



# SIŁOWNIKI WAHLIWE REGULACYJNE INTELIGENTNE 3XWI



INSTRUKCJA OBSŁUGI



<b>SPIS TREŚCI</b>	<b>strona</b>
<b>1. Informacje ogólne dotyczące siłowników i ich bezpiecznego stosowania.....</b>	<b>3</b>
1.1. Uwagi i ostrzeżenia dotyczące bezpieczeństwa.....	3
1.2. Zastosowanie .....	3
1.3. Opis ogólny .....	4
1.4. Konstrukcja - budowa.....	4
<b>2. Dane techniczne .....</b>	<b>7</b>
2.1. Dane techniczne siłownika wahliwego inteligentnego 3XWI .....	7
2.2. Podstawowe dane sterownika SERVOCONT-05 .....	8
2.3. Wymiary gabarytowe .....	9
2.4. Realizowane funkcje .....	10
<b>3. Transport i przechowywanie .....</b>	<b>11</b>
<b>4. Montaż siłownika na armaturze.....</b>	<b>11</b>
<b>5. Podłączenie i zabezpieczenie elektryczne zewnętrzne siłownika .....</b>	<b>13</b>
5.1. Wtykowe złącze elektryczne.....	13
5.2. Zabezpieczenia elektryczne .....	15
5.3. Wskazówki dotyczące obwodów .....	15
<b>6. Montaż i podłączenie opcjonalnego zestawu do odsunięcia bloku sterowania.....</b>	<b>17</b>
6.1. Złącza pokryw .....	17
6.2. Procedura montażu zestawu do odsunięcia .....	19
6.2.1. Procedura ponownego zamontowania odsuniętego bloku sterowania na module wahliwym siłownika.....	20
<b>7. Obsługa i uruchomienie siłownika .....</b>	<b>21</b>
7.1. Tryb pracy ręcznej.....	21
7.2. Stacyjka sterowania lokalnego .....	21
7.2.1. Pilot / programator .....	22
7.3. Wyświetlacz graficzny .....	23
7.4. Sterowanie i sygnalizacja .....	24
7.5. Ustawienie mechanicznego ogranicznika ruchu (zderzaka).....	26
7.6. Uruchomienie .....	28
<b>8. Procedura konfiguracji siłownika .....</b>	<b>29</b>
8.1. Konfiguracja parametrów pracy siłownika .....	31
8.1.1. Ustawienie układu przeciążeniowego.....	31
8.1.2. Zdefiniowanie kierunku otwierania siłownika .....	32
8.1.3. Wybór trybu sterowania zdalnego .....	32
8.1.4. Wybór sposobu ograniczenia ruchu siłownika.....	32
8.1.4.1. Wybór sposobu ograniczenia ruchu siłownika w kierunku OTWÓRZ.....	33
8.1.4.2. Wybór sposobu ograniczenia ruchu siłownika w kierunku ZAMKNIJ. ....	34
8.1.5. Dodatkowe sygnały wejściowe / wyjściowe .....	34

8.1.6.	Ustawienie strefy nieczułości .....	35
8.1.7.	Liczniki cykli .....	35
8.1.8.	Autostrojenie siłownika .....	36
8.1.9.	Ustawienie ręczne przetwornika położenia .....	37
8.1.9.1.	Ustawienie ręczne położenia ZAMKNIĘTE .....	38
8.1.9.2.	Ustawianie ręczne położenia OTWARTE .....	40
8.1.10.	Zakończenie konfiguracji .....	41
8.2.	Ustawienia dodatkowe siłownika .....	42
8.2.1.	Konfiguracja martwej strefy.....	43
8.2.2.	Ustawienia sieciowe .....	44
8.2.3.	Blokady momentu .....	44
8.2.4.	Konfiguracja regulatora PI .....	44
8.2.5.	Konfiguracja ekranu regulatora PI .....	44
8.2.6.	Ustawienia stacyjki .....	44
8.2.7.	Naciąg sprężyny .....	44
8.3.	Kasowanie rejestru błędów .....	45
8.4.	Zmiana hasła użytkownika.....	45
<b>9.</b>	<b>Przegląd skonfigurowanych parametrów .....</b>	<b>47</b>
<b>10.</b>	<b>Ustawienie mechanicznego wskaźnika położenia (opcja) .....</b>	<b>49</b>
<b>11.</b>	<b>Wykrywanie sytuacji awaryjnych .....</b>	<b>50</b>
11.1.	Kody komunikatów o sytuacjach awaryjnych wyświetlanych na LCD .....	50
<b>12.</b>	<b>Konserwacja.....</b>	<b>52</b>
<b>13.</b>	<b>Kodowanie siłownika.....</b>	<b>53</b>
<b>14.</b>	<b>Części zamienne .....</b>	<b>55</b>
<b>15.</b>	<b>Utylizacja .....</b>	<b>59</b>
<b>16.</b>	<b>Kontakt .....</b>	<b>59</b>

## RYSUNKI

Rysunek 1. Schemat aplikacyjny siłownika 3XWI

## ZAŁĄCZNIKI

Załącznik 3: Magistrala Profibus DP

Załącznik 4: Magistrala Modbus

Załącznik 9: Regulator PI

Załącznik 12: Interfejs HART

Załączniki 14: Dodatkowe sygnały w siłownikach typu 3XI, 3XWI

Uwaga: Załączniki dostarczane są przy zamówieniu siłownika w odpowiednim wykonaniu.

# 1. Informacje ogólne dotyczące siłowników i ich bezpiecznego stosowania

## 1.1. Uwagi i ostrzeżenia dotyczące bezpieczeństwa

Uważne zapoznanie się z treścią niniejszej Instrukcji obsługi umożliwi prawidłowe i bezpieczne użytkowanie siłownika elektrycznego.

Wszelkie prace związane z transportem, instalacją, uruchomieniem, konserwacją i naprawami mogą być wykonywane wyłącznie przez wykwalifikowanych pracowników zgodnie z obowiązującymi przepisami i normami bezpieczeństwa. Pracownicy powinni posiadać odpowiednie uprawnienia do wykonywania prac przy urządzeniach, instalacjach i sieciach elektroenergetycznych oraz umiejętności rozpoznawania i unikania zagrożeń.

Producent nie ponosi odpowiedzialności za szkody wynikające z zastosowania siłownika niezgodnie z jego przeznaczeniem.

Siłowniki omówione w instrukcji są zasilane napięciem elektrycznym. Nie zachowywanie środków bezpieczeństwa grozi porażeniem prądem elektrycznym.

W czasie pracy napęd nagrzewa się i dotknięcie jego powierzchni zewnętrznych może spowodować oparzenie.

Ze względów bezpieczeństwa w instrukcji zaznaczono, w formie ostrzeżeń lub uwag, czynności mające wpływ na bezpieczeństwo pracowników obsługi oraz wyeliminowanie uszkodzeń siłowników czy układów technologicznych, na których są zamontowane.



### Ostrzeżenia

- pojawiają się w miejscach, w których czynności mają wpływ na bezpieczeństwo osób lub mienia.



### Uwagi

- są umieszczone przy czynnościach decydujących o prawidłowym działaniu siłownika, mogących mieć wpływ na powstanie uszkodzeń.

## 1.2. Zastosowanie

Siłowniki wahliwe inteligentne typu 3XWI są przeznaczone do napędu elementów wykonawczych regulacyjnych lub odcinających takich jak kłapy, przepustnice, zawory kulowe oraz inne urządzenia wymagające napędu niepełnoobrotowego, w układach sterowania automatyki przemysłowej, w energetyce, ciepłownictwie, przemyśle chemicznym, spożywczym, oczyszczalniach ścieków oraz instalacjach wodociągowych. Siłowniki 3XWI przeznaczone są do pracy w pomieszczeniach przemysłowych lub w terenie otwartym, w miejscach zabezpieczonych przed dostępem osób nieupoważnionych.

### 1.3. Opis ogólny

Siłownik wahliwy (niepełnoobrotowy) typu 3XWI zamienia ruch obrotowy silnika elektrycznego na niepełny obrót wału wyjściowego (typowo 90°) o stałej prędkości, którą można wybrać z typoszeregu, odpowiednio do wymagań sterowania lub regulacji. Charakteryzuje go zwarta budowa o nowoczesnej stylistyce. Budowa siłownika zapewnia szybki serwis, trwałość i niezawodność pracy oraz długie okresy międzyremontowe.

Zwarta konstrukcja, mały ciężar i dowolna pozycja pracy pozwalają na montaż siłownika bezpośrednio na elemencie wykonawczym. Siłowniki 3XWI mogą również sterować armaturą przez korbę i ciągną. W tym celu należy je montować na podstawie i wyposażyć w korbę, ciągną oraz pozostałe elementy sprzęgu.

O właściwościach siłownika decyduje zastosowany inteligentny sterownik SERVOCONT-05. Jest on zintegrowanym układem elektronicznym umożliwiającym programową konfigurację parametrów siłownika oraz bezpośrednie sterowanie przez współczesne systemy automatyki, regulatory i sterowniki PLC, a także klasyczne stacyjki zdalnego sterowania.

Składa się z następujących podzespołów:

- ◆ mikroprocesorowego sterownika wraz z bezstykowym układem rewersyjnego załączania i wyłączania z hamowaniem elektrycznym silnika oraz układami wejść/wyjść analogowych i dwustanowych;
- ◆ inteligentnego przetwornika położenia;
- ◆ przetwornika momentu;
- ◆ stacyjki sterowania lokalnego z graficznym wyświetlaczem ciekłokrystalicznym, gniazdem do podłączenia pilota oraz przyciskami sterowania (opcja). Stacyjka znajduje się na siłowniku w obudowie bloku sterującego.

Konfigurację sterownika oraz sterowanie lokalne można wykonać przy użyciu przycisków na stacyjce lub za pomocą pilota (programatora) PGI. Pilot nie jest na wyposażeniu siłownika i należy zamówić go osobno.

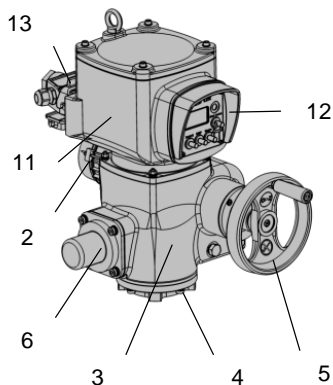
#### Rodzaje pracy

Siłowniki mogą pracować w trybie pracy S4 25% do 1200cykli/h lub w trybie S2 15min. Tryb pracy S4 jest stosowany do pracy regulacyjnej natomiast tryb pracy S2 do rodzaju pracy ON-OFF.

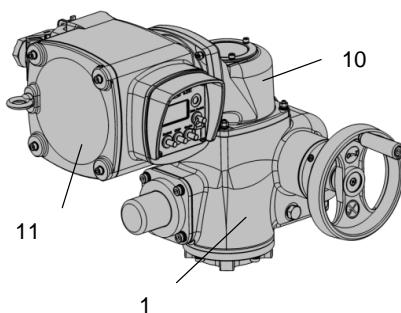
### 1.4. Konstrukcja - budowa

Siłowniki wahliwe regulacyjne 3XWI dostępne są w trzech wykonaniach przedstawionych na poniższym rysunku. Blok sterowania może być zabudowany bezpośrednio na module wahliwym lub zamontowany za pośrednictwem łącznika EBS. Wykonanie siłownika z łącznikiem EBS umożliwia oddzielny montaż bloku sterowania w oddaleniu od modułu wahliwego. W tym celu siłownik wyposażony zostaje w zestaw do montażu bloku odsuniętego.

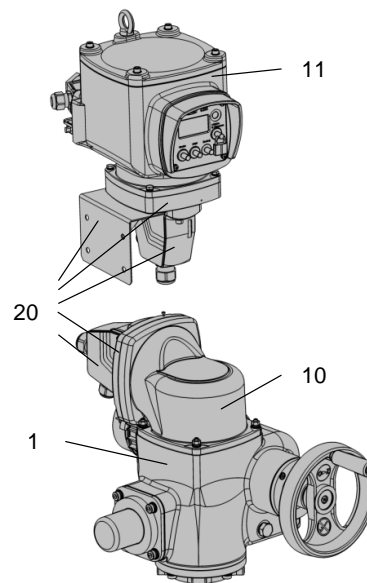
Wykonanie nr 1  
(kod 3XWI...-...-000)



Wykonanie nr 2  
(kod 3XWI...-...-10x)



Wykonanie nr 3  
(kod 3XWI...-...-11x)

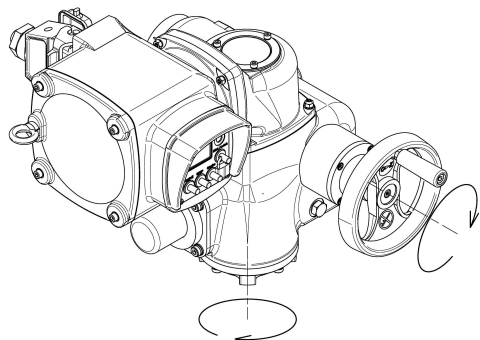


**Rys. A: Rodzaje wykonń siłowników 3XWI**

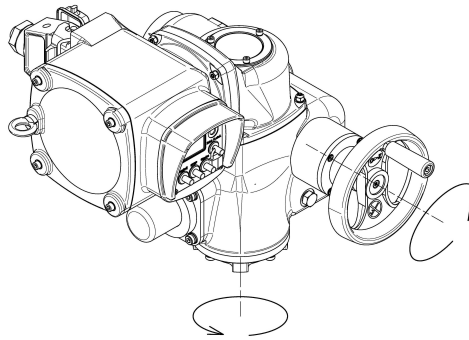
- 1 - Moduł wahliwy stanowi podstawowy człon siłownika, składający się z zespołów nr: 2, 3, 4, 5 i 6
- 2 - Silnik elektryczny asynchroniczny o mocy i prędkości dostosowanej do momentu oraz prędkości siłownika.
- 3 - Przekładnia główna składa się z przekładni ślimakowych oraz przekładni planetarnej, realizujących: redukcję prędkości obrotowej silnika, pomiar momentu, pomiar położenia, napęd ręczny siłownika.
- 4 - Przyłącze mechaniczne zgodne z PN-EN ISO 5211.
- 5 - Kółko napędu ręcznego umożliwia ręczne przesterowanie elementu wykonawczego.
- 6 - Mechaniczny ogranicznik ruchu ogranicza zakres dozwolonego ruchu wałka wyjściowego.
- 10 - Łącznik EBS umożliwia odłączenie bloku sterowania od siłownika. Może być wyposażony w mechaniczny wskaźnik położenia.
- 11 - Blok sterujący realizuje funkcje inteligentnego sterowania i sygnalizacji za pomocą wbudowanego sterownika.
- 12 - Stacyjka sterowania lokalnego wyposażona w wyświetlacz graficzny i gniazdo do podłączenia programatora (pilota), dostępna w wykonaniu z przyciskami lub bez.
- 13 - Wtykowe złącze bloku sterowania umożliwia podłączenie przewodów zasilających, sterowniczych i sygnałowych do siłownika 3XWI.
- 20 - Zestaw do montażu bloku odsuniętego składa się z kompletu pokryw, złącz wtykowych oraz wspornika, niezbędnych do oddzielnej zabudowy bloku sterowania, oddalonego od modułu wahliwego.

Siłowniki 3XWI produkowane są w wykonaniu "prawym" i "lewym", które różnią się kierunkiem obrotu wału wyjściowego podczas kręcenia kółkiem napędu ręcznego w prawo.

Siłownik 3XWI „prawy”  
- kod: 3XWIx-xx1-xxx-xx-xxx-xxx



Siłownik 3XWI „lewy”  
- kod: 3XWIx-xx2-xxx-xx-xxx-xxx



**Rys. B: Wykonanie „prawe” i „lewe” siłownika 3XWI**

Siłowniki w wykonaniu "prawym" stosuje się w sytuacjach, gdy zamykanie elementu wykonawczego odbywa się w prawo. Siłowniki w wykonaniu "lewym" stosuje się w sytuacjach, gdy zamykanie elementu wykonawczego odbywa się w lewo.



## 2. Dane techniczne

### 2.1. Dane techniczne siłownika wahliwego inteligentnego 3XWI

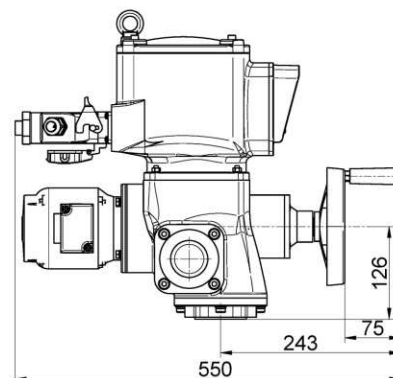
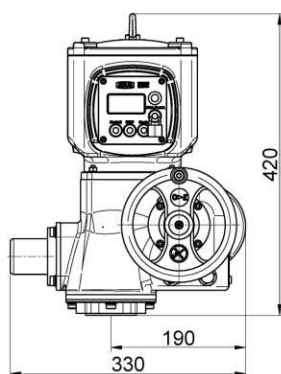
Lp.	Parametr	Wartość
1	Znamionowa wartość momentu Mn siłownika	3XWIa – 60Nm; w regulacji 30Nm 3XWIb – 120Nm; w regulacji 60Nm 3XWIc – 240Nm; w regulacji 120Nm
2	Zakres ustawianego układu przeciążeniowego (nastawa fabryczna 100%)	od 50% do 100% Mn
3	Silnik indukcyjny trójfazowy - napięcie znamionowe - klasa izolacji - zabezpieczenie termiczne - ogrzewanie silnika (opcja) - wykonanie specjalne	- 3x400V AC, +10% -15%, 50Hz ±6% - F - 3 termistory PTC 140°C - po uzgodnieniu - po uzgodnieniu
4	Grzałka antykondensacyjna (opcja)	moc 8W, napięcie zasilania 230VAC, maks. prąd załączania 2A z termostatem, załączenie <15°C, wyłączenie >30°C
5	Znamionowa wartość skoku - ustawienie zderzaków	90°; 120°; inne do uzgodnienia - znamionowa wartość skoku + 3°
6	Znamionowa prędkość elementu wyjściowego [obr/min], (czas przejścia dla 90° [s])	0,23 (66); 0,37 (42); 0,45 (33); 0,75 (21); 1,5 (10)
7	Rodzaj pracy	sterownicza S2 15min; regulacyjna S4 25% 1200c/h
8	Temperatura otoczenia	- od -25°C do +70°C - od -30°C do +90°C – dla modułu wahliwego z odsuniętym blokiem sterowania
9	Wilgotność względna	do 80%
10	Stopień ochrony siłownika	IP67 / IP68
11	Pozycja pracy	dowolna
12	Smarowanie	smar półpłynny
13	Przyłącze	F05, F07 lub F10
14	Wtykowe złącze bloku sterowania - ilość styków - dławnice	42 styki zaciskane, PG 21 – 1 szt., PG 13,5 – 2 szt., inne do uzgodnienia
15	Powłoka lakiernicza	farba proszkowa, kolor zielony RAL6005
16	Zabezpieczenie antykorozyjne	bardzo wysokie – przemysłowe, do użytku w obszarach przemysłowych o dużej wilgotności i agresywnej atmosferze o wysokim zanieczyszczeniu, kategoria korozyjności C5-I zgodnie z PN-EN 15714-2
17	Poziom hałasu	do 75 dB(A)
18	Masa w zależności od wykonania: - 3XWIa - 3XWIb - 3XWIc	- 25÷27 kg - 25÷27 kg - 27÷29 kg

**2.2. Podstawowe dane sterownika SERVOCONT-05**

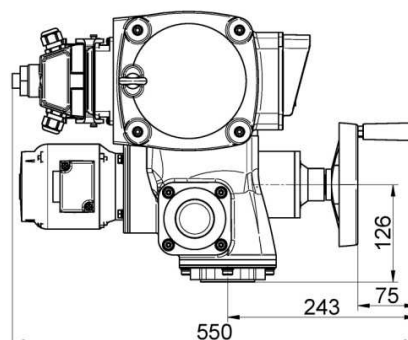
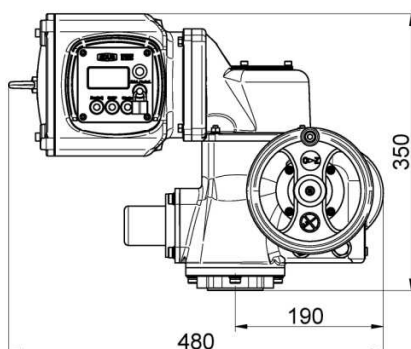
Lp.	Parametr	Wartość
1	Napięcie zasilania	3x400VAC, +10% - 15%, 50Hz ±6% z przewodem N
2	Załączenie mocy	tyrystorowe, max 1,5 kW (S4, 1200 c/h, 25%)
3	Wejścia sterujące:  - dwustanowe: SO - OTWÓRZ, SZ - ZAMKNIJ, PLok - przełączenie w sterowanie LOKALNE  - analogowe: ASter – wartość zadana położenia	sposób sterowania wybierany programowo przy uruchamianiu siłownika  - sygnał 24V DC, z separacją galwaniczną, pobór prądu 12mA  - sygnał analogowy 4÷20mA, spadek napięcia na obw. wej. maks. 6V.
4	Komunikacja poprzez magistralę przemysłową (opcja)	protokół Modbus, Profibus DP, HART
5	Wyjścia przekaźnikowe sygnalizacyjne: KO - położenie OTWARTE KZ - położenie ZAMKNIĘTE MO - moment na OTWÓRZ MZ - moment na ZAMKNIJ GE - GOTOWOŚĆ ELEKTRYCZNA Z - sterowanie ZDALNE	- styki przekaźników - obciążenie 230V AC/DC 1A
6	Wyjście analogowe: APoł – sygnał zwrotny o położeniu siłownika	sygnał analogowy 4÷20mA
7	Zasilanie dwuprzewodowe przetwornika położenia: - wewnętrzne - zewnętrzne	- 24VDC ze sterownika, maksymalna rezystancja obciążenia 500Ω - 12-36VDC; maksymalna rezystancja obciążenia 500Ω przy 24VDC
8	Dodatkowe sygnały (opcja): - 2 programowalne przekaźniki położenia pośrednich; - wyjście analogowe + wejście analogowe + wejście binarne - inne, do uzgodnienia	- styki przekaźników – obciążenie 230V AC/DC 1A - sygnały analogowe - 4÷20mA, z separacją galwaniczną
9	Nieliniowość w sterowaniu analogowym	0,4%
10	Dryft temperaturowy w sterowaniu analogowym	0,2% / 10°C
11	Nieczułość	regulowana 0,6 - 5,0%, zalecana 1,4%
12	Histereza	regulowana automatycznie, 0,5 wartości nieczułości
13	Przedział wiarygodności sygnałów analogowych	3,65 - 21,00 mA
14	Konfiguracja sterownika	- pilotem (programatorem) PGI-06 lub PGI-04 - przyciskami na stacyjce sterowania lokalnego

### 2.3. Wymiary gabarytowe

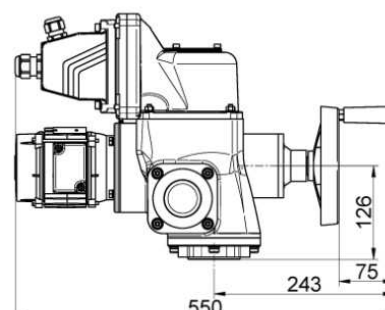
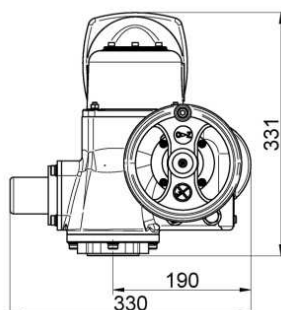
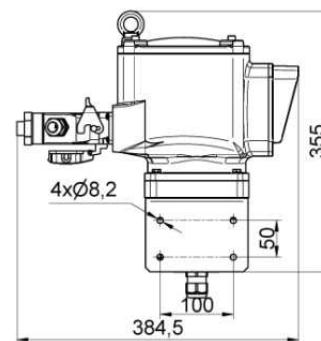
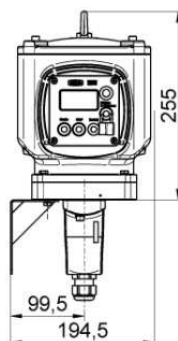
Wykonanie nr 1  
(kod 3XWI...-...-000)



