

**INSTRUKCJA
OBSŁUGI**

Serwonapęd elektryczny wieloobrotowy
Wykonanie przeciwwybuchowe

MODACT MO EEx

Numery typowe 52 120 - 52 125

CERTIFICATE **TUV NORD**

Management system as per
EN ISO 9001 : 2008

In accordance with TÜV NORD CERT procedures, it is hereby certified that

ZPA Pečky, a.s.
Třída 5. května 166
289 11 Pečky
Czech Republic



applies a management system in line with the above standard for the following scope

**Development and production of electric actuators,
switch boards and sheet metal working.**

Certificate Registration No. 04 100 950161
Audit Report No. 624 362/300

Valid until 2012-09-24
Initial certification 1995-03-01

Certification Body
at TÜV NORD CERT GmbH

Praha, 2009-09-25

This certification was conducted in accordance with the TÜV NORD CERT auditing and certification procedures and is subject to regular surveillance audits.

TÜV NORD CERT GmbH

Langemarckstrasse 20

45141 Essen

www.tuev-nord-cert.com



TGA-ZM-07-06-00

Instrukcja obsługi określa główne zasady montażu, przyłączenia, nastawiania, obsługi, eksploatacji i naprawy siłowników elektrycznych wieloobrotowych w wykonaniu przeciwwybuchowym. Podstawowym założeniem jest, że montaż, rozruch, eksploatacja i kontrola wykonywana jest przez wykwalifikowanych pracowników posiadających uprawnienia do pracy przy urządzeniach elektrycznych w wykonaniu przeciwwybuchowym a odbiór techniczny przeprowadzają osoby dozoru technicznego uprawnione, przeszkolone i posiadające odpowiednie uprawnienia.

1. ZASTOSOWANIE

Siłowniki elektryczne MO EEX wieloobrotowe w wykonaniu przeciwwybuchowym przeznaczone są do sterowania poprzez ruch obrotowy zwrotny takich organów sterujących, jak np. zasuwy, zawory, zastawki a w połączeniu z odpowiednią przekładnią również przepustnic, zaworów kulowych i innych urządzeń do których ze względu na swe właściwości mogą być zastosowane.

Mogą pracować w środowisku z niebezpieczeństwem wybuchu gazów wybuchowych w strefie 1 i strefie 2 zgodnie z ČSN EN60079-10 (332320). Siłowniki są skonstruowane i zbudowane jako urządzenia **grupy II, kategoria 2G**

Oznaczenia siłowników:

- tabliczka z oznaczeniem rodzaju ochrony przeciwwybuchowej oraz symbolem grupy i kategorii urządzenia

ⒺII 2G lub ⒺI M2

- w zależności od temperatury otoczenia: -25 °C do +55 °C: oznaczeniem Ⓔde IIC T4

-50 °C do +55 °C: oznaczeniem Ⓔde IIB T4

- wersja specjalna do zastosowań w górnictwie jako urządzenia **grupy I, kategorii M2** oznaczone jako Ⓔd e I lub

Ⓔd ib I (**wersja specjalna iskrobezpieczna**)

Siłowniki MODACT MO EEx z silnikami elektrycznymi AVM (tab.1) lub 4KTC (tab.2) są dostępne dla temperatury otoczenia -50 °C do +55 °C (w wersji bez nadajnika położenia lub nadajnika prądowego CPT1/AF). W oznaczeniach typowych znajdują się wtedy litera F (52 12x.xxxxF) na ostatnim miejscu pełnego numeru typowego.

Po uzgodnieniu z producentem, dostępne są siłowniki MODACT MO EEx dla temperatury otoczenia -60 °C do +55 °C (siłowniki z silnikami elektrycznymi AIM – tab.4, tylko w wersji bez nadajnika pozycji).

Wersję specjalną serwonapędu elektrycznego MODACT MO EEx z oznaczeniem „I M2 Ex d ib I” do **zastosowań kopalnianych** można wykorzystywać w iskrobezpiecznych obwodach sterowniczych. Ich certyfikacja była rozszerzona a serwonapęd jest definiowany jako urządzenie proste według artykułu 5.7. ČSN EN 60079-11

Nazewnictwo:

Środowisko z niebezpieczeństwem wybuchu	środowisko w którym może powstać atmosfera wybuchowa
Gazowa atmosfera wybuchowa	mieszanina palnych substancji lotnych (w postaci gazu, par lub mgły) z powietrzem w warunkach atmosferycznych, w której po inicjacji rozprzestrzenia się spalanie mieszanki.
Maksymalna temperatura powierzchni	najwyższa temperatura która powstanie przy eksploatacji w najtrudniejszych warunkach (jednak w zakresie tolerancji) na jakiegokolwiek części powierzchni urządzenia elektrycznego, która mogła by być przyczyną zapalenia otaczającej atmosfery.
Oslona (obudowa)	wszystkie ściany, drzwi, pokrywy, dławiki kablowe, wały, ciągnia, itp.,które odpowiadają stopniowi ochrony przeciwwybuchowej albo stopniowi krycia (IP) urządzenia elektrycznego.
Oslona (obudowa) ognioszczelna „d”	rodzaj ochrony, w której części mogące spowodować wybuch zamknięte są w osłonie (obudowie) przeciwwybuchowej, która w przypadku wybuchu mieszaniny wybuchowej wewnątrz osłony (obudowy), wytrzyma ciśnienie wybuchu i zapobiegnie przeniesieniu eksplozji do otaczającej atmosfery zagrożonej wybuchem.
Zwiększone bezpieczeństwo „e”	rodzaj ochrony przeciwwybuchowej, w której są stosowane dodatkowe środki, aby stworzyć większe bezpieczeństwo przed nieautoryzowanym wybuchem. Tego typu urządzenie nie nagrzewa się do wysokich temperatur i w normalnych warunkach działania nie jest źródłem iskielektrycznych ani do wewnątrz, ani na zewnątrz.
Iskrobezpieczeństwo „i”	rodzaj ochrony przeciwwybuchowej, polegającej na tym, że energia w obwodzie elektrycznym utrzymywana jest na tak niskim

poziomie, iż nie mogą powstać iskry, łuki elektryczne lub temperatury zdolne do zapłonu.

Obwód iskrobezpieczny

obwód, który w określonych warunkach badania wg normy ČSN EN 60079-11 nie doprowadzi do powstania iskry ani zwiększenia temperatury, które by mogły doprowadzić do zapalenia się substancji palnej w strefie zagrożenia wybuchem.

Urządzenie proste

element elektryczny lub zespół elementów elektrycznych o zwartej konstrukcji o zdefiniowanych parametrach elektrycznych, które są zgodne z wymaganiami iskrobezpieczeństwa obwodu w którym są zainstalowane.

Normy

Do siłowników przeciw wybuchowym mają zastosowanie następujące normy:

ČSN EN 60079-0 Urządzenia elektryczne w przestrzeniach zagrożonych wybuchem gazów. Wymagania ogólne

ČSN EN 60079-1 Urządzenia elektryczne w przestrzeniach zagrożonych wybuchem gazów. Obudowa przeciwwybuchowa „d” .

ČSN EN 60079-7 Urządzenia elektryczne w przestrzeniach zagrożonych wybuchem gazów. Budowa wzmocniona „e”.

ČSN EN 60079-10 Urządzenia elektryczne w przestrzeniach zagrożonych wybuchem. Klasyfikacja przestrzeni zagrożonych wybuchem

ČSN EN 60079-11 Urządzenia elektryczne w przestrzeniach zagrożonych wybuchem gazów. Ochrona poprzez iskrobezpieczeństwo urządzeń

ČSN EN 60079-14 Przepisy dla urządzeń elektrycznych w miejscach z niebezpieczeństwem wybuchu palnych gazów i par. Atmosfery wybuchowe. Projektowanie, dobór i montaż instalacji elektrycznych

ČSN IEC 60721 Rodzaje środowiska dla urządzeń elektrycznych.

ČSN 33 0371 Mieszanki niewybuchowe. Klasyfikacje i metody prób.

ČSN 34 3205 Obsługa elektrycznych urządzeń obrotowych i prace z nimi.

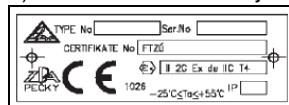
Oznaczenie niewybuchowości składa się z następujących znaków:

- Ex** urządzenie elektryczne odpowiada normie ČSN EN 60079-0 i normom odnoszącym się dla różnych rodzajów ochrony przeciwwybuchowej.
- d** oznaczenie rodzaju ochrony przeciwwybuchowej, obudowa przeciwwybuchowa, ognioszczelna, zgodnie z normą ČSN EN 60079-1.
- e** oznaczenie rodzaju ochrony przeciwwybuchowej, budowa wzmocniona, zwiększone bezpieczeństwo
- ib** oznaczenie rodzaju ochrony przeciwwybuchowej poprzez iskrobezpieczeństwo
- II** oznaczenie grupy elektrycznego urządzenia przeciwwybuchowego, zgodnie z normą ČSN EN 60079-0. oznaczenie podgrupy II elektrycznego urządzenia przeciwwybuchowego, zgodnie z normą ČSN EN 60079-0.
- T4** oznaczenie klasy temperatury elektrycznego urządzenia przeciwwybuchowego grupy II, zgodnie z ČSN EN 60079-0.
- I** oznaczenie grupy urządzeń przeznaczonych do użytku w zakładach górniczych, w których występuje zagrożenie wybuchu mieszanin metanu z powietrzem lub wybuchu mieszanin pyłu węglowego z powietrzem,, zgodnie z normą ČSN EN 60079-0
- M2** oznaczenie kategorii urządzeń przeznaczonych do użytku w zakładach górniczych zgodnie z normą ČSN EN 60079-0

Informacje na siłownikach

Siłowniki są wyposażone w następujące tabliczki:

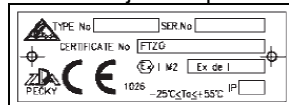
1) Tabliczka z informacjami określającymi własności przeciwwybuchowe siłownika



lub



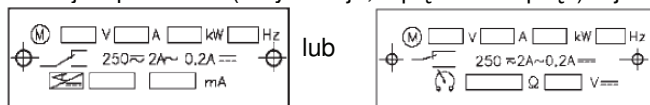
lub w wersji na kopalnie



2) Tabliczka urządzenia zawiera:

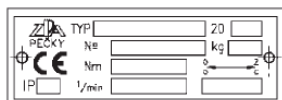
- parametry obwodów elektrycznych (napięcie i częstotliwość, prąd i moc silnika)

- parametry elektryczne obwodów sterujących mikrowyłączników (napięcie, prąd)
- nadajnik położenia (rezystancja, napięcie i/lub prąd) - jeżeli występuje



3) Tabliczka producenta zawiera:

- nazwa producenta
- oznaczenie typu wyrobu (numer typowy)
- numer seryjny
- rok produkcji
- oznaczenie CE
- nominalną wielkość momentu roboczego, Nm
- nominalna szybkość przestawiania, 1/min
- zakres obrotów roboczych, obr.
- oznaczenie stopnia ochrony siłownika IP
- masę siłownika, kg

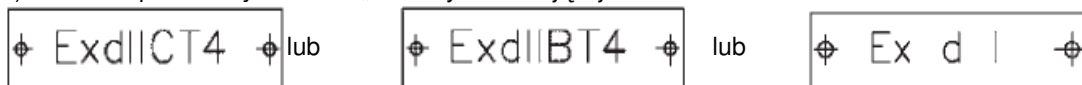


4) Tabliczka ostrzegawcza: **Uwaga! Nie otwierać pod napięciem.**



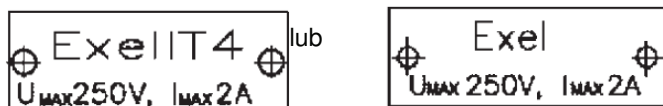
5) Tabliczki na pokrywach z oznaczeniem zastosowanego stopnia ochrony przed wybuchem

a) obudowa przeciwybuchowa „d” skrzynki sterującej



b) zwiększone bezpieczeństwo „e” skrzynki zaciskowej

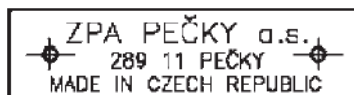
- bez przelączników sterowania lokalnego



- z przelącznikami sterowania lokalnego

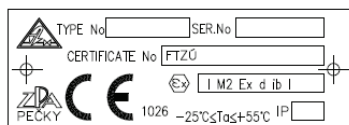


6) Tabliczka z adresem producenta



Różnice oznaczeń w **wersji specjalnej** siłownika do zastosowań w **kopalniach**, w iskrobezpiecznych obwodach sterowniczych, z oznaczeniem napędu **I M2 Ex d ib I**

1) Tabliczka z informacjami określającymi własności przeciwybuchowe siłownika



2) Tabliczka na pokrywie skrzynki zaciskowej, która będzie malowana na niebiesko



2. ŚRODOWISKO PRACY

Siłowniki MODACT MOED EEx są odporne na działanie środowiska roboczego i wpływów zewnętrznych AA7, AB7, AC1, AD5, AE5, AF2, AG2, AH2, AK2, AL2, AM2, AN2, AP3, BA4, BC3 a BE3N2 wg ČSN 33 2000-3.

W przypadku umieszczenia siłownika w środowisku roboczym o temperaturze poniżej -10°C , w środowisku z wilgotnością względną powyżej 80 %, w środowisku pod zadaszeniem oraz w środowisku tropikalnym, należy zawsze stosować rezystory grzewcze w które są wyposażone wszystkie siłowniki. W zależności od potrzeby należy włączyć jeden lub oba rezystory.

W przypadku umieszczenia na wolnej przestrzeni zalecamy zabezpieczyć siłownik lekkim zadaszeniem przed bezpośrednim wpływem promieniowania słonecznego.

Zastosowanie serwonapędów w przestrzeni zawierającej pył niepalny i nieprzewodzący jest możliwe, o ile nie będzie to miało wpływu na pracę napędu. Zaleca się ścierać pył, o ile osiągnie warstwę około 1 mm.

Serwonapędy elektryczne MODACT MO Ex **do zastosowań kopalnianych** z oznaczeniem **I M2** można wykorzystywać w iskrobezpiecznych obwodach sterowniczych. Ich certyfikacja była rozszerzona a serwonapęd jest definiowany jako urządzenie proste według artykułu 5.7. ČSN EN 60079-11 z oznaczeniem „**I M2 Ex d ib I**”.

Konstrukcja serwomotoru spełnia wymagania poziomu ochrony poprzez iskrobezpieczeństwo „**ib**”. Obwody części kontrolnej (sterowania serwonapędu) i część siłowa (silnika elektrycznego) są oddalone a każda ma swoją listwę zaciskową.

Uwagi:

Za przestrzeń pod zadaszeniem uważana jest przestrzeń chroniona przed opadami atmosferycznymi spadającymi pod kątem 60° od pionu.

Silnik elektryczny należy umieścić w ten sposób, aby powietrze chłodzące miało wolny dostęp do silnika i aby wdmuchiwane ogrzane powietrze nie było zasysane. Minimalna odległość od ściany dla wejścia powietrza wynosi 40 mm. Z tego względu przestrzeń, w której silnik jest umieszczony, ma być dostatecznie duża, czysta i przewietrzana.

Charakterystyka podstawowa - cytata z ČSN 33 2000-3

- 1) AA7 – temperatura otoczenia od -25°C do $+55^{\circ}\text{C}$ (dostępne również wersje na inne zakresy temperatur)
- 2) AB7 – temperatura jak w punkcie 1 a wilgotność względna od 10% do 100% z kondensacją
- 3) AC1 – wysokość nad poziomem morza $\leq 2\ 000\ \text{m}$.
- 4) AD5 – woda tryskająca: woda może tryskać we wszystkich kierunkach
- 5) AE5 – stopień zapylenia, średnia warstwa pyłu, opad pyłu większy niż 35 i mniejszy niż $350\ \text{mg} / \text{m}^2$ za dzień.
- 6) AF2 – występowanie substancji zanieczyszczających i powodujących korozję jest atmosferyczne. Obecność substancji powodujących korozję i substancji zanieczyszczających jest znaczna
- 7) AG2 – obciążenie mechaniczne średnie – normalne wydziały przemysłowe
- 8) AH2 – drgania (wibracje) średnie - normalne wydziały przemysłowe
- 9) AK2 – znaczne niebezpieczeństwo porostania roślinami lub pleśniami
- 10) AL2 – znaczne niebezpieczeństwo obecności zwierząt (owadów , ptaków, małych
- 11) AM2 – szkodliwe oddziaływanie prądów błędzących
- 12) AN2 – promieniowanie słoneczne średnie. Natężenie od 500 do $700\ \text{W} / \text{m}^2$.
- 13) AP3 – oddziaływanie sejsmiczne średnie. przyspieszenie od 300 Gal do 600 Gal
- 14) BA4 – kwalifikacja personelu, osoby wyszkolone
- 15) BC3 – dotykanie potencjału ziemi u częste. Osoby często dotykają obcych części przewodzących prąd lub stoją na podłożu przewodzącym prąd.
- 16) BE3N2– niebezpieczeństwo wybuchu gazów i gorących par. ČSN EN 60079-10 (ČSN 33 2320), STREFA 1.

3. REŻIM PRACY

Serwonapędy mogą pracować z obciążeniem S2 zgodnie z ČSN EN 60 034-1, z tym, że przebieg obciążenia wynosi najwyżej 60 % maksymalnego momentu wyłączającego M_v .

Serwonapędy mogą pracować również w reżymie S4 (praca przerywana z rozruchem) zgodnie z ČSN 60 034-1. Względny czas pracy wynosi maksymalnie 25 %, najdłuższy cykl roboczy N + R wynosi 10 minut. Najwyższa

ilość włączeń przy regulacji automatycznej wynosi 1200 włączeń na godzinę. Średnia wartość momentu obciążającego przy względnym czasie pracy 25 % i temperaturze otoczenia + 50°C wynosi najwyżej 40 % wartości maksymalnego momentu obciążającego M_v .
Najwyższa średnia wartość momentu obciążającego równa się momentowi znamionowemu serwonapędu.



Okres żywotności serwonapędów

Okres żywotności serwonapędów wynosi maksymalnie 6 lat.

Serwonapęd, przeznaczony do otwierania i zamykania armatury, musi być zdolny do wykonania co najmniej 10 000 cykli roboczych (Z – O – Z).

Serwonapęd, przeznaczony do celów regulacyjnych, musi być zdolny do wykonania co najmniej 1 miliona cykli z czasem pracy (w czasie której wał wyjściowy porusza się) co najmniej 250 godzin. Okres żywotności podawany w godzinach (h) zależy od obciążenia i od ilości włączeń. Duża częstotliwość włączania nie zawsze wpłynie pozytywnie na dokładność regulacji. W celu osiągnięcia jak najdłuższego okresu pracy bez zakłóceń i jak najdłuższej żywotności zaleca się nastawić jak najniższą częstotliwość włączania potrzebną dla danego procesu. Orientacyjne dane dotyczące żywotności obliczone w zależności od nastawionych parametrów regulacyjnych podane są w tabeli poniżej.

