



**ELEKTRYCZNY  
SIŁOWNIK WAHLIWY  
TYP ESW-30-xx-xx-x-E-5-xxxx-x  
Ze sterownikiem mikroprocesorowym**

## 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.	18
10.	Montaż i demontaż siłownika.	18
11.	Zasilanie elektryczne siłownika.	20
12.	Regulacja siłownika.	20
13.	Użytkowanie wyrobu	22
14.	Optymalne parametry pracy	25
15.	Czyszczenie i konserwacja	25
16.	Kompletność dostawy	26
17.	Warunki gwarancji	26


## 1. Dane techniczne i informacja o producencie

### 1.1 Dane techniczne (tabela 1):

TABELA 1

Lp.	NAZWA PARAMETRU	WARTOŚĆ PARAMETRU
1	Kąt obrotu	90°, 180°
2	Moment znamionowy	125Nm, 250Nm
3	Prędkość obrotowa	20s/90, 40s/90, 60s/90
4	Napięcie i częstotliwość zasilania	230V (+10%, -15%) / 50Hz ±1%
8	Temperatura pracy	-25...+70°C wyk. Specjalne -40....+55°C*
9	Stopień ochrony	IP67
10	Masa	~ 12kg
11	Pozycja pracy	Dowolna
12	Sygnał wejściowy analogowy prądowy:	(0...20)mA, (4...20)mA
13	Sygnał wejściowy analogowy napięciowy:	(0...10)V, (2...10)V *)
14	Sygnał wejściowy trójstawny	24V / 10mA
15	Sygnał wyjściowy odwzorowania położenia	4...20mA izolowany galwanicznie, maks. rez. obciążenia $R_o = 0...500\Omega$ , Błąd liniowości · 1,0%, zasilanie zewnętrzne 12...30V DC
16	Strefa nieczułości dla sygnału wejściowego prądowego ustawiana automatycznie zależna od ustawionej drogi siłownika	Dla <b>(WO - WZ)</b> > 60% skoku max. strefa nieczułości = 0,7 %, Dla <b>(WO - WZ)</b> < 60% skoku max. strefa nieczułości = 2,0 %
17	Pobór mocy przez sterownik mikroprocesorowy z sieci 230V/50Hz	< 5 VA
18	Błąd liniowości charakterystyki	1,0 %
19	Błąd histerezy charakterystyki	1,0%
20	Kompatybilność elektromagnetyczna: • Emisja • Odporność	PN-EN 61000-6-4-2002(U) PN-EN 61000-6-2-2002(U)
21	Wibracje sinusoidalne	10 ... 55Hz, <0,15mm, <20m/s
22	Prędkość drgań	< 7,1mm/s
23	Wilgotność względna	5 ... 100% z kondensacją
24	Rodzaj pracy	S2 30min, S4 25% 630c/h
25	Rodzaj smaru	Smar stały.

\*) Wymaga wyspecyfikowania na etapie zamówienia

	<p><b>Dane techniczne przekaźników drogowych:</b>  Znamionowe napięcie łączeniowe: 250V, 50 ÷ 60Hz lub 30V DC  Maksymalny prąd łączeniowy: 2 A  Trwałość łączeniowa w kategorii: • AC1 2 x 10<sup>5</sup> 0,5 A, 120 V AC  • DC1 5 x 10<sup>5</sup> 1 A, 30 V DC</p> <p>Trwałość mechaniczna: 10<sup>8</sup> cykli  Minimalny prąd / napięcie: 10 µA / 10 mV</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  $\mu$ A...10A dokładność pomiaru  $\pm 1,0\%$ ; pomiaru rezystancji 0.1  $\Omega$ ...60 M $\Omega$  – 1szt.

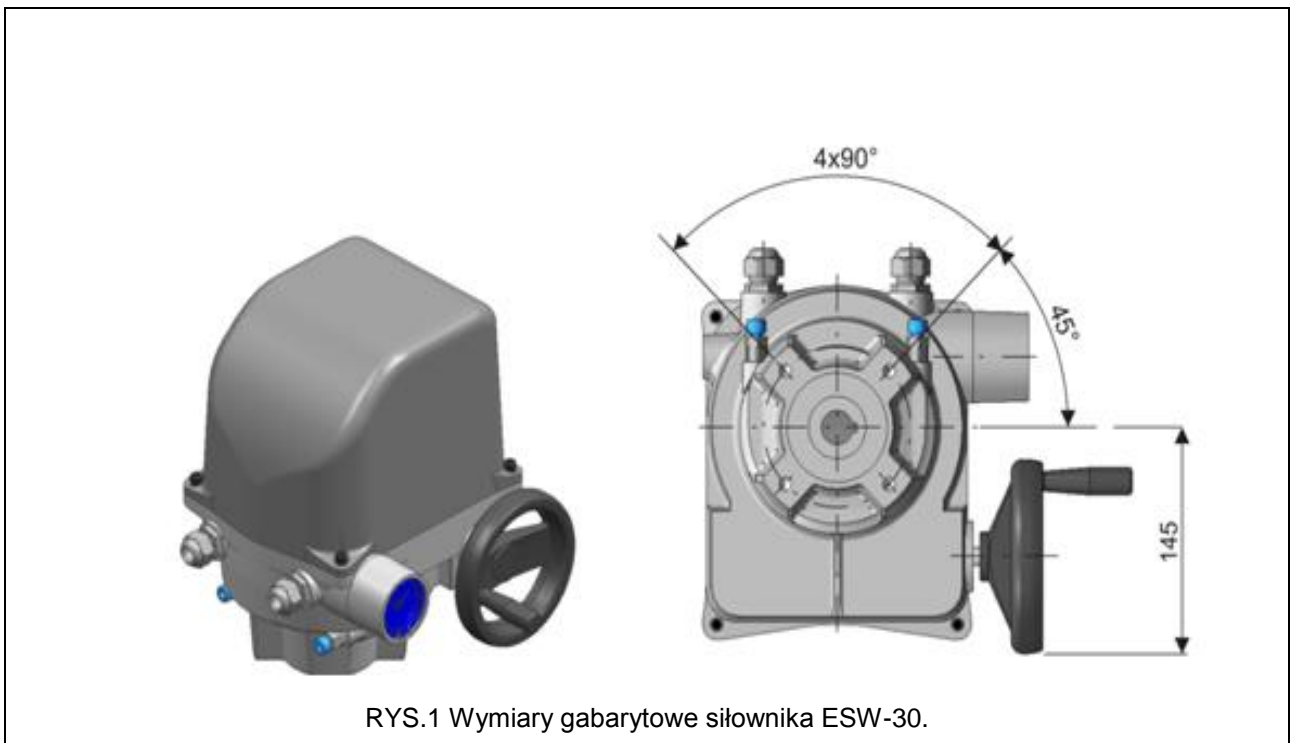
1.2.1.4 Kalibrator napięcia i prądu: nakres zadawania napięcia - 0...10V (rozdzielczość 0,001V), zakres zadawania prądu 0...24 mA (rozdzielczość 0,001mA) – 1 szt.

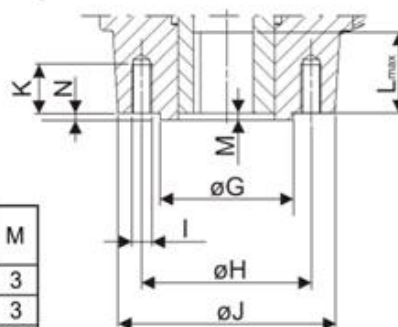
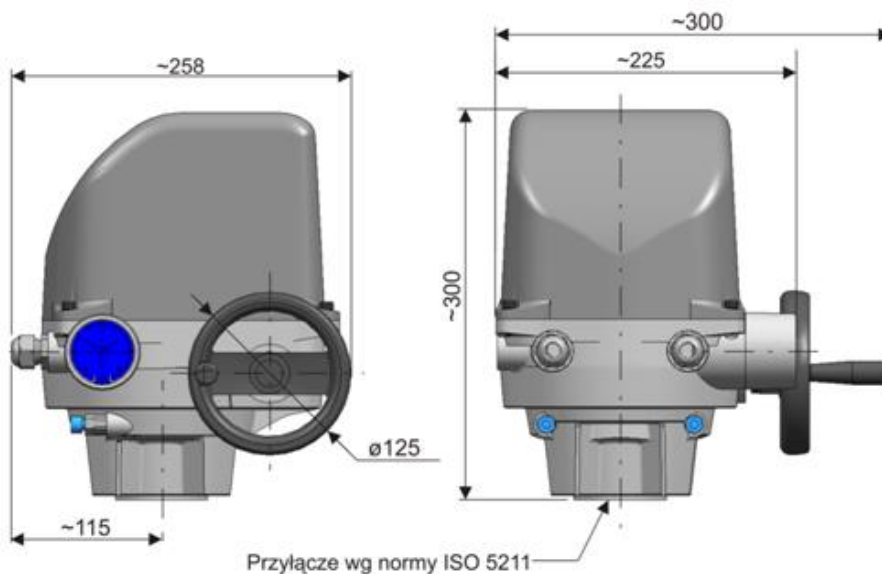
1.3 Producent:

