

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

**SIŁOWNIKI STEROWNICZE**

**XS I X-MATIK**

**INSTRUKCJA OBSŁUGI**

**Wydanie 22a**

**Instrukcja oryginalna**

**czerwiec 2018 r.**

<b>SPIS TREŚCI</b>	<b>Strona</b>
<b>1. Informacje ogólne dotyczące siłowników i ich bezpiecznego stosowania.....</b>	<b>3</b>
1.1. Zastosowanie.....	3
1.2. Opis techniczny.....	3
1.3. Uwagi i ostrzeżenia dotyczące bezpieczeństwa.....	4
<b>2. Dane techniczne.....</b>	<b>5</b>
2.1. Dane techniczne siłownika standardowego XS.....	5
2.2. Dane sterownika dla siłownika X-MATIK.....	6
<b>3. Montaż siłownika na armaturze .....</b>	<b>7</b>
<b>4. Podłączenie elektryczne.....</b>	<b>9</b>
4.1. Schematy połączeń elektrycznych .....	10
4.2. Zabezpieczenia zewnętrzne siłownika .....	10
<b>5. Uruchomienie .....</b>	<b>11</b>
5.1. Przełączanie na tryb pracy ręcznej .....	12
5.2. Stacyjka sterowania lokalnego .....	13
5.3. Sprawdzenie działania wyłączników momentowych .....	13
5.4. Ustawienie wyłączników drogi.....	16
5.5. Ustawienie wskaźnika położenia (opcja).....	17
5.6. Inne ustawienia .....	18
5.7. Ustawienie przetwornika położenia (opcja) .....	18
<b>6. Sterownik siłownika - wersja X-MATIK.....</b>	<b>18</b>
6.1. Zastosowanie.....	18
6.2. Działanie siłownika.....	18
6.2.1. Sterowanie lokalne - opis stacyjki .....	19
6.2.2. Sterowanie zdalne.....	21
6.2.3. Sterowanie awaryjne (RUCH AWARYJNY) .....	21
6.3. Konfigurowanie logiki sterowania .....	21
6.3.1. Konfigurowanie interfejsów komunikacyjnych Fieldbus (opcja).....	25
<b>7. Konserwacja.....</b>	<b>25</b>
<b>8. Transport i przechowywanie .....</b>	<b>25</b>
<b>9. Blokada siłownika w systemie LOTO .....</b>	<b>25</b>
<b>10. Kodowanie siłownika.....</b>	<b>26</b>
<b>11. Części zamienne .....</b>	<b>31</b>
<b>12. Utylizacja.....</b>	<b>32</b>
<b>13. Kontakt.....</b>	<b>32</b>

**SPIS RYSUNKÓW**

- Rysunek 1. Schemat elektryczny siłownika XS  
Rysunek 2. Schematy aplikacyjne siłownika XS  
Rysunek 3. Schemat aplikacyjny sterowania siłownika X-MATIK  
Rysunek 4. Wielowtyk siłowników XS  
Rysunek 5. Przyłącze B1 PN-EN ISO 5210  
Rysunek 6. Przyłącze B3 PN-EN ISO 5210  
Rysunek 7. Przyłącze A PN-EN ISO 5210  
Rysunek 8. Wykaz części zamiennych siłownika XS i X-MATIK  
Rysunek 9. Wykaz części zamiennych bloku sterującego XS  
Rysunek 10. Wykaz części zamiennych bloku sterowania X-MATIK  
Rysunek 11. Montaż bloku sterownika MO siłownika XSMO

**ZAŁĄCZNIKI**

- Załącznik 1: Ustawianie modułu wahliwego siłownika X  
Załącznik 5: Opis sterowania MODBUS  
Załącznik 6: Interfejs PROFIBUS DP w siłownikach ze sterownikiem X-MATIK  
Załącznik 8: Moduł sterowania analogowego w siłownikach ze sterownikiem X-MATIK  
Załącznik 10: Przetwornik położenia kąтового TRANSOLVER. Dokumentacja techniczno-ruchowa
- Uwaga: Załączniki dostarczane są przy zamówieniu siłownika w odpowiednim wykonaniu.

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

### 1.1. Zastosowanie

Siłowniki sterownicze typu XS i X-MATIK są przeznaczone do napędu elementów wykonawczych takich jak zawory, zasuw, klapy, przepustnice itp. w układach sterowania automatyki przemysłowej, w energetyce, ciepłownictwie, przemyśle chemicznym, spożywczym, oczyszczalniach ścieków oraz instalacjach wodociągowych.

Siłowniki sterownicze mogą pracować w pomieszczeniach przemysłowych i w terenie otwartym. Dopuszczalne warunki otoczenia określone są w danych technicznych.

Przed zainstalowaniem siłownika należy sprawdzić czy jest prawidłowo dobrany do elementu wykonawczego.

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

### 1.2. Opis techniczny

Stałoprędkościowe siłowniki sterownicze typu XS i X-MATIK posiadają budowę modułową. Podstawowym modułem (zespołem napędowym) siłownika jest moduł obrotowy zawierający silnik trójfazowy 3x400 V, przekładnię główną, napęd ręczny, układ przeniesienia napędu, blok sterujący i złącze przemysłowe. Moduł obrotowy stanowi samodzielny siłownik obrotowy, a w zestawieniu z modułem liniowym lub wahliwym – siłownik liniowy lub wahliwy. Siłowniki sterownicze XS i X-MATIK różnią się między sobą blokiem sterującym. Blok sterujący jest oferowany w dwóch wykonaniach: standardowym i X-MATIK.

Blok sterujący w wykonaniu standardowym zawiera wyłączniki drogi, wyłączniki momentowe układu przeciążeniowego i mechaniczny wskaźnik położenia. Blok sterujący w tym wykonaniu może być opcjonalnie wyposażony w przetwornik położenia lub generator migu do sygnalizacji ruchu elementu wykonawczego. Sterowanie siłownikiem XS odbywa się przez podanie napięcia zasilającego 3x400V.

Blok sterujący w wykonaniu X-MATIK zawiera dodatkowo sterownik z tyrystorowym układem załączania silnika i stacyjkę sterowania lokalnego. Sterowanie siłownikiem X-MATIK odbywa się sygnałem sterującym trójstawnym 24VDC, poprzez magistralę komunikacyjną (opcja) lub sygnałem analogowym 4÷20mA (opcja).

Wyłączniki układu przeciążeniowego (momentowe) dla siłowników sterowniczych XS i X-MATIK są **ustawiane fabrycznie**. Na obiekcie w razie potrzeby istnieje możliwość zmiany ustawienia momentu w zakresie 50÷110 % momentu znamionowego.

**Zalety**

- ◆ mały ciężar i dowolna pozycja pracy pozwalają na montaż siłownika bezpośrednio na elemencie wykonawczym,
- ◆ modułowa budowa siłownika zapewniająca szybki serwis,
- ◆ podwyższony stopień ochrony IP68,
- ◆ 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 PN-EN ISO 5210, DIN-3210 i PN-M-42010.

**Rodzaj pracy**

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

**Blokada siłownika w systemie LOTO**

Siłowniki X-MATIK mogą zostać zabezpieczone przed niepożądanym i przypadkowym uruchomieniem przez nieupoważnione osoby, przy użyciu blokady przemysłowej systemu LOTO. Siłowniki przystosowane do tego typu zabezpieczenia są wykonywane na życzenie klienta, które powinno zostać wyrażone podczas składania zamówienia.

**1.3. Uwagi i ostrzeżenia dotyczące bezpieczeństwa**

Uważne zapoznanie się z treścią niniejszej instrukcji 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 dokumencie tym 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 standardowego XS

Lp	Parametr	Wartość		
		Siłownik obrotowy XS	Siłownik liniowy XS / mod L	Siłownik wahliwy XS / mod W
1.	Znamionowa wartość momentu Mn lub siły wyjściowej Fn siłownika przy napięciu zasilania 3x400V AC +10/-15 %, f=50Hz ±6%  (1) Wyższe wartości momentu lub siły uzgadniać z dostawcą.	XSa00 - 20 Nm XSa0 - 30 Nm XSa1 - 60 Nm XSb - 120 Nm XSc - 240 Nm XSd - 480 Nm XSf - 2 000 Nm	XSa00/La - 7 kN XSa0/La - 10 kN XSa1/La - 20 kN XSb/Lb - 40 kN XSc/Lc - 60 kN XSd/Ld - 120 kN (1)	XSa00/Wa - 170 Nm XSa0/Wa - 250 Nm XSa1/Wa - 500 Nm XSb/Wb - 1000 Nm (1)
2.	Zakres ustawianego układu przeciążeniowego (nastawa fabryczna)	50 - 110 % Mn	50 - 110 % Fn	50 - 110 % Mn
3.	Napięcie znamionowe zasilania silnika siłownika Obciążenie zestyków mikrowył.	3x400V AC, +10% -15%; 50 Hz ±6% 2,5A / 230V AC 0,3A / 220V DC		
4.	Grzałka antykondensacyjna (opcja)	moc 8W, napięcie zasilania 230VAC, maks. prąd załączania 2A, z termostatem, załączenie <15°C, wyłączenie >30°C		
5.	Znamionowa wartość skoku	16; 22; 30; 45; 56; 80; 110; 160; 220; 310 do 1250 obr.	40; 50; 80; 100; 125; 150; 200; max 400 mm	90°; 120°; 160°
6.	Znamionowa prędkość elementu wyjściowego	16; 20; 32; 41; 63, 84; 126 obr/min	80; 100; 160; 200; max 315 mm/min	1; 1,2; 1,9; 2,4 obr/min
7.	Rodzaj pracy	- praca ON-OFF S2 15min; - praca regulacyjna S4 25% 1200c/h		
8.	Temperatura pracy	-25 ÷ 70°C		
9.	Stopień ochrony siłownika	IP68		
10.	Wilgotność	do 80%		
11.	Pozycja pracy	dowolna		
12.	Poziom hałasu	do 75 dB(A)		
13.	Smarowanie	smar półpłynny		
14.	Przylącze	F07, F10, F14, F25	F7 lub F10	F10 lub F14
15.	Powłoka lakiernicza	farba proszkowa, kolor zielony RAL6005		
16.	Zabezpieczenie antykorozyjne	bardzo wysokie – przemysłowe, do użytku w obszarach przemysłowych o dużej wilgotności i agresywnej atmosferze o wysokim zanieczyszczeniu, kategoria korozyjności C5-I zgodnie z PN-EN 15714-2		

## Siłowniki sterownicze XS i X-MATIK

Lp	Parametr	Wartość		
		Siłownik obrotowy XS	Siłownik liniowy XS / mod L	Siłownik wahliwy XS / mod W
17.	Wymiary: [mm] BxLxh1(h) - typ a XS (XSM) - typ b XS (XSM) - typ c, d XS (XSM) - typ f XS (XSM) (2) wymiary zależą od wybranego modułu liniowego lub wahliwego	360x595x230 (340) 390x630x230 (340) 460x810x300 (380) 646x1210x360 (440)	360x595x505(575) 390x630x545(615) (2)	610x595x595(710) 705x630x655(770) (2)
18.	Masa: - typ a XS (XSM) - typ b XS (XSM) - typ c, d XS (XSM) - typ f XS (XSM) (3) masa zależy od wybranego modułu liniowego lub wahliwego	19 (23) kg 25 (29) kg 54 (58) kg 180 (184) kg	25 (29) kg 31 (35) kg (3)	41 (45) kg 54 (58) kg (3)

## 2.2. Dane sterownika dla siłownika X-MATIK

Lp	Parametr	Wartość
1.	Napięcie zasilania	3x400VAC +10% -15%, 50Hz ±6%
2.	Załączenie mocy	tyrystorowe, max 2,2kW (S2 3min); stycznikowe max 18,5 kW
3.	Wejścia sterujące	24VDC/10mA, z separacją galwaniczną (ZDALNE, OTWÓRZ, ZAMKNIJ, STOP, RUCH AWARYJNY) napięcie zasilające może pochodzić z zasilacza z X-MATIKA; magistrala MODBUS lub PROFIBUS (opcja), sygnał analogowy 4÷20mA (opcja)
4.	Napięcie na styki drogowe i momentowe	48V, galwanicznie odizolowane
5.	Styki drogowe i momentowe	- OTWARTE - ZAMKNIĘTE - moment na OTWÓRZ - moment na ZAMKNIJ
6.	Wyjścia przekaźnikowe (styki)	230VAC / 0,5A GOTOWOŚĆ ELEKTRYCZNA ZDALNE LOKALNE
7.	Wyjście analogowe (opcja)	położenie siłownika 4-20mA - dostępne w wykonaniu z przetwornikiem położenia
8.	Ruch awaryjny	- ruch w kierunku na OTWÓRZ, lub - ruch w kierunku na ZAMKNIJ, lub - zatrzymanie siłownika w bieżącym położeniu w zależności od ustawienia mikroprzełączników
9.	Przyłącze elektryczne	- złącze przemysłowe 46 pinów; - dla siłownika XS(M)f podłączenie zasilania do zacisków śrubowych w skrzynce przyłączeniowej na silniku.

### 3. 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 dla siłowników w wersji X-MATIK 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 około 50 cm wokół siłownika.

#### Montaż siłownika obrotowego

W przypadku siłownika obrotowego 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 PN-EN 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 wytrzymałości mechanicznej nie gorszej niż 700MPa 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 przyłączy 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 wytrzymałości nie gorszej niż 700MPa zwracając uwagę na dokręcanie metodą „na krzyż”.
- ◆ Jeżeli do siłownika dostarczona jest również rura ochronna, odkręcić blaszaną pokrywkę znajdującą się po przeciwnej stronie wałka wyjściowego i przykręcić do siłownika rurę ochronną.
- ◆ Uzupelnąć smar w przyłączy 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 elemencie wykonawczym (zaworze) 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 wytrzymałości nie gorszej niż 700MPa 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.

Unikać montażu poziomego modułu liniowego. W razie konieczności takiego montażu stosować podporę siłownika.

**Montaż siłownika X-MATIK z odsuniętym sterownikiem**

Sposób montażu siłownika z odsuniętym sterownikiem (XSMO) na armaturze jest identyczny jak opisano powyżej.

Montaż sterownika MO (oddzielna obudowa) należy przewidzieć w pobliżu siłownika na słupie lub stojaku tak, aby odległość połączenia kablem siłownika ze sterownikiem nie przekraczała 30m.

Otwory montażowe w bloku sterującym MO pokazano na Rys. 11. Rozstawy otworów do mocowania sterownika dostosowano do elementów nośnych (płaskowniki, ceowniki) z otworami 9x18mm (fasolka) i rozstawem między otworami 10mm.

## 4. 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 dwie dławnice kablowe. Od góry dławnicę M25 na kabel zasilający o średnicy 11-17mm oraz z boku dławnicę M20 na kabel o średnicy 8-13mm doprowadzający sygnały sterujące i sygnalizacyjne. Wtyk (część obiektowa złącza) jest dostarczany w zestawie: obudowa, wkładka stykowa i komplet styków zaciskanych.

Dla siłownika X-MATIK z odsuniętym sterownikiem należy połączyć siłownik ze sterownikiem MO kablem ze złączami przemysłowymi 32 stykowymi dostarczonymi z siłownikiem. Należy zwrócić uwagę, że złącze przemysłowe tego kabla od strony siłownika jest gniazdem a od strony sterownika wtykiem.

