SIŁOWNIKI REGULACYJNE
INTELIGENTNE

3XI z aplikacją XIDrive

INSTRUKCJA OBSŁUGI

Instrukcja oryginalna	**wydanie 3ws**	**wrzesień 2018**

SPIS TREŚCI

Strona

1. Informacje ogólne dotyczące siłowników i ich bezpiecznego stosowania..... 4
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

2. Dane techniczne 7
2.1. Dane techniczne siłownika regulacyjnego 3XI 7
2.2. Podstawowe dane sterownika dla siłownika 3XI 8
2.3. Schematy połączeń elektrycznych 9

3. Wskazówki dla projektantów 9
3.1. Montaż 9
3.2. Projekt układu zasilania elektrycznego 10
3.3. Ekranowanie 10
3.4. Projektowanie toru sterowania 11
3.5. Projektowanie funkcji blokad, zabezpieczeń i sekwencji 12

4. Montaż siłownika na armaturze 13

5. Podłączenie elektryczne 15

6. Montaż i podłączenie opcjonalnego zestawu do odsunięcia bloku sterowania 16

7. Uruchomienie 18
7.1. Przełączanie na tryb pracy ręcznej 18
7.2. Stacyjka sterowania lokalnego 19
7.3. Uruchomienie (konfigurowanie) siłownika 21
7.4. Inne ustawienia 21

8. Inteligentny układ sterowania siłowników elektrycznych SERVOCONT 22
8.1. Opis 22
8.2. Budowa 23
8.3. Realizowane funkcje 24
8.4. Podstawowe tryby pracy Zdalne/Lokalne 25
8.4.1. Oznaczenie statusu siłownika 26

9. Aplikacja XIDrive 26
9.1. Połączenie aplikacji z siłownikiem 27

9.2. Tabliczka znamionowa ... 29
9.3. Stacyjka sterowania ... 29
9.4. Programator ... 30
9.5. Nastawy ... 30
9.6. Rejestrator ... 31
9.6.1. Ustalenie zakresu pobieranych danych ... 32
9.6.2. Prezentacja danych ... 33
9.6.3. Synchronizacja czasu ... 34

10. Konfigurowanie (programowanie) siłownika wyposażonego w sterownik SERVOCONT ... 34
10.1. Konfiguracja parametrów pracy siłownika ... 36
10.1.1. Ustawienie układu przeciążeniowego ... 36
10.1.2. Zdefiniowanie kierunku otwierania siłownika ... 37
10.1.3. Wybór trybu sterowania zdalnego ... 38
10.1.4. Programowanie sposobu ograniczenia ruchu siłownika ... 38
10.1.4.1. Wybór sposobu ograniczenia ruchu siłownika w kierunku OTWÓRZ ... 39
10.1.4.2. Wybór sposobu ograniczenia ruchu siłownika w kierunku ZAMKNIJ. ... 40
10.1.5. Dodatkowe sygnały wejściowe / wyjściowe ... 40
10.1.6. Ustawienie strefy nieczułości ... 41
10.1.7. Licznik cykli ... 42
10.1.8. Autostrojenie siłownika ... 42
10.1.9. Ustawienie ręczne przetwornika położenia ... 44
10.1.9.1. Ustawienie ręczne położenia ZAMKNIĘTE ... 45
10.1.9.2. Ustawianie ręczne położenia OTWARTE ... 47
10.1.10. Zakończenie konfiguracji ... 49
10.2. Ustawienia dodatkowe siłownika ... 49
10.2.1. Konfiguracja martwej strefy ... 51
10.2.2. Ustawienia sieciowe ... 52
10.2.3. Blokady momentu ... 52
10.2.4. Konfiguracja regulatora PI ... 52
10.2.5. Konfiguracja ekranu regulatora PI ... 52
10.2.6. Ustawienia stacyjki ... 53
10.2.7. Naciąg sprężyny ... 53
10.2.8. SNB-(dod.we/wy) ... 53
10.3. Kasowanie rejestru błędów ... 53
10.4. Zmiana hasła użytkownika ... 54

11. Przegląd zaprogramowanych parametrów ... 55

12. Ustawienie mechanicznego wskaźnika położenia (opcja) ... 57

13. Wykrywanie sytuacji awaryjnych ... 58
13.1. Kody komunikatów o sytuacjach awaryjnych wyświetlanych na LCD ... 58

14. Zabezpieczenia zewnętrzne siłownika ... 60

15. Konserwacja 61
16. Transport i przechowywanie 61
17. Blokada siłownika w systemie LOTO 62
18. Kodowanie siłownika 63
19. Części zamienne 68
20. Utylizacja 68
21. Kontakt 68

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

Załącznik 1: Ustawianie modułu wahliwego siłownika X
Załącznik 3: Magistrala Profibus w siłownikach inteligentnych typu 3XI, 3XWI
Załącznik 4: Magistrala Modbus w siłownikach inteligentnych
Załącznik 9: Regulator PI w siłowniku inteligentnym
Załącznik 12: Interfejs HART
Załączniki 14: Dodatkowe sygnały w siłownikach typu 3XI, 3XWI

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

1. Informacje ogólne dotyczące siłowników i ich bezpiecznego stosowania

1.1. 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

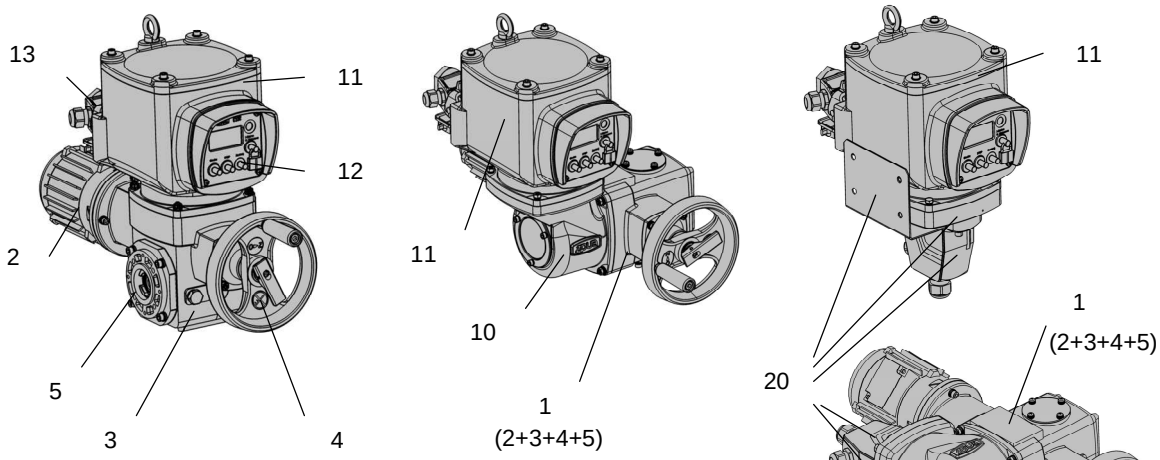
Stałoprędkościowe siłowniki regulacyjne typu 3XI posiadają budowę modułową. Podstawowym modułem (zespołem napędowym) siłownika jest moduł obrotowy zawierający elektryczny silnik trójfazowy 3x400V, przekładnię główną wraz z układem przeniesienia napędu, napęd ręczny, przyłącze do elementu wykonawczego.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

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

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

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



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

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

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 za pomocą aplikacji XIDrive, którą można obsługiwać z urządzeń elektronicznych wyposażonych w system Android i komunikację bluetooth (telefony, tablety).
Blok sterowania zawiera (poza stacyjką) sterownik wraz z następującymi układy: układ załączania/wyłączania, rewersowania i hamowania elektrycznego silnika, układ kontrolno-pomiarowym 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,

- 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 wahliwych należy zamawiać moduł obrotowy i odpowiedni moduł liniowy lub wahliwy. Sposób zamawiania i oznaczania poszczególnych typów siłowników przedstawiono w punkcie 18.

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 15. 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 **3XI/W**	Siłownik liniowy **3XI/L**	Siłownik obrot **3XI**
1	Znamionowa wartość momentu lub siły wyjściowej siłownika przy napięciu zasilania 3x400V AC ±10%, 50Hz (1) Wartości momentu uzgadniać z dostawcą.	3XIRa0/Wa – 170 Nm 3XIRa/Wa - 250 Nm 3XIRSa/Wa - 500 Nm 3XIRb/Wb - 500 Nm 3XIRSb/Wb - 1000 Nm 3XIRc/ – (1) 3XIRSc/ – (1)	3XIRa0/La – 7 kN 3XIRa/La - 10 kN 3XIRSa/La - 20 kN 3XIRb/Lb - 20 kN 3XIRSb/Lb - 40 kN 3XIRc/L - 30 kN 3XIRSc/L - 60 kN	3XIRa0 – 20 Nm 3XIRa - 30 Nm 3XIRSa - 60 Nm 3XIRb - 60 Nm 3XIRSb - 120Nm 3XIRc - 120 Nm 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 ±6%		
4	Znamionowa wartość skoku	90°; 120°; 160°	20; 28; 40; 56; 80; 100; 125; 150; 200 mm	4; 5,6; 8; 11; 16; 22; 30; 45; 56; 80; 110; max 3600 obr
5	Znamionowa prędkość elementu wyjściowego	0,24; 0,33; 0,47 obr/min	20; 28; 40; 56; 80; 112 mm/min	4; 5,6; 8; 11; 16; 22; 32; 41 obr/min
6	Rodzaj pracy	S4 1200 cykli/godz. 25%		
7	Temperatura pracy	-25 ÷ +70 °C, -30 ÷ +90 °C – dla modułu obrotowego z odsuniętym blokiem sterowania		
8	Stopień ochrony siłownika	IP 67 / IP 68		
9	Wilgotność	do 80%		
10	Pozycja pracy	Dowolna		
11	Smarowanie	smar półpłynny		
12	Przyłącze	F10, F14, F16, F25	F7, F10, F14	F7, F10, F14
13	Wymiary gabaryt. [mm] - typ a - typ b - typ c (2) Wymiary zależą od mod. liniowego lub wahliwego	 615 x 580 x 595 705 x 642 x 630 (2)	 375 x 595 x 345 415 x 630 x 435 (2)	 595 x 345 x 180 630 x 375 x 180 890 x 500 x 280

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

2.2. Podstawowe dane sterownika dla siłownika 3XI

Napięcie zasilania	3x400VAC +10%, -15% z przewodem N, 50Hz +/-6%
Załączenie mocy	Tyrystorowe, max 1,5 kW (S4, 1200 c/h, 25%), 2,2kW uzgadniać z dostawcą
Wejścia sterujące	Sygnał trójstawny 24V DC, z separacją galwaniczną, pobór prądu 12mA lub sygnał analogowy 4-20mA, spadek napięcia na obw. wej. maks. 6V. Sposób sterowania wybierany programowo przy uruchamianiu siłownika.
Komunikacja poprzez sieć informatyczną (opcja)	Protokół Modbus, Profibus DP
Wyjścia przekaźnikowe sygnalizacyjne	- OTWARTE - ZAMKNIĘTE - moment na OTWÓRZ - moment na ZAMKNIJ - GOTOWOŚĆ ELEKTRYCZNA - rodzaj sterowania LOKALNE/ZDALNE
Obciążenie zestyków przekaźników sygnalizacyjnych	230V AC/DC, 1A
Wyjście analogowe	Położenie siłownika 4-20mA - dostępne zasilanie 24VDC ze sterownika, maksymalna rezystancja obciążenia 500 Ω
Zewnętrzne napięcie zasilania przetwornika położenia	12-36VDC; maksymalna rezystancja obciążenia 500 Ω przy 24VDC
Dodatkowe sygnały (opcja):	- 2 programowalne przekaźniki położeń pośrednich, obciążenie zestyków 230V AC/DC 1A; - wyjście analogowe + wejście analogowe + wejście binarne, sygnały analogowe separowane galwanicznie; - inne, do uzgodnienia
Nieliniowość w sterowaniu analogowym	0,4%
Dryft temperaturowy w sterowaniu analogowym	0,2%/10°C
Nieczułość	Regulowana 0,6-5,0%, zalecana 1,5%
Histereza	Regulowana automatycznie, 0,5 wartości nieczułości

Przedział wiarygodności sygnałów analogowych	3,65-21 mA
Przyłącze elektryczne	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, zamieszczone na Rysunku 1 w niniejszej instrukcji. W przypadku wyposażenia siłownika w dodatkowe opcje (np.: komunikacja fieldbus, dodatkowe sygnały) należy korzystać ze schematów aplikacyjnych zamieszczonych w załącznikach, odpowiednich do zamówionych opcji.

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 puszki 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 zwarciowe 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 ºC, wyłączenie przy temp. > +35 ºC). 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.
- Układy separacji galwanicznej zapobiegają powstaniu wspólnej masy na sygnale wodzącym i zwrotnym w siłowniku.
- Jeżeli użytkownik wymaga możliwości sterowania zdalnego siłownika przez operatora, niezależnie od systemu automatyki, należy zastosować sterowanie trójstawne ze stacyjką bocznikującą system. W przypadku sterowania analogowego, sterowanie niezależne jest niemożliwe.
- Polaryzacja sygnału w sterowaniu trójstawnym jest obojętna, siłownik może być sterowany zarówno przez moduły ze wspólnym plusem, jak i wspólnym minusem.
- Jeżeli użytkownik wymaga, aby siłownik był przełączany w sterowanie lokalne zdalnie tylko przez operatora, należy wyspecyfikować siłownik bez przycisków sterowania na stacyjce (sterowanie lokalne tylko poprzez aplikację XIDrive). 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 zadanym. 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. Ponadto może być wyposażony w opcjonalny pakiet dodatkowych, przekaźnikowych sygnalizatorów położeń pośrednich
- Istotną różnicą pomiędzy klasycznymi siłownikami a siłownikami inteligentnymi jest fakt, że sygnalizatory krańcowe, pośrednie i momentowe nie są napędzane w sposób mechaniczny, lecz uruchamiane elektrycznie przez układ sterowania na podstawie ciągłego pomiaru położenia i momentu (siły) siłownika. W przypadku braku napięcia zasilania w siłowniku oraz w niektórych stanach awaryjnych, sygnalizatory nie są pobudzone. Tak więc w przypadku braku gotowości elektrycznej siłownika jego stan nie jest określony. Zaleca się, zatem takie projektowanie układów logicznych, gdzie jednocześnie z danym sygnalizatorem badany jest styk gotowości.
- W układach sterowania z klasycznymi siłownikami, sygnalizatory krańcowe i pośrednie wykorzystywano w układach blokad i zabezpieczeń jako źródło sygnału niezależne i pewniejsze od przetwornika położenia. W siłowniku inteligentnym sygnalizatory są zależne od przetwornika położenia, natomiast sam przetwornik jest wysoce niezawodny i dodatkowo kontrolowany przez układ pod względem wiarygodności sygnału. W związku z powyższym, korzystniejszym rozwiązaniem jest wypracowywanie progów drogowych do układów blokad i zabezpieczeń nie w siłowniku a w systemie automatyki, na podstawie pomiaru sygnału położenia siłownika. Jest to rozwiązanie pewniejsze i tańsze układowo. Oczywiście, system musi jednocześnie badać stan styku gotowości elektrycznej.
- Zaleca się maksymalnie ograniczać ilość sygnałów wyprowadzanych z sygnalizatorów siłownika, ze względu na oszczędność kabli i uproszczenie układu. Najprostszym układem jest sterowanie sygnałem analogowym z systemu, przy jednoczesnym badaniu sygnału zwrotnego. Niezgodność tych sygnałów, powoduje alarm i odstawienie danego układu automatyki. Korzystne jest wyprowadzenie następujących sygnałów: styk gotowości elektrycznej, styk potwierdzający przełączenie siłownika w sterowanie lokalne oraz ewentualnie styk potwierdzający osiągnięcie nastawionego momentu/siły, w przypadku domykania zaworu na moment/siłę. Styk gotowości elektrycznej jest jednocześnie kontrolą napięcia zasilania siłownika. Taki zestaw sygnałów daje operatorowi, wraz z sygnałem położenia, pełen obraz stanu siłownika. Badanie gotowości elektrycznej przez system skraca również czas rozruchu

rozbudowanych układów regulacyjnych z wieloma siłownikami.

4. Montaż siłownika na armaturze

Uwaga Przed zamontowaniem siłownika sprawdzić czy jest on prawidłowo dobrany do elementu wykonawczego (np. zaworu). Sposób sprawdzenia zależy od rodzaju elementu wykonawczego i wynikającego z tego typu dostarczonego siłownika. W każdym przypadku sprawdzić czy podczas transportu siłownik nie został uszkodzony.
W przypadku stwierdzenia uszkodzeń skontaktować się z dostawcą i wymienić uszkodzone części na dostarczone przez producenta.

Siłowniki mogą pracować w dowolnej pozycji pracy. Stosownie do pozycji pracy można obrócić stacyjkę sterowania lokalnego. Siłowniki należy montować tak, aby zapewnić swobodny dostęp do stacyjki sterowania lokalnego i kółka napędu ręcznego.
Do celów serwisowych należy zapewnić wolną przestrzeń przynajmniej 50 cm wokół siłownika.

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

Przyłącze typu B1/B3
Dla przypadku przenoszenia tylko momentu obrotowego, zgodnie z normą ISO 5210, dla przyłącza typu B1 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.

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

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

- Sprawdzić czy kołnierz przyłączeniowy jest dopasowany do elementu wykonawczego.
- Sprawdzić czy gwint w przyłączu typu A odpowiada gwintowi trzpienia armatury, zwrócić szczególną uwagę na skok i kierunek uzwojeń.
- Pokryć lekko smarem trzpień armatury.
- Wkręcić siłownik na armaturę i starannie wycentrować otwory mocujące w kołnierzach przyłączeniowych.
- Mocować śrubami o klasie wytrzymałości nie gorszej niż 8.8 zwracając uwagę na dokręcanie metodą „na krzyż”.
- Jeżeli do siłownika dostarczona jest również rura ochronna, odkręcić blaszaną pokrywkę znajdującą się po przeciwnej stronie wałka wyjściowego i przykręcić do siłownika rurę ochronną.
- Uzupełnić smar w przyłączu przez smarowniczkę znajdującą się na obudowie przyłącza. Stosować smar stały do łożysk.

Montaż siłownika wahliwego

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).

W przypadku siłownika wahliwego montowanego bezpośrednio na elemencie wykonawczym, sposób sprzęgnięcia siłownika z trzpieniem elementu wykonawczego powinien być zgodny z normą PN-EN ISO 5211.

