

E-Multi™



Podręcznik użytkownika

wersja 5



Spis treści

Rozdział 1 – Wstęp1-1

1.1 PRZEZNACZENIE	1-1
1.2 DOKUMENTACJA.....	1-1
1.3 INFORMACJE O WYDANIU	1-1
1.4 GWARANCJA.....	1-1
1.5 POLITYKA DOTYCZĄCA ZWROTÓW TOWARÓW.....	1-1
1.6 PRZEMIESZCZENIE LUB ODSPRZEDAŻ PRODUKTÓW LUB SYSTEMÓW FIRMY MOLD-MASTERS.....	1-2
1.7 PRAWO AUTORSKIE	1-2
1.8 JEDNOSTKI MIARY I WSPÓŁCZYNNIKI KONWERSJI	1-3

Rozdział 2 – Globalne wsparcie2-1

2.1 ZAKŁADY PRODUKCYJNE	2-1
2.2 BIURA REGIONALNE	2-1
2.3 PRZEDSTAWICIELSTWA MIĘDZYNARODOWE	2-2

Rozdział 3 – Bezpieczeństwo3-1

3.1 WSTĘP	3-1
3.2 ZAGROŻENIA DLA BEZPIECZEŃSTWA.....	3-2
3.3 ZAGROŻENIA ROBOCZE	3-5
3.4 OGÓLNE SYMBOLE BEZPIECZEŃSTWA.....	3-7
3.5 KONTROLA OKABLOWANIA	3-8
3.6 BLOKADA W CELU ZAPEWNIENIA BEZPIECZEŃSTWA.....	3-9
3.6.1 Blokada elektryczna.....	3-10
3.6.2 Formy energii i wytyczne dotyczące blokowania	3-11
3.7 UTYLIZACJA.....	3-12
3.8 ZAGROŻENIA DLA BEZPIECZEŃSTWA WYSTĘPUJĄCE W JEDNOSTCE WTRYSKOWEJ E-MULTI.....	3-13
3.9 ZAGROŻENIA DLA BEZPIECZEŃSTWA ZWIĄZANE Z WÓZKIEM Z NAPĘ- DEM SERWOMECHANICZNYM E-MULTI	3-15
3.10 ZAGROŻENIA ZWIĄZANE Z JEDNOSTKĄ E-MULTI RADIAL	3-16
3.11 SYMBOLE BEZPIECZEŃSTWA NA JEDNOSTCE WTRYSKOWEJ E-MULTI	3-18
3.12 OSŁONY ZABEZPIECZAJĄCE	3-19
3.13 SPECYFIKACJE MASY JEDNOSTKI E-MULTI	3-20
3.14 PODNOSZENIE JEDNOSTKI WTRYSKOWEJ E-MULTI.....	3-21
3.14.1 Procedury przed podniesieniem	3-21
3.15 POŁĄCZENIA DO PODNOSZENIA EM1 / EM2 / EM3.....	3-22
3.15.1 Połączenia do podnoszenia pionowego EM1 / EM2 / EM3	3-22
3.15.2 Połączenia do podnoszenia poziomego EM1 / EM2 / EM3	3-23
3.16 PROCEDURY PODNOSZENIA PIONOWEGO EM4	3-24
3.16.1 Umieszczanie poziomo po wyjęciu ze skrzyni transportowej	3-24
3.16.2 Umieszczanie poziomo po wyjęciu ze statywu poziomego	3-25
3.16.3 Mocowanie belki do podnoszenia.....	3-25
3.16.4 Podnoszenie do pionu za pomocą dwóch urządzeń podnoszących	3-27
3.16.5 Podnoszenie do pionu za pomocą jednego urządzenia podnoszącego.....	3-29
3.16.6 Montaż jednostki wtryskowej E-Multi na wtryskarce.....	3-30
3.17 POŁĄCZENIA DO PODNOSZENIA POZIOMEGO EM4.....	3-31

Rozdział 4 – Informacje ogólne	4-1
4.1 MODELE JEDNOSTEK WTRYSKOWYCH E-MULTI	4-1
4.2 ELEMENTY JEDNOSTKI WTRYSKOWEJ E-MULTI	4-2
Rozdział 5 – Przygotowanie.....	5-1
5.1 ZAWARTOŚĆ PRZESYŁKI	5-1
5.2 ROZPAKOWANIE	5-2
5.3 KONTROLA.....	5-2
Rozdział 6 – Instalacja.....	6-1
6.1 MOCOWANIE JEDNOSTKI WTRYSKOWEJ E-MULTI DO FORMY / MASZY- NY.....	6-2
6.2 INSTALACJA STEROWNIKA.....	6-3
6.3 ŚRODOWISKO ROBOCZE	6-4
Rozdział 7 – Ustawienie systemu.....	7-1
7.1 PODŁĄCZENIE STEROWNIKA DO JEDNOSTKI WTRYSKOWEJ E-MULTI7-1	
7.1.1 Prowadzenie i podłączanie przewodów serwo	7-1
7.1.2 Prowadzenie i podłączanie przewodów elementów grzejnych i WE/WY wtry- skarki	7-2
7.2 POŁĄCZENIE Z ROBOTEM	7-4
7.3 PODŁĄCZENIE STEROWNIKA DO WTRYSKARKI	7-4
7.4 PODŁĄCZENIE RĘCZNEGO INTERFEJSU HMI (OPCJA)	7-4
7.5 PRZYŁĄCZA POWIETRZA	7-5
7.6 PRZYŁĄCZA WODY	7-6
7.6.1 Schemat chłodzenia wodą.....	7-7
7.6.2 Korozja spowodowana kondensacją	7-7
7.6.3 Jakość wody chłodzącej	7-7
7.6.4 Chłodziwo i domieszki	7-8
7.7 POŁĄCZENIE Z KOMPUTEREM DIAGNOSTYCZNYM (OPCJA)	7-9
Rozdział 8 – Obsługa.....	8-1
8.1 WSTĘP	8-1
8.2 WŁĄCZANIE I WYŁĄCZANIE STEROWNIKA	8-1
8.3 WŁĄCZANIE.....	8-2
8.4 WYŁĄCZANIE	8-2
8.4.1 Wyłączanie nagrzewania	8-2
8.4.2 Wyłączanie sterownika	8-2
Rozdział 9 – Konserwacja.....	9-1
9.1 HARMONOGRAM KONSERWACJI ZAPOBIEGAWCZEJ	9-1
9.2 SPECYFIKACJA MOMENTU DOKRĘCANIA ŚRUB	9-1
9.3 SPECYFIKACJA MOMENTU DOKRĘCANIA POZOSTAŁYCH ELEMENTÓW 9-2	
9.4 SPECYFIKACJA NAPIĘCIA PASA.....	9-2
9.5 WYTYPYCHNE DOTYCZĄCE SMAROWANIA	9-3
9.6 SPRAWDZENIE CIŚNIENIA OLEJU OBCIĄŻENIA WSTĘPNEGO	9-4
9.6.1 Kontrola ciśnienia oleju obciążenia wstępnego	9-4
9.6.2 Montaż zestawu do napełniania olejem pod ciśnieniem.....	9-4

9.6.3 Napełnianie układu oleju pod wysokim ciśnieniem przy użyciu zestawu olejowego	9-5
9.7 CIŚNIENIA OBCIĄŻENIA WSTĘPNEGO E-MULTI	9-6
9.8 SPRAWDZANIE POZIOMU KĄPIELI OLEJOWEJ	9-7
9.9 SPRAWDZANIE SMAROWANIA PROWADNIC LINIOWYCH I ŚRUB KULOWYCH WTRYSKU	9-7
9.10 OCZYSZCZANIE SYSTEMU Z TWORZYW SZTUCZNYCH	9-8
9.11 USUWANIE WODY CHŁODZĄCEJ Z SYSTEMU	9-8
9.12 PRZESUWANIE JEDNOSTKI WTRYSKOWEJ E-MULTI W CELU PRZEPROWADZENIA KONSERWACJI	9-9
9.13 CZYSZCZENIE PRZEWODÓW CHŁODZĄCYCH SERWOMOTORÓW	9-9
9.13.1 Oznaki zanieczyszczenia przewodów chłodzących	9-9
9.14 DEMONTAŻ I INSTALACJA PŁYTY ADAPTERA	9-10
9.13.2 Zalecenia dotyczące czyszczenia	9-10
9.15 WYMIANA DYSZY WTRYSKOWEJ	9-13
9.16 REGULACJA WYSUNIĘCIA DYSZY — MODELE Z ŁĄCZNIKIEM PRZETOCZKOWYM	9-13
9.16.1 Wstęp	9-13
9.16.2 Ręczna regulacja wysunięcia dyszy	9-15
9.17 REGULACJA WYSUNIĘCIA DYSZY — REGULACJA AUTOMATYCZNA	9-17
9.17.1 Kalibracja pozycji wyjściowej wózka	9-17
9.17.2 Kalibracja ręczna	9-17
9.17.3 Kalibracja automatyczna	9-18
9.18 USTAWIANIE ODNIESIENIA OSI WTRYSKU	9-19
9.19 KONSERWACJA DYSZY ZAMYKAJĄCEJ TYPU ŚRUBOWEGO	9-20
9.20 DEMONTAŻ I WYMIANA GŁOWICY CYLINDRA	9-22
9.21 WYMIANA ELEMENTU GRZEJNEGO	9-23
9.22 DEMONTAŻ I WYMIANA ZESPOŁU ZASILAJĄCEGO	9-27
9.22.1 Demontaż zespołu zasilającego	9-27
9.22.2 Instalacja bloku zasilającego	9-29
9.23 CZYSZCZENIE I WYMIANA ŚLIMAKA POSUWOWEGO	9-30
9.23.1 Przygotowanie do demontażu ślimaka posuwowego	9-30
9.23.2 Demontaż ślimaka posuwowego	9-31
9.23.3 Czyszczenie	9-33
9.23.4 Instalacja ślimaka posuwowego	9-33
9.24 DEMONTAŻ I INSTALACJA CYLINDRA	9-36
9.24.1 Demontaż zespołu cylindra	9-36
9.24.2 Przenoszenie elementów grzejnych i termopar do nowego cylindra	9-38
9.24.3 Instalacja zespołu cylindra	9-39
9.25 REGULACJA NAPIĘCIA PASA	9-41
9.26 DEMONTAŻ I INSTALACJA PASA	9-42
9.27 SERWISOWANIE I NAPRAWY STEROWNIKA	9-44

Rozdział 10 – Testy podzespołów i alarmy systemowe 10-1

10.1 TEST ELEKTRYCZNY TERMOPARY	10-1
10.2 TEST CIĄGŁOŚCI ELEMENTU GRZEJNEGO	10-1
10.3 ALARM WYJŚCIA PRZETWORNIKA	10-1
10.4 TEST ZAWORU WIBRATORA	10-2
10.5 ALARMY SYSTEMU STEROWANIA	10-2
10.6 ALARMY TEMPERATURY SERWOMOTORÓW	10-3

Rozdział 11 – Opcja E-Multi Radial11-1

11.1 WSTĘP	11-1
11.2 SPECYFIKACJA JEDNOSTKI E-MULTI RADIAL.....	11-1
11.3 ELEMENTY JEDNOSTKI E-MULTI RADIAL.....	11-2
11.4 ROZPAKOWANIE	11-3
11.5 KONTROLA	11-4
11.6 INSTALACJA JEDNOSTKI E-MULTI RADIAL (MODELE EM1 I EM2).....	11-5
11.6.1 Instalacja na wtryskarce.....	11-9
11.7 RĘCZNA REGULACJA POZYCJI	11-10
11.8 KALIBRACJA POZYCJI WYJŚCIOWEJ	11-13
11.9 AUTOMATYCZNE OCZYSZCZANIE.....	11-13
11.10 KONSERWACJA JEDNOSTKI E-MULTI RADIAL	11-14
11.10.1 Smarowanie śruby kulowej i prowadnic liniowych wózka E-Multi Radial....	11-14
11.11 KONSERWACJA ZESPOŁU WÓZKA I SERWOMOTORÓW JEDNOSTKI E-MULTI RADIAL	11-17
11.12 INSTALACJA ER3 / ER4.....	11-18
11.13 CZĘŚCI ZAMIENNE DO JEDNOSTKI E-MULTI RADIAL.....	11-26

Rozdział 12 – Opcja wózka z napędem serwomechanicznym 12-1

12.1 WSTĘP	12-1
12.2 SPECYFIKACJA WÓZKA Z NAPĘDEM SERWOMECHANICZNYM E-MULTI 12-1	
12.3 OBSŁUGA MATERIAŁU	12-2
12.3.1 Przygotowanie	12-2
12.3.2 Rozpakowanie	12-2
12.3.3 Kontrola	12-2
12.3.4 Instalacja.....	12-2
12.4 KALIBRACJA POZYCJI WYJŚCIOWEJ	12-2
12.5 AUTOMATYCZNE OCZYSZCZANIE.....	12-3
12.6 KONSERWACJA.....	12-3
12.6.1 Sprawdzanie smarowania śruby kulowej.....	12-3
12.7 CZĘŚCI ZAMIENNE	12-3

