

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



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

**SIŁOWNIKI REGULACYJNE
STANDARDOWE XN Ex**

INSTRUKCJA OBSŁUGI

Wydanie 6

październik 2012 r.

SPIS TREŚCI

Strona

1.	Informacje ogólne dotyczące siłowników i ich bezpiecznego stosowania.....	4
1.1.	Zastosowanie.....	4
1.2.	Opis techniczny.....	5
1.3.	Oznaczenie siłowników.....	5
1.4.	Instalowanie siłownika.....	6
1.5.	Konserwacja.....	6
1.6.	Uwagi i ostrzeżenia dotyczące bezpieczeństwa.....	6
2.	Dane techniczne.....	7
2.1.	Dane przeciwwybuchowe.....	7
2.2.	Dane techniczne siłownika standardowego XN.....	8
2.3.	Schematy połączeń elektrycznych.....	9
3.	Montaż siłownika na armaturze.....	9
4.	Podłączenie elektryczne.....	12
5.	Uruchomienie.....	13
5.1.	Przełączanie na tryb pracy ręcznej.....	14
5.2.	Stacyjka sterowania lokalnego.....	15
5.3.	Uruchomienie siłownika gdy nie ma zagrożenia wybuchem.....	15
5.3.1.	Sprawdzenie działania wyłączników momentowych gdy nie ma zagrożenia wybuchem.....	15
5.3.2.	Ustawienie wyłączników drogi gdy nie ma zagrożenia wybuchem.....	17
5.3.3.	Ustawienie wskaźnika położenia.....	19
5.3.4.	Inne ustawienia.....	20
5.3.5.	Ustawienie przetwornika położenia.....	20
5.4.	Uruchomienie siłownika w strefie zagrożonej wybuchem.....	20
5.4.1.	Sprawdzenie działania wyłączników momentowych w strefie zagrożonej wybuchem.....	20
5.4.2.	Ustawienie wyłączników drogi w strefie zagrożonej wybuchem.....	22
5.4.3.	Ustawienie wskaźnika położenia.....	23
5.4.4.	Inne ustawienia.....	23

5.4.5.	Ustawienie przetwornika położenia w strefie zagrożonej wybuchem.....	23
5.4.6.	Rozruch siłownika w strefie zagrożonej wybuchem	23
6.	Zabezpieczenia zewnętrzne siłownika	24
7.	Eksploatacja.....	24
8.	Konserwacja.....	25
9.	Podsumowanie zidentyfikowanych zagrożeń	26
10.	Transport i przechowywanie.....	27
11.	Kodowanie siłownika.....	28
12.	Serwis - naprawy	32
13.	Części zamienne	32
14.	Utylizacja	32
15.	Kontakt	33

SPIS RYSUNKÓW

- Rysunek 1. Schemat aplikacyjny siłownika XN Ex (wyłączanie od położenia)
- Rysunek 2. Schemat aplikacyjny siłownika XN Ex (wyłączanie zamknięcia od momentu)
- Rysunek 3. Listwa zaciskowa siłownika standardowego XN Ex
- Rysunek 4. Przyłącze B1 ISO 5210
- Rysunek 5. Przyłącze B3 ISO 5210
- Rysunek 6. Przyłącze A ISO 5210
- Rysunek 7. Wykaz złącz ognioszczelnych siłownika XN... Ex
- Rysunek 8. Obwód ochrony siłownika XN... Ex
- Rysunek 9. Obwód ochrony siłownika zewnętrzny
- Rysunek 10. Wykaz części zamiennych siłownika X... Ex
- Rysunek 11. Wykaz części zamiennych bloku sterowania XN Ex

ZAŁĄCZNIKI

1. Załącznik 1: Ustawianie modułu wahliwego siłownika X (dostarczany przy zamówieniu siłownika wahliwego)
2. Załącznik 10: Przetwornik położenia kąowego TRANSOLVER.
Dokumentacja techniczno – ruchowa (dostarczany przy zamówieniu siłownika z przetwornikiem położenia)

1. Informacje ogólne dotyczące siłowników i ich bezpiecznego stosowania

1.1. Zastosowanie

Siłowniki standardowe typu XN Ex są przeznaczone do napędu elementów wykonawczych takich jak zawory, zasuwki, klapy, przepustnice itp. w układach sterowania i regulacji automatyki przemysłowej, w energetyce, przemyśle chemicznym, petrochemicznym, gazowniczym, spożywczym, gazownictwie, oczyszczalniach ścieków, instalacjach przesyłowych gazu, ropy, benzyny itp. Siłowniki XN Ex mogą pracować w pomieszczeniach przemysłowych i w terenie otwartym. Siłowniki XN Ex należą do urządzeń grupy II kategorii 2 do pracy w atmosferach wybuchowych spowodowanych obecnością gazów, par lub mgieł (G) lub pyłów (D). Siłowniki są oznaczane symbolem:
Dla temp. pracy $-20 \div +40^{\circ}$

II 2G Exde IIC T4 Gb
II 2D Ex t IIIC T135°C Db
II 2GD c 135°C

Dla temp. pracy $-20 \div +60^{\circ}$

II 2G Exde IIC 155°C Gb
II 2D Ex t IIIC T155°C Db
II 2GD c 155°C

co oznacza:

- 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,
- d - osłona ognioszczelna,
- e - 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”,
- t – ochrona za pomocą obudowy t,
- IIIC - pyły przewodzące,
- c – bezpieczeństwo konstrukcyjne,
- T135°C – maksymalna temperatura obudowy,
- Temperatura otoczenia podczas pracy wynosi -20° do $+40^{\circ}\text{C}$ lub -20° do $+60^{\circ}\text{C}$
- 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.

1.2. Opis techniczny

Stałoprędkościowe siłowniki standardowe typu XN 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 lub wahliwy. Blok sterujący zawiera wyłączniki drogi, wyłączniki momentowe układu przeciążeniowego i mechaniczny wskaźnik położenia. Blok sterujący może być opcjonalnie wyposażony w przetwornik położenia lub generator migu do sygnalizacji ruchu elementu wykonawczego. Sterowanie siłownikiem XN odbywa się przez podanie napięcia zasilającego 3x400V.

Wyłączniki układu przeciążeniowego (momentowe) dla siłowników regulacyjnych XN 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 67,
- ◆ trwałość i niezawodność pracy,
- ◆ długie okresy międzyremontowe,
- ◆ wymiary przyłączeniowe kołnierzy typu F07, F10, F14 zgodne z ISO-5210, DIN-3210 i PN-M-42010.

1.3. Oznaczenie siłowników

Siłowniki standardowe typu XN Ex produkowane są jako obrotowe, liniowe i wahliwe. Przy siłowniku obrotowym należy zamawiać tylko moduł obrotowy XN Ex. W przypadku siłowników liniowych i wahliwych należy zamawiać moduł obrotowy i odpowiedni moduł liniowy lub wahliwy. Sposób zamawiania i oznaczania poszczególnych typów siłowników przedstawiono w punkcie 11.

1.4. Instalowanie 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 standardowe 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. Konserwacja

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 8 zapewni długotrwałą i bezusterkową eksploatację siłowników.

1.6. Uwagi i ostrzeżenia dotyczące bezpieczeństwa

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

Przy wszelkich pracach takich jak transport, składowanie, instalacja, podłączanie do instalacji elektrycznej, rozruch, konserwacja 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.

2. Dane techniczne

2.1. Dane przeciwwybuchowe

Lp	Parametr	Wartość
1	Ochrona przeciwwybuchowa siłownika obrotowego	Dla temp. pracy $-20 \div +40^{\circ}$ - II 2G Exde IIC T4 Gb, II 2D Ex t IIC T135°C Db, II 2GD c 135°C, Dla temp. pracy $-20 \div +60^{\circ}$ - II 2G Exde IIC 155°C Gb, II 2D Ex t IIC T155°C Db, II 2GD c 155°C, znaczenie poszczególnych symboli opisano w p. 1.1
2	Ochrona przeciwwybuchowa modułu liniowego i wahliwego	Dla temp. pracy $-20 \div +40^{\circ}$ - II 2GD c 135°C Dla temp. pracy $-20 \div +60^{\circ}$ - II 2GD c 155°C
3	Sposób ochrony	Komora silnika - osłona d Komora bloku sterującego - osłona d Komora listwy zaciskowej - budowa e Komora przekładni głównej – bezpieczeństwo konstrukcyjne c Moduł liniowy - bezpieczeństwo konstrukcyjne c Moduł wahliwy - bezpieczeństwo konstrukcyjne c
4	Certyfikat badania typu WE	KDB 08ATEX290X Szczególne warunki stosowania: Jako elementy zastępcze mogą zostać zastosowane wyłącznie te, które zostały wymienione w zatwierdzonej dokumentacji. Dopuszczalne prześwity złącz ognioszczelnych cylindryczno-kołnierzowych są mniejsze niż określono to w normie PN-EN 60079-1:2008 i nie mogą przekraczać wartości podanych na Rysunku 7. Do połączeń mechanicznych osłony ognioszczelnej należy używać śrub o wytrzymałości mechanicznej nie mniejszej niż 8.8.

