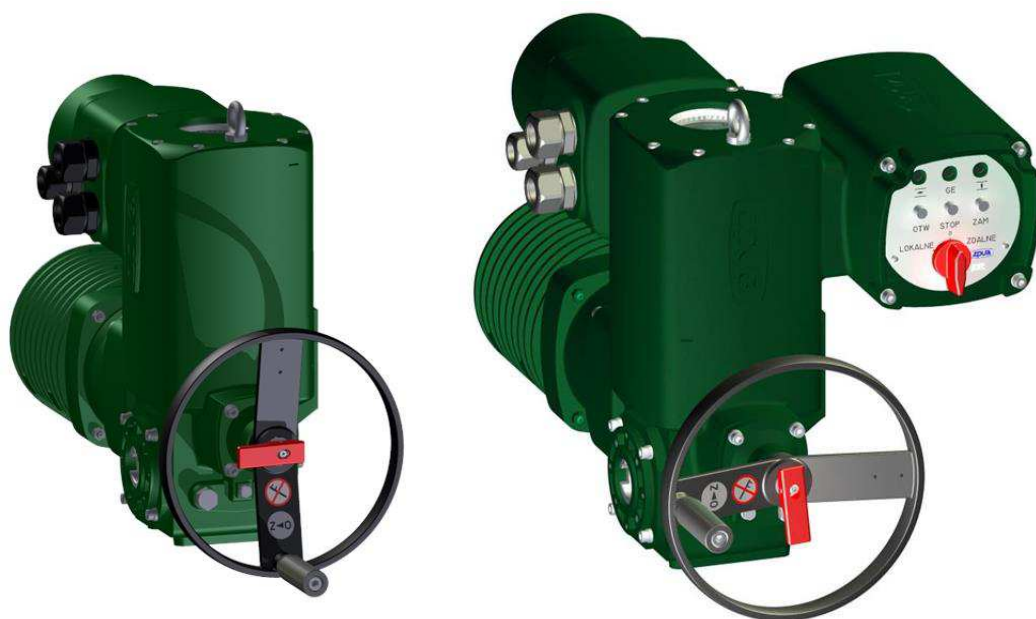


SIŁOWNIKI STEROWNICZE TYPU

XS Ex i X-MATIK Ex



INSTRUKCJA OBSŁUGI

SPIS TREŚCI

Strona

1.	Informacje ogólne dotyczące siłowników i ich bezpiecznego stosowania.....	4
1.1.	Uwagi i ostrzeżenia dotyczące bezpieczeństwa.....	4
1.2.	Zastosowanie	4
1.3.	Opis techniczny	5
1.4.	Wymagania podczas instalowania siłownika.....	6
1.5.	Wymagania podczas konserwacji	7
2.	Dane techniczne.....	7
2.1.	Dane przeciwwybuchowe.....	7
2.2.	Dane techniczne siłownika standardowego XS.....	7
2.3.	Dane sterownika dla siłownika X-MATIK Ex.....	9
2.4.	Wymiary i masa.....	9
3.	Transport i przechowywanie	10
4.	Montaż siłownika na armaturze	10
5.	Podłączenie elektryczne	12
5.1.	Podłączenie i aplikacja	14
5.2.	Zabezpieczenia zewnętrzne siłownika	14
6.	Uruchomienie	15
6.1.	Przełączanie na tryb pracy ręcznej	16
6.2.	Stacyjka sterowania lokalnego	17
6.3.	Uruchomienie siłownika gdy nie ma zagrożenia wybuchem	18
6.3.1.	Sprawdzenie działania wyłączników momentowych gdy nie ma zagrożenia wybuchem	18
6.3.2.	Ustawienie wyłączników drogi gdy nie ma zagrożenia wybuchem.....	20
6.3.3.	Ustawienie wskaźnika położenia.....	22
6.3.4.	Inne ustawienia	23
6.3.5.	Ustawienie przetwornika położenia	23
6.4.	Uruchomienie siłownika w strefie zagrożonej wybuchem.....	23
6.4.1.	Sprawdzenie działania wyłączników momentowych w strefie zagrożonej wybuchem	23
6.4.2.	Ustawienie wyłączników drogi w strefie zagrożonej wybuchem	24
6.4.3.	Ustawienie wskaźnika położenia.....	25

6.4.4.	Inne ustawienia.....	26
6.4.5.	Ustawienie przetwornika położenia w strefie zagrożonej wybuchem.....	26
6.4.6.	Rozruch siłownika w strefie zagrożonej wybuchem.....	26
7.	Działanie siłownika ze sterownikiem X-MATIK.....	27
7.1.	Sterowanie lokalne – obsługa stacyjki sterowania lokalnego.....	27
7.2.	Gotowość elektryczna.....	29
7.3.	Sterowanie zdalne	29
7.3.1.	Sterowanie awaryjne (RUCH AWARYJNY)	29
8.	Konfigurowanie logiki sterowania.....	30
8.1.	Konfigurowanie sterowania poprzez MODBUS	33
8.2.	Konfigurowanie sterowania poprzez PROFIBUS.....	33
8.3.	Konfigurowanie sterowania analogowego	33
9.	Eksploatacja.....	33
10.	Konserwacja.....	34
11.	Demontaż siłownika	35
12.	Podsumowanie zidentyfikowanych zagrożeń	36
13.	Wykaz norm.....	37
14.	Kodowanie siłownika.....	38
15.	Serwis - naprawy	43
16.	Części zamienne	44
17.	Utylizacja	44
18.	Kontakt	44

SPIS RYSUNKÓW

Rysunek 1.	Schemat aplikacyjny siłownika XS Ex (wyłączenie od położenia)
Rysunek 2.	Schemat aplikacyjny siłownika XS (wyłączanie zamknięcia od momentu)
Rysunek 3.	Schemat aplikacyjny sterowania siłownika X-MATIK Ex
Rysunek 4.	Listwa zaciskowa siłownika sterowniczego XS Ex
Rysunek 5.	Listwa zaciskowa siłownika sterowniczego X-MATIK
Rysunek 6.	Przylącze B1 PN-EN ISO 5210
Rysunek 7.	Przylącze B3 PN-EN ISO 5210
Rysunek 8.	Przylącze A PN-EN ISO 5210
Rysunek 9.	Wykaz złącz ognioszczelnych siłownika XS... Ex
Rysunek 10.	Wykaz złącz ognioszczelnych siłownika XSM... Ex
Rysunek 11.	Obwód ochrony siłownika XS... Ex
Rysunek 12.	Obwód ochrony siłownika XSM... Ex
Rysunek 13.	Obwód ochrony siłownika zewnętrzny
Rysunek 14.	Wykaz części zamiennych siłownika X... Ex
Rysunek 15.	Wykaz części zamiennych bloku sterowania XS
Rysunek 16.	Wykaz części zamiennych bloku sterowania XSM

ZAŁĄCZNIKI

Załącznik 1:	Ustawianie modułu wahliwego siłownika X
Załącznik 5:	Magistrala MODBUS w siłowniku XSM Ex
Załącznik 6:	Interfejs PROFIBUS DP w siłownikach ze sterownikiem X-MATIK – typu XSM Ex
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. Uwagi i ostrzeżenia dotyczące bezpieczeństwa

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

Przy wszelkich pracach takich jak transport, składowanie, instalacja, podłączanie do instalacji elektrycznej, rozruch, konserwacja, demontaż należy wykluczyć ryzyko wybuchu. Wszelkie tego rodzaju prace w przestrzeniach zagrożonych wybuchem powinny być przeprowadzane przez pracowników posiadających stosowne uprawnienia. Prace w przestrzeniach zagrożonych wybuchem podlegają specjalnym przepisom, określonym w normie PN-EN 60079-17, które muszą być dotrzymane.

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 Obsługi 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.

1.2. Zastosowanie

Siłowniki sterownicze typu XS Ex i X-MATIK Ex są przeznaczone do napędu elementów wykonawczych takich jak zawory, zasuwy, klapy, przepustnice itp. w układach sterowania automatyki przemysłowej, w energetyce, przemyśle chemicznym, petrochemicznym, gazowniczym, spożywczym, gazownictwie, oczyszczalniach ścieków, instalacjach przesyłowych gazu, ropy, benzyny itp.

Siłowniki XS Ex mogą pracować w pomieszczeniach przemysłowych i w terenie otwartym. Siłowniki X Ex należą do urządzeń przystosowanych do pracy w atmosferach wybuchowych spowodowanych obecnością gazów, par lub mgieł (G) albo pyłów (D).

Siłowniki są oznaczane symbolem:

Dla temp. pracy $-40 \div +40^{\circ}\text{C}$ lub $-20 \div +40^{\circ}\text{C}$:



II 2G Ex db eb h IIC T4 Gb

II 2D Ex h tb IIIC T135°C Db

Dla temp. pracy $-40 \div +60^{\circ}\text{C}$ lub $-20 \div +60^{\circ}\text{C}$:



II 2G Ex db eb h IIC 155°C Gb

II 2D Ex h tb IIIC T155°C Db

Dla temp. pracy $-40 \div +70^{\circ}\text{C}$ lub $-20 \div +70^{\circ}\text{C}$:



II 2G Ex db eb h IIC 165°C Gb

II 2D Ex h tb IIIC T165°C Db

Wyjaśnienie oznaczeń:

- II - Grupa II stanowią ją urządzenia i systemy ochronne przeznaczone do użytku w innych miejscach, niż zakłady górnicze gdzie występuje zagrożenie wystąpienia atmosfer wybuchowych,
- 2 – kategoria ochrony 2 obejmuje urządzenia zaprojektowane tak, aby mogły funkcjonować zgodnie z parametrami ruchowymi ustalonymi przez producenta, zapewniając wysoki poziom zabezpieczenia,
- G – praca w atmosferach wybuchowych spowodowanych obecnością gazów, par lub mgieł,
- D – praca w atmosferach wybuchowych spowodowanych obecnością pyłów,
- db - osłona ognioszczelna,
- eb - budowa wzmocniona,
- IIC – najwyższa grupa wybuchowości gazów,
- T4 – dopuszczalna temperatura powierzchni zewnętrznych 135°C wynikająca z temperatury zapłonu mieszanki wybuchowej,
- Gb – urządzenie przeznaczone do zabudowy w strefach zagrożonych wybuchem gazu, zapewniające „wysoki poziom bezpieczeństwa”,
- tb – ochrona za pomocą obudowy t,
- IIIC - pyły przewodzące,
- h – bezpieczeństwo konstrukcyjne c,
- T...w [$^{\circ}\text{C}$] – maksymalna temperatura obudowy,
- Db - urządzenie przeznaczone do zabudowy w strefach zagrożonych wybuchem pyłu, zapewniające "wysoki poziom bezpieczeństwa".

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

1.3. Opis techniczny

Stałoprędkościowe siłowniki sterownicze typu XS Ex i X-MATIK Ex (XSM Ex) 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 listwę

zaciskową. Moduł obrotowy stanowi samodzielny siłownik obrotowy, a w zestawieniu z modułem liniowym lub wahliwym – siłownik liniowy XS(M)...Ex/L...Ex lub wahliwy XS(M)...Ex/W...Ex. Siłowniki sterownicze XS Ex i X-MATIK Ex różnią się między sobą blokiem sterującym. Blok sterujący jest oferowany w dwóch wykonaniach: standardowym i X-MATIK Ex.

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 Ex zawiera dodatkowo sterownik z układem załączania silnika i stacyjkę sterowania lokalnego. Sterowanie siłownikiem X-MATIK odbywa się sygnałem sterującym trójstawnym 24VDC lub opcjonalnie poprzez magistralę cyfrową (MODBUS, PROFIBUS) albo sygnałem analogowym 4-20mA.

Wyłączniki układu przeciążeniowego (momentowe) dla siłowników sterowniczych XS Ex i X-MATIK Ex 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 IP 68,
- ◆ trwałość i niezawodność pracy,
- ◆ długie okresy międzyremontowe,
- ◆ wymiary przyłączeniowe kołnierzy typu F07, F10, F14 zgodne z PN-EN ISO 5210, DIN-3210 i PN-M-42010.

1.4. Wymagania podczas instalowania siłownika

Przy pracach instalacyjnych w przestrzeniach zagrożonych wybuchem należy stosować się do zaleceń i wymagań normy PN-EN 60079-14 Atmosfery wybuchowe -- Część 14: Projektowanie, dobór i montaż instalacji elektrycznych. Prace uruchomieniowe przy siłowniku będącym pod napięciem mogą być wykonywane tylko w czasie gdy nie występuje zagrożenie wybuchem.

Siłowniki sterownicze mogą pracować w przestrzeniach zagrożonych wybuchem, 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. Wymagania podczas konserwacji

Prace konserwacyjne i przeglądy w przestrzeniach zagrożonych wybuchem należy wykonywać zgodnie z zaleceniami i wymaganiami normy PN-EN 60079-17 Atmosfery wybuchowe -- Część 17: Kontrola i konserwacja instalacji elektrycznych.

Przestrzeganie zaleceń konserwacyjnych podanych w punkcie 10. zapewni długotrwałą i bezusterkową eksploatację siłowników.

2. Dane techniczne**2.1. Dane przeciwwybuchowe**

Lp	Parametr	Wartość
1.	Oznakowanie Ex siłownika obrotowego / liniowego / wahliwego	- dla temp. pracy $-40 \div +40^{\circ}\text{C}$ lub $-20 \div +40^{\circ}\text{C}$: II 2G Ex db eb h IIC T4 Gb; II 2D Ex h tb IIIC T135°C Db, - dla temp. pracy $-40 \div +60^{\circ}\text{C}$ lub $-20 \div +60^{\circ}\text{C}$: II 2G Ex db eb h IIC 155°C Gb; II 2D Ex h tb IIIC T155°C Db - dla temp. pracy $-40 \div +70^{\circ}\text{C}$ lub $-20 \div +70^{\circ}\text{C}$: II 2G Ex db eb h IIC 165°C Gb; II 2D Ex h tb IIIC T165°C Db Zakres temperatury określa tabliczka oznakowanie Ex; znaczenie poszczególnych symboli opisano w p. 1.1
2.	Sposób ochrony	- komora silnika - komora bloku sterującego - komora listwy zaciskowej - komora przekładni głównej - moduł liniowy - moduł wahliwy - osłona d - osłona d - budowa e - bezpieczeństwo konstrukcyjne c - bezpieczeństwo konstrukcyjne c - bezpieczeństwo konstrukcyjne c
3.	Certyfikat badania	KDB 08ATEX290X Szczególne warunki stosowania: - Śruby mocujące elementy osłony ognioszczelnej powinny być klasy mechanicznej co najmniej A2 (A4) -70 zgodnie z instrukcją obsługi producenta. - W urządzeniu zastosowano złącza ognioszczelne o prześwitach innych niż określono w PN-EN 60079-1. Szczegóły podano w instrukcji obsługi na Rysunkach 9 i 10.

2.2. Dane techniczne siłownika standardowego XS

Lp	Parametr	Wartość		
		Siłownik obrot. 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 $\pm 10\%$, $f=50\text{Hz}$	XSa00 - 20 Nm XSa0 - 30 Nm XSa1 - 60 Nm XSb0 - 60 Nm XSb1 - 120 Nm XSc0 - 120 Nm XSc1 - 240 Nm XSd - 480 Nm	XSa00/La - 7 kN XSa0/La - 10 kN XSa1/La - 20 kN XSb0/Lb - 20 kN XSb1/Lb - 40 kN XSc0/Lc - 30 kN XSc1/Lc - 60 kN XSd/Ld - 120 kN	XSa00/Wa - 170 Nm XSa0/Wa - 250 Nm XSa1/Wa - 500 Nm XSb0/Wb - 500 Nm XSb1/Wb - 1000 Nm XSb1/WNb - 2000Nm (1)
	(1) Wyższe wartości momentu lub siły uzgadniać z dostawcą.			

Siłowniki sterownicze XS Ex i X-MATIK Ex

Lp	Parametr	Wartość		
		Siłownik obrot. XS	Siłownik liniowy XS / mod L	Siłownik wahliwy XS / mod W
2	Zakres ustawianego układu przeciążeniowego (nastawa fabryczna)	50 - 110 % Mn	50 - 110 % Fn	50 - 110 % Mn
3	Napięcie znamionowe zasilania silnika siłownika Obciążenie zestyków mikrowyłączników	3x400V AC +10% / -15%, 50Hz ±6% 2,5A / 250V AC; 0,3A / 220V DC		
4	Znamionowa wartość skoku	4; 5,6; 8; 11; 16; 22; 30; 45; 56; 80; 110; 160; 220; 310; 500; 800; 1250 obr.	50; 80; 100; 125;150; 200 mm	90°; 120°; 160°
5	Znamionowa prędkość elementu wyjściowego	4; 5,6; 11; 16; 20; 32; 41; 63; 86; 126 obr/min	20 ÷ 600 mm/min	0,24 ÷ 7,4 obr/min
6	Rodzaj pracy	praca dorywcza S2 15min, dla siłownika liniowego S2 5min; klasa A i B wg PN-EN 15714-2 z obciążeniem 50% Mn (90% czasu pracy) i 100% Mn (10% czasu pracy)		
7	Temperatura pracy	- standard: -20 ÷ +40°C, -20 ÷ +60°C lub -20 ÷ +70°C; - niska: -40 ÷ +40°C, -40 ÷ +60°C lub -40 ÷ +70°C		
8	Stopień ochrony siłownika	IP66/68		
9	Wilgotność	do 80%		
10	Powłoka lakiernicza	farba proszkowa, kolor zielony RAL6005		
11	Pozycja pracy	dowolna		
12	Poziom hałasu	do 75 dB(A)		
13	Smarowanie	- dla temp. standard: smar Mobilux EP 1 lub odpowiednik; - dla temp. niskiej: smar MOBILITH SHC 007 lub odpowiednik		
14	Przylącze	F07, F10, F14	F7, F10, F14	F10, F14
13	Silnik	silnik asynchroniczny trójfazowy		
14	Klasa izolacji silnika	F		
15	Zabezpieczenie silnika	3 termistory PTC, opcjonalnie wyłączniki bimetalowe		
16	Grzałka antykondensacyjna (opcja)	PTC, moc 8W, z termostatem, napięcie zasilania 230VAC, maks. prąd załączania 2A, załączenie <15°C, wyłączenie >30°C		
17	Podłączenie elektryczne	Listwa zaciskowa, zaciski sprężyste Ex e		
18	Wpusty kablowe	Ex e, z dwóch stron komory listwy zaciskowej po 3 gwintowane otwory: 2 x M32 i 1 x M25; standardowo wszystkie 6 otworów z zaślepkami		

2.3. Dane sterownika dla siłownika X-MATIK Ex

Lp	Parametr	Wartość
1.	Napięcie zasilania	3x400VAC, 50Hz
2.	Załączenie mocy	Tyrystorowe, max 2,2kW (S2 3min), stycznikowe max 5,5 kW
3.	Wejścia sterujące	24V DC, z separacją galwaniczną (ZDALNE, OTWÓRZ, ZAMKNIJ, STOP, RUCH AWARYJNY) napięcie zasilające może pochodzić z zasilacza z X MATIKA; sygnał analogowy 4-20 mA dostępny jako opcja
4.	Komunikacja poprzez sieć informatyczną (opcja)	Protokół MODBUS RTU, MODBUS TCP/IP, PROFIBUS DP punkt-punkt
5.	Napięcie na styki drogowe i momentowe	48V, galwanicznie odizolowane
6.	Styki drogowe i momentowe	- OTWARTE; ZAMKNIĘTE - moment na OTWÓRZ, moment na ZAMKNIJ
7.	Wyjścia przekaźnikowe (styki)	230VAC / 0,5A - GOTOWOŚĆ ELEKTRYCZNA; - ZDALNE; - LOKALNE
8.	Wyjście analogowe (opcja)	Położenie siłownika 4-20mA - dostępne w wykonaniu z przetwornikiem położenia
9.	Ruch awaryjny	- ruch w kierunku na OTWÓRZ, lub - ruch w kierunku na ZAMKNIJ lub STOP w zależności od ustawienia mikroprzełączników
10.	Przylącze elektryczne	Listwa zaciskowa, zaciski sprężyste Ex e

2.4. Wymiary i masa

Lp	Parametr	Wartość		
		Siłownik obrot. XS	Siłownik liniowy XS / mod L	Siłownik wahliwy XS / mod W
1	Wymiary [mm]: - typ a XS (XSM) - typ b XS (XSM) - typ c XS (XSM) - typ d XS (XSM) (2) wymiary zależą od wybranego modułu liniowego lub wahliwego	360x595x230 (340) 390x630x230 (340) 460x810x300 (380) 460x810x300 (380)	360x595x505(575) 390x630x545(615) (2)	610x595x595 (710) 705x630x655 (770) (2)
2	Masa - typ a XS (XSM) max - typ b XS (XSM) max - typ c XS (XSM) max - typ d XS (XSM) max (3) masa zależy od wybranego modułu liniowego lub wahliwego	38,5 (44,5) kg 44 (50) kg 80 (85) kg 80 (95) kg	44,5 (50,5) kg 54 (60) kg (3)	62 (68) kg 93,5 (99,5) kg (3)

3. 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.