Rozdział 13 – Opcja chłodzenia serwomotorów..... 13-1

13.1 DZIAŁANIE I SPECYFIKACJA	13-1
13.1.1 Specyfikacja obiegu zamkniętego	13-1
13.1.2 Specyfikacja obiegu zewnętrznego	13-1
13.1.3 Materiały mające styczność z chłodziwem	13-1
13.2 KONSERWACJA.....	13-2
13.2.1 Spuszczanie chłodziwa.....	13-2
13.2.2 Czyszczenie / wymiana wymiennika ciepła	13-3
13.2.3 Rozwiązywanie problemów	13-3

Rozdział 14 – Statywy E-Multi 14-1

14.1 WSTĘP	14-1
14.2 RODZAJE STATYWÓW	14-1
14.3 STATYW KOMPAKTOWY	14-2
14.3.1 Główne elementy	14-2
14.3.2 Regulacja pozycji poziomej	14-3
14.3.3 Montaż	14-3
14.4 STATYW DO DUŻYCH OBCIĄŻEŃ	14-4
14.4.1 Główne elementy	14-4
14.4.2 Regulacja pozycji poziomej	14-5
14.4.3 Przednia lub tylna pozycja nogi	14-5
14.4.4 Zestaw przeciwwagi (opcja)	14-6
14.4.5 Montaż	14-7
14.5 KÓŁKA POZIOMUJĄCE	14-8
14.6 INSTALACJA FORMY	14-8
14.7 DEMONTAŻ FORMY	14-11
14.8 DEMONTAŻ	14-11

Rozdział 15 – Euromap 67 15-1

15.1 ZAKRES I ZASTOSOWANIE	15-1
15.2 OPIS	15-1
15.3 WTYCZKA I GNIAZDO	15-1

Rozdział 16 – Jakość wody..... 16-1

Skorowidz..... I

Rozdział 1 – Wstęp

Celem niniejszego podręcznika jest zapewnienie użytkownikom pomocy przy instalacji, obsłudze i konserwacji dodatkowej jednostki wtryskowej E-Multi. Jego zakres obejmuje większość konfiguracji systemów. Tego podręcznika należy używać w połączeniu z podręcznikiem użytkownika sterownika E-Multi. Aby uzyskać dodatkowe informacje dotyczące konkretnego systemu lub informacje w innym języku, należy skontaktować się ze swoim przedstawicielem lub z biurem firmy *Mold-Masters*.

1.1 Przeznaczenie

Systemy E-multi firmy *Mold-Masters* zostały skonstruowane z myślą o przetwarzaniu materiału termoplastycznego w temperaturze wymaganej na potrzeby formowania wtryskowego i nie wolno ich stosować w żadnym innym celu. Jednostka wtryskowa E-Multi musi zostać zintegrowana z nadrzędną wtryskarką i nie może być używana jako samodzielne urządzenie. Wszelkie inne zastosowania wykraczają poza przewidziane projektowo zastosowanie maszyny, co może stanowić zagrożenie dla bezpieczeństwa i unieważnia wszelkie gwarancje.

1.2 Dokumentacja

Ten podręcznik jest częścią pakietu dokumentacji zamówienia i należy się do niego odwoływać wraz z następującymi dokumentami zawartymi w pakiecie:

- Zestawienie materiałów (ZM) Zestawienie materiałów wraz z ogólnym schematem montażu stanowi odniesienie przy zamawianiu części zamiennych.
- Ogólny schemat montażu
- Rysunki elektryczne
- Deklaracja zgodności CE i deklaracja włączenia (tylko UE)

1.3 Informacje o wydaniu

Tabela 1-1 Informacje o wydaniu		
Numer dokumentu	Data wydania	Wersja
AIU-UM-PL-00-05-1	Listopad 2018 r	05-1
AIU-UM-PL-00-05-2	Luty 2021	05-2

1.4 Gwarancja

Szczegóły gwarancji znajdują się w dokumentacji zamówienia.

1.5 Polityka dotycząca zwrotów towarów

Prosimy nie zwracać żadnych części do firmy *Mold-Masters* bez uprzedniej autoryzacji i numeru autoryzacji zwrotu dostarczonego przez firmę *Mold-Masters*.

Naszą polityką jest ciągłe doskonalenie i zastrzegamy sobie prawo do zmiany

specyfikacji produktu w dowolnym momencie bez uprzedzenia.

1.6 Przemieszczenie lub odsprzedaż produktów lub systemów firmy Mold-Masters

Niniejsza dokumentacja jest przeznaczona do stosowania w kraju przeznaczenia, dla którego zakupiono produkt lub system.

Firma *Mold-Masters* nie ponosi odpowiedzialności za dokumentację produktów lub systemów w przypadku ich przemieszczenia lub odsprzedaży poza kraj przeznaczenia, jak podano na załączonej fakturze i/lub w liście przewozowym.

1.7 Prawo autorskie

© 2021 Mold-Masters (2007) Limited. Wszelkie prawa zastrzeżone. *Mold-Masters*® i logo *Mold-Masters* są znakami towarowymi firmy Milacron LLC i/ lub jej spółek zależnych *Mold-Masters* (2007) Limited, DME Company LLC oraz Cimcool Fluid Technology (zwane dalej zbiorczo „Milacron”).



1.8 Jednostki miary i współczynniki konwersji

UWAGA

Wymiary podane w niniejszym podręczniku pochodzą z oryginalnych rysunków technicznych.

Wszystkie wartości w niniejszym podręczniku podane są w jednostkach S.I. lub podziałach tych jednostek. Jednostki imperialne są podane w nawiasie bezpośrednio po jednostkach S.I.

Tabela 1-2 Jednostki miary i współczynniki konwersji		
Skrót	Jednostka	Współczynnik konwersji
bar	Bar	14,5 psi
in.	Cal	25,4 mm
kg	Kilogram	2,205 lb
kPa	Kilopaskal	0,145 psi
gal	Galon	3,785 l
lb	Funt	0,4536 kg
lbf	Funt-siła	4,448 N
lbf.in.	Funt-siła cal	0,113 Nm
l	Litr	0,264 gal
min	Minuta	
mm	Milimetr	0,03937 in.
mΩ	Miliom	
N	Niuton	0,2248 lbf
Nm	Niutonometr	8,851 lbf.in.
psi	Funt na cal kwadratowy	0,069 bara
psi	Funt na cal kwadratowy	6,895 kPa
obr./min	Obroty na minutę	
s	Sekunda	
°	Stopień	
°C	Stopień Celsjusza	0,556 (°F -32)
°F	Stopień Fahrenheita	1,8°C +32

Rozdział 2 – Globalne wsparcie

2.1 Zakłady produkcyjne

GLOBAL HEADQUARTERS

CANADA

Mold-Masters (2007) Limited
233 Armstrong Avenue
Georgetown, Ontario
Canada L7G 4X5
tel: +1 905 877 0185
fax: +1 905 877 6979
canada@moldmasters.com

SOUTH AMERICAN HEADQUARTERS

BRAZIL

Mold-Masters do Brasil Ltda.
R. James Clerk Maxwell,
280 – Techno Park, Campinas
São Paulo, Brazil, 13069-380
tel: +55 19 3518 4040
brazil@moldmasters.com

UNITED KINGDOM & IRELAND

Mold-Masters (UK) Ltd Netherwood
Road
Rotherwas Ind. Est.
Hereford, HR2 6JU
United Kingdom
tel: +44 1432 265768
fax: +44 1432 263782
uk@moldmasters.com

EUROPEAN HEADQUARTERS

GERMANY /

SWITZERLAND

Mold-Masters Europa GmbH
Neumatttring 1
76532 Baden-Baden, Germany
tel: +49 7221 50990
fax: +49 7221 53093
germany@moldmasters.com

INDIAN HEADQUARTERS

INDIA

Milacron India PVT Ltd. (Mold-Masters Div.)
3B, Gandhiji Salai,
Nallampalayam, Rathinapuri
Post, Coimbatore T.N. 641027
tel: +91 422 423 4888
fax: +91 422 423 4800
india@moldmasters.com

USA

Mold-Masters Injectioneering
LLC, 29111 Stephenson
Highway, Madison Heights, MI
48071, USA
tel: +1 800 450 2270 (USA
only) tel: +1 (248) 544-5710
fax: +1 (248) 544-5712
usa@moldmasters.com

ASIAN HEADQUARTERS

CHINA/HONG KONG/TAIWAN

Mold-Masters (KunShan) Co, Ltd
Zhao Tian Rd
Lu Jia Town, KunShan City
Jiang Su Province
People's Republic of China
tel: +86 512 86162882
fax: +86 512-86162883
china@moldmasters.com

JAPAN

Mold-Masters K.K.
1-4-17 Kurikidai, Asaoku Kawasaki,
Kanagawa
Japan, 215-0032
tel: +81 44 986 2101
fax: +81 44 986 3145
japan@moldmasters.com

2.2 Biura regionalne

AUSTRIA / EAST & SOUTHEAST EUROPE

Mold-Masters Handelsges.m.b.H.
Pyhrnstrasse 16
A-4553 Schlierbach
Austria
tel: +43 7582 51877
fax: +43 7582 51877 18
austria@moldmasters.com

ITALY

Mold-Masters Italia
Via Germania, 23
35010 Vigonza (PD)
Italy
tel: +39 049/5019955
fax: +39 049/5019951
italy@moldmasters.com

CZECH REPUBLIC

Mold-Masters Europa GmbH
Hlavni 823
75654 Zubri
Czech Republic
tel: +420 571 619 017
fax: +420 571 619 018
czech@moldmasters.com

KOREA

Mold-Masters Korea Ltd. E
dong, 2nd floor, 2625-6,
Jeongwang-dong, Siheung
City, Gyeonggi-do, 15117,
South Korea
tel: +82-31-431-4756
korea@moldmasters.com

FRANCE

Mold-Masters France
ZI la Marinière,
2 Rue Bernard Palissy
91070 Bondoufle, France
tel: +33 (0) 1 78 05 40 20
fax: +33 (0) 1 78 05 40 30
france@moldmasters.com

MEXICO

Milacron Mexico Plastics Services
S.A. de C.V.
Circuito El Marques norte #55
Parque Industrial El Marques
El Marques, Queretaro C.P. 76246
Mexico
tel: +52 442 713 5661 (sales)
tel: +52 442 713 5664 (service)
mexico@moldmasters.com

Biura regionalne — ciąg dalszy**SINGAPORE***

Mold-Masters Singapore PTE. Ltd.
No 48 Toh Guan Road East
#06-140 Enterprise Hub
Singapore 608586
Republic of Singapore
tel: +65 6261 7793
fax: +65 6261 8378
singapore@moldmasters.com
*Coverage includes Southeast
Asia, Australia, and New Zealand

SPAIN

Mold-Masters Europa GmbH
C/ Tecnología, 17
Edificio Canadá PL. 0 Office A2
08840 – Viladecans
Barcelona
tel: +34 93 575 41 29
e: spain@moldmasters.com

TURKEY

Mold-Masters Europa GmbH
Merkezi Almanya Türkiye
İstanbul Şubesi
Alanaldı Caddesi Bahçelerarası
Sokak No: 31/1
34736 İçerenköy-Ataşehir
İstanbul, Turkey
tel: +90 216 577 32 44
fax: +90 216 577 32 45
turkey@moldmasters.com

2.3 Przedstawicielstwa międzynarodowe**Argentina**

Sollwert S.R.L.
La Pampa 2849 2º B
C1428EAY Buenos Aires
Argentina
tel: +54 11 4786 5978
fax: +54 11 4786 5978 Ext.
35 sollwert@fibertel.com.ar

Belarus

HP Promcomplect
Sharangovicha 13
220018 Minsk
tel: +375 29 683-48-99
fax: +375 17 397-05-65
e: info@mold.by

Bulgaria

Mold-Trade OOD
62, Aleksandrovska
St. Ruse City
Bulgaria
tel: +359 82 821 054
fax: +359 82 821 054
contact@mold-trade.com

Denmark*

Englmayer A/S
Dam Holme 14-16
DK – 3660 Stenløse
Denmark tel: +45 46 733847
fax: +45 46 733859
support@englmayer.dk
*Coverage includes Norway
and Sweden

Finland**

Oy Scalar Ltd.
Tehtaankatu
10 11120 Riihimäki
Finland
tel: +358 10 387 2955
fax: +358 10 387 2950
info@scalar.fi
**Coverage includes Estonia

Greece

Ionian Chemicals S.A.
21 Pentelis Ave.
15235 Vrilissia, Athens
Greece
tel: +30 210 6836918-9
fax: +30 210 6828881
m.pavlou@ionianchemicals.gr

Israel

ASAF Industries Ltd. 29 Habanai
Street
PO Box 5598 Holon 58154 Israel
tel: +972 3 5581290
fax: +972 3 5581293
sales@asaf.com

Portugal

Gecim LDA
Rua Fonte Dos Ingleses, No 2
Engenho
2430-130 Marinha Grande
Portugal
tel: +351 244 575600
fax: +351 244 575601
gecim@gecim.pt

Romania

Tehnic Mold Trade SRL
Str. W. A Mozart nr. 17 Sect. 2
020251 Bucharesti
Romania
tel: +4 021 230 60 51
fax: +4 021 231 05 86
contact@matritehightech.ro

Russia

System LLC
Prkt Marshala Zhukova 4
123308 Moscow
Russia
tel: +7 (495) 199-14-51
moldmasters@system.com.ru

Slovenia

RD PICTA tehnologije d.o.o.
Žolgarjeva ulica 2
2310 Slovenska Bistrica
Slovenija
+386 59 969 117
info@picta.si

Ukraine

Company Park LLC
Gaydamatska str., 3, office 116
Kemenskoe City Dnipropetrovsk
Region 51935, Ukraine
tel: +38 (038) 277-82-82
moldmasters@parkgroup.com.ua

Rozdział 3 – Bezpieczeństwo

3.1 Wstęp

Należy pamiętać, że informacje związane z bezpieczeństwem dostarczone przez firmę *Mold-Masters* nie zwalniają integratora ani pracodawcy ze znajomości i przestrzegania międzynarodowych oraz lokalnych norm bezpieczeństwa maszynowego. Do obowiązków integratora końcowego należy ostateczne zintegrowanie systemu, podłączenie koniecznych funkcji awaryjnego zatrzymania, założenie blokad i osłon bezpieczeństwa, dobranie przewodów elektrycznych typowych dla regionu użytkowania i zapewnienie zgodności ze wszystkimi stosownymi normami.

