

**ZAKŁAD PRODUKCJI  
URZĄDZEŃ AUTOMATYKI  
Sp. z o.o., Wrocław**



**ZAKŁAD AUTOMATYKI  
PRZEMYSŁOWEJ INTEC  
Sp. z o.o., Wrocław**

**SIŁOWNIKI REGULACYJNE  
INTELIĞENTNE 2XI**

**DOKUMENTACJA TECHNICZNO-RUCHOWA**

**Dystrybutorzy:**



**EMET-IMPEX Sp. z o.o., Przemyśl**



**Zakład Automatyki Przemysłowej  
INTEC Sp. z o.o., Wrocław**

**Wydanie 18**

**luty 2014 r.**



## SPIS TREŚCI

Strona

<b>1. Informacje ogólne dotyczące siłowników i ich bezpiecznego stosowania.....</b>	<b>4</b>
1.1. Zastosowanie .....	4
1.2. Opis techniczny .....	4
1.3. Oznaczenie siłowników .....	5
1.4. Instalowanie siłownika .....	5
1.5. Konserwacja .....	5
1.6. Uwagi i ostrzeżenia dotyczące bezpieczeństwa .....	5
<b>2. Dane techniczne.....</b>	<b>6</b>
2.1. Dane techniczne siłownika regulacyjnego 2XI.....	6
2.2. Podstawowe dane sterownika dla siłownika 2XI.....	7
2.3. Schematy połączeń elektrycznych.....	8
<b>3. Wskazówki dla projektantów .....</b>	<b>8</b>
3.1. Montaż.....	8
3.2. Projekt układu zasilania elektrycznego .....	9
3.3. Ekranowanie.....	9
3.4. Projektowanie toru sterowania.....	9
3.5. Projektowanie funkcji blokad, zabezpieczeń i sekwencji .....	10
<b>4. Montaż siłownika na armaturze .....</b>	<b>11</b>
<b>5. Podłączenie elektryczne.....</b>	<b>14</b>
<b>6. Uruchomienie .....</b>	<b>14</b>
6.1. Przełączanie na tryb pracy ręcznej.....	15
6.2. Stacyjka sterowania lokalnego .....	16
6.3. Uruchomienie (konfigurowanie) siłownika .....	17
6.4. Inne ustawienia.....	17
<b>7. Inteligentny układ sterowania siłowników elektrycznych SERVOCONT SCA03 .....</b>	<b>17</b>
7.1. Opis .....	17
7.2. Budowa.....	19
7.3. Realizowane funkcje.....	21
7.4. Podstawowe tryby pracy Zdalne/Lokalne .....	22
7.4.1. Oznaczenie statusu siłownika .....	23
<b>8. Konfigurowanie (programowanie) siłownika wyposażonego w sterownik SERVOCONT SCA03.....</b>	<b>23</b>
8.1. Wybranie wersji językowej.....	24
8.2. Podanie hasła dostępu .....	25
8.3. Konfiguracja.....	25

## Siłowniki regulacyjne 2XI

8.3.1.	Programowanie układu przeciążeniowego.....	25
8.3.2.	Zdefiniowanie kierunku otwierania siłownika .....	26
8.3.3.	Wybór źródła sygnału sterującego w trybie pracy automatycznej.....	27
8.3.4.	Programowanie sposobu ograniczenia ruchu siłownika .....	27
8.3.4.1.	Wybór sposobu ograniczenia ruchu siłownika w kierunku OTWÓRZ ....	28
8.3.4.2.	Wybór sposobu ograniczenia ruchu siłownika w kierunku ZAMKNIJ.....	29
8.3.5.	Ustawienie sygnalizatorów położeń pośrednich.....	30
8.3.6.	Ustawienie strefy nieczułości .....	30
8.3.7.	Licznik cykli.....	32
8.3.8.	Autostrojenie siłownika .....	32
8.3.9.	Ustawienie ręczne położeń ZAMKNIĘTE i OTWARTE siłownika .....	33
8.3.9.1.	Programowanie ręczne położeń krańcowych siłownika przy ograniczeniu ruchu siłownika na położenie krańcowe. ....	34
8.3.9.2.	Programowanie ręczne położeń krańcowych siłownika przy ograniczeniu ruchu siłownika na moment (siłę). ....	36
8.3.10.	Koniec programowania .....	38
8.4.	Zaawansowane ustawienia siłownika.....	38
8.4.1.	Konfiguracja martwej strefy.....	39
8.4.2.	Fieldbus – ustawienia sieciowe.....	40
8.4.3.	Ustawienia dla regulatora PI .....	41
8.4.4.	Ekran regulatora PI.....	41
8.5.	Kasowanie rejestru błędów .....	41
8.6.	Zmiana hasła użytkownika .....	41
8.7.	Przegląd zaprogramowanych parametrów .....	42
<b>9.</b>	<b>Wykrywanie sytuacji awaryjnych .....</b>	<b>45</b>
9.1.	Kody komunikatów o sytuacjach awaryjnych wyświetlanych na LCD .....	46
<b>10.</b>	<b>Zabezpieczenia zewnętrzne siłownika.....</b>	<b>48</b>
<b>11.</b>	<b>Konserwacja .....</b>	<b>49</b>
<b>12.</b>	<b>Transport i przechowywanie .....</b>	<b>49</b>
<b>13.</b>	<b>Kodowanie siłownika .....</b>	<b>49</b>
<b>14.</b>	<b>Części zamienne.....</b>	<b>53</b>
<b>15.</b>	<b>Utylizacja.....</b>	<b>54</b>
<b>16.</b>	<b>Kontakt .....</b>	<b>54</b>

**SPIS RYSUNKÓW**

- Rysunek 1. Schemat aplikacyjny siłownika 2XI  
Rysunek 2. Wielowtyk siłowników 2XI  
Rysunek 3. Schemat blokowy procedury programowania układu SERVOCONT SCA03  
Rysunek 4. Schemat blokowy układu SERVOCONT SCA03  
Rysunek 5. Przyłącze B1 ISO 5210  
Rysunek 6. Przyłącze B3 ISO 5210  
Rysunek 7. Przyłącze A ISO 5210  
Rysunek 8. Wykaz części zamiennych siłownika 2XI  
Rysunek 9. Wykaz części zamiennych bloku sterowania EBS2

**ZAŁĄCZNIKI**

1. Załącznik 1: Ustawianie modułu wahliwego siłownika X (dostarczany przy zamówieniu siłownika wahliwego)
2. Załącznik 3: Magistrała Profibus DP w siłownikach 2XI (dostarczany przy zamówieniu siłownika w takim wykonaniu)
3. Załącznik 4: Magistrała Modbus w siłownikach 2XI (dostarczany przy zamówieniu siłownika w takim wykonaniu)
4. Załącznik 9: Regulator PI w siłowniku 2XI (dostarczany przy zamówieniu siłownika w takim wykonaniu)

## 1. Informacje ogólne dotyczące siłowników i ich bezpiecznego stosowania

### 1.1. Zastosowanie

Inteligentne siłowniki elektryczne regulacyjne typu 2XI są przeznaczone do napędu elementów wykonawczych takich jak zawory, zasuwy, kłapy, przepustnice itp. w układach regulacji automatyki przemysłowej, w energetyce, ciepłownictwie, przemyśle chemicznym, spożywczym, oczyszczalniach ścieków oraz instalacjach wodociągowych. Siłowniki 2XI mogą pracować w pomieszczeniach przemysłowych i w terenie otwartym.

Producent nie ponosi odpowiedzialności za szkody wynikające z zastosowania siłownika niezgodnie z jego przeznaczeniem. Szczegółowe zapoznanie się z niniejszą DTR ułatwi prawidłowe zastosowanie siłownika. Rysunki powoływane w treści DTR, numerowane liczbowo (np. Rysunek 2.) są zamieszczone na końcu DTR.

### 1.2. Opis techniczny

Stałoprędkościowe siłowniki regulacyjne typu 2XI posiadają budowę modułową. Podstawowym modułem (zespołem napędowym) siłownika jest moduł obrotowy zawierający elektryczny silnik trójfazowy 3x400V, przekładnię główną, napęd ręczny, układ przeniesienia napędu, blok sterujący i złącze przemysłowe. Moduł obrotowy stanowi samodzielny siłownik obrotowy, a w zestawieniu z modułem liniowym lub wahliwym – siłownik liniowy 2XI/L lub wahliwy 2XI/W. Siłowniki regulacyjne 2XI różnią się między sobą stacyjką bloku sterującego. Stacyjka bloku sterującego może być wyposażona w przyciski „Zdalne/Lokalne”, „Otwórz”, „Zamknij”, „Stop” lub może nie posiadać tych przycisków. Sterowanie lokalne jest realizowane wtedy z programatora (pilota).

Blok sterujący zawiera wyłączniki drogi, wyłączniki momentowe układu przeciążeniowego, przetwornik położenia oraz wyświetlacz graficzny pozwalające na ustawianie i kontrolę parametrów siłownika. Sterowanie siłownikiem 2XI odbywa się sygnałem sterującym trójstawnym 24VDC lub sygnałem analogowym 4-20 mA. Dostępne jest także sterowanie za pośrednictwem magistrali MODBUS lub PROFIBUS DP (opcja). Ponadto siłownik 2XI może spełniać funkcję regulatora dzięki wbudowanemu algorytmowi regulacji PI, przy wyborze siłownika w takim wykonaniu.

Wyłączniki układu przeciążeniowego (momentowe) w siłownikach 2XI mogą być ustawiane na obiekcie w zakresie 50-100% momentu znamionowego.

**Zalety**

- ◆ mały ciężar i dowolna pozycja pracy pozwalają na montaż siłownika bezpośrednio na elemencie wykonawczym,
- ◆ modułowa budowa siłownika zapewniająca szybki serwis,
- ◆ podwyższony stopień ochrony IP 65, IP67,
- ◆ łatwy sposób podłączania na obiekcie przy pomocy wtykowych złącz przemysłowych,
- ◆ trwałość i niezawodność pracy,
- ◆ długie okresy międzyremontowe,
- ◆ wymiary przyłączeniowe kołnierzy typu F7, F10, F14 zgodne z ISO-5210, DIN-3210 i PN-M-42010.

**1.3. Oznaczenie siłowników**

Siłowniki regulacyjne typu 2XI produkowane są jako obrotowe, liniowe i wahliwe. Przy siłowniku obrotowym należy zamawiać tylko moduł obrotowy 2XI. W przypadku siłowników liniowych i wahlowych należy zamawiać moduł obrotowy i odpowiedni moduł liniowy lub wahlowy. Sposób zamawiania i oznaczania poszczególnych typów siłowników przedstawiono w punkcie 13.

**1.4. Instalowanie siłownika**

Siłowniki regulacyjne mogą pracować w pomieszczeniach przemysłowych i w terenie otwartym. Siłowniki nie mogą pracować w atmosferze silnie korodującej. Dopuszczalne warunki otoczenia określone są w danych technicznych. Przed zainstalowaniem siłownika należy sprawdzić czy jest prawidłowo dobrany do elementu wykonawczego.

**1.5. Konserwacja**

Przestrzeganie zaleceń konserwacyjnych podanych w punkcie 11. zapewni długotrwałą i bezusterkową eksploatację siłowników.

**1.6. Uwagi i ostrzeżenia dotyczące bezpieczeństwa**

Uważne zapoznanie się z treścią niniejszej DTR zapewni prawidłowe i bezpieczne zainstalowanie siłownika, jego uruchomienie i eksploatację.

Prace instalacyjne i uruchomieniowe mogą być wykonywane wyłącznie przez wykwalifikowany personel zgodnie z obowiązującymi przepisami bezpieczeństwa, ponieważ siłownik jest zasilany napięciem niebezpiecznym.

Ze względów bezpieczeństwa w DTR 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 pracowników w trakcie montażu, uruchomienia i eksploatacji.

## Siłowniki regulacyjne 2XI

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

## 2. Dane techniczne

### 2.1. Dane techniczne siłownika regulacyjnego 2XI

Lp	Parametr	Wartość		
		Siłownik wahliwy <b>2XI/W</b>	Siłownik liniowy <b>2XI/L</b>	Siłownik obrot <b>2XI</b>
1	Znamionowa wartość momentu lub siły wyjściowej siłownika przy napięciu zasilania 3x400V AC $\pm 10\%$ , 50Hz  (1) Wartości momentu uzgadniać z dostawcą.	2XIRa0/Wa – 170 Nm 2XIRa/Wa - 250 Nm 2XIRSa/Wa - 500 Nm 2XIRb/Wb - 500 Nm 2XIRSc/Wb - 1000 Nm 2XIRc/ – (1) 2XIRSc/ – (1)	2XIRa0/La – 7 kN 2XIRa/La - 10 kN 2XIRSa/La - 20 kN 2XIRb/Lb - 20 kN 2XIRSc/Lb - 40 kN 2XIRc/L - 30 kN 2XIRSc/L - 60 kN	2XIRa0 – 20 Nm 2XIRa - 30 Nm 2XIRSa - 60 Nm 2XIRb - 60 Nm 2XIRSc - 120Nm 2XIRc - 120 Nm 2XIRSc - 240Nm
2	Zakres ustawianego układu przeciążeniowego	50 - 99 % Mn	50 - 99 % Fn	50 - 99 % Mn
3	Napięcie znamionowe zasilania silnika siłownika	3x400V AC $\pm 10\%$ , 50Hz		
4	Znamionowa wartość skoku	90°; 120°; 160°	20; 28; 40; 56; 80; 100; 125; 150; 200 mm	4; 5,6; 8; 11; 16; 22; 30; 45; 56; 80; 110; max 1250 obr
5	Znamionowa prędkość elementu wyjściowego	0,24; 0,33; 0,47 obr/min	20; 28; 40; 56; 80; 112 mm/min	4; 5,6; 8; 11; 16; 22; 32; 41 obr/min
6	Rodzaj pracy	S4 1200 cykli/godz. 25%		
7	Temperatura pracy	-25 ÷ 70°C		
8	Stopień ochrony siłownika	IP 65, IP 67		
9	Wilgotność	do 80%		
10	Pozycja pracy	Dowolna		
11	Smarowanie	smar półpłynny		
12	Przyłącze	F10, F14, F16, F25	F7, F10, F14	F7, F10, F14
13	Wymiary gabaryt. [mm] - typ a - typ b - typ c  (2) Wymiary zależą od mod. liniowego lub wahliwego	615 x 580 x 595 705 x 642 x 630 (2)	375 x 595 x 345 415 x 630 x 435 (2)	595 x 345 x 180 630 x 375 x 180 890 x 500 x 280



## Siłowniki regulacyjne 2XI

Lp	Parametr	Wartość		
		Siłownik wahliwy <b>2XI/W</b>	Siłownik liniowy <b>2XI/L</b>	Siłownik obrot <b>2XI</b>
14	Masa: - typ a	32kg; 42kg (z korbą i podstawą)	25 kg	19 kg
	- typ b	53kg; 73kg (z korbą i podstawą)	34 kg	24 kg
	- typ c (3) masa zależy od dobranego modułu liniowego lub wahliwego	(3)	(3)	55 kg

## 2.2. Podstawowe dane sterownika dla siłownika 2XI

<b>Napięcie zasilania</b>	3x400VAC, 50Hz -20, +10%, z przewodem N
<b>Załączenie mocy</b>	Tyrystorowe, max 1,5 kW (S4, 1200 c/h, 25%), 2,2kW uzgadniać z dostawcą
<b>Wejścia sterujące</b>	Sygnał trójstawny 24V DC, z separacją galwaniczną, pobór prądu 12mA lub sygnał analogowy 4-20mA, spadek napięcia na obw. wej. maks. 6V. Sposób sterowania wybierany programowo przy uruchamianiu siłownika.
<b>Komunikacja poprzez sieć informatyczną (opcja)</b>	Protokół Modbus, Profibus DP
<b>Wyjścia przekaźnikowe sygnalizacyjne</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- OTWARTE</li> <li>- ZAMKNIĘTE</li> <li>- pomocniczy kierunek ZAMKNIJ</li> <li>- pomocniczy kierunek OTWÓRZ</li> <li>- moment na OTWÓRZ</li> <li>- moment na ZAMKNIJ</li> <li>- GOTOWOŚĆ ELEKTRYCZNA</li> <li>- rodzaj sterowania LOKALNE/ZDALNE</li> </ul>
<b>Obciążenie zestyków przekaźników sygnalizacyjnych</b>	230VAC / 1A
<b>Wyjście analogowe</b>	Położenie siłownika 4-20mA - dostępne zasilanie 24VDC ze sterownika, maksymalna rezystancja obciążenia 500 Ω
<b>Zewnętrzne napięcie zasilania przetwornika położenia</b>	12-36VDC; maksymalna rezystancja obciążenia 500 Ω przy 24VDC
<b>Nieliniowość w sterowaniu analogowym</b>	0,4%
<b>Dryft temperaturowy w sterowaniu analogowym</b>	0,2%/10°C
<b>Nieczułość</b>	Regulowana 0,8-5,0%, zalecana 1,5%
<b>Histereza</b>	Regulowana automatycznie, 0,5 wartości nieczułości
<b>Przedział wiarygodności sygnałów analogowych</b>	3,65-21 mA
<b>Przyłącze elektryczne</b>	Złącze przemysłowe 36 + 6 styków, Rysunek 2

### 2.3. Schematy połączeń elektrycznych

Połączenia elektryczne siłownika 2XI należy wykonać zgodnie z projektem technicznym w oparciu o schematy aplikacyjne.

Schemat aplikacyjny siłownika 2XI wraz z opisem wyprowadzeń został zamieszczony na Rysunku 1.

## 3. Wskazówki dla projektantów

### 3.1. Montaż

- ◆ Siłowniki należy ustawiać tak, aby zapewnić swobodny dostęp obsługi do panelu programowania i sterowania lokalnego, umieszczonego w sąsiedztwie napędu ręcznego.
- ◆ Do celów serwisowych nad siłownikami należy zapewnić wysokość przynajmniej 30cm.
- ◆ Wielowtyk posiada złącze 42 stykowe podzielone na 3 sekcje. Sekcja 1 (styki 1÷6) służy do doprowadzenia napięcia zasilania, sekcja 2 (styki 11÷28) jest wykorzystana do prowadzenia sygnałów sterujących i zwrotnych niskonapięciowych. Sekcja 3 (styki 29÷46) jest wykorzystana do wyprowadzenia odzewów w postaci styków, które mogą pracować na napięciu do 230V AC/DC.
- ◆ Wielowtyk posiada 3 dławice. Jeżeli sekcja 3 pracuje na napięciu bezpiecznym, można ją prowadzić w tym samym kablu, co sekcja 2. Jeżeli sekcja 3 pracuje na napięciu wyższym od bezpiecznego, można ją prowadzić w jednym kablu z sekcją 1 lub poprowadzić osobnym, trzecim kablem.
- ◆ Wtyczka wielowtyku posiada 1 dławicę PG-21 (średnica kabla 9÷16mm), umieszczoną centralnie i 2 dławice boczne PG-13,5 (średnica kabla 5÷10mm).
- ◆ Wielowtyk posiada styki zaciskane na przewodach (mogą być one również lutowane), w związku z powyższym, praktycznie nie istnieje tolerancja w doborze przekroju żyły przewodu do zacisku. W zamówieniu należy wyspecyfikować przekrój projektowanych żył przewodów w poszczególnych sekcjach.
- ◆ Wszystkie sygnały wejściowe i wyjściowe są wyprowadzone na wielowtyk. Konfigurowanie siłownika nie wymaga dokonywania przełączeń lub nastaw wewnątrz siłownika.
- ◆ Należy szczególnie zadbać o jakość montażu kabli w wielowtyku. Przejścia przez dławice muszą być szczelne, zaciski odpowiednio zatrzaśnięte a kabel nie może nadmiernie obciążać wtyczki. Zła jakość montażu może być przyczyną odmowy udzielenia gwarancji na działanie napędu.

