



**DOKUMENTACJA TECHNICZNO - RUCHOWA
INSTRUKCJA OBSŁUGI**

ES5-1073

Strona:1


Stron: 44

ELEKTRYCZNY SIŁOWNIK WAHLIWY

TYP: ESW-16


ELEKTRYCZNY SIŁOWNIK LINIOWY

TYP: ESL-07

	DOKUMENTACJA TECHNICZNO - RUCHOWA INSTRUKCJA OBSŁUGI	ES5-1073
		Strona:2
		Stron: 44

SPIS TREŚCI:

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


	DOKUMENTACJA TECHNICZNO - RUCHOWA INSTRUKCJA OBSŁUGI	ES5-1073
		Strona:3
		Stron: 44


1. Dane techniczne i informacja o producencie.

1.1 Dane techniczne siłownika patrz tabela 1:

TABELA 1

Lp.	NAZWA PARAMETRU	WARTOŚĆ PARAMETRU
1	Kąt obrotu	90°, 120°, 150°
2	Skok liniowy	25mm, 63mm, 160mm
3	Moment znamionowy	630.....2000 Nm
4	Siła znamionowa	4...40kN
5	Prędkość obrotowa	0,25 obr/min lub 0,5 obr/min
6	Prędkość liniowa	25; 63; 100; 160; 250 mm/min
7	Napięcie i częstotliwość zasilania	230/400V/50Hz
8	Rezystancja izolacji	20 MΩ
9	Temperatura pracy	-25...+55°C wyk. Specjalne -40....+55°C
10	Stopień ochrony	IP54
11	Masa	~ 100kg(wahlwy) ~70kg (liniowy)
12	Pozycja pracy	Dowolna Dla ESL-07 patrz pkt 13.
13	Kompatybilność elektromagnetyczna: <input type="checkbox"/> Emisja <input type="checkbox"/> Odporność	PN-EN 61000-6-4-2002(U) PN-EN 61000-6-2-2002(U)
14	Wibracje sinusoidalne	10 ... 55Hz, <0,15mm, <20m/s
15	Prędkość drgań	< 7,1mm/s
16	Wilgotność względna	5 ... 100% z kondensacją
17	Rodzaj pracy	S2 30min, S4 25% 630c/h
18	Rodzaj smaru	smar półpłynny „Gadus S2 prod. Shell. olej Hipol 15-tylko do ESW-16 reduktor dolny

	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

	DOKUMENTACJA TECHNICZNO - RUCHOWA INSTRUKCJA OBSŁUGI	ES5-1073
		Strona:4
		Stron: 44

1.2 Dane techniczne stosowanych przetworników położenia (patrz tabela 2):


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	10% - 100%
10		Błąd przetwarzania	$\leq 0,3\%$
11		Uchyb temperaturowy	$0,15\%/10^\circ C.$
12		Czujnik	Hallotron
13	EPO-03	Nastawialność zakresu	10% - 100%
14		Błąd przetwarzania	$\leq 0,3\%$
15		Uchyb temperaturowy	$0,15\%/10^\circ C.$
16		Czujnik bezstykowy	Hallotron

1.3 Dane techniczne silnika i jego zabezpieczenia tabela nr 3:

TABELA 3

Typ siłownika	Silnik	Prąd znamionowy In(A)	Prąd rozruchowy Ir(A)	Współczynnik mocy cosφ	Moc pobierana Pp(W)
ESW-16-00...03 ESL-07-00...-02	Silnik 3-fazowy 230/400V 50Hz n=1400obr/min. N=250W	0,79	3,00	0,72	379
ESW-16-04,-06 ESL-07-10...-11	Silnik 3-fazowy 230/400V 50Hz n=1400obr/min. N=1100W	2,50	12,50	0,87	1429
ESW-16-05...-07 ESL-07-03...-08	Silnik 3-fazowy 230/400V 50Hz n=1400obr/min. N=550W	1,47	6,17	0,78	753
ESW-16-08...-09 ESL-07-09	Silnik 3-fazowy 230/400V 50Hz n=1400obr/min. N=750W	1,92	9,02	0,78	987

	DOKUMENTACJA TECHNICZNO - RUCHOWA INSTRUKCJA OBSŁUGI	ES5-1073
		Strona:5
		Stron: 44

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

1.4.1 Wykaz narzędzi elektrycznych:

1.4.1.1 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.,

1.4.1.2 Szczypce izolowane o maksymalnym napięciu pracy do 1kVAC:

- Do cięcia – 1szt.,
- Uniwersalne – 1 szt.,
- Proste, półokrągłe – 1 szt.,

1.4.1.3 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.,

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

1.4.1.5 Przyrząd kontrolno pomiarowy, urządzenie kategorii pomiarowej CAT III 1000V: multimetr o zakresach: napięć 0.1 mV...1000 V dokładność pomiaru + 1,0%; prądów 0.1 μ A...10A dokładność pomiaru +1,0%; pomiaru rezystancji 0.1 Ω ...60 M Ω – 1 szt.,

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

1.4.2 Wykaz narzędzi mechanicznych:

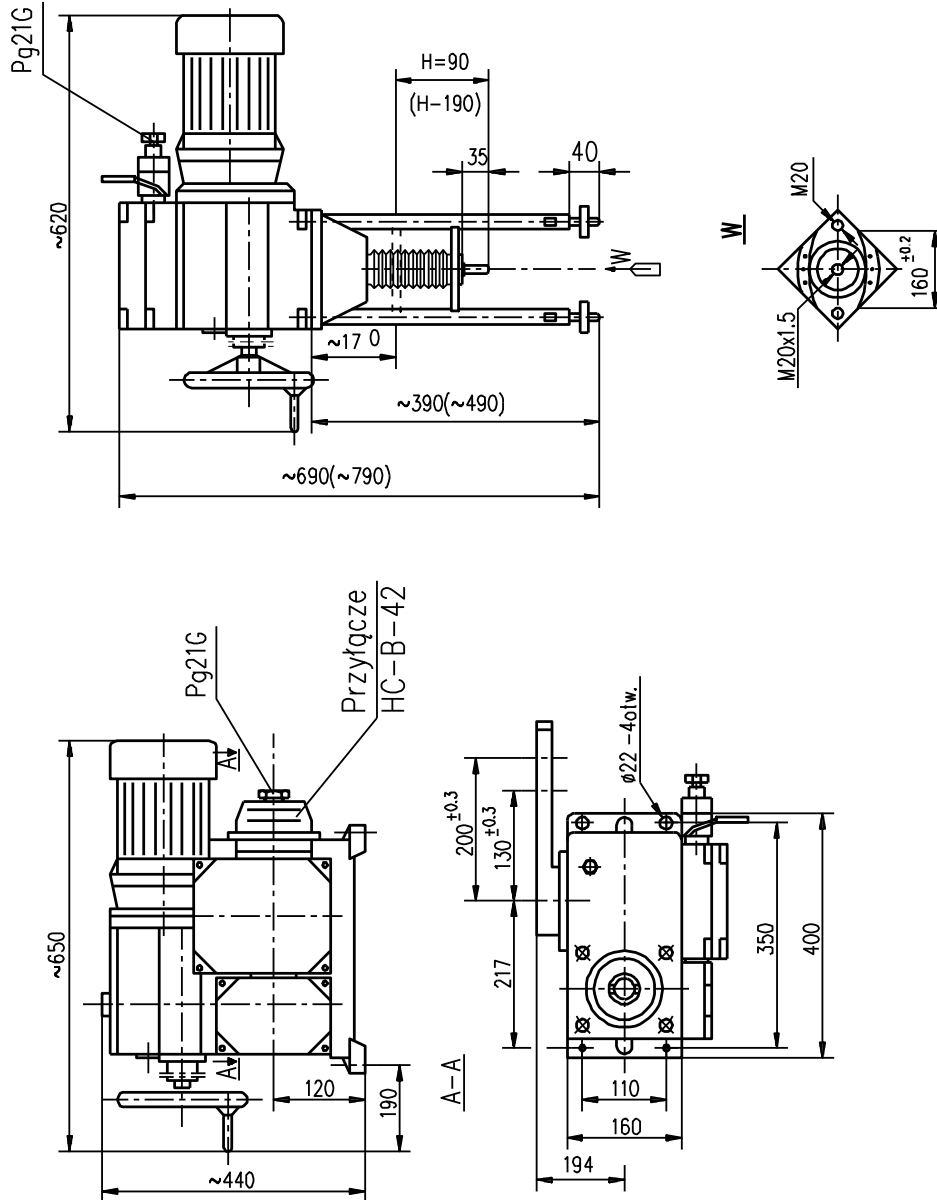
- Zestaw kluczy nimbusowych 2÷10,
- Zestaw kluczy płaskich: S17, S19, S20, S22, S24, S27, S30, S36, S41, S46, S50,
- Młotek,
- Wkrętak do pobijania.

Producent:

APLISENS S.A. Oddział CONTROLMATICA

Ul. Krotoszyńska 35

63-400 Ostrów Wielkopolski



Rys.1 Wymiary siłownika liniowego i wahlowego

2.OZNACZENIE TYPU, SPOSÓB I PRZYKŁAD ZAMAWIANIA.

TABELA 4

Siłownik wahliwy

TYP	Moment nominalny Nm	Kąt obrotu [°]	Prędkość kątowna Obr/min
ESW-16-00	630	90	0,25
ESW-16-01	1000	90	0,25
ESW-16-02	630	150 lub 120	0,25
ESW-16-03	1000	150 lub 120	0,25
ESW-16-04	1500	90	0,50
ESW-16-05	1500	90	0,25
ESW-16-06	1500	150 lub 120	0,50
ESW-16-07	1500	150 lub 120	0,25
ESW-16-08	2000	90	0,25
ESW-16-09	2000	150 lub 120	0,25

KOD 1 RODZAJ OCHRONY

-0001 wykonanie normalne -25°C do +55°C. Praca na wolnym powietrzu pod zadaszeniem.

KOD 2 WYPOSAŻENIE

- * -5 przetwornik położenia 4...20mA cyfrowy bezstykowy EPO-02(dwuprzewodowy).
- * -6 przetwornik położenia 4...20mA cyfrowy bezstykowy EPO-03(dwuprzewodowy).
- * -7 przetwornik położenia 4...20mA analogowy potencjometr EPO-01(

KOD 3 REGULACJA DROGI

-2 podwójne wyłączniki drogi (wykonanie zalecane)

KOD 4 PRZYŁĄCZA

- 01 Korba
- 03 Korba + końcówka ciągną przegubowa
- 04 Korba + amortyzator
- 06 Korba + końcówka ciągną przegubowa i amortyzator
- 08 Korba + końcówka ciągną przegubowa (2szt)
- 10 Korba + końcówka ciągną przegubowa (2szt) i amortyzator

* opcja wykonania: przetwornik położenia dwuprzewodowy + zasilacz z przetwarzaniem sygnału do zabudowania na zewnątrz siłownika.



DOKUMENTACJA TECHNICZNO - RUCHOWA
INSTRUKCJA OBSŁUGI

ES5-1073

Strona:8

Stron: 44

TYP	Siła kN	Prędkość liniowa mm/min	Skok mm
ESL-07-00	4	25	25
ESL-07-01	4	63	63
ESL-07-02	4	100	160
ESL-07-03	16	25	25
ESL-07-04	16	63	63
ESL-07-05	16	100	160
ESL-07-06	25	25	25
ESL-07-07	25	63	63
ESL-07-08	25	100	160
ESL-07-09	40	63	63
ESL-07-10	40	160	63
ESL-07-11	40	250	160

KOD 1 RODZAJ OCHRONY

-0001 wykonanie normalne -25°C do +55°C. Praca na wolnym powietrzu pod zadaszeniem.