Wykonanie nr 2  
(kod 3XWI...-...-10x)



Wykonanie nr 3  
(kod 3XWI...-...-11x)



Rys. C: Wymiary siłownika 3XWI

## 2.4. Realizowane funkcje

SERVOCONT-05 realizuje:

- ◆ Pomiar położenia siłownika, odczyt na wyświetlaczu LCD w [%] i w formie bargrafu,
- ◆ Tworzenie analogowego sygnału zwrotnego APO<sub>l</sub> o położeniu siłownika 4÷20mA z zasilaniem własnym lub zewnętrznym,
- ◆ Liczenie cykli pracy wykonanych przez siłownik,
- ◆ Pomiar temperatury wewnątrz siłownika,
- ◆ Pomiar analogowego sygnału sterującego ASter - 4÷20mA,
- ◆ Automatyczne zatrzymanie siłownika w zadeklarowanych położeniach krańcowych. Zadziałanie układu przeciążeniowego pełni wówczas funkcję zabezpieczenia.
- ◆ Tworzenie sygnałów położenia krańcowych w postaci styków komplementarnych KO i KZ, w kierunku otwarcia i zamknięcia,
- ◆ Tworzenie dodatkowych sygnałów (opcja),
- ◆ Pomiar momentu siłownika,
- ◆ Ustawianie układu przeciążeniowego siłownika w zakresie 50÷100% momentu znamionowego,
- ◆ Zatrzymanie siłownika w przypadku zadziałania układu przeciążeniowego.
- ◆ Sygnalizację zadziałania układu przeciążeniowego w postaci styków komplementarnych MO i MZ, w kierunku otwarcia i zamknięcia,
- ◆ Konfigurowanie zatrzymania siłownika przy otwieraniu lub zamykaniu wskutek osiągnięcia zadanego momentu (niezależnie). Funkcja zatrzymania w położeniach krańcowych działa wtedy jako zabezpieczenie,
- ◆ Ustawienie ręczne położenia krańcowych
- ◆ Automatyczne konfigurowanie położenia krańcowych (funkcja „Autostrojenie”),
- ◆ Sterowanie analogowe sygnałem 4÷20mA,
- ◆ Sterowanie trójstawne sygnałami 24VDC,
- ◆ Przełączenie na sterowanie lokalne przez:
  - operatora zdalnie,
  - przycisk 'Zdal./Lokal.' na stacyjce sterowania lokalnego,
  - klawisz 'M/Z' na programatorze jeżeli stacyjka nie jest wyposażona w przyciski.
- ◆ Sterowanie lokalne siłownika przyciskami na stacyjce lub programatorze – sterowanie lokalne ma priorytet nad sterowaniem zdalnym.
- ◆ Sygnalizację pracy siłownika w trybie zdalnym stykiem zwiernym – sygnał Z,
- ◆ Nastawienie strefy nieczułości przy sterowaniu analogowym,
- ◆ Automatyczne dostosowanie histerezy do nieczułości,
- ◆ Wyświetlanie komunikatów awaryjnych na wyświetlaczu LCD,
- ◆ Autokontrolę układu sterującego oraz kontrolę sygnałów analogowych i napięcia sieci.
- ◆ Sygnalizację gotowości elektrycznej na wyświetlaczu oraz poprzez komplementarny styk - sygnał GE,
- ◆ Zabezpieczenie przed rekonfiguracją funkcji siłownika hasłem dostępu,
- ◆ Zabezpieczenie zwarciove silnika,
- ◆ Zabezpieczenie przed asymetrią zasilania,
- ◆ Zabezpieczenie przed przypadkową zamianą kolejności faz,
- ◆ Zabezpieczenie termiczne silnika,
- ◆ Zabezpieczenie przepięciowe,
- ◆ Zabezpieczenie przeciwzakłóceniami (filtr).

### 3. Transport i przechowywanie

Podczas transportu siłowniki powinny być osłonięte folią i zabezpieczone przed przesuwaniem.

W trakcie przenoszenia nie chwytać siłownika za kółko ręczne. W przypadku dostawy napędu z armaturą, podnosić za armaturę a nie za napęd.

Siłowniki należy przechowywać w pomieszczeniach magazynowych, chroniąc przed zawilgoceniem i zanieczyszczeniem. Siłowników nie należy przechowywać w atmosferze silnie korodującej. Należy zwracać uwagę na właściwe dociśnięcie pokrywy ochronnej złącza elektrycznego dźwignią, aby zapewnić szczelność siłownika. Przy dłuższym przechowywaniu chronić powierzchnie niemalowane środkiem antykorozyjnym.

### 4. Montaż siłownika na armaturze



Przed zamontowaniem siłownika sprawdzić czy jest on zgodny z zamówieniem i projektem oraz czy podczas transportu siłownik nie został uszkodzony. W przypadku stwierdzenia niezgodności wyjaśnić je, a w przypadku uszkodzeń skontaktować się z dostawcą w celu naprawy.

Siłowniki mogą pracować w dowolnej pozycji pracy, dlatego przy montażu należy kierować się jak najlepszą wygodą obsługi. Zapewnić wolną przestrzeń wokół siłownika, żeby umożliwić:

- ◆ bezpieczny montaż i demontaż
- ◆ swobodną obsługę napędu ręcznego i stacyjki sterowania lokalnego
- ◆ ustawienie mechanicznego ogranicznika ruchu (zderzaka)
- ◆ dostęp do bloku sterującego w celach serwisowych.

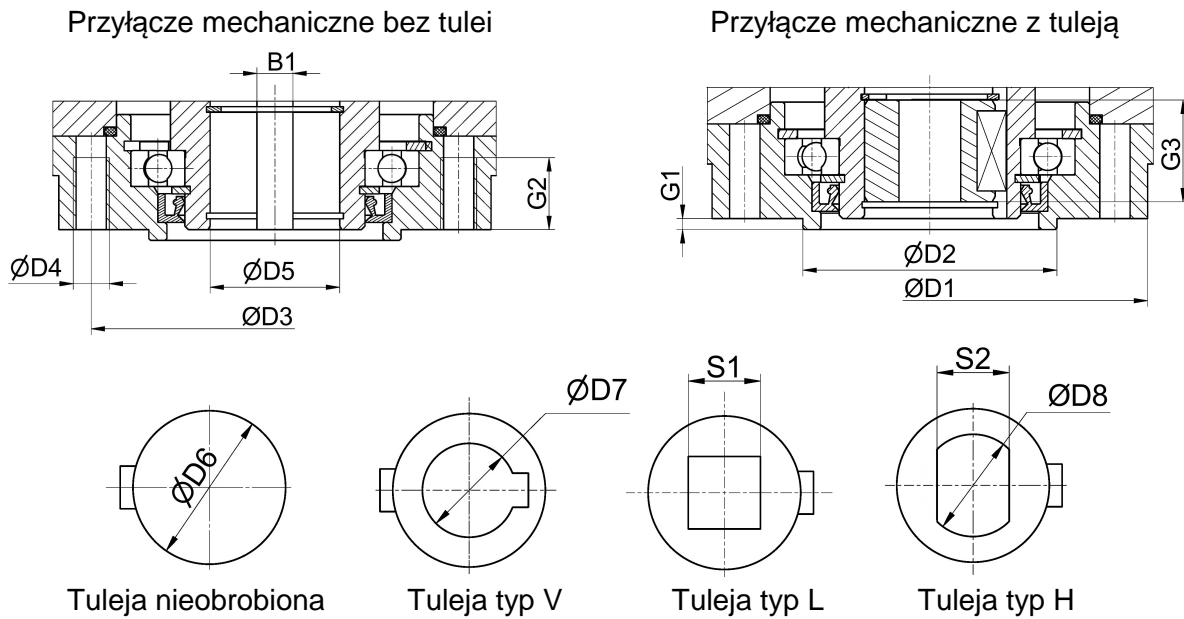
Stosownie do pozycji pracy można obrócić stacyjkę sterowania lokalnego.

Dla siłowników montowanych bezpośrednio na wale elementu wykonawczego należy:

- ◆ Sprawdzić przyłącza mechaniczne siłownika i elementu wykonawczego
- ◆ Pokryć lekko smarem trzpień armatury oraz tuleję przyłączeniową (sprzęgającą).
- ◆ Włożyć tuleję sprzęgającą na trzpień armatury.
- ◆ Nałożyć siłownik na element wykonawczy i starannie wycentrować otwory mocujące w kołnierzach przyłączeniowych.
- ◆ Mocować śrubami o klasie wytrzymałości nie gorszej niż 8.8 zwracając uwagę na dokręcanie metodą „na krzyż”.

Siłownik z podstawą zamontować na konstrukcji wsporczej.

Połączyć korbę siłownika z elementem wykonawczym za pomocą cięgna.



Rys. D: Przyłącze mechaniczne siłownika 3XWI

tabela wymiarów	kołnierz PN-EN ISO 5211	F05	F07	F10
przyłącze mechaniczne	ØD1	65	90	125
	ØD2 f8	35	55	70
	ØD3	50	70	102
	ØD4 x4	M6	M8	M10
	G1 max.	3	3	3
	G2 min.	9	12	15
	ØD5 H7	28	28	36
	B1	8	8	10
tuleja przyłączeniowa	G3	28	28	28
nieobrobiona	ØD6	28	28	36
typ V	ØD7 H9 max.	20	20	28
typ L	S1 H11 max.	17	17	22
typ H	S2 H11	17	17	22
	ØD8 max.	22,2	22,2	28,2

## 5. Podłączenie i zabezpieczenie elektryczne zewnętrzne siłownika

Połączenia elektryczne siłownika 3XWI należy wykonać zgodnie z projektem wykonawczym. Schemat aplikacyjny przedstawiono na Rysunku 1.



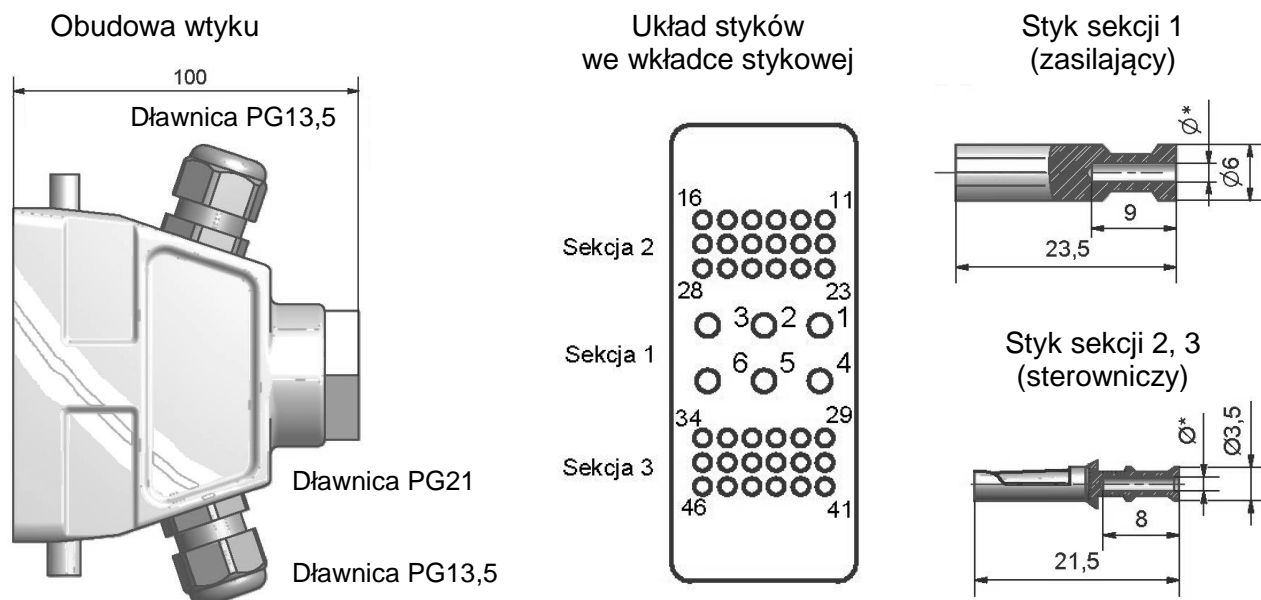
Układy sterowania powinny być zaprojektowane i wykonane przez osoby z odpowiednimi uprawnieniami oraz umiejętnościami, które zaznajomiły się z budową i zasadami sterowania siłowników wahliwych 3XWI oraz z wymogami obiektów na których będą one zainstalowane.



Prace elektryczne mogą być wykonywane wyłącznie przez pracowników posiadających odpowiednie kwalifikacji zgodnie z obowiązującymi przepisami bhp.

### 5.1. Wtykowe złącze elektryczne

Podłączenie siłownika do układów zasilania, sterowania i sygnalizacji jest realizowane poprzez wtykowe złącze elektryczne, składające się z gniazda zabudowanego na bloku sterowania i wtyku (części obiektowej złącza). Wtyk jest dostarczany w zestawie: obudowa, wkładka stykowa i komplet styków zaciskanych na przewodach. W skład zestawu nie wchodzi okablowanie.



Rys. E: Wtyk złącza elektrycznego

Parametry wtyku	Dane techniczne		
Obudowa wtyku	- odlew aluminiowy, malowany proszkowo, - blokowanie wtyku w gnieździe przy pomocy dźwigni		
Dławnice kablowe	PG 21 – 1 szt.	średnice przewodów 9÷16 mm	
	PG 13,5 – 2 szt., z zaślepką	średnice przewodów 5÷10 mm	
	inne – do uzgodnienia		
Wkładka stykowa	36 + 6 styków zaciskanych w 3 sekcjach + śrubowe przyłącze przewodu ochronnego PE		
Napięcie znamionowe	690 VAC dla styków zasilania, 250 VAC dla styków sterowniczych		
Prąd obliczeniowy	40 A dla styków zasilania, 10 A dla styków sterowniczych		
Styki	- posrebrzany stop miedzi, - przyłącze zaciskane na przewodzie, średnica przyłącza Ø* zależna od przekroju żyły, - długość odizolowanej żyły 8-9 mm		
Rodzaje styków	sekcja 1, nr 1-6 zasilające	sekcja 2, nr 11-28 sterownicze	sekcja 3, nr 29-46 sterownicze
Przekrój przyłączanych przewodów	1,5 mm <sup>2</sup> (standard) lub 2,5 mm <sup>2</sup> (opcja)	0,5 mm <sup>2</sup> (standard), 1,5 mm <sup>2</sup> (opcja), 0,75-1,0 mm <sup>2</sup> (uzgodnić przy zamawianiu)	

Podłączenie przewodów do wtyku należy wykonać zgodnie z dokumentacją projektową oraz ze schematem aplikacyjnym siłownika.



- ◆ Zwrócić szczególną uwagę na prawidłowe mocowanie wtyku w gnieździe przy pomocy dźwigni oraz uszczelnienie dławnic przewodów dla zapewnienia stopnia ochrony. Jeżeli dławnica nie jest wykorzystana, sprawdzić czy jest zaślepią (zaślepka dostarczana z dławnicą). Zła jakość montażu może być przyczyną odmowy udzielenia gwarancji.
- ◆ Odłączony wtyk powinien zostać zabezpieczony przed zawilgoceniem lub zalaniem oraz zabrudzeniem szczególnie pyłami przewodzącymi.
- ◆ Gniazdo złącza nie powinno pozostawać odkryte. Należy je zamknąć pokrywą mocowaną na zawiasach.



- ◆ Siłownik wymaga podłączenia przewodu ochronnego, którego zacisk znajduje się we wtyku złącza.
- ◆ Wtyk można włożyć do gniazda tylko przy odłączonych źródłach zasilania. W przypadku odłączenia wtyku od siłownika zawsze odłączyć go od źródeł prądu.
- ◆ Po zakończeniu montażu wtyku sprawdzić prawidłowość połączeń na zgodność wyprowadzeń z projektem. Sprawdzić skuteczność ochrony przeciwporażeniowej zgodnie z normą PN-HD 60364-4-41 „Instalacje elektryczne niskiego napięcia -- Część 4-41: Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa -- Ochrona przed porażeniem elektrycznym”.



## 5.2. Zabezpieczenia elektryczne

Siłownik wymaga zastosowania zewnętrznego zabezpieczenia silnikowego. Nastawa zabezpieczenia termicznego powinna być zgodna z wartościami określonymi w poniższej tabeli.

Prędkość [obr/min]	3XWIa			3XWIb			3XWIc		
	In [A]	IT [A]	Moc [kW]	In [A]	IT [A]	Moc [kW]	In [A]	IT [A]	Moc [kW]
0,23 (66s)	0,4	0,5	0,06	0,4	0,5	0,06	0,5	0,6	0,09
0,37 (42s)	0,4	0,5	0,09	0,4	0,5	0,09	0,7	0,85	0,18
0,45 (33s)	0,4	0,5	0,06	0,4	0,5	0,06	0,6	0,75	0,12
0,75 (21s)	0,4	0,5	0,09	0,4	0,5	0,09	0,7	0,85	0,18
1,5 (10s)	0,6	0,75	0,18	0,6	0,75	0,18	1,1	1,35	0,37



W przypadku wykorzystania zestyków sygnalizujących położenie i przekroczenie momentu, wyprowadzonych na styki 29-46 w sekcji 3 złącza, do współpracy z klasycznymi układami przekaźnikowymi pracującymi na napięciach 230V AC/DC, należy zwrócić uwagę na zabezpieczenie zwarciovie tych obwodów (zalecany wyłącznik instalacyjny do 1A). Cewki przekaźników muszą być wyposażone w układy gasikowe.

Zalecane jest stosowanie zbiorczych zabezpieczeń przepięciowych klasy C lub BC, a w szczególnych przypadkach również klasy D, zgodnie z aktualnymi normami dotyczącymi ochrony przeciwprzepięciowej.

## 5.3. Wskazówki dotyczące obwodów

- ◆ Siłownik 3XWI może być sterowany za pomocą znormalizowanego sygnału prądowego 4÷20mA z zewnętrznym zasilaniem linii sterującej. Sygnał sterujący jest w nim odseparowany galwanicznie od napięcia zasilającego oraz innych sygnałów wejściowych i wyjściowych.
- ◆ Sygnał zwrotny położenia siłownika jest wytwarzany w inteligentnym przetworniku położenia. Sygnał ten, w postaci cyfrowej, jest wykorzystywany przez sterownik jako sprzężenie zwrotne. Jednocześnie sygnał, w postaci analogowej, może być wyprowadzony na zewnątrz siłownika. Przetwornik położenia może pracować w układzie z zasilaniem dwuprzewodowym linii pomiarowej z zewnątrz (np. z modułu pomiarowego systemu automatyki) lub z wewnątrz siłownika. W obydwu przypadkach sygnał zwrotny jest odseparowany galwanicznie od napięcia sieciowego i innych sygnałów wejściowych i wyjściowych siłownika. W przypadku zasilania zewnętrznego, sygnał zwrotny będzie działał pomimo zaniku napięcia sieciowego zasilającego siłownik. Zarówno przy zasilaniu zewnętrznym 24VDC jak i wewnętrznym toru sygnału zwrotnego 4÷20mA, zapewniona jest możliwość obciążenia linii pomiarowej rezystancją do 500Ω. W przypadku rezygnacji z wyprowadzenia sygnału zwrotnego poza siłownik (również przy komunikacji po protokole Modbus lub Profibus), należy zmostkować zaciski nr 13 i 14 we wtykowym złączu bloku sterowania.

- ◆ Układy separacji galwanicznej zapobiegają powstaniu wspólnej masy na sygnałach analogowych (zadany sygnał położenia i sygnał zwrotny o położeniu siłownika), co polepsza jakość tych sygnałów.
- ◆ Do przesyłania sygnałów analogowych zalecane jest stosowanie przewodu ekranowanego o żyłach skręconych.
- ◆ Siłownik może być również sterowany trójstawnie, sygnałami SO - OTWÓRZ oraz SZ - ZAMKNIJ, o napięciu 24V DC i dowolnej polaryzacji, podawanym bezpośrednio z modułu sterowania systemu automatyki, sterownika PLC, regulatora lub stacji zdalnego sterowania. Polaryzacja wejściowych sygnałów sterujących dwustanowych jest obojętna, siłownik może być sterowany zarówno przez moduły ze wspólnym plusem, jak i wspólnym minusem. Wejścia sterowania są również odseparowane galwanicznie od napięcia sieci i innych sygnałów.
- ◆ Przełączanie sterowania zdalnego w lokalne można wykonać sygnałem o napięciu 24V DC z systemu automatyki – sygnał PLoK. Sygnał ten może mieć to samo napięcie, co sterowanie trójstawne (z tego samego modułu) lub inne, lecz napięcia te muszą mieć wspólny biegun.
- ◆ Trzeci opcjonalny z trybów sterowania realizowany jest poprzez transmisję typu fieldbus (Modbus lub Profibus DP). Opis jego znajduje się w osobnym załączniku. Sterownik zapewnia separację galwaniczną magistrali Modbus/Profibus DP od reszty elektroniki sterownika.
- ◆ Ogólnie sygnały sterujące wprowadzone są na sekcję 2 złącza elektrycznego (Rys. E). Przewody tej sekcji powinny być ekranowane. Ekran kabla należy połączyć z przewodem uziemiającym po stronie szafy sterowniczej. Przewód uziemiający, powinien być wykonany specjalnie do celów ekranowania aparatury i połączony bezpośrednio z uziomem głównym. Rezystancja przewodu powinna być mniejsza od 1Ω.
- ◆ Grzałka antykondensacyjna (opcja) jest zalecana, gdy siłownik ma pracować w środowisku o dużym zawilgoceniu i/lub przy niskich temperaturach. Grzałka wraz z termostatem jest umieszczona w bloku sterowania, jej zasilanie jest wyprowadzone na oddzielne styki złącza.
- ◆ Siłownik 3XWI może być wyposażony w pakiet dodatkowych sygnałów wejściowych / wyjściowych zależnie od wybranej opcji podczas zamawiania (pkt 13 „Kodowanie siłownika”). Opisy tych sygnałów oraz sposoby ich łączenia przedstawione są w załącznikach do instrukcji, zawierających odpowiednie schematy aplikacyjne.

## 6. Montaż i podłączenie opcjonalnego zestawu do odsunięcia bloku sterowania

Odsunięcie bloku sterowania (11) od modułu wahliwego (1) jest możliwe tylko gdy siłownik jest wyposażony w łącznik EBS (10). Informacja ta jest zakodowana w typie siłownika.