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 uzgodnić sposób naprawy z producentem.

Siłowniki mogą pracować w dowolnej pozycji pracy. Stosownie do pozycji pracy dla siłowników w wersji X-MATIK Ex 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 6. 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 7.

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 mechanicznej nie gorszej niż A2(A4)-70 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 8. 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 zwojów gwintu.
- ◆ Pokryć lekko smarem trzpień armatury.

Ostrzeżenie

Pokrycie smarem trzpienia armatury, zapewnia zmniejszenie współczynnika tarcia na gwincie trapezowym. Brak smarowania tego połączenia może skutkować nadmiernym wzrostem temperatury połączenia z gwintem trapezowym. Zastosowany smar powinien mieć temperaturę zapłonu powyżej 200°C.

- ◆ Wkręcić przyłącze A na armaturę, wycentrować otwory w kołnierzach przyłączeniowych i skrócić śrubami o klasie wytrzymałości nie gorszej niż A2(A4)-70, zwracając uwagę na dokręcanie metodą "na krzyż".
- ◆ Nałożyć napęd na przyłącze A zgrywając kły zabierakowe z wycięciami wału napędu.
- ◆ Ustawić napęd do pozycji pracy centrując otwory mocujące przyłącza A i napędu oraz połączyć je śrubami.
- ◆ Jeżeli trzpień armatury wysuwa się ponad wysokość napędu należy zastosować dostarczoną rurę ochronną.

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

5. Podłączenie elektryczne

Ostrzeżenie

Prace elektryczne mogą być wykonywane wyłącznie przez wykwalifikowanych elektryków, zgodnie z obowiązującymi przepisami bhp, posiadających stosowne dopuszczenia do wykonywania prac w przestrzeniach zagrożonych wybuchem. Przy pracach instalacyjnych w przestrzeniach zagrożonych wybuchem należy stosować się do zaleceń i wymagań normy PN-EN 60079-14 Atmosfery wybuchowe -- Część 14: Projektowanie, dobór i montaż instalacji elektrycznych. Prace instalacyjne przy siłowniku należy wykonywać bez podanego napięcia i mogą być prowadzone tylko w czasie gdy nie występuje zagrożenie wybuchem.

Połączenie siłownika należy przeprowadzić zgodnie z dokumentacją techniczną w oparciu o schemat elektryczny siłownika pokazany na Rysunkach 1, 2 lub 3, łącząc odpowiednio obwody zasilania i sterowania siłownika.

Siłownik jest zasilany napięciem trójfazowym 3x400 V AC, a obwody sterownicze zgodnie z danymi technicznymi siłownika. Połączenia elektryczne siłownika do obwodów zewnętrznych są realizowane poprzez złączki przeznaczone do stref zagrożonych wybuchem budowy wzmocnionej „e”. Tworzą one listwę zaciskową znajdującą się w osłonie wzmocnionej. Obudowa listwy zaciskowej posiada sześć zaślepionych otworów, po trzy z każdej strony o rozmiarach M25x1,5 – 1 szt. i M32x1,5 – 2 szt.

Można stosować korki zaślepiające budowy wzmocnionej „e” dopuszczone do pracy w temperaturze od -40°C do +70°C i ze stopniem ochrony IP68.

Do wprowadzenia kabli łączących siłownik z obwodami zewnętrznymi należy zastosować dławnice kablowe o budowie wzmocnionej „e” M32x1,5 lub M25x1,5. Dławnice kablowe powinny być dopuszczone do pracy w temperaturze od -40°C do +70°C i ze stopniem ochrony IP68.

Dopuszcza się stosowanie korków zaślepiających i dławnic przeznaczonych do pracy w innej temperaturze otoczenia niż podano powyżej i stopniu ochrony IP68 pod warunkiem, że temperatura otoczenia nie przekroczy granic temperatury określonych dla tych elementów. Przy doborze dławnic kablowych należy zwrócić uwagę na średnice kabli, które mają być zaciśnięte w danej dławnicy. Średnice kabli określa producent dławnic.

Po wykręceniu korka zaślepiającego w jego miejsce można zamocować dławnice kablowe według potrzeb. W strefach bez agresywnych oparów do zacisków można podłączać następujące przewody miedziane: jednodrutowe, wielodrutowe, linkowe. W strefach agresywnych korozyjnie linkowe z zaciśniętą gazoszczelną tulejką.

Przewody podłączane do zacisków należy odizolować na długości 8-9mm i montować narzędziami przeznaczonymi do ich montażu w zaciskach. Do zacisku można łączyć tylko 1 przewód. W przypadku konieczności podłączenia 2 przewodów należy je wcześniej zaciśnąć w jednej końcówce tulejkowej. Przewody ochronne wprowadzanych kabli do siłownika należy podłączyć do zacisków PE listwy zaciskowej. Ochrona przeciwporażeniowa siłownika, wymaga właściwego jego uziemienia, przez podłączenie zewnętrznego zacisku uziemiającego znajdującego się na korpusie siłownika do instalacji uziomowej wykonanej według projektu instalacji elektrycznej siłownika. Przewody ochronne kabli należy łączyć do zacisków PE na listwie zaciskowej. Sposób podłączenia obwodu ochronnego wewnątrz siłownika pokazano na Rysunkach 11 i 12, a obwodu ochronnego zewnętrznego na Rysunku 13.

Ostrzeżenie

Po zakończeniu montażu elektrycznego sprawdzić prawidłowość połączeń na zgodność wyprowadzeń ze schematem aplikacyjnym. Sprawdzić skuteczność ochrony przeciw-porażeniowej 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 dławic kablowych dla zapewnienia stopnia ochrony IP68. Jeżeli dławica kablowa nie jest wykorzystana, sprawdzić czy są dokręcone zaślepki otworów Ex „e” do wprowadzania kabli.

5.1. Podłączenie i aplikacja

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

Schemat aplikacyjny dla sterowania z wyłączaniem w pozycji ZAMKNIĘTE wyłącznikiem drogi przedstawiono na Rysunku 1.

Schemat aplikacyjny dla sterowania z wyłączaniem w pozycji ZAMKNIĘTE wyłącznikiem momentowym (sterowanie z dociskiem) pokazano na Rysunku 2.

Sposób podłączenia siłownika X-MATIK Ex (XSM Ex) został przedstawiony na Rysunku 3, który zawiera schematy aplikacyjne siłownika w wykonaniu podstawowym oraz opcjonalnym: ze sterowaniem analogowym oraz z komunikacją Modbus. Rysunek 3 zawiera także opis poszczególnych sygnałów wejściowych i wyjściowych siłownika.

Listwę zaciskową do podłączenia przewodów zasilających, sterowniczych i sygnałowych pokazano na Rysunku 5. Dla siłowników XS Ex bez sterownika listwa zaciskowa została przedstawiona na Rysunku 4.

Należy pamiętać, że przewód ochronny łączy się do zacisku ochronnego PE listwy.

5.2. Zabezpieczenia zewnętrzne siłownika

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

Obroty	XS(M)a0 XS(M)a00		XS(M)a1		XS(M)b0		XS(M)b1		XS(M)c0		XS(M)c1		XS(M)d	
[obr/ min]	In [A]	IT [A]	In [A]	IT [A]	In [A]	IT [A]	In [A]	IT [A]	In [A]	IT [A]	In [A]	IT [A]	In [A]	IT [A]
4	0,8	0,9	0,8	1,0	1,6	1,8	1,6	2,0	1,8	2,0	1,8	2,2	2,4	2,7
5,6	0,8	0,9	0,8	1,0	1,6	1,8	1,6	2,0	1,8	2,0	1,8	2,2	2,4	2,7
8	0,85	1,0	0,85	1,1	0,95	1,1	0,95	1,2	1,8	2,0	1,8	2,2	4	4,6
11	0,85	1,0	0,85	1,1	0,95	1,1	0,95	1,2	1,8	2,0	1,8	2,2	4	4,6
16	1,0	1,1	1,0	1,2	1,2	1,3	1,2	1,5	2,5	2,8	2,5	3,1	4	4,4
22	1,0	1,1	1,0	1,2	1,2	1,3	1,2	1,5	2,8	3,1	2,8	3,4	5,6	6,2
32	1,6	1,8	1,6	1,8	2,9	3,2	2,9	3,2	4,5	4,9	4,5	4,9	6,5	7,2

Obroty	XS(M)a0 XS(M)a00		XS(M)a1		XS(M)b0		XS(M)b1		XS(M)c0		XS(M)c1		XS(M)d	
[obr/ min]	In [A]	IT [A]	In [A]	IT [A]	In [A]	IT [A]	In [A]	IT [A]	In [A]	IT [A]	In [A]	IT [A]	In [A]	IT [A]
41	2,4	2,6	2,4	2,6	3,2	3,6	3,2	3,6	5,4	5,9	5,4	5,9	6,5	7,2
63	2,9	3,2	2,9	3,2	4,5	4,9	4,5	4,9	9,2	10,1	9,2	10,1	10,7	11,8
86	3,5	3,9	3,5	3,9	5,2	5,8	5,2	5,8	8,2	9,1	8,2	9,1	10,7	11,8
126	3,5	3,9	3,5	3,9	5,2	5,8	5,2	5,8	10,7	11,8	10,7	11,8	14	15,5

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

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

6. Uruchomienie

Ostrzeżenie

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

Prace uruchomieniowe przy siłowniku będącym pod napięciem mogą być wykonywane tylko w czasie gdy nie występuje zagrożenie wybuchem.

Należy stosować się do zaleceń i wymagań normy PN-EN 60079-14 Atmosfery wybuchowe -- Część 14: Projektowanie, dobór i montaż instalacji elektrycznych.

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 zgodnie z opisem w Załączniku 1.

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 położeń 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 Ex (XSM Ex) jest analogiczne. Sterowanie w tej wersji można wykonywać przy pomocy stacyjki sterowania lokalnego.

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

Ostrzeżenie Ze względu na montaż siłownika w przestrzeni zagrożonej wybuchem, prace uruchomieniowe można przeprowadzać tylko przy odłączonym napięciu, korzystając z trybu pracy ręcznej. Prace nad otwartym i będącym pod napięciem siłowniku wolno przeprowadzać tylko wtedy, gdy jest zapewnione, że na czas trwania prac nie panuje żadne zagrożenie wybuchowe.

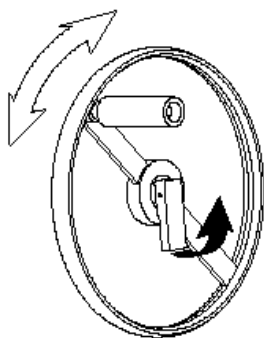
Uwaga Przedstawiona procedura ustawiania siłownika dotyczy siłownika, w którym zamykanie elementu wykonawczego odbywa się przy kręceniu kółkiem napędu ręcznego w prawo. W przypadku gdy zamykanie odbywa się przy kręceniu kółkiem napędu ręcznego w lewo funkcja opisanych wyłączników ulega zamianie.

Przy uruchamianiu siłownika sterowniczego XS Ex lub X-MATIK Ex, aby uzyskać dostęp do nastawianych elementów należy zdjąć pokrywę bloku sterującego. Pokrywę zdejmuje się poprzez odkręcenie 8 śrub imbusowych kluczem 5. Widok zespołu sterującego pokazano na Rys. B.

6.1. Przełączanie na tryb pracy ręcznej

W procesie uruchamiania wykorzystuje się zarówno tryb pracy ręcznej (możliwość otwierania i zamykania elementu wykonawczego przez kręcenie kółkiem napędu ręcznego) jak i tryb pracy elektrycznej (otwieranie i zamykanie elementu wykonawczego przez sterowanie silnikiem elektrycznym siłownika).

Uwaga Przełączanie na tryb pracy ręcznej może być 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 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), a dla „c” 90N (9kG).

6.2. Stacyjka sterowania lokalnego

Dla siłownika sterowniczego w wersji **XSM Ex** (X-MATIK Ex) siłownik jest wyposażony w stacyjkę sterowania lokalnego, która znajduje się na siłowniku w obudowie zespołu sterującego. Wygląd stacyjki, opis jej elementów i obsługę opisano w punkcie 6. „Sterownik siłownika (wersja X-MATIK Ex)”. Siłownik sterowniczy **XS Ex** nie posiada stacyjki sterowania lokalnego.

6.3. Uruchomienie siłownika gdy nie ma zagrożenia wybuchem

Ostrzeżenie Prace nad otwartym i będącym pod napięciem siłowniku wolno przeprowadzać tylko wtedy, gdy jest zapewnione, że na czas trwania prac nie panuje żadne zagrożenie wybuchowe.

6.3.1. Sprawdzenie działania wyłączników momentowych gdy nie ma zagrożenia wybuchem

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 znajdującej się na krzywkach układu momentowego (11) Rys. B (11A - krzywka czerwona i 11B - 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 Ex zawsze jest to krzywka czerwona).

Następnie należy na krzywce w wybranym kierunku (zamykanie, otwieranie) poluzować dwa wkręty (16) lub (17) na Rys. B i obrócić skalą w lewo lub prawo tak, aby strzałka (18) wskazała wymagany moment, opisany na skali w % momentu znamionowego. Dokręcić poluzowane wkręty.

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 (1B) Rys. B i czerwonym (1A) na bębnie krzywek w celu odblokowania krzywek.
- ◆ Sprawdzić czy krzywki drogi (3) i (4) Rys. B nie najechały na wyłączniki drogi (5) lub (6). W razie potrzeby odsunąć krzywki drogi (3), (4) od wyłączników drogi.

- ◆ Włączyć na chwilę sterowanie elektryczne siłownika w kierunku zamykania (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 Ex** (X-MATIK Ex) zmiana faz nie zmienia kierunku obrotów siłownika.
- ◆ Określić czy wyłączniki W5/W7 (12) 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 (11A) Rys. B, pokonując opór elementu wykonawczego, najeżdża na wyłączniki W5/W7 (12) Rys. B. Oznacza to, że w tym siłowniku wyłączniki W5/W7 zabezpieczają kierunek zamykania a wyłączniki W6/W8 (13) Rys. B zabezpieczają kierunek otwierania.

W przypadku gdy kręcenie kółkiem napędu ręcznego zgodnie z ruchem wskazówek zegara (w prawo) powoduje **otwieranie** elementu wykonawczego, krzywka czerwona układu momentowego również najeżdża na wyłączniki W5/W7 (12) Rys. B. Oznacza to, że w tym siłowniku wyłączniki W5/W7 zabezpieczają kierunek otwierania a wyłączniki W6/W8 (13) Rys. B 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:

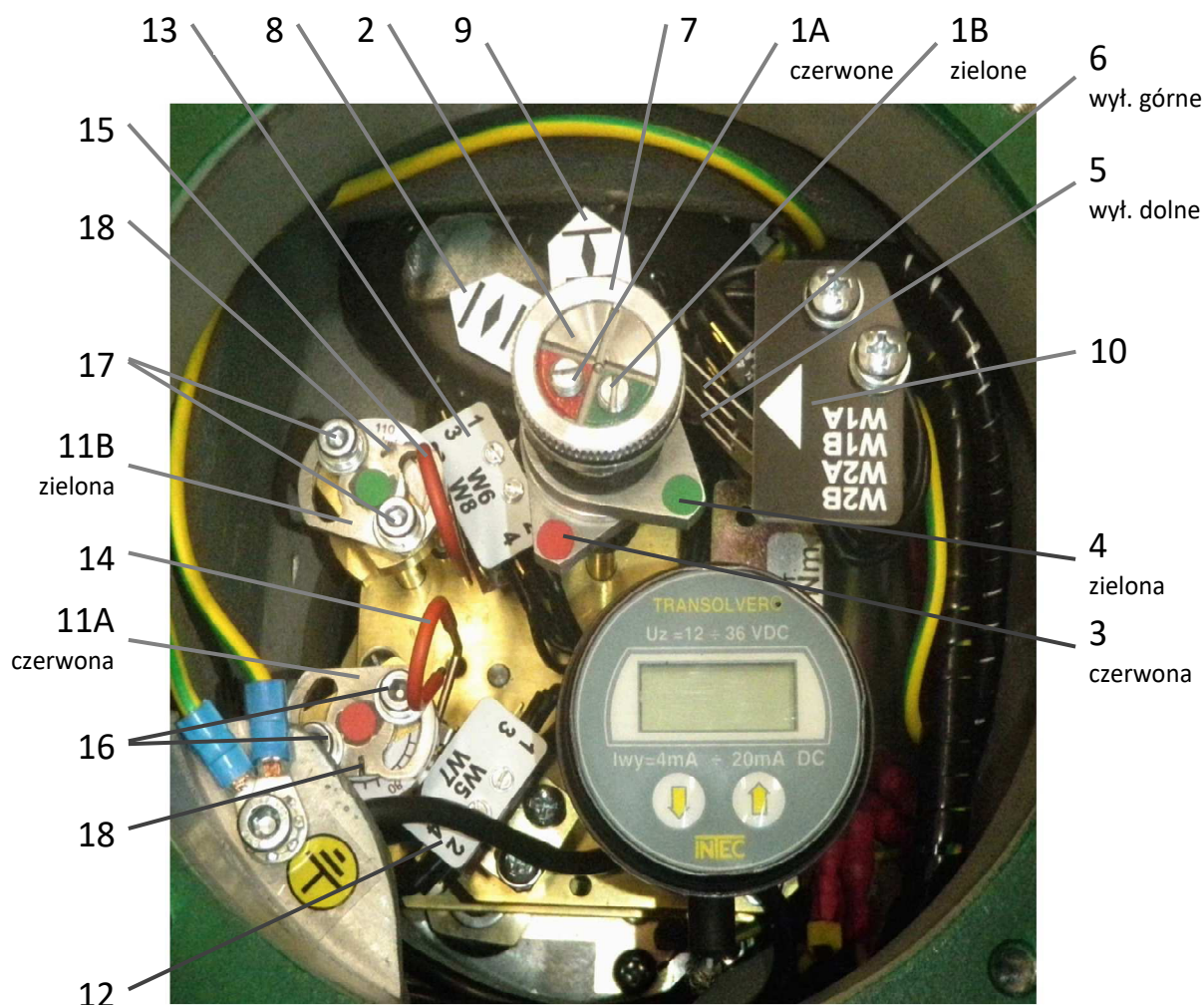
- ◆ Uruchomić siłownik z położenia pośredniego (około 50% otwarcia) w kierunku zamykania i przy pomocy dźwigni kontroli układu przeciążeniowego (14) Rys. B spowodować zadziałanie wyłączników W5/W7.
- ◆ Czynność ta powinna spowodować zatrzymanie siłownika.
- ◆ Jeżeli siłownik się nie zatrzymał sprawdzić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

6.3.2. Ustawienie wyłączników drogi gdy nie ma zagrożenia wybuchem

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 (1A i 1B) 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 - dolna (3) Rys. B ustala w tym przypadku położenie ZAMKNIĘTE, a zielona - górna (4) Rys. B położenie 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.