### 3.2. Projekt układu zasilania elektrycznego

- ◆ Siłownik wymaga zastosowania zewnętrznego zabezpieczenia silnikowego. Przy nastawie zewnętrznego zabezpieczenia silnikowego do 4A jest zapewniona wybiórczość działania zabezpieczeń.
- ◆ Zalecane jest stosowanie zbiorczych zabezpieczeń przepięciowych klasy C lub BC, a w szczególnych przypadkach również klasy D.
- ◆ Obecnie często stosuje się zasilanie siłowników na obiekcie w postaci pętli zasilanej z obu stron. Od pętli zasilane są puszkami z wyłącznikami silnikowymi, umieszczone w pobliżu siłowników. Oszczędza to ilość kabli na obiekcie wydatki na ich montaż oraz uwalnia miejsce na zapleczu nastawni.
- ◆ W przypadku wykorzystywania sygnalizatorów przekaźnikowych wewnątrz siłownika do współpracy z klasycznymi, przekaźnikowymi układami blokad i zabezpieczeń pracujących na napięciach 220V AC/DC, należy zwrócić uwagę na zabezpieczenie zwarciove tych obwodów (zalecany wyłącznik instalacyjny do 2A). Ponadto cewki przekaźników muszą być wyposażone w układy gasikowe.
- ◆ Siłownik może być opcjonalnie wyposażony w grzałkę antykondensacyjną o mocy 8 W, 230 VAC z termostatem (załączenie przy temp. < +15 °C, wyłączenie przy temp. > +35 °C). Grzałka jest wyprowadzona na oddzielne piny (5, 6) złącza przemysłowego jak na schemacie aplikacyjnym i może być zasilana niezależnym napięciem. Grzałka jest umieszczona w bloku sterowania. Wewnątrz Bloku sterowania przy podłączonym napięciu 3x400 VAC wydziela się moc około 6 W, zatem grzałkę antykondensacyjną zaleca się stosować, gdy siłownik będzie narażony na pracę w środowisku o dużym zawilgoceniu i/lub bardzo niskich temperaturach.

### 3.3. Ekranowanie

- ◆ Przewody sekcji 2 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.

### 3.4. Projektowanie toru sterowania

- ◆ Siłownik może być sterowany analogowo lub trójstawnie prosto z modułu systemu automatyki, regulatora lub sterownika PLC.

## Siłowniki regulacyjne 2XI

---

- ◆ Układy separacji galwanicznej zapobiegają powstaniu wspólnej masy na sygnale wodzącym i zwrotnym w siłowniku.
- ◆ Jeżeli użytkownik wymaga możliwości sterowania zdalnego siłownika przez operatora, niezależnie od systemu automatyki, należy zastosować sterowanie trójstawne ze stacyjką bocznikującą system. W przypadku sterowania analogowego, sterowanie niezależne jest niemożliwe.
- ◆ Polaryzacja sygnału w sterowaniu trójstawnym jest obojętna, siłownik może być sterowany zarówno przez moduły ze wspólnym plusem, jak i wspólnym minusem.
- ◆ Jeżeli użytkownik wymaga, aby siłownik był przełączany w sterowanie lokalne zdalnie tylko przez operatora, należy wyspecyfikować siłownik bez przycisków sterowania na stacyjce (sterowanie miejscowe tylko z programatora). Przełączanie rodzaju sterowania odbywa się napięciem 24V DC z systemu automatyki. Odpowiednie wejście siłownika można sterować tym samym napięciem, co sterowanie trójstawne (z tego samego modułu) lub innym, lecz napięcia te muszą mieć wspólną masę.
- ◆ Należy zwrócić uwagę, że przy sterowaniu analogowym personel ruchowy nie ma możliwości przestawienia siłownika za pomocą kółka napędu ręcznego (o ile układ regulacji pracuje). Siłowniki po próbie przestawienia, wrócą natychmiast w położenie wyjściowe. W związku z powyższym, przy sterowaniu analogowym, personel ruchowy musi posiadać kluczyk lub należy tak zaprojektować układ aby przełączanie rodzaju sterowania mogło się odbywać zdalnie z nastawni.
- ◆ 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 zasygnalizować awarię z opóźnieniem czasowym. Siłownik samoistnie kontroluje sygnał zadany. W momencie przejścia sygnału w stan niewiarygodny, siłownik się zablokuje i zasygnalizuje awarię.
- ◆ W przypadku ustawienia zamknięcia siłownika na moment, dla doszczelnienia armatury, sygnalizację zamknięcia do systemu należy wyprowadzić z krańcówki drogowej. Sygnalizacja zadziała w przypadku jednoczesnego wystąpienia momentu i położenia siłownika poniżej 4,6mA.

### 3.5. Projektowanie funkcji blokad, zabezpieczeń i sekwencji

- ◆ Siłownik posiada sygnalizatory przekaźnikowe, które mogą być wykorzystane w układach blokad i zabezpieczeń.
- ◆ Istotną różnicą pomiędzy klasycznymi siłownikami a siłownikami inteligentnymi jest fakt, że sygnalizatory krańcowe, pośrednie i momentowe nie są napędzane w sposób mechaniczny, lecz uruchamiane elektrycznie przez

układ sterowania na podstawie ciągłego pomiaru położenia i momentu (siły) siłownika. W przypadku braku napięcia zasilania w siłowniku oraz, w niektórych stanach awaryjnych, sygnalizatory nie są pobudzone. Tak więc w przypadku braku gotowości elektrycznej siłownika jego stan nie jest określony. Zaleca się, zatem takie projektowanie układów logicznych, gdzie jednocześnie z danym sygnalizatorem badany jest styk gotowości.

- ◆ W układach sterowania z klasycznymi siłownikami, sygnalizatory krańcowe i pośrednie wykorzystywano w układach blokad i zabezpieczeń jako źródło sygnału niezależne i pewniejsze od przetwornika położenia. W siłowniku inteligentnym sygnalizatory są zależne od przetwornika położenia, natomiast sam przetwornik jest wysoce niezawodny i dodatkowo kontrolowany przez układ pod względem wiarygodności sygnału. W związku z powyższym, korzystniejszym rozwiązaniem jest wypracowywanie progów drogowych do układów blokad i zabezpieczeń nie w siłowniku a w systemie automatyki, na podstawie pomiaru sygnału położenia siłownika. Jest to rozwiązanie pewniejsze i tańsze układowo. Oczywiście, system musi jednocześnie badać stan styku gotowości elektrycznej.
- ◆ Zaleca się maksymalnie ograniczać ilość sygnałów wyprowadzanych z sygnalizatorów siłownika, ze względu na oszczędność kabli i uproszczenie układu. Najprostszym układem jest sterowanie sygnałem analogowym z systemu, przy jednoczesnym badaniu sygnału zwrotnego. Niezgodność tych sygnałów, powoduje alarm i odstawienie danego układu automatyki. Korzystne jest wyprowadzenie następujących sygnałów: styk gotowości elektrycznej, styk potwierdzający przełączenie siłownika w sterowanie lokalne oraz ewentualnie styk potwierdzający osiągnięcie nastawionego momentu/siły, w przypadku domykania zaworu na moment/siłę. Styk gotowości elektrycznej jest jednocześnie kontrolą napięcia zasilania siłownika. Taki zestaw sygnałów daje operatorowi, wraz z sygnałem położenia, pełen obraz stanu siłownika. Badanie gotowości elektrycznej przez system skraca również czas rozruchu rozbudowanych układów regulacyjnych z wieloma siłownikami.

#### 4. Montaż siłownika na armaturze

**Uwaga** Przed zamontowaniem siłownika sprawdzić czy jest on prawidłowo dobrany do elementu wykonawczego (np. zaworu). Sposób sprawdzenia zależy od rodzaju elementu wykonawczego i wynikającego z tego typu dostarczonego siłownika. W każdym

---

przypadku sprawdzić czy podczas transportu siłownik nie został uszkodzony.

W przypadku stwierdzenia uszkodzeń skontaktować się z dostawcą i wymienić uszkodzone części na dostarczone przez producenta.

Siłowniki mogą pracować w dowolnej pozycji pracy. Stosownie do pozycji pracy można obrócić stacyjkę sterowania lokalnego. Siłowniki należy montować tak, aby zapewnić swobodny dostęp do stacyjki sterowania lokalnego i kółka napędu ręcznego.

Do celów serwisowych należy zapewnić wolną przestrzeń przynajmniej 50 cm wokół siłownika.

### **Montaż siłownika obrotowego lub wahliwego**

W przypadku siłownika obrotowego lub wahliwego montowanego bezpośrednio na elemencie wykonawczym, sposób sprzęgnięcia siłownika z trzpieniem elementu wykonawczego zależy od tego, czy element sprzęgający przenosi tylko moment obrotowy, czy dodatkowo ma przenosić siłę wzdłużną.

### **Przyłącze typu B1/B3**

Dla przypadku przenoszenia tylko momentu obrotowego, zgodnie z normą ISO 5210, dla przyłącza typu B1 walek wyjściowy siłownika jest bezpośrednio nakładany na trzpień zaworu z wpustem. Ten sposób połączenia pokazano na Rysunku 5. Dla przyłącza typu B3 w wale wyjściowym siłownika znajduje się tuleja przyłączeniowa z wybraniem pod wpust i z tą tuleją siłownik jest montowany na trzpień z wpustem. Ten sposób połączenia pokazano na Rysunku 6.

W obydwu tych przypadkach przy montażu siłownika na elemencie wykonawczym należy:

- ◆ Sprawdzić czy kołnierz przyłączeniowy jest dopasowany do elementu wykonawczego.
- ◆ Sprawdzić czy otwór oraz kanałek pod wpust odpowiadają wymiarom trzpienia i wpustu w urządzeniu nastawczym.
- ◆ Pokryć lekko smarem trzpień armatury i wpust.
- ◆ 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”.

### **Przyłącze typu A**

Dla przypadku przenoszenia przez siłownik momentu obrotowego i siły wzdłużnej siłownik jest dostarczany z przyłączem typu A pokazanym na Rysunku 7. Przyłącze typu A może być dostarczone z gwintem odpowiadającym gwintowi trzpienia elementu wykonawczego lub z tuleją do wykonania gwintu przez zamawiającego.



## Siłowniki regulacyjne 2XI

---

W tym przypadku przed montażem siłownika należy wymontować tuleję z przyłącza typu A i wykonać właściwy gwint. Wykonanie otworu i gwintu w tulei wymaga szczególnego zwrócenia uwagi na centryczność otworu oraz zapewnienie jego prostopadłości do powierzchni współpracujących z łożyskami wzdłużnymi.

Przy montażu siłownika z przyłączem typu A na element wykonawczy należy:

- ◆ Sprawdzić czy kołnierz przyłączeniowy jest dopasowany do elementu wykonawczego.
- ◆ Sprawdzić czy gwint w przyłączu typu A odpowiada gwintowi trzpienia armatury, zwrócić szczególną uwagę na skok i kierunek uzwojeń.
- ◆ Pokryć lekko smarem trzpień armatury.
- ◆ Wkręcić siłownik na armaturę 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”.
- ◆ Jeżeli do siłownika dostarczona jest również rura ochronna, odkręcić blaszaną pokrywkę znajdującą się po przeciwnej stronie wałka wyjściowego i przykręcić do siłownika rurę ochronną.
- ◆ Uzupelnąć smar w przyłączu przez smarowniczkę znajdującą się na obudowie przyłącza. Stosować smar stały do łożysk.

**Uwaga** Przy zabudowie siłownika wahliwego należy zwrócić uwagę na poluzowanie w module wahliwym elementów zderzaka. Sposób wykonania tej czynności opisano w Załączniku 1 (dostarczanym przy zamówieniu siłownika wahliwego).

### Montaż siłownika liniowego

Przy montażu siłownika liniowego na element wykonawczy (zawór) należy:

- ◆ Sprawdzić czy kołnierz przyłączeniowy jest dopasowany do kołnierza zaworu.
- ◆ Sprawdzić czy gwint(y) w łączniku odpowiadają gwintom w module liniowym siłownika i na trzpieniu zaworu.
- ◆ Sprawdzić czy na gwincie modułu liniowego znajduje się przeciwnakrętka.
- ◆ Pokryć lekko smarem gwinty modułu liniowego i trzpienia zaworu.
- ◆ Nałożyć siłownik na element wykonawczy (zawór) 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”,

**Uwaga** Przy łączeniu przyłącza modułu liniowego z trzpieniem zaworu przy pomocy łącznika zwrócić uwagę, aby ograniczenie ruchu związane ze skokiem modułu liniowego siłownika nie ograniczało skoku trzpienia zaworu oraz na dokręcenie przeciwnakrętki.

## 5. Podłączenie elektryczne

**Ostrzeżenie** Prace elektryczne mogą być wykonywane wyłącznie przez wykwalifikowanych elektryków zgodnie z obowiązującymi przepisami bhp.

Siłownik jest zasilany napięciem trójfazowym 3x400 V AC. Siłownik wymaga podłączenia przewodu ochronnego, którego zacisk znajduje się we wtyku złącza przemysłowego

Połączenia elektryczne w siłowniku są realizowane poprzez złącze przemysłowe. Obudowa złącza posiada trzy dławnice kablowe. Od góry dławnicę PG21 na kabel zasilający o średnicy 9 - 16mm oraz z boków dławnicę PG13,5 na kabel o średnicy

5 - 10mm doprowadzający sygnały sterujące i sygnalizacyjne. Wtyk (część obiektowa złącza) jest dostarczany w zestawie: obudowa, wkładka stykowa i komplet styków zaciskanych.

Podłączenie przewodów do wtyku należy wykonać zgodnie z projektem technicznym lub zalecanym schematem aplikacyjnym pokazanym na Rysunku 1.

**Ostrzeżenie** Po zakończeniu montażu wtyku sprawdzić prawidłowość połączeń na zgodność wyprowadzeń ze schematem aplikacyjnym. 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.

**Uwaga** Zwrócić szczególną uwagę na prawidłowe dokręcenie dławnic przewodów dla zapewnienia stopnia ochrony IP65. Jeżeli dławnica boczna nie jest wykorzystana, sprawdzić czy jest zaślepią (zaślepekka dostarczana z dławnicą).

## 6. Uruchomienie

Po zamontowaniu siłownika na elemencie wykonawczym, wykonaniu i sprawdzeniu połączeń elektrycznych można przystąpić do uruchomienia siłownika. Uruchomienie siłownika ma na celu sprawdzenie prawidłowego i bezpiecznego otwierania i zamykania elementu wykonawczego zgodnie z projektem.

**Uwaga** Jeżeli jest uruchamiany siłownik z modułem wahliwym należy sprawdzić czy został poluzowany zderzak modułu wahliwego w sposób opisany w Załączniku 1. (dostarczany w przypadku zamówienia siłownika wahliwego). Zaleca się przed przystąpieniem do uruchomienia siłownika ustawić zderzaki modułu wahliwego zgodnie z p. 5.4.

Dla siłownika liniowego zwrócić uwagę, aby po zamontowaniu siłownika na zaworze, skok zaworu był zawarty w obszarze skoku modułu liniowego.

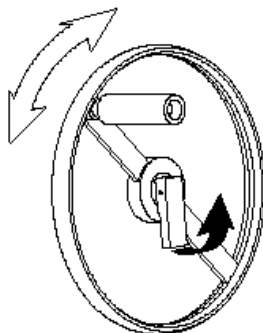


Całość czynności związanych z uruchomieniem (konfiguracją pracy) siłownika odbywa się programowo za pomocą pilota PGI i jest opisana w punkcie 8 „Konfigurowanie (programowanie) siłownika wyposażonego w sterownik SERVOCONT SCA03”.  
Uruchomienie stanowi ostateczną weryfikację połączeń elektrycznych zarówno w obwodach sterowania jak i sygnalizacji na zgodność z projektem.

### 6.1. Przełączanie na tryb pracy ręcznej

W procesie uruchamiania wykorzystuje się zarówno 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 siłownika).

**Uwaga** Przełączanie na tryb pracy ręcznej może być dokonywane wyłącznie przy wyłączonym silniku siłownika. Przełączanie przy silniku będącym w ruchu może grozić uszkodzeniem siłownika.



Rys. A.

Sposób przełączania w tryb pracy ręcznej pokazano na Rys. A.

- ◆ Należy odciągnąć dźwignię znajdującą się w osi kółka napędu ręcznego.
- ◆ W przypadku wyczuwania oporu należy lekko obracać kółkiem napędu ręcznego w lewo i prawo do momentu prawidłowego zazębienia się sprzęgła napędu ręcznego.
- ◆ Zwolnić dźwignię, która powinna wrócić do położenia spoczynkowego (jak na Rys. A).
- ◆ Kręcąc kółkiem napędu ręcznego czujemy opór zależny od obciążenia trzpienia elementu wykonawczego i obserwujemy ruch trzpienia. Przy dużych obciążeniach zaleca się po przesterowaniu obrócić kółkiem napędu ręcznego lekko w stronę przeciwną.
- ◆ Przełączanie w tryb pracy elektrycznej odbywa się automatycznie w momencie załączenia silnika elektrycznego siłownika.
- ◆ Przy otwieraniu lub zamykaniu armatury kółkiem napędu ręcznego, nie przykładać nadmiernej siły przy kręceniu

## Siłowniki regulacyjne 2XI

kółkiem, ponieważ może to spowodować kilkakrotne przekroczenie momentu lub siły znamionowej co może skutkować zarówno uszkodzeniem podzespołów siłownika jak i armatury. Dla siłowników „a” przyłożona siła do kółka ręcznego nie powinna przekroczyć 35N (3,5kG), dla „b” 70N (7kG), dla „c” 90N (9kG) a dla siłownika „d” 160N (16kG).

### 6.2. Stacyjka sterowania lokalnego

Siłownik regulacyjny jest wyposażony w stacyjkę sterowania lokalnego, która znajduje się na siłowniku w obudowie zespołu sterującego. Są dwa wykonania stacyjki sterowania lokalnego, w obu wykonaniach stacyjka wyposażona jest w wyświetlacz LCD oraz gniazdo do podłączenia pilota.

W pierwszym wykonaniu stacyjka posiada przyciski: „Zdal./Lokal.”, „Otwórz”, „Zamknij”, „Stop”.



**Rys. B**

Przycisk „Zdal./Lokal.” służy do wyboru miejsca sterowania zdalnego lub lokalnego. W sterowaniu zdalnym ruch siłownika jest podporządkowany sygnałom zdalnym pochodzącym z systemu automatyki, sterownika PLC, regulatora itp.. 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, klucze 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 przycisków „Otwórz” i „Zamknij”.

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

Wygląd stacyjki w wykonaniu drugim, opis i obsługę programatora/pilota przedstawiono w punkcie 7 „Inteligentny układ sterowania siłowników elektrycznych SERVOCONT SCA03”

### 6.3. Uruchomienie (konfigurowanie) siłownika

Należy podłączyć zasilanie siłownika i zewnętrzne sygnały sterujące poprzez włożenie wtyku złącza obiektowego do złącza siłownika.

Programator/pilot PGI należy podłączyć do gniazda pilota na stacyjce sterowania lokalnego w siłowniku, przełączyć siłownik w sterowanie lokalne przyciskiem „Zdal./Lokal.” na stacyjce lub „M/Z” na pilocie, gdy stacyjka nie posiada przycisków.

Szczegółowy opis konfigurowania siłownika jest zawarty w punkcie 8 „Konfigurowanie (programowanie) siłownika wyposażonego w sterownik SERVOCONT SCA03”

### 6.4. Inne ustawienia

W przypadku gdy na element wykonawczy jest montowany siłownik z modułem wahliwym należy korzystając z Załącznika 1 wykonać ustawienie zderzaków modułu wahliwego i wskaźnika położenia na module wahliwym. Załącznik 1 jest dostarczany do siłowników wahliwych.

## 7. Inteligentny układ sterowania siłowników elektrycznych SERVOCONT SCA03

### 7.1. Opis

#### Przeznaczenie

SERVOCONT SCA03 jest 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.

### Sterowanie

SERVOCONT SCA03 umożliwia sterowanie siłownikiem za pomocą znormalizowanego sygnału prądowego  $4\pm 20\text{mA}$  z zewnętrznym zasilaniem linii sterującej. Sygnał sterujący jest odseparowany galwanicznie od napięcia zasilającego oraz innych sygnałów wejściowych i wyjściowych. Siłownik może być również sterowany sygnałem trójstawnym 24V DC o dowolnej polaryzacji, podawanym bezpośrednio z modułu sterowania systemu automatyki, sterownika PLC, regulatora lub stacyjki zdalnego sterowania. Wejście sterowania trójstawnego jest również odseparowane galwanicznie od napięcia sieci i innych sygnałów. Trzeci z trybów sterowania realizowany jest przez transmisję typu fieldbus (Modbus lub Profibus DP). Sterowanie standardem Modbus lub Profibus DP jest dodatkową opcją i opis jego wykorzystania znajduje się w osobnym załączniku do niniejszego dokumentu. Sterownik SCA03 zapewnia separację galwaniczną magistrali Modbus/Profibus DP od reszty elektroniki sterownika. Przełączanie trybu sterowania analogowego na trójstawny lub transmisyjny odbywa się programowo.

Ponadto siłownikiem można sterować lokalnie:

- ◆ ze stacyjki sterowania lokalnego umieszczonej na siłowniku za pomocą przycisków, jeżeli posiadamy opcję z przyciskami;
- ◆ z pilota (programatora) PGI-04 podłączonego do gniazda stacyjki, wtedy gdy na stacyjce nie ma przycisków.