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

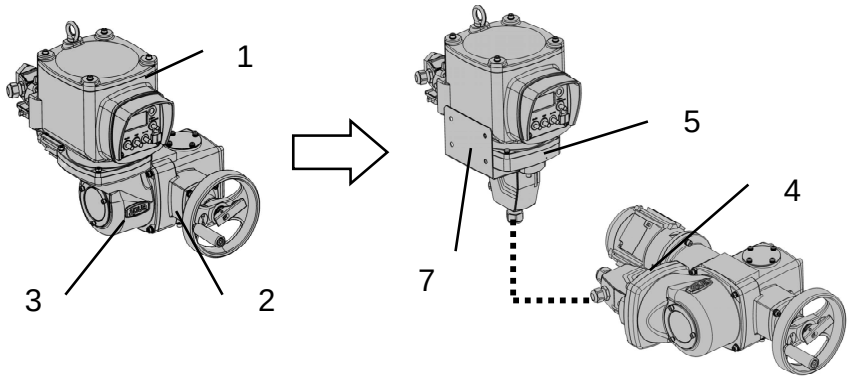
przewodów dla zapewnienia stopnia ochrony IP67. Jeżeli dławnica boczna nie jest wykorzystana, sprawdzić czy jest zaślepiona (zaślepka dostarczana z dławnicą).

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.

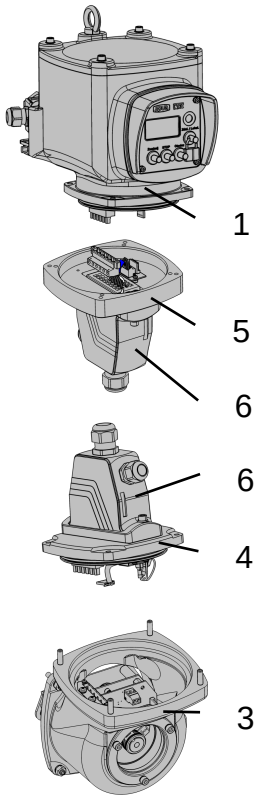
Uwaga Blok sterowania oraz moduł obrotowy stanowi komplet skalibrowany fabrycznie i ocechowany zgodnym numerem fabrycznym. Dlatego za pośrednictwem zestawu do odsunięcia można łączyć ze sobą blok sterowania i moduł obrotowy tylko o tym samym typie i numerze.

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 wchodzą 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 uchwytu lub wykorzystać otwory montażowe w pokrywie bloku sterującego.



Rys. B

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

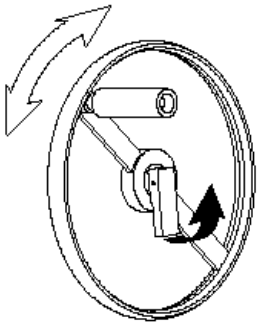
Całość czynności związanych z uruchomieniem (konfiguracją pracy) siłownika odbywa się programowo, przyciskami na stacyjce sterowania lokalnego lub za pomocą aplikacji XIDrive. Opis znajduje się w punktach 9, 10, 11.
Uruchomienie stanowi ostateczną weryfikację połączeń elektrycznych zarówno w obwodach 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.
- 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.

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

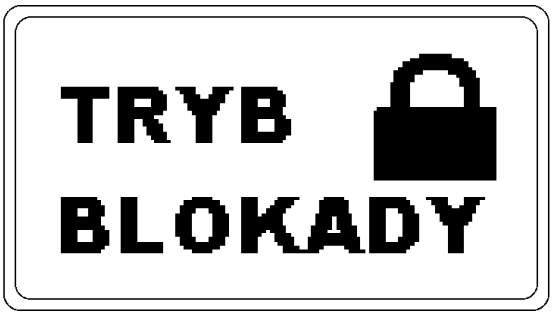
Rys. D

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. Naciśnięcie przycisku ‘Zdal./Lokal.’ trwające powyżej 3 sekund skutkuje włączeniem trybu blokady (opis poniżej).
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”.
W trakcie konfiguracji ustawień stacyjki (pkt. 10.2 „Ustawienia dodatkowe siłownika”) istnieje możliwość zmiany pracy przycisków na pracę z podtrzymaniem. Podczas pracy z podtrzymaniem wystarczy krótkie naciśnięcie przycisku ‘Otwórz’ lub ‘Zamknij’, aby

siłownik wprawić w ruch do momentu użycia przycisku ‘STOP’ lub zatrzymania po osiągnięciu warunków ograniczenia ruchu.

Stacyjka sterowania lokalnego w drugim wykonaniu nie posiada przycisków, a sterowanie lokalne jest dostępne za pośrednictwem aplikacji XIDrive. Szczegółowe informacje na temat aplikacji oraz trybów stacyjki i programatora zostały zamieszczone w punkcie 9.

Tryb blokady



Przyciśnięcie i przytrzymanie przez min. 3s przycisku ‘Zdal/Lokal.’ na stacyjce, powoduje przejście siłownika w tryb blokady. Po włączeniu tego trybu sterowanie lokalne, zdalne, jak również sterowanie awaryjne (opcja) nie uruchomi silnika napędu. Siłownik pozostaje w bezruchu, a na wyświetlaczu podświetlonym na czerwono pojawi się odpowiedni komunikat.

Rys. E: Ekran trybu blokady

W trybie blokady siłownik sygnalizuje utratę gotowości elektrycznej (niepobudzony przekaźnik GE - schemat aplikacyjny) oraz brak sterowania zdalnego (niepobudzony przekaźnik Z), pozostałe sygnały wyjściowe o stanie siłownika pozostają bez zmian. Opcjonalnie istnieje możliwość wystawienia osobnego sygnału dwustanowego, potwierdzającego włączenie trybu blokady.
Ponowne przytrzymanie przycisku ‘Zdal/Lokal.’ na stacyjce przez min. 3s spowoduje odblokowanie siłownika i jego przejście do sterowania w trybie lokalnym.

7.3. Uruchomienie (konfigurowanie) siłownika

Należy podłączyć zasilanie siłownika i zewnętrzne sygnały sterujące poprzez włożenie wtyku złącza obiektowego do złącza siłownika. Następnie przełączyć siłownik w sterowanie lokalne przyciskiem ‘Zdal./Lokal.’ na stacyjce lub ‘M/Z’ w trybie „Programator” aplikacji XIDrive (punkt 9.4), gdy stacyjka nie posiada przycisków.
Szczegółowy opis konfigurowania siłownika jest zawarty w punkcie 10 „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 użyciem trybu stacyjki lub programatora w aplikacji XIDrive, wtedy gdy na stacyjce nie ma przycisków.

Przełączenia w tryb pracy lokalnej można dokonać:

- na stacyjce sterowania lokalnego w wersji z przyciskami;
- z użyciem trybu stacyjki sterowania lub programatora , dostępnej w aplikacji XIDrive, jeżeli stacyjka na siłowniku 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, trójstawnych 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).
- Stacyjki sterowania lokalnego z graficznym wyświetlaczem ciekłokrystalicznym. Stacyjka znajduje się na siłowniku w obudowie zespołu sterującego (Rys. D).
- Modułu zegara czasu rzeczywistego, modułu bluetooth i NFC pozwalających na korzystanie z aplikacji XIDrive. Umożliwia to zdalną konfigurację siłownika oraz korzystanie z opcji rejestratora wbudowanego w siłownik.

8.3. Realizowane funkcje

Serwokontroler SERVOCONT realizuje:

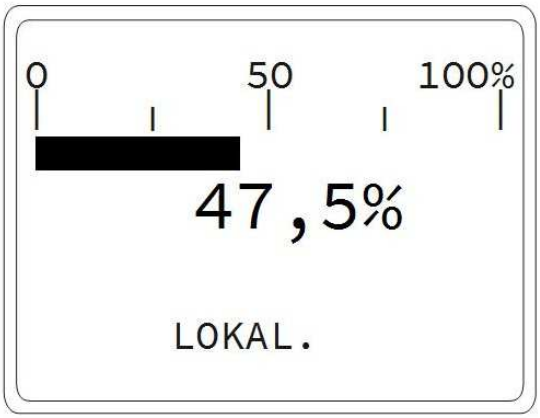
- Pomiar położenia siłownika, odczyt na wyświetlaczu graficznym LCD w [%] i w formie bargrafu,
- Wydawanie analogowego sygnału położenia siłownika 4÷20mA z zasilaniem własnym lub zewnętrznym,
- Pomiar liczby cykli pracy wykonanych przez siłownik,
- Pomiar temperatury wewnątrz siłownika,
- Pomiar analogowego sygnału sterującego 4÷20mA,
- Automatyczne zatrzymanie siłownika w zadeklarowanych położeniach krańcowych. Zadziałanie układu przeciążeniowego pełni wówczas funkcję zabezpieczenia.
- Wydawanie powieleń sygnałów położeń krańcowych w postaci styków komplementarnych **KO** i **KZ**, 230V AC/DC 1A, w kierunku otwarcia i zamknięcia,
- Pomiar momentu (siły) siłownika,
- Możliwość regulacji momentu maksymalnego siłownika w zakresie 50÷100% momentu znamionowego,
- Powielenie sygnału zadziałania układu kontroli momentów w postaci styków komplementarnych **MO** i **MZ**, 230V AC/DC 1A, w kierunku otwarcia i zamknięcia,
- Możliwość konfigurowania zatrzymania siłownika przy otwieraniu lub zamykaniu wskutek osiągnięcia zadanego momentu (niezależnie). Funkcja zatrzymania w położeniach krańcowych działa wtedy jako zabezpieczenie,
- Możliwość ręcznego lub automatycznego konfigurowania położeń krańcowych (funkcja AUTOSTROJENIE),
- Sterowanie analogowe sygnałem 4÷20mA,
- Sterowanie trójstawne sygnałem 24V DC,

- Sterowanie lokalne - przełączenie na sterowanie lokalne jest realizowane przez:
  - operatora zdalnie,
  - przycisk ZDALNE/LOKALNE na stacyjce sterowania lokalnego,
  - przycisk ‘M/Z’ programatora w aplikacji XIDrive lub przycisk ‘ZDALNIE LOKALNIE’ w trybie stacyjki sterowania aplikacji XIDrive, 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,
- 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 zwarciowe silnika,
- Zabezpieczenie zanikowo – fazowe,
- Zabezpieczenie przed przypadkową zamianą kolejności faz,
- Zabezpieczenie termiczne silnika,
- Zabezpieczenie przepięciowe,
- Zabezpieczenie przeciwzakłóceniowe (filtr).

8.4. Podstawowe tryby pracy Zdalne/Lokalne

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



Rys. F: Ekran główny

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 10.1). Naciśnięcie klawisza ‘+’ pozwala przejść do podglądu parametrów (patrz rozdział 11).
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:

- **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. Aplikacja XIDrive

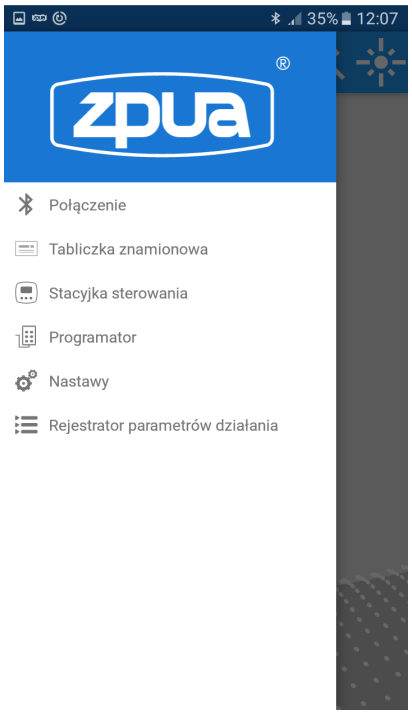
Siłowniki 3XI z aplikacją XIDrive posiadają szerokie możliwości współpracy z urządzeniami elektronicznymi wyposażonymi w system Android. Komunikacja odbywa się kanałem bluetooth i opcjonalnie NFC. Jest to szeroka gama telefonów typu smartfon oraz tabletów. Wykorzystanie tej funkcjonalności ułatwia parametryzację siłownika. Pozwala na obsługę siłownika z pewnej niewielkiej odległości (około 10-20m). Archiwizowanie nastaw i rejestrację wielu zdarzeń w siłowniku takich jak przebieg sygnału zadanego, położenie, obciążenie i temperaturę siłownika, liczbę

cykli pracy i wiele innych. Do wykorzystania tych możliwości służy aplikacja XIDrive. Aplikacja jest do pobrania w sklepie **GooglePlay**.
Aplikacja XIDrive musi mieć dostęp do kanałów bluetooth, NFC i możliwość zapisywania plików. Jeżeli system Android zada pytanie o pozwolenie na takie uprawnienia należy ich udzielić.
Aplikacja XIDrive działa poprawnie z systemem Android w wersjach od 5 do 7.

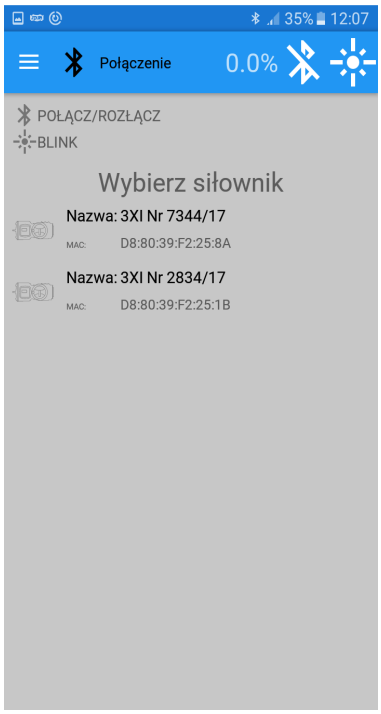
9.1. Połączenie aplikacji z siłownikiem

Rys. G

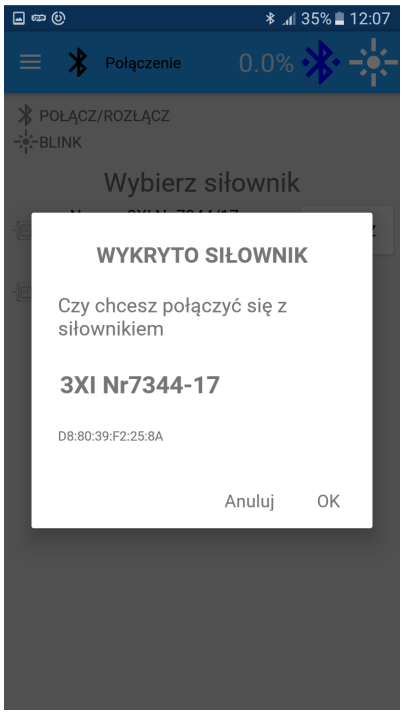
Połączenie aplikacji z siłownikiem należy zacząć od włączenia w urządzeniu na którym jest zainstalowana aplikacja modułu bluetooth i opcjonalnie NFC oraz umożliwić zmianę orientacji ekranu na poziomy (dotyczy tylko trybu rejestracji).
Uruchomienie aplikacji XIDrive rozpoczyna się ekranem startowym jak na Rys. G. Zgodnie z zaleceniem, przejście do menu powoduje pokazanie się ekranu Rys. H. Należy wybrać opcję połączenie. Przykładowy ekran „Połączenie” pokazano Rys. I. Pokazują się na nim będące w zasięgu bluetooth siłowniki. Dla niektórych urządzeń, dla których siłownik będący w zasięgu nie ujawni się, konieczne jest parowanie bluetooth z poziomu systemu Android. Możliwe jest wybranie siłownika z którym chcemy się skomunikować, jeżeli znamy jego nr fabryczny. Innym sposobem wybrania siłownika jest zbliżenie do siebie anten modułu NFC. Wybór siłownika następuje wtedy automatycznie jak na Rys. J. Po połączeniu pokazuje się ekran jak na Rys. K. Natomiast na wyświetlaczu siłownika, w górnym wierszu wyświetla się informacja o ustanowieniu połączenia i przez cały czas utrzymywania łączności w lewym górnym rogu miga czarny kwadrat.



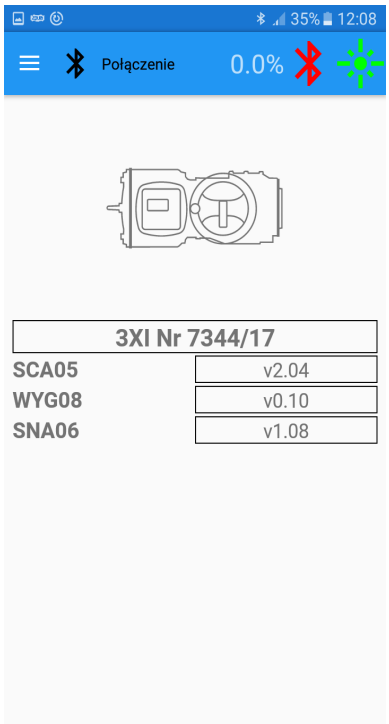
Rys. H



Rys. I

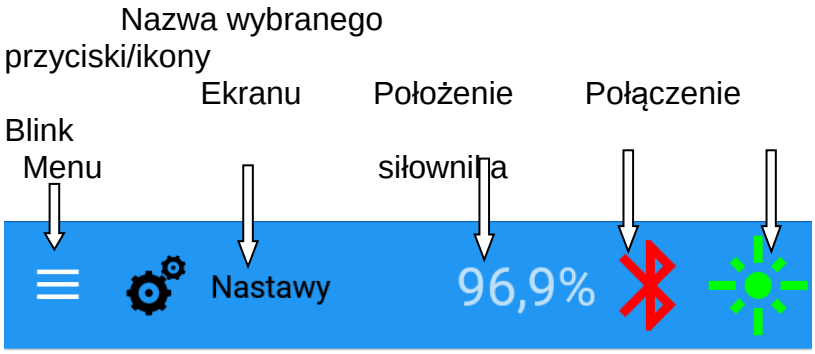


Rys. J



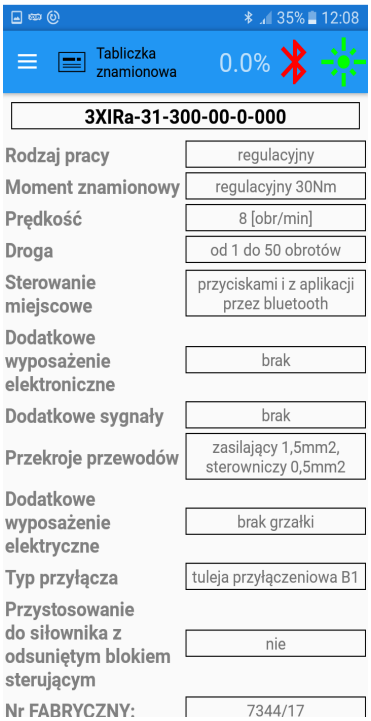
Rys. K

Nieaktywne dotąd ikony „Połączenie” i „Blink” (jak na Rys. L), w górnej części (belce) aplikacji, zmieniają kolor, odpowiednio na czerwony i zielony. Od tej pory dowolna pozycja z menu staje się aktywna. Ikona „Blink” dotknięta w każdym trybie pracy siłownika, wymusza na wyświetlaczu siłownika pojawienie się takiego samego symbolu. Pozwala to upewnić się, że jesteśmy połączeni z właściwym siłownikiem.
Dotknięcie ikony „Połączenie” pozwala rozłączyć się z siłownikiem. Na zakończenie pracy z siłownikiem powinno się zakończyć połączenie. W przeciwnym razie połączenie zostanie zerwane dopiero po oddaleniu się poza zasięg modułów bluetooth.



