

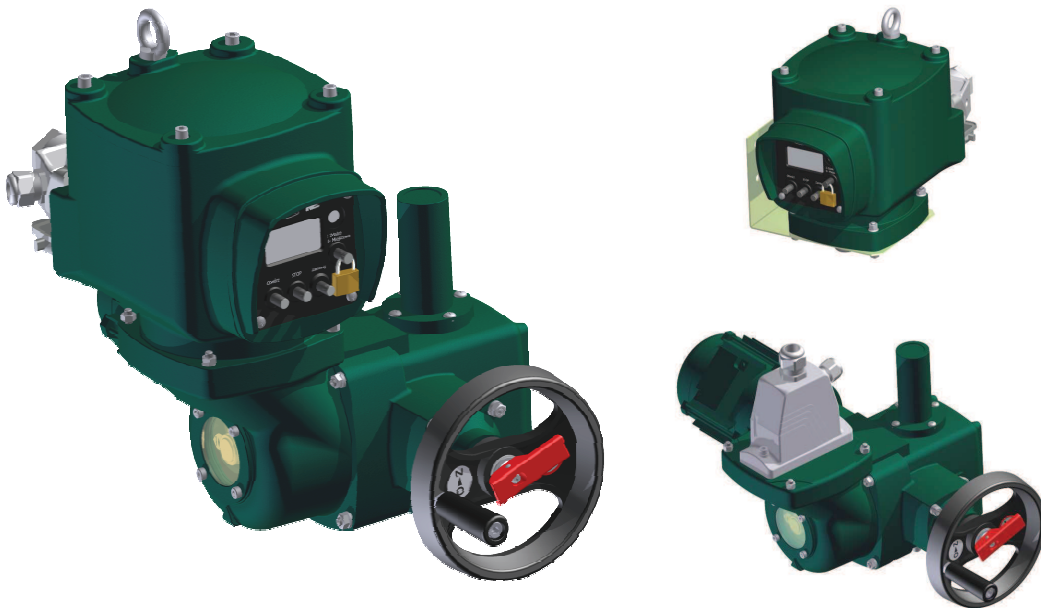


**ZAKŁAD PRODUKCJI  
URZĄDZEŃ AUTOMATYKI  
Sp. z o.o., Wrocław**



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

**SIŁOWNIKI REGULACYJNE  
INTELIĞENTNE 3XI  
INSTRUKCJA OBSŁUGI**



Wydanie 1c

Instrukcja oryginalna

kwiecień 2016 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 .....  | 6         |
| 1.4. Instalowanie siłownika .....   | 6         |
| 1.5. Konserwacja .....  | 6         |
| 1.6. Uwagi i ostrzeżenia dotyczące bezpieczeństwa .....                                     | 6         |
| <b>2. Dane techniczne.....</b>  | <b>7</b>  |
| 2.1. Dane techniczne siłownika regulacyjnego 3XI.....                                       | 7         |
| 2.2. Podstawowe dane sterownika dla siłownika 3XI.....                                      | 8         |
| 2.3. Schematy połączeń elektrycznych.....   | 9         |
| <b>3. Wskazówki dla projektantów .....</b>  | <b>9</b>  |
| 3.1. Montaż.....  | 9         |
| 3.2. Projekt układu zasilania elektrycznego .....   | 10        |
| 3.3. Ekranowanie.....   | 10        |
| 3.4. Projektowanie toru sterowania.....   | 10        |
| 3.5. Projektowanie funkcji blokad, zabezpieczeń i sekwencji .....                           | 11        |
| <b>4. Montaż siłownika na armaturze .....</b>   | <b>12</b> |
| <b>5. Podłączenie elektryczne.....</b>  | <b>15</b> |
| <b>6. Montaż i podłączenie opcjonalnego zestawu do odsunięcia bloku sterowania .....</b>    | <b>15</b> |
| <b>7. Uruchomienie .....</b>  | <b>17</b> |
| 7.1. Przełączanie na tryb pracy ręcznej.....  | 18        |
| 7.2. Stacyjka sterowania lokalnego .....  | 19        |
| 7.3. Uruchomienie (konfigurowanie) siłownika .....  | 20        |
| 7.4. Inne ustawienia.....   | 20        |
| <b>8. Inteligentny układ sterowania siłowników elektrycznych SERVOCONT .....</b>            | <b>20</b> |
| 8.1. Opis .....   | 20        |
| 8.2. Budowa.....  | 22        |
| 8.3. Realizowane funkcje.....   | 24        |
| 8.4. Podstawowe tryby pracy Zdalne/Lokalne .....  | 25        |
| 8.4.1. Oznaczenie statusu siłownika .....   | 26        |
| <b>9. Konfigurowanie (programowanie) siłownika wyposażonego w sterownik SERVOCONT .....</b> | <b>26</b> |
| 9.1. Konfiguracja parametrów pracy siłownika .....  | 28        |

## Siłowniki regulacyjne 3XI

|            |   |           |
|------------|---|-----------|
| 9.1.1.     | Ustawienie układu przeciążeniowego .....                            | 29        |
| 9.1.2.     | Zdefiniowanie kierunku otwierania siłownika .....                   | 30        |
| 9.1.3.     | Wybór trybu sterowania zdalnego.....                                | 30        |
| 9.1.4.     | Programowanie sposobu ograniczenia ruchu siłownika .....            | 31        |
| 9.1.4.1.   | Wybór sposobu ograniczenia ruchu siłownika w kierunku OTWÓRZ ....   | 31        |
| 9.1.4.2.   | Wybór sposobu ograniczenia ruchu siłownika w kierunku ZAMKNIJ.....  | 32        |
| 9.1.5.     | Ustawienie strefy nieczułości .....                                 | 33        |
| 9.1.6.     | Licznik cykli.....  | 34        |
| 9.1.7.     | Autostrojenie siłownika .....                                       | 34        |
| 9.1.8.     | Ustawienie ręczne przetwornika położenia.....                       | 36        |
| 9.1.8.1.   | Ustawienie ręczne położenia ZAMKNIĘTE.....                          | 37        |
| 9.1.8.2.   | Ustawianie ręczne położenia OTWARTE .....                           | 39        |
| 9.1.9.     | Zakończenie konfiguracji .....                                      | 41        |
| 9.2.       | Ustawienia dodatkowe siłownika.....                                 | 42        |
| 9.2.1.     | Konfiguracja martwej strefy.....                                    | 43        |
| 9.2.2.     | Ustawienia sieciowe .....   | 44        |
| 9.2.3.     | Konfiguracja regulatora PI .....                                    | 45        |
| 9.2.4.     | Konfiguracja ekranu regulatora PI .....                             | 45        |
| 9.3.       | Kasowanie rejestru błędów .....                                     | 45        |
| 9.4.       | Zmiana hasła użytkownika .....                                      | 45        |
| <b>10.</b> | <b>Przegląd zaprogramowanych parametrów.....</b>                    | <b>46</b> |
| <b>11.</b> | <b>Ustawienie mechanicznego wskaźnika położenia (opcja).....</b>    | <b>49</b> |
| <b>12.</b> | <b>Wykrywanie sytuacji awaryjnych .....</b>                         | <b>50</b> |
| 12.1.      | Kody komunikatów o sytuacjach awaryjnych wyświetlanych na LCD ..... | 50        |
| <b>13.</b> | <b>Zabezpieczenia zewnętrzne siłownika.....</b>                     | <b>52</b> |
| <b>14.</b> | <b>Konserwacja .....</b>  | <b>53</b> |
| <b>15.</b> | <b>Transport i przechowywanie .....</b>                             | <b>53</b> |
| <b>16.</b> | <b>Kodowanie siłownika .....</b>                                    | <b>53</b> |
| <b>17.</b> | <b>Części zamienne.....</b>   | <b>58</b> |
| <b>18.</b> | <b>Utylizacja.....</b>  | <b>58</b> |
| <b>19.</b> | <b>Kontakt .....</b>  | <b>59</b> |

**SPIS RYSUNKÓW**

- Rysunek 1. Schemat aplikacyjny siłownika regulacyjnego 3XI  
Rysunek 2. Wielostykowe złącze bloku sterowania  
Rysunek 3. Wielostykowe złącza pokryw  
Rysunek 4. Schemat blokowy procedury programowania układu SERVOCONT  
Rysunek 5. Przyłącze B1 ISO 5210  
Rysunek 6. Przyłącze B3 ISO 5210  
Rysunek 7. Przyłącze A ISO 5210  
Rysunek 8. Wykaz części zamiennych siłownika 3XI  
Rysunek 9. Wykaz części zamiennych bloku sterowania EBS3  
Rysunek 10. Wykaz części bloku sterowania (wersja – odsunięty EBS)

**ZAŁĄCZNIKI**

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

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

### 1.1. Zastosowanie

Inteligentne siłowniki elektryczne regulacyjne typu 3XI są przeznaczone do napędu elementów wykonawczych takich jak zawory, zasuwy, klapy, przepustnice itp. w układach regulacji automatyki przemysłowej, w energetyce, ciepłownictwie, przemyśle chemicznym, spożywczym, oczyszczalniach ścieków oraz instalacjach wodociągowych. Siłowniki 3XI 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 instrukcją obsługi ułatwi prawidłowe zastosowanie siłownika. Rysunki powoływane w treści, numerowane liczbowo (np. Rysunek 2.) są zamieszczone na końcu instrukcji.

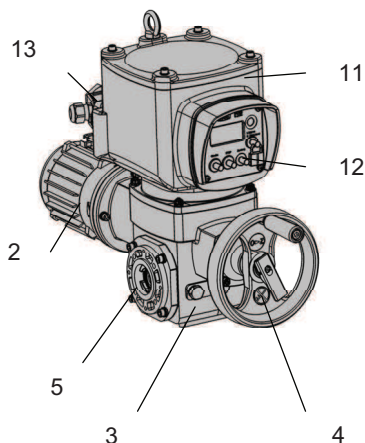
### 1.2. Opis techniczny

Stałoprędkościowe siłowniki regulacyjne typu 3XI posiadają budowę modułową. Podstawowym modulem (zespołem napędowym) siłownika jest moduł obrotowy zawierający elektryczny silnik trójfazowy 3x400V, przekładnię główną wraz z układem przeniesienia napędu, napęd ręczny, przyłącze do elementu wykonawczego. Moduł obrotowy wraz z blokiem sterowania stanowi samodzielny siłownik obrotowy, a w zestawieniu z modulem liniowym lub wahliwym – siłownik liniowy 3XI/L lub wahliwy 3XI/W.

Siłowniki regulacyjne 3XI różnią się między sobą konfiguracją bloku sterowania, przedstawioną na rysunku A. Blok sterowania może być zabudowany bezpośrednio na module obrotowym lub zamontowany za pośrednictwem łącznika EBS. Wykonanie siłownika z łącznikiem EBS umożliwia oddzielny montaż bloku sterowania w oddaleniu od modułu obrotowego. W tym celu siłownik wyposażony zostaje w zestaw do montażu bloku odsuniętego (pokrywy z kompletem złącz oraz wspornik).

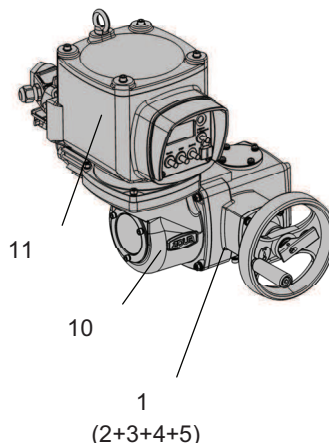
## Siłowniki regulacyjne 3XI

Konfiguracja nr 1  
(kodowanie 3XI...-...-000)



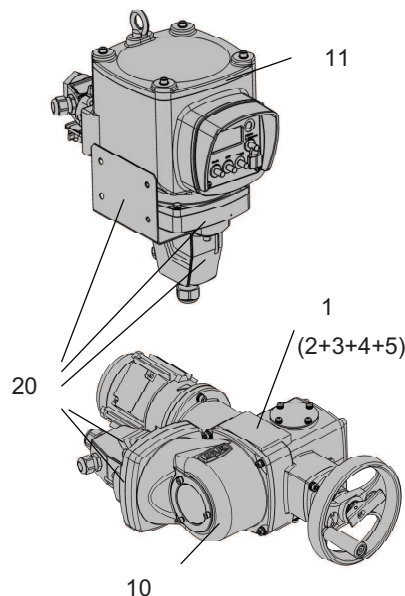
- 1 – moduł obrotowy
- 2 – silnik trójfazowy
- 3 – zespół przekładni głównej
- 4 – napęd ręczny
- 5 – przyłącze do elementu wykonawczego

Konfiguracja nr 2  
(kodowanie 3XI...-...-100  
lub 3XI...-...-101)



- 10 – łącznik EBS
- 11 – blok sterowania EBS
- 12 – stacyjka sterowania lokalnego
- 13 – złącze bloku sterowania
- 20 – zestaw do odsunięcia bloku

Konfiguracja nr 3  
(kodowanie 3XI...-...-110  
lub 3XI...-...-111)



**Rys. A**

Na bloku sterującym znajduje się stacyjka sterowania miejscowego, która występuje w dwóch wykonaniach. Stacyjka bloku sterującego może być wyposażona w przyciski „Zdalne/Lokalne”, „Otwórz”, „Zamknij”, „Stop”, służące do sterowania lokalnego, lub może nie posiadać tych przycisków. Sterowanie lokalne jest realizowane wtedy z programatora (pilota). Blok sterowania zawiera (poza stacyjką) sterownik wraz z następującymi układami: układ załączania/wyłączania, rewersowania i hamowania elektrycznego silnika, układ kontrolno-pomiarowy drogi i momentu, zespół sygnalizatorów położeń krańcowych, pośrednich oraz przekroczenia momentu.

Podłączenie zasilania oraz wszystkich sygnałów wejściowych i wyjściowych siłownika realizowane jest poprzez wielostykowe złącze bloku sterowania.

### Zalety

- ◆ mały ciężar i dowolna pozycja pracy pozwalają na montaż siłownika bezpośrednio na elemencie wykonawczym,
- ◆ modułowa budowa siłownika zapewniająca szybki serwis,
- ◆ podwyższony stopień ochrony IP67,

---

## Siłowniki regulacyjne 3XI

---

- ◆ 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 3XI produkowane są jako obrotowe, liniowe i wahliwe. Przy siłowniku obrotowym należy zamawiać tylko moduł obrotowy 3XI. 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 16.

### 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 14. zapewni długotrwałą i bezusterkową eksploatację siłowników.

### 1.6. Uwagi i ostrzeżenia dotyczące bezpieczeństwa

Uważne zapoznanie się z treścią niniejszej instrukcji obsługi 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 instrukcji zaznaczono, w formie ostrzeżeń lub uwag, czynności mające wpływ na bezpieczeństwo pracowników obsługi oraz wyeliminowanie uszkodzeń siłowników czy układów technologicznych, na których są zamontowane.

**Ostrzeżenia** pojawiają się w miejscach, w których czynności mają wpływ na bezpieczeństwo pracowników w trakcie montażu, uruchomienia i eksploatacji.

