



ELEKTRYCZNY SIŁOWNIK LINIOWY

TYP: ESL-10

SPIS TREŚCI:

1.	Dane techniczne i informacja o producencie	3
2.	Oznaczenie typu, sposób i przykład zamawiania.	6
3.	Opis właściwego użycia i potencjalnych niewłaściwych zastosowań.	7
4.	Opis zagrożeń i niezbędnych środków bezpieczeństwa.	7
5.	Lista środków ochrony osobistej, które trzeba używać podczas operowania maszyną.	8
6.	Uwagi, ostrzeżenia i zakazy związane z bezpieczeństwem.	9
7.	Objaśnienia piktogramów i określeń wykorzystywanych w instrukcji	10
8.	Graficzna prezentacja wyrobu z najważniejszymi częściami.	12
9.	Transport i magazynowanie.	17
10.	Montaż i demontaż siłownika.	17
11.	Zasilanie elektryczne siłownika.	19
12.	Regulacja siłownika.	20
13.	Użytkowanie wyrobu	23
14.	Optymalne parametry pracy	28
15.	Czyszczenie i konserwacja	29
16.	Kompletność dostawy	29
17.	Warunki gwarancji	29


1. Dane techniczne i informacja o producencie


1.1 Dane techniczne (tabela 1):

TABELA 1

Lp.	NAZWA PARAMETRU	WARTOŚĆ PARAMETRU
1	Wymiary gabarytowe	Zgodne z rysunkiem 1
2	Skok znamionowy	20mm; 25mm; 40 mm
3	Siła znamionowa	2kN ; 4kN; 3,2kN; 6,3kN
4	Prędkość liniowa	16mm/min; 25mm/min, 40mm/min
5	Napięcie i częstotliwość zasilania	230V (+10%/-15%), 50Hz (± 1 Hz)
6	Rezystancja izolacji	20 M Ω
7	Temperatura pracy	-25°C...+55°C
8	Stopień ochrony	IP54
9	Masa	~8 kg
10	Wibracje sinusoidalne	10 ... 55Hz, <0, 15mm, <20m/s
11	Prędkość drgań	< 7, 1mm/s
12	Wilgotność względna	< 80%
13	Rodzaj pracy	S4 25% 1200c/h
14	Pozycja pracy	Dowolna
15	Kompatybilność elektromagnetyczna:	PN-EN 61000-6-4-2008 PN-EN 61000-6-2-2008
16	Max. przekrój żył przewodów dla złącza Aphenol: <ul style="list-style-type: none"> Złącza 20 - stykowego Złącza 7 - stykowego 	1,0mm ² 1,5mm ²
17	Silnik asynchroniczny <ul style="list-style-type: none"> Prąd biegu jałowego Prąd znamionowy 	Typu: SEN-80-4/40-B10/P303 0, 38 A 0, 40 A
18	Sygnal wejściowy analogowy: <ul style="list-style-type: none"> Prądowy Napięciowy 	0(4)...20 mA, R _{wej} = ok.200 Ω 0(2)...10V, R _{wej} = ok.12k Ω
19	Sygnal wejściowy trójstawny: <ul style="list-style-type: none"> Stan logiczny "0" Stan logiczny „1” Rezystancja wejść binarnych 	U \rightarrow (0...4, 5V) U \rightarrow (+17...+30V) R _{wej} = ok.11,2k Ω
20	Sygnal wyjściowy analogowy: <ul style="list-style-type: none"> 4...20mA Rezystancja obciążenia 	Zasilanie +24V $\leq 500\Omega$
21	Sygnal wyjściowy binarny WZ, WO	Styk zwarty i rozarty przełącznika AZ822 ¹⁾
22	Sygnal wyjściowy binarny ALARM	Styk rozarty przełącznika AZ822 ²⁾

Lp.	NAZWA PARAMETRU	WARTOŚĆ PARAMETRU
23	Pobór mocy pozornej z sieci 230V, 50Hz	< 5VA
24	Strefa nieczułości 2N: <ul style="list-style-type: none"> • 0..60%Skoku znamionowego L_N • 60..100%Skoku znamionowego L_N 	(dot. wejściowego sygnału analogowego) 2,0% 0, 7% (przy zablokowanych sprężynach)
25	Charakterystyka sterowania $L = f(S_{we})$ <ul style="list-style-type: none"> • Błąd liniowości • Błąd histerezy 	< 2,5% < 2%

	<p>1) Parametry styku przekaźników AZ822:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Napięcie łączeniowe: 250VAC, 220VDC ▪ Prąd łączeniowy < 2A ▪ Moc łączeniowa: 125VA, 60W ▪ Minimalny prąd/ napięcie > 10μA/ 10mV ▪ Trwałość mechaniczna $\geq 10^8$ cykli ▪ Trwałość łączeniowa w kategorii: AC1: 2x10⁵ 0,5A, 120VAC DC1: 5x10⁵ 1A, 24VDC
---	---

	<p>2) Ze uwagi na umieszczenie wyprowadzeń sygnału alarmu na złączu Amphenol 7-stykowe lub 14-stykowe SSz o niskim poziomie napięć pozostałych sygnałów, parametry napięcia łączeniowego dla styku ALARMU należy ograniczyć do wartości: 24VAC lub 24VDC. Pozostałe parametry styku jak w 1).</p>
---	---

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

1.2.1 Wykaz narzędzi elektrycznych:

1.2.1.1 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.

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

1.2.1.3 Przyrząd kontrolnopomiarowy, urządzenie kategorii pomiarowej CAT III 1000V: multimetr o zakresach: napięć 0.1 mV...1000 V dokładność pomiaru $\pm 1,0\%$; prądów 0.1 μ A...10A dokładność pomiaru $\pm 1,0\%$; pomiaru rezystancji 0.1 Ω ...60 M Ω – 1szt.

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

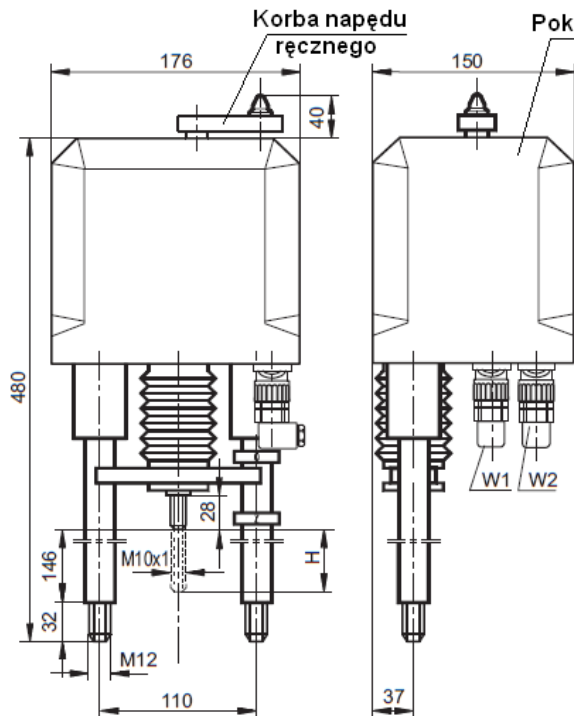
1.3 Producent:

APLISENS S.A. Oddział CONTROLMATICA

Ul. Krotoszyńska 35

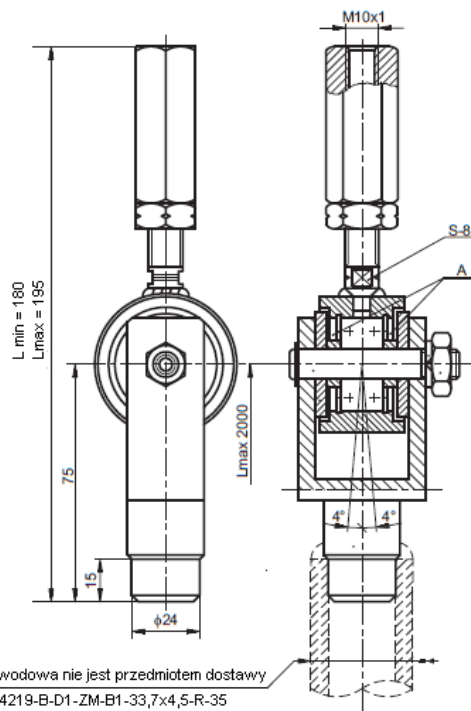
63-400 Ostrów Wielkopolski

RYSUNEK GABARYTOWY



PRZEGUB KULISTY DO SIŁOWNIKÓW ESL-10-

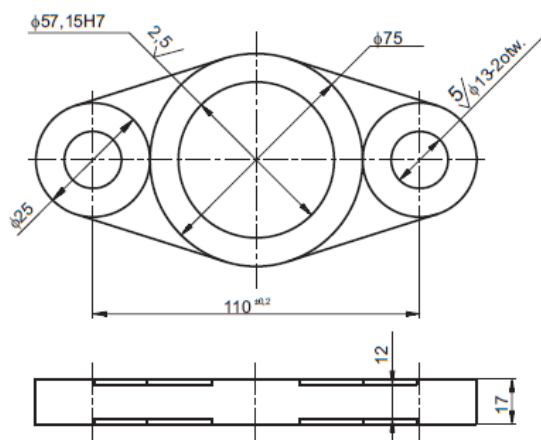
KOD5	Nr rysunku	Przyłącze
-06	ES3-0815	Przegub kulisty



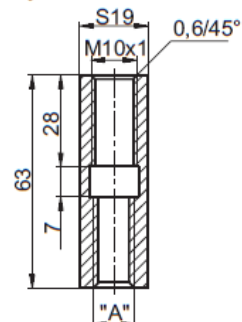
Rura przewodowa nie jest przedmiotem dostawy
PN-73/H-74219-B-D1-ZM-B1-33,7x4,5-R-35
lub PN-73/H-74244-S-P-ZM-B1-33,7x4,5-R-35

PRZYŁĄCZA DO SIŁOWNIKÓW ESL-10-

PLYTA ŁĄCZĄCA



ŁĄCZNIK GWINTOWANY



Nr rysunku	KOD5	Wyk.	"A" mm
ES1-0786-1	-03	-1	5/16" 24UNF3A
ES1-0786-2	-04	-2	3/8" 24UNF3A
ES1-0786-3	-05	-3	1/2" 20UNF3A
ES1-0786-4	-13	-4	M12 x1,25

RYS.1 Wymiary gabarytowe silownika ESL-10 i przyłączy mechanicznych.

2. OZNACZENIE TYPU, SPOSÓB I PRZYKŁAD ZAMAWIANIA.

Oznaczenie typu, sposób zamawiania i przykład kodu zamówieniowego patrz tabela 2.