Rys. L: Górna belka aplikacji

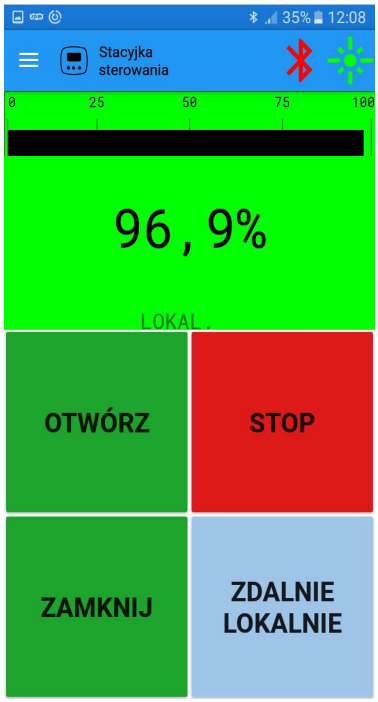
9.2. Tabliczka znamionowa



Rys. M

Wybranie z menu pozycji „Tabliczka znamionowa" pozwala na odczyt informacji o siłowniku jak na Rys. M. Parametry siłownika zostają dosłane w formie wirtualnej „Tabliczki znamionowej". Danych na wirtualnej tabliczce znamionowej jest więcej niż na tabliczce rzeczywistej. Przede wszystkim rozpisany zostaje kod siłownika na poszczególne pozycje. Wirtualną „Tabliczkę znamionową" można także odczytać, gdy siłownik jest wyłączny. Należy w tym celu uruchomioną, lecz oczywiście nie połączoną, aplikację XIDrive z wybraną pozycją „Tabliczka znamionowa" zbliżyć modułem NFC do siłownika. Tabliczka zostanie odczytana z modułu NFC siłownika.

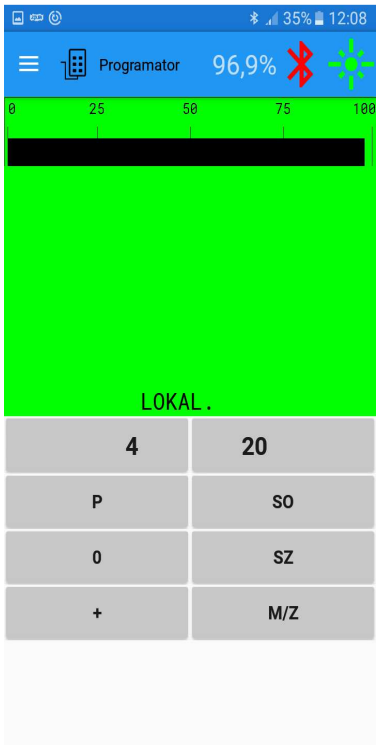
9.3. Stacyjka sterowania



Rys. N

Tryb stacyjki sterowania pozwala sterować siłownikiem dzięki wirtualnej stacyjce jak na Rys. N.
Wirtualny wyświetlacz powiela wskazania widoczne na siłowniku: bargraf, liczbowe wskazanie położenia i linię statusową siłownika.
Możliwe jest zasterowanie siłownikiem tak jak ze stacyjki rzeczywistej. Zmiana trybu pracy sterowania ZDALNE/LOKALNE możliwa jest po podaniu hasła 1314.

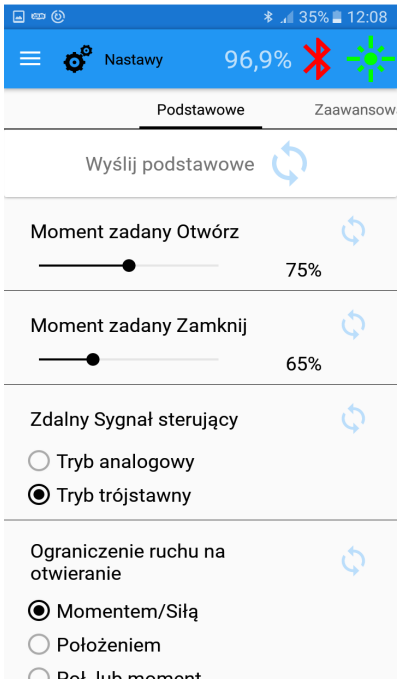
9.4. Programator



Rys. O

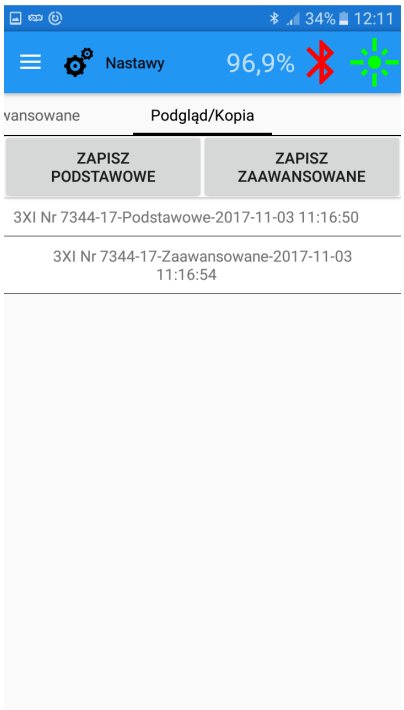
Tryb programatora pozwala skonfigurować siłownik, jak jest to szczegółowo opisane w rozdziale 10 i 11. Pozwala to zachować kompatybilność ze starszymi rozwiązaniami programowanymi przez pilota PGI. Ekran pojawiający się w aplikacji pokazano na Rys. O. Na sklonowanym wyświetlaczu siłownika powielane są teksty pojawiające się na wyświetlaczu rzeczywistym. Przyciski '4', '20', 'P', 'O', '+', 'SO, 'SZ', 'M/Z' służą do wyboru różnych funkcji co szczegółowo opisano w rozdziale 10 i 11. Zmiana trybu pracy sterowania ZDALNE/LOKALNE możliwa jest po podaniu hasła 1314.

9.5. Nastawy



Rys. P

Po wybraniu pozycji „Nastawy” pokazuje się ekran jak na Rys. P. Aplikacja odczytuje wszystkie aktualne nastawy siłownika. To, że nastawy są zsynchronizowane z siłownikiem pokazuje wyblakła ikonka synchronizacji. W zakładce „Podstawowe” wyświetlane są nastawy podstawowe, edytowane w opcji programator po wprowadzeniu hasła „1313”. W zakładce „Zaawansowane” wyświetlane są nastawy zaawansowane, edytowane w opcji programator po wprowadzeniu hasła „1414”. Zmiany nastaw liczbowych dokonuje się suwakiem. Nastawy wyboru zaznacza się wybierając odpowiednie pole.
Zmiana nastawy na ekranie aplikacji nie odnosi natychmiastowego skutku. Zmienione nastawy trzeba wysłać do siłownika. O tym, która nastawa została zmodyfikowana informuje ikona synchronizacji zmieniając kolor na intensywny niebieski.
Zmienione nastawy można wysłać (zapisać) w siłowniku, dotykając niebieskiej ikony synchronizacji. Możliwe jest to zarówno dla pojedynczej nastawy jak i dla całej grupy nastaw, podstawowych lub zaawansowanych.



Rys. Q

Przed synchronizacją pojawia się zapytanie o hasło. Odpowiednio 1313 dla nastaw podstawowych i 1414 dla zaawansowanych.
Nastawy można zapisać w pliku. Służy do tego trzecia zakładka w menu „Nastawy”. Dostępna jest po przesunięciu ekranu z nastawami w lewo i wygląda jak na Rys. Q. Po zapisie nastaw pojawia się plik z nr fabrycznym siłownika i aktualną datą utworzenia pliku. Nastawy z pliku można przywołać do zakładek „Podstawowe” i „Zaawansowane”. Po odczycie z plików nie są one zwykle zsynchronizowane z siłownikiem, co pokazuje intensywny kolor ikony synchronizacji.
Istnieje oczywiście możliwość ich wysłania do siłownika, po naciśnięciu ikony synchronizacji.
Powstałe pliki można kasować dotykając dłużej pola z wybranym plikiem. Pojawi się zapytanie o skasowanie pliku.

9.6. Rejestrator

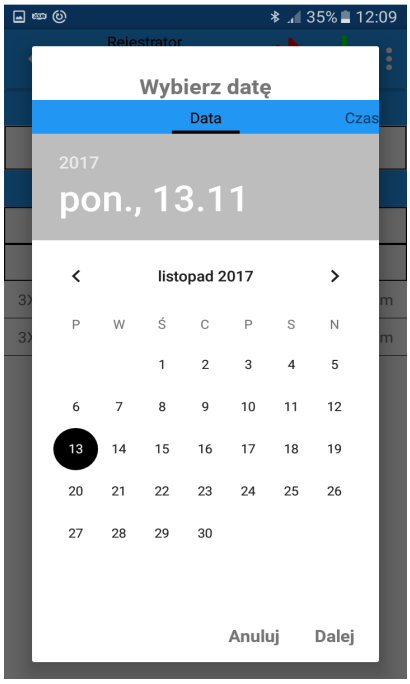
Rys. R

Funkcjonalność „Rejestrator” pozwala na analizę pracy siłownika. Siłownik 3XI z aplikacją XIDrive wyposażony jest w zegar czasu rzeczywistego oraz kartę pamięci SD. Podczas pracy siłownika parametry takie jak położenie siłownika, sygnał zadany, obciążenie siłownika, temperatura są rejestrowane 5 razy na sekundę. Rejestrowane są także wartości sygnałów dwustanowych takich jak gotowość elektryczna, tryb pracy zdalny/lokalny, wyłączniki krańcowe i przeciążeniowe. Wszystkie te zdarzenia cyklicznie zapisywane są na karcie SD. Oprócz tego na karcie SD zapisywane są zdarzenia asynchroniczne takie jak: włączenie, wyłączenie siłownika, zgłoszenie przez układ autodiagnostyki siłownika błędu, podłączenie urządzenia typu pilot czy zmiana nastaw. Wszystkie zapisy posiadają znacznik czasu zdarzenia. Przy pomocy urządzenia pracującego w systemie Android wyposażonego w moduł bluetooth, można wybrać interesujący nas okres pracy siłownika i odczytać zarejestrowane dane.

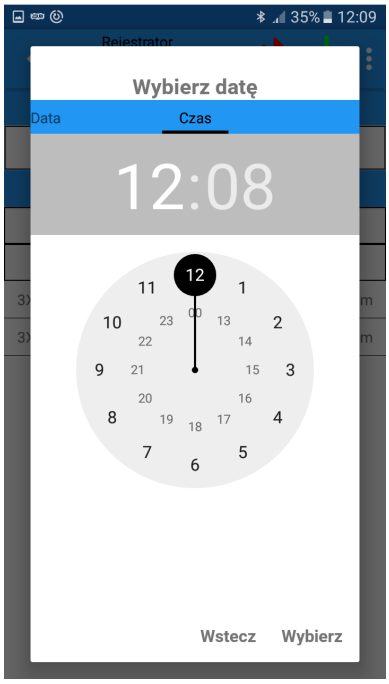
9.6.1. Ustalenie zakresu pobieranych danych

Po wybraniu z menu opcji „Rejestrator” pokazuje się ekran jak na Rys. R. Na początku należy ustalić interesujący nas przedziału czasu. Służą do tego pola „Data od” i „Data do”. Po wybraniu jednego z pól pokazuje się ekran jak na Rys. S. Pozwala on wybrać datę początku lub końca pobieranych danych. Wybranie daty przenosi nas do ekranu jak na Rys. T. Ekran ten służy do wyboru dokładnego czasu pobieranych danych. Ekrany wyboru daty i czasu mogą się różnić w zależności od wersji systemu Android. Szybkość pobierania danych silnie zależy od tego co działo się z siłownikiem w interesującym nas czasie, ponieważ rejestrowane są tylko zmiany stanu siłownika. Przeciętnie jednak szybkość pobierania danych można określić na 15-20s na jedną godzinę pracy siłownika.

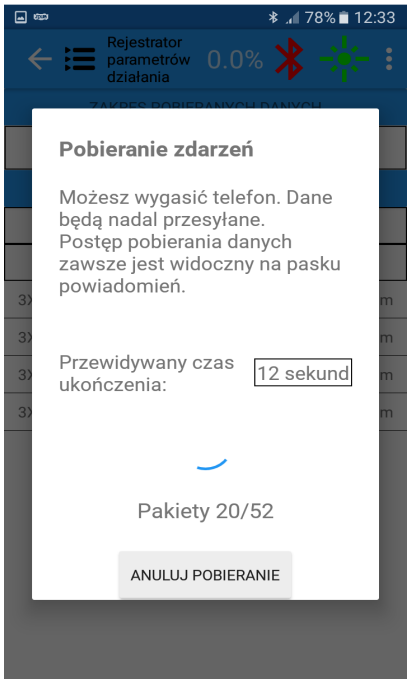
Jeżeli daty początku i końca czasu, za który będą pobierane dane został ustalony, można uruchomić pobieranie, wybierając pole „Pobierz”. Pojawi się ekran Rys. U, na którym zostanie oszacowany czas pobierania danych, oraz na bieżąco pokazany postęp pobierania. Po zakończeniu pobierania danych, w dolnej części ekranu Rys. R, pojawi się plik z numerem siłownika i okresem czasu za jaki zostały pobrane dane. Powstałe pliki można kasować dotykając dłużej pola z wybranym plikiem. Pojawi się zapytanie o skasowanie pliku.



Rys. S



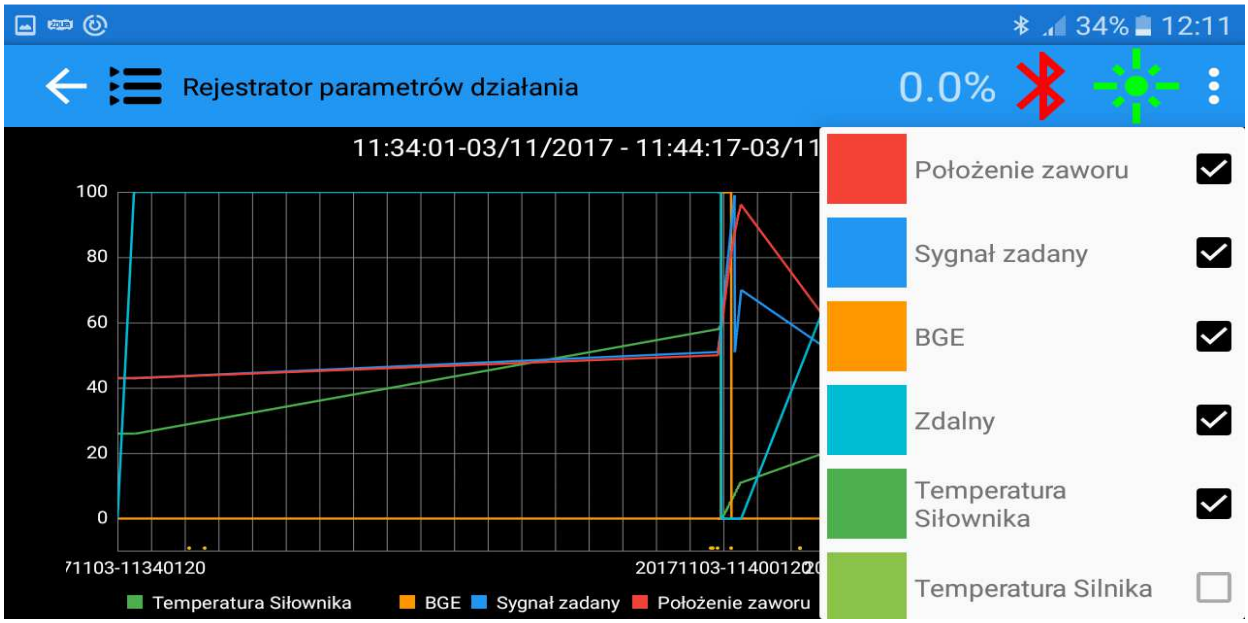
Rys. T



Rys. U

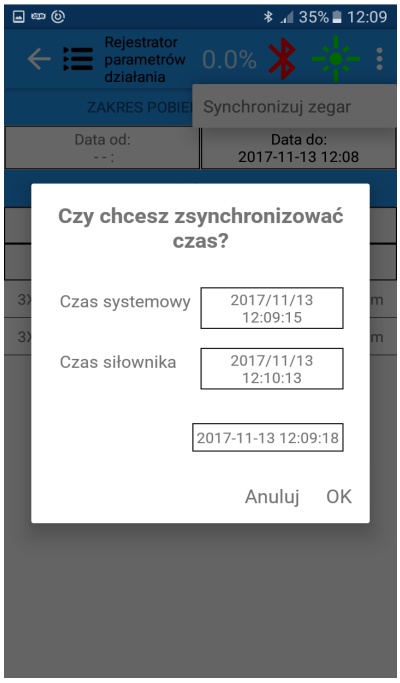
9.6.2. Prezentacja danych

Zaznaczając pole pliku z pobranymi danymi z Rys. R i przekręcając ekran do pozycji poziomej, możemy obejrzeć na wykresie czasu zarejestrowane dane jak na Rys. V. Po włączeniu menu kontekstowego z prawego górnego rogu ekranu, można włączyć lub wyłączyć interesujący nas wykres. Na samym dole wykresu pojawiają się kropki odpowiadające zdarzeniom asynchronicznym. Dotknięcie którejkolwiek z nich, powoduje wyświetlenie odpowiadające opisowi tego zdarzenia. Wykres można rozciągać w poziomie i pionie, oraz przewijać. W największym powiększeniu pojawiają się konkretne wartości zarejestrowanych danych.

