (B3) bezstykowy, żywotność 10<sup>8</sup> cykli****2-przewodowy bez zasilacza lub z zabudowanym zasilaczem**

**Sygnal 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 silnika ..... 0,6 W

Rezystancja obciążenia ..... 0Ω ÷ 500Ω

Rezystor obciążający może być jednostronnie uziemiony.

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

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

Wpływ temperatury na prąd wyjściowy .....0.5 % /0°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)

#### 2-przewodowe (bez zasilacza)

Sygnał prądowy .....4 ÷ 20 mA (DC)

Napięcie zasilania .....15 ÷ 30 V DC

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

.....( $U_n$  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 k $\Omega$

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

Linijowość elektronicznego i pojemnościowego nadajnika położenia ..... 1,5[%]<sup>1)</sup>

Histeresa elektronicznego i pojemnościowego nadajnika położenia..... max. 1,5 [%]<sup>1)</sup>

1) - z wartości znamionowej nadajnika w stosunku do wartości wyjściowej

### Elektroniczny regulator położenia (N)

#### Programowanie regulatora

##### A) Funkcje i parametry:

###### funkcje programowania:

przy pomocy mikrowyłączników **SW1**, **SW2** i diod LED **D3**, **D4** na regulatorze

przy pomocy PC lub terminalu z oprogramowaniem poprzez RS 232

###### programowane parametry:

sygnał sterujący

charakterystyka sygnału wyjściowego (rosnąca / malejąca)

typ sygnału zwrotnego nadajnik położenia

odpowiedź na sygnał SYS TEST

sposób regulacji

nieczułość

Położenie krańcowe SE (za pomocą PC i programu)



**B) Stany pracy regulatora**

Zgłaszanie 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, $\pm 10\%$
Częstotliwość: .....	50/60 Hz $\pm 2\%$
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 $\Omega$
prądowy .....	4 ÷ 20 mA
Wyjścia siłowe:.....	2x przekaźnik 6 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. 200
Elementy do programowania:.....	moduł komunikacyjny RS 232 przez PC
	2 przyciski do ustawiania parametrów

**Sterowanie ręczne:**

Kołem ręcznym nawet w czasie pracy siłownika, obrót kółka ręcznego w kierunku zgodnym ze wskazówkami zegara powoduje ruch wału wyjściowego SE w kierunku "Z".

**Sterowanie elektryczne:**

- Sterowanie zdalne (obrot wału wyjściowego siłownika jest sterowany napięciem zasilania)
- Sterowanie lokalne (jako wyposażenie dodatkowe)

**Ustawienie wyłączników położeniowych:**

Położenia krańcowe są nastawiane z dokładnością .....kąt roboczy  $\pm 1^\circ$ .  
Dodatkowe wyłączniki położeniowe są nastawiane.....  $\pm 15^\circ$  przed położeniami krańcowymi

**Nastawienie wyłączników momentowych:**

Moment wyłączający, dopóki nie jest to inaczej wyspecyfikowane nastawiany jest na maksymalną wartość danego zakresu z tolerancją  $\pm 10\%$

**Poziom hałasu:** max.78 dB (A)

**2.1 Przyłącze mechaniczne**

- Kołnierzone (ISO 5211)
- Uchwyt + dźwignia

Główne wymiary przyłączeniowe podane są na rysunkach wymiarowych.

## 2.2 Przyłącze elektryczne

### Na listwę zaciskową (X):

- max. 24 zacisków
- przekrój zacisku 1,5 mm<sup>2</sup> (dotyczy SP 1, SPR 1÷2.4),  
lub 2,5 mm<sup>2</sup> (dla SP 2÷SP 2.4)
- 2 przepusty kablowe, grubość przewodu 8 do 14,5 mm
- 3 przepusty kablowe, grubość przewodu 3,5 do 5 mm, 6 do 10,5 mm  
i 8 do 14,5 mm do wyboru dla SP 1, SPR 1
- 3 przepusty kablowe, grubość przewodu 6 do 10,5 mm, 1x 8 do 14,5 mm  
do wyboru dla SP 2, SPR 2, SP 2.3, SPR 2.3, SP 2.4 i SPR 2.4

### konektorowe (XC):

- max. 32 styków
- przekrój montowanego przewodu 0,5 mm<sup>2</sup>
- 2 przepusty kablowe grubość przewodu 12,5 do 19 mm i 8 do 14,5 mm

zacisk ochronny: - wewnętrzny i zewnętrzny oznaczony znakiem uziemienia

Podłączenie elektryczne według schematów podłączeń

## 3. Montaż i demontaż siłownika

### 3.1 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.

#### Mechaniczne podłączenie siłownika do armatury

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

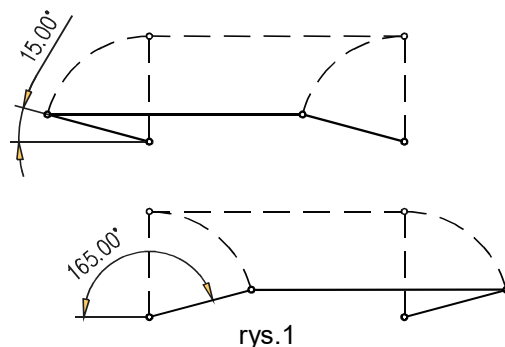
Przed montażem należy założyć i przymocować koło do sterowania ręcznego siłownika.

Przyłącze mechaniczne kołnierzone

- Oczyścić powierzchnie kontaktowe siłownika i armatury
- Gniazdo siłownika i wał armatury delikatnie nasmarować smarem nie zawierającym kwasów
- Siłownik i armaturę przestawić w jednakowe położenie np. na zamknięcie
- Nałożyć siłownik na wał armatury
- Za pomocą koła sterowania ręcznego ustawić zgodnie otwory w siłowniku i armaturze
- Tak ułożony siłownik przykręcić 4 śrubami z podkładką sprężynową metodą na "krzyż"

Przyłącze mechaniczne dźwigniowe

- Oczyścić powierzchnie kontaktowe siłownika i armatury
- Przymocować stojan z siłownikiem do podstawy
- Siłownik i armaturę przestawić w jednakowe położenie np. na zamknięcie
- Nałożyć dźwignię na wał wyjściowy siłownika tak, aby zajęła położenie najbardziej zbliżone do żądanego, w razie potrzeby można je wyregulować kołem ręcznym w zakresie  $\pm 15^\circ$ ;
- połączyć napęd z urządzeniem za pomocą układu dźwigni, składającego się z 2 cięgieł i dwustronnie nagwintowanej rurki
- w siłownikach nie posiadających ograniczników mechanicznych na wyjściu położenie kąta roboczego można ustawić dowolnie na całym obwodzie bez konieczności przestawiania dźwigni na wieloklinie
- w czasie montażu należy zwrócić uwagę na to aby kąt między dźwignią napędu a cięgłem nie był mniejszy niż  $15^\circ$  i większy od  $165^\circ$  (rys.1).
- Sprawdzić poprawność podłączenia siłownika z armaturą przez obrót koła sterowania ręcznego i sprawdzenie czy armatura się obraca razem z siłownikiem.



Uwagi:

1. Wytrzymałość mechaniczne śrub powinna wynosić min. 8G
2. W przypadku kiedy nie odpowiadają nam ustawienia fabryczne jednostki położeniowo-sygnalizacyjnej, nadajnika położenia lub ograniczników mechanicznych możemy je ustawić według własnych potrzeb.

**3.2 Podłączenie elektryczne siłownika****Podłączenie na listwę zaciskową:**

- Sprawdzić czy napięcie zasilania siłownika jest zgodne z napięciem zasilania silnika elektrycznego.
- Przy zasilaniu jednofazowym fazę L1 i przewód zerowy N podłączyć na odpowiednie zaciski, przy zasilaniu trójfazowym fazy L1, L2, L3 podłączyć na U, V, W, (zaciski 2, 3, 4), przewody ochronne na odpowiednie miejsca oznaczone na części wewnętrznej lub wewnętrznej siłownika.
- Przewody sterujące podłączyć zgodnie ze schematem elektrycznym umieszczonym na wewnętrznej ścianie obudowy siłownika.
- Przewody wyprowadzić na zewnątrz przez przepusty kablone, które należy dobrze uszczelnić, żeby zagwarantować odpowiedni stopień krycia siłownika.

**Podłączenie na złącze konektorowe**

- skontrolować zgodność parametrów napięcia i częstotliwości zasilania z danymi na silniku elektrycznym
- zwolnić gniazda konektorów
- końce przewodów odizolować
- zacisnąć odpowiednie przewody na stykach złącza konektorowego
- zmontować złącze konektorowe
- przepusty kablone skrócić po zamontowaniu pokrywy.

Uwagi:

1. ES posiadają przepusty kablone, 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.
2. 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.
3. Do podłączenia sterowania zdalnego zaleca się zastosować przewody ekranowane.
4. Rewersacja SE jest gwarantowana, jeśli opóźnienie pomiędzy wyłączeniem i załączeniem napięcia dla ruchu wału wyjściowego w przeciwnym kierunku wynosi minimum 50 ms.
5. Opóźnienie po wyłączeniu tj. czas od reakcji wyłączników do podania napięcia zasilania na silnik musi być max. 20 ms.

Po podłączeniu zasilania i sterowania sprawdzić działania siłownika:

- Armaturę przestawić ręcznie w położenie pośrednie.
- Sprawdzić czy siłownik obraca się w prawidłowym kierunku.
- Sprawdzić poprawność podłączenia elementów dodatkowych takich jak dodatkowe wyłączniki, nadajnik położenia, grzałka.
- Jeśli działanie SE jest nieprawidłowe należy sprawdzić podłączenie zgodnie ze schematem elektrycznym.



W wykonaniu siłowników SPR (z zabudowanym mikroprocesorowym regulatorem położenia) należy przeprowadzić autokalibrację w celu zapewnienia optymalnej funkcji.

**Sposób postępowania przy autokalibracji siłownika regulacyjnego SPR:**

- SE przestawić w międzypołożenie (wyłącznik krańcowe i siłowe muszą być rozwarte)  
Nacisnąć przycisk SW1 na cca 2 sek. (tj. do czasu rozświecenia diody D3) a po cca 2 sek. Ponownie nacisnąć SW1 na cca 5 sek. (t.j. do czasu rozświecenia diody D3 ) przestawić regulator w reżim autokalibracja. W czasie tego procesu regulator wykonuje kontrolę sygnału zwrotnego nadajnika i kierunek obrotów, przestawi SE w położenie "O" i "Z", wykona pomiar masy bezwładnościowej w kierunku "O" i "Z" i wykona układanie parametrów ustawionych i wpisanych do pamięci EEPROM. W przypadku, gdy podczas inicjacji powstał błąd (np. w podłączeniu lub ustawieniu) przebieg inicjalizacji będzie przerwany i regulator za pośrednictwem D4 poda zawiadomienie o rodzaju usterki. W odwrotnym przypadku po skończeniu procesu inicjacyjnego regulator automatycznie przejdzie w reżim regulacyjny.

**3.3 Demontaż**

Podczas demontażu należy:

- Odłączyć zasilanie SE.
- Odłączyć przewody od listwy zaciskowej SE a kabel wyciągnąć z przepustów.
- Wykręcić śruby mocujące kołnierze odłączyć SE od armatury.

**4. Ustawianie**

Po podłączeniu mechanicznym i elektrycznym oraz sprawdzeniu działania należy ustawić SE. Ustawianie Przeprowadza się na podłączonym mechanicznie i elektrycznie serwonapędzie. Rozmieszczenie Elementów do ustawiania pokazano na rys.2.

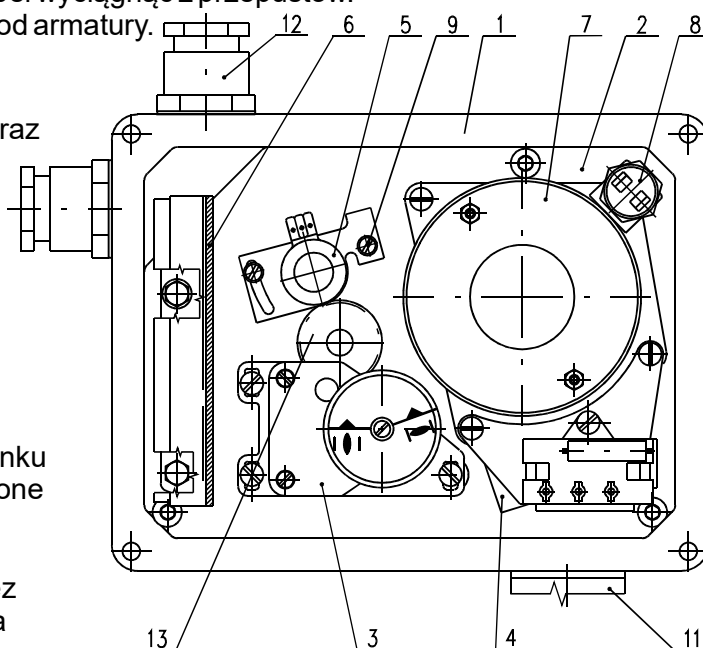
**4.1 Ustawianie jednostki momentowej**

Wyłączniki momentowe są ustawiane fabrycznie przez producenta. W kierunku "otwiera" (wyłącznik momentowy S1 lub S11), i w kierunku "zamyka" (wyłącznik momentowy S2 lub S22) ustawione są na wartość  $\pm 15\%$ . Dopóki nie jest to określone w zamówieniu ustawia się je na maksymalną wartość z danego zakresu. Zmiana ustawień fabrycznych przez użytkownika nie jest możliwa. Zmianę ustawień można tylko wykonać na specjalnym przyrządzie dostępnym tylko u producenta.

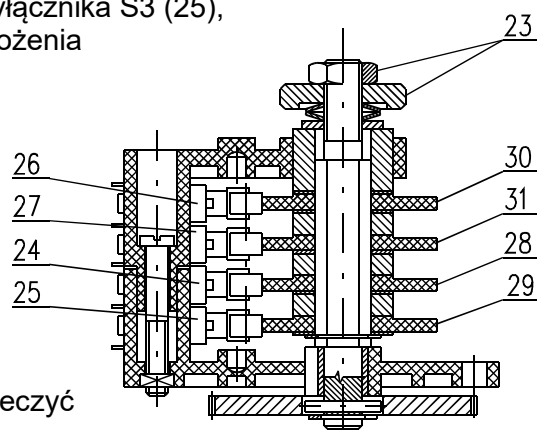
**4.2 Ustawienie jednostki położeniowo-sygnalizacyjnej (rys.3)**

Siłownik ma fabrycznie ustawione wyłączniki na kąt zgodny z zamówieniem. W przypadku zmiany Kąta lub dokładnej regulacji należy (rys.3):

- W wersji z nadajnikiem położenia wysprzęglić
- Poluzować nakrętki (23) na tyle, aby sprężyny talerzowe delikatnie podtrzymywały krzywki
- Siłownik przestawić do położenia "otwarte" a krzywkę (29) obracać w kierunku zgodnym z ruchem wskazówek zegara, aż do czasu przełączenia się wyłącznika S3 (25),
- Siłownik przestawić o kąt w którym ma być sygnalizowanie położenia "otwarte", a krzywkę (31) obracać w kierunku zgodnym z ruchem wskazówek zegara, aż do momentu przełączenia się wyłącznika S5 (27),
- Siłownik przestawić do położenia "zamknięte", a krzywkę (28) obracać w kierunku przeciwnym do ruchu wskazówek zegara, aż do momentu przełączenia się wyłącznika S4 (24),
- Siłownik przestawić o kąt w którym ma być sygnalizowanie położenia "zamknięte", a krzywkę (30) obracać w kierunku przeciwnym do ruchu wskazówek zegara, aż do momentu przełączenia się wyłącznika S6 (26),
- po przeprowadzonej regulacji krzywki należy dokręcić i zabezpieczyć kontrnakrętką (23).
- Krzywki jednostki sygnalizacyjnej, o ile nie uzgodniono inaczej, są nastawione bezpośrednio przed położeniami krańcowymi.