Przy podłączaniu styków złączy łączyć ze sobą te same numery styków (1-1; 2-2;...32-32). Zwrócić uwagę, aby do styków 1, 2, 3, przez które jest zasilany silnik siłownika podłączać przewody o właściwym przekroju dla jego mocy.

Podłączenie przewodów do wtyku należy wykonać zgodnie z projektem technicznym lub zalecanym schematem aplikacyjnym pokazanym na Rysunkach 1, 2, 3.

**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 IP68. Jeżeli dławnica boczna nie jest wykorzystana, sprawdzić czy jest zaślepią (zaśleпка dostarczana z dławnicą).

#### 4.1. Schematy połączeń elektrycznych

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

Rysunek 1 przedstawia schemat elektryczny siłownika XS. Schemat aplikacyjny z wyłączaniem sterowania w pozycji „zamknięte” lub „otwarte” od wyłączników drogi (położeń krańcowych) przedstawiono na Rysunku 2 ark.1. Schemat aplikacyjny dla sterowania z wyłączaniem w pozycji „zamknięte” od wyłącznika momentowego (sterowanie z dociskiem) pokazano na Rysunku 2 ark.2.

Schemat aplikacyjny siłownika ze sterownikiem X-MATIK (XSM) został zamieszczony na Rysunku 3. str. 1. Schemat aplikacyjny siłownika X-MATIK ze sterownikiem odsuniętym (XSMO) został zamieszczony na Rysunku 3 str. 2.

W przypadku wyposażenia siłownika w dodatkowe opcje (np.: komunikacja fieldbus, sterowanie sygnałem analogowym) należy korzystać ze schematów aplikacyjnych zamieszczonych w załącznikach, odpowiednich do zamówionych opcji.

#### 4.2. Zabezpieczenia zewnętrzne siłownika

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

Prędkość	[obr/min]	4	5,6	8	11	16	20	32	41	63	84	126
XS(M)a00 XS(M)a0	In [A]	0,75	0,43	0,6	0,6	0,9	0,9	0,95	1,6	1	1,9	1,9
	IT [A]	1,1	0,55	0,8	0,8	1,1	1,1	1,1	2,0	1,2	2,15	2,15
XS(M)a1	In [A]	1	1,1	0,7	0,7	1,7	1,4	1,6	1,6	1,9	1,9	2,7
	IT [A]	1,1	1,3	0,8	0,8	1,9	1,6	1,9	2,0	2,15	2,15	2,9
XS(M)b0	In [A]	0,9	0,9	0,85	0,85	1,7	1,35	2	2,3	4,3	--	--
	IT [A]	2	2	1,35	1,35	1,9	1,5	2,2	2,6	4,8	--	--
XS(M)b1	In [A]	1,4	1,4	1,25	1,25	2,4	2,3	2,9	2,9	3,3	5,2	5,2
	IT [A]	1,55	1,55	1,35	1,35	2,7	2,6	3,2	3,2	3,8	5,8	5,8
XS(M)c0	In [A]	1,25	1,25	1,5	1,5	2,4	2,3	4,3	4,3	5,2	--	--
	IT [A]	1,8	1,8	2	2	2,7	2,6	4,8	4,8	5,8	--	--
XS(M)c1	In [A]	1,7	1,7	2	2	3,4	3,2	5,2	5,2	8,9	--	10,7
	IT [A]	1,9	1,9	2,2	2,2	3,8	3,6	5,8	5,8	9,8	--	11,8
XS(M)d1	In [A]	--	--	--	--	4	5,6	6,5	6,5	10,7	--	14
	IT [A]	--	--	--	--	4,4	6,2	7,2	7,2	11,8	--	15,5
XSf1 XS(M)f1*	In [A]	--	--	--	--	--	--	18,5*	22*	26,7	32,5	--
	IT [A]	--	--	--	--	--	--	26*	31*	37	46	--

Tabela IV

W przypadku siłowników X-MATIK (XSM, XSMO) zaleca się stosowanie zbiorczych zabezpieczeń przeciwprzepięciowych klasy C lub BC, a w szczególnych przypadkach także klasy D, zgodnie z aktualnymi normami dotyczącymi ochrony przeciwprzepięciowej. W przypadku wykorzystania wyłączników drogi i momentu znajdujących się wewnątrz siłownika do współpracy z klasycznymi układami przekaźnikowymi, należy zwrócić uwagę na zabezpieczenie zwarciove tych obwodów (zalecany wyłącznik instalacyjny do 2A). Cewki przekaźników muszą być wyposażone w układy gasikowe.

## 5. 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. (dostarczonym w przypadku zamówienia siłownika wahliwego). Zaleca się przed przystąpieniem do uruchomienia siłownika ustawić zderzaki modułu wahliwego.

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

Generalnie proces uruchomienia polega na sprawdzeniu działania wyłączników momentowych oraz prawidłowym ustawieniu wyłączników drogi w siłowniku, aby sterowanie elektryczne do położen OTWARTE i ZAMKNIĘTE odpowiadało otwarciu i zamknięciu elementu wykonawczego.

W procesie uruchomienia należy również ustawić mechaniczny wskaźnik położenia i ewentualnie zderzaki stanowiące dodatkowe ograniczenie ruchu siłownika.

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

Poniżej opisano uruchomienie siłownika sterowniczego w wersji standard.

Uruchomienie siłownika w wersji X-MATIK (XSM, XSMO) jest analogiczne. Sterowanie w tej wersji można wykonywać przy pomocy stacyjki sterowania lokalnego.

Należy również skonfigurować sterownik X-MATIK zgodnie z opisem zawartym w punkcie 6.

**Uwaga**

Przedstawiona procedura ustawiania siłownika dotyczy siłownika, w którym zamykanie elementu wykonawczego odbywa się przy kręceniu kółkiem napędu ręcznego w prawo. W przypadku gdy zamykanie odbywa się przy kręceniu kółkiem napędu ręcznego w lewo funkcja opisanych wyłączników ulega zamianie.

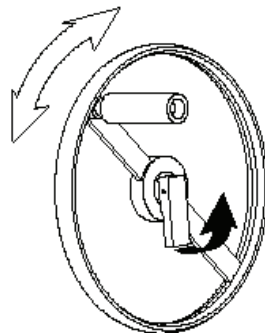
Przy uruchamianiu siłownika sterowniczego XS, aby uzyskać dostęp do nastawianych elementów należy zdjąć pokrywę bloku sterującego z okienkiem, pod którym widać wskaźnik położenia. Pokrywę zdejmuje się poprzez odkręcenie 4 śrub specjalnych kluczem imbusowym 5. Widok zespołu sterującego pokazano na Rys. B.

**5.1. 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 dokonywany wyłącznie przy wyłączonym silniku siłownika. Przełączanie przy silniku będącym w ruchu może grozić uszkodzeniem siłownika.



Rys. A

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

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

## 5.2. Stacyjka sterowania lokalnego

Dla siłownika sterowniczego w wersji **XSM** (X-MATIK) siłownik jest wyposażony w stacyjkę sterowania lokalnego, która znajduje się na siłowniku w obudowie zespołu sterującego. W przypadku wersji **XSMO** (X-MATIK odsunięty) stacyjka sterownia lokalnego znajduje się w oddzielnej obudowie bloku sterującego mocowanej na ścianie lub konstrukcji wsporczej w pobliżu siłownika.

Wygląd stacyjki, opis jej elementów i obsługę opisano w punkcie 6 „Sterownik siłownika - wersja X-MATIK”.

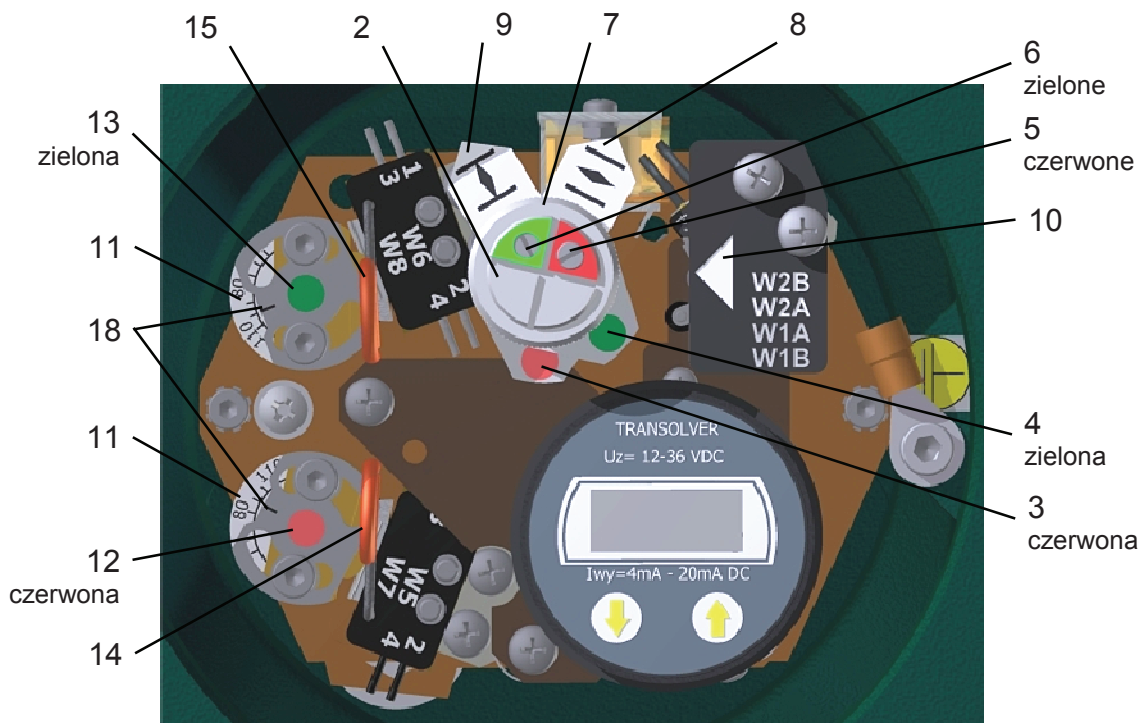
Siłownik sterowniczy XS w wykonaniu standard nie posiada stacyjki sterowania lokalnego.

## 5.3. Sprawdzenie działania wyłączników momentowych

Układ przeciążeniowy (wyłączniki momentowe) jest ustawiany fabrycznie na moment znamionowy lub określony w zamówieniu.

Jeżeli moment ustawiony fabrycznie jest niezgodny z momentem wymaganym można zmienić ustawienie momentu korzystając ze skali (11 Rys. B) znajdującej się na krzywkach układu momentowego (12 - krzywka czerwona i 13 - zielona). W tym celu należy określić, która krzywka układu momentowego, czerwona czy zielona, zabezpiecza kierunek „zamykanie”. Standardowo, gdy kręcenie kółkiem napędu ręcznego w prawo zamyka armaturę, jest to krzywka czerwona (dla siłownika X-MATIK zawsze jest to krzywka czerwona).

Następnie należy na krzywce w wybranym kierunku (zamykanie, otwieranie) poluzować dwa wkręty i obrócić skalę (11) w lewo lub prawo tak, aby strzałka (18) wskazała wymagany moment, opisany na skali w % momentu znamionowego. Dokręcić poluzowane wkręty.



Rys. B

Procedura sprawdzania wyłączników polega na funkcjonalnym sprawdzeniu ich prawidłowego działania, aby zapewnić wyłączenie siłownika przy mechanicznym zablokowaniu możliwości ruchu siłownika w kierunku otwierania lub zamykania. Przystępując do sprawdzenia działania wyłączników momentowych należy:

- ◆ Przełączyć na tryb pracy ręcznej.
- ◆ Sprawdzić pokręcając kółkiem napędu ręcznego, czy siłownik prawidłowo współpracuje z elementem wykonawczym.
- ◆ Określić kierunek zamykania elementu wykonawczego i sprawdzić czy tabliczka na kółku napędu ręcznego prawidłowo pokazuje ten kierunek. W ustawieniu fabrycznym przyjmuje się, że kręcenie kółkiem napędu ręcznego w prawo

jest kierunkiem zamykania. Jeżeli jest odwrotnie odkręcić tabliczkę „Z-O” i obrócić aby wskazywała prawidłowo kierunki otwierania i zamykania.

- ◆ Kręcąc kółkiem napędu ręcznego przestawić element wykonawczy w położenie pośrednie.
- ◆ Poluzować wkręty dociskowe w polu zielonym (6) Rys. B i czerwonym (5) na bębnie krzywek w celu odblokowania krzywek.
- ◆ Sprawdzić czy krzywki drogi (3) i (4) Rys. B nie najechały na wyłączniki drogi W1A/W1B lub W2A/W2B. W razie potrzeby odsunąć krzywki drogi (3), (4) od wyłączników drogi.
- ◆ Włączyć na chwilę sterowanie elektryczne siłownika w kierunku zamykanie (przełączenie ze sterownia ręcznego na elektryczne odbywa się automatycznie) i zatrzymać.
- ◆ Jeżeli siłownik przestawia element wykonawczy w kierunku przeciwnym **wyłączyć zasilanie** i zamienić kolejność faz zasilających siłownik. W siłowniku XSM (X-MATIK) zmiana faz nie zmienia kierunku obrotów siłownika.
- ◆ Określić czy wyłączniki W5/W7 Rys. B zabezpieczają kierunek zamykania czy otwierania.

### Uwaga

W przypadku gdy kręcenie kółkiem napędu ręcznego zgodnie z ruchem wskazówek zegara (w prawo) powoduje **zamykanie** elementu wykonawczego, krzywka czerwona układu momentowego (12) Rys. B, pokonując opór elementu wykonawczego, najeżdża na wyłączniki W5/W7. Oznacza to, że w tym siłowniku wyłączniki W5/W7 zabezpieczają kierunek zamykania a wyłączniki W6/W8 zabezpieczają kierunek otwierania.

W przypadku gdy kręcenie kółkiem napędu ręcznego zgodnie z ruchem wskazówek zegara (w prawo) powoduje **otwieranie** elementu wykonawczego, krzywka czerwona (12) Rys. B układu momentowego również najeżdża na wyłączniki W5/W7. Oznacza to, że w tym siłowniku wyłączniki W5/W7 zabezpieczają kierunek otwierania a wyłączniki W6/W8 zabezpieczają kierunek zamykania.

Ustalenie tej zależności i sprawdzenie działania tych wyłączników jest istotne ze względu na prawidłowe i bezpieczne działanie siłownika i elementu wykonawczego.

Jeżeli mamy sytuację, że kręcenie kółkiem napędu ręcznego zgodnie z ruchem wskazówek zegara (w prawo) powoduje zamykanie elementu wykonawczego należy:

- ◆ Uruchomić siłownik z położenia pośredniego (około 50% otwarcia) w kierunku zamykania i przy pomocy dźwigni kontroli układu przeciążeniowego (14) Rys. B spowodować zadziałanie wyłączników W5/W7.
- ◆ Czynność ta powinna spowodować zatrzymanie siłownika.
- ◆ Jeżeli siłownik się nie zatrzymał sprawdzić połączenia elektryczne w układzie sterowania na zamknij.



- ◆ Powtórzyć tę czynność dla kierunku otwierania i przy pomocy dźwigni kontroli układu przeciążeniowego (15) Rys. B spowodować zadziałanie wyłączników W6/W8.
- ◆ Powinno nastąpić zatrzymanie siłownika.
- ◆ Jeżeli siłownik się nie zatrzymał sprawdzić połączenia elektryczne w układzie sterowania na otwórz.