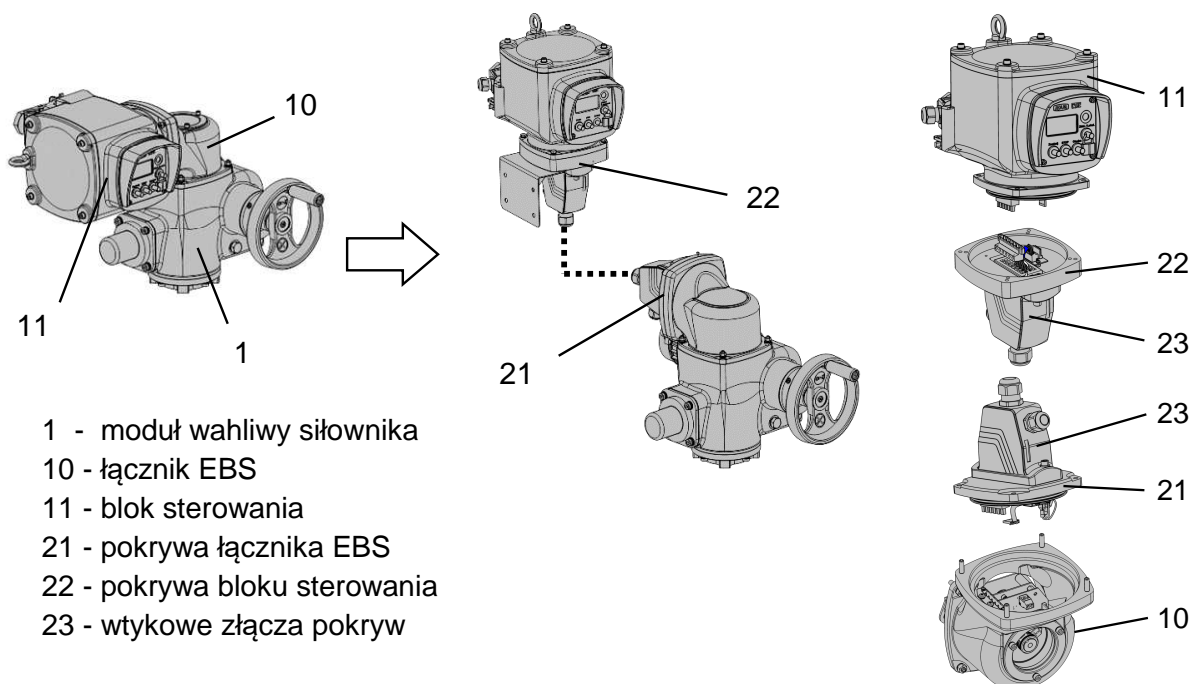
Przebudowa siłownika polega na dodaniu elementów zestawu do odsunięcia pozwalających na oddalenie sterowania poza obszar o podwyższonej temperaturze, bądź w miejsce zapewniające swobodny dostęp obsługi do sterowania i konfiguracji siłownika.



Blok sterowania oraz moduł wahliwy stanowią komplet skalibrowany fabrycznie i odcachowany zgodnym numerem fabrycznym. Dlatego za pośrednictwem zestawu do odsunięcia można łączyć ze sobą blok sterowania i moduł wahliwy tylko o tym samym typie i numerze.

Zestaw do odsunięcia bloku sterowania składa się z pokrywy łącznika EBS (21), pokrywy bloku sterowania (22) z uchwytem montażowym oraz z dwóch kompletów wtykowych złącz pokryw (23).

W skład zestawu nie wchodzi kable służące do połączenia pokryw.

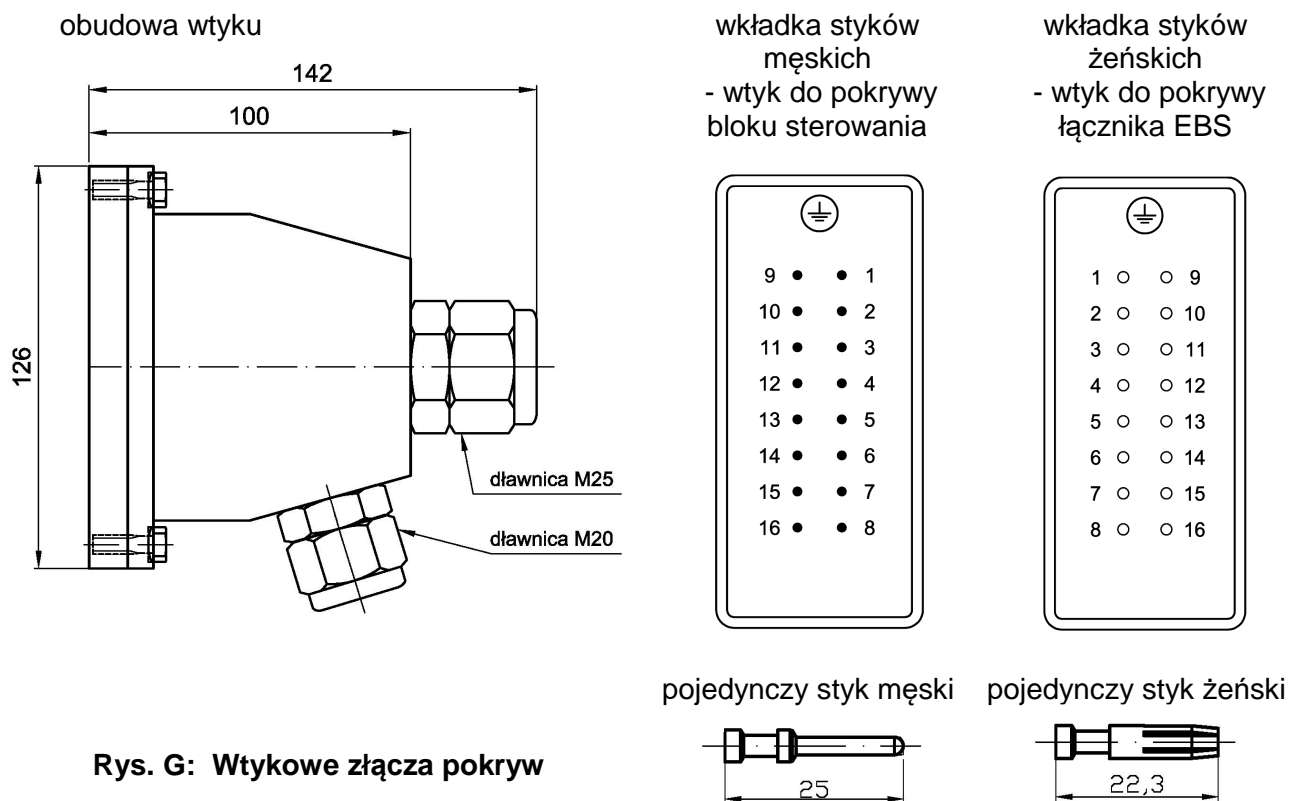


- 1 - moduł wahliwy siłownika
- 10 - łącznik EBS
- 11 - blok sterowania
- 21 - pokrywa łącznika EBS
- 22 - pokrywa bloku sterowania
- 23 - wtykowe złącza pokryw

Rys. F: Odsunięcie bloku sterującego

### 6.1. Złącza pokryw

Komunikacja między odsuniętym blokiem sterowania a modułem wahliwym siłownika odbywa się przez wtykowe złącza pokryw, które składają się z gniazd zabudowanych w pokrywach oraz wtyków. Każdy z obu dostarczanych wtyków zawiera: obudowę wtyku, wkładkę z zaciskiem PE oraz komplet styków sygnałowych i zasilających w wykonaniu męskim i żeńskim (odpowiednio do gniazd w pokrywach).



Rys. G: Wtykowe złącza pokrywy

Parametry wtyku	Dane techniczne	
Obudowa wtyku	- odlew aluminiowy, malowany proszkowo, - 2 śruby mocujące – moment dokręcania 3Nm	
Dławnice kablowe	M25 – 1 szt.	średnice przewodów 11÷17 mm
	M20 – 1 szt., z zaślepką	średnice przewodów 8÷13 mm
	inne – do uzgodnienia	
Wkładka stykowa	16 styków zaciskanych + śrubowe przyłącze przewodu ochronnego PE	
Napięcie znamionowe	500 V	
Prąd obliczeniowy	16 A	
Styki	- posrebrzany stop miedzi, - przyłącze zaciskane na przewodzie, średnica przyłącza zależna od przekroju dobrego przewodu - długość odizolowanej żyły do podłączenia – 7,5mm	
Przekrój przyłączanych przewodów	- przekrój żył w zakresie 0,5÷4 mm <sup>2</sup> , - standard dla styków zasilania: 1,5 mm <sup>2</sup> lub 2,5 mm <sup>2</sup> (styki nr 1÷5), - standard dla styków sygnałowych: 0,5 mm <sup>2</sup>	

Sposób podłączenia przedstawia schemat aplikacyjny – Rysunek 1.

Długość obu przewodów (zasilającego i sygnałowego) łączących odsunięty blok sterowania z modułem wahlwym nie może przekroczyć 30m.

Ze względu na poprawną komunikację modułu wahlwego siłownika z odsuniętym blokiem zaleca się, aby kabel sygnałowy był ekranowany, a poszczególne żyły o przekroju 0,5 mm<sup>2</sup> były skręcone ze sobą w pary. Ważne jest podłączenie styków nr 12-13 oraz 15-16 parowanymi przewodami – skrętką. Każda żyła kabla sygnałowego powinna łączyć styki o tych samych numerach w złączach obu pokryw zestawu do odsunięcia.

Ekran kabla sygnałowego łączyć z obu stron do zacisku PE w złączach.

Zwrócić uwagę, aby do styków 1, 2, 3, przez które jest zasilany silnik siłownika podłączać przewody o właściwym przekroju dla jego mocy.



- ◆ Zwrócić szczególną uwagę na prawidłowe dokręcenie wtyku do siłownika oraz dławnic przewodów dla zapewnienia stopnia ochrony. Jeżeli dławnica nie jest wykorzystana, sprawdzić czy jest zaślepiona (zaślepka dostarczana z dławnicą).
- ◆ Odłączony wtyk powinien zostać zabezpieczony przed zawilgoceniem lub zalaniem oraz zabrudzeniem szczególnie pyłami przewodzącymi.
- ◆ Gniazdo złącza nie powinno pozostawać odkryte. Należy je zamknąć pokrywą przymocowaną do siłownika, dokręcając śrubami mocującymi.



- ◆ Przewód ochronny łączyć do przyłącza śrubowego PE, znajdującego się we wtyku złącza.
- ◆ Wtyk można włożyć do gniazda tylko przy odłączonych źródłach zasilania. W przypadku odłączenia wtyku od siłownika zawsze odłączyć go od źródeł prądu.
- ◆ Po zakończeniu montażu wtyku sprawdzić prawidłowość połączeń na zgodność wyprowadzeń z projektem. Sprawdzić skuteczność ochrony przeciwporażeniowej zgodnie z normą PN-HD 60364-4-41 „Instalacje elektryczne niskiego napięcia -- Część 4-41: Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa -- Ochrona przed porażeniem elektrycznym”.

## 6.2. Procedura montażu zestawu do odsunięcia

- ◆ Odłączyć wtyk od bloku sterowania.
- ◆ Odkręcić cztery nakrętki mocujące blok sterowania kluczem płaskim 10mm.
- ◆ Zdemontować blok sterowania odłączając wiązki elektryczne.
- ◆ Należy odłączyć z gniazd umieszczonych w łączniku EBS (10) dwie wiązki: zasilającą (zielona wtyczka Z5) oraz sygnałową (biała wtyczka Z4A).
- ◆ Zdemontowany blok sterowania należy połączyć z pokrywą bloku sterującego (22).
- ◆ Należy podłączyć wiązki Z4A i Z5 w odpowiednie gniazda G4A i G5 znajdujące się w pokrywie.
- ◆ Montaż pokrywy do bloku wykonać przy pomocy dołączonych do zestawu śrub M6x20-8.8.
- ◆ Zmontowany blok sterowania należy przymocować trwale w miejscu zapewniającym swobodną obsługę stacyjki sterowania lokalnego i dostęp do przyłączy kablowych. Montaż ten można wykonać przy pomocy dostarczonego uchwyty lub wykorzystać otwory montażowe M6 w pokrywie bloku sterującego.
- ◆ Na łącznik EBS (10) należy analogicznie zabudować pokrywę łącznika (21) wpinając odpowiednio wiązkę sygnałową Z4A w gniazdo G4A znajdujące się na płytce elektroniki, oraz wiązkę zasilającą Z5 w gniazdo G5 przymocowane wewnątrz obudowy łącznika.
- ◆ Przy montażu należy zwrócić szczególną uwagę na wiązki elektryczne, aby nie zostały uszkodzone podczas skręcania pokrywy z łącznikiem.
- ◆ Po podłączeniu kabli wtyki umieścić w odpowiednich gniazdach pokrywy.

### 6.2.1. Procedura ponownego zamontowania odsuniętego bloku sterowania na module wahliwym siłownika

- ◆ Odłączyć wtyk od bloku sterowania i pozostałe wtyki od gniazd pokryw (23).
- ◆ Zdemonstrować odsunięty blok sterowania (11) z konstrukcji wsporczej.
- ◆ Odkręcić komplet śrub M6x20-8.8 mocujących pokrywę (22) bloku sterowania i ostrożnie ją zdjąć, odłączając wiązki Z4A i Z5 od gniazd w pokrywie.
- ◆ Analogicznie odkręcić kluczem płaskim 10mm nakrętki mocujące pokrywę (21) łącznika EBS i ostrożnie ją zdjąć, odpinając wiązkę Z4A od gniazda G4A na płycie elektroniki oraz wiązkę Z5 od gniazda G5 przymocowanego wewnątrz obudowy łącznika (10).
- ◆ Blok sterowania (11) przysunąć do łącznika EBS (10) i wpiąć wiązki elektryczne bloku Z4A i Z5 w odpowiednie gniazda G4A i G5 umieszczone w łączniku (10).
- ◆ Zamontować blok sterowania (11) bezpośrednio na łączniku EBS (10) dokręcając cztery nakrętki mocujące kluczem płaskim 10mm, zwracając szczególną uwagę na wiązki elektryczne, aby nie zostały uszkodzone podczas montażu.
- ◆ Podłączyć wtyk do bloku sterowania.

## 7. Obsługa i uruchomienie siłownika

### 7.1. Tryb pracy ręcznej

W procesie uruchamiania wykorzystuje się tryb pracy ręcznej (możliwość otwierania i zamykania elementu wykonawczego przez kręcenie kółkiem napędu ręcznego) jak i tryb pracy elektrycznej (otwieranie i zamykanie elementu wykonawczego przez sterowanie silnikiem elektrycznym). W siłownikach 3XWI nie ma potrzeby przełączania między tymi trybami pracy. Konstrukcja siłownika umożliwia bezpieczne posługiwanie się kółkiem napędu ręcznego, nawet jeżeli włączony jest silnik elektryczny. Nie grozi to uszkodzeniem urządzenia. Obracanie kółka napędu ręcznego podczas pracy silnika powoduje wydłużenie lub skrócenie czasu przesterowania zależnie od kierunku obrotu.



Przy otwieraniu lub zamykaniu armatury kółkiem napędu ręcznego, nie należy przykładać nadmiernej siły, ponieważ może to spowodować kilkukrotne przekroczenie momentu znamionowego, co może skutkować zarówno uszkodzeniem podzespołów siłownika jak i armatury. W tabeli poniżej podano orientacyjne wartości siły przyłożonej do kółka, odpowiadające znamionowemu momentowi siłownika.

Typ siłownika	Dopuszczalna siła na kółku napędu ręcznego	Moment na wyjściu z siłownika
3XWIa	40 N	60Nm
3XWIb	70 N	120Nm
3XWIc	140 N	240Nm

### 7.2. Stacyjka sterowania lokalnego

Siłownik 3XWI jest wyposażony w stacyjkę sterowania lokalnego, która znajduje się w obudowie bloku sterowania. Są dwa wykonania stacyjki sterowania lokalnego, w obu wykonaniach stacyjka wyposażona jest w wyświetlacz LCD oraz gniazdo do podłączenia pilota.

Stacyjka sterowania lokalnego w pierwszym wykonaniu nie posiada przycisków, a sterowanie lokalne jest dostępne za pośrednictwem programatora/pilota PGI, podłączonego do gniazda stacyjki.

W drugim wykonaniu stacyjka posiada przyciski: 'Zdal./Lokal.', 'Zamknij', 'STOP', 'Otwórz'.



Rys. H: Stacyjka z przyciskami

Przycisk 'Zdal./Lokal.' służy do wyboru miejsca sterowania zdalnego lub lokalnego. W sterowaniu zdalnym ruch siłownika jest podporządkowany zewnętrznym sygnałom wejściowym. W sterowaniu lokalnym ruch siłownika wywoływany jest przyciskami na stacyjce. Jednokrotne naciśnięcie przycisku 'Zdal./Lokal.' powoduje przełączenie sterowania ze zdalnego w lokalne (lub odwrotnie), kolejne naciśnięcie – powrót do poprzedniego miejsca sterowania. Informacja o aktualnym aktywnym trybie sterowania znajduje się na wyświetlaczu w postaci napisu: „LOKAL.” lub „ZDALNE”. Po wyborze miejsca sterowania przycisk można zabezpieczyć przed niepożądanym przełączeniem za pomocą kłódki (w przycisku wykonany jest otwór  $\varnothing 5,5\text{mm}$ ). Kłódka z kluczami dostarczana jest z siłownikiem. Dostarczane klucze są jednakowe dla wszystkich kłódek. Przyciski 'Otwórz' i 'Zamknij' służą do sterowania siłownikiem w pożądanym kierunku, przy czym siłownik wykonuje ruch podczas przytrzymywania wybranego przycisku. Po zwolnieniu przycisku siłownik zatrzymuje się. W przypadku mechanicznego zablokowania się przycisku należy wcisnąć 'STOP' w celu zatrzymania siłownika. Przycisk 'STOP' nie wymaga przytrzymywania, a siłownikiem nie będzie można sterować do momentu odblokowania zaciętego przycisku.

W trakcie konfiguracji ustawień stacyjki (pkt. 8.2 „Ustawienia dodatkowe siłownika”) istnieje możliwość zmiany pracy przycisków na pracę z podtrzymaniem. Podczas pracy z podtrzymaniem wystarczy krótkie naciśnięcie przycisku 'Otwórz' lub 'Zamknij', aby siłownik wprawić w ruch do momentu użycia przycisku 'STOP' lub zatrzymania po osiągnięciu warunków ograniczenia ruchu.



Wybór wykonania stacyjki lokalnego sterowania (z przyciskami lub bez) należy dopasować do przyjętego sposobu zabezpieczania przed niepowołanym przełączeniem.

### 7.2.1. Pilot / programator

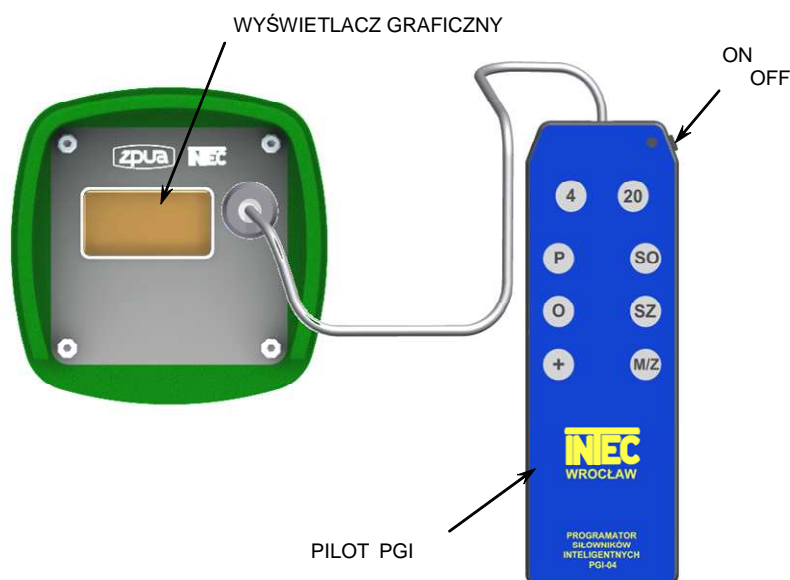
Pilot komunikuje się z siłownikiem optycznym złączem transmisji danych przy pomocy odbiornika i nadajnika podczerwieni. Magnetyczna obudowa złącza pilota pozycjonuje je z okienkiem w stacyjce siłownika, co ułatwia stabilność transmisji.

Na pilocie PGI przyciski 'P', 'O', '+', '4', '20' służą do konfiguracji pracy siłownika. Jeżeli siłownik nie jest wyposażony w stacyjkę sterowania lokalnego z przyciskami, to funkcje



przycisków 'Otwórz' i 'Zamknij' przejmują przyciski 'SO' i 'SZ' na programatorze, a funkcję 'Zdal./Lokal.' – przycisk 'M/Z'.

Jeżeli stacyjka jest wyposażona w przyciski to przełączenie trybu pracy ZDALNE/LOKALNE jest możliwe tylko za pomocą przycisku na stacyjce, naciskanie klawisza 'M/Z' na pilocie nie odniesie skutku.



Rys. I: Stacyjka z programatorem

Pilot PGI łączy się z siłownikiem umieszczając jego wtyk w gnieździe stacyjki, gdzie jest chwytny złączem magnetycznym. Następnie należy włączyć pilot PGI poprzez przestawienie przełącznika ON-OFF w pozycję ON (Rys. I). Włączenie zostanie potwierdzone po około 1-2 sek. zielonym mrugnięciem diody LED na pilocie i krótkotrwałym tekstem „Pilot ON” na wyświetlaczu siłownika (tekst w negatywie).

Podłączony pilot stale sygnalizuje swoją obecność mrugając na wyświetlaczu graficznym siłownika małym kwadratem w lewym górnym rogu wyświetlacza. Każde naciśnięcie klawisza pilota jest potwierdzone mrugnięciem diody LED na pilocie. Odłączenie pilota od siłownika powoduje na wyświetlaczu siłownika zgaśnięcie mrugającego kwadratu obecności pilota. W celu wyłączenia pilota należy przestawić przełącznik ON-OFF w pozycję OFF.

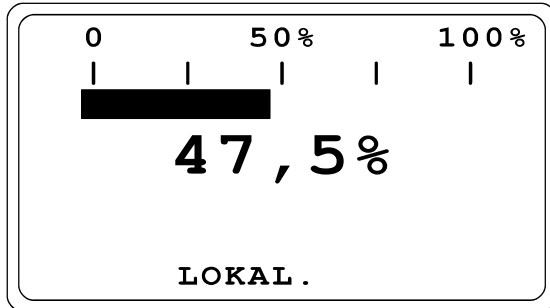
Programator PGI-06 jest zasilany dwiema bateriami o napięciu 1,5V typ AA, natomiast PGI-04 jest zasilany dwiema bateriami o napięciu 1,5V typ AAA. Po użyciu należy go wyłączyć, by wydłużyć czas pracy baterii. Mrugnięcie diody LED na pilocie na czerwono oznacza wyczerpywanie się baterii zasilającej pilota. W celu wymiany baterii należy odkręcić wkręt w obudowie pilota zdjęć osłonę, dokonać wymiany baterii (zwrócić uwagę na polaryzację) i ponownie przykręcić osłonę pilota.

### 7.3. Wyświetlacz graficzny

Stacyjka siłownika 3XWI wyposażona jest w wyświetlacz graficzny LCD, który pokazuje odpowiednie napisy i obrazy. Jest on podświetlany różnymi kolorami, które oznaczają:

- ◆ **zielony** - tryb sterowania lokalnego;
- ◆ **niebieski** - tryb sterowania zdalnego;
- ◆ **czerwony** - tryb sygnalizacji niesprawności lub awarii siłownika
- ◆ **biały** - tryb konfiguracji siłownika.

Podczas normalnej pracy siłownika na ekranie LCD wyświetlane są podstawowe parametry określające stan siłownika (Rys. J).



Rys. J: Ekran główny

Na ekranie głównym siłownika przedstawiony jest bargraf, czyli pasek wskazujący aktualne położenie siłownika w zakresie 0-100% zdefiniowanego zakresu ruchu. Dodatkowo na środku wyświetlacza jest wartość cyfrowa tego położenia w procentach. Przy wyborze sterowania sygnałem analogowym na wyświetlaczu prezentowana jest wartość sygnału zadanego.

W siłowniku z zamówionym modułem sieciowym i wybranym sterowaniem za pośrednictwem sieci przemysłowej, wyświetlany jest adres sieciowy urządzenia.