KOD 2 WYPOSAŻENIE

-5 przetwornik położenia 4...20mA cyfrowy bezstykowy EPO-02(dwuprzewodowy)
-6 przetwornik położenia 4..20mA cyfrowy bezstykowy EPO-03(dwuprzewodowy)
-7 przetwornik położenia 4...20mA analogowy potencjometr.EPO-01(dwuprzewodowy)

KOD 3 REGULACJA DROGI

-2 podwójne wyłączniki drogi (wykonanie zalecane)

KOD 4 PRZYŁĄCZA

- 01 bez elementów przyłączeniowych
- 02 przegub kulisty
- 03 amortyzator
- 04 przegub kulisty +amortyzator
- 05 płyta $\varnothing 57,15$ + łącznik 5/8" – 18UNF3A
- 06 płyta $\varnothing 84,2$ + łącznik 3/4" – 16UNF3A
- 07 płyta $\varnothing 84,2$ + łącznik 5/8" – 18UNF3A
- 08 płyta $\varnothing 57,15$ + łącznik 1/2" – 20UNF3A
- 09 amortyzator + przedłużacz
- 10 amortyzator + przedłużacz + płyta $\varnothing 57,15$ + łącznik 5/8" 18UNF3A
- 11 amortyzator + przedłużacz + płyta $\varnothing 84,2$ + łącznik 3/4" 16UNF3A
- 12 amortyzator + przedłużacz + płyta $\varnothing 84,2$ + łącznik 5/8" 18UNF3A
- 13 amortyzator + przedłużacz + płyta $\varnothing 57,15$ + łącznik 1/2" 20UNF3A
- 14 łącznik M12x 1,25
- 15 płyta $\varnothing 95,3$ + łącznik3/4"- 16UNF3A
- 16 amortyzator + przedłużacz + płyta $\varnothing 95,3$ + łącznik 3/4" 16UNF3A
- 17 amortyzator + przedłużacz + łącznik M12x1,25
- 18 płyta $\varnothing 84,2$ + łącznik M16x1,5
- 19 amortyzator + przedłużacz 2 szt. + płyta $\varnothing 84,2$ + łącznik M16x1,5
- 20 płyta $\varnothing 57,15$ + łącznik M12x1,25
- 21 płyta $\varnothing 57,15$ + łącznik M16x1,5
- 22 płyta $\varnothing 84,2$ + łącznik M20x1,5
- 23 płyta $\varnothing 95,3$ + łącznik M24x1,5
- 24 amortyzator + przedłużacz 2szt. + płyta $\varnothing 57,15$ + łącznik M12x1,25
- 25 amortyzator + przedłużacz 2szt. + płyta $\varnothing 57,15$ + łącznik M16x1,5
- 26 amortyzator + przedłużacz 2szt. + płyta $\varnothing 84,2$ + łącznik M20x1,5
- 27 amortyzator + przedłużacz 2szt. + płyta $\varnothing 95,3$ + łącznik M24x1,5

* opcja wykonania: przetwornik położenia dwuprzewodowy + zasilacz z przetwarzaniem sygnału do zabudowania na zewnątrz siłownika.

ESL-07-00-0001-7-2-01 PRZYKŁAD OZNACZANIA SIŁOWNIKA


- ESL-07-00 – elektryczny siłownik liniowy o nom. Sile 4kN, skoku 25 mm, prędkości liniowej 25 mm/min
- 0001 - wykonanie normalne -25OC do +55OC. Praca na wolnym powietrzu pod zadaszeniem,
 - 7 przetwornik położenia 4...20mA analogowy potencjometr.EPO-01(dwuprzewodowy),
 - 2 podwójne mikrowyłączniki drogi.
 - 01 – bez elementów przyłączeniowych.

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 2) oraz z wymaganiami określonymi w pkt. 3.2.1,

	DOKUMENTACJA TECHNICZNO - RUCHOWA INSTRUKCJA OBSŁUGI	ES5-1073
		Strona:10
		Stron: 44

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-16 i liniowy ESL-07- są przeznaczone 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. Wyposażony w luzownik elektromechaniczny.


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

Wyłączenie zasilania siłownika:

- W przypadku siłownika wyposażonego w złącze, wyłączenie zasilania następuje w wyniku wypięcia kabla zakończonego wtykiem z gniazda siłownika,

4.1.2 Wszelkie prace związane z regulacją siłownika, które wymagają zdjęcia pokryw osłaniających mechanizm siłownika (patrz rys. 1,2) 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-16 – i ESL-07- zapoznały się z treścią niniejszej „Dokumentacji techniczno ruchowej”,
- Posiadają uprawnienia BHP wymagane oddzielnymi przepisami miejsca zastosowania siłownika.

	DOKUMENTACJA TECHNICZNO - RUCHOWA INSTRUKCJA OBSŁUGI	ES5-1073
		Strona:11
		Stron: 44

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 ~ 100kg(wahliwy) ~70kg (liniowy)

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 lub trzpienia siłownika. Korba lub trzpień siłownika wykonuje ruch w kierunku ZAMYKANIE lub OTWIERANIE z Max prędkością do 0,5 obr/minutę (korba) lub 250mm/minutę (trzpień). 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.3,4) przy załączonym napięciu zasilania, wymaga stosowania narzędzi dopuszczonych do stosowania dla napięć do 1000VAC.

	DOKUMENTACJA TECHNICZNO - RUCHOWA INSTRUKCJA OBSŁUGI	ES5-1073
		Strona:12
		Stron: 44








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!
	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 $\leq 40\text{Nm} \pm 10\text{Nm}$. <u>Nie wolno do obracać korby napędu ręcznego z wykorzystaniem dodatkowych narzędzi zwiększających moment!</u>
	W czasie przemieszczania korby siłownika napędem ręcznym nie przekraczać skoku wyznaczonego ograniczeniami mechanicznymi (zderzakami)
	Ochronę przeciwporażeniową zapewnia się poprzez dołączenie zacisku ochronnego PE do zewnętrznego systemu ochrony przeciwporażeniowej.

6.3 Wykaz wskazówek mających istotny wpływ na pracę siłownika:

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

	DOKUMENTACJA TECHNICZNO - RUCHOWA INSTRUKCJA OBSŁUGI	ES5-1073
		Strona:13
		Stron: 44

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



	Do zacisków zwieranych (NO) i rozwieranych (NC) jednego mikro wyłącznika należy 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).
---	---

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

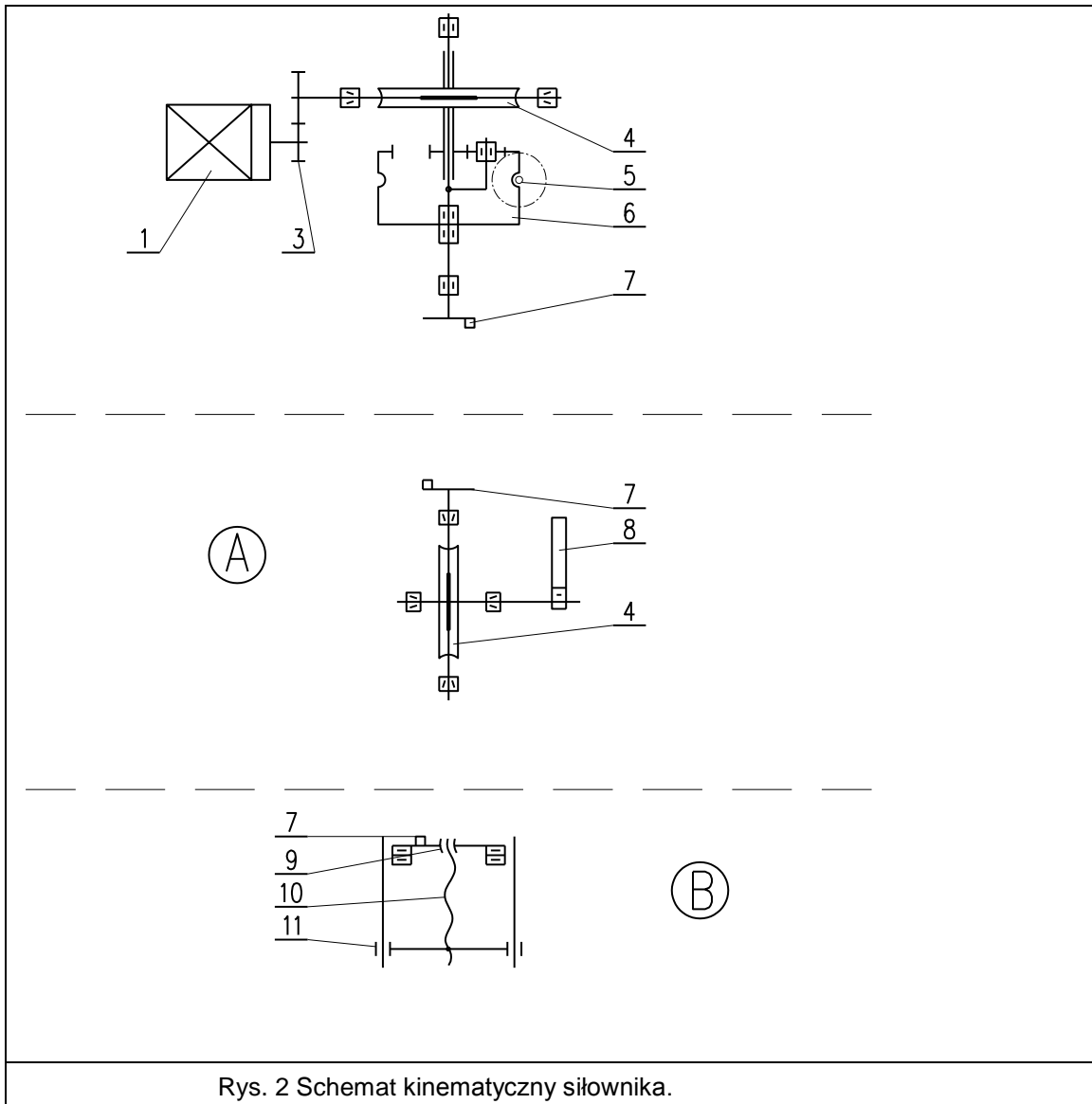
7.3 Określenia wykorzystywane w instrukcji:

- **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,

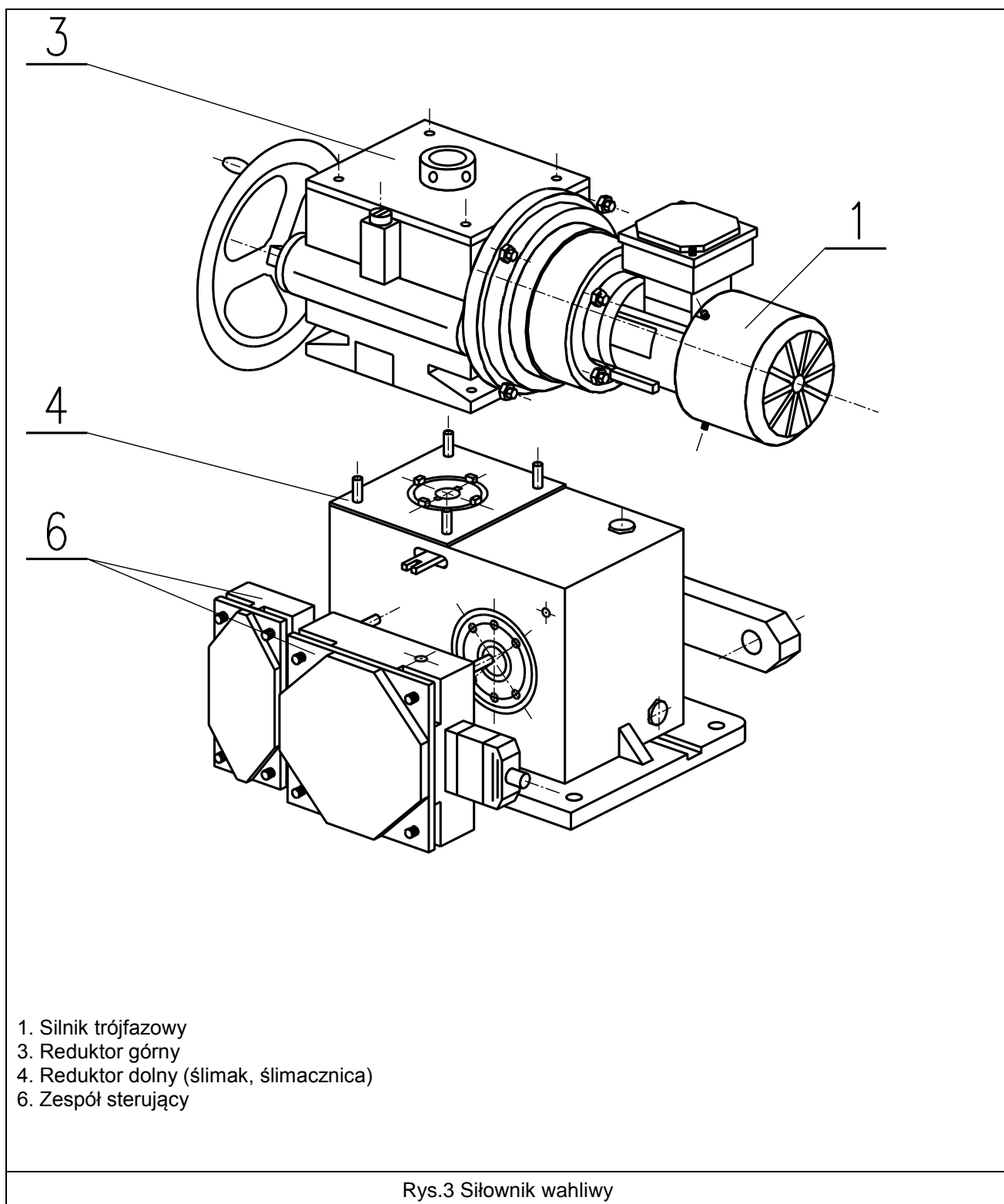
	DOKUMENTACJA TECHNICZNO - RUCHOWA INSTRUKCJA OBSŁUGI	ES5-1073
		Strona:14
		Stron: 44