APLISENS S.A. Oddział CONTROLMATICA

Ul. Krotoszyńska 35

63-400 Ostrów Wielkopolski





Przyłącza

Typ kołnierza	G f8	H	Ix4	J	K	N	M
F05	35	50	M6	65	9	3	3
F07	55	70	M8	90	12	3	3
F10	70	102	M10	125	15	3	3

Kształt przyłącza			Typ A					Typ B					Typ C				
Typ siłownika	Moment obrotowy	Typ kołnierza	AH9					B H11					C H11				
ESW-30-21	125Nm	F05	12	14	18	22	28	11	14	17	19	22	11	14	17	19	22
ESW-30-22		F07	-	A2	A4	A6	A7	B0	B2	B3	-	-	C0	C2	C3	-	-
ESW-30-23		F10	-	-	A4	A6	A7	-	B2	B3	B5	B6	-	C2	C3	C5	C6
ESW-30-31	250Nm	F10	50					40					40				
ESW-30-32			5					14					14				
ESW-30-33			5					18					22				
			DN9					E									
			14,3					16,3					20,8				
			25,3					31,3					F				

RYS.2 Wymiary gabarytowe siłownika ESW-30.

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

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

Tabela 2

**Sposób zamawiania**

Elektryczny siłownik wahliwy typu		E	S	W	-	3	0	-	X	X	-	A	X	-	X	X	-	X	-	X	X	X	X	-	X		
<b>MOMENT OBROTOWY</b>		<b>PRĘDKOŚĆ OBROTOWA</b>																									
125Nm									2	1																	
250Nm									3	1																	
125Nm									2	2																	
250Nm									3	2																	
125Nm									2	3																	
250Nm									3	3																	
<b>KĄT OBROTU</b>																											
90°									A	0																	
180°									A	1																	
wg zamówienia klienta (w zakresie od 30°...180°) - po uzgodnieniu									A	2																	
<b>WYKONANIE KLIMATYCZNE</b>																											
Normalne -25°C...70°C																										1	
* Niskie temperatury -40°C...55°C - po uzgodnieniu																										2	
<b>WYPOSAŻENIE</b>																											
Bez wyposażenia																										A	
Przetwornik położenia EPO-01 (analogowy potencjometryczny 4...20mA dwuprzewodowy)																										B	
Przetwornik położenia EPO-02 (bezstykowy cyfrowy 4...20mA dwuprzewodowy)																										C	
Przetwornik położenia EPO-03 (bezstykowy cyfrowy 4...20mA dwuprzewodowy z wyświetlaczem)																										D	
Sterownik - sygnał sterujący (4...20)mA lub trójstanowy 24V z odzworowaniem położenia																										E	
Potencjometr 100Ω																										P	
<b>PRZYŁĄCZA ELEKTRYCZNE</b>																											
Dławnice + listwa zaciskowa																										5	
<b>PRZYŁĄCZA MECHANICZNE</b>																											
Wg zamówienia klienta - po uzgodnieniu																										X X X X	
Przyłącze kołnierzone F05 wg normy ISO 5211	Dla momentu 125Nm wał wyjściowy wg rys. A1																									0 5 A 1	
	Dla momentu 125Nm wał wyjściowy wg rys. A2																									0 5 A 2	
	Dla momentu 125Nm wał wyjściowy wg rys. A4																									0 5 A 4	
	Dla momentu 125Nm wał wyjściowy wg rys. A6																									0 5 A 6	
	Dla momentu 125Nm wał wyjściowy wg rys. B0																									0 5 B 0	
	Dla momentu 125Nm wał wyjściowy wg rys. B2																										0 5 B 2
	Dla momentu 125Nm wał wyjściowy wg rys. C0																										0 5 C 0
Przyłącze kołnierzone F07 wg normy ISO 5211	Dla momentu 125Nm wał wyjściowy wg rys. C2																										0 5 C 2
	Dla momentu 125Nm, 250Nm wał wyjściowy wg rys. A2																									0 7 A 2	
	Dla momentu 125Nm, 250Nm wał wyjściowy wg rys. A4																									0 7 A 4	
	Dla momentu 125Nm, 250Nm wał wyjściowy wg rys. A6																									0 7 A 6	
	Dla momentu 125Nm, 250Nm wał wyjściowy wg rys. A7																									0 7 A 7	
	Dla momentu 125Nm, 250Nm wał wyjściowy wg rys. B0																									0 7 B 0	
	Dla momentu 125Nm, 250Nm wał wyjściowy wg rys. B2																									0 7 B 2	
Przyłącze kołnierzone F10 wg normy ISO 5211	Dla momentu 125Nm, 250Nm wał wyjściowy wg rys. B3																										0 7 B 3
	Dla momentu 125Nm, 250Nm wał wyjściowy wg rys. C0																									0 7 C 0	
	Dla momentu 125Nm, 250Nm wał wyjściowy wg rys. C2																									0 7 C 2	
	Dla momentu 125Nm, 250Nm wał wyjściowy wg rys. C3																									0 7 C 3	
	Dla momentu 250Nm wał wyjściowy wg rys. A4																									1 0 A 4	
	Dla momentu 250Nm wał wyjściowy wg rys. A6																									1 0 A 6	
	Dla momentu 250Nm wał wyjściowy wg rys. A7																									1 0 A 7	
Przyłącze kołnierzone F10 wg normy ISO 5211	Dla momentu 250Nm wał wyjściowy wg rys. B2																										1 0 B 2
	Dla momentu 250Nm wał wyjściowy wg rys. B3																									1 0 B 3	
	Dla momentu 250Nm wał wyjściowy wg rys. B5																									1 0 B 5	
	Dla momentu 250Nm wał wyjściowy wg rys. B6																									1 0 B 6	
	Dla momentu 250Nm wał wyjściowy wg rys. C2																									1 0 C 2	
	Dla momentu 250Nm wał wyjściowy wg rys. C3																									1 0 C 3	
	Dla momentu 250Nm wał wyjściowy wg rys. C5																									1 0 C 5	
Dla momentu 250Nm wał wyjściowy wg rys. C6																									1 0 C 6		
<b>WYPOSAŻENIE DODATKOWE</b>																											
Bez wyposażenia dodatkowego																										0	
Zasilacz z przetwarzaniem sygnału (czteroprzewodowy) - wyłącznie do zabudowy na zewnątrz siłownika																										1	

### 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.

Siłownik elektryczny ESW-30- jest przeznaczony do stosowania w układach regulacji i sterowania, jako napęd zawierań regulacyjnych (np. przepustnic) oraz innych urządzeń stosowanych w klimatyzacji i ciepłownictwie 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,

	<b>DOKUMENTACJA TECHNICZNO-RUCHOWA INSTRUKCJA OBSŁUGI</b>	ES5-4810
		Strona:8 Stron: 27

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 ESW-30 (zapoznali się z treścią niniejszej „Dokumentacji techniczno-ruchowej”,
- Posiadają uprawnienia wymagane przepisami BHP wymaganymi w miejscu zastosowania siłownika.