**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 3XI

| Lp | Parametr   | Wartość  |   |  |
|----|--|--|---|--|
|    |  | Siłownik wahliwy <b>3XI/W</b>  | Siłownik liniowy <b>3XI/L</b>   | Siłownik obrot <b>3XI</b>  |
| 1  | Znamionowa wartość momentu lub siły wyjściowej siłownika przy napięciu zasilania 3x400V AC $\pm 10\%$ , 50Hz<br><br>(1) Wartości momentu uzgadniać z dostawcą. | 3XIRa0/Wa – 170 Nm<br>3XIRa/Wa - 250 Nm<br>3XIRSa/Wa - 500 Nm<br>3XIRb/Wb - 500 Nm<br>3XIRsb/Wb - 1000 Nm<br>3XIRc/ – (1)<br>3XIRSc/ – (1) | 3XIRa0/La – 7 kN<br>3XIRa/La - 10 kN<br>3XIRSa/La - 20 kN<br>3XIRb/Lb - 20 kN<br>3XIRsb/Lb - 40 kN<br>3XIRc/L - 30 kN<br>3XIRSc/L - 60 kN | 3XIRa0 – 20 Nm<br>3XIRa - 30 Nm<br>3XIRSa - 60 Nm<br>3XIRb - 60 Nm<br>3XIRsb - 120Nm<br>3XIRc - 120 Nm<br>3XIRSc - 240Nm |
| 2  | Zakres ustawianego układu przeciążeniowego   | 50 - 99 % Mn   | 50 - 99 % Fn  | 50 - 99 % Mn   |
| 3  | Napięcie znamionowe zasilania silnika siłownika  | 3x400V AC +10%, -15%; z przewodem N; 50Hz $\pm 6\%$  |   |  |
| 4  | Znamionowa wartość skoku   | 90°; 120°; 160°  | 20; 28; 40; 56; 80;<br>100; 125; 150;<br>200 mm   | 4; 5,6; 8; 11; 16;<br>22; 30; 45; 56;<br>80; 110;<br>max 3600 obr  |
| 5  | Znamionowa prędkość elementu wyjściowego   | 0,24; 0,33; 0,47<br>obr/min  | 20; 28; 40; 56; 80;<br>112 mm/min   | 4; 5,6; 8; 11; 16;<br>22; 32; 41<br>obr/min  |
| 6  | Rodzaj pracy   | S4 1200 cykli/godz. 25%  |   |  |
| 7  | Temperatura pracy  | -25 ÷ +70 °C,<br>-30 ÷ +90 °C – dla modułu obrotowego z odsuniętym blokiem sterowania  |   |  |
| 8  | Stopień ochrony siłownika  | 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]<br>- typ a<br>- typ b<br>- typ c<br><br>(2) Wymiary zależą od mod. liniowego lub wahliwego   | 615 x 580 x 595<br>705 x 642 x 630<br>(2)  | 375 x 595 x 345<br>415 x 630 x 435<br>(2)   | 595 x 345 x 180<br>630 x 375 x 180<br>890 x 500 x 280  |

## Siłowniki regulacyjne 3XI

| Lp | Parametr   | Wartość                         |                               |                           |
|----|--|---------------------------------|-------------------------------|---------------------------|
|    |  | Siłownik wahliwy <b>3XI/W</b>   | Siłownik liniowy <b>3XI/L</b> | Siłownik obrot <b>3XI</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<br>(3) masa zależy od dobranego modułu liniowego lub wahliwego | (3)                             | (3)                           | 55 kg                     |

## 2.2. Podstawowe dane sterownika dla siłownika 3XI

|   |  |
|---|--|
| <b>Napięcie zasilania</b>                                   | 3x400VAC +10%, -15% z przewodem N, 50Hz +/-6%  |
| <b>Załączenie mocy</b>                                      | Tyrystorowe, max 1,5 kW (S4, 1200 c/h, 25%), 2,2kW uzgadniać z dostawcą  |
| <b>Wejścia sterujące</b>                                    | Sygnal 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>    | 230V AC/DC, 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 0,6-5,0%, zalecana 1,5%   |
| <b>Histeresa</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 3XI należy wykonać zgodnie z projektem technicznym w oparciu o schematy aplikacyjne.

Schematy aplikacyjne siłownika 3XI wraz z opisem wyprowadzeń zostały zamieszczone 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.
- ◆ Złącze 42 stykowe bloku sterowania podzielone jest 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.
- ◆ Wtyk złącza posiada 3 dławnice. 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.
- ◆ Wtyk posiada centralnie umieszczoną dławnicę dla kabli o średnicach 9÷16mm i 2 dławnice boczne dla kabli o średnicach 5÷10mm).
- ◆ Złącze 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 złącze bloku sterowania. Konfigurowanie siłownika nie wymaga dokonywania przełączeń lub nastaw wewnątrz siłownika.
- ◆ Należy szczególnie zadbać o jakość montażu kabli we wtyku. Przejścia przez dławnice 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 (Rys. 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 3XI

---

- ◆ 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 stacją 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 stacji (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



---

## Siłowniki regulacyjne 3XI

---

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 wałek 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 3XI

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 wzdużnymi.

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.
- ◆ Uzupelnić 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 na kabel zasilający o średnicy 9 - 16mm oraz z boków dławnice na kable o średnicy 5 - 10mm doprowadzające 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 IP67. Jeżeli dławnica boczna nie jest wykorzystana, sprawdzić czy jest zaślepią (zaśleпка dostarczana z dławnicą).

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

Odsunięcie bloku sterowania (1) od modułu obrotowego (2) jest możliwe tylko gdy siłownik jest wyposażony w łącznik EBS (3).

Informacja ta jest zakodowana w typie siłownika. Ostatni trzycyfrowy człon typu musi posiadać odpowiednio cyfry -100 lub 101.

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

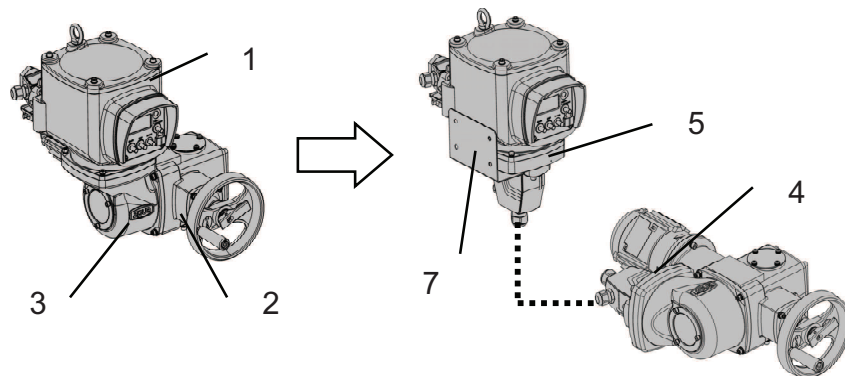
**Uwaga** Blok sterowania oraz moduł obrotowy stanowi komplet skalibrowany fabrycznie i ocechowany zgodnym numerem fabrycznym. Dlatego za pośrednictwem zestawu do odsunięcia

## Siłowniki regulacyjne 3XI

można łączyć ze sobą blok sterowania i moduł obrotowy tylko o tym samym typie i numerze.

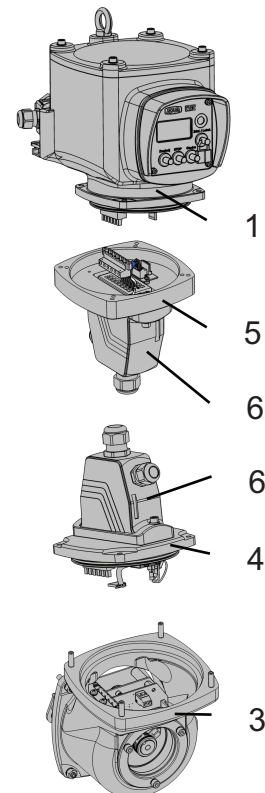
Zestaw do odsunięcia bloku sterowania składa się z pokrywy łącznika EBS (4), pokrywy bloku sterowania (5) z uchwytem montażowym (7) oraz z dwóch kompletów wielostykowych złącz pokryw (6). Schemat połączeń opisano w schemacie aplikacyjnym Rys.1.

W skład zestawu nie wchodzi kable służące do połączenia pokryw.



Procedura montażu zestawu:

- ◆ Odłączyć wtyk złącza bloku sterowania.
- ◆ Odkręcić cztery śruby mocujące blok sterowania kluczem płaskim 10mm.
- ◆ Zdemontować blok sterowania odłączając wiązki elektryczne.
- ◆ Należy odłączyć z gniazd dwie wiązki: zasilającą (zielona wtyczka Z5) oraz sygnałową (biała wtyczka Z4A).
- ◆ Zdemontowany blok sterowania należy połączyć z pokrywą u sterującego (5),
- ◆ Należy podłączyć wiązki Z4A i Z5 w odpowiednie gniazda G4A i G5 znajdujące się pokrywie.
- ◆ Montaż pokrywy do bloku wykonać przy pomocy dołączonych do zestawu śrub M6x20-8.8
- ◆ Zmontowany blok sterowania należy przymocować trwale w miejscu zapewniającym swobodną obsługę panelu sterującego i dostęp do przyłączy kablowych. Montaż ten można wykonać przy pomocy dostarczonego uchwyty lub wykorzystać otwory montażowe w pokrywie bloku sterującego.



**Rys. B**

---

## Siłowniki regulacyjne 3XI

---

- ◆ Na łącznik EBS(3) należy analogicznie zabudować pokrywę łącznika(4) wpinając odpowiednio wiązkę sygnałową Z4A w gniazdo G4A znajdujące się na płycie elektroniki, oraz wiązkę zasilającą Z5 w gniazdo G5 przymocowane wewnątrz obudowy łącznika.
- ◆ Przy montażu należy zwrócić szczególną uwagę na wiązki elektryczne, aby nie zostały uszkodzone podczas skręcania pokrywy z łącznikiem.
- ◆ Należy podłączyć złącza pokryw po podłączeniu kabli do złącz.

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

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

Rysunek 3 przedstawia dostarczane w zestawie wtyki do złącz pokryw, które składają się z: obudowy wtyku, wkładki z zaciskiem PE oraz kompletu styków sygnałowych i zasilających w wykonaniu męskim i żeńskim (odpowiednio do złącz zamontowanych w obu pokrywach). Średnice kabli, przekroje żył oraz parametry elektryczne i wskazówki podane są na rysunku.

Należy zadbać o jakość montażu kabli w złączach, szczelność przejść przez dławnice oraz staranne dokręcenie wtyków do pokryw śrubami ryglującymi.

## 7. 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. (dostarczanym 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.

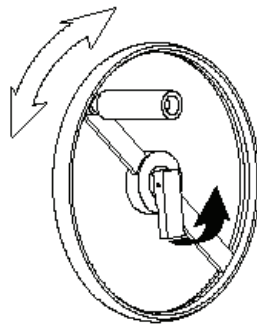
Całość czynności związanych z uruchomieniem (konfiguracją pracy) siłownika odbywa się programowo za pomocą pilota PGI i jest opisana w punkcie 9 „Konfigurowanie (programowanie) siłownika wyposażonego w sterownik SERVOCONT”.

Uruchomienie stanowi ostateczną weryfikację połączeń elektrycznych zarówno w obwodach sterowania jak i sygnalizacji na zgodność z projektem.

### 7.1. 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. C

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

- ◆ 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. C).
- ◆ 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.

## Siłowniki regulacyjne 3XI

- ◆ Przy otwieraniu lub zamykaniu armatury kółkiem napędu ręcznego, nie przykładać nadmiernej siły przy kręceniu 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).

## 7.2. 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. D

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 Ø5,5mm, 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 8 „Inteligentny układ sterowania siłowników elektrycznych SERVOCONT”

### 7.3. 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 9 „Konfigurowanie (programowanie) siłownika wyposażonego w sterownik SERVOCONT”

### 7.4. 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.

## 8. Inteligentny układ sterowania siłowników elektrycznych SERVOCONT

### 8.1. Opis

#### Przeznaczenie

SERVOCONT 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 umożliwia sterowanie siłownikiem za pomocą znormalizowanego sygnału prądowego 4-20mA 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 poprzez 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 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 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 jeżeli stacyjka nie posiada przycisków;
- ◆ zdalnie napięciem 24V DC poprzez złącze siłownika.

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

Sterownik SERVOCONT 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 instrukcji obsługi.

### Odwzorowanie położenia

Sygnał zwrotny położenia siłownika jest wytwarzany w inteligentnym przetworniku położenia. Sygnał ten, w postaci cyfrowej, jest wykorzystywany przez SERVOCONT 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.

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 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 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.

## 8.2. Budowa

Serwokontroler SERVOCONT składa się z następujących podzespołów:

- ◆ Inteligentnego przetwornika położenia 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 3XI

- ◆ Stacyjki sterowania lokalnego z graficznym wyświetlaczem ciekłokrystalicznym oraz magnetycznym gniazdem do podłączenia pilota. Stacyjka znajduje się na siłowniku w obudowie zespołu sterującego (Rys. D, E).
- ◆ Pilota (programatora) PGI, 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. E).

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

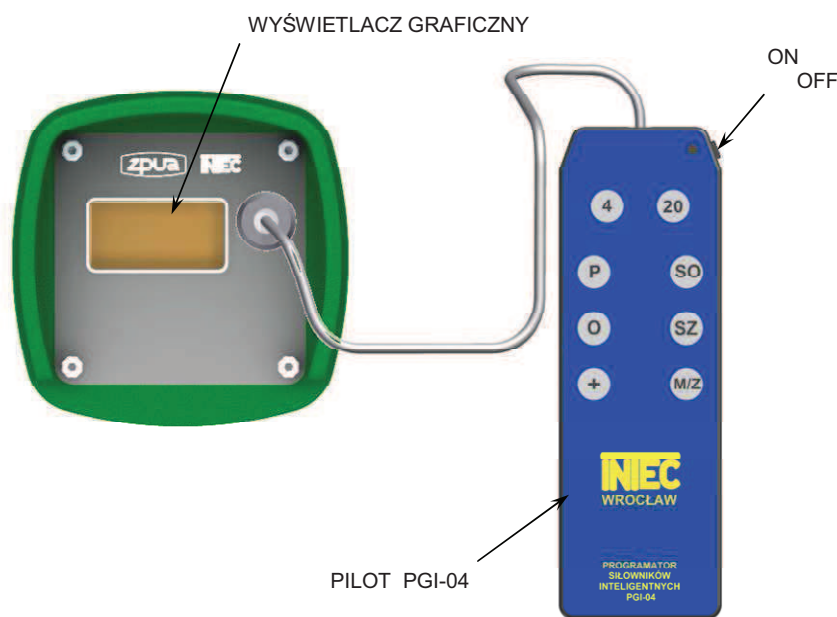
Po każdorazowym użyciu pilota należy go wyłączyć co wydłuża czas pracy baterii.

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 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.**

Siłowniki 3XI współpracują z programatorem PGI-06 jak również z wcześniejszym modelem PGI-04.



Rys. E

### 8.3. Realizowane funkcje

Serwokontroler SERVOCONT realizuje:

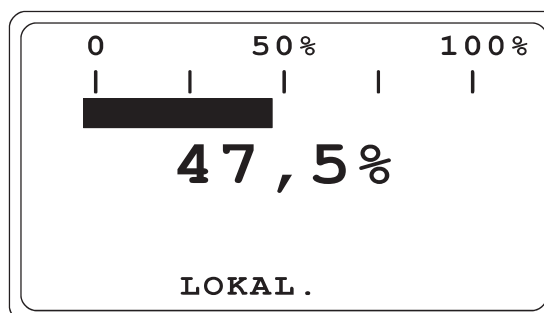
- ◆ Pomiar położenia siłownika, odczyt na wyświetlaczu graficznym LCD w [%] i w formie bargrafu,
  - ◆ Wydawanie analogowego sygnału położenia siłownika 4÷20mA z zasilaniem własnym lub zewnętrznym,
  - ◆ Pomiar liczby cykli pracy wykonanych przez siłownik,
  - ◆ Pomiar temperatury wewnątrz siłownika,
  - ◆ Pomiar analogowego sygnału sterującego 4÷20mA,
  - ◆ Automatyczne zatrzymanie siłownika w zadeklarowanych położeniach krańcowych. Zdziałanie układu przeciążeniowego pełni wówczas funkcję zabezpieczenia.
  - ◆ Wydawanie powieleń sygnałów położenia krańcowych w postaci styków komplementarnych **KO** i **KZ**, 230V AC/DC 1A, w kierunku otwarcia i zamknięcia,
  - ◆ Dwa swobodnie programowalne przekaźniki **PO** i **PZ** pobudzane 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 położenia 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 **L/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 3XI

- ◆ 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 przeciwzakłócenkowe (filtr).