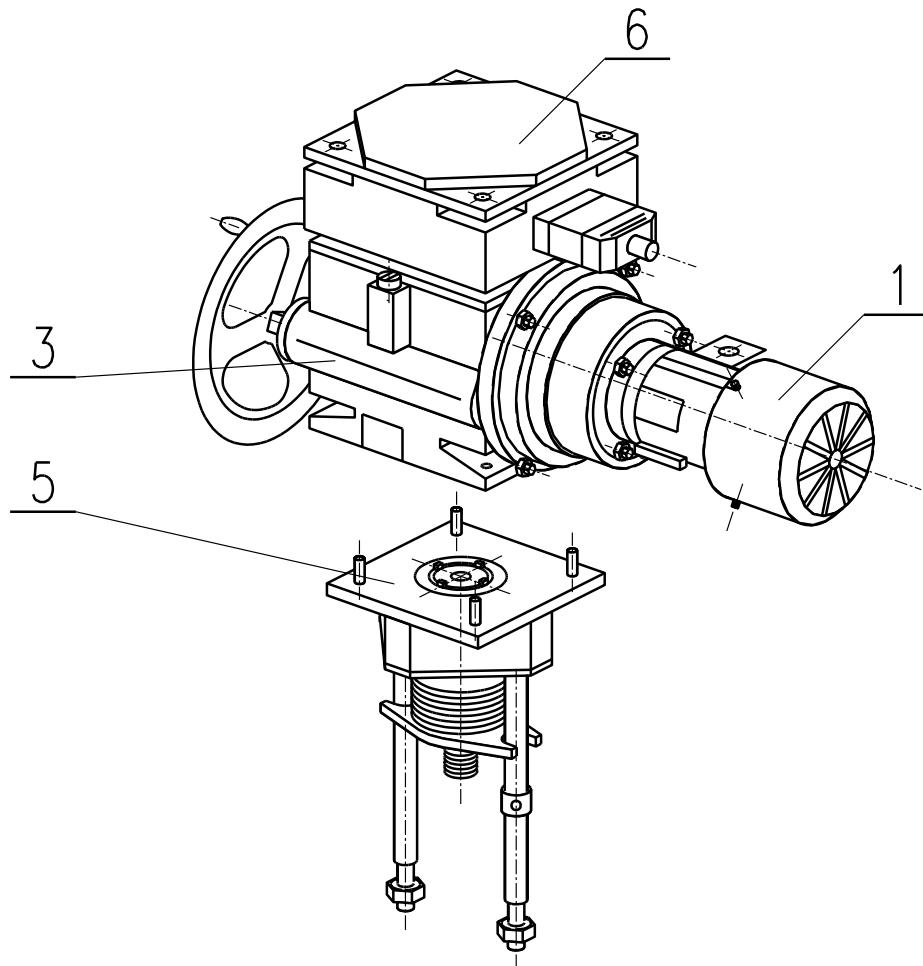
- **ZAM** lub **ZAMKNIĘCIE** - trzpień wyjściowy siłownika maksymalnie wysunięty,
- **WO** – wyjściowy sygnał binarny pozycji – „OTWARCIE”,
- **WZ** – wyjściowy sygnał binarny pozycji – „ZAMKNIĘCIE”,
- **WO1** – wyjściowy sygnał binarny pozycji – „OTWARCIE” z dodatkowego mikroprzełącznika,
- **WZ1** – 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.



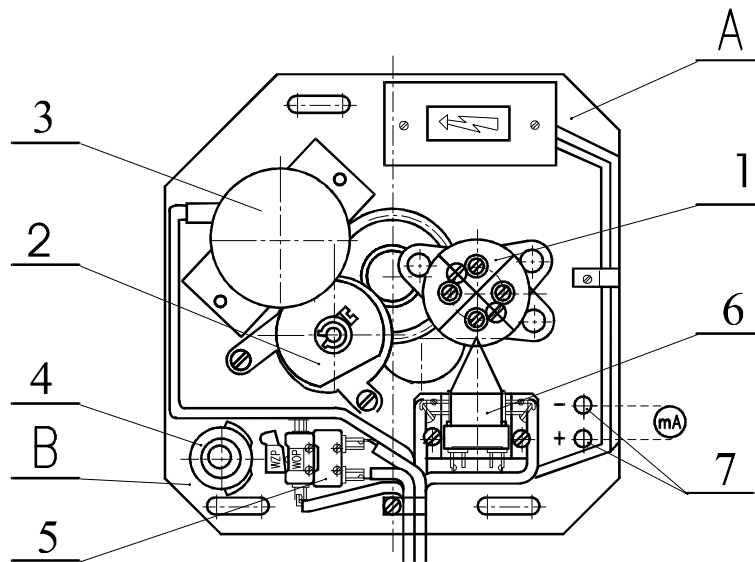
- A - przystawka wahliwa
- B - przystawka liniowa
- 1 - silnik
- 3 - przekładnia zębata
- 4 - przekładnia ślimakowa
- 5 - ślimak napędu ręcznego
- 6 - przekładnia obiegowa
- 7 - sprzęgło kłowe
- 8 - korba - element wyjściowy
- 9 - nakrętka
- 10 - śruba - element wyjściowy
- 11 - prowadnice





- 1. Silnik trójfazowy
- 3. Reduktor górny
- 5. Przystawka liniowa (śruba, nakrętka)
- 6. Zespół sterujący

Rys.4 Siłownik liniowy

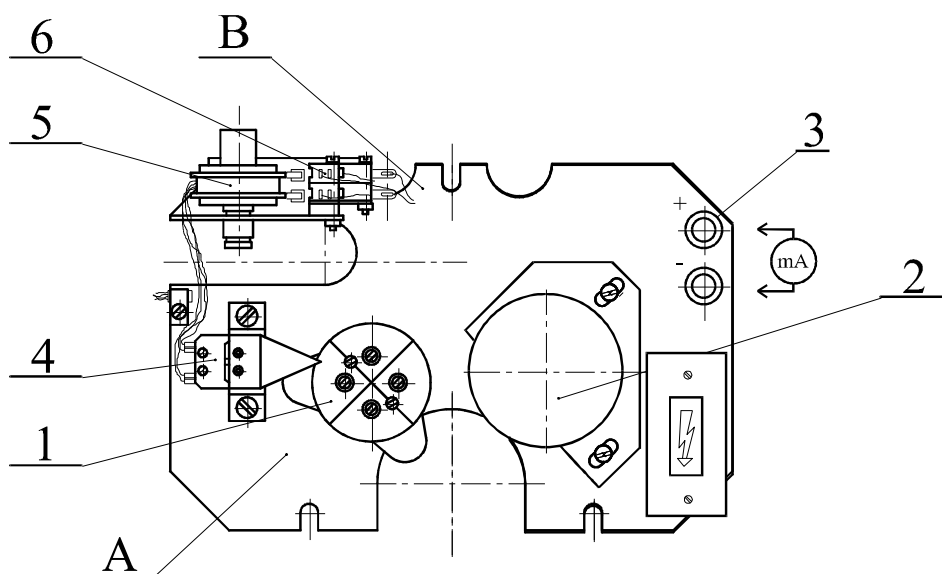


- A – Zespół sterujący
 1- Zespół krzywek
 2- Koło napędu przetwornika
 3- Przetwornik położenia 2 – przew.
 6- zespół wyłączników drogi

- B – zespół przeciążeniowy
 4 – krzywki przeciążenia
 5 – wyłączniki przeciążenia
 7 – zaciski pomiarowe prądu przetwornika położenia (czerw. (RD): (+) czarny (BK): (-))

UWAGA: Sprawdzić układ przeciążeniowy – powinien zadziałać przy przekroczeniu udźwigu maksymalnego

Rys.5 Zespół sterujący do siłownika liniowego



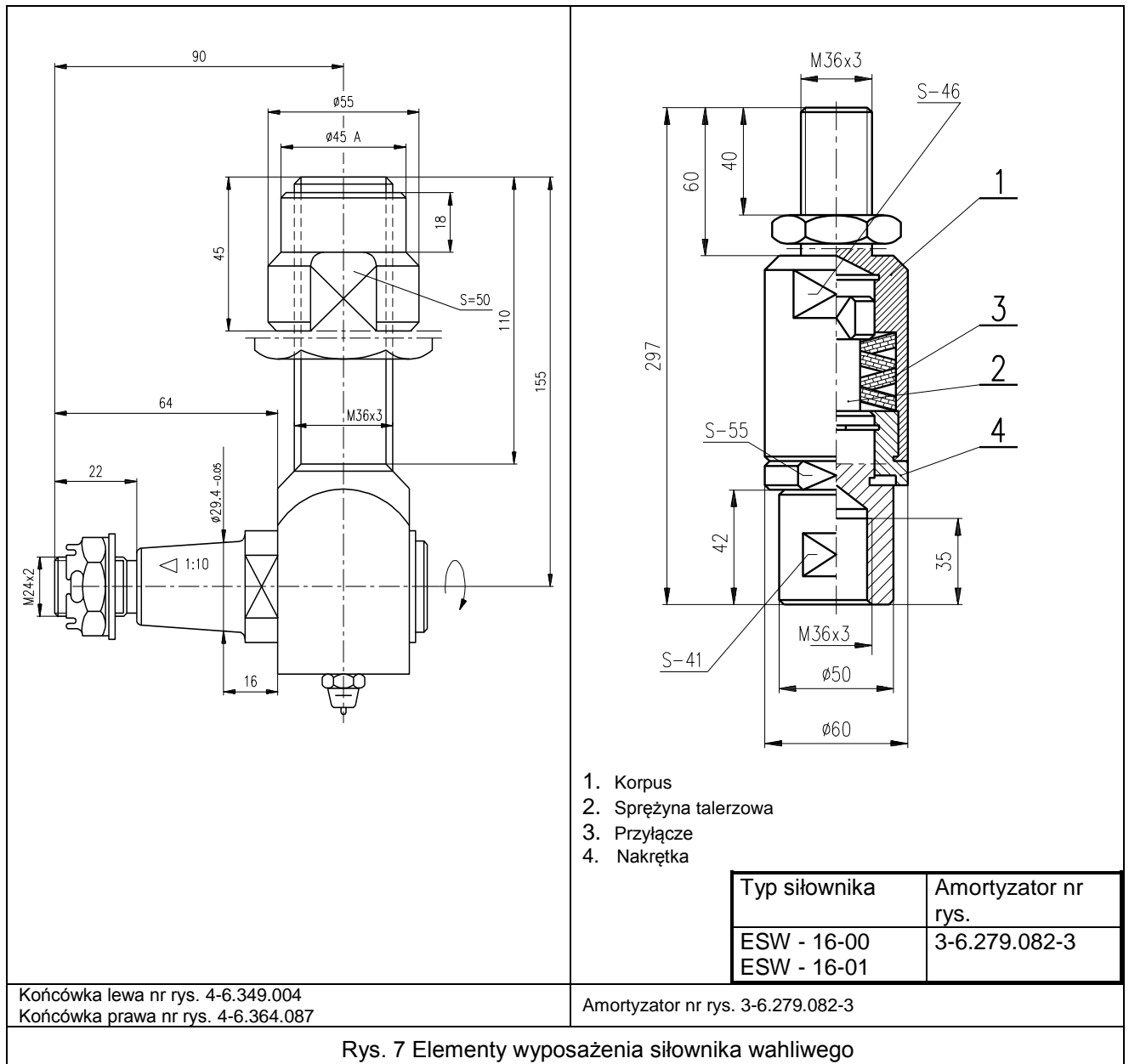
A – zespół sterujący
1- zespół krzywek wył. drogi
2 – przetwornik położenia 2 – przew.
4 - zespół wył. drogi

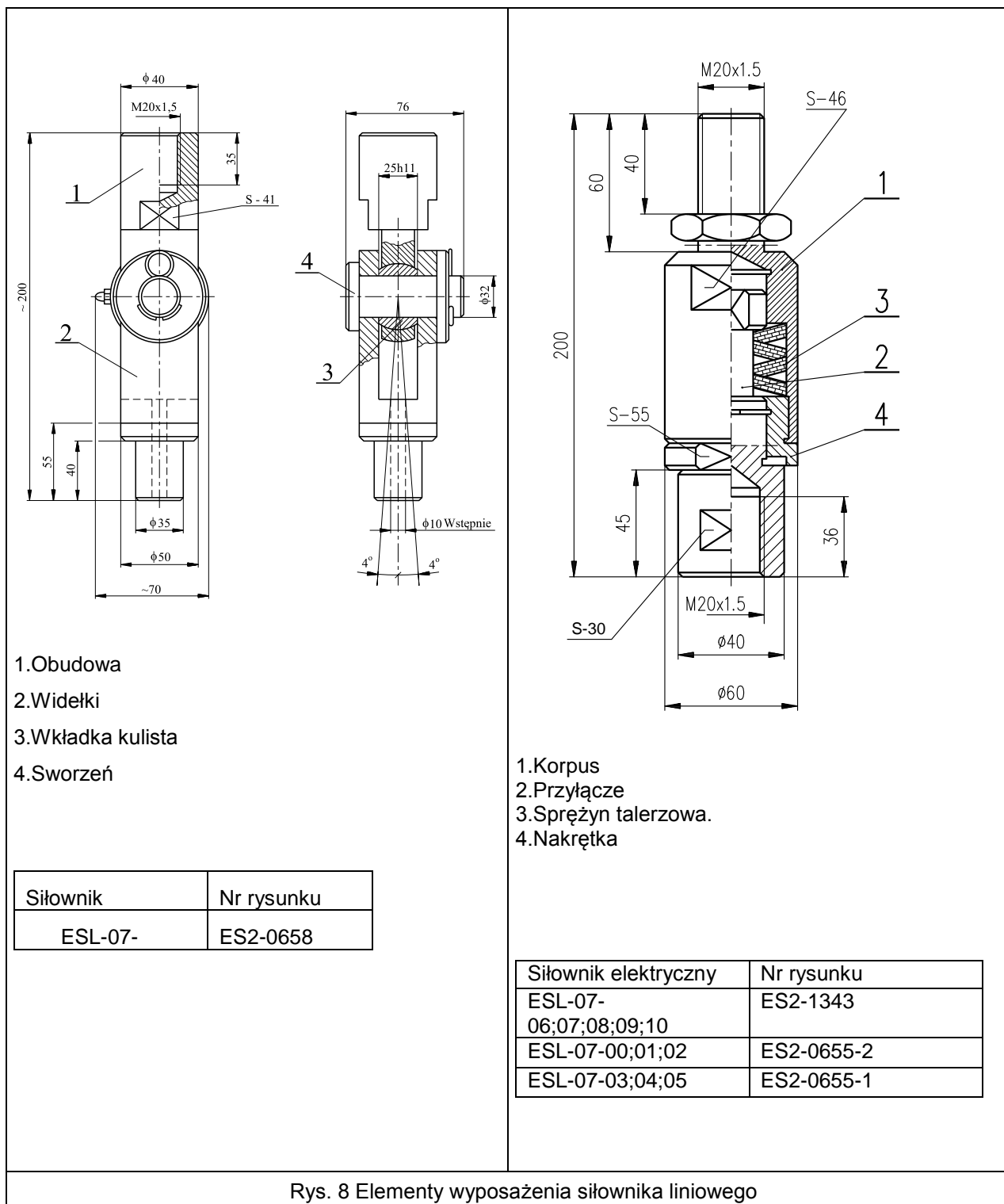
B – zespół przeciążeniowy
5 – krzywki przeciążenia
6 – wyłączniki przeciążenia
3 – zaciski pomiarowe prądu przetwornika
położenia. [czerw. (RD),
czarny. (BK): (+, -)]