Przełączenia w tryb pracy lokalnej można dokonać:

- ◆ na stacyjce sterowania lokalnego w wersji z przyciskami;
- ◆ z pilota PGI-04 jeżeli stacyjka nie posiada przycisków;
- ◆ zdalnie napięciem 24V DC poprzez złącze siłownika.

### **Przełączenie w sterowanie lokalne ma priorytet nad sterowaniem zdalnym.**

Sterownik SERVOCONT SCA03 może realizować funkcję regulatora PI w przypadku zaznaczenia takiej opcji przy zamawianiu siłownika. Szczegółowy opis regulatora i jego konfiguracji znajduje się w osobnym załączniku do DTR.

### Odwzorowanie położenia

Sygnał zwrotny położenia siłownika jest wytwarzany w inteligentnym dwuprzewodowym przetworniku położenia typu TRANSOLVER®. Sygnał ten, w postaci cyfrowej, jest wykorzystywany przez SERVOCONT SCA03 jako sprzężenie zwrotne. Jednocześnie sygnał, w postaci analogowej, może być wyprowadzony na zewnątrz siłownika. Przetwornik położenia może pracować w układzie z zasilaniem 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.

---

## Siłowniki regulacyjne 2XI

---

Zarówno przy zasilaniu zewnętrznym 24V DC jak i wewnętrznym toru sygnału zwrotnego 4÷20mA, zapewniona jest możliwość obciążenia linii pomiarowej rezystancją do 500Ω.

### Sygnalizacja

SERVOCONT SCA03 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 taki jest sygnalizowany odpowiednim komunikatem.

SERVOCONT SCA03 posiada rozbudowany i wielopoziomowy układ autokontroli i zabezpieczeń. Stan gotowości elektrycznej jest sygnalizowany oraz potwierdzany pobudzeniem przekaźnika wewnętrznego **GE**. Wystąpienie awarii lub zakłócenia zewnętrznego powoduje dezaktywację przekaźnika (przełączenie przekaźnika w stan niepobudzony) i wydanie odpowiedniego komunikatu na wyświetlaczu. Sygnalizowane jest również przełączenie siłownika w tryb pracy lokalnej.

## 7.2. Budowa

Serwokonroler SERVOCONT SCA03 składa się z następujących podzespołów:

- ◆ Inteligentnego przetwornika położenia typu TRANSOLVER® wbudowanego wewnątrz siłownika. Przetwornik może być zasilany z siłownika lub z zewnątrz (patrz schemat aplikacyjny). W przypadku zasilania wewnętrznego, odbiornik łączy się pomiędzy zaciski [13 i 14(+)]. Przy zasilaniu zewnętrznym odbiornik wraz ze źródłem napięcia, łączy się pomiędzy zaciski [13(+)] i [15]. Zasilanie z zewnątrz jest korzystniejsze ze względu na możliwość pomiaru położenia pomimo odłączenia napięcia zasilającego siłownik. Przy zaniku napięcia zasilania położenie siłownika jest odwzorowane w postaci sygnału analogowego. W przypadku rezygnacji z wyprowadzenia sygnału zwrotnego poza siłownik, należy zmostkować zaciski [13] i [14] w wielowtyku przyłączeniowym siłownika.
- ◆ Sterownika wbudowanego wewnątrz siłownika wraz z bezstykowym układem załączania, wyłączania, rewersowania i hamowania elektrycznego silnika oraz układami wejść/wyjść analogowych, trójstanowych i dwustanowych.
- ◆ Przetwornika momentu (siły) wbudowanego wewnątrz siłownika.
- ◆ Przycisków sterowania ZAMKNIJ, OTWÓRZ, STOP umieszczonych na stacyjce sterowania lokalnego (opcja).
- ◆ Przycisku przełączania trybu pracy ZDALNE/LOKALNE, dostępnego na stacyjce sterowania lokalnego (opcja).

## Siłowniki regulacyjne 2XI

- ◆ Stacyjki sterowania lokalnego z graficznym wyświetlaczem ciekłokrystalicznym oraz magnetycznym gniazdem do podłączenia pilota. Stacyjka znajduje się na siłowniku w obudowie zespołu sterującego (Rys. B, C).
- ◆ Pilota (programatora) PGI-04, używanego przy konfiguracji siłownika oraz do sterowania lokalnego (gdy na stacyjce nie ma przycisków). Na pilocie znajdują się przyciski **20**, **4**, **P**, **+**, **O**, **SO**, **SZ**, **M/Z** i wyłącznik pilota ON-OFF (Rys. C).

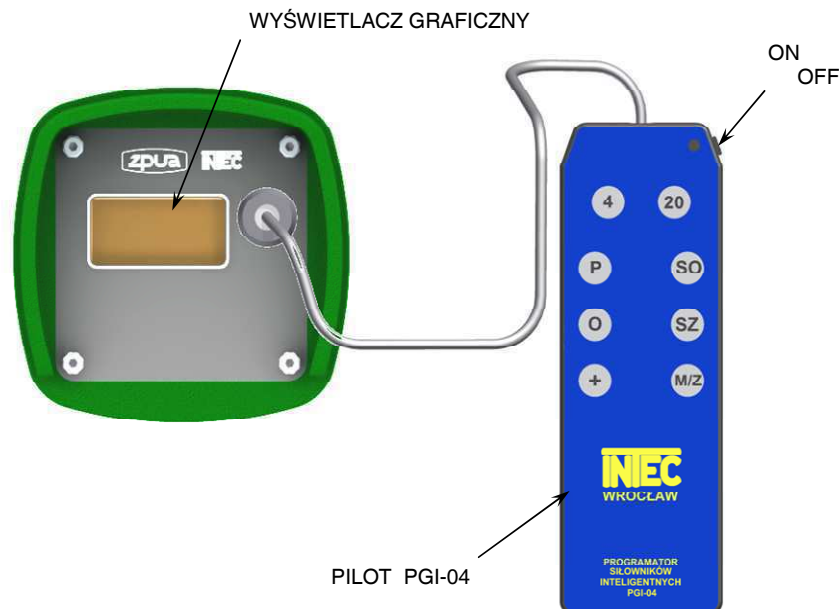
Programator PGI-04 jest zasilany dwoma bateriami o napięciu 1,5V typ AAA.

Po każdorazowym użyciu pilota należy go wyłączyć co wydłuża czas pracy baterii.

W celu wymiany baterii należy odkręcić wkręt w obudowie pilota zdjąć osłonę, dokonać wymiany baterii (zwrócić uwagę na polaryzację) i ponownie przykręcić osłonę pilota.

Stacyjka sterowania znajduje się na ścianie przedniej siłownika. Jest wyposażona w podświetlany graficzny wyświetlacz LCD oraz gniazdo pilota. Na pilocie PGI-04 przyciski **P**, **O**, **+**, **20**, **4** służą do konfiguracji pracy siłownika. Jeżeli siłownik nie jest wyposażony w stacyjkę sterowania lokalnego z przyciskami, to funkcje przycisków ZAMKNIJ i OTWÓRZ przejmują przyciski **SZ** i **SO** na programatorze, a funkcję ZDALNE/LOKLNE – przycisk **M/Z**.

**Jeżeli stacyjka jest wyposażona w przyciski to programator/pilot PGI służy tylko do konfiguracji pracy siłownika.**



**Rys. C**



### 7.3. Realizowane funkcje

Serwokonroler SERVOCONT SCA03 realizuje:

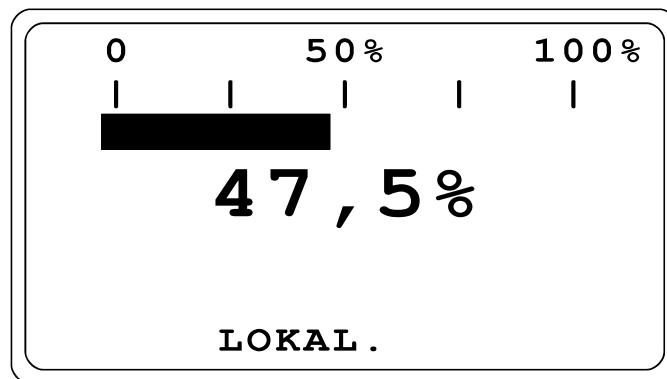
- ◆ Pomiar położenia siłownika, odczyt na wyświetlaczu graficznym LCD w [%] i w formie bargrafu,
- ◆ Wydawanie analogowego sygnału położenia siłownika 4÷20mA z zasilaniem własnym lub zewnętrznym,
- ◆ Pomiar liczby cykli pracy wykonanych przez siłownik,
- ◆ Pomiar temperatury wewnątrz siłownika,
- ◆ Pomiar analogowego sygnału sterującego 4÷20mA,
- ◆ Automatyczne zatrzymanie siłownika w zadeklarowanych położeniach krańcowych. Wyłącznik momentowy działa wtedy jako zabezpieczenie.
- ◆ Wydawanie powieleń sygnałów położeń krańcowych w postaci styków komplementarnych **KO** i **KZ**, 230V AC/DC 1A, w kierunku otwarcia i zamknięcia,
- ◆ Dwa swobodnie programowalne przekaźniki **PO** i **PZ** pobudzone w zależności od położenia siłownika (styki 230V AC/DC, 1A),
- ◆ Pomiar momentu (siły) siłownika,
- ◆ Możliwość regulacji momentu maksymalnego siłownika w zakresie 50÷100% momentu znamionowego,
- ◆ Powielenie sygnału zadziałania układu kontroli momentów w postaci styków komplementarnych **MO** i **MZ**, 230V AC/DC 1A, w kierunku otwarcia i zamknięcia,
- ◆ Możliwość konfigurowania zatrzymania siłownika przy otwieraniu lub zamykaniu wskutek osiągnięcia zadanego momentu (niezależnie). Funkcja zatrzymania w położeniach krańcowych działa wtedy jako zabezpieczenie,
- ◆ Możliwość ręcznego lub automatycznego konfigurowania położeń krańcowych (funkcja AUTOSTROJENIE),
- ◆ Sterowanie analogowe sygnałem 4÷20mA,
- ◆ Sterowanie trójstawne sygnałem 24V DC,
- ◆ Sterowanie lokalne - przełączenie na sterowanie lokalne jest realizowane przez:
  - operatora zdalnie,
  - przycisk ZDALNE/LOKALNE na stacyjce sterowania lokalnego,
  - przycisk **M/Z** na programatorze jeżeli stacyjka sterowania lokalnego nie jest wyposażona w przyciski.Przełączenie w sterowanie lokalne ma priorytet,
- ◆ Sygnalizacja przełączenia siłownika w tryb pracy lokalnej (miejscowej) stykiem zwiernym **M/Z**, 230V AC/DC 1A,
- ◆ Możliwość nastawiania strefy nieczułości przy sterowaniu analogowym,
- ◆ Automatyczne dostosowanie histerezy do nieczułości,
- ◆ Wydawanie komunikatów awaryjnych na wyświetlaczu LCD,

## Siłowniki regulacyjne 2XI

- ◆ Autokontrola układu sterującego oraz kontrola sygnałów analogowych i napięcia sieci. Sygnalizacja gotowości na wyświetlaczu oraz poprzez komplementarny styk **GE**, 230V AC/DC 1A,
- ◆ Zabezpieczenie przed rekonfiguracją funkcji siłownika hasłem dostępu,
- ◆ Zabezpieczenie zwarciove silnika,
- ◆ Zabezpieczenie zanikowo – fazowe,
- ◆ Zabezpieczenie przed przypadkową zamianą kolejności faz,
- ◆ Zabezpieczenie termiczne silnika,
- ◆ Zabezpieczenie przepięciowe,
- ◆ Zabezpieczenie przeciwzakłóceniami (filtr).

### 7.4. Podstawowe tryby pracy Zdalne/Lokalne

Podczas normalnej pracy siłownika na ekranie LCD wyświetlane są podstawowe parametry określające stan siłownika.



Rys. D

Na ekranie 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.

Przytrzymanie klawisza **O** spowoduje przejście do ustawień siłownika (patrz rozdział 8.3). Naciśnięcie klawisza **+** pozwala przejść do podglądu parametrów (patrz rozdział 8.7).

W dolnej części wyświetlacza po środku 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



## Siłowniki regulacyjne 2XI

ruchu: "←" – ZAMKNIJ, "→" – OTWÓRZ. Dodatkowo pojawiają się symbole określające stan siłownika:

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

### 7.4.1. Oznaczenie statusu siłownika

Podczas pracy siłownika występują różne kolory podświetlenia wyświetlacza LCD:

- ◆ **zielony** - siłownik pracuje w trybie sterowania lokalnego;
- ◆ **niebieski** - siłownik pracuje w trybie sterowania zdalnego;
- ◆ **czerwony** - siłownik znajduje się w stanie awarii;
- ◆ **biały** - podświetlenie w tym kolorze oznacza, że siłownik znajduje się w trybie programowania siłownika.

Informacja o sterowaniu Zdalnym i Lokalnym jest powielana po środku na dole ekranów związanych z podglądem.

## 8. Konfigurowanie (programowanie) siłownika wyposażonego w sterownik SERVOCONT SCA03

Opis dotyczy oprogramowania w wersji **1.36** lub nowszej (jak sprawdzić wersję oprogramowania patrz rozdział 8.7). Producent zastrzega sobie prawo do wprowadzania dodatkowych funkcji niezmieniających jednak w znaczącym stopniu opisanego sposobu działania siłownika.

**Uwaga** Przed rozpoczęciem konfiguracji należy upewnić się, że: siłownik liniowy jest prawidłowo dobrany do zaworu, czyli: skok zaworu mieści się w zakresie 50÷95% skoku znamionowego siłownika, zawór wytrzyma siłę znamionową siłownika przyłożoną do wrzeciona, a siłownik jest prawidłowo zamocowany na zaworze;

Siłownik wahliwy ma ustawione i zablokowane (dokręcone) zderzaki tak, aby nie było możliwe przekroczenie zakresu ruchu urządzenia nastawczego i znamionowego skoku siłownika, a korba jest prawidłowo połączona z urządzeniem nastawczym. Zakres ruchu korby powinien mieścić się w zakresie 50÷100% skoku znamionowego siłownika;

Funkcje blokad i zabezpieczeń oraz sterowań realizowane przez system automatyki, pobierający dane z siłownika (sygnalizatory i położenie), są zablokowane (nie będą miały wpływu na pracę siłownika podczas konfigurowania);

Niespełnienie tych warunków grozi uszkodzeniem urządzenia nastawczego, zakłóceniami w układzie sterowania obiektu

technologicznego oraz nieprawidłowym wykonaniem automatycznego strojenia przez siłownik.

Całość czynności związanych z konfiguracją pracy siłownika odbywa się programowo za pomocą pilota PGI-04.

Pilota PGI podłącza się do siłownika umieszczając jego wtyk w gnieździe stacyjki gdzie jest chwytny złączem magnetycznym. Następnie należy włączyć pilota PGI poprzez przestawienie włącznika w pozycję ON. 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).

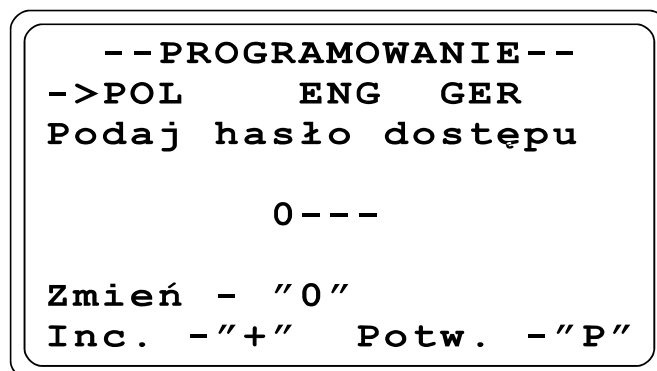
Podłączony pilot stale sygnalizuje swoją obecność mrugając na wyświetlaczu graficznym siłownika małym kwadratem w lewym górnym rogu wyświetlacza. Każde naciśnięcie klawisza pilota jest potwierdzane mrugnięciem diody LED na pilocie. Mrugnięcie diody LED na pilocie na czerwono oznacza wyczerpywanie się baterii zasilającej pilota.

Odłączenie pilota od siłownika powoduje na wyświetlaczu siłownika zgaśnięcie mrugającego kwadratu obecności pilota. Wyłącznik pilota należy przestawić w pozycję OFF.

Ponowne podłączenie pilota możliwe jest w sposób jaki został opisany powyżej.

Siłownik należy przełączyć w sterowanie lokalne (miejscowe). Podczas ustawiania parametrów siłownika w górnej części wyświetlacza LCD stacyjki jest stale obecny napis „--PROGRAMOWANIE--”, - w tym czasie przełącznik **GE** nie jest pobudzony.

W celu rozpoczęcia programowania należy wcisnąć i przytrzymać przycisk **O**, aż do pojawienia się napisu na ekranie:



Rys. E

### 8.1. Wybranie wersji językowej

Wybranie wersji językowej jest pierwszym krokiem programowania. Wybór języka zmienia się przyciskiem **O**. Wybrana opcja jest zaznaczona strzałką.

## 8.2. Podanie hasła dostępu

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. Zmiana wartości poszczególnych cyfr odbywa się za pomocą przycisku **+**. Potwierdzenie ustawianej cyfry i przejście do kolejnej – wciśnięciem przycisku **P**.

Jeżeli zostanie podane błędne hasło, nie jest możliwe dokonanie żadnych zmian w parametrach pracy siłownika i sterownik powraca do ustalonego wcześniej trybu pracy.

Hasło dostępu do konfiguracji: **1313**.

Hasło dostępu do ustawień zaawansowanych: **1414**.

Hasło umożliwiające kasowanie rejestru błędów: **1515**.

Hasło umożliwiające zmianę hasła dostępu do konfiguracji siłownika: **1616**.

## 8.3. Konfiguracja

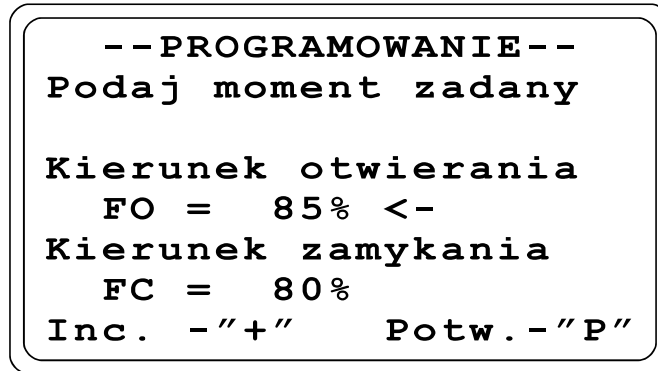
Po wybraniu hasła **1313** podejmowana jest procedura konfiguracji siłownika, podczas której ustawione zostaną niezbędne parametry konieczne do podstawowej pracy siłownika.

### 8.3.1. Programowanie układu przeciążeniowego

Programowanie układu przeciążeniowego odbywa się poprzez ustawienie zadanych momentów (sił) dla kierunku otwierania i zamykania, przy których nastąpi zadziałanie układu przeciążeniowego.

Nastawienie wartości momentów jest pierwszą czynnością konfiguracyjną. W toku dalszej konfiguracji siłownik będzie działał pod kontrolą nastawionego układu momentowego. W przypadku konfigurowania siłownika na urządzeniu nastawczym, na którym brak jest mechanicznego ograniczenia położeń krańcowych, zaleca się początkowe ustawienie momentów minimalnych na 50%. Po zakończonej konfiguracji można ponownie skorygować nastawione momenty.

Nastawa momentów polega na wprowadzeniu mnożnika z przedziału 50÷100% momentu znamionowego. Odpowiednie komunikaty wyglądają następująco:



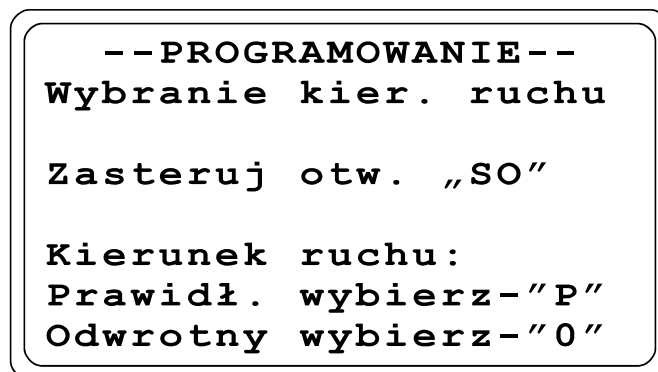
Rys. F

Zmiany momentu dokonuje się przyciskiem + (skok co 5%), potwierdzenie ustawionej wartości - przyciskiem P. Po wpisaniu momentu zadanego dla kierunku otwierania (FO), należy wpisać wartość momentu w kierunku zamykania (FC).

Dalsze operacje ustawiania siłownika odbywają się pod kontrolą tak ustawionego układu momentowego.