Tabela 2

Typ	Siła	Prędkość liniowa	Skok
	kN	mm/min	mm
ESL -10-00	4	25	25
ESL -10-01	4	25	40
ESL -10-02	2	25	25
ESL -10-03	2	40	40
ESL -10-04	3,2	40	40
ESL -10-05	6,3	16	20
ESL -10-06	6,3	16	25
ESL -10-07	6,3	16	40
ESL -10-08	6,3	25	20
ESL -10-09	6,3	25	25
ESL -10-10	6,3	25	40
KOD 1	RODZAJ OCHRONY		
-00	WYKONANIE NORMALNE		
KOD 2	WYKONANIE KLIMATYCZNE		
-01	Wykonanie N/2 zgodnie z PN-68/H-04650 (dla strefy o klimacie umiarkowanym na ladzie – praca na otwartym powietrzu pod zadaszaniem)		
KOD 3	WYPOSAZENIE		
-1	Sterownikiem mikroprocesorowy, z sygnałem wejściowy sterujący 0(2) ...10V lub trójstawnym 24VDC, z odwzorowaniem położenia 4...20mA		
-2	Sterownikiem mikroprocesorowy, z sygnałem wejściowy sterujący 0(4) ...20mA lub trójstawnym 24VDC, z odwzorowaniem położenia 4...20mA		
KOD 4	REGULACJA DROGI		
-1	Pojedyncze wyłączniki drogi		
KOD 5	PRZYŁĄCZA		
-00	Bez elementów przyłączanych		
-02	Płyta R 110 mm		
-03	Łącznik gwintowany 5/16" 24UNF3A		
-04	Łącznik gwintowany 3/8" 24UNF3A		
-05	Łącznik gwintowany 1/2" 20UNF3A		
-06	Przegub kulisty		
-07	Płyta + łącznik gwintowany 5/16" - 24UNF3A		
-08	Płyta + łącznik gwintowany 3/8" - 24UNF3A		
-09	Płyta + łącznik gwintowany 1/2" - 24UNF3A		
-10	Płyta + łącznik gwintowany 5/16" - 24UNF3A + przegub kulisty		
-11	Płyta + łącznik gwintowany 3/8" - 24UNF3A + przegub kulisty		
-12	Płyta + łącznik gwintowany 1/2" - 24UNF3A +przegub kulisty		
-13	Łącznik gwintowany M12 x 1,25		
-14	Płyta + łącznik gwintowany M12x 1,25		
KOD 6	PRZYŁĄCZA ELEKTRYCZNE		
-1	Złącze Amphenol		
-3	Złącze wielostykowe SSz		

ESL-10-00	00	01	2	1	09	1	Przykład zamówienia:
Elektryczny siłownik liniowy typ ESL-10-00-01-2-1-09 o parametrach: <ul style="list-style-type: none"> ➤ 4kN, 25mm, 25mm/min, ➤ Wykonanie normalne, ➤ Wykonanie klimatyczne N2 ➤ Sterownik mikroprocesorowy z sygnałem wejściowy sterujący 0(4) ...20mA lub trójstawnym 24VDC i odwzorowaniem położenia 4...20mA ➤ Pojedyncze wyłącznik krańcowe, ➤ Płyta + łącznik gwintowany 1/2" - 24UNF3A ➤ Przyłącze elektryczne typu Amphenol 							

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 tabela 1) 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 prawem dopuszczenia do stosowania. Minimalny zestaw wymaganych narzędzi został określony w pkt. 1,

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.

Małogabarytowy elektryczny siłownik liniowy ESL-10- 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 mechanicznie,

3.2.2.3 Stosowanie w czasie: montażu, demontażu, wykonywania prac konserwacyjnych, uruchomieniowych i regulacyjnych narzędzi niezgodnych z wymaganiami producenta patrz pkt.3.1,

3.2.2.4 Inne zastosowanie siłownika wymaga 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 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 230V/50 Hz.

4.1.1 Wszelkie czynności związane z naprawą, konserwacją montażem, demontażem elektrycznym i mechanicznym wykonywać w warunkach wyłączonego napięcia zasilania siłownika (wypiąć z gniazd siłownika złącza W1 i W2),

	DOKUMENTACJA TECHNICZNO-RUCHOWA INSTRUKCJA OBSŁUGI	ES5-3270
		Strona:8 Stron: 30

4.1.2 Wszelkie prace związane z regulacją siłownika wymagają zasilania siłownika napięciem 230V AC i jednoczesnego zdjęcia pokrywy siłownika. Zdjęcie pokrywy obniża stopień jego ochrony do IP20.

Czynności wymagające regulacji mogą wykonywać osoby przeszkolone w zakresie:

- Obsługi urządzeń będących pod napięciem elektrycznym do 1 kV,
- Obsługi siłownika ESL-10 (zapoznany się z treścią niniejszej „Dokumentacji techniczno-ruchowej”,
- Posiadają uprawnienia wymagane w miejscu zastosowania siłownika.

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

4.2 Zagrożenia wynikające z mechaniki siłownika.

4.2.1 Zagrożenia wynikające z ciężaru – występuje w przypadku montażu / demontażu siłownika. Stanowisko montażu winno być odpowiednio przygotowane (wykonany podest, rusztowanie inne z uwzględnieniem ciężaru siłownika ok. 8 kg,

4.2.2 Zagrożenie wynikające z powstawania sił od strony urządzenia napędzanego siłownikiem. Przed przystąpieniem do montażu lub demontażu siłownika należy upewnić się czy nie występuje siła napierająca na trzpień siłownika od strony urządzenia napędzanego. W przypadku stwierdzenia występowania siły na trzpieniu siłownika lub na urządzeniu napędzanym odstąpić od wykonywania wszelkich prac mechanicznych przy siłowniku,


4.2.3 Zagrożenia wynikające z ruchu trzpienia siłownika. Trzpień siłownika wykonuje ruch w kierunku WYSUWANIE lub WSUWANIE z Max prędkością do 40 mm/minutę. Kierunek ruchu oraz moment uruchomienia zależą od sygnału sterującego siłownikiem. W czasie włączenia siłownika do układu automatyki wykonywanie wszelkich prac przy siłowniku jest zabronione! Prace wymagające ingerencji w mechanikę siłownika i połączenie siłownik - urządzenie napędzane, należy wykonywać w warunkach postoju siłownika,

4.2.4 Należy przeprowadzić analizę miejsca stosowania siłownika z uwagi na możliwość wsunięcia ręki w obszar ruchu trzpienia siłownika. W przypadku możliwości dostępu do miejsca użytkowania siłownika osób nieprzeszkolonych należy zastosować barierę ochronną.

5. Lista środków ochrony osobistej, które trzeba używać podczas operowania maszyną.

Wykonywanie wszelkich czynności wymagających zdjęcia pokrywy siłownika (patrz rys. 1) wymaga stosowania narzędzi dopuszczonych do stosowania przy napięciu do 1000VAC.

W czasie obsługi i eksploatacji siłownika z uwagi na konstrukcję siłownika nie wymaga się od operatora stosowania szczególnych środków ochrony osobistej.

	DOKUMENTACJA TECHNICZNO-RUCHOWA INSTRUKCJA OBSŁUGI	ES5-3270
		Strona:9 Stron: 30

Operator jest zobowiązany do stosowania środków ochrony osobistej wymaganych oddzielnymi przepisami BHP, które są wymagane w miejscu stosowania 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

	Korzystanie z korby napędu ręcznego możliwe wyłącznie przy wyłączonym napięciu zasilania siłownika. Po zakończeniu prac z wykorzystaniem korby napędu ręcznego, <u>korbę zdjąć przed podłączeniem napięcia zasilającego siłownik!</u>
	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 wtyczek W1 i W2 powoduje dołączenie napięć niebezpiecznych do podzespołów elektrycznych siłownika!
	W czasie przemieszczania trzpienia siłownika napędem ręcznym nie przekraczać skoku wyznaczonego znacznikami Max WSUNIĘCIE „O” i Max WYSUNIĘCIE „Z” trzpienia siłownika! (Patrz rysunek 2 znaczniki „Z” i „O”)
	Po przełączeniu suwaka nr 2 przełącznika S3 prowadzenie wszelkich prac przy siłowniku jest niedozwolone! Należy na siłownik nałożyć i przykręcić osłonę fabryczną, a miejsce pracy siłownika przywrócić do stanu zgodnego z wymaganiami BHP obowiązującymi w miejscu jego instalacji.
	Przełączenie suwaka 4 przełącznika S3 w pozycję OFF (0...20) mA / (0...10) V powoduje wyłączenie w sterowniku algorytmu nadzoru obecności sygnału sterującego, gdyż sygnały 0mA i 0V mieszczą się w normalnym standardzie tego sterowania!
	Ochronę przeciwporażeniową zapewnia się poprzez dołączenie zacisku ochronnego PE umieszczonego w złączu do zewnętrznego systemu ochrony przeciwporażeniowej.
	Przy wyłączonym zasilaniu korzystanie z napędu ręcznego siłownika wymaga od Użytkownika kontroli położenia trzpienia siłownika – poprzeczna belka zamontowana na trzpieniu wyjściowym siłownika winna znajdować się między znacznikami „Z” i „O” (skok trzpienia siłownika ustawiony przez producenta, patrz rysunek 2 znaczniki „Z” i „O”).

	DOKUMENTACJA TECHNICZNO-RUCHOWA INSTRUKCJA OBSŁUGI	ES5-3270
		Strona:10 Stron: 30


6.3 Wykaz wskazówek mających istotny wpływ na pracę siłownika:

	<p>Przyciski S7, S5 i S6 sterownika mikroprocesorowego są aktywne dla ustawienia suwak nr 2 przełącznika konfiguracyjnego S3 (rys.10) w pozycji ON → "USTAWIANIE DROGI". Prawidłowe wykorzystanie przycisków w procesie ustawiania skoku siłownika (pkt.12.6) ma istotny wpływ na efektywną eksploatację siłownika.</p>
	<p>Położenie suwaka 3 przełącznika S3 zmienia sposób sterowania siłownikiem: Położenie ON → sterowanie wyłącznie sygnałem trójstawnym. Położenie OFF → sterowanie analogowym lub trójstawnym, w uzależnieniu od poziomu sygnału zacisk nr 4 złącza (20 stykowego Amphenol) lub (15 stykowego SSz):</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ 0 VDC na zacisku nr 4 złącza → Sterowanie sygnałem analogowym, ○ 24 VDC na zacisku nr 4 złącza → Sterowanie sygnałem trójstawnym.
	<p>Przy wybraniu zakresu sygnału sterującego: 4...20 mA lub 2...10V sterownik mikroprocesorowy zapewnia realizację funkcji zabezpieczenia siłownika dla zaniku sygnału sterującego. Zabezpieczenie polega na zatrzymaniu trzpienia siłownika w ostatnim położeniu w chwili zaniku sygnału analogowego. Dodatkowo sterownik zgłasza za pomocą przekaźnika alarmowego BRAK GOTOWOŚCI SIŁOWNIKA DO PRACY.</p>
	<p>Zmianę fabrycznie ustawionego przeciążenia należy wykonywać na odpowiednim stanowisku. Nastawa może być wykonana niezależnie dla kierunku Wysuwanie trzpienia - wyłącznik WZP i dla kierunku WSUWANIE trzpienia - wyłącznik WOP. Rozsuwanie wyłączników powoduje zadziałanie przeciążenia dla wyższych sił na trzpieniu wyjściowym. 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.</p>
	<p>Przy wyłączonym zasilaniu korzystanie z napędu ręcznego siłownika wymaga od Użytkownika kontroli położenia trzpienia siłownika – poprzeczna belka zamontowana na trzpieniu wyjściowym siłownika winna znajdować się między znacznikami „Z” i „O” (skok trzpienia siłownika ustawiony przez producenta, patrz rysunek 2 znaczniki „Z” i „O”).</p>
	<p>W czasie zapisu skoku siłownika do pamięci EEPROM mikroprocesora, dioda LED D15 (patrz rys. 7) sygnalizuje naciśnięcie przycisku. Światło migowe diody LED D15 sygnalizuje awarię ustawień w czasie regulacji:</p> <ol style="list-style-type: none"> a) W czasie regulacji punktów ZAM / OTW ustawiono zbyt mały skok siłownika, b) przy braku zasilania korbą napędu ręcznego przemieszczono trzpień siłownika poza maksymalny skok normatywny ustawiony przez producenta.



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 piktoqramami. 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.