2.2. Dane techniczne siłownika standardowego XN

Lp.	Parametr	Wartość		
		Siłownik obrotowy XN	Siłownik liniowy XN / mod L	Siłownik wahliwy XN / W
1	Znamionowa wartość momentu Mn lub siły wyjściowej Fn siłownika przy napięciu zasilania 3x400V AC $\pm 10\%$, $f=50\text{Hz}$ (1) Wyższe wartości momentu uzgadniać z dostawcą.	XNRa - 30 Nm XNRSa - 60 Nm XNSa - 60 Nm XNRb - 60 Nm XNRSb - 120Nm XNSb - 120Nm XNRc - 120 Nm XNRSc - 240Nm XNSc - 240Nm	XNRa/La - 10 kN XNRSa/La - 20 kN XNSa/La - 20 kN XNRb/Lb - 20 kN XNRSb/Lb - 40 kN XNSb/Lb - 40 kN XNRc/L - 30 kN XNRSc/L - 60 kN XNSc/L - 60 kN	XNRa/Wa - 250 Nm XNRSa/Wa - 500 Nm XNSa/Wa - 500Nm XNRb/Wb - 500 Nm XNRSb/Wb - 1000 Nm XNSb/Wb - 1000 Nm (1)
2	Zakres ustawianego układu przeciążeniowego (nastawa fabryczna)	50 - 110 % Mn	50 - 110 % Fn	50 - 110 % Mn
3	Napięcie znamionowe zasilania silnika siłownika Obciążenie zestyków mikrowyłączników	3x400V AC, $\pm 10\%$, 50 Hz 2,5A / 250V AC 0,3A / 220V DC		
4	Znamionowa wartość skoku (2) Skok powyżej 110 obr. uzgodnić z dostawcą. Maks. skok 1250obr	4; 5,6; 8; 11; 16; 22; 30; 45; 56; 80; 110obr. (2)	20; 28; 40; 50; 80; 100; 125;150; 200 mm	90°; 120°; 160°
5	Znamionowa prędkość elementu wyjściowego	4; 5,6; 8; 11; 16; 20; 32; 41 obr/min	20; 28; 40; 56; 80; 110; 160; 200 mm/min	0,24; 0,33; 0,47; 0,65; 1; 1,2; 1,9; 2,4 obr/min
6	Rodzaj pracy	S4 630 cykli/godz. 25%; Dla XNS praca dorywcza S2 15min dla siłownika liniowego S2 5min		
7	Temperatura pracy	-20 ÷ 40°C lub -20 ÷ 60°C (uwaga: zmiana oznaczenia przeciwwybuchowego)		
8	Stopień ochrony siłownika	IP66/67		
9	Wilgotność	Do 80%		
10	Pozycja pracy	Dowolna		
11	Smarowanie	Smar półpłynny		
12	Przyłącze	F07, F10, F14	F7, F10, F14	F10, F14, F25
13	Napięcie znamionowe zasilania	3x400V AC $\pm 10\%$, 50Hz		
14	Silnik	Silnik asynchroniczny trójfazowy		
15	Klasa izolacji silnika	F		

Lp.	Parametr	Wartość		
		Siłownik obrotowy XN	Siłownik liniowy XN / mod L	Siłownik wahliwy XN / W
16	Zabezpieczenie silnika	3 termistory PTC, opcjonalnie wyłączniki bimetalowe		
17	Grzałka antykondensacyjna	PTC, 8W z termostatem		
18	Podłączenie elektryczne	Listwa zaciskowa, zaciski sprężyste Ex e		
19	Wpusty kablowe	Ex e, z dwóch stron komory listwy zaciskowej 3 gwintowane otwory: 2 x M32x1,5 i 1 x M25x1,5. Standardowo wszystkie 6 otworów z zaślepkami		
20	Wymiary: [mm] BxLxh1(h) - typ a XN - typ b XN - typ c XN (2) Wymiary zależą od wybranego modułu liniowego lub wahliwego	360x595x230 390x630x230 460x810x300	360x595x505 390x630x545 (2)	610x595x595 705x630x655 (2)
21	Masa - typ a XN - typ b XN - typ c XN (3) Masa zależy od wybranego modułu liniowego lub wahliwego	38 kg 43 kg 76 kg	44 kg 53 kg (3)	62 kg 93 kg (3)

2.3. Schematy połączeń elektrycznych

Połączenia elektryczne siłownika standardowego 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.

3. Montaż siłownika na armaturze

Uwaga Przed zamontowaniem siłownika sprawdzić czy jest on prawidłowo dobrany do elementu wykonawczego (np. zaworu). Sposób sprawdzenia zależy od rodzaju elementu wykonawczego i wynikającego z tego, typu dostarczonego siłownika. W każdym przypadku sprawdzić czy podczas transportu siłownik nie został uszkodzony.

W przypadku stwierdzenia uszkodzeń skontaktować się z dostawcą i uzgodnić sposób naprawy z producentem.

Siłowniki mogą pracować w dowolnej pozycji pracy. Siłowniki

należy montować tak, aby zapewnić swobodny dostęp do pokrywy bloku sterującego i kółka napędu ręcznego.

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

Montaż siłownika obrotowego lub wahliwego

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

Przyłącze typu B1/B3

Dla przypadku przenoszenia tylko momentu obrotowego, zgodnie z normą ISO 5210, dla przyłącza typu B1 wałek wyjściowy siłownika jest bezpośrednio nakładany na trzpień zaworu z wpustem. Ten sposób połączenia pokazano na Rysunku 4. 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 5.

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

- ◆ Sprawdzić czy kołnierz przyłączeniowy jest dopasowany do elementu wykonawczego.
- ◆ Sprawdzić czy otwór oraz kanałek pod wpust odpowiadają wymiarom trzpienia i wpustu w urządzeniu nastawczym.
- ◆ Pokryć lekko smarem trzpień armatury i wpust.
- ◆ Nałożyć siłownik na element wykonawczy i starannie wycentrować otwory mocujące w kołnierzach przyłączeniowych.
- ◆ Mocować śrubami o klasie wytrzymałości nie gorszej niż 8.8 zwracając uwagę na dokręcanie metodą „na krzyż”.

Przyłącze typu A

Dla przypadku przenoszenia przez siłownik momentu obrotowego i siły wzdłużnej siłownik jest dostarczany z przyłączem typu A pokazanym na Rysunku 6. Przyłącze typu A może być dostarczone z gwintem odpowiadającym gwintowi trzpienia elementu wykonawczego lub z tuleją do wykonania gwintu przez zamawiającego.

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

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

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

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

Montaż siłownika liniowego

Przy montażu siłownika liniowego na 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 podporę siłownika.

4. 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 i 2, 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” typu V-Ex firmy HUMMEL lub SE8290/3-... firmy STAHL. Do wprowadzenia kabli łączących siłownik z obwodami zewnętrznymi należy zastosować dławice kablowe obudowie wzmocnionej „e” M32x1,5 (średnica kabla 13...21mm) lub M25x1,5 (średnica kabla 7...17 mm) typu SL8161/5-... firmy STAHL lub typu HSK-K-Ex firmy HUMMEL.. Po wykręceniu korka zaślepiającego w jego miejsce można zamocować dławice 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 zacisnąć 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 Rysunku 8 a obwodu ochronnego zewnętrznego na Rysunku 9.

Ostrzeżenie Po zakończeniu montażu elektrycznego sprawdzić prawidłowość połączeń na zgodność wyprowadzeń ze schematem aplikacyjnym. Sprawdzić skuteczność ochrony przeciwporażeniowej zgodnie z normą PN-HD 60364-4-41 Instalacje elektryczne niskiego napięcia -- Część 4-41: Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa -- Ochrona przed porażeniem elektrycznym.

Uwaga Zwrócić szczególną uwagę na prawidłowe dokręcenie dławic kablowych dla zapewnienia stopnia ochrony IP67. Jeżeli dławica kablowa nie jest wykorzystana, sprawdzić czy są dokręcone zaślepki otworów Ex e do wprowadzania kabli.

5. 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 standardowego XN.

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.

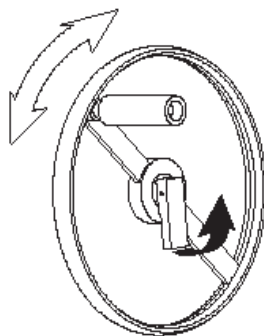
Uwaga Przedstawiona procedura ustawiania siłownika dotyczy siłownika, w którym zamykanie elementu wykonawczego odbywa się przy kręceniu kółkiem napędu ręcznego w prawo. W przypadku gdy zamykanie odbywa się przy kręceniu kółkiem napędu ręcznego w lewo funkcja opisanych wyłączników ulega zamianie.

Przy uruchamianiu siłownika standardowego XN 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.

5.1. Przełączanie na tryb pracy ręcznej

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

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



Rys. A.

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

- ◆ Należy odciągnąć dźwignię znajdującą się w osi kółka napędu ręcznego.
- ◆ W przypadku wyczuwania oporu należy lekko obracać kółkiem napędu ręcznego w lewo i prawo do momentu prawidłowego zazębienia się sprzęgła napędu ręcznego.

- ◆ Zwolnić dźwignię, która powinna wrócić do położenia spoczynkowego (jak na Rys. A).
- ◆ Kręcąc kółkiem napędu ręcznego czujemy opór zależny od obciążenia trzpienia elementu wykonawczego i obserwujemy ruch trzpienia. Przy dużych obciążeniach zaleca się po przesterowaniu obrócić kółkiem napędu ręcznego lekko w stronę przeciwną.
- ◆ Przełączanie w tryb pracy elektrycznej odbywa się automatycznie w momencie załączenia silnika elektrycznego siłownika.

5.2. Stacyjka sterowania lokalnego

Siłownik regulacyjny standardowy **XN Ex** nie posiada stacyjki sterowania lokalnego.

5.3. 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.

5.3.1. 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 (krzywka czerwona i 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.

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 (1) Rys. B w polu zielonym i czerwonym 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 zamykanie (przełączenie ze sterownia ręcznego na elektryczne odbywa się automatycznie) i zatrzymać.
- ◆ Jeżeli siłownik przestawia element wykonawczy w kierunku przeciwnym **wyłączyć zasilanie** i zamienić kolejność faz zasilających siłownik.
- ◆ 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 (11) 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 spowodować zadziałanie wyłączników W5/W7.