#### 8.4. Podstawowe tryby pracy Zdalne/Lokalne

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



Rys. F

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 9.1). Naciśnięcie klawisza **+** pozwala przejść do podglądu parametrów (patrz rozdział 10).

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 ruchu: **"<—"** – ZAMKNIJ, **"—>"** – OTWÓRZ. Dodatkowo pojawiają się symbole określające stan siłownika:

## Siłowniki regulacyjne 3XI

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

**8.4.1. 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** - podświetlanie 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.

**9. Konfigurowanie (programowanie) siłownika wyposażonego w sterownik SERVOCONT**

Opis dotyczy oprogramowania w wersji **1.37** lub nowszej (jak sprawdzić wersję oprogramowania patrz rozdział 10). Producent zastrzega sobie prawo do wprowadzania dodatkowych funkcji niezmiennych 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.

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.

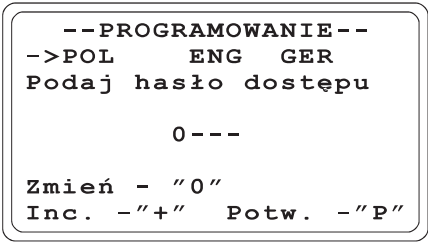
Ponowne podłączenie pilota możliwe jest w sposób jaki został opisany powyżej.

Siłownik należy przełączyć w sterowanie lokalne (miejscowe).

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

W celu rozpoczęcia konfiguracji należy wykonać następujące kroki:

## Siłowniki regulacyjne 3XI

|   | przycisk na pilocie: | przycisk na stacyjce: | Wejście w tryb konfiguracji siłownika:   |
|---|----------------------|-----------------------|--|
|  <p><b>Rys. G: Ekran dostępu do konfiguracji</b></p> | 'O'                  | 'STOP'                | <p>◀ wcisnąć i przytrzymać przycisk do momentu pojawienia się ekranu dostępu, jak na rys. obok.</p>  |
|   | '+'                  | 'Otwórz'              | <p><i>Podanie hasła dostępu:</i></p> <p>◀ naciskać przycisk – powoduje to zmianę wartości poszczególnych cyfr hasła;</p>   |
|   | 'P'                  | 'Zdal./ lokal.'       | <p>◀ nacisnąć przycisk, aby potwierdzić ustawioną cyfrę i przejść do kolejnej; potwierdzenie ostatniej cyfry poprawnego hasła powoduje przejście do następnego etapu konfiguracji.</p> |

Możliwy jest również wybór języka komunikatów:

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

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

Cztery hasła dostępu zabezpieczają odrębne ustawienia konfiguracyjne:

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

### 9.1. Konfiguracja parametrów pracy siłownika

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

### 9.1.1. Ustawienie układu przeciążeniowego

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

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

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

Rys. H: Nastawy momentu



### 9.1.2. Zdefiniowanie kierunku otwierania siłownika

Na wyświetlaczu pojawia się ekran.

```

--PROGRAMOWANIE--
Wybranie kier. ruchu

Zasteruj otw. „SO”

Kierunek ruchu:
Prawidł. wybierz-”P”
Odwrotny wybierz-”O”
  
```

Rys. I: Określenie kierunku ruchu

przycisk na  
pilocie:

‘SO’

‘P’

‘O’

przycisk na  
stacyjce:

‘Otwórz’

‘Zdal./  
lokal.’

‘STOP’

*Postępowanie:*

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

*Po zatrzymaniu napędu:*

◀ nacisnąć przycisk jeżeli ruch jest zgodny z otwieraniem,

◀ nacisnąć przycisk jeżeli ruch jest odwrotny.

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

### 9.1.3. Wybór trybu sterowania zdalnego

```

--PROGRAMOWANIE--
Sygnał sterujący

Tryb analogowy ->(rA)
Tryb trójstawny (rt)

Zmień-”O” Potw.-”P”
  
```

Rys. J: Wybór sterowania

przycisk na  
pilocie:

‘O’

‘P’

przycisk na  
stacyjce:

‘STOP’

‘Zdal./  
lokal.’

*Zmiana sygnału sterującego:*

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

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

Dostępnych może być pięć trybów pracy:

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



### 9.1.4. Programowanie sposobu ograniczenia ruchu siłownika

Program sterownika umożliwia ustawienie sposobu ograniczenia ruchu siłownika tzn., czy w danym kierunku zatrzymanie nastąpi po zadziałaniu ograniczenia drogowego, czy momentowego. Drugie ograniczenie działa wtedy jako zabezpieczenie, a jego zadziałanie potraktowane zostanie jako wystąpienie sytuacji awaryjnej.

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

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

Sposób ograniczenia ruchu można konfigurować niezależnie w obu kierunkach.

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

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

Rys. K:

Dostępne są trzy sposoby ograniczenia ruchu :

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

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

## Siłowniki regulacyjne 3XI

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 działa jako zabezpieczenie i w każdej chwili po przekroczeniu ustawionej wartości zatrzymuje siłownik, pobudza przekaźnik MO, neguje sygnał GE i wyświetla komunikat awarii.

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

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

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

Rys. L:

Dostępne są analogicznie jak przy otwieraniu trzy tryby ograniczenia ruchu :

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

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

W przypadku ograniczenia ruchu położeniem (CP), zatrzymanie siłownika nastąpi po osiągnięciu przez sygnał położenia wartości 4,00mA, przy czym zostanie pobudzony przekaźnik KZ. Kontrola momentu działa jako zabezpieczenie i w każdej chwili po

## Siłowniki regulacyjne 3XI

przekroczeniu ustawionej wartości zatrzymuje siłownik, pobudza przekaźnik MZ, neguje sygnał GE i wyświetla komunikat awarii. W trzecim przypadku (CS) pierwsze ze zdarzeń: moment lub położenie, powoduje zatrzymanie siłownika i pobudza przekaźnik KZ. Przekaźnik MZ jest pobudzany przekroczeniem momentu na zamykanie. W położeniu ZAMKNIĘTE siłownik pozostaje w gotowości elektrycznej.

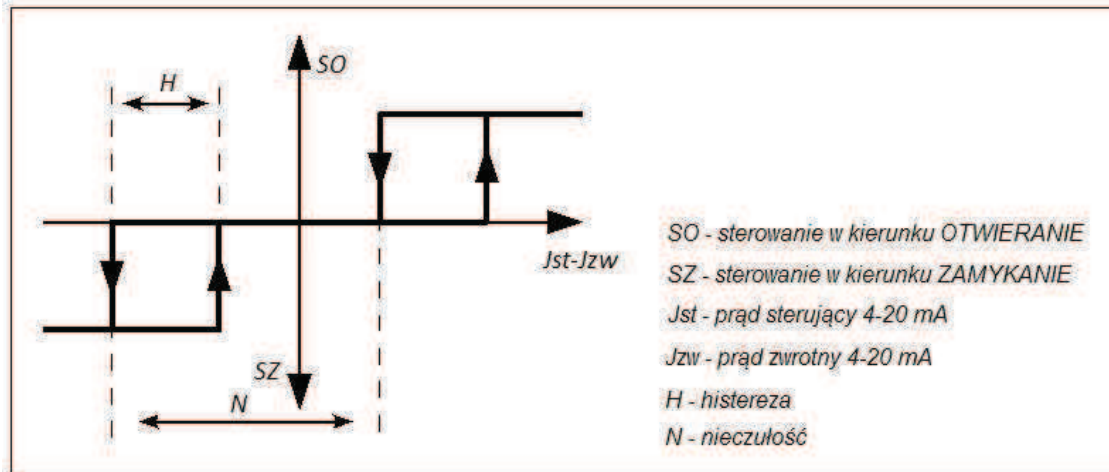
### 9.1.5. Ustawienie strefy nieczułości