	DOKUMENTACJA TECHNICZNO-RUCHOWA INSTRUKCJA OBSŁUGI	ES5-3270
		Strona:11 Stron: 30

Zastosowane piktogramy:

	<p>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>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:

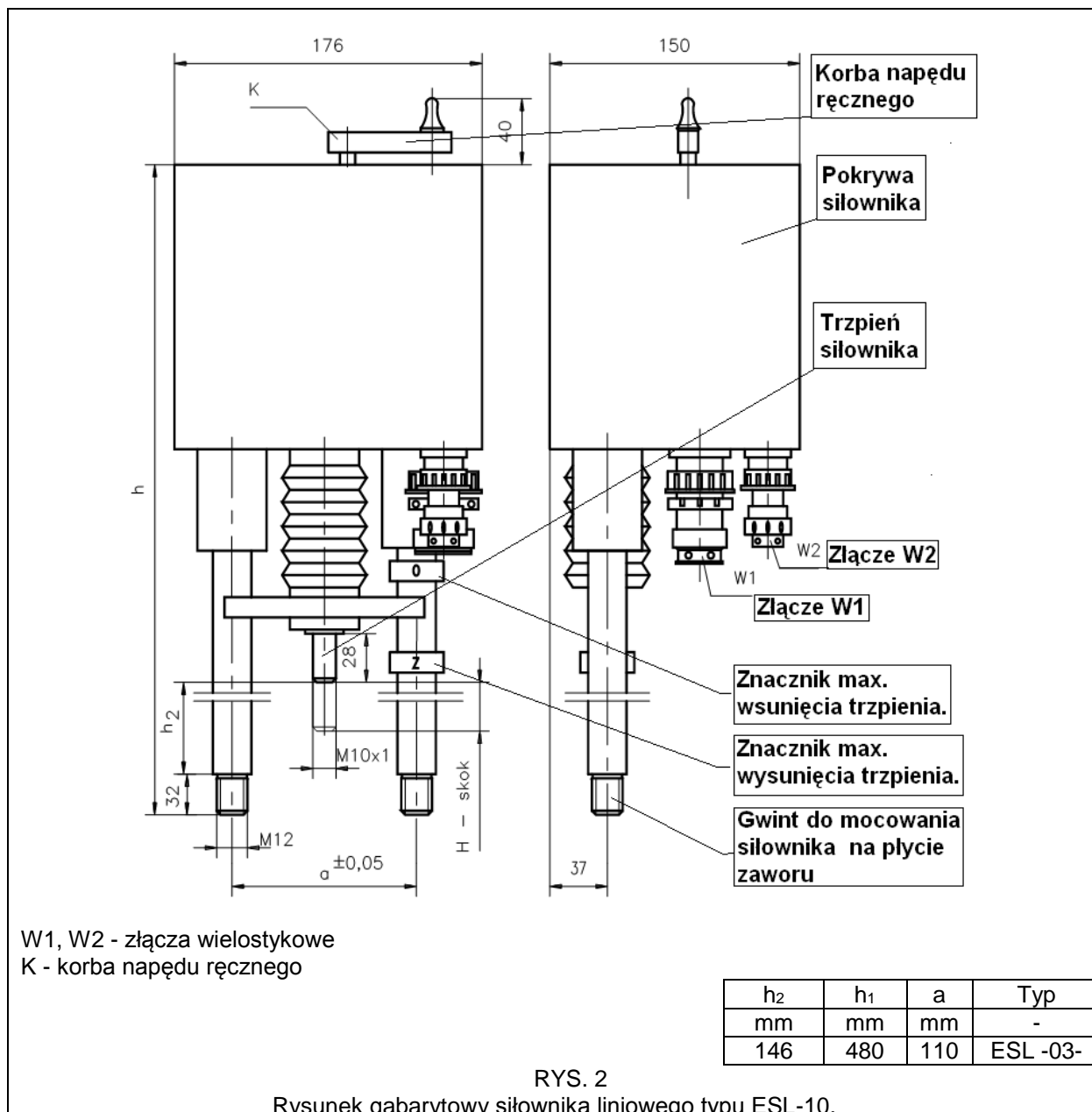
	<p>Niebezpieczeństwo</p> <p>Niebezpieczeństwo zgniecenia dłoni!</p>
---	--

7.3 Określenia wykorzystywane w instrukcji:

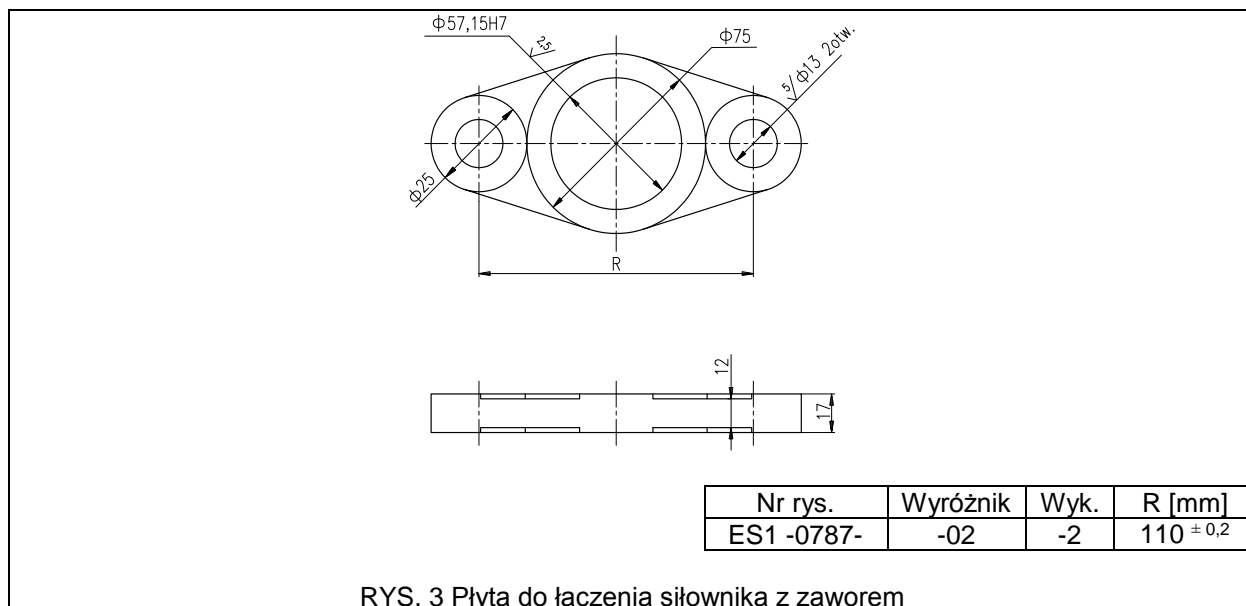
- **Operator** – osoba, która używa urządzenia zgodnie z jego przeznaczeniem,
- **Dozór techniczny** - osoba lub grupa osób odpowiedzialna za używanie, konserwację i regulację urządzenia oraz zapewniająca odpowiednie przeszkolenie OPERATOROM,
- **S_{WEJ}** – sterujący sygnał wejściowy analogowy prądowy (0; 4...20) mA lub napięciowy (0; 2...10) V lub trójstawny (napięciowy 24VDC),
- **S_{WYJ}** – sygnał wyjściowy analogowy prądowy (4...20) mA, jego wartość jest proporcjonalna do położenie trzpienia siłownika,
- **S_{NP}** – wewnętrzny sygnał nadajnika położenia proporcjonalny do położenie trzpienia siłownika,
- **OTW** lub **OTWARCIE** – trzpień wyjściowy siłownika maksymalnie wsunięty,
- **ZAM** lub **ZAMKNIĘCIE** - trzpień wyjściowy siłownika maksymalnie wysunięty,
- **WO** – wyjściowy sygnał binarny (styk przekaźnika) dla pozycji – „Max WSUNIĘCIE trzpienia”,
- **WZ** – wyjściowy sygnał binarny (styk przekaźnika) pozycji – „Max WYSUNIĘCIE trzpienia”,
- **ALARM** - sygnał wyjściowy binarny (rozwarto styk przekaźnika) sygnalizacja awarii,
- **WZP, WOP** – wewnętrzne wyłączniki układu przeciążeniowego, odpowiednio dla kierunku „WYSUWANIE trzpienia” i „WSUWANIE trzpienia”,
- **M**- silnik jednofazowy,
- **NP** – nadajnik położenia,
- **D13, D14, D15, D16** – diody sygnalizacyjne LED.

8.GRAFICZNA PREZENTACJA WYROBU Z NAJWAŻNIEJSZYMI CZĘŚCIAMI.

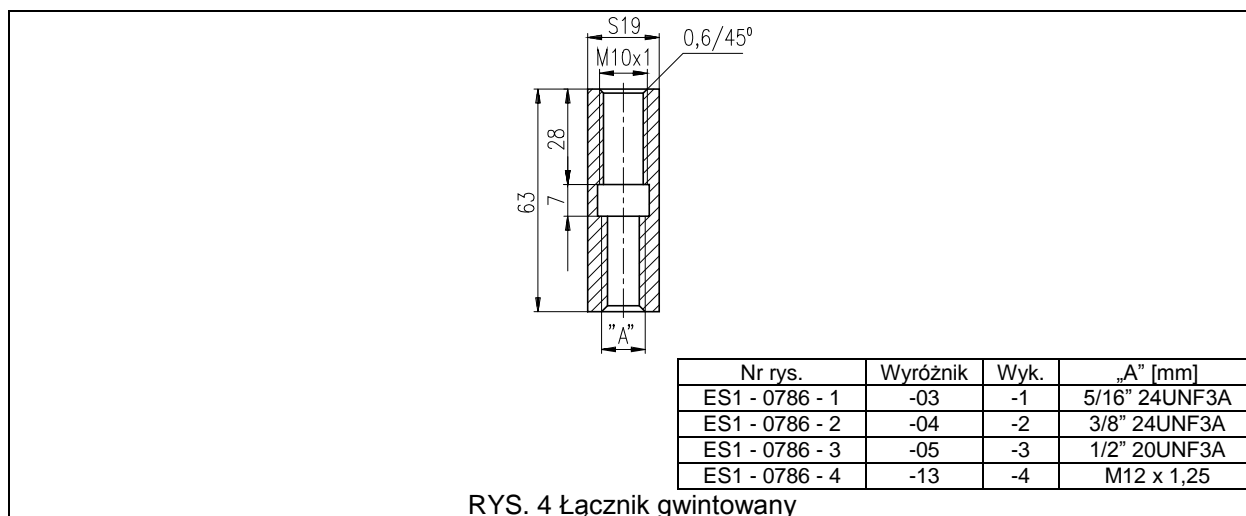
8.1 Siłownik ESL-10 rysunek gabarytowy siłownika:



8.2 Przyłącze do osadzenia siłownika na zaworze:



8.3 Łącznik gwintowany do połączenia trzpienia siłownika z wrzecionem zaworu:



8.4 Graficzna ilustracja sterowania siłownikiem za pomocą przycisków umieszczonych na płycie sterownika mikroprocesorowego (rys 5 i 6):

8.4.1 Rys 5A - widok siłownika z: pokrywą siłownika, założoną korba napędu ręcznego, trzpieniem w pozycji środkowej,

8.4.2 Rys 5B - widok siłownika ze zdjętą pokrywą siłownika oraz powiększonym szczegółem – wycinkiem płytki mikroprocesora z przełącznikami S3; S5; S6; S7 oraz diodami D13; D14; D15.