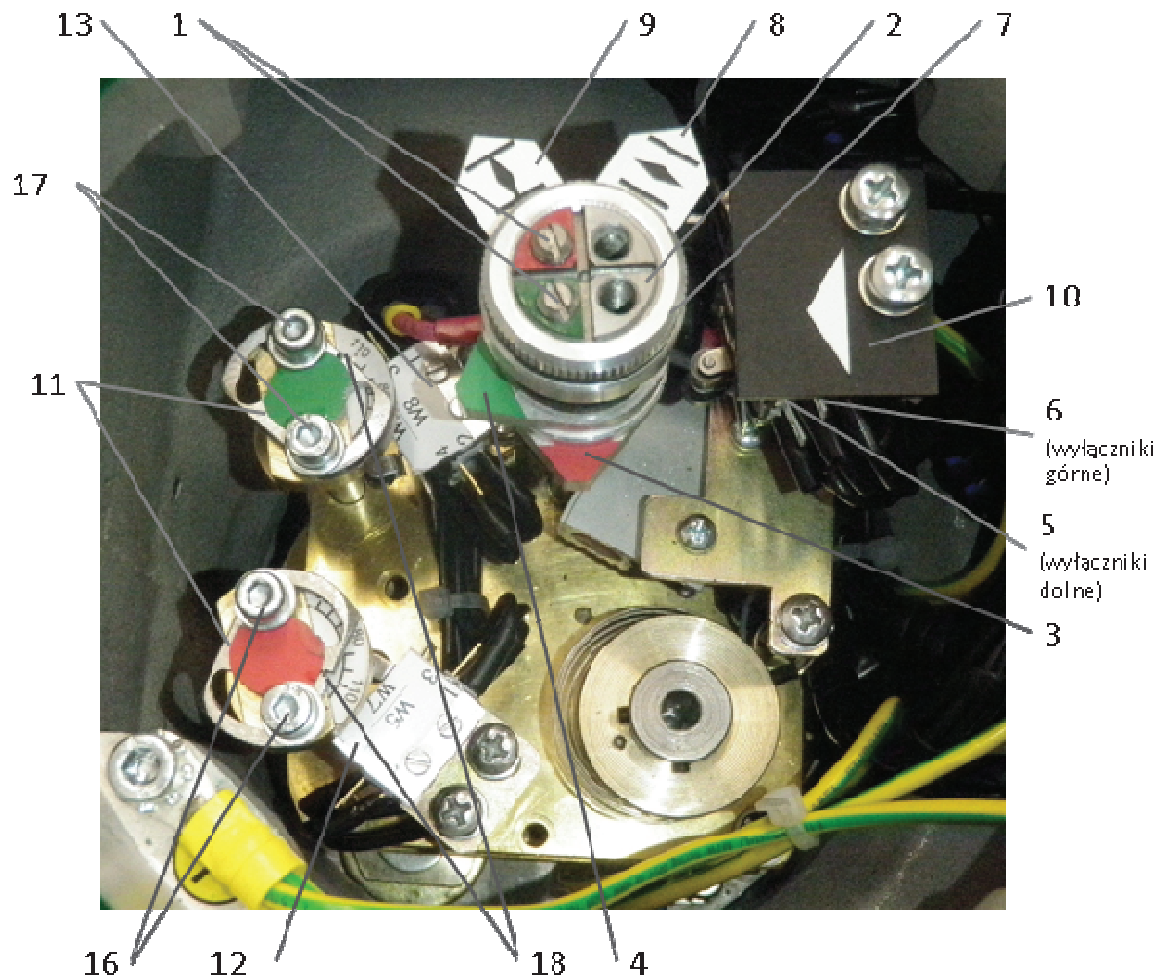
- ◆ Czynność ta powinna spowodować zatrzymanie siłownika.
- ◆ Jeżeli siłownik się nie zatrzymał sprawdzić połączenia elektryczne w układzie sterowania na zamknij.
- ◆ Powtórzyć tę czynność dla kierunku otwierania i przy pomocy dźwigni kontroli układu przeciążeniowego spowodować zadziałanie wyłączników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

5.3.2. 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 (1) 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 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 położenia 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.

5.3.3. 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.

- ◆ Przesztać element wykonawczy w połozenie pośrednie i sterując ponownie do położeń „otwarte” i „zamknięte” sprawdzić ich poprawne ustawienie. W razie potrzeby skorygować.

5.3.4. 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 połozenia na module wahliwym. Załącznik 1 jest dostarczany do siłowników wahliwych.

5.3.5. Ustawienie przetwornika połozenia

Siłownik regulacyjny standardowy XN Ex jest wyposażony w przetwornik połozenia TRANSOLVER. Sposób ustawiania przetwornika połozenia jest opisany w Załączniku 10 dostarczonym przy zamówieniu siłownika z przetwornikiem połozenia.

Po zakończeniu ustawienia siłownika należy założyć pokrywę bloku sterującego i zamocować ośmioma śrubami.

5.4. 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.

5.4.1. 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 (krzywka czerwona i 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.

Następnie należy na krzywce w wybranym kierunku (zamykanie, otwieranie) poluzować dwa wkręty (16) lub (17) na Rys. B i obrócić skalę 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 (11) 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).

5.4.2. 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 (1) Rys. B na bębnie krzywek, kręcić kółkiem napędu ręcznego i ustawić element wykonawczy w położeniu 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 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 poluzowanych 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.

5.4.3. Ustawienie wskaźnika położenia

W celu ustawienia wskaźnika położenia należy:

- ◆ Sprowadzić element wykonawczy do położenia OTWARTE .
- ◆ Poluzować nakrętkę (7) Rys. B blokując 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.
- ◆ Kręcąc kółkiem napędu ręcznego przestawić element wykonawczy w położenie pośrednie.

5.4.4. 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.

5.4.5. Ustawienie przetwornika położenia w strefie zagrożonej wybuchem

Siłownik regulacyjny standardowy XN Ex jest 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 dostarczanym przy zamówieniu siłownika z przetwornikiem położenia.

5.4.6. Rozruch siłownika w strefie zagrożonej wybuchem

Po zakończeniu ustawienia siłownika należy:

- ◆ Założyć pokrywę bloku sterującego i zamocować ośmioma śrubami.
- ◆ 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 zamykanie i sprawdzić, czy kierunek obrotu mechanicznego wskaźnika położenia jest zgodny z założonym przy ustawianiu położenia krańcowych w siłowniku. W przypadku niezgodności odłączyć całkowicie napięcie, przeanalizować przyczynę niezgodności i w razie potrzeby powtórzyć procedurę ustawiania siłownika w strefie zagrożonej wybuchem.

6. Zabezpieczenia zewnętrzne siłownika

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

Obroty [obr/min]	XNRa		XNRSa		XNRb		XNRSb		XNRc		XNRSc	
	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
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
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
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
16	1,0	1,1	1,0	1,2	1,2	1,3	1,2	1,5	2,5	2,7	2,5	3,1
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
32	1,4	1,6	1,4	1,7	2,4	2,6	2,4	2,9	3,6	4,0	3,6	4,4
41	1,9	2,1	1,9	2,3	2,8	3,1	2,8	3,4	4,2	4,6	4,2	5,1

In – prąd znamionowy silnika,
IT – zalecana nastawa zabezpieczenia silnikowego.

Rys. C.

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

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

7. 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 zażębie sprzęgła napędu ręcznego.

Przy otwieraniu lub zamykaniu armatury kółkiem napędu ręcznego, nie przykładaj 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).

W przypadku gdy przekładnia napędu ręcznego ma przełożenie 1:4, co występuje w siłownikach X...-7_- gdy następną liczbą w kodzie (w miejscu podkreślnika) jest większa od 8 lub w siłownikach X...-8(9)_- gdy następną liczbą 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).

8. 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 okresowe, regularne wykonywanie 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 Rysunku 7 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.

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 Rysunku 7. 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.

9. 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 S4 630 c/h 25%. 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 w przypadku wycieku nie stanowi zagrożenia zapłonem. Stopień ochrony IP67 zabezpiecza przed dostaniem się pyłu i wody. Dobrano właściwe materiały układu ślimak – ślimacznicą.

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 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.

Siłownik liniowy

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

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.

10. 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.

11. Kodowanie siłownika

Sposób zamawiania siłowników regulacyjnych XN Ex opisano poniżej.

X N												Ex
Rodzaj pracy												
Regulacyjny	R											
Sterowniczy	S											
Regulacyjno - Sterowniczy	RS											
Moment znamionowy												
Regulacyjny	30Nm	a										
Sterowniczy	60Nm											
Regulacyjny	60Nm	b										
Sterowniczy	120Nm											
Regulacyjny	120Nm	c										
Sterowniczy	240Nm											
Prędkość [obr/min]												
	4	1										
	5,6	2										
	8	3										
	11	4										
	16	5										
	22	6										
	32	7										
	41	8										
Droga [obroty]												
	4	1										
	5,6	2										
	8	3										
	11	4										
	16	5										
	22	6										
	30	7										
	45	8										
	56	9										
	80	10										
	110	Uw. 2	11									
Sterowanie miejscowe												
bez sterowania miejscowego		0										
ze sterowaniem miejscowym		1										
Sygnal zwrotny												
Bez sygnału zwrotnego		0										
Impulsator sygnał beznap. (styk) pulsujący podczas ruchu		1										
Sygnal 4 - 20 mA		2										
Wyłączniki drogi												
pojedyncze		0										
podwójne		1										
Wyłączniki momentu												
pojedyncze		0										
podwójne		1										
Dodatkowe wyposażenie elektroniczne												
brak dodatkowego wyposażenia elektronicznego		0										
Łącznik bezstykowy sterowany sygnałem trójstanowym 24V		1										
Wprowadzenia 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 5210)		0										
tuleja przyłączeniowa B3 (wg normy ISO 5210)		1										
tuleja przyłączeniowa adaptowana do armatury		2										
Mechaniczny wskaźnik położenia												
Bez mechanicznego wskaźnika położenia		0										
Z mechanicznym wskaźnikiem położenia		1										
Zabezpieczenie termiczne silnika												
Czujnik PTC		0										
Wyłącznik bimetalowy		1										

UWAGI:

- Rodzaj pracy RS oznacza rodzaj pracy S4 do maksymalnego momentu regulacyjnego i rodzaj pracy S2 do maksymalnego momentu sterowniczego.
- Drogę powyżej 110 obrotów uzgodnić z dostawcą. Maksymalna liczba obrotów - 1250.