Żywotność napędów przy milionie rozruchów				
Żywotność [h]	830	1000	2000	4000
Ilość rozruchów [1/h]	max. liczba rozruchów 1200	1000	500	250

4. Dane techniczne

Wymagania ogólne

Serwonapędy muszą spełniać wymagania normy TP 12-02/97.

Podstawowe parametry techniczne podane są w tabelach nr 1,2,4.

Napięcie zasilające

Standardowo napięcie zasilające serwonapędu elektrycznego wynosi 3 x 230/400 V 50 Hz. Po uzgodnieniu z dostawcą można dostarczyć serwonapędy również dla innych trójfazowych napięć zasilających w tym np. 3x290/500V 50 Hz. Napięcie zasilające serwonapędu musi mieścić się w granicach + 6 % do - 10 % wartości znamionowej, częstotliwość musi mieścić się w granicach + 2 % wartości znamionowej. W zakresie tym pozostają zachowane parametry znamionowe wszystkich wielkości z wyjątkiem momentu rozruchowego, który zmienia się z kwadratem uchybu wartości napięcia znamionowego zasilającego.

Zależność jest wprost proporcjonalna do zmian napięcia znamionowego. Większe różnice napięcia zasilającego i jego częstotliwości są niedopuszczalne.

Położenie robocze

Pozycja ustawienia napędu jest uzależniona od zastosowanego środka smarnego. Siłowniki wypełnione smarem stałym (żółta tabliczka FILLING: SOLID GREASE) mogą być montowane w dowolnej pozycji, natomiast siłowniki wypełnione olejem mogą być montowane w pozycji uwzględniającej fakt, że silnik napędu musi znajdować się w takiej pozycji, aby kąt pomiędzy osią silnika i poziomem nie przekraczał 15°

Moment roboczy

Moment roboczy nastawiony jest poprzez producenta zgodnie z wymaganiami klienta i tabelą nr 1,2 lub 4. O ile nastawienie momentu wyłączającego nie jest wymagane, to serwonapęd nastawiony jest na maksymalny moment wyłączający danej typowości.

Moment rozruchowy

Moment rozruchowy napędu jest wielkością obliczeniową, wynikającą z momentu rozruchowego silnika elektrycznego, przełożenia całkowitego serwonapędu i jego sprawności. Serwonapęd po zmianie kierunku działania może działać momentem rozruchowym w danym kierunku ruchu poprzez 1-2 obrotów wału wyjściowego, W czasie tym wyłączanie od momentu jest blokowane. Moment rozruchowy występuje w położeniu krańcowym lub w dowolnym położeniu pośrednim.

Samohamowność

Serwonapędy posiadają właściwość samohamowności, ale jedynie w przypadku, gdy obciążenie działa w kierunku przeciwnym do ruchu wału wyjściowego serwonapędu. Samohamowność zabezpiecza przytrzymywacz wałkowy, który ustali wirnik silnika elektrycznego również w przypadku sterowania ręcznego.

Ze względu na przepisy bezpieczeństwa pracy nie wolno stosować serwomotorów do napędzania urządzeń transportowych podnoszących, transportujących również osoby lub w urządzeniach, u których pod podnoszonym ciężarem mogą znajdować się osoby.

Sterowanie ręczne

Sterowanie ręczne realizowane jest bezpośrednio przy pomocy koła ręcznego (bez sprzęgła). Sterować ręcznie można również w czasie pracy silnika elektrycznego (w tym wypadku ruch wałka wyjściowego określony jest poprzez prace mechanizmu różnicowego). Obracając kołem ręcznym w kierunku zgodnym z ruchem wskazówek zegara (patrz na wałek wyjściowy do skrzynki sterowniczej), wałek wyjściowy serwonapędu obraca się również w kierunku zgodnym z ruchem wskazówek zegara. Zakładając, że nakrętka armatury posiada gwint lewy, armatura jest zamykana przez serwonapęd.

Wyłączniki położeniowe

Wyłączniki położeniowe PO, PZ ograniczają skok roboczy serwonapędu (każdy wyłącznik jedno położenie krańcowe).

Wyłączniki momentowe

Serwonapędy wyposażone są w dwa wyłączniki momentowe, każdy dla jednego kierunku ruchu wałka wyjściowego serwonapędu. Wyłączniki momentowe mogą pracować w położeniu dowolnym w zakresie skoku roboczego, oprócz punktów, gdzie są blokowane, (patrz punkt „Moment rozruchowy“).

Wartość momentu wyłączającego można nastawić w zakresie podanym w tabeli nr 1. Wyłączniki momentowe są blokowane w przypadku, gdy po ich wyłączeniu wystąpi strata momentu obciążającego. Dzięki temu Serwonapęd zabezpieczony jest przed tzw „pompowaniem“.

Sygnalizacja położenia

Sygnalizacja położenia wałka wyjściowego jest realizowana poprzez dwa wyłączniki sygnalizacyjne SO, SZ, każdy dla jednego kierunku ruchu wałka wyjściowego. Punkt przełączenia mikrowyłączników można nastawić w całym zakresie skoku roboczego oprócz wąskiego pasma przed punktem wyłączenia mikrowyłącznika, który wyłącza silnik elektryczny.

Kierunek obrotów

Kierunek „zamyka“ jest zgodny z kierunkiem ruchu wskazówek zegara, patrz na wałek wyjściowy w kierunku do skrzynki sterowniczej.

Trzpień wznoszący

W serwonapędach w wykonaniu ze sprzęgłami kształtu A, B1, C można wykonać zmianę umożliwiającą montaż serwonapędu na armaturze z trzpieniem wznoszącym, który w położeniu krańcowym armatury sięga poza górny koniec wałka wyjściowego serwonapędu. Miejsce dla trzpienia wznoszącego jest widoczne na rysunku gabarytowym. W przypadku potrzeby użytkownik zamocuje zamiast osłony otworów w pokrywie skrzynki sterowniczej ochronną osłonę cylindryczną dla trzpienia wznoszącego. Osłona trzpienia wznoszącego nie jest dostarczana wraz z serwonapędem.

Element grzewczy

Element grzewczy składa się z dwu (patrz schemat) części zasilanych napięciem sieciowym 230 V. W przypadku, ze spodziewane są temperatury otoczenia powyżej 35°C, należy podłączyć jedynie jedną część grzałki. Jeżeli istnieje potrzeba przy zamówieniu można określić inne napięcie zasilające grzałki.

Gabaryty serwonapędu

Gabaryty serwonapędów i wymiary podłączeniowe podane są w załącznikach.

Nadajnik położenia

a) Nadajnik położenia potencjometryczny 1x100 Ohm - posiada jeden tor o oporności 100 Ohm + maks. 12 Ohm pomiędzy zaciskami 50, 52.

Napęd nadajnika nastawialny w sposób ciągły umożliwia, aby dla dowolnego nastawienia skoku roboczego (w zakresie, określonym w tabeli wykonań) suwak nadajnika przestawiany był z jednego położenia skrajnego do drugiego położenia skrajnego. W położeniu serwonapędu „otwarte” oporność pomiędzy zaciskami 51 i 52 jest minimalna (suwak potencjometru znajduje się na 160°). W położeniu serwonapędu „zamknięte” oporność pomiędzy zaciskami 51 i 52 jest maksymalna (suwak potencjometru znajduje się na 0°).

b) Nadajnik położenia prądowy CPT1/A

Znamionowy sygnał wyjściowy	4-20mA lub 20-4 mA
Znamionowy skok roboczy	0° -60° do 0° -120° (nastawialne w sposób ciągły)
Nieliniowość łącznie z przekładnią	2,5% (dla skoku maks. 120°)
Histeresa łącznie z przekładnią	< 5% (dla skoku maks. 120°)
(Nieliniowość oraz histeresa podane są dla sygnału 20 mA)	
Oporność obciążenia Rz 0 - 500 Ohm	
Napięcie zasilające dla Rz = 0 - 100 Ohm	10 - 20V DC
dla Rz = 400 - 500 Ohm	18 - 28V DC
Maksymalna składowa zmienna napięcia zasilającego	5%
Maksymalne zapotrzebowanie mocy	560 mW
Rezystancja izolacji 20 MOhm przy 50 V DC	
Robocza temperatura środowiska	-25°C do +60°C
Robocza temperatura środowiska -zakres rozszerzony	-25°C do +70°C

Dla zakresu rozszerzonego Rz zwiększony do 500 Ohm a napięcie zasilające nie może przekroczyć 25 V. Wartość graniczna napięcia zasilającego dla temperatury środowiska roboczego - 25°C do +60°C wynosi 30 V. Po przekroczeniu tej wartości może wystąpić uszkodzenie nadajnika. Napięcie pomiędzy osłoną nadajnika i przewodami sygnałowymi nie może przekroczyć wartości 50 V.

Nadajnik połączony jest dwuprzewodowo, tzn. nadajnik, źródło zasilające i obciążenie połączone są szeregowo. Użytkownik musi zabezpieczyć połączenie pętli dwuprzewodowej nadajnika prądowego z potencjałem zerowym powiązany regulatora, komputera itp. Podłączenie musi być wykonane jedynie w jednym miejscu w dowolnej części pętli na zewnątrz serwonapędu elektrycznego.

Listwa zaciskowa serwonapędu

Serwonapęd wyposażony jest w listwę zaciskową (z zaciskami śrubowymi), służącą do połączenia serwonapędu z obwodami zewnętrznymi. Połączenie można wykonać przewodami miedzianymi lub aluminiowymi o przekroju maksymalnym do 4 mm².

Schemat połączeń wewnętrznych serwonapędów

Schemat połączeń wewnętrznych serwonapędów MODACT MO EEx z oznaczeniem zacisków podany jest w załączniku. W serwonapędzie schemat połączeń wewnętrznych umieszczony jest na wewnętrznej stronie osłony skrzynki zaciskowej. Zaciski oznaczone są numerami na etykiecie samoprzylepnej, która umieszczona jest na taśmie nośnej pod listwą zaciskową.

Dopuszczalne obciążenie prądowe i napięcie znamionowe potencjometrycznego nadajnika położenia

Nadajniki położenia mogą być zasilane napięciem do 48 V prądu stałego, jednakże nie można przekroczyć maksymalnego prądu obciążającego 100 mA.

Obciążenie prądowe i znamionowe napięcie zasilające mikrowyłączników

Napięcie znamionowe mikrowyłączników wynosi 250 V, 50 Hz i 250 V prądu stałego:

MO, MZ typ CHERRY ZD-432 BGAA - 250 V, 50 Hz/2A AC, 250 V /0,2A DC

SO, SZ typ CHERRY D-433 B8LD - 250 V, 50 Hz/2A AC, 250 V /0,2A DC

PO, PZ typ CHERRY D-433 B8LA - 250 V, 50 Hz/2A AC, 250 V /0,2A DC

Stopień ochrony

Stopień ochrony skrzyni sterowniczej i skrzynki zaciskowej jest IP 55 zgodnie z CSN EN 60529 (idt. IEC 529:1989), silnik elektryczny posiada stopień ochrony IP 55 (lub IP 54) lub zgodnie z CSN EN 60034-5 (35 0000) (mod. IEC 34-5:1981).

Rezystancja izolacji

Rezystancja izolacji obwodów elektrycznych w stosunku do masy lub pomiędzy przewodami w warunkach normalnych musi wynosić co najmniej 20 MOhm, po wykonaniu próby w środowisku wilgotnym co najmniej 2 MOhm. Rezystancja izolacji nadajnika położenia CPT 1/A (patrz pkt. Nadajniki położenia).

Rezystancja izolacji silnika elektrycznego w stanie zimnym zgodnie z CSN 35 0000 - 1 - 1, punkt 4.3 (mod. IEC-34-1:1994) musi wynosić co najmniej:

$$R_{is} = \frac{5 UN}{0.01 PN + 1000} \text{ [Mohm]}$$

UN = znamionowe napięcie zasilające [V]

PN = moc znamionowa [kW]

Wytrzymałość elektryczna izolacji obwodów elektrycznych

Wytrzymałość elektryczna izolacji obwodów elektrycznych serwonapędów musi być zgodna z CSN EN 60654-1, punkt 5.3.3, (IEC 654.1:1993).

Próbowi poddawane są:

Obwód nadajnika potencjometrycznego położenia	1 x 100W 500 V, 50 Hz
Obwody mikrowyłączników i elementu grzewczego	500 V, 50 Hz
Obwód silnika elektrycznego	1000 V, 50 Hz + 2 UN, co najmniej 1500 V, 50 Hz
Obwód nadajnika położenia prądowego CPT 1/A	50 V DC

Odchyłki parametrów podstawowych

Moment wyłączający	+12 % z wartości maksymalnej zakresu
Szybkość przestawienia	-10 % z wartości maksymalnej zakresu +15 % z wartości znamionowej (przy biegu luzem)
Nastawienie wyłączników sygnalizacyjnych	2,5% z maksymalnej wartości zakresu (zakresy podane są w Instrukcji obsługi)
Histeresa wyłączników sygnalizacyjnych	maks. 4 % z maksymalnej wartości zakresu
Nastawienie wyłączników położeniowych	25° kąta obrotu wałka wyjściowego (bez wpływu dobiegu)
Histeresa wyłączników	maks. 45° kąta obrotu wałka położeniowych wyjściowego
Nieliniowość nadajnika łącznie z przełożeniem	2,5 % wartości znamionowej oporności
Histeresa nadajnika łącznie z przełożeniem	maksymalnie 4% z wartości znamionowej oporności

(Nieliniowość i histeresa obowiązują dla nadajnika oporowego 1 x 100 W. Dla CPT 1/A obowiązują dane podane w opisie nadajnika położenia).

Warianty serwonapędów

Poszczególne warianty serwonapędów powstają poprzez wzajemną kombinację numerów typowych uzupełnianych zgodnie z tabela nr 3.

Ochrona przeciw porażeniowi

Serwonapędy zgodnie z CSN 18 6330 (CSN EN 60654-1; IEC 654.1:1993) wyposażone są w jeden wewnętrzny i jeden zewnętrzny zacisk ochronny zabezpieczający przed porażeniem prądem elektrycznym zgodnie z CSN 33 2000-4 - 41 (idt. HD CENELEC 384.4.41 S1:1980) (mod. IEC 364-4-41:1992). Silnik elektryczny wyposażony jest również w jeden zacisk ochronny.

Zaciski ochronne oznaczone są znakiem zgodnie z CSN IEC 417(34 5555).

Hałas

Poziom ciśnienia akustycznego A wynosi maksymalnie 85 dB (A).

Poziom mocy akustycznej A wynosi maksymalnie 95 dB (A).

Opis obwodów sterujących w napędach w wykonaniu iskrobezpiecznym

Wykorzystywane elementy

-Listwa zaciskowa serwonapędu

Listwa zaciskowa serwonapędu jest wykonana z pojedynczych, szeregowo ułożonych, certyfikowanych zaciskówMXK4. Do zacisków mogą być podłączone przewody o maksymalnym przekroju 4mm². Podłączone przewody muszą być zaizolowane aż do metalowej części zacisku, aby była zachowana odpowiednia izolacja powietrzna i mechaniczna poszczególnych żył

-napięcie znamionowe 400Vac /dc

-prąd znamionowy 27A
Mikrowyłączniki momentowe XGK 12-88-J21

Mikrowyłączniki drogowe i sygnalizacyjne D 433-B8LA

Wiązka przewodów D41V21x0,75

- napięcie znamionowe 250Vac , 60Vdc
- prąd znamionowy 26A
- napięcie znamionowe 250Vac , 60Vdc
- prąd znamionowy 6(2)A
- napięcie znamionowe 300V
- max. prąd stały 8A

Grzałka TRA25

- moc znamionowa (bez chłodzenia płyty) 12,5W
 - maksymalnie dozwolone napięcie 550V AC/DC
 - wartość mocy grzałki jest podana wg napięcia sterującego, podanego przy zamówieniu
- | | | | |
|---------------------|-----|-----|------|
| Napięcie | 12V | 24V | 48V |
| Wartość rezystancji | 12Ω | 56Ω | 220Ω |

Nadajnik położenia

Nadajnik położenia jest opcjonalny. Dla obwodów iskrobezpiecznych jest certyfikowany nadajnik oporowy o następujących parametrach

- znamionowa wydajność 1W
- dopuszczalne napięcie 50Vss
- maksymalny prąd 100mA
- wytrzymałość elektryczna 500V

Serwonapędy, które są przeznaczone do zastosowania w sterowniczych obwodach iskrobezpiecznych nie mogą być wyposażone w:

- prądowy nadajnik pozycji 4-20mA
- blok sterowania miejscowego

5. OPIS

Siłowniki są konstruowane z przeznaczeniem do bezpośredniego montażu na sterowany organ (armaturę , itp.). Siłowniki łączy się z armaturą przy pomocy kołnierza i sprzęgła zgodnie z ČSN 186314.

Kołnierze siłowników spełniają również wymagania zgodne z ISO 5210

Stosowane są następujące adaptory i sprzęgła służące do przenoszenia ruchu na armaturę:

kształt A(z adapterem), zgodnie z ISO 5210 i DIN 3210

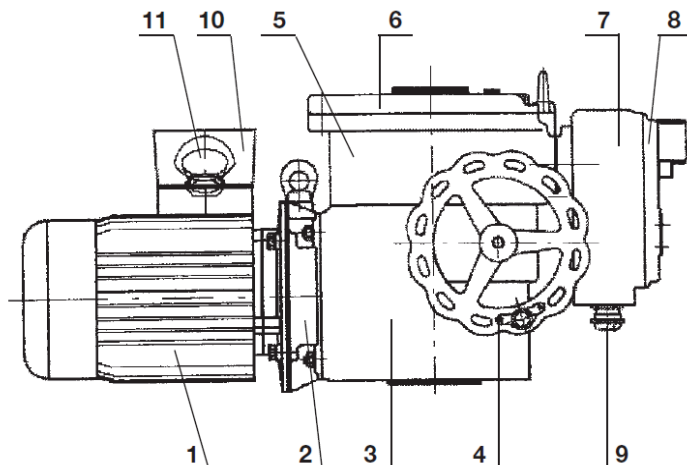
kształt B1 (z adapterem), zgodnie z ISO 5210 (kształt B zgodnie z DIN 3210)

kształt B3 (z adapterem), zgodnie z ISO 5210 (kształt E zgodnie z DIN 3210)

kształt D (z adapterem), zgodnie z DIN 3210,

kształt C (z adapterem), zgodnie z DIN 3338.