4.1.3 **PE** - niewłaściwe połączenie lub uszkodzenie połączenia w czasie eksploatacji może być przyczyną porażenia prądem. Przed przystąpieniem do np. prac wymagających regulacji siłownika lub oddaniem siłownika do eksploatacji należy sprawdzić, jakość połączenia **PE** z instalacją ochronną. W czasie eksploatacji siłownika sprawdzać połączenie **PE** zgodnie z zaleceniami BHP przyjętymi w miejscu stosowania 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 np.: wykonany podest, rusztowanie inne z uwzględnieniem ciężaru siłownika ok. 12 kg,

4.2.2 Zagrożenie wynikające z powstawania momentu mechanicznego wytwarzanego przez urządzenie napędzane siłownikiem. Przed przystąpieniem do montażu lub demontażu siłownika należy upewnić się czy nie występuje moment napierający na wał wyjściowy siłownika od strony urządzenia napędzanego. W przypadku stwierdzenia występowania momentu na urządzeniu napędzanym należy odstąpić od wykonywania wszelkich prac mechanicznych przy siłowniku. Usunąć przyczynę występowania momentu na urządzeniu napędzanym!

4.2.3 Zagrożenia wynikające z ruchu wału wyjściowego siłownika. Wał wyjściowy siłownika wykonuje ruch obrotowy, kierunek obrotu oraz rozpoczęcie ruchu są niezdefiniowane i zależą od wartości sygnału sterującego siłownikiem. W czasie włączenia siłownika do układu automatyki wykonywanie wszelkich prac przy siłowniku jest zabronione! Prace wymagające ingerencji w mechanikę siłownika lub 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 wału wyjściowego siłownika. W przypadku możliwości wystąpienia zagrożenia dla osób nieprzeszkolonych należy siłownik osłonić barierą 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.



	<b>DOKUMENTACJA TECHNICZNO-RUCHOWA INSTRUKCJA OBSŁUGI</b>	ES5-4810
		Strona:9 Stron: 27








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

	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 momentu od strony urządzenia napędzanego.
	Zdjęcie pokrywy siłownika zmniejsza stopień ochrony obudowy do IP20. Obsługa siłownika wymaga zachowania wymagań bezpieczeństwa elektrycznego.
	W czasie przemieszczania wału wyjściowego siłownika napędem ręcznym nie przekraczać skoku wyznaczonego ograniczeniami mechanicznymi siłownika!
	Po przełączeniu suwaka nr 2 przełącznika S3 w pozycję OFF 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.

6.3 Wykaz wskazówek mających istotny wpływ na pracę siłownika:

	Przyciski S7, S5 i S6 sterownika mikroprocesorowego są aktywne dla ustawienia suwak nr 2 przełącznika konfiguracyjnego S3 (rys.10) w pozycji ON → "STEROWANIE RĘCZNE". Prawidłowe wykorzystanie przycisków w procesie ustawiania skoku siłownika ma istotny wpływ na efektywną eksploatację siłownika.
---	--



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):

- 0 VDC na zacisku nr 4 złącza → Sterowanie sygnałem analogowym,
- 24 VDC na zacisku nr 4 złącza → Sterowanie sygnałem trójstawnym.



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.



Zmianę fabrycznie ustawionego przeciążenia należy wykonywać na odpowiednim stanowisku. Nastawa może być wykonana niezależnie dla kierunku ZAMKNIJ - wyłącznik **WZP** i dla kierunku OTWÓRZ - 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.

## 7.OBJAŚNIENIA PIKTOPGRAMÓW I OKREŚLEŃ WYKORZYSTYWANYCH I INSTRUKCJI

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

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

Zastosowane piktogramy:

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

### 7.2 Piktogram umieszczony na maszynie:

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

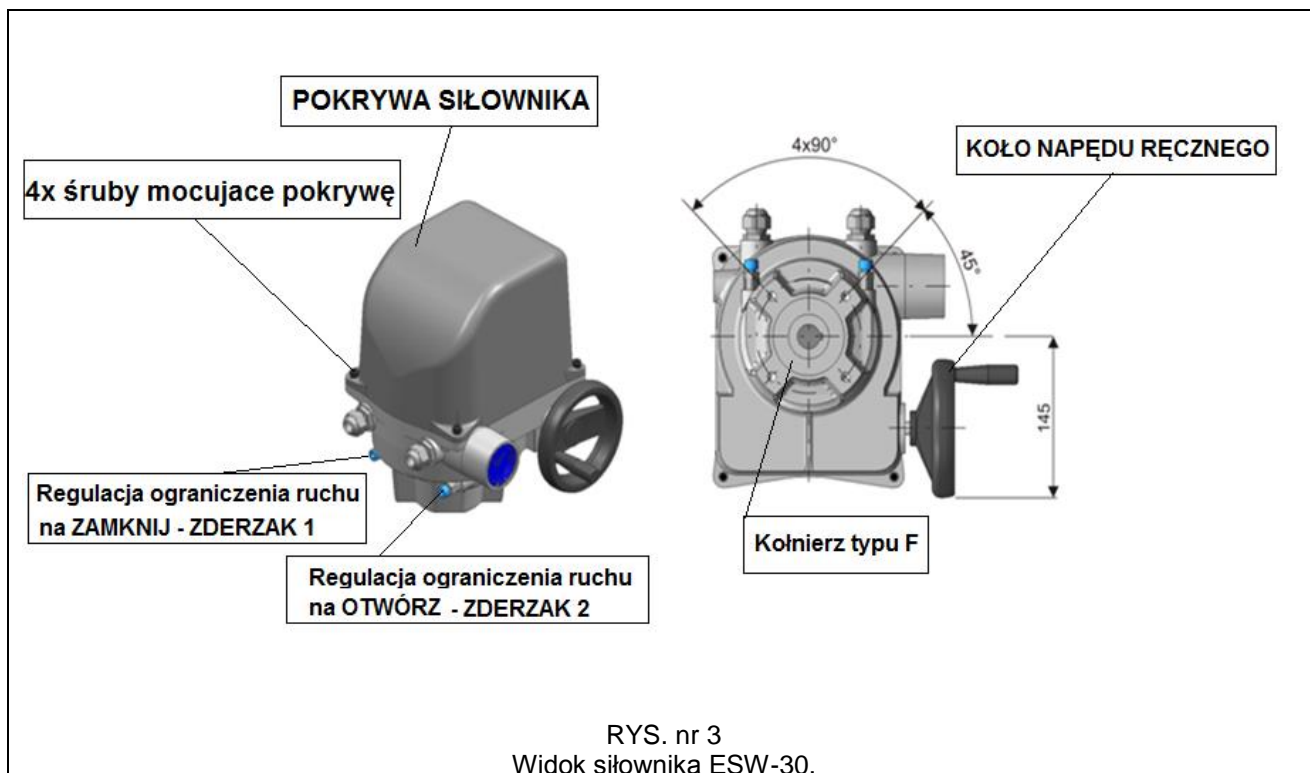
	<b>DOKUMENTACJA TECHNICZNO-RUCHOWA INSTRUKCJA OBSŁUGI</b>	ES5-4810
		Strona:11 Stron: 27

### 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<sub>WEJ</sub>** – sterujący sygnał wejściowy analogowy prądowy (0; 4...20) mA lub napięciowy (0; 2...10) V lub trójstawny (napięciowy 24VDC),
- **S<sub>WYJ</sub>** – sygnał wyjściowy analogowy prądowy (4...20) mA, jego wartość jest proporcjonalna do położenie trzpienia siłownika,
- **S<sub>NP</sub>** – wewnętrzny sygnał nadajnika położenia proporcjonalny do położenie trzpienia siłownika,
- **OTW** lub **OTWARCIE**,
- **ZAM** lub **ZAMKNIĘCIE**,
- **WO** – wyjściowy sygnał binarny (styk przekaźnika) dla pozycji – OTWARTY,
- **WZ** – wyjściowy sygnał binarny (styk przekaźnika) pozycji – ZAMKNIĘTY,
- **ALARM** - sygnał wyjściowy binarny (rozwarty styk przekaźnika) sygnalizacja awarii,
- **WZP, WOP** – wewnętrzne wyłączniki układu przeciążeniowego, odpowiednio dla kierunku ZAMKNIJ i OTWÓRZ
- **M**- silnik jednofazowy,
- **NP** – nadajnik położenia,
- **D13, D14, D15, D16** – diody sygnalizacyjne LED.

## 8.GRAFICZNA PREZENTACJA WYROBU Z NAJWAŻNIEJSZYMI CZĘŚCIAMI.

### 8.1 Siłownik ESW-30 – część mechaniczna:



### 8.2 Siłownik ESW-30 – część elektryczna.

Siłownik jest napędzany silnikiem asynchronicznym jednofazowym z kondensatorem. Silnik przez wielostopniową, zębatą przekładnię redukcijną napędza wał wyjściowy.