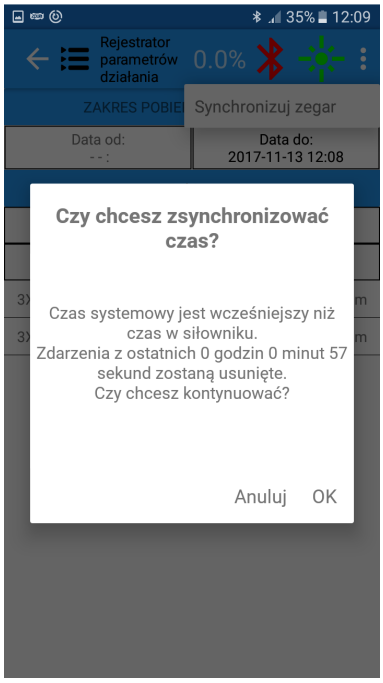


Rys. V

9.6.3. Synchronizacja czasu



Rys. W



Rys. X

Menu kontekstowe z prawego górnego rogu jak na Rys. R pozwala ustawić zegar czasu rzeczywistego siłownika, niezbędny do prawidłowej czasowo rejestracji danych. Wybór pola „Synchronizacja czasu”, uruchamia komunikat jak na Rys. W. Podany na nim jest czas urządzenia którym się posługujemy i siłownika. Jeżeli zachodzi potrzeba synchronizacji czasów należy wybrak OK. Jeżeli czas siłownika jest wcześniejszy niż czas systemowy, po synchronizacji, w zapisach rejestratora siłownika pojawi się przerwa.

Jeżeli czas siłownika jest późniejszy, pojawi się komunikat jak na Rys. X. Zarejestrowane dane z okresu pokrywających się czasów zostaną w siłowniku nadpisane, o czym ostrzega komunikat. Po zsynchronizowaniu należy na komunikacie z Rys. W wybrać „Anuluj” aby wrócić do ekranu rejestratora.

10. Konfigurowanie (programowanie) siłownika wyposażonego w sterownik SERVOCONT

Opis dotyczy oprogramowania w wersji **2.04** lub nowszej (jak sprawdzić wersję oprogramowania patrz rozdział 11). Producent zastrzega sobie prawo do wprowadzania dodatkowych funkcji niezmieniających jednak w znaczącym stopniu opisanego sposobu działania siłownika.

Uwaga Przed rozpoczęciem konfiguracji należy upewnić się, że: siłownik liniowy jest prawidłowo dobrany do zaworu, czyli: skok zaworu mieści się w zakresie 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 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 przyciskami na stacyjce lub za pomocą aplikacji XIDrive. Aplikację XIDrive uruchomioną na urządzeniu z systemem Android łączy się z siłownikiem za pomocą kanału bluetooth i ewentualnie NFC. Dokładniejszy opis znajduje się w punkcie 9.
Siłownik należy przełączyć w sterowanie lokalne (miejscowe).

Poniżej pokazano konfigurowanie (programowanie) siłownika zarówno za pomocą klawiszy stacyjki jak i opcji „Programator" aplikacji XIDrive.

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:

```
  --PROGRAMOWANIE--
->POL    ENG   GER
Podaj hasło dostępu

        0---

Zmień - "0"
Inc.-"+" Potw.-"P"
```

Rys. Y: Ekran hasła dostępu

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

Możliwy jest również wybór języka komunikatów:

- naciskać klawisz ‘O’ w programatorze aplikacji XIDrive 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.

10.1. Konfiguracja parametrów pracy siłownika

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

10.1.1. 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.

```
  --PROGRAMOWANIE--
Podaj moment zadany

Kierunek otwierania
  FO =   50% <-
Kierunek zamykania
  FC =   50%
Inc.-"+" Potw.-"P"
```

Rys. Z: Nastawy momentu

przycisk w XIDrive:	*przycisk na stacyjce:*	*Ustawienie:*
'+'	**'Otwórz'**	➤ naciskać przycisk aż parametr FO (kierunek otwierania) wskazany strzałką „<−" osiągnie żądaną wartość, zmiana ze skokiem co 5% wokoło zakresu
'P'	**'Zdal./ lokal.'**	➤ przycisnąć przycisk dla potwierdzenia ustawionej wartości FO i przejście do kolejnej pozycji na ekranie; strzałka „<−" wskaże wartość FZ (kierunek zamykania)
'+'	**'Otwórz'**	➤ naciskać przycisk aby ustawić wartość FC, zmiana wartości jak wyżej;
'P'	**'Zdal./ lokal.'**	➤ przycisnąć przycisk dla potwierdzenia ustawionej wartości FC, następuje przejście do kolejnego kroku procedury.

10.1.2. Zdefiniowanie kierunku otwierania siłownika

Na wyświetlaczu pojawia się ekran.

```
  --PROGRAMOWANIE--
Wybranie kier. ruchu

Zasteruj otw. "SO"
    Iwy = 5,41 mA
Kierunek ruchu:
prawidł. wybierz-"P"
odwrotny wybierz-"O"
```

Rys. AA: Określenie kierunku ruchu

przycisk w XIDrive:	*przycisk na stacyjce:*	*Postępowanie:*
'SO'	**'Otwórz'**	➤ Za pomocą przycisku krótko zasterować siłownikiem i sprawdzić, czy jego ruch powoduje otwieranie elementu wykonawczego.
		Po zatrzymaniu napędu:
'P'	**'Zdal./ lokal.'**	➤ nacisnąć przycisk jeżeli ruch jest zgodny z otwieraniem,
'O'	**'STOP'**	➤ nacisnąć przycisk jeżeli ruch jest odwrotny.
		Wciśnięcie 'P' ['Zdal./Lokal.'] lub 'O' ['STOP'] powoduje przejście do kolejnego kroku procedury.

10.1.3. Wybór trybu sterowania zdalnego

```
  --PROGRAMOWANIE--
Sygnał sterujący

Tryb analogowy ->rA)
Tryb trójstawny (rt)


Zmień-"O" Potw.-"P"
```

Rys. BB: Wybór sterowania

przycisk w XIDrive:	*przycisk na stacyjce:*	*Zmiana sygnału sterującego:*
'O'	**'STOP'**	➤ naciskać przycisk – powoduje to przechodzenie do kolejnej opcji na ekranie, aktualnie wybrany tryb sterowania zaznaczony jest strzałką „ –> ”;
'P'	**'Zdal./ lokal.' '**	➤ 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),
- sterowanie transmisją Profinet (PN) - (opcja),
- wbudowany regulator PI tryb (rr) - (opcja),
- sterowanie po protokole HART (HA) - (opcja)

10.1.4. 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 wyłączania 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.

10.1.4.1. Wybór sposobu ograniczenia ruchu siłownika w kierunku OTWÓRZ

```
  --PROGRAMOWANIE--
Ograniczenie ruchu
  na OTWIERANIE:
Momentem/siłą ->(OF)
Położeniem      (OP)
Poł. lub moment.(OS)

Zmień-"O" Potw.-"P"
```

Rys. CC:

przycisk w XIDrive:	*przycisk na stacyjce:*	*Postępowanie:*
'O'	**'STOP'**	➤ naciskać przycisk – powoduje to przechodzenie do kolejnej opcji na ekranie, aktualnie wybrana opcja zaznaczona jest strzałką „ –> ”;
'P'	**'Zdal./ lokal.' '**	➤ przycisnąć przycisk dla potwierdzenia wybranego parametru i przejście do kolejnego kroku procedury.

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.
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.

10.1.4.2. Wybór sposobu ograniczenia ruchu siłownika w kierunku ZAMKNIJ.

```
  --PROGRAMOWANIE--
Ograniczenie ruchu
  na ZAMYKANIE:
Momentem/siłą ->(CF)
Położeniem      (CP)
Poł. lub moment.(CS)

Zmień-"O" Potw.-"P"
```

Rys. DD:

przycisk w XIDrive:	*przycisk na stacyjce:*	*Postępowanie:*
'O'	**'STOP'**	➤ naciskać przycisk – powoduje to przechodzenie do kolejnej opcji na ekranie, aktualnie wybrana opcja zaznaczona jest strzałką „ –> ”;
'P'	**'Zdal./ lokal.'**	➤ przycisnąć przycisk dla potwierdzenia wybranego parametru i przejście do kolejnego kroku procedury.

Dostępne są analogicznie jak przy otwieraniu trzy tryby ograniczenia ruchu :

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

W trybie ograniczenia ruchu momentem (CF), siłownik zatrzyma się po osiągnięciu zadanego momentu, co zostanie potwierdzone pobudzeniem przekaźnika MZ. Jeżeli zatrzymanie wystąpi w zakresie 4,01-4,60mA sygnału położenia, nie nastąpi utrata gotowości elektrycznej siłownika GE. Mimo braku osiągnięcia przez sygnał położenia wartości 4,00mA zostanie pobudzony przekaźnik KZ. Funkcja wyłączenia w położeniu krańcowym ZAMKNIĘTE (4,00mA) działa jako zabezpieczenie, tzn. sygnał położenia wartości poniżej 4,01mA powoduje: zatrzymanie siłownika, pojawienie się na wyświetlaczu komunikatu o awarii i brak sygnału GE. Przekaźnika KZ pobudzony.
W przypadku ograniczenia ruchu położeniem (CP), zatrzymanie siłownika nastąpi po osiągnięciu przez sygnał położenia wartości 4,00mA, przy czym zostanie pobudzony przekaźnik KZ. Kontrola momentu działa jako zabezpieczenie i w każdej chwili po przekroczeniu ustawionej wartości zatrzymuje siłownik, pobudza przekaźnik MZ, neguje sygnał GE i wyświetla komunikat awarii.
W trzecim przypadku (CS) pierwsze ze zdarzeń: moment lub położenie, powoduje zatrzymanie siłownika i pobudza przekaźnik KZ. Przekaźnik MZ jest pobudzany przekroczeniem momentu na zamykanie. W położeniu ZAMKNIĘTE siłownik pozostaje w gotowości elektrycznej.

10.1.5. Dodatkowe sygnały wejściowe / wyjściowe

W tym miejscu procedury użytkownik ma dostęp do ustawień sygnałów dodatkowych, o ile siłownik został wyposażony w jeden z pakietów takich sygnałów (pkt 18 „Kodowanie siłownika”).

Szczegółowe informacje na ten temat zawarte są w załączniku dostarczanym wraz z siłownikiem, w zależności od wybranego zestawu sygnałów.
Jeżeli siłownik został wykonany bez opcji sygnałów dodatkowych wówczas ten krok procedury jest pomijany i konfiguracja przechodzi do kolejnego etapu.

10.1.6. Ustawienie strefy nieczułości

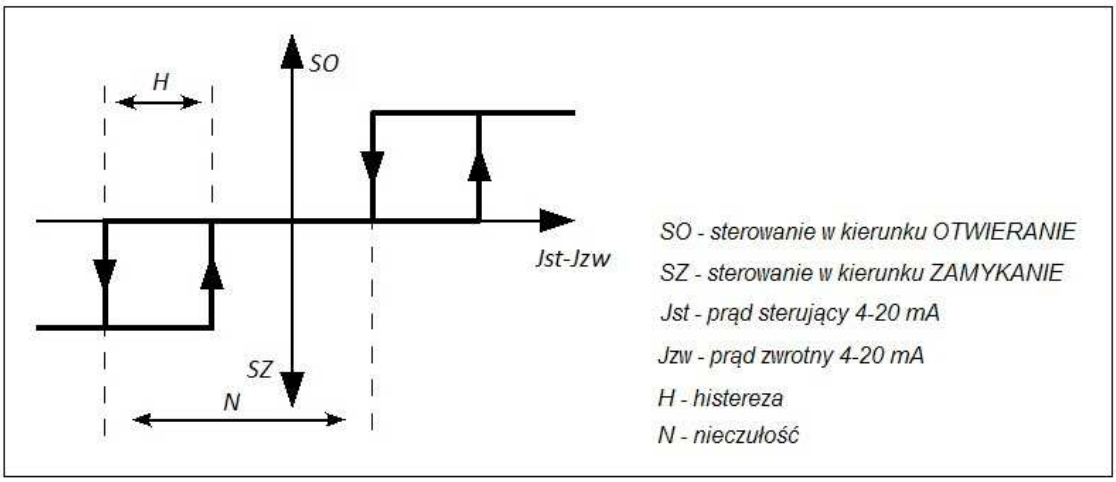
Dotyczy ustawionego analogowego trybu sterowania.
Jeżeli przy wyborze sygnału sterującego ustawiono tryb trójstawny, krok ten jest automatycznie pomijany.
Nieczułość sterowania analogowego może być zmieniona w przedziale od 0,6% do 5,0% z krokiem 0,1%. Zalecana wielkość nastawy nieczułości zależy od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

```
  --PROGRAMOWANIE--
Nieczułość toru
syg. analogowego

Nieczułość=  1,4%


Zmień-"+" Potw.-"P"
```

Rys. EE: Strefa nieczułości

przycisk w XIDrive:	*przycisk na stacyjce:*	*Postępowanie:*
'+'	**'Otwórz'**	➤ naciskać przycisk – wartość parametru będzie się zwiększała o 0,1%, dłuższe przytrzymanie przycisku spowoduje cykliczne zwiększanie się tej wartości;
'P'	**'Zdal./ lokal.'**	➤ przycisnąć przycisk dla potwierdzenia ustawionej wartości i przejście do kolejnego kroku procedury.

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. FF Histereza i strefa nieczułości

10.1.7. 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-"O" Potw.-"P"
```

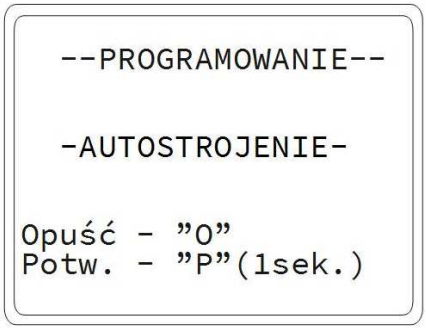
Rys. GG: Licznik cykli

przycisk w XIDrive:	*przycisk na stacyjce:*	*Kasowanie licznika cykli użytkownika:*
'O'	**'STOP'**	◄ nacisnąć i przytrzymać przycisk – nastąpi wyzerowanie licznika użytkownika;
'P'	**'Zdal./ lokal.'**	◄ przycisnąć przycisk – nastąpi przejście do kolejnego kroku procedury.

10.1.8. Autostrojenie siłownika

Operacja autostrojenia siłownika polega na automatycznym ustawieniu dla siłownika położeń 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 położeń krańcowych ręcznie zgodnie z opisem punkt 10.1.9.



Rys. HH: Autostrojenie

przycisk w XIDrive:	*przycisk na stacyjce:*	
'O'	**'STOP'**	*Ominięcie autostrojenia:* ➤ przycisnąć przycisk – rezygnacja z autostrojenia i przejście do ustawiania ręcznego położeń krańcowych;
'P'	**'Zdal./ lokal.'**	*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 programatora w aplikacji XIDrive 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 położeń

krańcowych jest tracona i siłownik należy zestroić ręcznie lub powtórzyć autostrojenie.

Autostrojenie nie zostanie wykonane prawidłowo jeżeli:

- **wystąpi zbyt duży opór urządzenia nastawczego pomiędzy położeniami skrajnymi,**
- **siłownik jest źle dobrany do urządzenia nastawczego,**
- **zderzaki w siłowniku wahliwym zostały przesunięte poza zakres ruchu urządzenia nastawczego lub źle zamocowane,**
- **nastąpiło zakleszczenie modułu liniowego lub wahliwego w skrajnym położeniu (możliwe, jeżeli zastosowano moduły innych producentów).**

10.1.9. Ustawienie ręczne przetwornika położenia

Jeżeli użytkownik zrezygnuje z opcji autostrojenia 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 położeń krańcowych. Przestawienie siłownika może odbywać się za pomocą kółka ręcznego lub elektrycznie przez sterowanie z aplikacji XIDrive 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 położeń 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 4% zakresu znamionowego przetwornika. Przy próbie ustawienia takiego zakresu, siłownik zareaguje podaniem odpowiedniego komunikatu błędu, a żądany zakres pomiarowy nie zostanie wpisany.

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

```
  --PROGRAMOWANIE--
Strojenie ręczne:

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

Rys. II: Ustawianie ręczne

przycisk w XIDrive:	*przycisk na stacyjce:*	*Postępowanie:*
		➤ ustawić położenie ZAMKNIĘTE – należy postępować według opisu w pkt 10.1.9.1 „Ustawienie ręczne położenia ZAMKNIĘTE”;
		➤ ustawić położenie OTWARTE – należy postępować według opisu w pkt 10.1.9.2 „Ustawianie ręczne położenia OTWARTE”;
‘P’	**‘Zdal./ lokal.’**	➤ przycisnąć i przytrzymać przycisk przez min. 1 sek. – siłownik przyjmuje ustawione położenia krańcowe i przechodzi do ostatniego kroku procedury „Zakończenie konfiguracji”.

Użycie klawisza ‘P’ [‘Zdal./Lokal.’] oznacza zakończenie ręcznego ustawiania zakresu pracy przetwornika położenia. Jeżeli nie zmieniano nastaw położeń 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.

10.1.9.1. Ustawienie ręczne położenia ZAMKNIĘTE

Sposób ustawiania przy ograniczeniu ruchu położeniem

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

```
  --PROGRAMOWANIE--
Ustawienie 4mA
Ogran. ruchu poł.

Iwy= 4,00mA

Korekcja 4mA - ”20”
Rez.-”O” Potw.-”P”
```

Rys. JJ:

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

przycisk w XIDrive:	*przycisk na stacyjce:*	*Postępowanie:*
‘4’	**‘STOP’+ ‘Zamknij’**	◄ Nacisnąć przycisk (ekran ustawień ręcznych Rys. II) – 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./ 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’ w programatorze aplikacji XIDrive albo ‘Zamknij’ na stacyjce) lub ręcznie w położenie zamknięcia tak, aby nastąpiło zadziałanie układu przeciążeniowego

```
  --PROGRAMOWANIE--
Ustawienie 4mA
Ogr. ruchu momentem

Iwy= 4,30mA

Korekcja 4mA - ”20”
Rez.-”O” Potw.-”P”
```

Rys. KK:

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

przycisk w XIDrive:	*przycisk na stacyjce:*	*Postępowanie:*
‘4’	**‘STOP’+ ‘Zamknij’**	◄ Nacisnąć przycisk (ekran ustawień ręcznych Rys. II) – 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./ lokal.’**	◄ Naciśnięcie przycisku powoduje potwierdzenie wprowadzonej nastawy parametru i powrót do ekranu „Ustawianie ręczne”.