Do obowiązków pracodawcy należy:

- Odpowiednie przeszkolenie i poinstruowanie personelu w zakresie bezpiecznej obsługi sprzętu, a w szczególności korzystania ze wszystkich urządzeń bezpieczeństwa.
- Zapewnienie pracownikom niezbędnej odzieży ochronnej, a zwłaszcza osłony twarzy i rękawic odpornych na działanie wysokich temperatur.
- Zapewnienie wstępnego, a następnie ciągłego doskonalenia kompetencji personelu odpowiedzialnego za sprzęt do formowania wtryskowego, jego konfigurację, przeglądy i konserwację.
- Sporządzenie i przestrzeganie programu przeglądów okresowych i rutynowych sprzętu do formowania wtryskowego w celu zapewnienia bezpiecznych warunków roboczych i odpowiedniej regulacji.
- Zapewnienie, że sprzęt nie został zmodyfikowany, naprawiony ani przebudowany w sposób obniżający poziom bezpieczeństwa obecny w chwili produkcji lub ponownej produkcji.

3.2 Zagrożenia dla bezpieczeństwa

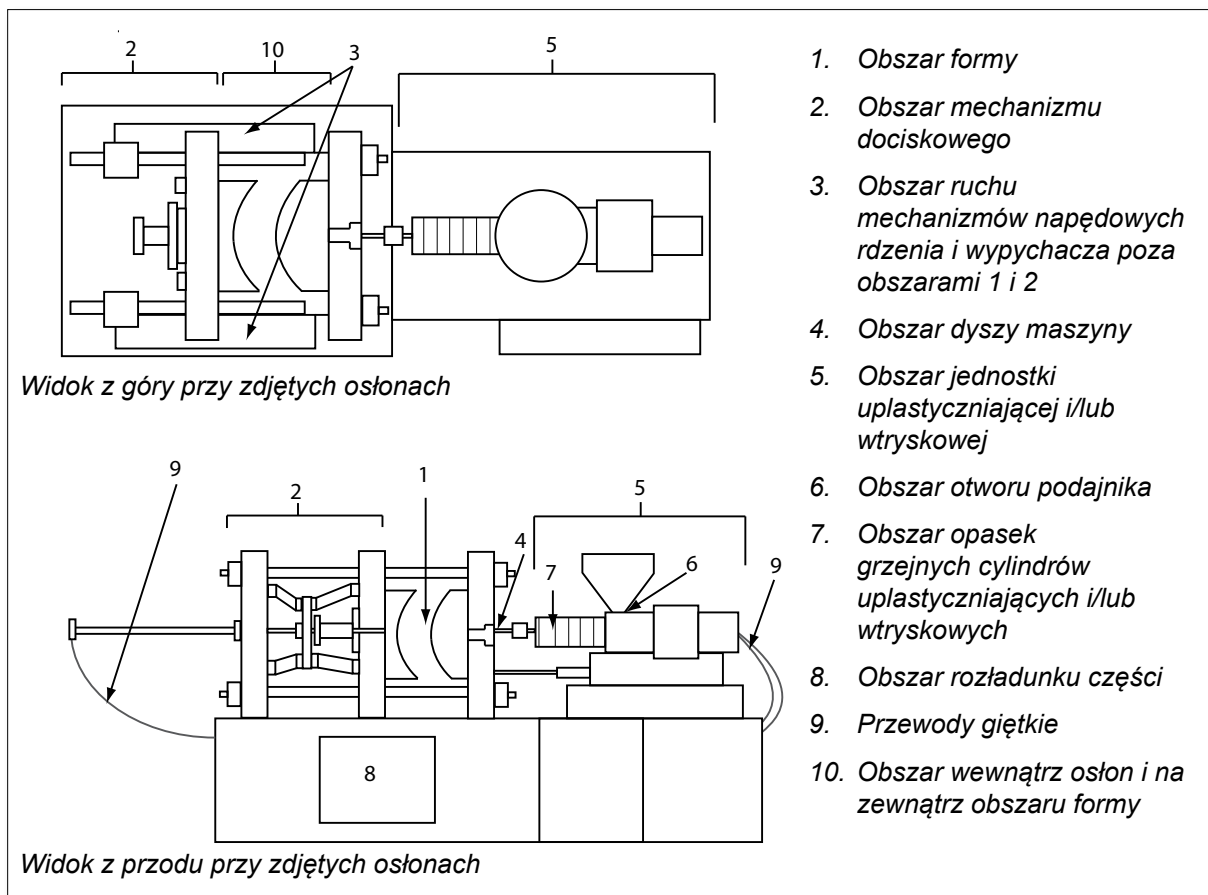
Poniższe zagrożenia dla bezpieczeństwa są najczęściej związane ze sprzętem do formowania wtryskowego tworzyw sztucznych (patrz norma europejska EN201 lub norma amerykańska ANSI/SPI B151.1).



OSTRZEŻENIE

Informacje na temat bezpieczeństwa można również znaleźć we wszystkich podręcznikach maszyn i lokalnych przepisach oraz kodeksach.

Podczas zapoznawania się z zagrożeniami dla bezpieczeństwa należy odnosić się do poniższej ilustracji przedstawiającej obszary niebezpieczne Tabela 3-1 na stronie 3-3.



Rysunek 3-1 Obszary niebezpieczne wtryskarki.

Zagrożenia dla bezpieczeństwa — ciąg dalszy

Tabela 3-1 Zagrożenia dla bezpieczeństwa	
Obszar niebezpieczny	Potencjalne zagrożenia
Obszar formy Obszar między płytami dociskowymi. Patrz Rysunek 3-1 obszar 1	Zagrożenia mechaniczne Zagrożenie zmiążdżeniem i/lub obciążeniem i/lub uderzeniem spowodowanym przez: Ruch płyt dociskowych. Ruch cylindrów wtryskowych do obszaru formy. Ruch rdzeni i wypychaczy oraz ich mechanizmów napędowych. Ruch kolumny. Zagrożenia termiczne Oparzenia powstałe pod wpływem temperatury roboczej: Elementów grzejnych formy. Materiału uplastycznionego wychodzącego z formy / przez formę.
Obszar mechanizmu dociskowego Patrz Rysunek 3-1 obszar 2	Zagrożenia mechaniczne Zagrożenie zmiążdżeniem i/lub obciążeniem i/lub uderzeniem spowodowanym przez: Ruch płyt dociskowych. Ruch mechanizmu napędowego płyt dociskowych. Ruch mechanizmów napędowych rdzenia i wypychacza.
Ruch mechanizmów napędowych poza obszarem formy i poza obszarem mechanizmu dociskowego Patrz Rysunek 3-1 obszar 3	Zagrożenia mechaniczne Zagrożenia mechaniczne związane ze zmiążdżeniem i/lub obciążeniem i/lub uderzeniem spowodowanym przez ruch: Mechanizmów napędowych rdzenia i wypychacza.
Obszar dyszy Obszar dyszy oznacza obszar między cylindrem a tuleją wlewu. Patrz Rysunek 3-1 obszar 4	Zagrożenia mechaniczne Zagrożenie zmiążdżeniem i/lub obciążeniem i/lub uderzeniem spowodowanym przez: Ruch posuwowy jednostki uplastyczniającej i/lub wtryskowej z uwzględnieniem dyszy. Ruch części elektrycznych mechanizmów odcinających dyszy oraz ich napędów. Nadmierne ciśnienie w dyszy. Zagrożenia termiczne Oparzenia powstałe pod wpływem temperatury roboczej: Dyszy. Materiału uplastycznionego wypychanego z dyszy.
Obszar jednostki uplastyczniającej i/lub wtryskowej Obszar od adaptera / głowicy cylindra / pokrywy do silnika ekstrudera powyżej sanek z uwzględnieniem cylindrów wózka. Patrz Rysunek 3-1 obszar 5	Zagrożenia mechaniczne Zagrożenie zmiążdżeniem i/lub obciążeniem i/lub wciągnięciem spowodowanym przez: Niezamierzony ruch grawitacyjny np. maszyn z jednostką uplastyczniającą i/lub wtryskową umieszczoną nad obszarem formy. Ruch ślimaka i/lub tłoczka wtryskiwacza w cylindrze dostępnym przez otwór podajnika. Ruch wózka. Zagrożenia termiczne Oparzenia powstałe pod wpływem temperatury roboczej: Jednostki uplastyczniającej i/lub wtryskowej. Elementów grzejnych, np. opasek grzejnych. Materiału uplastycznionego i/lub oparów wypychanych z otworu odpowietrzającego, przewężenia podajnika lub kosza zasypowego. Zagrożenie mechaniczne i/lub termiczne Zagrożenia wynikające z obniżenia wytrzymałości mechanicznej cylindra uplastyczniającego i/lub wtryskowego w wyniku przegrzania.

Zagrożenia dla bezpieczeństwa — ciąg dalszy

Tabela 3-1 Zagrożenia dla bezpieczeństwa	
Obszar niebezpieczny	Potencjalne zagrożenia
Otwór podajnika Patrz Rysunek 3-1 obszar 6	Przytrzaśnięcie lub zmiżdżenie między ruchomym ślimakiem a obudową.
Obszar opasek grzejnych cylindrów uplastyczniających i/lub wtryskowych Patrz Rysunek 3-1 obszar 7	Oparzenia powstałe pod wpływem temperatury roboczej: Jednostki uplastyczniającej i/lub wtryskowej. Elementów grzejnych, np. opasek grzejnych. Materiału uplastycznionego i/lub oparów wypychanych z otworu odpowietrzającego, przewężenia podajnika lub kosza zasypowego.
Obszar rozładunku części Patrz Rysunek 3-1 obszar 8	Zagrożenia mechaniczne Powstałe na obszarze rozładunku Zagrożenie zmiżdżeniem i/lub obciążeniem i/lub uderzeniem spowodowanym przez: Ruch zamykający płyt dociskowych Ruch rdzeni i wypychaczy oraz ich mechanizmów napędowych. Zagrożenia termiczne Powstałe na obszarze rozładunku Oparzenia powstałe pod wpływem temperatury roboczej: Formy. Elementów grzejnych formy. Materiału uplastycznionego wychodzącego z formy / przez formę.
Przewody giętkie Patrz Rysunek 3-1 obszar 9	Bicie spowodowane awarią układu przewodów. Wytrysk płynu pod ciśnieniem mogący doprowadzić do obrażeń ciała. Zagrożenia termiczne związane z gorącym płynem.
Obszar wewnątrz osłon i na zewnątrz obszaru formy Patrz Rysunek 3-1 obszar 10	Zagrożenie zmiżdżeniem i/lub obciążeniem i/lub uderzeniem spowodowanym przez: Ruch płyt dociskowych. Ruch mechanizmu napędowego płyt dociskowych. Ruch mechanizmów napędowych rdzenia i wypychacza. Ruch przy otwieraniu docisku.
Zagrożenia elektryczne	Zakłócenia elektryczne lub elektromagnetyczne generowane przez moduł sterowania silnikiem. Zakłócenia elektryczne lub elektromagnetyczne, które mogą powodować awarie układów sterowania maszyny i elementów sterujących znajdujących się w bezpośrednim sąsiedztwie maszyny. Zakłócenia elektryczne lub elektromagnetyczne generowane przez moduł sterowania silnikiem.
Akumulatory hydrauliczne	Wysokie ciśnienie wypychania.
Sterowana elektrycznie zasuwa	Zagrożenie zmiżdżeniem lub uderzeniem spowodowanym przez ruch sterowanych elektrycznie zasuw.
Opary i gazy	W określonych warunkach przetwarzania i/lub podczas stosowania określonych żywic mogą powstawać niebezpieczne opary i gazy.