### 8.3.2. Zdefiniowanie kierunku otwierania siłownika

Na wyświetlaczu pojawia się komunikat z zapytaniem o wybór kierunku ruchu siłownika.

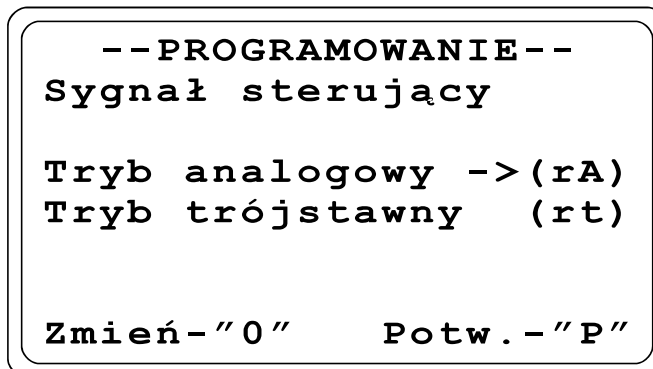


Rys. G

Sterownik oczekuje na określenie kierunku ruchu siłownika, który zapewnia otwieranie armatury (np. zaworu). Konieczne jest krótkie zasterowanie za pomocą przycisku programatora SO lub przycisku OTWÓRZ na stacyjce i sprawdzenie, czy ruch siłownika powoduje otwieranie zaworu (klapy). Jeżeli tak jest, należy po zatrzymaniu siłownika nacisnąć przycisk P (kierunek ruchu prawidłowy). Jeżeli ruch jest przeciwny, należy nacisnąć przycisk O (odwrotny).

### 8.3.3. Wybór źródła sygnału sterującego w trybie pracy automatycznej

Po zakończeniu definiowania kierunku ruchu siłownika na wyświetlaczu zostanie pokazany aktualnie nastawiony tryb pracy automatycznej zaznaczony strzałką.



Rys. H

Dostępnych może być pięć trybów pracy:

- ◆ nadążanie za sygnałem analogowym (rA),
- ◆ sterowanie sygnałem trójstawnym (rt),
- ◆ sterowanie transmisją Modbus (rb) - wykonanie na zamówienie,
- ◆ sterowanie transmisją Profibus DP (PB) – wykonanie na zamówienie,
- ◆ dla siłownika wyposażonego w regulator PI tryb (rr) - wykonanie na zamówienie.

Zmiany tego parametru można dokonać przyciskiem **O** (opcja). Przyciśnięcie **P** powoduje wpisanie parametru i przejście do następnego kroku programowania. Aktualnie wybrany tryb sterowania zaznaczony jest strzałką.

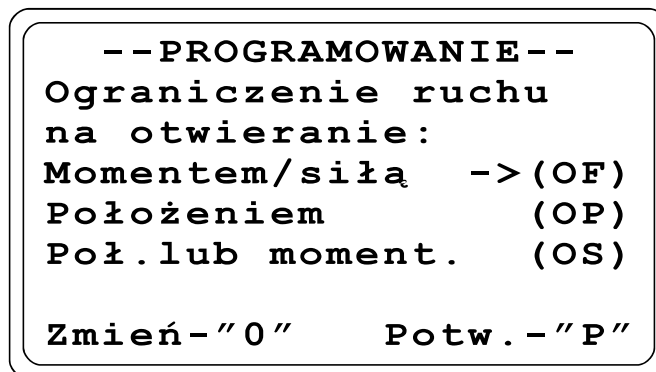
### 8.3.4. Programowanie sposobu ograniczenia ruchu siłownika

Sterownik ma możliwość zaprogramowania sposobu ograniczenia ruchu siłownika czyli tego, czy w danym kierunku zatrzymanie nastąpi po zadziałaniu ograniczenia drogowego, czy momentowego. Drugie ograniczenie działa wtedy jako zabezpieczenie, zaś jego zadziałanie potraktowane zostanie jako wystąpienie sytuacji awaryjnej.

Sposób ograniczenia ruchu można programować niezależnie w obu kierunkach.

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

Na wyświetlaczu widać odpowiedni komunikat:



Rys. I

Dostępne są trzy tryby pracy:

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

Podobnie jak poprzednio, zmiany wyboru dokonuje się przyciskiem **O**, zaś potwierdzenie - przyciskiem **P**. Aktualnie wybrany tryb sterowania wskazany jest strzałką.

W trybie ograniczenia ruchu otwierania momentem (**OF**), w czasie pracy, siłownik zatrzyma się po osiągnięciu zadanego momentu (siły), co zostanie potwierdzone pobudzeniem przekaźnika **MO**, jeżeli zatrzymanie wystąpi w zakresie sygnału położenia 19,40-19,99mA. Mimo braku osiągnięcia przez sygnał położenia wartości 20,00mA, pobudzony zostanie przekaźnik **KO**. Funkcja wyłączenia ruchu siłownika w położeniu krańcowym OTWARTE (20mA) działa jako zabezpieczenie, tzn. przekroczenie przez sygnał położenia wartości powyżej 19,99mA powoduje: zatrzymanie siłownika, pojawienie się na wyświetlaczu komunikatu o awarii i dezaktywację przekaźnika **GE**.

W przypadku ograniczenia ruchu położeniem (**OP**) zatrzymanie siłownika nastąpi po osiągnięciu przez sygnał położenia wartości 20mA (położenie krańcowe OTWARTE), przy czym zostanie pobudzony przekaźnik **KO**. Kontrola momentu (siły) działa jako zabezpieczenie i w każdej chwili po przekroczeniu ustawionej wartości pobudza przekaźnik **MO** i powoduje: zatrzymanie siłownika, pojawienie się na wyświetlaczu komunikatu o awarii i dezaktywację przekaźnika **GE** (przełączenie przekaźnika w stan niepobudzony).

W trybie (**OS**) pierwsze ze zdarzeń: moment/siła lub położenie, zatrzymuje siłownik i pobudza odpowiedni przekaźnik położenia krańcowego OTWARTE **KO** lub przekaźnik układu momentowego **MO**. Siłownik jest stale w gotowości elektrycznej.

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

Na wyświetlaczu widać odpowiedni komunikat:

**--PROGRAMOWANIE--**  
**Ograniczenie ruchu**  
**na zamykanie:**  
**Momentem/siłą -> (CF)**  
**Położeniem (CP)**  
**Poż.lub moment. (CS)**

**Zmień-"0" Potw.-"P"**

**Rys. J**

Dostępne są analogicznie jak przy otwieraniu trzy tryby pracy:

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

Podobnie jak poprzednio zmiany wyboru dokonuje się przyciskiem **O**, zaś potwierdzenie – przyciskiem **P**.

W przypadku ograniczenia ruchu momentem (**CF**), siłownik zatrzyma się po osiągnięciu zadanego momentu, co zostanie potwierdzone pobudzeniem przełącznika **MZ** jeżeli zatrzymanie wystąpi w zakresie 4,01-4,60mA sygnału położenia. Mimo braku osiągnięcia przez sygnał położenia wartości 4,00mA zostanie pobudzony przełącznik **KZ**. Funkcja wyłączenia w położeniu krańcowym ZAMKNIĘTE (4,00mA) działa jako zabezpieczenie, tzn. przekroczenie przez sygnał położenia wartości poniżej 4,01mA powoduje: zatrzymanie siłownika, pojawienie się na wyświetlaczu komunikatu o awarii i dezaktywację przełącznika **GE**. W przypadku ograniczenia ruchu położeniem (**CP**), zatrzymanie siłownika nastąpi po osiągnięciu przez sygnał położenia wartości 4mA, przy czym zostanie pobudzony przełącznik **KZ**. Kontrola momentu (siły) działa jako zabezpieczenie i w każdej chwili po przekroczeniu ustawionej wartości pobudza przełącznik **MZ**, a także powoduje: zatrzymanie siłownika, pojawienie się na wyświetlaczu komunikatu o awarii i dezaktywację przełącznika **GE**. W trzecim przypadku (**CS**) pierwsze ze zdarzeń moment/siła lub położenie zatrzymuje siłownik i pobudza odpowiedni przełącznik położenia krańcowego ZAMKNIĘTE **KZ** lub przełącznik układu momentowego **MZ**. Siłownik jest stale w gotowości elektrycznej.

W zakresie sygnału położenia 4,60-19,40mA kontrola momentu działa zawsze jako zabezpieczenie.

Po potwierdzeniu wyboru przyciskiem **P** układ przechodzi do następnego etapu programowania.



### 8.3.5. Ustawienie sygnalizatorów położenia pośrednich

Sygnalizatory pośrednie mogą być ustawione w dowolnym położeniu siłownika pomiędzy 1% a 99%. Na wyświetlaczu pojawia się pierwotnie zaprogramowana wartość położenia pośredniego na otwarciu **PO** i na zamknięciu **PZ** wyrażona w [%] otwarcia zaworu, na przykład:

```

-- PROGRAMOWANIE --
Sygnalizacja położenia
pośrednich:

Na otw.   PO=   20% <-
Na zamk.  PZ=   10%

Inc.  - "+"   Potw.  - "P"

```

Rys. K

Zmiany wartości dokonuje się przyciskiem **+**. Przytrzymanie wciśniętego przycisku **+** powoduje automatyczne zwiększanie programowanego parametru co krótki odstęp czasu o jeden. Potwierdzenia ustawionej wartości dokonuje się przyciskiem **P**. Potwierdzone położenie zostanie zapamiętane, a jego przekroczenie przez siłownik będzie sygnalizowane pobudzeniem przekaźnika **PO**. Następnie należy zaprogramować wartość położenia pośredniego **PZ**. Programowanie odbywa się analogicznie jak dla sygnalizacji **PO**. Przekroczenie przez siłownik położenia pośredniego na zamknięcie będzie sygnalizowane pobudzeniem przekaźnika **PZ**. Po potwierdzeniu wyboru przyciskiem **P** układ przechodzi do następnego kroku programowania.

### 8.3.6. Ustawienie strefy nieczułości

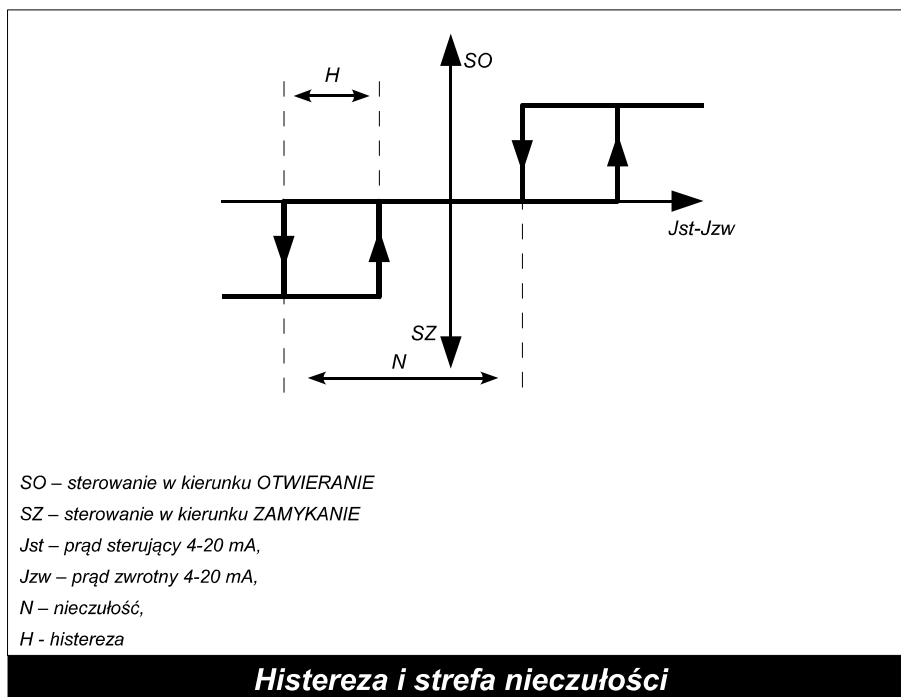
Jeżeli przy wyborze źródła sygnału sterującego ustawiono tryb trójstawny, krok ten jest automatycznie pomijany.

Ustawienie strefy nieczułości jest niezbędne, jeżeli podczas wyboru źródła sygnału sterującego ustawiono tryb analogowy.

Zadana nieczułość sterowania analogowego może być zmieniona w przedziale od 0,6% do 5,0% z krokiem 0,1%. 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.



## Siłowniki regulacyjne 2XI



Rys. L

Na wyświetlaczu pojawia się ostatnio zaprogramowana wartość strefy nieczułości, na przykład:

```

--PROGRAMOWANIE--
Nieczułość toru
syg. analogowego

Nieczułość= 1,4%

Inc. - "+" Potw. - "P"
```

Rys. M

Zmianę wartości i jej potwierdzenie dokonuje się tak jak poprzednio przyciskami, odpowiednio + i P. Dłuższe przytrzymanie przycisku + powoduje cykliczne zwiększanie wartości nieczułości.

Zalecana wielkość nastawy nieczułości zależy od widma sygnału sterującego, a w szczególności widma zakłóceń. Zbyt mała nastawa spowoduje częste załączanie silnika i zablokowanie siłownika na skutek przegrzania silnika. Wartość zbyt duża pogorszy wskaźnik jakości regulacji. W praktyce do regulacji procesów cieplnych w większości przypadków odpowiednia jest nastawa 1,5%.

### 8.3.7. Licznik cykli

Na wyświetlaczu pojawia się napis:

```

--PROGRAMOWANIE--
Licznik Cykli

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

```

Rys. N

Aby skasować licznik cykli użytkownika należy nacisnąć przycisk **O**. Nie ma możliwości zerowania licznika życia siłownika. Za cykl uważa się liczbę rozruchów silnika. Po zakończeniu programowania licznika cykli należy nacisnąć przycisk **P**.

### 8.3.8. Autostrojanie siłownika

Po zakończeniu ustawiania licznika cykli następuje zapytanie o wykonanie operacji autostrojania siłownika tzn. automatycznego ustawienia dla siłownika położenia ZAMKNIĘTE i OTWARTE.

**Autostrojanie można wykonać jeżeli jesteśmy pewni, że położenia zamknięte i otwarte posiadają mechaniczne ograniczniki ruchu i najazd na nie nie spowoduje uszkodzenia lub zakleszczenia. Przy braku pewności zaleca się przeprowadzenie ustawienia położenia krańcowych ręcznie zgodnie z opisem punkt 8.3.9.**

Na wyświetlaczu pokazuje się komunikat:

```

--PROGRAMOWANIE--

-AUTOSTROJENIE-

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

```

Rys. O

Naciśnięcie przycisku **P** i przytrzymanie przez co najmniej 1sek. powoduje uruchomienie autostrojania. Rezygnacja (naciśnięcie przycisku **O**) powoduje przejście do ustawienia ręcznego położenia ZAMKNIĘTE i OTWARTE - opisanego w punkcie 8.3.9 „Ustawienie ręczne położenia ZAMKNIĘTE i OTWARTE siłownika”. Rozpoczęcie autostrojania jest sygnalizowane komunikatem „AUTOSTROJENIE W RUCHU”.

W procedurze autostrojania siłownik wykonuje ruch w kierunku **otwieranie** do chwili osiągnięcia zadanego momentu/siły otwierania i w ten sposób sterownik określa położenie OTWARTE, po czym steruje w kierunku **zamykanie**. Po osiągnięciu zadanego momentu/siły zamknięcia sterownik ustawia położenie ZAMKNIĘTE. Następnie siłownik wykonuje ruch w kierunku **otwieranie** do osiągnięcia połowy zakresu sygnału położenia tj. 12,00mA i zatrzymuje się. Jest to koniec autostrojania. Następuje przejście do końca programowania. Patrz punkt 8.3.10 „Koniec programowania”.

**Podczas autostrojania możliwe jest w dowolnym momencie awaryjne zatrzymanie siłownika przez naciśnięcie dowolnego przycisku pilota PGI. Program przechodzi wtedy ponownie do zapytania o autostrojanie. Jeżeli przerwanie autostrojania 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 włączając autostrojanie.**

**Autostrojanie 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 modułu liniowego lub wahliwego w skrajnym położeniu (możliwe, jeżeli zastosowano moduły innych producentów).

### **8.3.9. Ustawienie ręczne położenia ZAMKNIĘTE i OTWARTE siłownika**

Jeżeli użytkownik zrezygnuje z opcji autostrojania może ręcznie dokonać ustawienia zakresu pracy przetwornika położenia ustalając położenia ZAMKNIĘTE i OTWARTE siłownika.

Na wyświetlaczu pojawia się komunikat:

```

--PROGRAMOWANIE--
Ustawianie ręczne:

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

```

Rys. P

W trybie ustawiania ręcznego pokazywany jest:

- ◆ aktualny pomiar położenia w [mA],
- ◆ aktualny pomiar położenia w [%],
- ◆ po jednokrotnym naciśnięciu przycisku **O** wyświetlony zostanie dodatkowo pomiar kąta przetwornika położenia; ponowne naciśnięcie klawisza **O** wyłączy wyświetlanie tego parametru.

Ustawienie ręczne kończy się przez wciśnięcie i przytrzymanie co najmniej 1sek. klawisza **P**.

Siłownik przyjmuje ustawione nastawy położzeń krańcowych i przechodzi do końca programowania. Jeżeli nie zmieniano nastaw położzeń krańcowych przetwornika położenia, zachowane zostaną wcześniejsze ustawienia.

W trakcie ręcznego ustawiania przetwornika, sterowanie siłownikiem może odbywać się ręcznie kółkiem napędu ręcznego, jak również za pomocą przycisków **SO**, **SZ** na pilocie PGI, lub przycisków OTWÓRZ, ZAMKNIJ na stacyjce, jeżeli jest w nie wyposażona. Nastawianie przetwornika odbywa się za pomocą dwóch przycisków umieszczonych na pilocie PGI oznaczonych **4** i **20**. Komunikaty i wartości pomiarów są wyświetlane na ekranie LCD.

#### 8.3.9.1. Programowanie ręczne położzeń krańcowych siłownika przy ograniczeniu ruchu siłownika na położenie krańcowe.

W celu zaprogramowania położenia ZAMKNIĘTE należy przyciskiem **SZ** na pilocie lub przyciskiem ZAMKNIJ na stacyjce, lub ręcznie ustawić siłownik w położenie maksymalnego zamknięcia, jednakże tak, aby nie nastąpiło zadziałanie układu przeciążeniowego (np. kłapa nie oparła się o odbojnik). Należy wtedy nacisnąć przycisk **4** pilota. Na wyświetlaczu pojawi się napis Iwy = 4,00mA.

--PROGRAMOWANIE--  
Ustawienie 4mA  
Ogran. ruchu położen.  
  
Iwy= 4,00mA  
  
Korekcja 4mA - „20”  
Rezy.-„0” Potw.-„P”

Rys. Q

Potwierdzamy wartość prądu przyciśnięciem klawisza **P**. Klawiszem **O** rezygnuje się ze zmiany parametru. Możliwa jest korekta wartość. W tym celu należy wciskać kolejno przycisk **20**, co spowoduje zwiększanie krokami prądu o 0,05mA. Możliwa do wybrania wartość pochodzi z zakresu od 4,00 do 4,50mA. Domyślną wartością jest 4,00mA.

W przypadku pojawienia się komunikatu błędu - patrz uwagi na końcu niniejszego rozdziału.

W celu zaprogramowania położenia OTWARTE należy przyciskiem **SO** na pilocie lub przyciskiem OTWÓRZ na stacyjce, lub ręcznie przestawić siłownik w położenie maksymalnego otwarcia, jednakże tak, aby nie nastąpiło zadziałanie układu przeciążeniowego. Następnie wcisnąć klawisz **20** pilota. Na wyświetlaczu pojawi napis Iwy = 20,00mA. Potwierdzić wartość prądu przyciskiem **P**, jak na rysunku poniżej:

--PROGRAMOWANIE--  
Ustawienie 20mA  
Ogran. ruchu położen.  
  
Iwy= 20,00mA  
  
Korekcja 20mA - „4”  
Rezy.-„0” Potw.-„P”

Rys. R

W przypadku konieczności korekcji tego parametru analogicznie do poprzedniego przypadku dokonuje się zmian klawiszem **4** wykonując skoki o 0,05mA w przedziale od 19,50 do 20,00mA. Domyślną wartością jest 20,00mA.

### 8.3.9.2. Programowanie ręczne położenia krańcowych siłownika przy ograniczeniu ruchu siłownika na moment (siłę).

Za pomocą przycisku **SZ** na pilocie PGI lub przyciskiem ZAMKNIJ na stacyjce ustawić siłownik w położenie maksymalnego zamknięcia. Zatrzymanie siłownika powinno nastąpić na skutek zadziałania zabezpieczenia momentowego.