Ze względu na możliwe przesunięcia punktu domknięcia np. wskutek temperatury lub zużycia mechanicznego, położenie krańcowe 4,00mA powinno zostać przesunięte poza zakres ruchu siłownika. W tym celu należy wciskać kolejno przycisk ‘20’, co umożliwia wybór wartości z zakresu od 4,00 do 4,50mA (z krokiem co 0,05mA). Domyślną wartością przy autostrojeniu jest 4,30mA.
Należy ustawić możliwie najmniejszą wartość prądu początkowego, przy którym następuje domykanie na moment, a nie włączy się jeszcze zabezpieczenie krańcowe. Wielkość korekty zależy od sprężystości całego układu kinematycznego urządzenia nastawczego i jego stabilności w różnych warunkach pracy. W praktyce wystarczy nastawiać wartość 4,15mA dla zaworów liniowych i układów dźwigniowych, których ruch ograniczono klockami oporowymi siłownika, oraz 4,30mA dla układów dźwigniowych nieograniczanych klockami.

10.1.9.2. Ustawianie ręczne położenia OTWARTE

Sposób ustawiania przy ograniczeniu ruchu położeniem

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

```
  --PROGRAMOWANIE--
Ustawienie 20mA
Ogr. ruchu położen.

Iwy= 20,00mA

Korekcja 20mA  - ”4”
Rezy.-”O”  Potw.-”P”
```

Rys. LL:

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

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

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’ w programatorze aplikacji XIDrive albo ‘Otwórz’ na stacyjce) lub ręcznie w położenie otwarcia, tak, aby nastąpiło zadziałanie układu przeciążeniowego.

```
  --PROGRAMOWANIE--
Ustawienie 20mA
Ogr. ruchu momentem

Iwy= 19,70mA

Korekcja 20mA  - ”4”
Rezy.-”O”  Potw.-”P”
```

Rys. MM:

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

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

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.

10.1.10. Zakończenie konfiguracji

Zakończenie autostrojenia lub ustawiania ręcznego przetwornika położenia powoduje wyświetlenie ekranu:

```
--PROGRAMOWANIE--
 --konfiguracja--
 -- ZAKOŃCZONA --
Powtórz konfig.- "+"
Potwierdź - "P"
```

Rys. NN: Koniec konfiguracji

przycisk w XIDrive:	*przycisk na stacyjce:*	
'+'	**'Otwórz'**	*Powtórzenie konfigurowania parametrów pracy:* ➤ nacisnąć przycisk – spowoduje to ponowne uruchomienie procedury konfiguracji, czyli przejście na jej początek do programowania układu przeciążeniowego;
'P'	**'Zdal./ lokal.'**	*Zapisanie i zakończenie:* ➤ nacisnąć przycisk – spowoduje to zapis wszystkich ustawionych parametrów użytkowych do pamięci EEPROM i powrót do głównego ekranu siłownika w trybie sterowania lokalnego.

10.2. 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. Y), wartość każdej z cyfr ustawiana jest przyciskiem '+' w programatorze aplikacji XIDrive lub 'Otwórz' na stacyjce. Wciśnięcie klawisza 'P' w programatorze lub 'Zdal./Lokal.' na stacyjce potwierdza ustawioną cyfrę i powoduje przejście do kolejnej.

Rys. OO: Ustawianie dodatkowe

przycisk w XIDrive:	*przycisk na stacyjce:*	*Postępowanie:*
		➤ Po wprowadzeniu hasła **1414** ukazuje się pierwszy z ekranów jak na rysunku obok.
'O'	**'STOP'**	➤ Naciskanie przycisku powoduje przechodzenie do kolejnej opcji na ekranie. Przejście wszystkich opcji na pierwszym ekranie powoduje wyświetleni drugiego z ekranów.
'P'	**'Zdal./ lokal.'**	➤ Przyciśnięcie przycisku powoduje potwierdzenie wybranej opcji i przejście do jej konfiguracji.
		Wybranie i potwierdzenie opcji „Powrót" powoduje opuszczenie tego menu i powrót do głównego ekranu siłownika w trybie sterowania lokalnego

Dostępne opcje w widocznym menu to:

- Martwa strefa – wykluczanie przestrzeni na krańcach zakresu, w których siłownik nie powinien się znajdować, opcja ważna tylko dla sterowania analogowego; szczególnie ważne dla zamykania.
- Fieldbus – ustawienia komunikacji sieci przemysłowej.
- Blokady momentu – umożliwiają zablokowanie ruchu siłownika w kierunku zadziałania zabezpieczenia przeciążeniowego.
- Regulator PI – ustawienia parametrów regulatora PI.
- Ekran reg. PI – konfiguracja ekranu głównego siłownika.
- Ustawienia stacyjki – umożliwiają włączenie lub wyłączenie podtrzymania funkcji przycisków.
- Naciąg sprężyny – umożliwia korekcję napięcia sprężyny w układzie przetwornika położenia.
- SNB-(dod.we/wy) – umożliwia skonfigurowanie dodatkowych sygnałów: wyjście analogowe + wejście analogowe + wejście dwustanowe, o ile siłownik został zamówiony z taką opcją.

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.

10.2.1. 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.

```
-Ustaw. dodatkowe-
 -=STREFA MARTWA=-
 Zamknij:   0,6%
 Otwórz :   99,4%
      Zapisz
      Anuluj
'+'-Zwiększ   0%-off
'P'-Potw.  'O'-Omiń
```

Rys. PP: Strefa martwa

przycisk w XIDrive:	*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. OO).

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.

10.2.2. Ustawienia sieciowe

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

10.2.3. Blokady momentu

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

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

10.2.4. Konfiguracja regulatora PI

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

10.2.5. Konfiguracja ekranu regulatora PI

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

10.2.6. Ustawienia stacyjki

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

10.2.7. Naciąg sprężyny

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

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

10.2.8. SNB-(dod.we/wy)

Opcja umożliwia skonfigurowanie nastaw dla dodatkowych sygnałów, dostępnych dzięki wyposażeniu siłownika w moduł SNB. Dotyczy to zestawu sygnałów: wyjście analogowe + wejście analogowe + wejście dwustanowe (opcja w tabeli kodowania – pkt 17). Szczegółowe informacje zawiera Załącznik nr 14.2 do instrukcji.

10.3. 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. Y), wartość każdej z cyfr ustawiana jest przyciskiem ‘+’ w programatorze aplikacji XIDrive lub ‘Otwórz’ na stacyjce. Wciśnięcie klawisza ‘P’ w programatorze lub ‘Zdal./Lokal.’ na stacyjce potwierdza ustawioną cyfrę i powoduje przejście do kolejnej.

Rys. QQ: Kasowanie listy błędów

przycisk w XIDrive:	*przycisk na stacyjce:*	*Postępowanie:*
		➤ Po wprowadzeniu hasła **1515** ukazuje się ekran jak na rysunku obok.
‘O’	**‘STOP’**	➤ Naciskanie przycisku powoduje przemieszczanie się na ekranie pomiędzy opcjami „TAK” i „NIE”.
‘P’	**‘Zdal./ lokal.’**	➤ Przyciśnięcie przycisku potwierdza wybór opcji i następuje powrót do głównego ekranu siłownika w trybie sterowania lokalnego.

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

10.4. 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 '+' w programatorze aplikacji XIDrive lub 'Otwórz' na stacyjce. Wciśnięcie klawisza 'P' w programatorze lub 'Zdal./Lokal.' na stacyjce potwierdza ustawioną cyfrę i powoduje przejście do kolejnej.

```
-=Ustawianie hasła=-

  Podaj OBECNE hasło

        0---

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

Rys. RR:

Postępowanie:

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

```
-=Ustawianie hasła=-
  Aktualne:     XXXX
  Podaj NOWE hasło

        0---

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

Rys. SS:

- 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.

11. 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 – należy uruchomić tryb programatora w aplikacji XIDrive i postępować według opisanej poniżej procedury.

```
    ---PODGLĄD---

   Iwy 11,5%, 5,85mA
Układ moment.     20%
Wartość mom.OTW.  65%
Wartość mom.ZAM.  60%
Ogr.OTW-mom. ZAM-mom
      LOKAL.
```

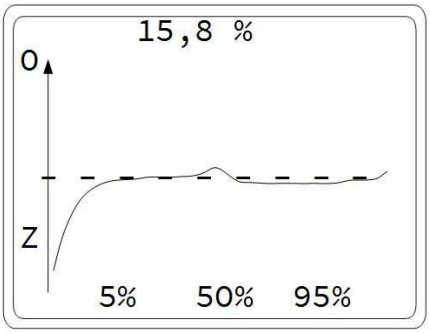
Rys. TT: Podgląd 1

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

przycisk w XIDrive:	*przycisk na stacyjce:*	*Do podglądu parametrów można przejść z głównego ekranu siłownika (ekranu z bargrafem). W tym celu należy:*
'+'	**'STOP'+ 'Otwórz'**	➤ 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. UU: Wykres momentu

przycisk w XIDrive:	*przycisk na stacyjce:*	*Z ekranu podglądu 1 można przejść do wykresu momentu od położenia. Postępowanie:*
'P'	**'Zdal./ Lokal.'**	➤ nacisnąć przycisk – ukaże się ekran wykresu jak na rysunku obok;
'P'	**'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.

```
   ---PODGLĄD---

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

      LOKAL.
```

Rys. VV: Podgląd 2

przycisk w XIDrive:	*przycisk na stacyjce:*	*Przejście do kolejnego ekranu „Podgląd 2”:*
‘+’	**‘Otwórz’**	➤ nacisnąć przycisk – ukaże się ekran jak na rysunku obok.

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

```
   ---PODGLĄD---

    -= 11,5% =-
Wersja oprog. - 1.36
Error -1 -     0.0
Error -2 -     0.0
Error -3 -     0.0
      LOKAL.
```

Rys. WW: Podgląd 3

przycisk w XIDrive:	*przycisk na stacyjce:*	*Przejście do kolejnego ekranu „Podgląd 3”:*
‘+’	**‘Otwórz’**	➤ nacisnąć przycisk – ukaże się ekran jak na rysunku obok.

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

W kolejnym na ekranie ukaże się:

```
   ---PODGLĄD---
Licznik użytkownika:
      12345   cykli
Licznik życia:
     183457   cykli
Temp. napędu:
   24°C   MAX:  27°C
     LOKAL.
```

Rys. XX: Podgląd 4

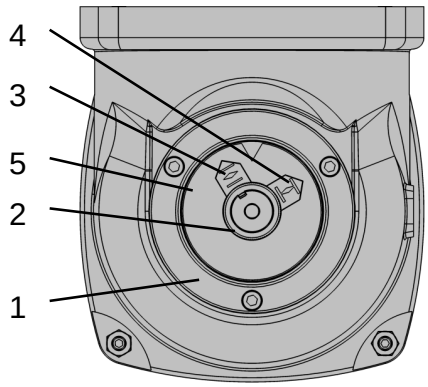
przycisk w XIDrive:	*przycisk na stacyjce:*	
'+'	**'Otwórz'**	*Przejście do kolejnego ekranu „Podgląd 4":* ➤ nacisnąć przycisk – ukaże się ekran jak na rysunku obok.
'O'	**'STOP'**	*Kasowanie licznika użytkownika:* ➤ przytrzymać wciśnięty przycisk przez czas 1 sek. – nastąpi wyzerowanie licznika użytkownika.

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

12. 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. YY

- 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 położeń „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.

13. 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. ZZ

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

13.1. 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 > 80ºC. Zanika gdy temp. sterownika <75ºC
Postępowanie: sprawdzić nastawy układu regulacji i strefy nieczułości.

Error 0.7 - przekroczenie temperatury pracy silnika. Temperatura uzwojeń > 140ºC. Błąd zanika gdy temperatura uzwojeń spadnie do około 110ºC. Zwykle błąd występuje na skutek zbyt częstego rewersowania napędu.
Postępowanie: sprawdzić nastawy układu regulacji i strefy nieczułości.

Error 0.8 - spalony bezpiecznik silnikowy w sterowniku.

Error 1.0 - przy włączonym wodzeniu za sygnałem analogowym brak wiarygodności sygnału zadanego, tj. sygnał zadany >21mA lub <3,65mA.
Postępowanie: - sprawdzić podłączenie przewodu zasilającego sygnału wodzącego i poziom tego sygnału.

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 >21mA lub <3,65mA.

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 20,00mA), podczas którego siłownik nie rozwinął pożądanej wartości momentu.

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

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 ruch zostało ustawione „na moment". Przekroczenie momentu w takim wypadku tylko zatrzymuje siłownik.

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

Error 3.3 - 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 ruch zostało ustawione „na moment". Przekroczenie momentu w takim wypadku tylko zatrzymuje siłownik.

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

Error 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.

14. Zabezpieczenia zewnętrzne siłownika

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

prędkość	XIRa(0)		XIRSa		XIRb		XIRSb		XIRc		XIRSc	
[obr/min]	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	4,3	4,8	4,4	4,8	5,2	5,8

Rys. AAA

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 zwarciowe tych obwodów (zalecany wyłącznik instalacyjny do 2A). Cewki przekaźników muszą być wyposażone w układy gasikowe.

15. 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.

16. 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.

17. Blokada siłownika w systemie LOTO

Siłowniki inteligentne 3XI mogą zostać zabezpieczone przed niepożądanym i przypadkowym uruchomieniem przez nieupoważnione osoby przy użyciu blokady przemysłowej systemu Lockout-Tagout (czyli „Zablokuj" i „Oznacz"). Zabezpieczenia Lockout-Tagout, w skrócie LOTO, mają na celu podniesienie poziomu bezpieczeństwa służb utrzymania ruchu podczas prowadzonych remontów i konserwacji urządzeń.
Przed założeniem blokady LOTO należy przełączyć siłownik w sterowanie lokalne przyciskiem 'Zdal./Lokal.' na stacyjce lub w aplikacji XIDrive – sterowanie lokalne będzie sygnalizowane zielonym podświetleniem wyświetlacza stacyjki i pojawieniem się napisu „LOKAL". Następnie założyć blokadę (Rys. BBB) oraz umieścić zawieszkę informacyjną, że siłownik oraz armatura są wyłączone z eksploatacji.
Zalecane jest zdjęcie napięcia zasilania z siłownika przez odłączenie złącza bloku sterowania (poz.13 Rys. A). Zarówno gniazdo jak i wtyk złącza trzeba zabezpieczyć przed zabrudzeniem i wilgocią.

Rys. BBB

Zastosowanie linkowej blokady (Rys. BBB) jednocześnie unieruchamia przyciski na stacyjce sterowania lokalnego oraz kółko napędu ręcznego. Linkę należy przeciągnąć kolejno przez otwory w poszczególnych przyciskach a następnie przełożyć przez kółko tak, aby po wprowadzeniu jej do blokady z odpowiednim napięciem nie można było korzystać z blokowanych elementów. Po zaciśnięciu blokady należy założyć na nią kłódkę. Dzięki pojedynczej mechanicznej blokadzie można zabezpieczyć cały siłownik przed użyciem go przez osoby nieupoważnione.

Na życzenie klienta siłownik może być przystosowany i wyposażony w blokadę linkową systemu LOTO. Należy to opisać przy zamawianiu siłownika.

18. Kodowanie siłownika

Sposób zamawiania siłowników sterowniczych 3XI opisano poniżej.

W wyposażeniu standardowym siłownik inteligentny 3XI posiada:

- sygnał zwrotny 4…20mA,
- sterowanie sygnałem 4…20mA,
- sterowanie sygnałem trójstawnym 24VDC
- podwójne wyłączniki drogi i momentu

Rodzaj pracy RS (podany w kodzie) oznacza rodzaj pracy S4 do maksymalnego momentu regulacyjnego i rodzaj pracy S2 do maksymalnego momentu sterowniczego.

SIŁOWNIK OBROTOWY INTELIGENTNY

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
3XI			–		–			–		–	–		

Rodzaj pracy		↑
regulacyjny		R
regulacyjno - sterowniczy		RS
Moment znamionowy		↑
regulacyjny	20Nm	a0
regulacyjny	30Nm	a
sterowniczy	60Nm	
regulacyjny	60Nm	b
sterowniczy	120Nm	
regulacyjny	120Nm	c
sterowniczy	240Nm	
Prędkość [obr/min]		↑
4		1
5,6		2
8		3
11		4
16		5
22		6
32		7
41		8
Droga [obroty]		↑
od 1	do 50	1
od 51	do 120	2
od 121	do 1500	3
inne (podać w zamówieniu)		9
Sterowanie lokalne		↑
sterowanie lokalne z programatora		0
sterowanie lokalne przyciskami		1
sterowanie lokalne z aplikacji poprzez bluetooth		2
sterowanie lokalne przyciskami i z aplikacji przez bluetooth		3
Dodatkowe wyposażenie elektroniczne		↑
brak dodatkowego wyposażenia elektronicznego		0
moduł komunikacyjny MODBUS + wyprowadzenie przewodami sygnałów WE / WY		1
moduł komunikacyjny PROFIBUS		2
regulator PI		3
moduł komunikacyjny HART		4
moduł komunikacyjny PROFIBUS + wyprowadzenie przewodami sygnałów WE / WY		5
moduł PROFIBUS redundantny		6
moduł PROFIBUS redundantny + wyprowadzenie przewodami sygnałów WE / WY		7
moduł PROFINET		8
inne (podać w zamówieniu)		9
Dodatkowe sygnały		↑
brak		0
2 programowalne przekaźniki położeń pośrednich		1
wyjście analogowe + wejście analogowe + wejście binarne		2
inne, do uzgodnienia		9
Przekroje przewodów [mm2]		↑
zasilający 1,5mm2, sterowniczy 0,5mm2		0
zasilający 2,5mm2, sterowniczy 1,5mm2		1
inne (podać w zamówieniu jakie)		9
Dodatkowe wyposażenie elektryczne		↑
bez grzałki		0
grzałka z termostatem		1
Typ przyłącza		↑
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
Przystosowanie do siłownika z odsuniętym blokiem sterującym i do mechanicznego wskaźnika położenia		↑
nie		0
tak		1
Zestaw do siłownika z odsuniętym blokiem sterującym		↑
brak zestawu		0
zestaw ze wspornikiem		1
Mechaniczny wskaźnik położenia		↑
bez wskaźnika		0
ze wskaźnikiem (podać w zamóieniu drogę [obr])		1

/K3XIsp 201711/

MODUŁ WAHLIWY
SIŁOWNIKA X

	1	2	3	4	5	6	7	8
W		–		–			–	

Moment znamionowy	**Przełożenie**	**Współczyn. *f***	↑
regulacyjny 250 Nm	i = 17	8,4	**a**
sterowniczy 500 Nm			
regulacyjny 500 Nm	i = 44	15,4	**Na**
sterowniczy 1000 Nm *			
regulacyjny 500 Nm	i = 17	8,4	**b**
sterowniczy 1000 Nm			
regulacyjny 1000 Nm	i = 49	17,2	**Nb**
sterowniczy 2000 Nm			

