



**DOKUMENTACJA TECHNICZNO-RUCHOWA  
INSTRUKCJA OBSŁUGI**

ES5-4327

Strona: 1

Stron: 51

**ELEKTRYCZNY SIŁOWNIK WAHLIWY**

**TYP: ESW-07**

**SPIS TREŚCI:**

1.	<b>Dane techniczne i informacja o producencie</b>	<b>3</b>
2.	<b>Oznaczenie typu, sposób i przykład zamawiania.</b>	<b>11</b>
3.	<b>Opis właściwego użycia i potencjalnych niewłaściwych zastosowań.</b>	<b>12</b>
4.	<b>Opis zagrożeń i niezbędnych środków bezpieczeństwa.</b>	<b>12</b>
5.	<b>Lista środków ochrony osobistej, które trzeba używać podczas operowania maszyną.</b>	<b>14</b>
6.	<b>Uwagi, ostrzeżenia i zakazy związane z bezpieczeństwem.</b>	<b>14</b>
7.	<b>Objaśnienia piktogramów i określeń wykorzystywanych w instrukcji</b>	<b>16</b>
8.	<b>Graficzna prezentacja wyrobu z najważniejszymi częściami.</b>	<b>17</b>
9.	<b>Transport i magazynowanie.</b>	<b>24</b>
10.	<b>Montaż i demontaż siłownika.</b>	<b>25</b>
11.	<b>Zasilanie elektryczne siłownika.</b>	<b>27</b>
12.	<b>Regulacja siłownika.</b>	<b>33</b>
13.	<b>Użytkowanie wyrobu</b>	<b>44</b>
14.	<b>Optymalne parametry pracy</b>	<b>49</b>
15.	<b>Czyszczenie i konserwacja</b>	<b>50</b>
16.	<b>Kompletność dostawy</b>	<b>50</b>
17.	<b>Warunki gwarancji</b>	<b>50</b>

## 1. Dane techniczne i informacja o producencie

### 1.1 Dane techniczne siłownika tabela 1:

TABELA 1

Lp.	NAZWA PARAMETRU	WARTOŚĆ PARAMETRU
1	Skok siłownika	90°, 120°, 30° + 180° wg zamówienia
2	Moment znamionowy	500; 630; 1000; 1500; 2000; 4000 Nm.
3	Prędkość kątowna	90°/min. lub 180°/min.
4	Napięcie i częstotliwość zasilania	230/400V/50Hz
5	Wymiary gabarytowe	Patrz rysunki 1
6	Rezystancja izolacji	20 MΩ
7	Temperatura pracy	-25...+70°C wyk. specjalne -40....+55°C
8	Stopień ochrony	IP65 lub IP67
9	Masa	Od 37kg do 100kg
10	Pozycja pracy	Dowolna
11	Kompatybilność elektromagnetyczna: • emisja • odporność	PN-EN 61000-6-4-2002(U) PN-EN 61000-6-2-2002(U)
12	Wibracje sinusoidalne	10 ... 55Hz, <0,15mm, <20m/s
13	Prędkość drgań	< 7,1mm/s
14	Wilgotność względna	5 ... 100% z kondensacją
15	Rodzaj pracy	S2 30min, S4 25% 1200c/h
16	Rodzaj smaru w reduktorze	Gadus S2V220 0 producent Shell
17	Rodzaj smaru w przekładni ślimakowej	Olej przekładniowy: hipol



#### **Parametry styków mikro wyłącznika:**

Typ 83.133 54ER14.1

2,5 A – przy  $U_e = 230V$  50 do 60Hz

0,3 A – przy  $U_e = 220 V$  DC

Minimalne napięcie i prąd łączeniowy: 10 V, 20 mA.

#### **Parametry styków wyłącznika termicznego:**

0,3 A – przy  $U_e = 230V$  50 do 60Hz przy  $\cos \phi = 0.4 - 0.5$

w kategorii użytkowania AC-15

w kategorii użytkowania DC 13

	<b>DOKUMENTACJA TECHNICZNO-RUCHOWA INSTRUKCJA OBSŁUGI</b>	ES5-4327
		Strona: 4 Stron: 51

### 1.2 Dane techniczne stosowanych przetworników położenia:

TABELA 2

Lp.	NAZWA PARAMETRU		WARTOŚĆ PARAMETRU
1	Napięcie zasilania		12 V DC – 36 V DC (zalecane 24 V DC)
2	Układ zasilania		Dwuprzewodowy
3	Sygnał wyjściowy		4 - 20 mA
4	Rezystancja obciążenia		$R_{max} = (U_z - 12V) / 20mA$ $\leq 1k\Omega$
5	EPO-01	Nastawialność zakresu	50% - 100%
6		Uchyb temperaturowy	$\leq 0,15\%/10^\circ C.$
7		Błąd przetwarzania	$\leq 0,5\%$
8		Czujnik	Potencjometr
9	EPO-02	Nastawialność zakresu	20% - 100%
10		Błąd przetwarzania	$\leq 0,3\%$
11		Uchyb temperaturowy	$0,15\%/10^\circ C.$
12		Czujnik	Hallotron
13	EPO-03	Nastawialność zakresu	20% - 100%
14		Błąd przetwarzania	$\leq 0,3\%$
15		Uchyb temperaturowy	$0,15\%/10^\circ C.$
16		Czujnik bezstykowy	Hallotron

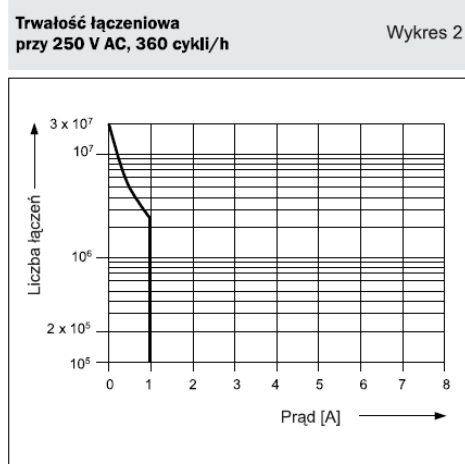
### 1.3.Dane techniczne sterownika ESA-01:

TABELA 3

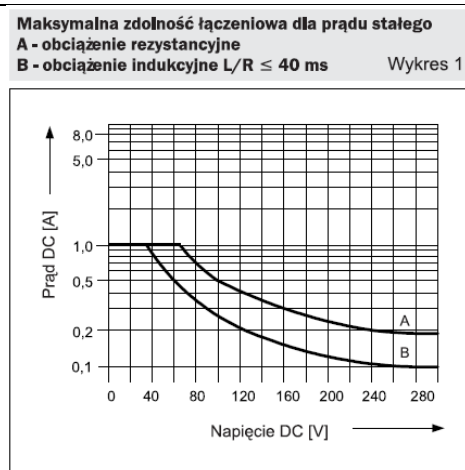
Lp.	Nazwa parametru	Wartość (lub opis) parametru
1	Napięcie zasilania	3x400VAC+10%, -15%, 50Hz; 60Hz
2	Przystosowany do współpracy z silownikiem o reżimie pracy	S4-25% max 1200 cykli
3	Zewnętrzne zasilanie awaryjne sterownika	24v DC +5%, -10%, 0,5 A;
4	Pobór mocy czynnej przez sterownik	5 W
5	Wyjście napięcia	24VDC / 100mA (zanika przy braku zasilania (3x400VAC)
6	Temperatura pracy	-25°C..+70°C
7	Wilgotność względna	Do 80%
8	Stopień ochrony sterownika niezabudowanego	IP00
9	Masa	~ 2 kg
10	Wibracje sinusoidalne	(10...55) Hz; < 0,15mm, < 20m/s
11	Prędkość drgań	< 7,1 mm/s
12	Pozycja pracy	Dowolna
13	Minimalna wartość ustawionego skoku	40% skoku znamionowego
14	Prądowy sygnał sterujący I <sub>STER</sub>	(4...20) mA
15	Czułość sterownika ustawiana	(0,8...5,0) %


Lp.	Nazwa parametru	Wartość (lub opis) parametru	
16	Strefa nieczułości min	1,5%	
17	Dokładność prądu odwzorowania położenia	0,5%	
18	Maksymalny błąd dodatkowy od zmian temperatury	0,2 % /10 °C	
19	Napięcie zasilania torów sygnału zwrotnego położenia i odwzorowania siły / momentu	(12...36) VDC	
20	Maksymalny błąd dodatkowy od zmian napięcia zasilania	0,1%/ 10V	
21	Parametry elektryczne wejść binarnych – (3 wejścia)	24VDC / 12mA	
22	Wyjścia przekaźnikowe (6 wyjść)	Max napięcie	250V AC/DC
		Max prąd	1A Kategoria pracy AC1
		Trwałość łączeniowa przy 250 V AC, 360 cykli/h	Wykres 2
		Maksymalna zdolność łączeniowa dla prądu stałego A - obciążenie rezystancyjne B - obciążenie indukcyjne L/R ≤ 40 ms	Wykres 1

Trwałość łączeniowa przy 250V AC



Maksymalna zdolność łączeniowa dla prądu stałego



	<b>DOKUMENTACJA TECHNICZNO-RUCHOWA INSTRUKCJA OBSŁUGI</b>	ES5-4327
		Strona: 6 Stron: 51

1.4 Dane techniczne silnika i jego zabezpieczenia tabela nr 4:

TABELA 4

Typ siłownika	Silnik	Prąd znamionowy In(A)	Prąd rozruchowy Ir( A)	Współczynnik mocy cosφ	Moc pobierana Pp(W)
ESW-07-11...41-	Silnik 3-fazowy 230/400V 50Hz n=1400obr/min. N=370W	2,0	5,5	0,50	580
ESW-07-42-	Silnik 3-fazowy 230/400V 50Hz n=2780obr/min. N=750W	1,9	12,0	0,79	980
ESW-07-51-	Silnik 3-fazowy 230/400V 50Hz n=1400obr/min. N=550W	1,8	8,5	0,62	720
ESW-07-61-	Silnik 3-fazowy 230/400V 50Hz n=1400obr/min. N=750W	1,92	9,02	0,78	987

1.5 Minimalna lista narzędzi wymaganych do montażu, demontażu i regulacji siłownika:

1.5.1 Wykaz narzędzi elektrycznych:

1.5.1.1 Wkrętaki izolowane o maksymalnym napięciu pracy do 1kVAC, długość ostrza min. 75mm wymiary ostrza: 2,5mm x 0,4mm – 1 szt. i 2mm x 0,8mm – 1 szt.

1.5.1.2 Szczypce izolowane o maksymalnym napięciu pracy do 1kVAC: do cięcia – 1szt., uniwersalne – 1 szt., proste, półokrągłe – 1 szt.,

1.5.1.3 Przyrząd pracy ze złączami typu HARTING:

- Urządzenia do zaciskania złączy na przewodach – 1 szt.,
- Urządzenie do wyjmowania błędnie wsuniętego zacisku ze korpusu złącza – 2 typy po – 1szt.,

1.5.1.4 Przyrząd do zaciskania tulejek na przewody montowane do złącza typu listwa – 1 szt.,

1.5.1.5 Przyrząd kontrolnopomiarowy, urządzenie kategorii pomiarowej CAT III 1000V: multimetr o zakresach: napięć 0.1 mV...1000 V dokładność pomiaru + 1,0%; prądów 0.1 μA...10A dokładność pomiaru +1,0%; pomiaru rezystancji 0.1 Ω...60 MΩ – 1szt.

1.5.1.6 Kalibrator napięcia i prądu: nakres zadawania napięcia - 0...10V (rozdzielczość 0,001V), zakres zadawania prądu 0...24mA (rozdzielczość 0,001mA) – 1 szt.

1.5.2 Wykaz narzędzi mechanicznych:

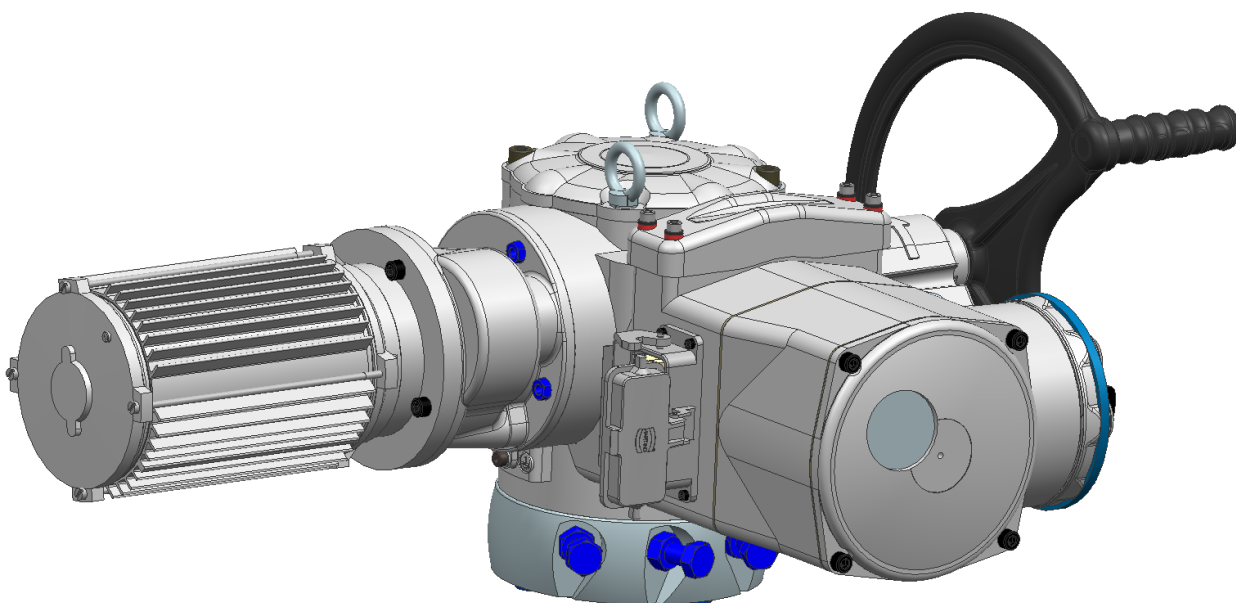
- Zestaw kluczy nimbusowych 2÷10,
- Zestaw kluczy płaskich: S17, S19, S20, S22, S24, S27, S30, S36, S41, S46, S50,
- Młotek,
- Wkrętak do pobijania

1.6 Producent:

APLISENS S.A. Oddział CONTROLMATICA

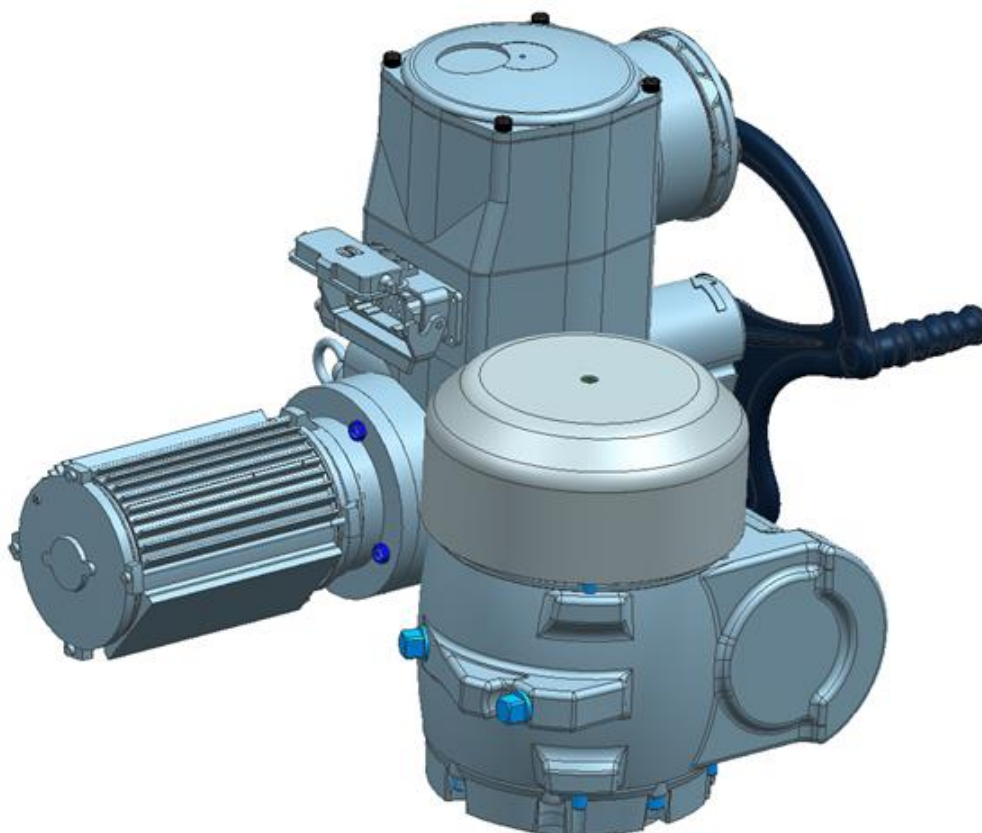
Ul. Krotoszyńska 35

63-400 Ostrów Wielkopolski



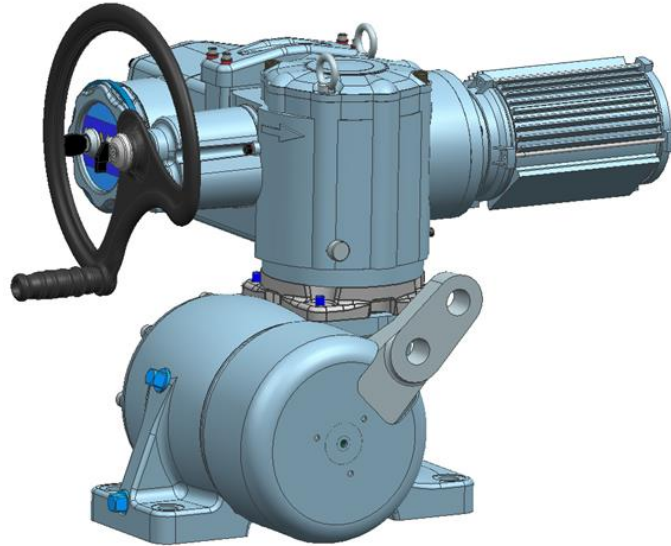
Rys. 1a

Widok elementów siłownika z przekładnią pośrednią, złączem typu F do bezpośredniej zabudowy na armaturze i sterownikiem ESA-01 typu ESW-07-(1 i 2) 1-Ax-xE-3-xxx-x



Rys. 1b

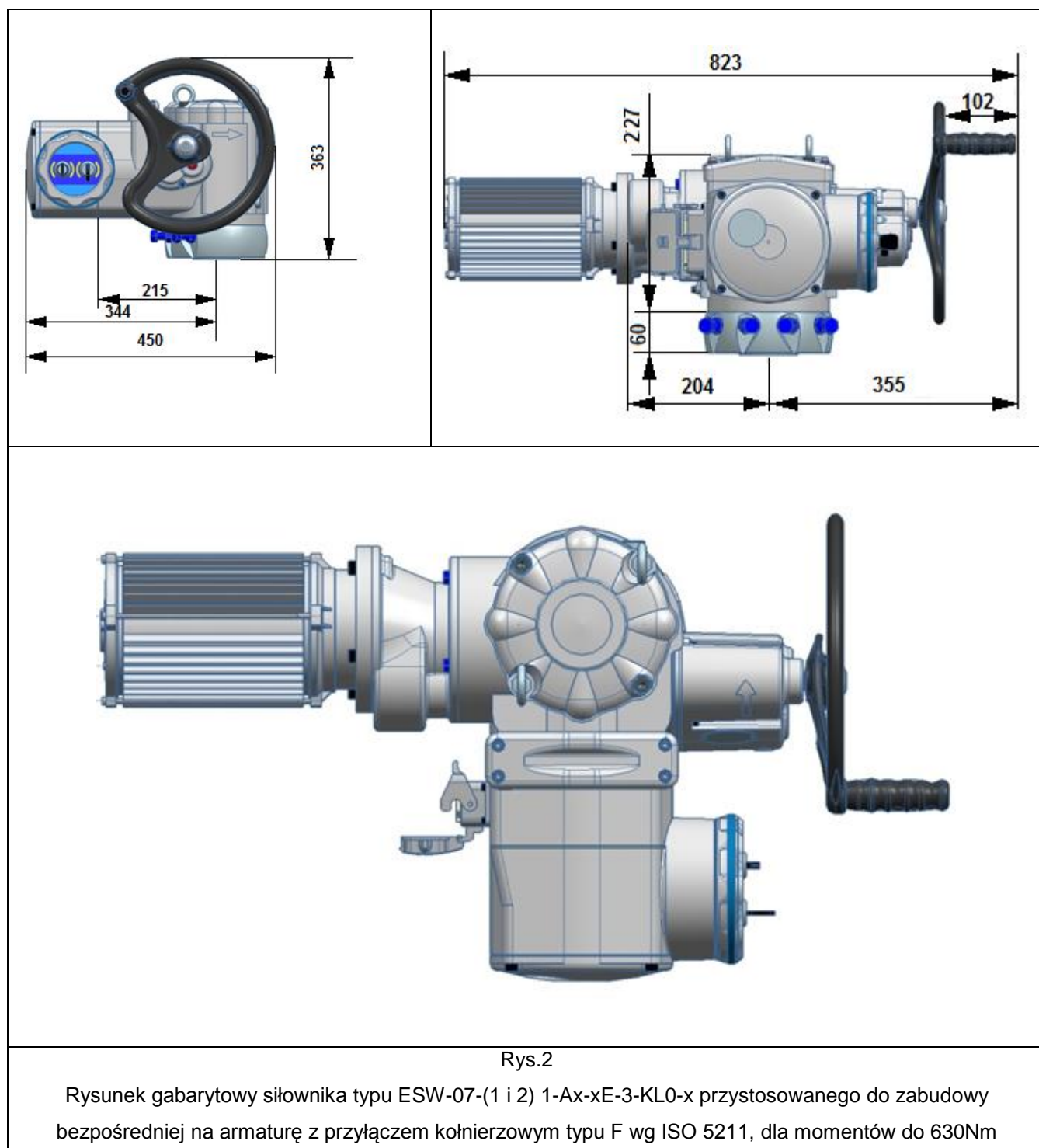
Widok elementów siłownika z przekładnią ślimakową, złączem typu F do bezpośredniej zabudowy na armaturze i sterownikiem ESA-01 typu ESW-07-(3...6) x-Ax-xE-3-xxx-x

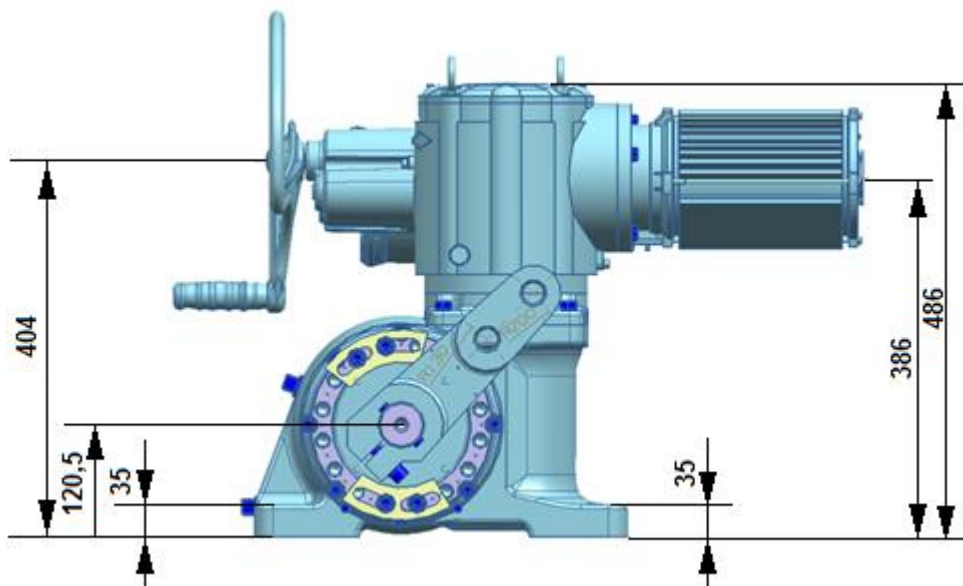
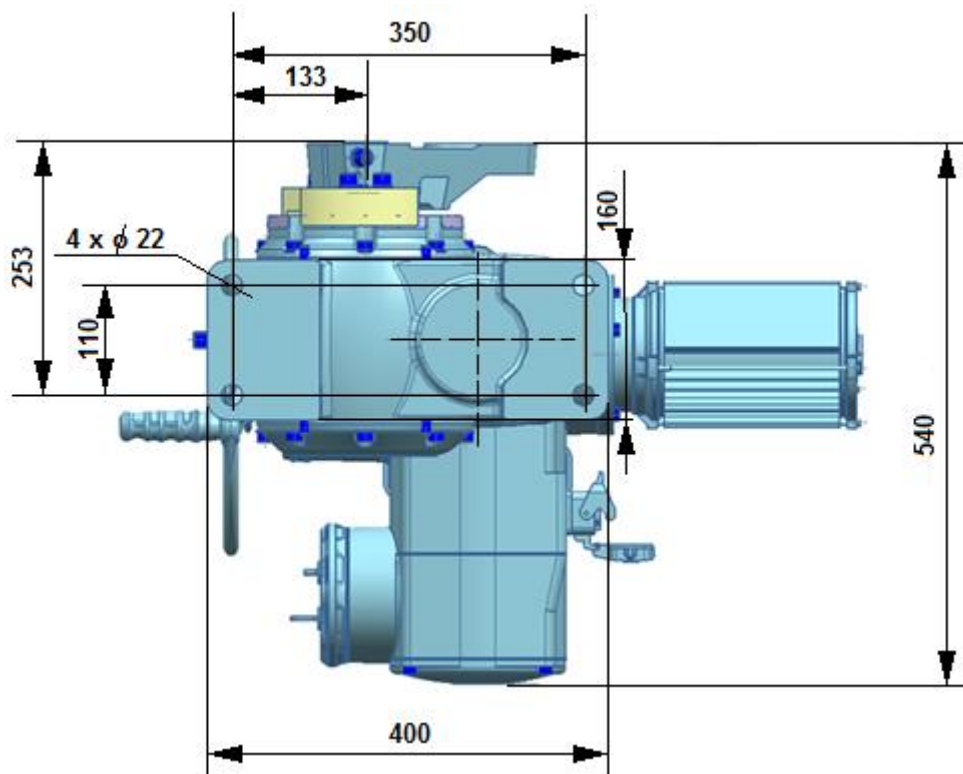


Rys. 1c

Widok elementów silownika z przekładnią ślimakową wyjściem korbowym i sterownikiem ESA-01  
Typu ESW-07-(3...6)x-Ax-xE-3-K00-x







Rys.3 Rysunek gabarytowy siłownika typu ESW-07-(3...6) (1...2) -Ax-xE-3-K00-x  
Z przekładnią ślimakową, korbą mocowany do podłoża za pomocą łap.