październik 2012

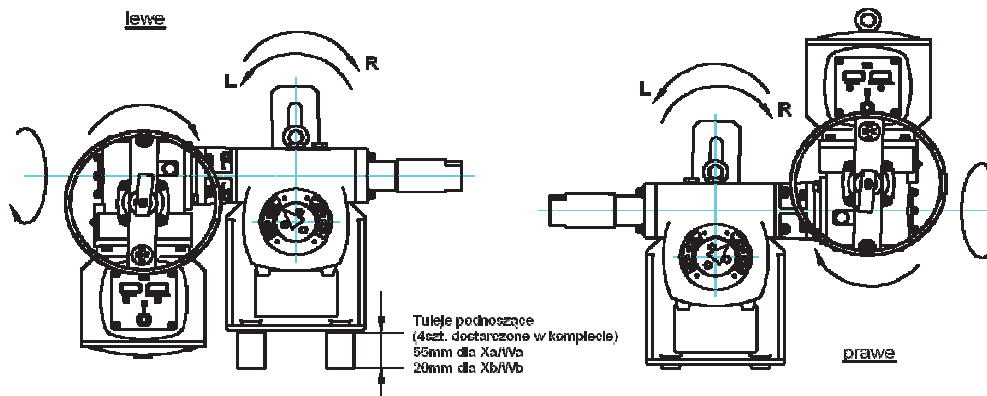
KODOWANIE MODUŁU WAHLIWEGO SIŁOWNIKA X

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

UWAGI:

sierpień 2009

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



Wykonanie lewe-L

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

Wykonanie lewe-R

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

Wykonanie prawe-R

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

Wykonanie prawe-L

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

KODOWANIE MODUŁU LINIOWEGO SIŁOWNIKA X

L		-	-	-	-	-	Ex
Siła znamionowa							
Regulacyjny	10 kN	a					
Sterowniczy	20 kN						
Regulacyjny	20 kN	b					
Sterowniczy	40 kN						
Skok							
	do 50mm		1				
	do 100 mm		2				
	do 125 mm		3				
	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			
Gwint trzpienia							
Gwint trzpienia w module La M12x1,25					1		
Gwint trzpienia w module La M16x1,5					2		
Gwint trzpienia w module Lb M20x1,5					3		
Wyposażenie dodatkowe							
Bez przyłącza						0	
Łącznik (podać dane zaworu)						1	
Przyłącze (jarzmo +łącznik podać dane zaworu)						2	

UWAGI:

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

Przykłady zamawiania:

1. Siłownik regulacyjny obrotowy (XNR Ex):

XNRSa-64-20-11-001-11 Ex co oznacza:

Siłownik regulacyjny obrotowy w wersji standard do pracy w przestrzeniach zagrożonych wybuchem, moment znamionowy 30 Nm (praca S4 do 30Nm, nastawa układu przeciążeniowego fabryczna 15-30Nm), prędkość 22 obr/min, droga 11 obrotów, wyłączniki drogi i momentu podwójne, bez wyposażenia elektronicznego, bez wpustów kablowych, z grzałką antykondensacyjną, z tuleją przyłączyową B3, z mechanicznym wskaźnikiem położenia, przeznaczony do pracy w przestrzeniach zagrożonych wybuchem (Ex).

2. Siłownik regulacyjny obrotowy (XNRS Ex):

XNRSa-64-20-11-001-11 Ex co oznacza:

Siłownik regulacyjny obrotowy w wersji standard do pracy w przestrzeniach zagrożonych wybuchem, moment znamionowy 60 Nm (praca S4 do 30Nm, od 30Nm do 60Nm praca S2), prędkość 22 obr/min, droga 11 obrotów, wyłączniki drogi i momentu podwójne, bez wyposażenia elektronicznego, bez wpustów kablowych, z grzałką antykondensacyjną, z tuleją przyłączeniową B3, z mechanicznym wskaźnikiem położenia, przeznaczony do pracy w przestrzeniach zagrożonych wybuchem (Ex).

3. Siłownik sterowniczy obrotowy (XNS Ex):

XNSa-32-00-11-010-11 Ex co oznacza:

Siłownik sterowniczy obrotowy w wersji standard do pracy w przestrzeniach zagrożonych wybuchem, moment znamionowy 60 Nm (praca S2 15min), prędkość 8 obr/min, droga 5,6 obrotów, bez przetwornika położenia, wyłączniki drogi i momentu podwójne, bez wyposażenia elektronicznego, z dwoma wpustami kablowymi Ex e M25x1,5 i M32x1,5 i czterema zaślepkami otworów dla wpustów kablowych, bez grzałki antykondensacyjnej, z tuleją przyłączeniową B3, z mechanicznym wskaźnikiem położenia, przeznaczony do pracy w przestrzeniach zagrożonych wybuchem (Ex).

4. Siłownik regulacyjny wahliwy:

XNRb-32-20-11-010-00 Ex/Wb-10-100 Ex co oznacza:

Siłownik regulacyjny obrotowy w wersji standard z modułem wahliwym, wykonanie prawe, moment znamionowy 500 Nm, prędkość 0,47 obr/min (1min/180 stopni), droga 90 stopni, z przetwornikiem położenia, wyłączniki drogi i momentu podwójne, 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 przestrzeniach zagrożonych wybuchem (Ex).

5. Siłownik regulacyjny liniowy:

XNRSb-53-20-11-000-00 Ex/Lb-1-023-0 Ex co oznacza:

Siłownik regulacyjny obrotowy moment znamionowy 120 Nm (praca S4 do 60Nm, nastawa układu przeciążeniowego fabryczna 60-120Nm praca S2 15min) z modułem liniowym, siła znamionowa 40 kN, prędkość 80 mm/min (16obr/min x skok śruby modułu liniowego /5mm/), max. droga 40 mm (8obr x skok śruby modułu liniowego /5mm/), kołnierz przyłączeniowy modułu liniowego F10, gwint trzpienia w module M20x1,5, z przetwornikiem położenia,

wyłączniki drogi i momentu podwójne, z czterema zaślepkami otworów dla wpustów kablowych Ex e bez mechanicznego wskaźnika położenia w napędzie obrotowym, przeznaczony do pracy w przestrzeniach zagrożonych wybuchem (Ex). Gdyby zawór miał skok 50 mm zamiast 40mm, należy zamówić siłownik regulacyjny XNRSb-54-20-11-000-00 Ex/ Lb-1-023-0 Ex.

12. Serwis - naprawy

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

13. Części zamienne

Części zamienne zostały przedstawione na Rysunkach 10 i 11. Rysunek 10 pokazuje części zamienne przekładni głównej siłownika obrotowego, natomiast Rysunek 11 przedstawia części zamienne bloku sterowania XN.

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

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

15. Kontakt

Producent:

ZAKŁAD PRODUKCJI URZĄDZEŃ AUTOMATYKI Sp. z o.o.

Ul. Tęczowa 57, 50-950 Wrocław,

Fax 71 342 89 20, e-mail: zpu@zpu.pop.pl

www.zpu.pop.pl

Dział Marketingu i Sprzedaży tel. 71 342 34 00

lub 71 342 33 58

Informacje techniczne tel. 71 342 88 30 wew. 36

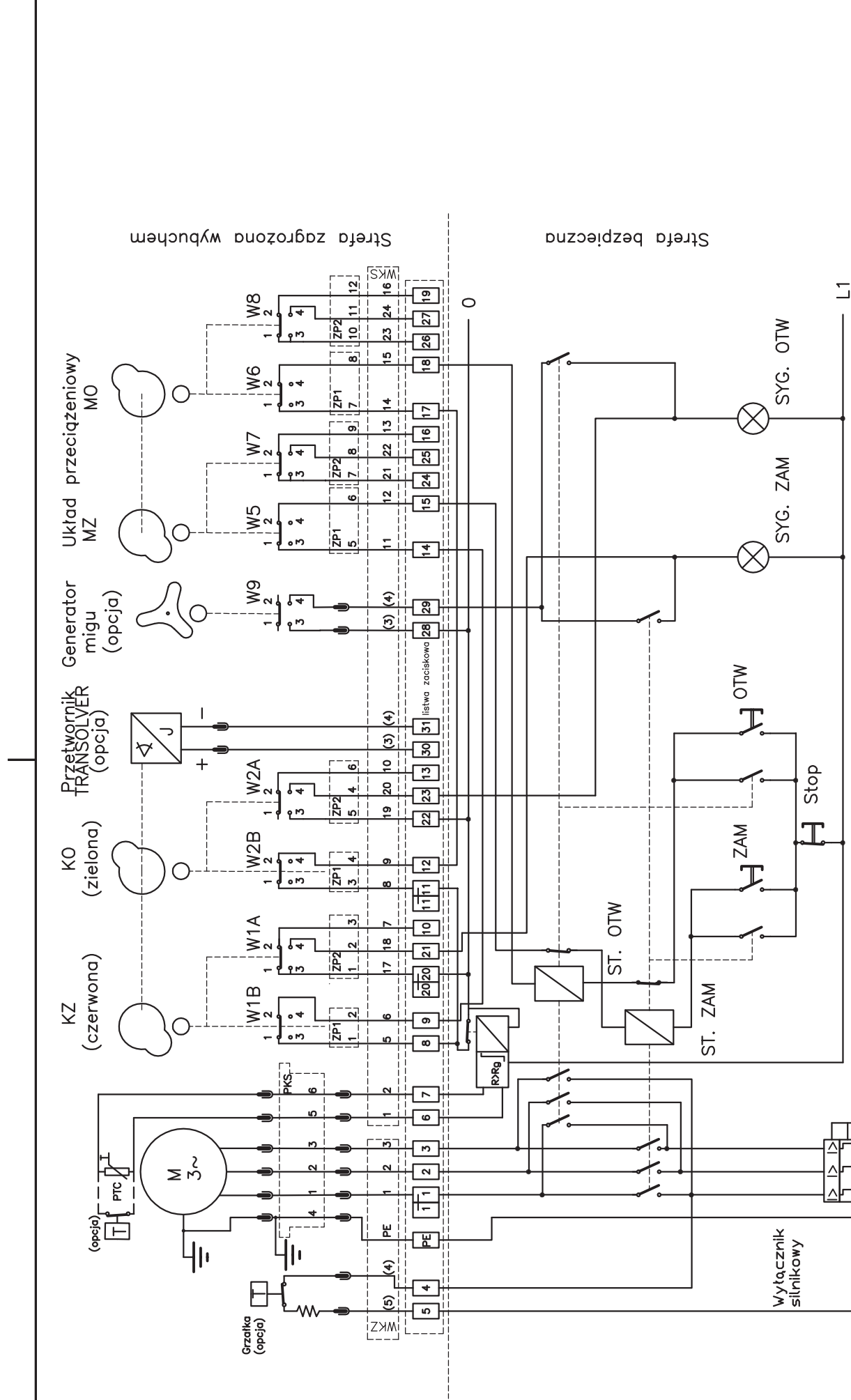
Zakład Automatyki Przemysłowej INTEC Sp. z o.o.