Budowa siłownika elektrycznego jest przedstawiona na rys. 1



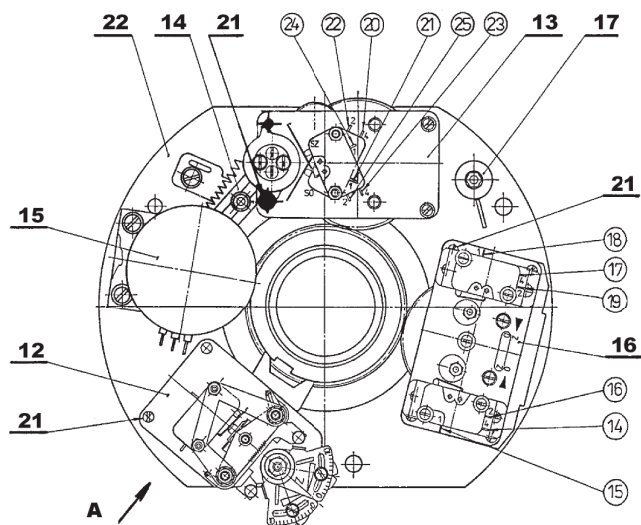
Opis

- 1 - silnik asynchroniczny trójfazowy
- 2 - skrzynia wału pośredniczącego
- 3 - przekładnia siłowa
- 4 - koło sterowania ręcznego
- 5 - skrzynka sterownicza
- 6 - pokrywa skrzynki sterowniczej
- 7 - skrzynka zaciskowa
- 8 - pokrywa skrzynki zaciskowej
- 9 - dławiki kablowe P 21 (dla obwodów sterowania)
- 10 - listwa zaciskowa silnika elektrycznego
- 11 - dławik kablowy w wykonaniu przeciwwybuchowym (dla silnika)

Rys. 1 Budowa siłownika elektrycznego

Podczas pracy silownika zewnętrzne koło zębate przekładni planetarnej jest blokowane przez samohamowny mechanizm ślimakowy. Koło ręczne 4 połączone ze ślimakiem umożliwia ręczne przestawienie napędu nawet jeżeli silnik pracuje. Wał wyjściowy jest trwale połączony z wałem pośredniczącym przekątnikowym. Wał wyjściowy jest przedłużony do skrzynki sterowniczej 5 gdzie zamontowane są wszystkie elementy sterownicze – wyłączniki drogowe pozycyjne, sygnalizacyjne oraz momentowe, rezystancyjny lub prądowy nadajnik pozycji oraz grzałka antykondensacyjna. Działanie wyłączników pozycyjnych i sygnalizacyjnych wynika z obrotu wały wyjściowego poprzez specjalne mechanizmy.

Działanie wyłączników momentowych wynika z osiowego przesunięcia „pływającego ślimaka” przekładni ręcznego sterowania, które jest śledzony i przenoszony do skrzynki sterowniczej za pomocą dźwigni. Skrzynka sterownicza jest przeciwwybuchowa „d” z oznaczeniem EEx d IIC T4. Skrzynka zaciskowa występuje w wykonaniu wzmocnionej budowie „e” i ma oznaczenie EEx e IIC T4. W wersji specjalnej iskrobezpiecznej na skrzynce zaciskowej znajduje się oznaczenie EEx ib I. Elementy sterownicze są dostępne po zdjęciu pokrywy 6 skrzynki sterowniczej. Dostęp do skrzynki zaciskowej jest dostępny po zdemontowaniu pokrywy 8. Kanały kablowe są zabezpieczone przez dławiki kablowe 2xP21. Zalecane średnice kabli dla tych dławików to 17 do 18mm dla starszej wersji lub 2xM25x1.5 (kabel $\Phi 13-18$) i 1xM20x1.5 dla nowej wersji, zob. rysunek wymiarowy. Poszczególne jednostki funkcyjne silownika, np. wyłączniki momentowe, sygnalizacyjne, położeniowe, nadajnik położenia, są przedstawione na rysunkach płyty sterowniczej (rys 2, 2a)

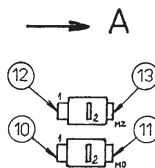
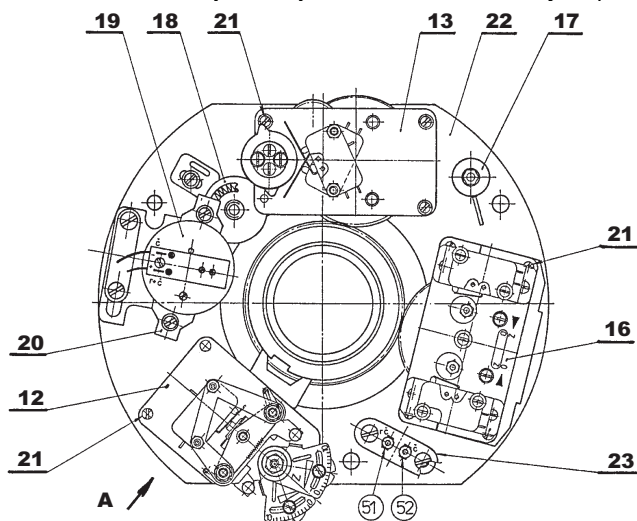


Legenda:

- 12 – moduł wyłączników momentowych
- 13 – moduł wyłączników sygnalizacyjnych
- 14 – mechanizm nastawczy nadajnika położenia
- 15 – potencjometr 1x100 Ohm
- 16 – moduł wyłączników położeniowych
- 17 – grzałka antykondensacyjna
- 21 – wkręty mocujące
- 22 – podstawa płyty sterowniczej

Liczby w kółkach odnoszą się do numerów zacisków na liście zaciskowej i odnoszą się również do płyty sterowniczej z prądowym nadajnikiem położenia

Rys.2. Płyta sterownicza - Wersja z potencjometrem 1x100 Ohm



Legenda:

- 12 – moduł wyłączników momentowych
- 13 – moduł wyłączników sygnalizacyjnych
- 16 – moduł wyłączników położeniowych
- 17 – grzałka antykondensacyjna
- 18 – kółko zębate pośredniczące
- 19 – prądowy nadajnik pozycji CPT1/A (4-20mA)
- 20 – płytki dystansowe
- 21 – wkręty mocujące
- 22 – podstawa płyty sterowniczej
- 23 – uchwyt

W silowniku o numerze typowym 52 120 płytka nośna nadajnika CPT1/A jest obrócona o kąt 180° w porównaniu z powyższym rysunkiem

Rys.2a. Płyta sterownicza - Wersja z prądowym nadajnikiem położenia CPT 1/A (4-20mA)

W zależności od pełnionych funkcji rozróżnia się następujące moduły :

- moduł wyłączników momentowych (12)
- moduł wyłączników sygnalizacyjnych (13)
- moduł wyłączników położeniowych (16)
- mechanizm nastawczy nadajnika położenia (14)
- nadajnik oporowy 1x100 Ohm (15) lub nadajnik prądowy CPT 1/A 4 - 20 mA (19)
- Grzałka antykondensacyjna (17)

Moduły podane powyżej są uniwersalne i stosowane są w serwonapędach wszystkich wielkości MODACT MO Ex

Opis oraz funkcje modułów sterowniczych

a) **Moduł wyłącznika momentowego** (rys. 3) składa się z płyty podstawowej (24), na której umieszczone są mikrowyłączniki (25), tworzy ona jednocześnie łożyska dla wału sterowania momentowego (27) oraz wału blokującego (34) zgodny z rysunkiem. Dla ułatwienia nastawiania momentu poza zakładem wytwórczym segmenty -23- posiadają podziałkę,

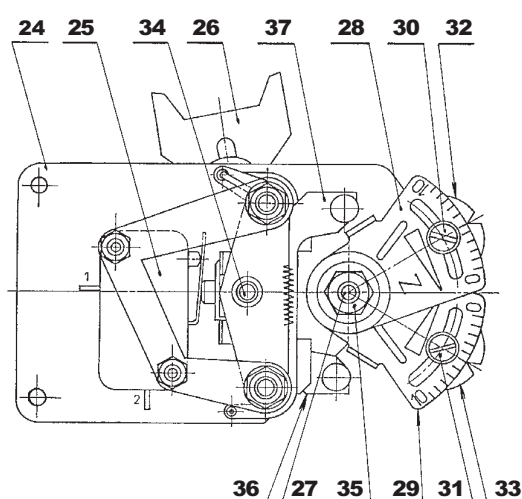


Diagram of micro-switches

Legenda

- 24 – Płyta nośna
- 25 – Mikrowyłączniki momentowe MZ i PZ
- 26 – Element przestawczy
- 27 – Wał sterowania momentowego
- 28 – Segment górny mechanizmu momentu ZAMYKANIA
- 29 – Segment górny mechanizmu momentu OTWIERANIA
- 30 – Wkręt blokujący krzywki momentu ZAMYKANIA
- 31 – Wkręt blokujący krzywki momentu OTWIERANIA
- 32 – Segment dolny mechanizmu momentu ZAMYKANIA z wycięciem
- 33 – Segment dolny mechanizmu momentu OTWIERANIA z wycięciem
- 34 – Wał blokujący
- 35 – Nakrętka blokująca
- 36 – dźwignia wyłączająca momentu OTWARCIA
- 37 – dźwignia wyłączająca momentu ZAMYKANIA

Rys. 3 – Moduł wyłącznika momentowego

na segmentach mechanizmu momentu zaznaczone są kreski i punkty momentu minimalnego i maksymalnego. Nastawiony moment pokazują podziałki w wycięciach segmentów -32- i -33-. Liczby na tej podziałce nie podają bezpośrednio nastawionej wartości momentu wyłączającego. Ryski na tej podziałce służą jedynie jako dokładniejsze dzielenie pasma pomiędzy punktami momentu wyłączającego maksymalnego i minimalnego. Dzięki temu można dokładniej nastawić wartość momentu wyłączającego poza zakładem wytwórczym, w przypadku, że nie ma do dyspozycji stanowiska próbnego obciążania momentem. Segment -28- przeznaczony jest dla kierunku „zamyka“, segment -29- przeznaczony jest dla kierunku „otwiera“.

Moduł sterowania momentowego wyposażony jest również w mechanizm blokujący. Mechanizm blokujący po wyłączeniu wyłącznika momentowego zablokuje go, dzięki czemu nie może nastąpić samowolne włączenie wyłącznika momentowego i pulsowanie serwonapędu. Poza tym mechanizm blokujący uniemożliwi wyłączenie wyłącznika momentowego po zmianie kierunku obrotów, dzięki czemu można w pełni wykorzystać moment rozruchowy silnika elektrycznego.

Mechanizm blokujący pracuje w obu kierunkach wału wyjściowego serwonapędu w położeniach końcowych i w położeniu pośrednim, w czasie 1 - 2 obrotów wału wyjściowego po rewersacji kierunku jego ruchu.

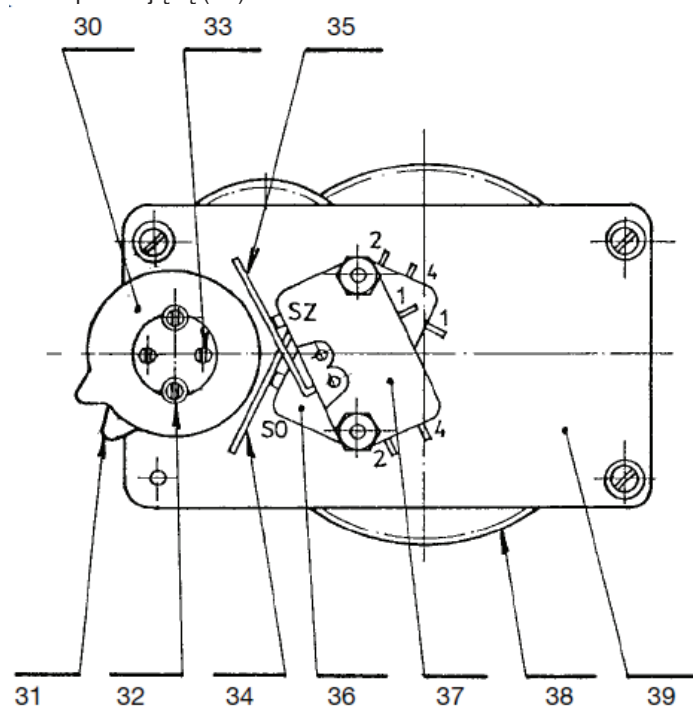
W przypadku obciążenia wału wyjściowego serwonapędu momentem obrotowym o kierunku odwrotnym w stosunku do jego ruchu, wał sterowania momentowego (27) obróci się, a wraz z nim również segmenty (28)

i (29), z segmentów tych ruch zostanie przeniesiony na dźwignię wyłączającą (36) lub (37). Jeżeli moment obrotowy na wale wyjściowym serwonapędu osiągnie wartość, na którą nastawiony jest moduł wyłączenia momentowego, dźwignia wyłączająca przycisnie na przycisk odpowiedniego mikrowyłącznika i silnik elektryczny zostanie wyłączony a serwonapęd zatrzymany.

Sposób nastawienia modułu momentowego

Nastawienie innego momentu wyłączającego niż był nastawiony w zakładzie wytwórczym należy wykonać w następujący sposób: zluźnić nakrętkę zabezpieczającą (35) (vide rys. 3), następnie zluźnić wkręt zabezpieczający (30) (dla kierunku „zamyka”) lub (31) (dla kierunku „otwiera”). Włożyć śrubokręt do wycięcia w segmencie górnym (28)- lub (29) i obracać segmentem do pokazania się w wycięciu segmentu (32) lub (33) pożądanego miejsca na skali. Miejsce to określa się w ten sposób, że różnicę wartości pomiędzy momentem maksymalnym i minimalnym w Nm podzieli się przez ilość działek umieszczonych pomiędzy nimi. W ten sposób otrzyma się wartość momentu wyłączającego w Nm odpowiadającą jednej działce skali, a następnie poprzez interpolację określi się miejsce na podziałce, na które ma pokazywać wycięcie w segmencie (32) lub (33). Kreska kolorowa na skali, która znajduje się bliżej cyfry 10, oznacza miejsce nastawienia maksymalnego momentu wyłączającego, druga kreska oznacza miejsce momentu minimalnego. Moduł wyłącznika momentowego nigdy nie może być nastawiony w ten sposób, aby wycięcie w segmencie dolnym było poza pasmem oznaczonym kreskami kolorowymi na skali.

Po nastawieniu momentu wyłączającego należy dociągnąć wkręt zabezpieczający (30) lub (31) oraz nakrętkę zabezpieczającą (35).

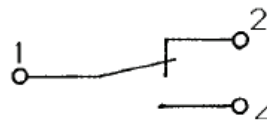


Rys. 4 - Moduł sygnalizacyjny

LEGENDA

- 30 - Krzywki dla kierunku „zamyka“
- 31 - Krzywki dla kierunku „otwiera“
- 32 - Wkręty dla krzywki kierunku „zamyka“
- 33 - Wkręty dla krzywki kierunku „otwiera“
- 34 - Dźwignia dla kierunku „otwiera“
- 35 - Dźwignia dla kierunku „zamyka“
- 36 - Mikrowyłącznik dla kierunku „otwiera“ (dolny)
- 37 - Mikrowyłącznik dla kierunku „zamyka“ (górny)
- 38 - Koło zębate (napędowe)
- 39 - Płyta nośna modułu

Mikrowyłączniki można wykorzystać tylko jako jednoobwodowe. Na zestyk jednego mikrowyłącznika nie wolno doprowadzać dwu napięć o różnej wartości lub fazie.



Schemat mikrowyłączników

b) Moduł sygnalizacji - rys. 4 wysyła sygnały elektryczne służące do sygnalizacji położenia wału wyjściowego serwonapędu.

Moduł napędzany jest przez koło zębate (38) od wału wyjściowego przez przekładnię na krzywki (30), (31), sterujące mikrowyłącznikami (36) (SO) i (37) (SZ). Miejsce włączenia wyłączników sygnalizacyjnych można obrócić w dowolnym punkcie zakresu roboczego serwonapędu, z wyjątkiem wąskiego pasma w okolicy położenia krańcowych (wyłącznik sygnalizacyjny musi wyłączyć przed wyłącznikiem położeniowym, dopóki wał wyjściowy jest jeszcze w ruchu). Krzywka górna (37) pracuje dla kierunku „zamyka“ a dolna -36- dla kierunku „otwiera“. Moduł sygnalizacyjny rys. 4 opracowany został jako samodzielny element montażowy. Moduł zmontowany jest na płycie -39-, pod płytą zamontowane są przekładnie rozmieszczone zgodnie z schematem kinematycznym rys. 5. Przekładnia opracowana jest w ten sposób, że koło zębate przesuwne K3 można po zluźnieniu wkrętu zabezpieczającego (47) przesunąć w różne położenia (I, II, III, IV, V). Po przesunięciu koła K3 ulega zmianie zakres nastawienia wyłączników sygnalizacyjnych oraz nadajnika w zależności od zakresu roboczego serwonapędu. Na rys. 5 umieszczona jest tabela, w której podane są zakresy nastawienia dla poszczególnych położenia koła przesuwne K3.

Nastawienie modułu sygnalizacyjnego

Umieszczenie krzywek i mikrowyłączników modułu sygnalizacyjnego pokazane jest na rys. 4. Występy krzywek (30) lub (31) odchylają dźwignie (34) lub (35), które włączają mikrowyłączniki SO (36), SZ (37). W trakcie nastawiania wyłączników sygnalizacyjnych położeniowych lub nadajnika, należy zawsze ustawić wał wyjściowy serwonapędu w takie położeniu, w którym ma nastąpić przełączenie mikrowyłącznika lub ma być osiągnięte wymagane położenie nadajnika.

W przypadku nastawiania wyłączników sygnalizacyjnych należy najpierw zluźnić wkręty (32) (dla SZ) lub (33) (dla SO) rys. 4. Następnie należy obracać krzywką (30) lub (31) w kierunku strzałki, tzn. w przypadku mikrowyłącznika SZ w kierunku przeciwnym do kierunku ruchu wskazówek zegara a w przypadku mikrowyłącznika SO w kierunku przeciwnym do momentu, kiedy mikrowyłącznik włącza. W położeniu tym należy krzywki przytrzymać i dociągnąć wkręty zabezpieczające.

Uwaga

Po każdej manipulacji z wkrętami zabezpieczającymi w części sterowniczej serwonapędu należy te wkręty zabezpieczyć przed obluźwaniem poprzez pokrycie farbą szybkoschnącą. Jeżeli wkręty te były już wcześniej zabezpieczone farbą, to należy oczyścić resztki starej farby a powierzchnię pod wkrętem odtłuścić.