Rys. 2

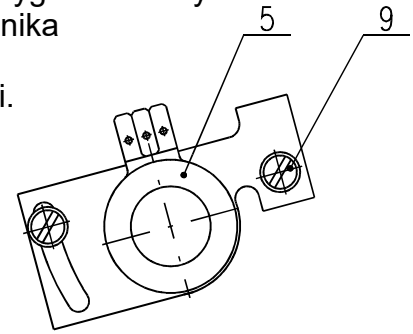


Rys.3

### 4.3 Ustawianie potencjometrycznego nadajnika położenia (rys. 4)

W siłownikach SP potencjometryczny nadajnik położenia służy do odwzorowania Położenia w funkcji rezystancji natomiast w SPR z regulatorem jako sygnał zwrotny dla mikroprocesorowego regulatora położenia. Przed ustawianiem nadajnika położenia muszą być ustawione wyłączniki krańcowe. W skrajnym położeniu siłownika należy ustawić zdefiniowaną wartość rezystancji. Fabrycznie nadajnik ustawiony jest tak, aby mierząc na zaciskach 71 i 73 rezystancja w położeniu "Z" była  $\leq 5\%$  a w położeniu "O"  $\geq 93\%$  całkowitej wartości nadajnika. W przypadku potrzeby ustawienia nadajnika postępować następująco:

- siłownik przestawić w położenie "Z"
- poluzować śrubę (9) i wysprzęglić nadajnik położenia (5)
- oś nadajnika obrócić tak, aby mierząc na zaciskach 71 i 73 rezystancja była  $\leq 5\%$  całkowitej wartości nadajnika
- wartość rezystancji nadajnika w położeniu "O" zabezpieczona jest mechanizmem przekładni.
- Zaszpręglić nadajnik (5) i dokręcić śrubę (9)



Rys. 4

#### Uwagi:

1. W przypadku kiedy siłownik nie pracuje w pełnym zakresie kąta obrotu (np. ograniczamy kąt obrotu siłownika na  $60^\circ$ ) to wartość rezystancji nadajnika w położeniu "otwarte" będzie niższa niż jego maksymalna wartość.
2. W siłownikach **SPR z regulatorem położenia** używa się nadajników położenia o wartości  $2000\Omega$ . W innych przypadkach przy sygnale wyprowadzonym z nadajnika położenia na listwę zaciskową używa się nadajników według potrzeb odbiorcy.

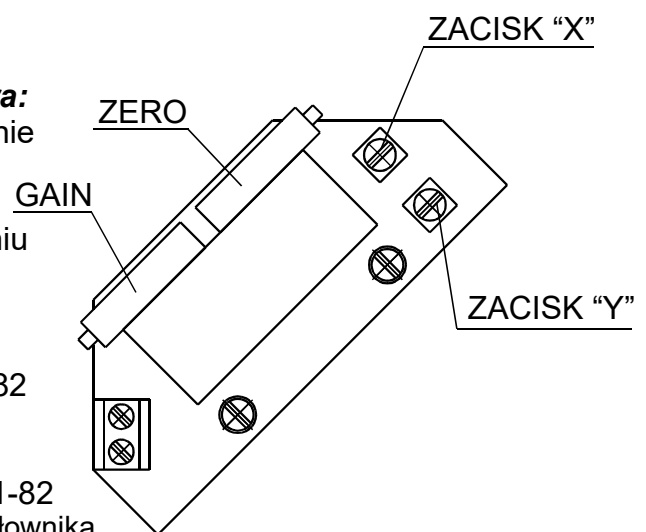
### 4.4 Ustawianie nadajnika potencjometrycznego (EPV) z przetwornikiem PTK 1 EPV wersja 2-przewodowa (rys. 5)

Nadajnik potencjometryczny z przetwornikiem PTK 1 fabrycznie ustawiony jest tak, aby sygnał wyjściowy mierzony na zaciskach 81-82 (schemat Z10a bez zasilacza lub Z269a z zasilaczem) miał wartość:

w położeniu "O"..... 20 mA  
w położeniu "Z"..... 4 mA

W przypadku potrzeby ustawienia należy:

- Ustawienie EPV dla siłownika SP bez regulatora:**
- siłownik przestawić w położenie "Z" i odłączyć zasilanie przetwornika
  - ustawić nadajnik wg instrukcji jw. Mierząc wartość rezystancji na zaciskach X-Y (rys.5) przy zastosowaniu nadajnika o rezystancji  $100\Omega$
  - podłączyć zasilanie przetwornika obracając trymerem ZERO (rys.5) ustawić wartość sygnału wyjściowego 4 mA mierząc na zaciskach 81-82 siłownik przestawić w położenie "O"
  - obracając trymerem GAIN (rys.5) ustawić wartość sygnału wyjściowego 20 mA mierząc na zaciskach 81-82
  - skontrolować sygnał wyjściowy w położeniach skrajnych siłownika i w razie potrzeby skorygować.



Rys. 5

#### Uwaga:

Wartość sygnału wyjściowego 4÷20 mA można ustawić przy wartości 75÷100% maksymalnego kąta obrotu zgodnego z tabliczką znamionową siłownika. Przy kącie obrotu mniejszym niż 75% wartości maksymalnej wartość maksymalna 20 mA proporcjonalnie się obniża.



**Ustawienie EPV dla siłownika SPR z regulatorem położenia:**

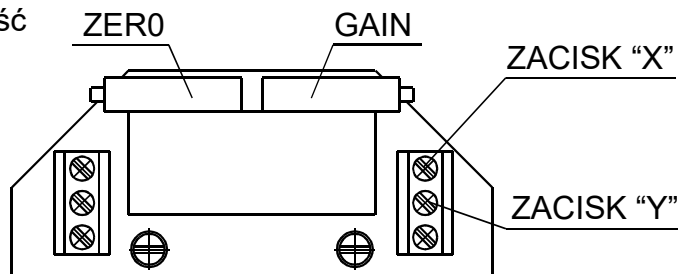
- rozłączyć obwód wyprowadzony na zaciski 81 i 82 zdejmując zworkę.
- odłączyć sygnał sterujący z zacisków 86/87 i 88.
- siłownik przestawić w położenie "OTWIERA" lub "ZAMYKA" kołem ręcznym, lub podaniem napięcia na zaciski 1 i 20 w kierunku "OTWIERA" lub 1 i 24 dla kierunku "ZAMYKA".
- siłownik przestawić do położenia "zamknięte" i odłączyć zasilanie przetwornika na zaciskach 1 i 61.
- ustawić nadajnik wg instrukcji jw. Mierząc wartość rezystancji na zaciskach X-Y (rys.6)
- podłączyć zasilanie przetwornika na zaciski 1 i 61.
- obracając trymerem ZERO (rys.6) ustawić wartość sygnału wyjściowego 4 mA mierząc na zaciskach 81-82
- siłownik przestawić w położenie "otwarte"
- obracając trymerem GAIN (rys.6) ustawić wartość sygnału wyjściowego 20 mA mierząc na zaciskach 81-82
- skontrolować sygnał wyjściowy w położeniach skrajnych siłownika i w razie potrzeby skorygować
- po przeprowadzonych regulacjach założyć zworę na zaciski 81 i 82 w przypadku kiedy nie będziemy używali sygnału zwrotnego lub miernik do pomiaru tego sygnału. Zaciski 81 i 82 muszą być zawsze obciążone.
- podłączyć sygnał sterujący na zaciski 86/87 i 88

**EPV 3-przewodowe wykonanie (rys.6)**

Nadajnik potencjometryczny z przetwornikiem fabrycznie ustawiony jest tak, aby sygnał wyjściowy mierzony na zaciskach 81-82 (schemat: Z257 bez zasilacza lub Z260 z zasilaczem) miał wartość:  
 w położeniu "O" .....20 mA lub 5 mA  
 w położeniu "Z" .....0 mA lub 4 mA

W przypadku potrzeby ustawienia należy:

- siłownik przestawić w położenie "Z" i odłączyć zasilanie
- ustawić nadajnik wg instrukcji jw. Mierząc wartość rezystancji na zaciskach X-Y (rys.6) przy zastosowaniu nadajnika o rezystancji 100Ω lub 2000Ω zgodnie z wyspecyfikowanym przetwornikiem.
- podłączyć zasilanie przetwornika obracając trymerem ZERO (rys.6) ustawić wartość sygnału wyjściowego 4 mA lub 0 mA mierząc na zaciskach 81-82 siłownik przestawić w położenie "O"
- obracając trymerem GAIN (rys.6) ustawić wartość sygnału wyjściowego 20 mA lub 5 mA mierząc na zaciskach 81 i 82.
- skontrolować sygnał wyjściowy w położeniach skrajnych siłownika i w razie potrzeby skorygować.



Rys. 6

**Uwaga:**

Wartość sygnału wyjściowego (0÷20 mA, 4÷20 mA lub 0÷5 mA wg specyfikacji) można ustawić przy wartości 85÷100% maksymalnego kąta obrotu zgodnego z tabliczką znamionową siłownika. Przy kącie obrotu mniejszym niż 85% wartości maksymalnej, wartość maksymalna sygnału proporcjonalnie się obniża.



#### 4.5 Ustawienie pojemnościowego nadajnika położenia CPT1/A

Ten punkt instrukcji dotyczy jedynie siłowników wyposażonych w pojemnościowy nadajnik położenia w przypadku gdyby doszło do rozregulowania parametrów ustawionych fabrycznie. Ustawienia dokonuje się przy napięciu zasilania siłownika (230V/50Hz lub 24V/50Hz) i temperaturze otoczenia  $20^{\circ}\text{C} \pm 5^{\circ}\text{C}$ . Przed ustawianiem nadajnika położenia muszą być ustawione wyłączniki krańcowe.

Pojemnościowy nadajnik położenia służy jako nadajnik położenia dający na wyjściu sygnał 4÷20 mA. Pojemnościowy nadajnik położenia CPT1/A jest ustawiony fabrycznie na kął roboczy wyspecyfikowany w zamówieniu i podłączony zgodnie ze schematem elektrycznym znajdującym się na wewnętrznej ścianie obudowy siłownika.

Siłowniki z wbudowanym pojemnościowym nadajnikiem położenia można zamówić w wersji:

- A) Wersja bez zabudowanego zasilacza (2-przewodowe podłączenie) dla ES SP
- B) Wersja z zabudowanym zasilaczem (2-przewodowe podłączenie) dla ES SP
- C) Wersja z CPT jako sprzężenie zwrotne do regulatora położenia dla ES SPR z regulatorem położenia

##### A) Ustawienie pojemnościowego nadajnika położenia bez zabudowanego zasilacza:

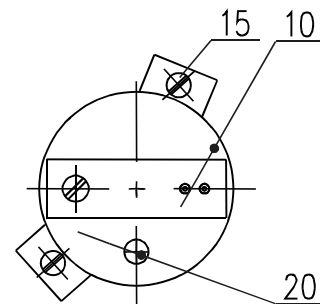
Przed podłączeniem skontrolować zasilacz. Napięcie zasilania musi być w zakresie od 18 do 28 V DC.



**Napięcie zasilania nie może pod żadnym pozorem przekroczyć wartości 30 V DC.  
Po przekroczeniu tej wartości napięcia zasilania może dojść to trwałego uszkodzenia 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  $500\ \Omega$
- przestawić siłownik w położenie "Z" (sygnał powinien maleć)
- skontrolować wartość sygnału ( $4\ \text{mA} \pm 0,2\ \text{mA}$ )
- zluźnić śruby (15) mocujące nadajnik (10) (rys.7) i obracając go ustawić wartość  $4\ \text{mA} \pm 0,2\ \text{mA}$  po czym śruby zakontrować
- siłownik przestawić w położenie "O" (sygnał powinien rosnąć)
- skontrolować wartość sygnału wyjściowy w położeniu "O" ( $20\ \text{mA} \pm 0,1\ \text{mA}$ ),
- 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



##### Przy ustawianiu pojemnościowego nadajnika położenia CPT1/A z odwróconym sygnałem wyjściowego 204 mA (20 mA "Z", 4 mA "O") postępować w analogiczny sposób.

##### B.) Ustawianie pojemnościowego nadajnika położenia z zasilaczem:

- 1) Skontrolować napięcie zasilania: 230 V AC 10% na zaciskach 1,61, lub 78,79
- 2) Przy kontroli lub ustawianiu sygnału wyjściowego 4÷20 mA należy:

- Na zaciski 81,82 podłączyć miliamperomierz klasy 0,5 i rezystancji obciążenia niższej niż  $500\ \Omega$
- Dalej postępować podobnie jak w punkcie A.

### C.) Ustawienie pojemnościowego nadajnika położenia jako sprzężenie zwrotne do regulatora położenia

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

- Rozłączyć obwód wyprowadzony na zaciski 81 i 82 zdejmując zworę.
- Podłączyć napięcie zasilania na zaciski 1 i 61
- Odłączyć sygnał sterujący z zacisków 86/87 i 88
- Siłownik przestawić do położenia "OTWARTE" lub "ZAMKNIĘTE" kołem ręcznym lub podając zasilanie na zaciski 1 i 20 w kierunku "OTWIERA" lub 1 i 24 w kierunku "ZAMYKA"
- Na zaciski 81,82 podłączyć miliamperomierz klasy 0,5 i rezystancji obciążenia niższej niż 500 Ω
- Dalej postępować podobnie jak w punkcie A.
- Po przeprowadzonych regulacjach założyć zworę na zaciski 81 i 82 w przypadku kiedy nie będziemy używali sygnału zwrotnego lub miernik do pomiaru tego sygnału. Zaciski 81 i 82 muszą być zawsze obciążone.
- Podłączyć sygnał sterujący na zaciski 86/87 i 88



**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.

#### Uwaga:

Przy pomocy trymera (20) można nastawić zunifikowany wyjściowy sygnał z pojemnościowego nadajnika położenia na dowolną wartość kąta roboczego w zakresie od ok. 40% do 100% fabrycznie nastawionej wartości kąta roboczego podanego na tabliczce znamionowej siłownika.

#### 4.6 Ustawienie kąta roboczego oraz ograniczników mechanicznych (rys. 8)

Do ograniczenia kąta roboczego armatury służą ograniczniki mechaniczne, które umożliwiają zmianę tego kąta w położeniu "Z" o 0° a w położeniu "O" (60°, 90°, 120°, 160°) o wartość ±15°, patrz rys. 8, na którym pokazany jest wał wyjściowy w położeniu "Z" dla kąta roboczego 90°. Ograniczniki mechaniczne służą do ograniczenia kąta obrotu przy przestawianiu siłownika kołem ręcznym lub ustalenia położenia krańcowego do zadziałania wyłączników momentowych. Dlatego na wyjściowy ogranicznik nie może najeżdżać siłownik, podczas pracy silnika elektrycznego, bez ustawienia jednostki momentowej. Może to trwale uszkodzić przekładnię planetarną w siłowniku.