W dolnej części wyświetlacza pośrodku znajduje się informacja o aktualnym sterowaniu. Jeżeli aktywne jest sterowanie lokalne, to pojawia się napis "LOKAL.". Jeżeli aktywne jest sterowanie zdalne, to widoczny jest napis "ZDALNE". Jeżeli siłownik aktualnie wykonuje ruch, to widoczna jest strzałka określająca kierunek ruchu: " ← " – ZAMKNIJ, lub " → " – OTWÓRZ.

Dodatkowo pojawiają się symbole określające stan siłownika:

- ◆ **KZ** - położenie krańcowe ZAMKNIĘTE
- ◆ **KO** - położenie krańcowe OTWARTE
- ◆ **MZ** - osiągnięcie momentu zadanego w kierunku na ZAMKNIJ
- ◆ **MO** - osiągnięcie momentu zadanego w kierunku na OTWÓRZ

Wersję oprogramowania wyświetlacza można sprawdzić w następujący sposób:

- ◆ Odłączyć programator PGI;
- ◆ Przytrzymać jednocześnie kombinację klawiszy: 'P', '4' i '20';
- ◆ Trzymając kombinację klawiszy należy podłączyć programator PGI do gniazda.

## 7.4. Sterowanie i sygnalizacja

Siłownik może być sterowany:

- ◆ za pomocą sygnału analogowego 4÷20mA,
- ◆ trójstawnie wejściami zewnętrznymi,
- ◆ opcjonalnie w siłownikach z zamontowanym modułem sieciowym, poprzez magistralę komunikacyjną typu fieldbus (Modbus RTU, Profibus DP) lub po protokole HART – opisane w osobnych załącznikach.
- ◆ opcjonalnie programem regulatora PI zainstalowanym w sterowniku - opisany osobnym załącznikiem.

Wybór sterowania analogowego albo trójstawnego, albo opcjonalnego odbywa się podczas konfiguracji.

Ponadto siłownikiem można sterować ze stacyjki sterowania lokalnego (7.2).

- ◆ za pomocą przycisków, jeżeli posiadamy opcję z przyciskami;
- ◆ z pilota (programatora) PGI podłączonego do gniazda stacyjki.

Przełączenia w tryb pracy lokalnej można dokonać:

- ◆ na stacyjce sterowania lokalnego w wersji z przyciskami;
- ◆ z pilota PGI jeżeli stacyjka nie posiada przycisków;
- ◆ zdalnie sygnałem PLoK napięciu 24V DC poprzez złącze siłownika.

Przełączenie w sterowanie lokalne ma priorytet nad sterowaniem zdalnym.

Sterownik może realizować funkcję regulatora PI w przypadku zaznaczenia takiej opcji przy zamawianiu siłownika. Opis regulatora i jego konfiguracji znajduje się w osobnym załączniku do instrukcji obsługi.

Jeżeli przy sterowaniu analogowym (w trybie sterowania zdalnego) nastąpi przestawienie siłownika za pomocą kółka napędu ręcznego to układ regulacji będzie go przestawiał w położenie wyjściowe. W związku z powyższym, przed ręcznym przestawianiem siłownika należy przełączyć go na tryb pracy lokalnej.

Układ sterowania analogowego jest korzystny i zalecany ze względu na redukcję okablowania oraz możliwość wzajemnego kontrolowania się systemu automatyki i siłownika. System automatyki powinien porównywać sygnał zwrotny z siłownika z sygnałem zadany. Przy wystąpieniu różnicy świadczącej o awarii układu sterowania, powinien zasignalizować awarię z opóźnieniem czasowym. Siłownik samoistnie kontroluje sygnał zadany. W momencie przejścia sygnału w stan niewiarygodny, siłownik zostanie unieruchomiony i zasignalizuje awarię.

W przypadku zamykania armatury z dociskiem, w celu szczelnego zamknięcia (zatrzymanie siłownika przez układ momentowy), można sygnalizować pozycję zamknięcia krańcówką drogową KZ. Jej styki przełączane są w tym przypadku przy jednoczesnym wystąpieniu odpowiedniego momentu zamknięcia i położenia siłownika w zakresie 4,0÷4,6mA sygnału położenia.

Sterownik posiada rozbudowany i wielopoziomowy układ autokontroli i zabezpieczeń. Między innymi w sposób ciągły bada wiarygodność analogowego sygnału sterującego oraz sygnału zwrotnego. W przypadku przerwy lub zwarcia któregoś z tych sygnałów, napęd siłownika jest blokowany.

Stan gotowości elektrycznej jest sygnalizowany oraz potwierdzany pobudzeniem przekaźnika wewnętrznego GE. Wystąpienie awarii lub zakłócenia zewnętrznego powoduje negację tego sygnału i wydanie odpowiedniego komunikatu na wyświetlaczu podświetlonym kolorem czerwonym.

Siłownik posiada przekaźnikowe wyjścia sygnalizacyjne:

- ◆ KO - położenie OTWARTE; pobudzenie przekaźnika:
  - ograniczenie ruchu momentem, przekroczony ustawiony moment otwierania, sygnał położenia 19,4÷20mA
  - ograniczenie ruchu położeniem, sygnał położenia w przedziale określonym strefą martwą (20mA)

- ◆ KZ - położenie ZAMKNIĘTE; pobudzenie przekaźnika:
  - ograniczenie ruchu momentem, przekroczony ustawiony moment zamykania, sygnał położenia 4,0÷4,6mA
  - ograniczenie ruchu położeniem, sygnał położenia w przedziale określonym strefą martwą (4mA);
- ◆ MO - moment na OTWÓRZ; pobudzenie przekaźnika:
  - wartość momentu otwierania powyżej ustawionego progu;
- ◆ MZ - moment na ZAMKNIJ; pobudzenie przekaźnika:
  - wartość momentu zamykania powyżej ustawionego progu;
- ◆ GE - GOTOWOŚĆ ELEKTRYCZNA; pobudzenie przekaźnika:
  - właściwe zasilanie, brak błędów;
- ◆ Z - sterowanie ZDALNE; pobudzenie przekaźnika:
  - sygnalizacja przełączenia w tryb sterowania zdalnego.

W przypadku braku napięcia zasilania w siłowniku oraz w niektórych stanach awaryjnych, przekaźniki nie są pobudzone. W siłowniku inteligentnym sygnały przekaźników położenia KO, KZ, tworzone są na podstawie sygnału z przetwornika położenia, który jest autonomiczny i wysoce niezawodny. Dlatego niezależne zasilanie przetwornika pozwala określić położenie urządzenia wykonawczego w przypadku braku zasilania siłownika.

Prostym układem jest sterowanie sygnałem analogowym z systemu, przy jednoczesnym badaniu sygnału zwrotnego. Ważne jest wyprowadzenie następujących sygnałów: GOTOWOŚCI ELEKTRYCZNEJ oraz sterowanie ZDALNE. Pobudzony przekaźnik GOTOWOŚCI ELEKTRYCZNEJ informuje o sprawności siłownika i prawidłowym jego zasilaniu. Sygnał pobudzonego przekaźnika ZDALNE informuje o gotowości do sterowania zdalnego. Taki zestaw sygnałów daje operatorowi, wraz z sygnałem położenia, podstawowy obraz stanu siłownika. Pozostałe sygnały z siłownika mogą być wykorzystane wg potrzeb układów automatyki i sterowania.

## 7.5. Ustawienie mechanicznego ogranicznika ruchu (zderzaka).

Funkcją mechanicznego ogranicznika ruchu (zderzaka) jest zabezpieczenie elementu wykonawczego przed uszkodzeniem, na skutek przekroczenia jego dopuszczalnego zakresu ruchu, w przypadku niewłaściwego działania układów sterowania lub nieodpowiedniej zmiany położenia napędem ręcznym. Mechaniczne ograniczenie skoku siłownika pozwala na ruch wału wyjściowego do wartości znamionowej kąta obrotu +3°.

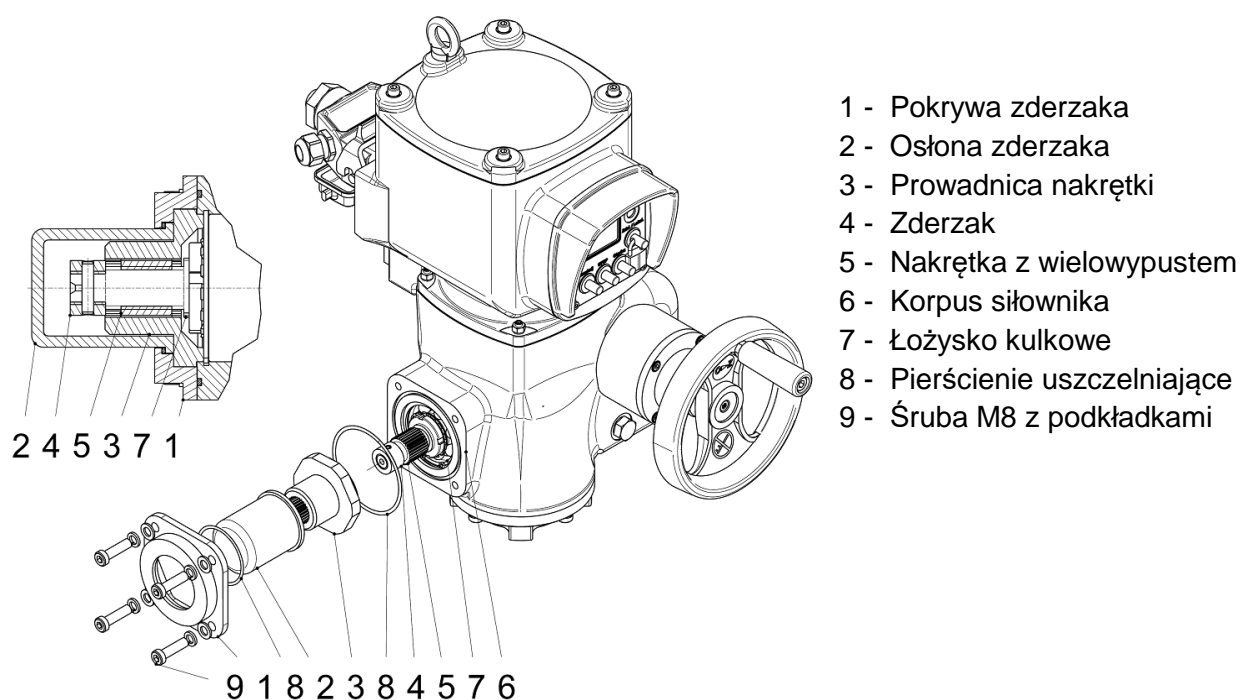
Budowę mechanicznego ogranicznika ruchu i jego elementy pokazano na Rys. K.

Nakrętka z wielowypustem (5) (zablokowana przed obrotem) przemieszcza się w trakcie ruchu siłownika między zderzakiem (4) a uskokiem na wałku znajdującym się przy łożysku (7). Wykręcenie czterech śrub (9) odblokowuje ograniczenie obrotu nakrętki (5), mechaniczny ogranicznik ruchu jest odblokowany.

Dla wykonania siłownika „prawego” (Rys. B), zderzak (4) ogranicza ruch elementu wyjściowego w kierunku zamykania (gdy on obraca się zgodnie z ruchem wskazówek zegara), a dla wykonania „lewego” w kierunku otwierania (gdy obraca się przeciwnie do ruchu wskazówek zegara).

Ustawienie mechanicznego ogranicznika ruchu polega na jego ustawieniu i zablokowaniu w jednym z położenia krańcowych z uwzględnieniem określonego naddatku kąowego, aby nakrętka (5) przy osiągnięciu położenia krańcowych sterowanego urządzenia nie blokowała się na zderzakach.

Obrót nakrętką (5) od położenia krańcowego (nakrętka (5) opiera się o zderzak) o  $30^\circ$  (odniesienie np. do sześciokąta prowadnicy nakrętki (3)) powoduje naddatek kąowy dla tego położenia o  $1,5^\circ$ . Zmiana położenia prowadnicy (3) o jeden ząb na wielowypuście bez zmiany położenia nakrętki (5) spowoduje zmianę kąta wyjściowego o  $0,6^\circ$ . Kombinacje wzajemnych położenia pokrywy zderzaka (1) z sześciokątnym wybraniem, w które wchodzi sześciokąt prowadnicy nakrętki (3) oraz nakrętki z wielowypustem (5) umożliwiają ustawienie pozycji zderzaka nawet co  $0,3^\circ$ .



**Rys. K: Mechaniczny ogranicznik ruchu**

Sposób ustawiania mechanicznego ogranicznika ruchu:

- ◆ Odkręcić śruby (9) mocujące pokrywę zderzaka (1).
- ◆ Ustawić napęd w pozycji zamknięte.
- ◆ Zdjąć osłonę zderzaka (2) wraz z pokrywą (1).
- ◆ Dla wykonania „prawego”, obracając w lewo prowadnicę (3) dokręcić nakrętkę z wielowypustem (5) do zderzaka (4), następnie cofnąć o ok.  $30^\circ$  dla zapewnienia naddatku kąowego  $1,5^\circ$ .
- ◆ Dla wykonania „lewego”, obracając w prawo prowadnicę nakrętki (3) dokręcić nakrętkę z wielowypustem (5) do oporu w kierunku łożyska (7), następnie cofnąć o ok.  $30^\circ$  dla zapewnienia naddatku kąowego  $1,5^\circ$ .
- ◆ Zdjąć prowadnicę nakrętki (3) z nakrętki (5) i nałożyć ją z powrotem tak, aby jeden z boków sześciokąta prowadnicy (3) był możliwie równoległy do boku korpusu siłownika (6).

- ◆ Nałożyć osłonę zderzaka (2) z pokrywą zderzaka (1) tak aby nakrętka (5) obróciła się o jak najmniejszy kąt, przy wyrównywaniu osi otworów pokrywy z otworami pod śruby w korpusie siłownika.
- ◆ Wkręcić śruby (9) mocujące pokrywę zderzaka (1).
- ◆ Ustawienie zderzaka dla pozycji otwarte wynika ze skoku znamionowego siłownika i nie wymaga osobnych czynności. Naddatek kątowy w tym położeniu wynosi 3° minus naddatek kątowy dla położenia ZAMKNIĘTE.
- ◆ Sprawdzić czy pozycja od zamknięcia do otwarcia znajduje się w zakresie między zderzakami.



Jeżeli element wykonawczy ma swoje ograniczniki ruchu (zderzaki) to zderzaki siłownika należy odpowiednio zgrać ze zderzakami elementu wykonawczego.

## 7.6. Uruchomienie

Po zamontowaniu siłownika na elemencie wykonawczym, wykonaniu i sprawdzeniu połączeń elektrycznych można przystąpić do uruchomienia siłownika.

Uruchomienie polega na zasileniu siłownika i właściwym skonfigurowaniu parametrów pracy oraz sprawdzeniu prawidłowego i bezpiecznego otwierania i zamykania elementu wykonawczego. Należy sprawdzić działanie wszystkich zastosowanych sygnałów wejściowych i wyjściowych.

Całość czynności związanych z konfiguracją parametrów pracy siłownika odbywa się programowo, za pomocą pilota PGI lub przyciskami na stacyjce sterowania lokalnego i nie wymaga dokonywania przełączeń lub nastaw wewnątrz siłownika.



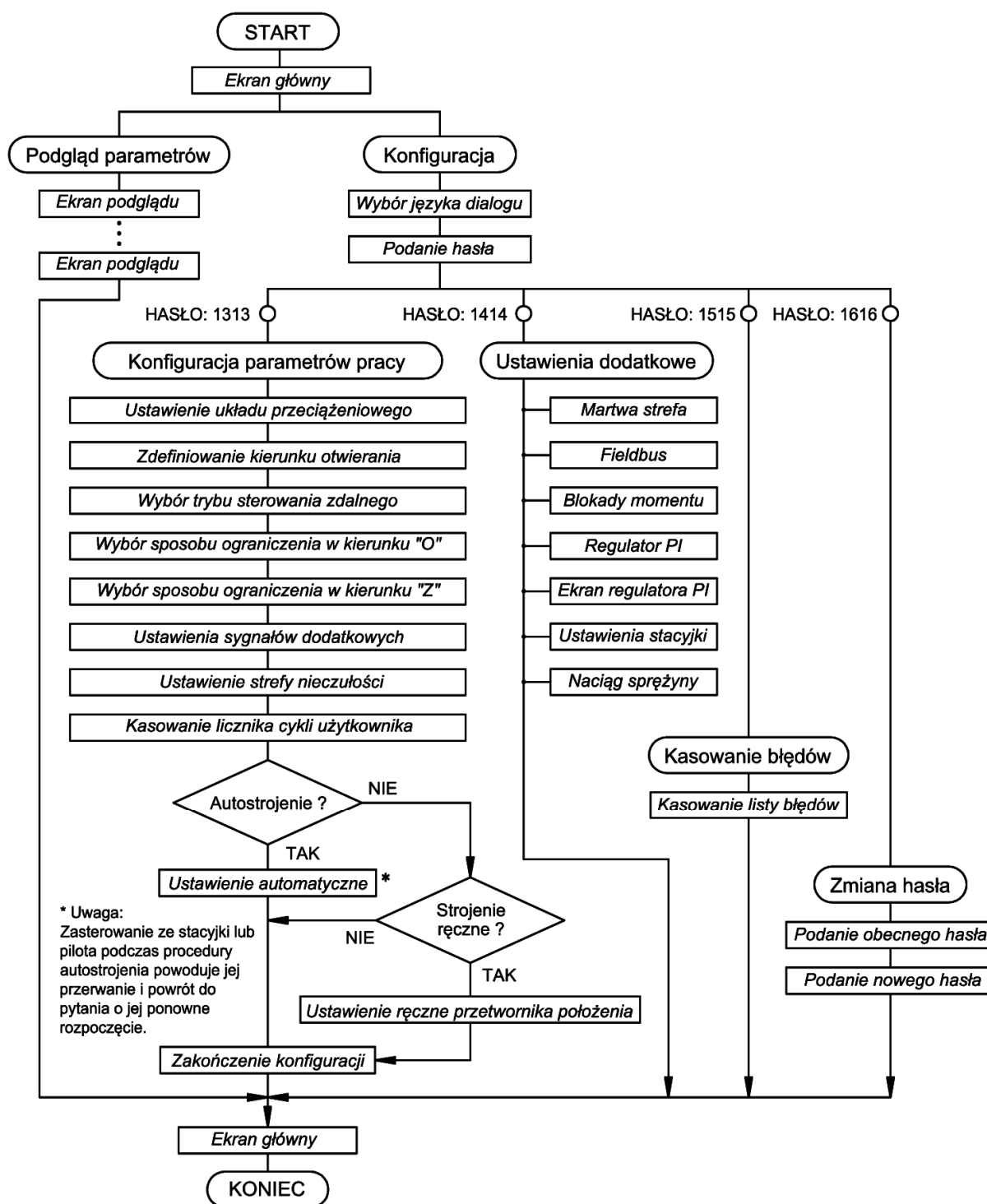
Przed rozpoczęciem konfiguracji należy:

- ◆ uzyskać zgodę na działania ruchowe elementu wykonawczego i uzgodnić warunki jego sterowania;
- ◆ upewnić się, że siłownik wahliwy jest prawidłowo połączony z elementem wykonawczym, ma ustawione i zablokowane (dokręcone) zderzaki tak, aby nie było możliwe przekroczenie zakresu ruchu urządzenia.

Niespełnienie tych warunków grozi uszkodzeniem elementu wykonawczego, zakłóceniami w pracy układu technologicznego oraz nieprawidłowym wykonaniem automatycznego strojenia przez siłownik.

## 8. Procedura konfiguracji siłownika

Opis dotyczy oprogramowania sterownika SERVOCONT-05 w wersji 1.07 lub nowszej (wersję oprogramowania można sprawdzić w „Podglądzie parametrów”). Producent zastrzega sobie prawo do wprowadzania zmian nieistotnych dla opisanego sposobu działania.



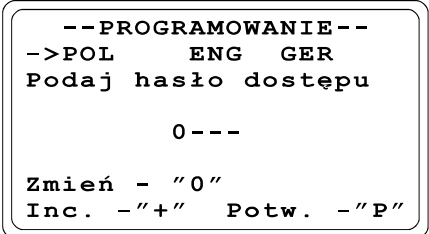
Rys. L: Procedura konfiguracji siłownika

Rozpoczęta procedura konfigurowania musi zostać poprawnie zakończona. Przerwanie procedury, np. poprzez zanik zasilania może skutkować późniejszą nieprawidłową pracą siłownika. Po przerwanej konfiguracji należy ją ponownie przeprowadzić do końca.

- ◆ Rozpoczynając programowanie należy zadbać aby siłownik miał możliwość niewielkiego ruchu (około 5%) w obydwu kierunkach.
- ◆ Podłączony wtykiem złącza elektrycznego siłownik zasilić zgodnie z wymaganiami elektrycznymi.
- ◆ Programator/pilot PGI należy podłączyć do gniazda na stacyjce sterowania lokalnego i włączyć go przesuwając przełącznik ON-OFF w położenie ON. Jeżeli stacyjka sterowania lokalnego jest wyposażona w przyciski nie ma potrzeby korzystania z pilota, gdyż konfigurację można wykonać przyciskami na stacyjce.
- ◆ Przełączyć siłownik w sterowanie lokalne przyciskiem 'Zdal./Lokal.' na stacyjce lub klawiszem 'M/Z' na pilocie, gdy stacyjka nie posiada przycisków.

Podczas ustawiania parametrów siłownika w górnej części wyświetlacza LCD jest stale obecny napis „--PROGRAMOWANIE--”, a ekran jest podświetlony na biało. W tym czasie przełącznik GE nie jest pobudzony, co oznacza brak Gotowości Elektrycznej.

W celu rozpoczęcia konfiguracji należy wykonać następujące kroki:

 <pre> --PROGRAMOWANIE-- -&gt;POL     ENG  GER Podaj hasło dostępu        0 ---  Zmień - "0" Inc.  -"+"  Potw. -"P" </pre>	przycisk na pilocie:	przycisk na stacyjce:	<i>Wejście w tryb konfiguracji siłownika:</i>
	'O'	'STOP'	◀ wcisnąć i przytrzymać przycisk do momentu pojawienia się ekranu dostępu, jak na rys. obok.
	'+'	'Otwórz'	<i>Podanie hasła dostępu:</i> ◀ naciskać przycisk – powoduje to zmianę wartości poszczególnych cyfr hasła;
'P'	'Zdal./Lokal.'	◀ nacisnąć przycisk, aby potwierdzić ustawioną cyfrę i przejść do kolejnej; potwierdzenie ostatniej cyfry poprawnego hasła powoduje przejście do następnego etapu konfiguracji.	

**Rys. M: Ekran dostępu do konfiguracji**

Możliwy jest również wybór języka komunikatów:

- ◀ naciskać klawisz 'O' na pilocie lub 'STOP' na stacyjce – powoduje to przechodzenie do kolejnej wersji językowej widocznej na ekranie w postaci skrótu, aktualnie wybrany język zaznaczony jest strzałką „->”.

Hasło zabezpiecza konfigurację siłownika przed przypadkową zmianą, oraz dostępem osób niepowołanych. Po wejściu w tryb konfiguracji sterownik oczekuje na podanie pierwszej cyfry z czterocyfrowego hasła. Jeżeli zostanie podane błędne hasło, nie jest możliwe dokonanie żadnych zmian w parametrach pracy siłownika i sterownik powraca do ustalonego wcześniej trybu pracy.



Cztery hasła dostępu zabezpieczają odrębne ustawienia konfiguracyjne:

- ◆ Hasło **1313**: dostęp do programowania parametrów pracy.
- ◆ Hasło **1414**: dostęp do ustawień dodatkowych.
- ◆ Hasło **1515**: umożliwia kasowanie rejestru błędów.
- ◆ Hasło **1616**: umożliwia zmianę hasła dostępu do programowania parametrów pracy.

## 8.1. Konfiguracja parametrów pracy siłownika

Wybranie hasła **1313** rozpoczyna procedurę, podczas której ustawione zostaną niezbędne parametry konieczne do podstawowej pracy siłownika.