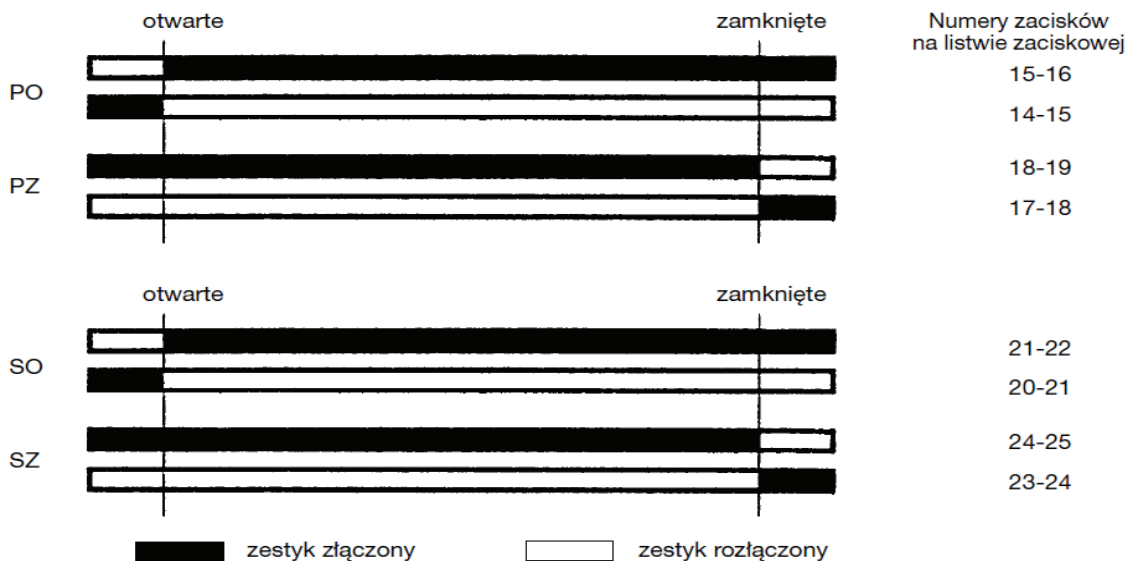


Diagram roboczy wyłączników położeniowych i sygnalizacyjnych

c/Moduł położeniowy (rys. nr 5)

Moduł ten zabezpiecza wyłączenie wyłączników PZ lub PO po osiągnięciu nastawionej ilości obrotów wału wyjściowego.

Ruch obrotowy modułu wyprowadzony jest od ruchu wału wyjściowego poprzez koło napędowe 55.

Koło napędowe obraca koła przekładni krokowej, która steruje krzywką 50 (53). Po naciśnięciu krzywki na sprężynę wyłącznika

PZ lub PO nastąpi przełączenie wyłącznika.

Nastawienie modułu położeniowego

Moduł można nastawić w zakresie zgodnym z tabelą 1. Sposób nastawienia:

a/ Po zamocowaniu serwonapędu na armaturze zamknąć armaturę serwonapędem.

b/ W położeniu tym wcisnąć kołek wyłączający 51 w kierunku pionowym, a następnie obrócić go o 90° w dowolnym kierunku.

c/ Wkręt nastawczy 49 obrócić w kierunku strzałki „Z” tak, aby krzywka 50 nacisnęła na sprężynę mikrowyłącznika PZ 56.

d/ Kołek wyłączający 51 obrócić o 90°. Kołek wysunie się z powrotem.

Jeżeli nie wysunie się, to należy trochę zluźnić wkręt 49 lub 52.

e/ Otworzyć armaturę serwonapędem, który wykona wymaganą ilość obrotów.

f/ Ponownie wcisnąć kołek wyłączający 51 w kierunku pionowym, a następnie obrócić go o 90° w dowolnym kierunku.

g/ Wkręt nastawczy 52 obracać w kierunku strzałki „O” tak, aby krzywka 53 nacisnęła na sprężynę mikrowyłącznika PO 54.

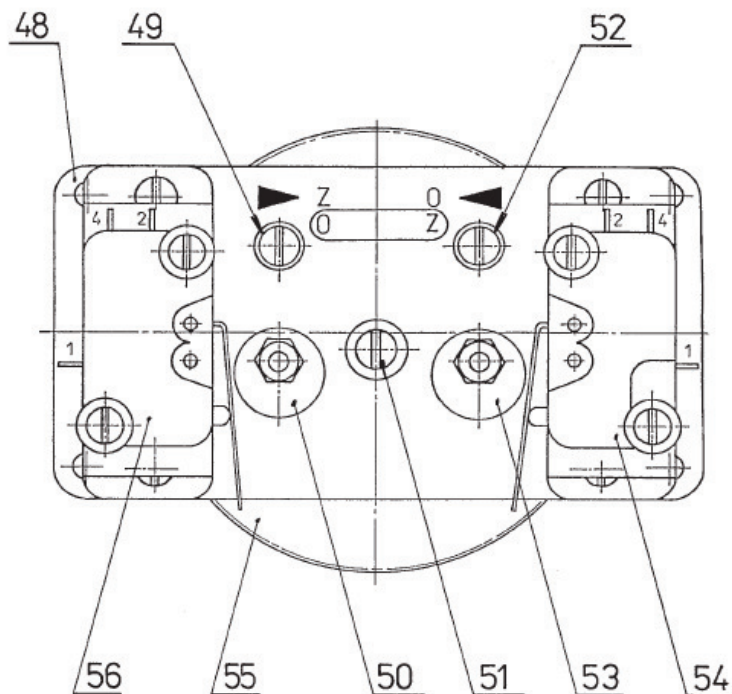
h/ Kołek wyłączający 51 obrócić o 90°. Kołek ponownie wysunie się. Jeżeli nie wysunie się, to należy zluźnić trochę wkręt 52 lub 49.

Uwaga:

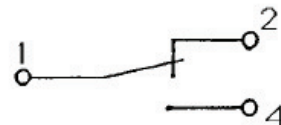
Luzowanie wkręta nastawczego 49, 52 należy przerwać w momencie przełączenia!

Jeżeli krzywki przed rozpoczęciem nastawiania znajdują się w takim położeniu, jak pokazano na rys. 9, lub krzywka wcisnęła już przycisk mikrowyłącznika, to można nastawienie wykonać w następujący sposób:

Po wciśnięciu i obróceniu kołka wyłączającego 51 należy obracać wkręt nastawczy 49 lub 52 w kierunku przeciwnym do kierunku strzałek tak długo, dopóki wierzchołek krzywki nie zejdzie z dźwigienki mikrowyłącznika (w kierunku do właściwego wkręta nastawczego), mikrowyłącznik przełączy (należy to sprawdzić stosownym przyrządem). Następnie wkręt nastawczy 49 lub 52 należy obrócić z powrotem w kierunku zgodnym z strzałką tak, aby wierzchołek krzywki nacisnął dźwigienkę mikrowyłącznika i mikrowyłącznik przełączył (przycisk mikrowyłącznika jest wciśnięty). W ten sposób mikrowyłącznik jest nastawiony. Następnie należy wysunąć kołek wyłączający 51 sposobem podanym powyżej.



Schemat mikrowyłączników

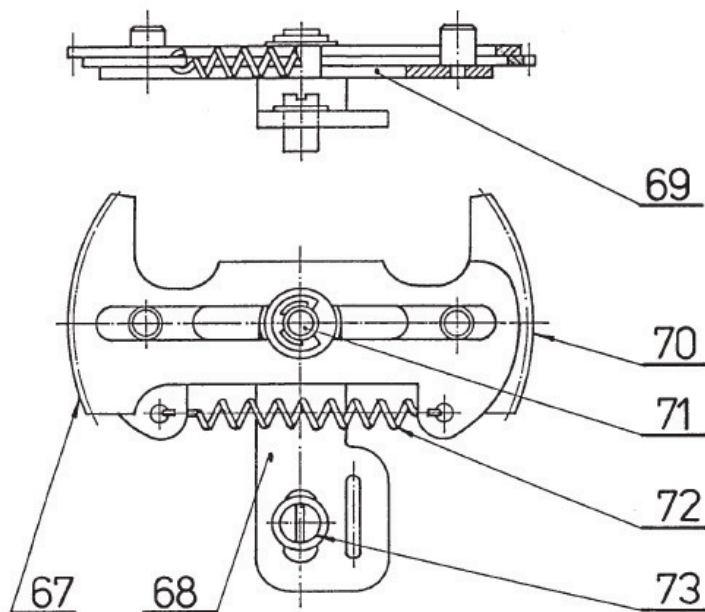
**Opis**

- 48 - Przekładnia dziesiętna
- 49 - Wkręt nastawczy „zamyka“
- 50 - Dźwignia wyłączająca „zamyka“
- 51 - Kołek wyłączający
- 52 - Wkręt nastawczy „otwiera“
- 53 - Krzywka wyłączający „otwiera“
- 55 - Koło napędowe
- 56 - Mikrowyłącznik PZ

Rysunek nr. 5 - Moduł położeniowy - krokowy

d) Mechanizm nastawczy nadajnika oporowego (rys. 6)

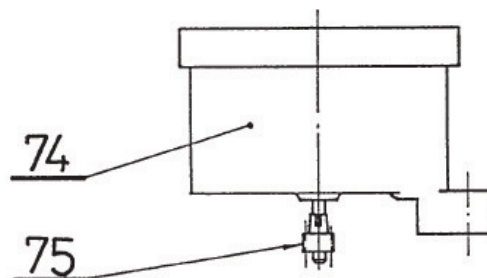
Mechanizm ten składa się z dwu jarzm uzębionych 67, 70, na których zawieszona jest sprężyna 72. Listwa z czopami 69 zabezpiecza wzajemny ruch przesuwny obu jarzm. Omówiony mechanizm obraca się na czopie 71. Cały mechanizm zmontowany jest na płycie podstawowej 22 (rys. nr 2). Jarzma uzębione zazębiają się z zębnikiem nadajnika 75 (rys. nr 7) i zębnikiem 59 (rys. nr 8). Położenie czopu 71 określa przełożenie mechanizmu nastawczego, tzn., że dla różnych wartości skoku roboczego serwonapędu a więc i różnych kątów obrotu wału krzywek w module sygnalizacyjnym kąt obrotu nadajnika i lokalnego wskaźnika położenia wynosi zawsze 160°. Dzięki temu dla jakiegokolwiek skoku roboczego wartość znamionowa sygnału nadajnika wynosi 100 Ω.



Opis

- 67 - Jarzmo uzębione
- 68 - Dźwignia przestawiająca
- 69 - Listwa z czopami
- 70 - Jarzmo uzębione
- 71 - Czop nastawczy
- 72 - Sprężyna
- 73 - Wkręt

Rysunek nr 6 - Mechanizm nastawczy potencjometrycznego nadajnika położenia



Opis

- 74 - Nadajnik potencjometryczny
- 75 - Zębniak nadajnika

Rysunek nr 7 - Nadajnik potencjometryczny

e/ Nadajnik prądowy (rys. nr 7)

Elementem podstawowym tego modułu jest nadajnik potencjometryczny 74, którego wartość znamionowa sygnału oporności wynosi 100 Ω . Nadajnik posiada wał wyprowadzony z jednej strony. Na dolnym końcu wału nasunięty jest zębniak 75, który może w obu położeniach krańcowych nadajnika ślizgać się, co jest korzystne w trakcie nastawiania tego modułu.

Nastawienie nadajnika potencjometrycznego i wskaźnika położenia

Nadajnik położenia nastawia się w ten sposób, że w położeniu wałka wyjściowego „zamknięte“ należy wysunąć jarzmo uzębione 67 rys. 8 (poprzez przyciśnięcie w kierunku do nadajnika) z zazębienia z zębniakiem rys.5. Następnie należy obracać jarzmo w kierunku ruchu wskazówek zegara aż do oporu, ruch ogranicza kolek umieszczony pod modułem sygnalizacyjnym. Następnie należy nasunąć jarzmo do zazębienia z zębniakiem 59. Wskazówka nadajnika ma pokazywać 0°. Jeżeli jest inaczej, to należy cofnąć jarzmo 67 przed jego oporę i wcisnąć jarzmo. W ten sposób zostanie zluźzony zębniak nadajnika 70, po czym należy wskazówkę nadajnika nastawić w pobliżu 0° na skali nadajnika w ten sposób, aby po zazębieniu jarzma 70 z zębniakiem nadajnika ich zęby dobrze zazębiły się. Należy przekonać się o tym poprzez ostrożne obracanie wałka nadajnika. Następnie należy ponownie wysunąć jarzmo 67 z zazębienia i docisnąć go większą siłą do oporu (zębniak nadajnika ślizga się po osiągnięciu przez wskazówkę ryski 0°). Jarzmo 67 należy ponownie zazębnić z zębniakiem 59 (rys. nr. 5). W położeniu tym otwory owalne w jarzmach uzębionych są równoległe z otworem owalnym w płycie podstawowej sterowania 22 (rys. nr.2). W ten sposób nadajnik nastawiony jest dla położenia „zamknięte“. Następnie należy zluźnić wkręt 73 (rys. nr 6), dźwignię nastawczą 68 (rys. nr 6) przesunąć w kierunku do nadajnika aż do oporu, a następnie wkręt 73 należy ponownie dociągnąć.

Serwonapęd przestawić w położenie „otwarte“, wskazówka wskaźnika położenia znajduje się w położeniu pomiędzy 0° i 160°. Zluźnić wkręt 73 i dźwignię nastawczą 68 obracać w kierunku przeciwnym do ruchu wskazówek zegara tak długo, dopóki wskazówka nadajnika nie znajdzie się na rysce 160°. Następnie wkręt 73 należy ponownie dociągnąć i pokryć farbą szybkoschnącą w celu zabezpieczenia przed obluźwaniem. W ten sposób nadajnik został nastawiony również dla położenia „otwarte“.

Nastawienie nadajnika położenia prądowego CPT 1/A

Najpierw należy nastawić stosowne przełożenie z wału wyjściowego serwonapędu na wał nadajnika położenia

w zależności od wymaganego skoku roboczego serwonapędu.

Nastawienie należy wykonać przy pomocy koła nastawczego K3 w przekładni modułu sygnalizacyjnego zgodnie z punktem b/ Następnie należy zażębnić właściwe koło koła podwójnego zamocowanego na wale nadajnika. Koło o średnicy mniejszej oznaczone jest literą A, koło większe literą B (rysunek nr 9). Zmianę przełożenia należy wykonać przesuwając podkładki owalne z dwoma otworami pod nośnik nadajnika (zażębione jest koło A) lub nad nośnik nadajnika (zażębione jest koło B). Należy to wykonać w położeniu, kiedy nośnik nadajnika oddalony jest najbardziej od przekładni.

Następnie trzeba dociągnąć lekko wkręty mocujące nośnik nadajnika tak, aby nośnik nadajnika można było dosunąć w położenie, w którym koło A lub B zażębione jest z kołem napędzającym. W położeniu tym sprawdzić zażębienie kół, ewentualnie przy pomocy podkładek na wale nadajnika zmienić wysokość koła podwójnego w stosunku do koła napędzającego. Pomiędzy kołem A (ewentualnie B) a kołem napędzającym musi być niewielki luz, aby wał nadajnika nie był obciążany w kierunku pionowym do osi. Następnie należy dobrze dociągnąć wkręty mocujące nośnik nadajnika i zabezpieczyć je farbą.

Wybór stopnia przełożenia koła K3 i kół A i B należy wykonać zgodnie z tabelą. Jeżeli wymagany skok roboczy znajduje się w przekryciu dwu pasm, to korzystne jest obrać pasmo niższe.

Uwaga:

Bez sprawdzenia napięcia zasilającego nie należy podłączać nadajnika CPT 1/A. Wyprowadzenia nadajnika nie mogą być

połączone wewnątrz serwonapędu z jego masą ani uziemione i to nawet przypadkowo.

1) Przed sprawdzeniem napięcia zasilającego należy najpierw odłączyć nadajnik od źródła zasilającego. Na zaciskach serwonapędu, do których podłączony jest nadajnik, należy zmierzyć napięcie przy pomocy woltomierza cyfrowego o oporze wejścia co najmniej 1MΩ. Napięcie musi być w zakresie od 18 do 25 V prądu stałego, w żadnym wypadku nie może przekraczać 30 V (w przeciwnym wypadku nastąpi zniszczenie nadajnika). Następnie podłączyć nadajnik w ten sposób, aby biegun dodatni źródła podłączony był do bieguna dodatniego nadajnika, to znaczy do kołka z izolatorem czerwonym (r) + (położonego bliżej środka nadajnika). Do bieguna ujemnego nadajnika (izolator biały) podłączona jest końcówka z nawleczką białą (podłączona do zacisku 52). U wykonanych nowych przewodów „+” jest czerwony, a „-” czarny.

2) Szeregowo z nadajnikiem włączyć na chwilę miliamperomierz, najlepiej cyfrowy, o klasie dokładności co najmniej 0,5 %. Przesunąć wał wyjściowy w położenie „zamknięte”. W trakcie tej czynności wartość sygnału musi zmniejszać się. Jeżeli tak nie jest, to należy obracać wałem wyjściowym w kierunku „zamyka” tak długo, dopóki sygnał nie zacznie zmniejszać się, a wał wyjściowy nie osiągnie położenia „zamknięte”.

Następnie należy zluźnić wkręty płytek w takim stopniu, aby można było obracać całym nadajnikiem. Poprzez obracanie całego nadajnika nastawić prąd wyjściowy na wartość 4 mA i dociągnąć wkręty płytek. Następnie przestawić wał wyjściowy serwonapędu w położenie „otwarte”. Potencjometrem oporowym, umieszczonym z przodu nadajnika (bliżej jego brzegu) nastawić prąd 20 mA. Potencjometr posiada 12 obrotów, nie posiada położenia krańcowych, a więc nie można go uszkodzić.

Jeżeli przy nastawieniu 20 mA wartość korekcji była znaczna, to należy ponownie nastawić 4 mA i 20 mA, jak było opisane powyżej. Po ukończeniu nastawienia odłączyć miliamperomierz. Wkręta umieszczonego bliżej środka i zalakowanego.

farbą nie wolno luzować. Wkręty mocujące płytkę nadajnika dociągnąć i zalakować farbą, aby nie mogły zluźnić się. Po ukończeniu nastawienia sprawdzić woltomierzem napięcie na zaciskach nadajnika. Powinno być w granicach $9 \div 16$ V przy prądzie 20mA.

Uwaga:

Charakterystyka nadajnika posiada dwie gałęzie - opadającą w stosunku do położenia „Z” lub narastającą w stosunku do położenia „Z”. Wybór charakterystyki należy dokonać poprzez obracanie korpusu nadajnika.