#### 5.4. Ustawienie wyłączników drogi

Zaleca się następującą procedurę ustawiania wyłączników drogi:

- ◆ Przełączyć na tryb pracy ręcznej.
- ◆ Kręcąc kółkiem napędu ręcznego przestawić element wykonawczy w położenie pośrednie.
- ◆ Przy poluzowanych wkrętach dociskowych (5 i 6) Rys. B na bębnie krzywek, włączyć sterowanie elektryczne siłownika w kierunku zamykanie (przełączenie ze sterowania ręcznego na elektryczne odbywa się automatycznie) i zatrzymać w pobliżu położenia „zamknięte”.
- ◆ Przełączyć siłownik na sterowanie ręczne. Kręcąc kółkiem napędu ręcznego ustawić element wykonawczy w położeniu „zamknięte”.
- ◆ Standardowo ruch w kierunku zamykanie następuje przy kręceniu kółkiem napędu ręcznego zgodnie z ruchem wskazówek zegara (w prawo). W tym przypadku ruch bębna krzywek „drogi” (2) Rys. B jest również zgodny z ruchem wskazówek zegara. Krzywka czerwona (3) Rys. B ustala w tym przypadku położenie „zamknięte” a zielona (4) Rys. B „otwarte”.

#### Uwaga

Jeżeli kierunek zamykania odbywa się przy kręceniu kółkiem napędu ręcznego przeciwnie do wskazówek zegara (w lewo) ustawienia krzywek należy dokonać odwrotnie **zielona** kierunek zamykanie i **czerwona** otwieranie.

- ◆ Po ustawieniu elementu wykonawczego w położeniu „zamknięte”, przy poluzowanym wkręcie dociskowym w polu czerwonym przestawić krzywkę czerwoną, współpracującą z wyłącznikami krańcowymi W1B/W1A Rys. B (umieszczonymi pod wskazówką (10)), aby spowodować przełączenie wyłączników krańcowych i zablokować krzywkę poprzez dokręcenie wkrętu dociskowego. Zwrócić uwagę na poprawność działania wyłączników poprzez pokręcenie kółkiem napędu ręcznego w kierunku otwierania i ponowny powrót do położenia „zamknięte”.
- ◆ W razie braku wyłączenia skorygować ustawienie krzywki.
- ◆ Kręcąc kółkiem napędu ręcznego przestawić element wykonawczy w położenie pośrednie.
- ◆ Przesterować elektrycznie siłownik w pobliże położenia „otwarte” elementu wykonawczego.
- ◆ Przełączyć siłownik na sterowanie ręczne.
- ◆ Kręcąc kółkiem napędu ręcznego ustawić element wykonawczy w położeniu „otwarte”.

- ◆ Przy poluzowanym wkręcie dociskowym w polu zielonym przestawić krzywkę zieloną, współpracującą z wyłącznikami krańcowymi W2B/W2A Rys. B (umieszczonymi pod wskazówką (10)), aby spowodować przełączenie wyłączników krańcowych i zablokować krzywkę poprzez dokręcenie wkrętu dociskowego. Zwrócić uwagę na poprawność działania wyłączników poprzez kręcenie kółkiem napędu ręcznego w kierunku zamykania i ponowny powrót do położenia „otwarte”.
- ◆ W razie braku wyłączenia skorygować ustawienie krzywki.
- ◆ Kręcąc kółkiem napędu ręcznego przestawić element wykonawczy w położenie pośrednie.
- ◆ Przesterować elektrycznie siłownik w położenie około 50% otwarcia.
- ◆ Włączyć siłownik w kierunku zamykania i poprzez naciśnięcie dźwigni wyłącznika „zamknięte”, np. wkrętakiem sprawdzić czy następuje wyłączenie siłownika.
- ◆ Tę samą czynność powtórzyć dla kierunku otwierania naciskając dźwignię wyłącznika „otwarte”.
- ◆ Jeżeli nie nastąpiło zatrzymanie siłownika wyłączyć zasilanie siłownika i sprawdzić czy w aplikacji nie zastosowano sterowania „z dociskiem”, w którym sterowanie jest wyłączane przez wyłączniki momentowe. W tym przypadku przed próbą sterowania siłownika do położenia krańcowych sprawdzić działanie wyłączników momentowych wg procedury opisanej w punkcie 5.3.
- ◆ Jeżeli podczas opisanej wyżej próby wyłączniki drogowe wyłączają siłownik i jest to zgodne z aplikacją można sterować elektrycznie w kierunku zamykania i otwierania do momentu zatrzymania się siłownika w położeniach „zamknięte” i „otwarte”.

### 5.5. Ustawienie wskaźnika położenia (opcja)

W celu ustawienia wskaźnika położenia należy:

- ◆ Sprowadzić element wykonawczy do położenia „otwarte” (do samoczynnego wyłączenia).
- ◆ Poluzować nakrętkę (7) Rys. B blokującą wskaźniki (8) i (9) na bębnie krzywek „drogi”. Obrócić wskaźnik położenia „otwarte” (8) tak, aby znalazł się nad nieruchomą wskazówką (10) Rys. B. Zablokować ustawienie wskaźnika nakrętką (7).
- ◆ Przesterować element wykonawczy do położenia „zamknięte”. Zwracając szczególną uwagę, aby przy dalszych czynnościach nie przestawić wskaźnika „otwarcia” (8) Rys. B, ponownie poluzować nakrętkę (7) i ustawić wskaźnik położenia „zamknięte” (9) Rys. B nad wskazówką nieruchomą (10).
- ◆ Zablokować wskaźniki przez dokręcenie nakrętki i sterując ponownie do położenia „otwarte” i „zamknięte” sprawdzić ich poprawne ustawienie. W razie potrzeby skorygować.

## 5.6. Inne ustawienia

W przypadku gdy na elemencie wykonawczym 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.

## 5.7. Ustawienie przetwornika położenia (opcja)

W szczególnych przypadkach siłownik XS lub X-MATIK może być wyposażony w przetwornik położenia TRANSOLVER. Sposób ustawiania przetwornika położenia jest opisany w Załączniku 10 dostarczonym przy zamówieniu siłownika z przetwornikiem położenia.

# 6. Sterownik siłownika - wersja X-MATIK

## 6.1. Zastosowanie

Sterownik X-MATIK jest elektronicznym sterownikiem napędów sterowniczych XSM (SXMO). Charakteryzuje się bezstykowym załączaniem i wyłączaniem silnika. Automatycznie wykrywa i koryguje kolejność faz zasilających. Sterownik umożliwia bezpośrednią współpracę siłownika z nowoczesnymi systemami automatyki, regulatorami i sterownikami PLC. Umożliwia lokalne i zdalne sterowanie napędem oraz sterowanie awaryjne. Standardowo sterowanie w trybie zdalnym odbywa się za pomocą sygnału trójstawnego. Możliwe jest także sterowanie poprzez magistralę MODBUS lub PROFIBUS, albo sygnałem analogowym 4...20mA (przy zamówieniu siłownika z wybraną opcją).

Dostępne są styki drogowe, momentowe, sygnał gotowości oraz potwierdzenia trybu pracy LOKALNE i ZDALNE.

W wykonaniu z zabudowanym dwuprzewodowym przetwornikiem położenia, siłownik udostępnia prąd zwrotny w zakresie 4-20mA.

## 6.2. Działanie siłownika

Niniejszy opis dotyczy ogólnego algorytmu sterowania siłownika X-MATIK w konfiguracji standardowej. Sterowanie może być realizowane w trybie zdalnym lub lokalnym. Miejsce sterowania zależy od pozycji przełącznika trzypozycyjnego i sygnału ZDALNE z systemu. Dokładny opis ustawień znajduje się w punkcie 6.3 "Konfigurowanie logiki sterowania". Ograniczenie ruchu siłownika zależy od specyfikacji armatury następuje w momencie otrzymania sygnału z wyłącznika drogowego lub momentowego.

Sterownik ma wyprowadzone oddzielne napięcie 24VDC, które może posłużyć do zasilania obwodów sterowania zdalnego, Nie należy używać go do zasilania innych obwodów. Przekaznik GOTOWOŚĆ, a właściwie jego styk NO jest dokładnym odwzorowaniem logiki lampki GE na stacyjce sterowania

lokalnego. Styk jest zwierany gdy lampka świeci. Oprócz tego wyprowadzony jest styk NC przekaźnika GOTOWOŚĆ.

### 6.2.1. Sterowanie lokalne - opis stacyjki

Na Rys. C przedstawiono widok stacyjki sterowania lokalnego siłownika X-MATIK. W zależności od wykonania stacyjka ta jest zabudowana w siłowniku (M – X-MATIK ze sterownikiem w siłowniku) lub jest montowana jako oddzielny element w pewnej odległości od siłownika (MO – X-MATIK ze sterownikiem odsuniętym).



Rys. C: Stacyjka sterowania lokalnego

#### Sterowanie.

Do wyboru miejsca sterowania służy trzypozycyjny przełącznik trybu pracy. Przełącznik ten można zablokować w każdym położeniu za pomocą np. kłódki.

W pozycji LOKALNE można sterować siłownikiem ze stacyjki sterowania lokalnego za pomocą przycisków OTW, STOP, ZAM. W tej pozycji nie ma możliwości wpływania na pracę siłownika sygnałami zdalnymi, za wyjątkiem sterowania awaryjnego (opis w punkcie 6.2.3).

W pozycji ZDALNE, kontrolę nad siłownikiem ma system nadrzędny – zazwyczaj sterownik PLC, nastawia itp.. Pełną kontrolę nad siłownikiem z systemu można uzyskać przez zablokowanie przełącznika w tym położeniu np. kłódką.

W tej pozycji można zdalnie (z systemu) podać zezwolenie na sterowanie lokalne siłownikiem przez rozłączenie sygnału ZDALNE (zdjęcie napięcia 24VDC ze styku 30 w złączu). Przy braku sygnału ZDALNE siłownik będzie reagował na sterowanie przyciskami OTW, STOP, ZAM ze stacyjki sterowania lokalnego.

Sposób wyboru miejsca sterowania jest następujący: Jeśli tryb sterowania lokalnego jest wymuszony przełącznikiem trybu pracy "lub" sygnałem z systemu wówczas siłownik jest w sterowaniu

lokalnym. Siłownik jest natomiast w sterowaniu zdalnym wtedy i tylko wtedy, gdy przełącznik trybu pracy jest w położeniu ZDALNE "i" sygnał zdalnego wyboru miejsca sterowania ZDALNE jest aktywny (24VDC na styk 30 złącza).

W pozycji „0” sterowanie lokalne, sterowanie zdalne oraz standardowe sterowania awaryjne (SW4-ON) nie powoduje ruchu siłownika.

Jeśli jednak użytkownik uzna, że istnieje potrzeba sterowania awaryjnego siłownikiem nawet przy ustawieniu przełącznika trybu pracy w pozycji „0” to może taką funkcję włączyć poprzez ustawienie SW4 w pozycji OFF.

### Ostrzeżenie

Należy mieć świadomość, że o takiej konfiguracji powinna być poinformowana obsługa i serwis armatury i siłownika przed przystąpieniem do jakichkolwiek prac przy napędzie.

Sterowanie siłownikiem nie jest możliwe przy braku gotowości elektrycznej – GE (zgaśnięcie niebieskiej lampki). Wyjątek stanowi sytuacja, w której Gotowość Elektryczna jest tracona po zadziałaniu wyłącznika w układzie przeciążeniowym. W takim przypadku jest możliwe przesterowanie siłownika w kierunku przeciwnym do tego, w którym nastąpiło przekroczenie momentu. Wówczas GE jest ponownie sygnalizowana. Pojawienie się braku Gotowości Elektrycznej podczas ruchu siłownika zawsze powoduje zatrzymanie siłownika.

### Sygnalizacja.

Zapalona lampka niebieska świadczy o gotowości elektrycznej siłownika do pracy.

- ◆ Ruch siłownika w kierunku **otwieranie** sygnalizowany jest miganiem lampki zielonej. Po osiągnięciu położenia „otwarte” lampka zielona świeci światłem ciągłym.
- ◆ Ruch siłownika w kierunku **zamykanie** sygnalizowany jest miganiem lampki pomarańczowej. Po osiągnięciu położenia „zamknięte” lampka pomarańczowa świeci światłem ciągłym.

Gotowość Elektryczna GE jest tracona w następujących przypadkach:

- ◆ brak co najmniej jednej z faz zasilających,
- ◆ zadziałanie wyłącznika termicznego w silniku,
- ◆ przekroczenie momentu gdy nie zostało osiągnięte położenie krańcowe (konfigurowalne przełącznikiem SW1),
- ◆ awaria zasilacza sterownika,
- ◆ brak wewnętrznego zasilania pomocniczego 24 VDC,
- ◆ gotowość gaśnie również przy ustawieniu przełącznika wyboru w pozycję „0”.

### 6.2.2. Sterowanie zdalne

Standardowym trybem sterowania zdalnego w przypadku siłownika X-MATIK jest sterowanie sygnałem trójstawnym. Dostępne jest także opcjonalne sterowanie poprzez magistralę MODBUS lub PROFIBUS, albo sygnałem analogowym 4...20mA (przy zamówieniu siłownika z wybraną opcją).

Sterowanie zdalne jest możliwe gdy sygnał zdalnego wyboru miejsca sterowania ZDALNE jest aktywny (24V na styk 30 w złączu) a przełącznik trzypozycyjny na stacyjce sterowania lokalnego znajduje się w położeniu ZDALNE. Taki tryb sterowania potwierdzony jest zwarciem styku przekaźnika ZDALNE (styk 10 i 11 złącza wtykowego na Rysunku 3).

Przy braku sygnału ZDALNE **lub** przestawieniu przełącznika trzypozycyjnego na stacyjce w położenie LOKALNE zostaje zwarty styk przekaźnika LOKALNE (styk 12 i 13 złącza wtykowego na Rys. 3).

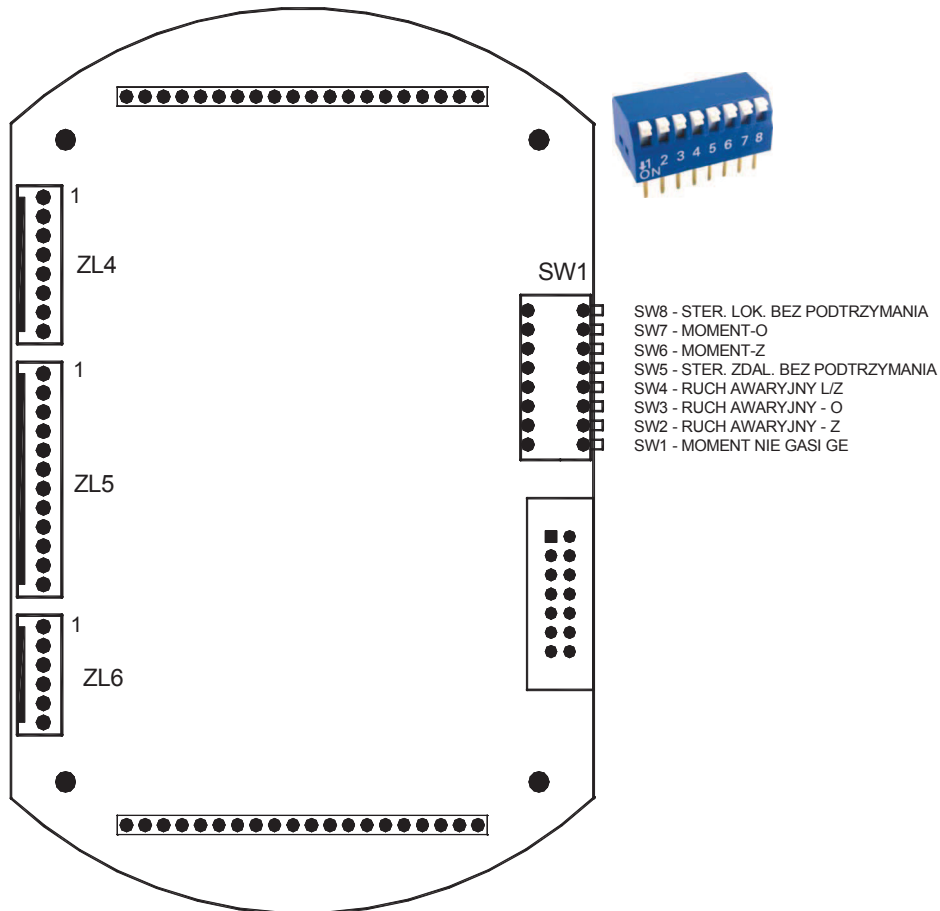
### 6.2.3. Sterowanie awaryjne (RUCH AWARYJNY)

W siłowniku przewidziano możliwość awaryjnego ruchu siłownika do położzeń krańcowych. Możliwy jest ruch w kierunku „otwieranie”, „zamykanie” lub zatrzymywanie siłownika, w zależności od konfiguracji. Ruch awaryjny odbywa się zarówno w trybie pracy lokalnej jak i zdalnej, nie jest natomiast standardowo aktywny przy ustawieniu przełącznika trybu pracy w położenie „0”.