UWAGA: sprawdzić układ przeciążeniowy –
powinien zadziałać przy przekroczeniu
momentu znamionowego.

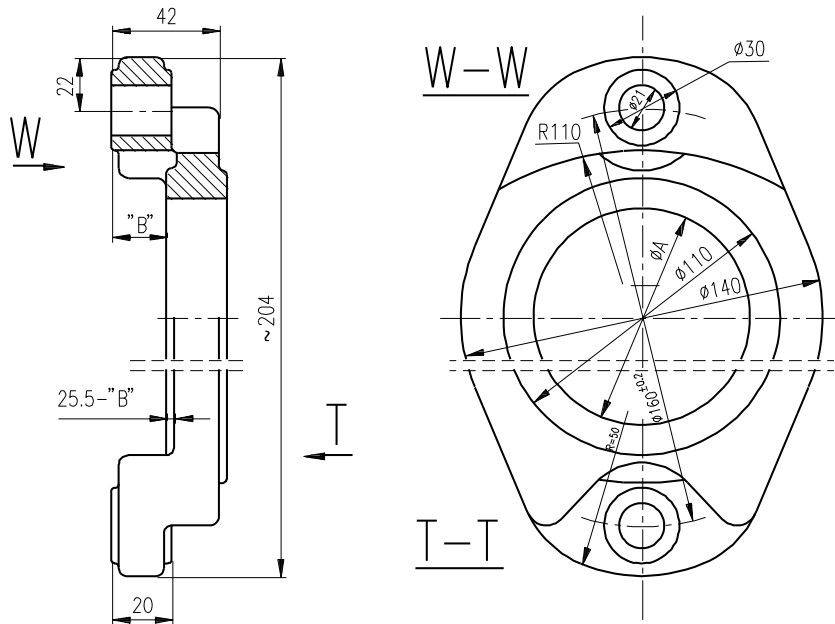
Rys. 6 Zespół sterujący do siłownika wahliwego

8.1. Elementy wyposażenia siłownika:

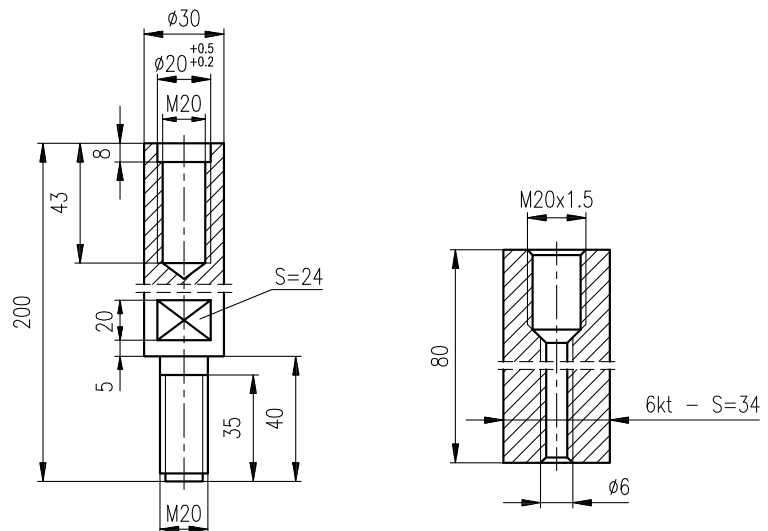




Rys. 8 Elementy wyposażenia siłownika liniowego

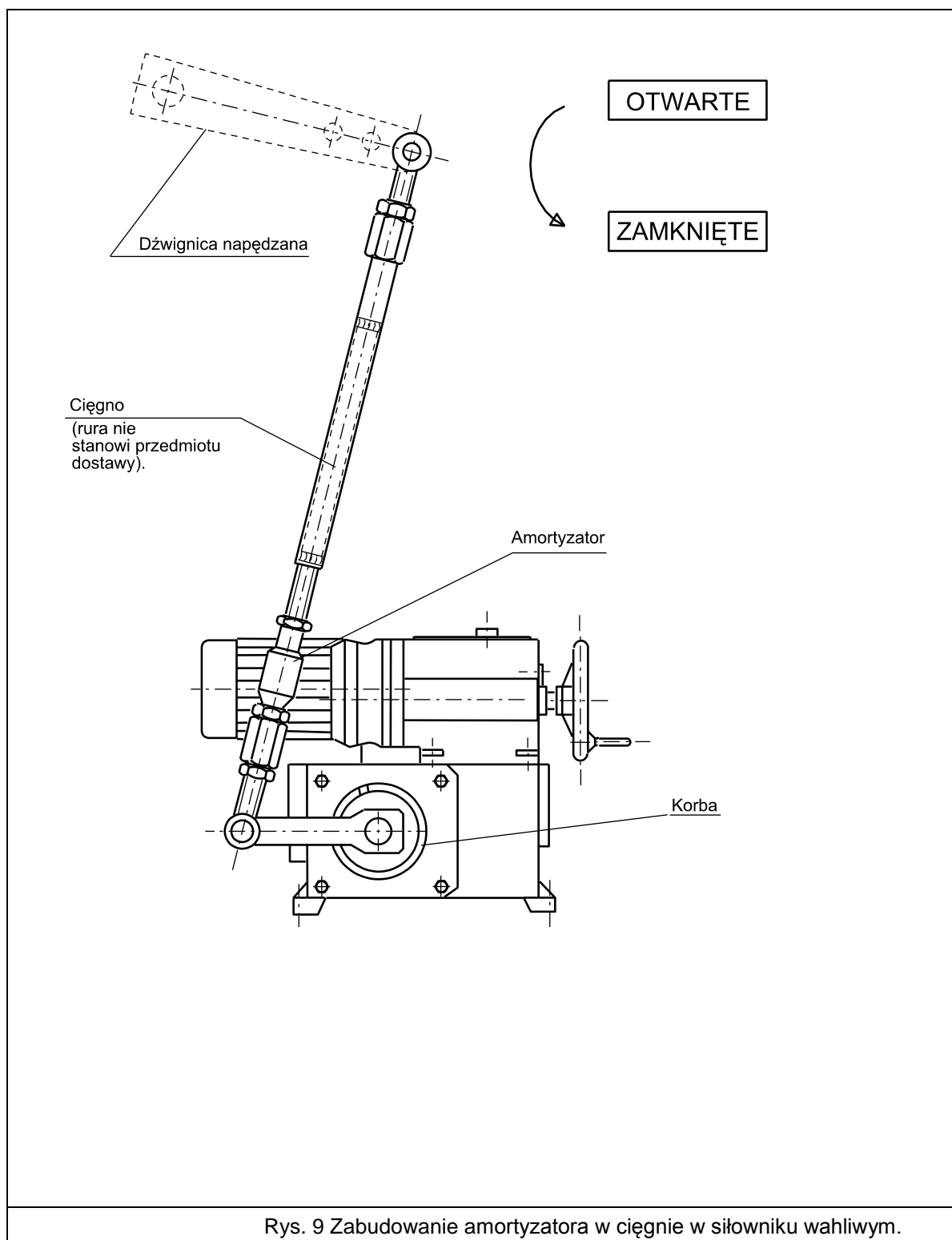


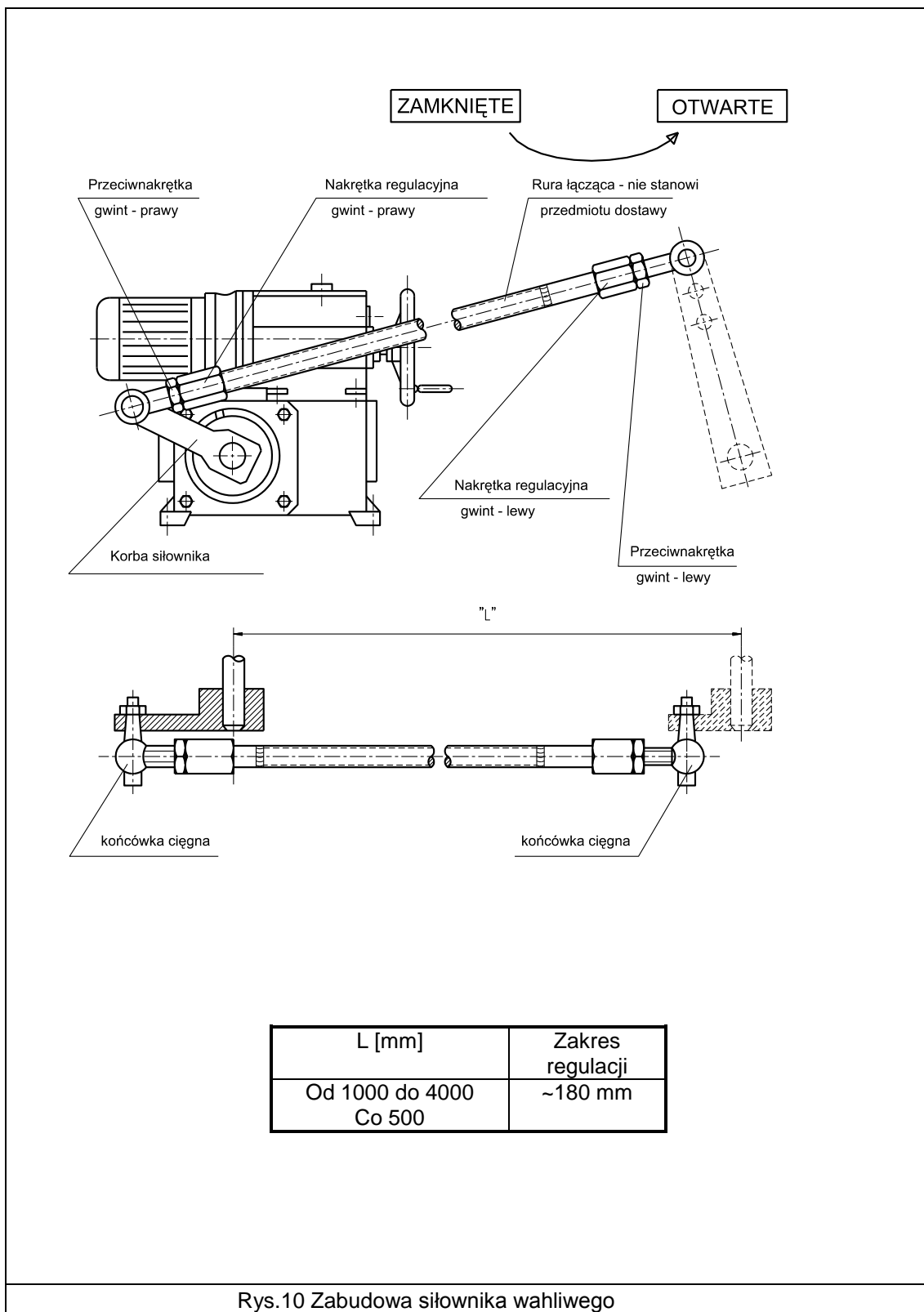
Wyk.	A [mm]	B [mm]
ES1 -0977 -1	57,15H7	24,5
ES1- 0977 -2	84,2H7	16,5
ES1 -0977 -3	95,3H7	16,5