3.3 Zagrożenia robocze

OSTRZEŻENIA

- Informacje na temat bezpieczeństwa można również znaleźć we wszystkich podręcznikach maszyn i lokalnych przepisach oraz kodeksach.
- Dostarczony sprzęt jest poddawany wysokim ciśnieniom wtryskowym oraz wysokim temperaturom. Podczas obsługi i konserwacji wtryskarek należy zachować szczególną ostrożność.
- Sprzęt może być obsługiwany i konserwowany wyłącznie przez odpowiednio przeszkolony personel.
- Podczas obsługi sprzętu nie wolno nosić rozpuszczonych włosów, luźnej odzieży ani biżuterii, w tym także plakietek, krawatów itp. Mogłyby one zostać wciągnięte przez sprzęt, prowadząc do śmierci lub poważnych obrażeń ciała.
- Nie wolno wyłączać ani obchodzić urządzeń bezpieczeństwa.
- Upewnić się, że wokół dyszy umieszczone są osłony ochronne, zapobiegające rozpryskiwaniu się lub ściekaniu materiału.
- Podczas rutynowego czyszczenia występuje zagrożenie oparzeniem przez materiał. Aby zapobiec oparzeniom na skutek kontaktu z gorącymi powierzchniami lub rozpryskami gorącego materiału i gazów, należy nosić odporne na wysoką temperaturę wyposażenie ochrony osobistej (PPE).
- Materiał usuwany z maszyny może być bardzo gorący. Aby zapobiec rozpryskom materiału upewnić się, że wokół dyszy umieszczone są osłony ochronne. Stosować odpowiednie wyposażenie ochrony osobistej.
- Zdecydowanie zaleca się, aby podczas pracy przy wlocie podajnika albo czyszczenia maszyny lub wylotów formy wszyscy operatorzy nosili osłony na twarz i używali rękawic odpornych na wysoką temperaturę.
- Natychmiast usunąć z wtryskarki materiał po czyszczeniu.
- Rozkładający się lub palący materiał może spowodować emisję szkodliwych gazów z materiału, wlotu podajnika lub formy.
- W celu zapobieżenia wdychaniu szkodliwych gazów i oparów upewnić się, że zamontowane są odpowiednie systemy wentylacyjne i wyciągowe.
- Zapoznać się z arkuszami danych bezpieczeństwa materiału (MSDS) dostarczonymi przez producenta. Przewody giętkie podłączone do formy będą zawierały płyny o wysokiej lub niskiej temperaturze bądź sprężone powietrze. Przed przystąpieniem do jakichkolwiek prac przy tych przewodach operator musi wyłączyć i zablokować te układy, a następnie zredukować ciśnienie. Regularnie sprawdzać i wymieniać wszystkie przewody giętkie i elementy podtrzymujące.
- Woda i/lub elementy hydrauliczne formy mogą się znajdować w bezpośrednim sąsiedztwie złączy i urządzeń elektrycznych. Wyciek wody może doprowadzić do zwarcia. Wyciek płynu hydraulicznego może stwarzać zagrożenie pożarowe. Zawsze utrzymywać złącza i przewody wodne i/lub hydrauliczne w dobrym stanie, aby zapobiec wyciekom. Przed przystąpieniem do jakichkolwiek prac przy wtryskarce trzeba zatrzymać pompę hydrauliczną.
- Często sprawdzać, czy nie dochodzi do wycieków oleju lub wody. W razie potrzeby zatrzymać maszynę i przeprowadzić naprawy.
- Sprawdzić, czy przewody są podłączone do odpowiednich silników. Przewody i silniki są wyraźnie oznakowane. Zamiana przewodów może spowodować nieoczekiwany i niekontrolowany ruch, stwarzający zagrożenie dla bezpieczeństwa lub prowadzący do uszkodzenia maszyny.

Zagrożenia robocze — ciąg dalszy**OSTRZEŻENIE**

- Zagrożenie zmiążdżeniem występuje pomiędzy dyszą a wlotem masy do formy podczas ruchu wózka do przodu.
- Zagrożenie obcięciem występuje pomiędzy krawędzią osłony wtrysku i obudową wtrysku podczas wtrysku.
- Otwarty port podajnika stwarza podczas pracy maszyny zagrożenie dla palców lub dłoni.
- Serwomotory elektryczne mogą się przegrzać, na skutek czego ich powierzchnia stanie się gorąca i może spowodować oparzenia w razie dotknięcia.
- Cylinder, głowica cylindra, dysza, opaski grzejne i elementy formy posiadają gorące powierzchnie, które mogą spowodować oparzenia.
- Trzymać łatwopalne ciecze lub kurz z dala od gorących powierzchni, ponieważ mogą się one zapalić.
- Postępować zgodnie z dobrymi procedurami porządkowymi i utrzymywać posadzki w czystości, tak aby zapobiec poślizgnięciom, potknięciom i upadkom spowodowanym materiałem rozlanym na posadzcę roboczej.
- W razie potrzeby zastosować środki konstrukcyjne albo programy ochrony słuchu w celu ograniczenia hałasu.
- Podczas wykonywania przy maszynie jakichkolwiek prac, które wymagają przemieszczenia i podniesienia maszyny, należy upewnić się, że urządzenia podnoszące (śruby oczkowe, wózek widłowy, dźwigi itp.) będą miały udźwig wystarczający do podniesienia formy, dodatkowej jednostki wtryskowej lub gorących kanałów.
- Przed rozpoczęciem pracy należy podłączyć wszystkie urządzenia podnoszące i podeprzeć maszynę dźwigiem o odpowiednim udźwigu. Zaniedbanie podparcia maszyny może prowadzić do poważnych obrażeń ciała lub śmierci.
- Przed rozpoczęciem serwisowania formy trzeba odłączyć przewód formy od sterownika.

3.4 Ogólne symbole bezpieczeństwa

Tabela 3-2 Typowe symbole bezpieczeństwa	
Symbol	Opis ogólny
	Ogólne — ostrzeżenie Oznacza występującą lub potencjalnie niebezpieczną sytuację, której skutkiem, w razie niepodjęcia środków zapobiegawczych, mogą być poważne obrażenia ciała lub śmierć albo uszkodzenie sprzętu.
  	Ostrzeżenie — taśma uziemiająca pokrywy cylindra Przed przystąpieniem do demontażu pokrywy cylindra należy wykonać procedury blokowania i oznaczania. Po usunięciu taśm uziemiających pokrywa cylindra może znajdować się pod napięciem i kontakt z nią może prowadzić do śmierci lub poważnych obrażeń ciała. Przed ponownym podłączeniem zasilania do maszyny należy ponownie podłączyć taśmy uziemiające.
	Ostrzeżenie — miejsca grożące zmiężdżeniem i/lub uderzeniem Kontakt z częściami ruchomymi może prowadzić do powstania poważnych obrażeń ciała wskutek zmiężdżenia. Osłony zawsze muszą być zamontowane.
	Ostrzeżenie — zagrożenie zmiężdżeniem przy zamykaniu formy
	Ostrzeżenie — niebezpieczne napięcie Kontakt z niebezpiecznymi napięciami prowadzi do śmierci lub poważnych obrażeń ciała. Przed przystąpieniem do prac serwisowych przy sprzęcie należy odłączyć zasilanie i sprawdzić schematy połączeń elektrycznych. Urządzenie może posiadać więcej niż jeden obwód pod napięciem. Przed przystąpieniem do pracy potwierdzić brak napięcia we wszystkich obwodach.
	Ostrzeżenie — wysokie ciśnienie Płyny o zbyt wysokiej temperaturze mogą powodować poważne oparzenia. Przed odłączeniem rurek obiegu wody należy zredukować ciśnienie.
 	Ostrzeżenie — wysokie ciśnienie na akumulatorze Nagle uwolnienie sprężonego gazu lub oleju może prowadzić do śmierci lub poważnych obrażeń ciała. Przed odłączeniem lub zdemontowaniem akumulatora należy zredukować ciśnienie we wszystkich układach pneumatycznych i hydraulicznych.
	Ostrzeżenie — gorące powierzchnie Kontakt z nieosłoniętymi gorącymi powierzchniami może doprowadzić do poważnych oparzeń. W przypadku pracy w pobliżu takich powierzchni należy zawsze nosić rękawice ochronne.
	Obowiązkowe — zablokowanie i oznaczenie Upewnić się, że wszystkie źródła energii są prawidłowo odcięte i pozostaną zablokowane aż do momentu ukończenia prac serwisowych. Prowadzenie prac serwisowych bez uprzedniego wyłączenia wszystkich wewnętrznych i zewnętrznych źródeł zasilania może prowadzić do śmierci lub poważnych obrażeń ciała. Rozładować napięcie we wszystkich wewnętrznych i zewnętrznych źródłach zasilania (elektryczne, hydrauliczne, pneumatyczne, kinetyczne, potencjałowe i termiczne).
	Ostrzeżenie — zagrożenie rozpryskiem materiału Stopiony materiał lub gaz pod wysokim ciśnieniem mogą spowodować śmierć lub poważne oparzenia. Podczas prowadzenia prac serwisowych przy przewężeniu podajnika, dyszy, na obszarach formy lub podczas czyszczenia jednostki wtryskowej należy nosić wyposażenie ochrony osobistej.
	Ostrzeżenie — przed przystąpieniem do pracy należy zapoznać się z podręcznikiem Przed przystąpieniem do pracy personel powinien zapoznać się ze wszystkimi instrukcjami zawartymi w podręcznikach. Sprzęt może być obsługiwany wyłącznie przez odpowiednio przeszkolony personel.

Ogólne symbole bezpieczeństwa — ciąg dalszy

Tabela 3-2 Typowe symbole bezpieczeństwa	
Symbol	Opis ogólny
	Ostrzeżenie — zagrożenie poślizgnięciem, potknięciem lub upadkiem Nie wspinać się na powierzchnie sprzętu. Wspinanie się na powierzchnie sprzętu grozi odniesieniem poważnych obrażeń wskutek poślizgnięcia, potknięcia lub upadku.
	Przestroga Nieprzestrzeganie instrukcji może doprowadzić do uszkodzenia sprzętu.
	Ważne Wskazuje dodatkowe informacje lub służy jako przypomnienie.

3.5 Kontrola okablowania



PRZESTROGA

Okablowanie źródła zasilania systemu

- Przed podłączeniem systemu do źródła zasilania należy sprawdzić, czy okablowanie pomiędzy systemem a źródłem zasilania zostało wykonane prawidłowo.
- Szczególną uwagę należy zwrócić na prąd znamionowy źródła zasilania. Na przykład, jeśli sterownik ma wartość znamionową 63 A, wówczas również źródło zasilania musi mieć wartość znamionową 63 A.
- Sprawdzić, czy fazy źródła zasilania są prawidłowo podłączone.

Okablowanie od sterownika do formy:

- W przypadku oddzielnych przyłączy zasilania i termopary należy upewnić się, że przewody zasilające nie są podłączone do złączy termopary lub na odwrót.
- W przypadku mieszanych przyłączy zasilania i termopary należy upewnić się, że połączenia zasilania i termopary zostały wykonane prawidłowo.

Interfejs komunikacyjny i sekwencja sterowania:

- Klient jest odpowiedzialny za sprawdzenie działania dowolnego niestandardowego interfejsu maszyny przy bezpiecznych prędkościach przed rozpoczęciem pracy sprzętu w środowisku produkcyjnym z pełną prędkością w trybie automatycznym.
- Klient jest odpowiedzialny za sprawdzenie, czy wszystkie wymagane sekwencje ruchów są prawidłowe przed rozpoczęciem pracy sprzętu w środowisku produkcyjnym z pełną prędkością w trybie automatycznym.
- Przełączenie maszyny na tryb automatyczny bez sprawdzenia poprawności działania blokad sterowania i sekwencji ruchów może spowodować uszkodzenie maszyn i/lub sprzętu.

Nieprawidłowe wykonanie okablowania lub połączeń może spowodować awarię sprzętu.



3.6 Blokada w celu zapewnienia bezpieczeństwa

OSTRZEŻENIE

NIE WOLNO uzyskiwać dostępu do szafy bez wcześniejszego ODIZOLOWANIA źródła zasilania.

Przewody napięcia i natężenia są podłączone do sterownika i formy. Przed podłączeniem lub odłączeniem przewodów należy odciąć zasilanie elektryczne oraz wykonać procedurę blokowania i oznaczania.