### 6.3. Konfigurowanie logiki sterowania

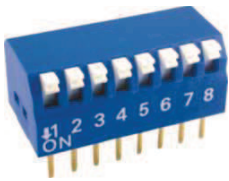
Konfiguracja odbywa się za pomocą mikroprzełączników znajdujących się na module elektroniki wewnątrz siłownika. Dostęp do nich uzyskuje się przez wyjęcie osłony stacyjki po odkręceniu 4 śrub imbusowych kluczem 5. Widok modułu wraz z rozmieszczeniem przełączników pokazuje Rys. D.

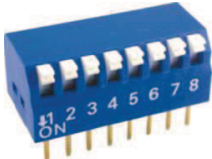
**Ostrzeżenie**      Przed wysunięciem osłony stacyjki należy bezwzględnie odłączyć zasilanie siłownika.



Rys. D: Rozmieszczenie złączy i mikroprzełączników na płycie elektroniki

Poniższa tabela przedstawia wszystkie możliwe ustawienia przełączników. Pogrubioną czcionką zaznaczono ustawienia fabryczne.

Przełączniki SW	Nr	Pozycja	Opis działania	Uwagi
	SW1	ON	Zadziałanie wył. momentowego nie gasi Gotowości Elektrycznej.	MOMENT NIE GASI GE
		<b>OFF</b>	Zadziałanie wył. momentowego gasi Gotowość Elektryczną. W przypadku ograniczenia ruchu na moment (SW6 lub SW7 ON), zadziałanie wył. momentowego gdy jest pobudzony wył. drogowy nie powoduje utraty Gotowości Elektrycznej	
	SW2	ON	Jeśli jednocześnie SW3-OFF to podanie sygnału RUCH AWARYJNY powoduje ruch siłownika na zamykanie. Jeśli SW3-ON to podanie sygnału RUCH AWARYJNY powoduje zatrzymanie siłownika.	RUCH AWARYJNY –Z (ZAMKNIJ)
		<b>OFF</b>	Jeśli SW2 i SW3 w pozycji OFF to podanie sygnału RUCH AWARYJNY powoduje zatrzymanie siłownika.	

Przełączniki SW	Nr	Pozycja	Opis działania	Uwagi
	SW3	ON	Jeśli jednocześnie SW2-OFF to podanie sygnału RUCH AWARYJNY powoduje ruch siłownika na otwieranie. Jeśli SW2-ON to podanie sygnału RUCH AWARYJNY powoduje zatrzymanie siłownika.	RUCH AWARYJNY -O (OTWÓRZ)
		OFF	Jeśli SW2 i SW3 w pozycji OFF to podanie sygnału RUCH AWARYJNY powoduje zatrzymanie siłownika.	
	SW4	ON	Sterowanie sygnałem RUCH AWARYJNY odnosi skutek tylko przy ustawieniu przełącznika trybu pracy w pozycjach LOKALNE lub ZDALNE	RUCH AWARYJNY – L/Z
		OFF	Sterowanie sygnałem RUCH AWARYJNY odnosi skutek nawet przy ustawieniu przełącznika trybu pracy w pozycję „0”	
	SW5	ON	Siłownik napędzany jest tak długo jak długo dostaje sygnał sterujący z systemu. Po zaniku sygnału sterującego siłownik zatrzymuje się. Dotyczy sterowania zdalnego.	STEROWANIE Z SYSTEMU BEZ PODTRZYMANIA
		OFF	Wystarczy krótkotrwały (min. 0,2s) sygnał sterujący z systemu aby spowodować ruch siłownika w wybranym kierunku. W celu zatrzymania siłownika należy podać sygnał STOP. Dotyczy sterowania zdalnego.	
	SW6	ON	Ograniczenie ruchu w kierunku zamykanie na moment.	MOMENT – Z (ZAMKNIJ)
		OFF	Ograniczenie ruchu w kierunku zamykanie na położenie	
	SW7	ON	Ograniczenie ruchu w kierunku otwieranie na moment.	MOMENT – O (OTWÓRZ)
		OFF	Ograniczenie ruchu w kierunku otwieranie na położenie	
	SW8	ON	Siłownik napędzany jest tak długo jak długo dostaje sygnał sterujący ze stacyjki. Po zaniku sygnału sterującego siłownik zatrzymuje się. Dotyczy sterowania lokalnego.	STEROWANIE ZE STACYJKI BEZ PODTRZYMANIA
		OFF	Wystarczy krótkotrwały (min. 0,2s) sygnał sterujący ze stacyjki aby spowodować ruch siłownika w wybranym kierunku. W celu zatrzymania siłownika należy wcisnąć przycisk STOP. Dotyczy sterowania lokalnego.	

### Podtrzymanie sterowania (SW5, SW8).

Opcja dotyczy dla SW5 sterowania zdalnego z systemu (trójstawnego) a dla SW8 sterowania lokalnego.

- ◆ Domyślnie (ustawienie fabryczne) czyli przy ustawieniu SW5 w położeniu OFF ruch siłownika następuje już po chwilowym (min. 0,2s) trwaniu sygnału zdalnego z systemu, zatrzymanie po podaniu sygnału zdalnego STOP lub po osiągnięciu warunków ograniczenia ruchu. Dla SW8 w położeniu OFF



ruch siłownika następuje już po chwilowym naciśnięciu przycisku OTW lub ZAM. Przerwanie ruchu nastąpi po osiągnięciu warunków ograniczenia ruchu lub po naciśnięciu przycisku STOP, ewentualnie po przełączeniu przełącznika wyboru w pozycję inną niż sterowanie LOKALNE.

- ◆ Przy ustawieniu SW5 w położeniu ON sterowanie zdalne z systemu trwa tak długo jak długo trwa sygnał zdalny z systemu. Dla SW8 w położeniu ON sterowanie wygląda tak, że aby sterować siłownikiem należy trzymać naciśnięty przycisk OTW lub ZAM na stacyjce sterowania lokalnego. Nie działa wtedy przycisk STOP.

### **Ograniczenie ruchu (SW1, SW6, SW7).**

Każde zadziałanie wyłącznika momentowego w kierunku zgodnym z kierunkiem wysterowania siłownika powoduje zatrzymanie silnika.

W przypadku ograniczenia ruchu na położenie, w sytuacji normalnej pracy układu: element wykonawczy – napęd, zatrzymanie siłownika następuje w wyniku zadziałania wyłącznika drogowego w kierunku zgodnym z kierunkiem wysterowania siłownika.

Natomiast przy ograniczeniu ruchu na moment zadziałanie wyłącznika drogowego nie zatrzyma ruchu siłownika. W tym przypadku pełni on rolę sygnalizatora osiągnięcia położenia krańcowego, a siłownik zostanie zatrzymany po zadziałaniu wyłącznika momentowego.

Sposób ograniczenia ruchu – na położenie lub na moment – musi być określony przez producenta armatury. Wyboru sposobu ograniczenia ruchu w siłowniku dokonuje się mikroprzełącznikami. Przełącznik SW7 dotyczy kierunku **otwieranie** a SW6 kierunku **zamykanie**. Położenie mikroprzełącznika w pozycji OFF oznacza ograniczenie ruchu na położenie a w pozycji ON oznacza ograniczenie ruchu na moment.

Położenie przełącznika SW1 decyduje czy zadziałanie wyłącznika momentowego będzie powodowało utratę Gotowości Elektrycznej czy nie.

Jeśli użytkownik nie życzy sobie utraty Gotowości Elektrycznej przy zadziałaniu wyłącznika momentowego to powinien przestawić mikroprzełącznik SW1 w położenie ON.

Przy ustawieniu przełącznika SW1 na OFF zadziałanie wyłącznika momentowego spowoduje utratę Gotowości Elektrycznej. Wyjątek stanowi sytuacja, w której ograniczenie ruchu zostało ustawione na moment (SW6 lub SW7 w poz. ON), a zadziałanie wyłącznika momentowego nastąpiło przy pobudzonym wyłączniku drogowym w zadanym kierunku. Siłownik zatrzymuje się, jednak Gotowość Elektryczna nie jest tracona, gdyż zadziałanie wyłącznika momentowego przy osiągniętym położeniu krańcowym było oczekiwane (np. przy zamykaniu armatury z dociskiem).

### **Ruch awaryjny (SW2, SW3, SW4).**

Sygnał podany na wejście RUCH AWARYJNY powoduje ruch siłownika w kierunku „otwieranie” gdy mikroprzełącznik SW3 jest

w pozycji ON a mikroprzełącznik SW2 w pozycji OFF lub ruch w kierunku na „zamykanie” przy odwrotnym ustawieniu w/w przełączników. Ustawienie obydwu przełączników w pozycję OFF powoduje zatrzymywanie siłownika w chwili podania sygnału RUCH AWARYJNY. Ten sam skutek odniesie ustawienie obydwu przełączników w położenie ON.

Ustawienie SW4 w położenie OFF spowoduje, że sterowanie awaryjne będzie się odbywało nawet przy ustawieniu przełącznika trybu pracy w położeniu wyłączenia „0”.

#### **6.3.1. Konfigurowanie interfejsów komunikacyjnych Fieldbus (opcja)**

W przypadku gdy siłownik jest wykonany w opcji z komunikacją sieciową MODBUS lub PROFIBUS, konfigurację interfejsów należy wykonać zgodnie z opisem zawartym w odpowiednim załączniku.

### **7. Konserwacja**

Siłowniki sterownicze typu XS podczas eksploatacji nie wymagają specjalnych zabiegów konserwacji.

Zaleca się raz do roku dokonać oględzin siłownika, sprawdzenia połączeń mechanicznych, sprawdzenia czy nie ma wycieków, luzów, pęknięć lub odkształceń.

W przypadku zauważenia usterki należy o tym powiadomić dostawcę.

### **8. 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.

### **9. Blokada siłownika w systemie LOTO**

Siłowniki X-MATIK mogą zostać zabezpieczone przed niepożądanym i przypadkowym uruchomieniem przez nieupoważnione osoby, przy użyciu blokady przemysłowej systemu Lockout-Tagout (czyli „Zablokuj” i „Oznac”). 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 przełącznikiem trzypozycyjnym na stacyjce.

Zalecane jest zdjęcie napięcia zasilania z siłownika przez odłączenie wtykowego złącza przemysłowego.

Następnie można założyć blokadę oraz umieścić zawieszkę informacyjną, że siłownik oraz armatura są wyłączone z eksploatacji. Zastosowanie linkowej blokady jednocześnie unieruchamia przełącznik i przyciski na stacyjce sterowania

lokalnego oraz kółko napędu ręcznego. Linkę należy przeciągnąć kolejno przez otwory w poszczególnych przyciskach i przełączniku a następnie przełożyć przez kółko tak, aby po wprowadzeniu jej do blokady z odpowiednim napięciem nie można było korzystać z blokowanych elementów.



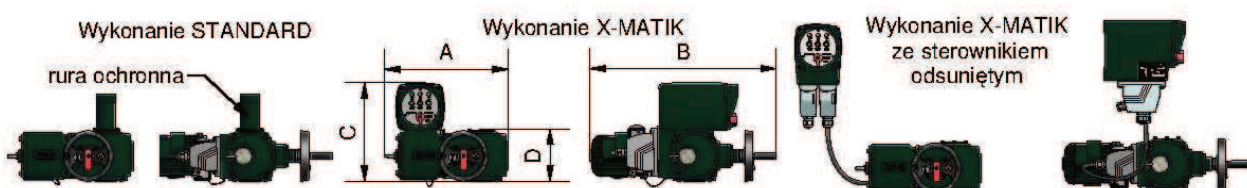
Po zaciśnięciu blokady należy założyć na nią kłódkę. Dzięki pojedynczej mechanicznej blokadzie można zabezpieczyć cały siłownik przed użyciem go przez osoby nieupoważnione.

## 10. Kodowanie siłownika

Siłowniki sterownicze typu XS i X-MATIK produkowane są jako obrotowe, liniowe i wahlowe. Przy siłowniku obrotowym należy zamawiać tylko moduł obrotowy XS(M). W przypadku siłowników liniowych i wahlowych należy zamawiać moduł obrotowy i odpowiedni moduł liniowy lub wahlowy..

Sposób zamawiania siłowników sterowniczych XS i X-MATIK opisano poniżej.

Rys. E przedstawia warianty wykonania siłowników sterowniczych, wymiary są podane w tabeli kodowania.



Rys. E

**Wyposażenie standardowe siłownika XS:**

- stopień ochrony IP68;
- podwójne wyłączniki drogi;
- podwójne wyłączniki momentu;
- automatyczne zaszprzęglanie napędu.

**Wyposażenie X-MATIK z odsuniętym sterowaniem:**

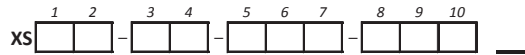
- posiada wszystkie funkcje X-MATIK;
- sterownik wraz ze stacyjką posiada obudowę do montażu ściennego;
- odległość od siłownika do 30 m.

**Wyposażenie standardowe X-MATIK:**

- sterowanie sygn. zdalnym 24V DC;
- praca z podtrzymaniem sygnału lub bez;
- tryb pracy zdalnej, lokalnej;
- przełączanie trybu pracy na stacyjce siłownika lub zdalnie;
- możliwość blokowania przełączania Z/L;
- separacja galwaniczna sygnałów;
- sygnalizacja ruchu i położenia krańcowych;
- sygnalizacja gotowości elektrycznej;
- łącznik bezstykowy;
- elektryczne odzyskowe hamowanie silnika;
- zabezpieczenie termiczne silnika;
- zabezpieczenie zanikowo-fazowe;
- automatyczna korekta faz.