## 2. OZNACZENIE TYPU, SPOSÓB I PRZYKŁAD ZAMAWIANIA.

Oznaczenie typu, sposobu zamawiania, przykład kodu zamówieniowego patrz tabela 5.

Tabela 5

Elektryczny siłownik wahliwy		E	S	W	-	0	7	-	X	X	-	A	X	-	X	X	-	X	-	X	X	X	-	X			
KOD1	MOMENT OBROTOWY																										
	500Nm																										
	630Nm																										
	1000Nm																										
	1500Nm																										
	2000Nm																										
	1500Nm																										
KOD2	KĄT OBROTU																										
	90°																										
	120°																										
	150°																										
	wg zamówienia klienta (w zakresie od 30°...150°) - po uzgodnieniu																										
KOD3	WYKONANIE KLIMATYCZNE																										
	Normalne -25°C...70°C																										
	* Niskie temperatury -40°C...55°C - po uzgodnieniu																										
KOD4	WYPOSAŻENIE																										
	Bez wyposażenia																										
	Przetwornik położenia EPO-01 (analogowy potencjometryczny 4...20mA dwuprzewodowy)																										
	Przetwornik położenia EPO-02 (bezstykowy cyfrowy 4...20mA dwuprzewodowy)																										
	Przetwornik położenia EPO-03 (bezstykowy cyfrowy 4...20mA dwuprzewodowy z wyświetlaczem)																										
	Sterownik analogowy ESA-01 ze stacyjką sterowania miejscowego																										
KOD5	PRZYŁĄCZA ELEKTRYCZNE																										
	Złącze wielostykowe typu Harting (dla siłownika ze stopniem ochrony IP67)																										
	Złącze wielostykowe typu Harting + kontrolna listwa zaciskowa (dla siłownika ze stopniem ochrony IP67)																										
	Złącze wielostykowe typu Harting (dla siłownika ze stopniem ochrony IP65)																										
	Złącze wielostykowe typu Harting + kontrolna listwa zaciskowa (dla siłownika ze stopniem ochrony IP65)																										
KOD6	PRZYŁĄCZA MECHANICZNE																										
	Wg zamówienia klienta - po uzgodnieniu																										
	Korba																										
	Korba + końcówka ciągną zwykła																										
	Korba + końcówka ciągną przegubowa																										
	Korba + amortyzator																										
	Korba + końcówka ciągną zwykła + amortyzator																										
	Korba + końcówka ciągną przegubowa + amortyzator																										
	Korba + końcówka ciągną zwykła 2 szt.																										
	Korba + końcówka ciągną przegubowa 2 szt.																										
	Korba + końcówka ciągną zwykła 2 szt. + amortyzator																										
	Korba + końcówka ciągną przegubowa 2 szt. + amortyzator																										
	Korba + wspornik L (KOD1 wyk. 21)																										
KOD7	WYPOSAŻENIE DODATKOWE																										
	Bez wyposażenia dodatkowego																										
	Zasilacz z przetwarzaniem sygnału (czteroprzewodowy) - wyłącznie do zabudowy na zewnątrz siłownika																										

\* - do niskich temperatur -40°C...55°C można stosować wyposażenie o wyróżniku A, B i C  
- wykonanie opcjonalne w zakresie temperatur -30°C...70°C; dla wyposażenia o wyróżniku (KOD4) D i E - po uzgodnieniu z konsultantem Aplisens.

Przykład: Elektryczny siłownik wahliwy ESW-07 z momentem obrotowym 1000 Nm, czas przejścia 60s/90°, kąt obrotu 90°, wykonanie normalne z przetwornikiem położenia EPO-02, złącze wielostykowe typu Harting IP67, z korbą, bez wyposażenia dodatkowego  
ESW-07-31-A0-1-C1-K00-0

### 3. OPIS WŁAŚCIWEGO UŻYCIA I POTENCJALNYCH NIEWŁAŚCIWYCH ZASTOSOWAŃ

#### **3.1 Używanie na etapie montażu i regulacji:**

3.1.1 Użycie zgodne z przeznaczeniem:

- 3.1.1.1 Siłownik może być montowany w miejscach zgodnych z wymaganiami określonymi w danych technicznych (patrz tabele 1 do 4) oraz z wymaganiami określonymi w pkt. 3.2.1,
- 3.1.1.2 Na etapie montażu i regulacji należy korzystać z narzędzi, urządzeń pomiarowych i zadajników sygnałowych posiadających wymagane dopuszczenia prawem do stosowania. Minimalny zestaw wymaganych narzędzi został określony w pkt. 1.5,

3.1.2 Użycie niezgodne z przeznaczeniem:

- 3.1.2.1 Montaż lub regulacja siłownika w warunkach nieodpowiadających wymaganiom w pkt. 3.1.1.1,
- 3.1.2.2 Stosowanie na etapie montażu lub regulacji narzędzi i sprzętu niezgodnego z wymaganiami określonymi pkt.3.1.1.2.

#### **3.2 Używanie na etapie eksploatacji:**

3.2.1 Użycie zgodne z przeznaczeniem.

Elektryczny siłownik wahliwy ESW-07- jest przeznaczony do stosowania w układach regulacji i sterowania, jako napęd zawierań regulacyjnych (zaworów, klap, zasuw) oraz innych urządzeń klimatyzacji i ciepłownictwa przystosowanych konstrukcyjnie do montażu siłownika.

3.2.2 Użycie niezgodne z przeznaczeniem.

- 3.2.2.1 Niezgodne z parametrami technicznymi określonymi w danych technicznych siłownika,
- 3.2.2.2 Zastosowanie do napędu urządzeń nieprzystosowanych do połączenia mechanicznego.,
- 3.2.2.3 Zastosowanie siłownika niezgodne z wymaganiami określonymi w pkt 14. konsultacji z producentem.

3.3 Producent nie ponosi odpowiedzialności za szkody wynikające z wykorzystania siłownika w sposób niezgodny z przeznaczeniem.

3.4 Elementem prawidłowego korzystania z urządzenia jest znajomość i stosowanie się do zaleceń niniejszej dokumentacji techniczno-ruchowej.

### 4. OPIS ZAGROŻEŃ I NIEZBĘDNYCH ŚRODKÓW BEZPIECZEŃSTWA

4.1 Zagrożenie wynikające z zasilania elektrycznego. Siłownik jest zasilany niebezpiecznym napięciem przemiennym o wartości napięcia 400V/50 Hz.

4.1.1 Wszelkie czynności związane z naprawą, konserwacją, montażem i demontażem elektrycznym, mechanicznym wykonywać w warunkach wyłączzonego napięcia zasilania siłownika.

	<b>DOKUMENTACJA TECHNICZNO-RUCHOWA INSTRUKCJA OBSŁUGI</b>	ES5-4327
		Strona: 13 Stron: 51

Wyłączenie zasilania siłownika:

- W przypadku siłownika wyposażonego w złącze, wyłączenie zasilania następuje w wyniku wypięcia kabla zakończony wtykiem z gniazd siłownika,
- W przypadku siłownika wyposażonego w listwę zaciskową należy ustalić sposób wyłączenia zasilania na podstawie dokumentacji instalacji elektrycznej miejsca zastosowania siłownika - wyłączyć zasilanie.

4.1.2 Wszelkie prace związane z regulacją siłownika, które wymagają zdjęcia pokryw osłaniających mechanizm siłownika (patrz rys. 4...6) i jednoczesnego zasilania siłownika napięciem 400V AC mogą wykonywać osoby przeszkolone w zakresie:

- Obsługi urządzeń będących pod napięciem elektrycznym do 1 kV,
- Obsługi siłownika ESW-07 - zapoznają się z treścią niniejszej „Dokumentacji techniczno-ruchowej”,
- Posiadają uprawnienia BHP wymagane oddzielnymi przepisami miejsca zastosowania siłownika.

4.1.3 **PE** - niewłaściwe połączenie lub uszkodzenie połączenia PE w czasie eksploatacji może być przyczyną porażenia prądem. Przed oddaniem siłownika do użytku należy sprawdzić, jakość połączenia PE z instalacją ochronną obiektu. W czasie eksploatacji siłownika sprawdzać połączenie **PE** zgodnie z zaleceniami BHP przyjętymi w miejscu eksploatacji siłownika,

4.2 Zagrożenia wynikające z mechaniki siłownika.

4.2.1 Zagrożenia wynikające z ciężaru, występuje w czasie montażu / demontażu siłownika. Stanowisko montażu / demontażu siłownika winno być odpowiednio przygotowane: np. wykonać podest, rusztowanie lub zastosować inne rozwiązanie stosownie do miejsca aplikacji z uwzględnieniem ciężaru siłownika. Waga siłownika zależy od wyposażenia w elementy przyłączane, może wynosić do 100 kg,

4.2.2 Zagrożenie wynikające w wyniku oddziaływania sił od strony urządzenia napędzanego siłownikiem. Przed przystąpieniem do montażu lub demontażu siłownika należy upewnić się czy od strony urządzenia napędzanego występuje siła napierająca na trzpień siłownika. W przypadku stwierdzenia występowania siły napierającej na trzpień siłownika należy odstąpić od wykonywania wszelkich prac mechanicznych do chwili jej usunięcia,

4.2.3 Zagrożenia wynikające z ruchu korby siłownika. Korba siłownika wykonuje ruch w kierunku ZAMYKANIE lub OTWIERANIE z Max prędkością do 180 °/minutę. Kierunek ruchu oraz rozpoczęcie ruchu trzpienia w czasie eksploatacji zależą od sygnału sterującego siłownikiem. Wykonywanie wszelkich prac przy siłowniku włączonym do ruchu automatycznego **JEST ZABRONIONE!** Prace wymagające ingerencji w mechanikę siłownika i połączenie siłownika z urządzeniem napędzanym, należy wykonywać w warunkach postoju siłownika (siłownika wyłączonego z ruchu automatycznego),

4.2.4 Użytkownik siłownika (projektant) jest zobowiązany do przeprowadzenia analizy miejsca stosowania siłownika pod kątem z uwagi na możliwość wsunięcia ręki lub innej części ciała w obszar ruchu korby siłownika. Wynikiem analizy winno być zastosowanie lub odstąpienie od stosowania dodatkowych osłon ograniczających dostęp do części ruchomych siłownika,

4.2.5 W przypadku możliwości dostępu do miejsca użytkowania siłownika osób nieprzeszkolonych należy siłownik osłonić barierą chroniącą przed dostępem przypadkowych osób,

## 5. Lista środków ochrony osobistej, które trzeba stosować podczas operowania z maszyną.

Wykonywanie wszelkich czynności wymagających zdjęcia pokryw osłaniających mechanizm siłownika (patrz rys. 4...6) przy załączonym napięciu zasilania, wymaga stosowania narzędzi dopuszczonych do stosowania dla napięć do 1000VAC.






W czasie obsługi i eksploatacji siłownika nie wymaga się od operatora stosowania innych środków ochrony osobistej, jednak Operator jest zobowiązany do stosowania środków ochrony osobistej wymaganych oddzielnymi przepisami BHP wymaganymi w miejscu zastosowania siłownika.

## 6. UWAGI, OSTRZEŻENIA I ZAKAZY ZWIĄZANE Z BEZPIECZEŃSTWEM.

6.1 Dozwolony zakres czynności:


- Dla operatora – eksploatacja siłownika - załączanie / wyłączanie, korzystanie z napędu ręcznego,
- Dozór techniczny – czynności jak dla operatora oraz montaż mechaniczny, elektryczny oraz czynności związane z regulacją.


6.2 Wykaz niebezpieczeństw wynikających z obsługi siłownika:


	Prace związane z uruchomieniem, konserwacją i regulacją nastaw siłownika wykonywać w czasie postoju siłownika tzn. siłownik jest wyłączony z układu regulacji automatycznej obiektu.
	Wszelkie prace przy części mechanicznej siłownika wykonywać przy wyłączonym zasilaniu elektrycznym oraz braku występowania siły od strony urządzenia napędzanego.
	Zdjęcie pokrywy siłownika zmniejsza stopień ochrony obudowy do IP20. Obsługa siłownika wymaga zachowania wymagań bezpieczeństwa elektrycznego.
	Założenie wtyczki do gniazda siłownika powoduje dołączenie do podzespołów elektrycznych siłownika napięć niebezpiecznych! W przypadku siłownika wyposażonego w listwę zaciskową sposób załączenia / wyłączenia siłownika należy ustalić na podstawie dokumentacji instalacji elektrycznej miejsca zastosowania siłownika.
	Korzystając z napędu ręcznego należy pamiętać, że układ przeciążeniowy siłownika nie działa. Moment na elemencie wyjściowym siłownika wynika z wielkości przyłożonego momentu do koła napędu ręcznego. Konstrukcja siłownika dopuszcza przyłożenie do korby napędu ręcznego momentu $\leq 40Nm \pm 10Nm$ . <b><u>Nie wolno do obracać korby napędu ręcznego z wykorzystaniem dodatkowych narzędzi zwiększających moment!</u></b>





	<b>DOKUMENTACJA TECHNICZNO-RUCHOWA INSTRUKCJA OBSŁUGI</b>	ES5-4327
		Strona: 15 Stron: 51

	<p>W czasie przemieszczania korby siłownika napędem ręcznym nie przekraczać skoku wyznaczonego ograniczeniami mechanicznymi (zderzakami)</p>
---	--


	<p>Ochronę przeciwporażeniową zapewnia się poprzez dołączenie zacisku ochronnego PE do zewnętrznego systemu ochrony przeciwporażeniowej.</p>
---	--


	<p>W przypadku łączenia do listwy zaciskowej przewodów wykonanych z tzw. linki (skrętka wielożyłowa), na odizolowaną końcówkę przewodu należy nałożyć tulejkę i ją zacisnąć (tulejkę dobrać zgodnie z zaleceniami producenta kabla). <b>UWAGA!</b> Nie dopuszcza się technologii tzw. zabielenia końcówek odizolowanego przewodu (pokrywania końcówki przewodu lutem cynowym)</p>
---	---


	<p><b>UWAGA!</b> Niżej zamieszczone informacje należy traktować, jako ramowe. Szczegółowe informacje pozwalające na poprawną regulację siłownika wyposażonego w sterownik ESA-01 przeprowadzić zgodnie z DTR nr ES5-3529 „<b>DOKUMENTACJA TECHNICZNO-RUCHOWA - INSTRUKCJA OBSŁUGI ESA-01-00</b>”.</p>
---	---

	<p><b><u>NIE MOŻNA USTAWIĆ KORBY w wymaganym zakresie:</u></b> Maksymalny zakres przemieszczenia korby sprawdzać z wykorzystaniem menu sterownika mikroprocesorowego ESA-01. W przypadku, gdy korby nie można ustawić w wymaganym (sterownik pozwala na przemieszczenie równe kąt znamionowy + 90°) należy przestawić korbę korzystając z tzw. przestawienia zgrubnego przez: <b>przełożenie mocowania korby z wałem wyjściowym – możliwa zmiana ze skokiem, co 90°</b>. <b>W celu przestawienia korby należy poluzować śruby zaciskające korbę na wale wyjściowym, zdjąć korbę i ustawić ją w wymaganym położeniu. Po przestawieniu korby ponownie zacisnąć śruby zaciskające korbę na wale wyjściowym.</b></p>
---	--

### 6.3 Wykaz wskazówek mających istotny wpływ na pracę siłownika:

	<p>Zmianę fabrycznie ustawionego przeciążenia należy wykonywać na odpowiednim stanowisku. Nastawa może być wykonana niezależnie dla: kierunku ZAMYKANIE - wyłącznik <b>WZP</b> i kierunku OTWIERANIE - wyłącznik <b>WOP</b>. Układ przeciążeniowy fabrycznie jest ustawiony na siłę nominalną, lecz może być regulowany w zakresie od 60% do 100% P<sub>nom.</sub>. Nie wolno ustawiać przeciążenia powyżej siły nominalnej ustawionej przez producenta takie ustawienie może doprowadzić do uszkodzenia siłownika.</p>
---	---

	<p>Przy próbach działania siłownika nie należy doprowadzać wału wyjściowego siłownika do skrajnych położenia, przed sprawdzeniem poprawności działania mikro wyłączników ograniczających ruch siłownika dla kierunku zamykanie WZ i kierunku otwieranie WO.</p>
---	---

	<p>Do zacisków zwieranych (NO) i rozwieranych (NC) jednego mikro wyłącznika <b>należy</b> dołączać obwody o jednakowym potencjale tj. z tego samego źródła (np. obwody zera „N” lub fazy „L” ze źródła 230 V 50 Hz lub dla prądu stałego obwody bieguna „+” lub „-”, z tego samego źródła zasilania 24 VDC).</p>
---	--



	<b>DOKUMENTACJA TECHNICZNO-RUCHOWA INSTRUKCJA OBSŁUGI</b>	ES5-4327
		Strona: 16 Stron: 51

## 7.OBJAŚNIENIA PIKTOPGRAMÓW I OKREŚLEŃ WYKORZYSTYWANYCH I INSTRUKCJI

### 7.1 Wskazówki i ostrzeżenia użyte w tekście niniejszej instrukcji.

W niniejszej dokumentacji techniczno-ruchowej w celu zwrócenia szczególnej uwagi operatora i dozoru technicznego na fragmenty tekstu istotne dla bezpieczeństwa, wprowadzono oznaczenie tekstu piktogramami. W przypadku nieprzestrzegania zaleceń i wskazówek ostrzegawczych może dojść do ciężkich uszkodzeń ciała i/lub poważnych szkód materialnych. Personel obsługujący musi być odpowiednio przeszkolony i zapoznany z wszystkimi zaleceniami bezpieczeństwa i ostrzeżeniami.