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

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

Rys. M: Strefa nieczułości

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



Rys. N Histereza i strefa nieczułości

### 9.1.6. Licznik cykli

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

```

--PROGRAMOWANIE--
Licznik Cykli

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

Rys. O: Licznik cykli

przycisk na  
pilocie:

'O'

'P'

przycisk na  
stacyjce:

'STOP'

'Zdal./  
lokal.'

Kasowanie licznika cykli  
użytkownika:

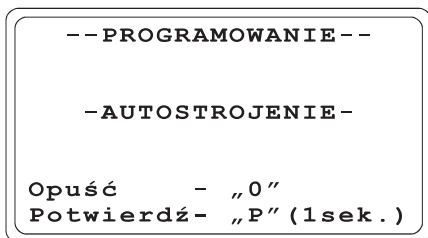
- ◀ nacisnąć i przytrzymać przycisk – nastąpi wyzerowanie licznika użytkownika;
- ◀ przycisnąć przycisk – nastąpi przejście do kolejnego kroku procedury.

### 9.1.7. Autostrojenie siłownika

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

**Autostrojenie 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 położen krańcowych ręcznie zgodnie z opisem punkt 9.1.8.**

## Siłowniki regulacyjne 3XI



Rys. P: Autostrojenie

przycisk na  
pilocie:

'O'

'P'

przycisk na  
stacyjce:

'STOP'

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

◀ przycisnąć przycisk – rezygnacja z autostrojenia i przejście do ustawiania ręcznego położenia krańcowych;

*Włączenie autostrojenia:*

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

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

**Ograniczenie na położenie:**

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

**Ograniczenie na moment:**

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

**Podczas autostrojenia możliwe jest w dowolnym momencie awaryjne zatrzymanie siłownika przez naciśnięcie dowolnego przycisku pilota PGI lub 'STOP' na stacyjce. Program przechodzi wtedy ponownie do zapytania o autostrojenie. Jeżeli przerwanie autostrojenia nastąpiło po osiągnięciu zadanego momentu, a tym samym wprowadzeniu zmian w**

**konfiguracji, to nastawa pierwotnych położenia krańcowych jest tracona i siłownik należy zestroić ręcznie lub powtórzyć 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).**

#### **9.1.8. Ustawienie ręczne przetwornika położenia**

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

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

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

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

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

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



## Siłowniki regulacyjne 3XI

|   | przycisk na pilocie: | przycisk na stacyjce: | Postępowanie:   |
|---|----------------------|-----------------------|---|
| <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; width: fit-content;"> <pre>--PROGRAMOWANIE-- Ustawianie ręczne:  Ustaw 4mA - „4” Ustaw 20mA - „20” Iwy = 18,30mA ( 89,3%) Otw. - „SO”   Zam. - „SZ” Potwierdź - „P” (1sek.)</pre> </div> |                      |                       |   |
| <b>Rys. Q: Ustawianie ręczne</b>  |                      |                       |   |
|   | 'P'                  | 'Zdal./ lokal.'       | <p>◀ ustawić położenie ZAMKNIĘTE – należy postępować według opisu w pkt 9.1.8.1 „Ustawienie ręczne położenia ZAMKNIĘTE”;</p> <p>◀ ustawić położenie OTWARTE – należy postępować według opisu w pkt 9.1.8.2 „Ustawianie ręczne położenia OTWARTE”;</p> <p>◀ przycisnąć i przytrzymać przycisk przez min. 1 sek. – siłownik przyjmuje ustawione położenia krańcowe i przechodzi do ostatniego kroku procedury „Zakończenie konfiguracji”.</p> |

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

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

### 9.1.8.1. Ustawienie ręczne położenia ZAMKNIĘTE

#### Sposób ustawiania przy ograniczeniu ruchu położeniem

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

## Siłowniki regulacyjne 3XI

|  | przycisk na pilocie: | przycisk na stacyjce: | Postępowanie:   |
|--|----------------------|-----------------------|---|
| <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; width: fit-content;"> <p>--PROGRAMOWANIE--<br/>           Ustawienie 4mA<br/>           Ogran. ruchu położen.<br/><br/>           Iwy= 4,00mA<br/><br/>           Korekcja 4mA - „20”<br/>           Rezy.-”0” Potw.-”P”</p> </div> <p style="text-align: center;"><b>Rys. R:</b></p> <p>Opis: ‘Przycisk1’ + ‘Przycisk2’<br/>           oznacza, że przytrzymując<br/>           wciśnięty ‘Przycisk1’ należy<br/>           nacisnąć ‘Przycisk2’</p> | ‘4’                  | ‘STOP’+<br>‘Zamknij’  | ◀ Nacisnąć przycisk (ekran ustawień ręcznych Rys. Q) – zostanie wyświetlony ekran pokazany obok.                      |
|  | ‘20’                 | ‘Otwórz’              | ◀ Naciskać przycisk w razie potrzeby skorygowania wartości położenia „Iwy”, zwiększając ją krokami o 0,05mA.          |
|  | ‘O’                  | ‘STOP’                | ◀ Naciśnięcie przycisku powoduje rezygnację ze zmiany parametru i powrót do poprzedniego ekranu „Ustawianie ręczne”.  |
|  | ‘P’                  | ‘Zdal./<br>lokal.’    | ◀ Naciśnięcie przycisku powoduje potwierdzenie wprowadzonej nastawy parametru i powrót do ekranu „Ustawianie ręczne”. |

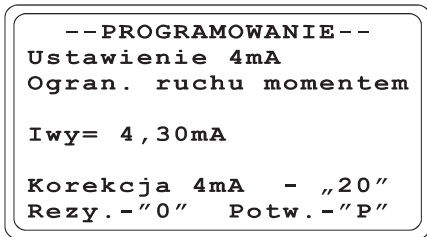
Możliwa do wybrania wartość prądu sygnału wyjściowego mieści się w zakresie od 4,00 do 4,50mA (z krokiem co 0,05mA). Domyślną wartością jest 4,00mA.

### Sposób ustawiania przy ograniczeniu ruchu momentem

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



## Siłowniki regulacyjne 3XI

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

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

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 umożliwi wybór wartości z zakresu od 4,00 do 4,50mA (z krokiem co 0,05mA). Domyślną wartością przy autostrojeniu jest 4,30mA. Należy ustawić możliwie najmniejszą wartość prądu początkowego, przy którym następuje domykanie na moment, a nie włączy się jeszcze zabezpieczenie krańcowe. Wielkość korekty zależy od sprężystości całego układu kinematycznego urządzenia nastawczego i jego stabilności w różnych warunkach pracy. W praktyce wystarczy nastawiać wartość 4,15mA dla zaworów liniowych i układów dźwigniowych, których ruch ograniczono klockami oporowymi siłownika, oraz 4,30mA dla układów dźwigniowych nieograniczanych klockami.

### 9.1.8.2. Ustawianie ręczne położenia OTWARTE

#### Sposób ustawiania przy ograniczeniu ruchu położeniem

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

## Siłowniki regulacyjne 3XI

|  | przycisk na pilocie: | przycisk na stacyjce: | Postępowanie:   |
|--|----------------------|-----------------------|---|
| <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; width: fit-content;"> <p>--PROGRAMOWANIE--<br/>           Ustawienie 20mA<br/>           Ogran. ruchu położen.<br/><br/>           Iwy= 20,00mA<br/><br/>           Korekcja 20mA - „4”<br/>           Rezy.-“0” Potw.-“P”</p> </div> <p style="text-align: center;"><b>Rys. T:</b></p> <p>Opis: ‘Przycisk1’ + ‘Przycisk2’<br/>           oznacza, że przytrzymując<br/>           wciśnięty ‘Przycisk1’ należy<br/>           nacisnąć ‘Przycisk2’</p> | ‘20’                 | ‘STOP’+<br>‘Otwórz’   | ◀ Nacisnąć przycisk (ekran ustawień ręcznych Rys. Q) – zostanie wyświetlony ekran pokazany obok.                      |
|  | ‘4’                  | ‘Otwórz’              | ◀ Naciskać przycisk w razie potrzeby skorygowania wartości położenia „Iwy”, zwiększając ją krokami o 0,05mA.          |
|  | ‘0’                  | ‘STOP’                | ◀ Naciśnięcie przycisku powoduje rezygnację ze zmiany parametru i powrót do poprzedniego ekranu „Ustawianie ręczne”.  |
|  | ‘P’                  | ‘Zdal./<br>lokal.’    | ◀ Naciśnięcie przycisku powoduje potwierdzenie wprowadzonej nastawy parametru i powrót do ekranu „Ustawianie ręczne”. |

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

### Sposób ustawiania przy ograniczeniu ruchu momentem

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

## Siłowniki regulacyjne 3XI

|   | przycisk na pilocie: | przycisk na stacyjce: | Postępowanie:   |
|---|----------------------|-----------------------|---|
| <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; width: fit-content;"> <p style="text-align: center;">--PROGRAMOWANIE--</p> <p style="text-align: center;">Ustawienie 20mA<br/>Ogran. ruchu momentem</p> <p style="text-align: center;">Iwy= 19,70mA</p> <p style="text-align: center;">Korekcja 20mA - „4”<br/>Rezy.-“0” Potw.-“P”</p> </div> <p style="text-align: center;"><b>Rys. U:</b></p> <p>Opis: ‘Przycisk1’ + ‘Przycisk2’<br/>oznacza, że przytrzymując<br/>wciśnięty ‘Przycisk1’ należy<br/>nacisnąć ‘Przycisk2’</p> | ‘20’                 | ‘STOP’+<br>‘Otwórz’   | ◀ Nacisnąć przycisk (ekran ustawień ręcznych Rys. Q) – zostanie wyświetlony ekran pokazany obok.                      |
|   | ‘4’                  | ‘Otwórz’              | ◀ Naciskać przycisk w razie potrzeby skorygowania wartości położenia „Iwy”, zwiększając ją krokami o 0,05mA.          |
|   | ‘0’                  | ‘STOP’                | ◀ Naciśnięcie przycisku powoduje rezygnację ze zmiany parametru i powrót do poprzedniego ekranu „Ustawianie ręczne”.  |
|   | ‘P’                  | ‘Zdal./<br>lokal.’    | ◀ Naciśnięcie przycisku powoduje potwierdzenie wprowadzonej nastawy parametru i powrót do ekranu „Ustawianie ręczne”. |

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

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

### 9.1.9. Zakończenie konfiguracji

Zakończenie autostrojenia lub ustawiania ręcznego przetwornika położenia powoduje wyświetlenie ekranu:

## Siłowniki regulacyjne 3XI

|  |                      |                       |   |
|--|----------------------|-----------------------|---|
| <pre>--PROGRAMOWANIE-- --konfiguracja-- -- ZAKOŃCZONA -- Powtórz konfig. - "+" Potwierdź - "P"</pre> | przycisk na pilocie: | przycisk na stacyjce: | Powtórzenie konfigurowania parametrów pracy:  |
| Rys. V: Koniec konfiguracji  | '+'                  | 'Otwórz'              | <ul style="list-style-type: none"> <li>← nacisnąć przycisk – spowoduje to ponowne uruchomienie procedury konfiguracji, czyli przejście na jej początek do programowania układu przeciążeniowego;</li> </ul>   |
|  | 'P'                  | 'Zdal./lokal.'        | <p><i>Zapisanie i zakończenie:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>← nacisnąć przycisk – spowoduje to zapis wszystkich ustawionych parametrów użytkowych do pamięci EEPROM i powrót do głównego ekranu siłownika w trybie sterowania lokalnego.</li> </ul> |

## 9.2. Ustawienia dodatkowe siłownika

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

|  |                      |                       |   |
|--|----------------------|-----------------------|---|
| <pre>--Ustaw. dodatkowe-- Martwa strefa Fieldbus RegulatorPI Ekran reg. PI  Powrót</pre> | przycisk na pilocie: | przycisk na stacyjce: | <i>Postępowanie:</i>  |
| Rys. W: Ustawianie dodatkowe   | 'O'                  | 'STOP'                | <ul style="list-style-type: none"> <li>← Po wprowadzeniu hasła <b>1414</b> ukazuje się ekran jak na rysunku obok.</li> </ul>  |
|  | 'P'                  | 'Zdal./lokal.'        | <ul style="list-style-type: none"> <li>← Naciskanie przycisku powoduje przechodzenie do kolejnej opcji na ekranie.</li> <li>← Przyciśnięcie przycisku powoduje potwierdzenie wybranej opcji i przejście do jej konfiguracji.</li> </ul> <p>Wybranie i potwierdzenie opcji „Powrót” powoduje opuszczenie tego menu i powrót do głównego ekranu siłownika w trybie sterowania lokalnego</p> |

---

## Siłowniki regulacyjne 3XI

---

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.

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

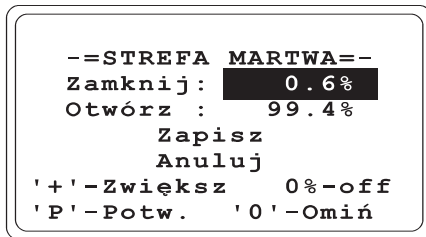
**Uwaga** Jeżeli ustawienie parametrów Fieldbus, albo opcji związanych z regulatorem PI zostało przeprowadzone, a w trakcie podstawowej konfiguracji nie jest możliwe wybranie odpowiedniego źródła sterowania zdalnego, to znaczy, że siłownik nie został wyposażony w odpowiednie opcje podczas zamówienia.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

### 9.2.1. Konfiguracja martwej strefy

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

Konfiguracja martwej strefy odbywa się na ekranie przedstawionym poniżej.

## Siłowniki regulacyjne 3XI



Rys. X: Strefa martwa

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

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

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

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

Analogicznie sytuacja przedstawia się w przypadku parametru opisanego jako „Otwórz”. W tym przypadku sygnał zadany z przedziału od wartości „Otwórz” do 100% będzie interpretowany jako polecenie pełnego otwarcia. Wartość strefy martwej dla „Otwórz” można ustawiać w zakresie: 90,0-100,0% ze skokiem 0,1%. Fabryczna nastawa wynosi 99,4%.

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

### 9.2.2. Ustawienia sieciowe

Wybór opcji „Fieldbus” daje możliwość konfiguracji sieciowych siłownika, które zostały opisane w załącznikach odpowiednich dla



## Siłowniki regulacyjne 3XI

standardów komunikacyjnych, których obsługa przez siłownik została zamówiona.

### 9.2.3. Konfiguracja regulatora PI

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

### 9.2.4. Konfiguracja ekranu regulatora PI

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

## 9.3. Kasowanie rejestru błędów

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

|   |                         |                          |  |
|---|-------------------------|--------------------------|--|
| <pre>--PROGRAMOWANIE-- Kasowanie listy błędów  TAK NIE "0" - następny "P" - potwierdź</pre> | przycisk na<br>pilocie: | przycisk na<br>stacyjce: | <p><i>Postępowanie:</i></p> <p>◀ Po wprowadzeniu hasła <b>1515</b> ukazuje się ekran jak na rysunku obok.</p> <p>◀ Naciskanie przycisku powoduje przemieszczanie się na ekranie pomiędzy opcjami „TAK” i „NIE”.</p> <p>◀ Przyciśnięcie przycisku potwierdza wybór opcji i następuje powrót do głównego ekranu siłownika w trybie sterowania lokalnego.</p> |
|   | ‘O’                     | ‘STOP’                   |  |
|   | ‘P’                     | ‘Zdal./<br>lokal.’       |  |

Rys. Y: Kasowanie listy błędów

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

## 9.4. Zmiana hasła użytkownika

Po podaniu hasła **1616** użytkownik ma możliwość zmiany hasła dostępu do konfiguracji parametrów pracy (fabrycznie ustawione hasło do konfiguracji parametrów: **1313**). Podczas wprowadzania hasła wartość każdej z cyfr ustawiana jest przyciskiem ‘+’ na

## Siłowniki regulacyjne 3XI

pilocie lub 'Otwórz' na stacyjce. Wciśnięcie klawisza 'P' na pilocie lub 'Zdal./Lokal.' na stacyjce potwierdza ustawioną cyfrę i powoduje przejście do kolejnej.

```

-Ustawianie hasła -
  Podaj OBECNE hasło
      0---
Inc. - "+"   Potw. - "P"
  
```

Rys. Z:

```

-Ustawianie hasła -
Aktualne:   XXXX
Podaj NOWE hasło:
      0---
Inc. - "+"   Potw. - "P"
  
```

Rys. AA:

*Postępowanie:*

- ◀ Po wprowadzeniu hasła **1616** ukazuje się ekran jak na rysunku obok.
- ◀ Należy teraz wprowadzić obecne (stare) hasło dostępu do konfiguracji parametrów (fabryczne: **1313**).
- ◀ Jeśli podane hasło jest poprawne to wyświetli się ono w miejscu oznaczonym „XXXX” na ekranie pokazanym na rysunku obok.
- ◀ Należy teraz podać nowe hasło (lub ustawić ponownie hasło używane dotychczas).

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

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

## 10. Przegląd zaprogramowanych parametrów

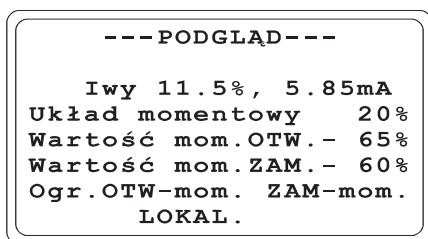
Przegląd parametrów można wykonać podczas pracy siłownika, w trakcie jego ruchu, gdyż nie wymaga to czynności zmieniających tryb sterowania.

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

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

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

## Siłowniki regulacyjne 3XI



Rys. BB: Podgląd 1

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

przycisk na  
pilocie:

'+'

przycisk na  
stacyjce:

'STOP'+  
'Otwórz'

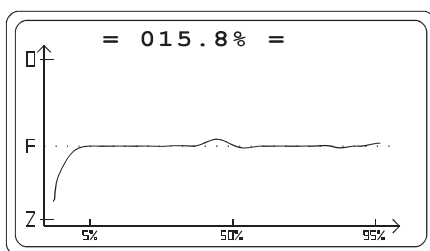
Do podglądu parametrów można  
przejsć z głównego ekranu  
siłownika (ekranu z bargrafem).

W tym celu należy:

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

Zawartość ekranu przedstawia:

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



Rys. CC: Wykres momentu

przycisk na  
pilocie:

'P'

przycisk na  
stacyjce:

'STOP'+  
'Zdal./  
Lokal.'

Z ekranu podglądu 1 można  
przejsć do wykresu momentu od  
położenia. Postępowanie:

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

'P'

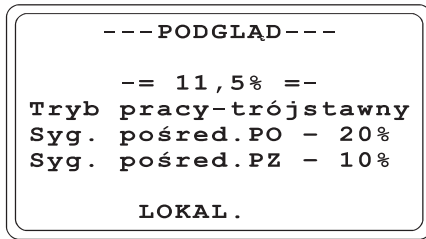
'STOP'+  
'Zdal./  
Lokal.'

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

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

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

## Siłowniki regulacyjne 3XI



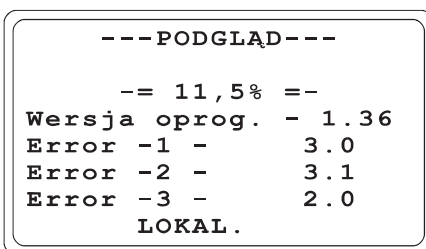
Rys. DD: Podgląd 2

przycisk na  
pilocie:

'+'

przycisk na  
stacyjce:'STOP'+  
'Otwórz'Przejdźcie do kolejnego ekranu  
„Podgląd 2”:◀ naciśnięcie przycisku – ukaże się  
ekran jak na rysunku obok.

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



Rys. EE: Podgląd 3

przycisk na  
pilocie:

'+'

przycisk na  
stacyjce:'STOP'+  
'Otwórz'Przejdźcie do kolejnego ekranu  
„Podgląd 3”:◀ naciśnięcie przycisku – ukaże się  
ekran jak na rysunku obok.

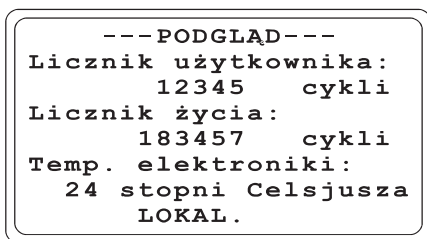
Na ekranie „Podgląd 3” przedstawiona jest **wersja oprogramowania siłownika** oraz numery trzech ostatnich błędów.

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 na ekranie ukaże się:

## Siłowniki regulacyjne 3XI



Rys. FF: Podgląd 4

przycisk na  
pilocie:

‘+’

‘O’

przycisk na  
stacyjce:‘STOP’+  
‘Otwórz’

‘STOP’

Przejdźcie do kolejnego ekranu  
„Podgląd 4”:◀ nacisnąć przycisk – ukaże się  
ekran jak na rysunku obok.

Kasowanie licznika użytkownika:

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

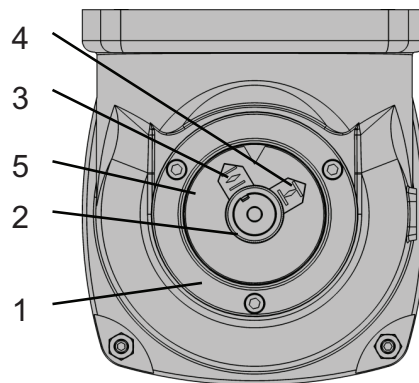
Przedstawione są odczyty: licznika cykli użytkownika, licznika cykli życia siłownika, temperatury elektroni (odczyt w stopniach Celsjusza). Przez jeden cykl rozumie się pojedynczy rozruch silnika. Licznik cykli życia przedstawia ilość cykli od momentu fabrycznego uruchomienia siłownika. Licznik cykli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

## 11. Ustawienie mechanicznego wskaźnika położenia (opcja)

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

W celu ustawienia wskaźnika położenia należy:

- ◆ Odkręcić pokrywę z wziernikiem (1)
- ◆ Poluzować nakrętkę (2) blokującą wskaźniki (3) i (4) na bębnie krzywek „drogi”. Obrócić wskaźnik położenia „otwarte” (3) tak, aby znalazł się na równi ze znacznikiem na nieruchomej tarczy (5). Ustawienie wskaźnika należy dokręcić nakrętką (2).



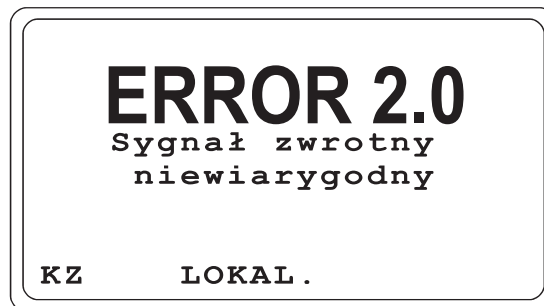
Rys. GG

- ◆ Przesterować element wykonawczy do położenia „zamknięte”. Zwracając szczególną uwagę, aby przy dalszych czynnościach nie przestawić wskaźnika „otwarcia” (4), ponownie poluzować nakrętkę (2) i ustawić wskaźnik położenia „zamknięte” (4) na równi ze znacznikiem na nieruchomej tarczy.
- ◆ Zablokować wskaźniki przez dokręcenie nakrętki i sterując ponownie do położen „otwarte” i „zamknięte” sprawdzić ich poprawne ustawienie. W razie potrzeby skorygować.

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

## 12. 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. HH

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

### 12.1. 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



Siłowniki regulacyjne 3XI

---

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  $>21\text{mA}$  lub  $<3,65\text{mA}$ .

Postępowanie: - sprawdzić podłączenie przewodu zasilającego sygnału wodzącego i poziom tego sygnału.

**Error 1.3** - błąd komunikacji po magistrali przemysłowej; brak transmisji w wyniku zakłóceń, fizycznego uszkodzenia magistrali lub braku transmisji ze strony urządzenia typu master.

Postępowanie: - sprawdzić podłączenie siłownika do magistrali przemysłowej; sprawdzić czy urządzenie master zostało podłączone do magistrali i działa w sposób poprawny prowadząc komunikację.

**Error 1.4** - brak komunikacji z modułem komunikacyjnym; moduł komunikacyjny jest uszkodzony, albo nie został podłączony

**Error 2.0** - sygnał zwrotny niewiarygodny, tj. sygnał zwrotny  $>21\text{mA}$  lub  $<3,65\text{mA}$ .

**Error 2.1** - brak zasilania przetwornika położenia (w przypadku zasilania zewnętrznego) lub otwarty tor sygnału zwrotnego przy zasilaniu wewnętrznym (brak zwory na pinach 13 i 14 złącza bloku sterowania lub brak wskaźnika położenia w pętli sygnału zwrotnego). W przypadku zasilania wewnętrznego możliwe jest również uszkodzenie zasilania w sterowniku.

**Error 2.2** - brak komunikacji wewnętrznej w układzie SERVOCONT: sterownik – moduł pomiarowy. Należy sprawdzić poprawność połączenia płytki SCA05 z modułem pomiarowym SNA06

**Error 2.3** - niewiarygodny czujnik położenia lub momentu.

**Error 2.4** - błąd sumy kontrolnej danych kalibracyjnych przetwornika położenia.

**Error 2.5** - błąd sumy kontrolnej danych konfiguracyjnych przetwornika położenia.

**Error 2.7** - zakres przetwornika za mały  $<15\%$ .

**Error 2.9** - nie napięta sprężyna przetwornika położenia.

**Error 3.1** - przekroczenie warunku ograniczenia ruchu. Jeżeli ustawione jest ograniczenie ruchu „na moment” - Error 3.1 oznacza przekroczenie położenia krańcowego ( $4,00$  lub  $20,00\text{mA}$ ), podczas którego siłownik nie rozwinął pożądanej wartości momentu.

## Siłowniki regulacyjne 3XI

Postępowanie: - sprawdzić czy nie uległo uszkodzeniu połączenie siłownika i armatury; jeśli błąd się powtarza - sprawdzić poprawność konfiguracji siłownika (ograniczenie ruchu siłownika może być, szczególnie po konfiguracji ręcznej, ustawione niezgodnie ze stanem faktycznym urządzenia nastawczego).

**Error 3.2** - błąd przekroczenia zadanego momentu w kierunku otwierania; jeśli ustawione jest ograniczenie ruchu „na drogę”, błąd wystąpi zawsze po przekroczeniu zadanego momentu.

Uwaga W zakresie 19,40-20,00mA położenia siłownika błąd po przekroczeniu zadanego momentu nie wystąpi, jeżeli ograniczenie ruchu zostało ustawione „na moment”. Przekroczenie momentu w takim wypadku tylko zatrzymuje siłownik.

Postępowanie: - sprawdzić, czy do armatury nie dostała się przeszkoda mechaniczna ograniczająca ruch.

**Error 3.3** - błąd przekroczenia zadanego momentu w kierunku zamykania; jeśli ustawione jest ograniczenie ruchu „na drogę”, błąd wystąpi zawsze po przekroczeniu zadanego momentu.

Uwaga W zakresie 4,00-4,60mA położenia siłownika błąd po przekroczeniu zadanego momentu nie wystąpi, jeżeli ograniczenie ruchu zostało ustawione „na moment”. Przekroczenie momentu w takim wypadku tylko zatrzymuje siłownik.

Postępowanie: - sprawdzić, czy do armatury nie dostała się przeszkoda mechaniczna ograniczająca ruch.