Stosować procedury blokowania i oznaczania w celu zapobieżenia przypadkowej obsłudze podczas wykonywania konserwacji.

Wszystkie czynności konserwacyjne powinny być wykonywane przez odpowiednio przeszkolony personel, zgodnie z lokalnymi przepisami lub wymogami prawnymi. Produkty elektryczne mogą nie być uziemione, jeśli nie są one zamontowane lub nie znajdują się w normalnych warunkach roboczych.

Przed przystąpieniem do jakichkolwiek prac konserwacyjnych należy odpowiednio uziemić wszystkie elementy elektryczne. Pozwoli to uniknąć potencjalnego zagrożenia porażenia prądem.

Często źródła zasilania są nieumyślnie włączane lub zawory są otwierane przez pomyłkę przed zakończeniem prac konserwacyjnych, co prowadzi do poważnych obrażeń ciała lub śmierci. Z tego powodu ważne jest, aby upewnić się, że wszystkie źródła energii są prawidłowo odcięte i pozostaną zablokowane aż do momentu ukończenia prac serwisowych.

W przypadku niewykonania blokady niekontrolowana energia może spowodować:

- Porażenie na skutek kontaktu z obwodami pod napięciem
- Przecięcia, stłuczenia, zmiżdżenia, amputacje lub śmierć na skutek zaplątania w pasy, łańcuchy, przenośniki, rolki, wały, wirniki
- Oparzenia na skutek kontaktu z gorącymi częściami, materiałami lub sprzętem, takim jak piece
- Pożary i wybuchy
- Narażenie chemiczne na działanie gazów lub cieczy uwalnianych z rurociągów

3.6.1 Blokada elektryczna

Pracodawcy muszą zapewnić skuteczny program blokowania i oznaczania.



OSTRZEŻENIE — PRZECZYTAĆ PODRĘCZNIK

Należy zapoznać się ze wszystkimi podręcznikami maszyny i lokalnymi przepisami oraz kodeksami.

UWAGA

W niektórych przypadkach może występować więcej niż jedno źródło zasilania sprzętu i należy podjąć kroki w celu zapewnienia, że wszystkie źródła są skutecznie zablokowane.

1. Wyłączyć maszynę, stosując normalną roboczą procedurę wyłączania i używając normalnych elementów sterujących. Powinno to zostać wykonane przez operatora maszyny lub w porozumieniu z nim.
2. Po upewnieniu się, że maszyna została całkowicie wyłączona, a wszystkie elementy sterujące są ustawione w pozycji „Wyl.”, należy otworzyć główny przełącznik rozłączający znajdujący się na terenie zakładu.
3. Używając własnej kłódki lub kłódki przypisanej przez przełożonego, zablokować przełącznik rozłączający w pozycji wyłączonej. Nie wystarczy zamknąć skrzynki. Należy zabrać ze sobą klucz. Wykonać oznaczenie i zamocować je do przełącznika rozłączającego. Każda osoba pracująca przy sprzęcie musi wykonać ten krok. Blokada osoby wykonującej pracę lub odpowiedzialnej musi zostać założona w pierwszej kolejności, pozostać założona przez cały czas i zostać zdjęta jako ostatnia. Przetestować główny przełącznik rozłączający i upewnić się, że nie można go przestawić do pozycji „Wł.”.
4. Spróbować uruchomić maszynę, używając normalnych elementów sterujących i przełączników w miejscu pracy, aby upewnić się, że zasilanie zostało odłączone.
5. Inne źródła energii, które mogą stwarzać zagrożenie podczas pracy przy sprzęcie, również muszą zostać pozbawione energii i odpowiednio „zablokowane”. Może to obejmować grawitację, sprężone powietrze, hydraulikę, parę oraz inne sprężone albo niebezpieczne ciecze lub gazy (patrz tabela poniżej).
6. Po zakończeniu prac i przed zdjęciem ostatniej blokady należy upewnić się, że elementy sterujące są ustawione w pozycji „Wyl.”, tak aby włączenie głównego przełącznika rozłączającego odbyło się bez obciążenia. Upewnić się, że wszystkie bloki, narzędzia i inne ciała obce zostały usunięte z maszyny. Upewnić się również, że wszyscy pracownicy, których może to dotyczyć, zostali poinformowani o zamiarze zdjęcia blokad.
7. Zdjąć blokadę i oznaczenie i włączyć główny przełącznik rozłączający po uzyskaniu pozwolenia.
8. Jeśli prace nie zostały zakończone na pierwszej zmianie, następny operator powinien zainstalować własną blokadę i oznaczenie zanim pierwszy operator zdejmie swoją blokadę i oznaczenie. Jeśli następny operator jest opóźniony, następny przełożony może zainstalować blokadę i oznaczenie. Procedury blokady powinny wskazywać sposób przeprowadzenia transferu.
9. Jest ważne, aby dla celów ochrony osobistej każdy pracownik i/lub osoba pracująca w maszynie lub przy niej umieścić/-a swoją własną kłódkę na przełączniku rozłączającym. Używać oznaczeń w celu zwrócenia uwagi na wykonywane prace i podawać szczegółowe informacje na ich temat. Dopiero po zakończeniu prac i podpisaniu pozwolenia na pracę każdy pracownik może zdjąć swoją blokadę. Ostatnią zdejmowaną blokadą powinna być blokada osoby nadzorującej blokadę; ta odpowiedzialność nie może być delegowana.

© Industrial Accident Prevention Association (Stowarzyszenie Zapobiegania Wypadkom Przemysłowym), 2008.

3.6.2 Formy energii i wytyczne dotyczące blokowania

Tabela 3-3 Formy energii, źródła energii i ogólne wytyczne dotyczące blokowania		
Forma energii	Źródło energii	Wytyczne dotyczące blokowania
Energia elektryczna	- Linie zasilające - Przewody zasilające maszyny - Silniki - Elektromagnesy - Kondensatory (magazynowana energia elektryczna)	- Najpierw wyłączyć zasilanie na maszynie (za pomocą przełącznika roboczego), a następnie za pomocą głównego przełącznika rozłączającego dla maszyny. - Zablokować i oznaczyć główny przełącznik rozłączający. - Całkowicie rozładować wszystkie systemy pojemnościowe (np. użyć funkcji maszyny w celu opróżnienia kondensatorów) zgodnie z instrukcjami producenta.
Energia hydrauliczna	Systemy hydrauliczne (np. prasy, tłoki, siłowniki, młoty hydrauliczne)	- Wyłączyć, zablokować (łańcuchami, wbudowanymi urządzeniami blokującymi lub innym osprzętem) i oznaczyć zawory. - Opróżnić i zaślepić przewody w razie potrzeby.
Energia pneumatyczna	Systemy pneumatyczne (np. przewody, zbiorniki ciśnieniowe, akumulatory, zbiorniki udarowe, tłoki, siłowniki)	- Wyłączyć, zablokować (łańcuchami, wbudowanymi urządzeniami blokującymi lub innym osprzętem) i oznaczyć zawory. - Uwolnić nadmiar powietrza. - Jeśli nie można uwolnić ciśnienia, zablokować wszelki możliwy ruch maszyny.
Energia kinetyczna (energia poruszających się obiektów lub materiałów; obiekt może się poruszać dzięki zasilaniu lub działaniu bezwładności)	- Ostrza - Koła zamachowe - Materiały w liniach zasilających	- Zatrzymać i zablokować części maszyny (np. zatrzymać koła zamachowe i upewnić się, że nie mogą się one poruszyć). - Sprawdzić cały cykl ruchu mechanicznego w celu upewnienia się, że wszystkie ruchy są zatrzymane. - Uniemożliwić dostawanie się materiału do miejsca wykonywania pracy. - Zaślepić w razie potrzeby.
Energia potencjalna (energia zmagazynowana, którą dany obiekt może uwolnić ze względu na swoje położenie)	- Sprężyny (np. w pneumatycznych cylinderkach hamulcowych) - Siłowniki - Przeciwwagi - Podniesione ładunki - Górna lub ruchoma część prasy lub urządzenia podnoszącego	- Jeśli to możliwe, opuścić wszystkie zawieszone części i ładunki do najniższego (spoczynkowego) położenia. - Zablokować części, które mogą się poruszyć na skutek działania grawitacji. - Uwolnić lub zablokować energię sprężyn.
Energia cieplna	- Linie zasilające - Zbiorniki i naczynia do przechowywania	- Wyłączyć, zablokować (łańcuchami, wbudowanymi urządzeniami blokującymi lub innym osprzętem) i oznaczyć zawory. - Uwolnić nadmiar cieczy lub gazów. - Zaślepić linie w razie potrzeby.

3.7 Utylizacja



OSTRZEŻENIE

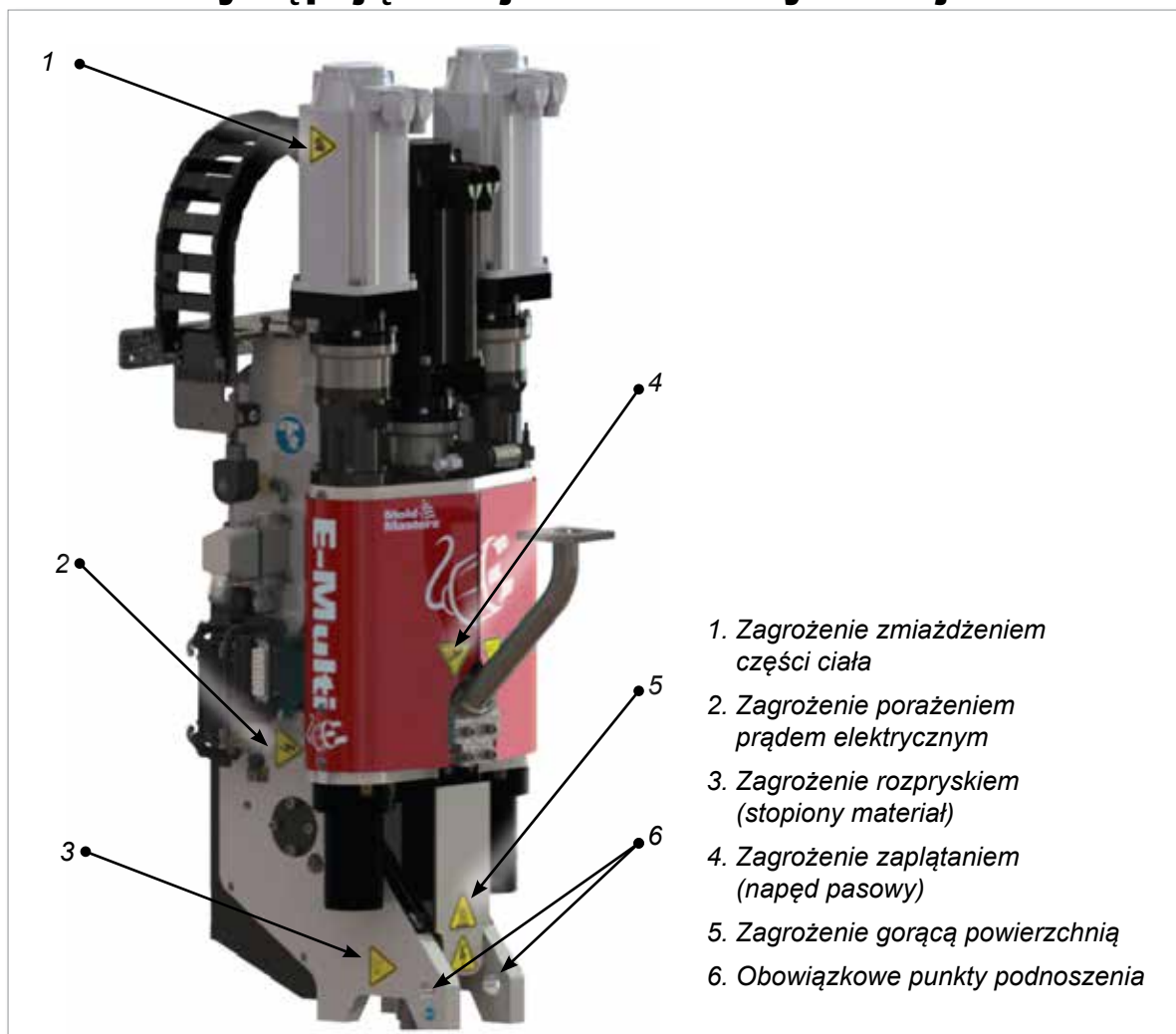
Firma Milacron *Mold-Masters* nie ponosi żadnej odpowiedzialności za obrażenia ciała lub szkody wynikające z ponownego użycia poszczególnych komponentów, jeśli części te są używane w sposób inny niż oryginalny i zgodny z przeznaczeniem.

Recykling materiałów zajmuje czołową pozycję w procesie utylizacji.