Zastosowane piktogramy:

	<p style="text-align: center;"><b>Wskazówka.</b></p> <p>„Wskazówka” wskazuje na czynność lub proces mający istotne znaczenie dla prawidłowego działania urządzenia. W przypadku niestosowania się do takiego zalecenia mogą powstać szkody materialne.</p>
	<p style="text-align: center;"><b>Ostrzeżenie.</b></p> <p>„Ostrzeżenie ” wskazuje na czynność lub proces, który w przypadku nieprawidłowego wykonania może grozić niebezpieczeństwem dla personelu lub znacznymi szkodami materialnymi.</p>

### 7.2 Piktogram umieszczony na maszynie:

	<p style="text-align: center;"><b>Niebezpieczeństwo</b></p> <p style="text-align: center;">Niebezpieczeństwo zgniecenia dłoni!</p>
---	--

### 7.3 Określenia wykorzystywane w instrukcji:

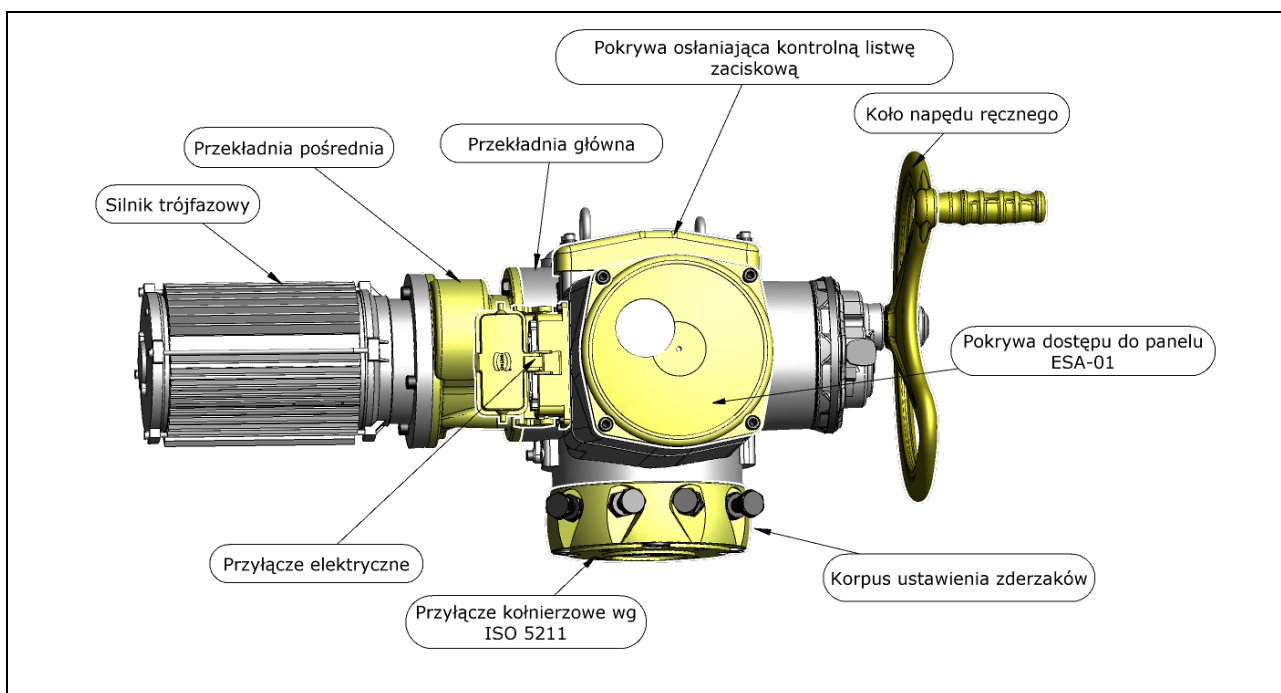
- **Operator** – osoba, która używa urządzenia zgodnie z jego przeznaczeniem (PN-EN 61010-1, 2011),
- **Dozór techniczny** - osoba lub grupa osób odpowiedzialna za używanie i konserwację urządzenia oraz zapewniająca odpowiednie przeszkolenie OPERATOROM (PN-EN 61010-1, 2011),
- **OTW** lub **OTWARCIE** – trzpień wyjściowy siłownika maksymalnie wsunięty,
- **ZAM** lub **ZAMKNIĘCIE** - trzpień wyjściowy siłownika maksymalnie wysunięty,
- **WO** – wyjściowy sygnał binarny pozycji – „OTWARCIE”,
- **WZ** – wyjściowy sygnał binarny pozycji – „ZAMKNIĘCIE”,
- **WO1** – wyjściowy sygnał binarny pozycji – „OTWARCIE” z dodatkowego mikroprzełącznika,
- **WZ1** – wyjściowy sygnał binarny pozycji – „ZAMKNIĘCIE” z dodatkowego mikroprzełącznika,
- **PE** – zacisk ochronny,
- **WZP** – wewnętrzny wyłącznik układu przeciążeniowego dla kierunku „ZAMYKANIE”,



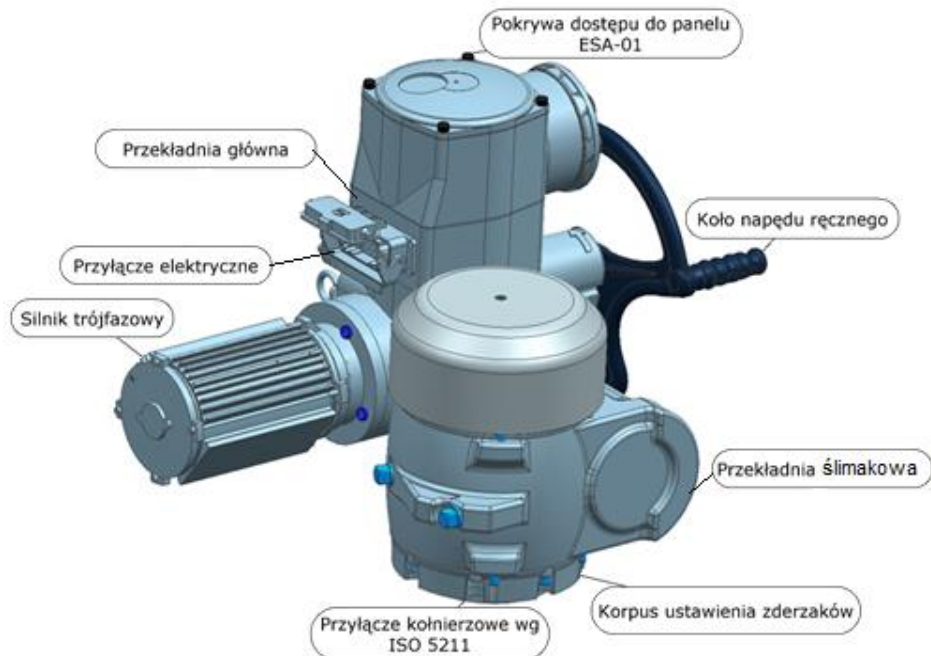
- **WOP** – wewnętrzny wyłącznik układu przeciążeniowego dla kierunku „OTWIERANIE”,
- **M**- silnik jednofazowy,
- **EPO** – elektroniczny przetwornik odwzorowania położenia

## 8.GRAFICZNA PREZENTACJA WYROBU Z NAJWAŻNIEJSZYMI CZĘŚCIAMI.

8.1 Widok siłownik ESW-07 przystosowanego do zabudowy kołnierzej:

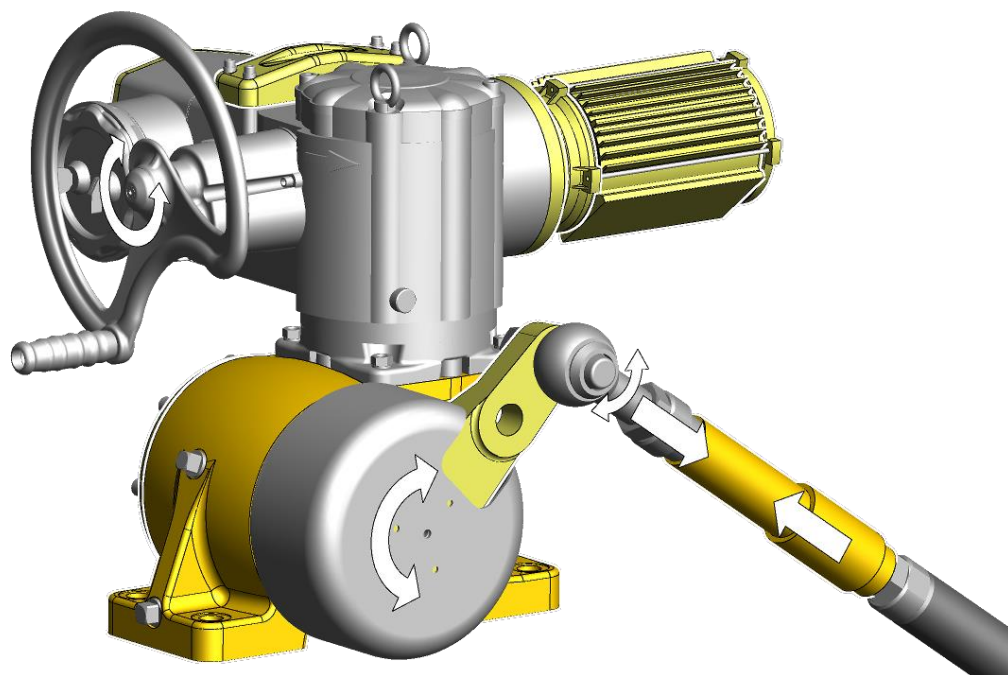


Rys.4a Siłownik typu ESW-07-(1 i 2) 1-Ax-xE-3-xxx-x z przeładnią pośrednią walcową do bezpośredniej zabudowy na armaturze, przyłącze kołnierza wg normy EN ISO 5211 w zakresie F12 poprzez F14 do F16.

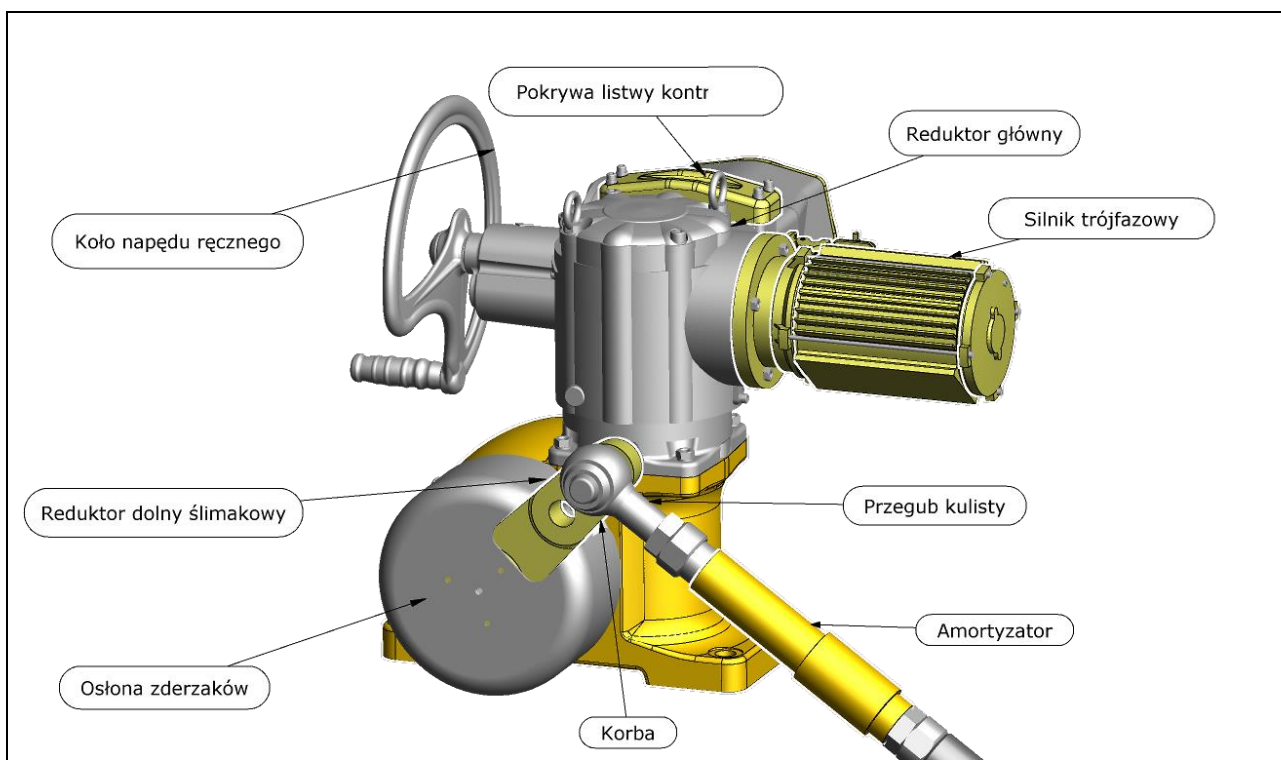


Rys.4b Siłownik z przekładnią ślimakową do bezpośredniej zabudowy na armaturze (np. przepustnicy).  
Przyłącze kołnierza wg normy EN ISO 5211 w zakresie F12 poprzez F14 do F16.

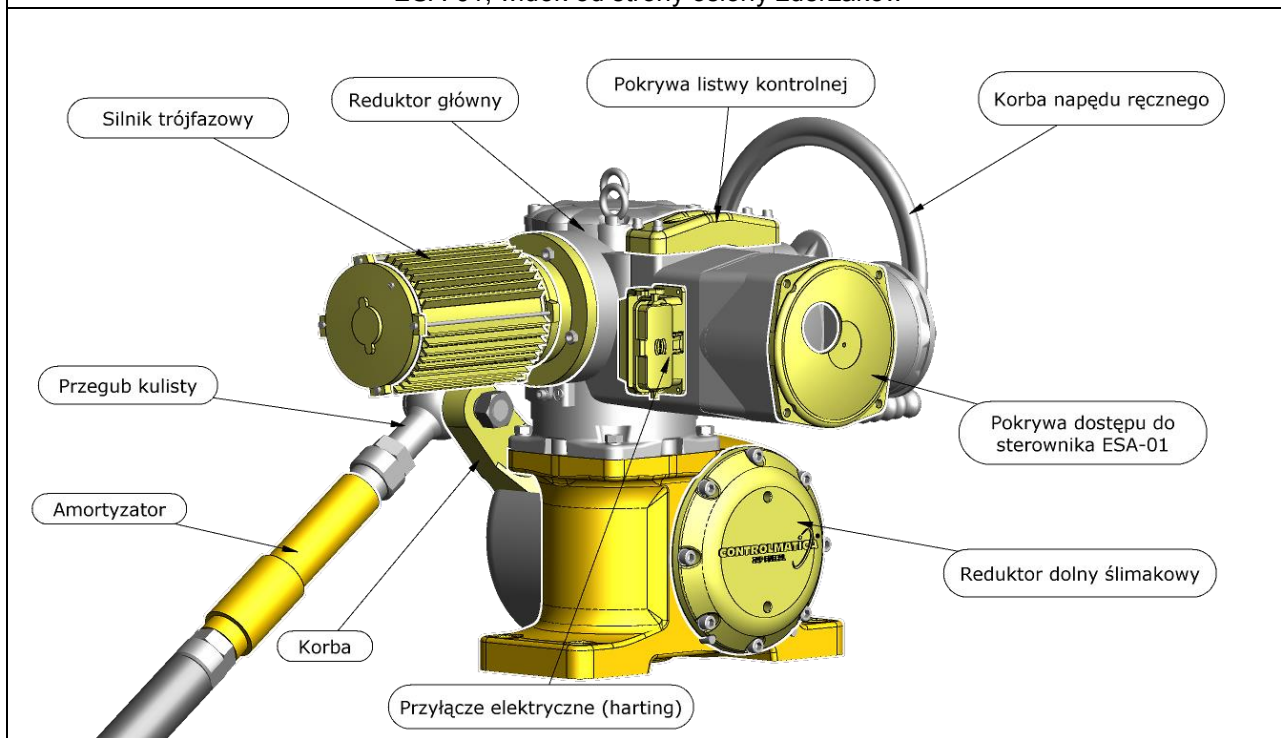
8.2 Widok siłownika ESW-07 z przekładnią wahliwą z wyjściem korbowym mocowaną na łapach:



Rys.5a Kinematyka elementów wyjściowych siłownika, widok od strony osłony zderzaków

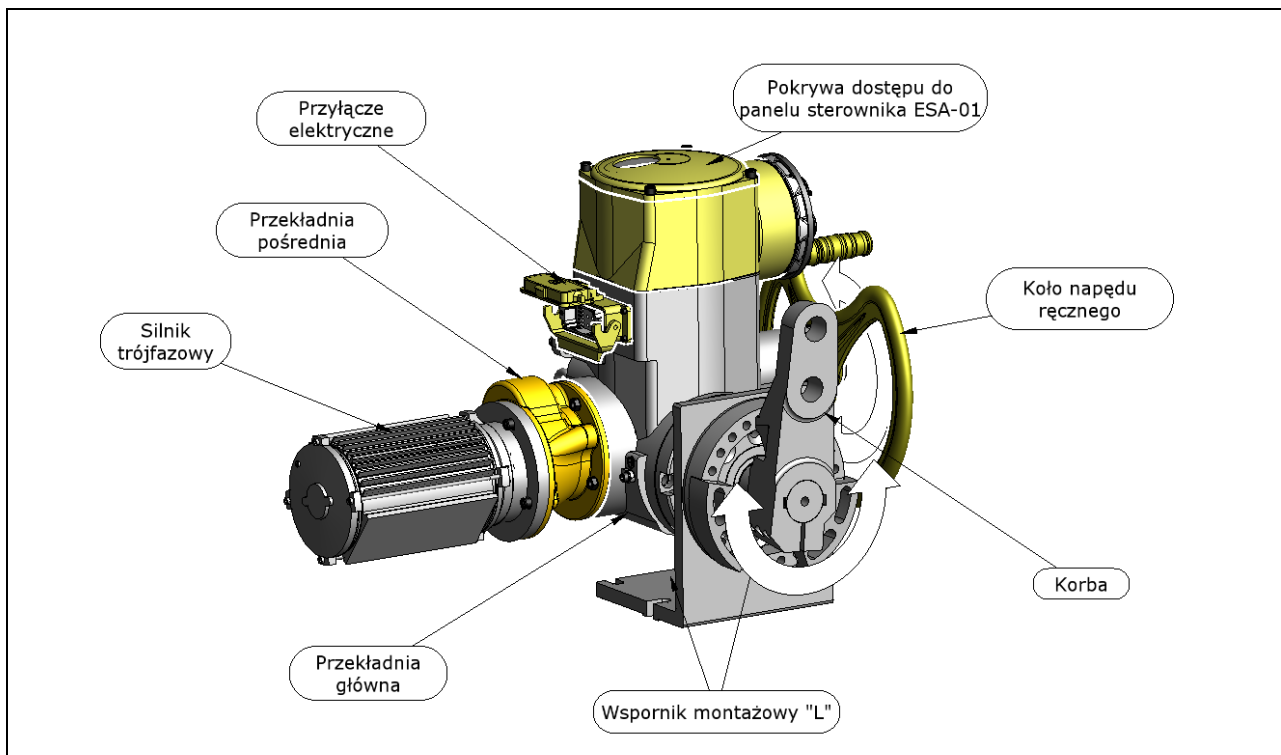


Rys.5b Elementy siłownika typu ESW-07-(3...6) x -Ax-xE-3-K05-x z przekładnią ślimakową i sterownikiem ESA-01, widok od strony osłony zderzaków

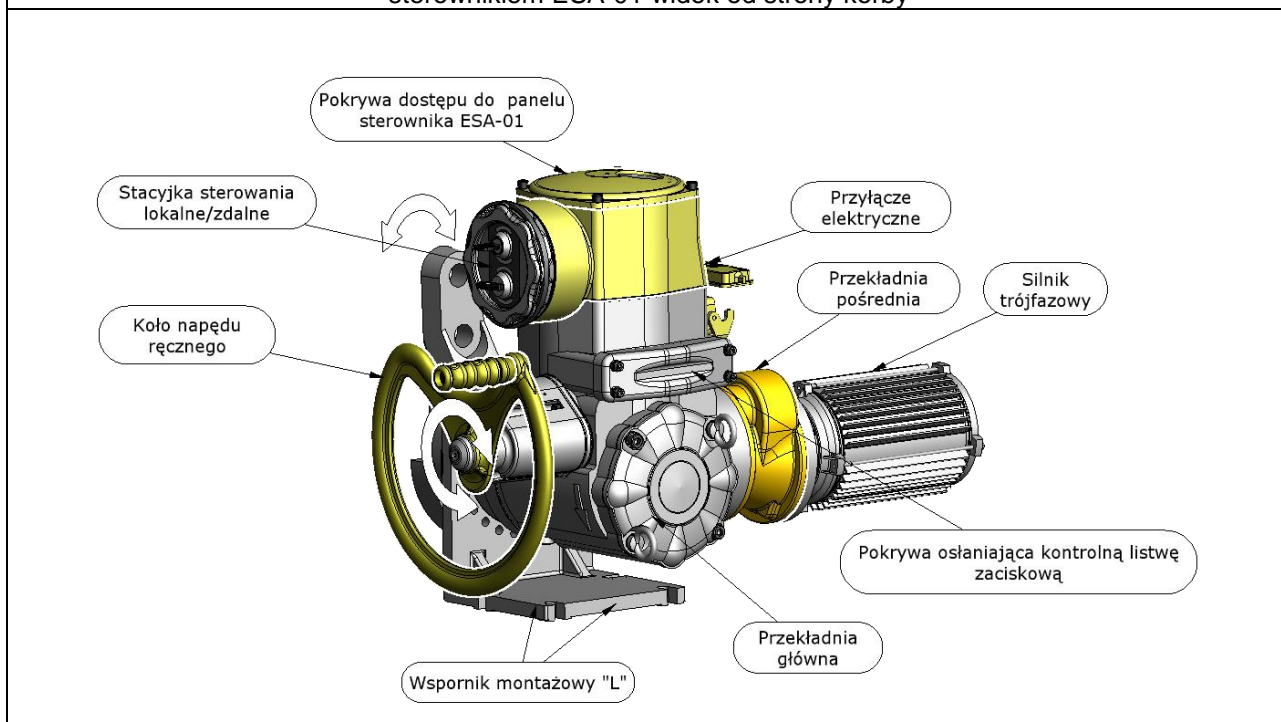


Rys.5c Elementy siłownika typu ESW-07-(3...6) x -Ax-xE-3-K05-x z przekładnią ślimakową i sterownikiem ESA-01, widok od strony sterownika ESA-01

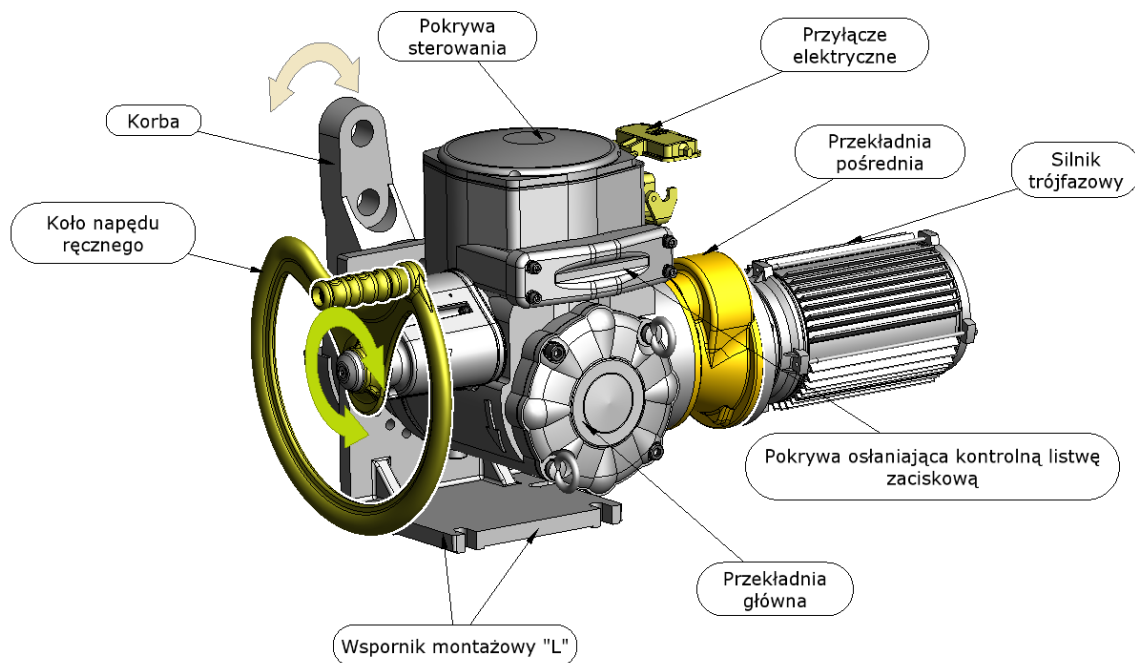
8.3 Widok siłownik ESW-07 z przekładnią pośrednią zabudowanego na wsporniku typu L:



Rys.6a Widok elementów siłownika typu ESW-07-(1 i 2)1-Ax-xE-3-K00-xL z przekładnią pośrednią i sterownikiem ESA-01 widok od strony korby