Rys. B

- ◆ Po ustawieniu elementu wykonawczego w położeniu ZAMKNIĘTE, przy poluzowanym wkręcie dociskowym w polu czerwonym przestawić krzywkę czerwoną, współpracującą z dolnymi wyłącznikami krańcowymi W1B/W1A (5) 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 górnymi wyłącznikami krańcowymi W2B/W2A (6) 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 położen krańcowych sprawdzić działanie wyłączników momentowych wg procedury opisanej w punkcie 5.3.1.
- ◆ 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.

6.3.3. Ustawienie wskaźnika położenia

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 położen OTWARTE i ZAMKNIĘTE sprawdzić ich poprawne ustawienie. W razie potrzeby skorygować.
- ◆ Przestawić element wykonawczy w położenie pośrednie.

6.3.4. 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.

6.3.5. Ustawienie przetwornika położenia

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

Po zakończeniu ustawienia siłownika należy założyć pokrywę bloku sterującego i zamocować ośmioma śrubami. Jeżeli w siłowniku X-MATIK Ex były zmieniane ustawienia sterownika, sprawdzić, czy śruby mocujące stacyjkę sterowania lokalnego są dokręcone.

6.4. Uruchomienie siłownika w strefie zagrożonej wybuchem

Ostrzeżenie Ze względu na przestrzeń zagrożoną wybuchem, prace uruchomieniowe można przeprowadzać tylko przy odłączonym napięciu, korzystając z trybu pracy ręcznej.

6.4.1. Sprawdzenie działania wyłączników momentowych w strefie zagrożonej wybuchem

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 znajdującej się na krzywkach układu momentowego (11) Rys. B (11A - krzywka czerwona i 11B - 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 Ex zawsze jest to krzywka czerwona).

Następnie należy na krzywce w wybranym kierunku (zamykanie, otwieranie) poluzować dwa wkręty (16) lub (17) na Rys. B i obrócić skalą w lewo lub prawo tak, aby strzałka (18) wskazała wymagany moment, opisany na skali w % momentu znamionowego. Dokręcić poluzowane wkręty.

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.
- ◆ Określić czy wyłączniki W5/W7 (12) 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 (11A) Rys. B, pokonując opór elementu wykonawczego, najeżdża na wyłączniki W5/W7 (12) Rys. B. Oznacza to, że w tym siłowniku wyłączniki W5/W7 zabezpieczają kierunek zamykania a wyłączniki W6/W8 (13) Rys. B zabezpieczają kierunek otwierania.
W przypadku gdy kręcenie kółkiem napędu ręcznego zgodnie z ruchem wskazówek zegara (w prawo) powoduje **otwieranie** elementu wykonawczego, krzywka czerwona układu momentowego również najeżdża na wyłączniki W5/W7 (12) Rys. B. Oznacza to, że w tym siłowniku wyłączniki W5/W7 zabezpieczają kierunek otwierania a wyłączniki W6/W8 (13) Rys. B zabezpieczają kierunek zamykania.
Ustalenie tej zależności i sprawdzenie działania tych wyłączników jest istotne ze względu na prawidłowe i bezpieczne działanie siłownika i elementu wykonawczego.

Sprawdzić schemat połączeń elektrycznych w projekcie, czy właściwe wyłączniki momentowe są włączone we właściwe obwody kierunku zamykania i otwierania oraz porównać te połączenia ze schematami aplikacyjnymi siłownika przedstawionymi na Rysunkach 1 i 2.

Podanie napięcia zasilania L1, L2 i L3 zgodnie ze schematem aplikacyjnym powoduje ruch siłownika obrotowego w kierunku standardowo przyjętym jako zamykanie (obraca trzpieniem elementu wykonawczego w prawo).

6.4.2. Ustawienie wyłączników drogi w strefie zagrożonej wybuchem

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 (1A i 1B) Rys. B na bębnie krzywek, kręcić kółkiem napędu ręcznego i ustawić element wykonawczy w położenie ZAMKNIĘTE.
- ◆ Standardowo ruch w kierunku zamykania 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 - dolna (3) Rys. B ustala w tym przypadku położenie ZAMKNIĘTE, a zielona - górna (4) Rys. B położenie 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 dolnymi wyłącznikami krańcowymi W1B/W1A (5) 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 (kliknięcia mikrowyłącznika) skorygować ustawienie krzywki.
- ◆ Kręcąc kółkiem napędu ręcznego przestawić element wykonawczy w położenie OTWARTE.
- ◆ Przy poluzowanym wkręcie dociskowym w polu zielonym przestawić krzywkę zieloną, współpracującą z górnymi wyłącznikami krańcowymi W2B/W2A (6) 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 (kliknięcia mikrowyłącznika) skorygować ustawienie krzywki.
- ◆ Przejść do ustawienia wskaźnika położenia.
- ◆ Kręcąc kółkiem napędu ręcznego przestawić element wykonawczy w położenie pośrednie.

6.4.3. Ustawienie wskaźnika położenia

W celu ustawienia wskaźnika położenia należy:

- ◆ Sprowadzić element wykonawczy do położenia OTWARTE.
- ◆ Poluzować nakrętkę (7) Rys. B blokującą wskaźniki (8) i (9) na bębnie krzywek „drogi”. Obrócić wskaźnik położenia OTWARTE (8) tak, aby znalazł się nad nieruchoma

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.
- ◆ Kręcąc kółkiem napędu ręcznego przestawić element wykonawczy w położenie pośrednie.

6.4.4. 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.

6.4.5. Ustawienie przetwornika położenia w strefie zagrożonej wybuchem

W szczególnych przypadkach siłownik XS Ex lub X-MATIK Ex może być wyposażony w przetwornik położenia TRANSOLVER. Ze względu na to, że przy ustawianiu siłownika jest potrzebne podanie napięcia na przetwornik położenia oraz dostęp do jego przycisków, **przetwornik może być ustawiany tylko poza strefą zagrożoną wybuchem**. Sposób ustawiania przetwornika położenia jest opisany w Załączniku 10 dostarczonym przy zamówieniu siłownika z przetwornikiem położenia.

6.4.6. Rozruch siłownika w strefie zagrożonej wybuchem

Po zakończeniu ustawienia siłownika należy:

- ◆ Założyć pokrywę bloku sterującego i zamocować ośmioma śrubami. Jeżeli w siłowniku X-MATIK Ex były zmieniane ustawienia sterownika, sprawdzić, czy śruby mocujące stacyjkę sterowania lokalnego są dokręcone.
- ◆ Przed podaniem napięcia zasilania zaleca się sprawdzenie połączeń elektrycznych (obwodów sterowania i zasilania) z pomieszczenia nastawni, przestawiając siłownik ręcznie w położenie ZAMKNIĘTE oraz OTWARTE i obserwując przerwanie właściwego obwodu sterowania.
- ◆ Po sprawdzeniu przestawić napęd ręcznie w położenie pośrednie (około 50%).
- ◆ Po podaniu napięcia zasilania sterować zdalnie w kierunku zamykania i sprawdzić, czy kierunek obrotu mechanicznego wskaźnika położenia jest zgodny z założonym przy ustawianiu położzeń krańcowych w siłowniku. W przypadku niezgodności odłączyć całkowicie napięcie, przeanalizować przyczynę niezgodności i w razie potrzeby powtórzyć procedurę ustawiania siłownika w strefie zagrożonej wybuchem.

7. Działanie siłownika ze sterownikiem X-MATIK

Elektroniczny sterownik napędów typu X-MATIK Ex (XSM Ex) charakteryzuje się bezstykowym załączaniem i wyłączaniem silnika. Automatycznie wykrywa i koryguje kolejność faz zasilających. Sterownik zapewnia bezpośrednią współpracę siłownika z nowoczesnymi systemami automatyki, regulatorami i sterownikami PLC. Umożliwia lokalne i zdalne sterowanie napędem oraz sterowanie awaryjne. Sterowanie w trybie zdalnym odbywa się za pomocą sygnału trójstawnego lub opcjonalnie: sygnałem zadanym 4-20mA albo poprzez magistralę cyfrową (MODBUS, PROFIBUS).

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.

Niniejszy opis dotyczy ogólnego algorytmu sterowania siłownika X-MATIK Ex w konfiguracji standardowej. Sterowanie może być realizowane w trybie zdalnym lub lokalnym (miejscowym). Miejsce sterowania zależy od pozycji przełącznika trzypozycyjnego i sygnału ZDALNE z systemu. Dokładny opis ustawień znajduje się w rozdziale 8 “Konfigurowanie logiki sterowania”. Ograniczenie ruchu siłownika zależnie 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.

7.1. Sterowanie lokalne – obsługa stacyjki sterowania lokalnego

Na Rys. C przedstawiono widok stacyjki sterowania lokalnego, która zabudowana jest na siłowniku w wersji X-MATIK Ex (XSM Ex), wyposażonym w sterownik.



Rys. C. Widok stacyjki 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 7.3.1).

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

W tej pozycji można zdalnie (z systemu) przełączyć siłownik w sterowanie lokalne przez rozłączenie sygnału ZDALNE (zdjęcie napięcia 24VDC z zacisku 30 na listwie zaciskowej). 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 "Iub" 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 zacisk 30 listwy zaciskowej).

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.

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 czerwonej. Po osiągnięciu położenia ZAMKNIĘTE lampka czerwona świeci światłem ciągłym.

7.2. Gotowość elektryczna

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.

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”.

Przełącznik GE (schemat aplikacyjny – Rysunek 3), a właściwie jego styk NO jest dokładnym odwzorowaniem logiki lampki GE na stacyjce sterowania miejscowego. Styk jest zwierany gdy lampka świeci. Oprócz tego wyprowadzony jest styk NC przełącznika.

7.3. Sterowanie zdalne

Standardowym trybem sterowania zdalnego w przypadku siłownika X-MATIK Ex jest sterowanie sygnałem trójstawnym.

Sterowanie zdalne jest możliwe gdy sygnał zdalnego wyboru miejsca sterowania ZDALNE jest aktywny (24V na zacisk 30 listwy zaciskowej) a przełącznik trzypozycyjny na stacyjce sterowania lokalnego znajduje się w położeniu ZDALNE. Taki tryb sterowania potwierdzony jest zwarciem styku przełącznika ZDALNE (zacisk 23 i 24 na Rysunku 3).

Przy braku sygnału ZDALNE **lub** przestawieniu przełącznika trzypozycyjnego na stacyjce w położenie LOKALNE zostaje zwarty styk przełącznika LOKALNE (zacisk 21 i 22 na Rys. 3).

Sterowanie analogowe lub poprzez magistralę cyfrową jest sterowaniem opcjonalnym.

7.3.1. Sterowanie awaryjne (RUCH AWARYJNY)

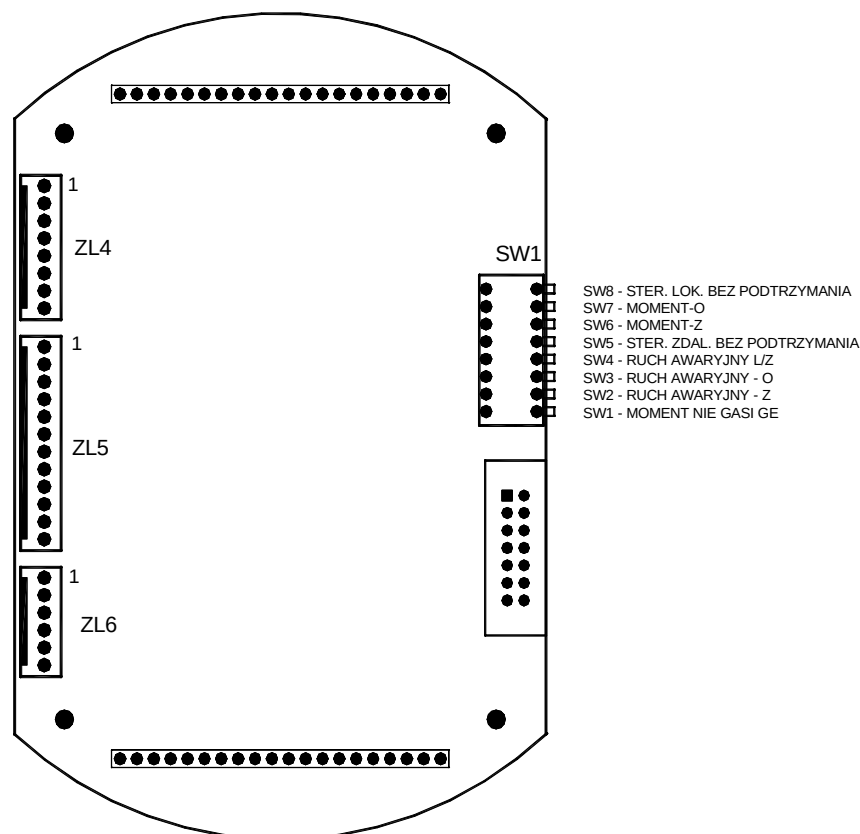
W siłowniku przewidziano możliwość awaryjnego ruchu siłownika do położenia krańcowych. Możliwy jest ruch w kierunku **otwieranie**, **zamykanie** lub zatrzymywanie siłownika, w zależności od konfiguracji. Ruch awaryjny odbywa się zarówno w trybie pracy lokalnej jak i zdalnej, nie jest natomiast standardowo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

8. 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.

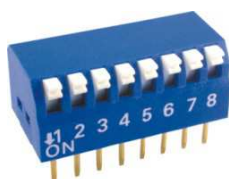
Ostrzeżenie

Przed wysunięciem osłony stacyjki należy bezwzględnie odłączyć zasilanie siłownika.

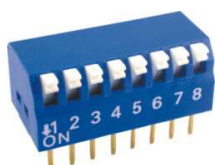
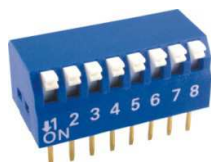


Rys. D. Rozmieszczenie złączy i mikroprzełączników na płytce elektroniki

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



Przeł.	Pozycja	Opis działania	Uwagi
SW1	ON	Zadziałanie wył. momentowego nie gasi Gotowości Elektrycznej.	MOMENT NIE GASI GE
	OFF	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	



Przeł.	Pozycja	Opis działania	Uwagi
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)
	OFF	Jeśli SW2 i SW3 w pozycji OFF to podanie sygnału RUCH AWARYJNY powoduje zatrzymanie siłownika.	
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 ze stacyjki.

- ◆ 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 na stacyjce. 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 silnikiem 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 kierunkiemysterowania siłownika powoduje zatrzymanie silnika.

W przypadku ograniczenia ruchu na położenie, w sytuacji normalnej pracy układu, zatrzymanie siłownika następuje w wyniku zadziałania wyłącznika drogowego w kierunku zgodnym z kierunkiemysterowania 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”.

8.1. Konfigurowanie sterowania poprzez MODBUS

W przypadku gdy sterownik jest wykonany z opcją ze sterowaniem poprzez magistralę MODBUS, konfigurowanie płytki MODBUS sterownika należy wykonać zgodnie z opisem zawartym w Załączniku 5.

Sterowanie siłownikiem poprzez magistralę MODBUS nie wyklucza możliwości sterowania zdalnego sygnałem trójstawnym 24VDC.

8.2. Konfigurowanie sterowania poprzez PROFIBUS

W przypadku gdy sterownik jest wykonany z opcją ze sterowaniem poprzez magistralę PROFIBUS, konfigurację interfejsu należy wykonać zgodnie z opisem zawartym w Załączniku 6.

8.3. Konfigurowanie sterowania analogowego

W przypadku, gdy siłownik posiada opcję sterowania sygnałem zadanym 4-20 mA należy przeprowadzić również konfigurację dodatkowego modułu sterowania analogowego w elektronice sterownika, zgodnie z Załącznikiem nr 8

Sterowanie sygnałem analogowym nie wyklucza możliwości sterowania zdalnego sygnałem trójstawnym 24VDC.

9. Eksploatacja

Jest konieczne aby pracownicy odpowiedzialni za eksploatację siłowników zapoznali się szczegółowo z Instrukcją Obsługi i stosowali się do wszystkich ostrzeżeń i uwag zawartych w jej treści.

Szczególną uwagę należy zwracać na zmiany warunków otoczenia w jakich są eksploatowane siłowniki oraz na okresowe kontrole opisane w punkcie Konserwacja w Instrukcji Obsługi, jak

również w wewnętrznych przepisach obowiązujących na danym obiekcie.

W przypadku zastosowania siłowników w przestrzeniach zagrożonych wybuchem pyłu należy regularnie, w zależności od zapylenia, usuwać pył z urządzenia aby nie dopuścić do nagromadzenia się warstwy powyżej 5 mm.

Przy przełączaniu siłownika na napęd ręczny przy wyczuwalnym oporze podczas odciągania dźwigni, należy pamiętać o lekkim poruszaniu kółka w lewo lub prawo aby ułatwić zazębienie sprzęgła napędu ręcznego.

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 siłownika „a” przyłożona siła do kółka ręcznego nie powinna przekroczyć 50N (5kG), dla siłownika „b” nie powinna przekroczyć 80N (8kG) a dla siłownika „c” 100N (10kG), dla siłownika „d” 150N (15 kG).

W przypadku gdy przekładnia napędu ręcznego ma przełożenie 1:4, co występuje w siłownikach X...-7_- gdy następna liczba w kodzie (w miejscu podkreślnika) jest większa od 8 lub w siłownikach X...-8(9)_- gdy następna liczba w kodzie jest większa od 10, przyłożona siła do kółka ręcznego nie powinna przekroczyć dla siłownika „a” 0,2kN (20kG), a dla siłowników „b” i „c” 0,3kN (30kG), a dla siłownika „d” 0,45kN (45kG).

10. Konserwacja

Ostrzeżenie

Prace konserwacyjne mogą być wykonywane wyłącznie przez doświadczonych i przeszkolonych pracowników posiadających dopuszczenie do prac przy urządzeniach elektrycznych w przestrzeniach zagrożonych wybuchem, zgodnie z obowiązującymi przepisami bhp.

Przy pracach konserwacyjnych w przestrzeniach zagrożonych wybuchem należy stosować się do zaleceń i wymagań normy PN-EN 60079-17 Atmosfery wybuchowe -- Część 17: Kontrola i konserwacja instalacji elektrycznych.

W przypadku konieczności wykonania prac w siłownikach z otwartą obudową i z włączonym zasilaniem, należy mieć pewność, że na czas trwania prac nie ma zagrożenia wybuchem.

Zgodnie z normą PN-EN 60079-17 „Atmosfery wybuchowe -- Część 17: Kontrola i konserwacja instalacji elektrycznych” jest wymagane regularne wykonywanie okresowych kontroli i konserwacji.

Zaleca się raz w miesiącu dokonać kontroli wzrokowej siłownika, która powinna obejmować:

- ♦ Sprawdzenie, czy nie ma zewnętrznych uszkodzeń, odprysków powłoki lakierniczej, wycieków,

- ◆ Oględziny połączeń śrubowych złączy ognioszczelnych,
- ◆ Sprawdzenie szczelności i mocowania wpustów kablowych i zaślepek,
- ◆ Oględziny kabli przyłączeniowych i mocowania przewodu ochronnego.

W przypadku stwierdzenia uszkodzeń powłoki lakierniczej należy oczyścić i zabezpieczyć odkryte powierzchnie farbą aby uniknąć korozji, która przy uderzeniu obcego metalowego ciała sprzyja powstaniu iskier mechanicznych.

Okresowo, zgodnie z zaleceniami wewnętrznymi, należy dokonywać kontroli szczegółowej, która oprócz kontroli wzrokowej powinna obejmować:

- ◆ Zdjęcie pokrywy listwy zaciskowej i obejrzenie połączeń przewodów na zaciskach, czy nie ma przebarwień oznaczających zbyt wysoki poziom temperatury,
- ◆ sprawdzenie momentów dokręcania połączeń śrubowych szczególnie w miejscach gdzie występują drgania,
- ◆ kontrolę złączy ognioszczelnych pokazanych na Rysunkach 9 i 10 pod względem zanieczyszczeń i korozji.