#### Uwaga:

Ogranicznikami mechanicznymi można zwiększyć lub zmniejszyć kąt roboczy o ±15°, przestawiając jednocześnie na ten kąt jednostkę położeniowo-sygnalizacyjną i wysprzęglając nadajnik położenia.

#### 4.7 Ustawienie ograniczników mechanicznych przy wyłączaniu ES przez jednostkę położeniową.

W siłowniku wyłączniki momentowe w przypadku nie wyłączenia przez wyłączniki położeniowe pełnią funkcję wyłączników krańcowych lub funkcję ochrony siłownika przed przeciążeniem.

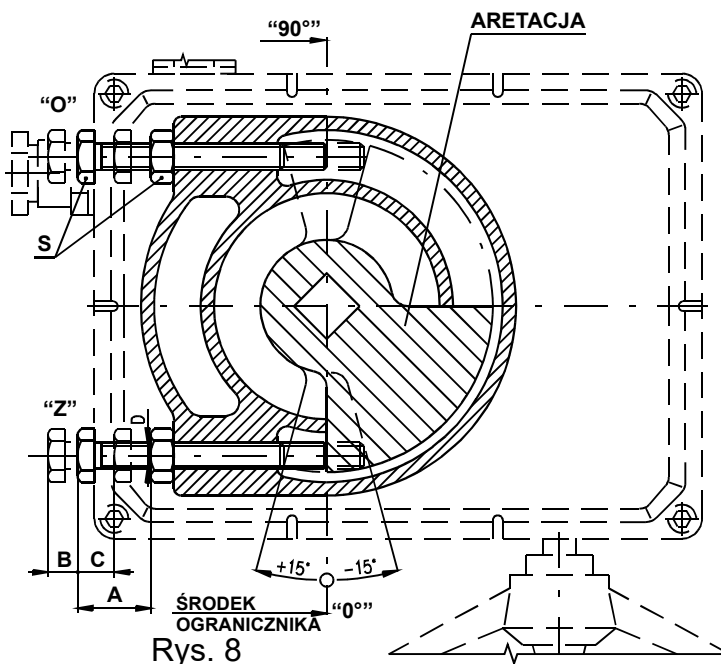
Należy:

- Poluzować nakrętkę ogranicznika "Z",
- Śrubę obracać w prawo dopóki nie poczujemy oporu natrafiając na ogranicznik. W tej pozycji obrócić śrubę o 1/2 obrotu w lewo zakontrować nakrętkę.
- Podobnie postępować ustawiając ogranicznik w kierunku "O".
- Jednostkę położeniowo-sygnalizacyjną ustawić tak, aby zadziałały przed wyłącznikami momentowymi.

#### 4.8 Ustawienie ograniczników mechanicznych przy wyłączaniu ES przez jednostkę momentową.

- Kołem ręcznym przestawić siłownik w położenie "Z"
- Poluzować nakrętkę ogranicznika "Z",
- Śrubę obracać w prawo dopóki nie poczujemy oporu natrafiając na ogranicznik. W tej pozycji zakontrować nakrętkę.
- Podobnie postępować ustawiając ogranicznik w kierunku "O".

TYP	A	B	C	D	S
SP 1/SPR 1	26	13	11	M8	13
SP 2/SPR 2	46	18,5	16	M10	16
SP 2.3/SPR 2.3	34	12,5	10	M12	19
SP 2.4/SPR 2.4	44	15,5	12,5	M14	22



Rys. 8

**5. Podłączenie regulatora położenia (rys. 9)**

Zabudowany regulator położenia REGADA służy do sterowania siłownikiem sygnałem analogowym. Regulator wykorzystuje szerokie możliwości procesora dla zabezpieczenia wszystkich funkcji tego regulatora. Jednocześnie umożliwia w sposób ciągły wykonywać autodiagnostykę systemu i zgłaszać ewentualne zakłócenia. W czasie pracy siłownika regulator rejestruje w pamięci zakłócenia i informacje dla diagnostyki, takie jak liczba załączeń przekaźnika i liczbę godzin pracy siłownika. Informacje z pamięci można odczytać za pomocą komputera PC lub terminalu z odpowiednim programem.

Odpowiednie parametry i funkcje można programować za pomocą przycisków SW1-SW2 i diod LED D3-D4 bezpośrednio na regulatorze wg tabelki 2.

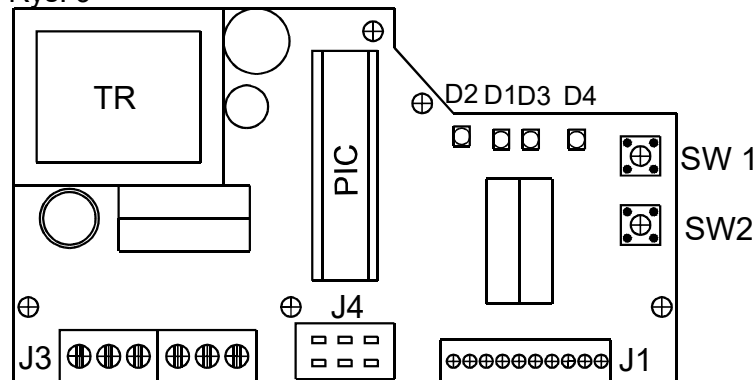
**5.1 Ustawianie regulatora położenia**

Mikroprocesorowa jednostka regulatora z fabrycznie ustawiona jest na parametry podane w tabelce 2 ( uwaga 1). Ustawienie regulatora wykonuje się za pomocą przycisków i diod LED.

Przed ustawieniem regulatora muszą być ustawione wyłączniki położeniowe i siłowe oraz nadajnik położenia a siłownik musi być w międzypołożeniu (wyłączniki położeniowe i siłowe muszą być rozwarte).

Rozmieszczenie elementów regulacyjnych i sygnalizacyjnych na płycie REGADA zawiera rys. 9.

Rys. 9



Legenda:	
<b>Przycisk SW1</b>	Uruchamia inicjacyjny program standardowy i umożliwia przegląd ustawionego menu
<b>Przycisk SW2</b>	Uruchamia ustawianie parametrów w wybranym menu
<b>Dioda D1</b>	Sygnalizacja zasilania regulatora
<b>Dioda D2</b>	Sygnalizacja pracy w kierunku "OTWIERA" (dioda zielona) - "ZAMYKA" (dioda czerwona)
<b>Dioda D3</b>	Sygnalizacja wybranego menu (ilością mignięć) - (dioda żółta)
<b>Dioda D4</b>	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	<b>4 ÷ 20 mA (*)(**)</b>
		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	<b>Siłownik na sygnał SYS nie reaguje (*)</b>
3 mignięcia	Zmiana sygnału sterującego charakterystyka wzrastająca lub opadająca	1 mignięcie	Siłownik przy rosnącym sygnale sterującym "ZAMYKA"
		2 mignięcia	<b>Siłownik przy rosnącym sygnale sterującym "OTWIERA" (*)</b>
4 mignięcia	Nieczułość regulatora	1÷10 mignięć	1 ÷ 10% nieczułość regulatora ( <b>fabrycznie ustawiona jest na 3% (*)</b> )
5 mignięć	Sposób regulacji	1 mignięcie	Wąska na moment
		2 mignięcia	<b>Wąska na położenie (*)</b>
		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"

**Uwaga:** W razie problemów z ustawieniem parametrów poprzez wyłączenie i ponowne załączenie zasilania można przywrócić ostatnie ustawienie (ostatni zapis w pamięci).

#### Sposób przestawienia regulatora:

- Siłownik przestawić w międzypołożenie.

**Proces programowania** przeprowadza się przy załączonym regulatorze przez wciśnięcie przycisku **SW1** na cca 2 sek. (tj. do momentu rozświetlenia się diody **D3**). Po zwolnieniu przycisku wejdziemy w opcję menu (zwykle sygnał sterujący), co zamontuje 1 mignięcie diody **D3** i ustawiany parametr (zwykle sygnał sterujący 4 20 mA) monitorowany 2 mignięciami diody **D4**. Następnie można ustawiać żądane parametry wg tabeli nr 2:

- krótkim naciśnięciem **SW1** listowanie menu monitorowane ilością mignięć diody **D3**
- krótkim naciśnięciem **SW2** ustawianie parametrów monitorowane ilością **D4**

Po ustawieniu żądanych parametrów wcisnąć **SW1** na cca 2 sek. (tj. do momentu rozświetlenia się diody **D3**) wprowadzając regulator w proces **autokalibracji**. W czasie tego procesu regulator skontroluje sygnał zwrotny nadajnika położenia i kierunek obrotów SE, przestawi siłownik w położenie "O" i "Z", pomierzy wartość masy bezwładnościowej w kierunku "O" i "Z" i zapisze ustawione parametry do pamięci EEPROM. W przypadku, kiedy w procesie autokalibracji wystąpi błąd, proces zostanie przerwany a dioda **D4** zacznie migać monitorując rodzaj błędu. W przeciwnym razie regulator zakończy proces autokalibracji i przejdzie w **reżim regulacji**.

#### Zgłaszanie stanów pracy i awaryjnych regulatora

##### Stany robocze sygnalizowane są za pomocą diod LED:

- regulator reguluje (stan pośredni) trwale świeci dioda D3 (zielona)
- odchyłka regulacyjna w zakresie pasma nieczułości SE stoi trwale świeci dioda D3 (zielona)

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

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

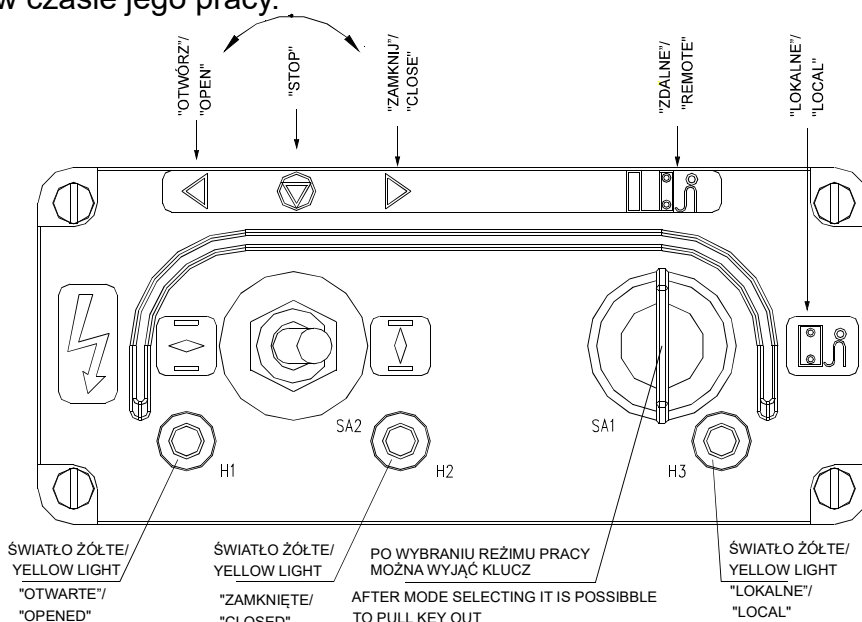
## 6. Sterowanie ręczne i sterowanie lokalne

### 6.1 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.

### 6.2 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

## 7. Eksploatacja

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. Przy naprawach regulatora położenia należy stosować bezpieczniki subminiaturowe F1,6A lub F2A 250V typu Siba lub MSF 250, do zasilacza bezpieczniki M160 nA, 250V, Siba lub MSF 250

Smarowanie:

Smar GLEIT-- HF 401/0 lub GLEITMO 585 K przekładnie temperatura od 25°C do +55°C C

W wykonaniu dla strefy klimatycznej chłodnej, ciepłej i gorącej z temperaturami od 50°C do +40°C smar ISOFLEX TOPAS AK 50

W wykonaniu dla strefy klimatycznej chłodnej, ciepłej i gorącej z temperaturami od 60°C do +40°C smar DISCOR R-EP 000

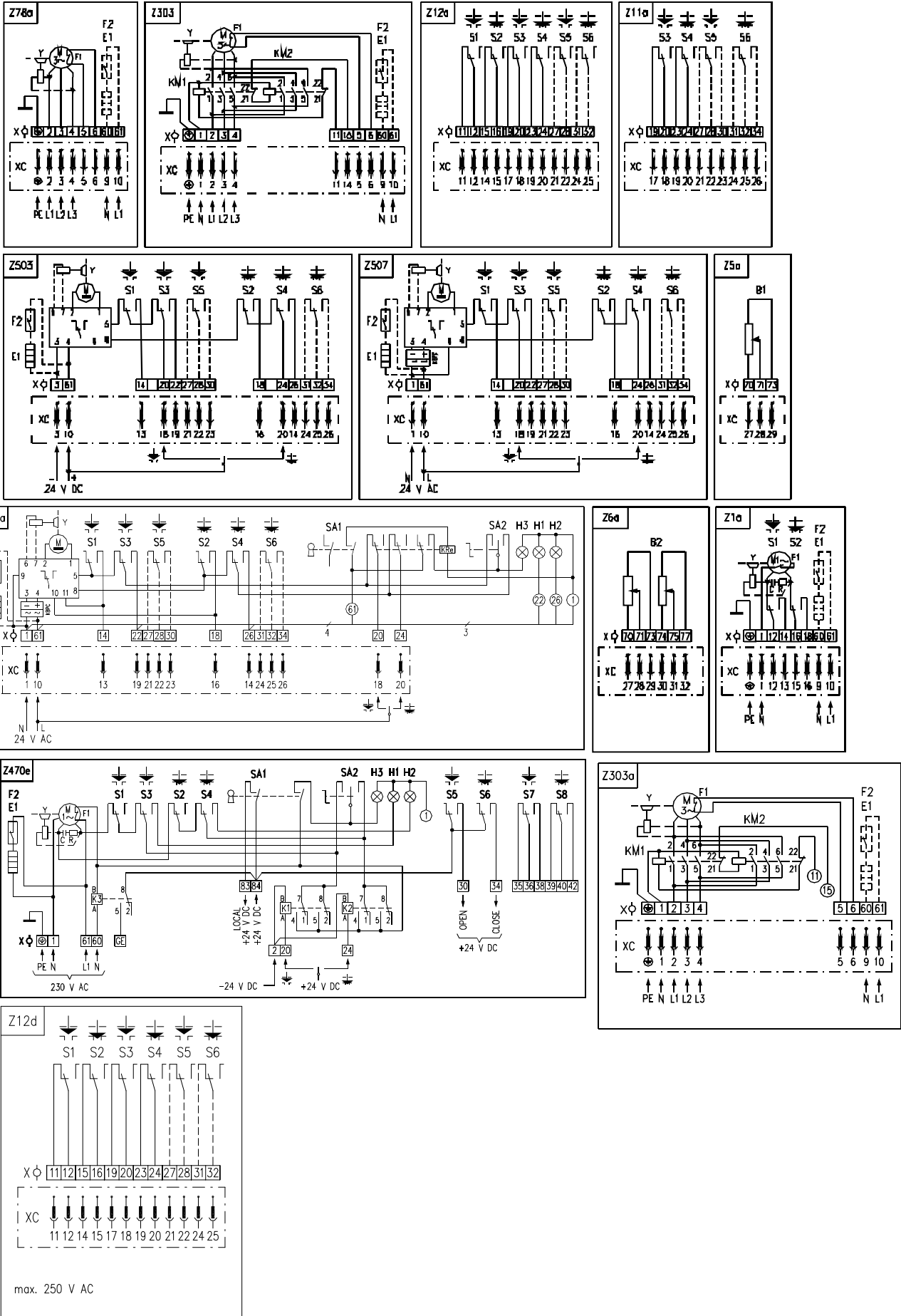
Smar GLEIT- - HP 520M mechanizm liniowy (śruba i nakrętka).