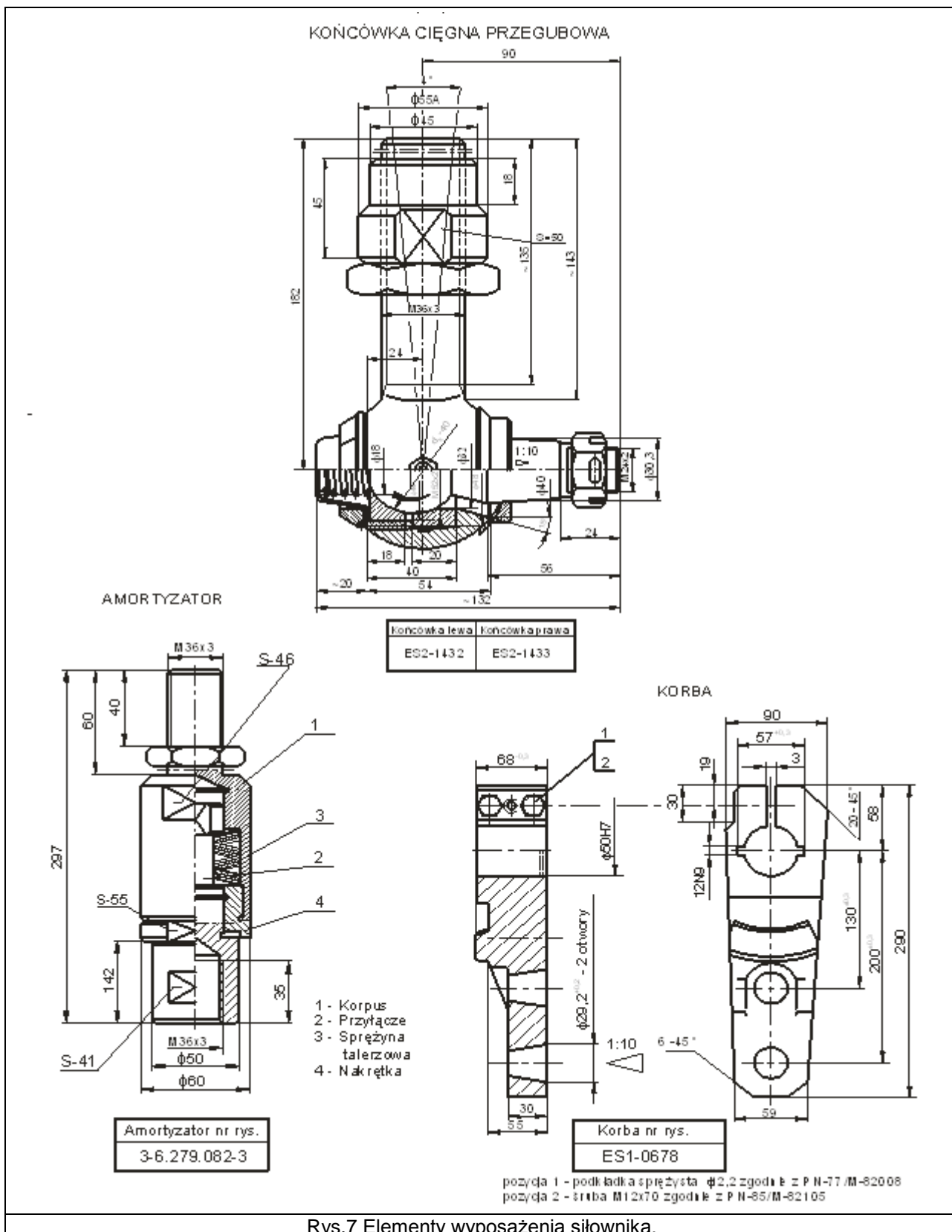


Rys.6b Widok elementów siłownika typu ESW-07-(1 i 2) 1-Ax-xE-3-K00-xL z korbą, przekładnią pośrednią i sterownikiem ESA-01 widok od strony kontrolnej listwy zaciskowej



Rys.6c Widok elementów siłownika typu ESW-07-(1 i 2)1-Ax-xA-3-K00-xL z korbą i przekładnią pośrednią, bez sterownika ESA-01 widok od strony kontrolnej listwy zaciskowej

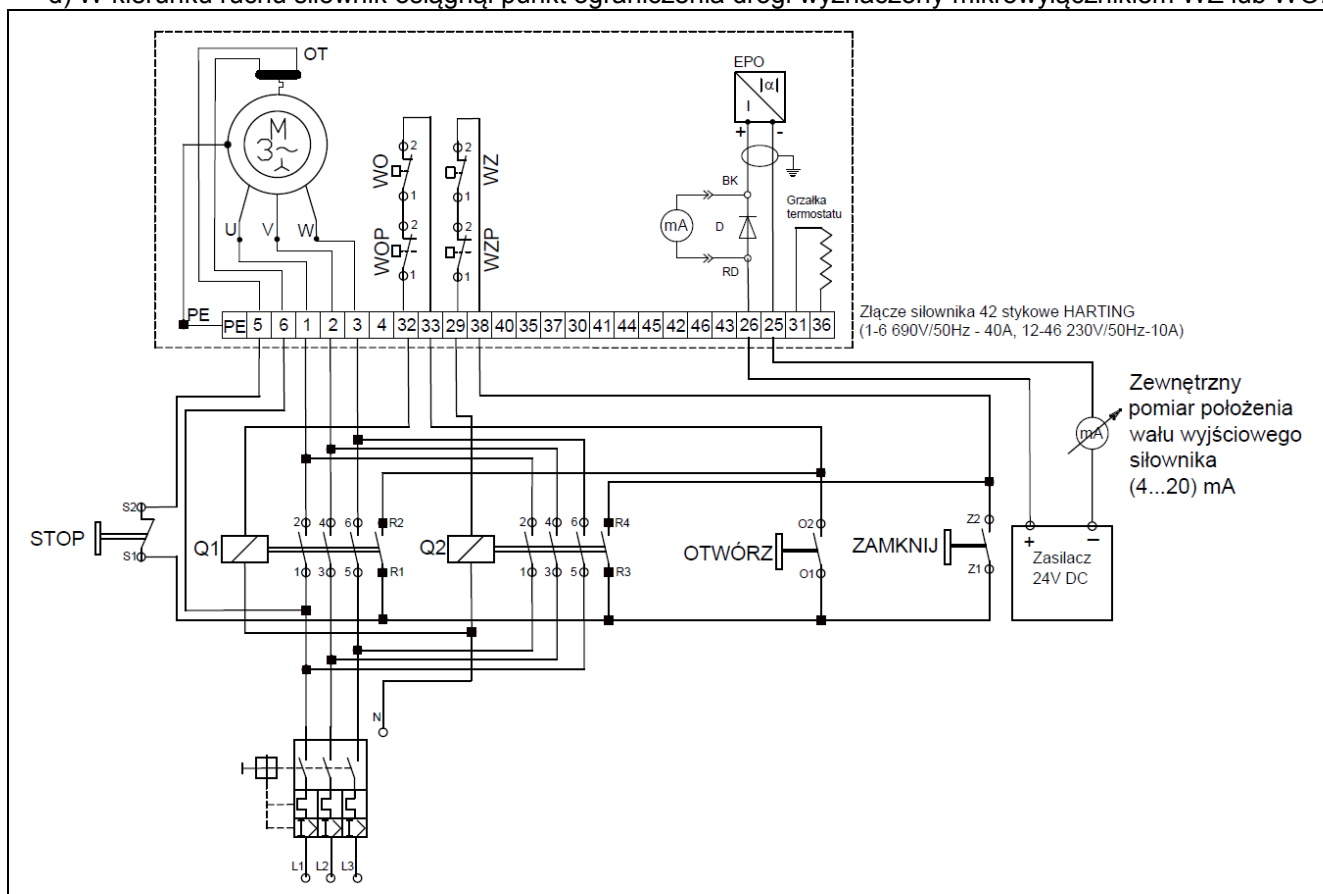
8.4. Elementy wyposażenia siłownika:





8.5.1 Przykład połączenia siłownika sterowanego przyciskami ZAMKNIJ – STOP – OTWÓRZ zabezpieczonego przed przeciążeniem termicznym. Siłownik wykonuje ruch w kierunku ZAMKNIJ lub OTWÓRZ po naciśnięciu odpowiedniego przycisku. Zatrzymanie ruchu siłownika po:

- Aktywacji przycisku STOP,
- Wystąpienia przeciążenia termicznego,
- Pojawieniu się przeciążenia w układzie mechanicznym w kierunku wykonywanego przez siłownik ruchu,
- W kierunku ruchu siłownik osiągnął punkt ograniczenia drogi wyznaczony mikrowyłącznikiem WZ lub WO.



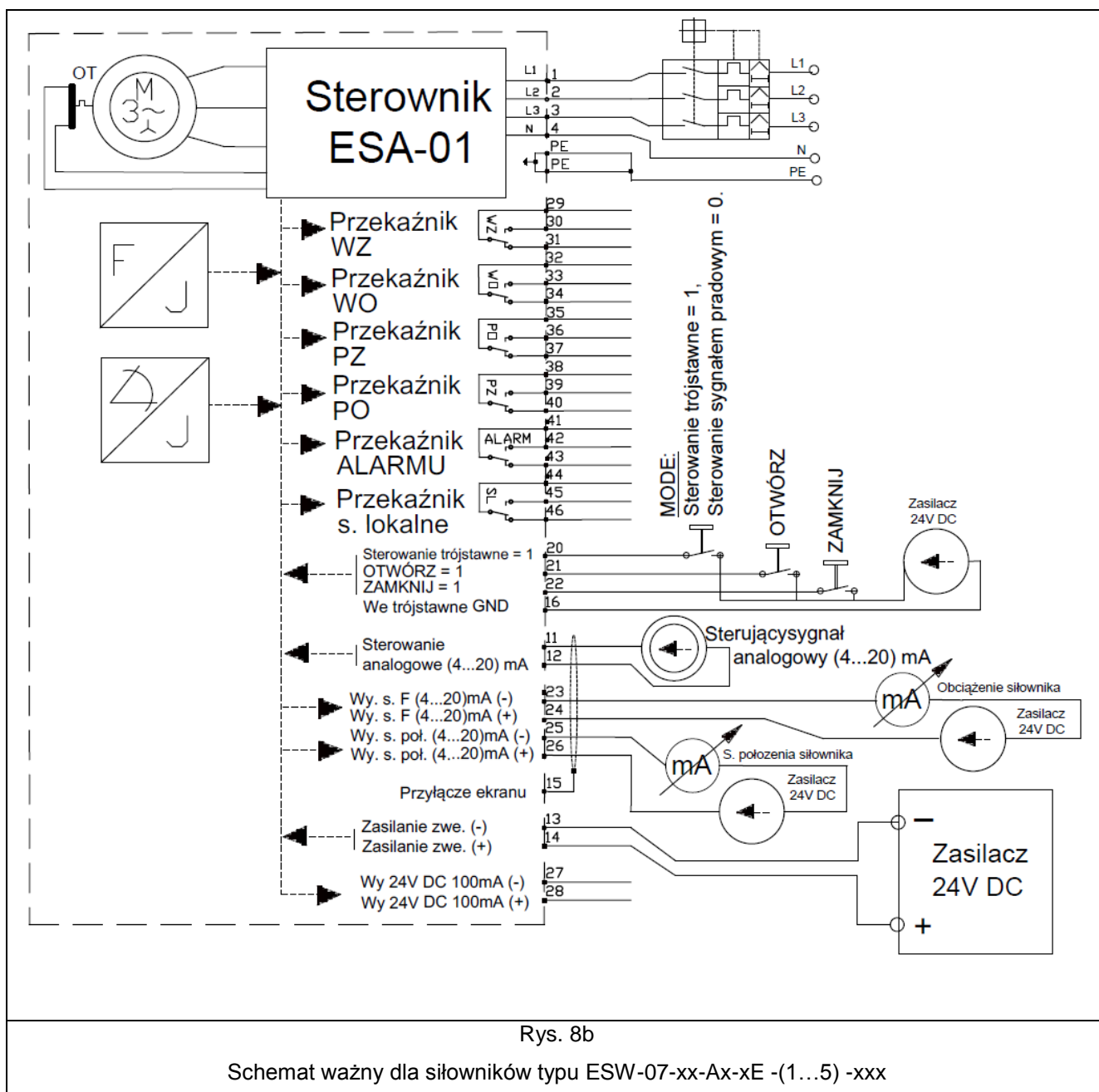
Rys. 8a

Schemat ważny dla siłowników typu ESW-07-xx-Ax-x(B, C, D) -(1...4) -xxx

8.5.1 Przykład połączenia siłownika wyposażonego w sterownik ESA-01. Układ połączeń pozwala na sterowanie siłownika sygnałem prądowym (4...20) mA lub alternatywnie po naciśnięciu przycisku MODE na sterowanie siłownika przyciskami ZAMKNIJ lub OTWÓRZ. Aktywacja przycisku ZAMKNIJ lub OTWÓRZ wywołuje ruch siłownika w zadanym kierunku w czasie aktywacji przycisku, zwolnienie przycisku powoduje zatrzymanie ruchu siłownika. Zwolnienie przycisku MODE, nawet przy aktywacji któregoś z przycisków sterowania binarnego, powoduje powrót siłownika do sterowania sygnałem analogowym (4...20) mA. Na miernika analogowe są wyprowadzone z siłownika sygnały: odwzorowania położenia (4...20) mA oraz obciążenia mechanicznego (4...12...20) mA. Na złącze siłownika (niepodłączone) są wyprowadzone sygnały z przekaźników:

- WZ- przekaźnik sygnalizacji pozycji ZAMKNIĘTY,
- WO- przekaźnik sygnalizacji pozycji OTWARTY,
- PZ- przekaźnik sygnalizacji pozycji pośredniej (możliwość ustawienia w MENU w zakresie od WZ...WO z rozdzielczością 1%),
- Po- przekaźnik sygnalizacji pozycji pośredniej (możliwość ustawienia w MENU w zakresie od WZ...WO z rozdzielczością 1%),

- e) ALARM- przekaźnik sygnalizacji pozycji awarii (odczyt rodzaju awarii na wyświetlaczu sterownika),  
f) STEROWANIE LOKALNE – sygnalizacja załączenia sterowania lokalnego.



Rys. 8b

Schemat ważny dla siłowników typu ESW-07-xx-Ax-xE -(1...5) -xxx

## 9. TRANSPORT I MAGAZYNOWANIE.

Wyrób należy przechowywać w suchym i przewiewnym pomieszczeniu wolnym od oparów i wylęgów substancji sprzyjających korozji w temperaturze od +5°C do +35°C, przy wilgotności względnej od 30 % do 80 % i temperaturze +30°C. Niedopuszczalne jest zapylenie. Po półrocznym okresie magazynowania należy dokonać przeglądu, który obejmuje:



- ❑ Oględziny zewnętrzne,
- ❑ Sprawdzenie stanu pokryć malarskich i galwanicznych,
- ❑ Sprawdzenie kompletności wyrobu.

Opakowanie transportowe dla siłownika ESW-07 stanowi paleta transportowa. Do transportu można wykorzystywać jedynie kryte środki lokomocji. W czasie transportu nie dopuszcza się wstrząsów i uderzeń przekraczających  $6 \pm 0,5\text{mm}$  przy częstotliwości drgań 2Hz.

## 10. MONTAŻ I DEMONTAŻ SIŁOWNIKA.



Wszelkie prace związane z montażem i demontażem mechanicznym i elektrycznym wykonywać przy wyłączonym napięciu zasilania obwodów podłączonych do siłownika.  
UWAGA! Dotyczy obwodów zasilania silnika jak również elektrycznych obwodów sygnałowych siłownika.



W czasie przemieszczania trzpienia siłownika korbą napędu ręcznego nie wolno przekraczać skoku wyznaczonego zderzakami.



W czasie montażu i demontażu siłownika przestrzegać kolejność wykonywania czynności:  
Czynności związane z montażem siłownika:  
1. W pierwszej kolejności wykonać montaż mechaniczny,  
2. W drugiej kolejności wykonać montaż elektryczny.  
Czynności związane z demontażem siłownika:  
1. Wyłączyć zasilanie elektryczne obwodów siłownika przez: wypięcie wtyczki z gniazda siłownika, w przypadku siłownika wyposażonego w listwę zaciskową należy odłączyć zasilanie w zewnętrznych układach elektrycznych siłownika (odłączenie wykonać po analizie dokumentacji instalacji elektrycznej miejsca zastosowania siłownika),  
2. Wykonać demontaż mechaniczny.



Wszelkie czynności związane z montażem i demontażem mechanicznym wykonywać po wyłączeniu zasilania elektrycznego oraz po stwierdzeniu braku występowania siły napierającej od strony urządzenia napędzanego.

### 10.1 Montaż mechaniczny:


#### 10.1.1 Minimalne wymagania dla miejsca instalacji siłownika:



Siłownik jest przeznaczony do pracy w pomieszczeniach przemysłowych otwartych, zadaszonych lub zamkniętych. Siłownik powinien być zabezpieczony przed działaniem promieniowania słonecznego, deszczu, śniegu itp. oraz atmosfery silnie korodującej, jak wyziewy kwasów, ługów itp.

- W temperaturze otoczenia  $-25^{\circ}\text{C}$  -  $+70^{\circ}\text{C}$ , specjalne wykonanie  $-40^{\circ}\text{C}$  do  $+50^{\circ}\text{C}$ .
- Wilgotności względnej do 95% z krótkotrwałą kondensacją,
- Pozycja pracy dowolna,
- Praca S2 15 min. lub S4 25% 1200 c/h zgodnie z PN-88/E-06701,

10.1.2 Przygotować miejsce montażu siłownika przez wykonanie podestów, rusztowań lub zastosować inne rozwiązania z uwzględniając wagę siłownika,

	<b>DOKUMENTACJA TECHNICZNO-RUCHOWA INSTRUKCJA OBSŁUGI</b>	ES5-4327
		Strona: 26 Stron: 51

10.1.3 Wyjąć siłownik z opakowania,

10.1.4 Wykonać montaż mechaniczny siłownika w miejscu jego instalacji przez: połączenie mechaniczne z fundamentem i urządzeniem napędzanym. Połączenia mechaniczne wykonać zgodnie z projektem miejsca instalacji,

10.1.5 Jeżeli w czasie montażu zachodzi potrzeba wykorzystywania korby napędu ręcznego zwrócić uwagę na zakres przemieszczania trzpienia siłownika tak, aby nie przekroczyć maksymalnego zakresu skoku wyznaczonego zderzakami.

10.1.6 Korzystając z korby napędu ręcznego ustawić trzpień siłownika w położeniu 95% skoku. Korzystając z łączników patrz rys. 7 lub innych specjalnych zaprojektowanych dla miejsca instalacji, połączyć mechanicznie trzpienia siłownika z urządzeniem napędzanym. Należy zwrócić uwagę, aby w chwili sprzęgania mechanizmów położenie urządzenia napędzanego pozwalało na obrót siłownika w kierunku do → 0%.

10.1.8 Zabezpieczyć połączenie trzpienia siłownika z urządzeniem napędzanym przed rozkręceniem się pod wpływem drgań mechanicznych.

10.2 Czynności związane z demontażem mechanicznym siłownika:

10.2.1 Przed przystąpieniem do demontażu siłownika należy upewnić się czy zostało odłączone zasilanie elektryczne obwodów siłownika oraz czy na trzpień siłownika nie działa siła zewnętrzna od strony urządzenia napędzanego. W przypadku stwierdzenia występowania siły zewnętrznych należy odstąpić od czynności demontażu do chwili usunięcia zewnętrznych sił działających na siłownik.

10.2.2 Czynności związane z demontażem wykonywać w kolejności odwrotnej do podanych w pkt. 10.1.1 do 10.1.8.

### 10.3 Montaż elektryczny:

10.3.1 Połączenie elektryczne siłownika polega na połączeniu kabli do wtyku typu Harting lub do listwy zaciskowej,

10.3.2 Przed przystąpieniem do łączenia przewodów z wtykiem lub listwą zaciskową należy **upewnić się, że od kabli instalacji doprowadzającej zasilanie i sygnały sterujące jest odłączone napięcie!**

10.3.3 Kable zasilające i sterujące podłączyć do odpowiednich zacisków wtyczki lub listwy zaciskowej, zgodnie ze schematem elektrycznym siłownika oraz dokumentacji projektowej,

10.3.4 Do łączenia kabli w złączu typu HARTING korzystać z specjalistycznych narzędzi producenta złączy,

10.3.6 W przypadku łączenia kabli do listwy zaciskowej przewody wykonane z tzw. linki (skrętka wielożyłowa), na odizolowaną końcówkę przewodu należy nałożyć tulejkę i ją zacisnąć (tulejkę dobrać zgodnie z zaleceniami producenta kabla). UWAGA! Nie dopuszcza się technologii tzw. Zabielenia końcówek odizolowanego przewodu (pokrywania końcówki przewodu lutownikiem cynowym),

10.3.7 Wykonać sprawdzenie wykonanych połączeń pod względem zgodność ze schematem elektrycznym siłownika i projektu.

10.3.8 Sprawdzić, jakość wykonanych połączeń zaciskanych, lutowanych lub łączy śrubowych na obecność zwarc i przerw w połączeniach. Sprawdzenie wykonać korzystając z omomierza oraz organoleptycznie.


	<b>DOKUMENTACJA TECHNICZNO-RUCHOWA INSTRUKCJA OBSŁUGI</b>	ES5-4327
		Strona: 27
		Stron: 51


10.3.9 Montaż zakończyć uszczelnieniem wejścia kabla do wtyczki za pomocą dławika lub masy uszczelniającej.

10.4 Demontaż połączenia elektrycznego:

- Dla siłownika wyposażonego w złącze – demontaż polega na wyjęciu złącza z gniazda siłownika,
- Dla siłownika wyposażonego w listwę zaciskową należy:
  - Odłączyć napięcie zasilające obwody siłownika – informacji o sposobie wyłączenia siłownika należy szukać w dokumentacji projektowej miejsca instalacji siłownika lub w innych księgach technicznych znajdujących się u użytkownika,
  - Po wyłączeniu zasilania przystąpić do czynności demontażu w kolejności jak niżej:
    - Poluźnić złącza śrubowe listwy zaciskowej i pojedynczo wyjmować przewody z gniazd śrubowych,
    - Odpięte przewody z listwy zaciskowej przeciągnąć przez dławiki,
    - Po wyjęciu kabla zabezpieczyć odizolowane końcówki kabla przed zwarciem do części metalowych otoczenia lub przed przypadkowym dotknięciem osób postronnych.

## 11. ZASILANIE ELEKTRYCZNE SIŁOWNIKA.

	Ochronę przeciwporażeniową zapewnia się poprzez dołączenie do zacisku ochronnego PE umieszczonego w złączu, zewnętrznego systemu ochrony przeciwporażeniowej. Dla siłowników wyposażonych w listwę zaciskową zacisk ochronny odpowiednio oznaczony znajduje się w puszcze przyłączeniowej siłownika patrz rys. 13.
---	--

	W siłownikach bez sterownika ESA-01 (patrz schemat rys. 9) w celu uniknięcia zwarć obwodów elektrycznych doprowadzonych do mikro wyłączników ograniczenia drogi WZ i WO oraz wyłączników przeciążeniowych WZP i WOP <b>NALEŻY!</b> Do zacisków normalnie zwartych (NC) i normalnie rozwartych (NO) dołączać sygnały o jednakowych potencjałach z tego samego źródła zasilania (np. obwody „N” lub „fazy L” ze źródła 230 V, 50 Hz lub odpowiednio dla obwodów prądu stałego obwody bieguna „+” lub „-” ze źródła napięcia stałego. Powyższa uwaga wynika z mechaniki wyłącznika, niegwarantującej 100% przełączenia styków w tym samym czasie.
---	--

11.1 Siłownik należy zasilac z trójfazowej sieci prądu przemiennego o napięciu znamionowym 400V i częstotliwości 50Hz zabezpieczonej bezpiecznikiem silnikowym dobranym zgodnie z danymi tabeli 4. Obwody sygnałowe siłownika mogą współpracować z regulatorami analogowymi, mikroprocesorowymi lub sterownikami PLC, których standardy napięcia i prądów sygnałów wejściowych i wyjściowych odpowiadają danymi technicznymi sygnałów wejściowych i wyjściowych siłownika patrz tabele 1, 2 i 3,

11.2 Obwód 400V AC zasilana siłownika zabezpieczać bezpiecznikiem silnikowym. Wartość prądu bezpiecznika należy dobrać na podstawie tabeli 4. Uwaga! Typ silnika oraz prąd płynący w obwodzie silnika zależy od typu siłownika.