Ul. Bacciarellego 54,

51-649 Wrocław

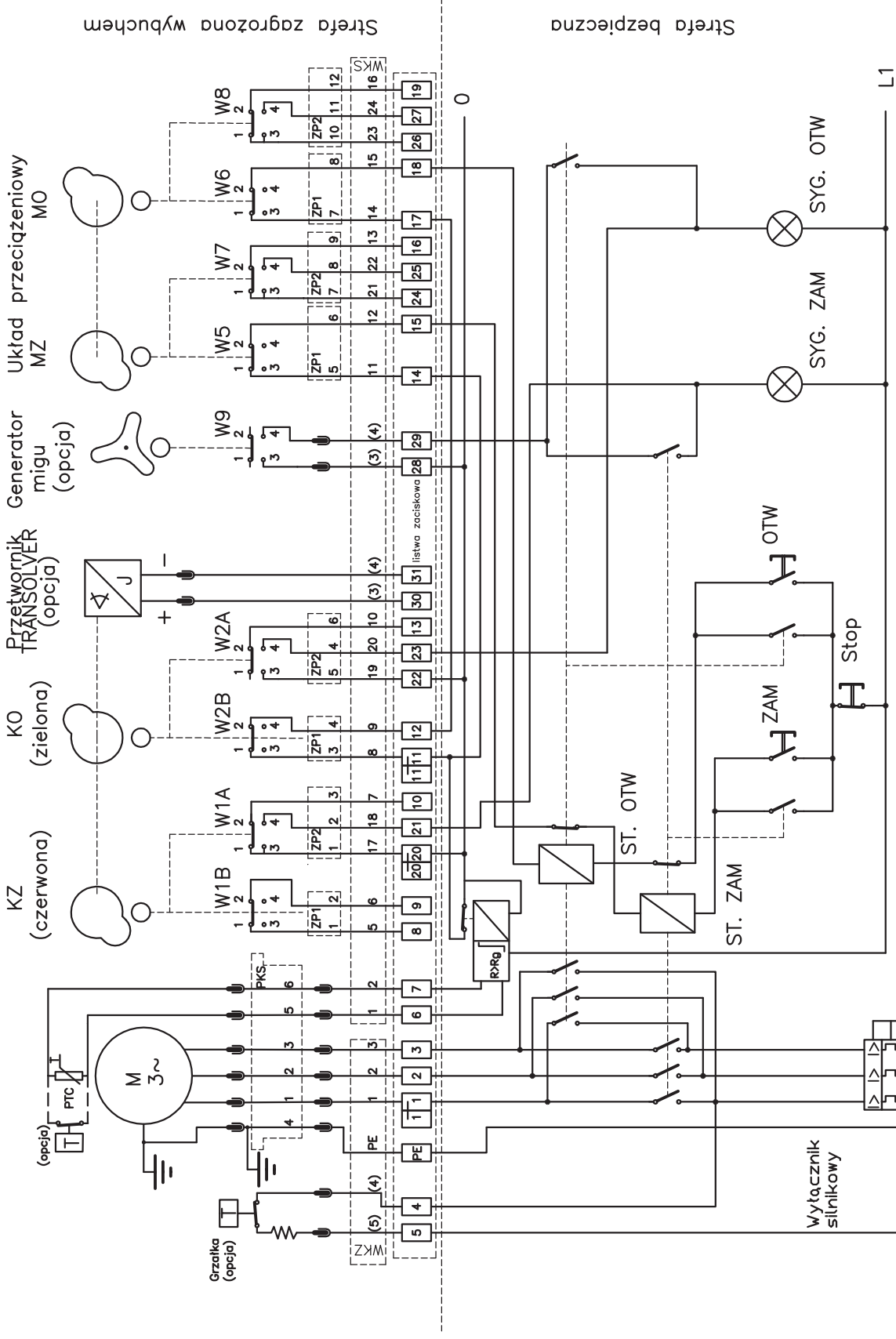
tel. 71 348 18 18 Fax 71 348 15 15 wew. 16

e-mail: biuro@intec.com.pl, www.intec.com.pl



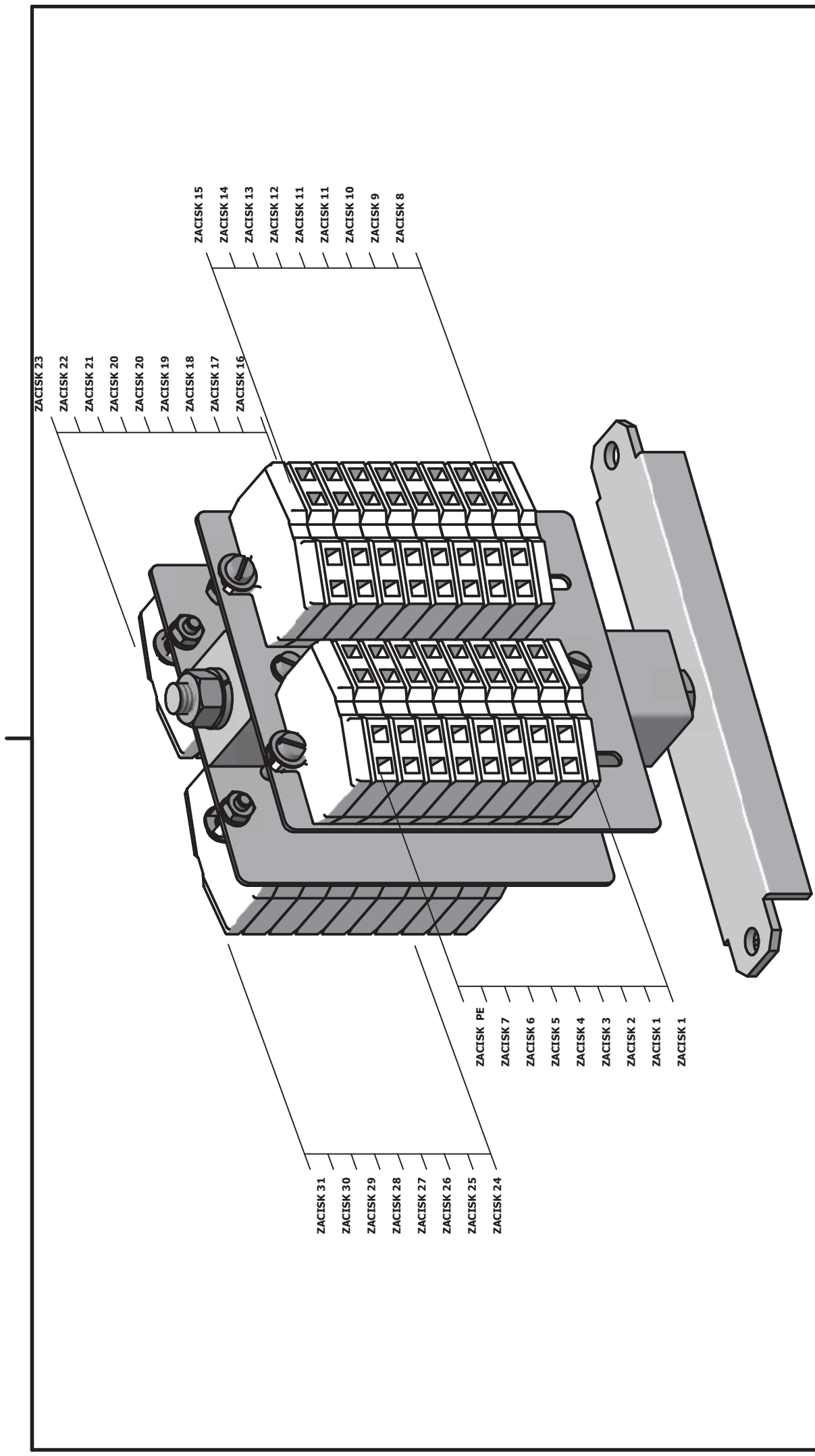
<p>Nazwa Schemat aplikacyjny silownika regulacyjnego XN Ex (wyłączanie od położenia)</p>		Rys.1	
		<p>ZAKŁAD PRODUKCJI URZĄDZEŃ AUTOMATYKI Sp. z o.o. WROCŁAW</p>	
<p>Wytyczne 3 Data 08.2012r</p>		<p>Arkusze 1:1</p>	