Sterowanie ręczne

Wał wyjściowy serwonapędu można obracać również ręcznie przy pomocy koła ręcznego. Obracając kołem ręcznym w kierunku ruchu wskazówek zegara armatura zamyka się (zakłada się, że w armaturze jest gwint lewy). Przed rozpoczęciem sterowania ręcznego należy zluźnić wkręt zabezpieczający (rys. nr 1), aby koło ręczne mogło obracać się swobodnie. Po przestawieniu wału wyjściowego w wymagane położenie należy wkręt zabezpieczający ponownie dociągnąć w najbliższym z 6 otworów kołnierza blokującego.

Nastawienie skoku roboczego

- wykonanie z potencjometrycznym nadajnikiem położenia

Opis

- K1 - koło zębate
- K2 - koło napędzające
- K3 - koło nastawcze
- 57 - wkręt zabezpieczający koła nastawczego
- 58 - wał krzywek
- 59 - zębnik z sprzęgłem ciemym

Rysunek nr 8 - Schemat kinematyczny przełożenia

Zakresy nastawień skoku roboczego

Stopień przekładni	Numer typu			
	52 120	52 121 52 122	52 123 52 124	52 125
I	2 - 2,5	2 - 6,5	2 - 5	2 - 5
II	2,5 - 10,5	6,5 - 22	5 - 17	5 - 17
III	10,5 - 35	22 - 72	17 - 55	17 - 55
IV	35 - 111	72 - 220	55 - 190	55 - 190
V	111 - 250	220 - 250	190 - 240	190 - 240

Uwaga:

Położenia koła przestawnego K3 serwonapędów o nr typu 52 120 dla poszczególnych stopni przełożenia podane jest na rysunku w lewo, dla pozostałych numerów typowych w prawo.

- wykonanie z pradowym nadajnikiem położenia

Opis

- 60 - Nadajnik położeniowy CPT1/A
- 61 - Nośnik nadajnika
- 62 - Wkładki ustalające
- 63 - Wkładki owalne
- 64 - Wkręt ustalający
- 65 - Flyka
- 66 - Koło podwójne
- K3 - Koło nastawcze

Rysunek nr 9 - Koła na nadajniku - przekładnie

Zakresy nastawienia skoku roboczego

Stopień przekładni	Koło na nadajniku	Numer typu		
		52 120	52 121, 52 122	52 123-125
I	A	0,9 - 1,8	1,3 - 2,6	1 - 2
	B	1,6 - 3,3	2,4 - 4,8	1,8 - 3,7
II	A	2,1 - 4,2	4,4 - 8,8	3,4 - 6,8
	B	3,4 - 6,9	8 - 16	6,1 - 12,3
III	A	6,7 - 13,4	14,8 - 29,6	11,4 - 22,8
	B	11,6 - 23,3	27 - 54	20,8 - 41,7
IV	A	21,4 - 42,9	49 - 99	37,8 - 76,5
	B	39,2 - 78,5	90 - 181	69,5 - 139
V	A	75 - 144	167 - 334	129 - 258
	B	131 - 263	304 - 609	234 - 470

6. PAKOWANIE I MAGAZYNOWANIE

Serwonapędy dostarczane odbiorcom krajowym transportowane są bez opakowania. Jako środki transportu stosowane są kryte środki transportowe lub transportowane są w skrzyniach transportowych. Serwonapędy dostarczane odbiorcom zagranicznym muszą być zapakowane. Rodzaj opakowania i jego wykonanie muszą być dostosowane do warunków transportu i odległości do miejsca przeznaczenia. Po otrzymaniu serwonapędu od producenta należy sprawdzić, czy w czasie transportu nie uległ uszkodzeniu. Poza tym trzeba sprawdzić, czy dane w tabliczkach znamionowych serwonapędu są zgodne z zamówieniem i z dokumentacją techniczno-ruchową. Ewentualne nieściśności, wady i uszkodzenia należy natychmiast zgłosić dostawcy.

Jeżeli serwonapęd niezapakowany nie będzie natychmiast zamontowany, to musi być magazynowany w pomieszczeniu bez pyłów w temperaturze od - 25° C do + 50° C, wilgotność względna do 80 %, atmosfera musi być bez gazów i par powodujących korozję, pomieszczenie musi być chronione przed szkodliwymi wpływami klimatu. W przypadku magazynowania w okresie dłuższym niż 3 lata, przed uruchomieniem niezbędna jest wymiana oleju. Jakakolwiek manipulacja w temperaturze niższej niż - 25° C jest zabroniona. Magazynowanie serwonapędów pod gołym niebem lub w pomieszczeniach nie chronionych przed deszczem, śniegiem i szronem jest niedopuszczalne. Smar konserwujący należy usunąć dopiero przed uruchomieniem serwonapędu. W przypadku magazynowania serwonapędów niezapakowanych w czasie dłuższym niż 3 miesiące, zaleca się włożyć do skrzynki zaciskowej woreczek z silikazelem lub innym stosownym środkiem wysuszającym.

7. SPRAWDZENIE DZIAŁANIA SERWONAPĘDU I JEGO INSTALACJA

Przed rozpoczęciem montażu należy serwonapęd skontrolować, czy w czasie magazynowania nie uległ uszkodzeniu. Pracę silnika elektrycznego można sprawdzić poprzez podłączenie do sieci przez wyłącznik i chwilowe uruchomienie. Wystarczy sprawdzić, czy silnik elektryczny pracuje a wał wyjściowy serwonapędu obrócić się. Serwonapędy muszą być umieszczone tak, aby był łatwy dostęp do koła sterowania ręcznego, do skrzynki zaciskowej i do skrzynki sterowniczej. Należy również sprawdzić, czy umieszczenie serwonapędu jest zgodne z warunkami podanymi w punkcie „ Warunki pracy“.

Jeżeli warunki miejscowe wymagają innego sposobu montażu, to konieczna jest zgoda producenta.

8. MONTAŻ NA ARMATURZE

Serwonapęd należy osadzić na armaturze w ten sposób, aby wał wyjściowy dobrze pasował do sprzęgła armatury. Z armaturą należy połączyć serwonapęd czterema (ośmioma) wkrętami. Poprzez obracanie koła ręcznego należy sprawdzić właściwe złączenie serwonapędu z armaturą. Następnie zdjąć pokrywę skrzynki zaciskowej i wykonać podłączenie elektryczne serwonapędu zgodnie z schematem połączeń wewnętrznych i zewnętrznych. W trakcie manipulacji z serwonapędem przy osadzaniu na armaturze można wykorzystać trzy oka, które serwonapęd posiada. Jednakże w żadnym wypadku nie można wykorzystać tych oczek do zawieszenia serwonapędu wraz z armaturą.

9. REGULACJA SERWONAPĘDU OSADZONEGO NA ARMATURZE

Po osadzeniu serwonapędu na armaturze i sprawdzeniu połączenia mechanicznego można rozpocząć nastawianie i regulację.

1/ Ręcznie nastawić serwonapęd do położenia pośredniego.

2/ Serwonapęd podłączyć do sieci i poprzez chwilowe włączenie sprawdzić właściwy kierunek obrotów wału wyjściowego. Patrząc w kierunku skrzynki sterowniczej wał wyjściowy wykonując ruch „zamykanie“ obraca się w kierunku zgodnym z ruchem wskazówek zegara.

3/ Serwonapęd nastawić elektrycznie do położenia bliskiego „zamknięte“, dokładne nastawienie w położenie „zamknięte“ wykonać przy pomocy koła ręcznego. W położeniu tym należy nastawić moduł położeniowy (mikrowyłącznik PZ) zgodnie z punktem 3e, i nadajnik oporowy zgodnie z punktem 3d.

4/ Nastawić wał wyjściowy w położenie, w którym przełączyć ma wyłącznik sygnalizacyjny SZ. Wyłącznik SZ nastawić zgodnie z punktem 3b.

5/ Wał wyjściowy obrócić o wymaganą ilość obrotów i nastawić wyłącznik położenia PO w położeniu „otwarte“ zgodnie z punktem 3e, a nadajnik oporowy zgodnie z punktem 3d. Nastawienie wyłączników położeniowych i sygnalizacyjnych oraz nadajnika oporowego należy kilkakrotnie sprawdzić.

6/ Nastawić wał wyjściowy do położenia, w którym ma przełączać wyłącznik sygnalizacyjny SO. Wyłącznik ten nastawić zgodnie z punktem 3b.

Uwaga:

Pokrywkę skrzynki sterowniczej należy zdejmować przez przesunięcie w kierunku przedłużenia osi wału wyjściowego serwonapędu tak, aby nie uszkodzić wskaźnika położenia. W trakcie montażu armatury na rurociąg należy kołem ręcznym serwonapędu nastawić armaturę do położenia środkowego. Poprzez chwilowe włączenie silnika elektrycznego sprawdzić, czy serwonapęd obraca się w właściwym kierunku. Jeżeli serwonapęd obraca się w kierunku przeciwnym, to należy zamienić między sobą dwa przewody fazowe na listwie zaciskowej silnika elektrycznego.

10. OBSŁUGA I KONSERWACJA

Obsługa serwonapędów obrotowych określona jest konkretnymi warunkami ruchu, przeważnie ogranicza się do przekazywania impulsów do wykonywania poszczególnych funkcji. W przypadku przerwy w dostawie prądu elektrycznego należy wykonać przestawienie przy pomocy koła ręcznego. Jeżeli serwonapęd włączony jest do

obwodów sterowania automatycznego (nie jest przez to rozumiany ruch w pełni automatyczny), to zaleca się włączyć do obwodów człony umożliwiające ręczne sterowanie zdalne w ten sposób, aby w przypadku uszkodzenia układu automatyki można było serwonapęd sterować ręcznie.

Obsługa ma dbać o to, aby wykonywana była zalecona konserwacja, serwonapęd był chroniony przed szkodliwymi wpływami otoczenia i atmosfery, które nie są podane w punkcie „Warunki pracy“.

Konserwacja

W siłownikach stosowany jest smar stały. Rodzaj i ilość smaru są przedstawione w tabeli.

Smar wystarcza na cały okres użytkowania napędu. Nie wymaga monitorowanie jego jakości i ilości

Numer typowy siłownika	Ilość smaru, kg	Typ smaru/ w zależności o warunków środowiskowych i temperatury			
		T1 (-25...+75 °C)	U1 (-40...+55 °C)	UHL1 (-50...+55 °C)	CHL1 (-60...+40 °C)
52120	0,30	CIATIM-201 GOST 6267-74, CIATIM-221 GOST 9433-80			CIATIM-221 GOST 9433-80
52121,52	0,50				
52123,52	0,70				
52125	0,90				

* Uwaga - Smar CIATIM-221 zmniejsza tarcie gumowych pierścieni uszczelniających z elementami metalowymi, hamulców, kół zębatych przekładni planetarnej i innych mechanizmów

W okresie od 6 miesięcy do 1 roku od rozpoczęcia użytkowania napędu należy sprawdzić dociąg śru mociujących pomiędzy armaturą a napędem. Śruby dociągać na krzyż.

11. USTERKI I ICH USUWANIE

1) Serwonapęd znajduje się w położeniu krańcowym, nie rusza się, silnik brzęczy.

Sprawdzić, czy są na silniku wszystkie fazy. Jeżeli suwak jest zaklinowany i nie można go zluzować ani kołem ręcznym ani silnikiem, to należy serwonapęd zdjąć i zamknięcie zluzować mechanicznie.

2) Jeżeli po uruchomieniu serwonapędu z położenia krańcowego wału wyjściowego następuje jego samowolne zatrzymanie, to należy ustawić go tak, aby wycięcie w kole przełączającym (rys. 2) zatrzymywało się w położeniu krańcowym wału wyjściowego serwonapędu (po wyłączeniu wyłącznika momentowego) przed najechaniem na element przesuwający (26) rys.3. Można to osiągnąć poprzez właściwe nastawienie wału wyjściowego serwonapędu w trakcie łączenia serwonapędu z armaturą lub poprzez stosowne nastawienie koła przełączającego w stosunku do wału wyjściowego. W tym celu koło przełączające wyposażone jest w 2 wpusty dla klina łączącego. Oprócz tego koło przełączające można również przewrócić.

Czyszczenie - przegląd generalny

Serwonapędy elektryczne Ex należy utrzymywać w stanie czystym i dbać, aby nie były zabrudzone zanieczyszczeniami i pyłem. Żebra chłodzące obudowy silnika należy czyścić regularnie tak często, jak to wynika z warunków eksploatacji. Od czasu do czasu należy sprawdzić, czy wszystkie zaciski podłączeniowe i uziemiające są dobrze dociągnięte, aby w czasie eksploatacji nie grzały się. Wykonanie przeglądu generalnego serwonapędu zalecane jest raz na rok, o ile w przepisach dotyczących rewizji urządzeń elektrycznych nie ma innych postanowień. Łożyska silnika elektrycznego napędzającego serwonapęd posiadają okres żywotności 20 000 godzin roboczych. W trakcie czyszczenia, ewentualne naprawy, należy sprawdzić i ewentualnie naprawić powłokę powierzchni czołowych uzwojeń lakierem izolacyjnym.

Sprawdzanie części zamknięcia w wykonaniu niewybuchowym

W części serwonapędu, które tworzą zamknięcie szczelne (pokrywa i skrzynka sterowania), należy sprawdzać, czy nie są pęknięte lub w inny sposób uszkodzone (skorodowane, wytarte itp). Po odłączeniu serwonapędu należy sprawdzić pierścienie uszczelniające dławików kablowych (na silniku elektrycznym i skrzynce zaciskowej). Materiał pierścieni uszczelniających starsze się i jeżeli ich twardość przekroczy 65•SYMBOL 176 f „Symbol” IRHD, to muszą być w trakcie montażu wymienione.

Uszkodzone części zamknięcia szczelnego nie wolno ponownie użyć przy montażu serwonapędu.

W przypadku zaistnienia konieczności wykonania poważnych napraw zamknięcia niewybuchowego, które mogą mieć wpływ na bezpieczeństwo zamknięcia, zaleca się oddać serwonapęd EEx do naprawy producentowi, który może zgodnie z zatwierdzoną dokumentacją i po wykonaniu zaleconych prób doprowadzić zamknięcie do stanu spełniającego wymagania CSN EN 60 079-1, CSN EN 60 079-7 i CSN EN 60 079-11.

Wysyłka do naprawy

Serwonapęd zdemontowany z armatury należy zapakować w papier woskowany i włożyć do skrzynki, zabezpieczyć przed przemieszczaniem i załączyć do niego list przewozowy, pozostałą dokumentację, a w szczególności opis uszkodzenia i jego przyczyna, warunki, w których serwonapęd pracował, należy posłać pocztą. Wymagane wymiary podane są w tabeli.

Tabela 1 – Napędy elektryczne MODACT MO EEx z silnikami AVM

– podstawowe parametry techniczne i konstrukcyjne

Standardowe wyposażenie: 1 silnik elektr typ AVM 2 wył. momentowe (Otwarcie i Zamknięcie)																						
2 grzałki antykondensacyjne 2 wył. pozycyjne (Otwarcie i Zamknięcie)																						
Typ	Moment [Nm]		Prędkość napędu [1/min]	Liczba obrotów [obr]	Silnik elektryczny					Masa [kg]		Nr typowy										
	roboczy	rozr.			Typ AVM	Moc [kW]	Prędkość [1/min]	In (400 V)	I _z In	Korpus		podstawa		uzupełnienie								
									żeliwo	alu	1	2	3	4	5	6	7	8	9			
MO EEx 40/90 -25	20 - 40	90	25	2 - 250 (2 - 620)	71MK04	0,25	1360	0,75	3,4	-	47	52	120						x x 1 x			
MO EEx 40/80 - 40	20 - 40	80	40		71M04	0,37	1360	1,05	3,1	-	49											x x 2 x
MO EEx 63/90 -25	40 - 63	90	25		71MK04	0,25	1360	0,75	3,4	-	47											x x 3 x
MO EEx 63/80 -40	40 - 63	80	40		71M04	0,37	1360	1,05	3,1	-	49											x x 4 x
MO EEx 100/130 -25	63 - 100	130	25		71M04	0,37	1360	1,05	3,1	-	49											x x 5 x
MO EEx 125/160-11	80 - 125	160	11		71MK04	0,25	1360	0,75	3,4	-	47											x x 6 x
MO EEx 100/130-25	63 - 100	130	25	2 - 250 (2 - 620)	80MK06	0,37	910	1,1	3,3	70	57	52	121							x x 1 x		
MO EEx 100/130-40	63 - 100	130	40		80MK04	0,55	1390	1,45	4,2	71	58											x x 2 x
MO EEx 85/110-63	63 - 85	110	63		80M04	0,75	1380	1,9	3,9	71	58											x x 3 x
MO EEx 85/110-100	63 - 85	110	100		90LK04	1,1	1410	2,7	4,6	78	65											x x 4 x
MO EEx 160/210-16	100 - 160	210	16		80MK06	0,37	910	1,1	3,3	70	57											x x 5 x
MO EEx 160/210-25	100 - 160	210	25		80M06	0,55	910	1,6	3,4	70	57											x x 6 x
MO EEx 130/170-40	100 - 130	170	40		80M04	0,75	1380	1,9	3,9	71	58											x x 7 x
MO EEx 130/170-65	100 - 130	170	65		90LK04	1,1	1410	2,7	4,6	78	65											x x 8 x
MO EEx 130/170-100	100 - 130	170	100		90L04	1,5	1410	3,4	4,8	79	66											x x 9 x
MO EEx 160/210-125	100 - 160	210	125		90L02	2,2	2865	4,5	6,0	80	67											x x A x
MO EEx 250/325-10	160 - 250	325	10	2 - 250 (2 - 620)	80MK06	0,37	910	1,1	3,3	70	57	52	122							x x 0 x		
MO EEx 250/325-16	160 - 250	325	16		80M06	0,55	910	1,6	3,4	71	58											x x 1 x
MO EEx 210/280-25	160 - 210	280	25		90LK06	0,75	940	2,1	3,9	81	68											x x 2 x
MO EEx 210/280-40	160 - 210	280	40		90LK04	1,1	1410	2,7	4,6	78	65											x x 3 x
MO EEx 210/280-65	160 - 210	280	65		90L04	1,5	1410	3,4	4,8	79	66											x x 4 x
MO EEx 250/330-80	160 - 250	330	80		90L02	2,2	2865	4,5	6,0	80	67											x x 5 x
MO EEx 400/520-16	250 - 400	520	16		90L08	0,75	695	2,6	3,3	126	113											x x 0 x
MO EEx 400/520-25	250 - 400	520	25		90L06	1,1	935	2,9	4,1	125	112											x x 1 x
MO EEx 500/650-40	250 - 500	650	40	2 - 240 (2 - 470)	112M06	2,2	945	5,4	5,0	146	126	52	123							x x 2 x		
MO EEx 400/520-63	250 - 400	520	63		100L04	3,0	1435	6,5	5,9	132	112											x x 3 x
MO EEx 400/520-100	250 - 400	520	100		112M04+	4,0	1430	8,5	6,5	150	130											x x 4 x
MO EEx 630/820-16	320 - 630	820	16		100L08+	1,1	690	3,1	3,6	128	108											x x 0 x
MO EEx 550/715-25	320 - 550	715	25		100L06+	1,5	940	3,9	4,9	128	108											x x 1 x
MO EEx 630/820-63	320 - 630	820	63	2 - 240 (2 - 470)	112M04+	4,0	1430	8,5	6,5	150	130	52	124							x x 2 x		
MO EEx 960/1250-32	630 - 960	1250	32		132M08+	3,0	725	7,3	5,5	239	-											x x 1 x
MO EEx 1100/1400-45	630 - 1100	1400	45		132MK06+	4,0	975	9,2	7,0	240	-											x x 2 x
MO EEx 1100/1400-63	630 - 1100	1400	63		132M06+	5,5	970	12,5	6,5	248	-											x x 3 x
MO EEx 920/1200-100	630 - 920	1200	100	132M04+	7,5	1455	15,5	6,8	243	-									x x 4 x			

Uwaga: - moment znamionowy równa się 60 % maksymalnego momentu wyłączającego dla reżimu pracy S2 i 40 % maksymalnego momentu wyłączającego dla reżimu pracy S4.