### 8.1.1. Ustawienie układu przeciążeniowego

Ustawienie układu przeciążeniowego polega na wprowadzeniu wartości z przedziału 50÷100% momentu znamionowego, dla kierunku otwierania i zamykania (niezależnie), przy których nastąpi zadziałanie układu przeciążeniowego, powodujące zatrzymanie ruchu siłownika.

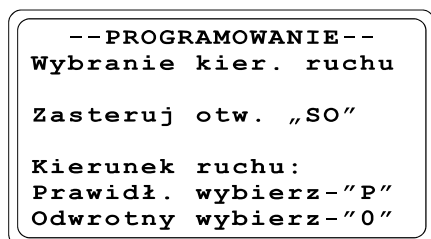
Nastawienie wartości momentów jest pierwszą czynnością konfiguracyjną. W toku dalszej konfiguracji siłownik będzie działał pod kontrolą nastawionego układu momentowego. Zaleca się początkowe ustawienie momentów na 50%. Po zakończonej konfiguracji można skorygować nastawione momenty.

<pre>--PROGRAMOWANIE-- Podaj moment zadany  Kierunek otwierania FO = 85% &lt;- Kierunek zamykania FC = 80% Inc. -"+"&lt; Potw. -"P"</pre>	<i>przycisk na pilocie:</i>	<i>przycisk na stacyjce:</i>	<i>Ustawienie:</i>
	‘+’	‘Otwórz’	◀ naciskać przycisk aż parametr FO (kierunek otwierania) wskazany strzałką „<-” osiągnie żądaną wartość, zmiana ze skokiem co 5% wokoło zakresu
	‘P’	‘Zdal./ Lokal.’	◀ przycisnąć przycisk dla potwierdzenia ustawionej wartości FO i przejście do kolejnej pozycji na ekranie; strzałka „<-” wskaże wartość FZ (kierunek zamykania)
	‘+’	‘Otwórz’	◀ naciskać przycisk aby ustawić wartość FC, zmiana wartości jak wyżej;
	‘P’	‘Zdal./ Lokal.’	◀ przycisnąć przycisk dla potwierdzenia ustawionej wartości FC, następuje przejście do kolejnego kroku procedury.

Rys. N: Nastawy momentu

## 8.1.2. Zdefiniowanie kierunku otwierania siłownika

Na wyświetlaczu pojawia się ekran.



Rys. O: Określenie kierunku ruchu

przycisk na pilocie:

‘SO’

przycisk na stacyjce:

‘Otwórz’

Postępowanie:

◀ Za pomocą przycisku krótko zasterować siłownikiem i sprawdzić, czy jego ruch powoduje otwieranie elementu wykonawczego.

Po zatrzymaniu napędu:

◀ nacisnąć przycisk jeżeli ruch jest zgodny z otwieraniem,

◀ nacisnąć przycisk jeżeli ruch jest odwrotny.

Wciśnięcie 'P' ['Zdal./Lokal.'] lub 'O' ['STOP'] powoduje przejście do kolejnego kroku procedury.

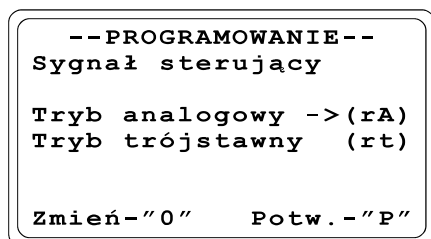
‘P’

‘Zdal./Lokal.’

‘O’

‘STOP’

## 8.1.3. Wybór trybu sterowania zdalnego



Rys. P: Wybór sterowania

przycisk na pilocie:

‘O’

przycisk na stacyjce:

‘STOP’

Zmiana sygnału sterującego:

◀ naciskać przycisk – powoduje to przechodzenie do kolejnej opcji na ekranie, aktualnie wybrany tryb sterowania zaznaczony jest strzałką „->”;

◀ przycisnąć przycisk dla potwierdzenia wybranego trybu i przejście do kolejnego kroku procedury.

‘P’

‘Zdal./Lokal.’

Dostępnych może być pięć trybów pracy:

- ◆ nadsyłanie za sygnałem analogowym (rA),
- ◆ sterowanie sygnałem trójstawnym (rt),
- ◆ sterowanie transmisją Modbus (rb) - (opcja),
- ◆ sterowanie transmisją Profibus DP (PB) – (opcja),
- ◆ wbudowany regulator PI tryb (rr) - (opcja),
- ◆ sterowanie po protokole HART (HA) - (opcja)

## 8.1.4. Wybór sposobu ograniczenia ruchu siłownika

Program sterownika umożliwia ustawienie sposobu ograniczenia ruchu siłownika tzn., czy w danym kierunku zatrzymanie nastąpi po zadziałaniu ograniczenia drogowego, czy

momentowego. Drugie ograniczenie działa wtedy jako zabezpieczenie, a jego zadziałanie potraktowane zostanie jako wystąpienie sytuacji awaryjnej.

W zakresie sygnału położenia 4,60-19,40mA kontrola momentu działa zawsze jako zabezpieczenie i powoduje dezaktywację przełącznika GE tzn. sygnalizację braku gotowości elektrycznej siłownika.

Sposób wyłączenia siłownika – ogranicznikiem drogi czy momentu – wynika z konstrukcji armatury i powinien być określony przez jej producenta.

Sposób ograniczenia ruchu można konfigurować niezależnie w obu kierunkach.

#### 8.1.4.1. Wybór sposobu ograniczenia ruchu siłownika w kierunku OTWÓRZ

<pre>--PROGRAMOWANIE-- Ograniczenie ruchu na otwieranie: Momentem/siła  -&gt; (OF) Położeniem      (OP) Poł.lub moment. (OS)  Zmień-"0"      Potw.-"P"</pre>	<p>przycisk na pilocie:</p> <p><b>'O'</b></p> <p><b>'P'</b></p>	<p>przycisk na stacyjce:</p> <p><b>'STOP'</b></p> <p><b>'Zdal./ Lokal.'</b></p>	<p>Postępowanie:</p> <p>← naciskać przycisk – powoduje to przechodzenie do kolejnej opcji na ekranie, aktualnie wybrana opcja zaznaczona jest strzałką „-&gt;”;</p> <p>← przycisnąć przycisk dla potwierdzenia wybranego parametru i przejście do kolejnego kroku procedury.</p>
--	--	--	--

Rys. Q: Ograniczenie ruchu w kier. OTWÓRZ

Dostępne są trzy sposoby ograniczenia ruchu :

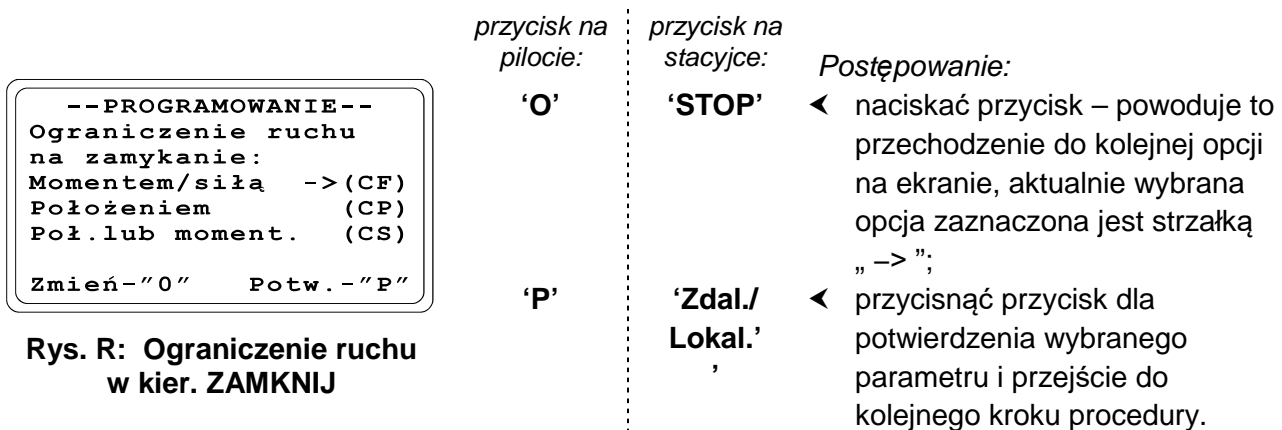
- ◆ ograniczenie otwierania momentem (OF),
- ◆ ograniczenie otwierania położeniem – sygnał 20mA (OP),
- ◆ ograniczenie otwierania położeniem lub momentem (OS).

W trybie ograniczenia otwierania momentem (OF), w czasie pracy, siłownik zatrzyma się po osiągnięciu zadanego momentu, co zostanie potwierdzone pobudzeniem przełącznika MO. Jeżeli zatrzymanie wystąpi w zakresie sygnału położenia 19,40-19,99mA, nie nastąpi utrata gotowości elektrycznej siłownika GE. Mimo braku osiągnięcia przez sygnał położenia wartości 20,00mA, pobudzony zostanie przełącznik KO. Funkcja wyłączenia ruchu siłownika w położeniu krańcowym OTWARTE (20mA) działa jako zabezpieczenie, tzn. sygnał położenia wartości powyżej 19,99mA powoduje: zatrzymanie siłownika, pojawienie się na wyświetlaczu komunikatu o awarii i brak sygnału GE. Przełącznik KO pobudzony.

W przypadku ograniczenia ruchu położeniem (OP) zatrzymanie siłownika nastąpi po osiągnięciu przez sygnał położenia wartości 20mA (położenie krańcowe OTWARTE), przy czym zostanie pobudzony przełącznik KO. Kontrola momentu działa jako zabezpieczenie i w każdej chwili po przekroczeniu ustawionej wartości zatrzymuje siłownik, pobudza przełącznik MO, neguje sygnał GE i wyświetla komunikat awarii.

W trybie (OS) pierwsze ze zdarzeń: moment lub położenie, powoduje zatrzymanie siłownika i pobudza przełącznik KO. Przełącznik MO jest pobudzany przekroczeniem momentu na otwieranie. W położeniu OTWARTE siłownik pozostaje w gotowości elektrycznej.

## 8.1.4.2. Wybór sposobu ograniczenia ruchu siłownika w kierunku ZAMKNIJ.



Dostępne są analogicznie jak przy otwieraniu trzy tryby ograniczenia ruchu :

- ◆ ograniczenie zamykania momentem (CF),
- ◆ ograniczenie zamykania położeniem – sygnał 4mA (CP),
- ◆ ograniczenie zamykania położeniem lub momentem (CS).

W trybie ograniczenia ruchu momentem (CF), siłownik zatrzyma się po osiągnięciu zadanego momentu, co zostanie potwierdzone pobudzeniem przekaźnika MZ. Jeżeli zatrzymanie wystąpi w zakresie 4,01-4,60mA sygnału położenia, nie nastąpi utrata gotowości elektrycznej siłownika GE. Mimo braku osiągnięcia przez sygnał położenia wartości 4,00mA zostanie pobudzony przekaźnik KZ. Funkcja wyłączenia w położeniu krańcowym ZAMKNIĘTE (4,00mA) działa jako zabezpieczenie, tzn. sygnał położenia wartości poniżej 4,01mA powoduje: zatrzymanie siłownika, pojawienie się na wyświetlaczu komunikatu o awarii i brak sygnału GE. Przekaźnika KZ pobudzony.

W przypadku ograniczenia ruchu położeniem (CP), zatrzymanie siłownika nastąpi po osiągnięciu przez sygnał położenia wartości 4,00mA, przy czym zostanie pobudzony przekaźnik KZ. Kontrola momentu działa jako zabezpieczenie i w każdej chwili po przekroczeniu ustawionej wartości zatrzymuje siłownik, pobudza przekaźnik MZ, neguje sygnał GE i wyświetla komunikat awarii.

W trzecim przypadku (CS) pierwsze ze zdarzeń: moment lub położenie, powoduje zatrzymanie siłownika i pobudza przekaźnik KZ. Przekaźnik MZ jest pobudzany przekroczeniem momentu na zamykanie. W położeniu ZAMKNIĘTE siłownik pozostaje w gotowości elektrycznej.

## 8.1.5. Dodatkowe sygnały wejściowe / wyjściowe

W tym miejscu procedury użytkownik ma dostęp do ustawień sygnałów dodatkowych, o ile siłownik został wyposażony w jeden z pakietów takich sygnałów (pkt 13 „Kodowanie siłownika”). Szczegółowe informacje na ten temat zawarte są w załączniku dostarczanym wraz z siłownikiem, w zależności od wybranego zestawu sygnałów.

Jeżeli siłownik został wykonany bez opcji sygnałów dodatkowych wówczas ten krok procedury jest pomijany i konfiguracja przechodzi do kolejnego etapu.

### 8.1.6. Ustawienie strefy nieczułości

Dotyczy ustawionego analogowego trybu sterowania.

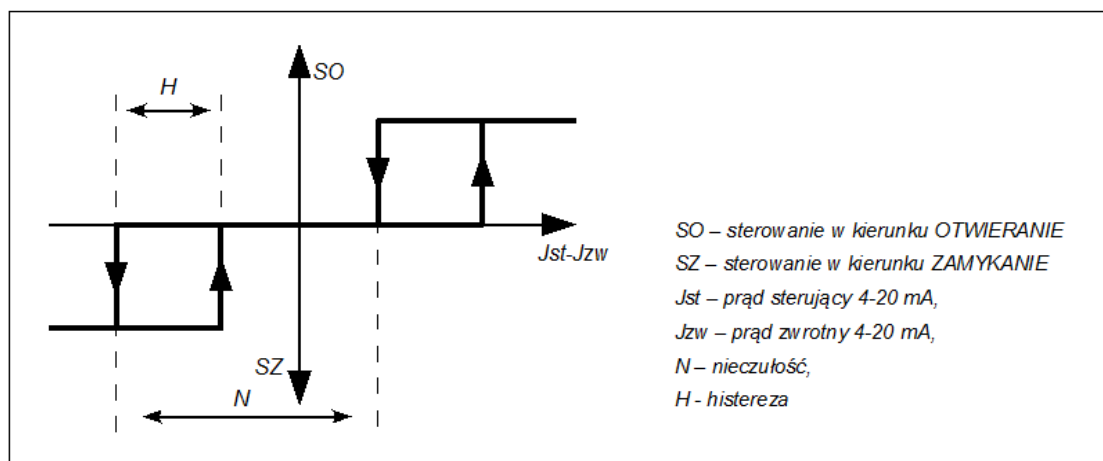
Jeżeli przy wyborze sygnału sterującego ustawiono tryb trójstawny, krok ten jest automatycznie pomijany.

Nieczułość sterowania analogowego może być zmieniona w przedziale od 0,6% do 5,0% z krokiem 0,1%. Zalecana wielkość nastawy nieczułości zależy od widma sygnału sterującego, a w szczególności widma zakłóceń. Zbyt mała nastawa może spowodować przegrzanie silnika przez częste załączanie i zablokowanie siłownika. Wartość zbyt duża pogorszy wskaźnik jakości regulacji. W praktyce do regulacji procesów cieplnych w większości przypadków odpowiednia jest nastawa 1,5%.

<pre> --PROGRAMOWANIE-- Nieczułość toru syg. analogowego  Nieczułość= 1,4%  Inc. -" +" Potw. -" P"                 </pre>	przycisk na pilocie:  '+'  'P'	przycisk na stacyjce:  'Otwórz'  'Zdal./ Lokal.'	Postępowanie: < naciskać przycisk – wartość parametru będzie się zwiększała o 0,1%, dłuższe przytrzymanie przycisku spowoduje cykliczne zwiększanie się tej wartości; < przycisnąć przycisk dla potwierdzenia ustawionej wartości i przejście do kolejnego kroku procedury.
---	---	--	---

Rys. S: Strefa nieczułości

Automatycznie ze zmianą nieczułości następuje odpowiednia zmiana histerezy układu. Dzięki takiemu rozwiązaniu siłownik zachowuje odpowiednią tolerancję zarówno przy nawrotach sygnału sterującego, jak i przy zmianach sygnału w tym samym kierunku.



Rys. T: Histereza i strefa nieczułości

### 8.1.7. Liczniki cykli

Siłownik posiada dwa liczniki cykli. Możliwe jest skasowanie licznika cykli użytkownika. Nie ma możliwości zerowania licznika życia siłownika. Za cykl uważa się liczbę rozruchów silnika.

```

--PROGRAMOWANIE--
Licznik Cykli

Licznik użytkownika:
  12345   cykli
Licznik życia:
  183457  cykli
Zeruj-"0"  Potw. -"P"

```

Rys. U: Licznik cykli

przycisk na  
pilocie:

'O'

'P'

przycisk na  
stacyjce:

'STOP'

'Zdal./  
Lokal.'*Kasowanie licznika cykli  
użytkownika:*

- ◀ nacisnąć i przytrzymać przycisk – nastąpi wyzerowanie licznika użytkownika;
- ◀ przycisnąć przycisk – nastąpi przejście do kolejnego kroku procedury.

### 8.1.8. Autostrojenie siłownika

Operacja autostrojenia siłownika polega na automatycznym ustawieniu dla siłownika położeń OTWARTE i ZAMKNIĘTE.



Autostrojenie siłownika 3XWI zamontowanego na urządzeniu wykonawczym bez ograniczników ustawia położenia OTWARTE i ZAMKNIĘTE między zderzakami siłownika. Przy braku pewności zaleca się przeprowadzenie ustawienia położeń krańcowych ręcznie, zgodnie z opisem w dalszej części instrukcji.

```

--PROGRAMOWANIE--

-AUTOSTROJENIE-

Opuść      - "0"
Potwierdź - "P" (1sek.)

```

Rys. V: Autostrojenie

przycisk na  
pilocie:

'O'

'P'

przycisk na  
stacyjce:

'STOP'

'Zdal./  
Lokal.'*Ominięcie autostrojenia:*

- ◀ przycisnąć przycisk – rezygnacja z autostrojania i przejście do ustawiania ręcznego położeń krańcowych;

*Włączenie autostrojania:*

- ◀ nacisnąć i przytrzymać przycisk przez min. 1 sek. – uruchomienie autostrojania, co jest sygnalizowane komunikatem „AUTOSTROJENIE W RUCHU”; po wykonaniu autostrojania następuje przejście do „Zakończenie konfiguracji”.

Sposób ustawienia sygnału zwrotnego położenia 4-20mA w autostrojeniu zależy od sposobu ograniczenia ruchu siłownika (na położenie lub na moment).

#### Ograniczenie na położenie:

W procedurze autostrojania siłownik wykonuje ruch w kierunku otwierania do chwili osiągnięcia ustawionego momentu otwarcia. Następnie jest cofany krótkim impulsem sterującym, sterownik określa jego położenie jako OTWARTE (20mA). Następuje zamykanie. Po osiągnięciu zadanego momentu zamknięcia, siłownik jest cofany krótkim impulsem i sterownik ustawia położenie ZAMKNIĘTE (4mA). Następnie siłownik wykonuje ruch w kierunku otwierania do osiągnięcia połowy zakresu sygnału położenia tj. 12,00mA i zatrzymuje się. Jest to koniec autostrojania.

#### Ograniczenie na moment:

Siłownik jest otwierany do przekroczenia ustawionego momentu OTWÓRZ. W miejscu zatrzymania jest ustawiona wartość 19,7mA sygnału położenia. Następuje zamykanie i w miejscu przekroczenia momentu zamknij zostaje ustawiona wartość 4,30mA sygnału położenia.

Podczas autostrojenia możliwe jest w dowolnym momencie awaryjne zatrzymanie siłownika przez naciśnięcie dowolnego przycisku pilota PGI lub 'STOP' na stacyjce. Program przechodzi wtedy ponownie do zapytania o autostrojenie. Jeżeli przerwanie autostrojenia nastąpiło po osiągnięciu zadanego momentu, a tym samym wprowadzeniu zmian w konfiguracji, to nastawa pierwotnych położenia krańcowych jest tracona i siłownik należy zestroić ręcznie lub powtórzyć autostrojenie.



Autostrojenie nie zostanie wykonane prawidłowo jeżeli:

- ◆ wystąpi zbyt duży opór urządzenia nastawczego pomiędzy położeniami skrajnymi,
- ◆ siłownik jest źle dobrany do urządzenia nastawczego,
- ◆ zderzaki w siłowniku wahliwym zostały przesunięte poza zakres ruchu urządzenia nastawczego lub źle zamocowane,
- ◆ nastąpiło zakleszczenie w skrajnym położeniu.

#### 8.1.9. Ustawienie ręczne przetwornika położenia

Jeżeli użytkownik zrezygnuje z opcji autostrojania program przechodzi do procedury ustawienia ręcznego przetwornika położenia. Siłownik musi mieć określone położenia OTWARTE i ZAMKNIĘTE. Do tego może być konieczne sprowadzenie urządzenia wykonawczego do położenia krańcowych. Przetawienie siłownika może odbywać się za pomocą kółka ręcznego lub elektrycznie przez sterowanie z programatora / pilota PGI lub przyciskami na stacyjce, jeśli jest w nie wyposażona.

Ustawianie otwarcia i zamknięcia jest całkowicie niezależne. Można więc wprowadzać korekty jednej z nastaw (np. zamknięcia siłownika) bez potrzeby przesterowania go w obydwa położenia krańcowe.

Sposób ustawiania położenia krańcowych jest nieco inny w przypadku ograniczenia ruchu położeniem, a inny przy ograniczeniu ruchu momentem. Postępowanie w obu przypadkach zostało opisane oddzielnie.

Jeżeli urządzenie nastawcze ma się zamykać z nastawionym momentem, a otwierać na położenie krańcowe, należy początek zakresu ustawić zgodnie z opisem ustawiania na moment, a koniec - zgodnie z ustawianiem na położenie krańcowe.

Przetwornik posiada zabezpieczenie przed możliwością ustawienia zakresu pomiarowego poniżej 15% zakresu znamionowego przetwornika. Przy próbie ustawienia takiego zakresu, siłownik zareaguje podaniem odpowiedniego komunikatu błędu, a żądany zakres pomiarowy nie zostanie wpisany.

Podczas ustawiania przetwornika położenia na wyświetlaczu pokazywany jest aktualny pomiar położenia w [mA] i w [%], jak na rysunku poniżej.

```

--PROGRAMOWANIE--
Ustawianie ręczne:

Ustaw 4mA - „4”
Ustaw 20mA - „20”
Iwy = 18,30mA ( 89,3%)
Otw.-”SO” Zam.-”SZ”
Potwierdź- „P” (1sek.)

```

Rys. W: Ustawianie ręczne

przycisk na  
pilocie:

przycisk na  
stacyjce:

Postępowanie:

- ◀ ustawić położenie ZAMKNIĘTE – należy postępować według opisu w pkt 8.1.9.1 „Ustawienie ręczne położenia ZAMKNIĘTE”;
- ◀ ustawić położenie OTWARTE – należy postępować według opisu w pkt 8.1.9.2 „Ustawianie ręczne położenia OTWARTE”;
- ◀ przycisnąć i przytrzymać przycisk przez min. 1 sek. – siłownik przyjmuje ustawione położenia krańcowe i przechodzi do ostatniego kroku procedury „Zakończenie konfiguracji”.

‘P’

‘Zdal./  
Lokal.’

Użycie klawisza ‘P’ [‘Zdal./Lokal.’] oznacza zakończenie ręcznego ustawiania zakresu pracy przetwornika położenia. Jeżeli nie zmieniano nastaw położzeń krańcowych, zachowane zostaną wcześniejsze ustawienia.

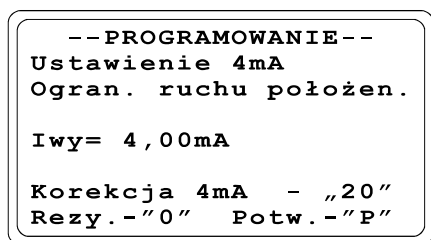
Wszystkie dane wprowadzone do przetwornika są zapamiętywane w pamięci EEPROM przechowywane aż do następnego programowania, niezależnie od obecności napięcia zasilania.