**Error 4.0** - błąd sumy kontrolnej danych kalibracyjnych sterownika.

**Error 4.1** - błąd sumy kontrolnej danych konfiguracyjnych sterownika.

**Error 4.2** - błąd sumy kontrolnej programu sterownika.

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

Postępowanie: przywrócić stan pierwotny lub przeprogramować siłownik.

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

**Error 6.0** - awaria przetwornika momentu.

### 13. Zabezpieczenia zewnętrzne siłownika

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

## Siłowniki regulacyjne 3XI

| prędkość<br>[obr/min] | XIRa(0)   |           | XIRSa     |           | XIRb      |           | XIRSb     |           | XIRc      |           | XIRSc     |           |
|-----------------------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|
|                       | $I_N$ [A] | $I_T$ [A] | $I_N$ [A] | $I_T$ [A] | $I_N$ [A] | $I_T$ [A] | $I_N$ [A] | $I_T$ [A] | $I_N$ [A] | $I_T$ [A] | $I_N$ [A] | $I_T$ [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. II

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.

## 14. Konserwacja

Siłowniki regulacyjne 3XI 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.

## 15. 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.

## 16. Kodowanie siłownika

Sposób zamawiania siłowników sterowniczych 3XI opisano poniżej

## Siłowniki regulacyjne 3XI

| SIŁOWNIK OBROTOWY<br>INTELIAGENTNY                                 |    | 3XI | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 |  |
|--|----|-----|---|---|---|---|---|---|---|---|---|----|----|----|----|--|
| <b>Rodzaj pracy</b>  | ↑  |     |   |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    |    |    |  |
| regulacyjny  | R  |     |   |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    |    |    |  |
| regulacyjno - sterowniczy  | RS |     |   |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    |    |    |  |
| <b>Moment znamionowy</b>   | ↑  |     |   |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    |    |    |  |
| regulacyjny 20Nm   | a0 |     |   |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    |    |    |  |
| regulacyjny 30Nm   | a  |     |   |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    |    |    |  |
| sterowniczy 60Nm   | b  |     |   |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    |    |    |  |
| regulacyjny 60Nm   | b  |     |   |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    |    |    |  |
| sterowniczy 120Nm  | c  |     |   |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    |    |    |  |
| regulacyjny 120Nm  | c  |     |   |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    |    |    |  |
| sterowniczy 240Nm  | c  |     |   |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    |    |    |  |
| <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>  | ↑  |     |   |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    |    |    |  |
| od 1 do 50   | 1  |     |   |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    |    |    |  |
| od 51 do 120   | 2  |     |   |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    |    |    |  |
| od 121 do 3600   | 3  |     |   |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    |    |    |  |
| inne (podać w zamówieniu)  | 9  |     |   |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    |    |    |  |
| <b>Sterowanie miejscowe</b>  | ↑  |     |   |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    |    |    |  |
| sterowanie miejscowe z programatora                                | 0  |     |   |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    |    |    |  |
| sterowanie miejscowe przyciskami                                   | 1  |     |   |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    |    |    |  |
| <b>Dodatkowe wyposażenie elektroniczne</b>                         | ↑  |     |   |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    |    |    |  |
| brak dodatkowego wyposażenia elektronicznego                       | 0  |     |   |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    |    |    |  |
| moduł komunikacyjny MODBUS   | 1  |     |   |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    |    |    |  |
| moduł komunikacyjny PROFIBUS                                       | 2  |     |   |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    |    |    |  |
| regulator PI   | 3  |     |   |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    |    |    |  |
| moduł komunikacyjny HART   | 4  |     |   |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    |    |    |  |
| inne (podać w zamówieniu)  | 9  |     |   |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    |    |    |  |
| <b>Dodatkowe sygnały</b>   | ↑  |     |   |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    |    |    |  |
| brak   | 0  |     |   |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    |    |    |  |
| 2 programowalne przekaźniki położeń pośrednich                     | 1  |     |   |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    |    |    |  |
| wyjście analogowe + wejście analogowe + wejście binarne            | 2  |     |   |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    |    |    |  |
| inne, do uzgodnienia   | 9  |     |   |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    |    |    |  |
| <b>Przekroje przewodów [mm<sup>2</sup>]</b>                        | ↑  |     |   |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    |    |    |  |
| zasilający 1,5mm <sup>2</sup> , sterowniczy 0,5mm <sup>2</sup>     | 0  |     |   |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    |    |    |  |
| zasilający 2,5mm <sup>2</sup> , sterowniczy 1,5mm <sup>2</sup>     | 1  |     |   |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    |    |    |  |
| inne (podać w zamówieniu jakie)                                    | 9  |     |   |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    |    |    |  |
| <b>Dodatkowe wyposażenie elektryczne</b>                           | ↑  |     |   |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    |    |    |  |
| bez grzałki  | 0  |     |   |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    |    |    |  |
| grzałka z termostatem  | 1  |     |   |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    |    |    |  |
| <b>Typ przyłącza</b>   | ↑  |     |   |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    |    |    |  |
| tuleja przyłączeniowa B1 (wg normy PN-EN ISO 5210)                 | 0  |     |   |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    |    |    |  |
| tuleja przyłączeniowa B3 (wg normy PN-EN ISO 5210)                 | 1  |     |   |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    |    |    |  |
| tuleja przyłączeniowa adaptowana do armatury                       | 2  |     |   |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    |    |    |  |
| przyłącze A  | 3  |     |   |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    |    |    |  |
| <b>Przystosowanie do siłownika z odsuniętym blokiem sterującym</b> | ↑  |     |   |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    |    |    |  |
| nie  | 0  |     |   |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    |    |    |  |
| tak  | 1  |     |   |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    |    |    |  |
| <b>Zestaw do siłownika z odsuniętym blokiem sterującym</b>         | ↑  |     |   |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    |    |    |  |
| brak zestawu   | 0  |     |   |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    |    |    |  |
| zestaw ze wspornikiem  | 1  |     |   |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    |    |    |  |
| <b>Mechaniczny wskaźnik położenia</b>                              | ↑  |     |   |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    |    |    |  |