- zamiast x na 6., 7. i 9. miejscu numeru uzupełniającego należy podać właściwe numery zgodnie z tabelą nr 2.

- silniki elektryczne oznaczone w tabeli + posiadają wbudowane termistory PTC, które wyprowadzone są w skrzynce zaciskowej przez dwa dławików wykonaniu przeciwybuchowym. Wbudowane zabezpieczenia cieplne wraz z systemem sterowniczym odłączy silnik elektryczny od sieci zasilającej, jeżeli temperatura uzwojenia silnika w czasie przegrzania spowodowanego zakłóceniem przekroczy temperaturę 145°C.

- na specjalne zamówienie dostarczane są silowniki na napięcie znamionowe inne ni 3x400V, np. 3x500V (przemysł górniczy)

Table 2 Napędy elektryczne MODACT MO EEx z silnikami 4KTC

– podstawowe parametry techniczne i konstrukcyjne

Standardowe wyposażenie: 1 silnik elektr. typ 4KTC													2 wył. momentowe (Otwarcie i Zamknięcie)										
2 grzałki antykondensacyjne													2 wył. pozycyjne (Otwarcie i Zamknięcie)										
Typ	Moment [Nm]		Prędkość napędu [obr./min]	Liczba obrotów [obr.]	Silnik elektryczny					Masa [kg]		Nr typowy											
	roboczy	rozr./			Typ 4KTC	Moc [kW]	Prędkość [1/min]	In (400 V)	Iz In	Korpus		podstaw											
										żeliwo	alu	1	2	3	4	5	rozszerzenie						
																	6	7	8	9			
MO EEx 40/90 - 25	20 - 40	90	25	2 - 250 (2 - 620)	71A - 4	0,25	1355	0,75	3,8	-	49	52 120								x x A x			
MO EEx 40/80 - 40	20 - 40	80	40		71B - 4	0,37	1350	1,05	3,8	-	50											x x B x	
MO EEx 63/90 - 25	40 - 63	90	25		71A - 4	0,25	1355	0,75	3,8	-	49											x x C x	
MO EEx 63/80 - 40	40 - 63	80	40		71B - 4	0,37	1350	1,05	3,8	-	50												x x D x
MO EEx 100/130 - 25	63 - 100	130	25		71B - 4	0,37	1350	1,05	3,8	-	50												x x E x
MO EEx 125/160 - 11	80 - 125	160	11		71A - 4	0,25	1355	0,75	3,8	-	49												x x F x
MO EEx 100/130 - 25	63 - 100	130	25	2 - 250 (2 - 620)	80A - 6	0,37	925	1,1	3,6	76	63	52 121										x x B x	
MO EEx 100/130 - 40	63 - 100	130	40		80A - 4	0,55	1410	1,38	4,6	76	63												x x C x
MO EEx 100/130 - 63	63 - 100	130	63		80B - 4	0,75	1400	1,8	5,0	77	64												x x D x
MO EEx 100/130 - 100	63 - 100	130	100		90S - 4	1,1	1410	2,4	5,4	83	70												x x E x
MO EEx 160/210 - 16	100 - 160	210	16		80A - 6	0,37	925	1,1	3,6	76	63												x x F x
MO EEx 160/210 - 25	100 - 160	210	25		80B - 6	0,55	915	1,5	4,1	76	63												x x H x
MO EEx 160/210 - 40	100 - 160	210	40		80B - 4	0,75	1400	1,8	5,0	77	64												x x I x
MO EEx 160/210 - 65	100 - 160	210	65		90S - 4	1,1	1410	2,4	5,4	83	70												x x J x
MO EEx 160/210 - 100	100 - 160	210	100		90L - 4	1,5	1405	3,25	5,8	86	73												x x K x
MO EEx 160/210 - 125	100 - 160	210	125		90L - 2	2,2	2845	4,4	6,9	86	73												x x L x
MO EEx 250/325 - 10	160 - 250	325	10	2 - 250 (2 - 620)	80A - 6	0,37	925	1,1	3,3	76	63	52 122										x x A x	
MO EEx 250/325 - 16	160 - 250	325	16		80B - 6	0,55	915	1,5	3,4	77	64												x x B x
MO EEx 250/325 - 25	160 - 250	325	25		90L - 6	1,1	915	3,0	4,1	87	74												x x C x
MO EEx 250/325 - 40	160 - 250	325	40		90S - 4	1,1	1410	2,4	5,4	83	70												x x D x
MO EEx 210/280 - 65	160 - 210	280	65		90L - 4	1,5	1405	3,25	5,8	86	73												x x E x
MO EEx 250/325 - 80	160 - 250	325	80		90L - 2	2,2	2845	4,4	6,9	86	73												
MO EEx 500/650 - 16	250 - 500	650	16	2 - 240 (2 - 470)	100LB-8	1,1	695	3,25	3,8	135	122	52 123										x x A x	
MO EEx 500/650 - 25	250 - 500	650	25		100L-6	1,5	930	3,7	4,7	134	121												x x B x
MO EEx 500/650 - 40	250 - 500	650	40		112M-6	2,2	960	5,0	6,1	153	133												x x C x
MO EEx 400/520 - 63	250 - 400	520	63		100LB-4	3,0	1400	6,4	5,3	137	117												x x D x
MO EEx 400/520 - 100	250 - 400	520	100		112M-4	4,0	1430	8,2	6,6	151	131												x x E x
MO EEx 550/715 - 16	320 - 550	715	16	2 - 240 (2 - 470)	100LB-8	1,1	695	3,25	3,8	137	117	52 124										x x A x	
MO EEx 630/820 - 25	320 - 630	820	25		100L-6	1,5	930	3,7	4,7	137	117												x x B x
MO EEx 630/820 - 63	320 - 630	820	63		112M-4	4,0	1430	8,2	6,6	151	131												x x C x
MO EEx 950/1235 - 32	630 - 950	1235	32	2 - 240 (2 - 470)	132M-8	3,0	710	7,2	4,8	237	-	52 125										x x A x	
MO EEx 950/1235 - 45	630 - 950	1235	45		132MA-6	4,0	960	8,8	6,3	240	-												x x B x
MO EEx 950/1235 - 63	630 - 950	1235	63		132MB-6	5,5	955	11,8	6,1	247	-												x x C x
MO EEx 950/1235 - 100	630 - 950	1235	100		132M-4	7,5	1445	14,8	6,5	245	-												x x D x

Uwaga: - moment

znamionowy równa się 60 % maksymalnego momentu wyłączającego dla reżimu pracy S2 i 40 % maksymalnego momentu wyłączającego dla reżimu pracy S4.

- zamiast x na 6., 7. i 9. miejscu numeru uzupełniającego należy podać właściwe numery zgodnie z tabelą nr 2.

- silniki elektryczne oznaczone w tabeli + posiadają wbudowane termistory PTC, które wyprowadzone są w skrzynce zaciskowej przez dwa dławików wykonaniu przeciwybuchowym. Wbudowane zabezpieczenie cieplne wraz z systemem sterowniczym odłączy silnik elektryczny od sieci zasilającej, jeżeli temperatura uzwojenia silnika w czasie przeciążenia spowodowanego zakłóceniem przekroczy temperaturę 145° C.

- na specjalne zamówienie dostarczane są silowniki na napięcie znamionowe inne ni z 3x400V, np. 3x500V (przemysł górniczy)

Tabela 3. Uzupełnienia numeru typowego

Type number:.....		5212x.	x	x	x	x	x
Typ przyłącza							
Attachment dimensions	Kształt A	5					
	Kształt B	6					
	Kształt C	7					
	Kształt D	8					
	Kształt E	9					
Zakres roboczy (obrotów)							
2 – 250 (2 – 240) – podstawowa konstrukcja			0	-			
2 – 620 (2 – 470) – rozszerzony			-	A			
2 – 250 (2 – 240) -ze sterowaniem lokalnym, M-D 2-polowe			1	-			
2 – 250 (2 – 240) - ze sterowaniem lokalnym, M-D 4-polowe			2	-			
2 – 620 (2 – 470) - ze sterowaniem lokalnym, M-D 2-polowe			-	B			
2 – 620 (2 – 470) - ze sterowaniem lokalnym, M-D 4-polowe			-	C			
<p>Moment roboczy, prędkość oraz inne parametry techniczne, są przedstawione w tabelach 1, 2 i 4 W miejscu tym należy podać numer lub literę, odpowiadającą wymaganym parametrom</p>							
Signalling, position transmitter							
- bez sygnalizacji i nadajnika pozycji (standard)							0
- bez nadajnika pozycji, wyłączniki sygnalizacyjne							1
- wszystkie jednostki i potencjometr 1 x 100 ohm							2
- wszystkie jednostki i nadajnik położenia CPT 1/A 4 - 20 mA							3
- bez sygnalizacji, z potencjometrem 1 x 100 ohm							4
- bez sygnalizacji, z nadajnikiem położenia CPT 1/A 4 - 20 mA							5
* bez sygnalizacji, z podwójnymi wyłącznikami położeniowymi, bez nadajnika pozycji							6
* bez sygnalizacji, z podwójnymi wyłącznikami położeniowymi, z potencjometrem 1x 100 ohm							7
* bez sygnalizacji, z podwójnymi wyłącznikami położeniowymi, z nadajnikiem prądowym CPT 1/A							8
Temperatura otoczenia od -50 °C do +55 °C							F

* Konstrukcja w tym wariantcie na zakres roboczy 2 – 240 rev. – podstawowa konstrukcja

Table 4 – Napędy elektryczne MODACT MO EEx z silnikami AIM

(dla temperatury otoczenia **-60 °C do +55 °C**)
 – podstawowe parametry techniczne i konstrukcyjne

Standardowe wyposażenie: 1 silnik elektryczny typ 4KTC 2 wył. momentowe (Otwarcie i Zamknięcie) 2 grzałki antykondensacyjne 2 wył. pozycyjne (Otwarcie i Zamknięcie)													
Typ	Moment [Nm]		Prędkość napędu [1/min]	Liczba obrotów [obr.]	Silnik elektryczny					Masa [kg] Korpus aluminiowy	Nr typowy		
	roboczy	rozr.			Type AIM	Moc [kW]	Prędkość [1/min]	In (400 V)	Iz/In		podstawa 1 2 3 4 5	uzupełnienie 6 7 8 9	
MO EEx 40/50 - 27	20 - 40	50	27	2 – 250 (2 – 620)	A63B4	0,37	1500	1,2	4,0	46	52 120	xxPx	
MO EEx 40/50 - 44	20 - 40	50	44		A63B4	0,37	1500	1,2	4,0	46		xxRx	
MO EEx 63/80 - 27	40 - 63	80	27		A63B4	0,37	1500	1,2	4,0	46		xxSx	
MO EEx 63/80 - 44	40 - 63	80	44		A63B4	0,37	1500	1,2	4,0	46		xxTx	
MO EEx 100/130 - 27	63 - 100	130	27		A63B4	0,37	1500	1,2	4,0	46		xxUx	
MOEEx 125/160 - 12	80 - 125	160	12		A63B4	0,37	1500	1,2	4,0	46		xxVx	
MO EEx 100/130 - 42	63 - 100	130	42	2 – 250 (2 – 620)	A80S4	0,55	1500	1,7	4,3	46	52 121	xxPx	
MO EEx 100/130 - 68	63 - 100	130	68		A80L4	1,1	1500	3,3	4,6	52		xxRx	
MO EEx 100/130 - 105	63 - 100	130	105		A80B4	1,5	1500	4,5	4,8	52		xxSx	
MO EEx 160/210 - 42	100 - 160	210	42		A80L4	1,1	1500	3,3	4,6	52		xxTx	
MO EEx 160/210 - 68	100 - 160	210	68		A80B4	1,5	1500	4,5	4,8	57		xxUx	
MO EEx 130/170 - 105	100 - 130	170	105		A80B4	1,5	1500	4,5	4,8	57		xxVx	
MO EEx 160/210 - 136	100 - 160	210	136		A80A2	2,2	3000	5,5	6,0	58		xxXx	
MO EEx 250/325 - 42	160 - 250	325	42		A80B4	1,5	1500	4,5	4,8	58		52 122	xxPx
MO EEx 250/325 - 83	160 - 250	325	83		A80A2	2,2	3000	5,5	6,0	58			xxRx
MO EEx 400/520 - 66	250 - 400	520	66	2 – 240 (2 – 470)	A100M 4	3,0	1500	8,5	7,0	106	52 123	xxPx	
MO EEx 400/520 - 101	250 - 400	520	101		A100B4	5,5	1500	14,0	6,6	119		xxRx	
MO EEx 630/820 - 66	320 - 630	820	66		A100B4	5,5	1500	14,0	6,6	119	52 124	xxPx	
MO EEx 950/1235 - 65	630 - 950	1235	65		A100B4	5,5	1500	14,0	6,6	-	52 125	xxPx	

Uwaga:

- moment znamionowy równa się 60 % maksymalnego momentu wyłączającego dla reżimu pracy S2 i 40 % maksymalnego momentu wyłączającego dla reżimu pracy S4.

- zamiast x na 6., 7. i 9. miejscu numeru uzupełniającego należy podać właściwe numery zgodnie z tabelą nr 2.

- silniki elektryczne oznaczone w tabeli + posiadają wbudowane termistory PTC, które wyprowadzone są w skrzynce zaciskowej przez dwa dławików wykonaniu przeciwybuchowym. Wbudowane zabezpieczenie cieplne wraz z systemem sterowniczym odłączy silnik elektryczny od sieci zasilającej, jeżeli temperatura uzwojenia silnika w czasie przeciążenia spowodowanego zakłóceniem przekroczy temperaturę 145 °C.

- na specjalne zamówienie dostarczane są silowniki na napięcie znamionowe inne niż 3x400V, np. 3x500V (przemysł górniczy)

Tabla 5 – Napędy elektryczne MODACT MO EEx z silnikami AVM 3 x500V

– podstawowe parametry techniczne i konstrukcyjne

Standardowe wyposażenie: 1 silnik elektryczny typ 4KTC 2 wył. momentowe (Otwarcie i Zamknięcie) 2 grzałki antykondensacyjne 2 wył. pozycyjne (Otwarcie i Zamknięcie)													
Typ	Moment [Nm]		Prędkość obrotowa [obr./min]	Liczba obrotów w [obr.]	Silnik elektryczny					Masa [kg]	Nr typowy		
	roboczy	rozr.			Type AVM	Moc [kW]	Prędkość [obr./min]	In (500V)	Iz/In		podstawa 1 2 3 4 5	uzupełnienie 6 7 8 9	
MO EEx 250/325-16	250	325	16	2-250	80M06	0,55	910	1,25	3,5	71	52122	x x 1 x	

**Wymiary podłączeniowe serwonapędów elektrycznych
MODACT MO EEX (wykonanie podstawowe bez adaptera)**

Serwonapędy przeznaczone są do montażu bezpośredniego na organ sterowany (armaturę itp). Należy je podłączyć przy pomocy kołnierza i sprężki zgodnie z ČSN 186314. Kołnierze serwonapędów są zgodne również z ISO 5210.