### 8.1.9.1. Ustawienie ręczne położenia ZAMKNIĘTE

#### Sposób ustawiania przy ograniczeniu ruchu położeniem

Ustawić siłownik elektrycznie (przycisk ‘SZ’ na pilocie albo ‘Zamknij’ na stacyjce) lub ręcznie w położenie zamknięcia, jednakże tak, aby nie nastąpiło zadziałanie układu przeciążeniowego.





Rys. X

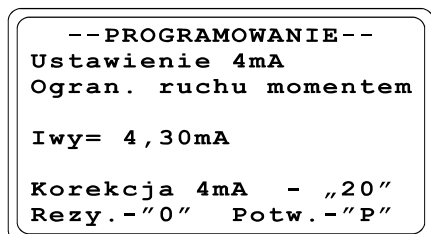
Opis: 'Przycisk1' + 'Przycisk2'  
oznacza, że przytrzymując  
wciśnięty 'Przycisk1' należy  
nacisnąć 'Przycisk2'

przycisk na pilocie:	przycisk na stacyjce:	Postępowanie:
'4'	'STOP'+ 'Zamknij'	◀ Nacisnąć przycisk (ekran ustawień ręcznych Rys. W) – zostanie wyświetlony ekran pokazany obok.
'20'	'Otwórz'	◀ Naciskać przycisk w razie potrzeby skorygowania wartości położenia „Iwy”, zwiększając ją krokami o 0,05mA.
'0'	'STOP'	◀ Naciśnięcie przycisku powoduje rezygnację ze zmiany parametru i powrót do poprzedniego ekranu „Ustawianie ręczne”.
'P'	'Zdal./ Lokal.'	◀ Naciśnięcie przycisku powoduje potwierdzenie wprowadzonej nastawy parametru i powrót do ekranu „Ustawianie ręczne”.

Możliwa do wybrania wartość prądu sygnału wyjściowego mieści się w zakresie od 4,00 do 4,50mA (z krokiem co 0,05mA). Domyślną wartością jest 4,00mA.

#### Sposób ustawiania przy ograniczeniu ruchu momentem

Ustawić siłownik elektrycznie (przycisk 'SZ' na pilocie albo 'Zamknij' na stacyjce) lub ręcznie w położenie zamknięcia tak, aby nastąpiło zadziałanie układu przeciążeniowego



Rys. Y

Opis: 'Przycisk1' + 'Przycisk2'  
oznacza, że przytrzymując  
wciśnięty 'Przycisk1' należy  
nacisnąć 'Przycisk2'

przycisk na pilocie:	przycisk na stacyjce:	Postępowanie:
'4'	'STOP'+ 'Zamknij'	◀ Nacisnąć przycisk (ekran ustawień ręcznych Rys. W) – zostanie wyświetlony ekran pokazany obok.
'20'	'Otwórz'	◀ Naciskać przycisk w razie potrzeby skorygowania wartości położenia „Iwy”, zwiększając ją krokami o 0,05mA.
'0'	'STOP'	◀ Naciśnięcie przycisku powoduje rezygnację ze zmiany parametru i powrót do poprzedniego ekranu „Ustawianie ręczne”.
'P'	'Zdal./ Lokal.'	◀ Naciśnięcie przycisku powoduje potwierdzenie wprowadzonej nastawy parametru i powrót do ekranu „Ustawianie ręczne”.

Ze względu na możliwe przesunięcia punktu domknięcia np. wskutek temperatury lub zużycia mechanicznego, położenie krańcowe 4,00mA powinno zostać przesunięte poza zakres ruchu siłownika. W tym celu należy wciskać kolejno przycisk '20', co umożliwia

wybór wartości z zakresu od 4,00 do 4,50mA (z krokiem co 0,05mA). Domyślną wartością przy autostrojeniu jest 4,30mA.

Należy ustawić możliwie najmniejszą wartość prądu początkowego, przy którym następuje domykanie na moment, a nie włączy się jeszcze zabezpieczenie krańcowe. Wielkość korekty zależy od sprężystości całego układu kinematycznego urządzenia nastawczego i jego stabilności w różnych warunkach pracy. W praktyce wystarczy nastawiać wartość 4,15mA dla zaworów liniowych i układów dźwigniowych, których ruch ograniczono klockami oporowymi siłownika, oraz 4,30mA dla układów dźwigniowych nieograniczanych klockami.

### 8.1.9.2. Ustawianie ręczne położenia OTWARTE

#### Sposób ustawiania przy ograniczeniu ruchu położeniem

Ustawić siłownik elektrycznie (przycisk 'SO' na pilocie albo 'Otwórz' na stacyjce) lub ręcznie w położenie otwarcia, tak, aby nie nastąpiło zadziałanie układu przeciążeniowego.

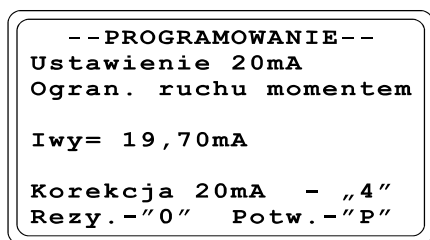
<pre>--PROGRAMOWANIE-- Ustawienie 20mA Ogran. ruchu położen.  Iwy= 20,00mA  Korekcja 20mA - „4” Rezy.-“0” Potw.-“P”</pre>	<i>przycisk na pilocie:</i>	<i>przycisk na stacyjce:</i>	<i>Postępowanie:</i>
	'20'	'STOP'+ 'Otwórz'	◀ Nacisnąć przycisk (ekran ustawień ręcznych Rys. W) – zostanie wyświetlony ekran pokazany obok.
	'4'	'Otwórz'	◀ Naciskać przycisk w razie potrzeby skorygowania wartości położenia „Iwy”, zwiększając ją krokami o 0,05mA.
	'O'	'STOP'	◀ Naciśnięcie przycisku powoduje rezygnację ze zmiany parametru i powrót do poprzedniego ekranu „Ustawianie ręczne”.
	'P'	'Zdal./ Lokal.'	◀ Naciśnięcie przycisku powoduje potwierdzenie wprowadzonej nastawy parametru i powrót do ekranu „Ustawianie ręczne”.

Opis: 'Przycisk1' + 'Przycisk2' oznacza, że przytrzymując wciśnięty 'Przycisk1' należy nacisnąć 'Przycisk2'

Prąd wyjściowego sygnału położenia można zmieniać w przedziale od 19,50 do 20,00mA (z krokiem co 0,05mA). Domyślną wartością jest 20,00mA.

#### Sposób ustawiania przy ograniczeniu ruchu momentem

Ustawić siłownik elektrycznie (przycisk 'SO' na pilocie albo 'Otwórz' na stacyjce) lub ręcznie w położenie otwarcia, tak, aby nastąpiło zadziałanie układu przeciążeniowego.



Rys. AA

Opis: 'Przycisk1' + 'Przycisk2'  
oznacza, że przytrzymując  
wciśnięty 'Przycisk1' należy  
naciśnąć 'Przycisk2'

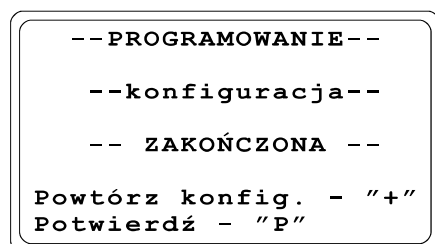
przycisk na pilocie:	przycisk na stacyjce:	Postępowanie:
'20'	'STOP'+ 'Otwórz'	◀ Naciśnąć przycisk (ekran ustawień ręcznych Rys. W) – zostanie wyświetlony ekran pokazany obok.
'4'	'Otwórz'	◀ Naciśkać przycisk w razie potrzeby skorygowania wartości położenia „Iwy”, zwiększając ją krokami o 0,05mA.
'0'	'STOP'	◀ Naciśnięcie przycisku powoduje rezygnację ze zmiany parametru i powrót do poprzedniego ekranu „Ustawianie ręczne”.
'P'	'Zdal./ Lokal.'	◀ Naciśnięcie przycisku powoduje potwierdzenie wprowadzonej nastawy parametru i powrót do ekranu „Ustawianie ręczne”.

Wartość prądu położenia 20,00mA powinna zostać przesunięta poza zakres ruchu siłownika. Wciskając kolejno przycisk '4', zmniejszamy prąd w punkcie zadziałania układu momentowego krokami co 0,05mA.

W praktyce prawie zawsze ustawia się otwieranie ograniczane położeniem a nie układem przeciążeniowym.

### 8.1.10. Zakończenie konfiguracji

Zakończenie autostrojenia lub ustawiania ręcznego przetwornika położenia powoduje wyświetlenie ekranu:



Rys. BB: Koniec konfiguracji

przycisk na pilocie:	przycisk na stacyjce:	Powtórzenie konfigurowania parametrów pracy:
'+'	'Otwórz'	◀ naciśnięcie przycisku – spowoduje to ponowne uruchomienie procedury konfiguracji, czyli przejście na jej początek, do programowania układu przeciążeniowego;
'P'	'Zdal./ Lokal.'	<b>Zapisanie i zakończenie:</b> ◀ naciśnięcie przycisku – spowoduje to zapis wszystkich ustawionych parametrów użytkowych do pamięci EEPROM i powrót do głównego ekranu siłownika w trybie sterowania lokalnego.

## 8.2. Ustawienia dodatkowe siłownika

Aby skonfigurować ustawienia dodatkowe siłownika należy przy wejściu w konfigurację wybrać hasło **1414**. Podczas wprowadzania hasła w pierwszym ekranie dostępu do konfiguracji (Rys. M), wartość każdej z cyfr ustawiana jest przyciskiem '+' na pilocie lub 'Otwórz' na stacyjce. Wciśnięcie klawisza 'P' na pilocie lub 'Zdal./Lokal.' na stacyjce potwierdza ustawioną cyfrę i powoduje przejście do kolejnej.

<p style="text-align: center;">-Ustaw. dodatkowe-</p> <div style="background-color: black; color: white; text-align: center; padding: 2px;"><b>Martwa strefa</b></div> <p style="text-align: center;">Fieldbus Blokady momentu RegulatorPI Ekran reg. PI Ustawienia stacyjki</p>	przycisk na pilocie:	'O'	przycisk na stacyjce:	'STOP'	<p><i>Postępowanie:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>◀ Po wprowadzeniu hasła <b>1414</b> ukazuje się pierwszy z ekranów jak na rysunku obok.</li> <li>◀ Naciskanie przycisku powoduje przechodzenie do kolejnej opcji na ekranie. Przejście wszystkich opcji na pierwszym ekranie powoduje wyświetlenie drugiego z ekranów.</li> <li>◀ Przyciśnięcie przycisku powoduje potwierdzenie wybranej opcji i przejście do jej konfiguracji.</li> </ul>
<p style="text-align: center;">-Ustaw. dodatkowe-</p> <div style="background-color: black; color: white; text-align: center; padding: 2px;"><b>Naciąg sprężyny</b></div> <p style="text-align: center;">Powrót</p>	przycisk na pilocie:	'P'	przycisk na stacyjce:	'Zdal./ Lokal.'	<p>Wybranie i potwierdzenie opcji „Powrót” powoduje opuszczenie tego menu i powrót do głównego ekranu siłownika w trybie sterowania lokalnego</p>

**Rys. CC: Ustawianie dodatkowe**

Dostępne opcje w widocznym menu to:

- ◆ Martwa strefa – wykluczanie przestrzeni na krańcach zakresu, w których siłownik nie powinien się znajdować, opcja ważna tylko dla sterowania analogowego; szczególnie ważne dla zamykania.
- ◆ Fieldbus – ustawienia komunikacji sieci przemysłowej.
- ◆ Blokady momentu – umożliwiają zablokowanie ruchu siłownika w kierunku zadziałania zabezpieczenia przeciążeniowego.
- ◆ Regulator PI – ustawienia parametrów regulatora PI.
- ◆ Ekran reg. PI – konfiguracja ekranu głównego siłownika.
- ◆ Ustawienia stacyjki – umożliwiają włączenie lub wyłączenie podtrzymania funkcji przycisków.
- ◆ Naciąg sprężyny – umożliwia korektę napięcia sprężyny w układzie przetwornika położenia.

Niektóre z tych opcji mogą nie być dostępne, co oznacza, że nie zostały zamówione.

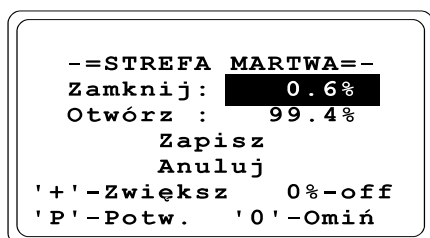


Jeżeli ustawienie parametrów Fieldbus, albo opcji związanych z regulatorem PI zostało przeprowadzone, a w trakcie podstawowej konfiguracji nie jest możliwe wybranie odpowiedniego źródła sterowania zdalnego, to znaczy, że siłownik nie został wyposażony w odpowiednie opcje podczas zamówienia. Możliwe jest na życzenie klienta wprowadzenie zmian i odpowiednie doposażenie siłownika. W tym celu należy skontaktować się z producentem.

### 8.2.1. Konfiguracja martwej strefy

Konfiguracja strefy martwej polega na określeniu pewnych wartości analogowego sygnału sterującego (zadanego), które siłownik będzie interpretował jako polecenia pełnego otwarcia oraz pełnego zamknięcia.

Konfiguracja martwej strefy odbywa się na ekranie przedstawionym poniżej.



Rys. DD: Strefa martwa

przycisk na pilocie:	przycisk na stacyjce:	Postępowanie:
'+'	'Otwórz'	◀ Naciskanie przycisku powoduje zmianę wartości wybranej opcji „Zamknij” lub „Otwórz”.
'P'	'Zdal./Lokal.'	◀ Naciśnięcie przycisku powoduje potwierdzenie wprowadzonej zmiany i przejście do następnej opcji na ekranie.
'O'	'STOP'	◀ Naciskanie przycisku powoduje przechodzenie do kolejnej opcji na ekranie, bez wprowadzania zmian; w przypadku opcji „Zamknij” i „Otwórz” oznacza to anulowanie nowo ustawionych wartości i przywrócenie wcześniejszych nastaw oraz przejście do następnej opcji.

- ◀ Wybór opcji „Zapisz” przyciskiem ‘O’ lub ‘STOP’ i potwierdzenie przyciskiem ‘P’ lub ‘Zdal./Lokal.’ – powoduje trwałe zapamiętanie wprowadzonych zmian i opuszczenie tego menu.
- ◀ Wybór opcji „Anuluj” przyciskiem ‘O’ lub ‘STOP’ i potwierdzenie przyciskiem ‘P’ lub ‘Zdal./Lokal.’ – powoduje opuszczenie ekranu martwej strefy bez zapamiętywania nowych nastaw.

Po opuszczeniu tego menu następuje powrót do ekranu ustawień dodatkowych (Rys. CC).

Parametr określany jako „Zamknij” dotyczy martwej strefy zlokalizowanej przy położeniu ZAMKNIĘTE siłownika. Jeżeli sygnał zadany znajdzie się w przedziale od 0% do wartości parametru „Zamknij”, to uznany zostanie przez siłownik jako polecenie pełnego zamknięcia. Wartość strefy martwej dla „Zamknij” można ustawiać w zakresie: 0-10,0% ze skokiem 0,1%. Fabrycznie ustawiana wartość „Zamknij” to 0,6%.

Analogicznie sytuacja przedstawia się w przypadku parametru opisanego jako „Otwórz”. W tym przypadku sygnał zadany z przedziału od wartości „Otwórz” do 100% będzie

interpretowany jako polecenie pełnego otwarcia. Wartość strefy martwej dla "Otwórz" można ustawiać w zakresie: 90,0-100,0% ze skokiem 0,1%. Fabryczna nastawa wynosi 99,4%.

Zbyt wąskie przedziały strefy martwej mogą spowodować brak sygnalizacji położenia ZAMKNIĘTE lub OTWARTE po zatrzymaniu się siłownika w pobliżu końca zakresu.

### 8.2.2. Ustawienia sieciowe

Wybór opcji „Fieldbus” daje możliwość konfiguracji sieciowych siłownika, które zostały opisane w załącznikach odpowiednich dla standardów komunikacyjnych, których obsługa przez siłownik została zamówiona.

### 8.2.3. Blokady momentu



Opcja ta powinna być używana tylko w wyjątkowych sytuacjach i za zgodą producenta!

Umożliwia ona zablokowanie ruchu siłownika w kierunku, w którym nastąpiło przekroczenie momentu.

### 8.2.4. Konfiguracja regulatora PI

Wybór opcji „Regulator PI” daje możliwość zdefiniowania nastaw regulatora PI. Jeżeli siłownik jest wyposażony w regulator PI, to będzie możliwość wybrania go podczas konfiguracji parametrów podstawowych.

### 8.2.5. Konfiguracja ekranu regulatora PI

W opcji „Ekran Reg. PI” jest możliwość zdefiniowania innych jednostek i zakresu wyświetlanych wartości, niż standardowo przewidziane. Opcja odniesie skutek jeśli siłownik został wyposażony w regulator PI. Wszelkie szczegóły odnośnie konfigurowania regulatora PI zostały opisane w załączniku.

### 8.2.6. Ustawienia stacyjki

W opcji „Ustawienia stacyjki” możliwe jest wybranie trybu pracy klawiszy stacyjki sterowania lokalnego z potrzymaniem lub bez. Dotyczy przycisków 'Zamknij', 'Otwórz'.

### 8.2.7. Naciąg sprężyny

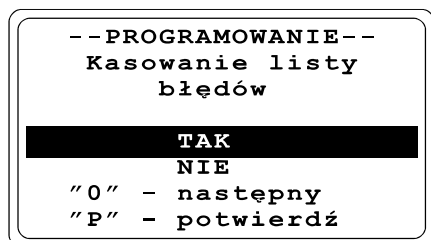


Opcja uruchamia na dłuższy okres (2-3min.) pracę siłownika. Uruchomienie tej opcji może się odbyć tylko gdy siłownik jest rozprężony mechanicznie od armatury.

W opcji „Naciąg sprężyny” możliwe jest uruchomienie siłownika tak, aby naciągnąć wewnętrzną sprężynę układu bezluzowego przetwornika położenia, np. po błędzie 2.9 naciągu sprężyny.

### 8.3. Kasowanie rejestru błędów

Po wybraniu hasła **1515** użytkownik ma możliwość skasowania rejestru błędów bez konieczności ponownej konfiguracji siłownika. Podczas wprowadzania hasła w pierwszym ekranie dostępu do konfiguracji (Rys. M), wartość każdej z cyfr ustawiana jest przyciskiem '+' na pilocie lub 'Otwórz' na stacyjce. Wciśnięcie klawisza 'P' na pilocie lub 'Zdal./Lokal.' na stacyjce potwierdza ustawioną cyfrę i powoduje przejście do kolejnej.



Rys. EE: Kasowanie listy błędów

przycisk na  
pilocie:

'O'

'P'

przycisk na  
stacyjce:

'STOP'

'Zdal./  
Lokal.'

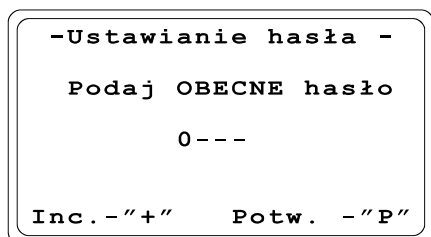
Postępowanie:

- ◀ Po wprowadzeniu hasła **1515** ukazuje się ekran jak na rysunku obok.
- ◀ Naciskanie przycisku powoduje przemieszczanie się na ekranie pomiędzy opcjami „TAK” i „NIE”.
- ◀ Przyciśnięcie przycisku potwierdza wybór opcji i następuje powrót do głównego ekranu siłownika w trybie sterowania lokalnego.

Należy zaznaczyć, że po przejściu pełnej procedury konfiguracji parametrów siłownika lista błędów jest kasowana automatycznie.

### 8.4. Zmiana hasła użytkownika

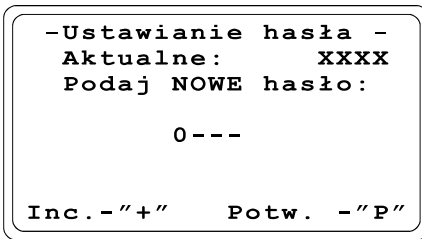
Po podaniu hasła **1616** użytkownik ma możliwość zmiany hasła dostępu do konfiguracji parametrów pracy (fabrycznie ustawione hasło do konfiguracji parametrów: **1313**). Podczas wprowadzania hasła wartość każdej z cyfr ustawiana jest przyciskiem '+' na pilocie lub 'Otwórz' na stacyjce. Wciśnięcie klawisza 'P' na pilocie lub 'Zdal./Lokal.' na stacyjce potwierdza ustawioną cyfrę i powoduje przejście do kolejnej.



Rys. FF

Postępowanie:

- ◀ Po wprowadzeniu hasła **1616** ukazuje się ekran jak na rysunku obok.
- ◀ Należy teraz wprowadzić obecne (stare) hasło dostępu do konfiguracji parametrów (fabryczne: **1313**).



Rys. GG

- ◀ Jeśli podane hasło jest poprawne to wyświetli się ono w miejscu oznaczonym „XXXX” na ekranie pokazanym na rysunku obok.
- ◀ Należy teraz podać nowe hasło (lub ustawić ponownie hasło używane dotychczas).

Po ustawieniu hasła następuje powrót do głównego ekranu siłownika w trybie sterowania lokalnego.

W przypadku użycia hasła zastrzeżonego do innych opcji siłownika użytkownik zobaczy ostrzeżenie z prośbą o podanie innego hasła. Dopóki nie zostanie podane nowe hasło, użytkownik nie będzie mógł opuścić tej opcji.



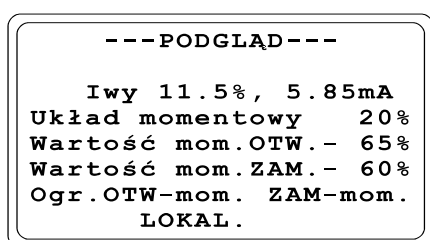
## 9. Przegląd skonfigurowanych parametrów

Przegląd parametrów można wykonać podczas pracy siłownika, w trakcie jego ruchu, gdyż nie wymaga to czynności zmieniających tryb sterowania.

Informacja o sterowaniu zdalnym i lokalnym jest stale wyświetlana pośrodku na dole ekranów związanych z podglądem.

W trybie podglądu nie ma możliwości zmiany parametrów, za wyjątkiem zerowania licznika cykli użytkownika.

W celu wejścia w tryb podglądu – w sytuacji braku przycisków na stacyjce - trzeba podłączyć pilot PGI do gniazda w stacyjce i włączyć go poprzez przestawienie przełącznika ON-OFF w pozycję ON. Postępować według opisanej poniżej procedury.



Rys. HH: Podgląd 1

Opis: 'Przycisk1' + 'Przycisk2'  
oznacza, że przytrzymując  
wciśnięty 'Przycisk1' należy  
naciśnąć 'Przycisk2'

przycisk na  
pilocie:

'+'

przycisk na  
stacyjce:

'STOP'+  
'Otwórz'

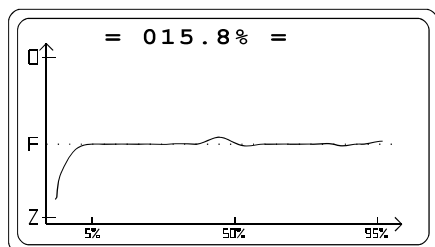
Do podglądu parametrów można  
przejsć z głównego ekranu  
siłownika (ekranu z bargrafem).