Ostrzeżenie

W przypadku demontażu podzespołów ze złączami ognioszczelnymi należy mieć pewność, że na czas trwania prac zostało całkowicie odłączone napięcie lub nie ma zagrożenia wybuchem. Należy zapoznać się z informacjami zawartymi w rozdziale o demontażu urządzenia.

Złącza ognioszczelne mogą być czyszczone wyłącznie chemicznie. Nie wolno narażać je na żadne uszkodzenia mechaniczne. W przypadku wątpliwości można skontrolować szczeliny złączy ognioszczelnych i porównać z wymaganiami podanymi na Rysunkach 9 i 10. Przed ponownym montażem podzespołów ze złączami ognioszczelnymi należy złącza pokryć cienką warstwą wazeliny technicznej oraz sprawdzić elementy uszczelniające. W razie potrzeby wymienić na identyczne.

W przypadku zauważenia usterek należy je bezzwłocznie naprawić. Stosować wyłącznie oryginalne części zamienne. W przypadku wątpliwości skontaktować się z dostawcą.

11. Demontaż siłownika

Ostrzeżenie

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

Przy pracach instalacyjnych w przestrzeniach zagrożonych wybuchem należy stosować się do zaleceń i wymagań normy PN-EN 60079-14 Atmosfery wybuchowe -- Część 14: Projektowanie, dobór i montaż instalacji elektrycznych. Prace instalacyjne przy siłowniku należy wykonywać bez podanego napięcia i mogą być prowadzone tylko w czasie gdy nie występuje zagrożenie wybuchem.

Przed demontażem siłownika obrotowego należy wyłączyć napięcie zasilania oraz sygnały sterujące siłownika. Należy dodatkowo upewnić się, że armatura jest odciążona i zabezpieczona przed oddziaływaniem na siłownik (moduły wahliwe, liniowe i przyłącza typu A bez siłownika nie zapewniają samohamowności).

Zdjąć pokrywę listew zasilających.

Demontaż siłownika można rozpocząć po upewnieniu się, że na listwach zaciskowych siłownika nie ma napięcia. Jeżeli kable przyłączeniowe są na tyle długie, że pozwalają na odstawienie siłownika po zdjęciu go z armatury, nie ma potrzeby odłączania przewodów z listew zaciskowych. W przeciwnym przypadku odłączyć przewody, poluzować dławnice kablowe i usunąć kable z siłownika.

Odkręcić śruby mocujące do siłownika: moduł wahliwy, liniowy lub przyłącze typu A (PA).

Unieść siłownik obrotowy i odstawić w bezpiecznym miejscu.

12. Podsumowanie zidentyfikowanych zagrożeń

W siłownikach typoszeregu X... Ex tam gdzie zastosowano ochronę za pomocą bezpieczeństwa konstrukcyjnego „c” zidentyfikowano trzy możliwe źródła zapłonu: gorące powierzchnie, elektryczność statyczna i iskry mechaniczne od uderzenia obcego metalowego ciała o obudowę siłownika.

Siłowniki obrotowe

W siłownikach obrotowych ochronę za pomocą bezpieczeństwa konstrukcyjnego „c” zapewniono dla komory przekładni ślimakowej i zespołu napędu ręcznego.

Gorące powierzchnie zostały określone dla maksymalnej dopuszczalnej częstości pracy S2 15 min, a dla siłowników liniowych S2 5min. W przekładni zastosowano smar półpłynny z grupy EP, który oprócz dobrych własności smarnych spełnia funkcję czynnika chłodzącego, temperatura zapłonu tego smaru jest powyżej 204 °C, co przypadku wycieku nie stanowi zagrożenia zapłonem. Stopień ochrony IP68 zabezpiecza przed dostaniem się pyłu i wody. Dobrano właściwe materiały układu ślimak – ślimacznica.

Elektryczność statyczna dotyczy uchwytu kółka napędu ręcznego. Dobrano materiał, którego rezystancja powierzchniowa jest mniejsza od 1 GΩ

Iskra mechaniczna od uderzenia obcego ciała nie powstanie, bo obudowa siłownika jest wykonana ze stopu aluminium.

Siłowniki wahliwe

Siłownik wahliwy powstaje w wyniku połączenia siłownika obrotowego z modułem wahliwym, który ma zastosowaną ochronę za pomocą bezpieczeństwa konstrukcyjnego „c”.

Zagrożenia i zastosowane środki zapobiegawcze są takie same jak dla siłownika obrotowego. Dla modułu wahliwego z podstawą, która jest wykonana z żeliwa zagrożenie stanowi dodatkowo iskra mechaniczna powstała od uderzenia obcego metalowego ciała o obudowę. Użycie narzędzi o masie 0,5kg nie stanowi zagrożenia ponieważ przy upadku z wysokości nawet 2m nie powstanie efektywne źródło zapłonu. Zabezpieczenie stanowi powłoka lakiernicza.

Siłowniki liniowe

Siłownik liniowy powstaje w wyniku połączenia siłownika obrotowego z modułem liniowym, który ma zastosowaną ochronę za pomocą bezpieczeństwa konstrukcyjnego „c”.

Dla siłowników liniowych ze względu na gorące powierzchnie dopuszcza się pracę S2 tylko do 5 min.

Zagrożenia i zastosowane środki zapobiegawcze są takie same jak dla siłownika obrotowego. Dla modułu liniowego, którego elementy zewnętrzne są stalowe, zagrożenie może stanowić iskra mechaniczna powstała od uderzenia obcego metalowego ciała o obudowę. Użycie narzędzi o masie 0,5kg nie stanowi zagrożenia ponieważ przy upadku z wysokości nawet 2m nie powstanie efektywne źródło zapłonu.

W modułach wahliwym i liniowym dodatkowym utrudnieniem powstania iskry mechanicznej są powłoki lakiernicze i cynkowanie elementów zewnętrznych.

Przylączka typu A

W przylączkach typu A - oznaczenie: PA - zastosowano ochronę za pomocą bezpieczeństwa konstrukcyjnego „c”. Zidentyfikowano jedno istotne źródło zapłonu gorącą powierzchnię.

Gorąca powierzchnia powstaje na gwincie trapezowym przy współpracy tulei przylączka PA z trzpieniem trapezowym podczas zamykania lub otwierania armatury. Przy zapewnieniu smarowania tego połączenia gwintowego podczas montażu i eksploatacji oraz zapewnieniu rodzaju pracy zgodnie z normą PN-EN 15714-2 dla klasy A, B i C tj. dla klasy A i B praca ON/OFF S2 15 min z obciążeniem 50% momentu znamionowego (90% czasu pracy) i z obciążeniem 100% momentu znamionowego (10% czasu pracy), a dla klasy C praca regulacyjna S4 25% 630 c/h z obciążeniem 50% momentu znamionowego najwyższa temperatura w przylączku PA nie przekroczy temperatury deklarowanej. Należy stosować smar, którego temperatura zapłonu jest wyższa od 200°C. Należy również zwracać uwagę, aby nie dopuszczać do zanieczyszczenia tego gwintu.

13. Wykaz norm

Siłowniki spełniają wymagania norm:

- PN-EN 60079-0:2013-03/A11:2014-03 - Atmosfery wybuchowe -- Część 0: Urządzenia -- Podstawowe wymagania

- PN-EN 60079-1:2014-12 - Atmosfery wybuchowe -- Część 1: Zabezpieczenie urządzeń za pomocą osłon ognioszczelnych "d"
- PN-EN 60079-7:2016-02 - Atmosfery wybuchowe -- Część 7: Zabezpieczenie urządzeń za pomocą budowy wzmocnionej "e"
- PN-EN 60079-31:2014-10 - Atmosfery wybuchowe -- Część 31: Zabezpieczenie urządzeń przed zapłonem pyłu za pomocą obudowy "t"
- PN-EN ISO 80079-36:2016-07 - Atmosfery wybuchowe -- Część 36: Urządzenia nieelektryczne do atmosfer wybuchowych -- Metodyka i wymagania
- PN-EN ISO 80079-37:2016-07 - Atmosfery wybuchowe -- Część 37: Urządzenia nieelektryczne do atmosfer wybuchowych -- Rodzaj zabezpieczenia nieelektrycznego: bezpieczeństwo konstrukcyjne „c”, nadzorowanie źródeł zapłonu „b”, zanurzenie w cieczy „k”

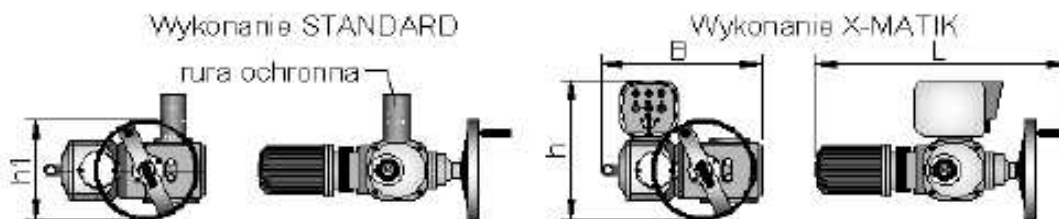
14. Kodowanie siłownika

Siłowniki sterownicze typu XS(M) Ex produkowane są jako obrotowe, liniowe i wahliwe. Przy siłowniku obrotowym należy zamawiać tylko moduł obrotowy XS(M) Ex. W przypadku siłowników liniowych i wahlwych należy zamawiać moduł obrotowy i odpowiedni moduł liniowy lub wahlwy. Sposób zamawiania i oznaczania poszczególnych typów siłowników przedstawiono poniżej.

Standard wykonania:

1. W wyposażeniu standardowym siłownik XS Ex posiada:
 - ◆ stopień ochrony IP68
 - ◆ podwójne wyłączniki drogi
 - ◆ podwójne wyłączniki momentu
 - ◆ automatyczne zasprężanie napędu
2. W wyposażeniu standardowym siłownik XSM (X-MATIK) Ex posiada:
 - ◆ sterowanie sygnałem zdalnym 24V DC
 - ◆ praca z podtrzymaniem sygnału lub bez
 - ◆ tryb pracy zdalnej, lokalnej
 - ◆ przełączanie trybu pracy na stacyjce siłownika lub zdalnie
 - ◆ możliwość blokowania przełączania ZDALNE/LOKALNE
 - ◆ separacja galwaniczna sygnałów
 - ◆ sygnalizacja ruchu i położeń krańcowych
 - ◆ sygnalizacja gotowości elektrycznej
 - ◆ łącznik bezstykowy
 - ◆ elektryczne odzyskowe hamowanie silnika

- ◆ zabezpieczenie termiczne silnika
- ◆ zabezpieczenie zanikowo-fazowe
- ◆ automatyczna korekta faz



Sposób zamawiania i oznaczania poszczególnych typów siłowników przedstawiono na następnych stronach.

UWAGA:

Dla siłownika X-MATIK (=XSM) dodatkowa litera na końcu kodu oznacza dodatkowe wyposażenie elektroniczne:

- ◆ M - moduł komunikacyjny MODBUS RTU;
- ◆ MT - moduł komunikacyjny MODBUS TCP/IP;
- ◆ P - moduł komunikacyjny PROFIBUS DP punkt-punkt;
- ◆ A - moduł komunikacyjny sterowania analogowego.

Siłowniki sterownicze XS Ex i X-MATIK Ex

SIŁOWNIK STEROWNICZY OBROTOWY		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	Ex
Wykonanie													
standard	↑												
X-MATIK ze sterownikiem w siłowniku	M												
Moment znamionowy													
20 Nm	a00												
30 Nm	a0												
60 Nm	a1												
60 Nm	b0												
120 Nm	b1												
120 Nm	c0												
240 Nm	c1												
480 Nm	d												
Prędkość [obr/min]													
4	1												
5,6	2												
8	3												
11	4												
16	5												
20	6												
32	7												
41	8												
63	9												
86	10												
126	11												
Droga [obroty]													
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. (styki) pulsujący podczas ruchu	1												
sygnał 4 – 20 mA	2												
Wprowadzenie kabli													
bez wpustów kablowych (zaślepki 6 szt.)	0												
wpusty kablowe "e" M25x1,5; M32x1,5 i 4 zaślepki	1												
wpusty kablowe "e" M32x1,5; M32x1,5 i 4 zaślepki	2												
wpusty kablowe "e" M25x1,5; M32x1,5; M32x1,5 i 3 zaślepki	3												
wpusty kablowe inne (podać w zamówieniu jakie)	4												
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 jaką)	4												
Mechaniczny wskaźnik położenia													
bez wskaźnika	0												
ze wskaźnikiem	1												
Zabezpieczenie termiczne silnika													
Czujnik PTC	0												
Wyłącznik bimetalowy	1												

**MODUŁ WAHLIWY
SIŁOWNIKA X**

W 1 - 2 3 - 4 5 6 - 7 8 **Ex**

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)	0
prawe (mocowanie siłownika obrotowego)	1
lewe (mocowanie siłownika obrotowego)	2
prawe (mocowanie siłownika obrotowego)	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

Wypożenie 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

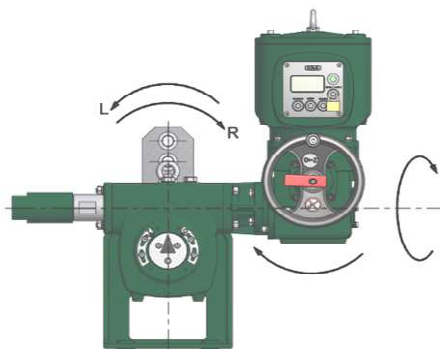
Rodzaj modułu	↑
sterowniczy	0
regulacyjny	1

Temperatura pracy	↑
standard -20°C ÷ +70°C	0
niska temperatura -40°C ÷ +70°C	2

/KeW 201807/

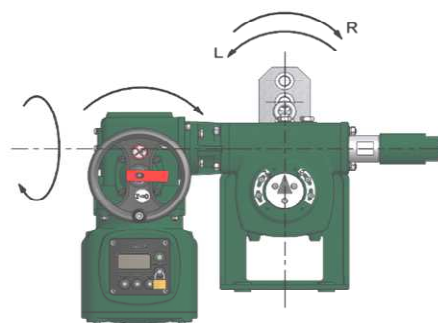
UWAGI:

- * 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: $0,25 \times i$ (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 **obróć korby w prawo.**



Wykonanie lewe-L

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

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

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

MODUŁ LINIOWY SIŁOWNIKA X		1	2	3	4	5	6	7	8	Ex
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 i Ld	3									
Gwint trzpienia	↑									
gwint trzpienia w module La M12 x 1,25	1									
gwint trzpienia w module La i Lb 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									
Wypożyczenie 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									
Temperatura pracy	↑									
standard -20°C ÷ +70°C	0									
niska temperatura -40°C ÷ +70°C	2									

/KeL 202003/

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.

Przykłady zamawiania:

1. Siłownik sterowniczy obrotowy (XS Ex):

XSa1-64-000-1011 Ex co oznacza:

Siłownik sterowniczy obrotowy w wersji standard do pracy w przestrzeniach zagrożonych wybuchem, moment znamionowy 60 Nm, prędkość 20 obr/min, droga 11 obrotów, bez wpustów kablowych, z tuleją przyłączeniową B3, z mechanicznym wskaźnikiem położenia, przeznaczony do pracy w przestrzeniach zagrożonych wybuchem (Ex).

2. Siłownik sterowniczy obrotowy (X-MATIK Ex):

XSMb-64-030-1010 Ex co oznacza:

Siłownik sterowniczy obrotowy X-MATIK Ex (posiada wbudowany elektroniczny sterownik i stacyjkę sterowania lokalnego), moment znamionowy 120 Nm, prędkość 20 obr/min, droga 11 obrotów, z trzema wpustami kablowymi „e”, jeden M25x1,5 i dwa M32x1,5; z tuleją przyłączeniową B3, z mechanicznym wskaźnikiem położenia, przeznaczony do pracy w przestrzeniach zagrożonych wybuchem (Ex).

3. Siłownik sterowniczy wahliwy:

XSMb-52-010-000 Ex/Wb-10-100-00 Ex co oznacza:

Siłownik sterowniczy obrotowy X-MATIK (posiada wbudowany elektroniczny sterownik i stacyjkę sterowania lokalnego) z modulem wahliwym, wykonanie prawe, moment znamionowy 1000 Nm, prędkość 4 obr/min (4s/90 stopni), droga 90 stopni z dwoma wpustami kablowymi „e”, M25x1,5 i M32x1,5 w napędzie obrotowym, z tuleją przyłączeniową B3, bez mechanicznego wskaźnika położenia w napędzie obrotowym, przeznaczony do pracy w temperaturze od -20°C, w przestrzeniach zagrożonych wybuchem (Ex).

4. Siłownik sterowniczy liniowy:

XSMb-53-010-000 Ex/Lb-1-023-012 Ex co oznacza:

Siłownik sterowniczy obrotowy X-MATIK (posiada wbudowany elektroniczny sterownik i stacyjkę sterowania lokalnego) z modulem 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, z dwoma wpustami kablowymi „e”, M25x1,5 i M32x1,5 w napędzie obrotowym, bez mechanicznego wskaźnika położenia w napędzie obrotowym, przeznaczony do pracy w temperaturze od -40°C, w przestrzeniach zagrożonych wybuchem (Ex). Gdyby zawór miał skok 50 mm zamiast 40mm, należy zamówić siłownik sterowniczy XSMb-54-010-000/ Lb-1-023-0 Ex.

15. Serwis - naprawy

Producent ZAKŁAD PRODUKCJI URZĄDZEŃ AUTOMATYKI Sp. z o.o. z siedzibą we Wrocławiu zastrzega sobie naprawy siłowników typoszerogu X... Ex.

16. Części zamienne

Części zamienne zostały przedstawione na Rysunkach 14, 15 i 16. Rysunek 14 pokazuje części zamienne przekładni głównej siłownika obrotowego, natomiast Rysunki 15 i 16 przedstawiają części zamienne bloku sterowania XS Ex i XSM Ex.

Przy zamawianiu części zamiennych należy podać numer fabryczny i pełny kod siłownika np. XS Ma1-64-030-1000 Ex.

17. 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 przetworzonych 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.