Nacisnąć przycisk **4**. Na wyświetlaczu pojawi się:

**-- PROGRAMOWANIE --**

**Ustawienie 4mA**

**Ogran. ruchu momentem**

**I<sub>wy</sub> = 4,30mA**

**Korekcja 4mA - „20”**

**Rezy. - „0” Potw. - „P”**

**Rys. S**

Potwierdzamy wartość prądu przyciśnięciem klawisza **P**. Klawiszem **O** rezygnuje się ze zmiany parametru. 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 spowoduje zwiększanie krokami prądu o 0,05mA. . Możliwa do wybrania wartość pochodzi z zakresu od 4,00 do 4,50mA. Domyślną wartością 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. W przypadku autostrojenia przesunięcie zakresu wynosi 4,30mA.

W przypadku pojawienia się komunikatu błędu - patrz uwagi na końcu niniejszego rozdziału.

Programowanie położenia OTWARTE przebiega analogicznie. Należy przestawić siłownik w położenie maksymalnego otwarcia aż do zatrzymania przez układ momentowy. Wcisnąć **20**. Na wyświetlaczu pojawi się napis I<sub>wy</sub>=20,00mA. Wartość prądu położenia 20,00mA powinna zostać przesunięta poza zakres ruchu siłownika. Wcisnąc kolejno przycisk **4**, zmniejszamy prąd w punkcie zadziałania układu momentowego krokami co 0,05mA. Dalej postępujemy analogicznie, jak przy ustawianiu położenia

## Siłowniki regulacyjne 2XI

krańcowego 4mA. Na koniec potwierdzamy wartość prądu przyciskiem **P**. Jeżeli chcemy zrezygnować ze zmiany parametru naciskamy klawisz **O**. W praktyce prawie zawsze ustawia się otwieranie ograniczane położeniem a nie układem przeciążeniowym.

```
--PROGRAMOWANIE--  
Ustawienie 20mA  
Ogran. ruchu momentem  
  
Iwy= 19,70mA  
  
Korekcja 20mA - „4”  
Rezy.-„0” Potw.-„P”
```

Rys. T

W przypadku pojawienia się komunikatu błędu - patrz uwagi na końcu niniejszego rozdziału.

Po zakończeniu operacji z ustawianiem zakresu pracy przetwornika położenia należy nacisnąć przycisk **P**.

**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.**

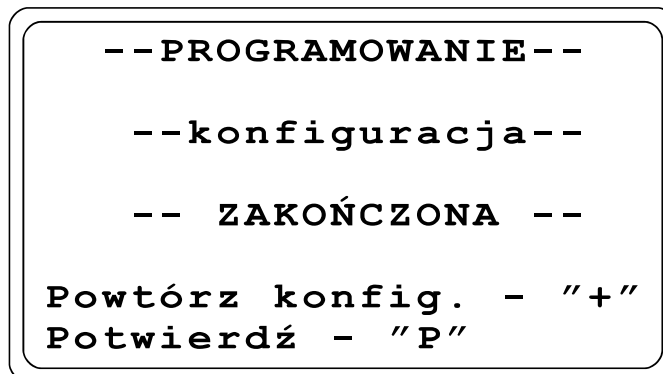
**Jeżeli urządzenie nastawcze ma się zamykać z nastawionym momentem, a otwierać na położenie krańcowe, należy początek zakresu ustawić zgodnie z opisem ustawiania na moment a koniec - zgodnie z ustawianiem na położenie krańcowe.**

**Ustawianie domknięcia i otwarcia jest całkowicie niezależne. Można więc wprowadzać korekty jednego z nastawień (np. domknięcia siłownika) bez potrzeby przesterowywania go w obydwa położenia.**

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

### 8.3.10. Koniec programowania

Zakończenie autostrojania lub strojenia ręcznego powoduje wyświetlenie komunikatu:



Rys. U

Naciśnięcie przycisku **P** powoduje zapis wszystkich zaprogramowanych parametrów użytkowych do pamięci EEPROM i rozpoczęcie normalnej pracy.

Naciśnięcie przycisku **+** powoduje ponowne uruchomienie procedury konfiguracji, czyli przejście na jej początek do programowania układu przeciążeniowego, opisanego w punkcie 8.3.1.

**Jeżeli podczas programowania parametrów użytkowych przez okres 10 minut nie nastąpi żadna akcja ze strony osoby programującej (naciśnięcie przycisku lub sterowanie siłownikiem), oznaczać to będzie zaniechanie procedury programowania i nastąpi wyjście z niej, przy czym parametry zostaną takie, jakie były zaprogramowane podczas poprzedniego programowania. Wyjątek stanowi przerwanie procedury autostrojania. Wtedy po zaprogramowaniu jednego lub obu położów krańcowych pierwotne nastawy położów krańcowych zostają utracone.**

### 8.4. Zaawansowane ustawienia siłownika

Aby możliwe było wejście w zaawansowane ustawienia siłownika należy wybrać hasło **1414** przy wejściu w konfigurację. Po wpisaniu hasła ukaże się ekran o treści jak poniżej.





Rys. V

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.
- ◆ Regulator PI – ustawienia parametrów regulatora PI.
- ◆ Ekran reg. PI – konfiguracja ekranu głównego siłownika.

Naciśnięcie przycisku **O** powoduje przejście do kolejnej opcji na ekranie. Wybór opcji do konfiguracji potwierdzany jest przyciskiem **P**.

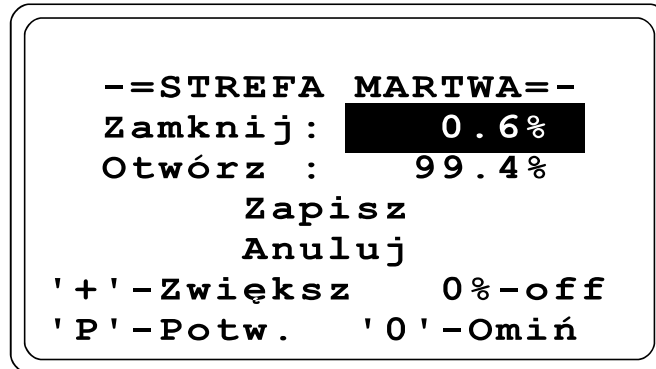
Aby opuścić to menu należy za pomocą przycisku **O** wybrać "Powrót" i potwierdzić przyciskiem **P**. Niektóre z tych opcji są dostępne tylko na specjalne zamówienie, co oznacza, że nie będzie można skorzystać z tych opcji.

#### **Uwaga**

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 doposażając siłownik o wcześniej wspomniane opcje. W tym celu należy skontaktować się z producentem.

#### **8.4.1. Konfiguracja martwej strefy**

Po wybraniu opcji strefy martwej na ekranie wyświetli się następująca treść:



Rys. W

Zmiany wartości dokonuje się klawiszem **+**, a klawiszem **P** potwierdzamy wprowadzaną zmianę.

Jeżeli wartość parametru została zmieniona, a naciśniemy klawisz **O**, to przywrócona zostanie wcześniejsza nastawa i nastąpi przejście do kolejnego parametru na ekranie.

Jeżeli wprowadzone zmiany mają być trwale zapamiętane w siłowniku, należy wybrać za pomocą przycisku **O** opcję "Zapisz" i potwierdzić przyciskiem **P**. Wybranie za pomocą przycisku **O** opcji "Anuluj" i potwierdzenie przyciskiem **P** spowoduje opuszczenie konfiguracji strefy martwej bez zapamiętywania nowych nastaw.

Fabrycznie ustawiane wartości 0,6% dla "Zamknij" i 99,4% dla "Otwórz".

Parametr określany jako "Zamknij" dotyczy martwej strefy zlokalizowanej przy położeniu **Zamknij** siłownika. Jeżeli sygnał zadany znajdzie się w przedziale od **0%** do wartości parametru "Zamknij", to uznany zostanie przez siłownik jako polecenie pełnego zamknięcia.

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 można ustawiać w zakresie: 0-10,0% dla "Zamknij"; 90,0-100,0% dla "Otwórz"; ze skokiem 0,1%.

Wąskie przedziały strefy martwej mogą spowodować brak zadziałania wyłącznika krańcowego po zatrzymaniu się siłownika w pobliżu końca zakresu.

#### 8.4.2. Fieldbus – ustawienia sieciowe

Wszystkie szczegóły związane z konfiguracją siecią siłownika opisane zostały w załącznikach odpowiednich dla standardów komunikacyjnych, których obsługa przez siłownik została zamówiona.

#### 8.4.3. Ustawienia dla regulatora PI

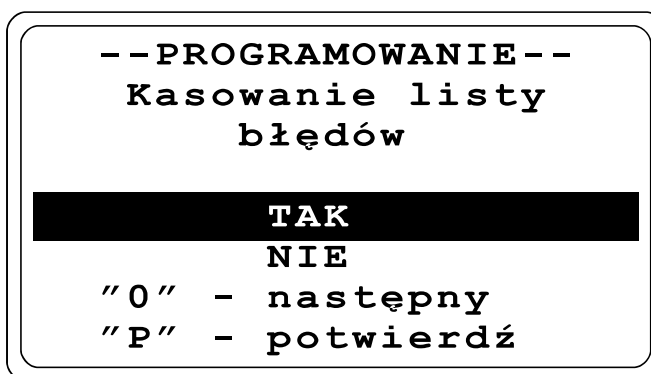
Wybór opcji Regulator PI daje możliwość zdefiniowania nastaw regulatora PI. Jeżeli siłownik jest wyposażony w regulator PI, to będzie możliwość wybrania go podczas konfiguracji parametrów podstawowych.

#### 8.4.4. Ekran regulatora PI

W opcji Ekran regulatora 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.

#### 8.5. Kasowanie rejestru błędów

Po wybraniu hasła **1515** pokaże się zawartość ekranu jak poniżej:



Rys. X

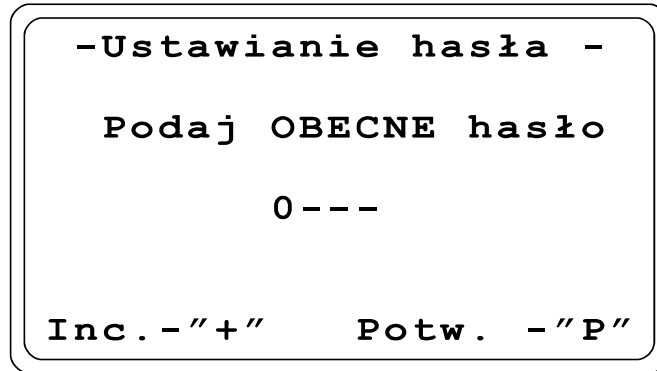
Dzięki tej opcji możliwe jest skasowanie rejestru błędów bez konieczności ponownej konfiguracji siłownika.

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

Za pomocą przycisku **O** wybieramy na ekranie „TAK” lub „NIE”, a wybór potwierdzamy przyciskiem **P**.

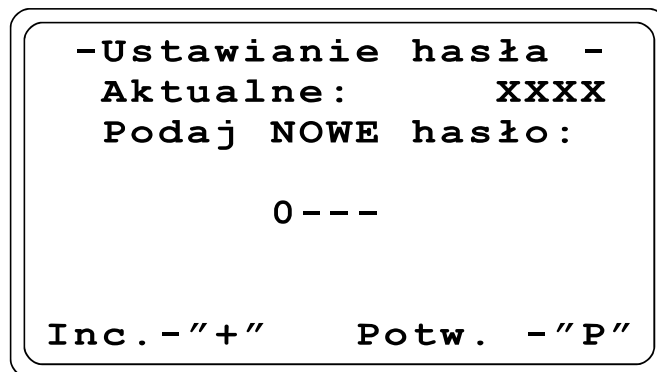
#### 8.6. Zmiana hasła użytkownika

Po podaniu hasła **1616** na ekranie ukazuje się treść jak na rysunku Y. Opcja ta służy do ustawiania hasła dostępu do konfiguracji użytkownika (fabrycznie: **1313**).



Rys. Y

Aby móc ustawić nowe hasło dostępu do konfiguracji należy podać stare hasło. Jeśli podane hasło jest poprawne, to wyświetli się ekran jak na Rys. Z.

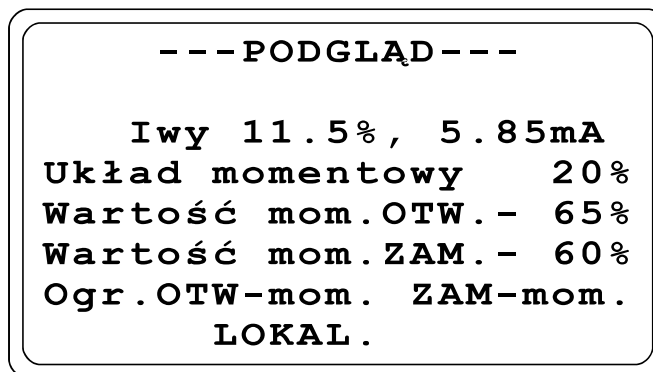


Rys. Z

W miejscu oznaczonym "xxxx" wyświetlone zostanie hasło podane przez użytkownika, które było ustawione dotychczas. Należy tutaj podać nowe hasło. 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. Możliwe jest ustawienie starego hasła.

### 8.7. Przegląd zaprogramowanych parametrów

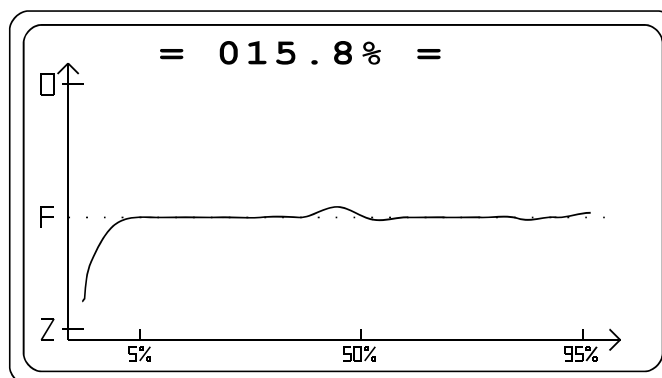
Możliwy jest przegląd zaprogramowanych parametrów siłownika. W celu przejścia do podglądu należy podczas wyświetlania głównego ekranu siłownika (z bargrafem) nacisnąć klawisz +. W trybie podglądu nie ma możliwości zmiany parametrów, za wyjątkiem zerowania licznika cykli użytkownika. W pierwszym podglądzie ukaże się następujący ekran:



Rys. AA

Zawartość ekranu przedstawia nastawy wyłączników momentowych, aktualne obciążenie siłownika w procentach nominalnego obciążenia (jeżeli obciążenie wynosi powyżej 20%), nastawione sposoby ograniczenia ruchu na otwieranie i zamykanie, aktualny stan sygnału zwrotnego w procentach i w mA. Po jednokrotnym przyciśnięciu klawisza **O** dodatkowo wyświetlony zostanie odczyt kąta obrotu przetwornika położenia względem początku zakresu. Kolejne przyciśnięcie **O** ukryje ten odczyt.

Naciśnięcie klawisza **P** spowoduje przejście do trybu wykresu momentu od położenia.



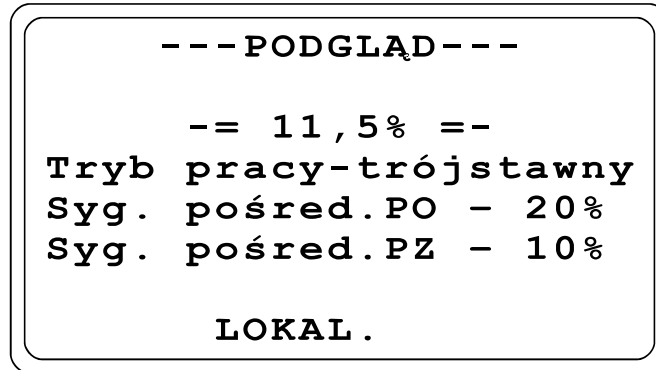
Rys. AB

W tym trybie siłownik można sterować zarówno zdalnie jak i lokalnie. Pomiar rozwijanego aktualnie momentu jest pokazywany na wykresie. Kropkowaną linią oznaczona jest wartość momentu równa 0%. Pozioma oś odwzorowuje aktualne położenie 0-100%. Znakiem „O” i „Z” na osi pionowej oznaczone są wartości 100% momentu odpowiednio na **OTWÓRZ** i **ZAMKNIJ**. Klawiszem **P**, **O** lub **+** możemy powrócić do poprzedniego ekranu. Aby wyczyścić obszar wykresu należy opuścić ten tryb, a następnie do niego powrócić. Krańce zakresu 0-5% i 95-100% są trzykrotnie rozciągnięte w dziedzinie

## Siłowniki regulacyjne 2XI

położenia. Aby przejść do kolejnych ekranów podglądu należy opuścić tryb wykresu.

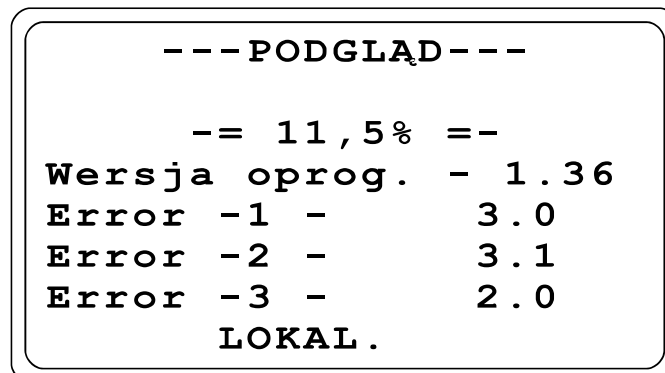
Po naciśnięciu klawisza + ekran będzie wyglądał podobnie jak poniżej:



**Rys. AC**

Na ekranie pozostanie odczyt sygnału zwrotnego w procentach. Pojawią się informacja o wybranym trybie pracy zdalnej i ustawienia sygnałów pośrednich w procentach.

Po kolejnym przyciśnięciu klawisza + ekran przedstawi następującą zawartość:



**Rys. AD**

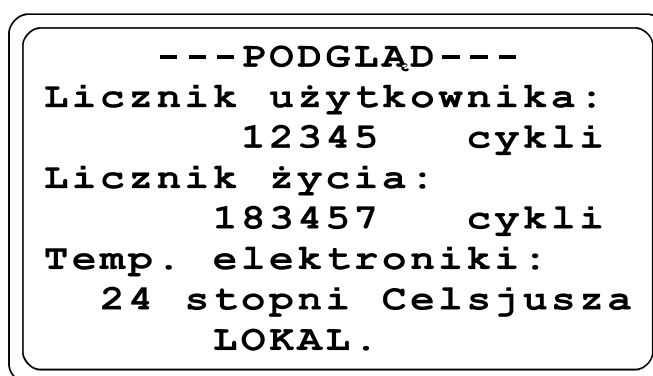
Na tym ekranie przedstawiona jest **wersja oprogramowania siłownika** oraz numery trzech ostatnich błędów.

## Siłowniki regulacyjne 2XI

Należy zwrócić uwagę, że wyświetlacz ma własną wersję oprogramowania. Aby sprawdzić wersję oprogramowania wyświetlacza należy:

- a) Odłączyć programator PGI;
- b) Przytrzymać jednocześnie kombinację klawiszy:
  1. dla programów do 2.10 włącznie: **O**, **+**, **SO**, **SZ** i **M/Z**;
  2. dla programów późniejszych: **P**, **4** i **20**;
- c) Trzymając kombinację klawiszy należy podłączyć programator PGI.

W kolejnym podglądzie po naciśnięciu klawisza **+** na ekranie ukaże się:



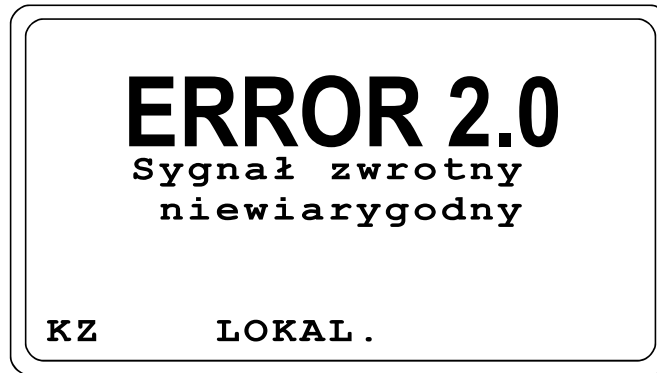
**Rys. AE**

Przedstawione zostaną odczyty: liczników cykli użytkownika i 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. Aby wyzerować licznik użytkownika należy przytrzymać klawisz **O** przez czas 1 sek.

## 9. Wykrywanie sytuacji awaryjnych

Sterownik wykrywa sytuacje awaryjne uniemożliwiające prawidłową pracę siłownika i sygnalizuje ten fakt brakiem gotowości elektrycznej tj. rozwarciem odpowiednich styków przekaźnika "GE" i odpowiednim komunikatem awaryjnym na LCD np.:





Rys. AF

Następuje zatrzymanie siłownika. Dodatkowo podświetlenie wyświetlacza zmienia kolor na czerwony.