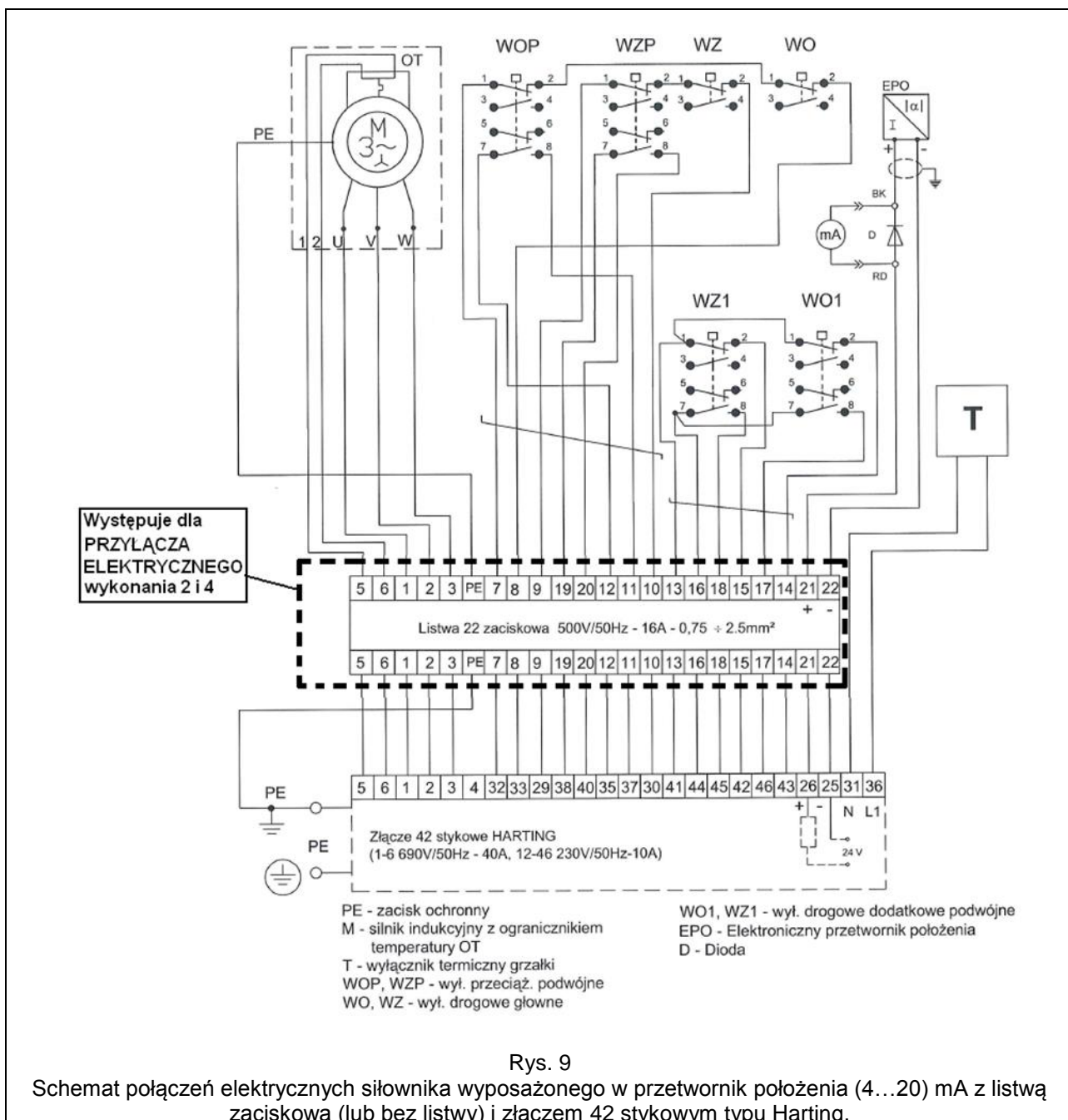
11.3 Zacisk ochronny PE siłownika, łączyć z instalacją ochronną miejsca instalacji siłownika,

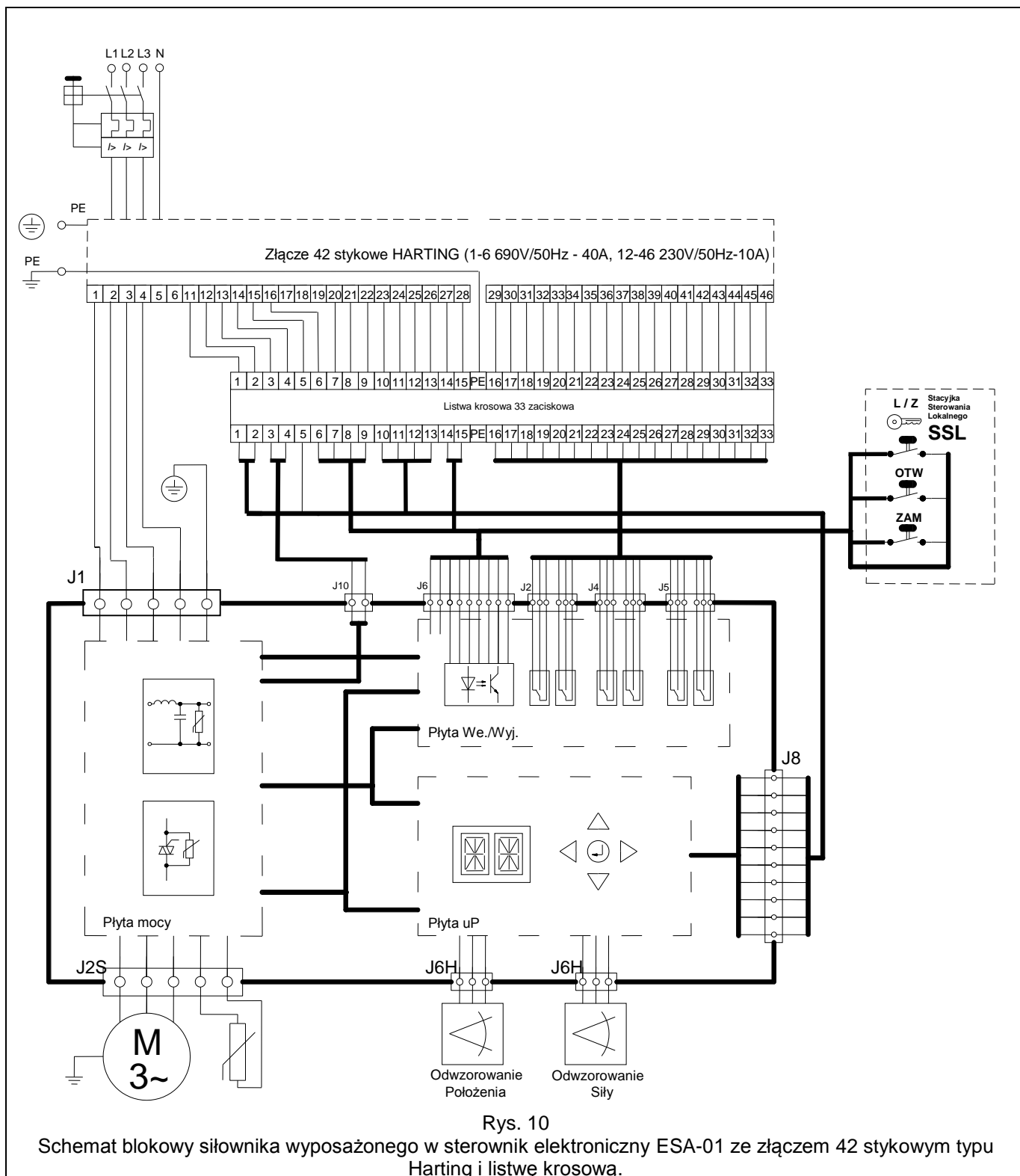
11.4 Schemat połączeń wewnętrznych siłownika:

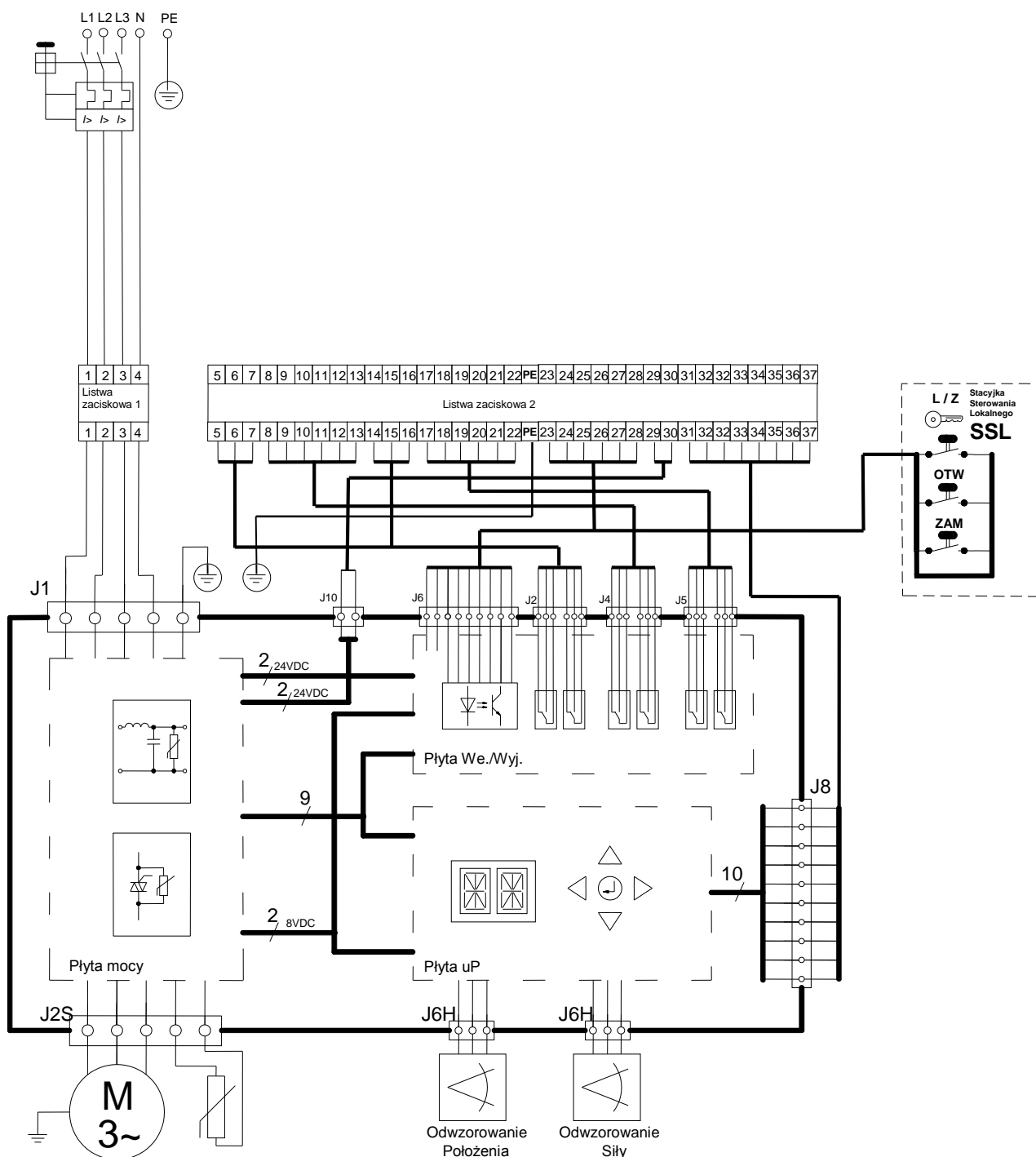
11.4.1 Siłownik bez sterownika elektronicznego - rysunek 9,

11.4.2 Siłownik wyposażony w sterownik elektroniczny ESA-01 – rysunki 10 i 11,

11.4.3 Szczegółowa tabela wyprowadzeń siłownika wyposażonego w sterownik ESA-01 patrz tabela 6 i 7







Rys.11

Schemat blokowy siłownika wyposażonego w sterownik elektroniczny ESA-01 przyłączem - listwa zaciskowa.

Tabela 6

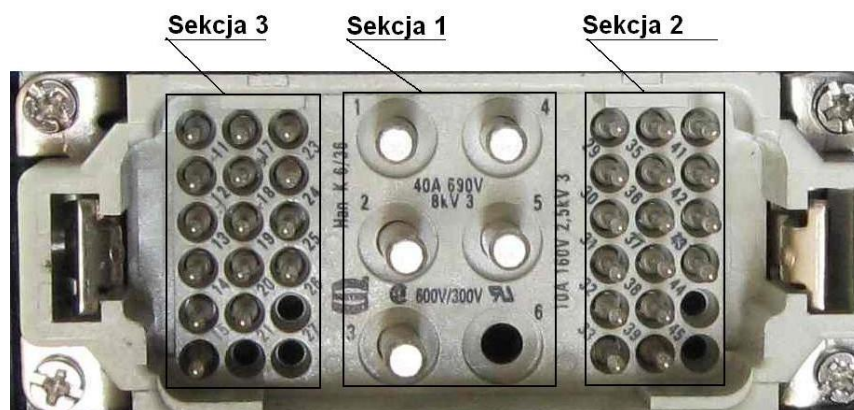
RODZAJ WYPROWADZENIA	Wykonanie z przyłączem HARTING		Opis wyprowadzeń przyłącza siłownika		Wykonanie z przyłączem typu listwa zaciskowa	
	Numer złącza Harting	Nr zacisku listwy krosowej			Nr zacisku na listwie przyłącza	
ZASILANIE 3x400V AC	1	-	L1	Zasilanie Faza L1	1	Sekcja 1 SEGMENT ZASILANIA
	2	-	L2	Zasilanie Faza L2	2	
	3	-	L3	Zasilanie Faza L3	3	
	4	-	N	Przewód neutralny N	4	
	PE	PE	PE	Przewód ochronny PE	PE*)	
	PE	PE	PE	Przewód ochronny PE	PE*)	
WYJŚCIA PRZEKAŹNIKOWE	29	16	WZ	Wyjście przekaźnikowe kierunek „zamknij” pin wspólny	5	Sekcja 2
	30	17		Wyjście przekaźnikowe kierunek „zamknij” pin zwierany	6	
	31	18		Wyjście przekaźnikowe kierunek „zamknij” pin rozwierany	7	
	32	19	WO	Wyjście przekaźnikowe kierunek „otwórz” pin wspólny	8	
	33	20		Wyjście przekaźnikowe kierunek „otwórz” pin zwierany	9	
	34	21		Wyjście przekaźnikowe kierunek „otwórz” pin rozwierany	10	
	35	22	PO	Wyjście przekaźnikowe pośrednie kierunek „otwórz” pin wspólny	11	
	36	23		Wyjście przekaźnikowe pośrednie kierunek „otwórz” pin zwierany	12	
	37	24		Wyjście przekaźnikowe pośrednie kierunek „otwórz” pin rozwierany	13	
	38	25	PZ	Wyjście przekaźnikowe pośrednie kierunek „zamknij” pin wspólny	14	
	39	26		Wyjście przekaźnikowe pośrednie kierunek „zamknij” pin zwierany	15	
	40	27		Wyjście przekaźnikowe pośrednie kierunek „zamknij” pin rozwierany	16	
	41	28	ALARM	Wyjście przekaźnikowe alarmowe pin wspólny	17	
	42	29		Wyjście przekaźnikowe alarmowe pin rozwierany	18	
	43	30		Wyjście przekaźnikowe alarmowe pin zwierany	19	
	44	31	SL	Wyjście przekaźnikowe sterowanie lokalne pin wspólny	20	
	45	32		Wyjście przekaźnikowe sterowanie lokalne pin zwierany	21	
	46	33		Wyjście przekaźnikowe sterowanie lokalne pin rozwierany	22	
X	X	PE	Przewód ochronny PE	PE		
WEJŚCIA BINARNE	X	X	Sterowanie Lokalne „stacyjka”	Wejście dwustanowe + 24VDC → Sterowanie lokalne = 0	X	Sekcja 3
	X	X		Wejście dwustanowe + 24VDC → Sterowanie OTW = 1	X	
	X	X		Wejście dwustanowe + 24VDC → Sterowanie ZAM = 1	X	
	20	7	Sterowanie Zdalne	Wejście dwustanowe + 24VDC → Sterowanie trójstanowe = 1	23	
	21	8		Wejście dwustanowe + 24VDC → Sterowanie OTW = 1	24	
	22	9		Wejście dwustanowe + 24VDC → Sterowanie ZAM = 1	25	
	16	6		COM	GND wspólne dla wejść dwustanowych	
24V DC	27	14	(-) „→”	Wyjście - 24VDC (max 100mA)	27	
	28	15	(+) „→”	Wyjście + 24 VDC (max 100mA)	28	
	14	4	(+) „←”	Wejście zasilania awaryjnego + 24VDC	29	
	13	3	(-) „←”	Wejście zasilania awaryjnego - 24VDC	30	
SYGNAŁY ANALOGOWE	11	1	I <sub>ster</sub>	Wejście sygnału sterującego (4÷20) mA; dowolna polaryzacja	31	
	12	2	I <sub>ster</sub>	Wejście sygnału sterującego (4÷20) mA; dowolna polaryzacja	32	
	25	12	-	Wyjście sygnału położenia elementu wykonawczego siłownika (4...20) mA; dowolna polaryzacja	33	
	26	13	+	Wyjście sygnału położenia elementu wykonawczego siłownika (4...20) mA; dowolna polaryzacja	34	
	23	10	-	Wyjście sygnału obciążenia elementu wykonawczego siłownika (4...20) mA; dowolna polaryzacja	35	
	24	11	+	Wyjście sygnału obciążenia elementu wykonawczego siłownika (4...20) mA; dowolna polaryzacja	36	
	15	5	-	Ekran sygnałów sterujących i zwrotnych	37	



11.5 Widok przyłącza elektrycznego siłownika ESW-07:

11.5.1 Typu HARTING patrz rysunek 12

11.5.2 Typu listwa zaciskowa patrz rys 13

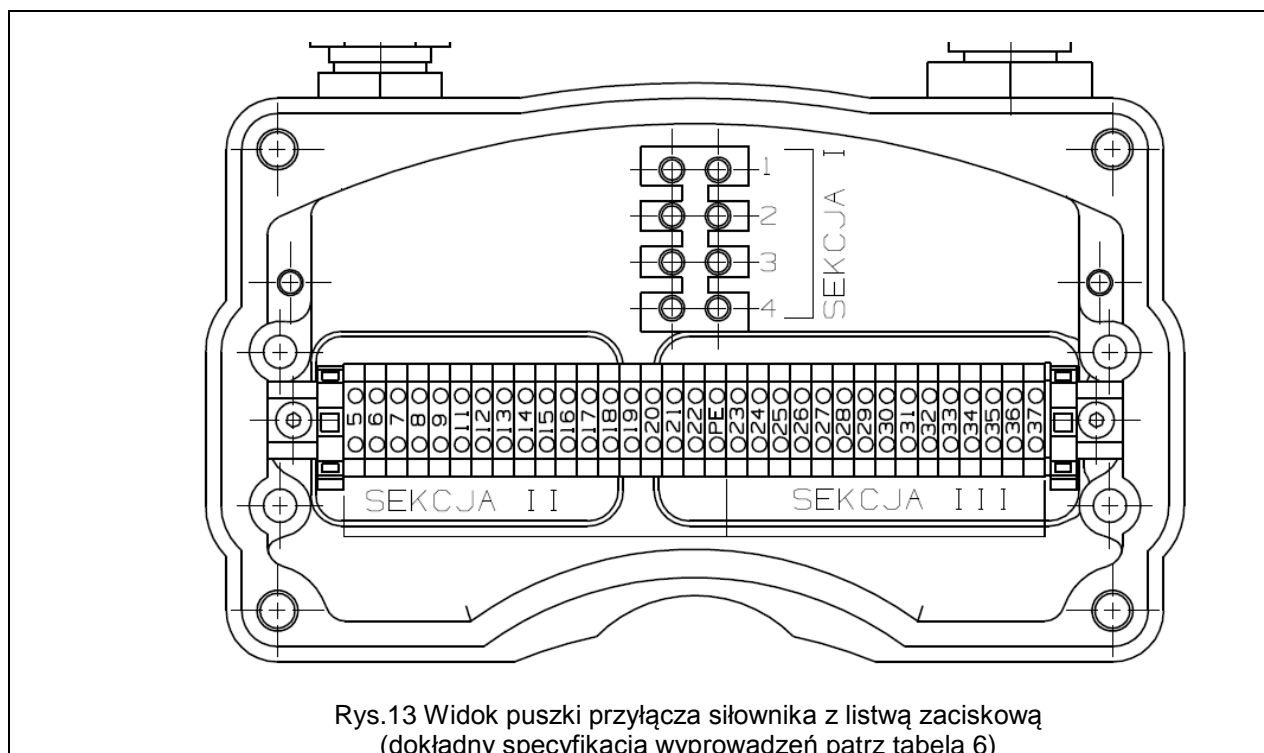


Rys. 12  
Widok złącza siłownika typu HARTING

Tabela 7

SEKCJA 3			SEKCJA 1		SEKCJA 2		
11 +WE I <sub>STER</sub> 4...20mA (J8-1)	17	23 WY F - 4...20mA (J8-8)	1 Faza L1 (J1-1)	4 N (J1-4)	29 WZ -COM (J2-2)	35 PO -COM (J5-5)	41 ALARM COM (J4-5)
12 -WE I <sub>STER</sub> 4...20mA (J8-2)	18	24 WY F + 4...20mA (J8-7)			30 WZ - NO (J2-3)	36 PO - NO (J5-6)	42 ALARM NC (J4-4)
13 ZAS AW 0VDC (J7-2)	19	25 WY - Położenie 4...20mA (J8-5)	2 Faza L2 (J1-2)	5	31 WZ - NC (J2-1)	37 PO - NC (J5-4)	43 ALARM NO (J4-6)
14 ZAS AW + 24VDC (J7-1)	20 WEBIN - 3 24VDC (J6-4)	26 WY + Położenie 4...20mA (J8-4)			32 WO COM (J5-2)	38 PZ -COM (J2-5)	44 SL -COM (J4-2)
15 Ekran (J8-3;6;9;10)	21 WEBIN - 4 24VDC (J6-5)	27 24_WY GND Max 100mA (J6-8)	3 Faza L3 (J1-3)	6	33 WO - NO (J5-3)	39 PZ - NO (J2-6)	45 SL - NO (J4-3)
16 WEBIN - GND 0VDC (J6-7)	22 WEBIN - 5 24VDC (J6-6)	28 24_WY + Max 100mA (J6-9)			34 WO -NC (J5-1)	40 PZ - NC (J2-4)	46 SL - NC (J4-1)





Rys.13 Widok puszkii przyłącza siłownika z listwą zaciskową  
(dokładny specyfikacja wyprowadzeń patrz tabela 6)

## 12. REGULACJA SIŁOWNIKA.



Prace związane z uruchomieniem i regulacją nastaw siłownika wykonywać w czasie postoju siłownika tzn. siłownik jest wyłączony z układu regulacji automatycznej obiektu!