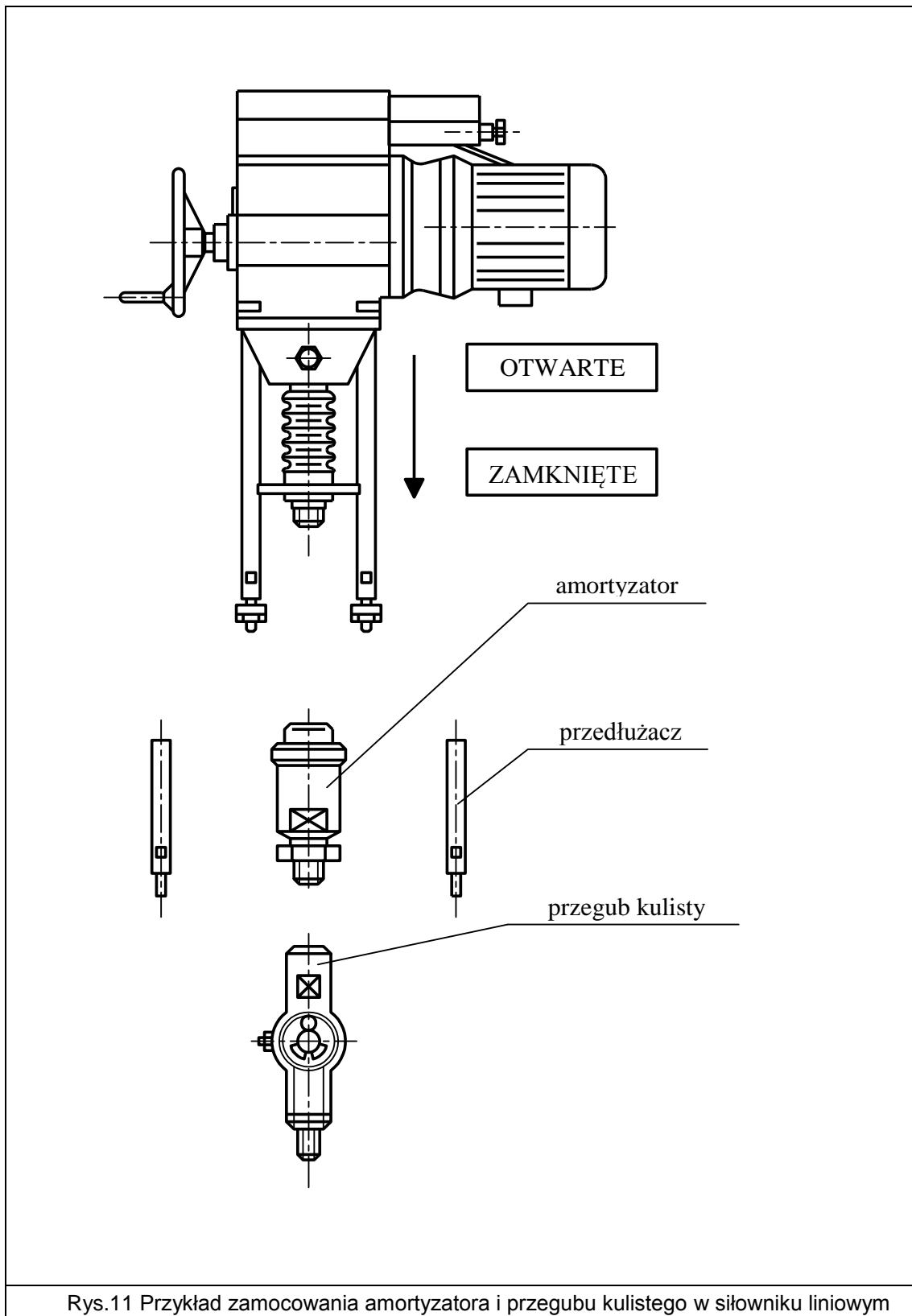


Rys.	Wyk	ΦG [mm]
ES1-0979-	-1	5/8" - 18UNF 3B
	-2	3/4" - 16UNF 3B
	-3	1/2" - 20UNF 3B
	-4	3/8" - 24UNF 3B
	-5	M12 x 1,25
	-6	5/6" - 24UNF 3B
	-7	M16 x 1,5
	-8	M18 x 1,5
	-9	M20x1,5
	-10	M24x1,5


Rys 8a Elementy wyposażenia siłownika liniowego







Rys.11 Przykład zamocowania amortyzatora i przegubu kulistego w siłowniku liniowym

	DOKUMENTACJA TECHNICZNO - RUCHOWA INSTRUKCJA OBSŁUGI	ES5-1073
		Strona:27
		Stron: 44

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-16 i ESL-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,
 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.

	DOKUMENTACJA TECHNICZNO - RUCHOWA INSTRUKCJA OBSŁUGI	ES5-1073
		Strona:28
		Stron: 44

10.1 Montaż mechaniczny:

10.1.1 Minimalne wymagania dla miejsca instalacji siłownika:

	<p>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.</p> <ul style="list-style-type: none"> • W temperaturze otoczenia -25°C - +55°C. • Wilgotności względnej do 95% z krótkotrwałą kondensacją, • Pozycja pracy dowolna, • Praca S2 15 min. lub S4 25% 630 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,

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 wału lub trzpienia siłownika tak, aby nie przekroczyć maksymalnego zakresu skoku wyznaczonego zderzakami.

10.1.6 Korzystając z korby napędu ręcznego ustawić wał lub trzpień siłownika w położeniu 95% skoku. Korzystając z łączników patrz rys.7; 7a, 8; 8a 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 wału lub 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 wał lub 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.

10.3.2 Przed przystąpieniem dołączenia przewodów z wtykiem 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 zgodnie ze schematem elektrycznym siłownika oraz dokumentacji projektowej,

	DOKUMENTACJA TECHNICZNO - RUCHOWA INSTRUKCJA OBSŁUGI	ES5-1073
		Strona:29
		Stron: 44

- 10.3.4 Do łączenia kabli w złączu typu HARTING korzystać z specjalistycznych narzędzi producenta złączy,
- 10.3.5 Wykonać sprawdzenie wykonanych połączeń pod względem zgodność ze schematem elektrycznym siłownika i projektu.
- 10.3.6 Sprawdzić, jakość wykonanych połączeń zaciskanych, lutowanych lub łączy śrubowych na obecność zwarc i przerw w połączeniach. Sprawdzenie wykonać korzystając z omomierza oraz organoleptycznie.
- 10.3.7 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 wypięciu złącza z gniazda siłownika,

11. ZASILANIE ELEKTRYCZNE SIŁOWNIKA.

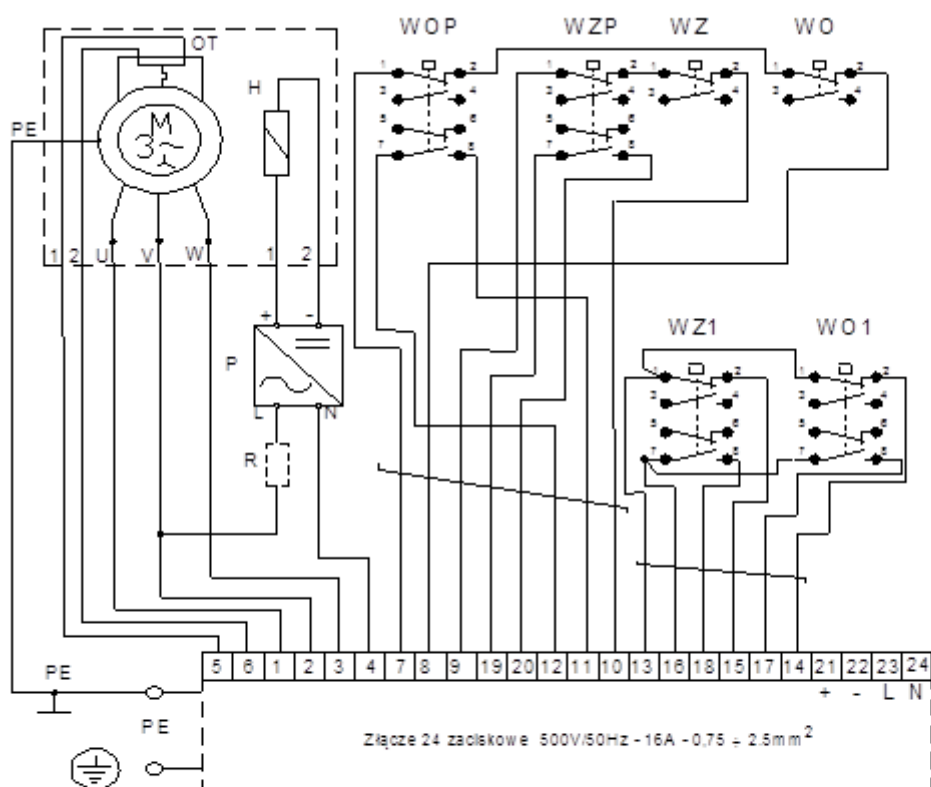


Ochronę przeciwporażeniową zapewnia się poprzez dołączenie do zacisku ochronnego PE umieszczonego w złączu, zewnętrznego systemu ochrony przeciwporażeniowej.



W siłownikach w celu uniknięcia zwarc obwodów elektrycznych doprowadzonych do mikro wyłączników ograniczenia drogi WZ i WO oraz wyłączników przeciążeniowych WZP i WOP **NALĘŻY!** 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 3.. 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.
- 11.2 Obwód 400V AC zasilana siłownika zabezpieczać bezpiecznikiem silnikowym. Wartość prądu bezpiecznika należy dobrać na podstawie tabeli 3.
- 11.3 Zacisk ochronny PE siłownika, łączyć z instalacją ochronną miejsca instalacji siłownika,
- 11.4 Schemat połączeń wewnętrznych siłownika



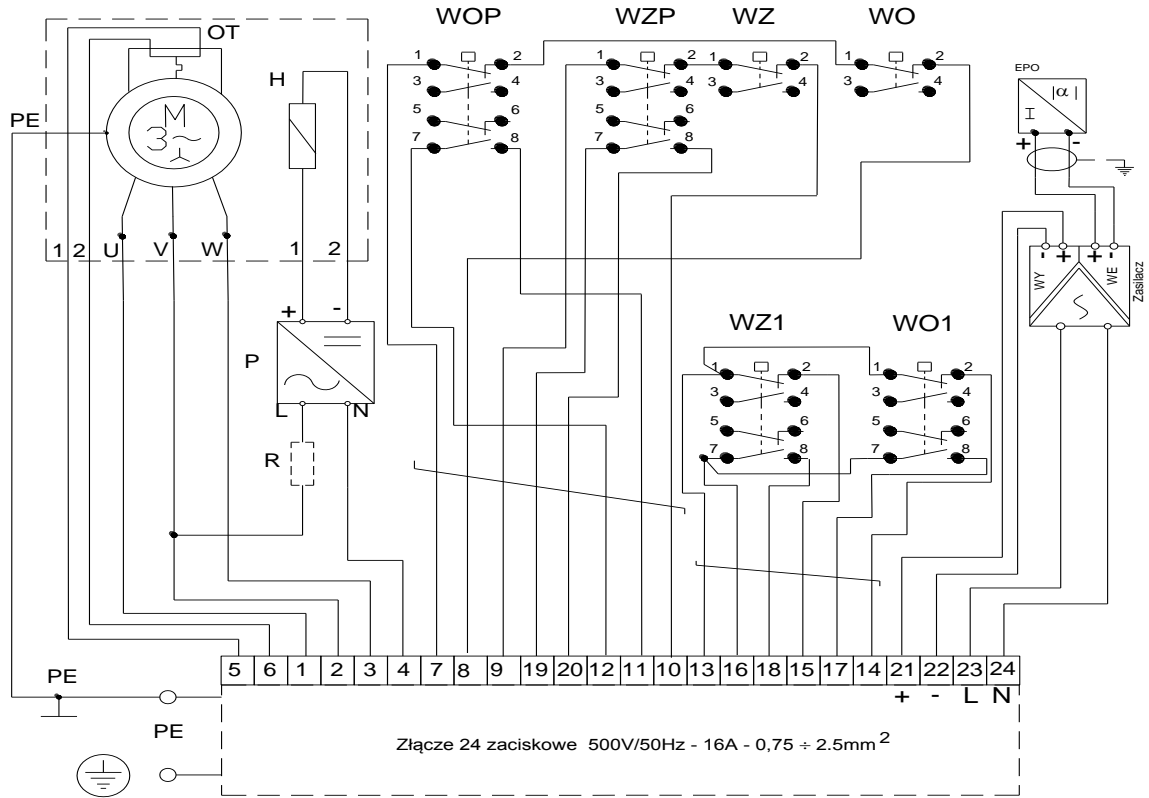
PE - zacisk ochronny
M - silnik indukcyjny z luzownikiem H i ogranicznikiem temperatury OT
P - płytki prostownika
R - rezystancja dodatkowa RDC-210-1,1k Ω -5% dla wykonania 500V AC

WOP, WZP - wyl. przeciąż. podwójne
WO, WZ - wyl. drogowe główne
WO1, WZ1 - wyl. drogowe dodatkowe podwójne
EPO - Elektroniczny przetwornik położenia
Zasilacz - zasilacz 230 V AC z przetwarzaniem sygnału.