- Przełącznik S3 ma skonfigurowany suwak: **CHARAKTERYSTYKA NORMALNA; USTAWIANIE DROGI; STEROWANIE ANALOGOWE; ZAKRES SYGNAŁU STERUJĄCEGO** 4mA/(2V) ...20 mA/(10V),

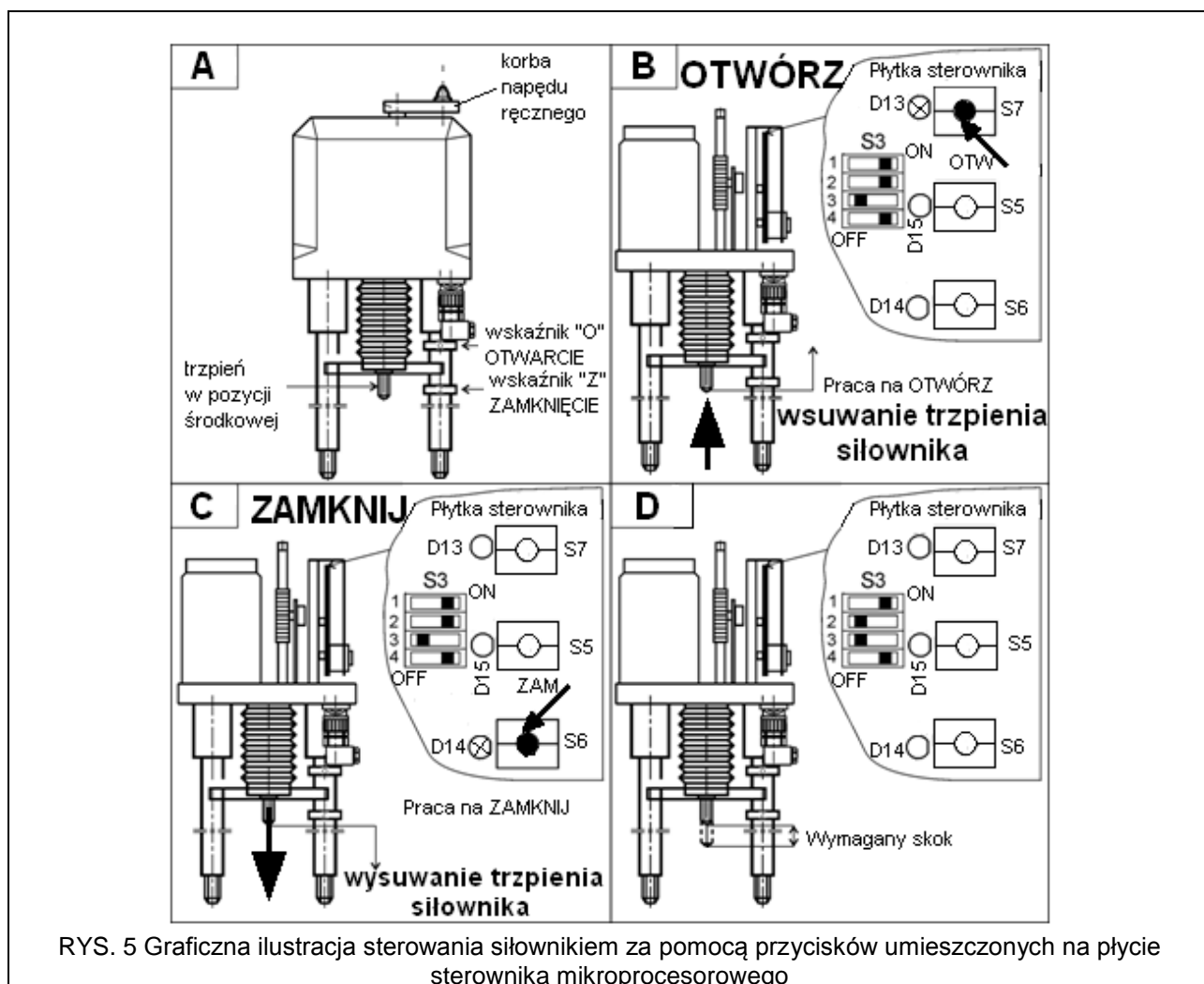
- Strzałka – naciśnięcie przycisku S7 powoduje ruch trzpienia siłownika w kierunku WSUWANIE.

8.4.3 Rys 5C - widok siłownika ze zdjętą pokrywą siłownika oraz powiększonym szczegółem, wycinkiem płytki mikroprocesora z przełącznikami S3; S5; S6; S7 oraz diodami D13; D14; D15.

- Przełącznik S3 ma skonfigurowany suwak: charakterystyka normalna; ustawianie drogi; sterowanie analogowe; zakres sygnału sterującego 4mA/(2V) ...20 mA/(10V) patrz rys 5B,
- Strzałka – naciśnięcie przycisku S6 powoduje ruch trzpienia siłownika w kierunku WYSUWANIE.

8.4.4 Rys 5D - Widok siłownika ze zdjętą pokrywą siłownika oraz powiększonym szczegółem – wycinkiem płytki mikroprocesora z przełącznikami S3; S5; S6; S7 oraz diodami D13; D14; D15.

- Przełącznik S3 ma skonfigurowany suwak: charakterystyka normalna; sterowanie automatyczne; sterowanie analogowe; zakres sygnału sterującego 4mA/(2V) ...20 mA/(10V),
- Sterownik wodzi trzpieniem siłownika za wartością analogowego sygnału sterującego.



8.5 Graficzna ilustracja procedury ustawiania skoku trzpienia siłownika (patrz rys 6):

8.5.1 Rys 6A - widok siłownika ze zdjętą pokrywą siłownika oraz powiększonym szczegółem – wycinkiem płytki mikroprocesora z przełącznikami S3; S5; S6; S7 oraz diodami D13; D14; D15.

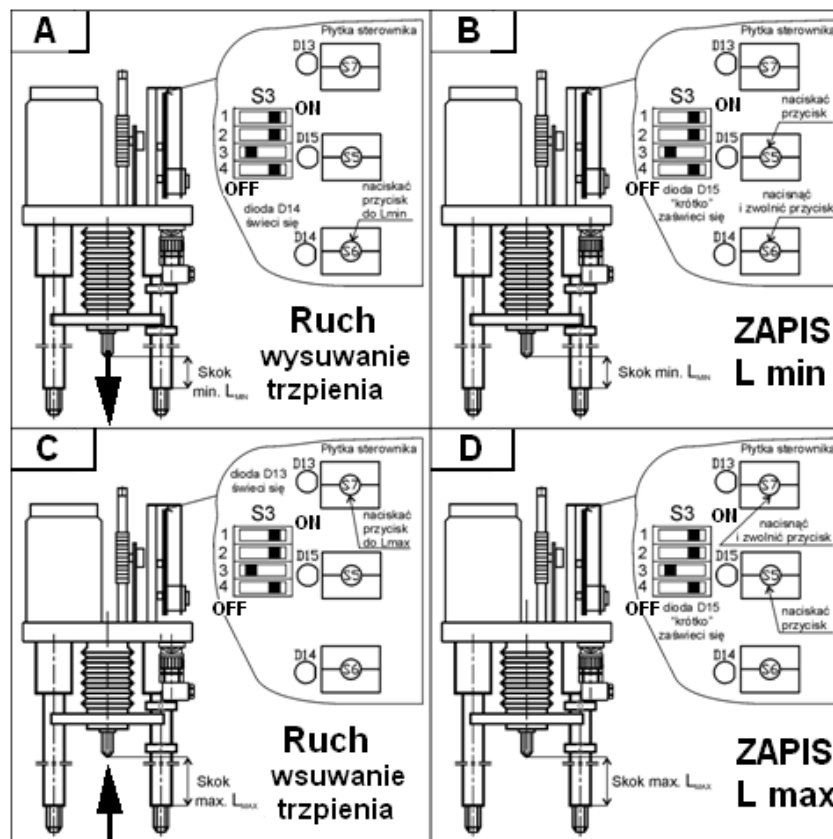
- Przelącznik S3 ma skonfigurowany suwak: charakterystyka normalna; ustawianie drogi; sterowanie analogowe; zakres sygnału sterującego 4mA(2V) ...20mA(10V),
- Strzałka – naciśnięcie przycisku S6 powoduje ruch trzpienia siłownika w kierunku WYSUWANIE,
- KONTYNUOWAĆ ruch trzpienia siłownika do wymaganego minimalnego położenia.

8.5.2 Rys 6B - widok siłownika jw. Naciśnięcie przycisku S6 i S5 powoduje zapisanie do pamięci EPROM sterownika aktualnego położenia trzpienia → pozycja WYSUNIĘTY.

8.5.3 Rys 6C - widok siłownika ze zdjętą pokrywą siłownika oraz powiększonym szczegółem – wycinkiem płytki mikroprocesora z przelącznikami S3; S5; S6; S7 oraz diodami D13; D14; D15.

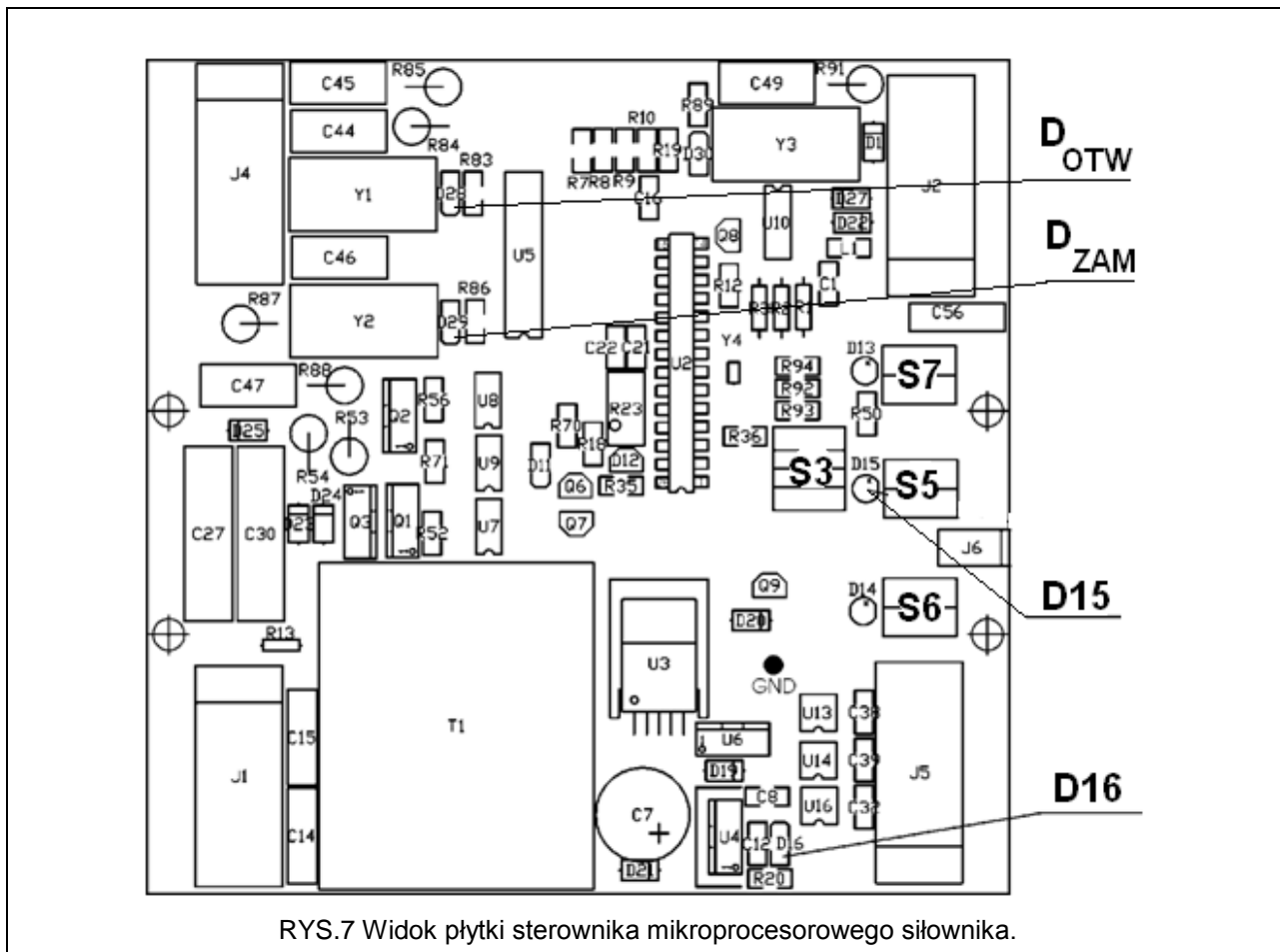
- Przelącznik S3 ma skonfigurowany suwak: charakterystyka normalna; ustawianie drogi; sterowanie analogowe; zakres sygnału sterującego 4mA(2V) ...20mA(10V),
- Strzałka – naciśnięcie przycisku S7 powoduje ruch trzpienia siłownika w kierunku WSUWANIE,
- KONTYNUOWAĆ ruch trzpienia siłownika do wymaganego maksymalnego położenia.