| bez wskaźnika  | 0  |     |   |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    |    |    |  |
| ze wskaźnikiem (podać w zamówieniu drogę [obr])                    | 1  |     |   |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    |    |    |  |

/K3XI 201602/

## UWAGI:

- W wyposażeniu standardowym siłownik inteligentny 3XI posiada:
  - sygnał zwrotny 4-20mA
  - sterowanie sygnałem 4-20mA
  - podwójne wyłączniki drogi i momentu
  - sterowanie sygnałem trójstanowym 24V
- Rodzaj pracy RS oznacza rodzaj pracy S4 do maksymalnego momentu regulacyjnego i rodzaj pracy S2 do maksymalnego momentu sterowniczego.

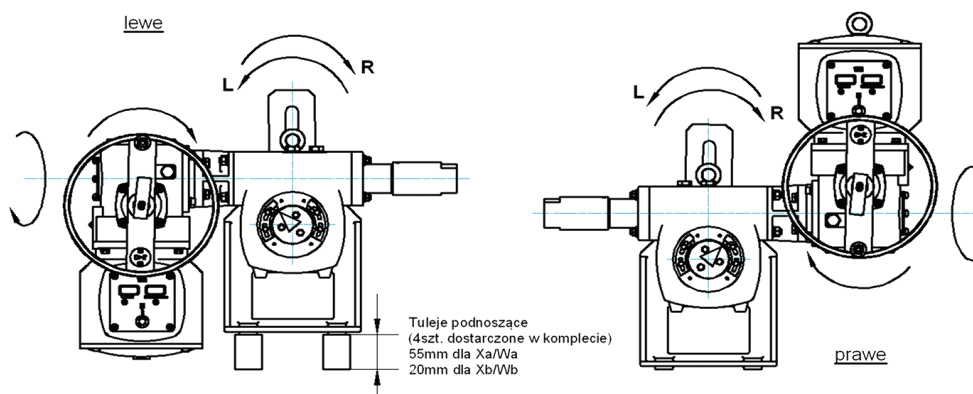
## Siłowniki regulacyjne 3XI

## 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 |  |  |  |  |  |
| walek 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:

**3XIRa-61-0000-1-110** co oznacza:

Siłownik regulacyjny obrotowy; moment znamionowy 30 Nm, ustawienie układu przeciążeniowego od 15 do 30 Nm; prędkość 22 obr/min; droga do 50 obrotów; stacyjka sterowania lokalnego bez przycisków „Zdal./Lokal.”, „Otwórz”, „Zamknij”, „Stop”; bez grzałki; przekroje przewodów zasilających 1,5mm<sup>2</sup> sterowniczych



---

## Siłowniki regulacyjne 3XI

---

0,5mm<sup>2</sup>; z tuleją przyłączeniową B3, z łącznikiem EBS, blok sterujący odsunięty z zestawem i wspornikiem do montażu odsuniętego, bez mechanicznego wskaźnika położenia.

2. Siłownik inteligentny regulacyjny obrotowy:

**3XIRSa-61-1010-2-111** 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 do 50 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), z łącznikiem EBS, blok sterujący odsunięty z zestawem i wspornikiem do montażu odsuniętego, z mechanicznym wskaźnikiem położenia.

3. Siłownik regulacyjny wahliwy:

**3XIRsb-59-0000-0-000/Wb-10-100** co oznacza:

Siłownik regulacyjny obrotowy; moment znamionowy 120 Nm, Praca S4 do 60 Nm, ustawienie układu przeciążeniowego od 60 do 120 Nm (praca S2); prędkość 16 obr/min; droga 4,25 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, blok sterujący bez łącznika EBS (nie przystosowany do odsunięcia), bez zestawu do montażu odsuniętego, bez mechanicznego wskaźnika położenia.

4. Siłownik regulacyjny liniowy:

**3XIRb-59-1001-0-100/Lb-1-023-0** co oznacza:

Siłownik regulacyjny obrotowy 3XI z modułem liniowym, siła znamionowa 20 kN, prędkość 80 mm/min (16obr/min x skok śruby mod. liniowego /5mm/), max. droga 50 mm (10 obr 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, blok sterujący z łącznikiem EBS, bez zestawu do montażu odsuniętego, bez mechanicznego wskaźnika położenia.

---

## 17. Części zamienne

Części zamienne zostały przedstawione na Rysunkach 8, 9 i 10. Rysunek 8 pokazuje części zamienne modułu obrotowego siłownika 3XI. Rysunek 9 przedstawia części zamienne bloku sterowania EBS, natomiast Rysunek 10 – części bloku sterowania w wersji odsuniętej a także części zestawu do odsunięcia oraz łącznika EBS.

Przy zamawianiu części zamiennych należy podać numer fabryczny i pełen kod siłownika np. 3XIRb-32-1001-1-100.

## 18. 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 przepracowanych olejów i smarów,
- zdemontować urządzenia elektryczne i elektroniczne oraz zgodnie z lokalnymi przepisami wykonawczymi, posegregować je i dostarczyć do odpowiedniego zakładu utylizacji,
- oddzielić od siebie części metalowe (stopy aluminiowe, stале, metale kolorowe), z tworzyw sztucznych oraz gumowe i rozdysonować do zakładów zajmujących się przetwarzaniem i zagospodarowywaniem odpadów przemysłowych i zużytych urządzeń.

## 19. Kontakt

### Producent:



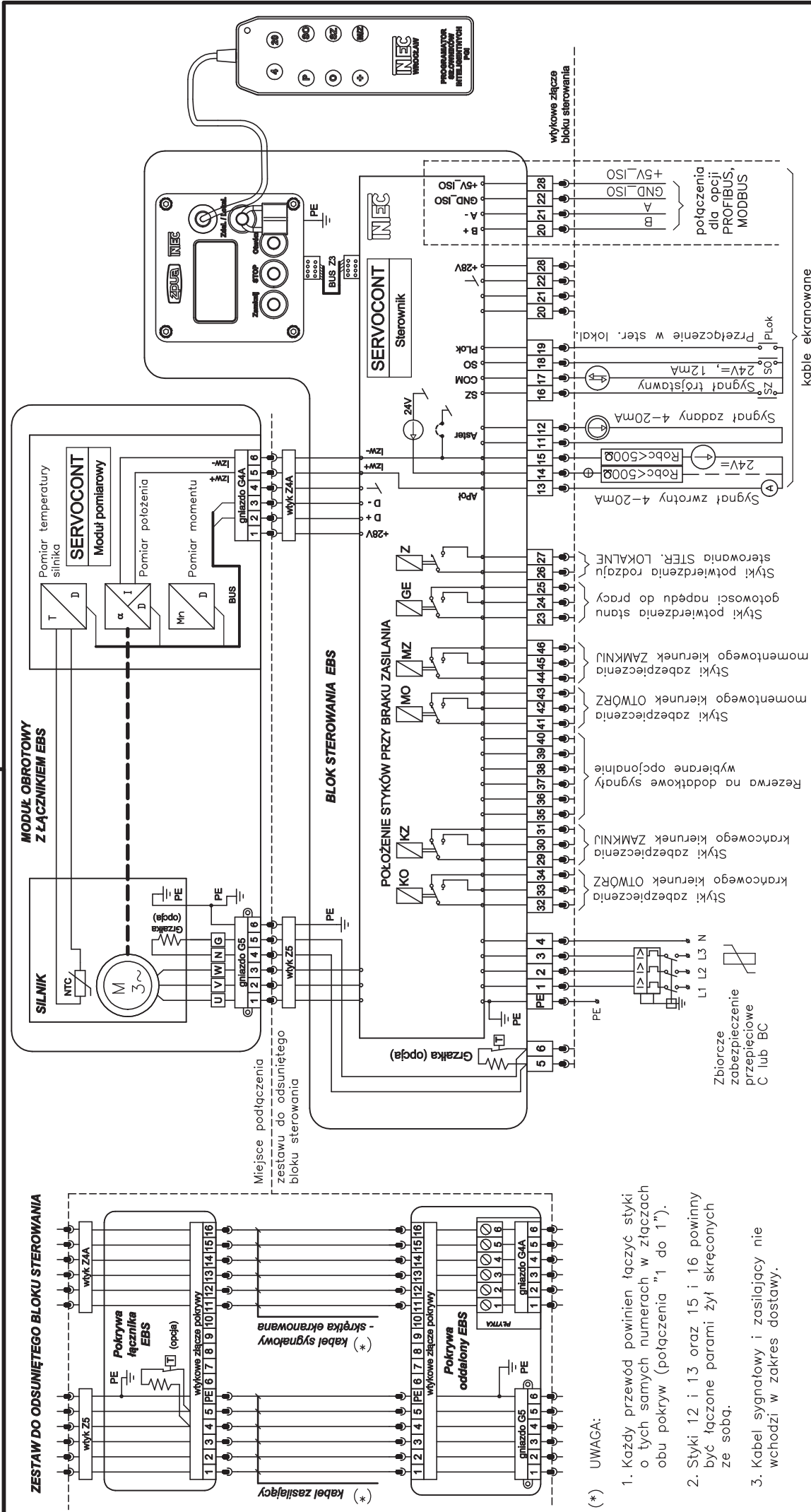
® ZAKŁAD PRODUKCJI  
URZĄDZEŃ AUTOMATYKI Sp. z o.o.  
Ul. Tęczowa 57, 50-950 Wrocław,  
Fax 71 342 89 20, e-mail: [zpuA@zpuA.pop.pl](mailto:zpuA@zpuA.pop.pl)  
[http:// www.zpuA.pop.pl](http://www.zpuA.pop.pl)  
Dział Marketingu i Sprzedaży tel. 71 342 34 00  
lub 71 342 33 58  
Informacje techniczne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

### Dystrybutorzy:



Zakład Automatyki Przemysłowej  
INTEC Sp. z o.o.  
Ul. Bacciarellego 54,  
51-649 Wrocław  
tel. 71 348 18 18





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

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

**Nazwa: Schemat aplikacyjny siłownika regulacyjnego 3XI...-1xx z przystosowaniem do odsuniętego bloku sterowania**

**Rys. 1**

**Ark.: 2 / 3**

**Nr dok.: 4231-0800-6-1**

**Wydanie rys.: 3**      **Data: 2016-01-18**

**Instrukcja obsługi siłownika 3XI**

- 1+4 Zasilanie 50Hz, 3x400V, Zabezpieczenie: wyłącznik silnikowy.
- 23+27 Styki sygnalizacyjne 230V AC/DC, 1A: gotowość elektryczna GE oraz potwierdzenie przełączenia ze sterowania lokalnego w zdalne Z.
- 29+46 Styki sygnalizacyjne 230V AC/DC, 1A: położenia krańcowe, zadziałanie układu momentowego w kierunkach otwierania i zamykanie oraz sygnały dodatkowe (opcja).
- 13,14 Sygnał zwrotny położenia siłownika 4+20mA, przy zasilaniu z wewnątrz siłownika (+ na 14). W przypadku rezygnacji z 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 przełączania w sterowanie lokalne (miejscowe): 24V DC, (pobór 12mA) o dowolnej polaryzacji. Podanie napięcia powoduje przełączenie w sterowanie miejscowe, bez możliwości przełączenia w sterowanie zdalne przez stacyjkę.


**MAGISTRALA MODBUS/PROFIBUS (opcja):**

- 20,21,22 Sygnały magistrali MODBUS, PROFIBUS
- 28 Zasilanie dla alternatywnego repetytora magistrali

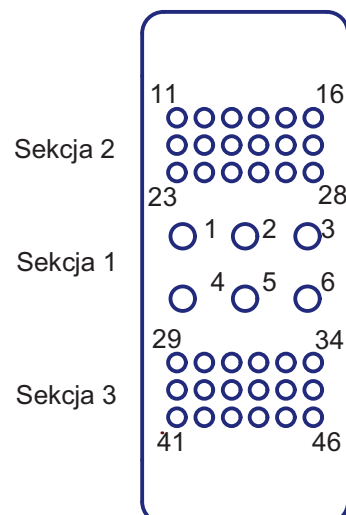
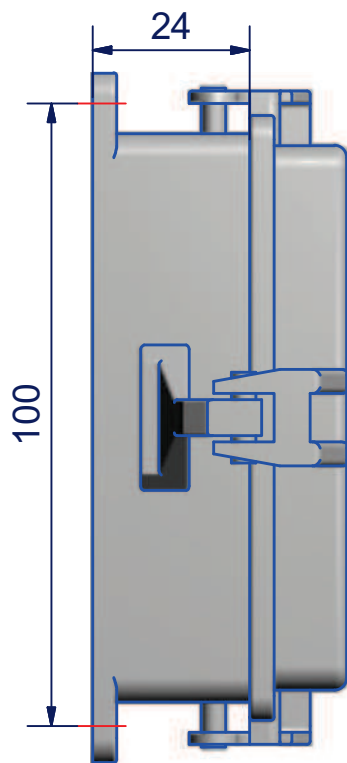
**"Zdal./Lokal."**

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

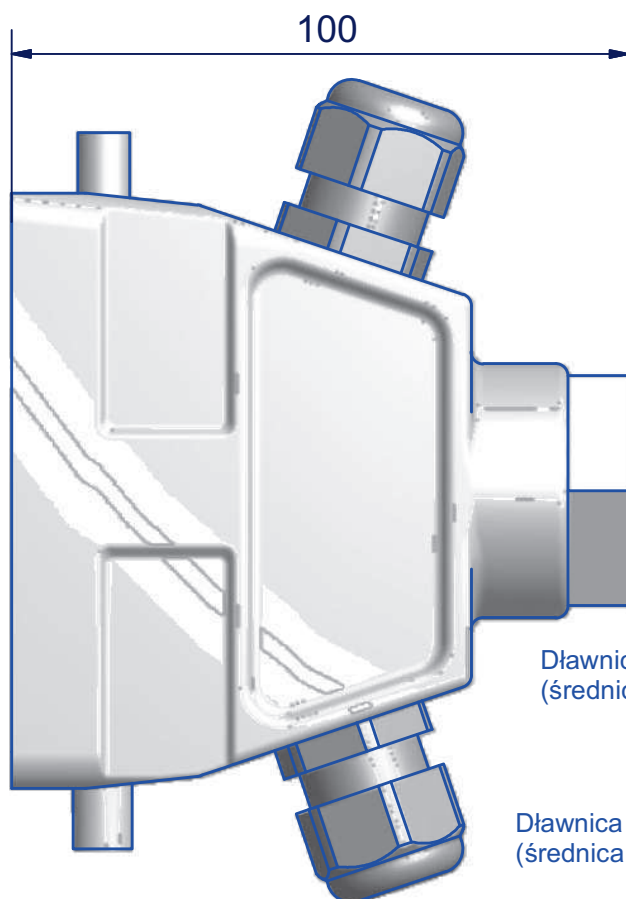
**UWAGA!** Całość konfiguracji siłownika odbywa się programowo, przy użyciu pilota PGI-04, podłączonego do gniazda na stacyje sterowania lokalnego. Programuje się: rodzaj pracy (analogowa/trójstawna), położenia krańcowe, sposób zatrzymania w położeniach krańcowych (od położenia lub na moment - osobno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

|  |  |                  |               |
|--|--|------------------|---------------|
| Nazwa:   | Schemat aplikacyjny siłownika inteligentnego regulacyjnego 3XI |                  | Rys. 1        |
|  |  |                  | Ark.: 3 / 3   |
| <br>ZAKŁAD PRODUKCJI URZĄDZEŃ<br>AUTOMATYKI Sp. z o.o.<br>WROCŁAW | Instrukcja obsługi siłownika 3XI                               |                  | Nr dok.:      |
|  | Wydanie rys.: 3  | Data: 2016-01-18 | 4231-0800-6-1 |

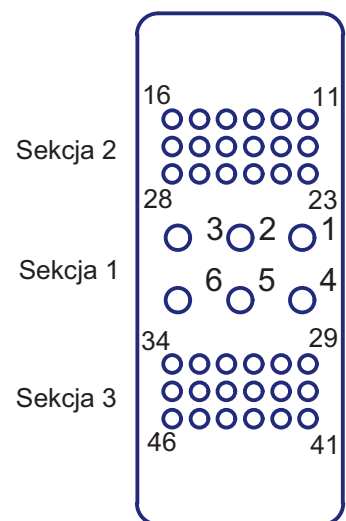




Gniazdo jest zabezpieczone szczelną pokrywą umieszczoną na zawiasach, chroniącą gniazdo po wyjęciu wtyku.



Dławnica PG13,5  
(średnica kabla 5-10mm<sup>2</sup>)



Dławnica PG21  
(średnica kabla 9-16mm<sup>2</sup>)

Dławnica PG13,5  
(średnica kabla 5-10mm<sup>2</sup>)

Wtyk jest zabezpieczony przed wypadnięciem zamkiem na zawiasach

Nazwa:

Wielostykowe złącze bloku sterowania - gniazdo i wtyk

Rys.2



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

Instrukcja obsługi siłownika 3XI

Arkusz

Wydanie

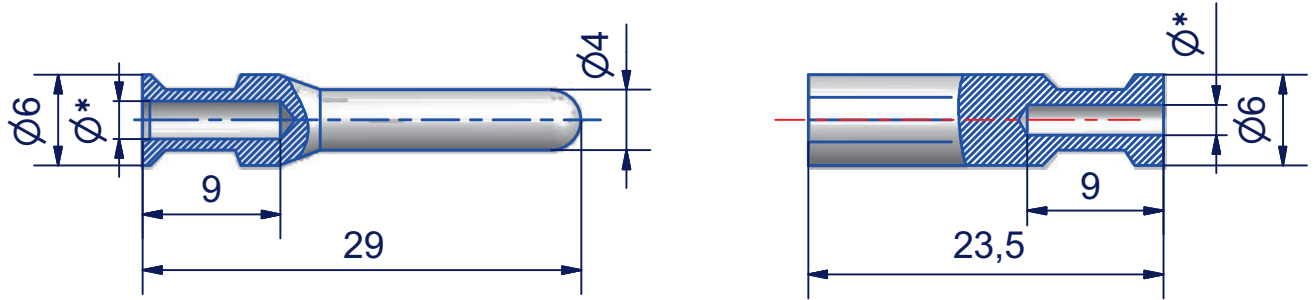
2

Data

2014-07-04

1 / 2

### Styki sekcji 1 (zasilające)



\* Możliwe przekroje żył:

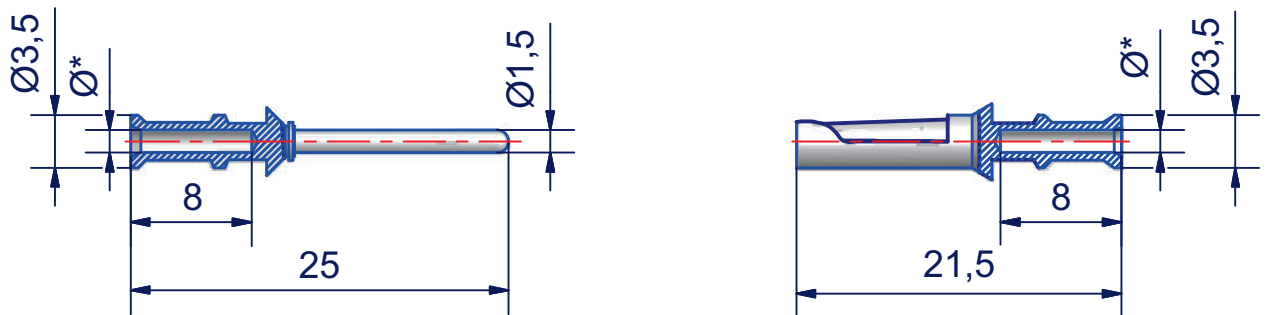
1,5 mm<sup>2</sup>

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:

Wielostykowe złącze bloku sterowania - styki

Rys. 2



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

Instrukcja obsługi siłownika 3XI

Arkusz

Wydanie

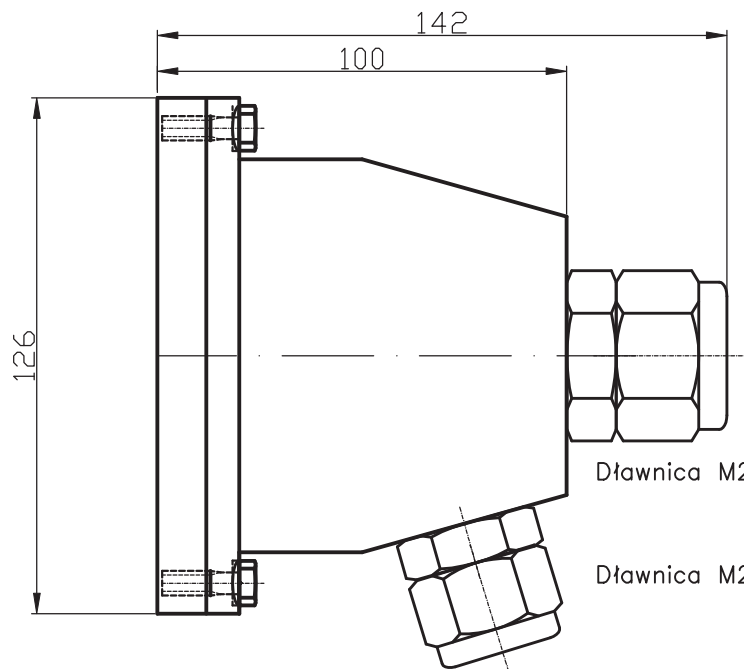
2

Data

2014-07-04

2 / 2

## Obudowa wtyku

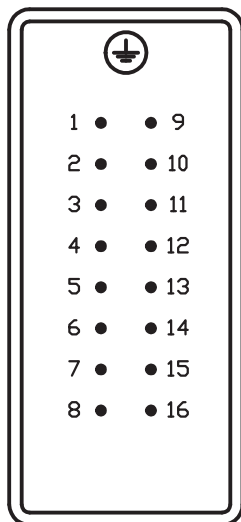


Uwaga:  
Złącza wtykowe łączyć bez obciążenia / w stanie beznapięciowym.

Dławnica M25 – dla kabli o średnicy 11–17 mm

Dławnica M20 – dla kabli o średnicy 8–13 mm

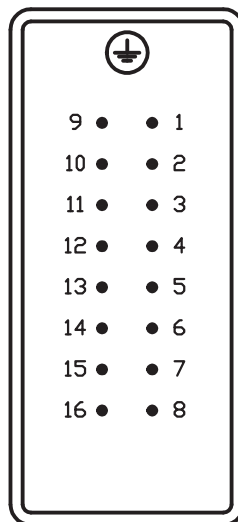
## Wkładki do montażu w obudowie wtyku



Wkładka styków żeńskich,  
wyposażona w przyłącze PE

– wtyk do złącza  
w pokrywie łącznika EBS

1 • • 9  
2 • • 10  
3 • • 11  
4 • • 12  
5 • • 13  
6 • • 14  
7 • • 15  
8 • • 16



Wkładka styków męskich,  
wyposażona w przyłącze PE