Nazwa części zamiennej	Kod zamówienia	Pozycja	Rysunek
Silnik elektryczny 4 W/25 VA, 230V AC	63 592 312	7	2
Silnik elektryczny 15 W/39 VA, 230V AC	63 592 311	7	2
Silnik elektryczny 15 W/40 VA, 230V AC	63 592 332	7	2
Silnik elektryczny 20 W/70 VA, 230V AC	63 592 118	7	2
Silnik elektryczny 40 W/80 VA, 230V AC	63 592 325	7	2
Silnik elektryczny 60 W/120 VA, 230V AC	63 592 322	7	2
Silnik elektryczny 90 W/150 VA, 230V AC	63 592 328	7	2
Silnik elektryczny 20 W; 24V AC/DC	63 592 388	7	2
Silnik elektryczny 93 W; 24V AC/DC	63 592 294	7	2
Nadajnik potencjometryczny 1 x 100 Ω	64 051 812	5	2,4
Nadajnik potencjometryczny 2 x 100 Ω	64 051 814	5	2,4
Nadajnik potencjometryczny 1 x 2000 Ω	64 051 818	5	2,4
Nadajnik potencjometryczny 2 x 2000 Ω	64 051 621	5	2,4
Nadajnik pojemnościowy CPT 1A	64 051 499	10	7
Uszczelka (SP/SPR 1)	04 709 000		
Uszczelka 2 (SP/SPR 2, SP/SPR 2.3, SP/SPR 2.4)	04 714 700		

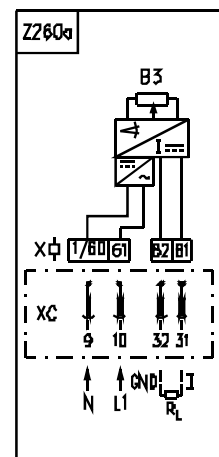
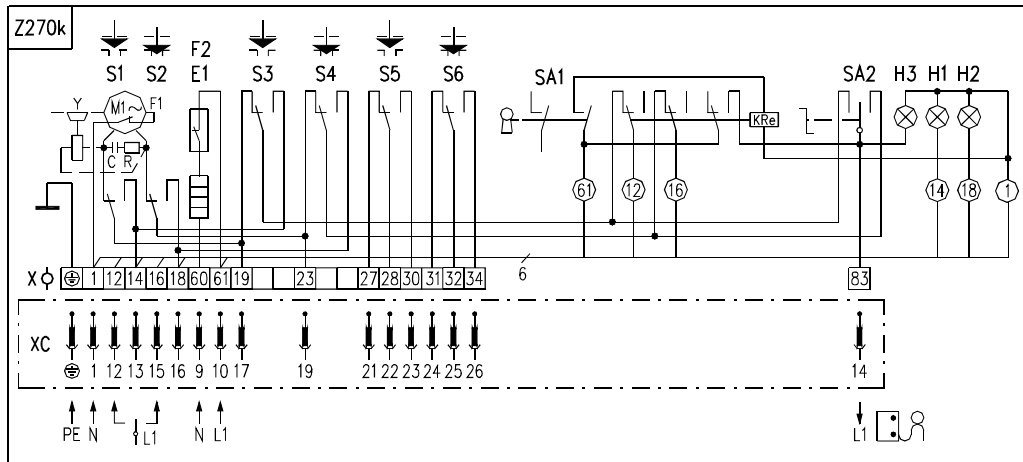
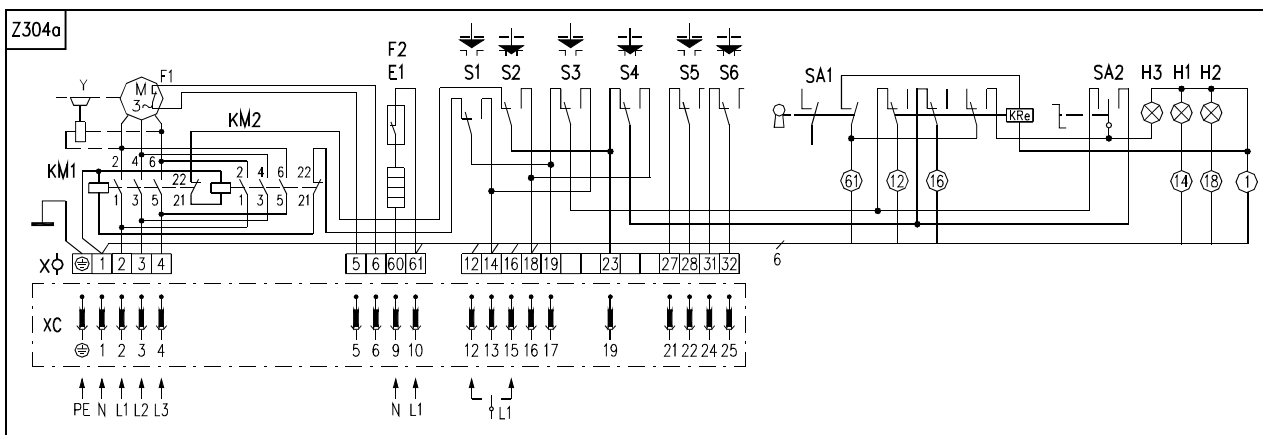
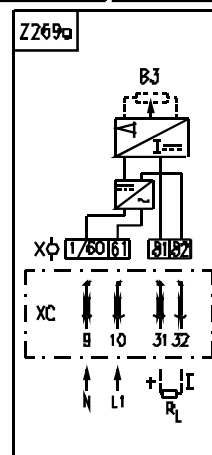
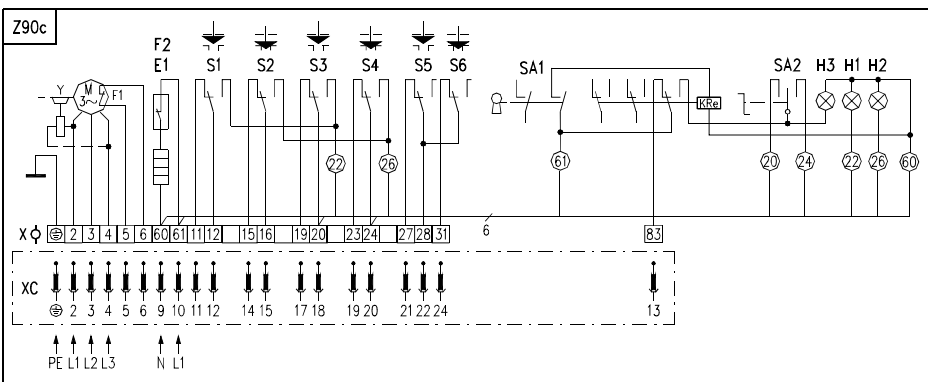
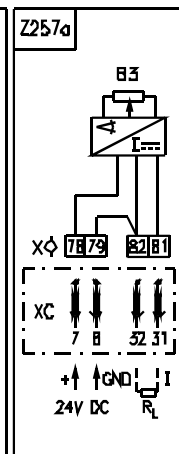
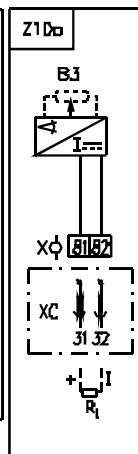
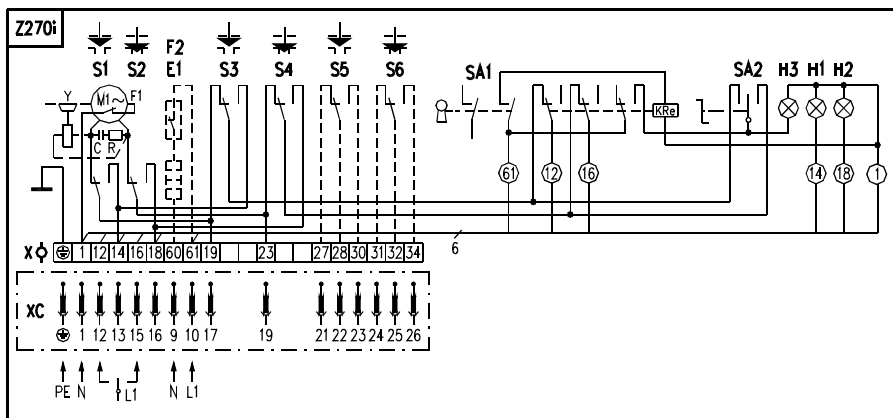


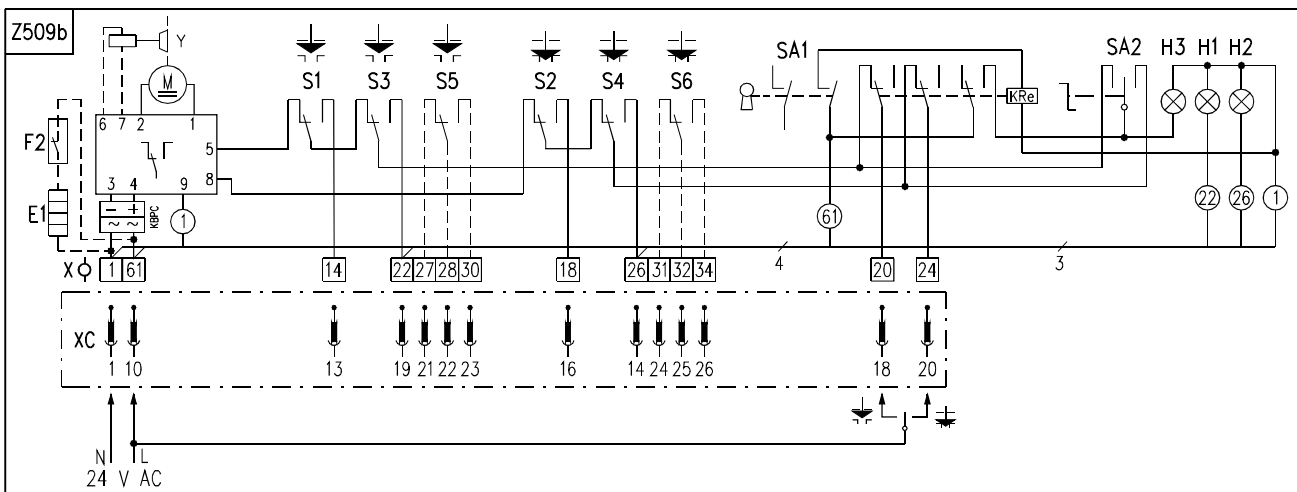
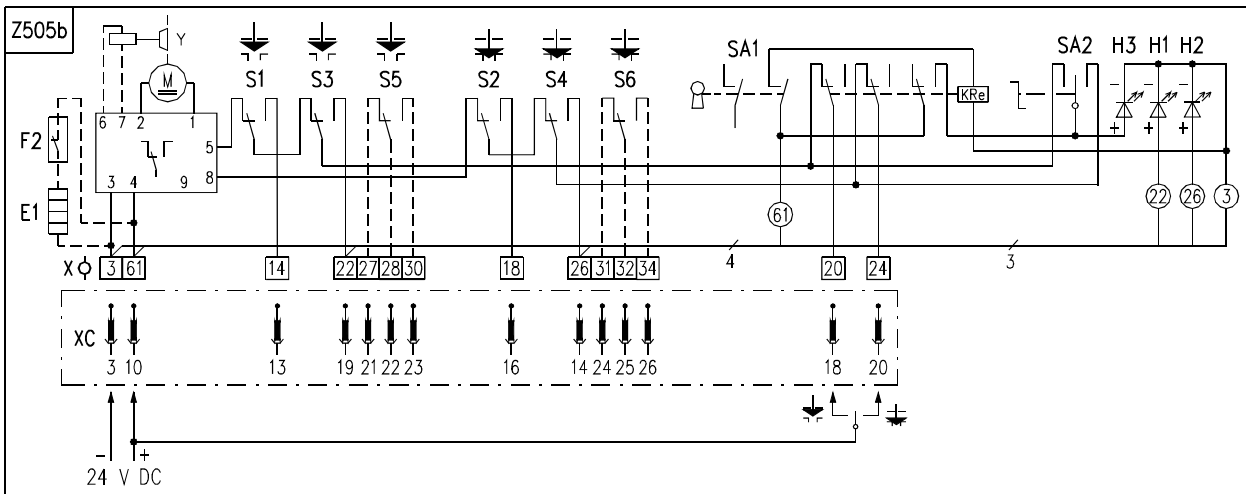
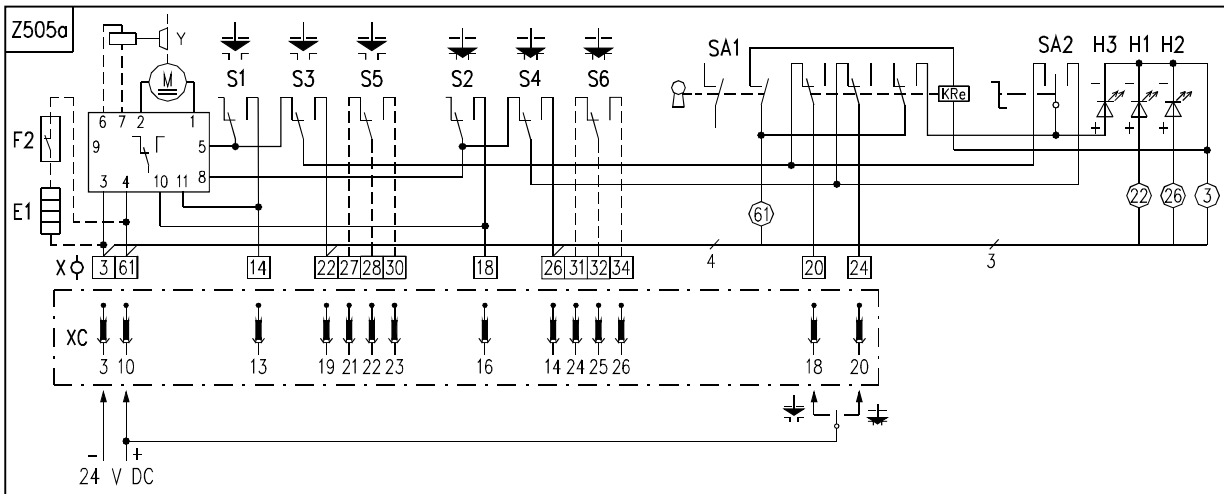
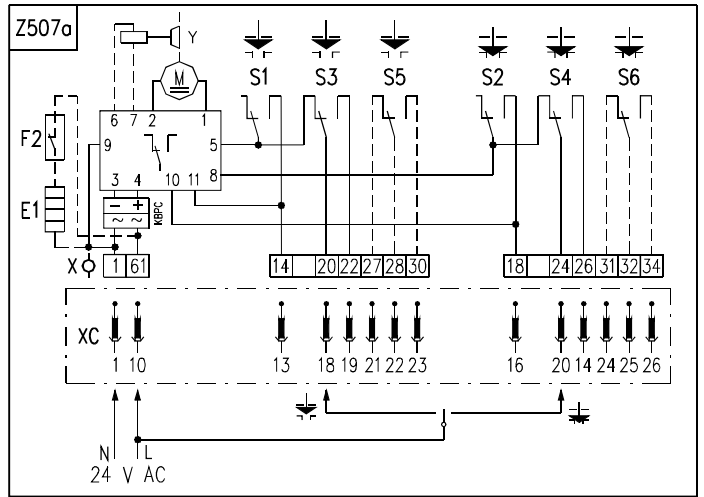
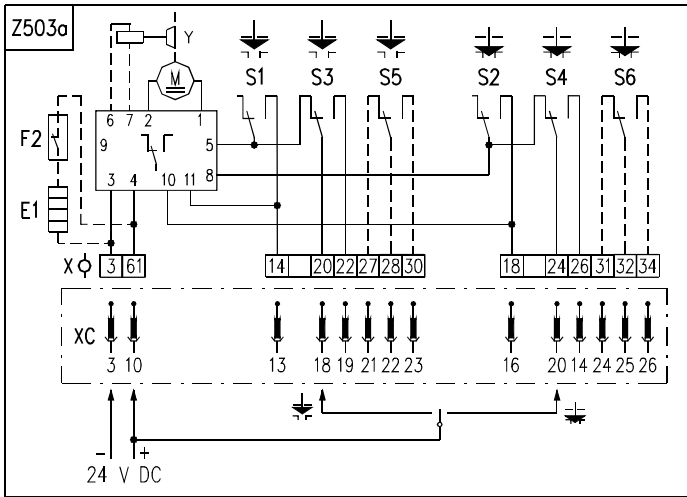
9. Dodatki:

9.1 Schematy podłączeń siłowników SP 1 ÷ SP 2.4

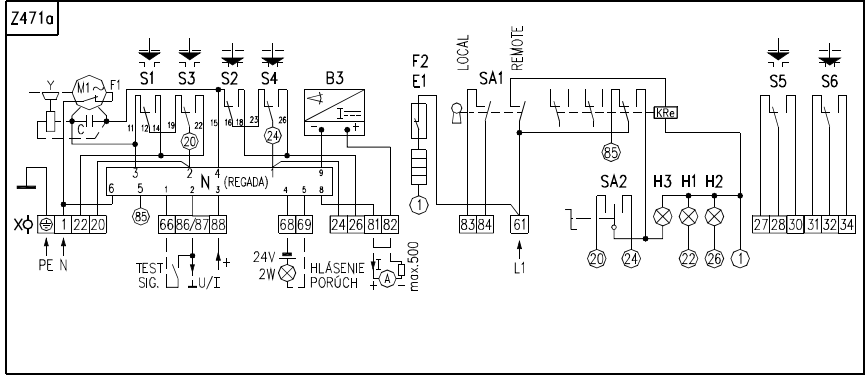
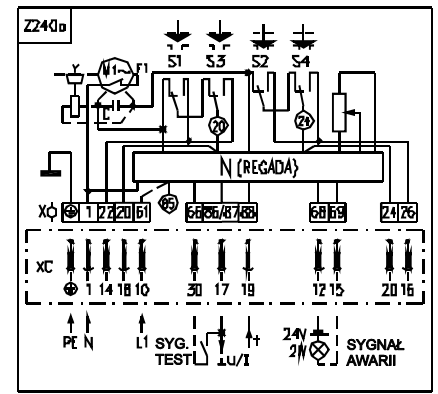
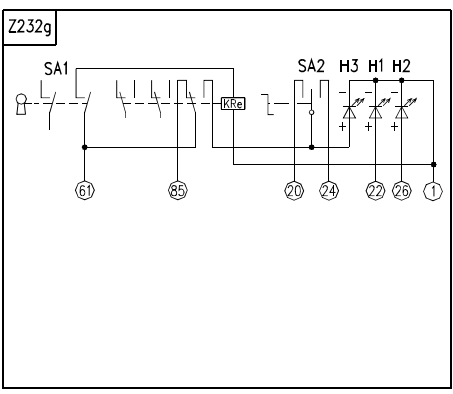
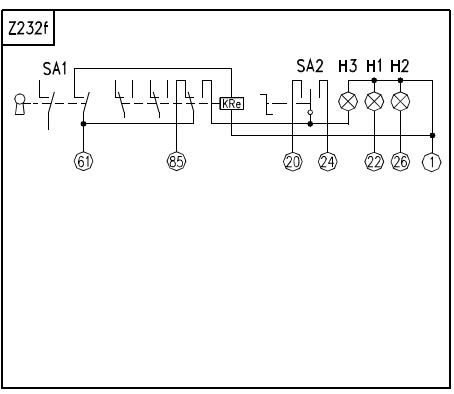
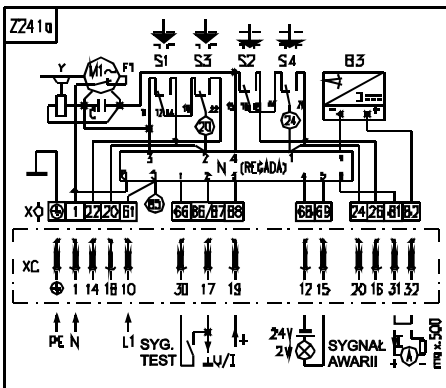
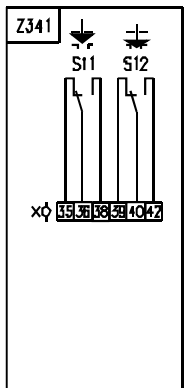
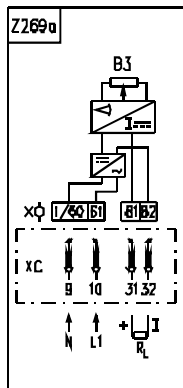
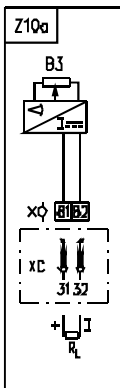
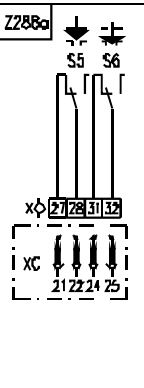
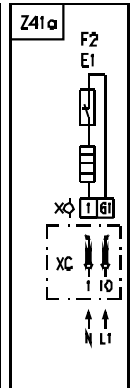
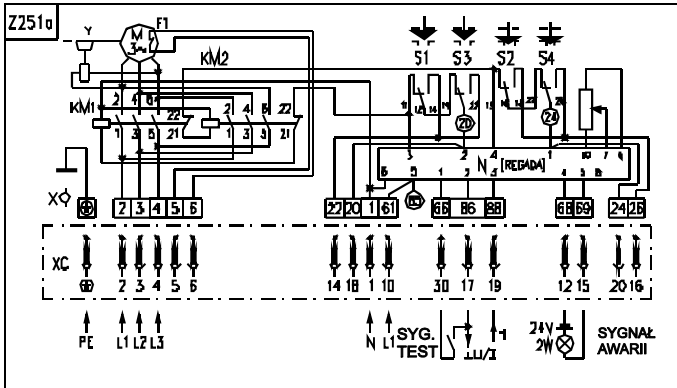
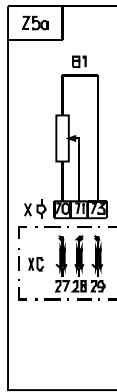
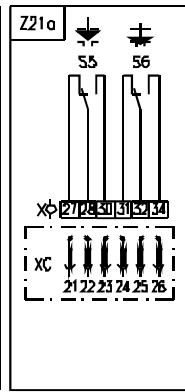
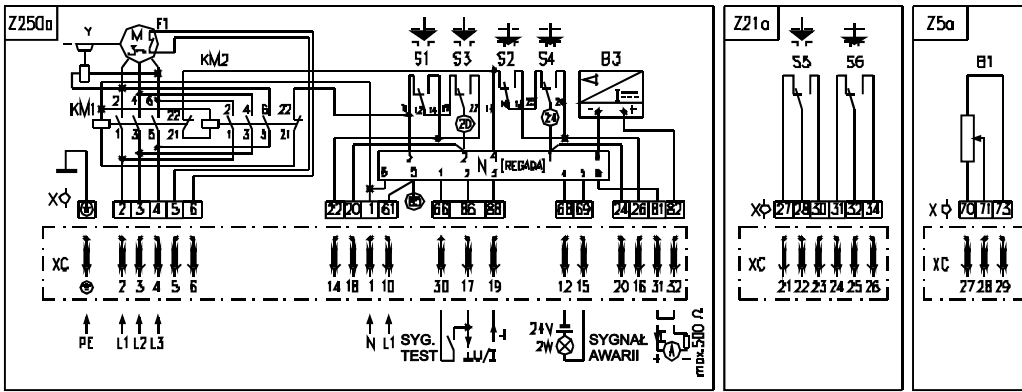


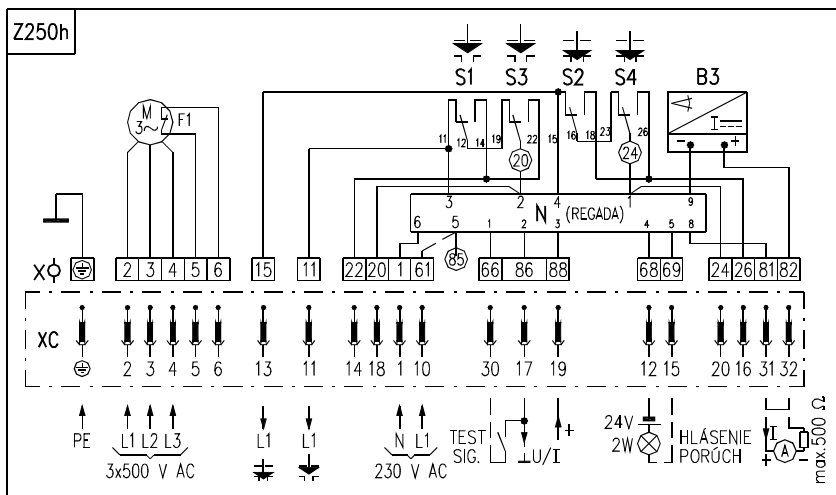
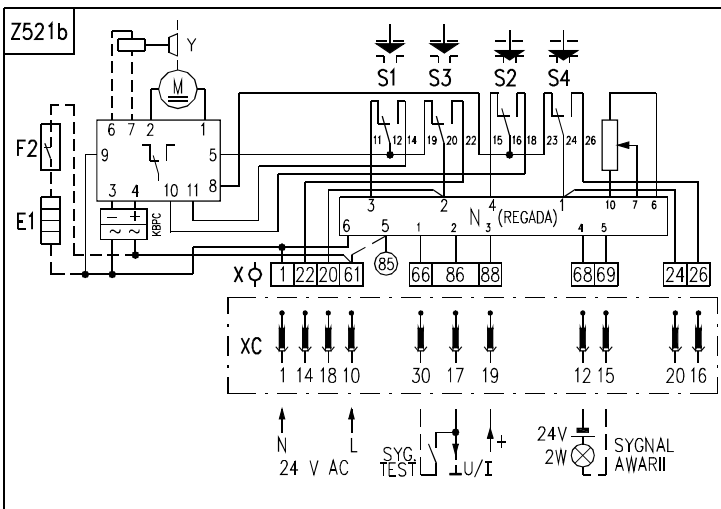
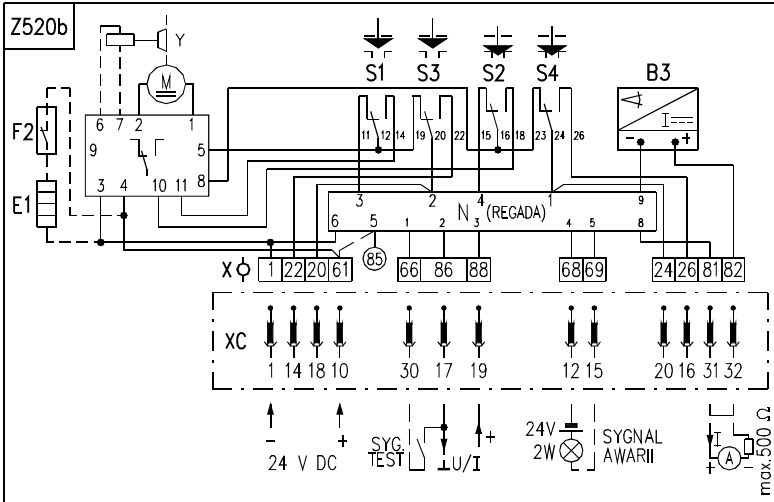
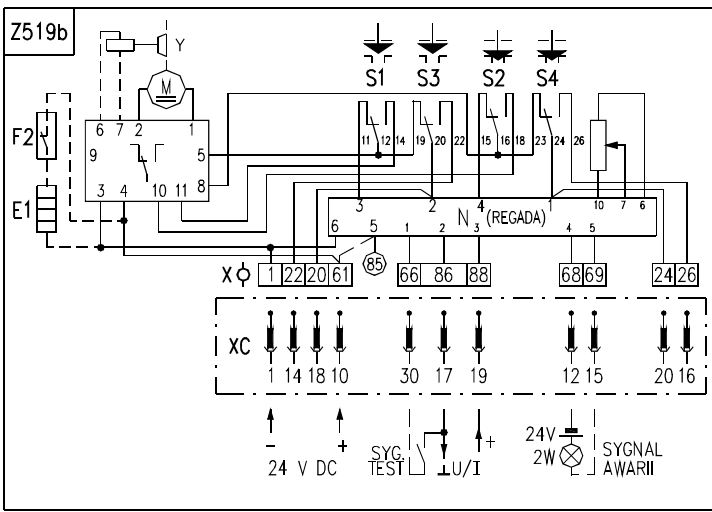