### 9.1. 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 sterowanego obiektu. Jeżeli występuje jednocześnie więcej niż jedna sytuacja awaryjna, wyświetlany jest komunikat o najwyższym priorytecie.

**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 rewersowania napędu.

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.

Siłowniki regulacyjne 2XI

---

**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 Harting 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- przetwornik położenia. Należy sprawdzić czy poprawnie osadzona jest płytka SNA05 na płycie SCA03.

**Error 2.3** - czujnik położenia niewiarygodny.

**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 3.0** - błąd przekroczenia zadanego momentu; jeśli ustawione jest ograniczenie ruchu „na drogę”, błąd wystąpi zawsze po przekroczeniu zadanego momentu.

**Uwaga** W zakresie 4,00-4,60mA i 19,40-20,00mA położenia siłownika błąd po przekroczeniu zadanego momentu nie wystąpi, jeżeli ograniczenie ruch 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 3.1** - przekroczenie warunku ograniczenia ruchu. Jeżeli ustawione jest ograniczenie ruchu „na moment” - Error 3.1 oznacza przekroczenie położenia krańcowego (4,00 lub 20,00mA), podczas którego siłownik nie rozwinął pożądanej 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).

## Siłowniki regulacyjne 2XI

**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.

## 10. Zabezpieczenia zewnętrzne siłownika

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

prędkość [obr/min]	XIRa(0)		XIRSa		XIRb		XIRsb		XIRc		XIRSc	
	I <sub>N</sub> [A]	I <sub>T</sub> [A]	I <sub>N</sub> [A]	I <sub>T</sub> [A]	I <sub>N</sub> [A]	I <sub>T</sub> [A]	I <sub>N</sub> [A]	I <sub>T</sub> [A]	I <sub>N</sub> [A]	I <sub>T</sub> [A]	I <sub>N</sub> [A]	I <sub>T</sub> [A]
4	0,75	1,1	1	1,1	1,6	2	1,4	1,55	1,25	1,8	1,7	1,9
5,6	0,43	0,55	0,6	0,7	1,6	2	1,4	1,55	1,25	1,8	1,7	1,9
8	0,5	0,8	0,75	0,8	0,85	1,35	1,25	1,35	1,5	2	2	2,2
11	0,5	0,8	0,75	0,8	0,85	1,35	1,25	1,35	1,5	2	2	2,2
16	0,85	1,3	1	1,1	1,5	1,8	1,8	2	2,9	3,2	3,4	3,8
22	0,85	1,3	1	1,1	1,5	1,8	1,8	2	2,8	3,5	3,2	3,6
32	1,5	2	2	2,2	3,45	3,8	4,3	4,8	4	4,4	5,2	5,8
41	1,9	2,2	2,3	2,6	2,8	3,5	3,2	3,6	4,4	4,8	5,6	6,2

**Rys. AG.**

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

W przypadku wykorzystania wyłączników drogi i momentu znajdujących się wewnątrz siłownika do współpracy z klasycznymi układami przekaźnikowymi, należy zwrócić uwagę na zabezpieczenie zwarciove tych obwodów (zalecany wyłącznik instalacyjny do 2A). Cewki przekaźników muszą być wyposażone w układy gasikowe.

**11. Konserwacja**

Siłowniki regulacyjne 2XI podczas eksploatacji nie wymagają 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 dostawcę.

**12. Transport i przechowywanie**

Zaleca się transport siłowników osłoniętych folią na paletach zabezpieczając je przed przesuwaniem.

Siłowniki należy przechowywać w pomieszczeniach magazynowych. Siłowników nie należy przechowywać w atmosferze silnie korodującej.

**13. Kodowanie siłownika**

Sposób zamawiania siłowników sterowniczych 2XI opisano poniżej

## Siłowniki regulacyjne 2XI

## KODOWANIE SIŁOWNIKA OBROTOWEGO X INTELIGENTNEGO

2XI   -   -     - 

<b>Rodzaj pracy</b>		
Regulacyjny	R	
Regulacyjno - Sterowniczy	RS	
<b>Moment znamionowy</b>		
Regulacyjny	20Nm	a0
Regulacyjny	30Nm	a
Sterowniczy	60Nm	
Regulacyjny	60Nm	b
Sterowniczy	120Nm	
Regulacyjny	120Nm	c
Sterowniczy	240Nm	
<b>Prędkość [obr/min]</b>		
	4	1
	5,6	2
	8	3
	11	4
	16	5
	22	6
	32	7
	41	8
<b>Droga [obroty]</b>		
	4	1
	5,6	2
	8	3
	11	4
	16	5
	22	6
	30	7
	45	8
	56	9
	80	10
	110 Uw.3	11
<b>Sterowanie miejscowe</b>		
sterowanie miejscowe z programatora		0
sterowanie miejscowe przełącznikami		1
<b>Dodatkowe wyposażenie elektroniczne</b>		
brak dodatkowego wyposażenia elektronicznego		0
sprzęg szeregowy MODBUS		1
sprzęg szeregowy PROFIBUS		2
Regulator PI		3
Inne (podać w zamówieniu)		4
<b>Przekroje przewodów [mm2]</b>		
Zasilający 1,5mm2, sterowniczy 0,5mm2		0
Zasilający 2,5mm2, sterowniczy 1,5mm2		1
Inne (podać w zamówieniu jakie)		2
<b>Dodatkowe wyposażenie elektryczne</b>		
bez grzałki		0
z grzałką i termostatem		1
<b>Typ przyłącza</b>		
tuleja przyłączeniowa B1 (wg normy ISO 5210)		0
tuleja przyłączeniowa B3 (wg normy ISO 5210)		1
tuleja przyłączeniowa adaptowana do armatury		2
przyłącze A		3

## UWAGI:

- W wyposażeniu standardowym siłownik inteligentny XI posiada:
  - sygnał zwrotny 4-20mA
  - sterowanie sygnałem trójstawnym 24V
  - sterowanie sygnałem 4-20mA
  - podwójne wyłączniki drogi i momentu
- Rodzaj pracy RS oznacza rodzaj pracy S4 do maksymalnego momentu regulacyjnego i rodzaj pracy S2 do maksymalnego momentu sterowniczego.
- Drogę powyżej 110 obrotów uzgodnić z dostawcą. Maksymalna liczba obrotów -1250

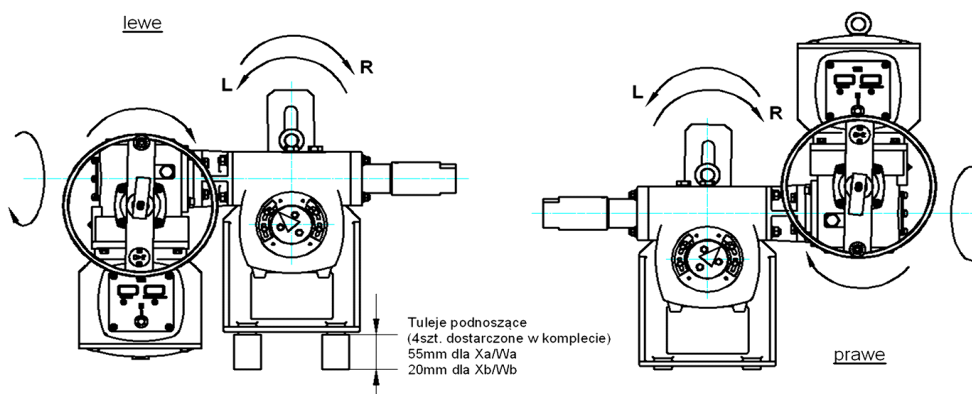
## Siłowniki regulacyjne 2XI

## KODOWANIE MODUŁU WAHLIWEGO SIŁOWNIKA X

		W	-		-		-		-	
<b>Moment znamionowy</b>										
Regulacyjny	250Nm	a								
Sterowniczy	500Nm									
Regulacyjny	500Nm	b								
Sterowniczy	1000Nm									
<b>Rodzaj wykonania</b>										
Lewe (mocowanie siłownika obrotowego)	L	0								
Prawe (mocowanie siłownika obrotowego)	R	1								
Lewe (mocowanie siłownika obrotowego)	R	2								
Prawe (mocowanie siłownika obrotowego)	L	3								
<b>Sposób montażu</b>										
Bez podstawy										0
Z podstawą										1
<b>Typ przyłącza do urządzenia nastawczego</b>										
tuleja przyłączeniowa B1 (wg normy ISO 5210)										0
tuleja przyłączeniowa B3 (wg normy ISO 5210)										1
tuleja przyłączeniowa adaptowana do armatury										2
wałek do przyłączenia korby										3
<b>Wyposażenie dodatkowe</b>										
Bez wyposażenia										0
Korba stała										1
Korba regulowana										2
Korba stała + ciągnio										3
Korba regulowana + ciągnio										4
<b>Mocowanie ciągnia do urządzenia wykonawczego</b>										
Bez										0
Nakładka ze stożkiem Morse'a										1
Tulejka ze stożkiem Morse'a										2
<b>Rodzaj modułu</b>										
sterowniczy										0
regulacyjny										1

## UWAGI:

1. Ilość obrotów na 90 stopni wynosi 4,25.
2. Od strony napędu moduł Wa posiada przyłącze F07, Wb - F10.
3. Od strony urządzenia nastawczego moduł Wa posiada przyłącze F10, Wb - F14.
4. Moduł wahliwy jest dostarczany z tuleją przyłączniową do siłownika obrotowego.
5. Wykonanie prawe i lewe opisuje rysunek.



## Wykonanie lewe-L

Obracanie kółkiem napędu ręcznego w prawo, powoduje obrót wału wejściowego modułu wahliwego w prawo i **obrót korby w lewo**.

## Wykonanie lewe-R

Obracanie kółkiem napędu ręcznego w prawo, powoduje obrót wału wejściowego modułu wahliwego w prawo i **obrót korby w prawo**.

## Wykonanie prawe-R

Obracanie kółkiem napędu ręcznego w prawo, powoduje obrót wału wejściowego modułu wahliwego w prawo i **obrót korby w prawo**.

## Wykonanie prawe-L

Obracanie kółkiem napędu ręcznego w prawo, powoduje obrót wału wejściowego modułu wahliwego w prawo i **obrót korby w lewo**.

## KODOWANIE MODUŁU LINIOWEGO SIŁOWNIKA X

		L					
<b>Siła znamionowa</b>							
Regulacyjny	10 kN	a					
Sterowniczy	20 kN						
Regulacyjny	20 kN	b					
Sterowniczy	40 kN						
<b>Skok</b>							
do 50mm			1				
do 100 mm			2				
do 125 mm			3				
do 150 mm			4				
do 200 mm			5				
<b>Rodzaj wykonania</b>							
Lewe (obrót w lewo - cofanie tulei)				0			
Prawe (obrót w prawo - cofanie tulei)				1			
<b>Kołnierz przyłączeniowy</b>							
Kołnierz F07 dla modułu La				1			
Kołnierz F10 dla modułu La, Lb				2			
<b>Gwint trzpienia</b>							
Gwint trzpienia w module La M12x1,25					1		
Gwint trzpienia w module La M16x1,5					2		
Gwint trzpienia w module Lb M20x1,5					3		
<b>Wyposażenie dodatkowe</b>							
Bez przyłącza						0	
Łącznik (podać dane zaworu)						1	
Przyłącze (jarzmo +łącznik podać dane zaworu)						2	

## UWAGI:

1. Moduł liniowy jest dostarczany z tuleją przyłączeniową do siłownika obrotowego.
2. Wysuw tulei na 1 obrót w module La i Lb wynosi 5 mm.

## Przykład zamawiania:

1. Siłownik inteligentny regulacyjny obrotowy:

**2XIRa-64-0000-1** co oznacza:

Siłownik regulacyjny obrotowy; moment znamionowy 30 Nm, ustawienie układu przeciążeniowego od 15 do 30 Nm; prędkość 22 obr/min; droga 11 obrotów; stacyjka sterowania lokalnego bez przycisków „Zdal./Lokal.”, „Otwórz”, „Zamknij”, „Stop”; bez grzałki; przekroje przewodów zasilających 1,5mm<sup>2</sup> sterowniczych 0,5mm<sup>2</sup>; z tuleją przyłączeniową B3.



## Siłowniki regulacyjne 2XI

## 2. Siłownik inteligentny regulacyjny obrotowy:

**2XIRSa-64-1010-2** co oznacza:

Siłownik regulacyjny obrotowy; moment znamionowy 60 Nm, Praca S4 do 30 Nm, ustawienie układu przeciążeniowego od 30 do 60 Nm (praca S2); prędkość 22 obr/min; droga 11 obrotów, stacyjka sterowania lokalnego posiada przyciski „Zdal./Lokal.”, „Otwórz”, „Zamknij”, „Stop”; przekroje przewodów zasilających 2,5 mm<sup>2</sup>, sterowniczych 1,5 mm<sup>2</sup>; bez grzałki; z tuleją przyłączeniową adaptowaną do armatury (opis w zamówieniu).

## 3. Siłownik regulacyjny wahliwy:

**2XIRsb-52-0000-0/Wb-10-100** co oznacza:

Siłownik regulacyjny obrotowy; moment znamionowy 120 Nm, Praca S4 do 60 Nm, ustawienie układu przeciążeniowego od 60 do 1200 Nm (praca S2); prędkość 16 obr/min; droga 5,6 obrotów, stacyjka sterowania lokalnego bez przycisków „Zdal./Lokal.”, „Otwórz”, „Zamknij”, „Stop”; przekroje przewodów zasilających 1,5 mm<sup>2</sup>, sterowniczych 0,5 mm<sup>2</sup>; bez grzałki; tuleja przyłączeniowa B1; z modułem wahliwym, wykonanie prawe, moment znamionowy 500 Nm, prędkość 0.95obr/min (15s/90 stopni), droga 90 stopni, z tuleją przyłączeniową B3.

## 4. Siłownik regulacyjny liniowy:

**2XIRb-53-1001-0/Lb-1-023-0** co oznacza:

Siłownik regulacyjny obrotowy 2XI z modułem liniowym, siła znamionowa 20 kN, prędkość 80 mm/min (16obr/min x skok śruby mod. liniowego /5mm/), max. droga 40 mm (8obr x skok śruby mod. liniowego /5mm/), kołnierz przyłączeniowy mod. liniowego F10, gwint trzpienia w module M20x1,5. Stacyjka sterowania lokalnego posiada przyciski „Zdal./Lokal.”, „Otwórz”, „Zamknij”, „Stop”; przekroje przewodów zasilających 1,5 mm<sup>2</sup>, sterowniczych 0,5 mm<sup>2</sup>; w siłowniku zabudowana grzałka z termostatem.

## 14. Części zamienne

Części zamienne zostały przedstawione na Rysunkach 8 i 9. Rysunek 8 pokazuje części zamienne przekładni głównej siłownika obrotowego, natomiast Rysunek 9 przedstawia części zamienne bloku sterowania 2XI.

Przy zamawianiu części zamiennych należy podać typ siłownika np. 2XIRa, 2XIRsb. Dla niektórych podzespołów oznaczonych uwagą (2), przy zamawianiu należy podać kod siłownika np. 2XIRa-32, 2XIRSc-44.

## 15. Utylizacja

### Utylizacja materiałów z opakowania

Materiały z opakowania nadają się do całkowitej utylizacji. Należy pozbywać się ich 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.

Dokonać tego należy w sposób następujący:

- dostać się do komór gdzie znajduje się smar półpłynny, usunąć go i przekazać firmie dopuszczonej do utylizowania przpracowanych 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 rozdysonować 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: [zpuA@zpuA.pop.pl](mailto:zpuA@zpuA.pop.pl)

<http://www.zpuA.pop.pl>

Dział Marketingu i Sprzedaży tel. 71 342 34 00

lub 71 342 33 58

Informacje techniczne tel. 71 342 88 30 wew.36

### Dystrybutorzy:

EMET-IMPEX Sp. z o.o.

Ul. Zyblikiewicza 9,

37-700 Przemyśl

tel. 16 676 92 30

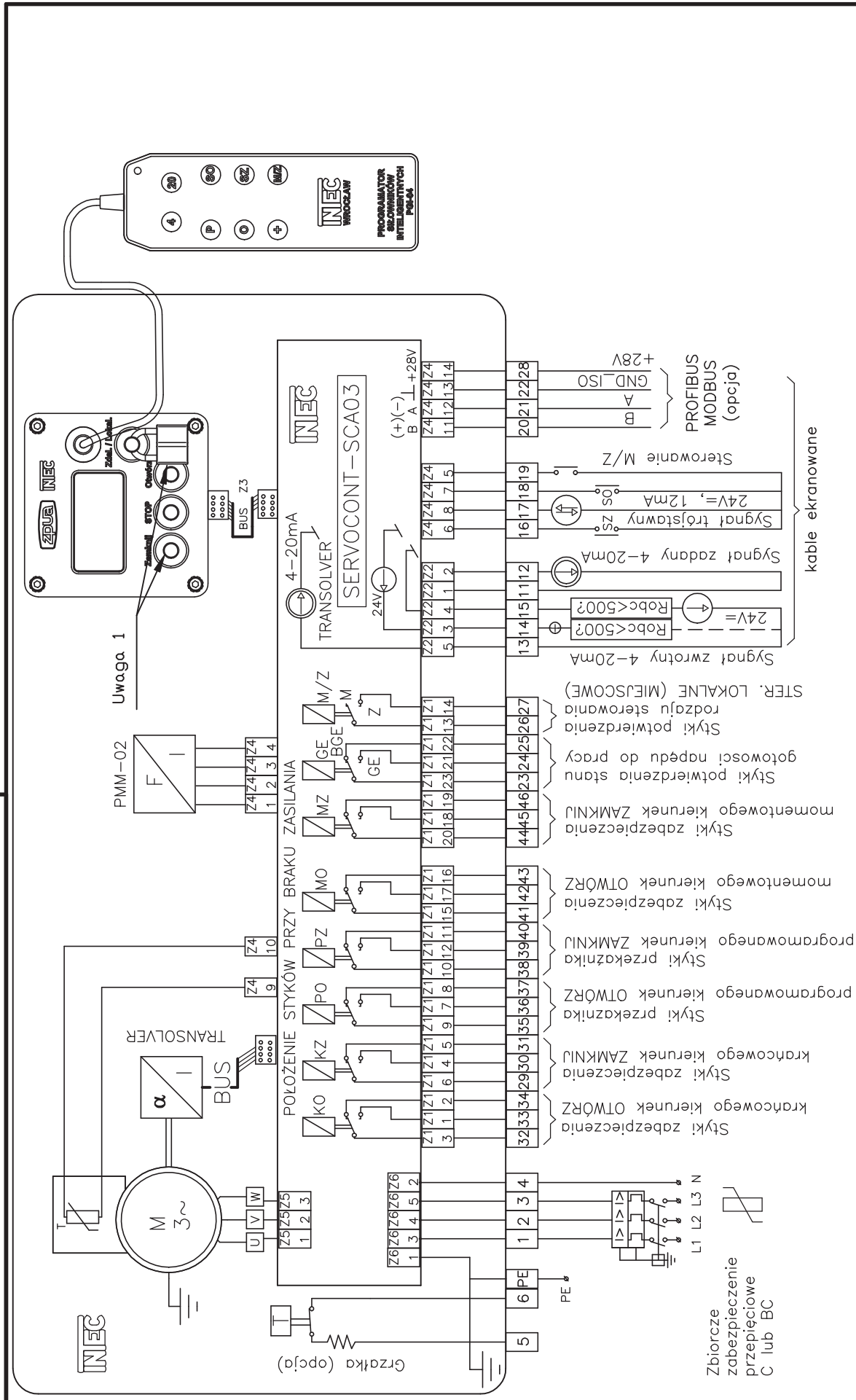
Zakład Automatyki Przemysłowej

INTEC Sp. z o.o.