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




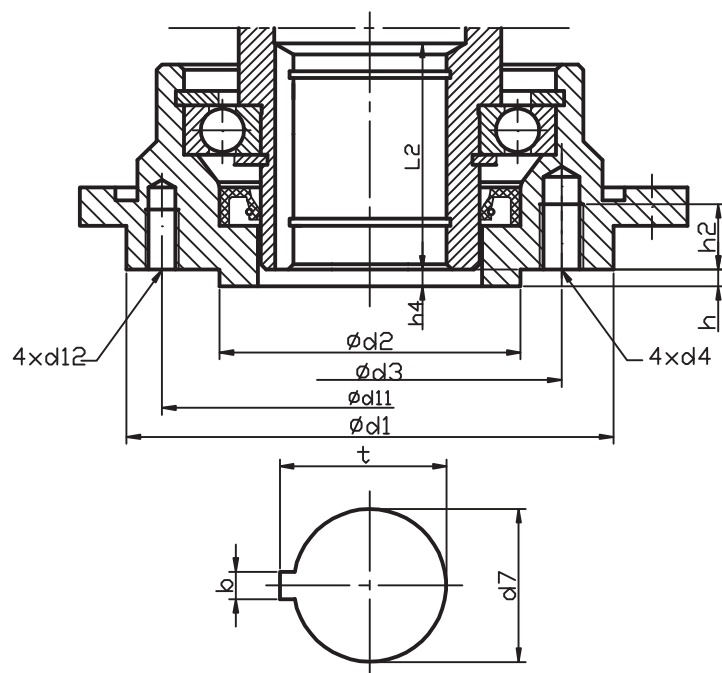
Nazwa	Schemat aplikacyjny silownika regulacyjnego XN Ex (wyłączenie od momentu)		Rys.2
	ZAKŁAD PRODUKCJI URZĄDZEŃ AUTOMATYKI Sp. z o.o. WROCLAW		Arkusz
Wydanie	3	Data	08.2012r

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



Nazwa **Listwa zaciskowa silownika regulacyjnego XN Ex** Rysunek 3

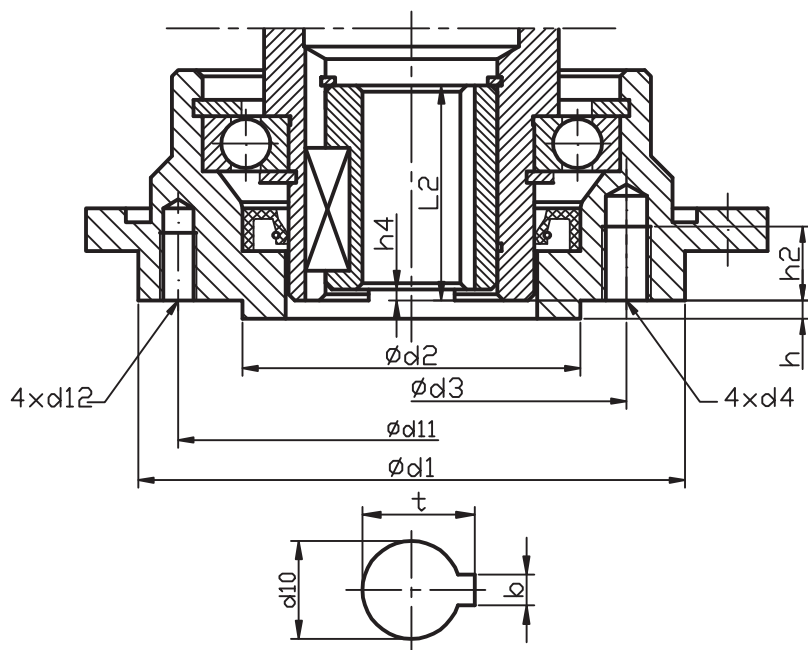
 ZAKŁAD PRODUKCJI URZĄDZEŃ AUTOMATYKI Sp. z o.o. WROCŁAW	Instrukcja obsługi XN Ex		Arkusz 1 / 1
	Wydanie 2	Data 2010-09-01	



moduł siłownika	XS(M)a	XS(M)b	XS(M)c
ISO 5210	F07	F10	F14
$\varnothing d1$	91	125	175
$\varnothing d2 f8$	55	70	100
$\varnothing d3$	70	102	140
d4	M8	M10	M16
$\varnothing d7H7$	28	42	60
$\varnothing d11$	80	110	155
$\varnothing d12$	M6	M6	M10
t	31,3	45,3	64,4
bJS9	8	12	18
L2	42	52	90,15
$h4=h$	3	3	4
$h2min.$	16	13	25

Uwaga: Podstawowe wymiary przyłacza podano drukiem wytłuszczonym

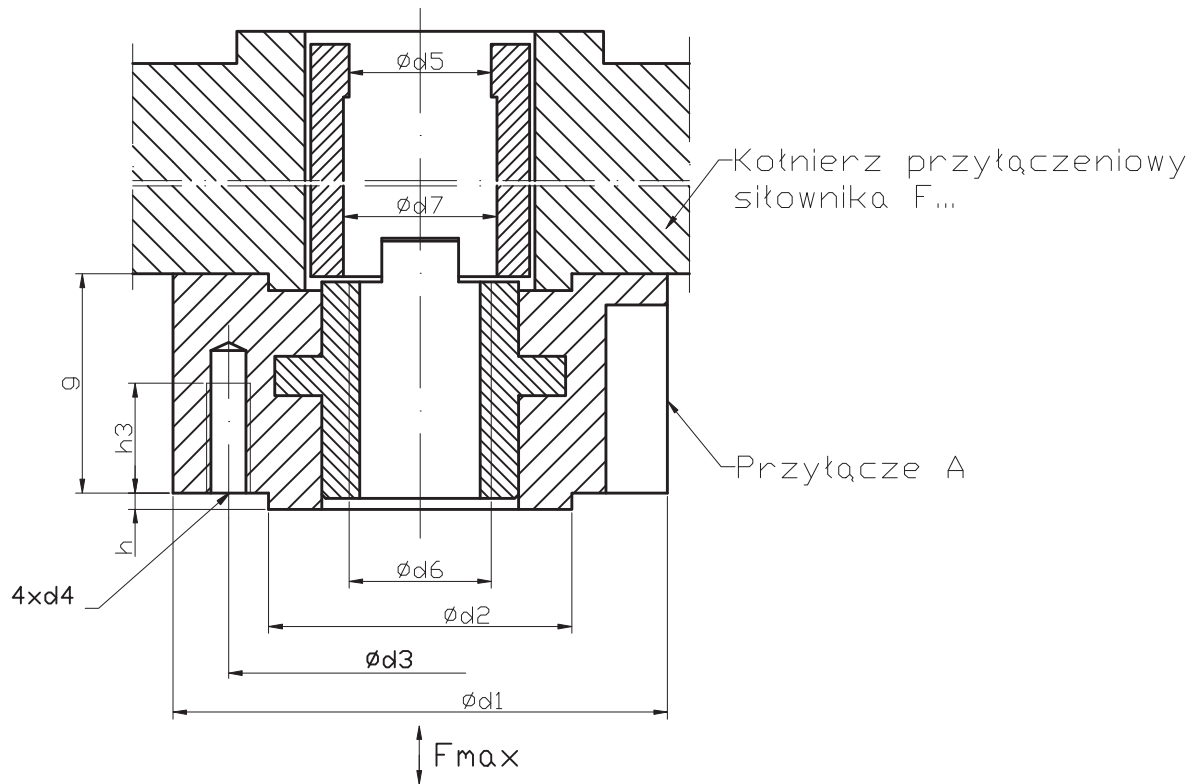
Nazwa:	Przyłacze B1 ISO 5210	Rysunek 4
ZAKŁAD PRODUKCJI URZĄDZEŃ AUTOMATYKI Sp. z o.o. WROCLAW	Data: 11.2007	Strona 1 Stron 1



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

Uwaga: Podstawowe wymiary przyłącza podano drukiem wytłuszczonym

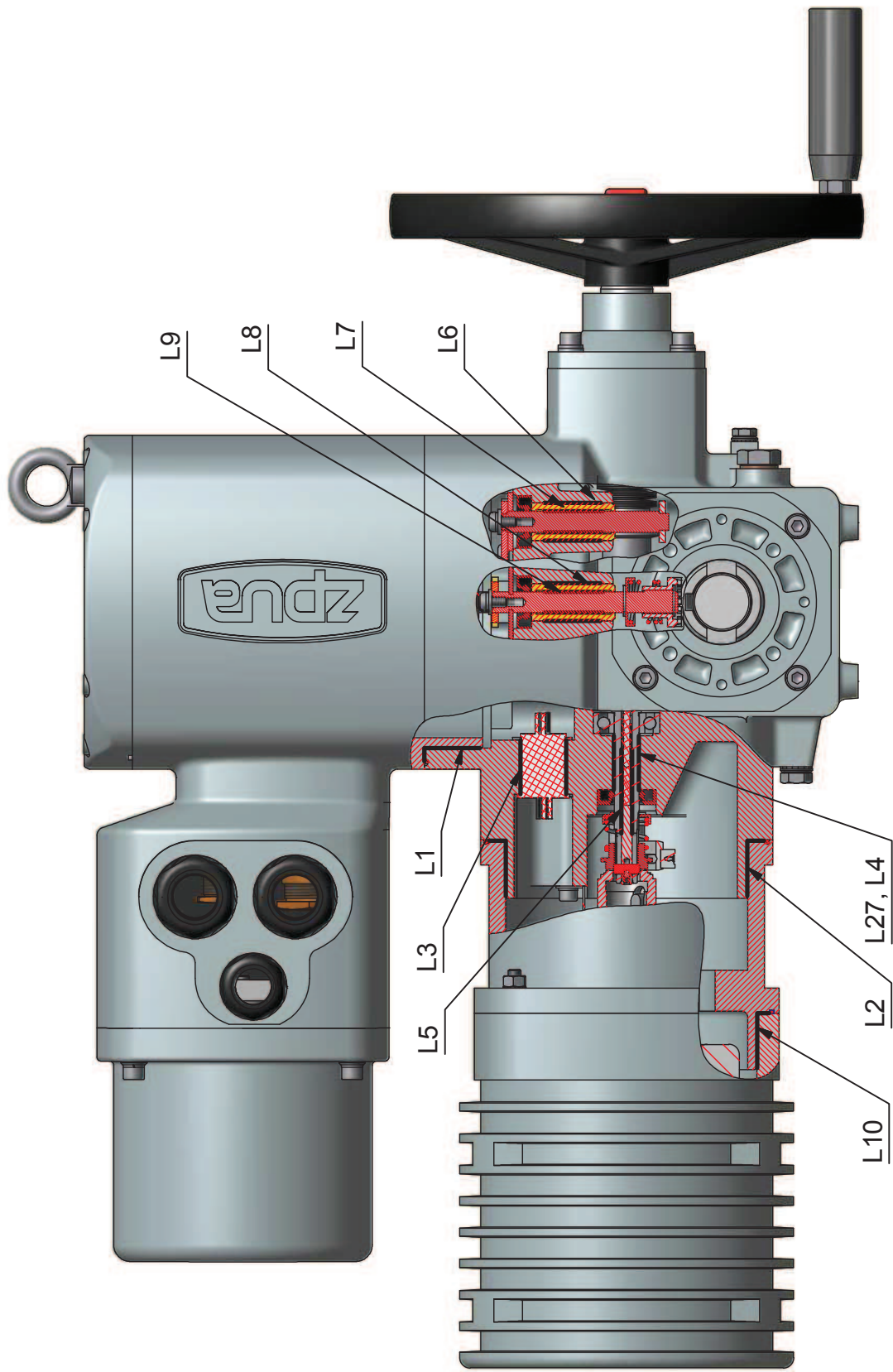
Nazwa:	Przyłącze B3 ISO 5210	Rysunek 5
ZAKŁAD PRODUKCJI URZĄDZEŃ AUTOMATYKI Sp. z o.o. WROCLAW	Data: 11.2007	Strona 1 Stron 1