8.5.4 Rys 6D - widok siłownika jw. Naciśnięcie przycisku S7 i S5 powoduje zapisanie do pamięci EPROM sterownika aktualnego położenia trzpienia → pozycja WSUNIĘTY.



RYS.6 Ilustracja procedury zapisywania skoku siłownika do pamięci sterownika mikroprocesorowego.

8.6 Widok płytki sterownika mikroprocesorowego:



- S3; S5' S6; S7 – przełączniki,
- Diody D_{ZAM} i D_{OTW} sygnalizują osiągnięcie pozycji odpowiednio ZAM lub OTW,
- Dioda LED D16 sygnalizuje stan zasilania sterownika mikroprocesorowego,
- Dioda LED D15 sygnalizuje:
 - Naciśnięcie S5 w czasie zapisanie pozycji ZAM / OTW do pamięci EEPROM sterownika mikroprocesorowego,
 - Światło migowe sygnalizuje awarię ustawień w czasie regulacji:
 - W czasie regulacji punktów ZAM / OTW ustawiono zbyt mały skok,
 - Lub przy braku zasilania korbą napędu ręcznego przemieszczono trzpień siłownika poza maksymalny skok normatywny ustawiony przez producenta.
- Dioda LED D15 sygnalizuje świeceniem migowym sygnalizuje stan alarmowy, który wynika z ustawienia skoku roboczego $30\% Z_{\text{namionowego}} > L_{\text{max}} - L_{\text{min}}$,

9. TRANSPORT I MAGAZYNOWANIE.

Wyrób należy przechowywać w suchym i przewiewnym pomieszczeniu wolnym od oparów i wycieków 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 stanowi dla siłownika ESL-10 karton. Do transportu można wykorzystywać jedynie kryte środki lokomocji. W czasie transportu nie dopuszcza się wstrząsów i uderzeń przekraczających $6 \pm 0,5$ mm przy częstotliwości drgań 2Hz.

10. MONTAŻ I DEMONTAŻ SIŁOWNIKA.



Korzystanie z korby napędu ręcznego możliwe wyłącznie przy wyłączonym napięciu zasilania siłownika. Po zakończeniu prac z wykorzystaniem korby napędu ręcznego, **korbę zdjąć przed podłączeniem napięcia zasilającego siłownik!**



W czasie przemieszczania trzpienia siłownika napędem ręcznym nie przekraczać skoku wyznaczonego znacznikami Max WSUNIĘCIE „O” i Max WYSUNIĘCIE „Z” trzpienia siłownika! (Patrz rysunek 2 znaczniki „Z” i „O”)



W czasie prac z siłownikiem przestrzegać kolejność wykonywania montażu siłownika:
1. W pierwszej kolejności wykonać montaż mechaniczny,
2. W drugiej kolejności wykonać montaż elektryczny.
Przestrzegać kolejność wykonywania czynności demontażu:
1. Wyłączyć zasilanie elektryczne siłownika przez wypięcie wtyczek W1 i W2 siłownika
2. Wykonać montaż mechaniczny,



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




Przy wyłączonym zasilaniu, korzystanie z napędu ręcznego siłownika wymaga od Użytkownika kontroli położenia trzpienia siłownika – poprzeczna belka zamontowana na trzpieniu wyjściowym siłownika winna znajdować się między znacznikami „Z” i „O” (skok trzpienia siłownika ustawiony przez producenta, patrz rysunek 2 znaczniki „Z” i „O”).

10.1 Montaż mechaniczny:

10.1.1 Wyjąć siłownik z opakowania,

10.1.2 Na zawór zamocować płytę rys. 3 do łączenia siłownika z zaworem,

	DOKUMENTACJA TECHNICZNO-RUCHOWA INSTRUKCJA OBSŁUGI	ES5-3270
		Strona:18 Stron: 30

10.1.3 Do płyty połączonej z zaworem zamontować siłownik,

10.1.4 Założyć na siłownik korbę napędu ręcznego,

10.1.5 W czasie przemieszczania trzpienia siłownika korbą napędu ręcznego nie przekraczać maksymalnego zakresu skoku oznaczonego znacznikami Max WSUNIĘCIE i Max WYSUNIĘCIE trzpienia (patrz rys. 2)

10.1.6 Korzystając z korby napędu ręcznego ustawić trzpień siłownika w położeniu 95% skoku (trzpień WSUNIĘTY). Połączyć mechanicznie trzpienia siłownika z wrzecionem zaworu korzystając z łącznika gwintowego rys.4. UWAGA! Łącznik gwintowany jest to śruba rzymska, w czasie obrotu zapewnia jednoczesne wkręcanie w gwinty wrzeciona zaworu i trzpienia siłownika.

10.1.7 Głębokością wkręcenia łącznika gwintowego, dopasować połączenie siłownika z zaworem tak, aby skok siłownika zapewniał pełne otwarcie i zamknięcie zaworu.

10.1.8 Zabezpieczyć połączenie trzpienia siłownika z zaworem przed rozkręceniem pod wpływem drgań przez dokręcenie przeciwnakrętek.

10.2 Czynności związane z demontażem mechanicznym siłownika:

10.2.1 Przed przystąpieniem do demontażu siłownika należy upewnić się czy na siłowniku nie występuje siła napierająca na trzpień siłownika od strony urządzenia napędzanego. W przypadku stwierdzenia występowania siły na trzpieniu siłownika odstąpić od operacji demontażu

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 wtyków W1 i W2 zgodnie ze schematem elektrycznym siłownika oraz dokumentacją projektową,

10.3.2 Przed łączeniem kabli do wtyczek **upewnić się czy od kabli instalacji doprowadzającej zasilanie i sygnały sterujące jest odłączone napięcie!**

10.3.3 Kable zasilające i sterujące podłączyć do odpowiednich zacisków wtyczek W1 i W2, zgodnie ze schematem elektrycznym dokumentacji projektu miejsca instalacji siłownika,

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

10.3.5 Do łączenia kabli ze złączami typu SSZ korzystać z narzędzia do ściągania izolacji oraz lutownicy oraz spoiwa zgodnego z RoHS,

10.3.6 Wykonać sprawdzenie połączeń pod względem poprawności wykonania na zgodność ze schematem elektrycznym projektu.

10.3.7 Sprawdzić, jakość wykonanych połączeń zaciskanych lub lutowanych na obecność / brak zwarc i przerw w połączeniach. Sprawdzenie wykonać korzystając z omomierza oraz organoleptycznie.

10.3.8 Montaż zakończyć uszczelnieniem wejścia kabla do wtyczek za pomocą dławika lub masy uszczelniającej.

10.4 Demontaż połączenia elektrycznego siłownika polega na wypięciu złączy z gniazd W1 i W2 siłownika.

11. ZASILANIE ELEKTRYCZNE SIŁOWNIKA.



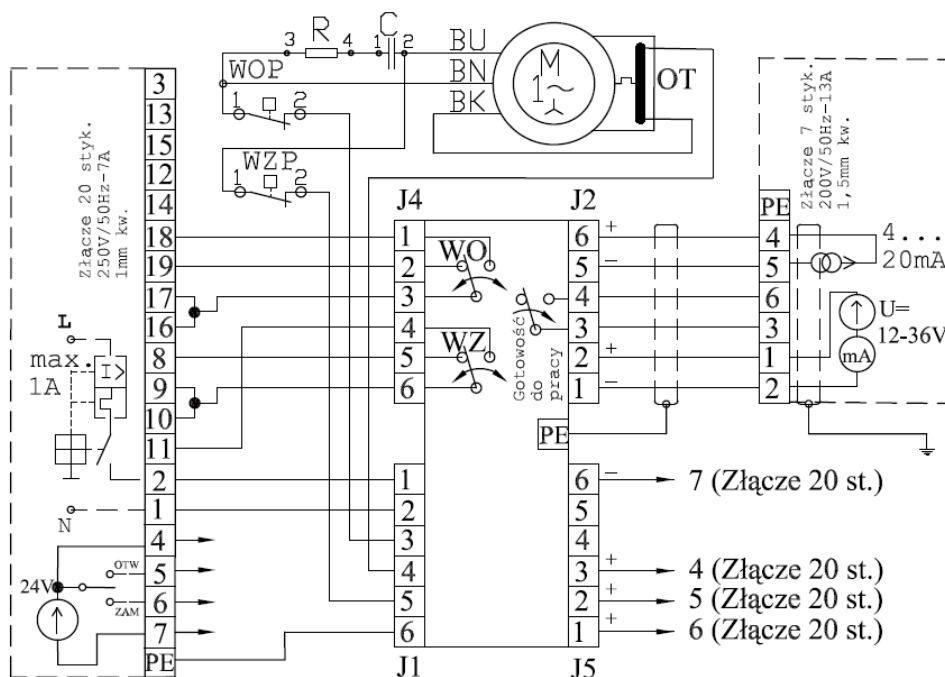
Ochronę przeciwporażeniową zapewnia się poprzez dołączenie zacisku ochronnego PE umieszczonego w złączu do zewnętrznego systemu ochrony przeciwporażeniowej.

11.1 Siłownik należy zasilac z sieci prądu przemiennego o napięciu znamionowym 230V i częstotliwości 50Hz. Obwody sygnałowe siłownika mogą współpracować z regulatorami analogowymi, mikroprocesorowymi lub sterownikami PLC, których standardy napięcia i prądów dla sygnałów wejściowych i wyjściowych odpowiadają danymi technicznym zawartym w niniejszej instrukcji patrz tabela 1,

11.2 Obwód 230V AC zasilana siłownika zabezpieczać bezpiecznikiem silnikowym o wartości prądu 1A (*np. LEGRAND S300 C-1*),

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

11.4 Schemat połączeń wewnętrznych siłownika ze złączem Amphenol patrz rys. 8



złącze 20 styk.:

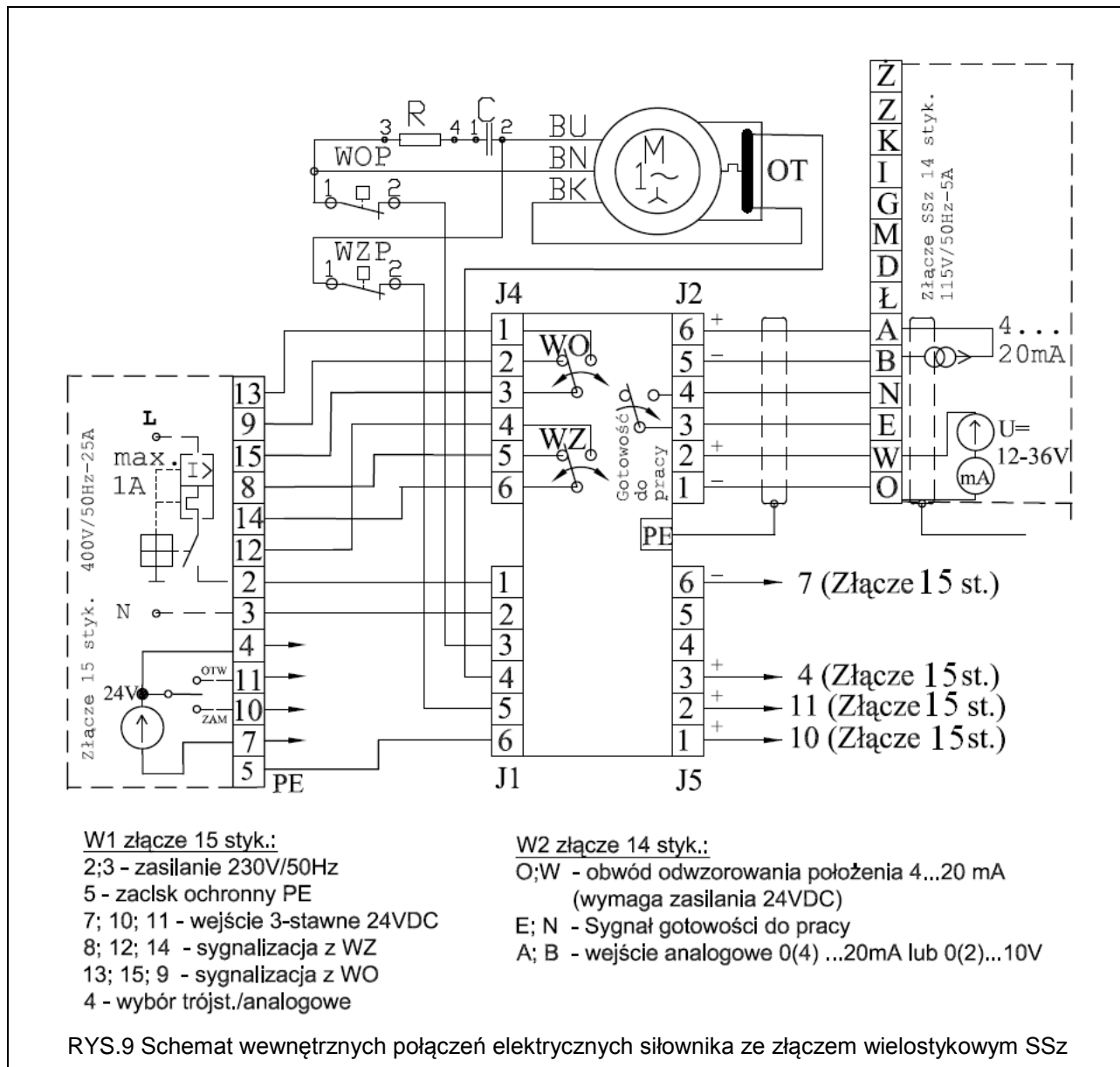
1;2 - zasilanie 230V/50Hz,
OT - czujnik temp. uzwojeń silnika,
PE - zacisk ochronny,
4, 5, 6, 7 - wejście 3-stawne 24VDC,
8, 9, 10, 11 - sygnalizacja z WZ
16, 17, 18, 19 - sygnalizacja z WO,
4 - wybór trójst./analogowe
trójstawne = 1 = 24VDC.