#### 8.2.1. Każdy siłownik jest wyposażony w:

- Układ wyłączników przeciążeniowych WZP i WOP wyłączających silnik, gdy na trzpieniu siłownika pojawi się moment większy od wartości nominalnej,



Układ przeciążeniowy jest ustawiany fabrycznie na moment nominalny, może być regulowany przez użytkownika w zakresie 60%...100%  $M_{NOM}$ . Ustawienie krańcówek momentowych na wartość odpowiadającą momentowi większemu od nominalnego może doprowadzić do uszkodzenia siłownika lub jednostki napędzanej siłownikiem.

- Przekładniki sygnalizacji położenia krańcowych dla kierunku ZAMKNIJ → WZ i dla kierunku OTWÓRZ → WO. Styki zwierne i rozwierane przekładników są wyprowadzone na listwę zaciskową siłownika. Miejsce pobudzenia krańcówek WZ i WO na drodze wału wyjściowego jest ustawiane przez użytkownika w zakresie od 50% do 100% skoku znamionowego,

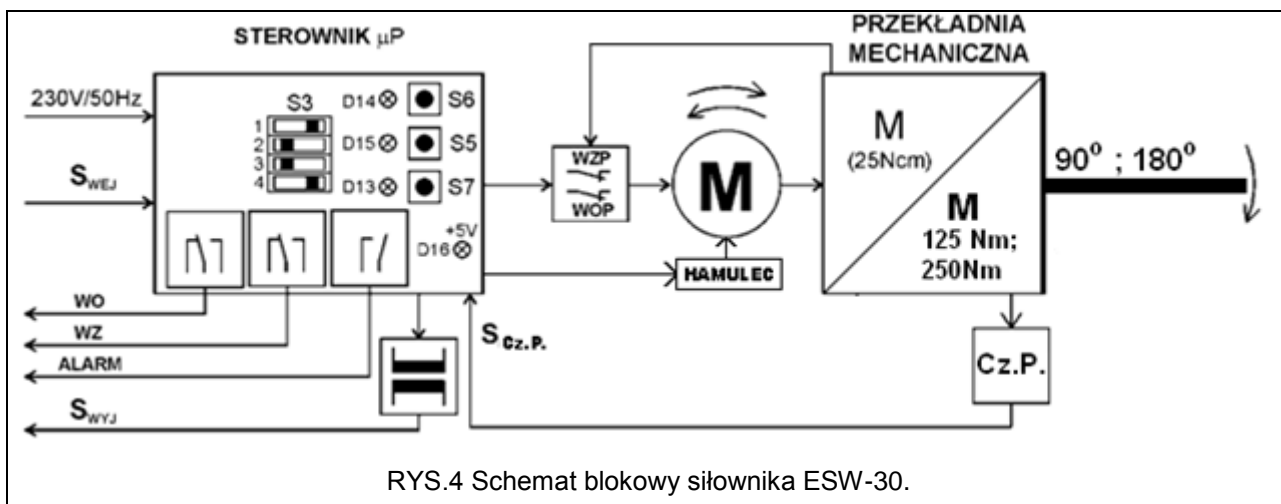
- Sterownik mikroprocesorowy, który realizuje sterowanie siłownikiem na podstawie analizy wejściowych sygnałów analogowych i trójstawnych oraz przełącznika konfiguracyjnego. Sterownik uruchamia silnik siłownika za pomocą łączników triakowych. Po zakończeniu ruchu silnik jest zatrzymywany hamulcem mechanicznym,
- Układ odwzorowania położenia wału wyjściowego siłownika wydający na zewnątrz siłownika galwanicznie oddzielony sygnał prądowy 4... 20 mA proporcjonalny do położenia wału wyjściowego,
- Przełącznik alarmowy aktywowany w przypadku wykrycia niepoprawnych parametrów sygnałów wewnętrznych sterownika,
- Korbkę napędu ręcznego służącą do przesunięcia wału wyjściowego siłownika w przypadku braku napięcia zasilającego siłownik,



Napędu ręcznego nie można używać w czasie pracy silnika elektrycznego. W przypadku korzystania z napędu ręcznego nie można przekroczyć ustawionego skoku siłownika - w szczególności, gdy siłownik jest zabudowany na zaworze. Przekroczenie ustawionej drogi siłownika może doprowadzić do uszkodzenia urządzenia napędzanego siłownikiem.

- Listwę zaciskową 23 stykową

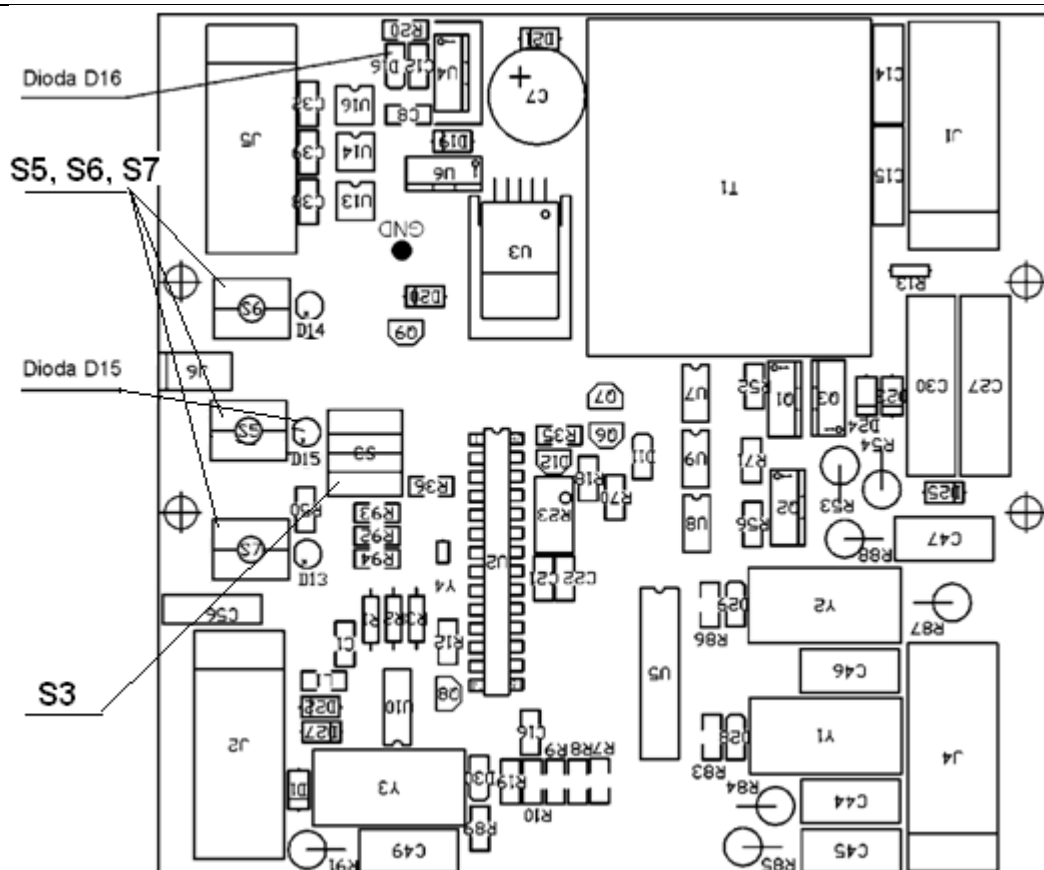
8.2.2 Najważniejsze elementy siłownika przedstawiający schemat blokowy rys.4.



8.2.3. Sterownik mikroprocesorowy jest przytwierdzony do konstrukcji siłownika i osłonięty metalową osłoną. Zasadniczą ochronę sterownika przed wpływem warunków zewnętrznych stanowi aluminiowy odlew pokrywy siłownika. Dostęp do listwy zaciskowej oraz elementów nastawczych sterownika tzn. trzech przycisków S7,S5,S6 i przełącznika konfiguracyjnego S3, diod sygnalizacyjnych LED jest możliwy po zdjęciu pokrywy siłownika.



Przyciski S6, S5 i S7 (ilcząc od górnej krawędzi płytki sterownika) są aktywne dla ustawienia przełącznika konfiguracyjnego S3 suwak nr 2 w pozycji "STEROWANIE RĘCZNE". Prawidłowe wykorzystanie przycisków w procesie ustawiania skoku siłownika ma istotny wpływ na efektywną eksploatację siłownika.