Sprężka przenosząca ruch na armaturę:

- kształt A (z adapterem), zgodnie z ČSN EN ISO 5210 (13 3090)
- kształt B1 (z adapterem), zgodnie z ČSN EN ISO 5210 (13 3090)
- kształt B3 (bez adaptera), zgodnie z ČSN EN ISO 5210 (13 3090)
- kształt D (bez adaptera)
- kształt C (bez adaptera), zgodnie z DIN EN 3338

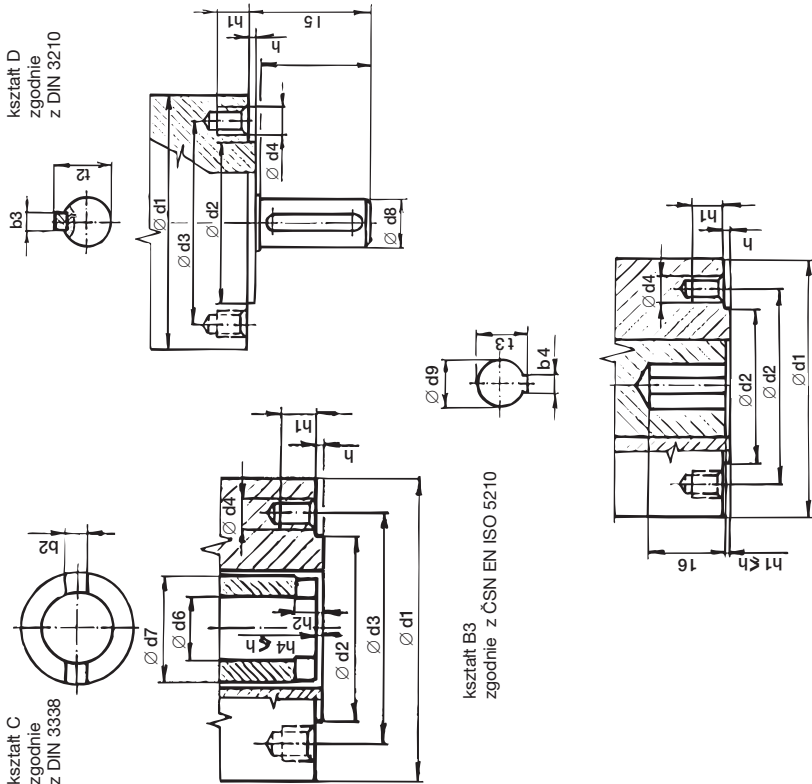
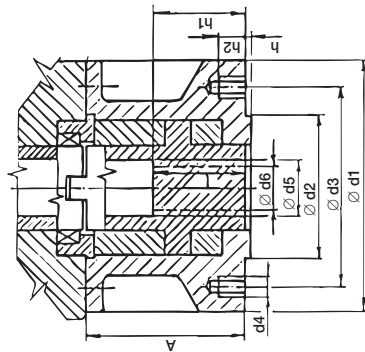


Tabela podstawowych wymiarów podłączeniowych serwonapędów elektrycznych MODACT MO EEX (bez adaptera)

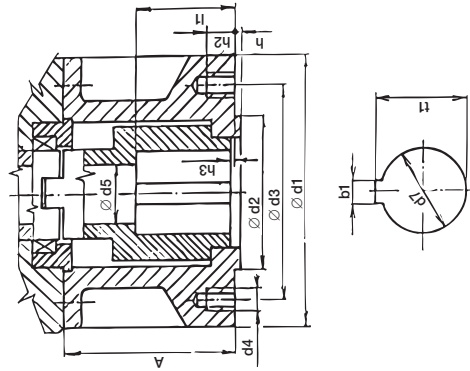
kształt	Wymiar (wymiaru identyczne)	Numer typowy			
		52 120	52 121, 2	52 123, 4	52 125
C, D, B3 (wartość orientacyjna)	Ø d1	125	175	210	300
	Ø d2 f8	70	100	130	200
	Ø d3	102	140	165	254
	d4	M 10	M 16	M 20	M 16
C	ilość otworów gwintowanych	4	4	4	8
	$h_{-0,2}^0$	3	4	5	5
	h1 min. 1,25 d4	12,5	20	25	20
	Ø d7	40	60	80	100
	h2 min.	10	12	15	16
	b2 H11	14	20	24	30
	Ø d6	28	41,5	53	72
	Ø d8 g6	20	30	40	50
	l4	50	70	90	110
	t2 max.	22,5	33	43	53,5
D	b3 h9	6	8	12	14
	Ø l6	55	76	97	117
	Ø d9 H8	20	30	40	50
	l6 min.	55	76	97	117
B3	t3	22,8	33,3	43,3	53,8
	b4 Js9	6	8	12	14

Adaptory serwonapędów elektrycznych MODACT MO EEX

kształt A
zgodnie z ČSN EN ISO 5210



kształt B1
zgodnie z ČSN EN ISO 5210

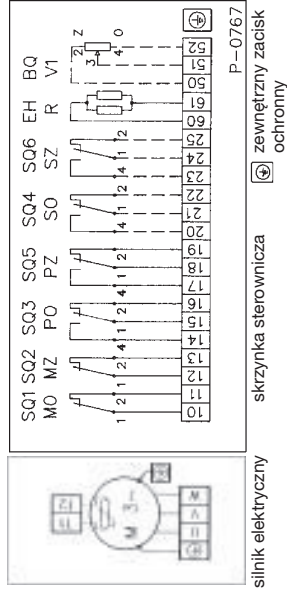


Dopasowanie adapterów do serwonapędów

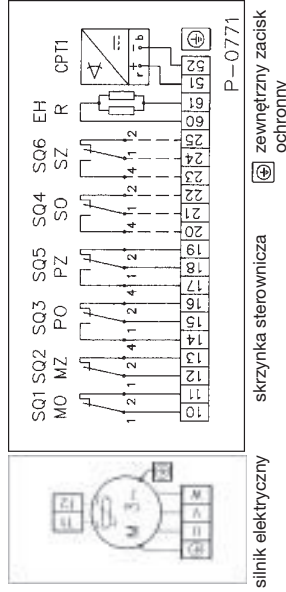
kształt	Wymiar	Numer typowy	
		52 120	52 123, 4
A, B1 wymiary identyczne	∅ d1	125	175
	∅ d2 f8	70	100
	∅ d3	102	140
	d4	M 10	M 16
	ilość otworów d4	4	4
A	h	3	4
	h2 min.	12,5	20
	A	63,5	110
	∅ d5	30	38
	∅ d6 max.	26	36
B1	h1 max.	43,5	65
	l min.	45	55
	A	63,5	110
	∅ d5	30	40
	l1 min.	45	65
	h3 max.	3	4
	b1	12	18
	∅ d7 H9	42	60
	t1	45,3	64,4
			85,4

Schematy połączeń wewnętrznych serwonapędów elektrycznych MODACT MO EEX

- wykonanie z nadajnikiem potencjometrycznym położenia 1 x 100 Ω



- wykonanie z nadajnikiem prądowym położenia CPT 1/A



LEGENDA

- BQ1 (V1)
- CPT 1
- SQ1 (MO)
- SQ2 (MZ)
- SQ3 (PO)
- SQ5 (PZ)
- SQ4 (SO)
- SQ6 (SZ)
- EH (R)
- T1, T2
- nadajnik położenia - 1 x 100 Ω
- prądowy nadajnik położenia CPT 1/A 4 - 20 mA
- wyłącznik momentowy dla kierunku „otwiera”
- wyłącznik momentowy dla kierunku „zamyka”
- wyłącznik położeniowy dla kierunku „otwiera”
- wyłącznik położeniowy dla kierunku „zamyka”
- wyłącznik sygnalizacyjny dla kierunku „otwiera”
- wyłącznik sygnalizacyjny dla kierunku „zamyka”
- elementy grzewcze
- termistor

¹⁾ Niektóre serwonapędy wyposażone są w termistory (zobacz str. 13, uwaga 4 TP 12-02/97, na stronie tej przyrywaniu). Termistory należy połączyć z obwodami zabezpieczeń termistorowych silników. (np. Siemens Sirius 3FN1). Obwodów tych ZPA Pečky nie dostarcza.

Uwaga

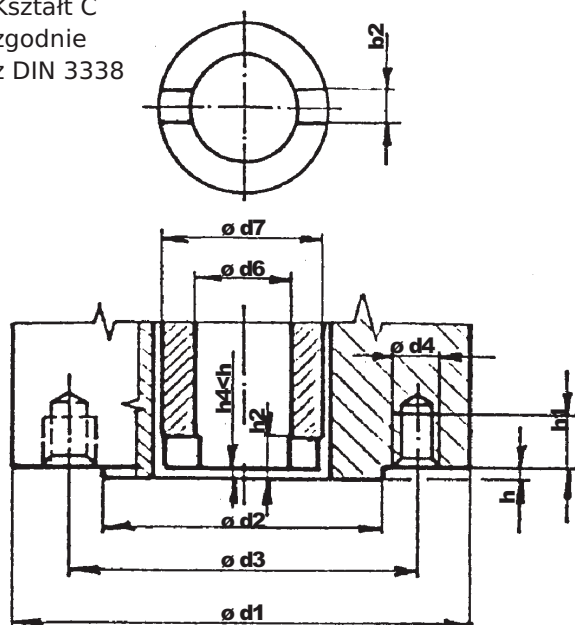
U wykonania z nadajnikiem prądowym CPT 1/A użytkownik musi zabezpieczyć podłączenie obwodu dwuprzewodowego nadajnika prądowego do ziemi elektrycznej nawiązującego regulatora, komputera, itp. Podłączenie to może być wykonane jedynie w jednym miejscu w dowolnej części obwodu na zewnątrz serwonapędu elektrycznego. Napięcie pomiędzy elektroniką i osłoną nadajnika prądowego nie może przekroczyć 50 V prądu stałego.

Wymiary przyłączy siłownika **MODACT MO EEx**
(konstrukcja podstawowa bez adaptera)

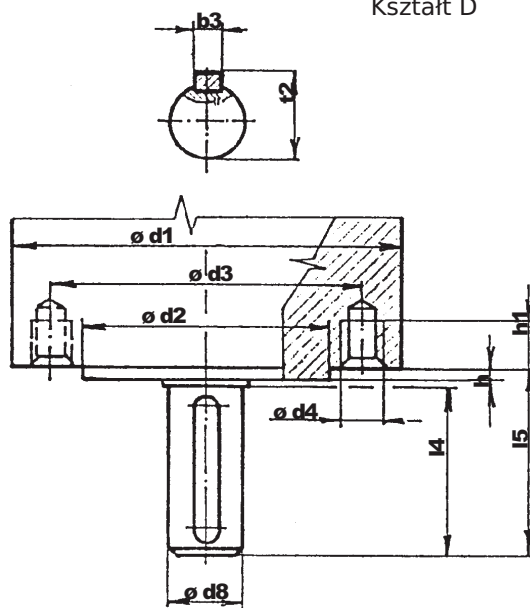
Siłowniki są przeznaczone do bezpośredniego montażu na sterowanym organie (np. zawór). Są wyposażane w różnego typu wkładki i sprzęgła zgodnie z ČSN 186314. Kołnierze przyłączeniowa napędów są wykonane zgodnie z ISO 5210. Sprzęgła do przenoszenia ruchu są następujące:

- Kształt A (z adapterem), zgodnie z ČSN EN ISO 5210 (13 3090)
- Kształt B1 (z adapterem), zgodnie z ČSN EN ISO 5210 (13 3090)
- Kształt B3 (bez adaptera), zgodnie z ČSN EN ISO 5210 (13 3090)
- Kształt D (bez adaptera)
- Kształt C (z adapterem), zgodnie z DIN 3338

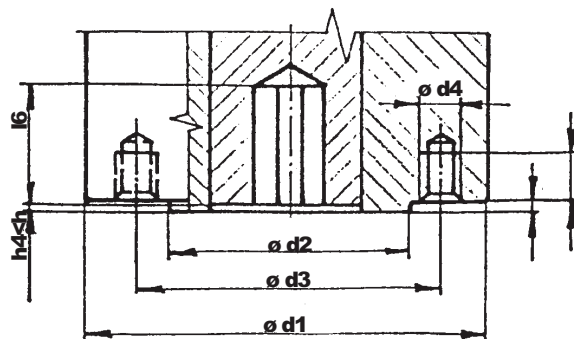
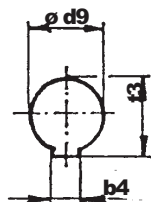
Kształt C
zgodnie
z DIN 3338



Kształt D

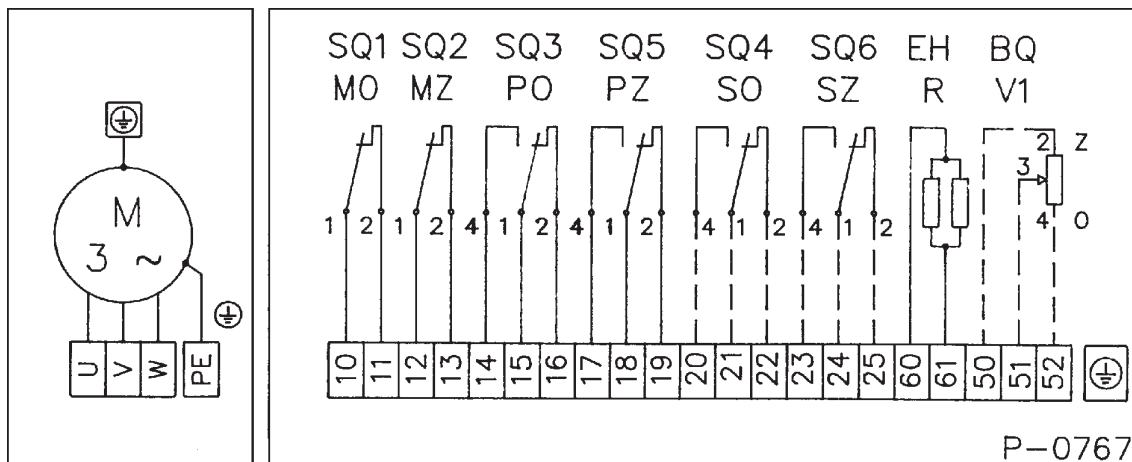


Kształt B3
zgodnie
z ČSN EN ISO 5210
(13 3090)



Wewnętrzne schematy połączeń silowników elektrycznych **MODACT MO EEx**

– Konstrukcja z potencjometrem 1 x 100 ohm

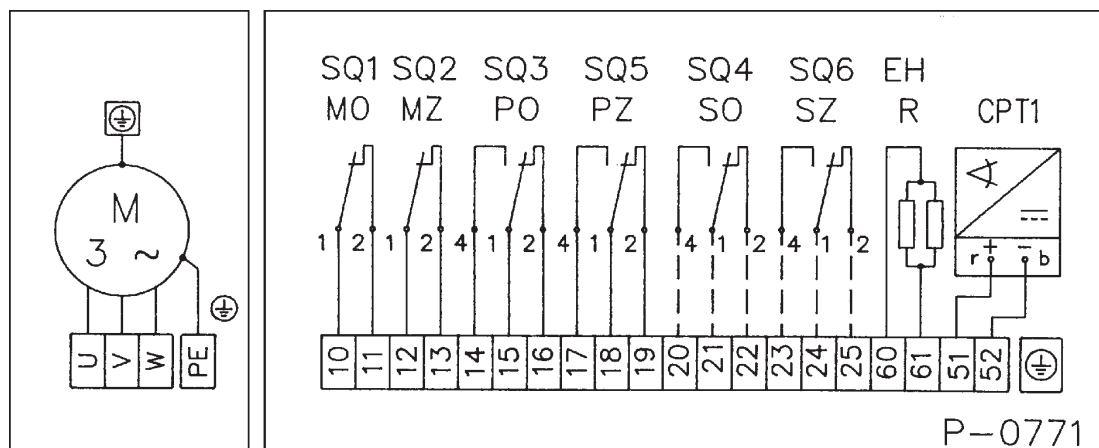


Silnik elektryczny

Skrzynka sterownicza

Zacisk ochronny

– Konstrukcja z nadajnikiem położenia



Silnik elektryczny

Skrzynka sterownicza

Zacisk ochronny

LEGENDA:

- | | |
|----------|---------------------------------------|
| BQ1 (V1) | - nadajnik - potencjometr 1 x 100 Ohm |
| CPT1 | - nadajnik prądowy położenia |
| SQ1 (MO) | - wyłącznik momentowy OTWARCIE |
| SQ2 (MZ) | - wyłącznik momentowy ZAMKNIĘCIE |
| SQ3 (PO) | - wyłącznik pozycyjny OTWARCIE |
| SQ5 (PZ) | - wyłącznik pozycyjny ZAMKNIĘCIE |
| SQ4 (SO) | - wyłącznik sygnalizacyjny OTWARCIE |
| SQ6 (SZ) | - wyłącznik sygnalizacyjny ZAMKNIĘCIE |
| EH (R) | - grzałki antykondensacyjne |

**) Niektóre serwonapędy wyposażone są w termistory (Termistory należy połączyć z obwodami zabezpieczeń termistorowych silników(np. Siemens Sirius 3RN1). Obwodów tych ZPA Pečky nie dostarcza.*

Uwaga

U wykonania z nadajnikiem prądowym CTP 1/A użytkownik musi zabezpieczyć podłączenie obwodu dwuprzewodowego nadajnika prądowego do ziemi elektrycznej nawiązującego regulatora, komputera, itp. Podłączenie to może być wykonane jedynie w jednym miejscu w dowolnej części obwodu na zewnątrz serwonapędu elektrycznego. Napięcie pomiędzy elektroniką i osłoną nadajnika prądowego nie może przekroczyć 50 V prądu stałego.

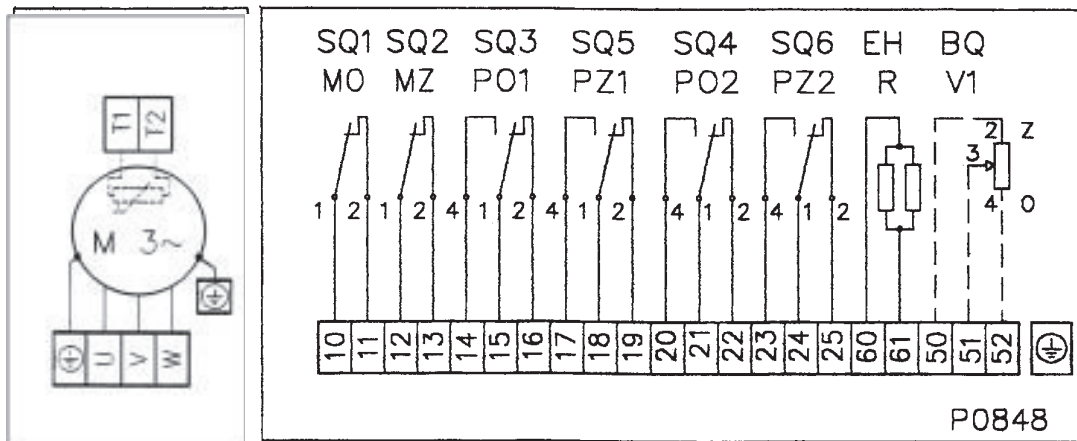
Schematy połączeń wewnętrznych serwonapędów elektrycznych

MODACT MO EEx, numer typu 52 120 do 52 125.

Wykonanie bez wyłączników sygnalizacyjnych z dwoma parami wyłączników położeniowych.

Para wyłączników położeniowych (PO1, PO2 i PZ1, PZ2) włącza zawsze równocześnie.