Rodzaj wykonania		↑
lewe (mocowanie siłownika obrotowego)	L	**0**
prawe (mocowanie siłownika obrotowego)	R	**1**
lewe (mocowanie siłownika obrotowego)	R	**2**
prawe (mocowanie siłownika obrotowego)	L	**3**

Sposób montażu	↑
bez podstawy	**0**
z podstawą	**1**

Typ przyłącza do urządzenia nastawczego	↑
bez tulei przyłączeniowej	**0**
tuleja przyłączeniowa typ V (otwór i wpust), (podać wymiary)	**1**
tuleja przyłączeniowa adaptowana do armatury	**2**
wałek do przyłączenia korby	**3**
tuleja przyłączeniowa typ L (otwór kwadratowy), (podać wymiary)	**4**
tuleja przyłącz. typ H (otwór 2 równoleg. płaszczyzny),(podać wymiary)	**5**
tuleja przyłączeniowa nieobrobiona	**6**

Wyposażenie dodatkowe	↑
bez wyposażenia	**0**
korba stała	**1**
korba regulowana	**2**
korba stała + 2 przeguby	**3**
korba regulowana + 2 przeguby	**4**

Mocowanie cięgna do urządzenia wykonawczego	↑
bez mocowania	**0**
nakładka ze stożkiem Morse'a	**1**
tulejka ze stożkiem Morse'a	**2**

Rodzaj modułu	↑
sterowniczy	**0**
regulacyjny	**1**

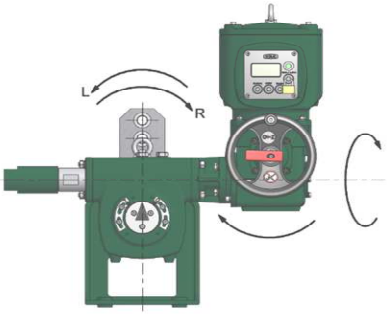
Temperatura pracy		↑
standard	od -25°C do +85°C	**0**
wysoka	od -25°C do +130°C	**1**
niska	od -40°C do +85°C	**2**
inna	do uzgodnienia	**9**

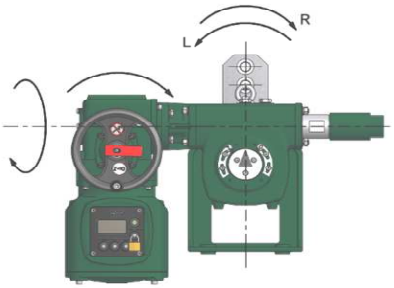
/KW 201807/

UWAGI:

* Dla przyłącza F10 modułu Wa/WNa dopuszczalny moment maks. zgodny z PN-EN ISO 5211 to 500 Nm

1. Ilość obrotów na 90 stopni wynika z zależności: 0,25 x *i* (*i* - przełożenie).
2. Od strony napędu moduł Wa/WNa posiada przyłącze F07, Wb/WNb - F10.
3. Moduł wahliwy jest dostarczany z tuleją przyłączniową do siłownika obrotowego.
4. Od strony urządzenia wykonawczego moduł Wa/WNa posiada przyłącze F10, Wb/WNb - F14.
5. Wykonanie prawe i lewe opisuje rysunek poglądowy z siłownikiem 3XI.





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

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

Wykonanie prawe-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.**

MODUŁ LINIOWY
SIŁOWNIKA X

L [1] – [2] – [3] [4] [5] – [6] [7]

Siła znamionowa		↑
regulacyjny	10 kN	a
sterowniczy	20 kN	
regulacyjny	20 kN	b
sterowniczy	40 kN	
regulacyjny	30 kN	c
sterowniczy	60 kN	
regulacyjny	60 kN	d
sterowniczy	120 kN	

Skok	**- dla La i Lb**	**- dla Lc i Ld**	↑
	do 50 mm	--	1
	do 100 mm	do 80 mm	2
	do 125 mm	--	3
	do 150 mm	do 150 mm	4
	do 200 mm	--	5

Rodzaj wykonania		↑
lewe	(obrót w lewo - cofanie tulei)	0
prawe	(obrót w prawo - cofanie tulei)	1

Kołnierz przyłączeniowy		↑
kołnierz F07	dla modułu La	1
kołnierz F10	dla modułu La, Lb	2
kołnierz F14	dla modułu Lc, Ld	3
kołnierz F16	dla modułu Ld	4

Gwint trzpienia		↑
gwint trzpienia w module La	M12 x 1,25	1
gwint trzpienia w module La	M16 x 1,5	2
gwint trzpienia w module Lb	M20 x 1,5	3
gwint trzpienia w module Lc i Ld	M36 x 3	4
gwint trzpienia w module	inny	9

Wyposażenie dodatkowe	↑
bez przyłącza	0
łącznik (podać gwint trzpienia zaworu)	1
przyłącze (jarzmo + łącznik, podać dane zaworu)	2

Gwint modułu liniowego		↑
jednowchodowy	dla modułu La, Lb, Lc i Ld	1
dwuwchodowy	dla modułu Lc i Ld	2

/KL 201801/

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.
   Wysuw tulei na 1 obrót w module Lc i Ld wynosi: - 7 mm dla gwintu jednowchodowego;
   - 14 mm dla gwintu dwuwchodowego.

Przykład zamawiania:

1. Siłownik inteligentny regulacyjny obrotowy:

3XIRa-61-001-00-1-110 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; dodatkowe programowalne przekaźniki położeń pośrednich; bez grzałki; przekroje przewodów zasilających 1,5mm^2 sterowniczych 0,5mm^2; 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-61-100-10-2-111 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^2 ,sterowniczych 1,5 mm^2 ; 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-59-000-00-0-000/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^2 ,sterowniczych 0,5 mm^2 ; 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-59-100-01-0-100/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^2 ,sterowniczych 0,5 mm^2 ; w siłowniku zabudowana grzałka z termostatem, blok sterujący z łącznikiem EBS, bez zestawu do montażu odsuniętego, bez mechanicznego wskaźnika położenia.

19. 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.

20. 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.

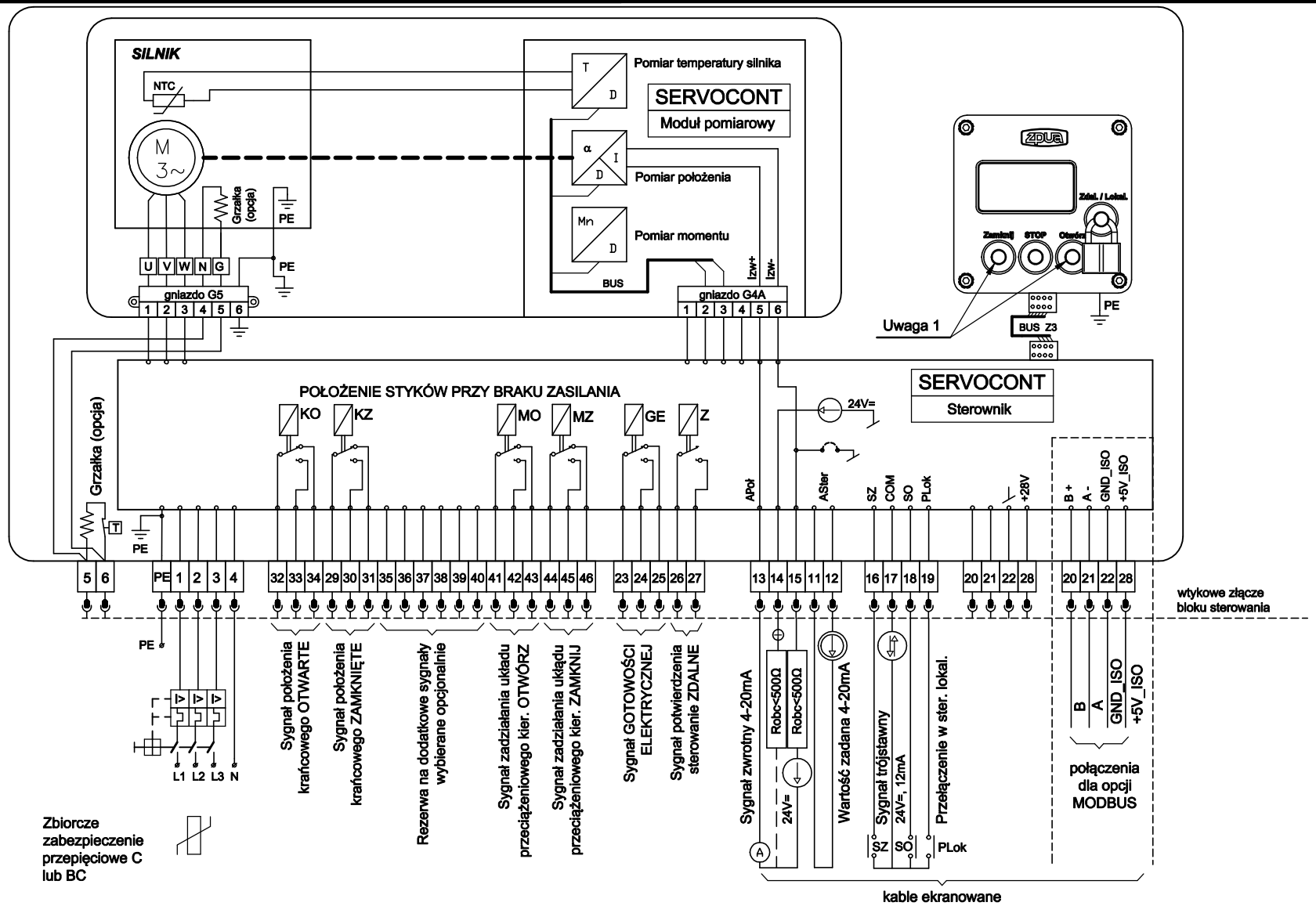
Utylizacja produktu
Urządzenia nie wolno wyrzucać wraz ze zwykłymi odpadami! W przypadku, gdy nie jest uzasadniona ekonomicznie naprawa zużytych lub zniszczonych siłowników należy je złomować.
Dokonać tego należy w sposób następujący:

- 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, stale, metale kolorowe), z tworzyw sztucznych oraz gumowe i rozdysponować do zakładów zajmujących się przetwarzaniem i zagospodarowywaniem odpadów przemysłowych i zużytych urządzeń.

21. Kontakt

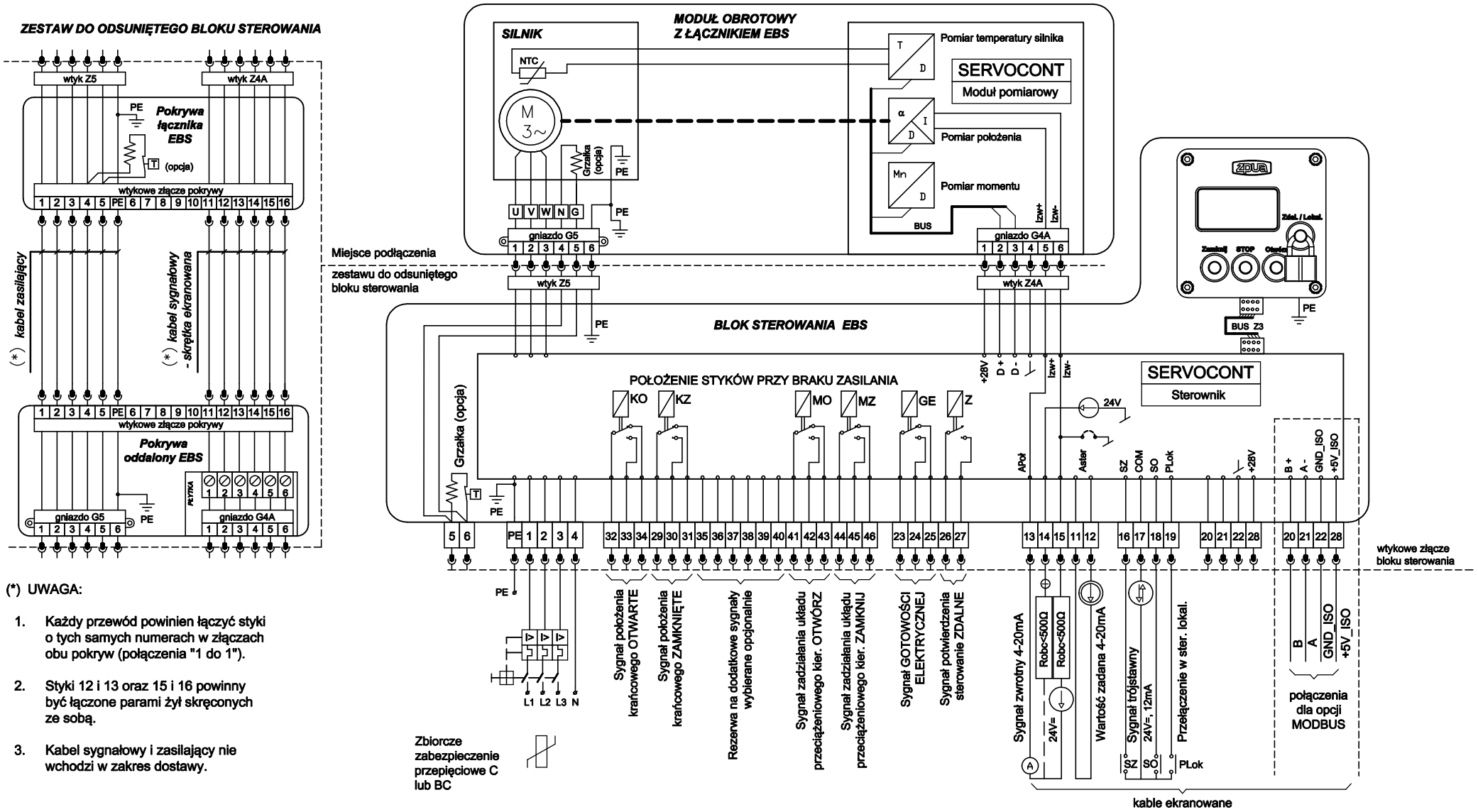
Producent:

ZAKŁAD PRODUKCJI URZĄDZEŃ AUTOMATYKI Sp. z o.o.
Ul. Tęczowa 57, 50-950 Wrocław,
Fax 71 342 89 20, e-mail: zpua@zpua.com.pl
http:// www.zpua.com.pl
Dział Marketingu tel. +48 502 180 558
Dział Produkcji i Sprzedaży tel. 71 342 34 00
lub 71 342 33 58
Dział Rozwoju i informacje techniczne tel. 71 342 88 30 w.36



Uwaga 1.:
Przyciski ZDALNE/LOKALNE i ZAMKNIJ/OTWÓRZ/STOP są wykonaniem opcjonalnym. Przy braku przycisków sterowanie lokalne jest realizowane poprzez aplikację XIDrive

Nazwa: Schemat aplikacyjny siłownika inteligentnego regulacyjnego 3XI...-000		Rys. 1
		Ark.: 1 / 3
ZAKŁAD PRODUKCJI URZĄDZEŃ AUTOMATYKI Sp. z o.o. WROCŁAW	Instrukcja obsługi 3XI z XIDrive	Nr dok.:
	Wydanie rys.: 4sp Data: 2017-11-10	4231-0800-6-1



(*) UWAGA:

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

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

Nazwa: Schemat aplikacyjny siłownika inteligentnego regulacyjnego 3XI...-1xx z przystosowaniem do odsuniętego bloku sterowania		Rys. 1
		Ark.: 2 / 3
ZAKŁAD PRODUKCJI URZĄDZEŃ AUTOMATYKI Sp. z o.o. WROCŁAW	Instrukcja obsługi 3XI z XIDrive	Nr dok.:
	Wydanie rys.: 4sp Data: 2017-11-10	4231-0800-6-1

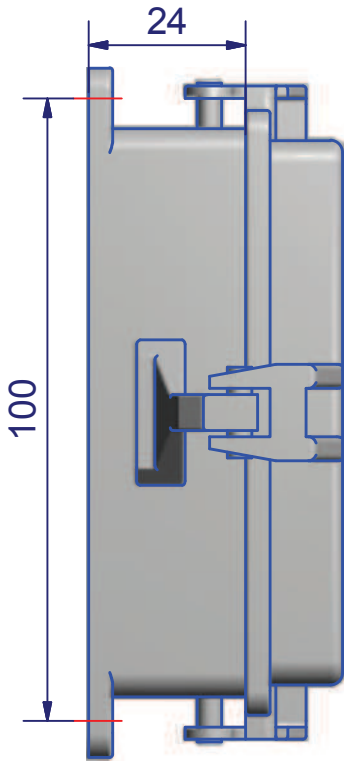
1÷4 Zasilanie 50Hz, 3x400V, Zabezpieczenie: wyłącznik silnikowy.
23÷27 Styki sygnalizacyjne 230V AC/DC, 1A: gotowość elektryczna GE oraz potwierdzenie przełączenia ze sterowania lokalnego w zdalne Z.
29÷46 Styki sygnalizacyjne 230V AC/DC, 1A: położenia krańcowe, zadziałanie układu momentowego w kierunkach otwieranie 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 wyprowadzania 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 pomiędzy16 i 17 powoduje sterowanie w kierunku zamykania. Napięcie pomiędzy 17 i 18 - sterowanie w kierunku otwierania.
17,19 Sygnał zdalnego przełączania w sterowanie lokalne (miejscowe): 24V DC, (pobór 12mA) o dowolnej polaryzacji. Podanie napięcia powoduje przełączenie w sterowanie miejscowe, bez możliwości przełączenia w sterowanie zdalne przez stacyjkę.