moduł siłownika	XS(M)a	XS(M)b	XS(M)c
ISO 5210	F07	F10	F14
Fmax kN	40	70	160
$\varnothing d_1$	90	125	175
$\varnothing d_2$ f8	55	70	100
$\varnothing d_3$	70	102	140
d4	M8	M10	M16
$\varnothing d_5$	26	40	58
$\varnothing d_6$ max	26	40	57
$\varnothing d_7$	28	42	60
g	40	50	65
h	3	3	4
h3	20	22	25
masa kg	1,1	2,8	6,8

Uwaga: Podstawowe wymiary przyłącza podano drukiem wytłuszczonym

Nazwa:	Przyłacz A ISO 5210	Rysunek: 6
ZAKŁAD PRODUKCJI URZĄDZEŃ AUTOMATYKI Sp. z o.o. WROCLAW	Data: 11.2007	Strona 1 Stron 1



Nazwa

Wykaz złącz ognioszczelnych siłownika XN...Ex

Rys. 7



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

Instrukcja obsługi XN Ex

Arkusz

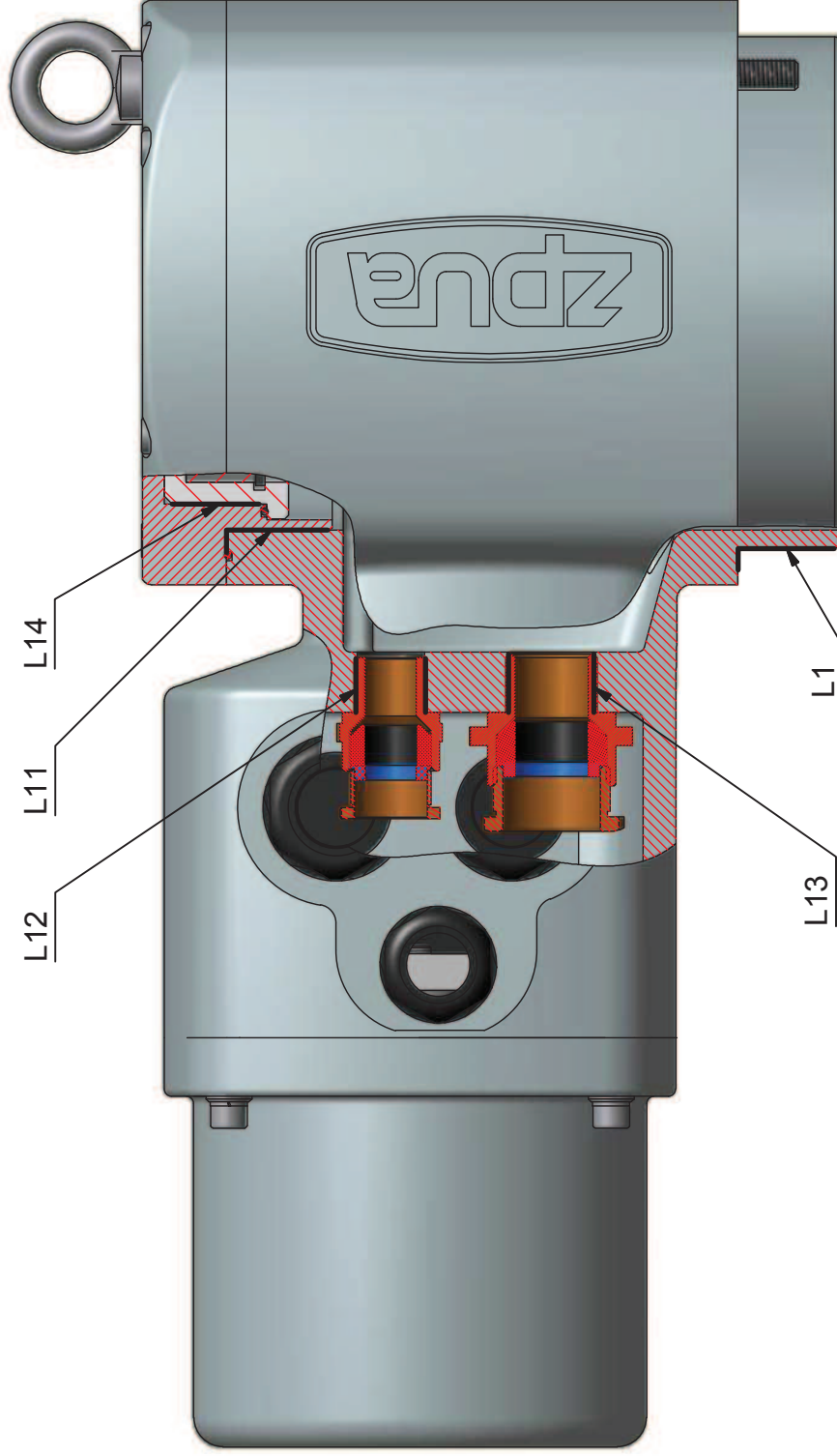
Wydanie

2

Data

2010-09-01

1 / 3



Nazwa	Wykaz złącz ognioszczelnych siłownika XN... Ex		Rys. 7
	ZAKŁAD PRODUKCJI URZĄDZEŃ AUTOMATYKI Sp. z o.o. WROCLAW		Arkusz
	Instrukcja obsługi XN Ex	2	2 / 3
	Wydanie	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	L27	Cylindryczne: 25, k=0,07 m=0,14	0,25