### 12.1 Regulacja siłownika niewyposażonego w sterownik elektroniczny:

12.1.1 Zdjąć pokrywę zespołu sterującego siłownika patrz rysunki 4...6,



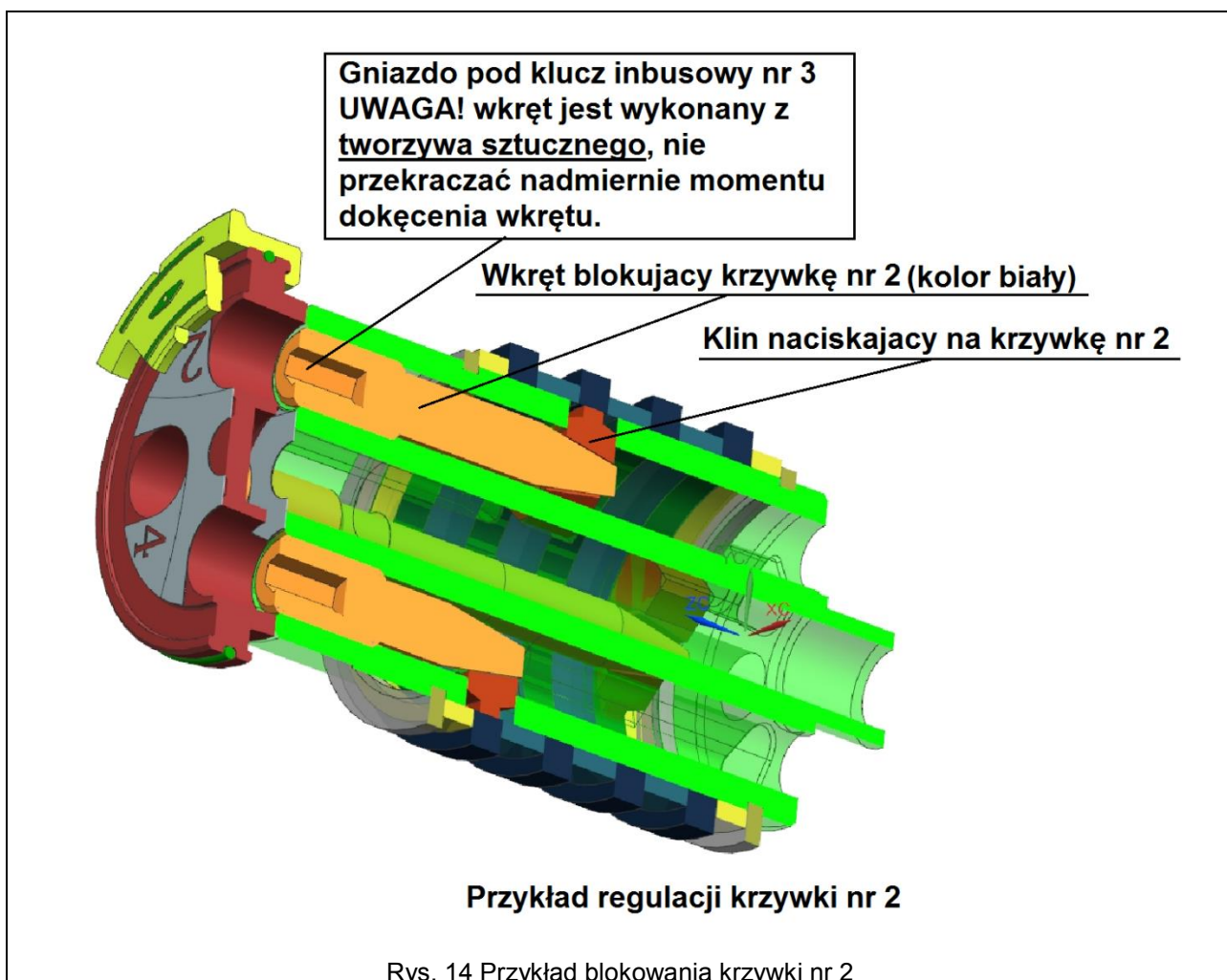
Zdjęcie pokrywy zespołu sterującego siłownika zmniejsza stopień ochrony obudowy do IP20. Obsługa siłownika wymaga posiadania uprawnień do pracy z instalacją do 1kV oraz zachowania wymagań bezpieczeństwa elektrycznego.

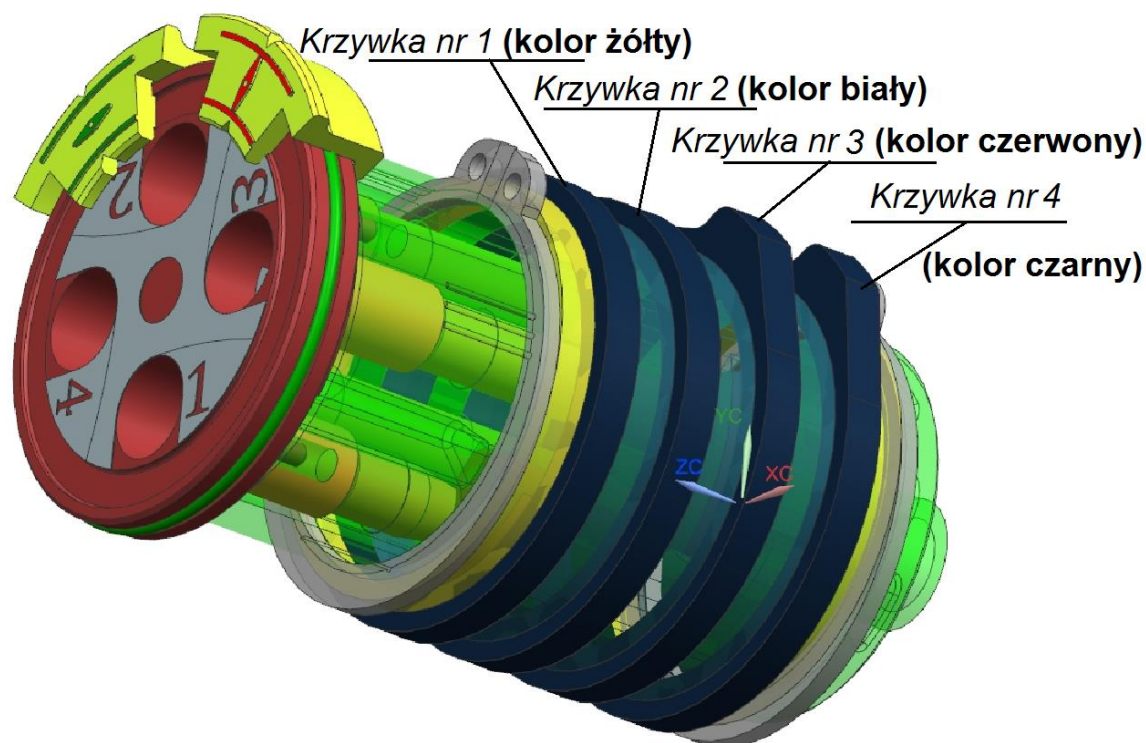
12.1.2 Regulacja drogi (kąta obrotu wału / korby) siłownika:

- Napędem ręcznym doprowadzić wał wyjściowy siłownika do jednego z wymaganych skrajnych położeń,
- Konstrukcja połączenia korby z wałem wyjściowym umożliwia zgrubne ustawienie położenia korby ze skokiem kąta o 90°. W celu przestawienia zakresu działania korby należy poluzować śruby zaciskające korbę, zdjąć korbę i ustawić w wymaganym położeniu. Po przestawieniu korby ponownie zacisnąć śruby zaciskające korbę na wale wyjściowym oraz dostosować położenie zderzaków do przewidywanego zakresu obrotu wału wyjściowego,
- Przykład regulacji krzywki nr 2 na rysunku nr 14. UWAGA! Wkręty dociskające krzywki są wykonane z tworzywa sztucznego. W czasie blokowania krzywek wkręt blokujący krzywki dokręcać nie używając nadmiernego momentu,
- Poluzować wkręt kluczem imbusowym nr 3 wkręt znajdujący się na bębnie krzywek (patrz rysunek 15 - numery w otworach bębna odpowiadają numerom wkrętów luzujących odpowiadające im krzywki). Mikrowyłączniki mają opisy WZ; WZ-1; WO; Wo-1. Krzywce nr 1 odpowiada mikrowyłącznik zamontowany najwyżej na stosie przełączników... odpowiednio krzywce nr 4 odpowiada mikrowyłącznik

zamontowany najniżej na stosie przełączników. Wyregulować najazd każdej z krzywek na zderzak mikrowyłącznika zgodnie z wymaganiami urządzenia sterowanego. Po odpowiednim ustawieniu każdej krzywki należy ją zablokować dokręcając poluzowany wkręt kluczem imbusowym nr 3,

- Analogicznie postępować przy ustawianiu nacisku krzywki na mikrowyłącznik drugiego skrajnego położenia,
- W przypadku wyposażenia siłownika w przetwornik położenia drogę siłownika można regulować w zakresie (zależnie od typu przetwornika) od 50% do 100% lub od 20% do 100% drogi nominalnej.
- W przypadku siłownika bez odwzorowania położenia drogę siłownika można ustawić w szerszym zakresie.





Rys. 15 Numeracja krzywek

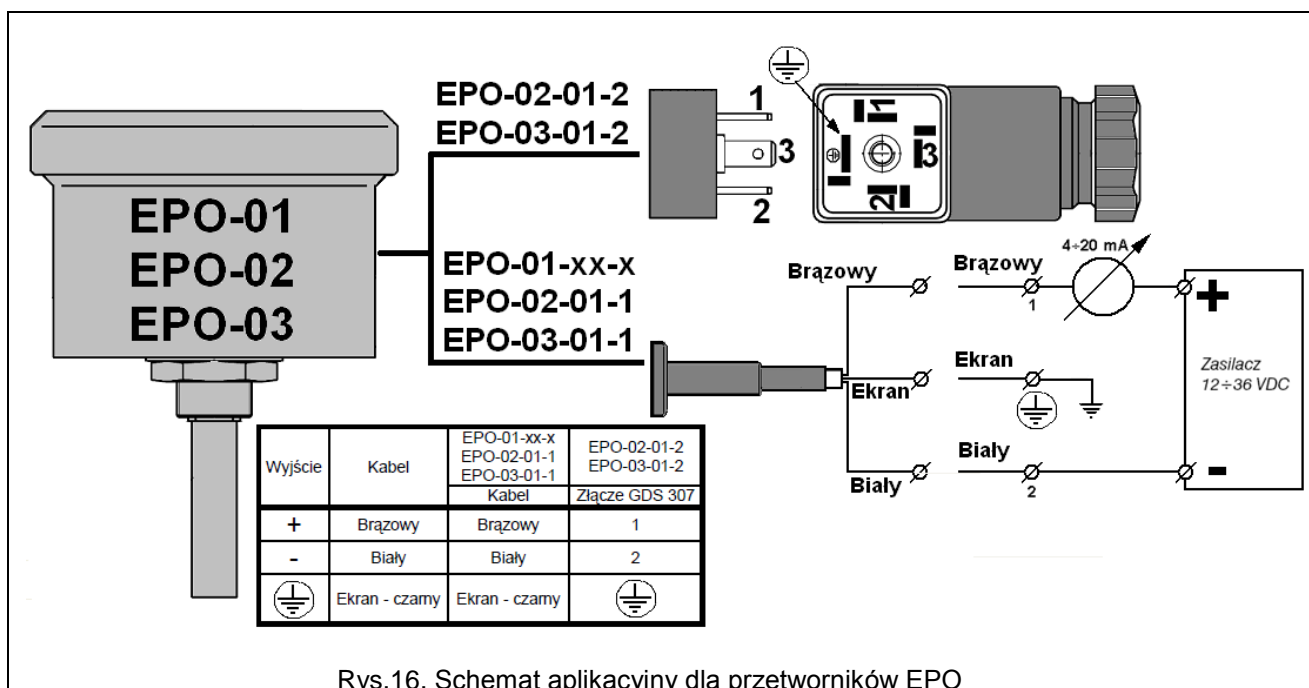
#### 12.1.3 Regulacja układu ograniczającego wartość momentu na wale wyjściowym siłownika:

- Siłownik jest wyposażony w układ przeciążeniowy dwukierunkowy (jedna krzywka dla kierunku OTWIERANIE, druga dla kierunku ZAMYKANIE),
- Układ przeciążeniowy fabrycznie jest ustawiany na moment nominalny. Dopuszczalny moment może być regulowany w zakresie 60% do 100%  $M_{nom}$ ,
- W celu zmiany nastawy momentu należy odkręcić wkręt na bębnie krzywek przeciążeniowych i przestawić krzywkę. Skrócenie drogi działania krzywki na mikro wyłącznik powoduje zmniejszenie wartości momentu, wydłużenie zwiększenie wartości momentu.

#### 12.1.4 Regulacja przetwornika położenia dwu przewodowego.

Zastosowany w siłowniku przetwornik jest typu pasywnego tzn. w celu jego uruchomienia należy przetwornik zasilić z zewnętrznego źródła zasilania.

12.1.4.1 Elektroniczne przetworniki położenia EPO są przeznaczone do pomiaru położenia elementu wykonawczego siłownika. Elementem pomiarowym przetworników typu EPO-01-xx-x jest potencjometr o żywotności  $10^6$  cykli. Elementem pomiarowym przetworników EPO-02-xx-x i EPO-03-xx-x jest hallotron o żywotności praktycznie nieograniczonej. Przetwornik zamienia kąt obrotu na znormalizowany wyjściowy sygnał prądowy 4÷20 mA. Przetworniki EPO są wykonane na bazie współczesnych technologii gwarantujących wysoką stabilność i długą żywotność układu przetwarzania, są zasilane w technice dwuprzewodowej napięciem stałym rys. 16. W przypadku braku zasilania systemowego zaleca się stosować zasilacz sieciowy typu ZS-30 firmy APLISENS lub odpowiednika. Przetwornik EPO nie posiada własnego włącznika, załączenie źródła zasilania obwodu pomiarowego powoduje uruchomienie przetwornika.



#### 12.1.4.2 Regulacja przetwornika położenia EPO-01

Regulacja jest możliwa w zakresie 50%...100% maksymalnego kąta. Przetwornik jest wyposażony w dwa potencjometry służące do regulacji zera i zakresu oraz przełącznik kierunku obrotów lewe lub prawe określający wzrost sygnału wyjściowego dla wybranego kierunku zmiany kąta położenia wałka przetwornika. Wzrost lub opadanie sygnału wyjściowego dla wybranego kierunku wymaga przełączenia w odpowiednią pozycję [P] – PRAWE, [L] – LEWE rys. 17. Ustawienie zakresu pomiarowego wymaga wykonania niżej wymienionych czynności z zachowaniem kolejności działania.



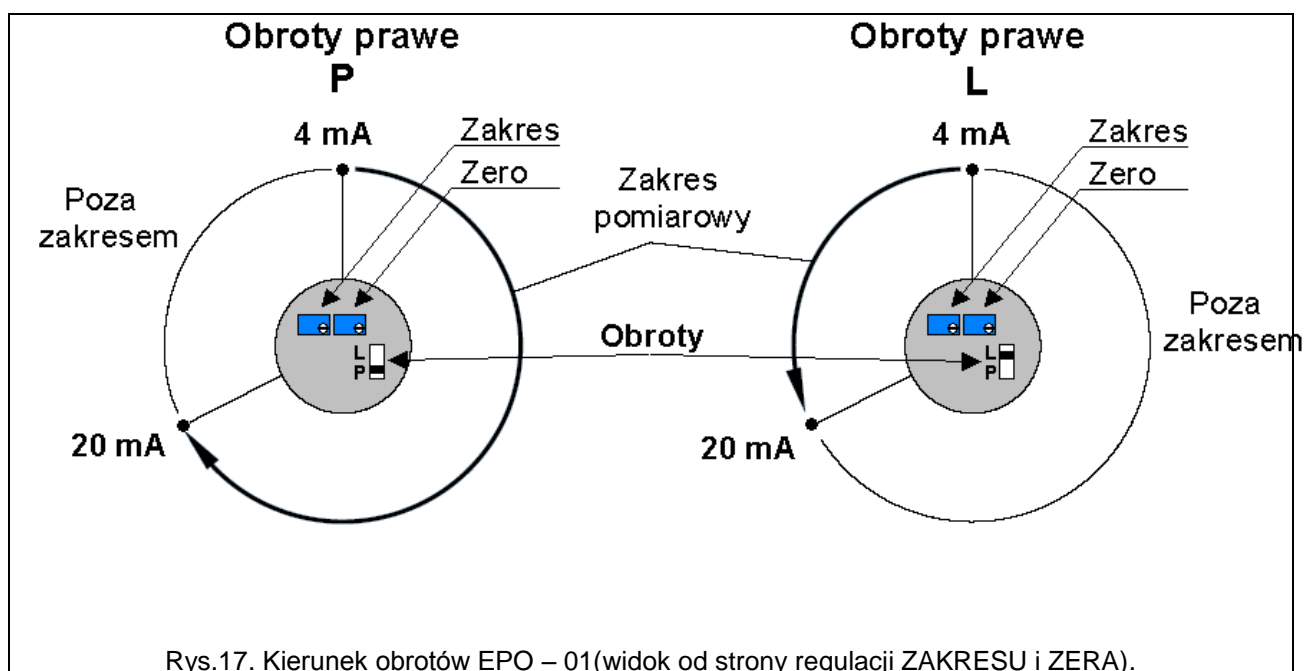
**Regulacja dla przypadku, gdy ustawiona droga dostarczonego siłownika mieści się w zakresie wymaganego skoku elementu napędzanego.**

- Podłączyć układ elektryczny wg schematu rys. 16 z pomiarem prądu wyjściowego,
- Ustawić siłownik na wartość początkową drogi,
- Ustawić za pomocą potencjometru [ZERO] –wartość równą 4mA odpowiadającą początkowi drogi siłownika,
- Ustawić siłownik na wartość końcową drogi,
- Ustawić za pomocą potencjometru [ZAKRES] –wartość równą 20mA odpowiadającą końcowi drogi siłownika,
- Po wykonaniu regulacji sprawdzić wielkość prądu w obwodzie przetwornika odpowiadającą położeniu siłownika dla początku i końca drogi.



**Regulacja dla przypadku, gdy ustawiona droga dostarczonego siłownika nie mieści się w zakresie skoku elementu napędzanego.**

- Podłączyć układ elektryczny wg schematu z rys. 16 z pomiarem prądu wyjściowego,
- Wysprzęglić koło zębate przetwornika z układu przekładniowego siłownika,
- Ustawić siłownik na wartość początkową drogi elementu napędzanego,
- Koło zębate przetwornika położenia ustawić w pozycję skrajną min (wyczuwalna mechaniczna blokada potencjometru) cofnąć o ok.  $5^\circ$  i zasprzęglić z układem przekładniowym siłownika,
- Ustawić potencjometrem [ZERO] – wartość równą 4mA odpowiadającą początkowi drogi siłownika,
- Ustawić siłownik na wartość końcową drogi,
- Potencjometrem [ZAKRES] –ustawić wartość równą 20mA odpowiadającą końcowi drogi siłownika,
- Po wykonaniu regulacji sprawdzić wielkość prądu w obwodzie przetwornika odpowiadającą położeniu siłownika dla początku i końca drogi.



Rys.17. Kierunek obrotów EPO – 01(widok od strony regulacji ZAKRESU i ZERA).

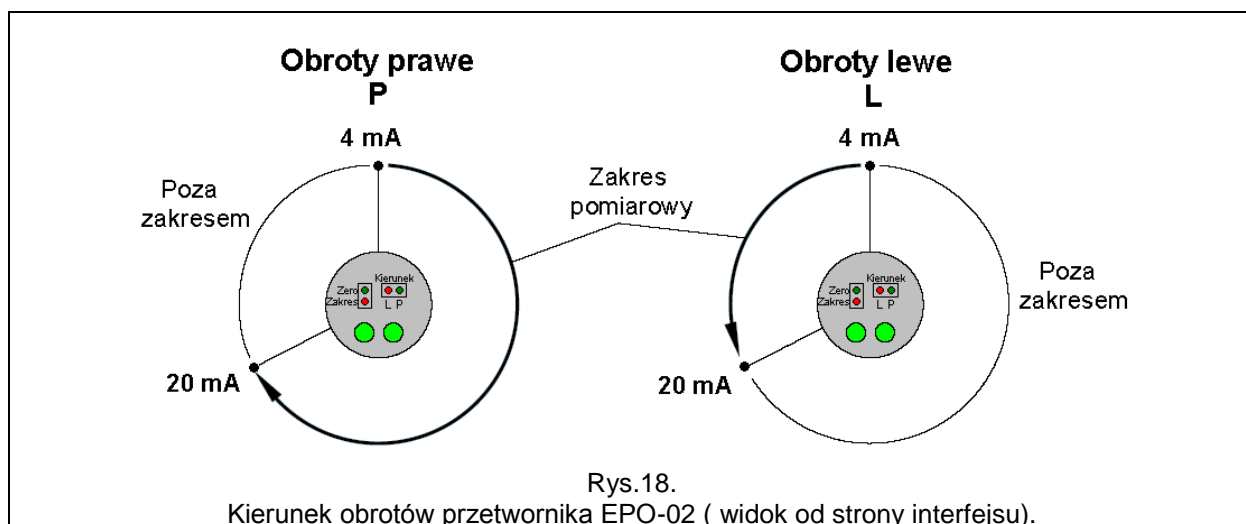
#### 12.1.4.3 Regulacja przetwornika EPO-02

Elementem pomiarowym przetwornika EPO-02-xx-x jest hallotron o kącie obrotu do  $360^\circ$ , bez mechanicznego ograniczenia kąta obrotu i żywotnością praktycznie nieograniczoną. Ustawienie początku i końca zakresu przetwarzania jest możliwe w zakresie dostępnego kąta obrotu z ograniczeniem zakresu 20%....100% maksymalnego kąta. Do obsługi i komunikacji z przetwornikiem służy interfejs komunikacyjny. W standardowym wykonaniu jest to zespół dwóch przycisków oraz 4 diody LED na płycie czołowej przetwornika. Układ ten pozwala na regulację zera i zakresu przetwornika oraz ustawienie obrotów lewe lub prawe określające przy wybranym kierunku zmiany kąta położenia osi przetwornika wzrost sygnału wyjściowego rys. 18.

Ustawienie zakresu i kierunku pomiarowego:

- Ustawienie kierunku obrotów polega na jednoczesnym naciśnięciu przycisków (+/-) & ENTER przez czas ok. 2s. Po tym czasie zaświeci się odpowiednia dioda LED i wskaże ustawiony kierunek obrotów [L] – lewe, [P] - prawe, ponowne naciśnięcie przycisków spowoduje ustawienie przeciwnego kierunku.
- Ustawienie zakresu pomiarowego:
  - o Podłączyć układ elektryczny wg schematu z rys. 16 z pomiarem prądu wyjściowego,
  - o Ustawić siłownik na wartość początkową drogi,
  - o Przetwornik połączyć mechanicznie z mechanizm napędzający oś przetwornika,
  - o Ustawienie wartości początkowej wymaga naciśnięcia przycisku (+/-) przez czas ok. 4s – po tym czasie zaświeci się dioda [ZERO] i zostanie ustawiony prąd 4mA,
  - o Przesterować napęd do wartości końcowej drogi siłownika,
  - o Ustawienie wartości końcowej wymaga naciśnięcia przycisku ENTER przez czas ok. 4s – po tym czasie zaświeci się dioda [ZAKRES] i zostanie ustawiony prąd 20mA,
  - o Przesterować napęd i sprawdzić ustawioną wartość początkową oraz końcową siłownika.





#### 12.1.4.4 Regulacja przetwornika EPO-03

Elementem pomiarowym przetwornika EPO-03-xx-x jest hallotron o kącie obrotu do 360°, bez mechanicznego ograniczenia kąta obrotu i żywotnością praktycznie nieograniczoną. Ustawienie początku i końca zakresu przetwarzania jest możliwe w dowolnym położeniu kąta obrotu z ograniczeniem zakresu 20%....100% maksymalnego kąta.

Kolejność działań w celu regulacji przetwornika:

- Podłączyć układ elektryczny wg schematu rys. 16 z pomiarem prądu wyjściowego,
- Ustawić siłownik na wartość początkową drogi,
- Wykorzystując MENU przetwornika ustawić **początek drogi siłownika**,
- Ustawić siłownik na wartość końcową drogi,
- Wykorzystując MENU przetwornika ustawić **koniec drogi siłownika**,
- Po wykonaniu regulacji sprawdzić wielkość prądu w obwodzie przetwornika odpowiadającą położeniu siłownika dla początku i końca drogi.