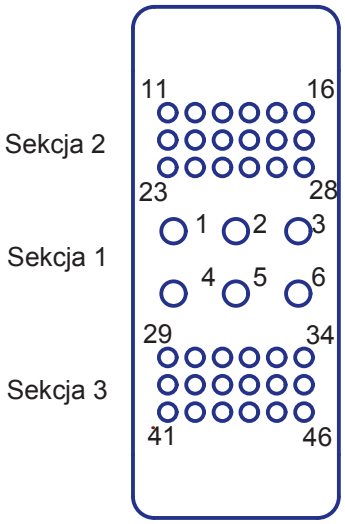
MAGISTRALA MODBUS (opcja):
20,21,22 Sygnały magistrali MODBUS
28 Zasilanie dla alternatywnego repetytora magistrali

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

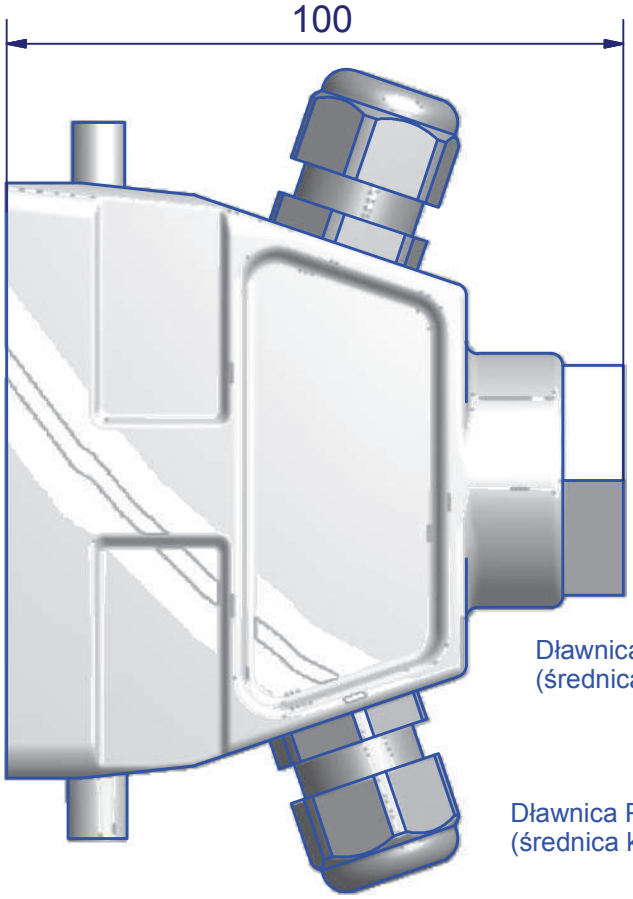
UWAGA! Całość konfiguracji siłownika odbywa się programowo, przyciskami na stacyjce sterowania lokalnego, albo przy pomocy aplikacji XIDrive zainstalowanej na urządzeniach elektronicznych wyposażonych w system Android i komunikację bluetooth oraz ewentualnie NFC (telefony, tablety). Programuje się: tryb sterowania zdalnego (analogowy/trójstawny), położenia krańcowe, sposób zatrzymania w położeniach krańcowych (od położenia lub na moment - osobno w kierunku otwierania i zamykania), kierunek pracy, nieczułość w sterowaniu analogowym, ustawienie zakresu, wielkość momentu (od 50% Mn do 100% Mn) itp.

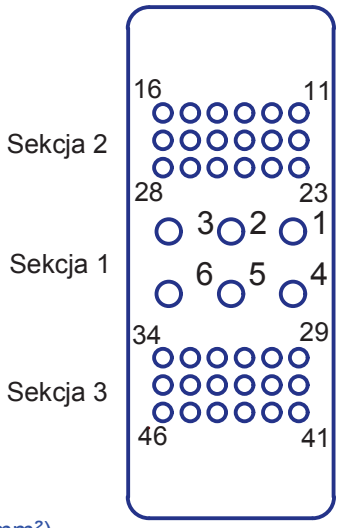
Nazwa: Schemat aplikacyjny siłownika inteligentnego regulacyjnego 3XI			Rys. 1
			Ark.: 3 / 3
ZPUA	ZAKŁAD PRODUKCJI URZĄDZEŃ AUTOMATYKI Sp. z o.o. WROCŁAW	Instrukcja obsługi 3XI z XIDrive	Nr dok.:
		Wydanie rys.: 4sp Data: 2017-11-10	4231-0800-6-1





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

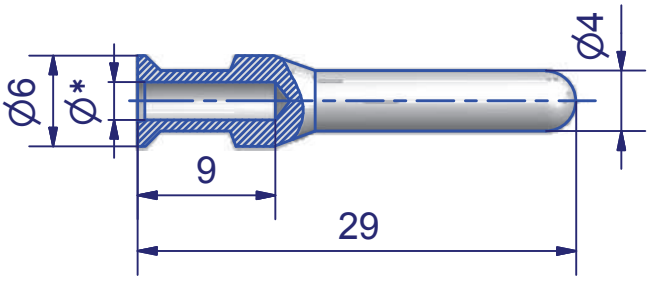


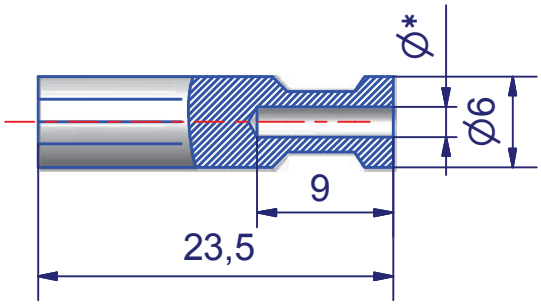


Wtyk jest zabezpieczony przed wypadnięciem zamkiem na zawiasach

Nazwa:	Wielostykowe złącze bloku sterowania - gniazdo i wtyk	Rys.2
ZAKŁAD PRODUKCJI URZĄDZEŃ AUTOMATYKI Sp. z o.o. WROCŁAW	Instrukcja obsługi siłownika 3XI Wydanie 2 Data 2014-07-04	Arkusz 1 / 2

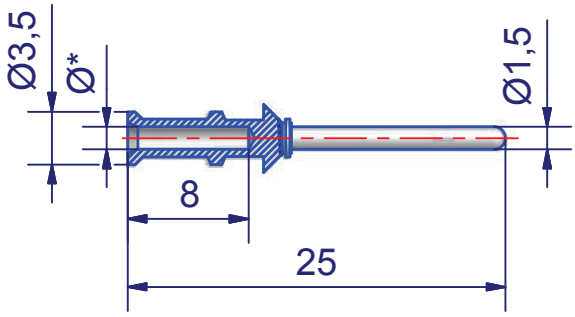
Styki sekcji 1 (zasilające)

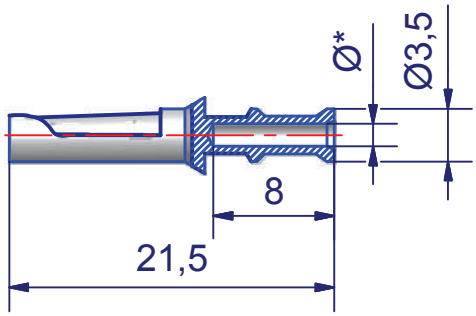




* Możliwe przekroje żył:
1,5 mm²
2,5 mm²
Umax. 690VAC
Imax. 40A

Styki sekcji 2, 3 (sterownicze)

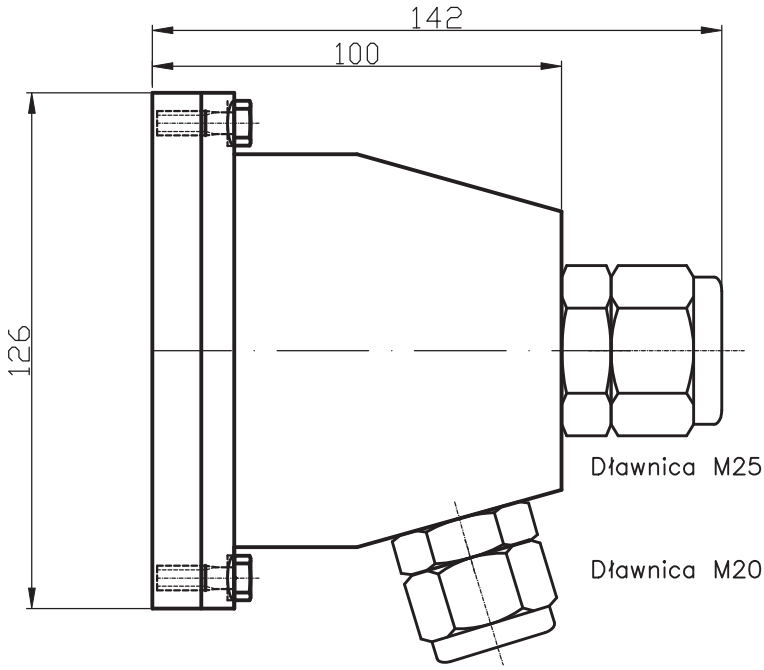




* Możliwe przekroje żył:
0,5 mm²
0,75 mm²
1,0 mm²
1,5 mm²
Umax. 250VAC
Imax. 10A

Nazwa: Wielostykowe złącze bloku sterowania - styki		Rys. 2
ZAKŁAD PRODUKCJI URZĄDZEŃ AUTOMATYKI Sp. z o.o. WROCŁAW	Instrukcja obsługi siłownika 3XI Wydanie 2 Data 2014-07-04	Arkusz 2 / 2

Obudowa wtyku

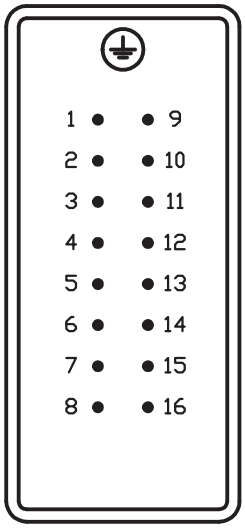


Uwaga:
Złącza wtykowe łączyć bez obciążenia / w stanie beznapięciowym.

Dławnica M25 – dla kabli o średnicy 11–17 mm

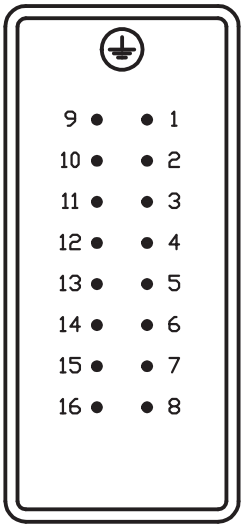
Dławnica M20 – dla kabli o średnicy 8–13 mm

Wkładki do montażu w obudowie wtyku



Wkładka styków żeńskich, wyposażona w przyłącze PE

– wtyk do złącza w pokrywie łącznika EBS



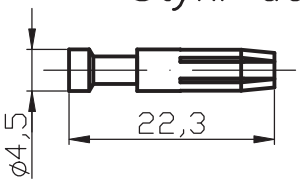
Wkładka styków męskich, wyposażona w przyłącze PE

– wtyk do złącza w pokrywie odsuniętego EBS

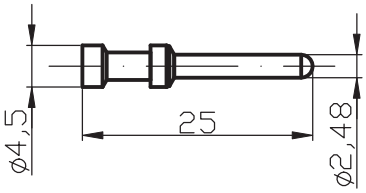
Parametry elektryczne wkładek:

Napięcie znamionowe: 500V
Prąd obliczeniowy: 16A

Styki do wkładek



Styk żeński

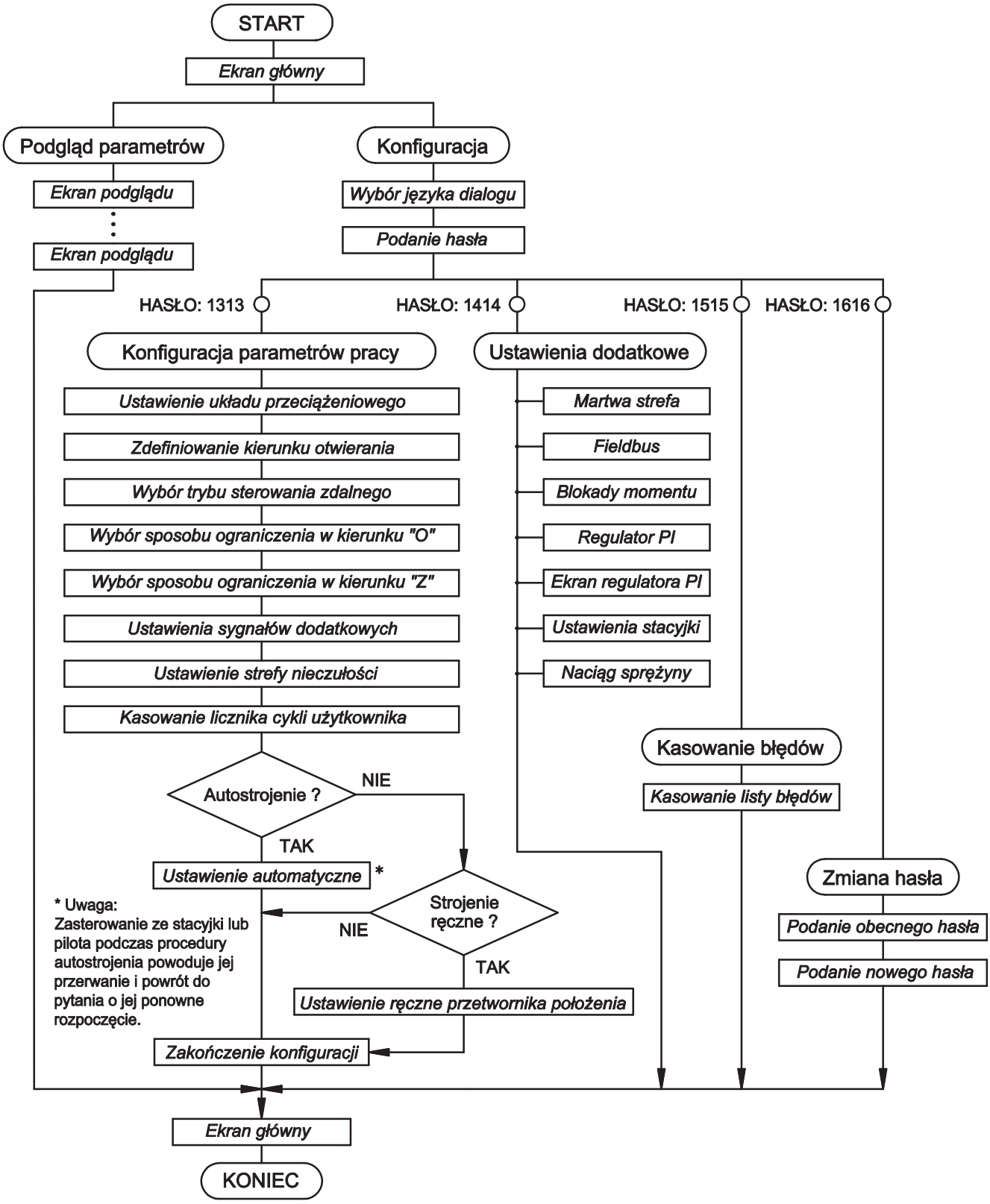


Styk męski

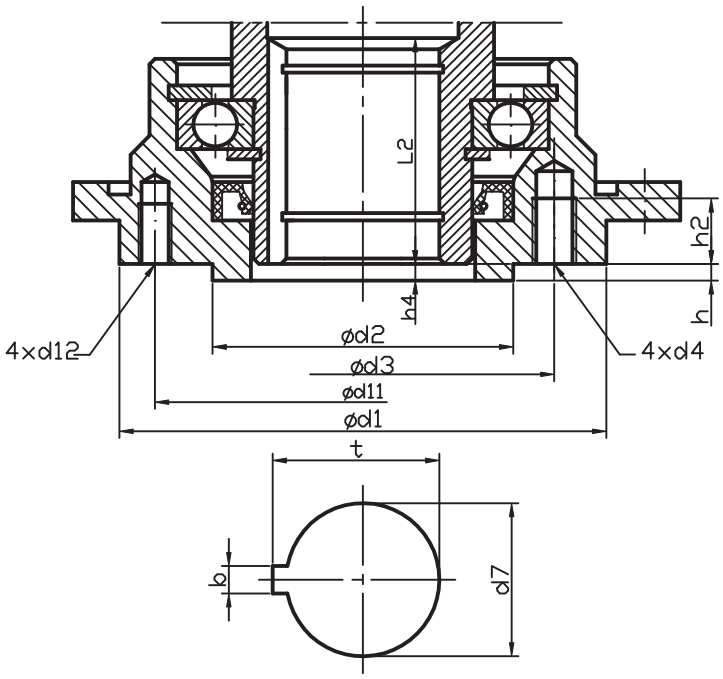
Styki zaciskane na przewodach (mogą być również lutowane).
Długość odizolowanych pojedynczych żył: 7,5mm.