złącze 7 styk.:

1, 2 - obwód odwzorowania położenia 4...20 mA
(wymaga zasilania 24VDC),
3, 6 - Sygnał gotowości do pracy,
4, 5 - wejście analogowe
0(4) ...20mA lub 0(2)...10V.

RYS.8 Schemat wewnętrznych połączeń elektrycznych siłownika ze złączem Amphenol

11.5 Schemat połączeń wewnętrznych silownika ze złączem SSz patrz rys. 9



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 Zdjąć pokrywę siłownika (patrz rysunek 2),



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

	DOKUMENTACJA TECHNICZNO-RUCHOWA INSTRUKCJA OBSŁUGI	ES5-3270
		Strona:21 Stron: 30

12.2 Na wałek napędu ręcznego założyć korbę napędu ręcznego (patrz rys.2). Kręcąc korbą napędu ręcznego ustawić trzpień wyjściowy siłownika w położeniu 50% skoku roboczego. Zdjąć korbę napędu ręcznego,

12.3 Na płytce elektroniki sterownika ustawić suwak nr 2 przełącznika S3 w pozycję → ON „**USTAWIANIE DROGI**” patrz (rys. 5 B; 5C i rys. 10),



Korzystanie z korby napędu ręcznego możliwe wyłącznie przy wyłączonym napięciu zasilania siłownika. Po zakończeniu prac z wykorzystaniem korby napędu ręcznego, **korbę zdjąć przed podłączeniem napięcia zasilającego siłownik!**

12.3 Podłączyć do siłownika napięcie – go gniazd W1 i W2 wpiąć wtyczki W1 i W2 (patrz rys. 2),



Założenie wtyczek W1 i W2 powoduje dołączenie napięć niebezpiecznych do podzespołów elektrycznych siłownika!

12.4 Załączyć zasilanie siłownika 230V/50 Hz, sprawdzić obecność napięcia → dioda D16 świeci (patrz rys.7),

12.5 Za pomocą przycisków S6, S7 uruchomić trzpień wyjściowy siłownika. Sprawdzić czy kierunek ruchu trzpienia siłownika po naciśnięciu przycisków S6 i S7 jest zgodny z kierunkami określonymi rysunku 5B i 5C,

12.6 Przystąpić do ustawienia wymaganego skok siłownika (patrz rys.6 A, 6B, 6C. 6D):

12.6.1 Ustawić suwak nr 2 przełącznika S3 w pozycję ON → „**USTAWIANIE DROGI**” patrz rys. 6A,

12.6.2 Rys. 6A - naciskając przyciski S6 „▼” lub S7 „▲” ustawić wymagane położenie trzpienia siłownika dla kierunku WYSUWANIE. Po ustawieniu trzpienia siłownika w pozycji WYSUNIĘTY wykonaj pkt.12.6.3,



Aby uniknąć przesunięcia trzpienia w chwili zapisu do pamięci mikroprocesora należy zachować kolejność naciskania. Zawsze w pierwszej kolejności nacisnąć przycisk S5 następnie stosownie do ustawianego ograniczenia przycisk S6 lub S7.



W czasie zapisu skoku siłownika do pamięci EEPROM mikroprocesora, dioda LED D15 (patrz rys. 7) sygnalizuje naciśnięcie przycisku.

Światło migowe diody LED D15 sygnalizuje awarię ustawień w czasie regulacji:

- W czasie regulacji punktów ZAM / OTW ustawiono zbyt mały skok siłownika,
- przy braku zasilania korbą napędu ręcznego przemieszczono trzpień siłownika poza maksymalny skok normatywny ustawiony przez producenta.

12.6.3 Rys. 6B - nacisnąć i przytrzymać przycisk S5 „PROG”, następnie nacisnąć przycisk S6 „▼”. → została zapisana aktualna pozycja trzpienia siłownika do pamięci EEPROM sterownika mikroprocesorowego (ograniczenie ruchu trzpienia dla kierunku WYSUWANIE). Zwolnij kolejno nacisk na przycisk S6 następnie na przycisk S5,

12.6.4 Rys. 6C - naciskając przyciski S6 „▼” lub S7 „▲” ustalić wymagane położenie trzpienia siłownika dla kierunku wsuwanie trzpienia. Po ustawieniu trzpienia siłownika w pozycji trzpień WSUNIĘTY wykonaj pkt.12.6.5,

12.6.5 Rys 6D - nacisnąć i przytrzymać przycisk S5 „PROG”, następnie nacisnąć przycisk S7 „▲” → została zapisana aktualna pozycja trzpienia siłownika do pamięci EEPROM sterownika mikroprocesorowego (ograniczenie ruchu trzpienia dla kierunku WSUWANIE). Zwolnij kolejno nacisk na przycisk S7 następnie na przycisk S5,

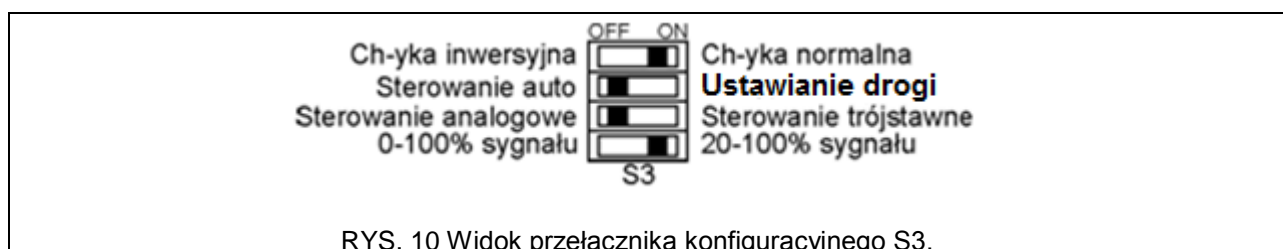
12.6.6 Procedura ustawiania skoku siłownika została ZAKOŃCZONA. **Przełączyć suwak 2 przełącznika S3 w pozycję OFF → STEROWANIE AUTOMATYCZNE.** Sprawdzenie poprawność ustawienia drogi wykonać przez wymuszenie ruchu siłownika sygnałem analogowym lub trójstawnym. Ewentualne poprawki w ustawieniu skoku wykonać wg punktów podanych wyżej.

12.7 Pozostałe suwaki tj. 1, 3 i 4 przełącznika S3 ustawić odpowiednio do WYMAGAŃ DOKUMENTACJI PROJEKTOWEJ MIEJSCA EKSPLOATACJI SIŁOWNIKA lub własnych wymagań.

TABELA 3 – opis funkcji suwaków 1...4 przełącznika S3

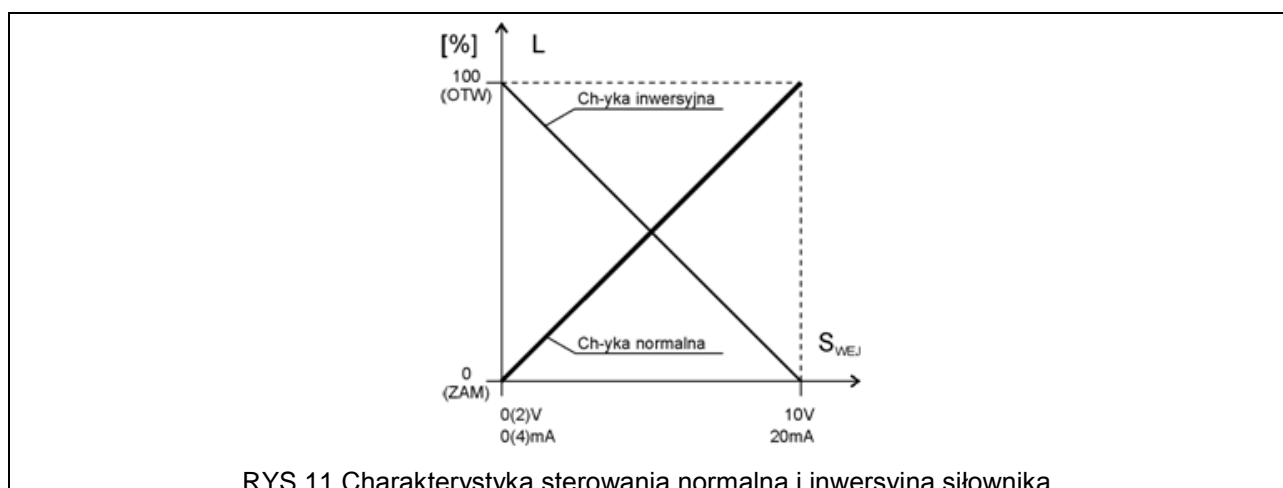
OFF	Nr suwaka	ON
Charakterystyka inwersyjna	1	Charakterystyka normalna
Sterowanie automatyczne	2	Ustawianie drogi
Sterowanie analogowe	3	Sterowanie trójstawne
Zakres: 0mA (0V)...20 mA (10V)	4	Zakres 4mA (2V)...20 mA (10V)


12.8 Działanie siłownika w zależności od ustawień przełącznika S3.



12.8.1 Suwak nr 1 - pozwala dokonać wyboru rodzaju charakterystyki sterowania trzpieniem:

- Pozycja OFF → charakterystyka inwersyjna tzn. położenie trzpienia wyjściowego siłownika (L) jest odwrotnie proporcjonalna od wartości wejściowego sygnału sterującego S_{WEJ} (rys. 11),
- Pozycja ON → charakterystyka normalna, położenie trzpienia wyjściowego siłownika (L) jest wprost proporcjonalna od wartości wejściowego sygnału sterującego S_{WEJ} (rys. 11),




	DOKUMENTACJA TECHNICZNO-RUCHOWA INSTRUKCJA OBSŁUGI	ES5-3270
		Strona:23 Stron: 30

12.8.2 Suwak nr 2 - pozwala ustawić tryb sterowania:


- Pozycja OFF → Automatycznie sygnałem wejściowym analogowym lub trójstawnym,
- Pozycja ON → Sterowanie automatyczne wyłączone. Siłownik reaguje na sterowanie przyciskami S6 i S7.