W tym celu należy:

← naciśnąć przycisk – ukaże się  
ekran jak na rysunku obok;

Zawartość ekranu przedstawia:

- ◆ aktualny stan sygnału zwrotnego w procentach i w mA,
- ◆ aktualne obciążenie siłownika w procentach nominalnego obciążenia (jeżeli obciążenie wynosi powyżej 20%),
- ◆ nastawy wyłączników momentowych,
- ◆ nastawione sposoby ograniczenia ruchu na otwieranie i zamykanie.



Rys. II: Wykres momentu

przycisk na  
pilocie:

'P'

'P'

przycisk na  
stacyjce:

'STOP'+  
'Zdal./  
Lokal.'

'STOP'+  
'Zdal./  
Lokal.'

Z ekranu podglądu 1 można przejść  
do wykresu momentu od położenia.

Postępowanie:

← naciśnąć przycisk – ukaże się  
ekran wykresu jak na rysunku  
obok;

← ponownie naciśnąć przycisk –  
nastąpi opuszczenie ekranu  
wykresu i powrót do  
poprzedniego ekranu.

W trybie wykresu momentu siłownik można sterować zarówno zdalnie jak i lokalnie. Pomiar rozwijanego aktualnie momentu jest pokazywany na wykresie. Kropkowaną linią oznaczona jest wartość momentu równa 0%. Znakiem „O” i „Z” na osi pionowej oznaczone są wartości 100% momentu odpowiednio dla kierunków OTWÓRZ i ZAMKNIJ. Pozioma oś odwzorowuje aktualne położenie 0-100%. Krańce zakresu 0-5% i 95-100% są trzykrotnie rozciągnięte w dziedzinie położenia.

Aby wyczyścić obszar wykresu należy opuścić ten tryb, a następnie do niego powrócić. Aby przejść do kolejnych ekranów podglądu należy opuścić tryb wykresu.

```

--- PODGLĄD ---

  -= 11,5% =-
Tryb pracy-trójstawny
Syg. pośred.PO - 20%
Syg. pośred.PZ - 10%

      LOKAL.

```

Rys. JJ: Podgląd 2

przycisk na  
pilocie:

‘+’

przycisk na  
stacyjce:‘STOP’+  
‘Otwórz’

Przejdźcie do kolejnego ekranu

„Podgląd 2”:

◀ nacisnąć przycisk – ukaże się  
ekran jak na rysunku obok.

Na ekranie „Podgląd 2” pozostanie odczyt sygnału zwrotnego w procentach. Pojawi się informacja o wybranym trybie pracy zdalnej i ustawienia sygnałów pośrednich w procentach.

```

--- PODGLĄD ---

  -= 11,5% =-
Wersja oprogram. - 1.36
Error -1 -      3.0
Error -2 -      3.1
Error -3 -      2.0

      LOKAL.

```

Rys. KK: Podgląd 3

przycisk na  
pilocie:

‘+’

przycisk na  
stacyjce:‘STOP’+  
‘Otwórz’

Przejdźcie do kolejnego ekranu

„Podgląd 3”:

◀ nacisnąć przycisk – ukaże się  
ekran jak na rysunku obok.

Na ekranie „Podgląd 3” przedstawiona jest wersja oprogramowania siłownika oraz numery trzech ostatnich błędów.

```

--- PODGLĄD ---
Licznik użytkownika:
      12345   cykli
Licznik życia:
      183457  cykli
Temp. elektroniki:
      24 stopni Celsjusza
      LOKAL.

```

Rys. LL: Podgląd 4

przycisk na  
pilocie:

‘+’

przycisk na  
stacyjce:‘STOP’+  
‘Otwórz’

Przejdźcie do kolejnego ekranu

„Podgląd 4”:

◀ nacisnąć przycisk – ukaże się  
ekran jak na rysunku obok.

Kasowanie licznika użytkownika:

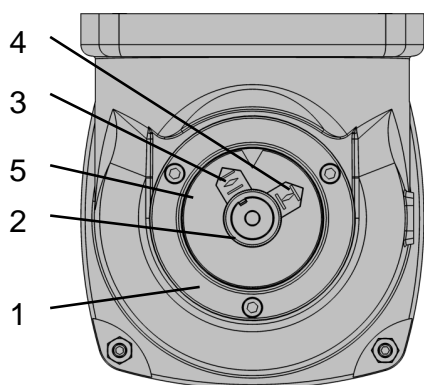
◀ przytrzymać wciśnięty przycisk  
przez czas 1 sek. – nastąpi  
wyzerowanie licznika  
użytkownika.

Przedstawione są odczyty: licznika cykli użytkownika, licznika cykli życia siłownika, temperatury elektroniki (odczyt w stopniach Celsjusza). Przez jeden cykl rozumie się pojedynczy rozruch silnika. Licznik cykli życia przedstawia ilość cykli od momentu fabrycznego uruchomienia siłownika. Licznik cykli użytkownika przedstawia ilość cykli od ostatniego kasowania tego licznika przez użytkownika.

## 10. Ustawienie mechanicznego wskaźnika położenia (opcja)

Ustawienia mechanicznego wskaźnika położenia wykonać po pełnej konfiguracji siłownika na armaturze. Należy pamiętać aby droga siłownika była prawidłowo dobrana do pełnego przesterowania elementu wykonawczego.

W celu ustawienia wskaźnika położenia należy:



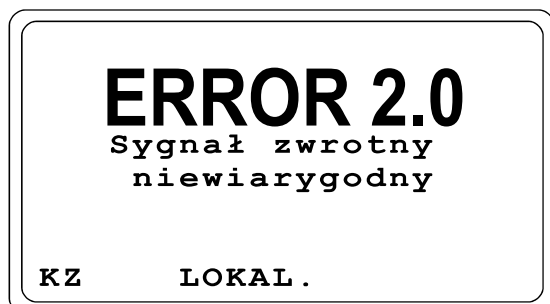
Rys. MM: Mechaniczny wskaźnik  
położenia

- ◆ Odkręcić pokrywę z wziernikiem (1)
- ◆ Poluzować nakrętkę (2) blokującą wskaźniki (3) i (4) na bębnie krzywek „drogi”. Obrócić wskaźnik położenia „otwarte” (3) tak, aby znalazł się na równi ze znacznikiem na nieruchomej tarczy (5). Ustawienie wskaźnika należy dokręcić nakrętką (2).
- ◆ Przesterować element wykonawczy do położenia „zamknięte”. Zwracając szczególną uwagę, aby przy dalszych czynnościach nie przestawić wskaźnika „otwarcia” (4), ponownie poluzować nakrętkę (2) i ustawić wskaźnik położenia „zamknięte” (4) na równi ze znacznikiem na nieruchomej tarczy.
- ◆ Zablokować wskaźniki przez dokręcenie nakrętki i sterując ponownie do położen „otwarte” i „zamknięte” sprawdzić ich poprawne ustawienie. W razie potrzeby skorygować.

W sytuacji gdy zakres działania mechanicznego wskaźnika położenia jest niepoprawnie dobrany do armatury, należy skontaktować się z producentem w celu kalibracji.

## 11. Wykrywanie sytuacji awaryjnych

Sterownik wykrywa sytuacje awaryjne uniemożliwiające prawidłową pracę siłownika. Następuje wtedy zatrzymanie siłownika.



Rys. NN: Komunikat awaryjny

Sytuacje awaryjne są sygnalizowane:

- ◆ brakiem gotowości elektrycznej tj. rozwarciem odpowiednich styków przekaźnika „GE”;
- ◆ odpowiednim komunikatem awaryjnym na LCD, jak w przykładzie na rysunku, oraz podświetleniem wyświetlacza w kolorze czerwonym.

### 11.1. Kody komunikatów o sytuacjach awaryjnych wyświetlanych na LCD

Poniżej przedstawiono zestawienie awarii, jakie mogą wystąpić podczas pracy siłownika w różnych konfiguracjach oraz odpowiednie komunikaty awaryjne. Awarie te w większości nie dotyczą samego siłownika, lecz zakłóceń w pracy jego otoczenia lub niepoprawnej konfiguracji siłownika w stosunku do elementu wykonawczego.

- Error 0.4** - brak fazy lub faz zasilających silnik, asymetria faz zasilających.
  - ◆ Postępowanie: przywrócić prawidłowe zasilanie.
- Error 0.5** - przekroczenie temperatury pracy sterownika. Temp. sterownika > 80°C. Zanika gdy temp. sterownika <75°C.
  - ◆ Postępowanie: sprawdzić nastawy układu regulacji i strefy nieczułości.
- Error 0.7** - przekroczenie temperatury pracy silnika. Temperatura uzwojeń > 140°C. Błąd zanika gdy temperatura uzwojeń spadnie do około 110°C. Zwykle błąd występuje na skutek zbyt częstego sterowania napędem.
  - ◆ Postępowanie: sprawdzić nastawy układu regulacji i strefy nieczułości.
- Error 0.8** - spalony bezpiecznik silnikowy w sterowniku.
- Error 1.0** - przy włączonym wodzeniu za sygnałem analogowym brak wiarygodności sygnału zadanego, tj. sygnał zadany >21mA lub <3,65mA.
  - ◆ Postępowanie: sprawdzić podłączenie przewodu zasilającego sygnału wodzącego i poziom tego sygnału.
- Error 1.3** - błąd komunikacji po magistrali przemysłowej; brak transmisji w wyniku zakłóceń, fizycznego uszkodzenia magistrali lub braku transmisji ze strony urządzenia typu master.
  - ◆ Postępowanie: sprawdzić podłączenie siłownika do magistrali przemysłowej; sprawdzić czy urządzenie master zostało podłączone do magistrali i działa w sposób poprawny prowadząc komunikację.
- Error 1.4** - brak komunikacji z modułem komunikacyjnym; moduł komunikacyjny jest uszkodzony, albo nie został podłączony.

- Error 2.0** - sygnał zwrotny niewiarygodny, tj. sygnał zwrotny  $>21\text{mA}$  lub  $<3,65\text{mA}$ .
- Error 2.1** - brak zasilania przetwornika położenia (w przypadku zasilania zewnętrznego) lub otwarty tor sygnału zwrotnego przy zasilaniu wewnętrznym (brak zwory na pinach 13 i 14 złącza lub brak wskaźnika położenia w pętli sygnału zwrotnego). W przypadku zasilania wewnętrznego możliwe jest również uszkodzenie zasilania w sterowniku.
- Error 2.2** - brak komunikacji wewnętrznej w układzie SERVOCONT: sterownik – moduł pomiarowy. Należy sprawdzić poprawność połączenia płytki SCA05 z modułem pomiarowym SNA06
- Error 2.3** - niewiarygodny czujnik położenia lub momentu.
- Error 2.4** - błąd sumy kontrolnej danych kalibracyjnych przetwornika położenia.
- Error 2.5** - błąd sumy kontrolnej danych konfiguracyjnych przetwornika położenia.
- Error 2.7** - zakres przetwornika za mały  $<15\%$ .
- Error 2.9** - nienapięta sprężyna przetwornika położenia.
- Error 3.1** - przekroczenie warunku ograniczenia ruchu. Jeżeli ustawione jest ograniczenie ruchu „na moment” - Error 3.1 oznacza przekroczenie położenia krańcowego ( $4,00$  lub  $20,00\text{mA}$ ), podczas którego siłownik nie rozwinął požądanej wartości momentu.
- ◆ Postępowanie: sprawdzić czy nie uległo uszkodzeniu połączenie siłownika i armatury; jeśli błąd się powtarza - sprawdzić poprawność konfiguracji siłownika (ograniczenie ruchu siłownika może być, szczególnie po konfiguracji ręcznej, ustawione niezgodnie ze stanem faktycznym urządzenia nastawczego).
- Error 3.2** - błąd przekroczenia zadanego momentu w kierunku otwierania; jeśli ustawione jest ograniczenie ruchu „na drogę”, błąd wystąpi zawsze po przekroczeniu zadanego momentu.  
W zakresie  $19,40\text{--}20,00\text{mA}$  położenia siłownika błąd po przekroczeniu zadanego momentu nie wystąpi, jeżeli ograniczenie ruchu zostało ustawione „na moment”. Przekroczenie momentu w takim wypadku tylko zatrzymuje siłownik.  
Postępowanie: sprawdzić, czy do armatury nie dostała się przeszkoda mechaniczna ograniczająca ruch.
- Error 3.3** - błąd przekroczenia zadanego momentu w kierunku zamykania; jeśli ustawione jest ograniczenie ruchu „na drogę”, błąd wystąpi zawsze po przekroczeniu zadanego momentu.  
W zakresie  $4,00\text{--}4,60\text{mA}$  położenia siłownika błąd po przekroczeniu zadanego momentu nie wystąpi, jeżeli ograniczenie ruchu zostało ustawione „na moment”. Przekroczenie momentu w takim wypadku tylko zatrzymuje siłownik.  
Postępowanie: sprawdzić, czy do armatury nie dostała się przeszkoda mechaniczna ograniczająca ruch.
- Error 4.0** - błąd sumy kontrolnej danych kalibracyjnych sterownika.
- Error 4.1** - błąd sumy kontrolnej danych konfiguracyjnych sterownika.
- Error 4.2** - błąd sumy kontrolnej programu sterownika.

**Error 5.0** - zmieniona kolejność faz zasilających siłownik w stosunku do poprzedniej konfiguracji (sterownik automatycznie zapamiętuje kolejność faz zasilających siłownik po poprawnie zakończonym procesie programowania).

- ◆ Postępowanie: przywrócić stan pierwotny lub przeprogramować siłownik.

**Error 5.1** - niestabilny czujnik kierunku faz zasilających; zakłócenia w sieci zasilającej uniemożliwiające poprawny odczyt kierunku faz zasilających.

**Error 6.0** - awaria przetwornika momentu.

## 12. Konserwacja

Siłowniki inteligentne 3XWI podczas eksploatacji nie wymagają specjalnych zabiegów konserwacji.

Zaleca się raz do roku dokonać oględzin siłownika, sprawdzenia połączeń mechanicznych, sprawdzenia czy nie ma wycieków, luzów, pęknięć lub odkształceń. W przypadku zauważenia usterki należy o tym powiadomić odpowiednie służby i/lub dostawcę.

Mechaniczne uszkodzenia powłoki lakierniczej należy naprawić.

Zadbać o staranne dokręcenie dławnic kablowych. Elementy uszczelniające, które uległy zużyciu w procesie starzenia należy wymienić na nowe.

Zaleca się raz do roku przesterować siłownik w pełnym zakresie ruchu, sprawdzić poprawność działania układów sterowania i sygnalizacji.

Siłowniki wahliwe są wypełnione smarem półpłynnym, nie wymagającym wymiany ani uzupełniania w trakcie eksploatacji.

## 13. Kodowanie siłownika

SIŁOWNIK WAHLIWI INTELIĞENTNY		3XWI	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
<b>Moment znamionowy</b>		↑															
60Nm;	w regulacji 30Nm	a															
120Nm;	w regulacji 60Nm	b															
240Nm;	w regulacji 120Nm	c															
<b>Prędkość [obr/min]; Czas przejścia dla 90°</b>		↑															
0,23	66s	1															
0,37	42s	2															
0,45	33s	3															
0,75	21s	4															
1,5	10s	5															
<b>Droga kątowna [stopnie]</b>		↑															
90		1															
120		2															
inna	- podać w zamówieniu	9															
<b>Kierunek zamykania wału wyjściowego</b>		↑															
zgodny z ruchem wskazówek zegara - wyk. prawe		1															
przeciwny do ruchu wskazówek zegara - wyk. lewe		2															
<b>Kołnierz przyłączeniowy (wg PN-EN ISO 5211)</b>		↑															
kołnierz przyłączeniowy F05		1															
kołnierz przyłączeniowy F07		2															
kołnierz przyłączeniowy F10		3															
inny, do uzgodnienia		9															
<b>Sposób przyłączenia</b>		↑															
bez podstawy	bez tulei przyłączeniowej	0															
	tuleja przyłączeniowa nieobrobiona	1															
	tuleja przyłączeniowa typ V (otwór i wpust), (podać wymiary)	2															
	tuleja przyłączeniowa typ L (otwór kwadratowy), (podać wymiary)	3															
	tuleja przyłącz. typ H (otwór 2 równoleg. płaszczyzny), (podać wymiary)	4															
z podstawą z F10	korba stała	5															
	korba regulowana	6															
	korba stała, 2 przeguby	7															
	korba regulowana, 2 przeguby	8															
	inny, do uzgodnienia	9															
<b>Mocowanie ciężna do urządzenia wykonawczego</b>		↑															
bez mocowania		0															
nakładka ze stożkiem Morse'a		1															
tulejka ze stożkiem Morse'a		2															
inne, do uzgodnienia		9															
<b>Przekroje przewodów [mm2]</b>		↑															
zasilający 1,5mm2, sterowniczy 0,5mm2		1															
zasilający 2,5mm2, sterowniczy 1,5mm2		2															
inne, do uzgodnienia (podać w zamówieniu jakie)		9															
<b>Dodatkowe wyposażenie elektryczne</b>		↑															
bez grzałki		0															
grzałka z termostatem		1															
<b>Sterowanie miejscowe</b>		↑															
sterowanie miejscowe z programatora		1															
sterowanie miejscowe przyciskami		2															
<b>Dodatkowe wyposażenie elektroniczne</b>		↑															
brak dodatkowego wyposażenia elektronicznego		0															
moduł komunikacyjny MODBUS		1															
moduł komunikacyjny PROFIBUS		2															
regulator PI		3															
moduł komunikacyjny HART		4															
inne, do uzgodnienia		9															
<b>Dodatkowe sygnały</b>		↑															
brak		0															
2 programowalne przekaźniki położeń pośrednich		1															
wyjście analogowe + wejście analogowe + wejście binarne		2															
inne, do uzgodnienia		9															
<b>Przystosowanie do siłownika z odsuniętym blokiem sterującym</b>		↑															
nie		0															
tak		1															
<b>Zestaw do siłownika z odsuniętym blokiem sterującym</b>		↑															
brak zestawu		0															
zestaw ze wspornikiem		1															
<b>Mechaniczny wskaźnik położenia</b>		↑															
bez wskaźnika		0															
ze wskaźnikiem		1															

/K3XWI 201602/

**Przykład zamawiania:**Kod: **3XWib-211-220-11-201-100** - oznacza:

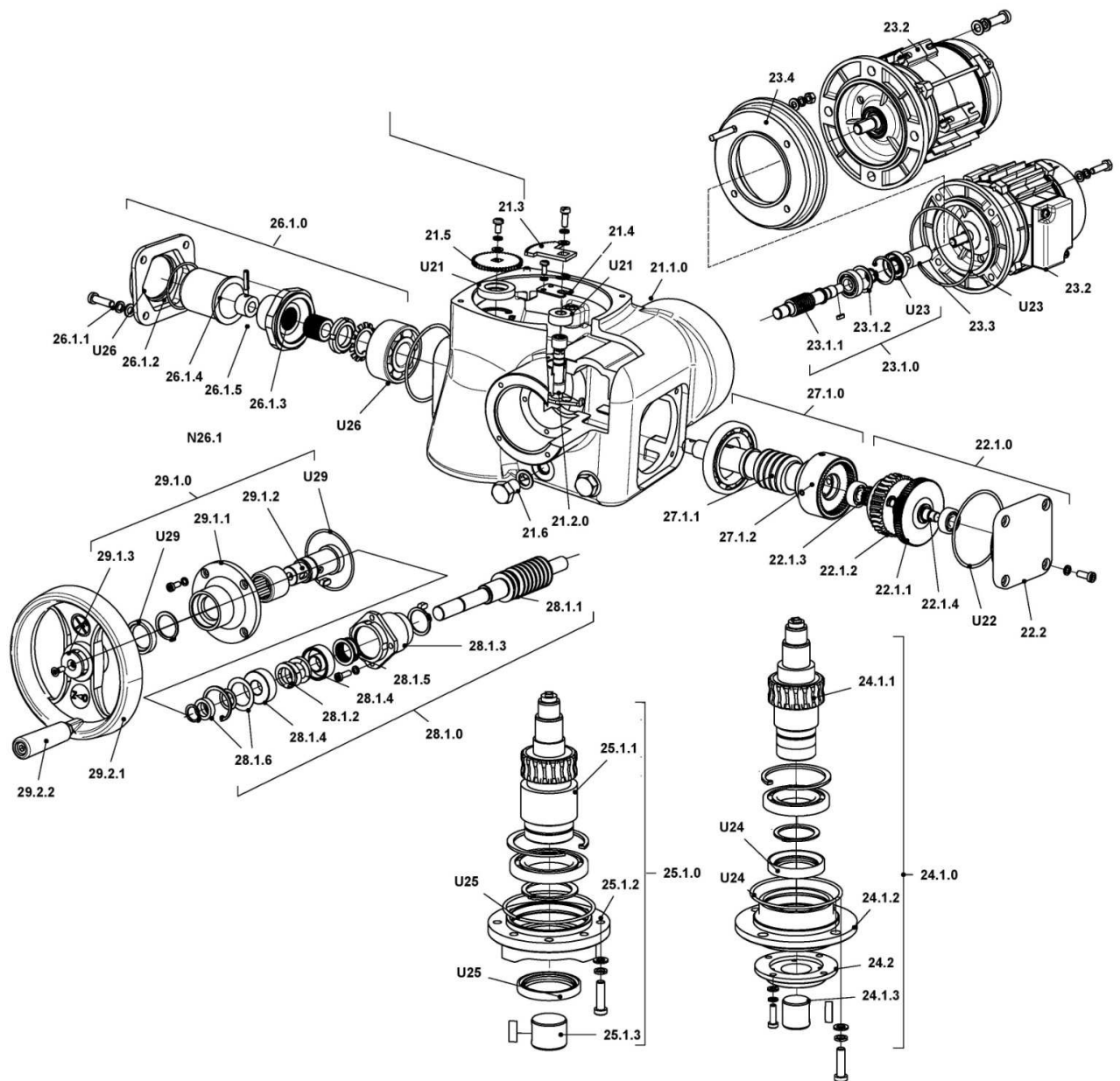
- 3XWib - siłownik wahliwy inteligentny o momencie znamionowym 120Nm, praca regulacyjna S4 do 60Nm;
- 2 - prędkość 0,37 obr/min, czas przejścia 42s dla 90°;
- 1 - droga 90°;
- 1 - wykonanie „prawe”;
- 2 - kołnierz przyłączeniowy F07;
- 2 - przyłącze mechaniczne z tuleją przyłączeniową typu V (otwór pod trzpień armatury z wpustem);
- 0 - bez mocowania ciągną – brak korby, montaż bezpośredni na wale urządzenia wykonawczego;
- 1 - przewody zasilające o przekroju 1,5mm<sup>2</sup> (standardowo 6 styków w sekcji 1 złącza elektrycznego dla przewodów zasilających); przewody sterownicze (sygnałowe) o przekroju 0,5mm<sup>2</sup> (standardowo 36 styków w sekcjach 2 i 3 złącza elektrycznego);
- 1 - z grzałką i termostatem;
- 2 - sterowanie lokalne przyciskami na stacyjce sterowania lokalnego
- 0 - bez dodatkowych opcji w wyposażeniu elektroniki
- 1 - dodatkowe 2 przełączniki programowalne do sygnalizacji położeń pośrednich
- 1 - siłownik z łącznikiem EBS – przystosowany do odsunięcia bloku sterowania
- 0 - bez zestawu i wspornika do montażu odsuniętego bloku sterowania – blok zamontowany na siłowniku za pośrednictwem łącznika EBS
- 0 - bez mechanicznego wskaźnika położenia



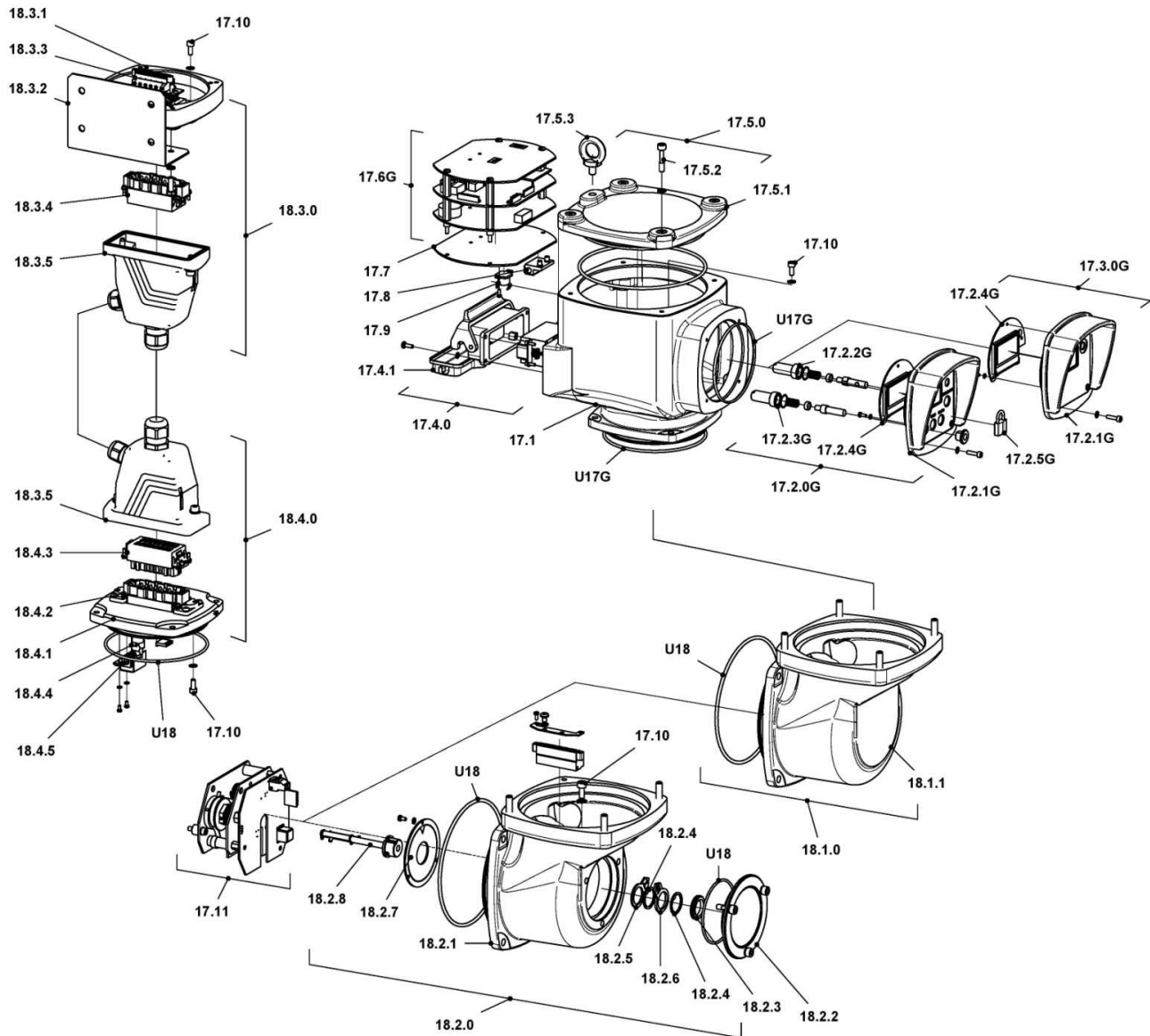
## 14. Części zamienne

Przy zamawianiu części zamiennych należy podać numer fabryczny i pełny kod siłownika np. 3XWIc-212-370-21-209-111.