UWAGI:

1. Połączenia wykonano przewodami typu:
 - a) LgYc 750 V 1x1 mm² k. niebieski (BU)
 - b) TLWY 10x0,35 mm², TLWY 6x0,35 mm²
 - c) LgYc żo 500 V, 1x1 mm² kolor zielonożółty (GNYE)
 - d) TLY 1x0,33 mm² k. biały (WH), TLY 1x0,35 mm² kolor czerwony (RD)
2. Ochronę przeciwporażeniową zapewnia się poprzez dołączenie zacisku ochronnego (PE) do zewnętrznego systemu ochrony przeciwporażeniowej.
3. Zasilanie silnika M:
 - a) proste następstwo faz na 1, 2, 3 - praca na zamykanie, wyłączenie przez WZ lub WZP, w sił. ESL - następuje wysuwanie trzpienia; w sił. ESW- obrót korby lub wału w prawo
 - b) odwrotne następstwo faz na 1, 2, 3 - praca na otwieranie, wyłączenie przez WO lub WOP, w sił. ESL - następuje wsuwanie trzpienia; w sił. ESW- obrót korby lub wału w lewo
 - c) brak zasilania na 1, 2, 3 - postój siłownika
4. Działanie ogranicznika OT temperatury uzwojenia silnika θ_u silnika:
 - $\theta_u < 120^\circ\text{C}$ (145 $^\circ\text{C}$) w kl. B(F): styk zwarty
 - $\theta_u > 120^\circ\text{C}$ (145 $^\circ\text{C}$) w kl. B(F): styk rozarty
 Parametry styku: U=250V/50Hz, I=2A

Rys.12 Schemat połączeń elektrycznych silownika bez odwzorowania położenia



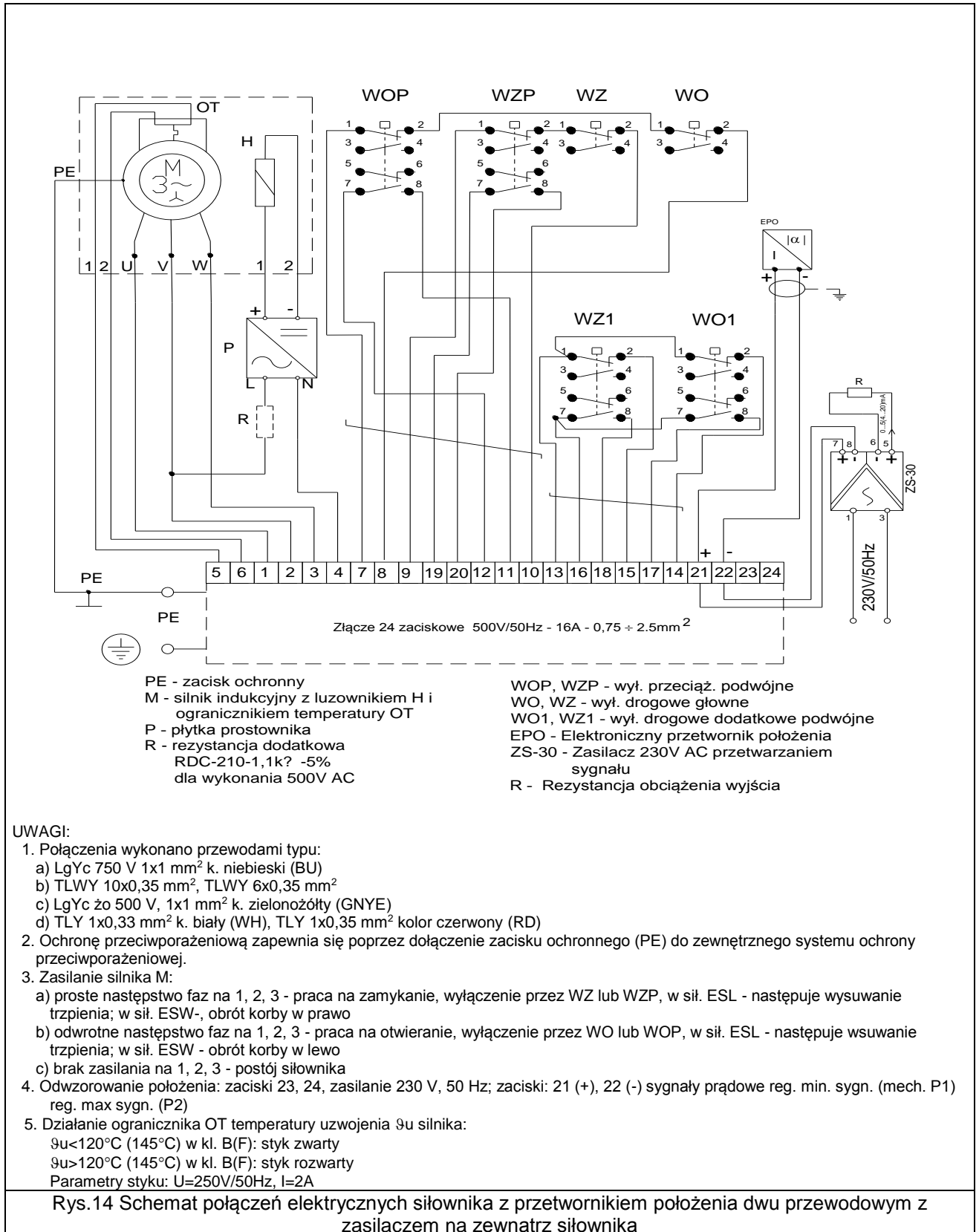
PE - zacisk ochronny
M - silnik indukcyjny z luzownikiem H i ogranicznikiem temperatury OT
P - płytką prostownika
R - rezystancja dodatkowa RDC-210-1,1k? -5% dla wykonania 500V AC

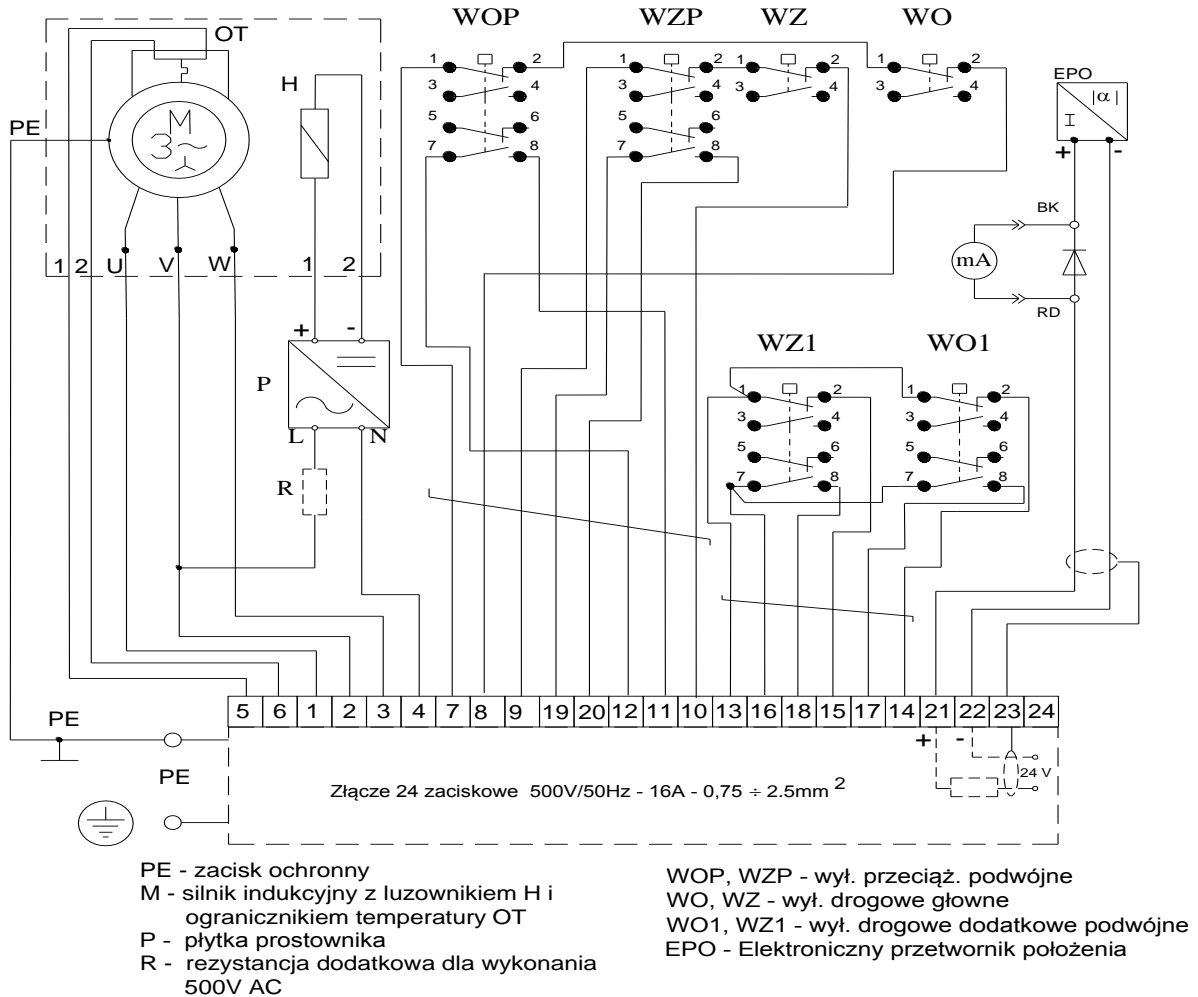
WOP, WZP - wył. przeciąż. podwójne
WO, WZ - wył. drogowe główne
WO1, WZ1 - wył. drogowe dodatkowe podwójne
EPO - Elektroniczny przetwornik położenia
Zasilacz -zasilacz 230 VAC z przetwarzaniem sygnału.

UWAGI:

1. Połączenia wykonano przewodami typu:
 - a) LgYc 750 V 1x1 mm² k. niebieski (BU)
 - b) TLWY 10x0,35 mm², TLWY 6x0,35 mm²
 - c) LgYc żo 500 V, 1x1 mm² k. zielonożółty (GNYE)
 - d) TLY 1x0,33 mm² k. biały (WH), TLY 1x0,35 mm² kolor czerwony (RD)
2. Ochronę przeciwporażeniową zapewnia się poprzez dołączenie zacisku ochronnego (PE) do zewnętrznego systemu ochrony przeciwporażeniowej.
3. Zasilanie silnika M:
 - a) proste następstwo faz na 1, 2, 3 - praca na zamykanie, wyłączenie przez WZ lub WZP, w sił. ESL - następuje wysuwanie trzpienia; w sił. ESW-, obrót korby w prawo
 - b) odwrotne następstwo faz na 1, 2, 3 - praca na otwieranie, wyłączenie przez WO lub WOP, w sił. ESL - następuje wsuwanie trzpienia; w sił. ESW -, obrót korby w lewo
 - c) brak zasilania na 1, 2, 3 - postój siłownika
4. Odzworowanie położenia: zaciski 23, 24, zasilanie 230 V, 50 Hz; zaciski: 21 (+), 22 (-) sygnały prądowe reg. min. sygn. (mech. P1) reg. max sygn. (P2)
5. Działanie ogranicznika OT temperatury uzwojenia 9u silnika:
 - 9u<120°C (145°C) w kl. B(F): styk zwarty
 - 9u>120°C (145°C) w kl. B(F): styk rozwarty
 - Parametry styku: U=250V/50Hz, I=2A

Rys.13 Schemat połączeń elektrycznych silownika z przetwornikiem położenia 2 przew. z zasilaczem zabudowanym w silowniku






UWAGI:

- Połączenia wykonano przewodami typu:
 - LgYc 750 V 1x1 mm² k. niebieski (BU)
 - TLWY 10x0,35 mm², TLWY 6x0,35 mm²
 - LgYc żo 500 V, 1x1 mm² k. zielonożółty (GNYE)
 - TLY 1x0,33 mm² k. biały (WH), TLY 1x0,35 mm² kolor czerwony (RD)
- Ochronę przeciwporażeniową zapewnia się poprzez dołączenie zacisku ochronnego (PE) do zewnętrznego systemu ochrony przeciwporażeniowej.
- Odwzorowanie położenia: zaciski 21 (+) i 22 (-) zasilanie ze źródła napięcia stałego 24 V; sygnał prądowy 4...20 mA, minimum sygnału (regulacja mechaniczna i regulacja potencjometrem) odpowiada „zamknięciu”; maximum sygnału (regulacja potencjometrem) odpowiada „otwarciu”
- Zasilanie silnika M:
 - proste następstwo faz na 1, 2, 3 - praca na zamykanie, wyłączenie przez WZ lub WZP, w sił. ESL - następuje wysuwanie trzpienia; w sił. ESW - obrót korby lub wału w prawo
 - odwrotne następstwo faz na 1, 2, 3 - praca na otwieranie, wyłączenie przez WO lub WOP, w sił. ESL - następuje wsuwanie trzpienia; w sił. ESW- obrót korby lub wału w lewo
 - brak zasilania na 1, 2, 3 - postój silownika
- Działanie ogranicznika OT temperatura uzwojenia 9u silnika:
 - 9u<120°C (145°C) w kl. B(F): styk zwarty
 - 9u>120°C (145°C) w kl. B(F): styk rozwarty
 - Parametry styku: U=250V/50Hz, I=2A

Rys.15 Schemat połączeń elektrycznych silownika z przetwornikiem położenia dwuprzewodowy

	DOKUMENTACJA TECHNICZNO - RUCHOWA INSTRUKCJA OBSŁUGI	ES5-1073
		Strona:34
		Stron: 44

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:

12.1.1 Zdjąć pokrywę zespołu sterującego siłownika patrz rysunek 3,4



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 lub trzpień 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,
- Analogicznie postępować przy ustawianiu 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.