Ul. Bacciarellego 54,

51-649 Wrocław

tel. 71 348 18 18



<p><b>Nazwa:</b> Schemat aplikacyjny silownika regulacyjnego 2XI</p>	<p><b>Rys. 1</b></p>	
	<p><b>ZAKŁAD PRODUKCJI URZĄDZEŃ AUTOMATYKI Sp. z o.o. WROCŁAW</b></p>	<p>Dokumentacja Techniczno-Ruchowa 2XI</p>
<p>Uwagi</p>	<p>Wydanie 5</p>	<p>Arkusz 1 / 2</p>
<p>1. Przyciski ZDALNE/LOKALNE i ZAMKNIJ/OTWÓRZ/STOP są wykonaniem opcjonalnym. Przy braku przycisków sterowanie lokalne jest realizowane przyciskami M/Z, SO i SZ na programatorze PGI-04</p>	<p>Data 2014-02-12</p>	


- 1-4 Zasilanie 50Hz, 3x400V, Zabezpieczenie: wyłącznik silnikowy  
 23+46 Styki sygnalizacyjne 230V AC/DC, 1A.  
 13,14 Sygnał zwrotny położenia siłownika 4+20mA, przy zasilaniu z wewnątrz siłownika (+ na 14). W przypadku rezygnacji z wyrowadzania sygnału zwrotnego, założyć 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 przełączenia w sterowanie lokalne (miejscowe): 24V DC, (pobór 12mA) o dowolnej polaryzacji. Podanie napięcia powoduje przełączenie w sterowanie lokalne, bez możliwości przełączenia w sterowanie zdalne przez stacyjkę.  
 20,21,22 Sygnały magistrali MODBUS, PROFIBUS (opcja)  
 28 Zasilanie dla alternatywnego repetytora magistrali (opcja)

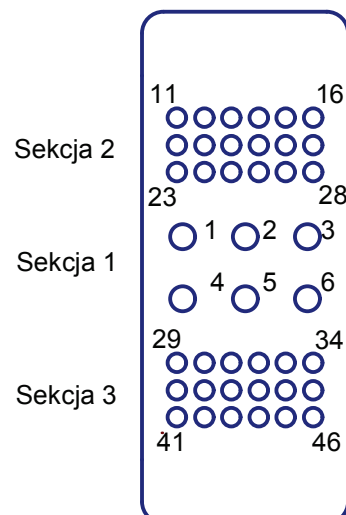
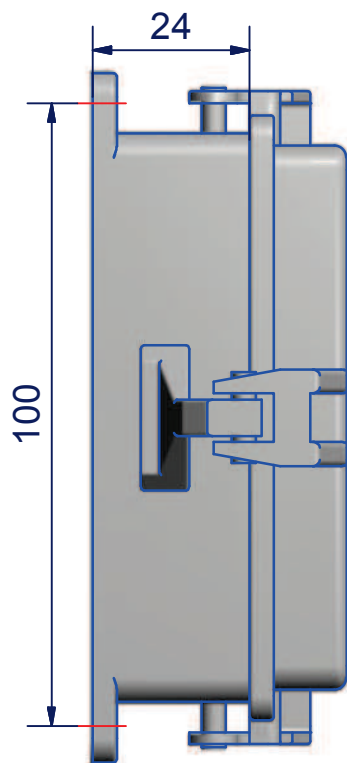
"Zdal./Lokal." -

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

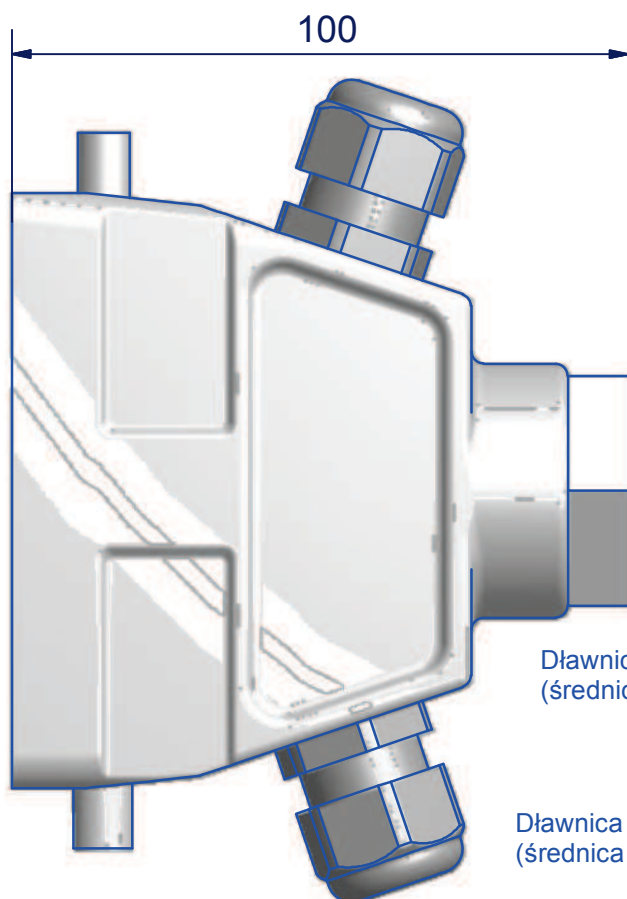
**UWAGA!** Całość konfiguracji siłownika odbywa się programowo, przy użyciu pilota PGI-04, podłączonego do gniazda na stacyjce sterowania lokalnego. Programuje się: rodzaj pracy (analogowa/trójstawna), położenia krańcowe, sposób zatrzymania w położeniach krańcowych (od położenia lub na moment - osobno w kierunku otwierania i zamykania), kierunek pracy, niezulość w sterowaniu analogowym, ustawienie zakresu, ustawienie sygnalizatorów położen pośrednich, wielkość momentu (od 50% Mn do 100% Mn) itp.

Wielowtyk wejściowy jest sekcjonowany: sekcja 1: zaciski 1- 6, sekcja 2: zaciski 11 - 28, sekcja 3: zaciski 29 - 46. Grubość przewodów połączeniowych w sekcji 1 - d0 2,5 mm<sup>2</sup>, w sekcjach 2 i 3 - do 0,75 mm<sup>2</sup>. W przypadku stosowania innych średnic przewodów, należy je wyspecyfikować w zamówieniu. Obudowa wtyczki wielowtyku posiada 3 dławice: 1xPG21 i 2xPG-13,5.

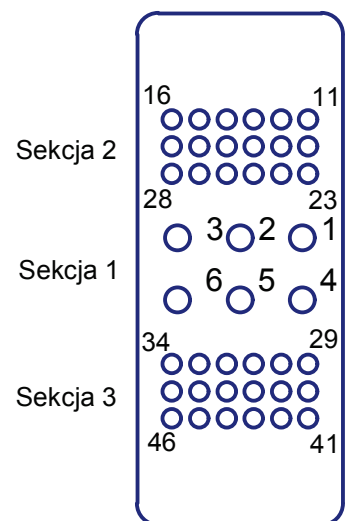
Nazwa:	Schemat aplikacyjny siłownika regulacyjnego 2XI		Rys. 1
 ZAKŁAD PRODUKCJI URZĄDZEŃ AUTOMATYKI Sp. z o.o. WROCŁAW	Dokumentacja Techniczno-Ruchowa 2XI	Arkusz	
	Wydanie 5	Data 2014-02-12	2 / 2



Gniazdo jest zabezpieczone szczelną pokrywą umieszczoną na zawiasach, chroniącą gniazdo po wyjęciu wtyku.



Dławnica PG13,5  
(średnica kabla 5-10mm)



Dławnica PG21  
(średnica kabla 9-16mm)

Dławnica PG13,5  
(średnica kabla 5-10mm)

Wtyk jest zabezpieczony przed wypadnięciem zamkiem na zawiasach

Nazwa:

Złącze siłownika: gniazdo i wielowtyk

Rys.2



ZAKŁAD PRODUKCJI URZĄDZEŃ  
AUTOMATYKI Sp. z o.o.  
WROCŁAW

Instrukcja obsługi siłownika 2XI

Arkusz

Wydanie

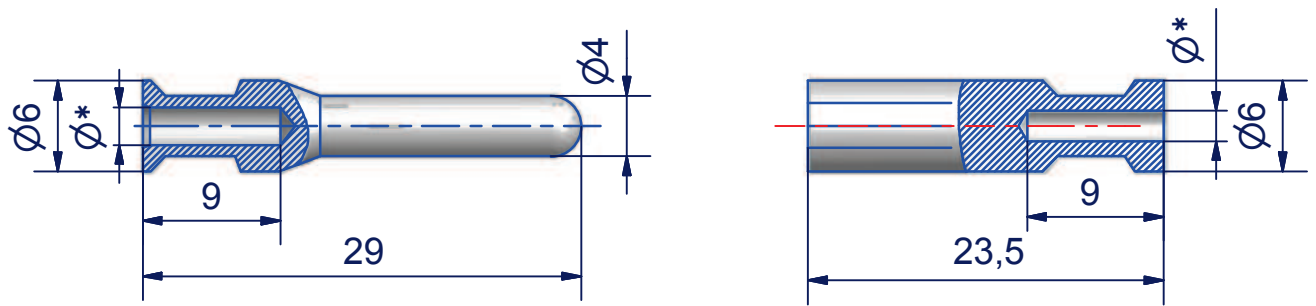
2

Data

2013-08-30

1 / 2

### Styki sekcji 1 (zasilające)



\* Możliwe przekroje żył:

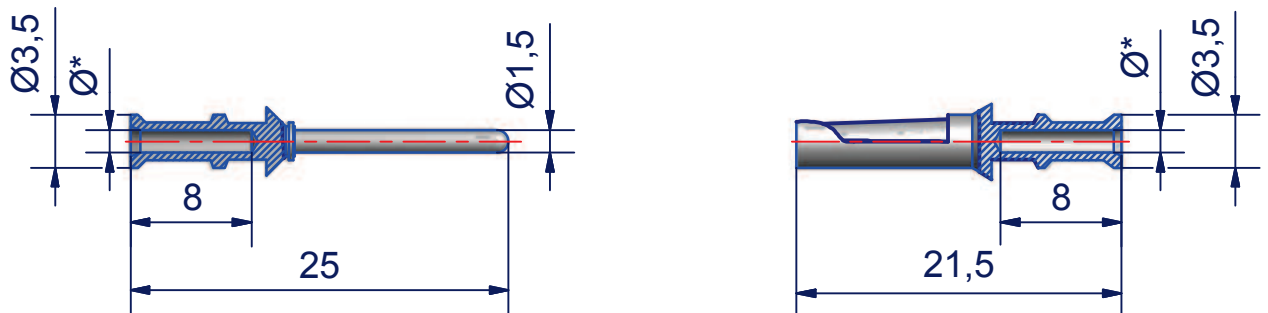
1,5 mm<sup>2</sup>

2,5 mm<sup>2</sup>

U<sub>max.</sub> 690VAC

I<sub>max.</sub> 40A

### Styki sekcji 2, 3 (sterownicze)



\* Możliwe przekroje żył:

0,5 mm<sup>2</sup>

0,75 mm<sup>2</sup>

1,0 mm<sup>2</sup>

1,5 mm<sup>2</sup>

U<sub>max.</sub> 250VAC

I<sub>max.</sub> 10A

Nazwa:

Złącze siłownika: styki gniazda i wielowtyku

Rys. 2



ZAKŁAD PRODUKCJI URZĄDZEŃ  
AUTOMATYKI Sp. z o.o.  
WROCŁAW

Instrukcja obsługi siłownika 2XI

Arkusz

Wydanie

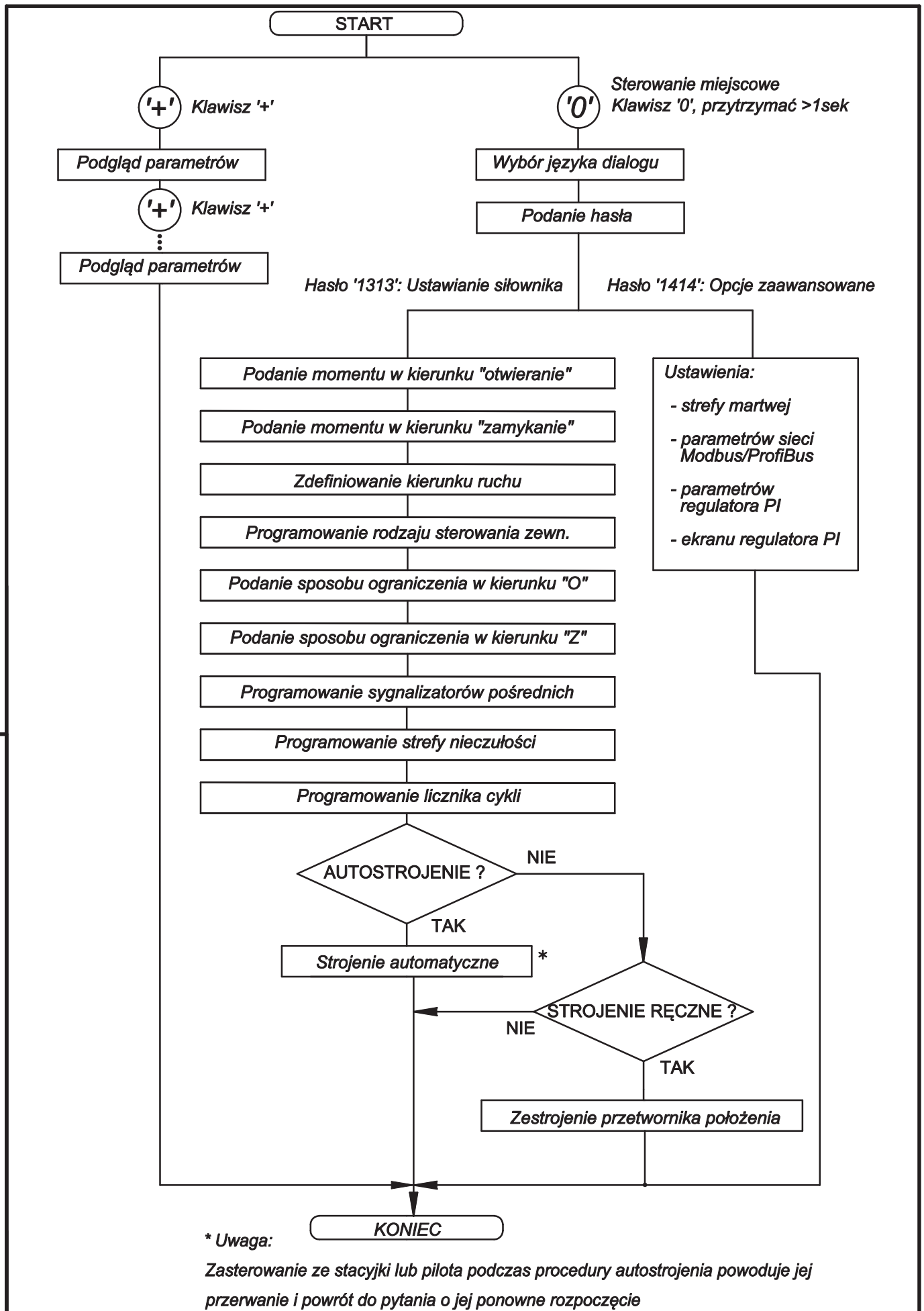
2

Data

2013-08-30

2 / 2

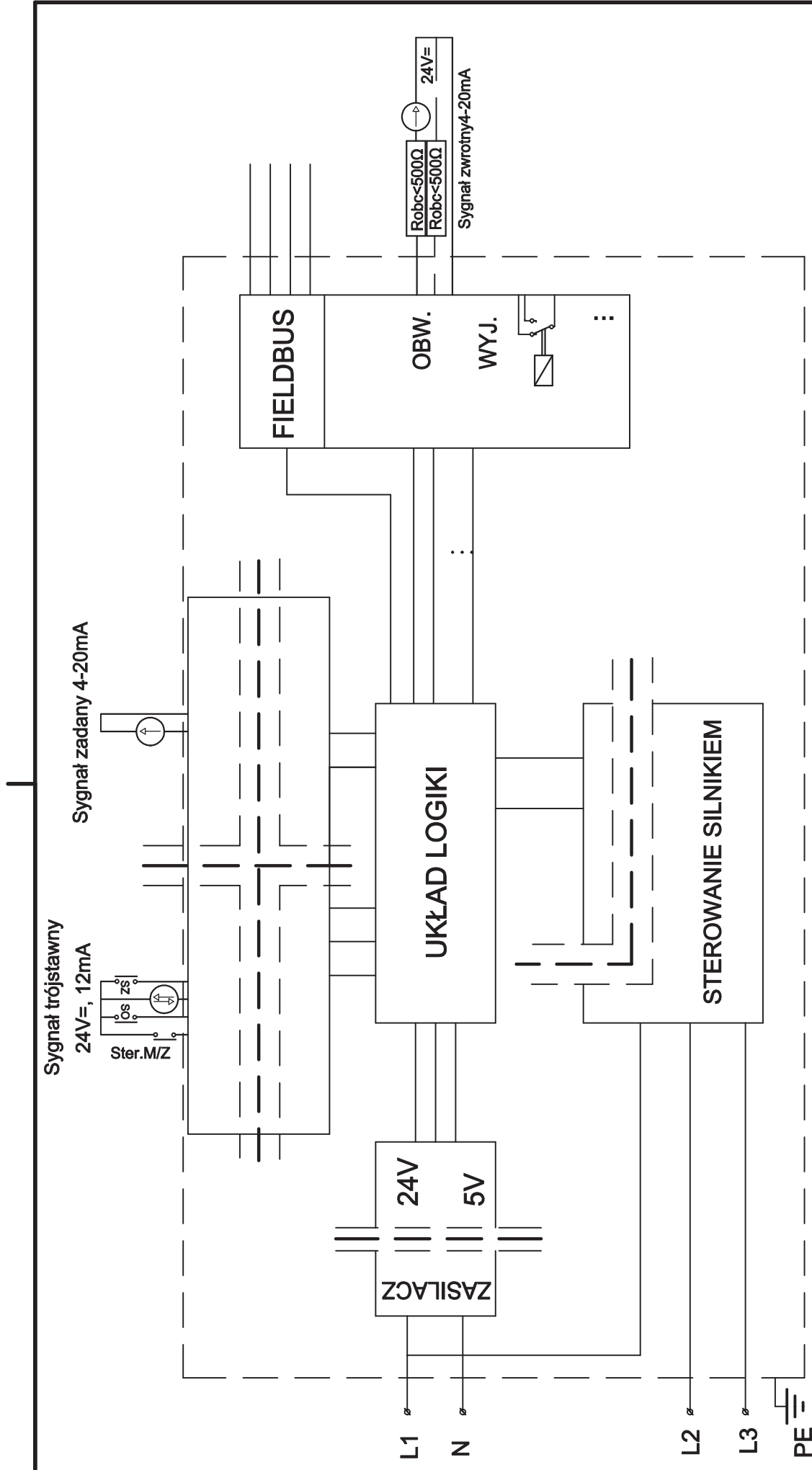




Nazwa: Schemat blokowy procedury programowania układu SERVOCONT-03

Rys. 3





Nazwa:

**Schemat blokowy układu SERVOCONT-03**

**Rys. 4**

ZAKŁAD PRODUKCJI URZĄDZEŃ  
AUTOMATYKI Sp. z o.o.  
WROCŁAW

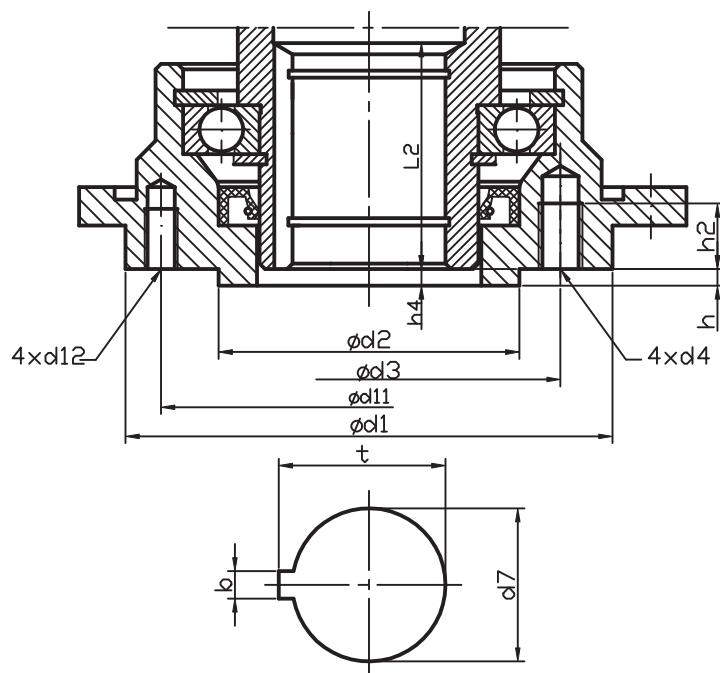
Instrukcja obsługi siłownika 2XI

Wydanie 1

Data 2011-03-31

Arkusz

1 / 1



moduł siłownika	XI...a	XI...b	XI...c
ISO 5210	F07	F10	F14
$\varnothing d1$	91	125	175
<b><math>\varnothing d2</math> f8</b>	<b>55</b>	<b>70</b>	<b>100</b>
<b><math>\varnothing d3</math></b>	<b>70</b>	<b>102</b>	<b>140</b>
<b>d4</b>	<b>M8</b>	<b>M10</b>	<b>M16</b>
<b><math>\varnothing d7</math> H7</b>	<b>28</b>	<b>42</b>	<b>60</b>
$\varnothing d11$	80	110	155
$\varnothing d12$	M6	M6	M10
<b>t</b>	<b>31,3</b>	<b>45,3</b>	<b>64,4</b>
<b>bJS9</b>	<b>8</b>	<b>12</b>	<b>18</b>
L2	42	52	90,15
$h4=h$	3	3	4
$h2_{min.}$	16	13	25