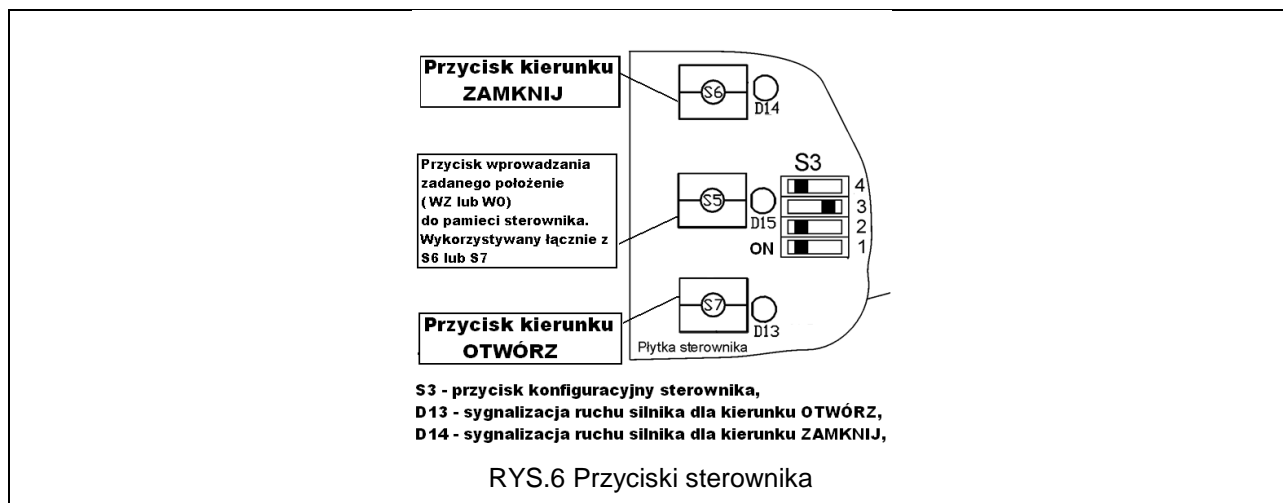


RYS.5 Widok sterownika mikroprocesorowego siłownika.

**Uwaga:** Dioda świecąca D16 sygnalizuje stan zasilania sterownika mikroprocesorowego,

Dioda świecąca D15 sygnalizuje zapisanie do pamięci EEPROM sterownika mikroprocesorowego ustawionych pozycji Lmin i Lmax - miganie sygnalizuje stan alarmowy, który wynika z ustawienia skoku roboczego = Lmax-Lmin, poniżej dopuszczalnej, wartości minimalnej.

8.2.4. Funkcje przycisków sterownika:



**8.2.4.1. Przyciski S5; S6; S7 są aktywne po ustawieniu S3 jak na (rys. 3) → suwak nr 2 pozycja ON,**

**8.2.4.2. PRACA NA OTWIERANIE** (ruch wału siłownika w LEWO rys. 9.2) następuje po naciśnięciu przycisku S7 oznaczonego obok przycisku na osłonie „▲”; w czasie ruchu silnika świeci dioda LED - D13,

**8.2.4.3. USTAWIENIE DROGI → krańcówki WO – korzystając z przycisków S6 i S7 wał wyjściowy ustawić w skrajne położenia dla kierunku OTWARTY.** Wpisanie → zapamiętanie położenia wału wyjściowego dla pozycji OTWARTY następuje po naciśnięciu przycisku S5 (oznaczony na osłonie „PROG”) - przytrzymując naciśnięty S5 nacisnąć S7 (z symbolem na osłonie „▲”),

**8.2.4.4. PRACA NA ZAMYKANIE** (ruch wału siłownika w PRAWO rys. 9.3) następuje po naciśnięciu przycisku S6 oznaczonego na osłonie obok przycisku, jako „▼”, w czasie ruchu silnika świeci dioda LED – D14,

**8.2.4.5. USTAWIENIE DROGI → krańcówki WZ – korzystając z przycisków S6 i S7 wał wyjściowy ustawić w skrajne położenia dla kierunku ZAMKNIĘTY.** Wpisanie → zapamiętanie położenia wału wyjściowego dla pozycji ZAMKNIĘTY następuje po naciśnięciu przycisku S5 (oznaczony na osłonie „PROG”) - przytrzymując naciśnięty S5 nacisnąć S6 (z symbolem na osłonie „▼”),

**8.2.5. Funkcje suwaków przełącznika konfiguracyjnego S3 oznaczonych od 1 do 4 sterownika mikroprocesorowego odpowiednio dla pozycji „ON” lub „OFF” podaje poniższa tabela 1:**

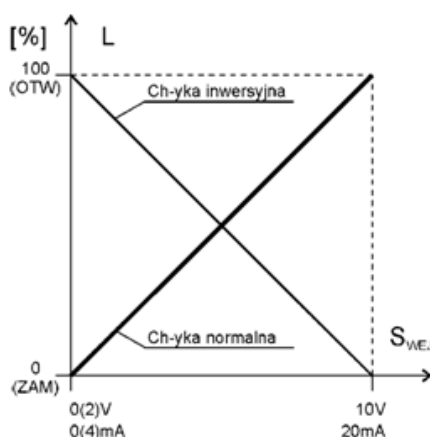
TABELA 3

ON	Nr suwaka S3	OFF
Zakres 4mA (2V)...20mA (10V)	4	Zakres :0mA (0V)...20mA (10V)
Sterowanie trójstawne	3	Sterowanie analogowe
Sterowanie ręczne	2	Sterowanie automatyczne
Charakterystyka normalna	1	Charakterystyka inwersyjna

**8.2.5.1. Suwak nr 1** zapewnia wybór charakterystyki:

- Ustawienie ON → normalnej tzn. sterownik ustawia kąt obrotu wału siłownika wprost proporcjonalnie od wartości analogowego sygnału sterującego (rys.7),

- Ustawienie OFF → inwersyjnej tzn. kąt obrotu wału siłownika jest odwrotnie proporcjonalny od wartości analogowego sygnału sterującego (rys.7),



RYS.7 Charakterystyka sterowania normalna i inwersyjna siłownika

#### 8.2.5.2 Suwak nr 2 decyduje o rodzaju sterowania:

- Ustawienie OFF → Sterowanie automatyczne sygnałem wejściowym analogowym lub trójstawnym,
- Ustawienie ON → Sterowanie ręczne przyciskami S6, i S7.

#### 8.2.5.3. Suwak nr 3 zastępuje sterowanie wejściem (15) listwy zaciskowej pozwala na wybór:

- Ustawienie OFF → sterowanie analogowe,
- Ustawienie ON → sterowanie trój stawne.



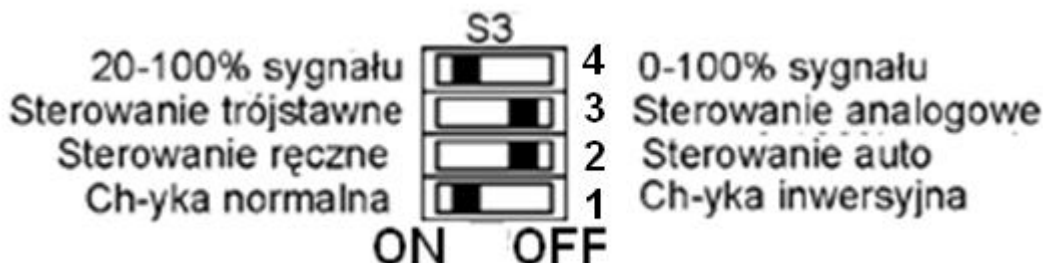
Przy deklaracji za pomocą suwaka 3 „**STEROWANIE TRÓJSTAWNE**” siłownik może być sterowany **wyłącznie sygnałem trój stawnym**. Przy deklaracji za pomocą suwaka 3 „**STEROWANIE ANALOGOWE**” siłownik może być sygnałem trójstawnym, (jeżeli potencjał zacisku nr 15 listwy zaciskowej siłownika jest podłączony do +24VDC) lub analogowym, jeżeli potencjał zacisku nr 15 jest podłączony do 0VDC lub pozostaje niepodłączony.