18. Kontakt

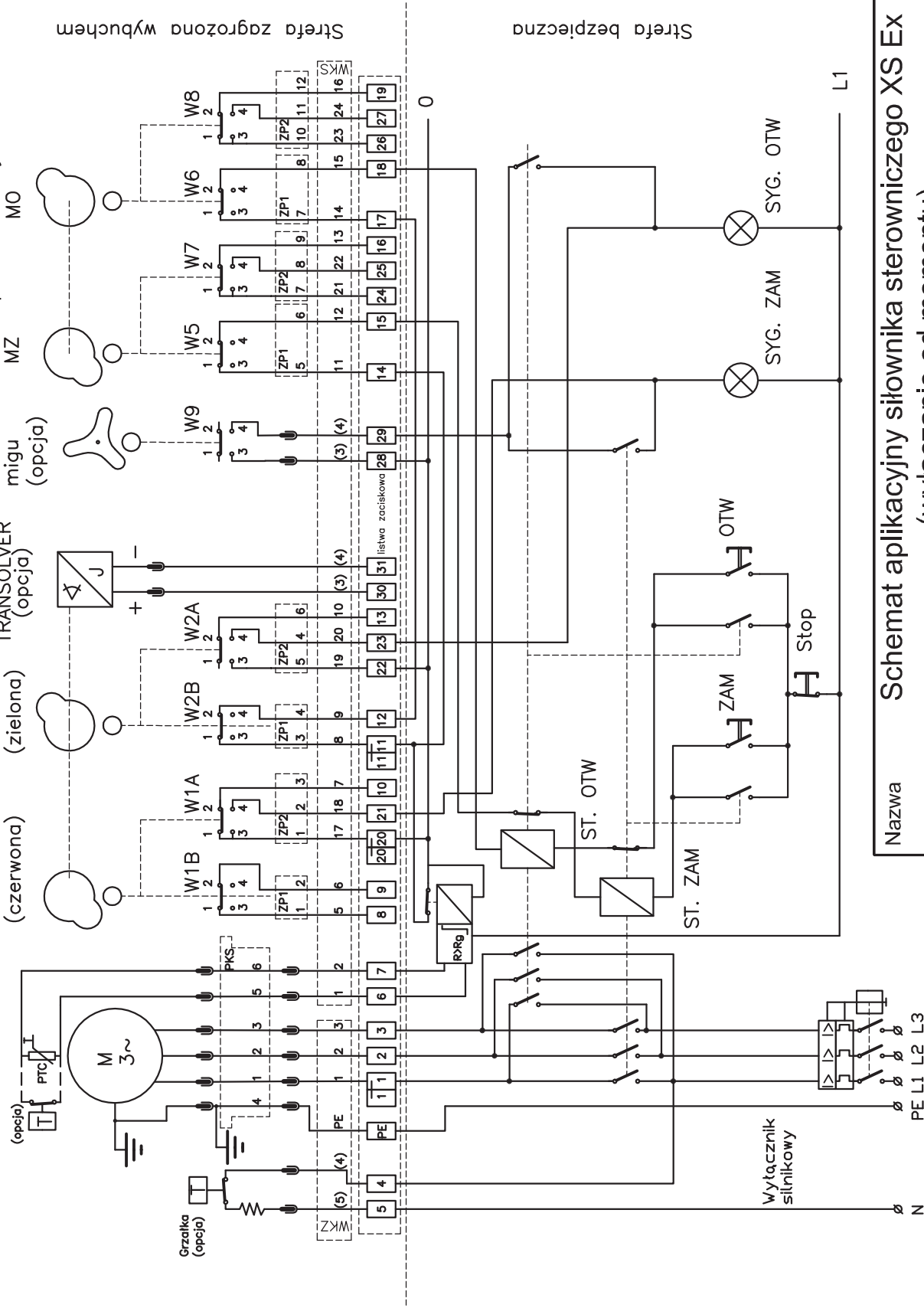
Producent:



® 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; www.zpu.com.pl

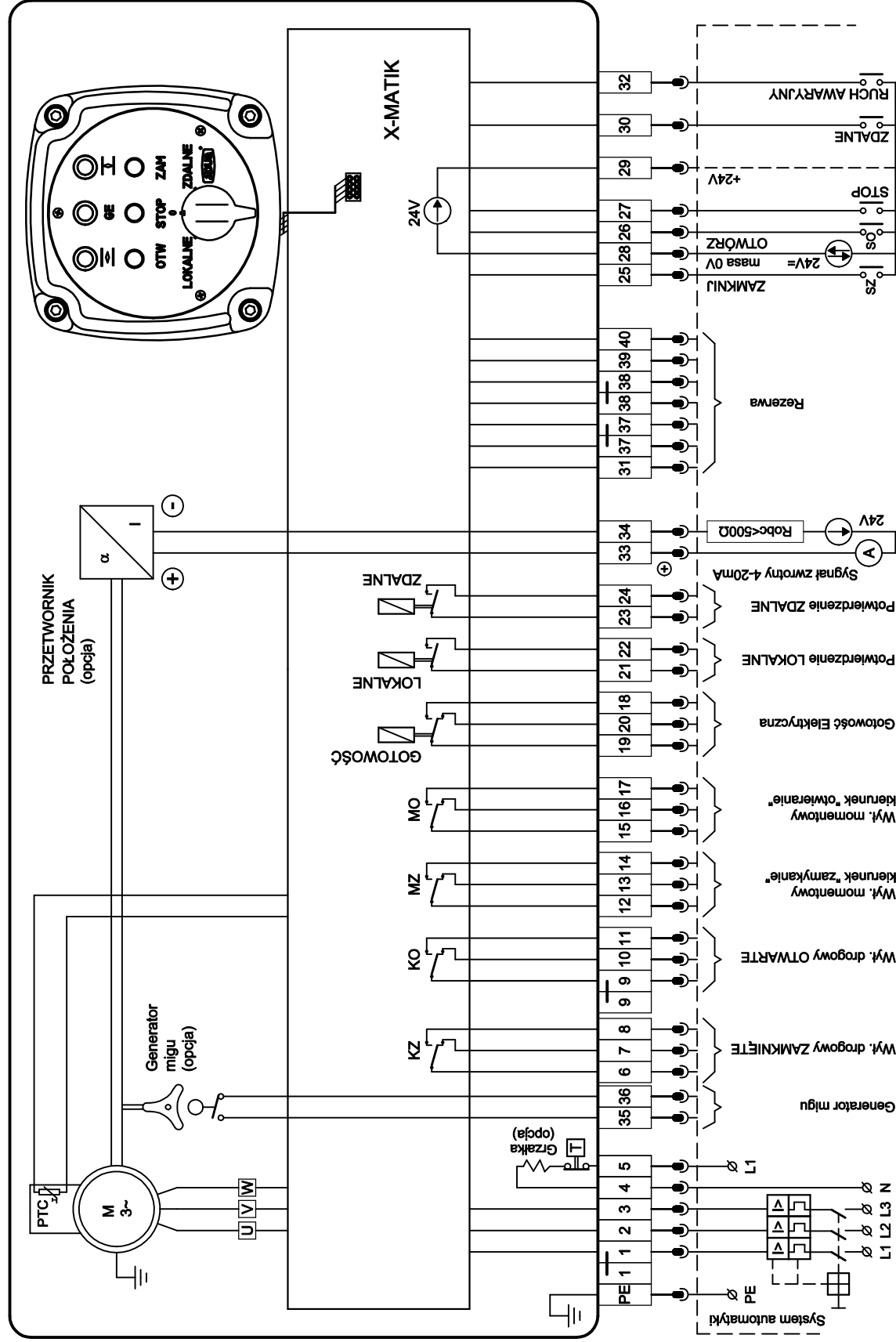
Dział Marketingu tel. 502 180 558
Dział Produkcji i Sprzedaży tel. 71 342 34 00
lub 71 342 33 58

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



Nazwa		Schemat aplikacyjny siłownika sterowniczego XS Ex (wyłączanie od momentu)		Rys.2	
		ZAKŁAD PRODUKCJI URZĄDZEŃ AUTOMATYKI Sp. z o.o. WROCŁAW		Instrukcja obsługi sił. XS i X-MATIK Ex	
				Wydanie	3
				Data	08.2012r
				Arkusz	
				1:1	

Przy zastosowaniu w silniku wyłącznika bimetalowego jego zaciski mogą być wpięte bezpośrednio w obwód cewek styczników.



Nazwa:

Schemat aplikacyjny siłownika X-MATIK Ex (XSM Ex)

Rys. 3

Ark.: 1 / 4

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

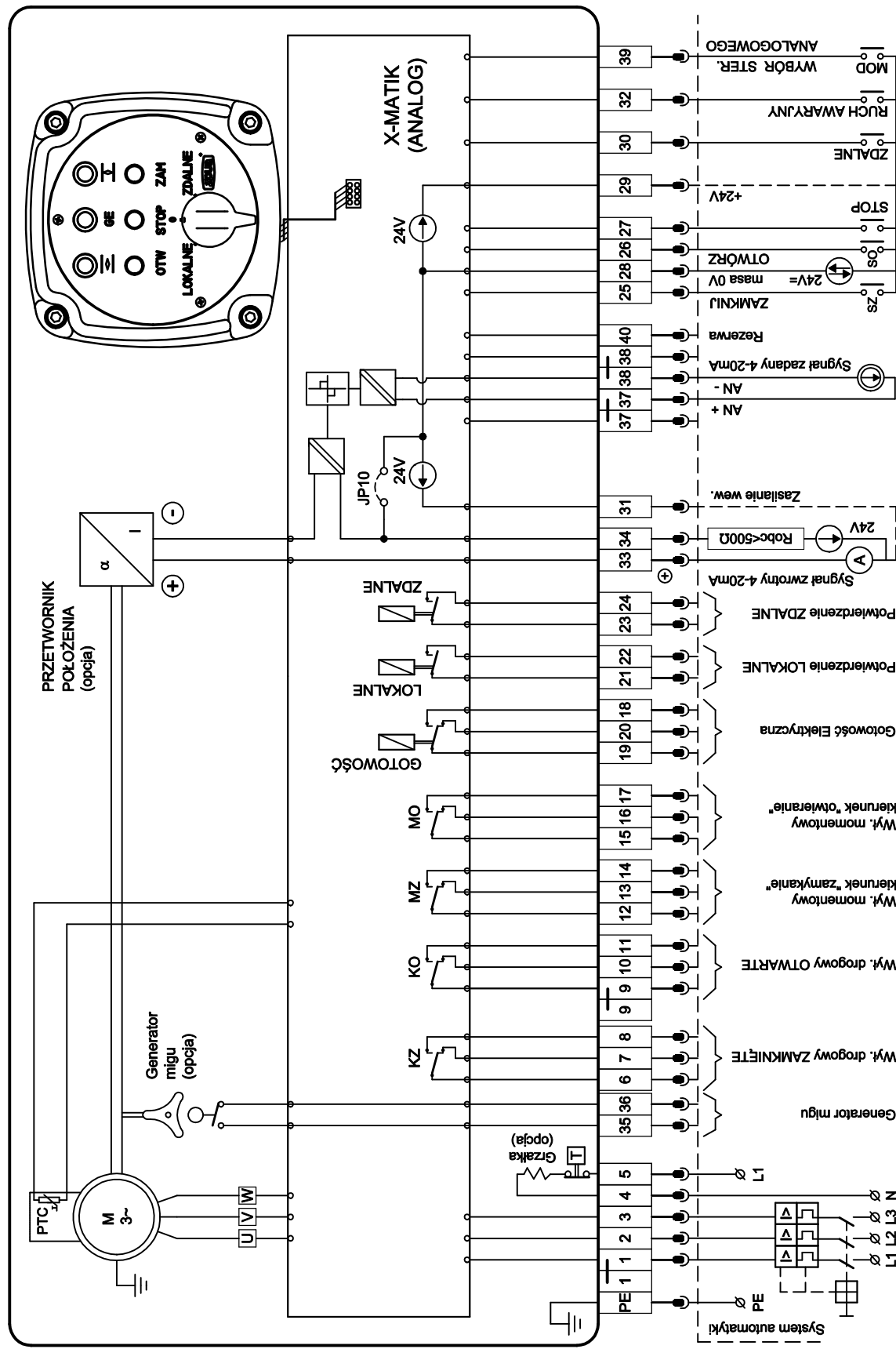
Instrukcja obsługi X-MATIK Ex

Wydanie rys.: 6

Data: 2020-02-20

5238-0700-6





Nazwa: Schemat aplikacyjny siłownika X-MATIK Ex (XSM Ex)		Rys. 3	
opcja STEROWANIE ANALOGOWE		Ark.: 3 / 4	
ZAKŁAD PRODUKCJI URZĄDZEŃ AUTOMATYKI Sp. z o.o. WROCŁAW		Nr dok.: 5238-0700-6	
Instrukcja obsługi X-MATIK Ex		Wydanie rys.: 6	
		Data: 2020-02-20	

SYGNAŁY SIŁOWNIKA X-MATIK Ex

ZASILANIE - 3x400VAC

1. L1 zasilanie
2. L2 zasilanie
3. L3 zasilanie
- PE przewód ochronny
4. N tylko w wykonaniu z grzałką
5. L1 zasilanie grzałki (opcja)

SYGNAŁY STERUJĄCE - 24V/10mA

25. ZAMKNIJ 24VDC, sygnał sterujący w sterowaniu zdalnym trójstawnym, podanie sygnału 24VDC powoduje ruch siłownika w kierunku ZAMKNIJ
26. OTWÓRZ 24VDC, sygnał sterujący w sterowaniu zdalnym trójstawnym, podanie sygnału 24VDC powoduje ruch siłownika w kierunku OTWÓRZ
27. STOP 24VDC, sygnał sterujący w sterowaniu zdalnym trójstawnym, podanie sygnału 24VDC powoduje zatrzymanie siłownika
28. 0V masa sygnałów sterujących - zacisk/sygnał wspólny
29. +24V napięcie z wewnętrzznego zasilacza X-MATIKa do zasilania sygnałów sterujących, jest to napięcie odseparowane galwanicznie od innych napięć w siłowniku, wydajność prądowa 45mA
30. ZDALNE 24VDC, sygnał sterujący, podanie sygnału 24VDC powoduje przetłoczenie siłownika w tryb sterowania zdalnego, odnosi skutek pod warunkiem ustawienia przełącznika trybu pracy na stacyje w położenie ZDALNE
32. RUCH 24VDC, sygnał sterujący, podanie sygnału 24VDC powoduje ruch siłownika na OTWÓRZ, ZAMKNIJ lub zatrzymywanie siłownika

AWARYJNY

39. MOD 24VDC, sygnał sterujący, podanie sygnału 24VDC powoduje wybór sterowania opcjonalnego: sterowanie analogowe, Modbus, Profibus
31. +24V zasilanie wewnętrzne przetwornika położenia; dostępne przy opcji: sterowanie analogowe, Modbus
33. PP + zasilanie przetwornika położenia, + zasilania, 12-36V
34. PP - zasilanie przetwornika położenia, - zasilania

SYGNAŁY ZWROTNE - 230VAC/0.5A

18. GOT2 przekaźnik GOTOWOŚĆ styk NO
19. GOT1 przekaźnik GOTOWOŚĆ styk wspólny
20. GOT3 przekaźnik GOTOWOŚĆ styk NZ
21. LOK1 przekaźnik LOKALNE styk wspólny
22. LOK2 przekaźnik LOKALNE styk NO, styk zostaje załączony, gdy siłownik znajduje się w sterowni lokalnym
23. ZDAL1 przekaźnik ZDALNE styk wspólny
24. ZDAL2 przekaźnik ZDALNE styk NO, styk zostaje załączony, gdy siłownik znajduje się w sterowni zdalnym

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

6. ZAM1 styk drogowy na zamykanie (COM)
7. ZAM3 styk drogowy na zamykanie (NZ)
8. ZAM2 styk drogowy na zamykanie (NO)
9. OTW1 styk drogowy na otwieranie (COM)
10. OTW3 styk drogowy na otwieranie (NZ)
11. OTW2 styk drogowy na otwieranie (NO)
12. MOMZ1 styk momentowy na zamykanie (COM)
13. MOMZ3 styk momentowy na zamykanie (NZ)
14. MOMZ2 styk momentowy na zamykanie (NO)
15. MOMO1 styk momentowy na otwieranie (COM)
16. MOMO3 styk momentowy na otwieranie (NZ)
17. MOMO2 styk momentowy na otwieranie (NO)
35. BL1 generator migu (COM)
36. BL2 generator migu (NO)

STEROWANIE ANALOGOWE

37. AN + sygnał zadany 4-20 mA, zacisk dodatni
38. AN - sygnał zadany 4-20 mA, zacisk ujemny

MAGISTRALA MODBUS

37. D0(-) RS485 zacisk ujemny
38. D1(+) RS485 zacisk dodatni
40. +24V Gw wejście opcjonalnego zasilania interfejsu Modbus ('minus' do zacisku 28)

Nazwa:

Schemat aplikacyjny siłownika X-MATIK Ex (XSM Ex)

Rys. 3

Ark.: 4 / 4

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

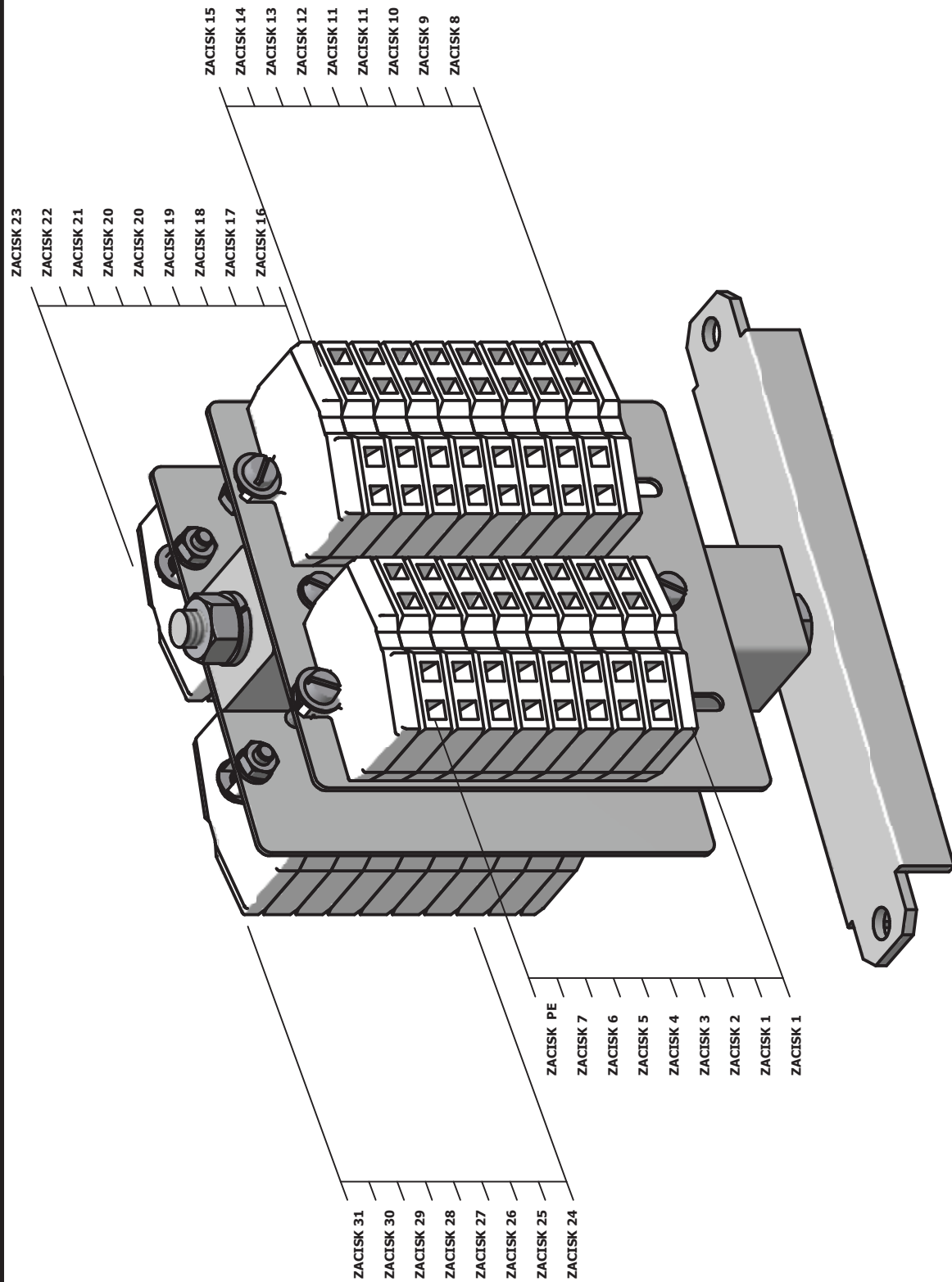
Instrukcja obsługi X-MATIK Ex

Nr dok.:

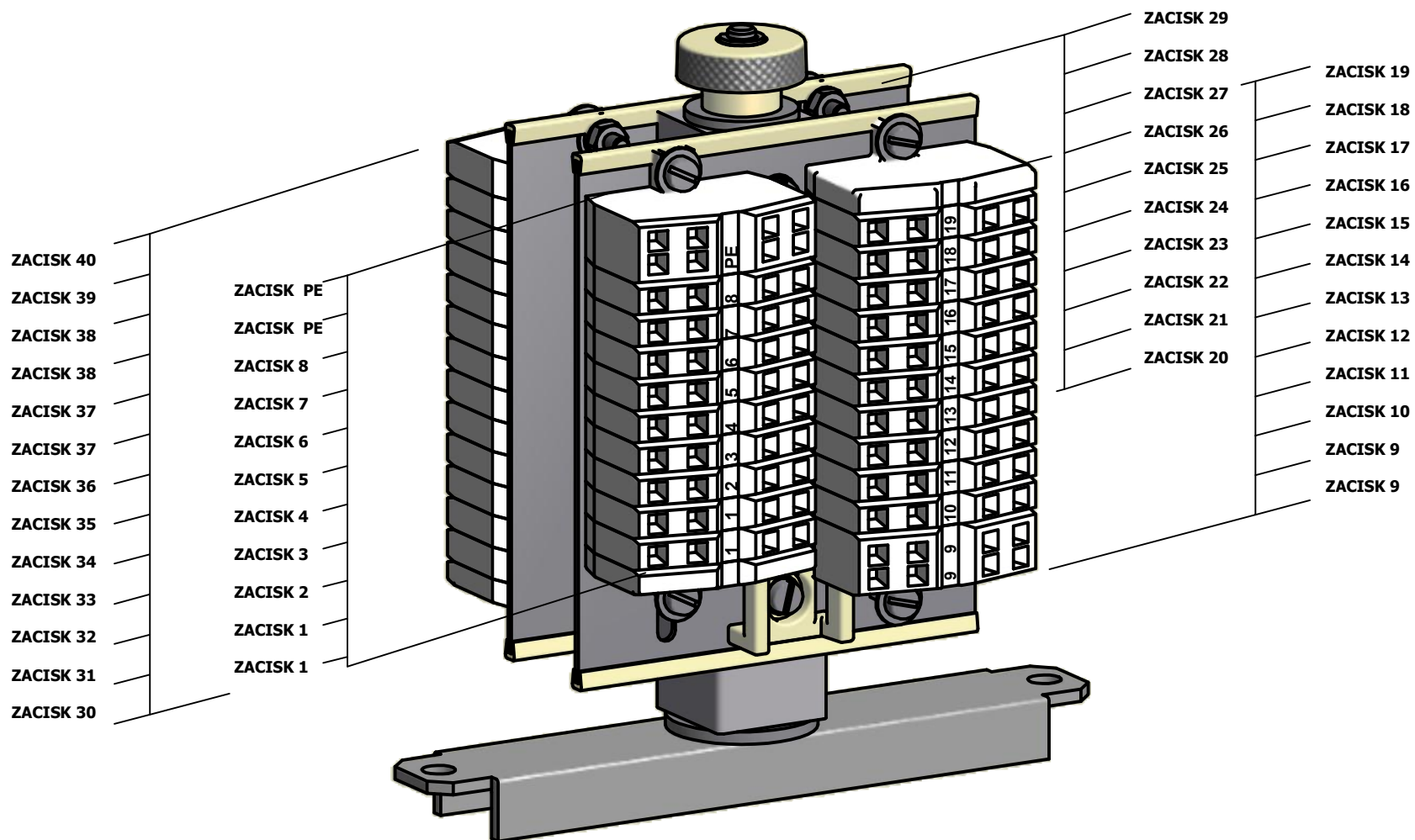
5238-0700-6

Wydanie rys.: 6

Data: 2020-02-20



Nazwa		Rysunek 4	
Listwa zaciskowa siłownika sterowniczego XS Ex		Arkusz	
ZAKŁAD PRODUKCJI URZĄDZEŃ AUTOMATYKI Sp. z o.o. WROCŁAW		Instrukcja obsługi XS Ex i X-MATIK Ex	
Wydanie	2	Data	2010-09-01
		1 / 1	



Nazwa

Listwa zaciskowa siłownika sterowniczego X-MATIK Ex

Rysunek 5



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

Instrukcja obsługi XS Ex i X-MATIK Ex

Wydanie

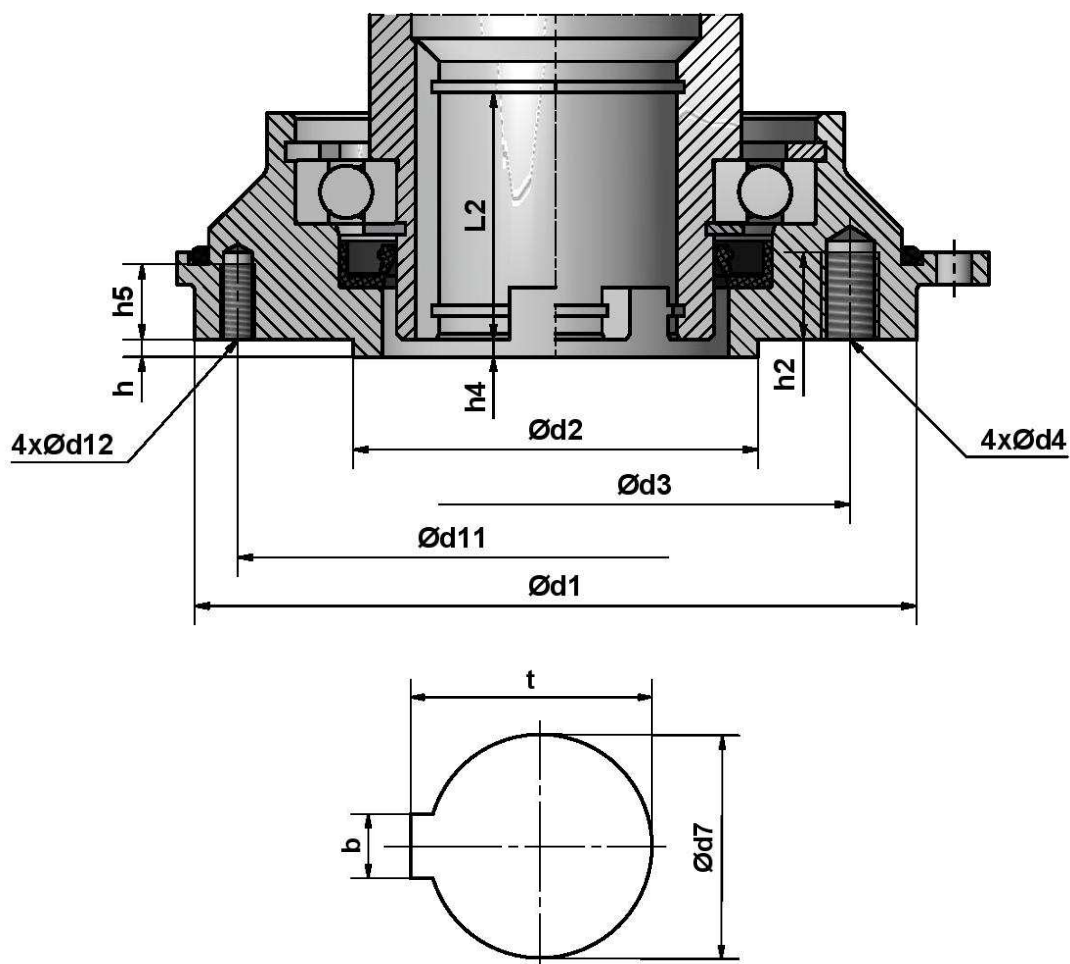
4

Data

2014-09-03

Arkusz

1 / 1



Moduł siłownika	XS(M)a	XS(M)b	XS(M)c, XS(M)d
ISO 5210	F07	F10	F14
Ød1	90	125	175
Ød2 f8	55	70	100
Ød3	70	102	140
Ød4	M8	M10	M16
Ød7 H7	28	42	60
Ød11	80	110	155
Ød12	M6	M6	M10
t	31,3	45,3	64,4
b JS9	8	12	18
L2	35,1	42,7	71,0
h = h4	3	3	4
h2 min.	17	15	25
h5 min.	11	13	18

Nazwa:

Przyłącze B1 wg PN-EN ISO 5210

Rys. 6

Ark.: 1 / 1



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

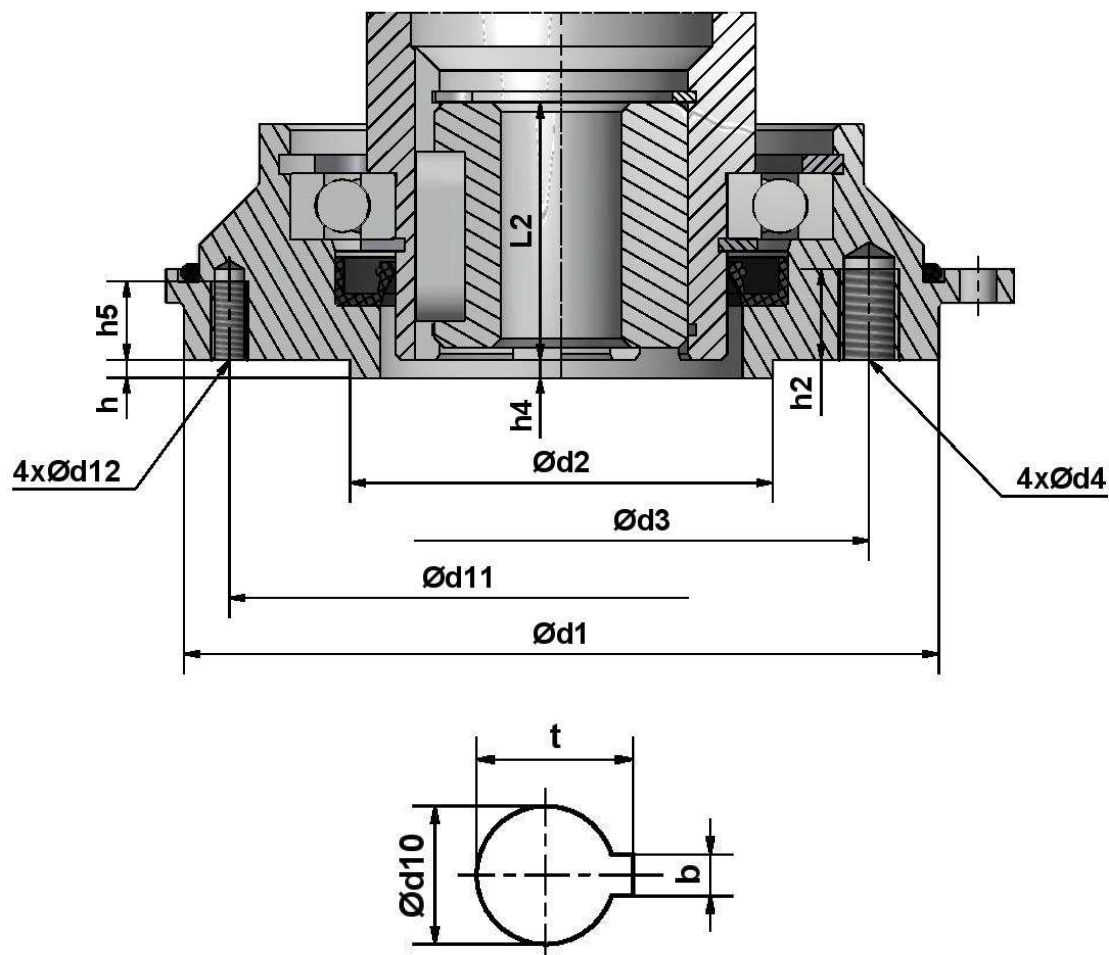
Instrukcja obsługi XS+MATIK Ex

Wydanie rys.: 3

Data: 2019-03-19

Nr dok.:

5238-1500-1600



Moduł siłownika	XS(M)a	XS(M)b	XS(M)c, XS(M)d
ISO 5210	F07	F10	F14
Ød1	90	125	175
Ød2 f8	55	70	100
Ød3	70	102	140
Ød4	M8	M10	M16
Ød10 H7	16	20	30
Ød11	80	110	155
Ød12	M6	M6	M10
t	18,3	22,7	33,3
b JS9	5	6	8
L2	35,1	42,7	71,0
h = h4	3	3	4
h2 min.	17	15	25
h5 min.	11	13	18

Nazwa:

Przyłącze B3 wg PN-EN ISO 5210

Rys. 7

Ark.: 1 / 1



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

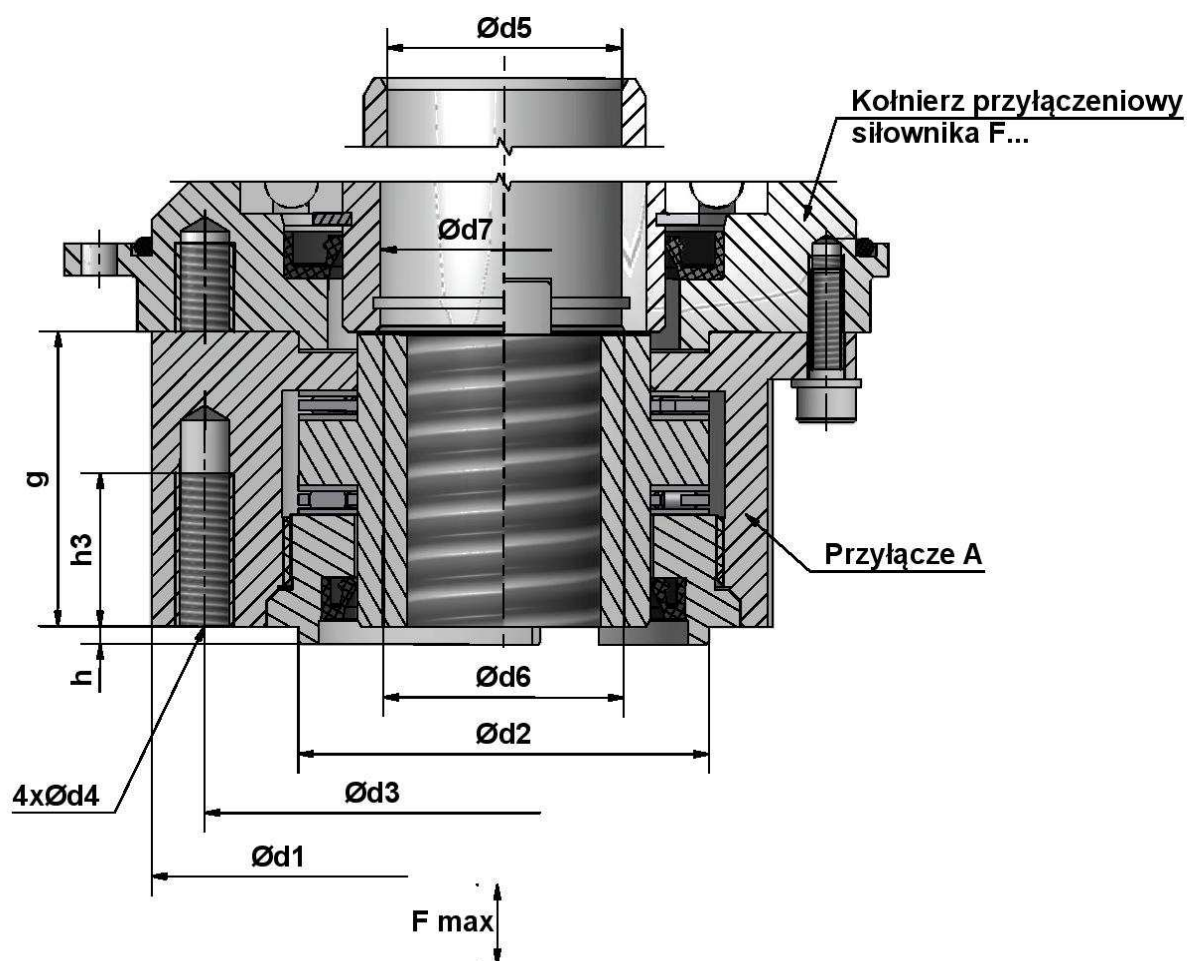
Instrukcja obsługi XS+MATIK Ex

Wydanie rys.: 3

Data: 2019-03-19

Nr dok.:

5238-1500-1600



Moduł siłownika	XS(M)a	XS(M)b	XS(M)c, XS(M)d
ISO 5210	F07	F10	F14
Fmax, kN	40	70	160
Φd1	90	125	175
Φd2 f8	55	70	100
Φd3	70	102	140
Φd4	M8	M10	M16
Φd5 H7	26	40	58
Φd6 max	26	40	56
Φd7	28	42	60
g	40	50	65
h	3	3	4
h3	22	26	34
masa kg	1,1	2,8	6,8

Nazwa:

Przyłącze A wg PN-EN ISO 5210

Rys. 8

Ark.: 1 / 1



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

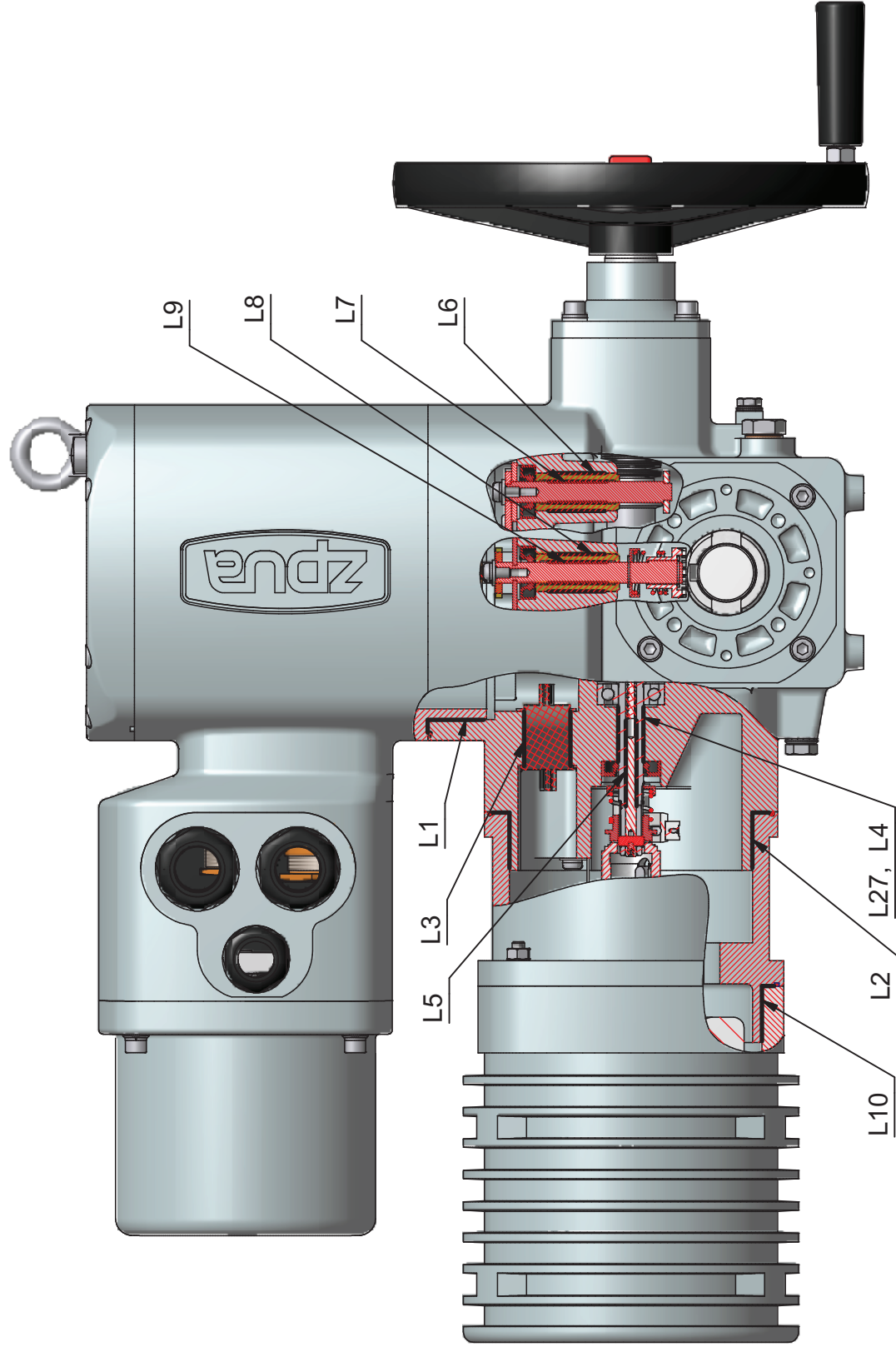
Instrukcja obsługi XS+MATIK Ex

Wydanie rys.: 3

Data: 2019-03-19

Nr dok.:

5238-1500-1600



Nazwa

Wykaz złącz ognioszczelnych siłownika XS...Ex

Rys. 9



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

Instrukcja obsługi XS Ex i X-MATIK Ex

Wydanie

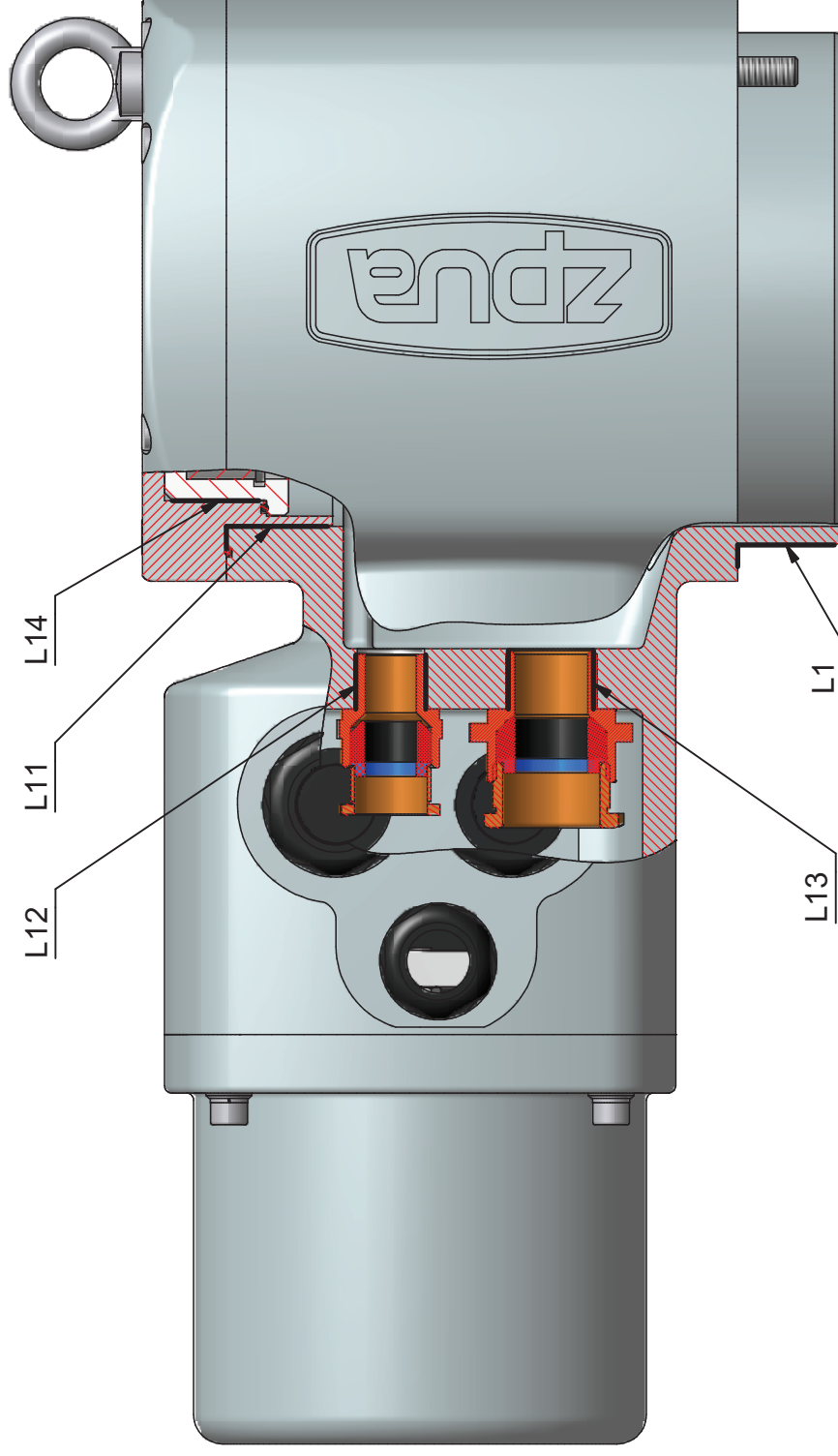
2

Data

2010-09-01

Arkusz

1 / 3



Nazwa

Wykaz złącz ognioszczelnych siłownika XS... Ex

Rys. 9



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

Instrukcja obsługi XS Ex i X-MATIK Ex

Wydanie

2

Data

2010-09-01

Arkusz

2 / 3

Lp.	Nr złącza	Długość złącza [mm]	Maks. prześ
1	L1	Kołnierz: 6 Cylinder: 25	0,15
2	L2	Kołnierz: 6 Cylinder: 25	0,15
3	L3	Cylindryczne: 25	0,15
4	L4	Cylindryczne: 25, k=0,07 m=0,14	0,25
5	L5	Cylindryczne: 40	0,2
6	L6	Cylindryczne: 25	0,07
7	L7	Cylindryczne: 25	0,15
8	L8	Cylindryczne: 25	0,07
9	L9	Cylindryczne: 25	0,15
10	L10	Kołnierz: 6 Cylinder: 25	0,15
11	L11	Kołnierz: 6 Cylinder: 25	0,15
12	L12	Cylindryczne: 10	0,15
13	L13	Cylindryczne: 10	0,15
14	L14	Cylindryczne: 25	0,15
15	L27	Cylindryczne: 25, k=0,07 m=0,14	0,25

Nazwa

Wykaz złącz ognioszczelnych XS... Ex

Rys. 9



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

Instrukcja obsługi XS Ex i X-MATIK Ex

Wydanie

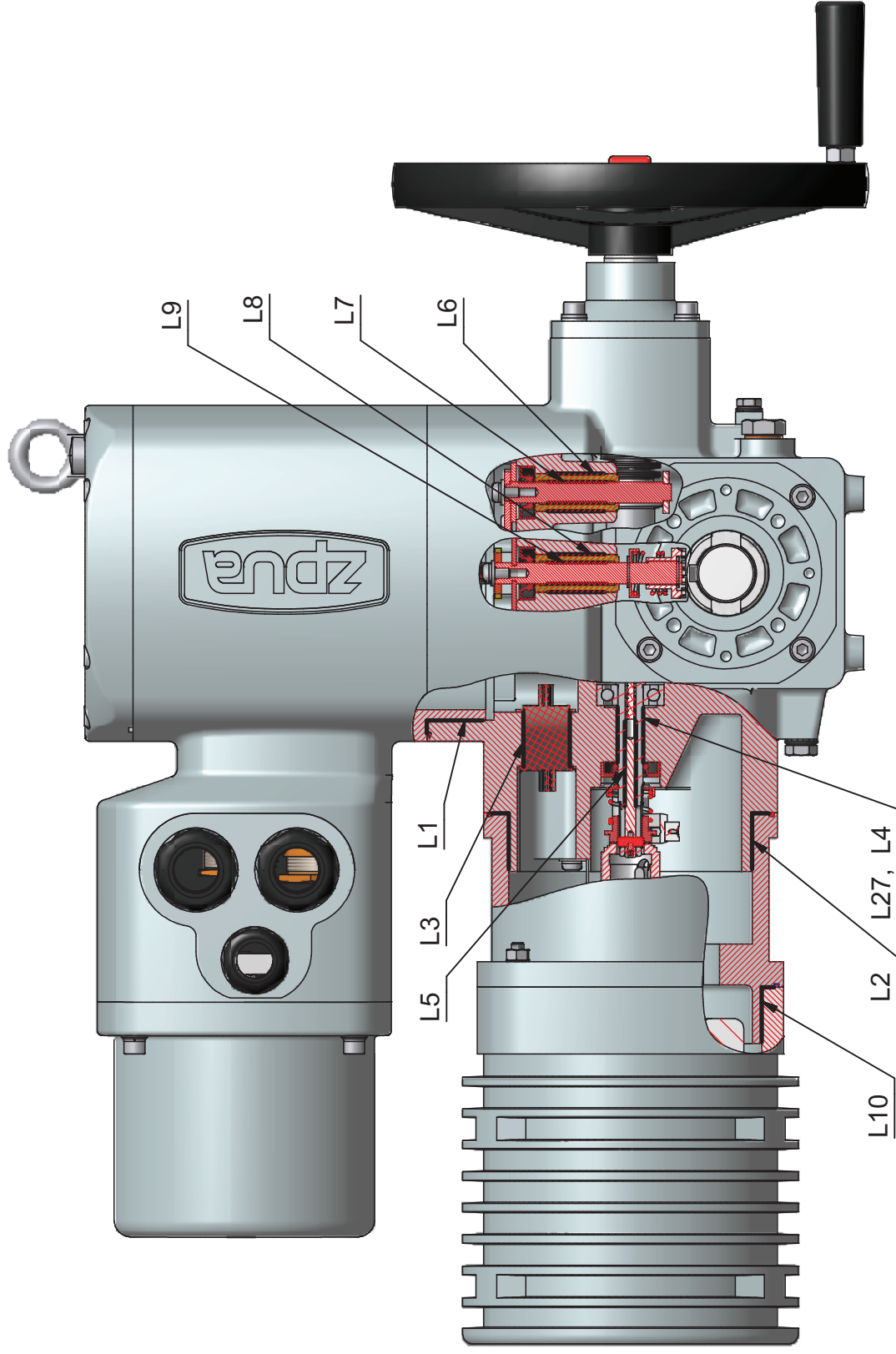
2

Data

2010-09-01

Arkusz

3 / 3



Nazwa	Wykaz złącz ognioszczelnych siłownika XSM...Ex			Rys.10
ZAKŁAD PRODUKCJI URZĄDZEŃ AUTOMATYKI Sp. z o.o. WROCŁAW	Instrukcja obsługi XS Ex i X-MATIK Ex		Arkusz	1 / 3
	Wydanie	2	Data	
			2010-09-01	

Lp.	Nr złącza	Długość złącza [mm]	Maks. prześ
1	L1	Kołnierz: 6 Cylinder: 25	0,15
2	L2	Kołnierz: 6 Cylinder: 25	0,15
3	L3	Cylindryczne: 25	0,15
4	L4	Cylindryczne: 25, k=0,07 m=0,14	0,25
5	L5	Cylindryczne: 40	0,2
6	L6	Cylindryczne: 25	0,07
7	L7	Cylindryczne: 25	0,15
8	L8	Cylindryczne: 25	0,07
9	L9	Cylindryczne: 25	0,15
10	L10	Kołnierz: 6 Cylinder: 25	0,15
11	L11	Kołnierz: 6 Cylinder: 25	0,15
12	L12	Cylindryczne: 10	0,15
13	L13	Cylindryczne: 10	0,15
14	L14	Cylindryczne: 25	0,15
15	L15	Kołnierz: 6 Cylinder: 25	0,15
16	L16	Cylindryczne: 25	0,15
17	L17	Cylindryczne: 25	0,15
18	L18	Cylindryczne: 25	0,15
19	L19	Cylindryczne: 25	0,15
20	L20	Cylindryczne: 25	0,15
21	L21	Cylindryczne: 25	0,15
22	L22	Cylindryczne: 25	0,15
23	L27	Cylindryczne: 25, k=0,07 m=0,14	0,25