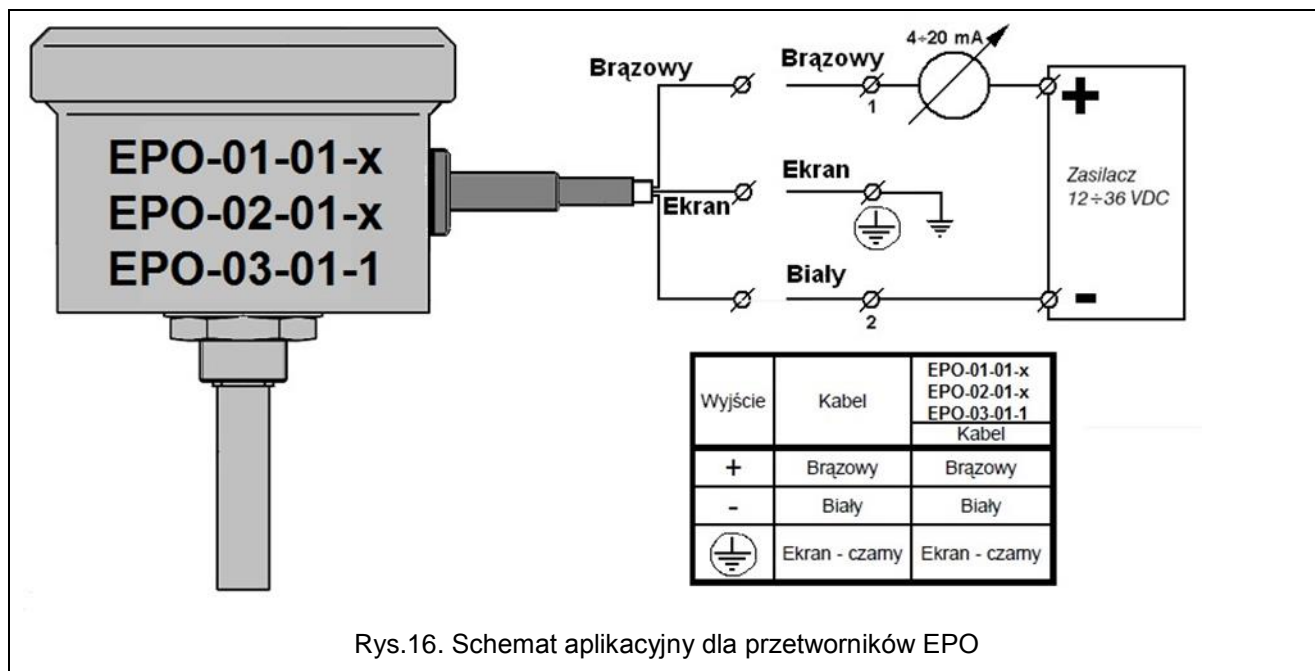
12.1.3 Regulacja układu ograniczającego wartość momentu na wale lub trzpieniu wyjściowym siłownika:

- Siłownik jest wyposażony w układ przeciążeniowy dwukierunkowy (jedna krzywka dla kierunku OTWIERANIE, druga dla kierunku ZAMYKANIE),
- Układ przeciążeniowy fabrycznie jest ustawiany na moment lub siłę nominalną. Dopuszczalny moment lub siła może być regulowany w zakresie 60% do 100% M_{nom} , P_{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, siły wydłużenie zwiększenie wartości momentu, siły.

12.1.4 Regulacja przetwornika położenia dwu-przewodowego.

Zastosowany w siłowniku przetwornik jest typu pasywnego tzn. w celu jego uruchomienia należy przetwornik zasilic 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. 8.. W przypadku braku zasilania systemowego zaleca się stosować zasilacz sieciowy typu ZS-30 firmy APLISENS lub odpowiednika. Przetwornik EPO nie posiada własnego wyłącznika, załączenie źródła zasilania obwodu pomiarowego powoduje uruchomienie przetwornika.



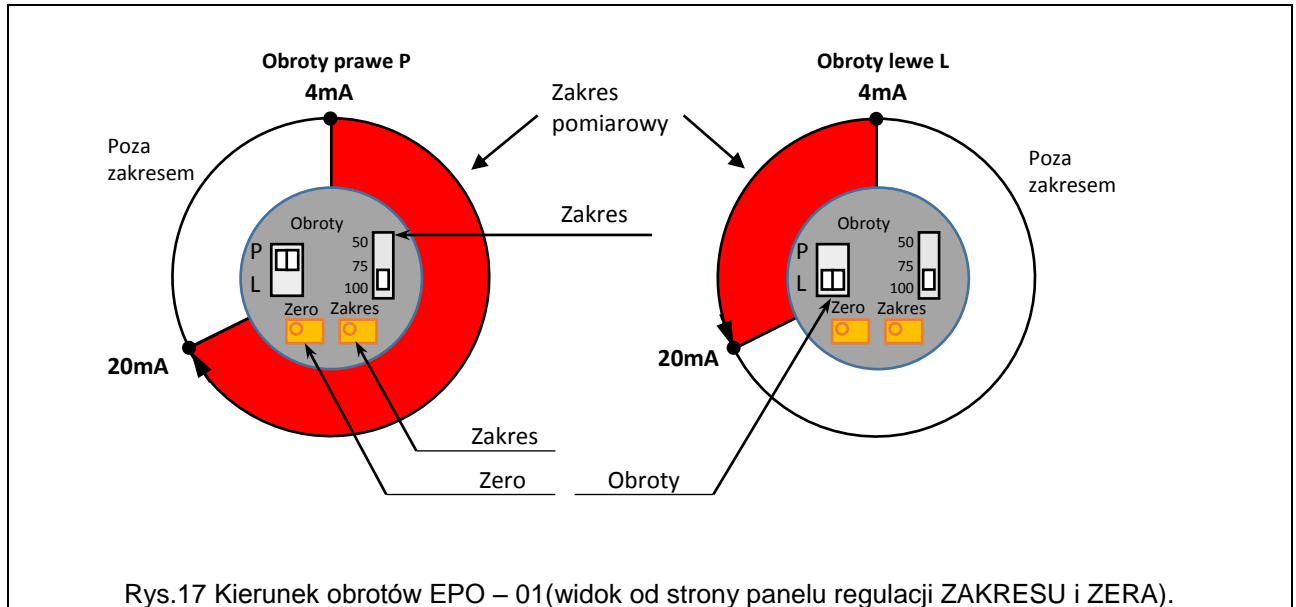
Rys.16. Schemat aplikacyjny dla przetworników EPO

12.1.4.2 Regulacja przetwornika położenia EPO-01. Poniżej przedstawiono czynności wymagane przy zmianie zakresu pomiarowego i kierunku przetwarzania przetwornika.

12.1.4.2.1 Ustawienie kierunku pomiarowego (kierunek narastania sygnału prądowego). Ustawienie kierunku obrotów polega na odpowiednim umieszczeniu zwór **[OBROTY]** zgodnie z opisem na obudowie przetwornika. Pozycja **[P]** - obroty prawe, **[L]** - lewe (rys. 17.).

12.1.4.2.2. Ustawienie zakresu pomiarowego.

- Podłączyć układ elektryczny wg schematu z rys. 16 z pomiarem prądu wyjściowego,
- Urządzenie, w którym jest zamontowany przetwornik położenia ustawić w pozycję początkową,
- Obracając osią przetwornika, ustawić położenie, od którego ma narastać sygnał prądowy,
- Potencjometrem oznaczonym → **[ZERO]** – wyregulować prąd na wartość równą **4mA**,
- Oś przetwornika połączyć mechanicznie z punktem pomiaru konta,
- Przesterować napęd do wartości końcowej wymaganej przez użytkownika,
- Za pomocą zwory **[ZAKRES]** wybrać zgrubnie pomiaru odpowiednio do mierzonego kąta obrotu (50%, 75% lub 100% pełnego zakresu pomiarowego kąta przetwornika → 300°) – regulacja zgrubna,
- Wyregulować potencjometrem oznaczonym → **[ZAKRES]** regulacja dokładna wartość końcową prądu – na wartość **20mA**,
- Przesterować napęd i sprawdzić ustaloną wartość prądu dla początkowego i końcowego położenia mechanizmu. Ustawienie to przy dobrej powtarzalności działania układu mechanicznego powinno pozostać bez zmian.



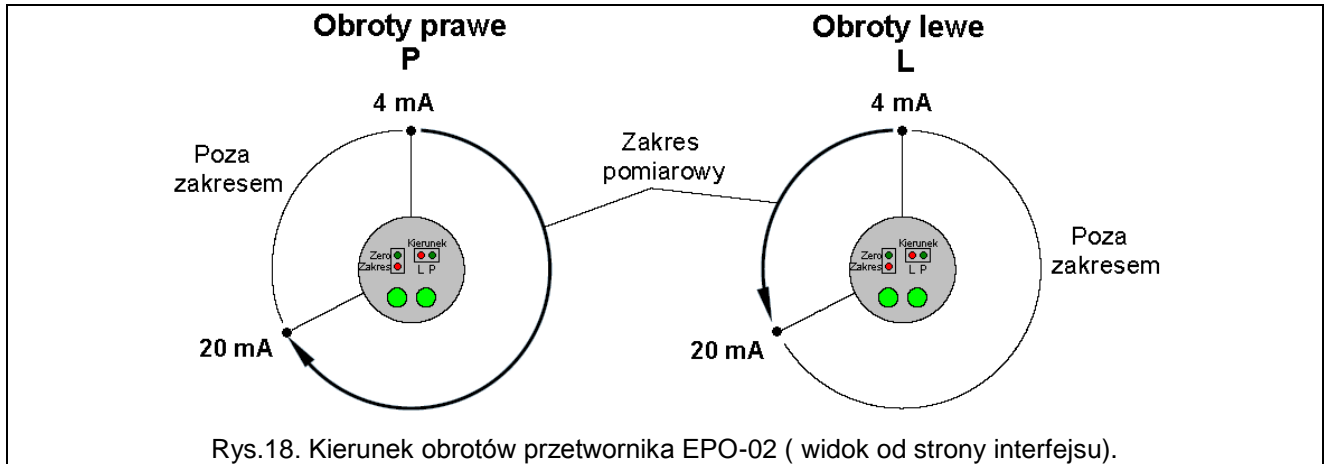
Rys.17 Kierunek obrotów EPO – 01(widok od strony panelu regulacji ZAKRESU i ZERA).

12.1.4.3 Regulacja przetwornika EPO-02

Elementem pomiarowym przetwornika EPO-02-xx-x jest hallotron o kącie obrotu do 360°, 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:
 - Podłączyć układ elektryczny wg schematu z rys.16.z pomiarem prądu wyjściowego,
 - Ustawić siłownik na wartość początkową drogi,
 - Przetwornik połączyć mechanicznie z mechanizm napędzający oś przetwornika,
 - Ustawienie wartości początkowej wymaga naciśnięcia przycisku (+/-) przez czas ok. 4s – po tym czasie zaświeci się dioda [ZERO] i zostanie ustawiony prąd 4mA,
 - Przesterować napęd do wartości końcowej drogi siłownika,
 - Ustawienie wartości końcowej wymaga naciśnięcia przycisku ENTER przez czas ok. 4s – po tym czasie zaświeci się dioda [ZAKRES] i zostanie ustawiony prąd 20mA,
 - 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:

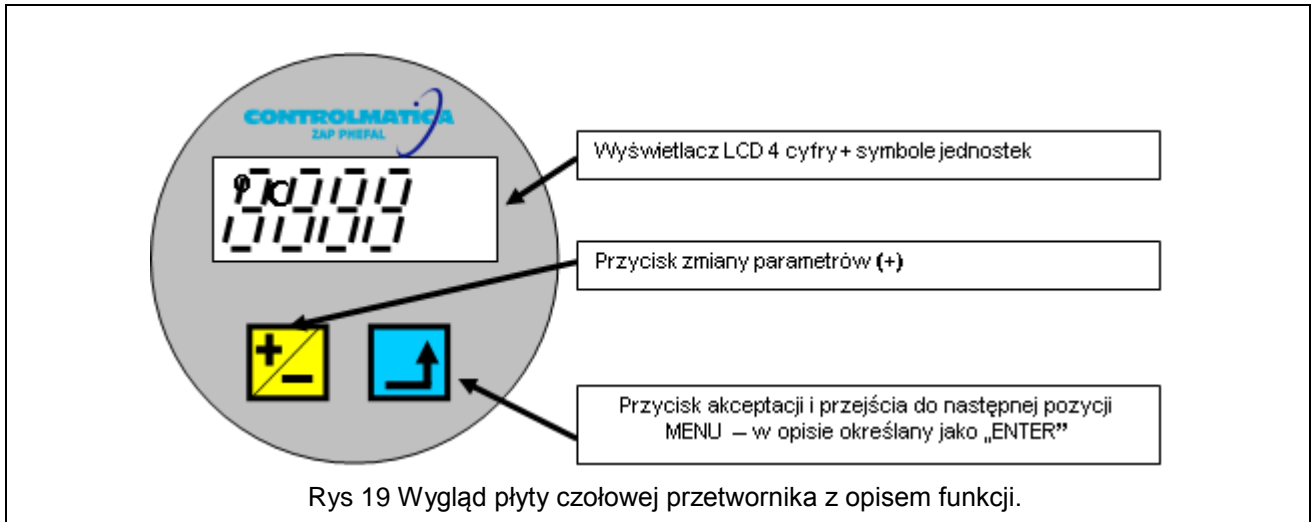
Na wyświetlaczu przetwornika położenia można obserwować następujące wielkości:

- 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 od_{--} , $--da$,
- Odczyt ustawienia końca zakresu przetwornika..... $--da$,
- Odczyt ustawienia charakterystyki sygnału wyjściowego: H_{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 x n1**
- Koniec trybu przeglądania End_{-} .