1. Przed utylizacją gorących kanałów i elementów systemu muszą one zostać całkowicie i prawidłowo odłączone od źródeł zasilania, w tym od energii elektrycznej, hydrauliki, pneumatyki i chłodzenia.
2. Upewnić się, że w systemie, który ma zostać zutyliczowany, nie ma płynów. W przypadku układów hydraulicznych z zaworami iglicowymi należy spuścić olej z przewodów i siłowników i zutyliczować go w przyjazny dla środowiska sposób.
3. Elementy elektryczne należy zdemontować, oddzielając je odpowiednio jako odpady przyjazne dla środowiska lub w razie potrzeby utylizując jako odpady niebezpieczne.
4. Zdemontować okablowanie. Elementy elektroniczne należy zutyliczować zgodnie z krajowymi przepisami dotyczącymi złomu elektrycznego.
5. Elementy metalowe należy zwrócić do punktu recyklingu metali (handel metalami odpadowymi i złomem). W takim przypadku należy przestrzegać instrukcji odpowiedniej firmy zajmującej się utylizacją odpadów.

Recykling materiałów zajmuje czołową pozycję w procesie utylizacji.

3.8 Zagrożenia dla bezpieczeństwa występujące w jednostce wtryskowej E-Multi



Rysunek 3-2 Zagrożenia dla bezpieczeństwa występujące w jednostce wtryskowej E-Multi

Zagrożenia dla bezpieczeństwa występujące w jednostce wtryskowej E-Multi — ciąg dalszy

Tabela 3-4 Zagrożenia dla bezpieczeństwa występujące w jednostce wtryskowej E-Multi — szczegóły	
Typ zagrożenia	Potencjalne zagrożenia
Zagrożenia mechaniczne	
Zagrożenie zmiążdżeniem części ciała	Koniec silnika cofa się podczas wstrzymania lub odzysku. Zagrożenie może występować pomiędzy końcem zespołu silnika jednostki wtryskowej a pobliską stałą przeszkodą. W ramach integracji należy zapewnić odpowiednią ochronę.
	Podczas montażu jednostki wtryskowej E-Multi na formie występuje zagrożenie zmiążdżeniem pomiędzy płytą adaptera a powierzchnią montażową formy.
	Zagrożenie zmiążdżeniem występuje pomiędzy dyszą a wlotem masy do formy podczas ruchu wózka do przodu.
Zagrożenie obcięciem	Zagrożenie obcięciem występuje pomiędzy krawędzią osłony wtrysku i obudową wtrysku podczas wtrysku.
Zagrożenie przecięciem	W przypadku maszyn zamontowanych poziomo z wysoką linią środkową można uderzyć głową o koniec jednostki wtryskowej, czego skutkiem będzie przecięcie. Należy zapewnić odpowiednią ochronę.
Zagrożenie zaplątaniem (napęd pasowy)	Może dojść do zaplątania w pas napędowy lub ślimak jednostki wtryskowej. Osłony zawsze muszą być zamontowane.
Zagrożenie zaplątaniem	Otwarty port podajnika stwarza zagrożenie zaplątaniem. Osłony zawsze muszą być zamontowane.
Zagrożenie rozpryskiem stopionego materiału	Stopione tworzywo sztuczne pod wysokim ciśnieniem może wytryskiwać z dyszy. Należy zawsze nosić wyposażenie ochrony osobistej (PPE).
	Stopione tworzywo sztuczne o wysokiej temperaturze może wytryskiwać z zablokowanego portu podajnika. Należy zawsze nosić wyposażenie ochrony osobistej (PPE).
Utrata stabilności	Jednostka wtryskowa może się przewrócić w przypadku nieprawidłowego montażu na statywie.
	Jednostka wtryskowa może się przewrócić w przypadku transportu na kółkach samonastawnych statywu.
	Jednostka wtryskowa może spaść z górnej części formy, jeśli nie będzie odpowiednio zamocowana.
	Jednostka wtryskowa może się przewrócić w przypadku przechowywania w pozycji pionowej na posadzce lub stole bez odpowiedniego podparcia.
Zagrożenie potknięciem	Przewody sterownika stwarzają zagrożenie potknięciem na posadzce pomiędzy sterownikiem a prasą lub jednostką wtryskową E-Multi.
Energia zmagazynowana	Energia zmagazynowana w sprasowanym tworzywie sztucznym może nie być uwalniana po wyłączeniu maszyny.
	Po zainstalowaniu w pozycji pionowej i wyłączeniu zasilania w zespole wtryskowym występuje zmagazynowana energia, która może powodować ruch w dół.
Zagrożenie elektryczne	
Kontakt osób z wysokim napięciem	Osoby mogą wejść w kontakt z elementami grzejnymi, serwowmotorami i elementami elektrycznymi w sterowniku. Nie zdejmować pokryw przy włączonym zasilaniu.
Zagrożenia termiczne	

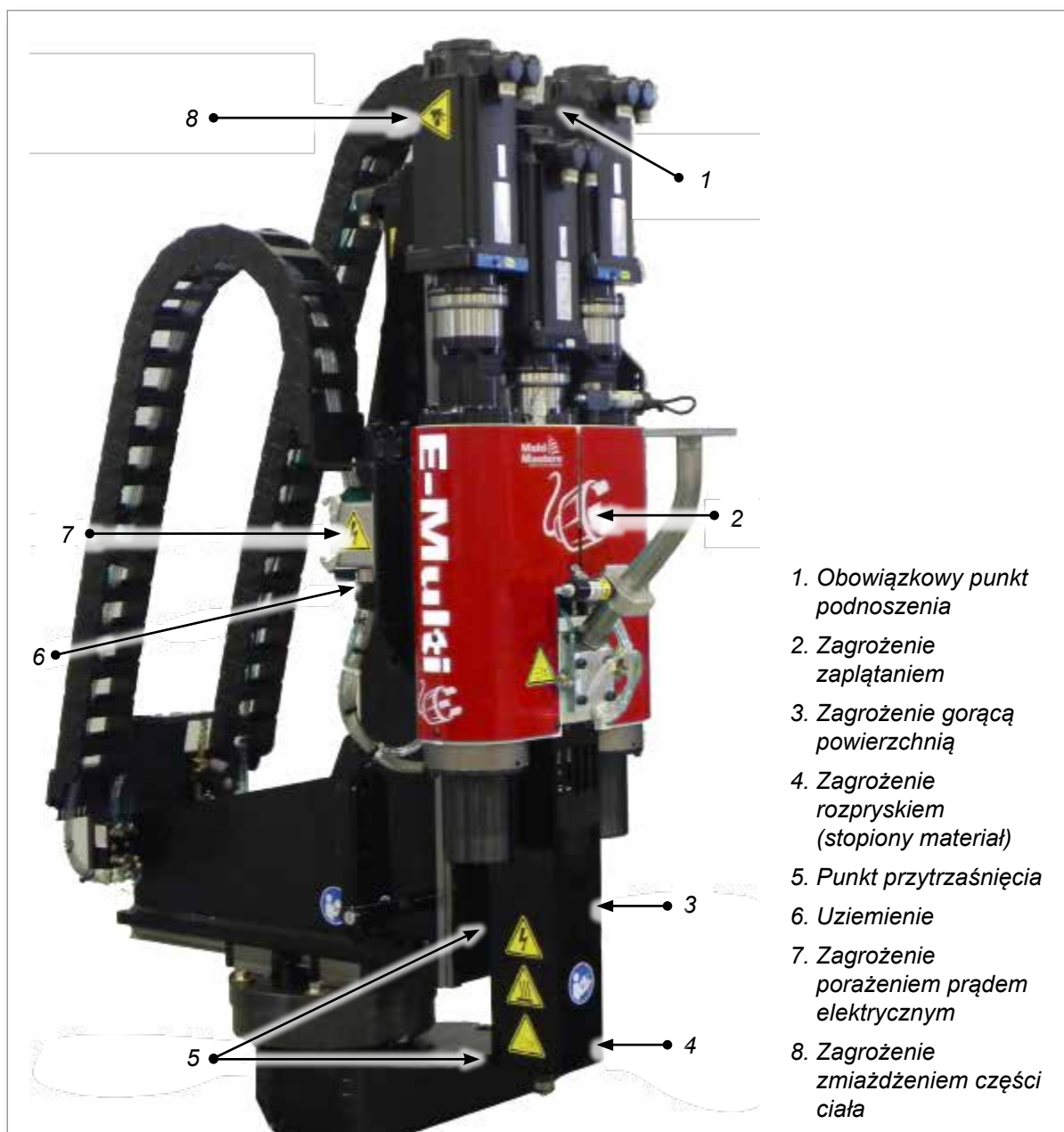
Zagrożenia dla bezpieczeństwa występujące w jednostce wtryskowej E-Multi — ciąg dalszy

Tabela 3-4 Zagrożenia dla bezpieczeństwa występujące w jednostce wtryskowej E-Multi — szczegóły	
Typ zagrożenia	Potencjalne zagrożenia
Możliwy kontakt osób z materiałem o wysokiej temperaturze.	Cylindry wtryskowe mogą spowodować oparzenia.
	Stopione tworzywo sztuczne może spowodować oparzenia podczas rutynowego czyszczenia.
	Podczas usuwania blokady z portu podajnika może się wydostawać gorące tworzywo sztuczne lub gazy.
	Serwomotory elektryczne mogą się przegrzać, na skutek czego ich powierzchnia stanie się gorąca i może spowodować oparzenia w razie dotknięcia.
Zagrożenia stwarzane przez materiały lub substancje	
Zagrożenia wynikające z kontaktu ze szkodliwymi gazami lub ich wdychania	Gorące tworzywo sztuczne może powodować emisję szkodliwych gazów z materiału po czyszczeniu lub wlotu podajnika.
Zagrożenie pożarem lub wybuchem	Gorące powierzchnie elementów grzejnych cylindrów mogą spowodować zapłon łatwopalnych cieczy lub kurzu.
Zagrożenia związane z ergonomią	
Zagrożenie związane z podnoszeniem	Próba podniesienia lub podparcia urządzenia podczas instalacji może spowodować obrażenia ciała.
Zagrożenia związane z łączeniem	
Usterki / zakłócenia działania układu sterowania	Nieprawidłowe połączenia mogą prowadzić do niekontrolowanego lub nieoczekiwanego ruchu, co może skutkować uszkodzeniem maszyny i stwarzać zagrożenie.
Błędy w montażu	Nieprawidłowa konstrukcja płyty adaptera lub mocowania albo nieprawidłowe dokręcenie elementów złącznych może spowodować awarię połączenia i w konsekwencji utratę stabilności lub upadek maszyny.

3.9 Zagrożenia dla bezpieczeństwa związane z wózkiem z napędem serwomechanicznym E-Multi

Tabela 3-5 Zagrożenia dla bezpieczeństwa związane z wózkiem z napędem serwomechanicznym E-Multi — szczegóły	
Typ zagrożenia	Potencjalne zagrożenia
Zagrożenie przecięciem lub obcięciem	Między osłoną cylindra a belką podporową występuje zagrożenie obcięciem, gdy wózek porusza się do przodu a przedłużenie punktu gwałtownego hamowania nie jest zamontowane w szczelinie mocowania.

3.10 Zagrożenia związane z jednostką E-Multi Radial



Rysunek 3-3 Lokalizacja zagrożeń dla bezpieczeństwa związanych z jednostką E-Multi Radial

Zagrożenia związane z jednostką E-Multi Radial — ciąg dalszy

Tabela 3-6 Zagrożenia dla bezpieczeństwa związane z jednostką E-Multi Radial — szczegóły	
Typ zagrożenia	Potencjalne zagrożenia
Zagrożenie zmiążdżeniem części ciała	Koniec silnika cofa się podczas wstrzymania lub odzysku albo podczas powrotu wózka. Zagrożenie może występować pomiędzy końcem zespołu silnika jednostki wtryskowej a pobliską stałą przeszkodą. W ramach integracji należy zapewnić odpowiednią ochronę.
	Podczas montażu jednostki E-Multi Radial na wtryskarce występuje zagrożenie zmiążdżeniem pomiędzy jednostką E-Multi a powierzchnią wtryskarki i osłonami, jak również formą.
	Podczas montażu, gdy belka pionowa jest podnoszona, występuje zagrożenie zmiążdżeniem pomiędzy belką pionową a belką poziomą.
	Zagrożenie zmiążdżeniem występuje pomiędzy cylindrem / pokrywą cylindra / dyszą i płytą adaptera, jak również pomiędzy formą i wtryskarką podczas ruchu wózka.
	Zagrożenie zmiążdżeniem występuje pomiędzy końcem jednostki E-Multi Radial a wtryskarką, osłonami maszyny i urządzeniami dodatkowymi (np. kosz zasypowy, ładowarka, suszarka itp.).
Zagrożenie przytrzaśnięciem	Zagrożenie przytrzaśnięciem występuje pomiędzy zespołem wózka jednostki E-Multi Radial a szczeliną w belce pionowej podczas ruchu wózka. Trzymać palce i ręce z dala od tego obszaru.
Zagrożenie obcięciem	Zagrożenie obcięciem występuje pomiędzy cylindrem / pokrywą cylindra / dyszą i płytą adaptera, jak również pomiędzy wtryskarką i jednostką E-Multi Radial podczas jej montażu i ustawiania oraz podczas ruchu wózka.
	Zagrożenie obcięciem występuje pomiędzy cylindrem / pokrywą cylindra / dyszą i płytą adaptera, jak również pomiędzy formą i wtryskarką podczas ruchu wózka.
Zagrożenie przecięciem	Zagrożenie przecięciem występuje na skutek kontaktu głowy z cylindrem / pokrywą cylindra / dyszą podczas obrotu urządzenia na bok. Może się tak zdarzyć na przykład, gdy urządzenie zostanie zamontowane na małej wtryskarce o niedużej szerokości i wysokości.
Zagrożenie związane z energią zmagazynowaną	Ze względu na masę urządzenia w zespole wózka występuje energia zmagazynowana. Jeżeli którykolwiek z elementów zespołu wózka zostanie zdemonstrowany, w tym: serwowmotor, którykolwiek z elementów serwowmotoru, skrzynia przekładniowa albo którakolwiek ze śrub montażowych powiązanych z tym zespołem, jednostka E-Multi może nieoczekiwanie przesunąć się w dół (do przodu), co stwarza zagrożenie zmiążdżeniem lub obcięciem.