## Siłowniki sterownicze XS i X-MATIK

## SIŁOWNIK STEROWNICZY OBROTOWY



Wykonanie		↑											
standard		-											
X-MATIK ze sterownikiem w siłowniku		M											
X-MATIK ze sterownikiem odsuniętym		MO											
Masa	Wymiary / wielkość przyłącza	Moment znam.	↑										
22 kg	A=365, B=595, C=310, D=150 / F07	20 Nm	a00										
22 kg	A=365, B=595, C=310, D=150 / F07	30 Nm	a0										
22 kg	A=365, B=595, C=310, D=150 / F07	60 Nm	a1										
27 kg	A=400, B=630, C=310, D=165 / F10	60 Nm	b0										
27 kg	A=400, B=630, C=310, D=165 / F10	120 Nm	b1										
57 kg	A=460, B=810, C=375, D=255 / F14	120 Nm	c0										
60 kg	A=460, B=810, C=375, D=255 / F14	240 Nm	c1										
65 kg	A=460, B=810, C=375, D=255 / F14	480 Nm	d										
180 kg	A=646, B=1210, C=434, D=316 / F25	2000 Nm	f										
a0 (a00)	a1	b1	c1	d	*f	Prędkość	↑						
In [A]	IT [A]	In [A]	IT [A]	In [A]	IT [A]	In [A]	IT [A]	In [A]	IT [A]	In [A]	IT [A]	(obr./min)	
0,75	1,1	1	1,1	1,4	1,55	1,7	1,9	--	--	--	--	4	1
0,43	0,55	1,1	1,3	1,4	1,55	1,7	1,9	--	--	--	--	5,6	2
0,6	0,8	0,7	0,8	1,25	1,35	2	2,2	--	--	--	--	8	3
0,6	0,8	0,7	0,8	1,25	1,35	2	2,2	--	--	--	--	11	4
0,9	1,1	1,7	1,9	2,4	2,7	3,4	3,8	4	4,4	--	--	16	5
0,9	1,1	1,4	1,6	2,3	2,6	3,2	3,6	5,6	6,2	--	--	20	6
0,95	1,1	1,6	1,9	2,9	3,2	5,2	5,8	6,5	7,2	18,5	25,9	32	7
1,6	2	1,6	2	2,9	3,2	5,2	5,8	6,5	7,2	22	30,8	41	8
1	1,2	1,9	2,15	3,3	3,8	8,9	9,8	10,7	11,8	26,7	37,4	63	9
1,9	2,15	1,9	2,15	5,2	5,8	--	--	--	--	32,5	45,5	86	10
1,9	2,15	2,7	2,9	5,2	5,8	10,7	11,8	14	15,5	--	--	126	11
* Siłownik wielkość f (2000Nm) dostępny w wersji X-MATIK ze sterownikiem w siłowniku wyłącznie dla prędkości 32 oraz 41 obr./min													
Droga [obrotów]												↑	
												4	1
												5,6	2
												8	3
												11	4
												16	5
												22	6
Uwaga: przy przyłączy A wymagana rura ochronna												30	7
Uwaga: przy przyłączy A wymagana rura ochronna												45	8
Uwaga: przy przyłączy A wymagana rura ochronna												56	9
Uwaga: przy przyłączy A wymagana rura ochronna												80	10
Uwaga: przy przyłączy A wymagana rura ochronna												110	11
Uwaga: przy przyłączy A wymagana rura ochronna												160	12
Uwaga: przy przyłączy A wymagana rura ochronna												220	13
Uwaga: przy przyłączy A wymagana rura ochronna												310	14
Uwaga: przy przyłączy A wymagana rura ochronna												500	15
Uwaga: przy przyłączy A wymagana rura ochronna												800	16
Uwaga: przy przyłączy A wymagana rura ochronna												1250	17
Sygnał zwrotny												↑	
bez sygnału zwrotnego												0	
impulsator - sygnał beznap. (styk) pulsujący podczas ruchu												1	
sygnał 4 – 20 mA												2	
Przekroje przewodów [mm <sup>2</sup> ]												↑	
zasilający 1,5mm <sup>2</sup> , sterowniczy 0,5mm <sup>2</sup>												0	
zasilający 2,5mm <sup>2</sup> , sterowniczy 1,5mm <sup>2</sup>												1	
inne, do uzgodnienia (podać w zamówieniu jakie)												2	
Dodatkowe wyposażenie elektryczne												↑	
bez grzałki												0	
z grzałką i termostatem												1	
Typ przyłącza												↑	
tuleja przyłączeniowa B1 (wg normy ISO PN-EN ISO 5210)												0	
tuleja przyłączeniowa B3 (wg normy ISO PN-EN ISO 5210)												1	
tuleja przyłączeniowa adaptowana do armatury												2	
przyłącze typu A z gwintem TR (podać gwint)												3	
Dodatkowe wyposażenie mechaniczne												↑	
bez rury ochronnej												0	
z rurą ochronną 250 mm												1	
z rurą ochronną 500 mm												2	
z rurą ochronną 750 mm												3	
inna długość (podać w zamówieniu jaka)												4	
Mechaniczny wskaźnik położenia												↑	
bez wskaźnika												0	
ze wskaźnikiem												1	
Dodatkowe oznaczenie literowe												↑	
X-MATIK z modułem sterowania analogowego												A	
X-MATIK z modułem komunikacyjnym MODBUS												M	
X-MATIK z modułem komunikacyjnym PROFIBUS												P	
X-MATIK z modułem komunikacyjnym PROFIBUS + wyprowadzenie przewodami sygnałów wejść/wyjść (WE/WY)												PS	
X-MATIK z modułem komunikacyjnym PROFIBUS redundantnym												PR	
X-MATIK z modułem PROFIBUS redundantnym + wyprowadzenie przewodami sygnałów wejść/wyjść (WE/WY)												PRS	
siłownik w wykonaniu specjalnym - po uzgodnieniu z producentem												S	

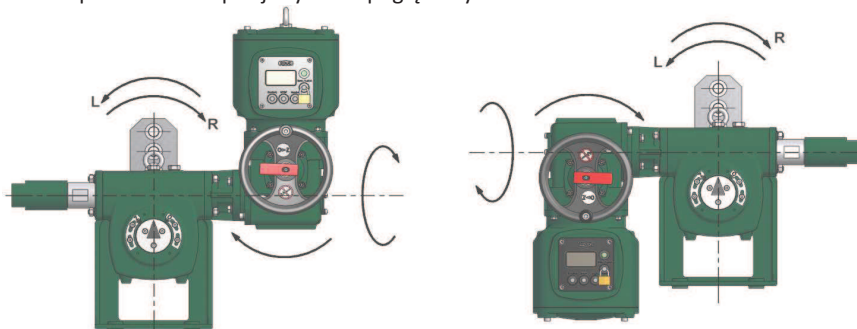
Oznaczenia:  
In- prąd  
znamionowy  
silnika  
IT- prąd  
zabezpieczenia

MODUŁ WAHLIWY SIŁOWNIKA X		W	
		1	2 3 4 5 6 7 8
<b>Moment znamionowy</b>	<b>Przełożenie</b>	<b>Współczyn. f</b>	↑
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			
<b>Rodzaj wykonania</b>			↑
lewe (mocowanie siłownika obrotowego)	L	0	
prawe (mocowanie siłownika obrotowego)	R	1	
lewe (mocowanie siłownika obrotowego)	R	2	
prawe (mocowanie siłownika obrotowego)	L	3	
<b>Sposób montażu</b>			↑
bez podstawy		0	
z podstawą		1	
<b>Typ przyłącza do urządzenia nastawczego</b>			↑
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	
<b>Wyposażenie dodatkowe</b>			↑
bez wyposażenia		0	
korba stała		1	
korba regulowana		2	
korba stała + 2 przeguby		3	
korba regulowana + 2 przeguby		4	
<b>Mocowanie ciężna do urządzenia wykonawczego</b>			↑
bez mocowania		0	
nakładka ze stożkiem Morse'a		1	
tulejka ze stożkiem Morse'a		2	
<b>Rodzaj modułu</b>			↑
sterowniczy		0	
regulacyjny		1	
<b>Temperatura pracy</b>			↑
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
- Ilość obrotów na 90 stopni wynika z zależności:  $0,25 \times i$  ( $i$  - przełożenie).
  - Od strony napędu moduł Wa/WNa posiada przyłącze F07, Wb/WNb - F10.
  - Moduł wahliwy jest dostarczany z tuleją przyłączeniową do siłownika obrotowego.
  - Od strony urządzenia nastawczego moduł Wa/WNa posiada przyłącze F10, Wb/WNb - F14.
  - 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 prawe-L

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

## Wykonanie lewe-L

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

## Wykonanie lewe-R

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

MODUŁ LINIOWY SIŁOWNIKA X		1	2	3	4	5	6	7
<b>Siła znamionowa</b>		↑						
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							
<b>Skok</b> - 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						
<b>Rodzaj wykonania</b>		↑						
lewe (obrót w lewo - cofanie tulei)		0						
prawe (obrót w prawo - cofanie tulei)		1						
<b>Koźnierz przyłączeniowy</b>		↑						
koźnierz F07	dla modułu La	1						
koźnierz F10	dla modułu La, Lb	2						
koźnierz F14	dla modułu Lc, Ld	3						
koźnierz F16	dla modułu Ld	4						
<b>Gwint trzpienia</b>		↑						
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						
<b>Wyposażenie dodatkowe</b>		↑						
bez przyłącza		0						
łącznik (podać gwint trzpienia zaworu)		1						
przyłącze (jarzmo + łącznik, podać dane zaworu)		2						
<b>Gwint modułu liniowego</b>		↑						
jednowchodowy	dla modułu La, Lb, Lc i Ld	1						
dwuwchodowy	dla modułu Lc i Ld	2						

/KL 201801/

## UWAGI:

- Moduł liniowy jest dostarczany z tuleją przyłączeniową do siłownika obrotowego.
- 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:

- Siłownik sterowniczy obrotowy  
**XSa1-64-000-100** co oznacza:

Siłownik sterowniczy obrotowy w wersji standard, moment znamionowy 60 Nm, prędkość 20 obr/min, droga 11 obrotów, z tuleją przyłączeniową B3, bez mechanicznego wskaźnika położenia (pokrywa bloku sterującego bez wziernika).

## 2. Siłownik sterowniczy obrotowy (X-MATIK)

**XSMb1-64-000-101** co oznacza:

Siłownik sterowniczy obrotowy X-MATIK (posiada wbudowany elektroniczny sterownik i stacyjkę sterowania lokalnego), moment znamionowy 120 Nm, prędkość 20 obr/min, droga 11 obrotów, z tuleją przyłączeniową B3, z mechanicznym wskaźnikiem położenia (pokrywa bloku sterującego ma wziernik).

## 3. Siłownik sterowniczy wahliwy

**XSMb1-52-000-000/Wb-10-100-00** co oznacza:

Siłownik sterowniczy obrotowy X-MATIK (posiada wbudowany elektroniczny sterownik i stacyjkę sterowania lokalnego), bez mechanicznego wskaźnika położenia (pokrywa bloku sterującego bez wziernika), z modułem wahliwym, wykonanie prawe, moment znamionowy 1000 Nm, prędkość 1 obr/min (15s/90 stopni), droga 90 stopni, z tuleją przyłączeniową B3, moduł sterowniczy, standardowa temperatura pracy.

## 4. Siłownik sterowniczy liniowy

**XSMb1-53-000-000/Lb-1-023-01** co oznacza:

Siłownik sterowniczy obrotowy X-MATIK (posiada wbudowany elektroniczny sterownik i stacyjkę sterowania lokalnego), bez mechanicznego wskaźnika położenia (pokrywa bloku sterującego bez wziernika), z modułem liniowym, siła znamionowa 40 kN, prędkość 80 mm/min (16obr/min x skok śruby mod. liniowego /5mm/), max. droga 40 mm (8obr x skok śruby mod. liniowego /5mm/), kołnierz przyłączeniowy mod. liniowego F10, gwint trzpienia w module M20x1,5; jednowchodowy gwint modułu. Gdyby zawór miał skok 50 mm zamiast 40mm, należy zamówić siłownik sterowniczy XSMb-54-000-00.

# 11. Części zamienne

Części zamienne zostały przedstawione na Rysunkach 8, 9 i 10. Rysunek 8 pokazuje części zamienne przekładni głównej siłownika obrotowego, natomiast Rysunek 9 przedstawia części zamienne bloku sterowania XS a Rysunek 10 części zamienne bloku sterowania X-MATIK.

Przy zamawianiu części zamiennych należy podać numer fabryczny i pełny kod siłownika np. XSMa1-64-000-101.



## 12. 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.

## 13. Kontakt

### Producent:



® ZAKŁAD PRODUKCJI URZĄDZEŃ AUTOMATYKI Sp. z o.o.  
ul. Tęczowa 57, 50-950 Wrocław  
Tel. 71 342 88 30, Fax 71 342 89 20,  
e-mail: [zpu@zpu.com.pl](mailto:zpu@zpu.com.pl); [www.zpu.com.pl](http://www.zpu.com.pl)