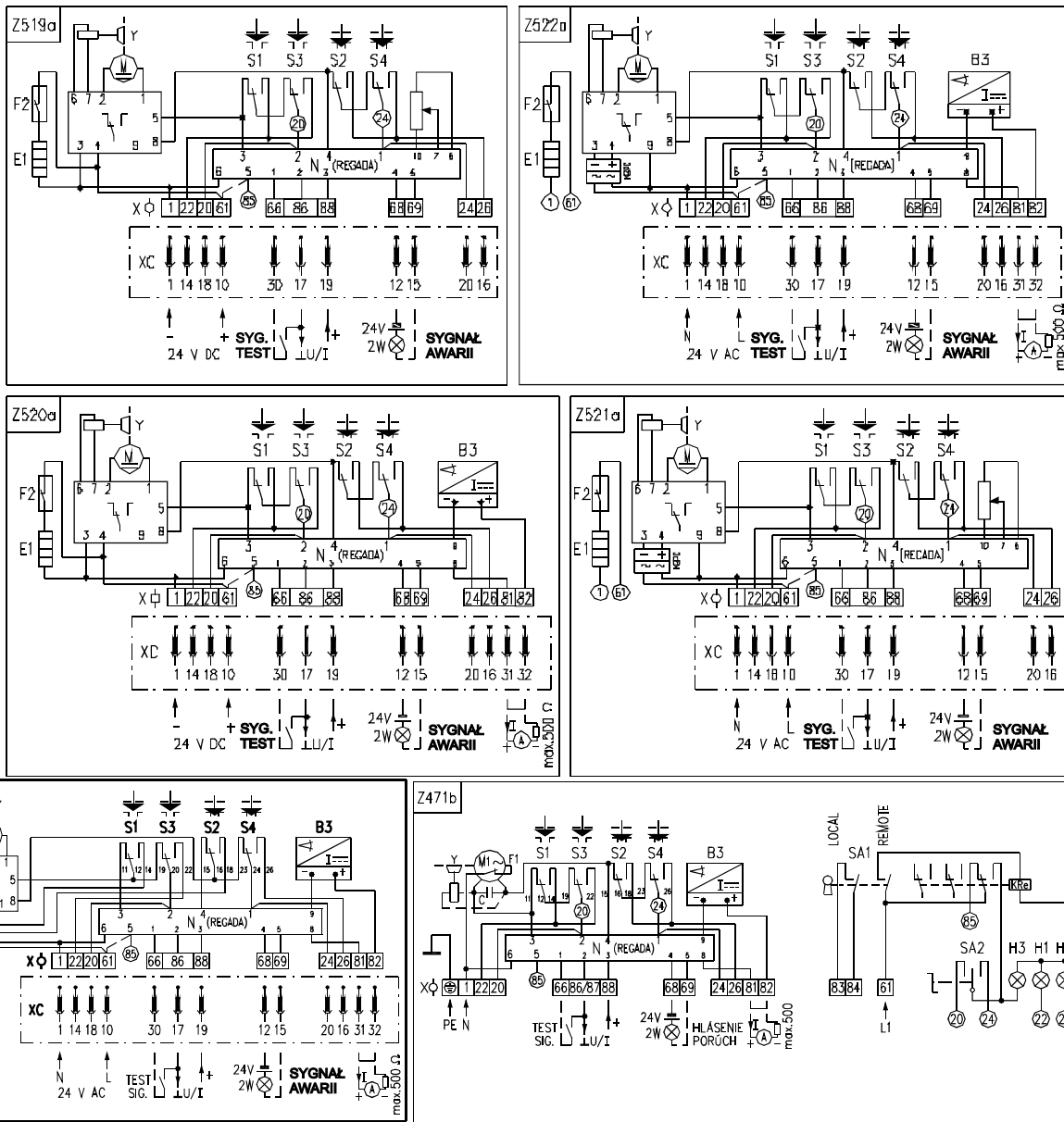




Schematy podłączeń siłowników z regulatorem położenia SPR 1 ÷ SPR 2.4







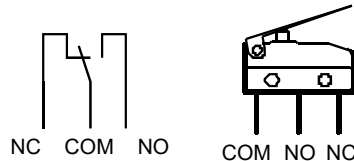
**Uwagi:**

1. W przypadku, kiedy nie używamy sygnału wyjściowego z pojemnościowego nadajnika położenia (Schemat podłączenia Z241a) należy zewrzeć zworką na listwie zaciskowej zaciski 81 i 82 (zworka jest założona w zakładzie produkcyjnym). W przypadku kiedy używamy sygnału wyjściowego z nadajnika położenia wtedy zworę 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.

**Diagram pracy wyłączników położeniowych i momentowych w siłownikach SP 1 ÷ SP 2.4**

	ZACISKI	OTWARTE	ZAMKNIĘTE
<b>S1</b>	NC - COM		
	COM - NO		
<b>S2</b>	NC - COM		
	COM - NO		
<b>S3</b>	NC - COM		
	COM - NO		
<b>S4</b>	NC - COM		
	COM - NO		
<b>S5</b>	NC - COM		
	COM - NO		
<b>S6</b>	NC - COM		
	COM - NO		

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



■ - kontakt zwarty

SKOK ROBOCZY

**Legenda:**

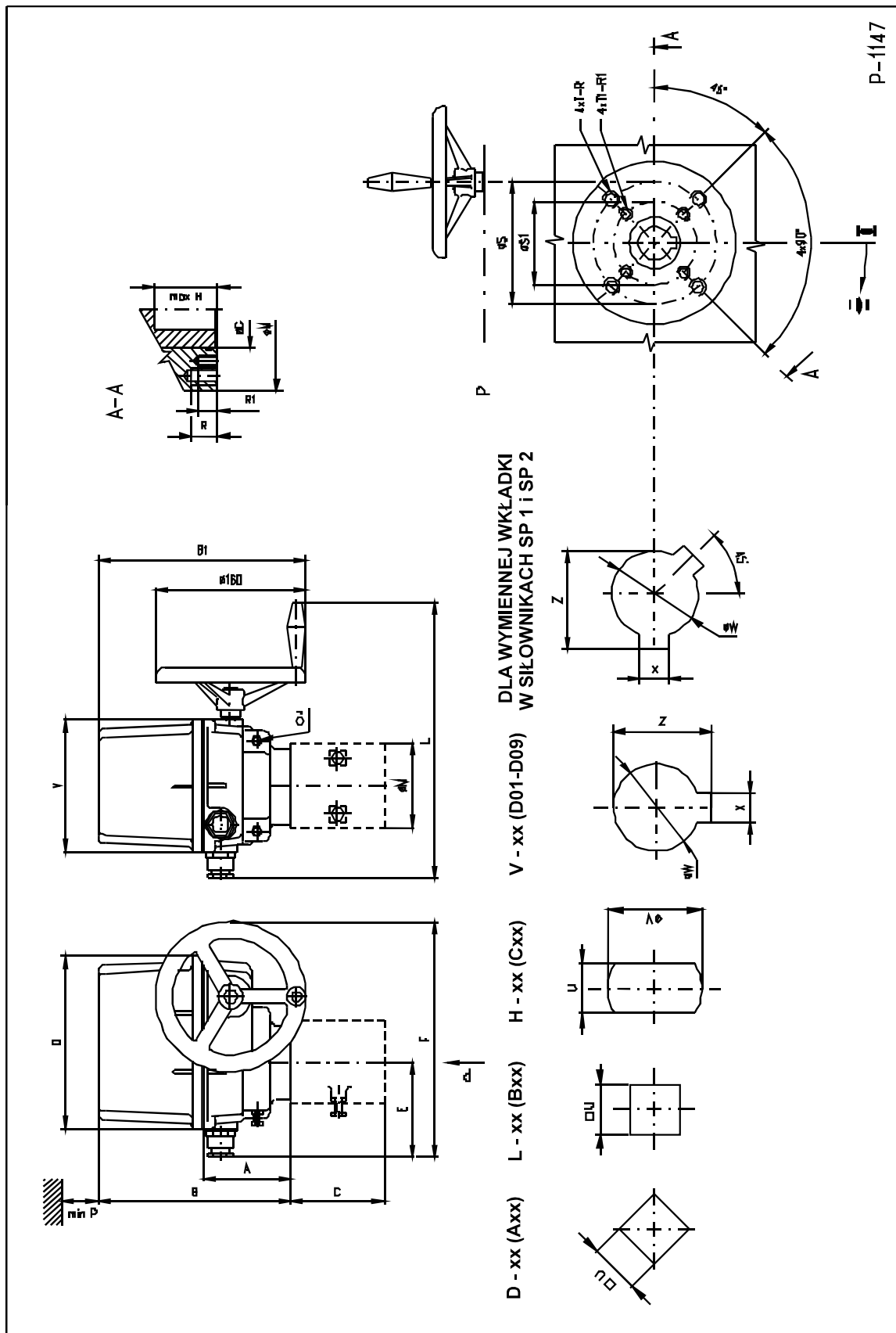
- Z1a ..... połączenie silnika jednofazowego  
 Z5a ..... połączenie pojedynczego potencjometrycznego nadajnika położenia  
 Z6a ..... połączenie podwójnego potencjometrycznego nadajnika położenia  
 Z10a ..... połączenie elektronicznego prądowego lub pojemnościowego nadajnika położenia 2-przewodowo bez zasilacza  
 Z11a ..... połączenie wyłączników położeniowych i sygnalizacyjnych z silnikiem 1-fazowym  
 Z12a ..... połączenie wyłączników S1 ÷ S6 z silnikiem 3-fazowym  
 Z12d ..... połączenie wyłączników S1 ÷ S6 z silnikiem 3-fazowym - 3x500V  
 Z21a ..... połączenie dodatkowych wyłączników w siłownikach SPR 1 ÷ SPR 2.4  
 Z41a ..... połączenie grzałki z wyłącznikiem termicznym w siłownikach SPR 1 ÷ SPR 2.4  
 Z78a ..... połączenie silnika 3-fazowego  
 Z90c ..... połączenie silnika 3-fazowego ze sterowaniem lokalnym  
 Z232f ..... połączenie sterowania lokalnego w siłownikach SPR 1 ÷ SPR 2.4 z zasilaniem 230V AC, 24V AC,  
 Z232g ..... połączenie sterowania lokalnego w siłownikach SPR 1 ÷ SPR 2.4 z zasilaniem 24V DC  
 Z240a ..... połączenie siłowników z silnikiem 1-fazowym z regulatorem położenia i potencjometrycznym sprzężeniem zwrotnym  
 Z241a ..... połączenie siłowników z silnikiem 1-fazowym z regulatorem położenia i prądowym sprzężeniem zwrotnym  
 Z250a, Z250h ..... połączenie siłowników z regulatorem położenia z prądowym sprzężeniem zwrotnym i silnikiem 3-fazowym  
 Z251a ..... połączenie siłowników z regulatorem położenia i potencjometrycznym sprzężeniem zwrotnym i silnikiem 3-fazowym  
 Z257a ..... połączenie elektronicznego nadajnika prądowego EPV - 3-przewodowo bez zasilania  
 Z260a ..... połączenie elektronicznego nadajnika prądowego EPV - 3-przewodowo z zasilaczem  
 Z269a ..... połączenie elektronicznego prądowego nadajnika położenia (EPV), lub pojemnościowego 2-przewodowo z zasilaczem  
 Z270i ..... połączenie silnika 1-fazowego ze sterowaniem lokalnym - IP 67  
 Z270k ..... połączenie silnika 1-fazowego ze sterowaniem lokalnym z sygnalizacją stanu sterowania lokalnego  
 Z288a ..... połączenie dodatkowych wyłączników położeniowych w siłownikach SPR 2 ÷ SPR 2.4 z silnikiem 3-fazowym  
 Z303, Z303a ..... połączenie silnika 3-fazowego ze stycznikami rewersyjnymi  
 Z304a ..... połączenie silnika 3-fazowego ze stycznikami rewersyjnymi i sterowaniem lokalnym  
 Z341 ..... połączenie podwójnych wyłączników momentowych  
 Z470e ..... połączenie silnika 1-fazowego ze sterowaniem 24 V DC i sterowaniem lokalnym  
 Z471a ..... połączenie siłownika SPR 1 ÷ SPR 2.4 z regulatorem położenia, z prądowym sprzężeniem zwrotnym, silnikiem 1-fazowym, grzałką z termostatem, wyłącznikami sygnalizacyjnymi S5, S6, sterowaniem lokalnym i sygnalizacją włączenia sterowania lokalnego  
 Z471b ..... połączenie siłownika SPR 1 ÷ SPR 2.4 z regulatorem położenia, z prądowym sprzężeniem zwrotnym, silnikiem 1-fazowym, wyłącznikami sygnalizacyjnymi S5, S6, sterowaniem lokalnym i sygnalizacją włączenia sterowania lokalnego  
 Z503 ..... połączenie siłownika z zasilaniem 24V DC-SP 1  
 Z503a ..... połączenie siłownika z zasilaniem - 24V DC -SP 2-SP 2.4  
 Z505a ..... połączenie siłownika z zasilaniem 24V DC ze sterowaniem lokalnym - SP 2-SP 2.4  
 Z505b ..... połączenie siłownika z zasilaniem 24V DC ze sterowaniem lokalnym - SP 1  
 Z507 ..... połączenie siłownika z zasilaniem 24V AC - SP1  
 Z507a ..... połączenie siłownika z zasilaniem 24V AC - SP 2-SP 2.4  
 Z509a ..... połączenie siłownika z zasilaniem 24V AC ze sterowaniem lokalnym - SP 2-SP 2.4  
 Z509b ..... połączenie siłownika z zasilaniem 24V AC ze sterowaniem lokalnym - SP 1  
 Z519a ..... połączenie regulatora położenia ze potencjometrycznym sprzężeniem zwrotnym i napięciem zasilania 24V DC - SPR 1  
 Z519b ..... połączenie regulatora położenia ze potencjometrycznym sprzężeniem zwrotnym i napięciem zasilania 24V DC - SPR 2 - SPR 2.4  
 Z520a ..... połączenie regulatora położenia z prądowym sprzężeniem zwrotnym i napięciem zasilania 24V DC - SPR 1  
 Z520b ..... połączenie regulatora położenia z prądowym sprzężeniem zwrotnym i napięciem zasilania 24V DC - SPR 2 - SPR 2.4  
 Z521a ..... połączenie regulatora położenia ze potencjometrycznym sprzężeniem zwrotnym i napięciem zasilania 24V AC - SPR 1  
 Z521b ..... połączenie regulatora położenia ze potencjometrycznym sprzężeniem zwrotnym i napięciem zasilania 24V AC - SPR 2 - SPR 2.4  
 Z522a ..... połączenie regulatora położenia z prądowym sprzężeniem zwrotnym i napięciem zasilania 24V AC - SPR 1  
 Z522b ..... połączenie regulatora położenia z prądowym sprzężeniem zwrotnym i napięciem zasilania 24V AC - SPR 2 - SPR 2.4



B1 ..... potencjom. nadajnik położenia pojedynczy  
 B2 ..... potencjom. nadajnik położenia podwójny  
 B3 ..... nadajnik prądowy EPV lub CPT 1A  
 S1 ..... wyłącznik momentowy "otwiera"  
 S11 ..... podwójny wyłącznik momentowy "otwiera"  
 S2 ..... wyłącznik momentowy "zamyka"  
 S22 ..... podwójny wyłącznik momentowy "zamyka"  
 S3 ..... wyłącznik położeniowy "otwiera"  
 S4 ..... wyłącznik położeniowy "zamyka"  
 S5 ..... dodatkowy wyłącznik położeniowy "otwiera"  
 S6 ..... dodatkowy wyłącznik położeniowy "zamyka"  
 M ..... silnik elektryczny  
 C ..... kondensator rozruchowy  
 Y ..... hamulec elektromagnetyczny silnika  
 E1 ..... grzałka  
 F1 ..... ochrona termiczna silnika  
 F2 ..... wył. termiczny grzałki  
  