Nazwa

Wykaz złącz ognioszczelnych XN... Ex

Rys. 7



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

Instrukcja obsługi XN Ex

Arkusz

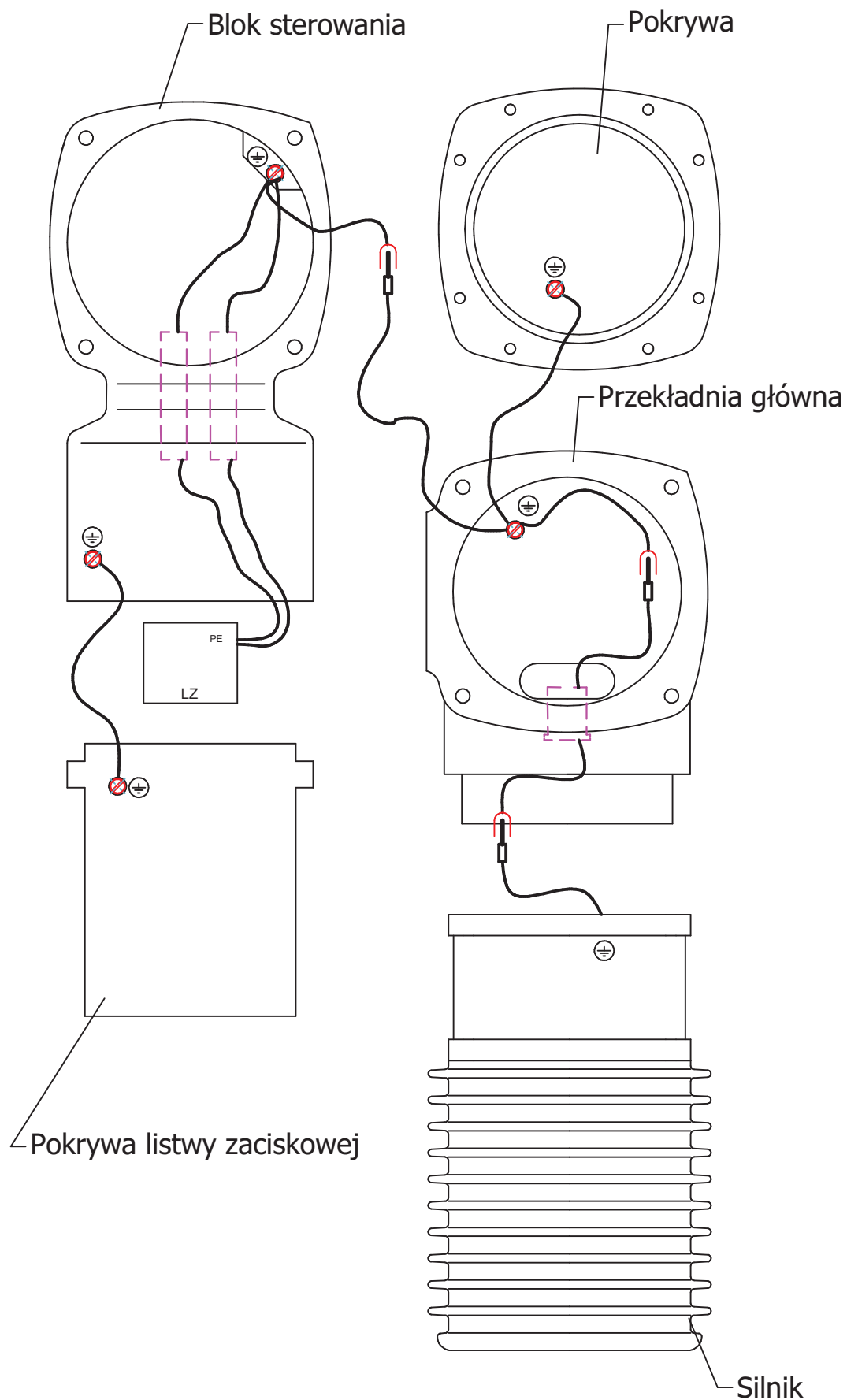
Wydanie

2

Data

2010-09-01

3 / 3



Nazwa

Obwód ochronny silownika XN... Ex

Rys. 8



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

Instrukcja obsługi XN Ex

Arkusz

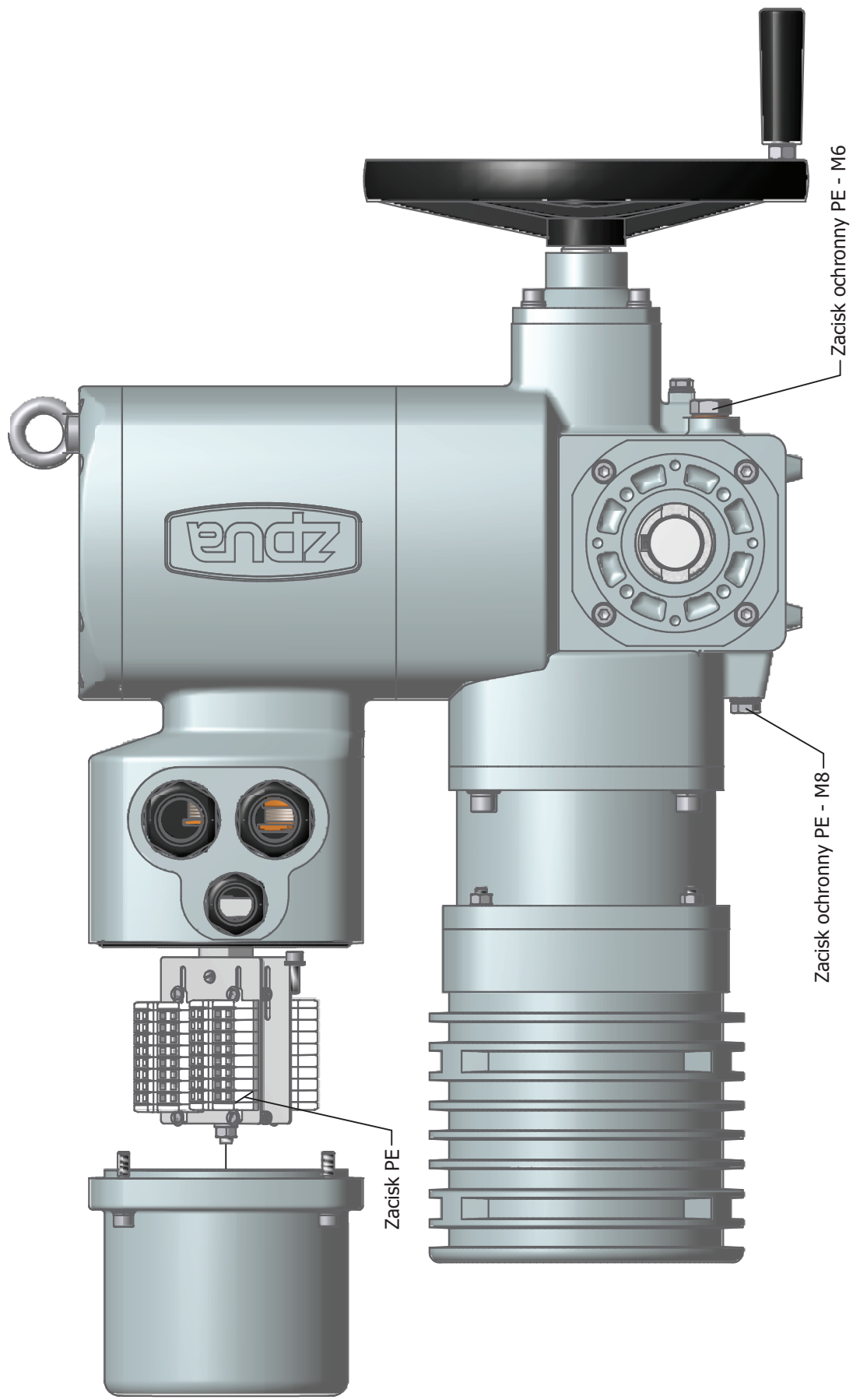
Wydanie


1

Data

2009-02-05

1 / 1



Nazwa		Obwód ochronny siłownika - zewnętrzny		Rys. 9
 ZAKŁAD PRODUKCJI URZĄDZEŃ AUTOMATYKI Sp. z o.o. WROCŁAW		Instrukcja obsługi XN Ex		Arkusz
		Wydanie	1	Data
				2009-02-05
				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 smarnego	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 ciągną	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. 10



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

Instrukcja obsługi XN Ex

Arkusz

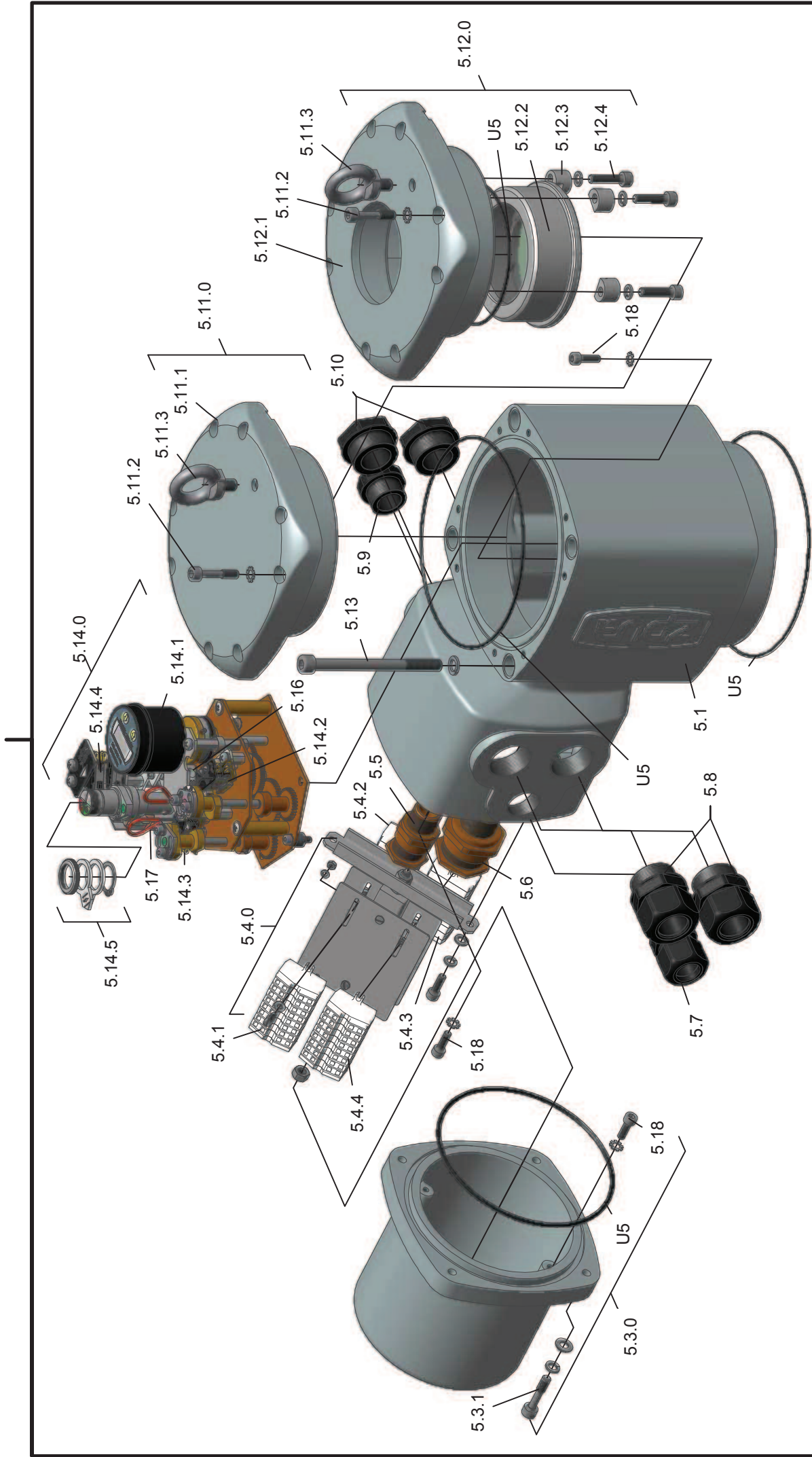
Wydanie

1

Data

2009-01-23

2 / 2



Nazwa	Wykaz części zamiennych bloku sterowania XN Ex		Rys. 11
	ZAKŁAD PRODUKCJI URZĄDZEŃ AUTOMATYKI Sp. z o.o. WROCLAW		Arkusz
Wydanie	2	Data	2012-08-31
	Instrukcja obsługi XN Ex		1 / 2

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 XN Ex

Rys. 11



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

Instrukcja obsługi XN Ex

Arkusz

Wydanie

2

Data

2012-08-31

2 / 2