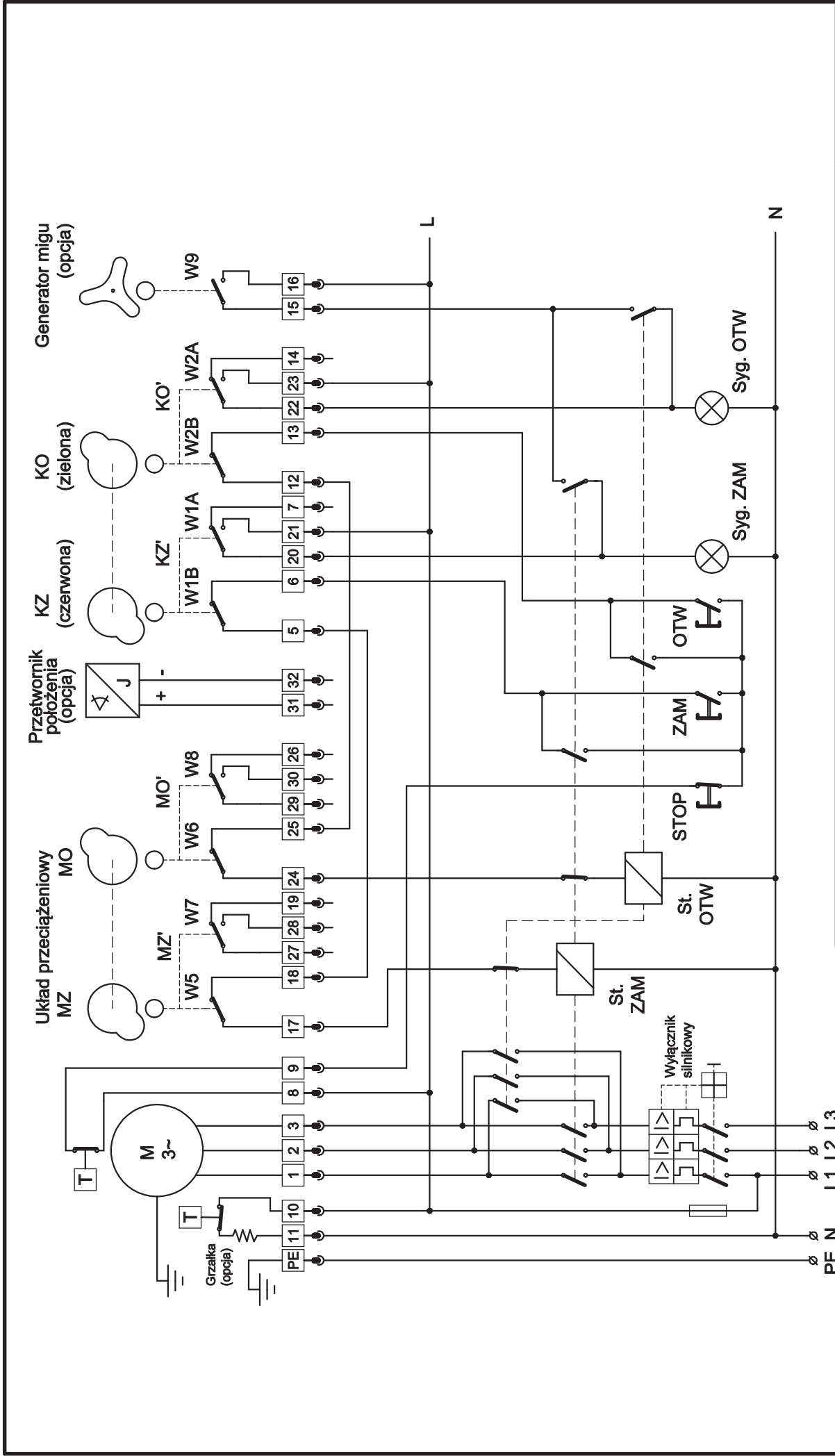
Dział Marketingu tel. 502 180 558


Dział Produkcji i Sprzedaży tel. 71 342 34 00

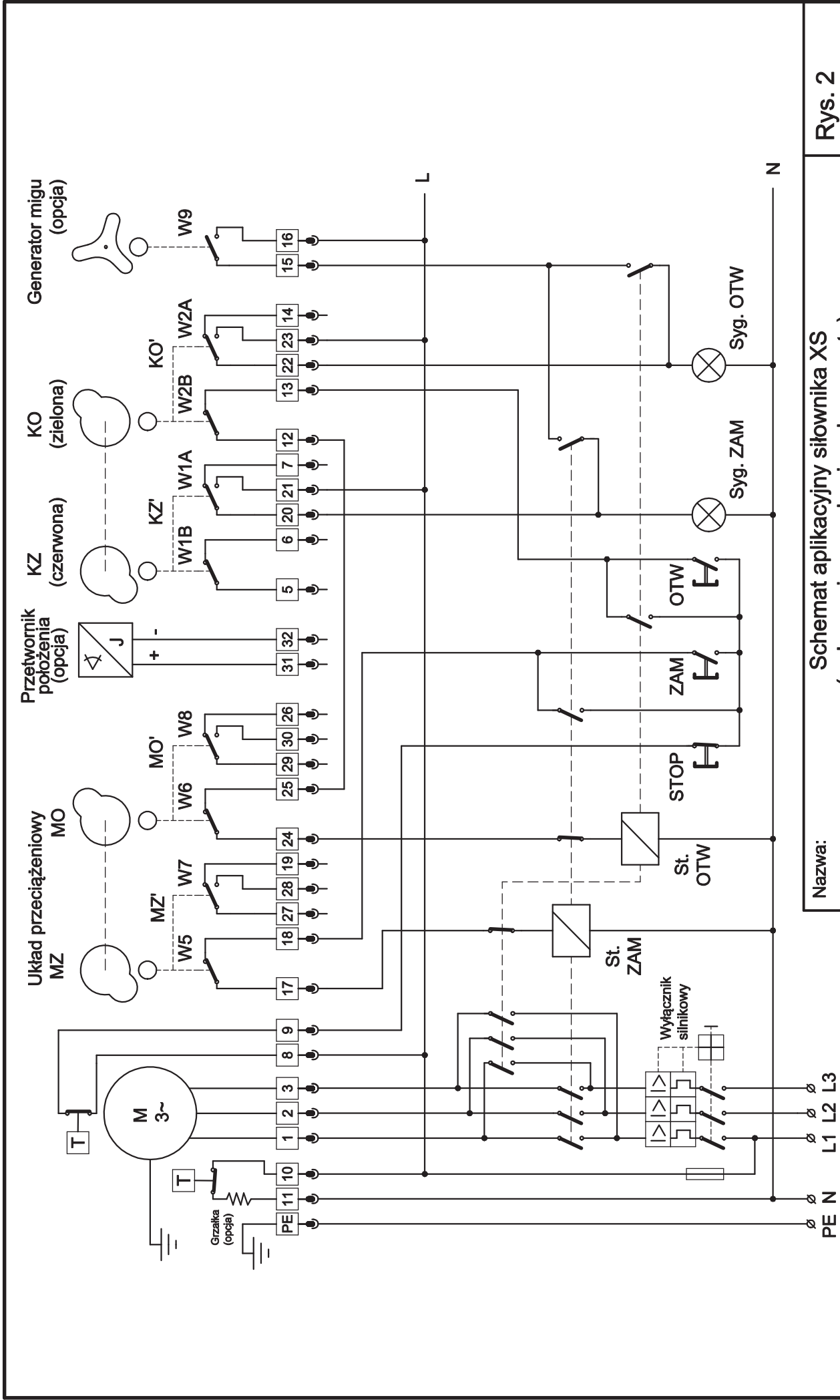
lub 71 342 33 58

Dział Rozwoju i informacje techniczne tel. 71 342 88 30 w.36

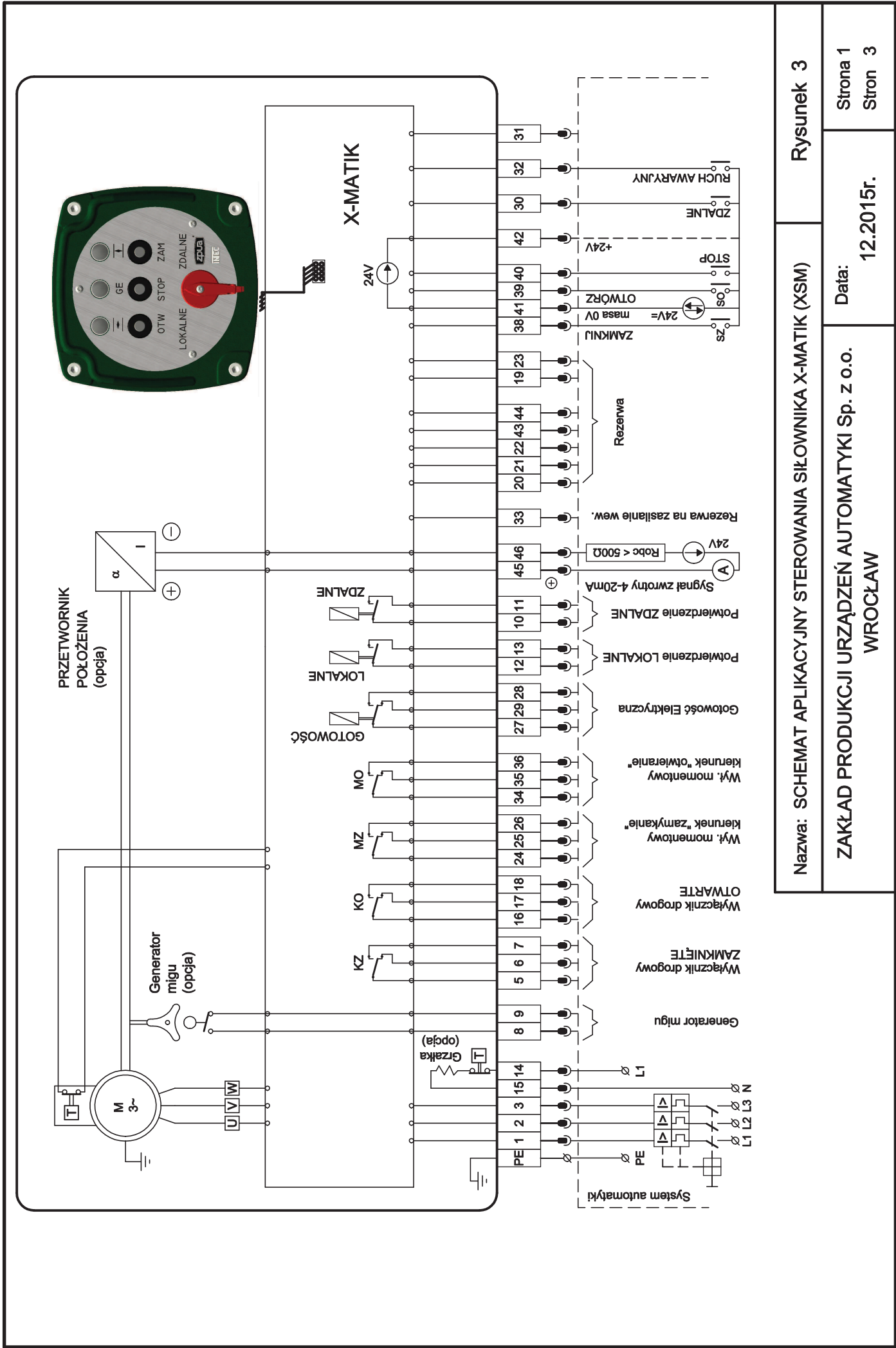




Nazwa: <b>Schemat aplikacyjny siłownika XS (wyłączenie od położenia)</b>	
Rys. 2	
Ark.: 1 / 2	
Nr dok.: 4237-0700-6-1	
Instrukcja obsługi siłownika XS XSM	
Wydanie rys.: 9	Data: 2016-04-04
 <b>ZAKŁAD PRODUKCJI URZĄDZEŃ AUTOMATYKI Sp. z o.o. WROCŁAW</b>	



Nazwa:		Schemat aplikacyjny siłownika XS (wyłączenie zamykania od momentu)	
Rys. 2		Ark.: 2 / 2	
ZAKŁAD PRODUKCJI URZĄDZEŃ AUTOMATYKI Sp. z o.o. WROCŁAW		Instrukcja obsługi siłownika XS XSM	
zpuA		Wydanie rys.: 9	
Data: 2016-04-04		Nr dok.: 4237-0700-6-1	



Nazwa: SCHEMAT APLIKACYJNY STEROWANIA SIŁOWNIKA X-MATIK (XSM)

Rysunek 3

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

Data: 12.2015r.

Strona 1  
Stron 3



## SYGNAŁY SIŁOWNIKA X-MATIK

### ZASILANIE - 3x400VAC

1. L1 zasilanie
  2. L2 zasilanie
  3. L3 zasilanie
- PE przewód ochronny - obudowa złącza  
 15. N tylko w wykonaniu z grzałką  
 14. L1 zasilanie grzałki (opcja)

### SYGNAŁY STERUJĄCE - 24V/10mA

38. ZAMKNIJ 24VDC, sygnał sterujący w sterowaniu zdalnym trójstawnym, podanie sygnału 24 VDC powoduje ruch siłownika w kierunku ZAMKNIJ

39. OTWÓRZ 24VDC, sygnał sterujący w sterowaniu zdalnym trójstawnym, podanie sygnału 24VDC powoduje ruch siłownika w kierunku OTWÓRZ

40. STOP 24VDC, sygnał sterujący w sterowaniu zdalnym trójstawnym, podanie sygnału 24VDC powoduje zatrzymanie siłownika

30. ZDALNE 24VDC, sygnał sterujący, podanie sygnału 24VDC powoduje

przetęczenie siłownika w tryb sterowania zdalnego

41. 0V masa sygnałów sterujących - zacisk/sygnał wspólny

42. +24V napięcie z wewnętrzznego zasilacza X-MATIKa do zasilania

sygnałów sterujących, jest to napięcie odseparowane

galwanicznie od innych napięć w siłowniku, wydajność prądowa 45mA

32. RUCH 24VDC, sygnał sterujący, podanie sygnału 24VDC powoduje ruch siłownika

AWARYJNY na OTWÓRZ, ZAMKNIJ lub zatrzymywanie siłownika

45. PP + zasilanie przetwornika położenia, + zasilania, 12-36V

46. PP - zasilanie przetwornika położenia, -zasilania

37. wyprowadzenie ekranu przewodu łączącego siłownik ze sterownikiem MO

### SYGNAŁY ZWROTNE - 230VAC/0.5A

27. GOT1 przekażnik GOTOWOŚĆ styk wspólny
28. GOT2 przekażnik GOTOWOŚĆ styk NO
29. GOT3 przekażnik GOTOWOŚĆ styk NZ
10. ZDAL1 przekażnik ZDALNE styk wspólny
11. ZDAL2 przekażnik ZDALNE styk NO, styk zostaje załączony, gdy siłownik znajduje się w sterowniu zdalnym
12. LOK1 przekażnik LOKALNE styk wspólny
13. LOK2 przekażnik LOKALNE styk NO, styk zostaje załączony, gdy siłownik znajduje się w sterowniu lokalnym

### SYGNAŁY ZE STYKÓW DROGOWYCH I MOMENTOWYCH - 230VAC/2.5A

5. ZAM1 styk drogowy na zamykanie (COM)
6. ZAM2 styk drogowy na zamykanie (NZ)
7. ZAM3 styk drogowy na zamykanie (NO)
16. OTW1 styk drogowy na otwieranie (COM)
17. OTW2 styk drogowy na otwieranie (NZ)
18. OTW3 styk drogowy na otwieranie (NO)
24. MOMZ1 styk momentowy na zamykanie (COM)
25. MOMZ2 styk momentowy na zamykanie (NZ)
26. MOMZ3 styk momentowy na zamykanie (NO)
34. MOMO1 styk momentowy na otwieranie (COM)
35. MOMO2 styk momentowy na otwieranie (NZ)
36. MOMO3 styk momentowy na otwieranie (NO)
8. BL1 generator migu
9. BL2 generator migu

Nazwa: SCHEMAT APLIKACYJNY STEROWANIA SIŁOWNIKA X-MATIK

Rysunek 3

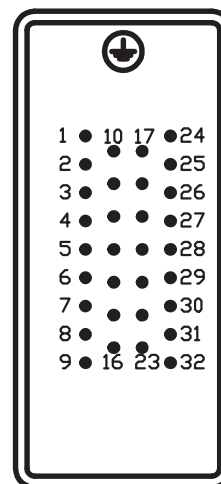
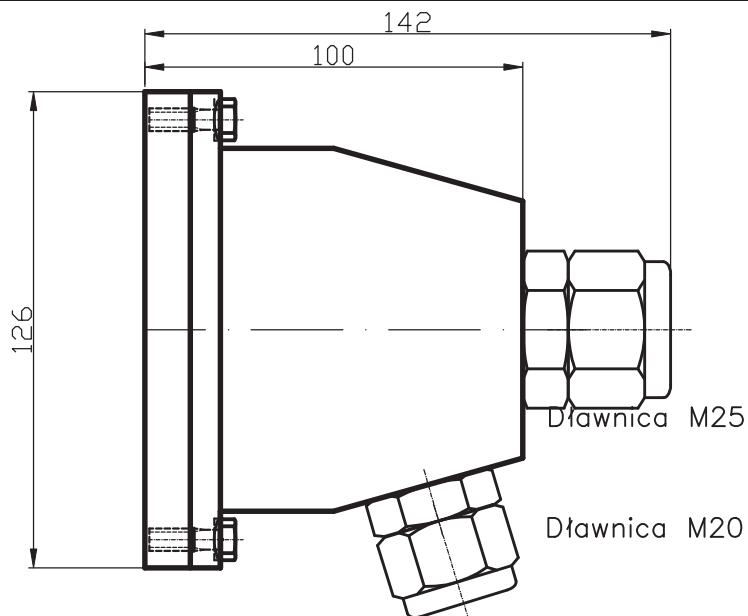
ZAKŁAD PRODUKCJI URZĄDZEŃ AUTOMATYKI Sp. z o.o.