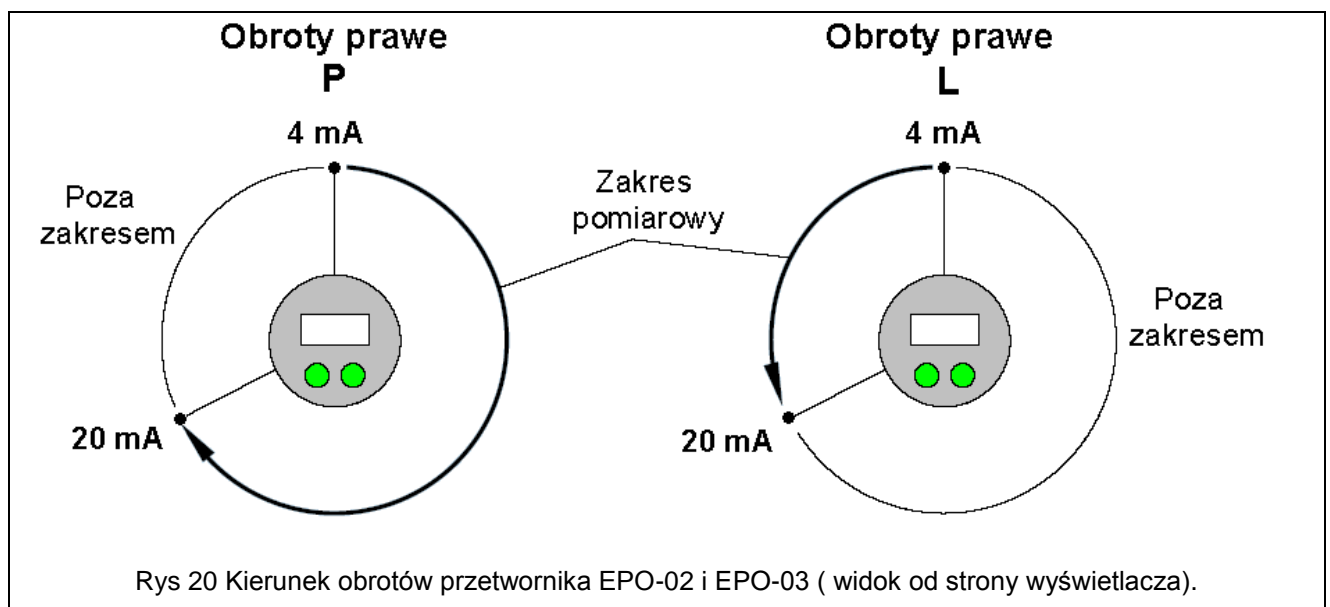
Do zmiany ustawionych w przetworniku parametrów służy tryb EDYCJI

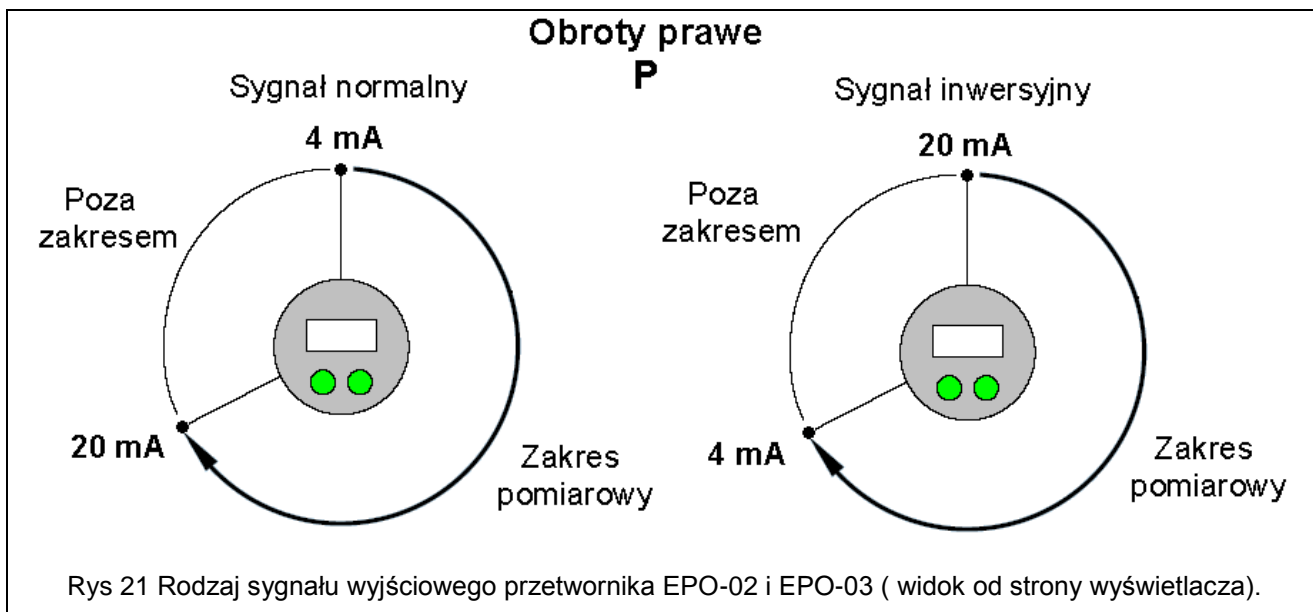
Tryb edycji – umożliwia zmianę nastaw przetwornika. Zmiany wykonywane w tym trybie w trakcie ich ustawiania mają wpływ na sygnał wyjściowy przetwornika. W zależności od sposobu wyjścia z tego trybu (zatwierdzenie zmian lub **nie**) przetwornik przyjmuje nowe nastawy lub **wraca do nastaw poprzednich**.

Wejście do trybu edycji:

- Wejście w tryb programowania wymaga jednoczesnego naciśnięcia przycisków (+/-) & ENTER przez czas ok. 5s,
- Naciśnięcie przycisków (+/-) & ENTER wywołuje na wyświetlaczu komunikat Ed_{-} , po czasie ok. 5s komunikat Ed_{-} 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 $\overline{P}_{\text{---}}$ – prawe lub $\overline{L}_{\text{---}}$ – lewe (patrz rys.12.) 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 $\overline{0d_{\text{---}}}$ ustawić siłownik w położenie końca drogi (jest ona wyświetlana w stopniach) przemiennie z komunikatem $\overline{_{\text{---}}d0}$ potwierdzić ustawienie naciskając przycisk (+/-), potwierdzeniem przyjęcia ustawienia końca drogi siłownika jest wyświetlenie komunikatu $\overline{9E5_{\text{---}}}$. Po tej operacji przetwornik wystawi prąd 20mA,
- Ustawienie rodzaju charakterystyki sygnału wyjściowego \overline{char} można wybrać tryb normalny $\overline{4_{\text{---}}20}$ (początek zakresu jest w punkcie 4 mA, koniec w punkcie 20 mA) lub inwersyjny $\overline{20_{\text{---}}4}$ (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 $\overline{n_{\text{---}}}$ 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 $\overline{U_{\text{---}}E}$ 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.

13. UŻYTKOWNIE WYROBU.

Siłownik jest napędzany trójfazowym silnikiem asynchronicznym zasilanym napięciem przemiennym 400V, 50Hz wyposażony w luzownik elektromagnetyczny Silnik przez wielostopniową, zębatą przekładnię redukcyjną napędza trzpień wyjściowy lub wał siłownika. Siłowniki ESL-07 i ESW-16 posiadają zunifikowaną budowę (rys. nr 2 i 3)

Wyposażenie siłownika:


Wspólna część obu siłowników stanowi reduktor górny, który zbudowany jest z następujących podzespołów:

- Napędu elektrycznego, którym jest silnik 3 - fazowy 230/400V 50Hz z zabudowanym luzownikiem Elektromagnetycznym,
- Przekładni redukcyjnej,
- Korbki napędu ręcznego służącą do przesunięcia trzpienia siłownika lub korby w przypadku braku napięcia zasilającego siłownik.

Siłownik wahliwy ESW-16 oprócz reduktora górnego posiada dobudowaną przekładnię ślimakową z korbą, która jest zamocowana na wale wyjściowym.

Siłownik liniowy ESL-07 oprócz reduktora górnego posiada:

- Wbudowaną przystawkę liniową (Śruba i nakrętka),
- Zespołu sterujący. Budowa zespołu sterującego:

	DOKUMENTACJA TECHNICZNO - RUCHOWA INSTRUKCJA OBSŁUGI	ES5-1073
		Strona:41
		Stron: 44

- Układ wyłączników przeciążeniowych WZP i WOP wyłączających silnik po przekroczeniu na wale wyjściowym momentu nominalnego,
- Układ wyłączników położeń krańcowych WZ i WO ustawianych przez użytkownika siłownika,
- Układ odwzorowania położenia (wyposażony w przetwornik położenia typu EPO),
- Złącze wielostykowego umożliwiającego pewne i bezpieczne podłączenie do siłownika przewodów z napięciem zasilania 230/400V 50Hz i sygnałami wejściowo – wyjściowymi,

Pozycja pracy siłownika → dowolna.



Przy zabudowie siłownika liniowego w innej pozycji niż pionowa należy wykonać we własnym zakresie podparcie siłownika.

Działanie siłownika:


Silnik i luzownik zasilane z sieci elektrycznej trójfazowej prądu przemiennego (luzownik - prądem stałym poprzez diodę). Zwolnienie luzownika następuje w momencie podania napięcia na zaciski silnika i luzownika. Zadziałanie luzownika z efektem hamującym następuje po wyłączenia napięcia sterującego luzownik i wywołuje natychmiastowe zatrzymanie wirnika silnika oraz przekładni, co zmniejszenie wybiegu trzpienia wyjściowego siłownika. Napęd z silnika przenoszony jest poprzez wielostopniową przekładnię zębatą na zespół wyjściowy, który stanowi w przypadku siłownika liniowego układ śruba – nakrętka, w przypadku siłownika wahliwego przekładnia ślimakowa.

Siłowniki wyposażony są w układ mikrowyłączników ograniczających ruch elementu wyjściowego. Dla zabezpieczenia przed przeciążeniem w siłownikach znajdują się oddzielne mikrowyłączniki wraz z układem regulacji nastawy wartości granicznych siły. Siłowniki liniowe mogą być montowane wprost na zaworze regulacyjnym.


Podanie zasilania na silnik powoduje ruch obrotowy wału lub korby (zależnie od wykonania) do ograniczenia ustawionego w zespole sterującym (krzywka + mikrowyłącznik 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 siłownika można ustawić dowolnie, ale w przypadku wyposażenia siłownika w przetwornik położenia wartość drogi jest ograniczona do wartości 60% ÷ 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.



Układ przeciążeniowy fabrycznie ustawiany jest na moment lub siłę nominalną, lecz może być regulowany w zakresie 60% do 100% M_{nom} , P_{nom} . Nie dopuszcza się ustawiania przeciążenia powyżej momentu lub siły nominalnej. Takie działanie może spowodować uszkodzenie siłownika lub armatury.

	DOKUMENTACJA TECHNICZNO - RUCHOWA INSTRUKCJA OBSŁUGI	ES5-1073
		Strona:42
		Stron: 44

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 wysprzęglenia silnika. Kręcąc kółkiem napędu ręcznego w lewo lub w prawo doprowadzić siłownik dożądanego położenia

	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.
---	--


14. OPTYMALNE PARAMETRY PRACY.

Siłownik jest przeznaczony do pracy:

- W pomieszczeniach przemysłowych lub otwartych pomieszczeniach fabrycznych pod zadaszeniem,
- 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 +55 °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 napełniona jest smarem półpłynnym firmy Shell typ GADUS S2 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,

	DOKUMENTACJA TECHNICZNO - RUCHOWA INSTRUKCJA OBSŁUGI	ES5-1073
		Strona:43
		Stron: 44

16. KOMPLETNOŚĆ DOSTAWY.

Do siłownika ESW-16 -, ESL-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.