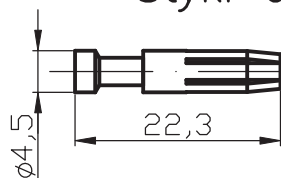
– wtyk do złącza  
w pokrywie odsuniętego EBS

9 • • 1  
10 • • 2  
11 • • 3  
12 • • 4  
13 • • 5  
14 • • 6  
15 • • 7  
16 • • 8

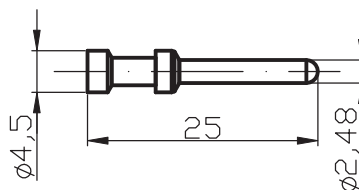
Parametry elektryczne  
wkładek:

Napięcie znamionowe: 500V  
Prąd obliczeniowy: 16A

## Styki do wkładek



Styk żeński



Styk męski

Styki zaciskane na przewodach (mogą być również lutowane).  
Długość odizolowanych pojedynczych żył: 7,5mm.

Przekroje żył:

1,5mm<sup>2</sup> lub 2,5mm<sup>2</sup> dla styków zasilania (nr 1–5)  
0,5mm<sup>2</sup> dla styków sygnałowych (nr 11–16)

Nazwa:

Wielostykowe złącza pokryw - wtyk

Rys. 3



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

Instrukcja obsługi siłownika 3XI

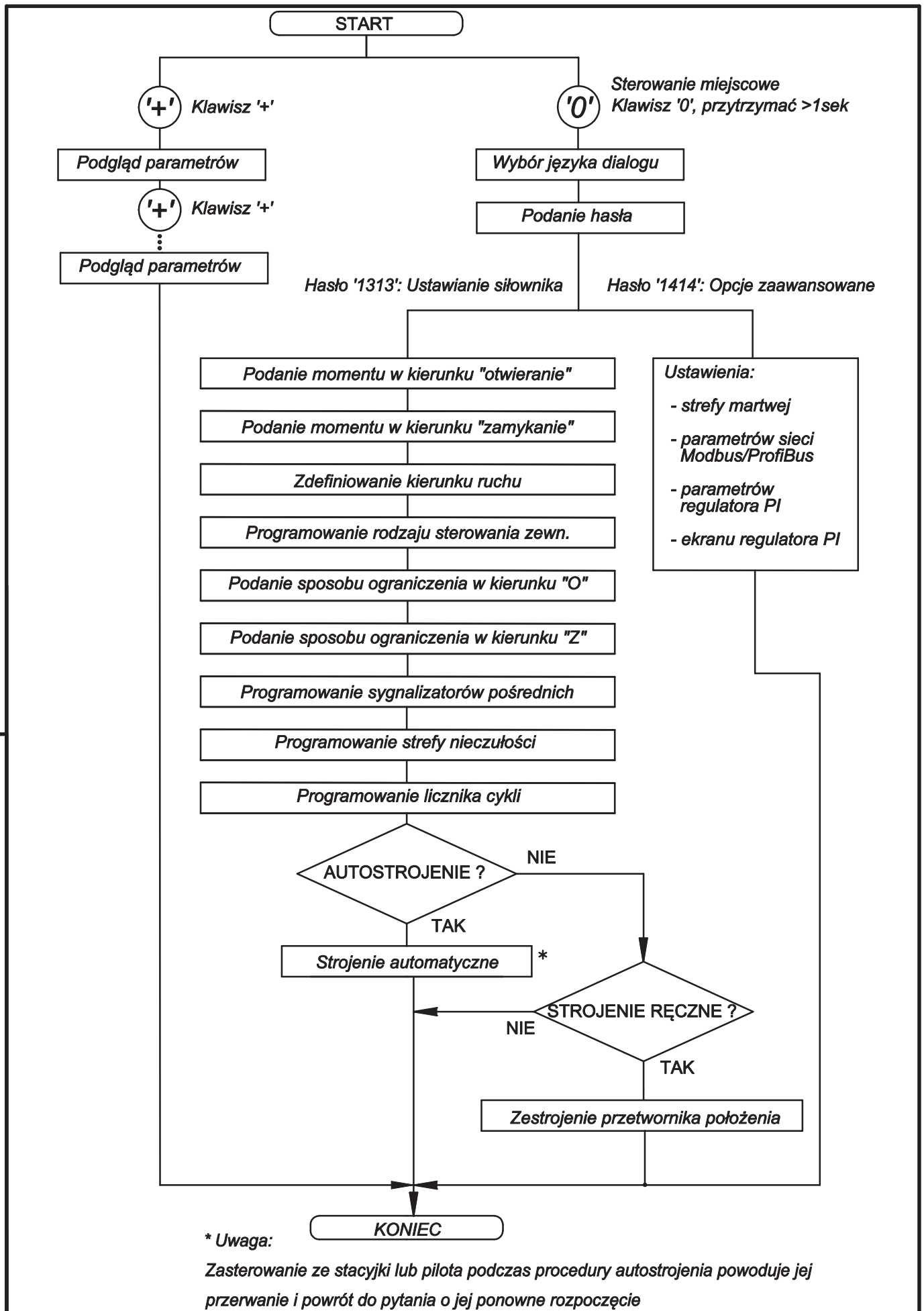
Wydanie

2

Data 2014-07-04

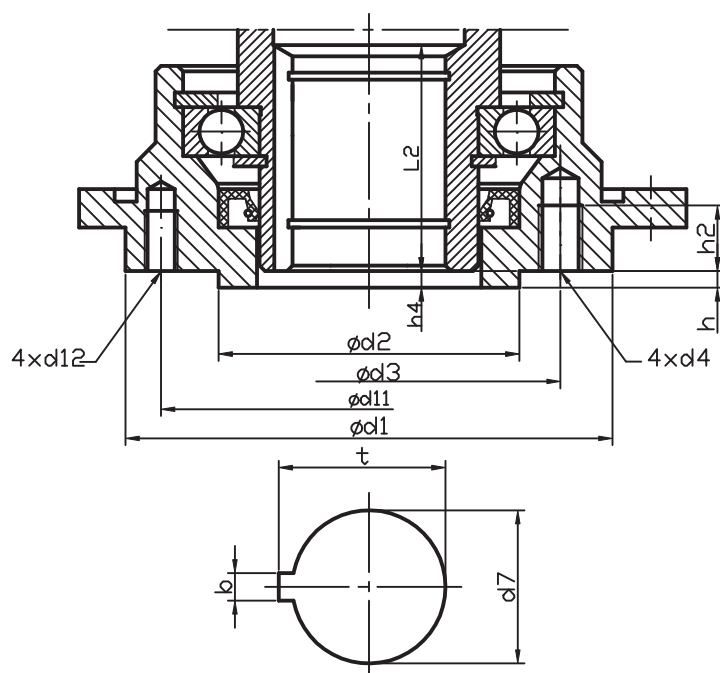
Arkusz

1 / 1



Nazwa: Schemat blokowy procedury programowania układu SERVOCONT

Rys. 4



| moduł<br>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



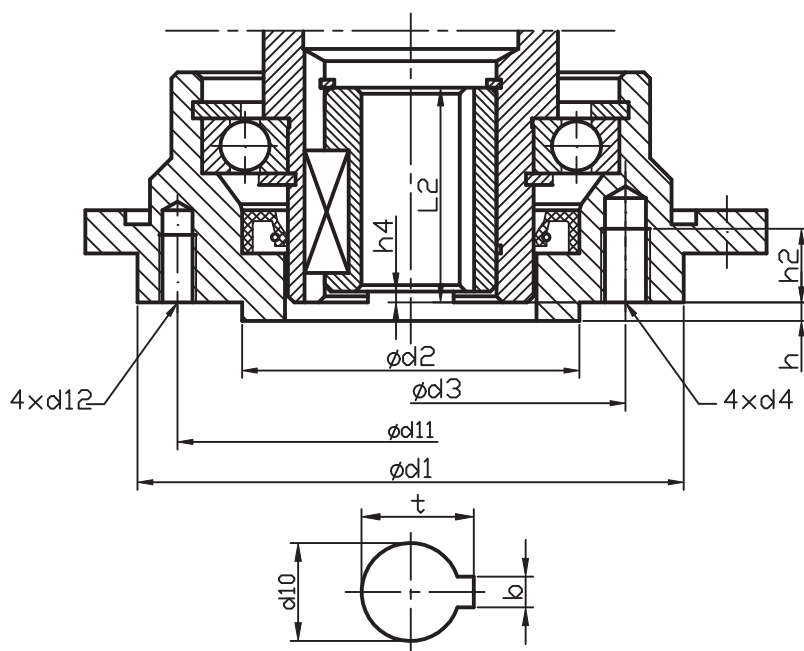
ZAKŁAD PRODUKCJI URZĄDZEŃ  
AUTOMATYKI Sp. z o.o.  
WROCLAW

Instrukcja obsługi siłownika 3XI

Wydanie 1 Data 2014-04-25

Arkusz

1 / 1



| moduł<br>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.  
WROCLAW

Instrukcja obsługi siłownika 3XI

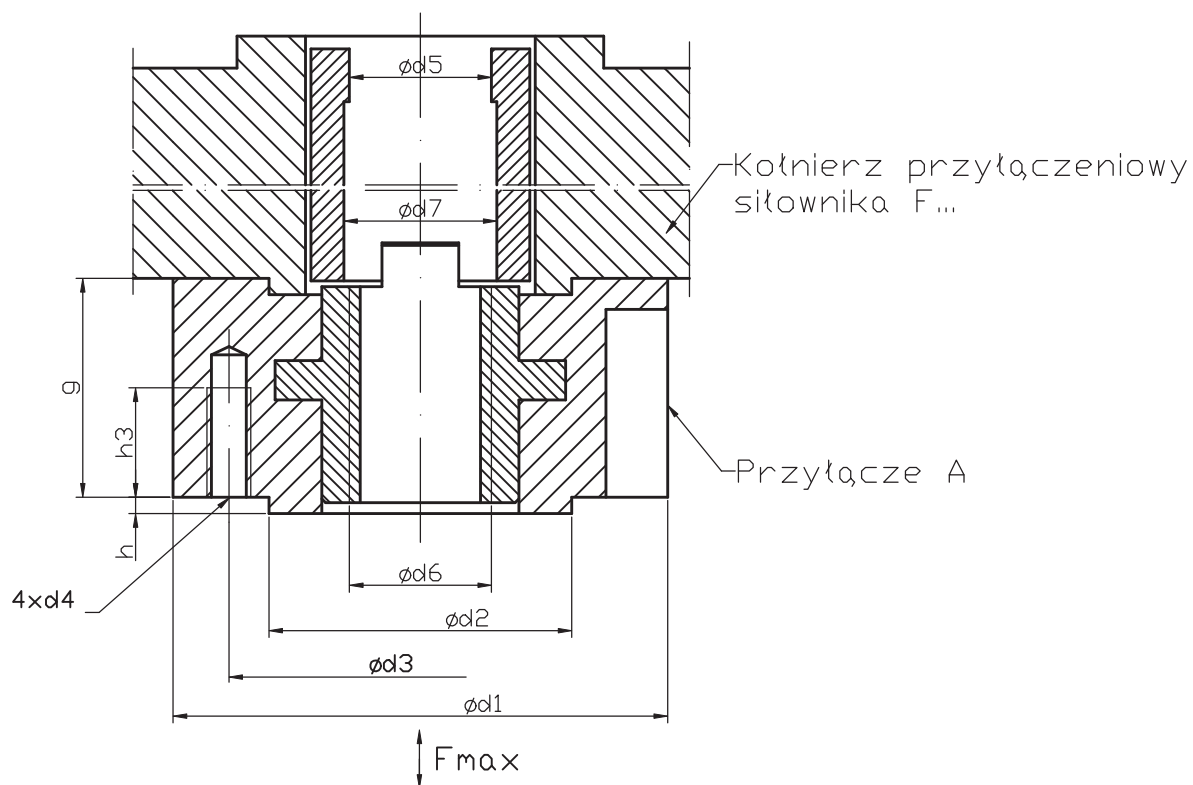
Wydanie

1

Data 2014-04-25

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 przyłacza podano drukiem wytłuszczonym

Nazwa:

**Przyłacze A ISO 5210**

**Rys. 7**



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

Instrukcja obsługi siłownika 3XI

Wydanie

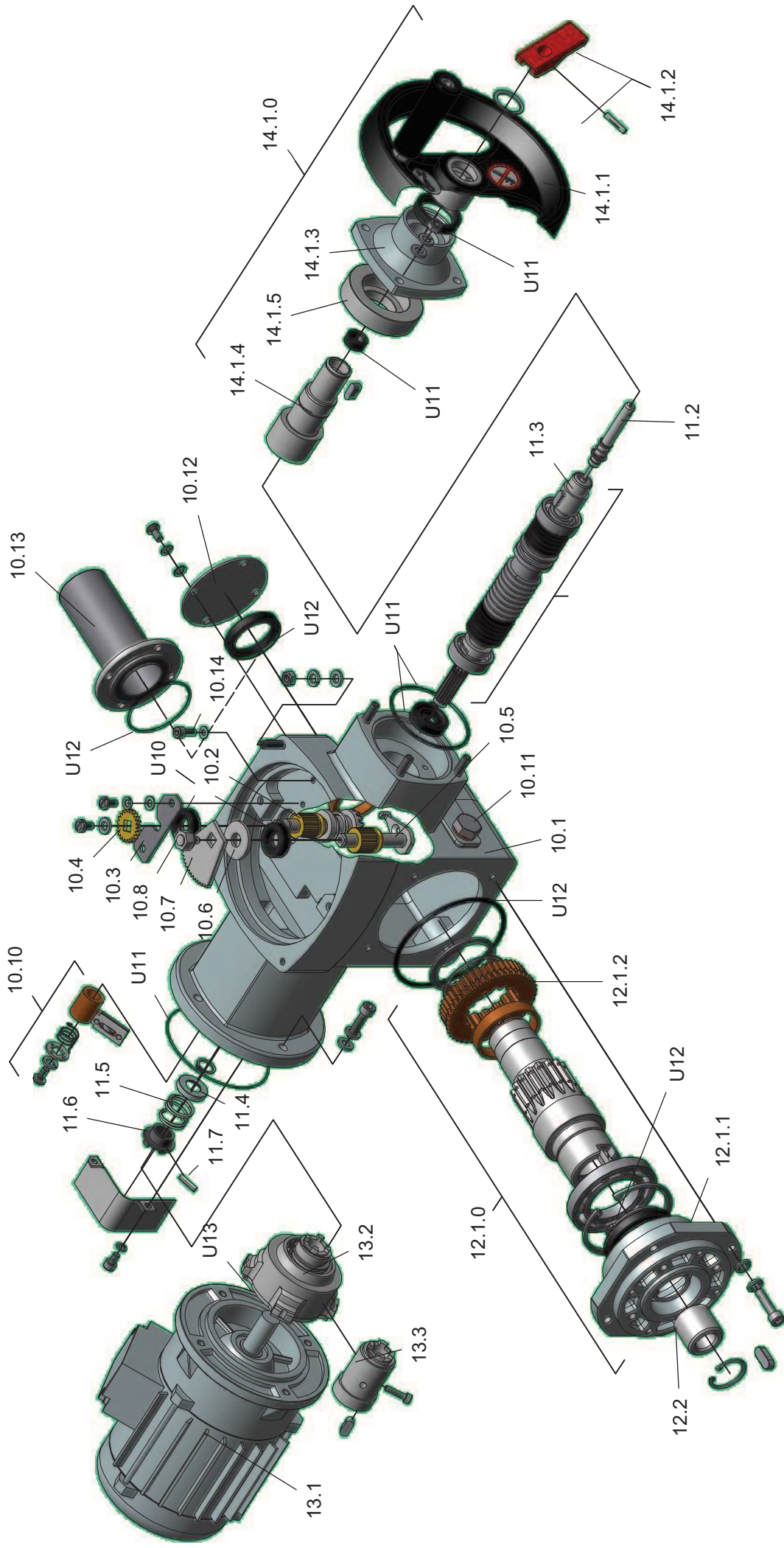
1


Data 2014-04-25

Arkusz

1 / 1





|   |  |                                       |   |        |
|---|--|---------------------------------------|---|--------|
| Nazwa   |  | Wykaz części zamiennych siłownika 3XI |   | Rys.8  |
|  ZAKŁAD PRODUKCJI URZĄDZEŃ<br>AUTOMATYKI Sp. z o.o.<br>WROCŁAW |  | Instrukcja obsługi siłownika 3XI      |   | Arkusz |
|   |  | Wydanie                               | 2 | Data   |
|   |  |                                       |   | 1 / 2  |

| 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  | Ostona kabli (2)                                | C          | 10.9         |
| 10 | Łapa dociskowa kpl.                             | P          | 10.10        |
| 11 | Korek otworu smarnego                           | 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 | Cięgno 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 pełen kod siłownika np. 3XIRb-53-1001-1-110
2. Typ części: P-podzespół  
C-część składowa  
U-uszczelnienie

Nazwa

Wykaz części zamiennych siłownika 3XI

Rys. 8



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

Instrukcja obsługi siłownika 3XI

Arkusz

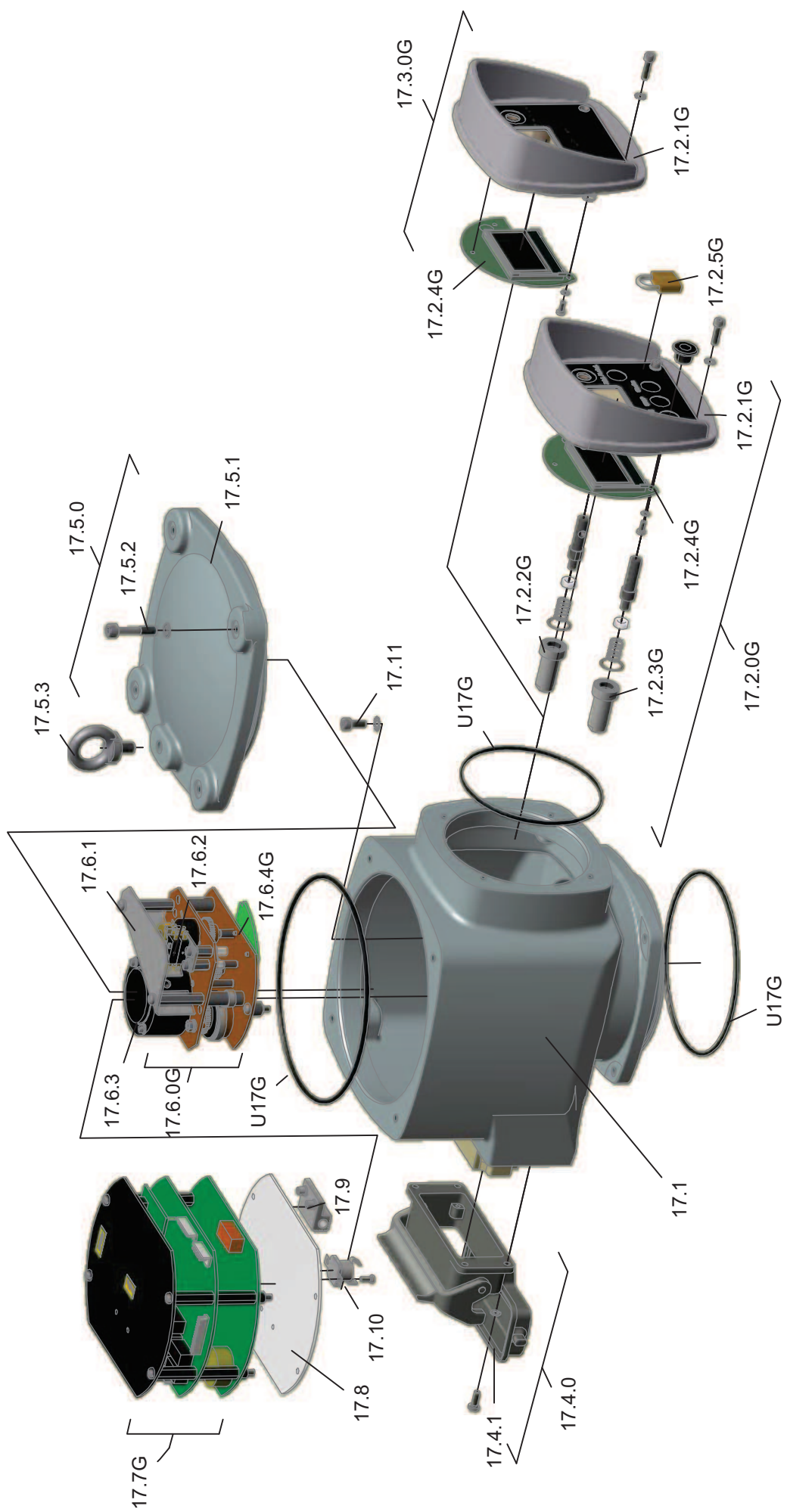
Wydanie

2

Data

2014-07-11

2 / 2



|       |   |            |        |
|-------|---|------------|--------|
| Nazwa | Wykaz części zamiennych bloku sterowania EBS3   |            | Rys. 9 |
|       |  ZAKŁAD PRODUKCJI URZĄDZEŃ<br>AUTOMATYKI Sp. z o.o.<br>WROCŁAW |            | Arkusz |
|       | Instrukcja obsługi siłownika 3XI  | 2          | 1 / 2  |
|       | Wydanie   | Data       |        |
|       |   | 2014-07-11 |        |

| 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  | Płytki 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 | Płytki 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 pełen kod siłownika np. 3XIRb-53-1001-1-110
2. Typ części: P-podzespół  
C-część składowa  
U-uszczelnienie

Nazwa

Wykaz części zamiennych bloku sterowania EBS3

Rys. 9



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

Instrukcja obsługi siłownika 3XI

Arkusz

Wydanie

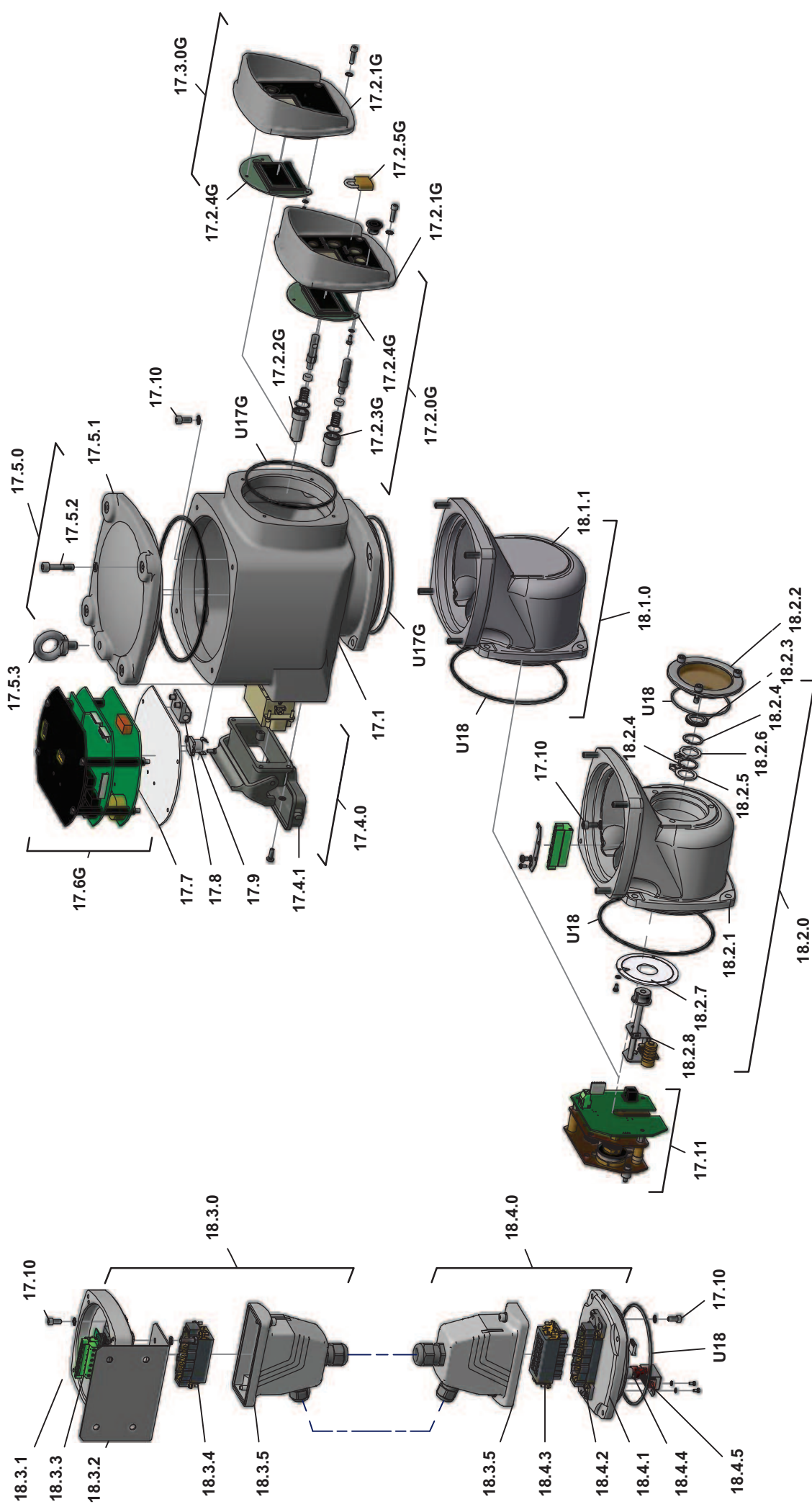
2

Data

2014-07-11

2 / 2





|   |  |                                 |                 |
|---|--|---------------------------------|-----------------|
| Nazwa: Wykaz cz ci bloku sterowania (wersja - odsuni ty E S)  |  | Nr rys.: 10                     |                 |
|  ZAKŁAD PRODUKCJI URZĄDZEŃ<br>AUTOMATYKI Sp. z o.o.<br>WROCŁAW |  | Instrukcja obsługi siłownika XI |                 |
|   |  | Wydanie 1                       | Data 2014-07-11 |
|   |  | Arkusz 1 / 2                    |                 |

| Lp | Nazwa   | Typ części | Poz. na rys. |
|----|---|------------|--------------|
| 1  | Korpus EBS1   | C          | 17.1         |
| 2  | Stacyjka sterowania lokalnego                               | P          | 17.2.0G      |
| 3  | Ośłona 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  | Płytki wyświetlacza WYG07                                   | C          | 17.2.4G      |
| 7  | Kłódka z kluczami   | P          | 17.2.5G      |
| 8  | Stacyjka sterowania   | P          | 17.3.0G      |
| 9  | Złącze przemysłowe gniazdo kpl.                             | P          | 17.4.0       |
| 10 | Podstawa złącza przemysłowego                               | C          | 17.4.1       |
| 11 | Pokrywa EBS1 kpl.   | P          | 17.5.0       |
| 12 | Pokrywa EBS1  | C          | 17.5.1       |
| 13 | Śruba specjalna M6  | C          | 17.5.2       |
| 14 | Śruba z uchem   | C          | 17.5.3       |
| 15 | Sterownik SERVOCONT05                                       | P          | 17.6G        |
| 16 | Ekran   | C          | 17.7         |
| 17 | Grzałka ze wspornikiem                                      | C          | 17.8         |
| 18 | Termostat   | C          | 17.9         |
| 19 | Śruba obwodu ochronnego M5                                  | C          | 17.10        |
| 20 | Przekładnia bloku sterującego z przetwornikiem Transolver-W | p          | 17.11        |
| 21 | Komplet uszczelnień EBS                                     | U          | U17G         |
| 22 | Łącznik bez (Mechanicznego Wskaźnika Położenia) MWP kpl.    | p          | 18.1.0       |
| 23 | Korpus łącznika wyk bez MWP                                 | C          | 18.1.1       |
| 24 | Łącznik z MWP kpl.  | P          | 18.2.0       |
| 25 | Korpus łącznika wyk z MWP                                   | C          | 18.2.1       |
| 26 | Wziernik kpl.   | P          | 18.2.2       |
| 27 | Nakrętka  | C          | 18.2.3       |
| 28 | Podkładka   | C          | 18.2.4       |
| 29 | Wskazówka ZAMKNIJ   | C          | 18.2.5       |
| 30 | Wskazówka OTWÓRZ  | C          | 18.2.6       |
| 31 | Tarcza wskaźnika  | C          | 18.2.7       |
| 32 | Zespół ustawczy MWP   | P          | 18.2.8       |
| 33 | Pokrywa oddalonego EBS kpl.                                 | P          | 18.3.0       |
| 34 | Pokrywa bloku sterowania                                    | C          | 18.3.1       |
| 35 | Wspornik  | C          | 18.3.2       |
| 36 | Wiązka elektryczna pokrywy EBS                              | P          | 18.3.3       |
| 37 | Insert z pinami (żeński)                                    | P          | 18.3.4       |
| 38 | Pokrywa złącza przemysłowego                                | P          | 18.3.5       |
| 39 | Pokrywa łącznika EBS kpl.                                   | P          | 18.4.0       |
| 40 | Pokrywa łącznika  | C          | 18.4.1       |
| 41 | Wiązka elektryczna pokrywy łącznika EBS                     | P          | 18.4.2       |
| 42 | Insert z pinami (męski)                                     | P          | 18.4.3       |
| 43 | Termostat   | C          | 18.4.4       |
| 44 | Grzałka ze wspornikiem                                      | C          | 18.4.5       |
| 45 | Komplet uszczelnień łącznika EBS                            | U          | U18          |

Uwagi

1. Przy zamawianiu części zamiennych należy podać pełen kod siłownika np. 3XIRb-53-1001-1-110
2. Typ części: P-podzespół  
C-część składowa  
U-uszczelnienie

Nazwa:

Wykaz części bloku sterowania (wersja - odsunięty E S)

Nr rys.:  
10



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

Instrukcja obsługi siłownika XI

Wydanie

1

Data

2014-07-11

Arkusz

2 / 2