12.8.3 Suwak nr 3 - zmienia sposób sterowania siłownikiem:


	<p>Położenie suwaka 3 przełącznika S3 zmienia sposób sterowania siłownikiem: Położenie ON → sterowanie wyłącznie sygnałem trójstawnym, siłownik nie reaguje na podawany na wejście sygnał analogowy (4...20) mA, Położenie OFF → sterowanie analogowym lub trójstawnym, w uzależnieniu od poziomu sygnału trójstawnego na zacisku nr 4 złącza (20 stykowego Amphenol) lub (15 stykowego SSz):</p> <ul style="list-style-type: none"> o 0 VDC na zacisku nr 4 złącza → Sterowanie sygnałem analogowym, o 24 VDC na zacisku nr 4 złącza → Sterowanie sygnałem trójstawnym.
---	--

12.8.4 Suwak nr 4 ustala zakres wejściowego sygnału analogowego **S_{WEJ}**:


- Pozycja OFF → „0-100%” wybrany zakres 0...20 mA / 0...10V,
- Pozycja ON → „20-100%” wybrany zakres 4...20 mA / 2...10V,

	<p>Przełączenie suwaka 4 przełącznika S3 w pozycję OFF (0...20) mA / (0...10) V powoduje wyłączenie w sterowniku algorytmu nadzoru obecności sygnału sterującego gdyż sygnały 0mA i 0V mieszczą się w normalnym standardzie tego sterowania!</p>
---	--

12.9 Suwak nr 2 przełącznika S3 ustawić w pozycję → OFF - „sterowanie automatyczne” (patrz rys.5 „D”),

	<p>Po przełączeniu suwaka nr 2 przełącznika S3 prowadzenie wszelkich prac regulacyjnych przy siłowniku jest niedozwolone! Należy na siłownik nałożyć i przykręcić osłonę fabryczną, a miejsce pracy siłownika przywrócić do stanu zgodnego z wymaganiami BHP obowiązującymi w miejscu jego instalacji.</p>
---	--

12.10 Regulacja maksymalnej siły przeciążenia siłownika.

	<p>Zmianę fabrycznie ustawionego przeciążenia należy wykonywać na odpowiednim stanowisku. Nastawa może być wykonana niezależnie dla kierunku WYSUWANIE trzpienia - wyłącznik WZP i dla kierunku WSUWANIE trzpienia - wyłącznik WOP. Rozsuwanie wyłączników powoduje zadziałanie przeciążenia dla wyższych sił na trzpieniu wyjściowym. 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.</p>
---	---

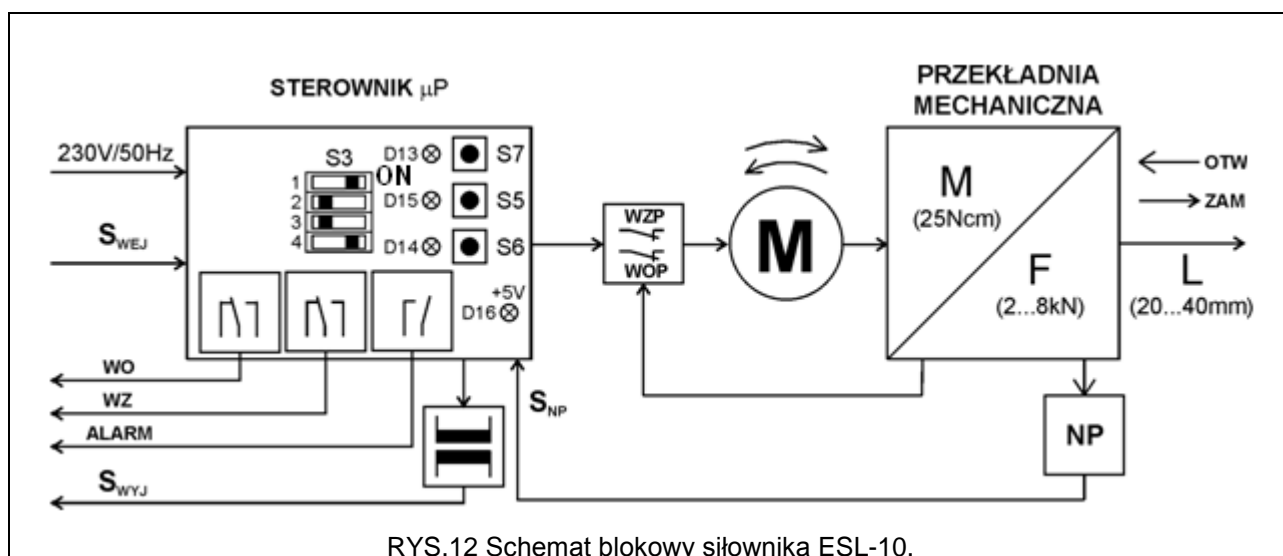
13. UŻYTKOWNIE WYROBU.

Siłownik jest napędzany czterobiegowym silnikiem asynchronicznym z kondensatorem o pojemności 4 μF, zasilany napięciem przemiennym 230V, 50Hz. Silnik przez wielostopniową, zębatą przekładnię redukcijną napędza trzpień wyjściowy siłownika poruszający się ruchem posuwisto-zwrotnym.

Siłownik jest wyposażony w:

- Układ wyłączników przeciążeniowych WZP i WOP wyłączających silnik, gdy na trzpieniu siłownika pojawi się siła większa od nominalnej. W przypadku przeciążenia mechanicznego trzpienia siłownika wyłączniki WZP i WOP wyłączają silnik niezależnie od sterownika mikroprocesorowego,
- Układ przekaźników położeń krańcowych WZ i WO (każdy z możliwością wyboru: styku zwiernego lub rozwiernego). Moment zadziałania przekaźników na drodze trzpienia jest ustawiany programowo przez Dozór Techniczny w zakresie od 50% do 100% skoku znamionowego siłownika,
- Sterownik mikroprocesorowy analizuje: wejściowe sygnały sterujące analogowy i trójstawny oraz sygnały wewnętrzne od nadajnika położenia, lokalnych przycisków sterujących i suwaków przełącznika konfiguracyjnego. Odpowiednio do stanu sygnałów zewnętrznych i wewnętrznych sterownik uruchamia za pomocą łączników triakowych silnik. Po osiągnięciu przez trzpień siłownika zadanego położenia następuje zatrzymanie silnika przez hamowanie tzw. hamowanie przeciwprądem,
- Układ odwzorowania położenia trzpienia siłownika o sygnale wyjściowym analogowym 4...20 mA jest oddzielony galwanicznie od pozostałej elektroniki sterownika mikroprocesorowego,
- Przekaźnik alarmu, aktywny w przypadku wykrycia niepoprawnych parametrów sygnałów wewnętrznych sterownika lub zaniku sygnału sterującego (4...20) mA / (2...10) V,
- Korbkę napędu ręcznego służącą do przesunięcia trzpienia siłownika w przypadku braku napięcia zasilającego siłownik,
- Dwa złącza wielostykowe W1 i W2 umożliwiające pewne i bezpieczne wielokrotnie podłączenie do siłownika napięcia zasilania 230V/50Hz oraz sygnałów wejściowych i wyjściowych.

Schemat blokowy przedstawiający najważniejsze elementy siłownika poglądowo przedstawia rys.12.



Przyciski S7, S5 i S6 (w kolejności od górnej krawędzi płytki sterownika) są aktywne dla ustawienia przełącznika konfiguracyjnego S3 (rys.10) suwak nr 2 w pozycja " **USTAWIANIE DROGI** " → ON. Prawidłowe wykorzystanie przycisków w procesie ustawiania skoku siłownika (pkt.8.5 i 8.6) ma istotny wpływ na efektywną eksploatację siłownika.

Zasadniczą ochronę sterownika przed wpływem warunków zewnętrznych stanowi pokrywa siłownika rys. 2 wykonana z tworzywa. Po zdjęciu pokrywy siłownika patrz rys. 2 możliwy jest dostęp do elementów nastawczych sterownika mikroprocesorowego tzn. trzech przycisków S5, S6, S7; przełącznika konfiguracyjnego S3 diod sygnalizacyjnych LED oraz układu nastawy maksymalnej siły przeciążenia

Zabezpieczenie siłownika przed skutkami nadmiernego obciążenia trzpienia siłownika jest realizowane przez wyłączniki przeciążeniowe WOP i WZP wraz z układem regulacji nastawy wartości granicznych siły. Po przekroczeniu na trzpieniu siłownika dopuszczalnej siły granicznej ustawionej w procesie produkcji siłownika następuje niezależnie od sterownika mikroprocesorowego wyłączenie silnika w kierunku działania przeciążenia. Zanik przeciążenia na trzpieniu powoduje powrót siłownika do normalnej pracy.

Uwaga! Układ zabezpieczenia siłownika przed przeciążeniem pod wpływem działającej na trzpień siłownika siły ugina się wzdłuż osi pionowej w kierunku działającej siły. Dla nominalnego obciążenia trzpienia ugięcie wynosi ok. (3...5) mm w obu kierunkach w stosunku do położenia trzpienia siłownika nieobciążonego. Takie rozwiązanie konstrukcyjne zapewnia elastyczny ruch trzpienia i zwalnia Użytkownika z konieczności stosowania amortyzatorów.

UWAGA: Po przeprowadzeniu procedury ustawiania wymaganego skoku (od ZAM do OTW) patrz pkt.12.6, sygnał wyjściowy o zakresie 4...20 mA odwzorowuje w sposób ciągły położenie trzpienia wyjściowego siłownika. W przypadku ustawienia suwaka 1 przełącznika S3 w pozycji ON → charakterystyka normalna wartości minimalnej skoku L_{min} odpowiada dolna granica zakresu tj. 4mA, a wartości maksymalnej skoku L_{max} odpowiada górna granica zakresu tj. 20mA. Zadziałanie przekaźnika WZ następuje, jeżeli trzpień wyjściowy siłownika zajmuje pozycję L_{min} ($\pm 1\%$), analogicznie zadziałanie przekaźnika WO następuje, jeżeli trzpień wyjściowy siłownika zajmuje pozycję L_{max} ($\pm 1\%$) (tabela 4).

TABELA 4

Zaciski złącza W1 Typu Amphenol	Pozycja trzpienia		
	L_{min} ($\pm 1\%$)	$L_{min}... L_{max}$	L_{max} ($\pm 1\%$)
8-9 (styki NC WZ)	Rozwarte	Zwarte	Zwarte
10-11 (styki NO WZ)	Zwarte	Rozwarte	Rozwarte
16-19 (styki NC WO)	Zwarte	Zwarte	Rozwarte
17-18 (styki NO WO)	Rozwarte	Rozwarte	Zwarte

Siłownik sterowany sygnałem analogowym.

Sterowanie siłownika sygnałem analogowym polega na pozycjonowaniu trzpienia wyjściowego siłownika za pomocą prądowego sygnału sterującego o zakresie 0(4)...20 mA lub sygnału napięciowego o zakresie 0(2)...10V. Zaciskami wejściowymi dla sygnału analogowego złącza W2 (7-stykowego Amphenol rys.13) są zacisk: nr 4 (+) i zacisk nr 5 (-); odpowiednio dla złącza SSz 14-stykowego (+) → „A”; (-) → „B”.