 KM1 ..... stycznik rewersyjny  
 KM2 ..... stycznik rewersyjny  
 H1 ..... sygnalizacja położenia "otwarte"  
 H2 ..... sygnalizacja położenia "zamknięte"  
 H3 ..... sygnalizacja reżimu "sterowanie lokalne"  
 N ..... regulator położenia  
 I/U ..... wyjściowy/wyjściowy sygnał sterujący  
 X ..... listwa zaciskowa  
 XC ..... konektor  
 SA1 ..... przełącznik obrotowy "zdalne-0-lokalne"  
 SA2 ..... przełącznik obrotowy "otwórz-stop-zamknij"  
 R ..... rezystor rozruchowy (tylko przy zasilaniu 230 V)  
 R<sub>L</sub> ..... rezystancja obciążenia

9.2 Rysunki wymiarowe przyłącze kołnierzowe

P-1147 Kołnier ISO 5211



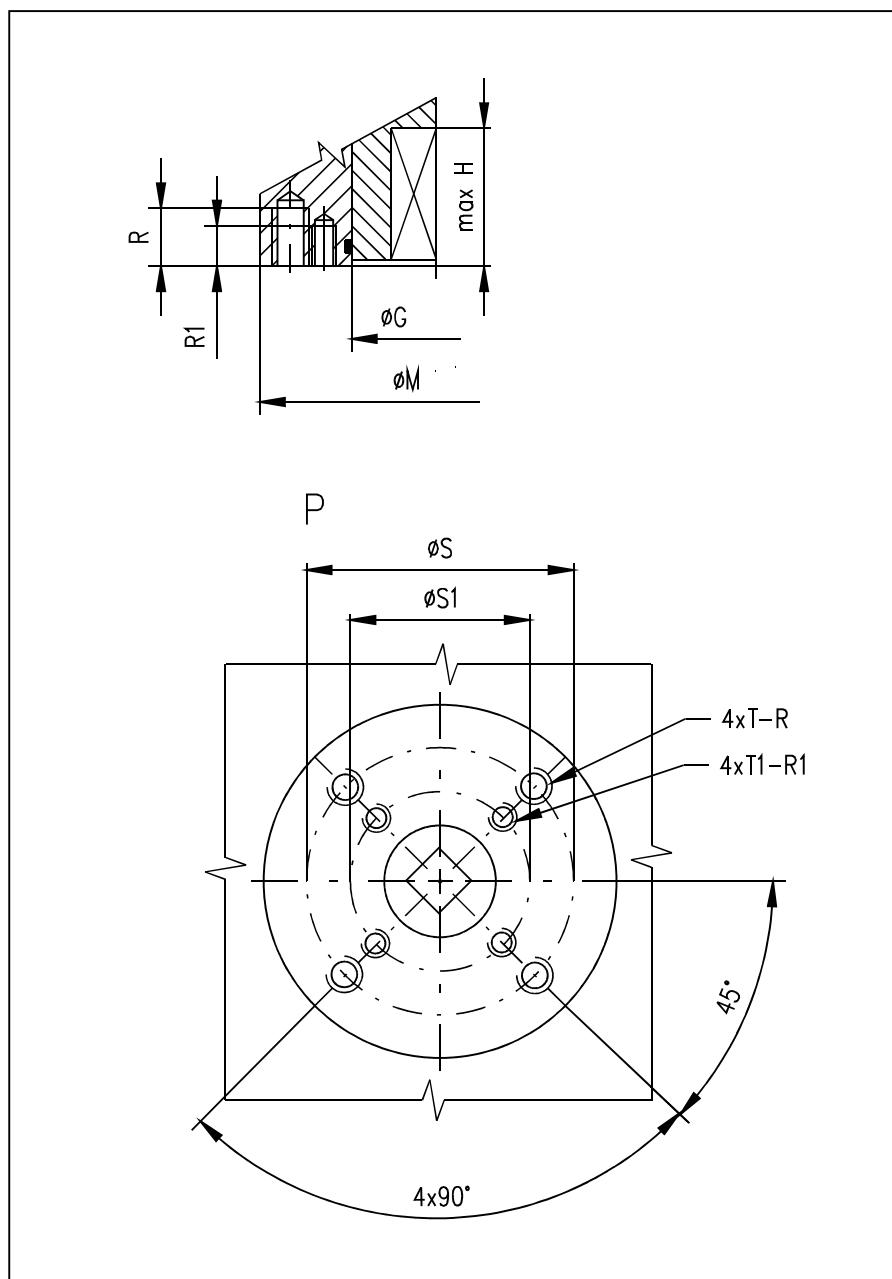
## GŁÓWNE WYMIARY - PRZYŁĄCZE KOŁNIERZOWE

TYP	A	B	B1	C	D	E	E1	F	F1	F2	J	L	M	P	V
SP 1 / SPR 1	103	213	229	-	183	98 170*	169	248 320*	319	273 345*	13	276 290*	90	160	140
SP 2 / SPR 2				-							17		90		
SP 2.3 / SPR 2.3	104	260	267	112	232	123 203*	194	297 377*	368	-	19	326 351*	125	210	190
SP 2.4 / SPR 2.4				127							22		150		

\* - dotyczy wersji z przyłączem konektorowym

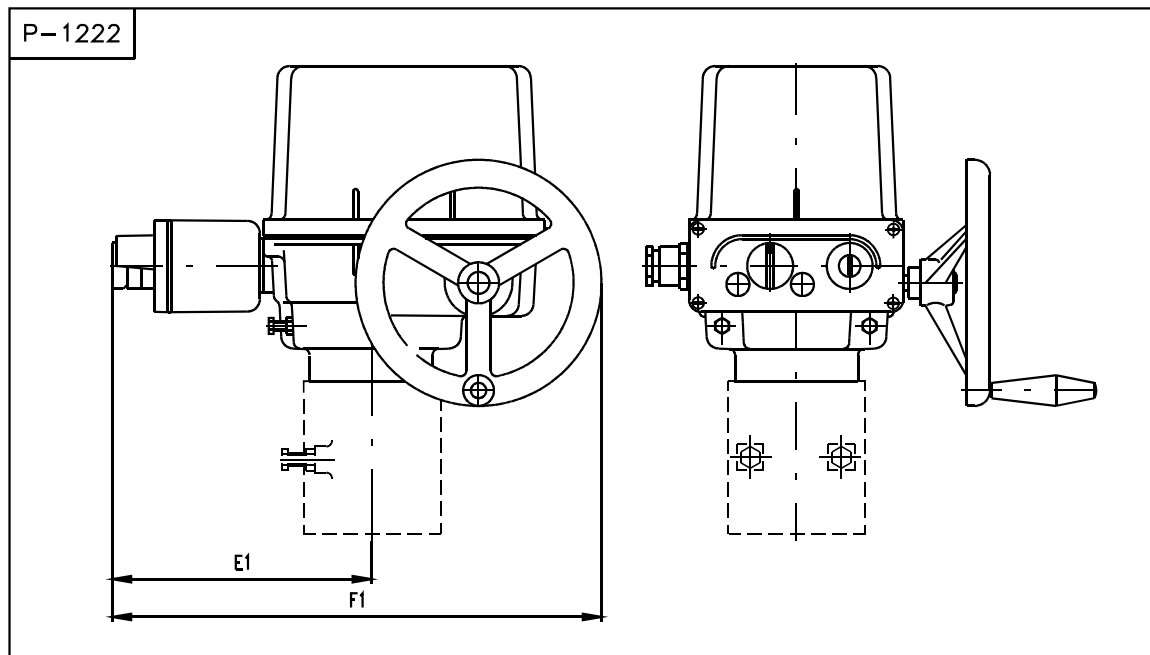
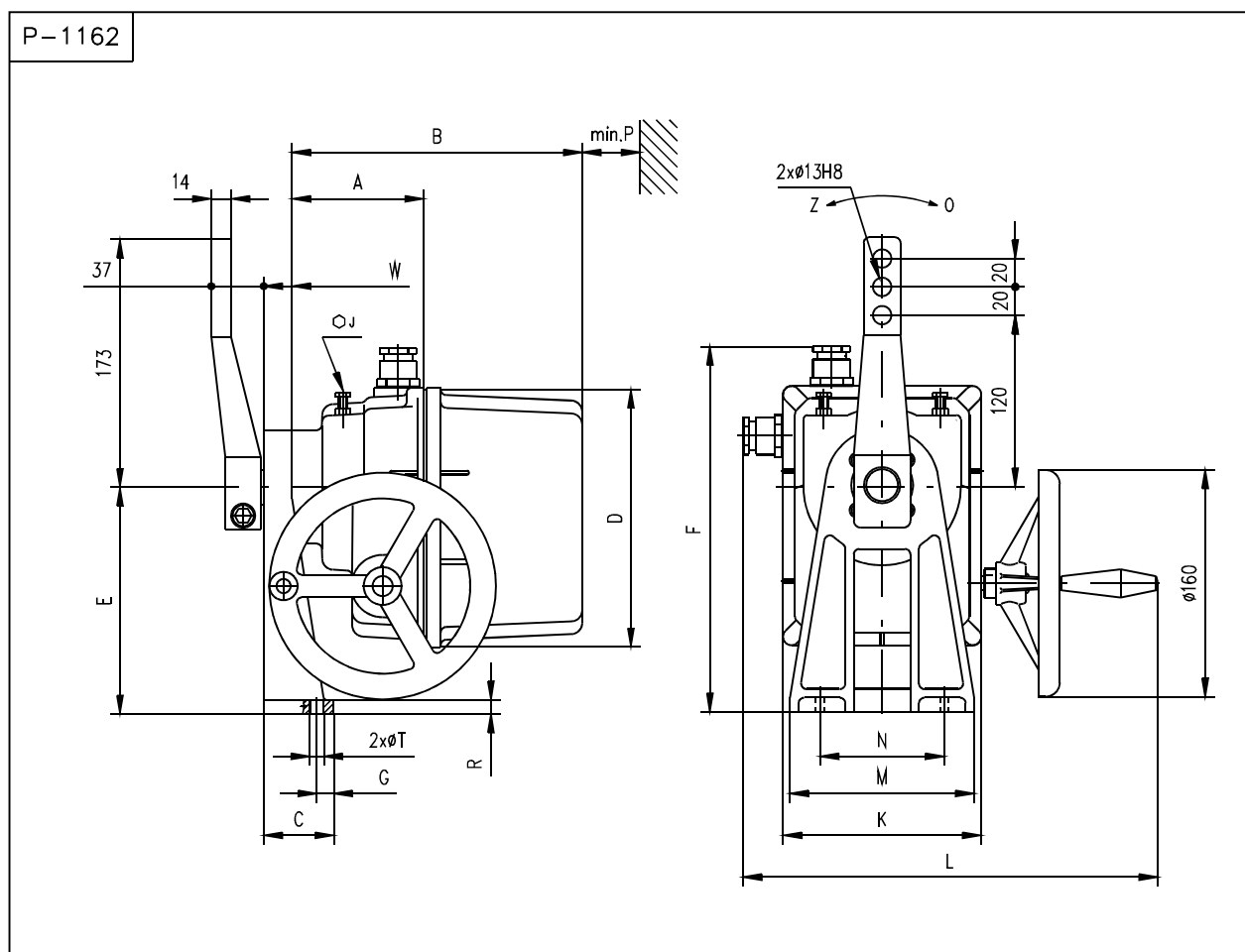
## Wymiary i kształty wpustów w silowniku

Kształt D		Kształt L		Kształt H			Kształt V			
Dxx	U	Lxx	U	Hxx	U	řV	Vxx	řW	Z	X
D-14	14	L-14	14	H-14	14	22	V-20	20,0	22,5	6,0
D-17	17	L-17	17	H-11	11	16	V-22	22,0	24,5	6,0
D-22	22	L-22	22	H-8	8	13	V-32,2	32,2	35,0	6,5
D-27	27	L-27	27	H-17	17	25	V-17	17,0	19,5	6,0
D-11	11	L-11	11	H-13	13	19	V-28	28,0	30,9	8,0
D-16	16	L-16	16	H-22	22	32	V-42	42,0	45,1	12,0
				H-16	16	22	V-45,4	45,4	48,8	10,0
				H-27	27	48	V-50	50,0	53,5	14,0
				H-19	19	28	V-18	18,0	20,5	6,0
				H-10	10	16	V-30	30,0	32,5	8,0



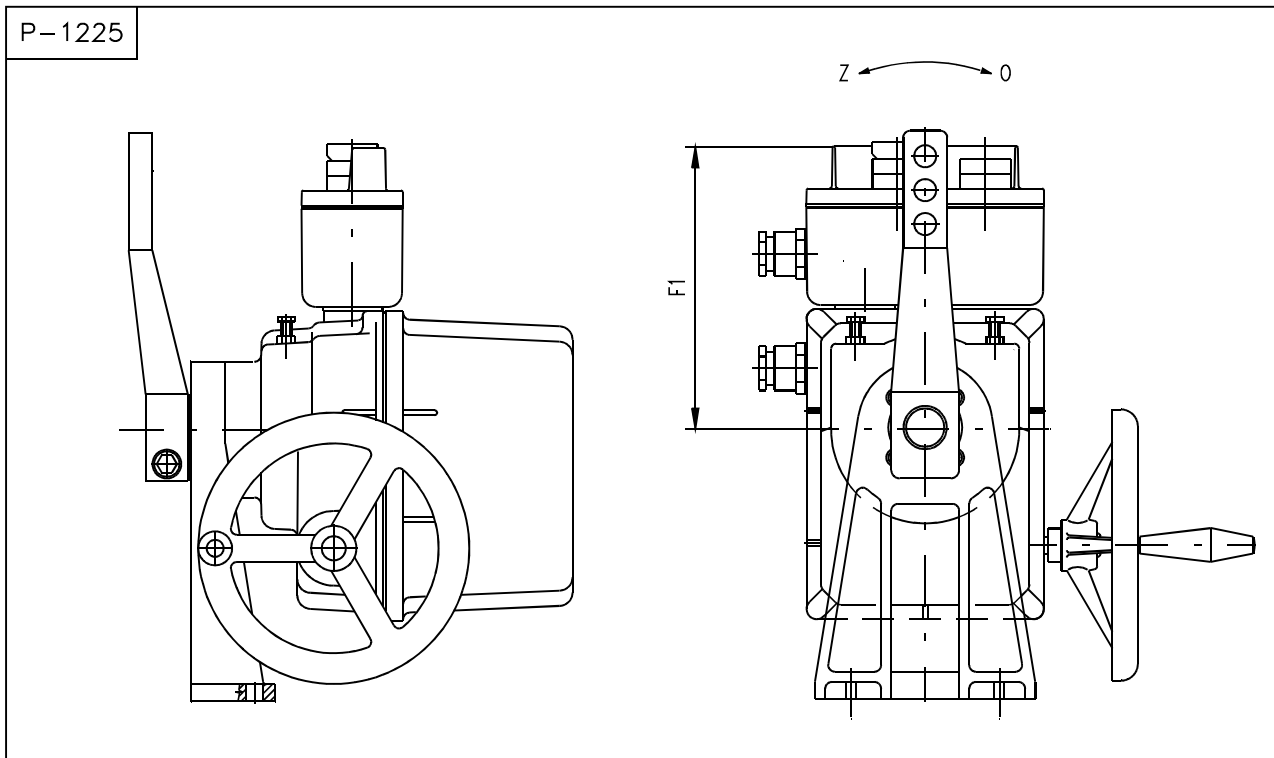
WYMIARY PRZYŁĄCZY									
TYP	G	H	R	R1	S	S1	T	T1	KOŁNIERZ
SP 1 / SPR 1	40	32	16	12	70	50	M8	M6	F05 / F07
SP 2 / SPR 2	40	37	16	12	70	50	M8	M6	F05 / F07
SP 2.3 / SPR 2.3	55	56	20	16	102	70	M10	M8	F07 / F10
SP 2.4 / SPR 2.4	65	71	24	20	125	102	M12	M10	F10 / F12