3.11 Symbole bezpieczeństwa na jednostce wtryskowej E-Multi

Tabela 3-7 Symbole bezpieczeństwa stosowane na jednostce E-Multi	
Symbol	Opis ogólny
	Ogólne — ostrzeżenie Oznacza występującą lub potencjalnie niebezpieczną sytuację, której skutkiem, w razie niepodjęcia środków zapobiegawczych, mogą być poważne obrażenia ciała lub śmierć albo uszkodzenie sprzętu.
	Ostrzeżenie — zagrożenie zmiażdżeniem części ciała Koniec silnika cofa się podczas wstrzymania lub odzysku. Zagrożenie może występować pomiędzy końcem zespołu silnika jednostki wtryskowej a pobliską stałą przeszkodą.
	Ostrzeżenie — zagrożenie przewróceniem Jednostka wtryskowa może się przewrócić w przypadku zamontowania na statywie albo przechowywania w pozycji pionowej na posadzce lub stole bez odpowiedniego podparcia.
	Ostrzeżenie — zagrożenie porażeniem prądem elektrycznym Kontakt z niebezpiecznymi napięciami prowadzi do śmierci lub poważnych obrażeń ciała. Przed przystąpieniem do prac serwisowych przy sprzęcie należy odłączyć zasilanie i sprawdzić schematy połączeń elektrycznych. Urządzenie może posiadać więcej niż jeden obwód pod napięciem. Przed przystąpieniem do pracy potwierdzić brak napięcia we wszystkich obwodach.
	Ostrzeżenie — zagrożenie gorącą powierzchnią Kontakt z nieosłoniętymi gorącymi powierzchniami może doprowadzić do poważnych oparzeń. W przypadku pracy w pobliżu takich obszarów należy nosić odpowiednie wyposażenie ochrony osobistej (PPE).
	Ostrzeżenie — zagrożenie zaplątaniem (napęd pasowy) Może dojść do zaplątania w pas napędowy jednostki wtryskowej. Osłony zawsze muszą być zamontowane.
	Ostrzeżenie — zagrożenie związane z punktem przytrzaśnięcia W tym obszarze występuje punkt przytrzaśnięcia, w którym może dojść do przytrzaśnięcia, zmiażdżenia lub obcięcia.
	Ostrzeżenie — zagrożenie rozpryskiem Stopiony materiał lub gaz pod wysokim ciśnieniem mogą spowodować śmierć lub poważne oparzenia. Podczas prowadzenia prac serwisowych przy przewężeniu podajnika, dyszy, na obszarach formy lub podczas czyszczenia jednostki wtryskowej należy nosić wyposażenie ochrony osobistej (PPE).
	Obowiązkowe — przed przystąpieniem do pracy należy zapoznać się z podręcznikiem serwisowym Przed przystąpieniem do pracy personel powinien zapoznać się ze wszystkimi instrukcjami zawartymi w podręcznikach. Sprzęt może być obsługiwany wyłącznie przez odpowiednio przeszkolony personel.
	Obowiązkowe punkty podnoszenia Należy używać obowiązkowych punktów podnoszenia. W przypadku użycia niewłaściwych punktów podnoszenia urządzenie może stać się niestabilne podczas przenoszenia.

3.12 Osłony zabezpieczające



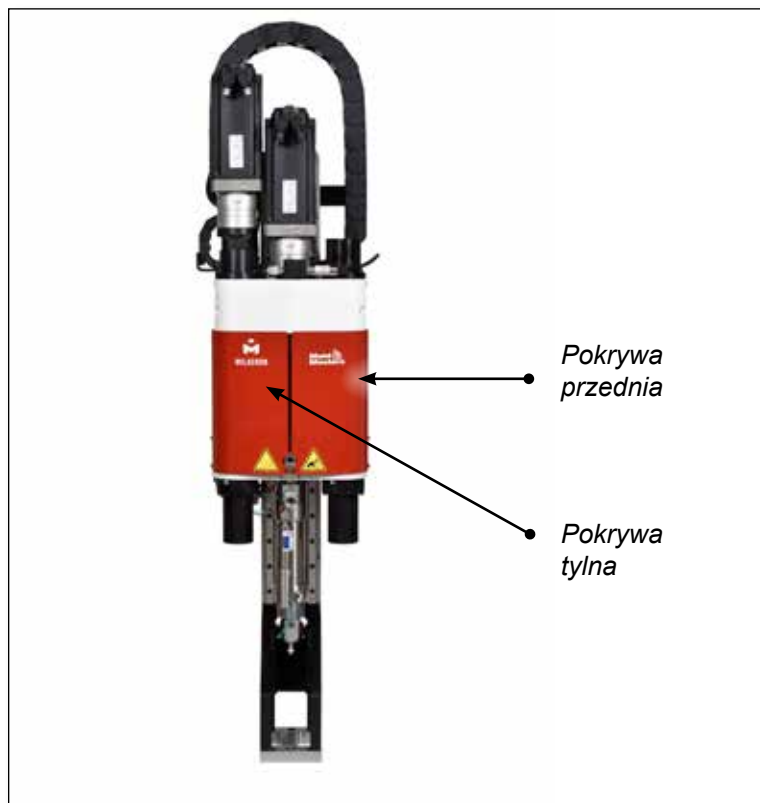
OSTRZEŻENIE

Osłony nie powinny być zdejmowane, chyba że wymagana jest konserwacja, i trzeba je zakładać na powrót po zakończeniu konserwacji. Nie uruchamiać maszyny ze zdjętymi osłonami.



PRZESTROGA

Podczas montażu osłon maszyny (pokrywa przednia i tylna) oraz pokryw cylindra należy sprawdzić, czy nie zaciskają one przewodów wodnych, powietrznych lub termoparowych podczas ruchu urządzenia.



Rysunek 3-4 Rozmieszczenie osłon

3.13 Specyfikacje masy jednostki E-Multi

Przedstawione wymiary i masy dotyczą zapakowanych drewnianych skrzyń zawierających urządzenie w wersji standardowej. W przypadku zamówienia dodatkowych opcji masa skrzyń może się zwiększyć albo będą potrzebne dodatkowe skrzynie. Specyfikacje mogą ulec zmianie bez powiadomienia.

Tabela 3-8 Symbole bezpieczeństwa na statywie transportowym jednostki E-Multi	
Symbol bezpieczeństwa	Opis ogólny
	Ostrzeżenie — używać blokad kółek samonastawnych Nie zastosowanie blokad kółek samonastawnych może spowodować niewyważenie statywu i/lub jego nagłe przemieszczenie.
	Przeestroga — maksymalny udźwig Obciążenie statywu przekraczające jego maksymalny udźwig może spowodować uszkodzenie statywu i/lub jednostki E-Multi.

Tabela 3-9 Wymiary wysyłkowe i masa jednostki wtryskowej E-Multi					
Model		Długość mm (in.)	Szerokość mm (in.)	Wysokość mm (in.)	Masa kg (lb)
EM1/EM2		1520 (60)	740 (29)	840 (33)	300 (660)
EM3		2080 (82)	840 (33)	910 (36)	500 (1100)
EM4		3302 (130)	914 (36)	991 (39)	1300 (2860)
ER1-15		1632 (64)	932 (37)	1056 (42)	400 (880)
ER1-30					400 (880)
ER2-50					400 (880)
ER2-80					500 (1100)
ER3-100	Skrzynia 1	3302 (130)	914 (36)	991 (39)	900 (1980)
	Skrzynia 2	1543 (61)	975 (38)	670 (26)	700 (1540)
ER3-200	Skrzynia 1	3302 (130)	914 (36)	991 (39)	900 (1980)
	Skrzynia 2	1543 (61)	975 (38)	670 (26)	700 (1540)
ER4-350	Skrzynia 1	3302 (130)	914 (36)	991 (39)	1200 (2640)
	Skrzynia 2	1543 (61)	975 (38)	670 (26)	700 (1540)
ER4-550	Skrzynia 1	3302 (130)	914 (36)	991 (39)	1300 (2860)
	Skrzynia 2	1543 (61)	975 (38)	670 (26)	700 (1540)
Sterowniki EM1/ EM2/EM3		1702 (67)	788 (31)	1626 (64)	390 (860)
Sterownik EM4		1880 (74)	788 (31)	1626 (64)	600 (1330)

3.14 Podnoszenie jednostki wtryskowej E-Multi



OSTRZEŻENIE

W przypadku wykonywania przy maszynie jakichkolwiek prac, które wymagają podniesienia maszyny, przed rozpoczęciem pracy należy podłączyć wszystkie urządzenia podnoszące i podeprzeć maszynę dźwigiem o odpowiednim udźwigu. Zaniedbanie podparcia maszyny może prowadzić do poważnych obrażeń ciała lub śmierci.



PRZESTROGA

Nie używać silnika jako punktu podnoszenia.

Tabela 3-10 Zestawy do podnoszenia jednostki wtryskowej E-Multi	
EM1 / EM2	Szkle 2 × 16 mm (5/8 in.) Zawiesia 2 × 1220 mm (48 in.)
EM3	Szkle 2 × 25 mm (1 in.) Zawiesia 2 × 1830 mm (72 in.)
EM4	Szkle 2 × 25 mm (1 in.) Zawiesie 1 × 1830 mm (72 in.) Zawiesia 2 × 1220 mm (48 in.)

3.14.1 Procedury przed podniesieniem

1. Wybrać urządzenie podnoszące dostosowane do przewidywanego obciążenia. Informacje można znaleźć na tabliczce znamionowej urządzenia.
2. Określić **ścieżkę przemieszczania ładunku**: jest to ścieżka i orientacja poruszania się przedmiotu podczas podnoszenia oraz lokalizacja i orientacja, w której zostanie on ustawiony.
3. Używać wyłącznie zalecanych punktów mocowania. Patrz rozdział 3.15.1 i 3.15.2.
4. Zidentyfikować możliwe **punkty przytrzaśnięcia** i unikać ich: są to miejsca, w których osoba albo element urządzenia podnoszącego lub ładunku mogą zostać pochwyczone pomiędzy dwoma powierzchniami.
5. Zabezpieczyć i wyważyć ładunek na łańcuchu lub urządzeniu podnoszącym przed jego podniesieniem na wysokość większą niż kilkanaście centymetrów.
6. Zminimalizować kołysanie się, ustawiając hak odpowiednio nad ładunkiem.
7. Obciążać dźwigniki z napędem powoli i stopniowo.



Rysunek 3-5 Nie używać silnika jako punktu podnoszenia

3.15 Połączenia do podnoszenia EM1 / EM2 / EM3



UWAGA

Przed wykonaniem jakiegokolwiek operacji podnoszenia należy zapoznać się z informacjami podanymi w rozdziale „3.13 Specyfikacje masy jednostki E-Multi” na stronie 3-20.

3.15.1 Połączenia do podnoszenia pionowego EM1 / EM2 / EM3

Tabela 3-11 Połączenia do podnoszenia pionowego EM1 / EM2 / EM3

EM1 / EM2	EM3
Podłączyć zawieszę do końca belki podporowej po stronie silnika za pomocą jednej szekli 16 mm (5/8 in.) w otworze do podnoszenia.	Podłączyć zawieszę do końca belki podporowej po stronie silnika za pomocą szekli 25 mm (1 in.) w otworze do podnoszenia.