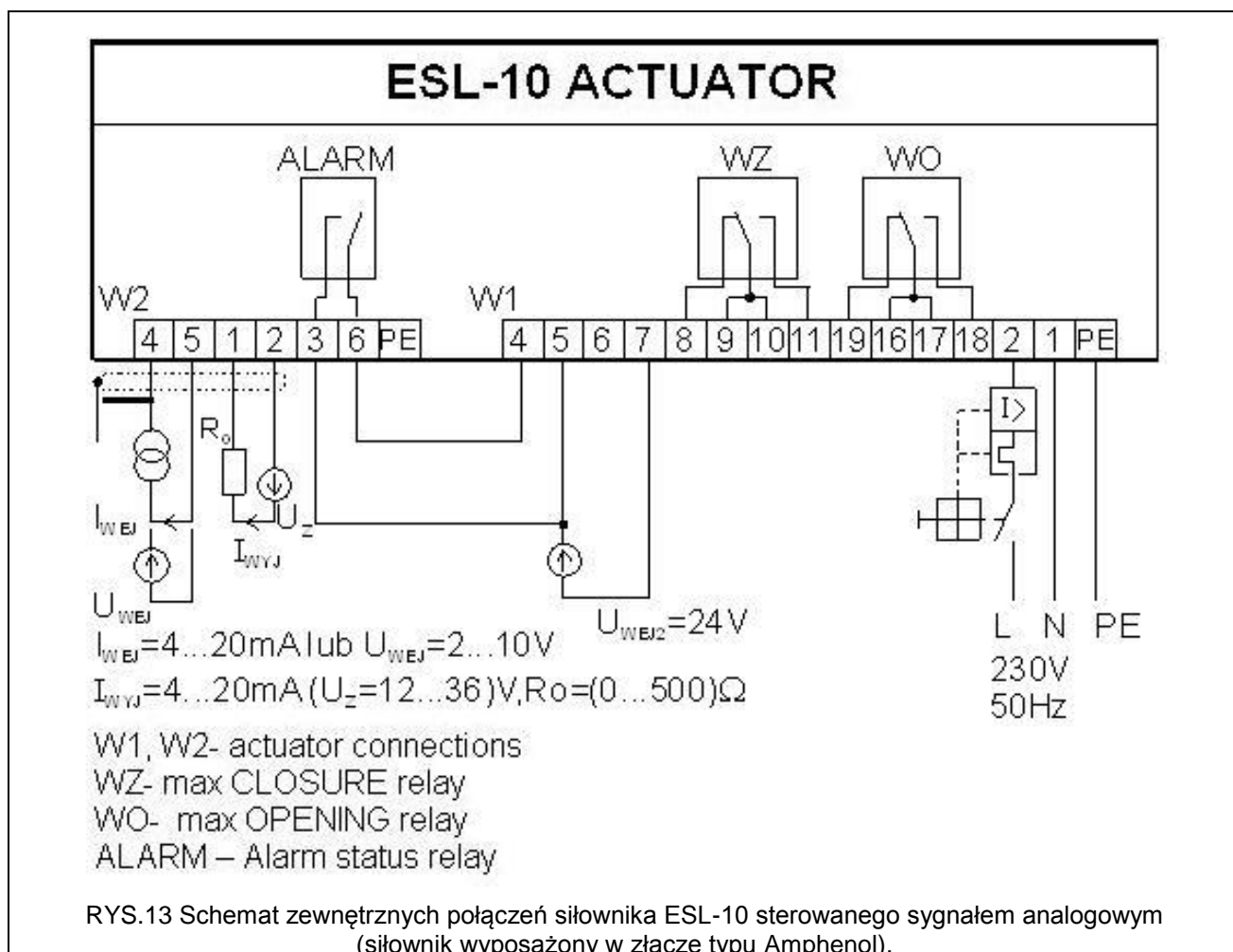


Przy wybraniu zakresu sygnału sterującego: 4...20 mA lub 2...10V sterownik mikroprocesorowy zapewnia realizację funkcji zabezpieczenia siłownika dla zaniku sygnału sterującego. Zabezpieczenie polega na zatrzymaniu trzpienia siłownika w ostatnim położeniu w chwili zaniku sygnału analogowego. Dodatkowo sterownik zgłasza za pomocą przekaźnika alarmowego **BRAK GOTOWOŚCI SIŁOWNIKA DO PRACY**.

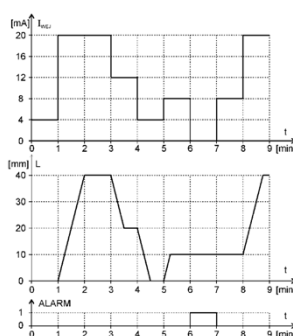
Ustawienie suwaków 1...4 Przełącznika konfiguracyjnego S3 powinno odpowiadać wymaganiom Użytkownika. Przykładowe ustawienia z opisem pokazano w tabeli 6.

TABELA 5

Konfiguracja	Widok przełącznika S3	Parametry konfiguracji
1		Charakterystyka: NORMALNA Sterowanie AUTOMATYCZNE Sterowanie ANALOGOWE Zakres 0V(0mA)...10V(20mA)
2		Charakterystyka: INWERSYJNA Sterowanie AUTOMATYCZNE Sterowanie ANALOGOWE Zakres 0V(0mA)...10V(20mA)
3		Charakterystyka: NORMALNA Sterowanie AUTOMATYCZNE Sterowanie ANALOGOWE Zakres 2V(4mA)...10V(20mA)
4		Charakterystyka: INWERSYJNA Sterowanie AUTOMATYCZNE Sterowanie ANALOGOWE Zakres 2V(4mA)...10V(20mA)



Wykres $L=f(t)$ rys.14 jest ilustracją pracy siłownika sterowanego sygnałem wejściowym 4...20mA o skoku znamionowym 40mm i czasie przejścia ok. 1min ($V=40\text{mm/min}$), z reakcją bezpieczeństwa - stop polegającą na zatrzymaniu siłownika w aktualnym położeniu po zaniku sygnału sterującego ($t = 6...7\text{min.}$).



RYS. 14 Wykres pracy siłownika sterowanego sygnałem analogowym prądowym z reakcją bezpieczeństwa STOP po zaniku ($t = 6...7\text{min.}$) sygnału analogowego.

Siłownik sterowany sygnałem trójstawnym.

Sterowanie siłownika sygnałem trójstawnym polega na pozycjonowaniu trzpienia wyjściowego siłownika za pomocą binarnego sygnału sterującego napięciowego o wartości znamionowej 0V lub +24V, w kierunku „ZAMYKANIE” (polaryzacja zacisku 6 złącza 20-styk.) lub w kierunku „OTWIERANIE” (polaryzacja zacisku 5 złącza 20-styk.). Siłownik wykonuje ruch trzpieniem przez czas trwania sygnału sterującego o wartości +24V.

Wejściami dla sygnału trójstawnego są zaciski złącza 20-stykowego:

- Nr 4, wybór rodzaju sygnału sterującego: +24V → trójstawne; 0V → analogowe,
- Nr 5, +24V sterowanie trójstawne → „OTWIERANIE”; 0V STOP,
- Nr 6, +24V sterowanie trójstawne → „ZAMYKANIE”; 0V STOP.

Dla trybu sterowania trójstawnego ruch trzpienia siłownika może być przerwany pomimo działania sygnału sterującego w przypadkach:

- Trzpień znajduje się w jednej ze skrajnych pozycji ZAMKNIĘTY / OTWARTY,
- Wystąpiło przeciążenie mechaniczne na trzpieniu wyjściowym siłownika.

Ustawienia suwaków 2 i 3 przełącznika konfiguracyjnego S3 jak na rysunku 15:

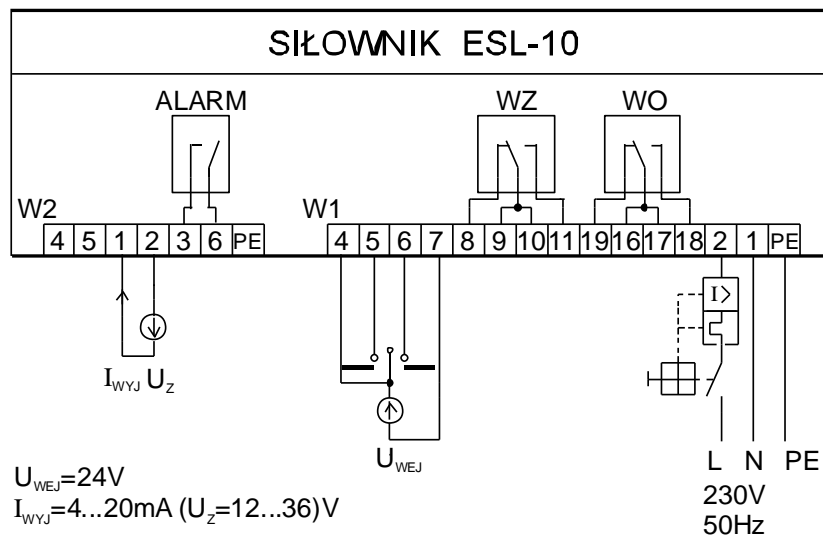


Sterowanie **wyłącznie** sygnałem trójstawnym bez konieczności dodatkowej polaryzacji wejścia binarnego – zacisk nr 4 (złącza 20 stykowego Amphenol lub 15 stykowego SSz) 0VDC.



Sterowanie sygnałem trójstawnym **wymaga** dodatkowej polaryzacji wejścia binarnego – zacisk nr 4 (złącza 20 stykowego Amphenol lub 15 stykowego SSz) +24VDC.

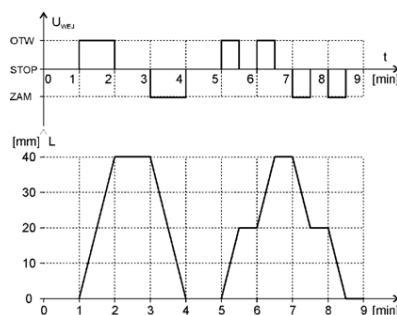
RYS.15 Widok przełącznika konfiguracyjnego S3 przy sterowaniu sygnałem trójstawnym.



W1,W2 - złącza siłownika
 WZ -przełącznik położenia krańcowego "ZAMKNIĘCIE"
 WO -przełącznik położenia krańcowego "OTWARCIE"
 ALARM -przełącznik stanu alarmowego

RYS.16 Schemat zewnętrznych połączeń siłownika ESL-10 sterowanego sygnałem trój stawnym z polaryzacją zacisku 4 złącza 20 stykowego (siłownik wyposażony w złącze typu Amphenol).

Ilustracja pracy siłownika o parametrach znamionowych: skok 40mm, czasie przejścia 1min ($V=40mm/min$) sterowanego sygnałem trójstawnym 24VDC, gdzie polaryzację zacisków 6 i 7 oznaczono, jako ZAM, a polaryzację zacisków 5 i 7 oznaczono, jako OTW. Wykres przebiegu zmiany skoku w czasie (rys.17).



RYS.17 Wykres pracy siłownika przy sterowaniu sygnałem trójstawnym.

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 wywiewy z kwasów, ługów itp.

	DOKUMENTACJA TECHNICZNO-RUCHOWA INSTRUKCJA OBSŁUGI	ES5-3270
		Strona:29
		Stron: 30

- W temperaturze otoczenia -25 °C do +55 °C dla strefy klimatycznej N2,

15. CZYNNOŚCI KONSERWACYJNE.

Właściwa konserwacja i przestrzeganie wymagań jest warunkiem racjonalnego eksploataowania siłownika.



Prace konserwacyjne wykonywać w warunkach postoju siłownika!

Zaleca się dokonywanie przeglądu raz na rok eksploatacyjny.

Przegląd obejmuje:

- Sprawdzenie stanu ochrony przeciwporażeniowej, która jest zapewniona poprzez dołączenie zacisku ochronnego PE do zewnętrznego systemu ochrony przeciwporażeniowej.
- Sprawdzenie zamocowania pokrywy siłownika,
- Sprawdzenie stanu połączeń elektrycznych,
- Sprawdzenie szczelności,
- Sprawdzenie stanu połączeń mechanicznych siłownika (stwierdzenie czy nie wystąpiły skrzywienia i poluzowania),
- Smarowanie przekładni zębatej, po zdjęciu pokrywy, smarem LMP ~15cm³,
- Smarowanie łożyska tocznego smarem ŁT.

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 ESL-10- powinny być dołączone:

- Dokumentacja techniczno-ruchowa DTR,
- Korbka napędu ręcznego,
- 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.