#### 8.2.5.4. Suwak nr 4 pozwala na wybór zakresu sygnału analogowego:

- Ustawienie OFF → „0-100%” odpowiada zakresom sygnałów: 0...20mA i 0...10V,
- Ustawienie ON → „20-100%” odpowiada zakresom sygnałów: 4...20mA i 2...10V.

Widok przełącznika konfiguracyjnego S3 pokazuje rys.8.

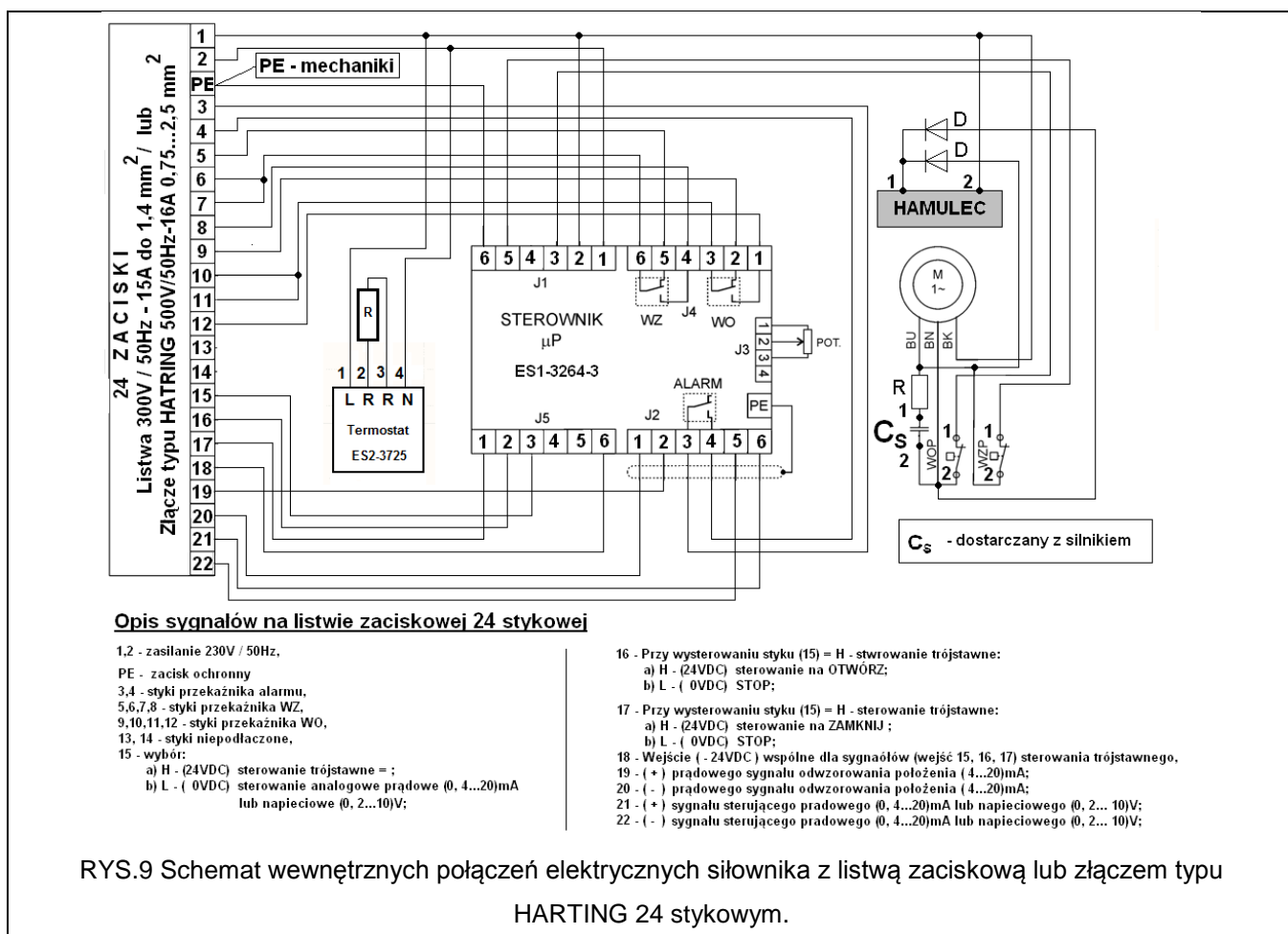




RYS. 8 Widok przełącznika konfiguracyjnego S3.

8.2.5.5. Zabezpieczenie siłownika przed skutkami nadmiernego obciążenia mechanicznego wału siłownika realizuje układ przeciążeniowy wyposażony w wyłączniki przeciążeniowe WOP i WZP. Po przekroczeniu na wale siłownika ustalonego przez producenta momentu nominalnego, następuje przerwanie pracy silnika przez szeregowo włączone w jego obwód wyłączniki WOP lub WZP. Zdjęcie przeciążenia z wału siłownika pozwala na dalszą pracę silnika.

8.2.5.6. Schemat wewnętrznych połączeń elektrycznych siłownika:



	<b>DOKUMENTACJA TECHNICZNO-RUCHOWA INSTRUKCJA OBSŁUGI</b>	ES5-4810
		Strona:18 Stron: 27

## 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 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.



W czasie przemieszczania wału wyjściowego siłownika, korbą napędu ręcznego nie wolno przekraczać skoku wyznaczonego znacznikami Max ZAMKNIĘCIE i Max OTWARCIE



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 na wale wyjściowym siłownika momentu od strony urządzenia napędzanego.

### 10.1 Montaż mechaniczny:

10.1.1 Wyjąć siłownik z opakowania,

10.1.2 Połączyć mechanicznie siłownik z urządzeniem napędzanym,

10.1.3 Wyregulować ustawienie zderzaków 1 i 2 (rys.3) siłownika – zderzaki ograniczają ruch wału wyjściowego siłownika:

10.1.3.1 Maksymalnie wykręcić zderzaki 1 i 2,

10.1.3.2 Napędem ręcznym doprowadzić wał wyjściowy siłownika do wymaganej skrajnej pozycji na **ZAMKNIJ** – patrz rys. 9.1. Dla skrajnego położenia wału wkręcić śrubę zderzaka 1 do wyczuwalnego oporu i zabezpieczyć jej położenie przez dokręcenia nakrętki kontruującej,

	<b>DOKUMENTACJA TECHNICZNO-RUCHOWA INSTRUKCJA OBSŁUGI</b>	ES5-4810
		Strona:19 Stron: 27

10.1.3.3 Napędem ręcznym doprowadzić wał wyjściowy siłownika do wymaganej skrajnej pozycji na **OTWÓRZ** – patrz rys. 9.1. Dla skrajnego położenia wału wkręcić śrubę zderzaka 2 do wyczuwalnego oporu i zabezpieczyć położenie przez dokręcenia nakrętki kontruującej,

10.1.3.4 Ustawienie tabliczek informacyjnych na kółku napędu ręcznego. Przez pokręcenie kółkiem napędu ręcznego stwierdzić czy opis na kółku „O” – otwarte i „Z” – zamknięte odpowiada rzeczywistemu stanowi urządzenia napędzanego. W przypadku niezgodności tabliczkę zdemontować i odwrócić.

10.1.3.5 Korbą napędu ręcznego doprowadzić siłownik do położenia ok. połowy skoku roboczego,

10.2. Demontaż mechaniczny:

10.2.1 Przed przystąpieniem do demontażu upewnić się czy na wał wyjściowy siłownika nie napiera moment mechaniczny od strony urządzenia napędzanego. W przypadku stwierdzenia wystąpienia momentu mechanicznego od strony urządzenia napędzanego należy odstąpić od demontażu i usunąć przyczynę pojawiającego,

10.2.2 Czynności demontażu siłownika wykonać w kolejności odwrotnej do montażu.

10.3 Montaż elektryczny:

10.3.1 Połączenie elektryczne siłownika polega na połączeniu kabla do listwy / złącza siłownika zgodnie ze schematem elektrycznym siłownika oraz dokumentacją projektową miejsca zastosowania siłownika,

10.3.2 Przed przystąpieniem do łączenia kabli **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, zgodnie ze schematem elektrycznym dokumentacji projektu miejsca instalacji siłownika,

10.3.4 Do łączenia kabla z zaciskami siłownika korzystać z specjalistycznych narzędzi w tym pamiętać o stosowaniu na przewody wielodrutowe tulejek zaciskowych,

10.3.5 Do łączenia kabli 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 zwarć i przerw w połączeniach. Sprawdzenie wykonać korzystając z omomierza oraz organoleptycznie.