Typy części: P – podzespół  
C – komponent  
U – uszczelnienie



Rys. 00: Części siłownika 3XWI – moduł wahlwy



Rys. PP: Części bloku sterowania siłownika 3XWI

L.p.	Lista części siłownika 3XWI	Typ części	Nr części
1	Korpus siłownika XW kpl.	P	21.1.0
2	Oś napędu wyłącznika momentu kpl.	P	21.2.0
3	Koło zębate momentu	C	21.3
4	Zamek	C	21.4
5	Koło zębate drogi	C	21.5
6	Korek	C	21.6
7	Uszczelnienia korpusu	U	U21
8	Zespół wałka pośredniego	P	22.1.0
9	Ślimacznica silnika	C	22.1.1
10	Ślimacznica pomiarowa	C	22.1.2
11	Koło zębate satelity	C	22.1.3
12	Wałek pośredni	C	22.1.4
13	Pokrywa wałka	C	22.2
14	Uszczelnienia wałka pośredniego	U	U22

L.p.	Lista części siłownika 3XWI	Typ części	Nr części
15	Zespół ślimaka silnika kpl.	P	23.1.0
16	Ślimak silnika	C	23.1.1
17	Podkładka	C	23.2.2
18	Silnik	C	23.2
19	Sprzęgło silnika	C	23.3
20	Redukcja silnika	C	23.4
21	Uszczelnienia wałka silnika	U	U23
22	Zespół przyłącza F07	P	24.1.0
23	Wałek F07	C	24.1.1
24	Pokrywa F07	C	24.1.2
25	Tuleja przyłączeniowa	C	24.1.3
26	Redukcja F07 na F05	C	24.2
27	Uszczelnienia przyłącza F05/F07	U	U24
28	Zespół przyłącza F10	P	25.1.0
29	Wałek F10	C	25.1.1
30	Pokrywa F10	C	25.1.2
31	Tuleja przyłączeniowa	C	25.1.3
32	Uszczelnienia przyłącza F10	U	U25
33	Zespół zderzaka	P	26.1.0
34	Pokrywa zderzaka	C	26.1.1
35	Ośłona zderzaka	C	26.1.2
36	Nakrętka z wielowypustem	C	26.1.3
37	Zderzak	C	26.1.4
38	Prowadnica nakrętki zderzaka	C	26.1.5
39	Uszczelnienia zderzaka	U	U26
40	Zespół ślimaka WY	P	27.1.0
41	Ślimak WY	C	27.1.1
42	Koło zębate wew.	C	27.1.2
43	Zespół wałka pomiarowego	P	28.1.0
44	Wałek pomiarowy	C	28.1.1
45	Sprężyna	C	28.1.2
46	Tuleja	C	28.1.3
47	Tuleja sprężyny	C	28.1.4
48	Panewka	C	28.1.5
49	Podkładki regulacyjne	C	28.1.6
50	Zespół napędu ręcznego	P	29.1.0
51	Pokrywa	C	29.1.1
52	Tuleja	C	29.1.2
53	Blokada	C	29.1.3
54	Koło napędu ręcznego kpl.	P	29.2.0
55	Koło napędu ręcznego	C	29.2.1
56	Uchwyt	C	29.2.2
57	Uszczelnienia napędu ręcznego	U	U29
58	Korpus EBS1	C	17.1
59	Stacyjka sterowania lokalnego	P	17.2.0G
60	Ośłona stacyjki kpl.	P	17.2.1G
61	Przycisk kpl. ZDALNE / LOKALNE	P	17.2.2G
62	Przycisk kpl. ZAMKNIJ / OTWÓRZ / STOP	P	17.2.3G
63	Płytki wyświetlacza WYG07	C	17.2.4G
64	Kłódka z kluczami	P	17.2.5G
65	Stacyjka sterowania	P	17.3.0G
66	Złącze przemysłowe gniazdo kpl.	P	17.4.0
67	Podstawa złącza przemysłowego	C	17.4.1
68	Pokrywa EBS1 kpl.	P	17.5.0
69	Pokrywa EBS1	C	17.5.1

L.p.	Lista części siłownika 3XWI	Typ części	Nr części
70	Śruba specjalna M6	C	17.5.2
71	Śruba z uchem	C	17.5.3
72	Sterownik SERVOCONT05	P	17.6G
73	Ekran	C	17.7
74	Grzałka ze wspornikiem	C	17.8
75	Termostat	C	17.9
76	Śruba obwodu ochronnego M5	C	17.10
77	Przekładnia bloku sterującego z przetwornikiem Transsolver-W	P	17.11
78	Komplet uszczelnień EBS	U	U17G
79	Łącznik bez (Mechanicznego Wskaźnika Położenia) MWP kpl.	p	18.1.0
80	Korpus łącznika wyk bez MWP	C	18.1.1
81	Łącznik z MWP kpl.	P	18.2.0
82	Korpus łącznika wyk z MWP	C	18.2.1
83	Wziernik kpl.	P	18.2.2
84	Nakrętka	C	18.2.3
85	Podkładka	C	18.2.4
86	Wskazówka ZAMKNIJ	C	18.2.5
87	Wskazówka OTWÓRZ	C	18.2.6
88	Tarcza wskaźnika	C	18.2.7
89	Zespół ustawczy MWP	P	18.2.8
90	Pokrywa oddalonego EBS kpl.	P	18.3.0
91	Pokrywa bloku sterowania	C	18.3.1
92	Wspornik	C	18.3.2
93	Wiązka elektryczna pokrywy EBS	P	18.3.3
94	Insert z pinami (żeński)	P	18.3.4
95	Pokrywa złącza przemysłowego	P	18.3.5
96	Pokrywa łącznika EBS kpl.	P	18.4.0
97	Pokrywa łącznika	C	18.4.1
98	Wiązka elektryczna pokrywy łącznika EBS	P	18.4.2
99	Insert z pinami (męski)	P	18.4.3
100	Termostat	C	18.4.4
101	Grzałka ze wspornikiem	C	18.4.5
102	Komplet uszczelnień łącznika EBS	U	U18

## 15. Utylizacja

### Utylizacja materiałów z opakowania

Materiały z opakowania nadają się do całkowitej utylizacji. Elementy opakowania należy posegregować następnie poddać utylizacji zgodnie z lokalnymi przepisami wykonawczymi dotyczącymi usuwania odpadów.

### Utylizacja produktu

Urządzenia nie wolno wyrzucać wraz ze zwykłymi odpadami!

W przypadku, gdy nie jest uzasadniona ekonomicznie naprawa zużytych lub zniszczonych siłowników należy je złomować.

W przypadku złomowania siłownika należy:

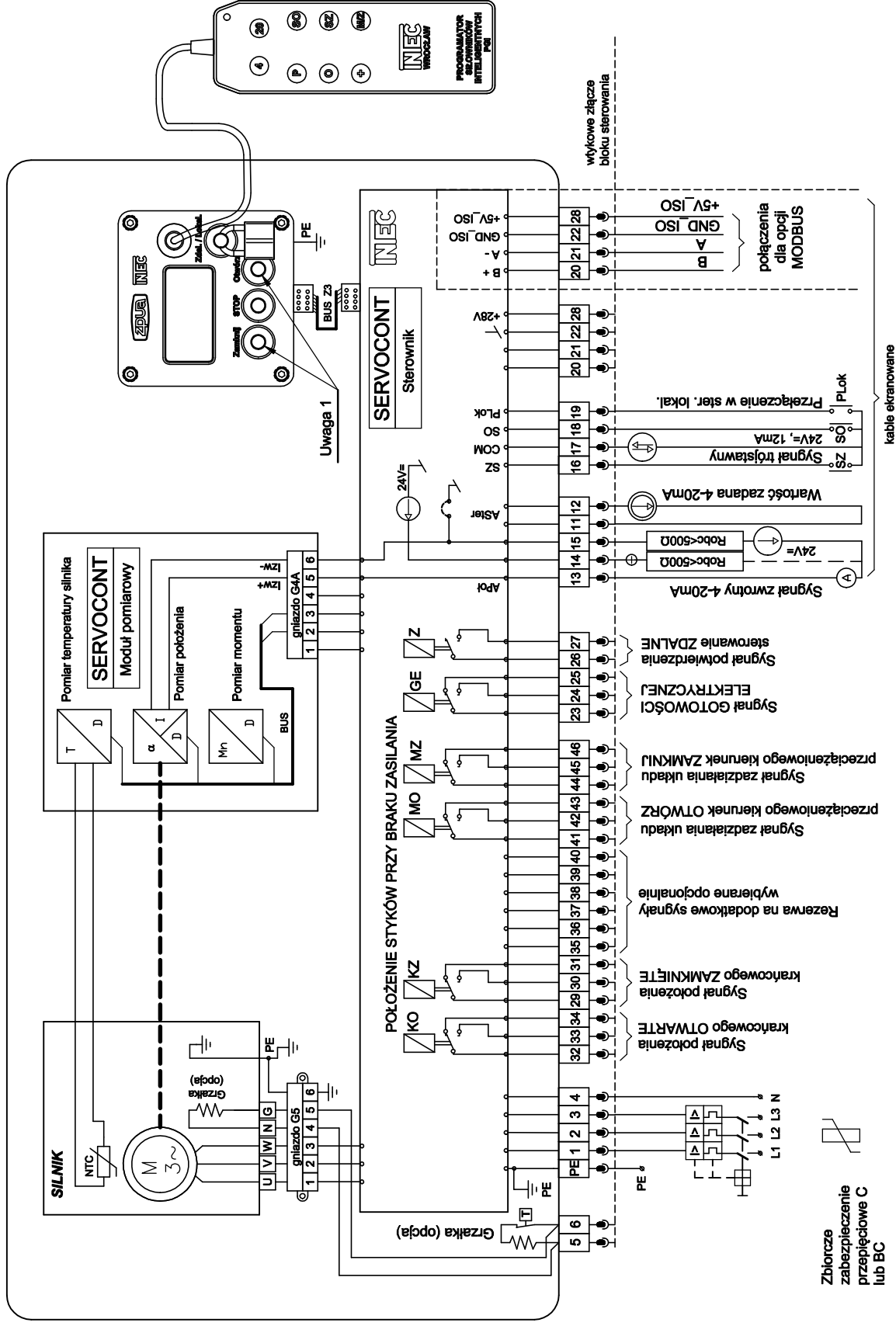
- ◆ dostać się do komór gdzie znajduje się smar półpłynny, usunąć go i przekazać firmie dopuszczonej do utylizowania przepracowanych olejów i smarów,
- ◆ zdemontować urządzenia elektryczne i elektroniczne oraz zgodnie z lokalnymi przepisami wykonawczymi, posegregować je i dostarczyć do odpowiedniego zakładu utylizacji,
- ◆ oddzielić od siebie części metalowe (stopy aluminiowe, stале, metale kolorowe), z tworzyw sztucznych oraz gumowe i rozdysponować do zakładów zajmujących się przetwarzaniem i zagospodarowywaniem odpadów przemysłowych i zużytych urządzeń.

## 16. Kontakt

Producent:



® ZAKŁAD PRODUKCJI  
URZĄDZEŃ AUTOMATYKI Sp. z o.o.  
Ul. Tęczowa 57, 50-950 Wrocław,  
Fax 71 342 89 20, e-mail: [zpu@zpu.com.pl](mailto:zpu@zpu.com.pl)  
[http:// www.zpu.com.pl](http://www.zpu.com.pl)  
Dział Marketingu i Sprzedaży tel. 71 342 34 00  
lub 71 342 33 58  
Informacje techniczne tel. 71 342 88 30 w.36



Uwaga 1.:  
Przyciski 'Zdal./Lokal.', 'Zamknij', 'Otwórz', 'STOP' są wykonaniem opcjonalnym. Przy braku przycisków sterowanie lokalne jest realizowane przyciskami 'MZ', 'MO' i 'SZ' na programatorze PG1.

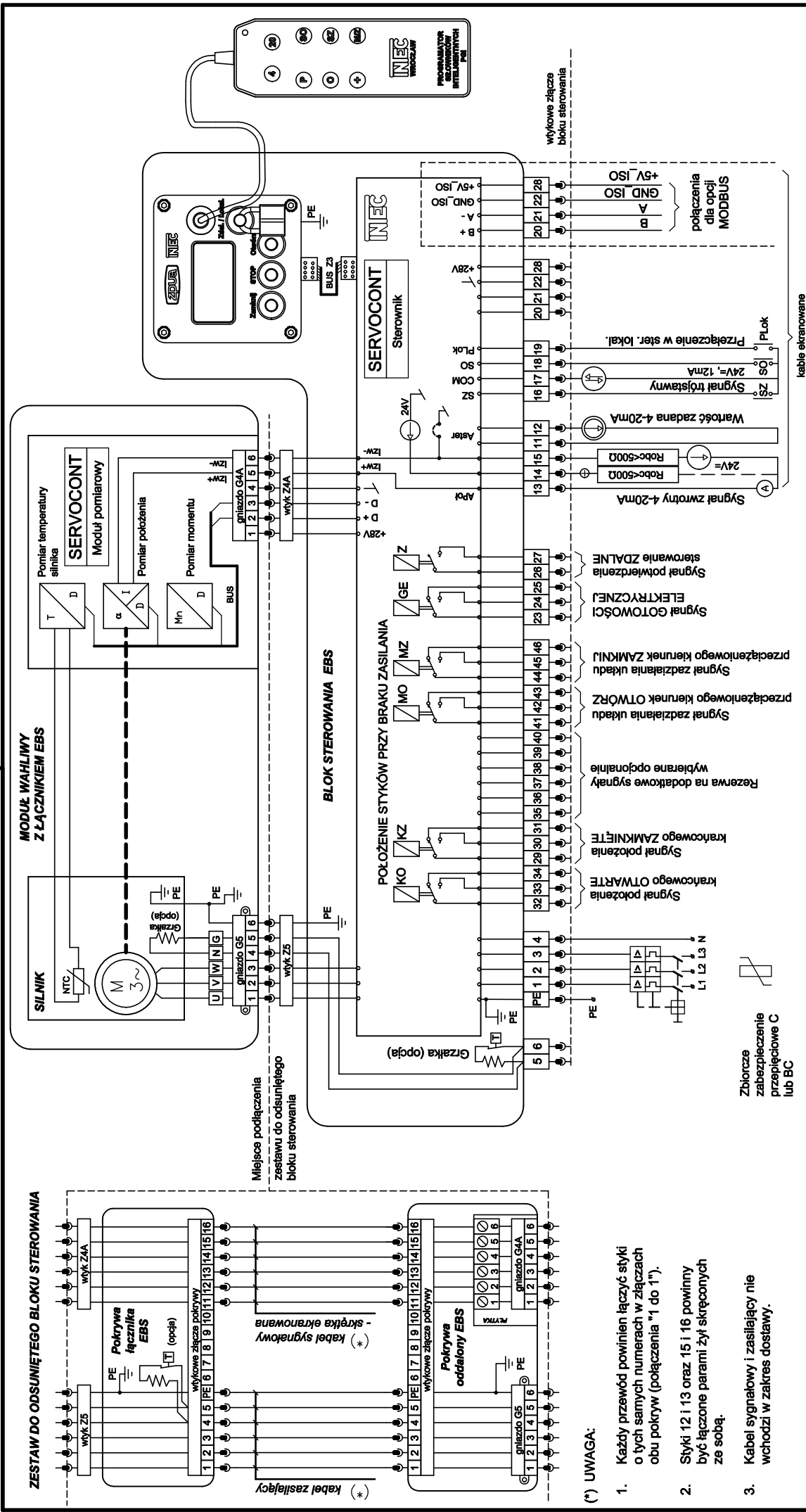
Nazwa: **Schemat aplikacyjny siłownika wahlowego inteligentnego 3XWI...-000**

**Rys. 1**  
Ark.: 1 / 3  
Nr dok.: 4231-0800-6-2

**ZAKŁAD PRODUKCJI URZĄDZEŃ  
AUTOMATYKI Sp. z o.o.  
WROCLAW**

Instrukcja obsługi siłownika 3XWI  
Wydanie rys.: 4    Data: 2016-11-16





**ZESTAW DO ODSUNIĘTEGO BLOKU STEROWANIA**

- (\*) UWAGA:
1. Każdy przewód powinien łączyć styki o tych samych numerach w złączach obu pokryw (połączenia "1" do "1").
  2. Styki 12 i 13 oraz 15 i 16 powinny być łączone parami żył skręconych ze sobą.
  3. Kabel sygnałowy i zasilający nie wchodzi w zakres dostawy.

**Uwaga 2:**  
 Za pośrednictwem zestawu do odsunięcia można skomunikować blok sterowania z modułem wahlwym tylko w przypadku, gdy posiadają one ten sam typ i numer fabryczny.

Nazwa: <b>Schemat aplikacyjny silownika wahlwego inteligentnego 3XWI...-1xx z przystosowaniem do odsuniętego bloku sterowania</b>		<b>Rys. 1</b>	
ZAKŁAD PRODUKCJI URZĄDZEŃ AUTOMATYKI Sp. z o.o. WROCŁAW		Ark.: 2 / 3	
Instrukcja obsługi silownika 3XWI		Nr dok.: 4231-0800-6-2	
		Wydanie rys.: 4 Data: 2016-11-16	

1-4 Zasilanie 50Hz, 3x400V, Zabezpieczenie: wyłącznik silnikowy.

23+27 Styki sygnalizacyjne 230V AC/DC, 1A: gotowość elektryczna GE oraz potwierdzenie przełączenia ze sterowania lokalnego w zdalne Z.  
29+46 Styki sygnalizacyjne 230V AC/DC, 1A: położenia krańcowe, zadziałanie układu momentowego w kierunkach otwierania i zamykanie oraz sygnały dodatkowe (opcja).

13,14 Sygnał zwrotny położenia siłownika 4+20mA, przy zasilaniu z wewnątrz siłownika (+ na 14). W przypadku rezygnacji z wprowadzania sygnału zwrotnego, złożyć mostek pomiędzy 13 i 14.

13,15 Sygnał zwrotny położenia siłownika 4+20mA, przy zasilaniu z zewnątrz siłownika (+na 13).

11,12 Sygnał sterujący - zadany w sterowaniu analogowym 4+20mA (+ na 11).

16,17,18 Sygnał zadany sterowania trójstawnego 24V DC, (pobór 12mA) o dowolnej polaryzacji. Podanie napięcia pomiędzy 16 i 17 powoduje sterowanie w kierunku zamykania. Napięcie pomiędzy 17 i 18 - sterowanie w kierunku otwierania.

17,19 Sygnał zdalnego przełączania w sterowanie lokalne (miejscowe): 24V DC, (pobór 12mA) o dowolnej polaryzacji. Podanie napięcia powoduje przełączenie w sterowanie miejscowe, bez możliwości przełączenia w sterowanie zdalne przez stacyjkę.

MAGISTRALA MODBUS (opcja):


20,21,22 Sygnały magistrali MODBUS

28 Zasilanie dla alternatywnego repetytora magistrali

"Zdal./Lokal."

Przycisk trybu pracy (sterowanie lokalne/zdalne), umieszczony jest na stacyje sterowania lokalnego. Przycisk jest monostabilny - każdorazowe naciśnięcie przycisku powoduje przełączenie sterowania ze zdalnego w lokalne i na odwrót. Przełączenie w tryb "lokalne" umożliwia sterowanie przyciskami Otwórz, Zamknij (sterowanie w kierunku otwarcia lub zamknięcia) oraz przyciskiem STOP.

**UWAGA!** Całość konfiguracji siłownika odbywa się programowo, przyciskami na stacyje sterowania lokalnego, albo przy użyciu pilota PGI-06 lub PGI-04, podłączanego do gniazda na stacyje. Programuje się: tryb sterowania zdalnego (analogowy/trójstawny), położenia krańcowe, sposób zatrzymania w położeniach krańcowych (od położenia lub na moment - osobno w kierunku otwierania i zamykania), kierunek pracy, niezczułość w sterowaniu analogowym, ustawienie zakresu, wielkość momentu (od 50% Mn do 100% Mn) itp.

Nazwa:	Schemat aplikacyjny siłownika wahlowego inteligentnego 3XWI		Rys. 1
	ZAKŁAD PRODUKCJI URZĄDZEŃ AUTOMATYKI Sp. z o.o. WROCLAW		Ark.: 3 / 3
	Instrukcja obsługi siłownika 3XWI	Nr dok.:	4231-0800-6-2
	Wydanie rys.: 4	Data: 2016-11-16	