Przekroje żył:
1,5mm2 lub 2,5mm2 dla styków zasilania (nr 1–5)
0,5mm2 dla styków sygnałowych (nr 11–16)

Nazwa:	Wielostykowe złącza pokryw - wtyk		Rys. 3
zpua	ZAKŁAD PRODUKCJI URZĄDZEŃ AUTOMATYKI Sp. z o.o. WROCŁAW	Instrukcja obsługi siłownika 3XI	Arkusz
		Wydanie 2 / Data 2014-07-04	1 / 1



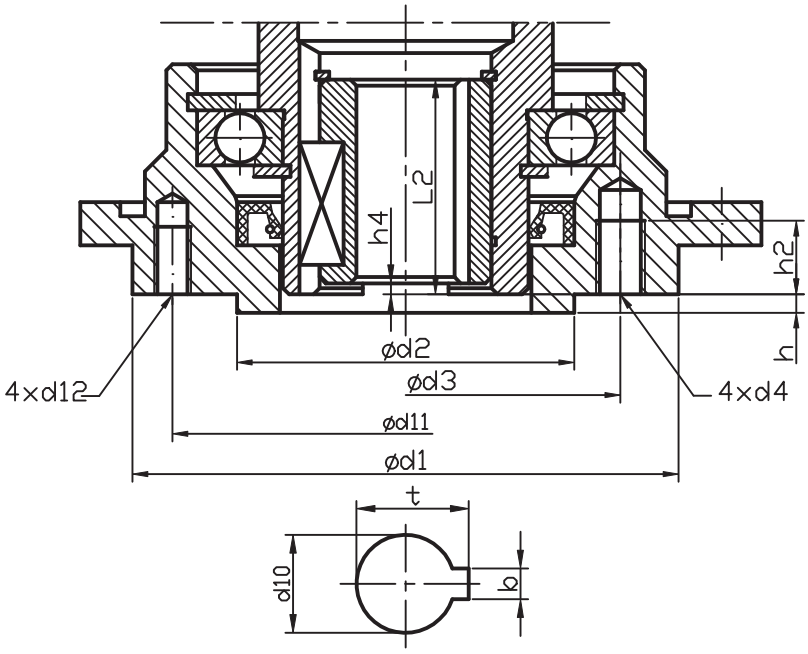
Nazwa: Schemat blokowy procedury programowania układu SERVOCONT-05			Rys. 4
ZAKŁAD PRODUKCJI URZĄDZEŃ AUTOMATYKI Sp. z o.o. WROCŁAW	Instrukcja obsługi siłownika 3XI		Arkusz
	Wydanie 3	Data 2016-06-02	1 / 1



moduł siłownika	XI...a	XI...b	XI...c
ISO 5210	F07	F10	F14
ød1	91	125	175
Ød2 f8	**55**	**70**	**100**
Ød3	**70**	**102**	**140**
d4	**M8**	**M10**	**M16**
Ød7H7	**28**	**42**	**60**
ød11	80	110	155
ød12	M6	M6	M10
t	**31,3**	**45,3**	**64.4**
bJS9	**8**	**12**	**18**
L2	42	52	90,15
h4=h	3	3	4
h2min.	16	13	25

Uwaga: Podstawowe wymiary przyłącza podano drukiem wytłuszczonym

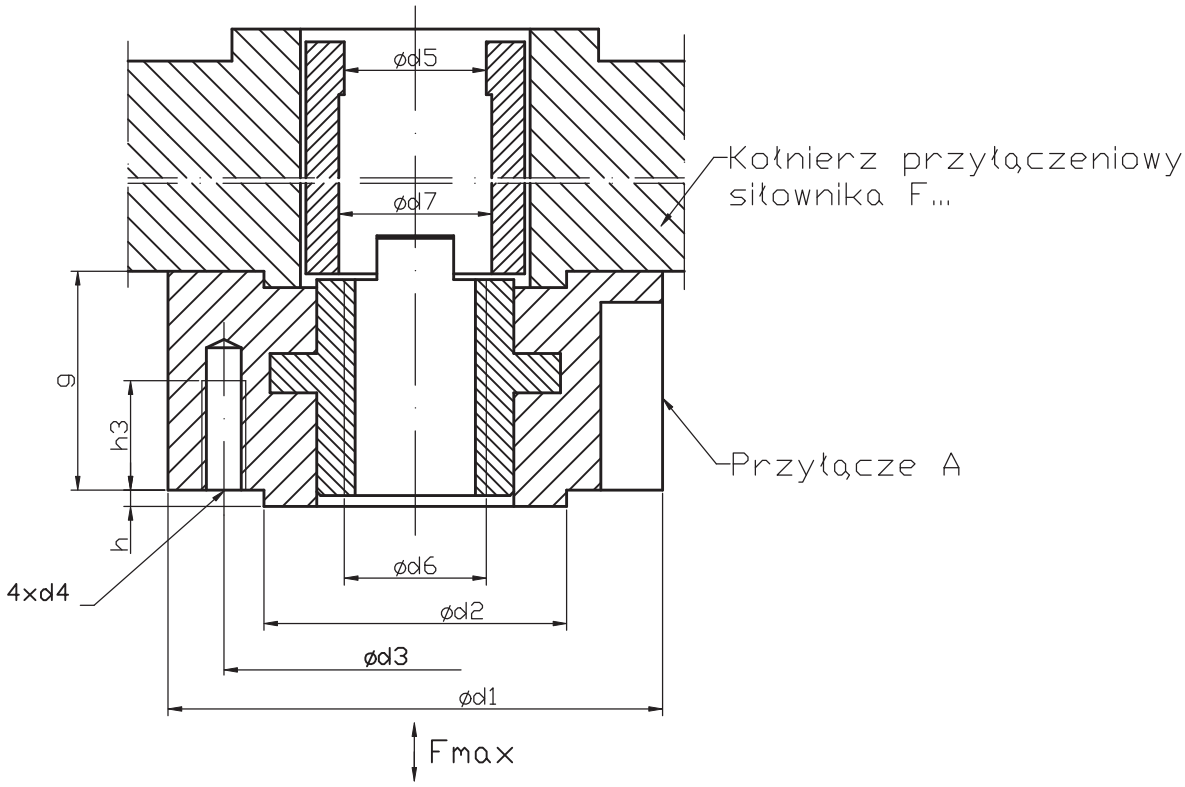
Nazwa:	Przyłącze B1 ISO 5210		Rys. 5
ZPUA	ZAKŁAD PRODUKCJI URZĄDZEŃ AUTOMATYKI Sp. z o.o. WROCŁAW	Instrukcja obsługi siłownika 3XI	Arkusz
		Wydanie 1 / Data 2014-04-25	1 / 1



moduł siłownika	XI...a	XI...b	XI...c
ISO 5210	F07	F10	F14
ød1	90	125	175
Ød2 f8	**55**	**70**	**100**
Ød3	**70**	**102**	**140**
d4	**M8**	**M10**	**M16**
Ød10H9	**16**	**20**	**30**
ød11	80	110	155
ød12	M6	M6	M10
t	**18,3**	**22,7**	**33,3**
bJS9	**5**	**6**	**8**
L2	33,2	40,6	72
h4=h	3	3	4
h2min.	16	13	25

Uwaga: Podstawowe wymiary przyłącza podano drukiem wytłuszczonym

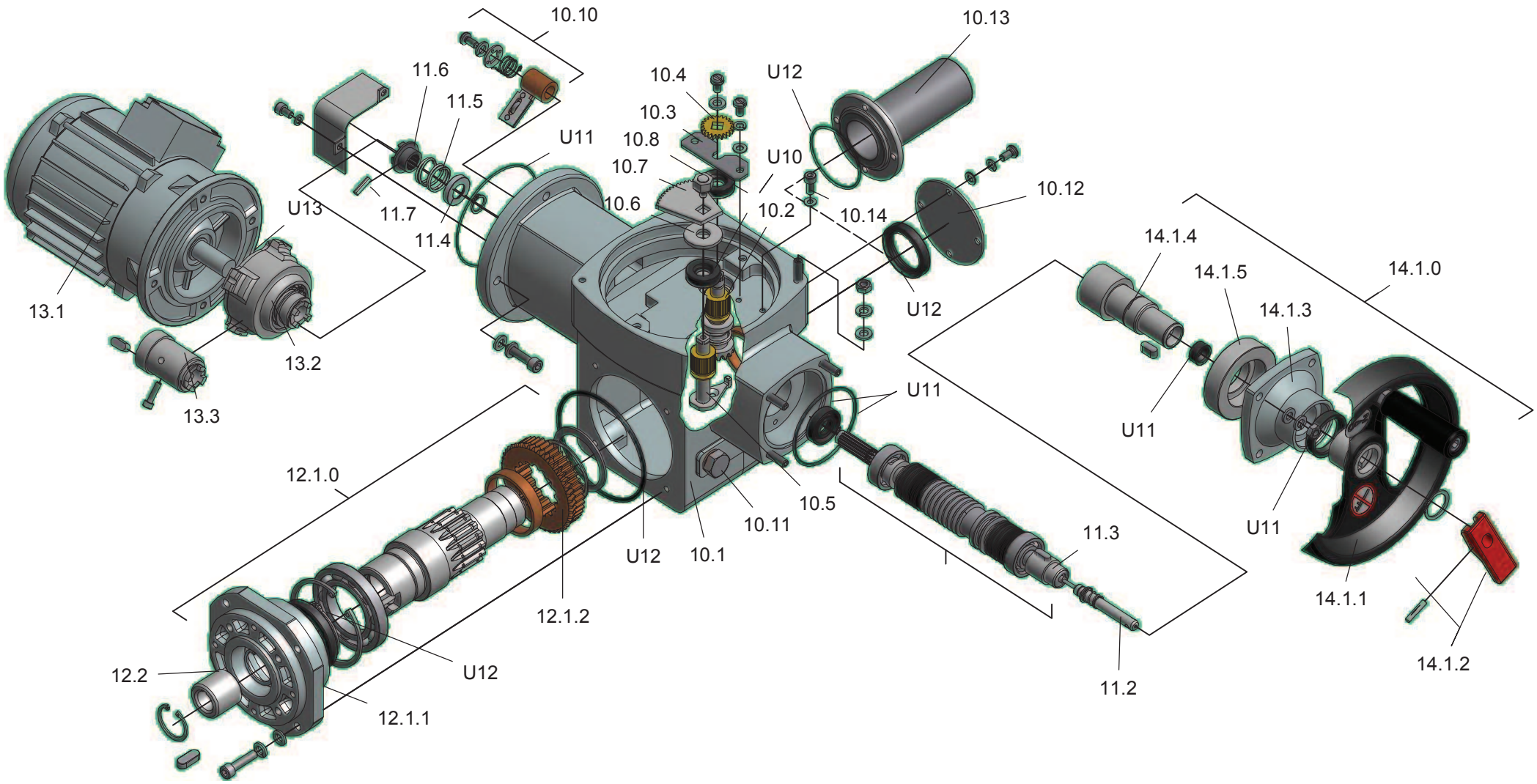
Nazwa:	Przyłącze B3 ISO 5210		Rys. 6
ZPUA	ZAKŁAD PRODUKCJI URZĄDZEŃ AUTOMATYKI Sp. z o.o. WROCŁAW	Instrukcja obsługi siłownika 3XI	Arkusz
		Wydanie 1 Data 2014-04-25	1 / 1



moduł siłownika	XI...a	XI...b	XI...c
ISO 5210	F07	F10	F14
Fmax kN	40	70	160
ød1	90	125	175
Ød2 f8	**55**	**70**	**100**
Ød3	**70**	**102**	**140**
d4	**M8**	**M10**	**M16**
Ød5	**26**	**40**	**58**
Ød6 max	**26**	**40**	**57**
ød7	28	42	60
g	40	50	65
h	3	3	4
h3	20	22	25
masa kg	1,1	2,8	6,8

Uwaga: Podstawowe wymiary przyłącza podano drukiem wytłuszczonym

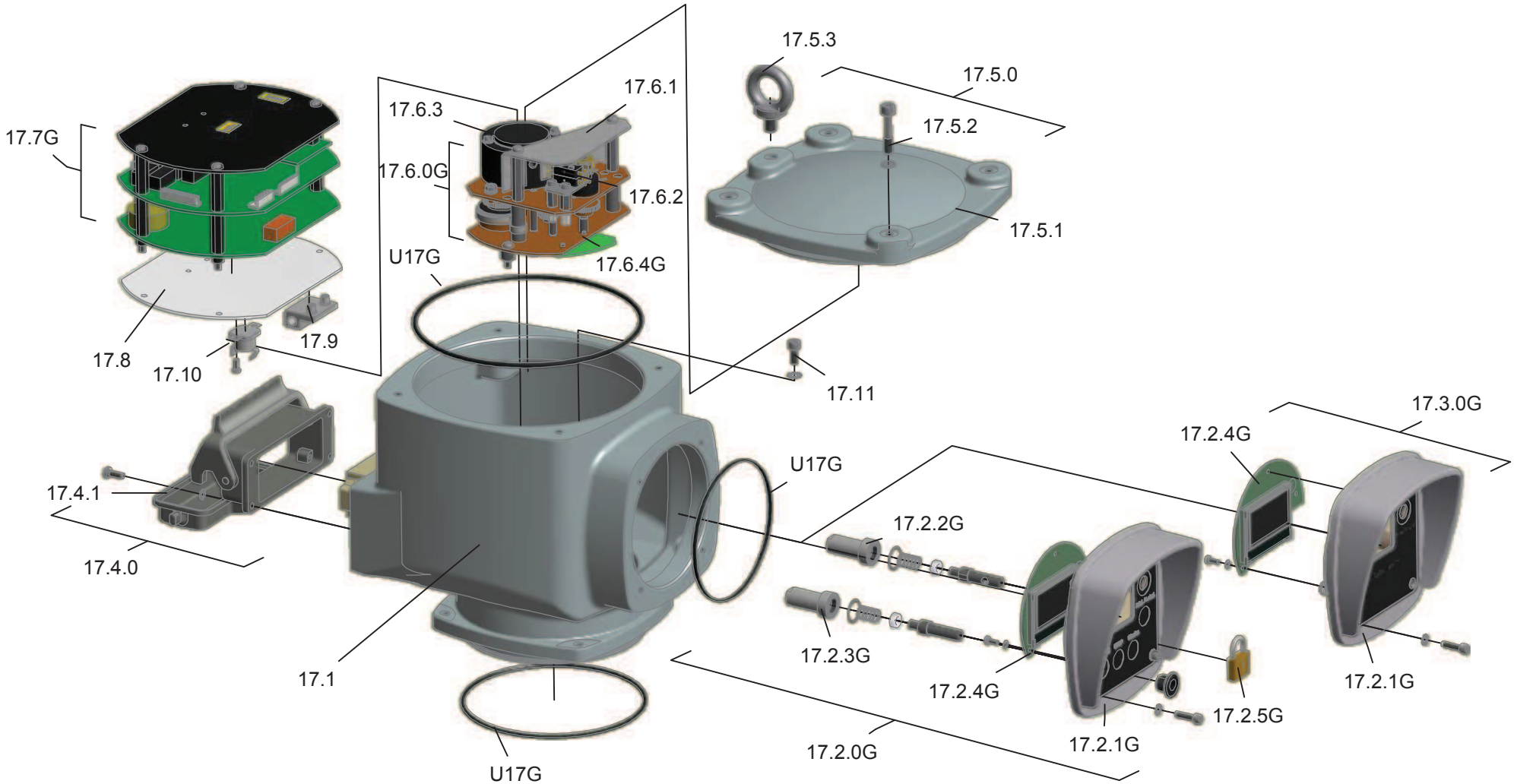
Nazwa:	Przyłącze A ISO 5210		Rys. 7
ZPUA	ZAKŁAD PRODUKCJI URZĄDZEŃ AUTOMATYKI Sp. z o.o. WROCŁAW	Instrukcja obsługi siłownika 3XI Wydanie 1 Data 2014-04-25	Arkusz 1 / 1



Nazwa	Wykaz części zamiennych siłownika 3XI		Rys.8
ZPUA	ZAKŁAD PRODUKCJI URZĄDZEŃ AUTOMATYKI Sp. z o.o. WROCŁAW	Instrkcja obsługi siłownika 3XI	Arkusz
		Wydanie 2 / Data 2014-07-11	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	Osłona 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	Ślimacznica (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 cięgna	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

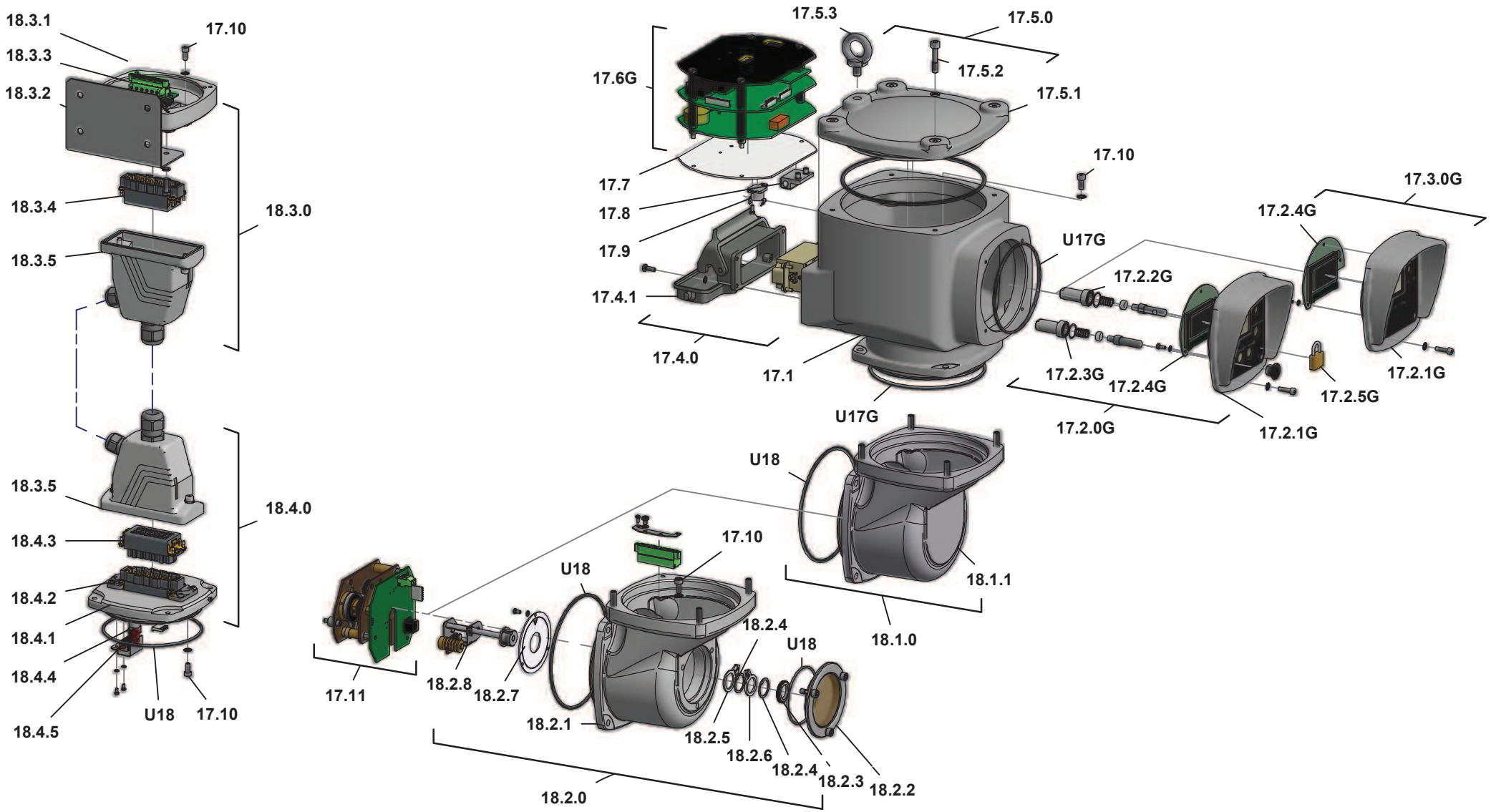
Uwagi
1. Przy zamawianiu części zamiennych należy podać pełen kod siłownika np. 3XIRb-53-1001-1-110
2. Typ części: P-podzespół
C-część składowa
U-uszczelnienie



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

Lp	Nazwa	Typ części	Poz. na rys.
1	Korpus EBS1	C	17.1
2	Stacyjka sterowania lokalnego	P	17.2.0G
3	Osłona 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	Płytka 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	Płytka 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 bloku sterowania (wersja - odsunięty EBS)		Nr rys.: 10
ZPUA	ZAKŁAD PRODUKCJI URZĄDZEŃ AUTOMATYKI Sp. z o.o. WROCŁAW	Instrukcja obsługi siłownika 3XI	Arkusz
		Wydanie 1 / Data 2014-07-11	1 / 2

Lp	Nazwa	Typ części	Poz. na rys.
1	Korpus EBS1	C	17.1
2	Stacyjka sterowania lokalnego	P	17.2.0G
3	Osłona 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	Płytka 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