Elementy przetwornika EPO-03:

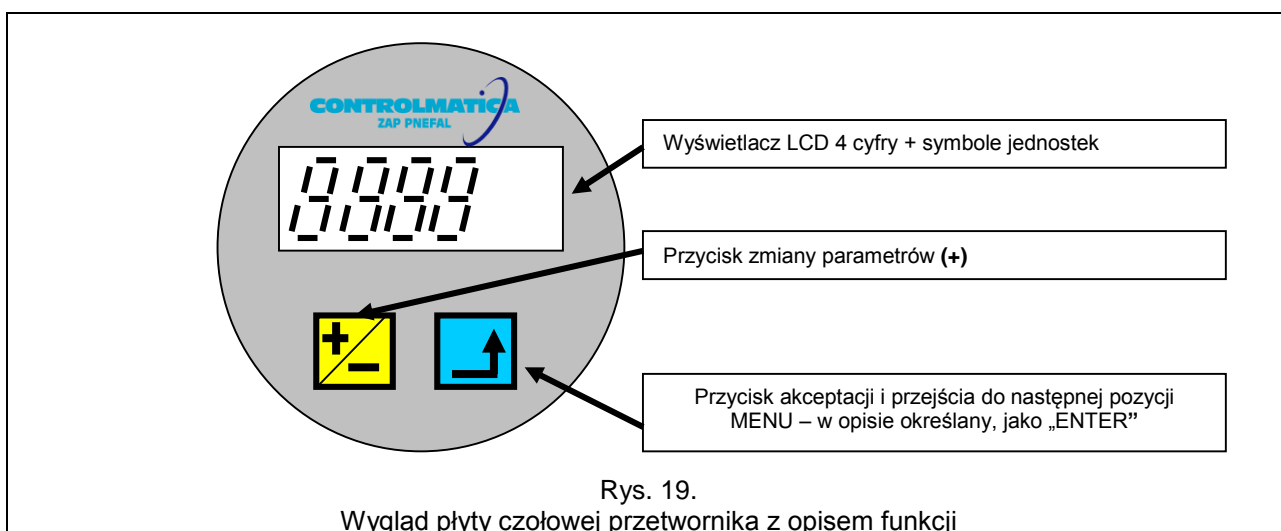
Na wyświetlaczu przetwornika położenia można obserwować następujące wielkości:

- Prąd wyjściowy,
- Kąt obrotu osi,
- [%]ysterowania w stosunku do 100% ustawionego zakresu,

Po załączeniu zasilania przetwornik pokaże na wyświetlaczu wartość aktualnego kąta (w wybranych z MENU jednostkach), a na wyjściu wystawi prąd proporcjonalny do kąta. Do obsługi i komunikacji z przetwornikiem służy interfejs komunikacyjny z wyświetlaczem. W standardowym wykonaniu jest to zespół dwóch przycisków oraz 4-cyfrowy wyświetlacz LCD na płycie czołowej przetwornika rys. 19. W celu wprowadzenia zmian ustawień lub w celu odczytania ustawionych w przetworniku parametrów należy skorzystać MENU obsługi przetwornika.

Wielkości ustawiane w MENU przetwornika:

- Początek zakresu pomiarowego,
- Koniec zakresu pomiarowego,
- Kierunek obrotu,
- Charakterystyka sygnału wyjściowego,
- Wartości dzielnika cykli pracy przy jednoczesnym kasowaniu bieżącego stanu licznika,
- Jednostki pomiarowe na wyświetlaczu LCD.



## MENU

MENU pozwala na wybór jednego z trybów pracy: edycja lub przeglądanie.

Do odczytu ustawień przetwornika służy tryb PRZEGLĄDANIE:

**Tryb przeglądania** – umożliwia odczyt parametrów przetwornika bez zmian jego nastaw. Wejście w tryb przeglądania wymaga naciśnięcia dowolnego przycisku (+/-) lub **ENTER** przez czas ok. 1s. Wyświetlanie kolejnych parametrów jest możliwe po naciśnięciu przycisku **ENTER**. Wyświetlacz pokazuje przemiennie: mnemotechniczną nazwę parametru i wartość parametru (z częstotliwością 1Hz). Przy braku naciskania przycisku **ENTER** przetwornik wyjdzie automatycznie z **MENU** przeglądanie po około 10s.

Wyświetlane parametry przetwornika:

- Odczyt ustawienie kierunku obrotów  $P_{---}$  – prawe lub  $l_{---}$  – lewe,
- Odczyt ustawienia początku zakresu przetwornika  $l_{d--}$ ,
- Odczyt ustawienia końca zakresu przetwornika  $_{--d}$ ,
- Odczyt ustawienia charakterystyki sygnału wyjściowego:  $4_{-20}$  - przetwarzanie normalne,  $20_{-4}$  - przetwarzanie inwersyjne,
- Odczyt ustawienia dzielnika ilości cykli  $n_{---}$ ,
- Odczyt ilości cykli wykonanych przez przetwornik  $n1_{--}$ , wyliczona liczba cykli zliczonych przez przetwornik wynosi: **liczba cykli =  $n \times n1$**
- Koniec trybu przeglądania  $End_{-}$ .

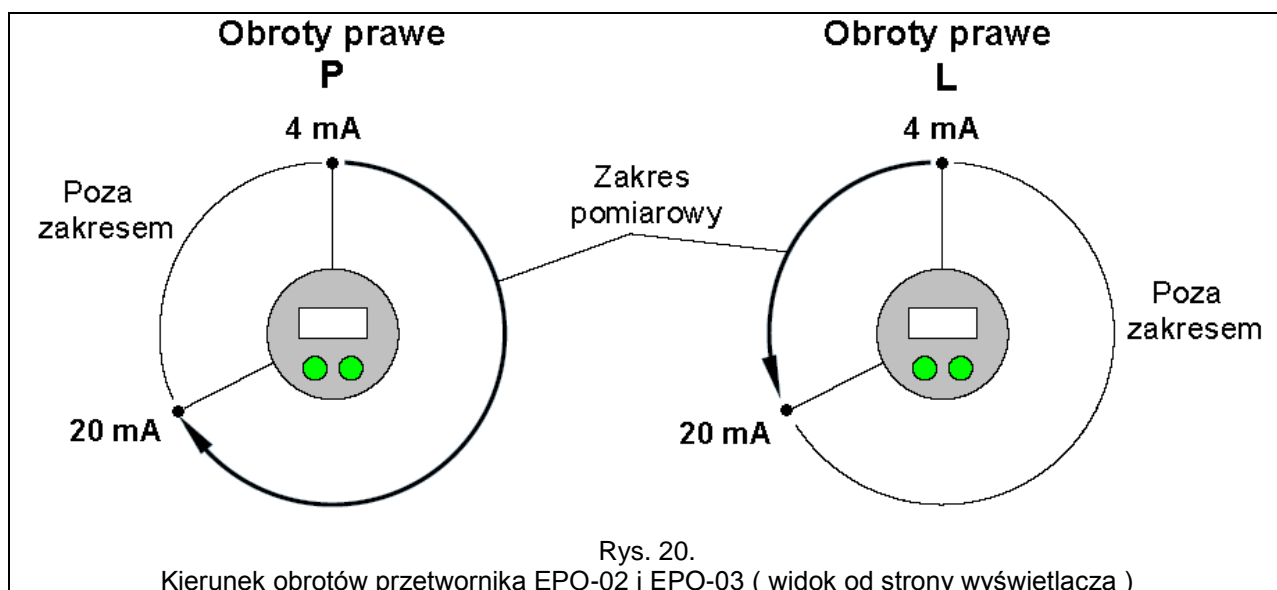
Do zmiany ustawionych w przetworniku parametrów służy tryb EDYCJI

**Tryb edycji** – umożliwia zmianę nastaw przetwornika. Zmiany wykonywane w tym trybie w trakcie ich ustawiania mają wpływ na sygnał wyjściowy przetwornika. W zależności od sposobu wyjścia z tego trybu (zatwierdzenie zmian lub **nie**) przetwornik przyjmuje nowe nastawy lub **wraca do nastaw poprzednich**.

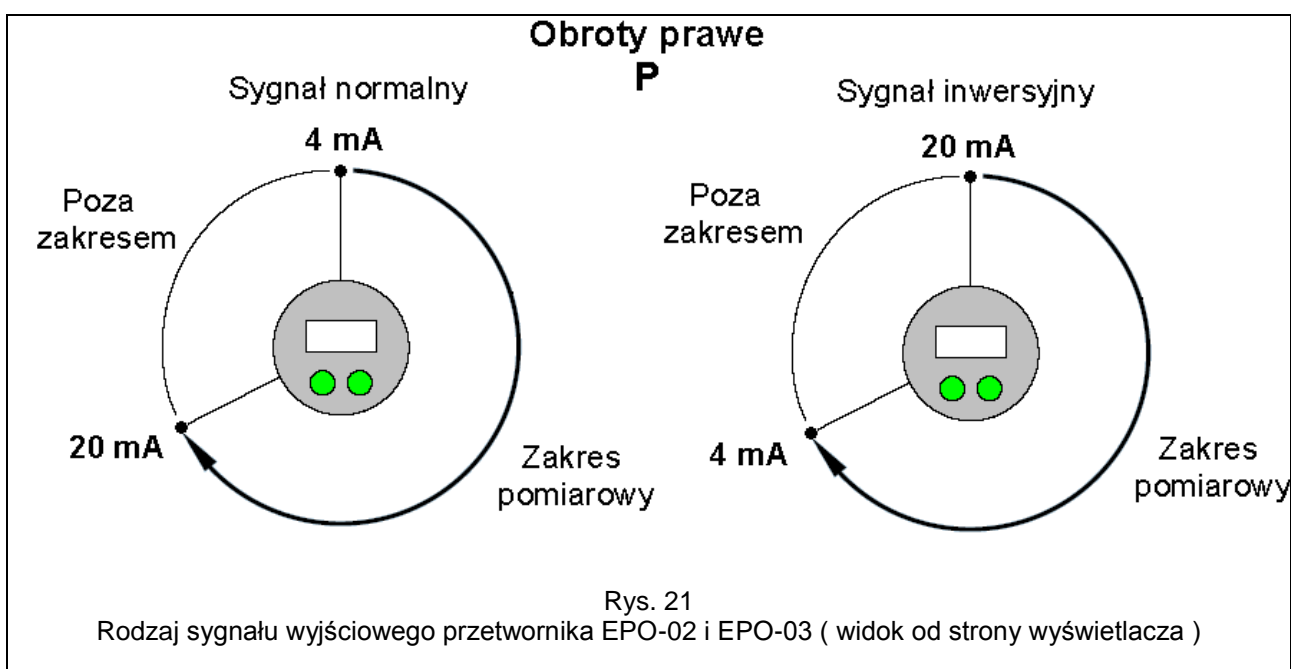
Wejście do trybu edycji:

- Wejście w tryb programowania wymaga jednoczesnego naciśnięcia przycisków (+/-) & ENTER przez czas ok. 5s,
- Naciśnięcie przycisków (+/-) & ENTER wywołuje na wyświetlaczu komunikat  $Edi_{-}$  po czasie ok. 5s komunikat  $Edi_{-}$  zostanie zamieniony komunikatem  $_{-Edy}$  informującym o przejściu przetwornika w tryb edycji parametrów,
- Po zwolnieniu przycisków (+/-) & ENTER na wyświetlaczu pojawi się komunikat  $EPO_{-}$
- Komunikaty opisujące ustawiany parametr i wartość parametru są wyświetlane naprzemiennie z częstotliwością ok. 1Hz,

- Naciskając przycisk ENTER wejść w miejsce MENU do zadanego parametru, zmianę wartości parametrów należy wykonać z wykorzystaniem przycisku (+/-), po naciśnięciu (+/-) następuje inkrementacja wartości parametru,
- Przejście do ustawiania kolejnego parametru następuje po naciśnięciu przycisku ENTER,
- Ustawienie kierunku obrotów  $\boxed{P}$  (prawe) lub  $\boxed{L}$  (lewy) (patrz rys.18.) determinuje charakterystykę sygnału narastającą lub opadającą przy zmianie położenia trzpienia siłownika. Zmiana kierunku obrotów nie zmienia miejscami położenia punktów 4mA, lecz powoduje, że wartość prądu narasta w prawo lub lewo od punktu 4mA,
- **Ustawienie końca drogi siłownika:** na wyświetlaczu przetwornika wywołać komunikat  $\boxed{0d\_}$ , ustawić siłownik w położenie końca drogi (jest ona wyświetlana w stopniach) przemiennie z komunikatem  $\boxed{\_dd}$  potwierdzić ustawienie naciskając przycisk (+/-), potwierdzeniem przyjęcia ustawienia końca drogi siłownika jest wyświetlenie komunikatu  $\boxed{9E5}$ . Po tej operacji przetwornik wystawi prąd 20mA,
- Ustawienie rodzaju charakterystyki sygnału wyjściowego  $\boxed{chPr}$  można wybrać tryb normalny  $\boxed{4\_20}$  (początek zakresu jest w punkcie 4 mA, koniec w punkcie 20 mA) lub inwersyjny  $\boxed{20\_4}$  (początek zakresu w punkcie 20mA, koniec w punkcie 4mA). Zmiana tego parametru zamienia miejscami położenie punktów 4 i 20mA na charakterystyce przetwarzania patrz rys. 21.
- Wprowadzenie dzielnika rejestru liczby cykli wykonanych przez przetwornik  $\boxed{n\_}$  wartość n dzieli liczbę wykonanych cykli. Wartość dzielnika cykli jest ustawiana za pomocą przycisku (+/-), który zmienia wartość cyfry (od 0 do 9 w pętli), przycisk ENTER zmienia pozycję ustawianej cyfry. Dzielnik może być liczbą całkowitą z przedziału 1÷9999. Wpisanie 0 spowoduje ustawienie wartości dzielnika równej 1. Podzielona liczba cykli jest wpisywana co ok. 1[h] do pamięci ERAM,
- Ustawienie jednostek  $\boxed{UnE}$ , które mają być wyświetlane na wyświetlaczu (mA, %, °),







- Konieczność zapisu nastaw przetwornik ERAM zgłaszana zapytaniem  - zapisać ustawienia ??? Zapisanie ustawionych parametrów wymaga potwierdzenia przez naciśnięcie przycisku (+/-). Wykonanie z powodzeniem operacji zapisu potwierdza komunikat . Zwolnienie przycisku (+/-) powoduje automatycznie zapis i wyjście z MENU. W przypadku nie wybrania opcji zapisu przyciskiem (+/-) wykonane nastawy zostaną utracone, a przetwornik wyjdzie z MENU „ ZAPIS DANYCH” automatycznie po czasie ok. 2min.

## 12.2 Regulacja siłownika wyposażonego w sterownik elektroniczny ESA-01:



### **UWAGA!**

Niżej zamieszczone informacje należy traktować, jako ramowe. Szczegółowe informacje pozwalające na poprawną regulację siłownika wyposażonego w sterownik ESA-01 przeprowadzić zgodnie z DTR nr ES5-3529 „**DOKUMENTACJA TECHNICZNO-RUCHOWA - INSTRUKCJA OBSŁUGI ESA-01-00**”.



### **NIE MOŻNA USTAWIĆ KORBY w wymaganym zakresie:**

W przypadku, gdy zakres ruchu korby siłownika nie odpowiada wymaganemu tzn. zakres ruchu wału wyjściowego wywołany z wykorzystaniem przycisków sterownika nie odpowiada wymaganemu ruchowi elementy sterowanego należy wykonać zmianę położenia korby przez jej przestawienie.

#### **Przestawienie korby siłownika:**

Konstrukcja połączenia korby z wałem wyjściowym umożliwia zgrubne ustawienie położenia korby ze skokiem kąta o 90° W celu przestawienia korby należy poluzować śruby zaciskające korbę na wale wyjściowym, zdjąć korbę i ustawić ją w wymaganym położeniu. Po przestawieniu korby ponownie zaciśnąć śruby zaciskające korbę na wale wyjściowym.

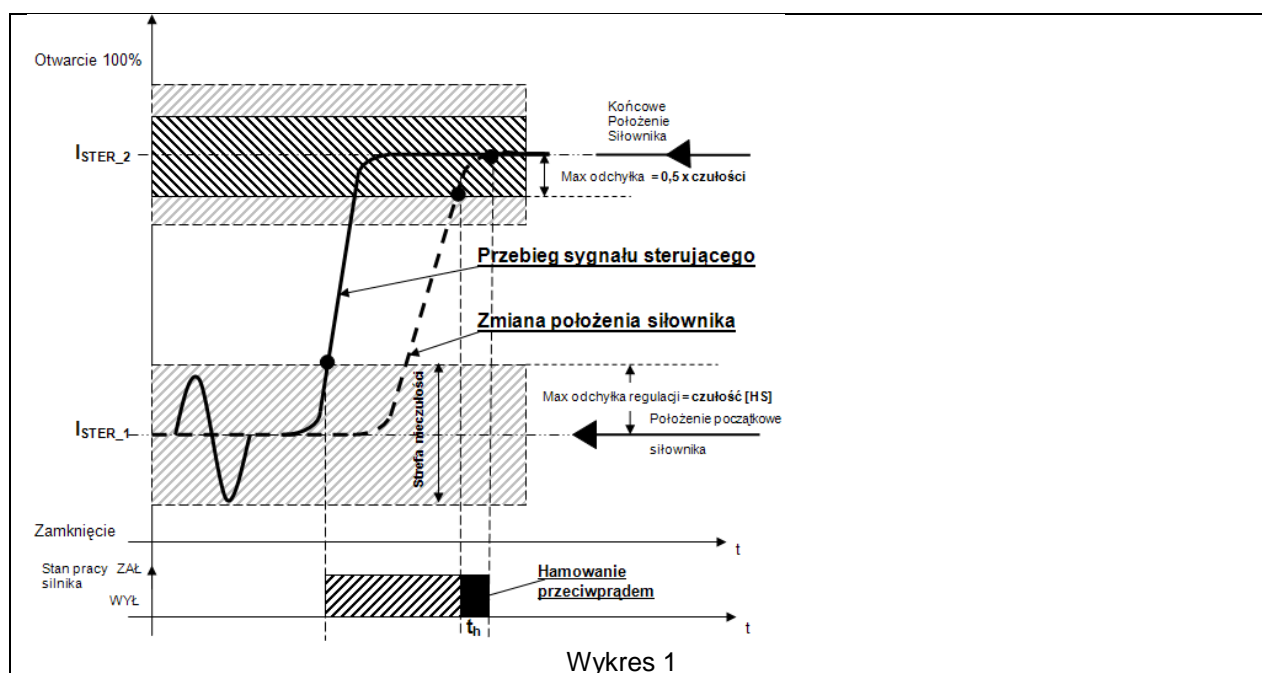
Elektroniczny sterownik siłowników trójfazowych ESA-01-00 współpracuje z siłownikami wyposażonymi w asynchroniczny silnik trójfazowy. Poprawna praca siłownika wymaga wprowadzenia do sterownika nastaw, których wielkość zależy od wymagań sterowanego procesu. Do wprowadzania nastaw sterownika ESA-01 jest upoważniony wyłącznie **DOZÓR TECHNICZNY**:

Specyfikacja nastaw:

- Ustalenie kolejności faz [3F] zasilania 3x400V AC,
- Ustalenie w [%] obciążenia znamionowego maksymalnej (siły / momentu) dopuszczalnej dla kierunku OTW [FO] i ZAM [FZ],
- Ustawienie kryterium zatrzymania ruch siłownika dla kierunku OTW [OL] i ZAM [ZL] od:
  - Przebytej drogi elementu wykonawczego siłownika ustawienie → [K]
  - Lub (siły / momentu) zmierzonego na elemencie wykonawczym siłownika ustawienie → [F],
- Ustalenie punktów granicznych drogi siłownika dla kierunku OTW [WO] i ZAM [WZ], patrz wykres 2,
- Ustawienie czułości [HS], wpływ ustawionej czułości na sterowanie pokazuje wykres 1,
- Ustawienie charakterystyki elementu wykonawczego w funkcji I<sub>STER</sub> [CH]:
  - [NR] normalna (narastająca → zwiększenie I<sub>STER</sub> powoduje ruch elementu wykonawczego siłownika w kierunku WO) ustawienie
  - Lub [IN] inwersyjna (opadająca → zmniejszenie I<sub>STER</sub> powoduje ruch w kierunku WO),
- Wybór jednego z trzech sposobów reakcji siłownika dla niewiarygodnego sygnału sterującego I<sub>STER</sub> → **(pozostanie w ostatnim położeniu lub ruch do OTW lub ruch do ZAM)**,
- W przypadku korzystania z przekaźników pomocniczych należy ustawić punkty załączenia przekaźników pomocniczych [PZ] i [PO] wg wskazań wyświetlacza w [%] drogi elementu wykonawczego siłownika z precyzją 1%,

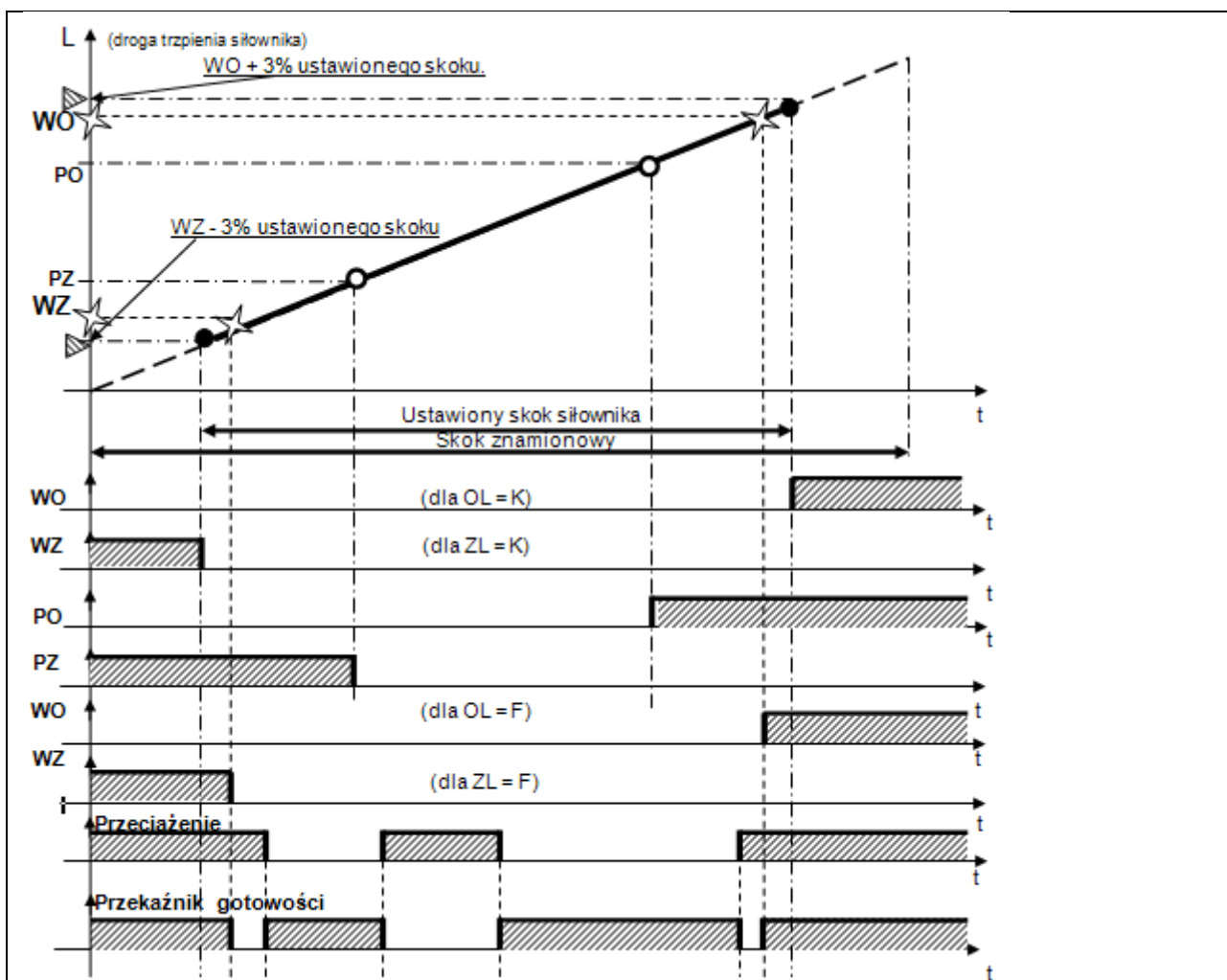
Wprowadzenie do sterownika nastaw wykonuje się z wykorzystaniem panelu operacyjnego.