10.3.8 Montaż zakończyć uszczelnieniem wejścia kabla za pomocą dławika.

10.4 Demontaż połączenia elektrycznego siłownika:

10.4.1 Demontaż siłownika wyposażonego w złącze typu HARTING polega na wyjęciu złącza z gniazda siłownika,

10.4.2 Przed przystąpieniem do demontażu połączenia elektrycznego upewnić się czy od kabli instalacji doprowadzającej zasilanie i sygnały sterujące jest odłączone napięcie!

10.4.3 Odłączyć poszczególne żyły kabla od listwy zaciskowej przez poluznienie wkrętów listwy i wyjecie przewodu,

10.4.4 Poluznić dławiki zabezpieczające siłownik przed kurzem i wilgocią,

10.4.5 Wyjąć kabel przeciągając go przez poluznione dławiki.

	<b>DOKUMENTACJA TECHNICZNO-RUCHOWA INSTRUKCJA OBSŁUGI</b>	ES5-4810
		Strona:20 Stron: 27

10.4.5 Po wyjęciu odizolowane końcówki kabla zabezpieczyć przed przypadkowym zwarciem lub połączeniem z innym źródłem zasilania.

## 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 z listwą zaciskową lub złączem typu HARTING 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 3),



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.

12.2 Wyregulować ustawienie zderzaków 1 i 2 (rys. 3) siłownika – zderzaki ograniczają ruch wału wyjściowego siłownika:

12.2.1 Maksymalnie wykręcić zderzaki 1 i 2,

12.2.2 Napędem ręcznym doprowadzić wał wyjściowy siłownika do wymaganej skrajnej pozycji na **ZAMKNIJ** – patrz rys. 9.1. Dla skrajnego położenia wału wkręcić śrubę zderzaka 1 do wyczuwalnego oporu i zabezpieczyć jej położenie przez dokręcenia nakrętki kontruującej,

12.2.3 Napędem ręcznym doprowadzić wał wyjściowy siłownika do wymaganej skrajnej pozycji na **OTWÓRZ** – patrz rys. 9.1. Dla skrajnego położenia wału wkręcić śrubę zderzaka 2 do wyczuwalnego oporu i zabezpieczyć położenie przez dokręcenia nakrętki kontruującej,

12.2.4 Ustawienie tabliczek informacyjnych na kółku napędu ręcznego. Przez pokręcenie kółkiem napędu ręcznego stwierdzić czy opis na kółku „O” – otwarte i „Z” – zamknięte odpowiada rzeczywistemu stanowi urządzenia napędzanego. W przypadku niezgodności tabliczkę zdemontować i odwrócić.

12.2.5 Korbą napędu ręcznego doprowadzić siłownik do położenia ok. połowy skoku roboczego,

12.3 Wprowadzenie danych dotyczących zakresy skoku siłownika do sterownika:

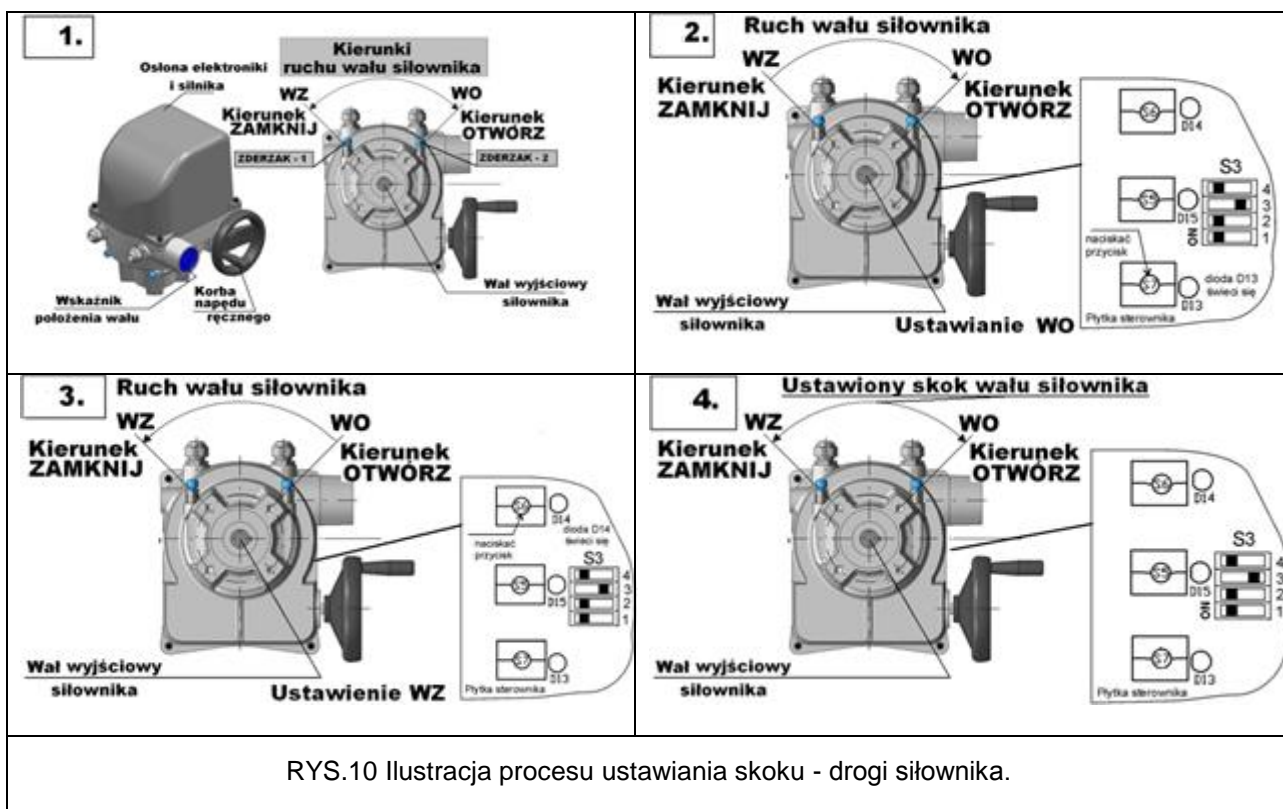
12.3.1 Suwak nr 2 przełącznika S3 (rys.5) ustawić w pozycję ON → „sterowanie ręczne”,

12.3.2 Podłączyć napięcie zasilania siłownika 230VAC,

12.3.3 Korzystając z przycisków sterownika S7 → OTWIERANIE i S6 → ZAMYKANIE (rys. 6), sprawdzić czy kierunek ruch trzpienia siłownika jest właściwy patrz (rys.10.1),

12.3.4 Korzystając z przycisków sterownika S7 → OTWIERANIE i S6 → ZAMYKANIE (rys. 6), ustawić wymagany skok siłownika jak opisano w pkt. 8.2.4.3 i 8.2.4.5 oraz ilustracją (rys.10.2. i 10.3.),

Suwak nr 2 przełącznika S3 ustawić w pozycję OFF „sterowanie automatyczne” patrz rys 10.4. Pozostałe suwaki tj. 1,3 i 4 przełącznika S3 ustawić odpowiednio do potrzeb. Założyć pokrywę siłownika (rys.10.1).



**UWAGA:** Po przeprowadzeniu procedury ustawiania skoku, analogowy sygnał wyjściowy o zakresie 4...20mA odwzorowuje w sposób ciągły położenie wału wyjściowego siłownika. Dla ustawienia S3 suwak 1 → ON wartości minimalnej ustawionego skoku odpowiada dolna granica zakresu tj. 4mA, a wartości maksymalnej ustawionego skoku odpowiada górna granica zakresu tj. 20mA.

Sygnalizacja przełącznikiem WZ następuje wówczas, jeśli pozycja wału wyjściowego < ustawionej pozycji min. Analogicznie sygnalizacja przełącznikiem WO następuje wówczas, jeśli pozycja wału wyjściowego > max patrz (tabela 4).