Strona 3

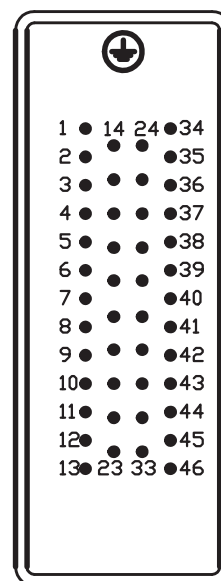
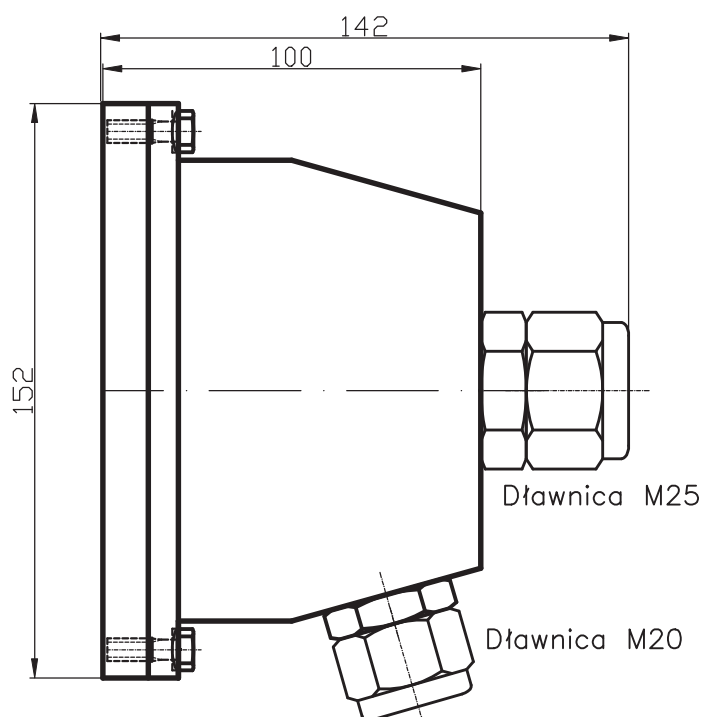
Data:  
12.2015r.

WROCŁAW

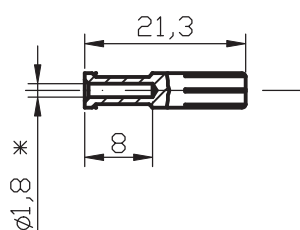
Stron 3



Siłowniki XS (STANDARD)



Siłowniki XSM (X-MATIK)



\* Przekroje żył:  
 1,5mm<sup>2</sup> lub 2,5mm<sup>2</sup> – styki zasilania  
 od 0,5mm<sup>2</sup> do 1,5mm<sup>2</sup> – styki sygnałowe

prąd znamionowy styku 16A  
 napięcie znamionowe 500V

Styki wielowtyku

Nazwa: Wielowtyk siłowników XS

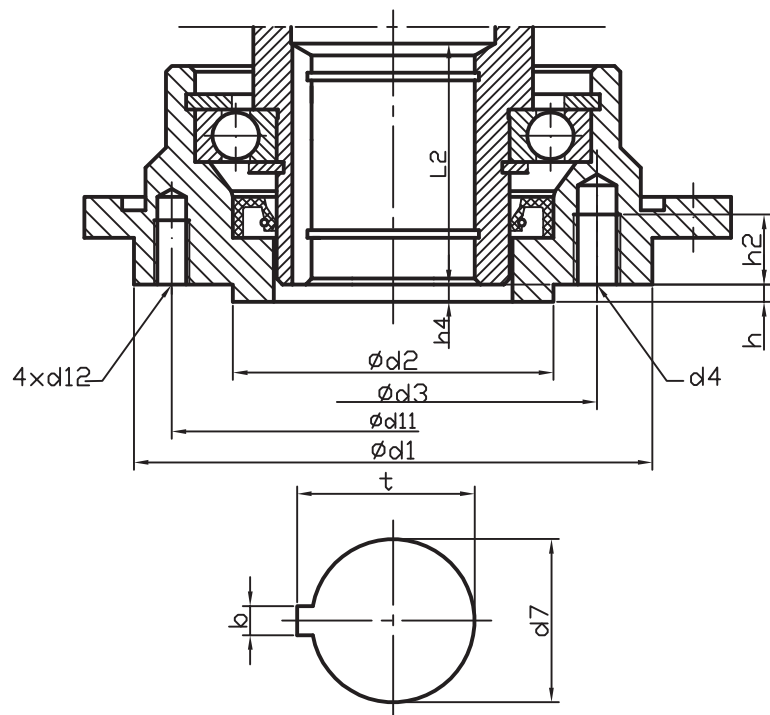
Rysunek: 4

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

Data:  
 03.2006

Strona 1  
 Stron 1





moduł siłownika	XS(M)a	XS(M)b	XS(M)c	XS(M)f
PN-EN ISO 5210	<b>F07</b>	<b>F10</b>	<b>F14</b>	<b>F25</b>
Ød1	90	125	175	300
<b>Ød2 f8</b>	<b>55</b>	<b>70</b>	<b>100</b>	<b>200</b>
<b>Ød3</b>	<b>70</b>	<b>102</b>	<b>140</b>	<b>254</b>
<b>d4</b>	<b>4xM8</b>	<b>4xM10</b>	<b>4xM16</b>	<b>8xM16</b>
<b>Ød7H7</b>	<b>28</b>	<b>42</b>	<b>60</b>	<b>100</b>
Ød11	80	110	155	-
Ød12	M6	M6	M10	-
<b>t</b>	<b>31,3</b>	<b>45,3</b>	<b>64,4</b>	<b>106,4</b>
<b>bJS9</b>	<b>8</b>	<b>12</b>	<b>18</b>	<b>28</b>
L2	42	52	90,15	103
h4=h	3	3	4	5
h2min.	16	13	25	26

Uwaga: Podstawowe wymiary przyłącza podano drukiem wytłuszczonym

Nazwa:

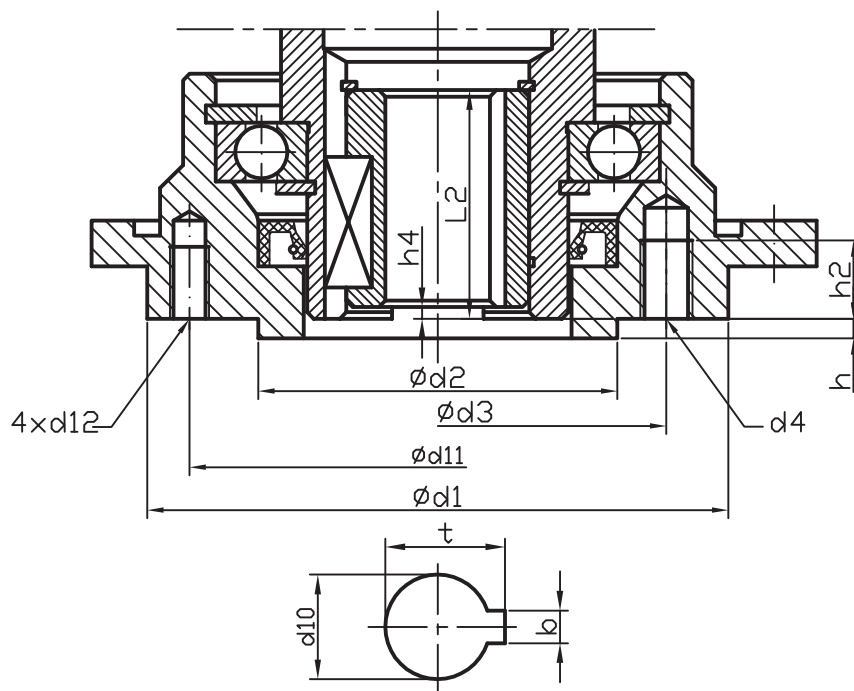
**Przyłącze B1 PN-EN ISO 5210**

Rysunek 5

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

Data:  
12.2015r

Strona 1  
Stron 1



moduł siłownika	XS(M)a	XS(M)b	XS(M)c	XS(M)f
PN-EN ISO 5210	<b>F07</b>	<b>F10</b>	<b>F14</b>	<b>F25</b>
Ød1	91	125	175	300
<b>Ød2 f8</b>	<b>55</b>	<b>70</b>	<b>100</b>	<b>200</b>
<b>Ød3</b>	<b>70</b>	<b>102</b>	<b>140</b>	<b>254</b>
<b>d4</b>	<b>4xM8</b>	<b>4xM10</b>	<b>4xM16</b>	<b>8xM16</b>
<b>Ød10H9</b>	<b>16</b>	<b>20</b>	<b>30</b>	50
Ød11	80	110	155	-
Ød12	M6	M6	M10	-
<b>t</b>	<b>18,3</b>	<b>22,7</b>	<b>33,3</b>	53,8
<b>bJS9</b>	<b>5</b>	<b>6</b>	<b>8</b>	14
L2	33,2	40,6	72	91,5
h4=h	3	3	4	5
h2min.	16	13	25	26

Uwaga: Podstawowe wymiary przyłącza podano drukiem wytłuszczonym

Nazwa:

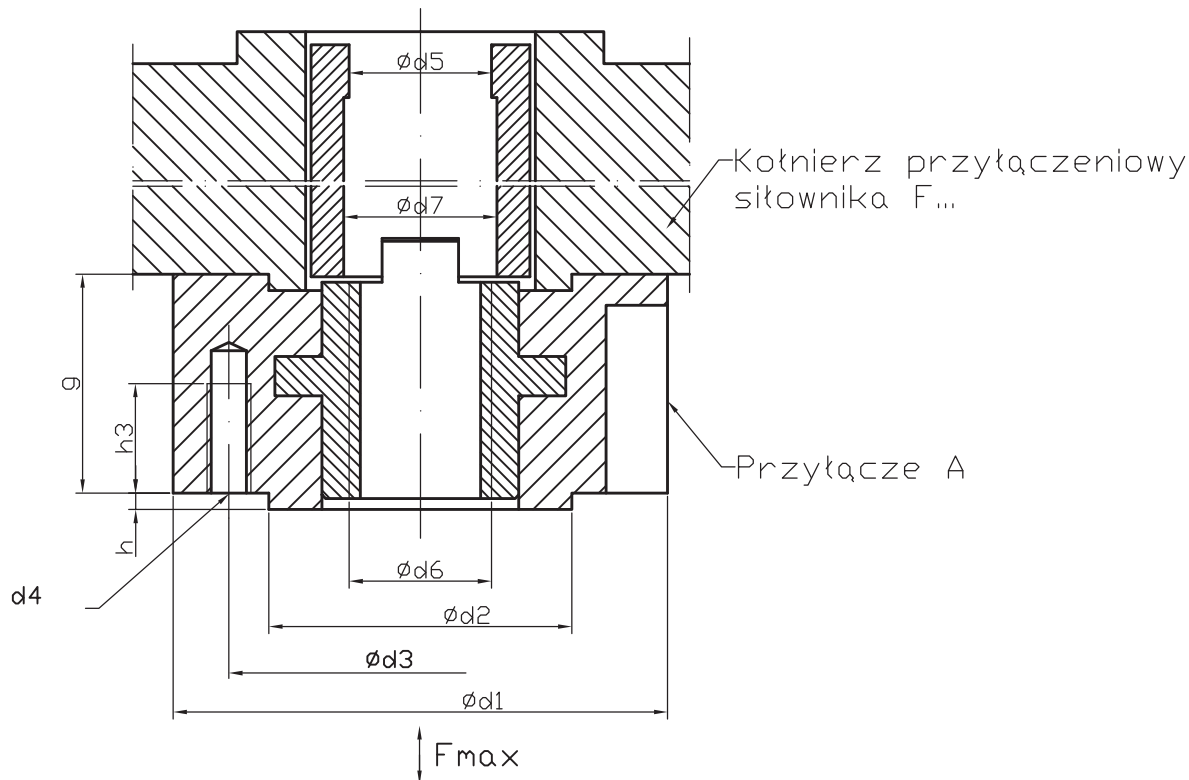
**Przyłącze B3 PN-EN ISO 5210**

Rysunek 6

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

Data:  
12.2015

Strona 1  
Stron 1



moduł siłownika	XS(M)a	XS(M)b	XS(M)c	XS(M)f
PN-EN ISO 5210	F07	F10	F14	F25
Fmax kN	40	70	160	380
$\varnothing d1$	90	125	175	300
<b><math>\varnothing d2</math> f8</b>	<b>55</b>	<b>70</b>	<b>100</b>	<b>200</b>
<b><math>\varnothing d3</math></b>	<b>70</b>	<b>102</b>	<b>140</b>	<b>254</b>
<b>d4</b>	<b>4xM8</b>	<b>4xM10</b>	<b>4xM16</b>	<b>8xM16</b>
<b><math>\varnothing d5</math></b>	<b>26</b>	<b>40</b>	<b>58</b>	<b>100</b>
<b><math>\varnothing d6</math> max</b>	<b>26</b>	<b>40</b>	<b>57</b>	<b>95</b>
$\varnothing d7$	28	42	60	100
g	40	50	65	130
h	3	3	4	5
h3	20	22	25	26
masa kg	1,1	2,8	6,8	35

Uwaga: Podstawowe wymiary przyłącza podano drukiem wytłuszczonym

Nazwa:	<b>Przyłącze A PN-EN ISO 5210</b>	Rysunek: 7
ZAKŁAD PRODUKCJI URZĄDZEŃ AUTOMATYKI Sp. z o.o. WROCLAW	Data: 12.2015r	Strona 1 Stron 1