Wyregulowany sterownik reaguje na sygnał prądowy I<sub>STER</sub> (4...20) mA wysyłany z układu automatycznej regulacji. Zadaniem sterownika jest pozycjonowanie elementu wykonawczego siłownika proporcjonalnie do wielkości sygnału sterującego I<sub>STER</sub>. W celu prawidłowego pozycjonowania sterownik otrzymuje sygnał zwrotny S<sub>ZWR</sub> proporcjonalny od położenia elementu wykonawczego. W przypadku wystąpienia uchybu  $\Delta = (I_{STER} - S_{ZWR})$ , większego do nastawionej czułości (HS), sterownik wyda rozkaz uruchomienia silnika. Kierunek ruchu silnika (ZAM lub OTW) będzie uzależniony do znaku (+) uchybu  $\Delta$ . W chwili gdy wielkość uchybu ( $\Delta < 0,5 \times$  czułości) dalszy ruch elementu wykonawczego zostanie zatrzymany. W czasie zatrzymania silnik siłownika jest hamowany przeciwwprędem. Oddziaływanie sterownika na silnik siłownika w funkcji sygnału sterującego wyjaśnia wykres niżej.



W czasie pracy sterownik wydaje do zewnętrznego układu sterownia i regulacji sygnały określające jego stan za pośrednictwem sygnałów z wyjść patrz wykres 2:

- Przełącznikowych:
  - Skrajne położenie elementu wykonawczego WZ w kierunku ruchu ZAM.
  - Skrajne położenie elementu wykonawczego WO w kierunku ruchu OTW.
  - Przełącznik pomocniczy dla kierunku ruchu ZAM.
  - Przełącznik pomocniczy dla kierunku ruchu OTW.
  - Włączone sterowanie lokalne siłownika.
  - Przełącznik gotowości.



wykres 2

Wyjścia przełącznikowe ich działanie dla różnych ustawień MENU sterownika

**Legenda:**


OL, ZL → Parametry ustawiane w MENU dla krańcówek WO i WZ:

- wybranie opcji oznaczonej **F** wprowadza uzależnienie od siły / momentu,
- wybranie opcji oznaczonej **K** wprowadza uzależnienie od przebytej drogi elementu wykonawczego.

**Przeciążenie** → wewnętrzny sygnał sterownika pojawiający się po przekroczeniu ustalonej wartości obciążenia dla kierunku OTW lub ZAM,

**Przełącznik gotowość** → przełącznik sygnalizujący stanem wysokim (zestyk zwarty), gotowość siłownika do pracy.

Wykres 2

	<b>DOKUMENTACJA TECHNICZNO-RUCHOWA INSTRUKCJA OBSŁUGI</b>	ES5-4327
		Strona: 44 Stron: 51

- Prądowych (4...20) mA:
  - Sygnał położenia wartość prądu odpowiada aktualnemu położeniu elementu wykonawczego,
  - Sygnał obciążenia elementu wykonawczego siłownika, wartość prądu odpowiada (sile /momentowi) na trzpieniu siłownika zmierzona w czasie wykonywania ostatniego ruchu silnika.

#### **Wagi priorytetów dla wejściowych sygnałów sterujących:**

- a) **SL** - STEROWANIE LOKALNE (aktywne dla wartości napięcia 0V) – najwyższy,
- b) **ST** – STEROWANIE TRÓJSTAWNE (aktywny dla 24V) – pośredni,
- c) **WEJŚCIE ANALOGOWE** – najniższy.

### **13. UŻYTKOWNIE WYROBU.**

Siłownik jest napędzany trójfazowym silnikiem asynchronicznym zasilanym napięciem przemiennym 400V, 50Hz. Silnik przez wielostopniową, zębatą przekładnię redukcijną napędza trzpień wyjściowy siłownika.

#### **Wyposażenie siłownika:**

- Napędu elektrycznego, silnik 3-fazowy 230/400V, 50Hz typu SKhR-
- Przekładnia redukcyjna,
- Przystawka redukcyjna walcowa lub przystawka redukcyjna ślimakowa,
- Koło napędu ręcznego służącą do przesunięcia trzpienia siłownika w przypadku braku napięcia zasilającego siłownik,
- Zespołu sterującego w skład, którego wchodzi:
  - Układ wyłączników przeciążeniowych WZP i WOP wyłączających silnik po przekroczeniu na wale wyjściowym momentu nominalnego,
  - Układ wyłączników położenia krańcowych WZ i WO ustawianych przez użytkownika siłownika,
  - Układ odwzorowania położenia (wyposażony w przetwornik położenia typu EPO),
  - Grzałka.
  - Sterownik analogowy typu ESA-01 opcjonalnie.
- Złącze wielostykowe umożliwiającego pewne i bezpieczne podłączenie do siłownika przewodów z napięciem zasilania 230/400V 50Hz i sygnałami wejściowo – wyjściowymi,
- Opcjonalnie listwa zaciskowa.


#### **Pozycja pracy – dowolna.**

#### **Działanie siłownika:**


Siłownik jest napędzany silnikiem asynchronicznym trójfazowym. Napęd z silnika przenoszony jest poprzez wielostopniową przekładnię zębatą na zespół wyjściowy, który stanowi wał wyjściowy lub wał wyjściowy z zabudowaną korbą. Podanie zasilania na silnik powoduje ruch obrotowy wału lub korby (zależnie od wykonania) do ograniczenia ustawionego w zespole sterującym (krzywka + mikro wyłącznik działający na układ sterowania siłownika). W celu uzyskania ruchu powrotnego, należy podać na silnik zasilanie ze zmienioną kolejnością fazy (dotyczy siłownika w wykonaniu bez sterownika). Drogę

	<b>DOKUMENTACJA TECHNICZNO-RUCHOWA INSTRUKCJA OBSŁUGI</b>	ES5-4327
		Strona: 45 Stron: 51

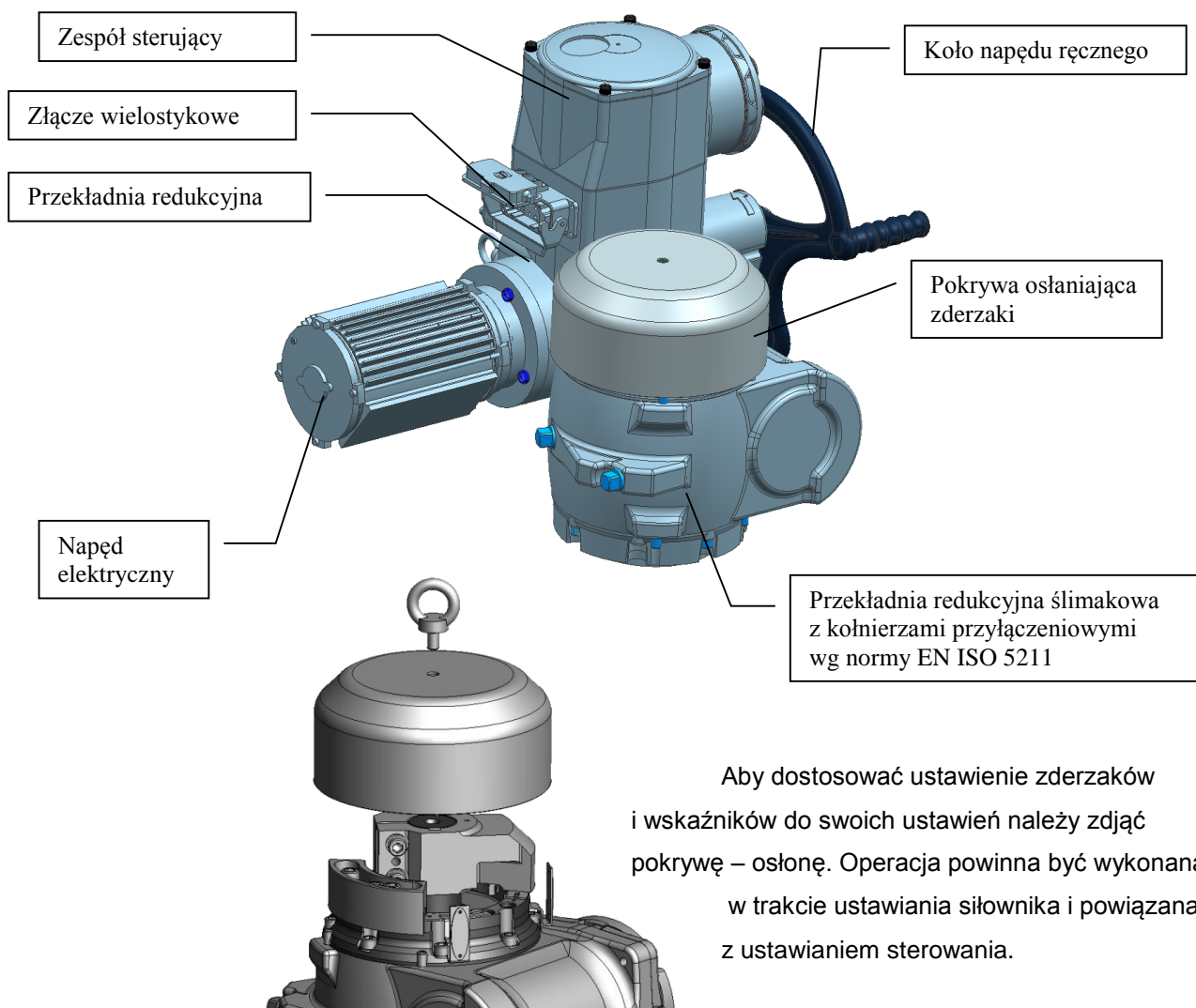
siłownika można ustawić dowolnie, ale w przypadku wyposażenia siłownika w przetwornik położenia wartość drogi jest ograniczona do wartości  $60\% \div 100\%$  drogi nominalnej. W przypadkach występowania dużego obciążenia na wale wyjściowym powyżej momentu znamionowego (np. zacięcie lub zablokowanie armatury) następuje wyłączenie zasilania poprzez zadziałanie układu przeciążeniowego.

	<b>Układ przeciążeniowy fabrycznie ustawiany jest na moment nominalny, lecz może być regulowany w zakresie 60% do 100% <math>M_{nom}</math>. Nie dopuszcza się ustawiania przeciążenia powyżej momentu nominalnego. Takie działanie może spowodować uszkodzenie siłownika lub armatury.</b>
---	---

W przypadkach zaniku zasilania można przesterować siłownik za pomocą korby napędu ręcznego. Z uwagi na budowę mechanizmu napędu ręcznego jego użycie nie wymaga wykonywania tzw. Operacji wysprężenia silnika. Kręcąc kółkiem napędu ręcznego w lewo lub w prawo doprowadzić siłownik dożądanego położenia

	<b>Napędu ręcznego nie powinno się używać przy włączonym napędzie elektrycznym. W przypadku korzystania z napędu ręcznego nie można przekraczać ustawionego skoku siłownika, a w szczególności, gdy siłownik jest zabudowany na zaworze. Przekroczenie ustawionej drogi może uszkodzić wrzeciono zaworu.</b>
--	--

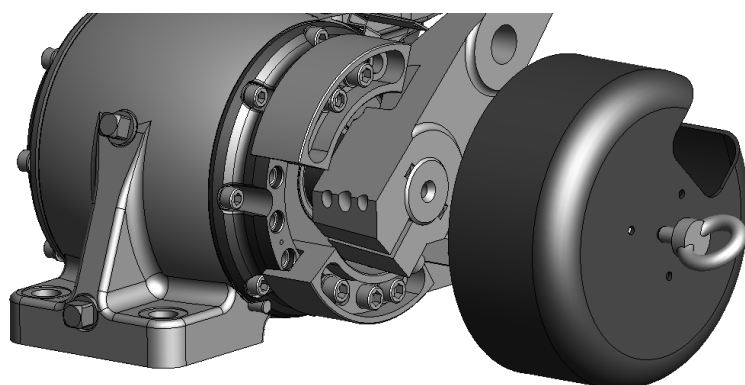
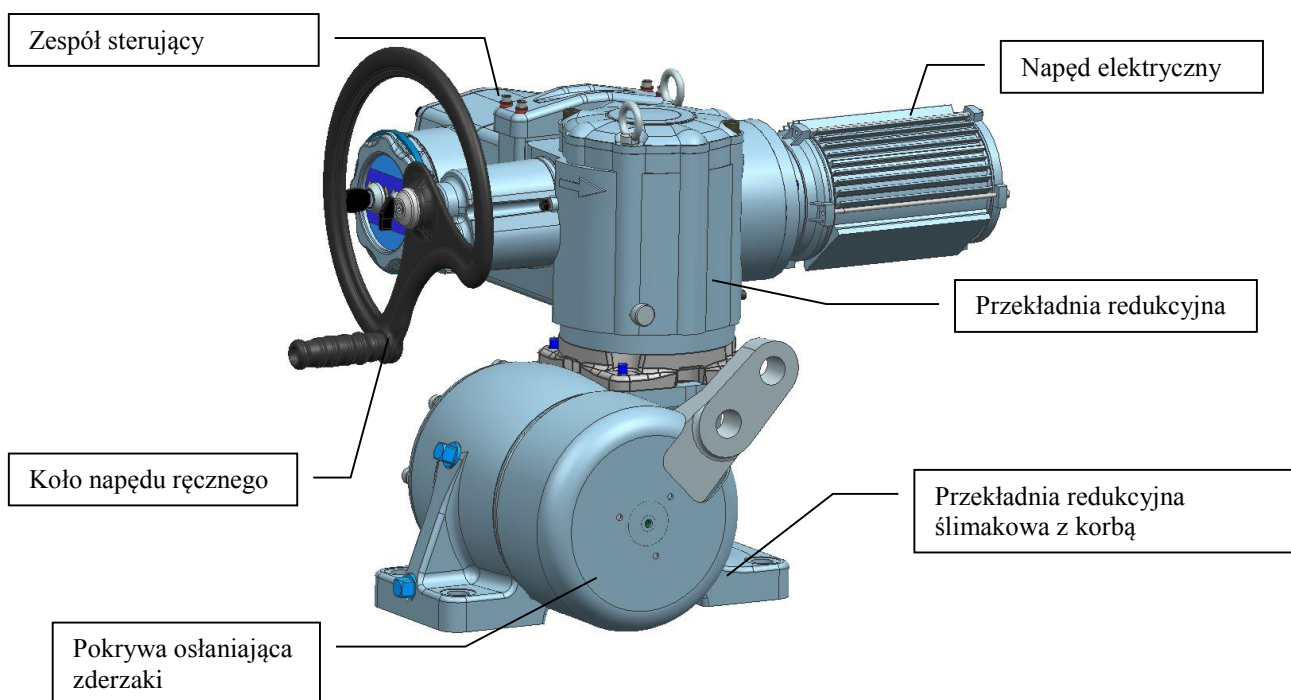
Ilustracja różnych wykonań siłownika rysunki 20; 21; 22:



Aby dostosować ustawienie zderzaków i wskaźników do swoich ustawień należy zdjąć pokrywę – osłonę. Operacja powinna być wykonana w trakcie ustawiania siłownika i powiązana z ustawianiem sterowania.

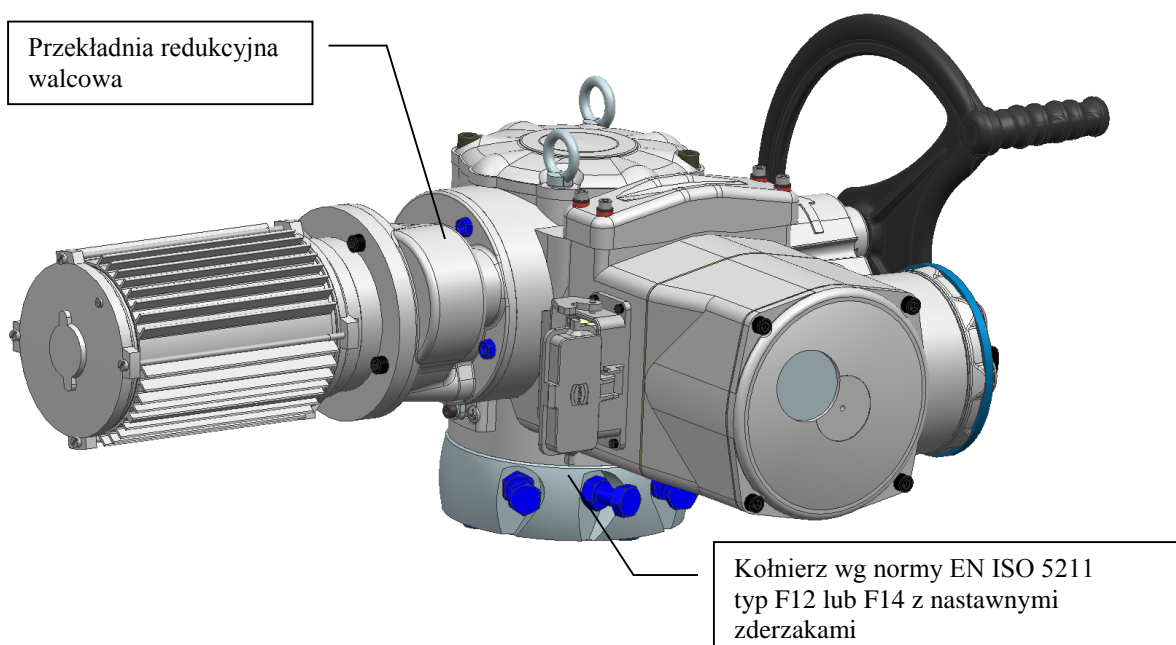
**Rys.22. Siłownik z przekładnią ślimakową do bezpośredniej zabudowy na armaturze (np. przepustnicy). Przyłącze kołnierza wg normy EN ISO 5211 w zakresie F12 poprzez F14 do F16.**





Aby dostosować ustawienie zderzaków i wskaźników do swoich ustawień należy zdjąć pokrywę – osłonę. Operacja powinna być wykonana w trakcie ustawiania siłownika i powiązana z ustawianiem sterowania.

**Rys.23. Siłownik z przekładnią ślimakową z korbą (siłownik mocowany do podłoża za pomocą śrub poprzez otwory w łapach) do napędu klap.**



**Rys.24. Siłownik z przekładnią walcową pośrednią do bezpośredniej zabudowy na armaturze (np. przepustnicy). Przyłącze kołnierza wg normy EN ISO 5211 typu F12 i F14**

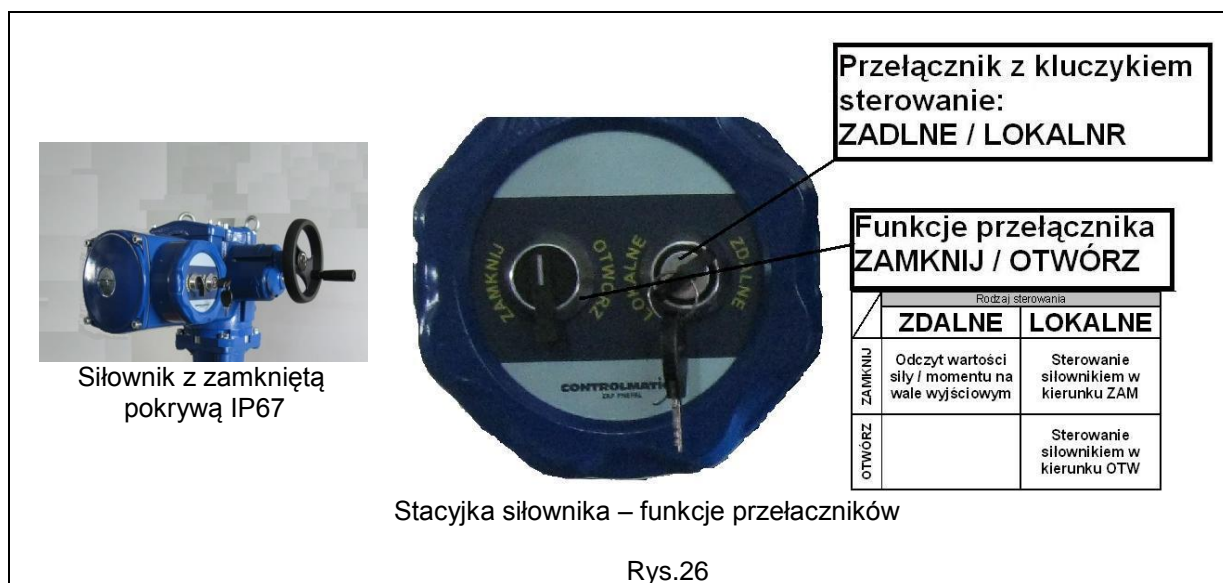
**Ilustracja siłownika wyposażonego w sterownik ESA-01 rysunki 23; 24; 25:**



Dostęp do panelu operacyjnego sterownika po zdjęciu pokrywy

Siłownik z otwartą pokrywą zapewnia stopień ochrony obudowy IP20

Rys.25



Zdjęcie pokrywy skrzynki elektrycznej zapewnia dostęp do panelu operacyjnego sterownika, wyposażonego w wyświetlacz LED oraz wygodny w obsłudze zespół z pięciu przycisków.




Panel operacyjny umożliwia wykonywanie zmiany nastaw sterownika. Wyświetlacz LED w czasie regulacji prezentuje komunikaty związane z obsługą MENU, a w czasie eksploatacji informuje obsługę o aktualnym stanie urządzenia. Obudowa siłownika zapewnia bezpieczną pracę obsługi w czasie korzystania z urządzenia. Dostęp do złączy kablowych wymaga wyłączenia zasilania i odkręcenia wkrętów mocujących osłonę sterownika. Szczegóły obsługi MENU sterownika ESA-01 należy szukać w dołączonej do siłownika DTR nr ES5-3529 „DOKUMENTACJA TECHNICZNO-RUCHOWA - INSTRUKCJA OBSŁUGI ESA-01-00”

#### 14. OPTYMALNE PARAMETRY PRACY.

Siłownik jest przeznaczony do pracy:

- W pomieszczeniach przemysłowych lub otwartych pomieszczeniach fabrycznych pod zadaszeniem,

	<b>DOKUMENTACJA TECHNICZNO-RUCHOWA INSTRUKCJA OBSŁUGI</b>	ES5-4327
		Strona: 50 Stron: 51

- Siłownik musi być zabezpieczony przed działaniem promieniowania słonecznego, deszczu, śniegu itp. oraz atmosfery silnie korodującej jak wyziewy z kwasów, ługów itp.
- W temperaturze otoczenia -25 °C do +70 °C dla strefy klimatycznej N2,

## 15. CZYNNOŚCI KONSERWACYJNE.

Właściwa konserwacja i przestrzeganie stawianych wymagań jest warunkiem racjonalnego eksploataowania siłownika. Przeglądu należy dokonywać raz na rok eksploatacyjny.



Prace konserwacyjne wykonywać w warunkach postoju siłownika!

Przegląd obejmuje:

- Sprawdzenie stanu ochrony przeciwporażeniowej, która jest zapewniona poprzez dołączenie zacisku ochronnego PE do zewnętrznego systemu ochrony przeciwporażeniowej,
- Sprawdzenie zamocowania osłon siłownika,
- Sprawdzenie stanu połączeń elektrycznych,
- Sprawdzenie szczelności,
- Sprawdzenie stanu połączeń mechanicznych siłownika (stwierdzenie czy nie wystąpiły skrzywienia i poluzowania).

Przekładnia napelniona jest smarem półpłynnym firmy Shell typ GADUSS 0 i nie wymaga obsługi.

Jeżeli podczas przeglądu lub ewentualnego demontażu zauważono usterkę, należy skontaktować się z producentem lub autoryzowanym serwisem. W przypadku napraw wykonanych przez osoby trzecie producent nie ponosi odpowiedzialności za bezpieczeństwo i poprawną pracę wyrobu,

## 16. KOMPLETNOŚĆ DOSTAWY.

Do siłownika ESW-07- powinny być dołączone:

- Dokumentacja techniczno-ruchowa DTR,
- Świadectwo odbioru z kartą gwarancyjną.

## 17. WARUNKI GWARANCJI.

Warunki gwarancji określa karta gwarancyjna obowiązująca w APLISENS S.A. Oddział CONTROLMATICA, która jest dołączona do każdego siłownika.

UWAGA: Zastrzega się wprowadzenie zmian konstrukcyjnych nie pogarszających, jakości wyrobu.