- wykonanie z oporowym nadajnikiem położenia 1 x 100 Ω lub bez nadajnika

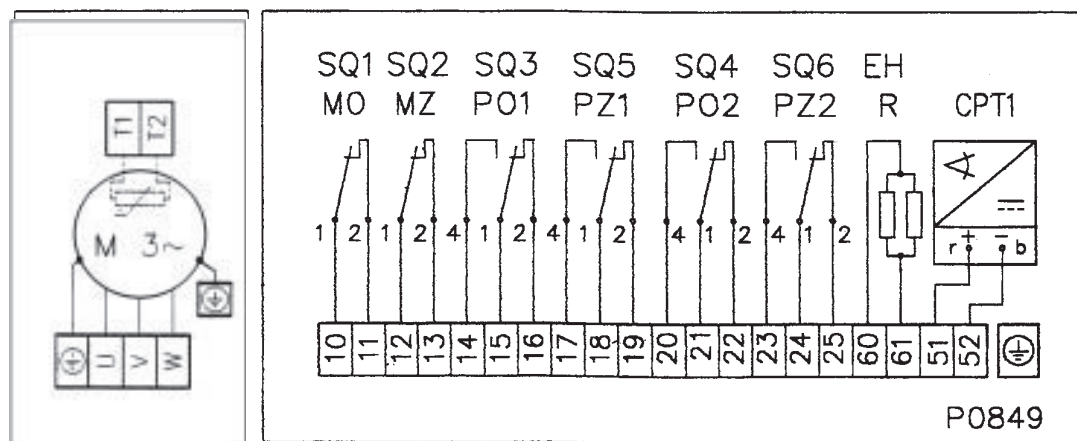


silnik elektryczny

skrzynka sterownicza

zewnętrzny zacisk ochronny

- wykonanie z prądowym nadajnikiem położenia CPT1/A



silnik elektryczny

skrzynka sterownicza

zewnętrzny zacisk ochronny

LEGENDA

- BQ1 (V1) - nadajnik położenia - 1 x 100 Ω
- CPT 1 - prądowy nadajnik położenia CPT 1/A 4 - 20 mA
- SQ1 (MO) - wyłącznik momentowy dla kierunku „otwiera“
- SQ2 (MZ) - wyłącznik momentowy dla kierunku „zamyka“
- SQ3 (PO) - wyłącznik położeniowy dla kierunku „otwiera“
- SQ5 (PZ) - wyłącznik położeniowy dla kierunku „zamyka“
- SQ4 (SO) - wyłącznik sygnalizacyjny dla kierunku „otwiera“
- SQ6 (SZ) - wyłącznik sygnalizacyjny dla kierunku „zamyka“
- EH (R) - elementy grzewcze
- T1, T2 - termistor

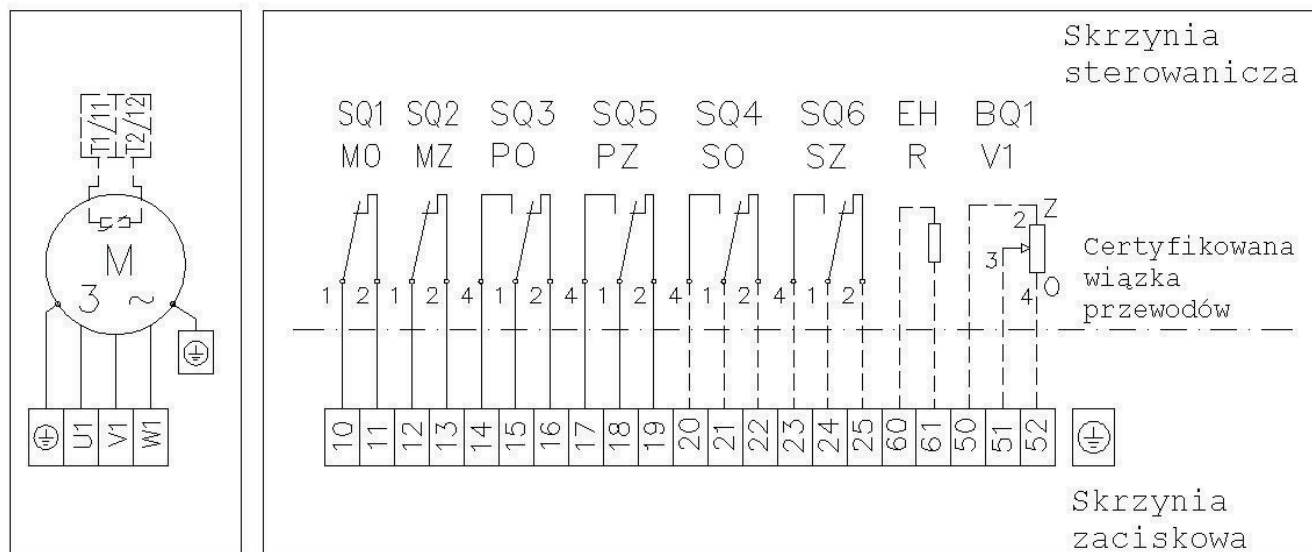
*) Niektóre serwonapędy wyposażone są w termistory (zobacz str. 13, uwaga 4 TP 12-02/97, na stronie tej przerywanie). Termistory należy połączyć z obwodami zabezpieczeń termistorowych silników. (np Siemens Sirius 3RN1). Obwodów tych ZPA Pečky nie dostarcza.

Uwaga

U wykonania z nadajnikiem prądowym CTP 1/A użytkownik musi zabezpieczyć podłączenie obwodu dwuprzewodowego nadajnika prądowego do ziemi elektrycznej nawiązującego regulatora, komputera, itp. Podłączenie to może być wykonane jedynie w jednym miejscu w dowolnej części obwodu na zewnątrz serwonapędu elektrycznego. Napięcie pomiędzy elektroniką i osłoną nadajnika prądowego nie może przekroczyć 50 V prądu stałego.

Połączenia wewnętrzne napędu **MODACT MO EEx** w wykonaniu przeciwwybuchowym posiadającego stopień ochrony „ib”

–W celu podłączenia serwonapędu do sterowniczych obwodów iskrobezpiecznych została przeprowadzona certyfikacja wyposażenia i przyłączy elektrycznych wg poniższego schematu . Przyłączenie wyłączników sygnalizacyjnych, grzałki oraz nadajnika pozycji jest opcjonalne.



Silnik elektryczny Skrzynia sterownicza i skrzynia zaciskowa (Iskrobezpieczeństwo jest zagwarantowane jeżeli (nie zapewnia „ib”) obwody serwonapędu są przyłączone tylko do obwodów iskrobezpiecznych

LEGENDA:

BQ1 (V1)	
CPT1	- nadajnik prądowy położenia
SQ1 (MO)	- wyłącznik momentowy OTWARCIE
SQ2 (MZ)	- wyłącznik momentowy ZAMKNIĘCIE
SQ3 (PO)	- wyłącznik pozycyjny OTWARCIE
SQ5 (PZ)	- wyłącznik pozycyjny ZAMKNIĘCIE
SQ4 (SO)	- wyłącznik sygnalizacyjny OTWARCIE
SQ6 (SZ)	- wyłącznik sygnalizacyjny ZAMKNIĘCIE
EH (R)	- grzałki antykondensacyjne
T1/T2	- termistor

Poszczególne, pojedyncze obwody iskrobezpieczne i ich parametry elektryczne.

styki	podłączony element	funkcja	parametry obwodu iskrobezpiecznego
10-11	XGK 12-88-J21	wyłącznik momentu	$U_i = 60V, I_i = 1A, L_i = 0 mH, C_i = 0 \mu F$
12-13	XGK 12-88-J21	wyłącznik momentu	$U_i = 60V, I_i = 1A, L_i = 0 mH, C_i = 0 \mu F$
14-15-16	D 433-B8LA	wyłącznik drogowy	$U_i = 60V, I_i = 1A, L_i = 0 mH, C_i = 0 \mu F$
17-18-19	D 433-B8LA	wyłącznik drogowy	$U_i = 60V, I_i = 1A, L_i = 0 mH, C_i = 0 \mu F$
20-21-22	D 433-B8LA	wyłącznik sygnalizacyjny	$U_i = 60V, I_i = 1A, L_i = 0 mH, C_i = 0 \mu F$
23-24-25	D 433-B8LA	wyłącznik sygnalizacyjny	$U_i = 60V, I_i = 1A, L_i = 0 mH, C_i = 0 \mu F$
50-51-52	nadajnik pozycji	nadajnik pozycji 100Ω Pi=1W,	$U_i = 50V, I_i = 100mA, L_i = 0 mH, C_i = 0 \mu F$
60-61	TRA25	grzałka Pi=12,5W,	$U_i = 60V, I_i = 1A, L_i = 0 mH, C_i = 0 \mu F$

Warunki ochrony iskrobezpieczeństwa

- Poszczególne obwody serwonapędu mogą być podłączone do oddzielnych obwodów iskrobezpiecznych, zgodnie z powyższymi parametrami elektrycznymi
- Do zacisków nie mogą być podłączone obwody inne niż iskrobezpieczne
- Przewody muszą być zaizolowane aż do metalowej części zacisku, aby była zachowana odpowiednia izolacja powietrzna i mechaniczna poszczególnych żył

Spełnienie powyższych warunków pozwala na zapewnienie iskrobezpieczeństwa „ib” serwonapędu, jako urządzenia prostego zgodnie z ČSN EN 60079-11.

WYKAZ CZĘŚCI ZAMIENNYCH

NIEZBĘDNYCH DO PRAWIDŁOWEJ PRACY SERWONAPĘDÓW

Numer typu 1	Nazwa 2	Nr rysunku lub normy 3	Il. szt 4	Zastosowanie 5
52 120	Uszczelka - oring 125x3 2327311049	ČSN 029 281.2	2	Uszczelka między skrzynką przekładni siłowej z przyłączem koła z koła zębatego
	Uszczelka - oring 170x3 2327311054	ČSN 029 281.2	1	Uszczelka wieka skrzynki z zaciskami
	Uszczelka - oring 130x3 2327311041	ČSN 029 281.2	2	Uszczelka między skrzynką sterowniczą a skrzynką przekładni siłowej
	Uszczelka - oring 43x35 2327311008	ČSN 029 280.1	1	Uszczelnienie wału wyjściowego w skrzynce sterowniczej
	Uszczelka - oring 10x6 2327311001	ČSN 029 280.1	2	Uszczelka między wału wyłączania momentowego
	Uszczelka - oring 180x3 2327311043	ČSN 029 281.02	1	Uszczelka wieczka skrzynki sterowniczej
	Uszczelka - „gufero“ 40x52x7 2327352066	ČSN 029401.0	1	Uszczelka między wałem wyjściowym, a skrzynką sterowniczą
	Uszczelka - oring 16x12 2327311037	ČSN 029280.2	1	Uszczelka wału koła ręcznego
	Uszczelka	224612280	1	Uszczelnienie pod wieko otworu dla trzpienia wznoszącego do armatury
	Mikrowyłącznik ZD 432-BGAA 2337441107	Zamówić u producenta	1	Wyłączniki momentowe MO, MZ
	Mikrowyłącznik D433-B8LD 2337441098	Zamówić u producenta	1	Wyłączniki położeniowe PO, PZ wyłączniki sygnalizacyjne SO, SZ
	Uszczelka - „gufero“ 2327352066 40x52x7	ČSN 029401.0	2	Uszczelnienie wału wyjściowego w skrzyni przekładni siłowej
	Uszczelka - „gufero“ 16x28x7	ČSN 029401.0	1	Uszczelnienie wału koła ręcznego
	Uszczelka 16x22	224680840	2	Uszczelka korka z gwintem do uzupełniania oleju
	Uszczelka	224635220	1	Uszczelka między skrzynką sterowniczą a skrzynką z zaciskami
52 121 + 52 122	Mikrowyłącznik ZD 432-BGAA 2337441107	Zamówić u producenta	1	Wyłączniki momentowe MO, MZ
	Mikrowyłącznik D 433-B8LD 2437441098	Zamówić u producenta	1	Wyłączniki położeniowe PO, PZ Wyłączniki sygnalizacyjne SO, SZ
	Uszczelka - „gufero“ 60x75x8 2327352090	ČSN 029401.0	2	Uszczelka wału wyjściowego w skrzyni przekładni siłowej
	Uszczelka - „gufero“ 22x32x7 23273520934	ČSN 029401.0	1	Uszczelka wału koła ręcznego
	Uszczelka - oring 95x85 2327311029	ČSN 029280.1	1	Uszczelka przekładki uszczelki gufero w skrzynce siłowej napędu
	Uszczelka - oring 50x2 2327311028	ČSN 029281.2	1	Uszczelnienie wieczka sprężyny momentowej
	Uszczelka 16x22	224580840	2	Uszczelnienie korka z gwintem do uzupełniania oleju
	Uszczelka	224590530	1	Uszczelka pomiędzy silnik, silnikiem, a przyłączem z kołnem zębatym

1	2	3	4	5
	Uszczelka - oring 160x3 2327311048	ČSN 029281.2	1	Uszczelka między skrzynią przekładni siłowej, a przyłączem z kołem zębat.
	Uszczelka - oring 170x3 2327311054	ČSN 029281.2	1	Uszczelka wieka skrzynki z zaciskami
	Uszczelka - oring 190x3 2327311056	ČSN 029281.2	1	Uszczelka między skrzynką sterowniczą a skrzynką przekładni siłowej
	Uszczelka - „gufero“ 55x70x8 2327352083	ČSN 029401.0	1	Uszczelka między wałem wyjściowym, a skrzynką sterowniczą
	Uszczelka - oring 10x6 2327311001	ČSN 029280.1	1	Uszczelka wału wyłączania momentowego
	Pierścień uszczelniający 200x3 2327311044	ČSN 029281.2	2	Uszczelka wieczka skrzynki sterowniczej
	Uszczelka - oring 22x18 2327311004	ČSN 029281.1	1	Uszczelka wału wyłączania momentowego
	Uszczelka wymiar 3	224610741	1	Uszczelka pod wieko otworu dla trzpienia wznoszącego do armatury
	Uszczelka - oring 60x50 2327311027	ČSN 029280.1	1	Uszczelka wału wyjściowego w wieku skrzynki sterowniczej
	Uszczelka - oring 200x3 2327311044	ČSN 029281.2	1	Uszczelka między skrzynką przekładni siłowej a przyłączem z kołem zębat.
	Uszczelka - oring 170x3 2327311053	ČSN 029281.2	1	Uszczelka wieka skrzynki z zaciskami
52 123 +	Uszczelka - oring 220x3 2327311045	ČSN 029281.2	1	Uszczelka wieczka skrzynki sterowniczej
52 124	Uszczelka - „gufero“ 80x100x10 2327352096	ČSN 029401.0	1	Uszczelka między wałem wyjściowym a skrzynką sterowniczą
	Uszczelka - oring 10x6 2327311001	ČSN 029280.1	1	Uszczelka wału wyłączania momentowego
	Uszczelka - oring 85x75 2327311010	ČSN 029280.1	1	Uszczelka wału wyjściowego w wieku skrzynki sterowniczej
	Uszczelka - oring 25x21 2327311037	ČSN 029280.1	1	Uszczelka wału koła ręcznego
	Uszczelka	224637080	1	Uszczelka pod wieko otworu dla trzpienia wznoszącego do armatury
	Mikrowyłącznik ZD 432-BGAA 2337441107	Zamówić u producenta	1	Wyłączniki momentowe MO i MZ
	Mikrowyłącznik D 433-B8LD 2337441098	Zamówić u producenta	1	Wyłączniki położeniowe PO, PZ wyłączniki sygnalizacyjne SO, SZ
	Uszczelka - „gufero“ 2327352090 80x100x10	ČSN 029401.0	1	Uszczelka wału wyjściowego w skrzyni przekładni siłowej
	Uszczelka - „gufero“ 2327352034 27x40x10	ČSN 029401.0	2	Uszczelka wału koła ręcznego
	Uszczelka - oring 70x2 2327311058	ČSN 029281.2	1	Uszczelka wieczka sprężyny momentowej
	Uszczelka	2327311028	1	Uszczelka między skrzynią przekładni siłowej a przyłączem z kołem zębat.
	Uszczelka 16x22	224580840	2	Uszczelka korka z gwintem do uzupełniania oleju
	Uszczelka	224635220	1	Uszczelka między skrzynką sterowniczą a skrzynką z zaciskami



SPIS PRODUKOWANYCH SERWONAPĘDÓW:

KP Mini

Serwonapędy elektryczne jednoobrotowe (do 30 Nm)

Modact MOK, MOK-P, MOK-P EEx

Serwonapędy elektryczne jednoobrotowe przeznaczone dla zaworów kulowych i klap

Modact MON

Serwonapędy elektryczne wieloobrotowe

Modact MO EEx

Serwonapędy elektryczne wieloobrotowe w wykonaniu niewybuchowym

Modact MOA

Serwonapędy elektryczne wieloobrotowe przeznaczone dla elektrowni jądrowych poza zoną aktywną

Modact MOA 6C

Serwonapędy elektryczne wieloobrotowe przeznaczone dla elektrowni jądrowych w zonie aktywnej

Modact Variant MPR

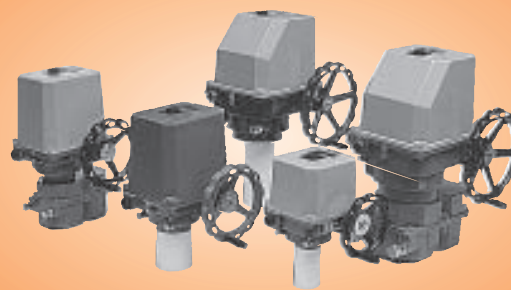
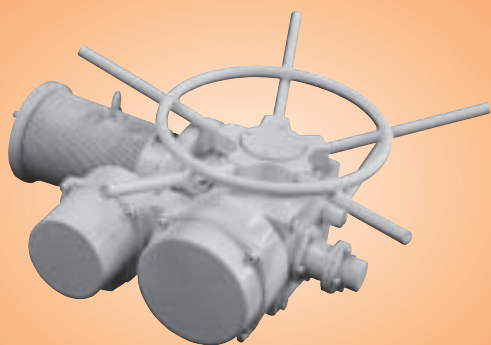
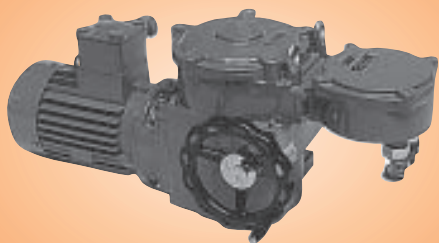
Serwonapędy elektryczne jednoobrotowe dźwigniowe ze zmienną prędkością przestawienia

Modact Konstant MPS

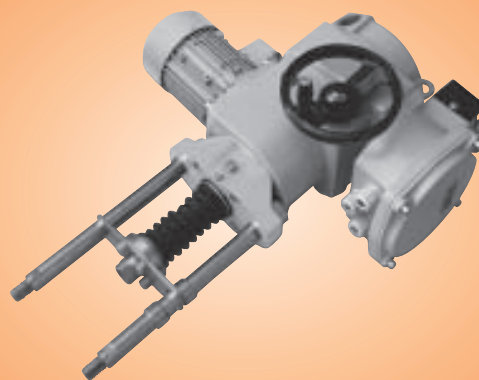
Serwonapędy elektryczne jednoobrotowe dźwigniowe ze stałą prędkością przestawienia

Modact MTN

Serwonapędy elektryczne liniowe (ciągłowe) ze stałą prędkością przestawienia



ZPA PEČKY, a.s. 



tř. 5. května 166
289 11 PEČKY, Republika Czeska
e-mail: zpa@zpa-pecky.cz
www.zpa-pecky.cz


EN ISO 9001:2000
Certifikát č. 041005161/000-E01

tel.: +420 321 785 141-9
fax: +420 321 785 165
+420 321 785 167