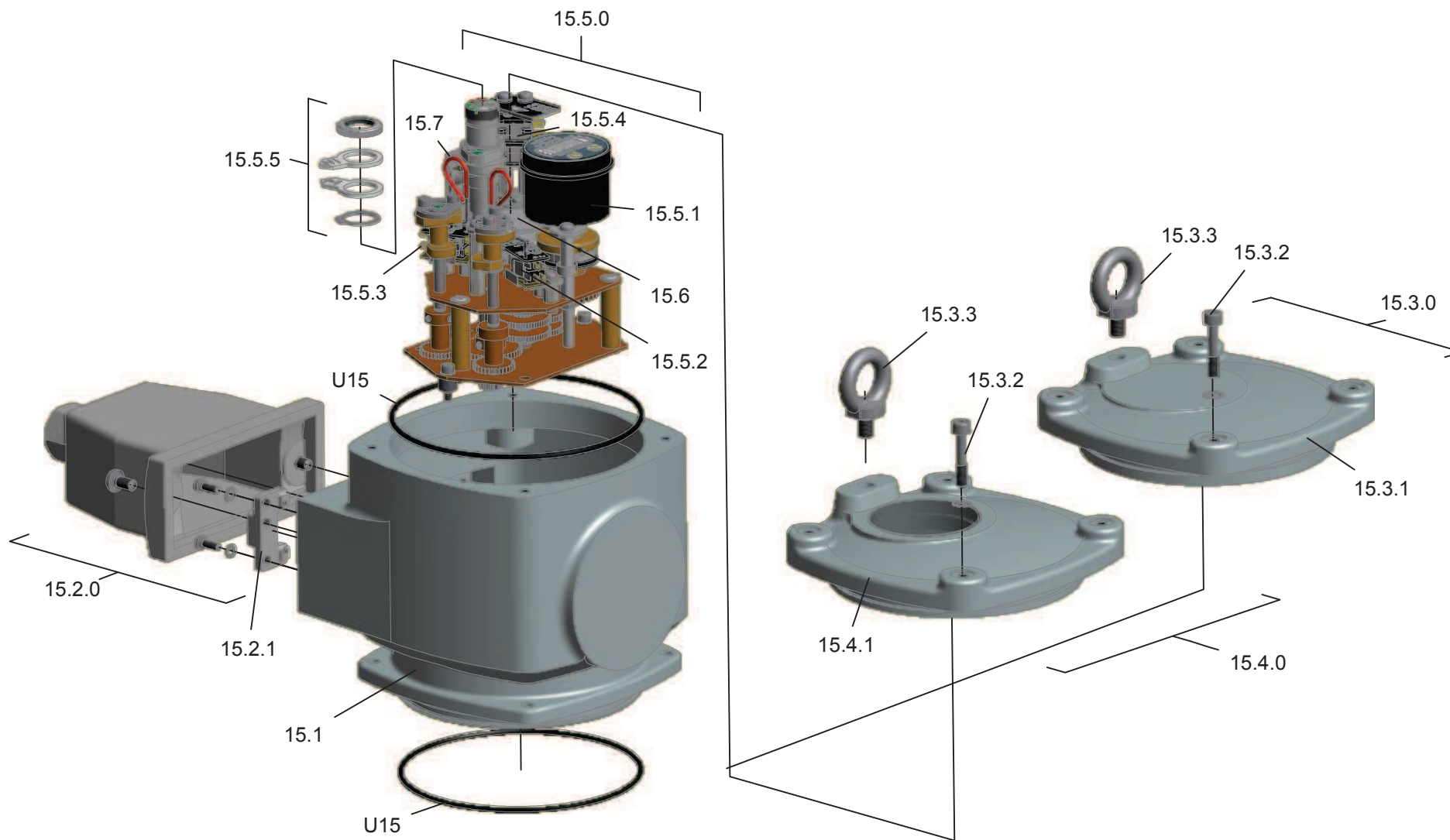
Lp	Nazwa	typ części	poz. na rys.
1	Korpus siłownika obrotowego kpl.	P	10.1
2	Oś III napędu przekładni bloku sterującego	P	10.2
3	Zamek osi obrotu III	C	10.3
4	Koło zębate	C	10.4
5	Oś napędu wył. momentu kpl	P	10.5
6	Podkładka	C	10.6
7	Koło zębate momentu	C	10.7
8	Śruba mocująca koło zębate momentu	C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


Uwagi:

1. Przy zamawianiu części zamiennych należy podać nr fabryczny i pełen kod siłownika np. XSMa1-64-000-101

2. Typ części: P-podzespół  
C-część składowa  
U-uszczelnienie

Nazwa	Wykaz części zamiennych siłownika XS i X-MATIK	Rys. 8
 ZAKŁAD PRODUKCJI URZĄDZEŃ AUTOMATYKI Sp. z o.o. WROCŁAW	Instrukcja obsługi XS i X-MATIK	Arkusz
	Wydanie 3    Data 2014-07-29	2 / 2




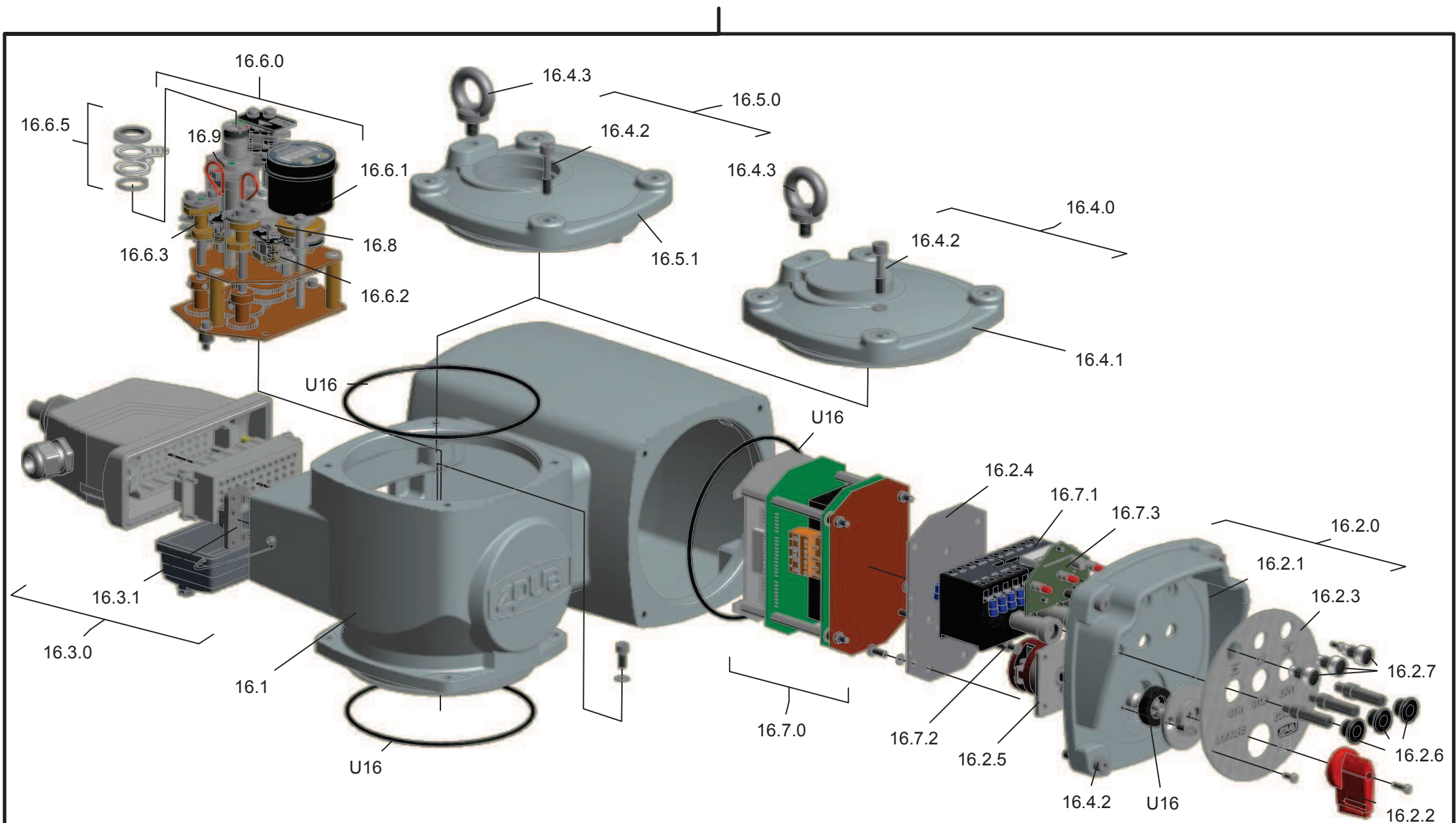
Nazwa	Wykaz części zamiennych bloku sterującego XS		Rys.9
 ZAKŁAD PRODUKCJI URZĄDZEŃ AUTOMATYKI Sp. z o.o. WROCLAW	Instrukcja obsługi XS i X-MATIK		Arkusz 1 / 2
	Wydanie	3    Data 2014-07-29	


Lp.	Nazwa	typ części	poz.na rys.
1	Korpus BESTER	P	15.1
2	Złącze przemysłowe kpl.	P	15.2.0
3	Podstawa złącza	C	15.2.1
4	Pokrywa kpl XS	P	15.3.0
5	Pokrywa XS	C	15.3.1
6	Śruba specjalna	C	15.3.2
7	Śruba z uchem	C	15.3.3
8	Pokrywa kpl z wziernikiem XS	P	15.4.0
9	Pokrywa XS z otworem	C	15.4.1
10	Przekładnia bloku sterującego z ustawianym momentem	P	15.5.0
11	Przetwornik położenia TRANSOLVER	P	15.5.1
12	Zespół mikroprzełączników W6/W8	P	15.5.2
13	Zespół mikroprzełączników W5/W7	P	15.5.3
14	Zespół mikroprzełączników W1/W2	P	15.5.4
15	Wskaźnik mechaniczny	P	15.5.5
16	Grzałka	C	15.6
17	Termostat	C	15.7
18	Komplet uszczelnień	U	U15

Uwagi:

1. Przy zamawianiu części zamiennych należy podać nr fabryczny i pełen kod siłownika np. XSMa1-64-000-101
2. Typ części: P-podzespół  
C-część składowa  
U-uszczelnienie

Nazwa	Wykaz części zamiennych bloku sterowania XS	Rys. 9
 <b>ZAKŁAD PRODUKCJI URZĄDZEŃ AUTOMATYKI Sp. z o.o. WROCŁAW</b>	Instrukcja obsługi XS i X-MATIK	Arkusz
	Wydanie 3    Data 2014-07-29	2 / 2




Nazwa		Wykaz części zamiennych bloku sterowania X-MATIK		Rys. 10
	ZAKŁAD PRODUKCJI URZĄDZEŃ AUTOMATYKI Sp. z o.o. WROCLAW		Instrukcja obsługi XS i X-MATIK	Arkusz 1 / 2
	Wydanie	4	Data	

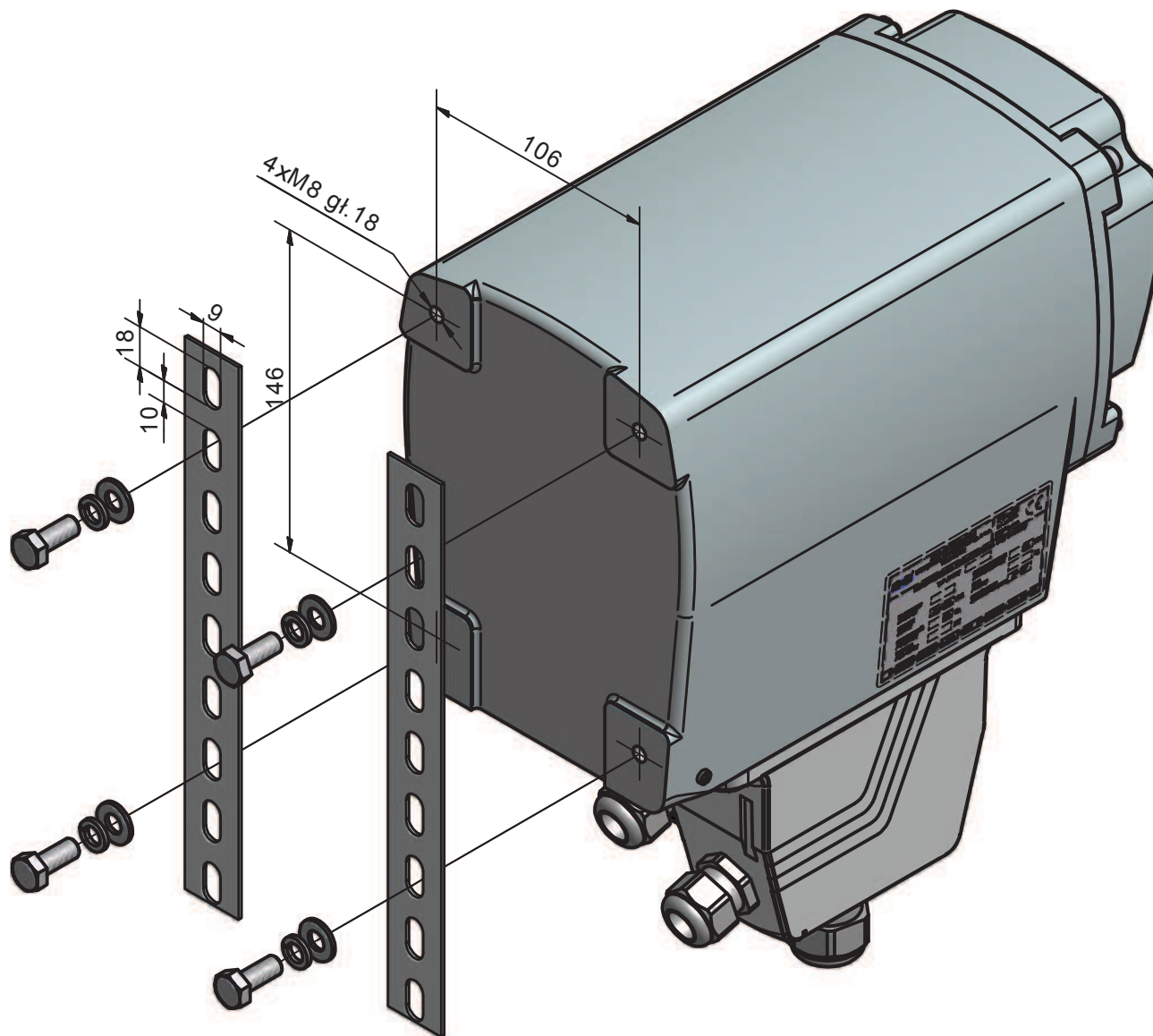



Lp.	Nazwa	typ części	poz.na rys.
1	Korpus X-MATIK	P	16.1
2	Ośłona stacyjki kpl X-MATIK	P	16.2.0
3	Ośłona stacyjki X-MATIK	C	16.2.1
4	Pokrętło	C	16.2.2
5	Maskownica	C	16.2.3
6	Wspornik	C	16.2.4
7	Przełącznik	C	16.2.5
8	Przycisk kompletny OTWÓRZ / STOP / ZAMKNIJ	C	16.2.6
9	Diody LED	P	16.2.7
10	Złącze przemysłowe kpl.	P	16.3.0
11	Podstawa złącza	C	16.3.1
12	Pokrywa kpl XS	P	16.4.0
13	Pokrywa XS	C	16.4.1
14	Śruba specjalna	C	16.4.2
15	Śruba z uchem	C	16.4.3
16	Pokrywa kpl z wziernikiem XS	P	16.5.0
17	Pokrywa XS z otworem	C	16.5.1
18	Przekładnia bloku sterującego	P	16.6.0
19	Przetwornik położenia TRANSOLVER	P	16.6.1
20	Zespół mikroprzełączników W6/W8	P	16.6.2
21	Zespół mikroprzełączników W5/W7	P	16.6.3
22	Zespół mikroprzełączników W1/W2	P	16.6.4
23	Wskaźnik mechaniczny	P	16.6.5
24	Sterownik X-MATIK MTC	P	16.7.0
25	Stycznik	C	16.7.1
26	Wspornik stycznika	C	16.7.2
27	Płytki z czujnikami	P	16.7.3
27	Grzałka	C	16.8
28	Termostat	C	16.9
29	Komplet uszczelnień	U	U16

Uwagi:

- Przy zamawianiu części zamiennych należy podać nr fabryczny i pełen kod siłownika np. XSMa1-64-000-101
- Typ części: P-podzespół  
C-część składowa  
U-uszczelnienie

Nazwa	Wykaz części zamiennych bloku sterującego X-MATIK	Rys.10
 ZAKŁAD PRODUKCJI URZĄDZEŃ AUTOMATYKI Sp. z o.o. WROCŁAW	Instrukcja obsługi XS i X-MATIK	Arkusz
	Wydanie 4	Data 2015-12-20
		2 / 2



Nazwa:		Montaż bloku sterownika MO siłownika XSMO		Nr rys.:	Rys.11
	ZAKŁAD PRODUKCJI URZĄDZEŃ AUTOMATYKI Sp. z o.o. WROCLAW		Instrukcja obsługi XS i X-MATIK		Arkusz
			Wydanie	2	
					1 / 1