## P-1222 Wersja siłownika ze sterowaniem lokalnym

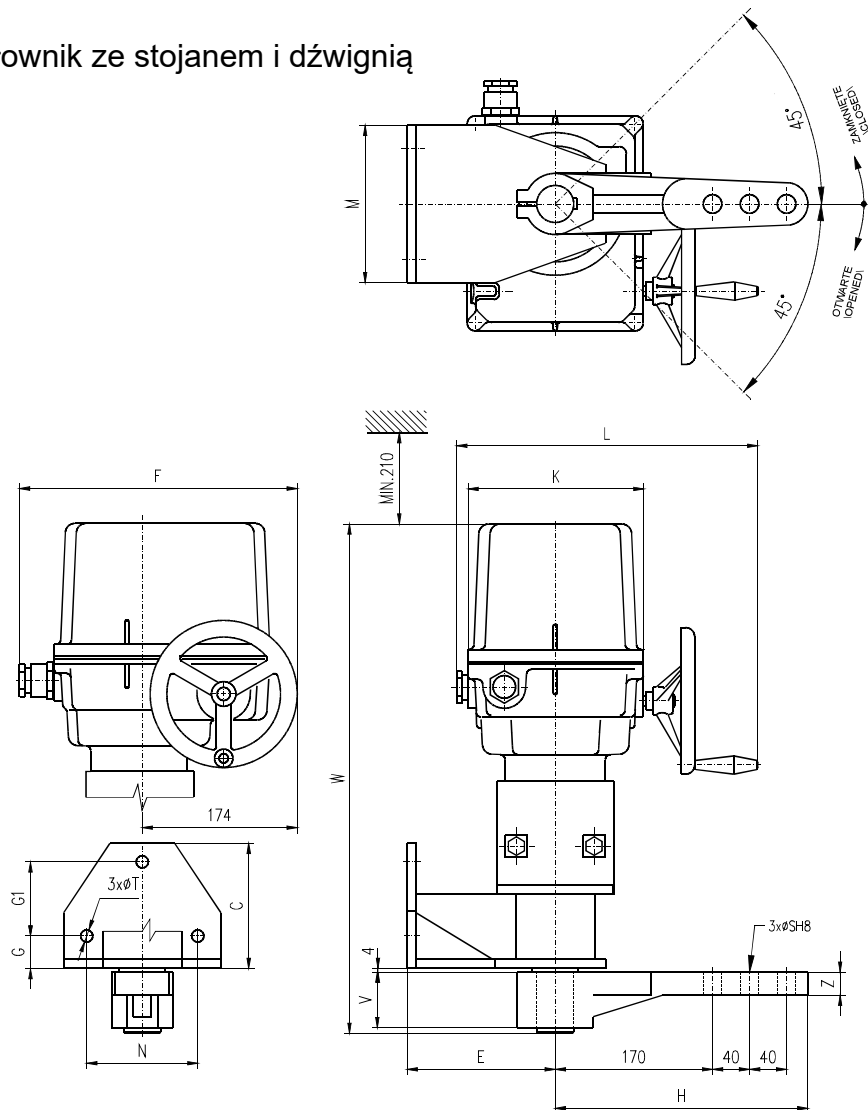
**Rysunki wymiarowe wersja z dźwignią**  
P-1162 Uchwyt + dźwignia



P-1225 Siłownik ze sterowaniem lokalnym

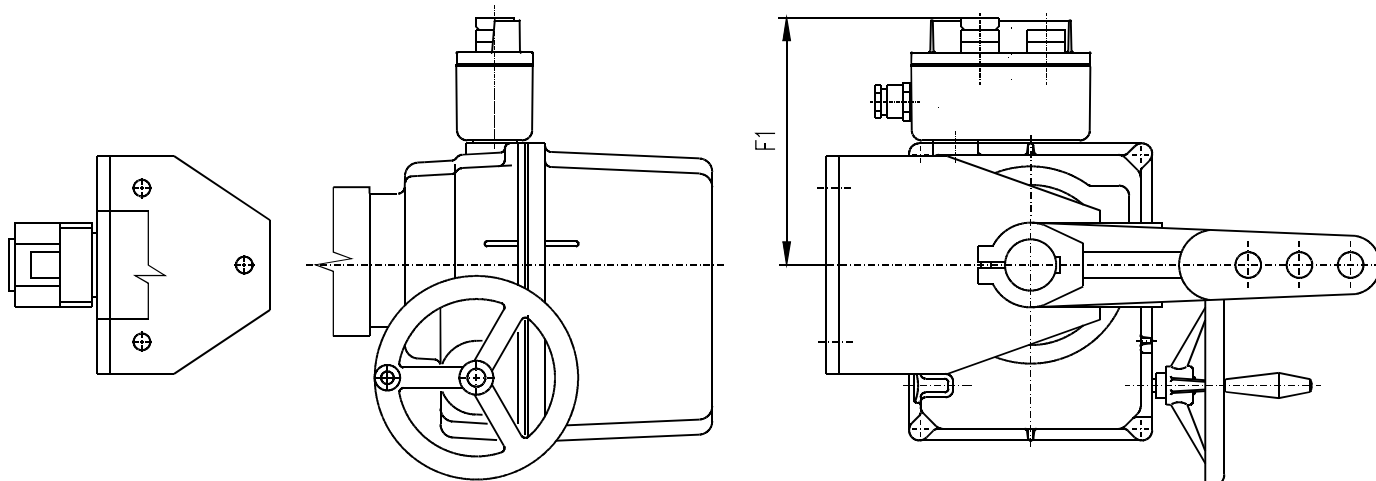


P-1395 Siłownik ze stojanem i dźwignią



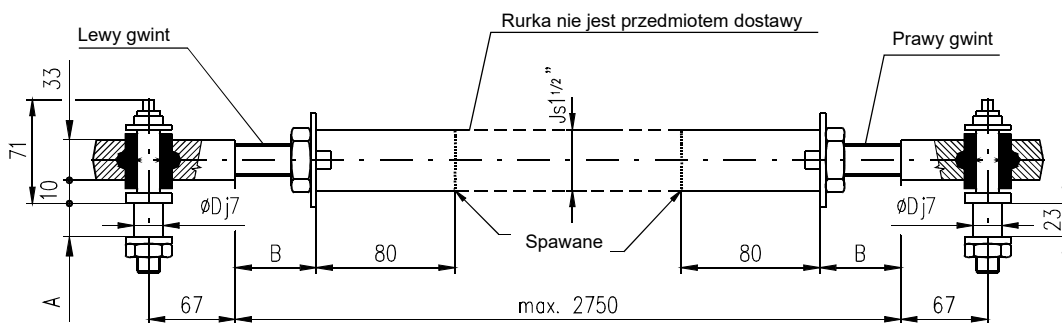
P - 1395

Wersja ze sterowaniem lokalnym



P - 1412

**Cięgło**



Wymiary cięgieł TV 40-1/20 i TV 50-1/25

P-1413/B	TV 50-1/25	28	Min.30	25
P-1413/A	TV 40-1/20	23	Max.50	20
Wersja	Typ cięgła	A	B	D

P - 1413

**Kształt przyłącza w siłownikach z dźwignią**

Kształt Exx		TYP	H	S	U	V	Z	Y	Y1	Kształt przyłącza
		SP 1 / SPR 1	24,5	22	6	28	25	2	2	E01
		SP 2 / SPR 2	27,9	25	8	35	28	2	2	E02
		SP 2.3 / SPR 2.3	43,1	40	12	66	25	4	7	E03
		SP 2.4 / SPR 2.4	53,8	50	16	82	25	4	7	E04

WYMIARY PODSTAWOWE WERSJA Z DŹWIGNIĄ:

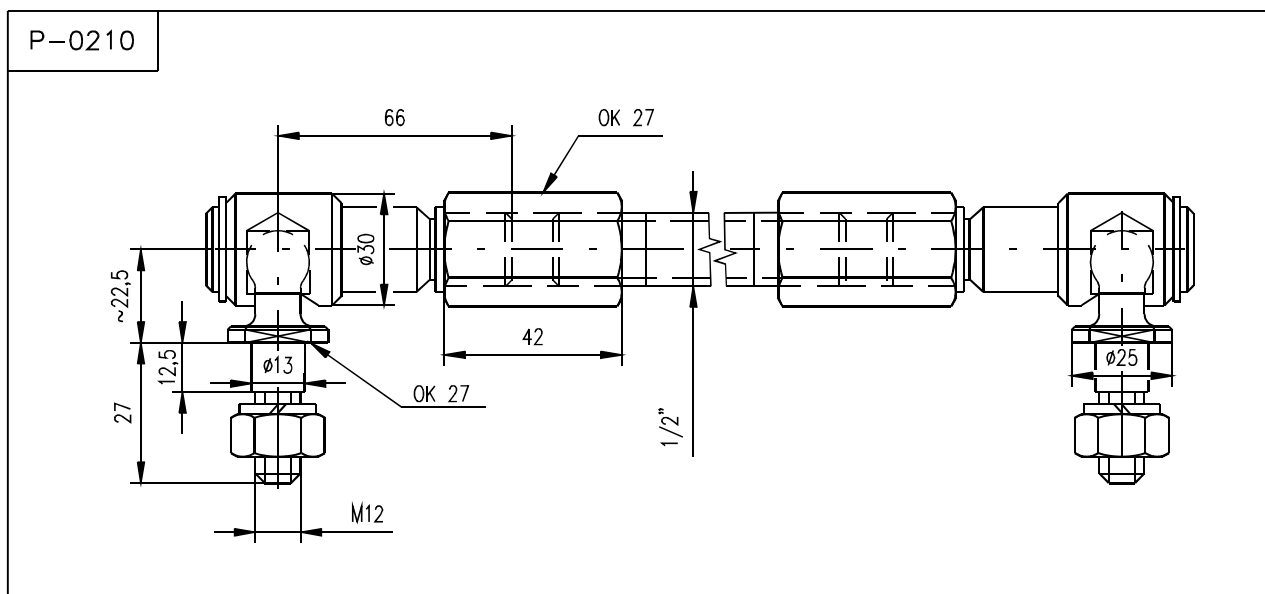
TYP	A	B	C	D	E	F	F1	F2	G	W	J	K	L	M	N	P	R	T
SP 1 / SPR 1	123	233	50	183	160	258 330*	169	273 345*	12	20	13	140	276 290*	130	80	160	10	10,5
SP 2 / SPR 2	132	288	58	232	232	323 403*	194	-	30	17	17	190	326 351*	160	90	210	11	12,6

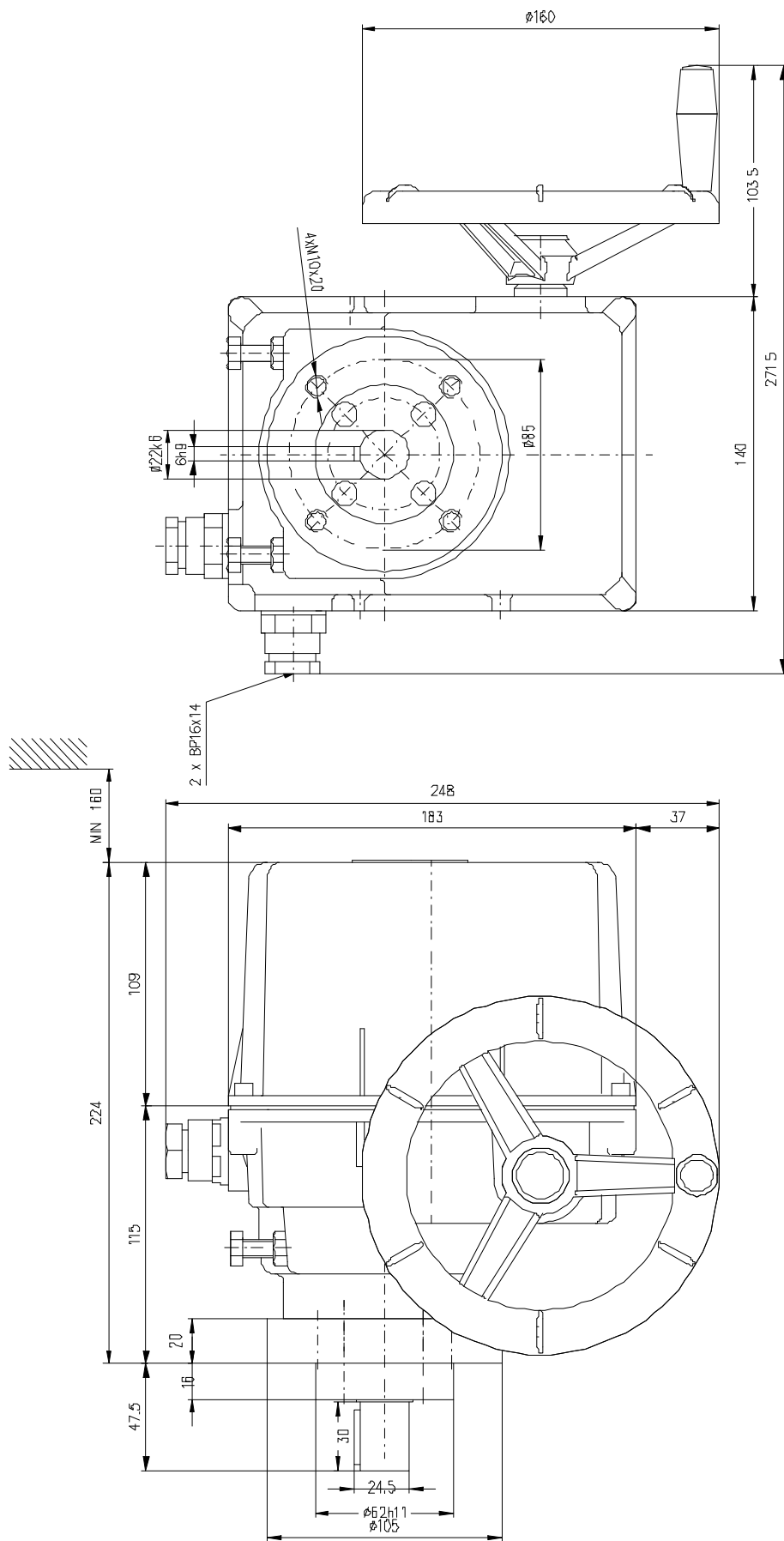
\* - dotyczy wersji z przyłączem konektorowym

TYP	C	E	F	F1	G	G1	H	W	K	L	M	N	S	T	V	Z
SP 2.3 / SPR 2.3	135	160	297 377*	194	35	80	273	532	190	326 351*	170	120	20	13	60	25
SP 2.4 / SPR 2.4	200	220	297 377*	194	60	120	278	593	190	326 351*	228	170	25	17	80	30

\* - dotyczy wersji z przyłączem konektorowym

P-0210 Ciągło





P-1306