TABELA 4

Zaciski listwy zaciskowej siłownika 23 stykowej	Pozycja wału wyjściowego		
	$\leq L_{min}$	$L_{min} \dots L_{max}$	$\geq L_{max}$
5 - 6 (styki NC WZ)	Rozwarte	Zwarte	Zwarte
7- 8 (styki NO WZ)	Zwarte	Rozwarte	Rozwarte
9-10 (styki NC WO)	Zwarte	Zwarte	Rozwarte
11-12 (styki NO WO)	Rozwarte	Rozwarte	Zwarte

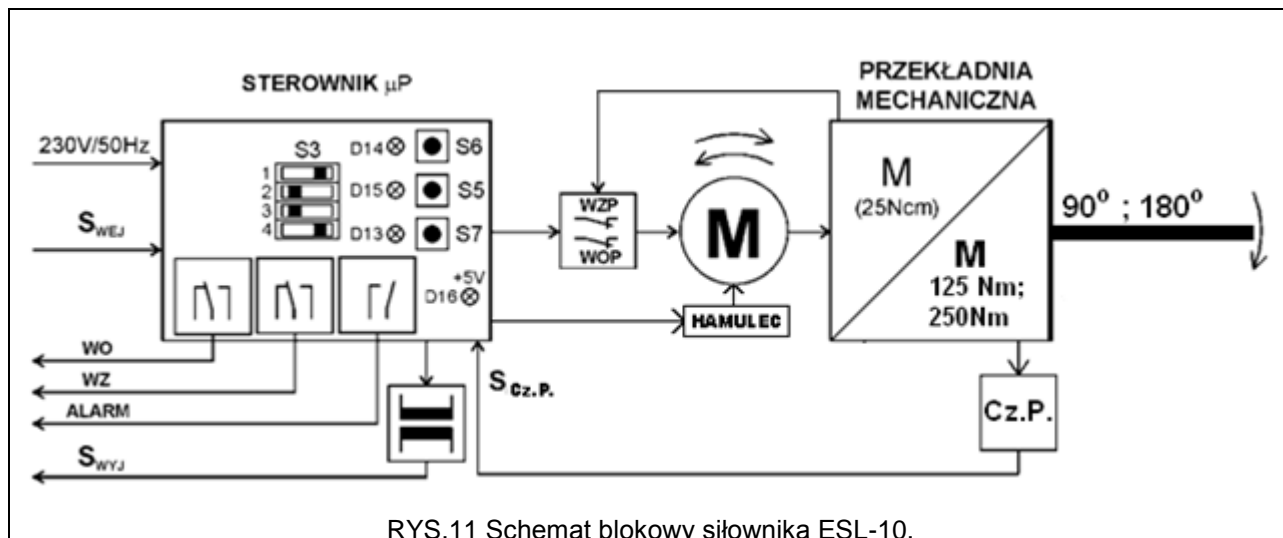
### 13. UŻYTKOWNIE WYROBU.

Siłownik jest napędzany czterobiegunowym silnikiem asynchronicznym z kondensatorem o pojemności  $4\mu F$ , 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 przeciwrądem,
- ❑ Układ odwzorowania położenia trzpienia siłownika o sygnale wyjściowym analogowym  $4 \dots 20\text{mA}$  jest oddzielony galwanicznie od pozostałej elektroniki sterownika mikroprocesorowego,
- ❑ Przekaźnik alarmu, aktywny w przypadku wykrycia niepoprawnych parametrów sygnałów wewnętrznych sterownika lub zaniku sygnału sterującego ( $4 \dots 20$ ) mA / ( $2 \dots 10$ ) 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.11.



RYS.11 Schemat blokowy siłownika ESL-10.



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 "STEROWANIE RĘCZNE" → ON. Prawidłowe wykorzystanie przycisków w procesie ustawiania skoku siłownika (pkt.8.2.4.3 i 8.2.4.5) ma istotny wpływ na efektywną eksploatację siłownika.

Zasadniczą ochronę sterownika przed wpływem warunków zewnętrznych stanowi pokrywa siłownika rys. 3 wykonana z tworzywa. Po zdjęciu pokrywy siłownika patrz rys. 3 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.12.3.3, sygnał wyjściowy o zakresie 4...20mA 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

	<b>DOKUMENTACJA TECHNICZNO-RUCHOWA INSTRUKCJA OBSŁUGI</b>	ES5-4810
		Strona:24 Stron: 27

wyjściowy siłownika zajmuje pozycję Lmin ( $\pm 1\%$ ), analogicznie zadziałanie przekaźnika WO następuje, jeżeli trzpień wyjściowy siłownika zajmuje pozycję Lmax ( $\pm 1\%$ ) (tabela 4).

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 (patrz rys. 9 i rys. 12).

	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 <b>BRAK GOTOWOŚCI SIŁOWNIKA DO PRACY</b> .
---	---

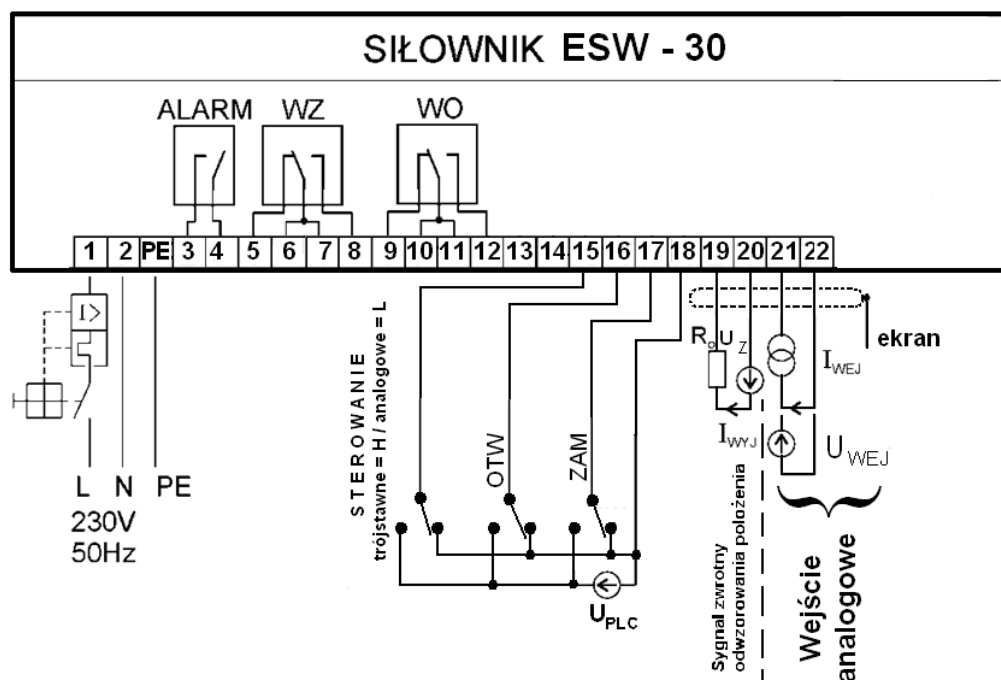
Ustawienie suwaków 1...4 Przełącznika konfiguracyjnego S3 powinno odpowiadać wymaganiom Użytkownika.

Przykładowe ustawienia z opisem pokazano w tabeli 5.

TABELA 5

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





$I_{WEJ}$  lub  $U_{WEJ} = 0(4)...20mA$  lub  $U_{WEJ}=0(2)...10V$

$I_{WWJ}=4...20mA$  ( $U_z=12...36V$ ,  $R_o=(0...500)\Omega$ )

W1,W2 - złącza siłownika

WZ -przełącznik położenia krańcowego "ZAMKNIĘCIE"

WO -przełącznik położenia krańcowego "OTWARCIE"

ALARM -przełącznik stanu alarmowego

$U_{PLC} = 24V$  DC

$U_{ZWOTNE} = 12...36V$  DC

RYS.12 Schemat zewnętrznych połączeń siłownika ESW-30

## 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  $-25\text{ }^{\circ}\text{C}$  do  $+55\text{ }^{\circ}\text{C}$  dla strefy klimatycznej N2,

## 15. CZYNNOŚCI KONSERWACYJNE.

Właściwa konserwacja i przestrzeganie wymagań jest warunkiem racjonalnego eksploataowania siłownika.



Prace konserwacyjne wykonywać w warunkach postoju siłownika!

	<b>DOKUMENTACJA TECHNICZNO-RUCHOWA INSTRUKCJA OBSŁUGI</b>	ES5-4810
		Strona:26 Stron: 27

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 ~15cm<sup>3</sup>,
- Smarowanie łożyska tocznego smarem Ł.T.

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

## 16. KOMPLETNOŚĆ DOSTAWY.

Do siłownika ESW-30- 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.