Nazwa

Wykaz złącz ognioszczelnych XSM... Ex

Rys. 10



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

Instrukcja obsługi XS Ex i X-MATIK Ex

Wydanie

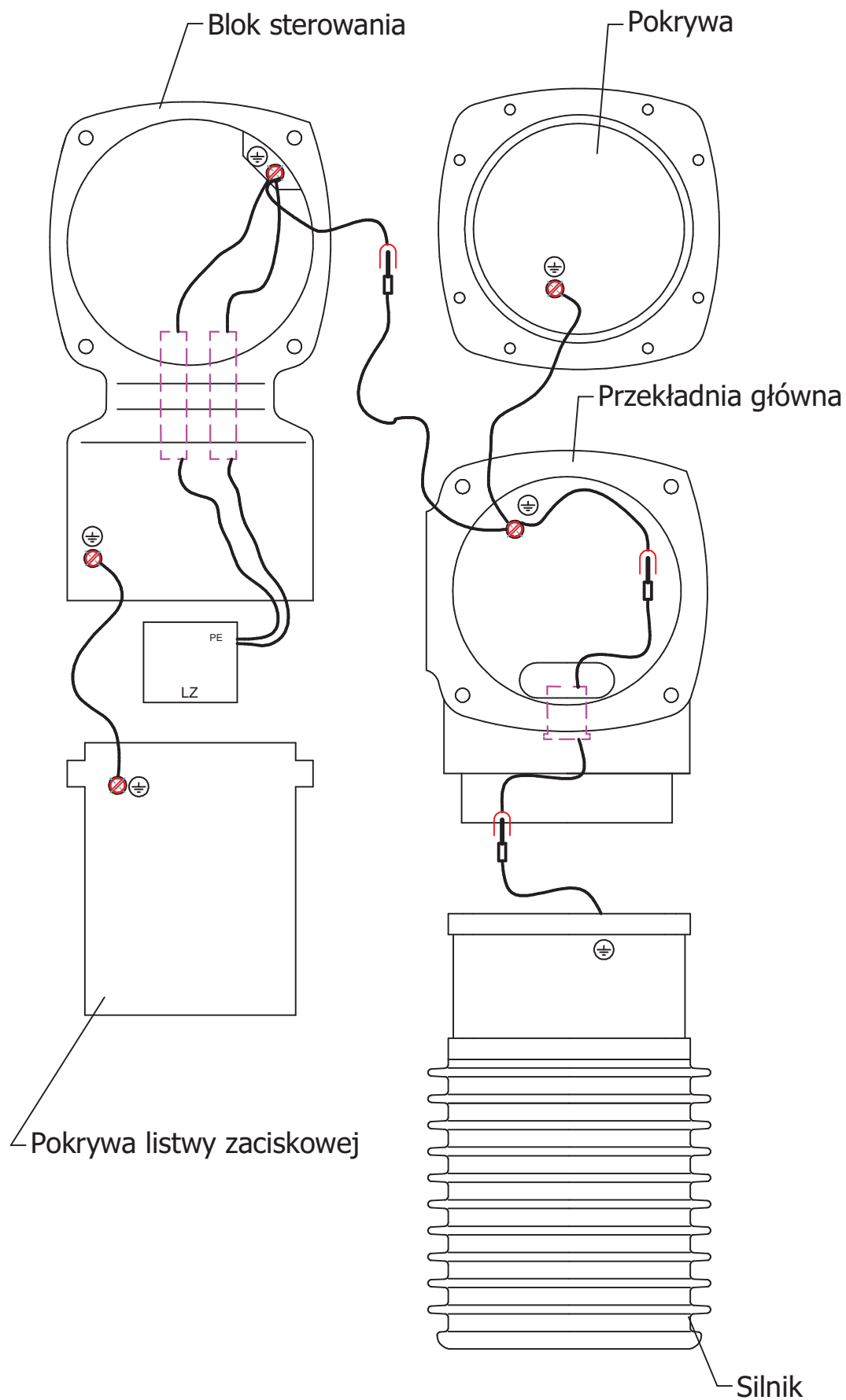
2

Data

2010-09-01

Arkusz

3 / 3



Nazwa

Obwód ochronny silownika XS... Ex

Rys. 11



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

Instrukcja obsługi XS Ex i X-MATIK Ex

Arkusz

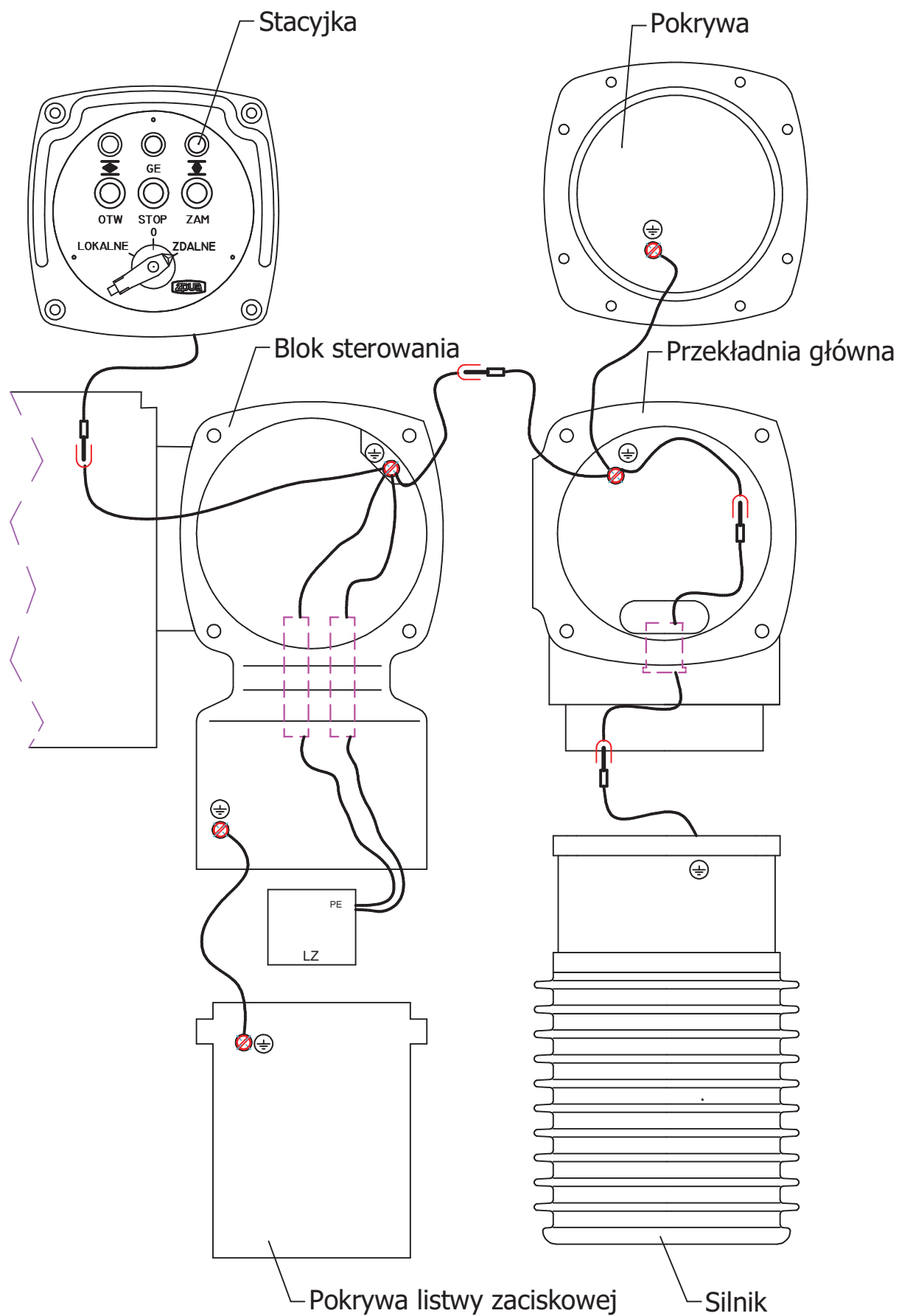
Wydanie

1

Data

2009-02-05

1 / 1



Nazwa

Obwód ochronny siłownika XSM...Ex

Rys.12



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

Instrukcja obsługi XS Ex i X-MATIK Ex

Wydanie

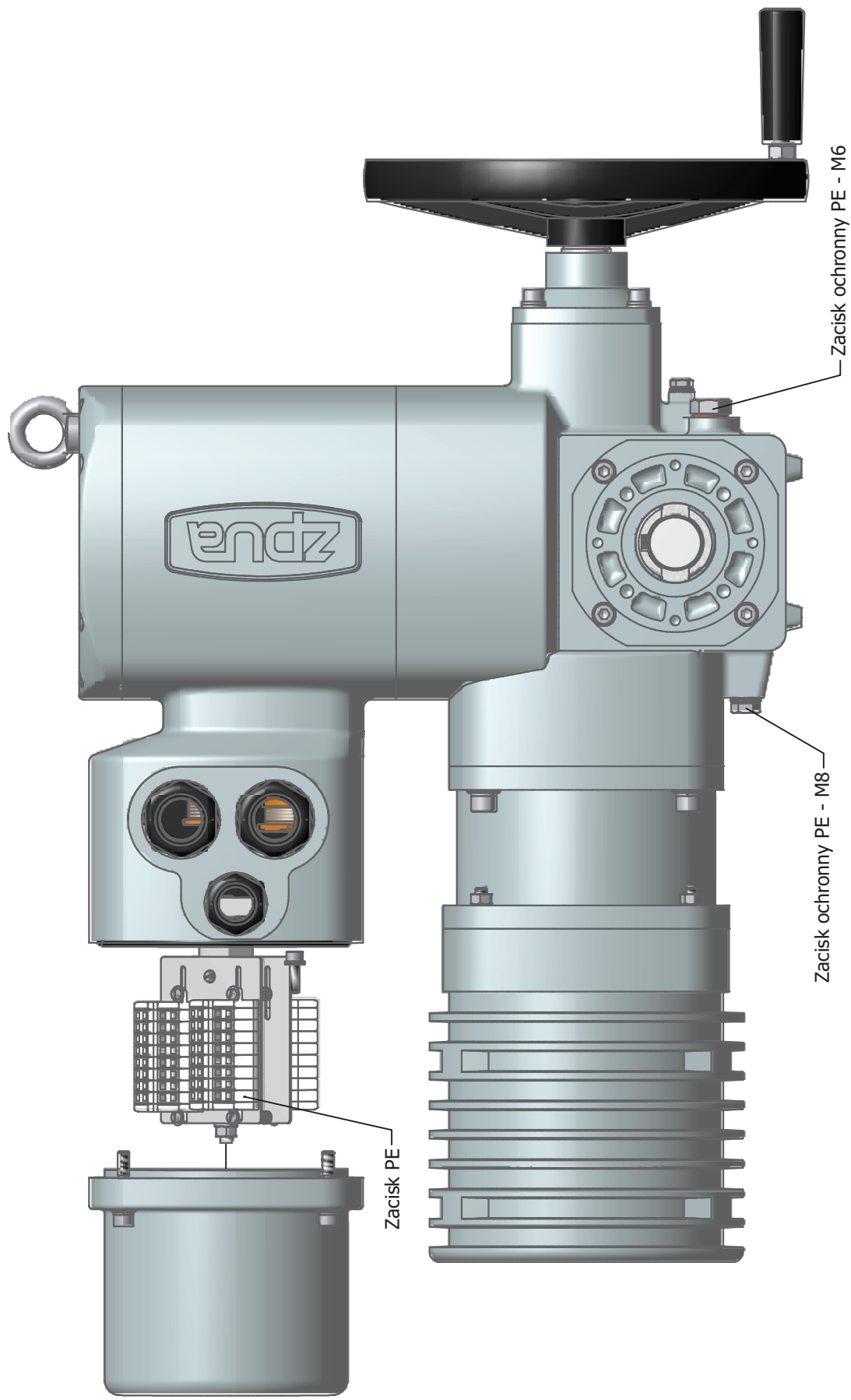
1

Data

2009-02-05

Arkusz

1 / 1



Nazwa

Obwód ochronny siłownika - zewnętrzny

Rys. 13



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

Instrukcja obsługi XS Ex i X-MATIK Ex

Wydanie

1

Data

2009-02-05

Arkusz

1 / 1

Lp	Nazwa	typ części	poz. na rys.
1	Korpus siłownika obrotowego kpl.	P	0.1
2	Oś III napędu przekładni bloku sterującego	P	0.2
3	Zamek osi obrotu III	C	0.3
4	Koło zębate	C	0.4
5	Oś napędu wył. Momentu kpl	P	0.5
6	Podkładka	C	0.6
7	Koło zębate momentu	C	0.7
8	Śruba mocująca koło zębate momentu	C	0.8
9	Ośłona kabli	C	0.9
10	Łapa dociskowa kpl.	P	0.10
11	Izolator przepustowy Ex d	C	0.11
12	Docisk przepustu	C	0.12
13	Pokrywa zamykająca	C	0.13
14	Korek otworu smarowego	C	0.14
15	Pokrywka	C	0.15
16	Rura ochronna (2)	C	0.16
17	Śruba obwodu ochronnego M6	C	0.17
18	Śruba obwodu ochronnego M5	C	0.18
19	Śruba obwodu ochronnego M8	C	0.19
20	Wałek I kpl. (2)	P	1.1.0
21	Ślimak (2)	C	1.1.1
22	Cięgno kpl.	P	1.2
23	Tuleja napędu ręcznego kpl.	C	1.3
24	Podkładka oporowa	C	1.4
25	Sprężyna	C	1.5
26	Tuleja sprzęgła	C	1.6
27	Sworzeń	C	1.7
28	Zespół wałka II	P	2.1.0
29	Pokrywa	C	2.1.1
30	Ślimacznicza (2)	C	2.1.2
31	Silnik elektryczny (2)	C	3.1.0
32	Śruba mocująca silnik	C	3.1.1
33	Reduktor (2)	P	3.2
34	Tuleja reduktora	C	3.3
35	Pierścień dociskający	C	3.4
36	Napęd ręczny siłownika X	P	4.1.0
37	Koło napędu ręcznego kpl.	C	4.1.1
38	Uchwyt kółka ręcznego	C	4.1.2
39	Dźwignia ciągnąca	C	4.1.3
40	Pokrywa	C	4.1.4
41	Tuleja I	C	4.1.5
42	Zestaw uszczelnień korpusu siłownika obrotowego	U	U0
43	Zestaw uszczelnień w osi wałka I	U	U1
44	Zestaw uszczelnień w osi wałka II	U	U2
45	Zestaw uszczelnień silnika	U	U3

Uwagi

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

Nazwa

Wykaz części zamiennych X... Ex

Rys. 14



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

Instrukcja obsługi XS Ex i X-MATIK Ex

Wydanie

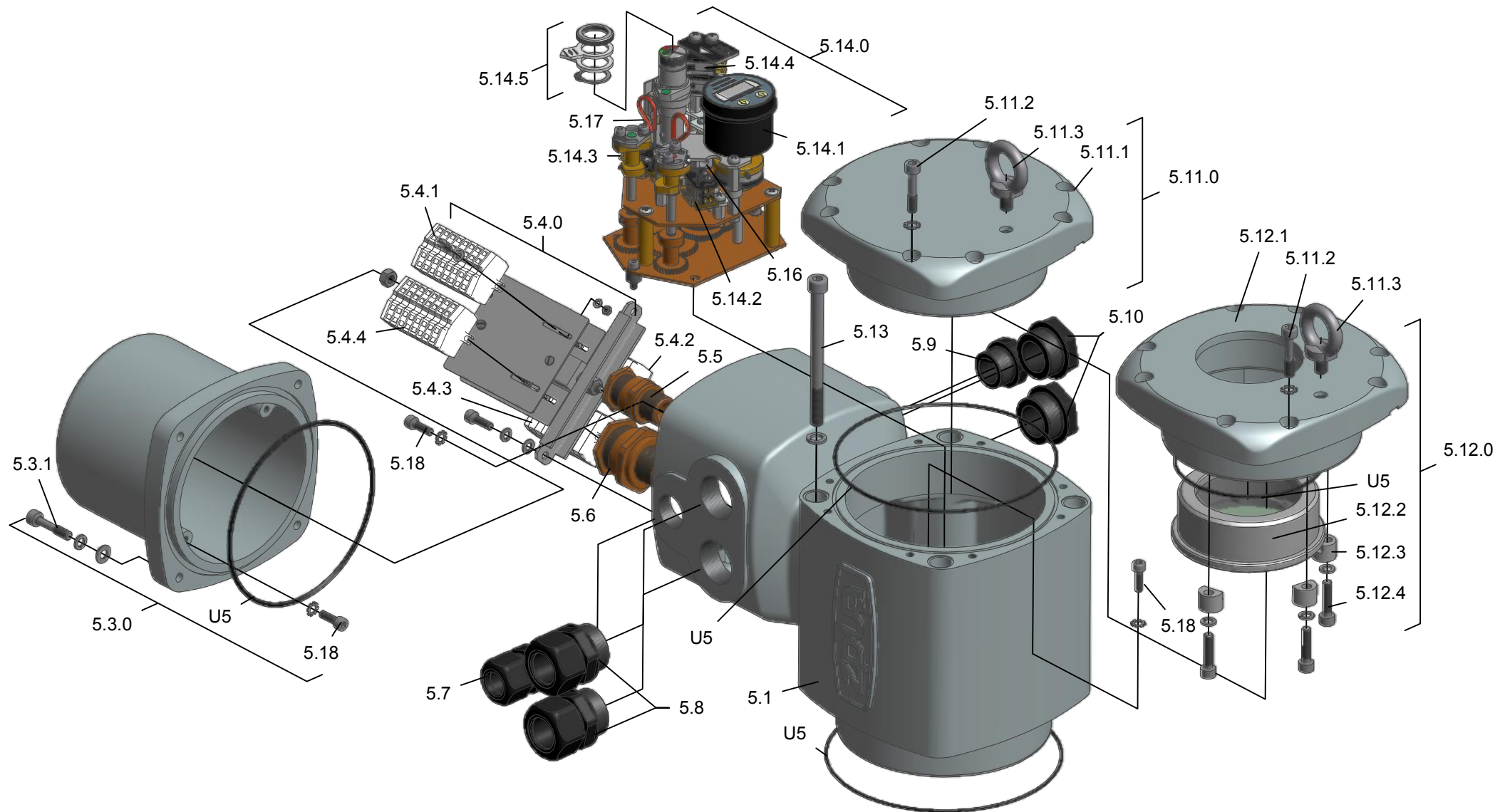
1

Data

2009-01-23

Arkusz

2 / 2



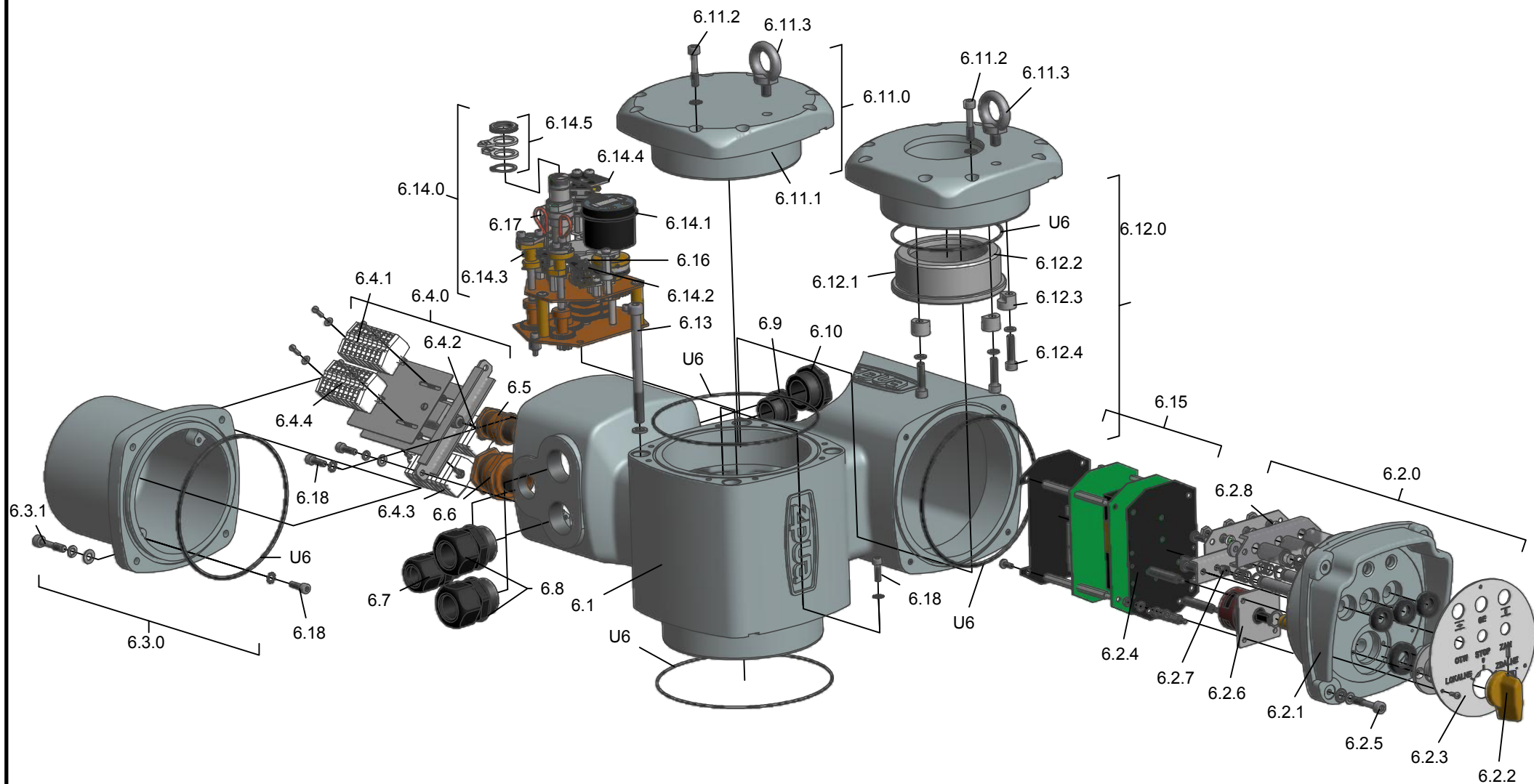
Nazwa		Wykaz części zamiennych bloku sterowania XS Ex		Rys. 15
	ZAKŁAD PRODUKCJI URZĄDZEŃ AUTOMATYKI Sp. z o.o. WROCŁAW	Instrukcja obsługi XS Ex i X-MATIK Ex		Arkusz 1 / 2
		Wydanie	2 Data 2012-08-31	

Lp.	Nazwa	typ części	poz.na rys.
1	Korpus BESTER Ex	P	5.1
2	Pokrywa LZ	P	5.3.0
3	Śruba mocująca pokrywę LZ	C	5.3.1
4	Listwa zaciskowa kpl.	P	5.4.0
5	Listwa zaciskowa 1 (1÷7, PE)	P	5.4.1
6	Listwa zaciskowa 2 (8÷15)	P	5.4.2
7	Listwa zaciskowa 3 (16÷23)	P	5.4.3
8	Listwa zaciskowa 4 (24÷31)	P	5.4.4
9	Dławica kablowa M20x1,5 Ex d	C	5.5
10	Dławica kablowa M25x1,5 Ex d	C	5.6
11	Dławica kablowa M25x1,5 Ex e	C	5.7
12	Dławica kablowa M32x1,5 Ex e	C	5.8
13	Zaślepka M25x1,5 Ex e	C	5.9
14	Zaślepka M32x1,5 Ex e	C	5.10
15	Pokrywa kpl XS Ex	P	5.11.0
16	Pokrywa XS Ex	C	5.11.1
17	Śruba specjalna	C	5.11.2
18	Śruba z uchem	C	5.11.3
19	Pokrywa kpl z wziernikiem XS Ex	P	5.12.0
20	Pokrywa XS z otworem Ex	C	5.12.1
21	Wziernik	C	5.12.2
22	Docisk wziernika	C	5.12.3
23	Śruba mocująca wziernik	C	5.12.4
24	Śruba mocująca blok sterowania	C	5.13
25	Przekładnia bloku sterującego (1)	P	5.14.0
26	Przetwornik położenia TRANSOLVER	P	5.14.1
27	Zespół mikroprzełączników W6/W8	P	5.14.2
28	Zespół mikroprzełączników W5/W7	P	5.14.3
28	Zespół mikroprzełączników W1/W2	P	5.14.4
29	Wskaźnik mechaniczny	P	5.14.5
30	Grzałka	C	5.16
31	Termostat	C	5.17
32	Śruba obwodu ochronnego M5	C	5.18
33	Komplet uszczelnień	C	U5

Uwagi:

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

Nazwa	Wykaz części zamiennych bloku sterowania XS Ex			Rys. 15
	ZAKŁAD PRODUKCJI URZĄDZEŃ AUTOMATYKI Sp. z o.o. WROCŁAW		Instrukcja obsługi XS Ex i X-MATIK Ex	Arkusz 2 / 2
	Wydanie	2	Data 2012-08-31	



Nazwa		Wykaz części zamiennych bloku sterowania XSM Ex		Rys. 16
	ZAKŁAD PRODUKCJI URZĄDZEŃ AUTOMATYKI Sp. z o.o. WROCŁAW	Instrukcja obsługi XS Ex i X-MATIK Ex		Arkusz
		Wydanie 2	Data 2012-08-31	1 / 2

Lp.	Nazwa	typ części	poz.na rys.
1	Korpus X-MATIK Ex	P	6.1
2	Ośłona stacyjki kpl X-MATIK Ex	P	6.2.0
3	Ośłona stacyjki X-MATIK Ex	C	6.2.1
4	Pokrętko	C	6.2.2
5	Maskownica	C	6.2.3
6	Wspornik	C	6.2.4
7	Śruba specjalna	C	6.2.5
8	Przełącznik	C	6.2.6
9	Mikrowyłącznik	C	6.2.7
10	Diody LED	P	6.2.8
11	Pokrywa LZ	P	6.3.0
12	Śruba specjalna	C	6.3.1
13	Listwa zaciskowa kpl.	P	6.4.0
14	Listwa zaciskowa 1 (1÷9, PE)	P	6.4.1
15	Listwa zaciskowa 2 (10÷19)	P	6.4.2
16	Listwa zaciskowa 3 (20÷29)	P	6.4.3
17	Listwa zaciskowa 4 (30÷40)	P	6.4.4
18	Dławica kablowa M20x1,5 Ex d	C	6.5
19	Dławica kablowa M25x1,5 Ex d	C	6.6
20	Dławica kablowa M25x1,5 Ex e	C	6.7
21	Dławica kablowa M32x1,5 Ex e	C	6.8
22	Zaślepka M25x1,5 Ex e	C	6.9
23	Zaślepka M32x1,5 Ex e	C	6.10
24	Pokrywa kpl XS Ex	P	6.11.0
25	Pokrywa XS Ex	C	6.11.1
26	Śruba specjalna	C	6.11.2
27	Śruba z uchem	C	6.11.3
28	Pokrywa kpl z wziernikiem XS Ex	P	6.12.0
29	Pokrywa XS Ex z otworem	C	6.12.1
30	Wziernik	C	6.12.2
31	Docisk wziernika	C	6.12.3
32	Śruba mocująca wziernik	C	6.12.4
33	Śruba mocująca blok sterowania	C	6.13
34	Przekładnia bloku sterującego	P	6.14.0
35	Przetwornik położenia TRANSOLVER	P	6.14.1
36	Zespół mikroprzełączników W6/W8	P	6.14.2
37	Zespół mikroprzełączników W5/W7	P	6.14.3
38	Zespół mikroprzełączników W1/W2	P	6.14.4
39	Wskaźnik mechaniczny	P	6.14.5
40	Sterownik X-MATIK MTC	P	6.15
41	Grzałka	C	6.16
42	Termostat	C	6.17
43	Śruba obwodu ochronnego M5	C	6.18
44	Komplet uszczelnień	U	U6

Uwagi:

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

Nazwa

Wykaz części zamiennych bloku sterowania XSM Ex

Rys. 16



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

Instrukcja obsługi XS Ex i X-MATIK Ex

Wydanie

2

Data

2012-08-31

Arkusz

2 / 2