Uwaga: Podstawowe wymiary przyłącza podano drukiem wytłuszczonym

Nazwa:

Przyłącze B1 ISO 5210

Rys. 5



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

Instrukcja obsługi siłownika 2XI

Wydanie

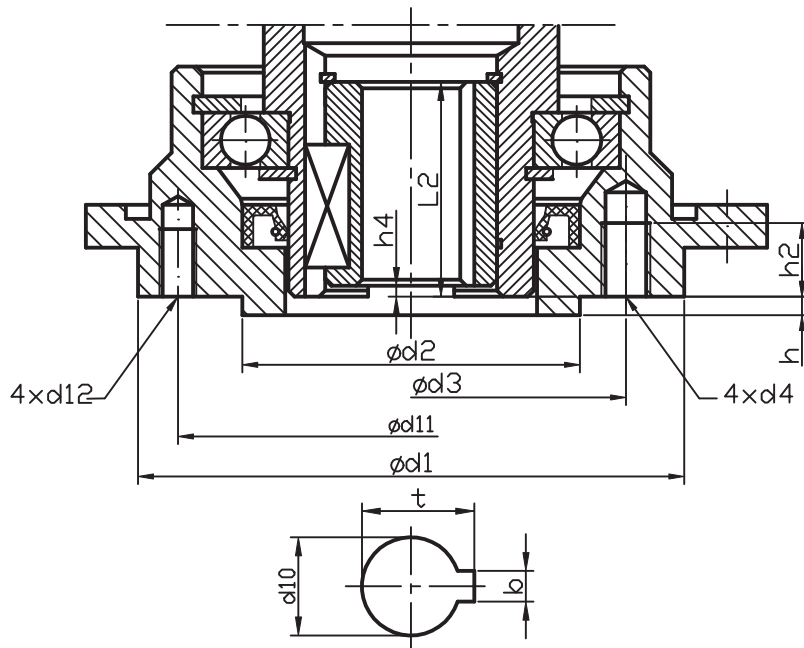
1

Data

2011-03-31

Arkusz

1 / 1



moduł siłownika	XI...a	XI...b	XI...c
ISO 5210	F07	F10	F14
Ød1	90	125	175
<b>Ød2 f8</b>	<b>55</b>	<b>70</b>	<b>100</b>
<b>Ød3</b>	<b>70</b>	<b>102</b>	<b>140</b>
<b>d4</b>	<b>M8</b>	<b>M10</b>	<b>M16</b>
<b>Ød10H9</b>	<b>16</b>	<b>20</b>	<b>30</b>
Ød11	80	110	155
Ød12	M6	M6	M10
<b>t</b>	<b>18,3</b>	<b>22,7</b>	<b>33,3</b>
<b>bJS9</b>	<b>5</b>	<b>6</b>	<b>8</b>
L2	33,2	40,6	72
h4=h	3	3	4
h2min.	16	13	25

Uwaga: Podstawowe wymiary przyłącza podano drukiem wytłuszczonym

Nazwa:

Przyłącze B3 ISO 5210

Rys. 6



ZAKŁAD PRODUKCJI URZĄDZEŃ  
AUTOMATYKI Sp. z o.o.  
WROCŁAW

Instrukcja obsługi siłownika 2XI

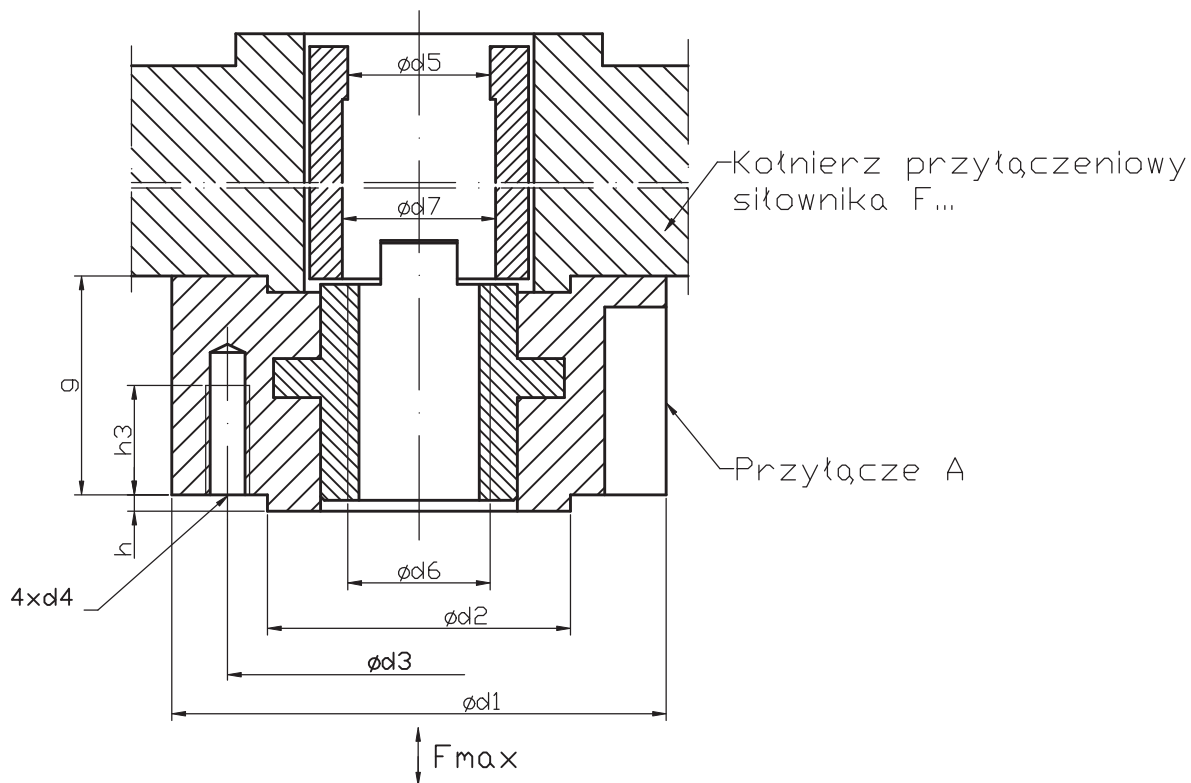
Wydanie

1

Data 2011-03-31

Arkusz

1 / 1



moduł siłownika	XI...a	XI...b	XI...c
ISO 5210	F07	F10	F14
Fmax kN	40	70	160
$\phi d1$	90	125	175
<b><math>\phi d2</math> f8</b>	<b>55</b>	<b>70</b>	<b>100</b>
<b><math>\phi d3</math></b>	<b>70</b>	<b>102</b>	<b>140</b>
<b>d4</b>	<b>M8</b>	<b>M10</b>	<b>M16</b>
<b><math>\phi d5</math></b>	<b>26</b>	<b>40</b>	<b>58</b>
<b><math>\phi d6</math> max</b>	<b>26</b>	<b>40</b>	<b>57</b>
$\phi d7$	28	42	60
g	40	50	65
h	3	3	4
h3	20	22	25
masa kg	1,1	2,8	6,8

Uwaga: Podstawowe wymiary przyłącza podano drukiem wytłuszczonym

Nazwa:

**Przyłącze A ISO 5210**

**Rys. 7**



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

Instrukcja obsługi siłownika 2XI

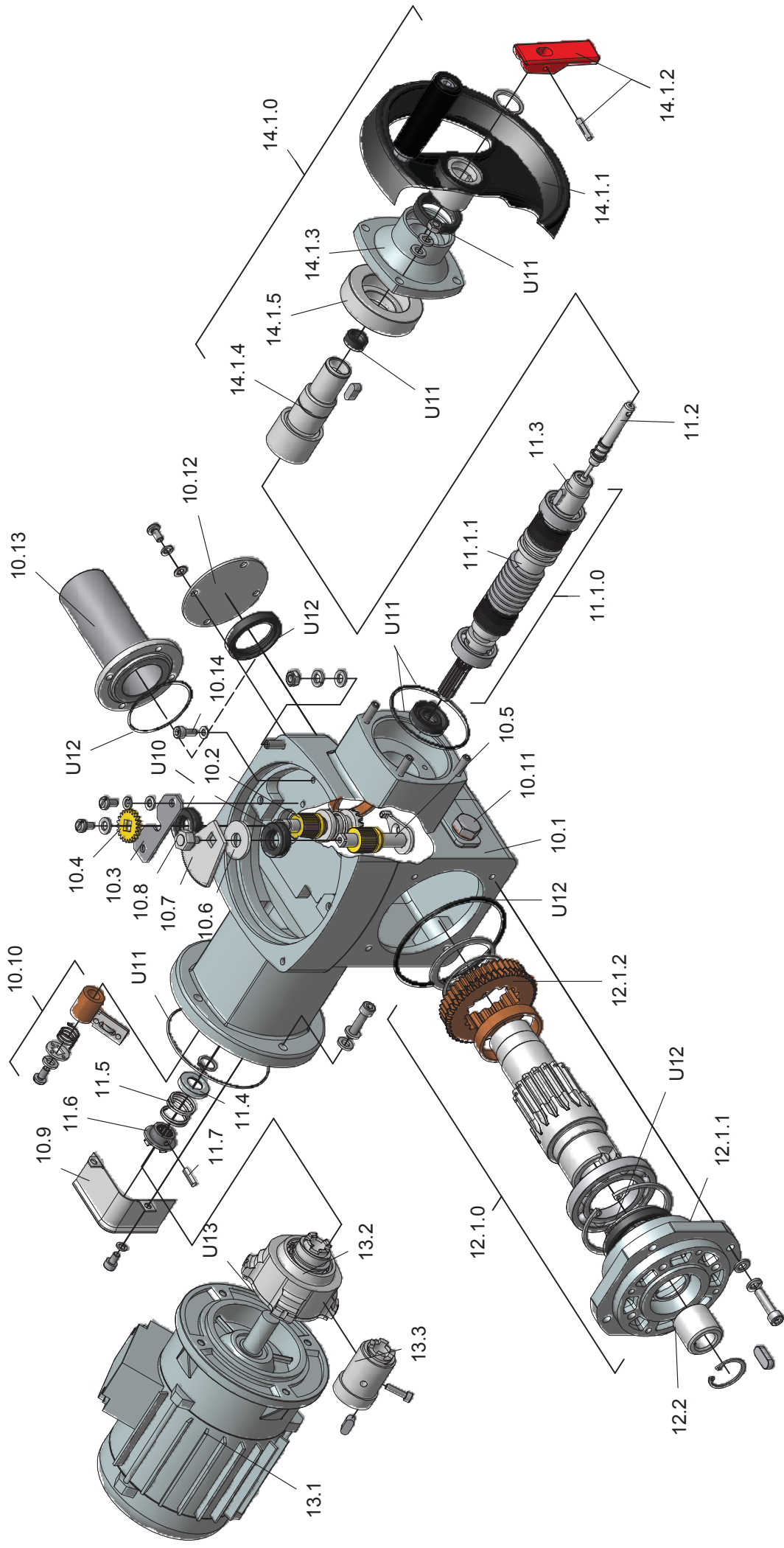
Wydanie


1

Data 2011-03-31

Arkusz

1 / 1



Nazwa		Rys.8	
<b>Wykaz części zamiennych siłownika 2XI</b>			
 ZAKŁAD PRODUKCJI URZĄDZEŃ AUTOMATYKI Sp. z o.o. WROCŁAW		Instrukcja obsługi siłownika 2XI	
		Arkusz	1 / 2
Wydanie	1	Data	2011-03-31

Lp	Nazwa	typ części	poz. na rys.
1	Korpus siłownika obrotowego kpl.	P	10.1
2	Oś III napędu przekładni bloku sterującego	P	10.2
3	Zamek osi obrotu III	C	10.3
4	Koło zębate	C	10.4
5	Oś napędu wył. momentu kpl	P	10.5
6	Podkładka	C	10.6
7	Koło zębate momentu	C	10.7
8	Śruba mocująca koło zębate momentu	C	10.8
9	Ośłona kabli (2)	C	10.9
10	Łapa dociskowa kpl.	P	10.10
11	Korek otworu smarowego	C	10.11
12	Pokrywka	C	10.12
13	Rura ochronna (2)	C	10.13
14	Śruba obwodu ochronnego M5	C	10.14
15	Wałek I kpl. (2)	P	11.1.0
16	Ślimak (2)	C	11.1.1
17	Ciągno kpl.	P	11.2
18	Tuleja napędu ręcznego kpl.	C	11.3
19	Podkładka oporowa	C	11.4
20	Sprężyna	C	11.5
21	Tuleja sprzęgła	C	11.6
22	Sworzeń	C	11.7
23	Zespół wałka II	P	12.1.0
24	Pokrywa	C	12.1.1
25	Ślimacznicza (2)	C	12.1.2
26	Tuleja przyłączeniowa (2)	C	12.2
27	Silnik elektryczny (2)	C	13.1
28	Reduktor (2)	P	13.2
29	Tuleja reduktora	C	13.3
30	Napęd ręczny siłownika X	P	14.1.0
31	Koło napędu ręcznego kpl.	C	14.1.1
32	Dźwignia ciągną	C	14.1.2
33	Pokrywa	C	14.1.3
34	Tuleja I	C	14.1.4
35	Bierznia I	C	14.1.5
36	Zestaw uszczelnień korpusu siłownika obrotowego	U	U10
37	Zestaw uszczelnień w osi wałka I	U	U11
38	Zestaw uszczelnień w osi wałka II	U	U12
39	Zestaw uszczelnień silnika	U	U13

Uwagi

1. Przy zamawianiu części zamiennych należy podać typ siłownika np. XSb1, XSma0, XNRa, XIRsb
2. Przy zamawianiu silnika należy podać kod siłownika np. XSc1-53..., XSMb1-64..., XNRSb-32..., XIRa-55...
3. Typ części: P-podzespół  
C-część składowa  
U-uszczelnienie

Nazwa

Wykaz części zamiennych siłownika 2XI

Rys. 8



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

Instrukcja obsługi siłownika 2XI

Arkusz

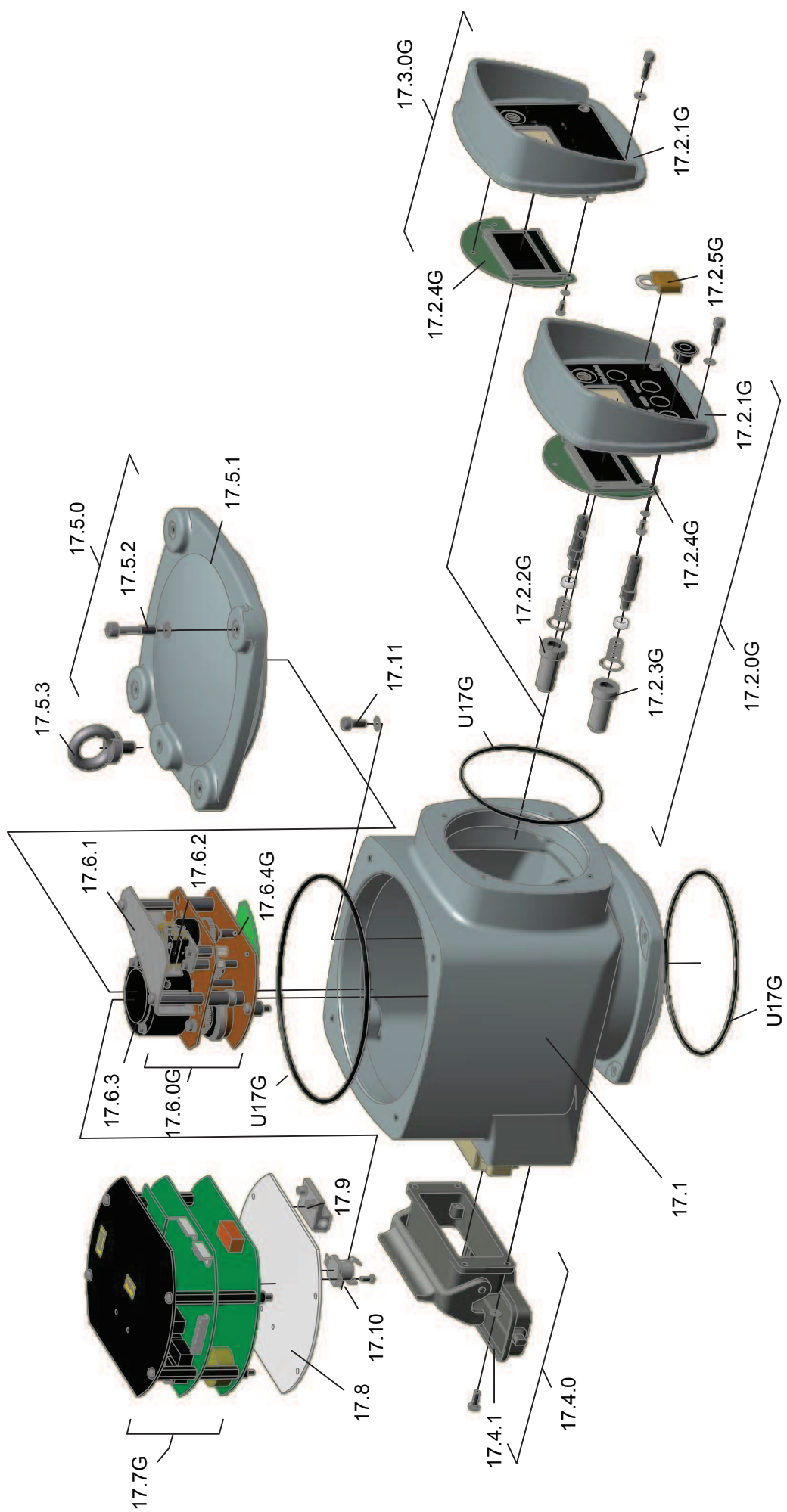
Wydanie

1

Data

2011-03-31

2 / 2



Nazwa	Wykaz części zamiennych bloku sterowania EBS2		Rys. 9
	ZAKŁAD PRODUKCJI URZĄDZEŃ AUTOMATYKI Sp. z o.o. WROCLAW		Arkusz 1 / 2
	Instrukcja obsługi siłownika 2XI wyd. 18	Wydanie	Data
		2	2014-02-12



Lp	Nazwa	Typ części	Poz. na rys.
1	Korpus EBS1	C	17.1
2	Stacyjka sterowania lokalnego	P	17.2.0G
3	Oslona stacyjki kpl	P	17.2.1G
4	Przycisk kpl. ZDALNE/ MIEJSCOWE	P	17.2.2G
5	Przycisk kpl. ZAMKNIJ / OTWÓRZ / STOP	P	17.2.3G
6	Płytkę wyświetlacza WYG07	C	17.2.4G
7	Kłódka z kluczami	P	17.2.5G
7	Stacyjka sterowania	P	17.3.0G
8	Złącze przemysłowe gniazdo kpl.	P	17.4.0
9	Podstawa złącza przemysłowego	C	17.4.1
10	Pokrywa EBS1 kpl.	P	17.5.0
	Pokrywa EBS1	C	17.5.1
11	Śruba specjalna M6	C	17.5.2
12	Śruba z uchem	C	17.5.3
14	Przekładnia bloku sterującego kpl. (2)	P	17.6.0G
15	Przekładnia bloku sterującego (2)	P	17.6.1
16	Zespół mikroprzełączników		17.6.2
17	Przetwornik położenia-Resolver	C	17.6.3
18	Płytkę PMM02	C	17.6.4G
19	Sterownik servocont SCA03	P	17.7G
20	Ekran	C	17.8
21	Grzałka ze wspornikiem	C	17.9
22	Termostat	C	17.10
23	Śruba obwodu ochronnego M5	C	17.11
24	Komplet uszczelnień	U	U17G

Uwagi

1. Przy zamawianiu części zamiennych należy podać typ siłownika np. XSb1, XSma0, XNRa, XIRsb
2. Przy zamawianiu silnika należy podać kod siłownika np. XSc1-53..., XSMb1-64..., XNRSb-32..., XIRa-55...
3. Typ części: P-podzespół  
C-część składowa  
U-uszczelnienie

Nazwa

Wykaz części zamiennych bloku sterowania EBS2

Rys. 9



ZAKŁAD PRODUKCJI URZĄDZEŃ  
AUTOMATYKI Sp. z o.o.  
WROCŁAW

Instrukcja obsługi siłownika 2XI wyd.18

Wydanie

2

Data

2014-02-12

Arkusz

2 / 2