Rysunek 3-6 Połączenia do podnoszenia pionowego EM1 / EM2 (w przypadku EM3 podobne)

3.15.2 Połączenia do podnoszenia poziomego EM1 / EM2 / EM3

Tabela 3-12 Połączenia do podnoszenia poziomego EM1 / EM2 / EM3	
EM1 / EM2	EM3
*Uwaga: W celu uzyskania najlepszych rezultatów należy użyć regulowanej rozpórki łańcucha z dwoma nogami.	
Podłączyć jedno zawiesie (A) do końca belki podporowej po stronie silnika, przekładając je przez otwór do podnoszenia, tak aby zawiesie było poprowadzone po obu stronach silnika. Podłączyć drugie zawiesie (B) do końca belki podporowej po stronie cylindra za pomocą dwóch szelki 16 mm (5/8 in.) w otworach do podnoszenia. UWAGA: W celu zapobieżenia uszkodzeniom siłownika liniowego w przypadku jednostek EM1 / EM2 wymagane są bloki albo wsporniki transportowe do ułożenia poziomego.	Podłączyć jedno zawiesie (A) do końca belki podporowej po stronie silnika, przekładając je przez otwór do podnoszenia, tak aby zawiesie było poprowadzone po obu stronach silnika. Podłączyć drugie zawiesie (B) do końca belki podporowej po stronie cylindra za pomocą dwóch szelki 25 mm (1 in.) w otworach do podnoszenia.



Rysunek 3-7 Połączenia do podnoszenia poziomego EM3. W przypadku EM1 / EM2 podobne



3.16 Procedury podnoszenia pionowego EM4

UWAGA

Przed wykonaniem jakiegokolwiek operacji podnoszenia należy zapoznać się z informacjami podanymi w rozdziale „3.13 Specyfikacje masy jednostki E-Multi” na stronie 3-20.

Ogólna procedura podnoszenia pionowego jednostki EM4 na wtryskarce jest następująca:

1. Umieścić jednostkę EM4 poziomo na posadzce, wyjmując ją ze
 - a) skrzyni transportowej (patrz 3.16.1) lub
 - b) statywu poziomego (patrz 3.16.2)
2. Zamocować belkę do podnoszenia (patrz 3.16.3)
3. Podnieść jednostkę EM4 do pionu za pomocą
 - a) dwóch urządzeń podnoszących (preferowana metoda) (patrz 3.16.4)
 - b) jednego urządzenia podnoszącego (patrz 3.16.5)
4. Zamontować jednostkę EM4 na wtryskarce (patrz 3.16.6)

3.16.1 Umieszczanie poziomo po wyjęciu ze skrzyni transportowej

1. Rozpakować jednostkę wtryskową E-Multi. Patrz „Przygotowanie” na stronie 5-1.
2. Podłączyć zawiesia do końca belki podporowej po stronie silnika za pomocą dwóch dołączonych szekli. Sprawdzić, czy zawiesia znajdują się po obu stronach silnika.
3. Podłączyć zawiesia do końca belki podporowej po stronie cylindra za pomocą dwóch szekli 25 mm (1 in.) w otworach do podnoszenia.
4. Sprawdzić, czy zawiesia są odpowiednio zamocowane do urządzenia podnoszącego. Sprawdzić, czy zawiesia nie są skrecone lub zagięte.
5. Wyjąć ostrożnie urządzenie ze skrzyni.
6. Zdjąć przedni wspornik transportowy.
7. Umieścić jednostkę wtryskową E-Multi poziomo na posadzce. Urządzenie powinno spoczywać na przymocowanych nogach stabilizujących.



UWAGA

Sprawdzić, czy powierzchnia posadzki wokół jednostki E-Multi jest wystarczająco duża, aby móc chodzić i przemieszczać urządzenia podnoszące.

8. Zamocować płytę adaptera do jednostki wtryskowej E-Multi. Patrz „Demontaż i instalacja płyty adaptera” na stronie 9-10.
9. Sprawdzić, czy dysza nie wystaje poza płytę adaptera. Jeśli wlot kolektora wystaje poza formę, należy sprawdzić, czy nie nastąpi kontakt z dyszą po zamontowaniu.
10. Zdjąć zawiesia z jednostki wtryskowej E-Multi i urządzenia podnoszącego.

3.16.2 Umieszczanie poziomo po wyjęciu ze statywu poziomego

1. Usunąć tworzywo sztuczne z systemu. Patrz „Oczyszczanie systemu z tworzyw sztucznych” na stronie 9-8.
2. Wycofać wózek, tak aby dysza nie wystawała poza płytę adaptera. Jeśli wlot kolektora wystaje poza formę, należy sprawdzić, czy nie nastąpi kontakt z dyszą po zamontowaniu.
3. Począkać, aż jednostka wtryskowa E-Multi ostygnie do temperatury otoczenia.
4. Podłączyć zawiesia do końca belki podporowej po stronie silnika za pomocą dwóch dołączonych szekli. Sprawdzić, czy zawiesia znajdują się po obu stronach silnika.
5. Podłączyć zawiesia do końca belki podporowej po stronie cylindra za pomocą dwóch szekli 25 mm (1 in.) w otworach do podnoszenia.
6. Sprawdzić, czy zawiesia są odpowiednio zamocowane do urządzenia podnoszącego. Sprawdzić, czy zawiesia nie są skręcone lub zagięte.
7. Podeprzeć masę jednostki wtryskowej E-Multi za pomocą urządzenia podnoszącego.
8. Usunąć wodę chłodzącą z systemu. Patrz „Usuwanie wody chłodzącej z systemu” na stronie 9-8.
9. Odłączyć przyłącza wody, pneumatyczne, WE/WY, elementów grzejnych i silników.
10. Zdjąć jednostkę wtryskową E-Multi ze statywu.
11. Przymocować nogi stabilizujące na dole belki jednostki E-Multi.
12. Umieścić jednostkę wtryskową E-Multi poziomo na posadzce. Urządzenie powinno spoczywać na przymocowanych nogach stabilizujących.



UWAGA

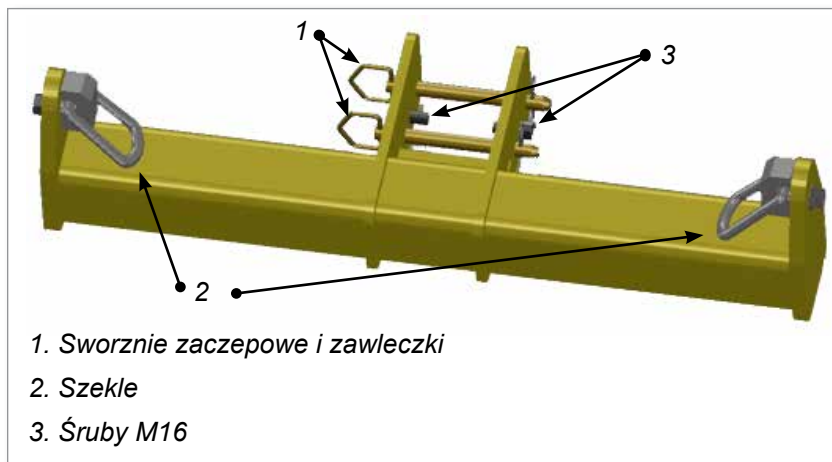
Sprawdzić, czy powierzchnia posadzki wokół jednostki E-Multi jest wystarczająco duża, aby móc chodzić i przemieszczać urządzenia podnoszące.

13. Zdjąć zawiesia z jednostki wtryskowej E-Multi i urządzenia podnoszącego.

3.16.3 Mocowanie belki do podnoszenia

Tę procedurę wykonuje się przy jednostce EM4 umieszczonej poziomo na posadzce.

1. Zdjąć dwie szekle z końca belki podporowej po stronie silnika.
2. Wkręcić szekle od wewnątrz belki do podnoszenia i zamocować nakrętkami. Dokręcić nakrętki momentem 101 Nm (75 ft-lbs).

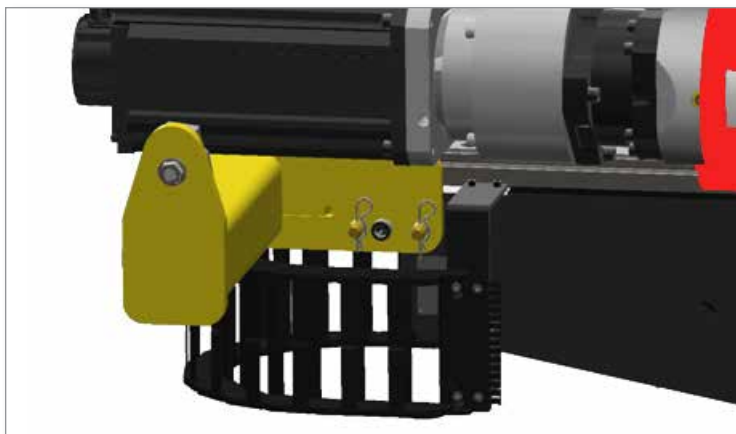


Mocowanie belki do podnoszenia — ciąg dalszy

3. Umieścić belkę do podnoszenia pod silnikiem i zamocować za pomocą dwóch dostarczonych sworzni zaczepowych.



4. Zamocować sworznie zaczepowe za pomocą dostarczonych zawleczek.



5. Założyć i wkręcić dwie śruby M16 w otworach w belce do podnoszenia. Dokręcić momentem 101 Nm (75 ft-lbs).
6. Sprawdzić, czy sworznie zaczepowe są prawidłowo zamocowane.
7. Zamocować zawiesia do szekli na belce do podnoszenia. Zawiesia powinny mieć taką samą długość.



3.16.4 Podnoszenie do pionu za pomocą dwóch urządzeń podnoszących



OSTRZEŻENIE

Nie pozostawiać jednostki wtryskowej E-Multi w pozycji pionowej bez podparcia. Jest to niebezpieczne i może spowodować poważne obrażenia ciała w przypadku upadku jednostki.

Jest to preferowana metoda podnoszenia do pionu jednostki EM4.

1. Przymocować zawiesia od belki do podnoszenia do urządzenia podnoszącego.
2. Podłączyć zawiesia do końca belki podporowej po stronie cylindra za pomocą dwóch szelki 25 mm (1 in.) w otworach do podnoszenia.
3. Przymocować zawiesia po stronie cylindra do drugiego urządzenia podnoszącego.
4. Podnieść równomiernie jednostkę wtryskową E-Multi za pomocą dwóch urządzeń podnoszących. Utrzymywać urządzenia podnoszące wyśrodkowane nad odpowiednimi punktami podnoszenia.
5. Podnieść jednostkę na wysokość około 30 cm (1 ft) ponad posadzkę.



6. Podnosić koniec jednostki po stronie silnika. Utrzymywać urządzenia podnoszące wyśrodkowane nad odpowiednimi punktami podnoszenia.



Podnoszenie do pionu za pomocą dwóch urządzeń podnoszących — ciąg dalszy

7. Kontynuować powolne podnoszenie, aż jednostka będzie ustawiona pionowo, a dolne zawiesia będą luźne.



8. Oprzeć jednostkę wtryskową E-Multi na płycie adaptera. Ustawić jednostkę wtryskową E-Multi na powierzchni, która nie spowoduje uszkodzenia płyty adaptera (płyta drewniana, tektura itp.).
9. Ostrożnie zdjąć dolne zawiesia i szekle. Nie odłączać jednostki wtryskowej E-Multi od górnego urządzenia podnoszącego.

3.16.5 Podnoszenie do pionu za pomocą jednego urządzenia podnoszącego



OSTRZEŻENIE

Nie pozostawiać jednostki wtryskowej E-Multi w pozycji pionowej bez podparcia. Jest to niebezpieczne i może spowodować poważne obrażenia ciała w przypadku upadku jednostki.

PRZESTROGA

Podnosić powoli, aby zapobiec ześlizgnięciu się jednostki wtryskowej E-Multi. Utrzymywać hak nad jednostką E-Multi, aby zapobiec przewróceniu się jednostki.

Preferowaną metodą podnoszenia do pionu jednostki wtryskowej E-Multi jest podnoszenie za pomocą dwóch urządzeń podnoszących. Tej procedury należy używać wyłącznie, gdy dostępne jest tylko jedno urządzenie podnoszące.

1. Zdjąć wszystkie zawiesia z położenia dolnego / płyty adaptera.
2. Przymocować zawiesia od belki do podnoszenia do urządzenia podnoszącego. Sprawdzić, czy zawiesia nie są skręcone lub zagięte.
3. Podnosić jednostkę wtryskową E-Multi bardzo powoli, tak aby urządzenie podnoszące było wyśrodkowane nad jednostką.



4. Przemieszczać urządzenie podnoszące w górę i do przodu (w stronę końca jednostki wtryskowej E-Multi po stronie cylindra), tak aby urządzenie podnoszące było wyśrodkowane nad jednostką.

Podnoszenie do pionu za pomocą jednego urządzenia podnoszącego — ciąg dalszy

5. Kontynuować powolne podnoszenie jednostki wtryskowej E-Multi, aż zostanie ona ustawiona w pionie, tak aby urządzenie podnoszące było wyśrodkowane nad jednostką.



3.16.6 Montaż jednostki wtryskowej E-Multi na wtryskarce

OSTRZEŻENIE — ZAGROŻENIE ZMIAŹDŻENIEM

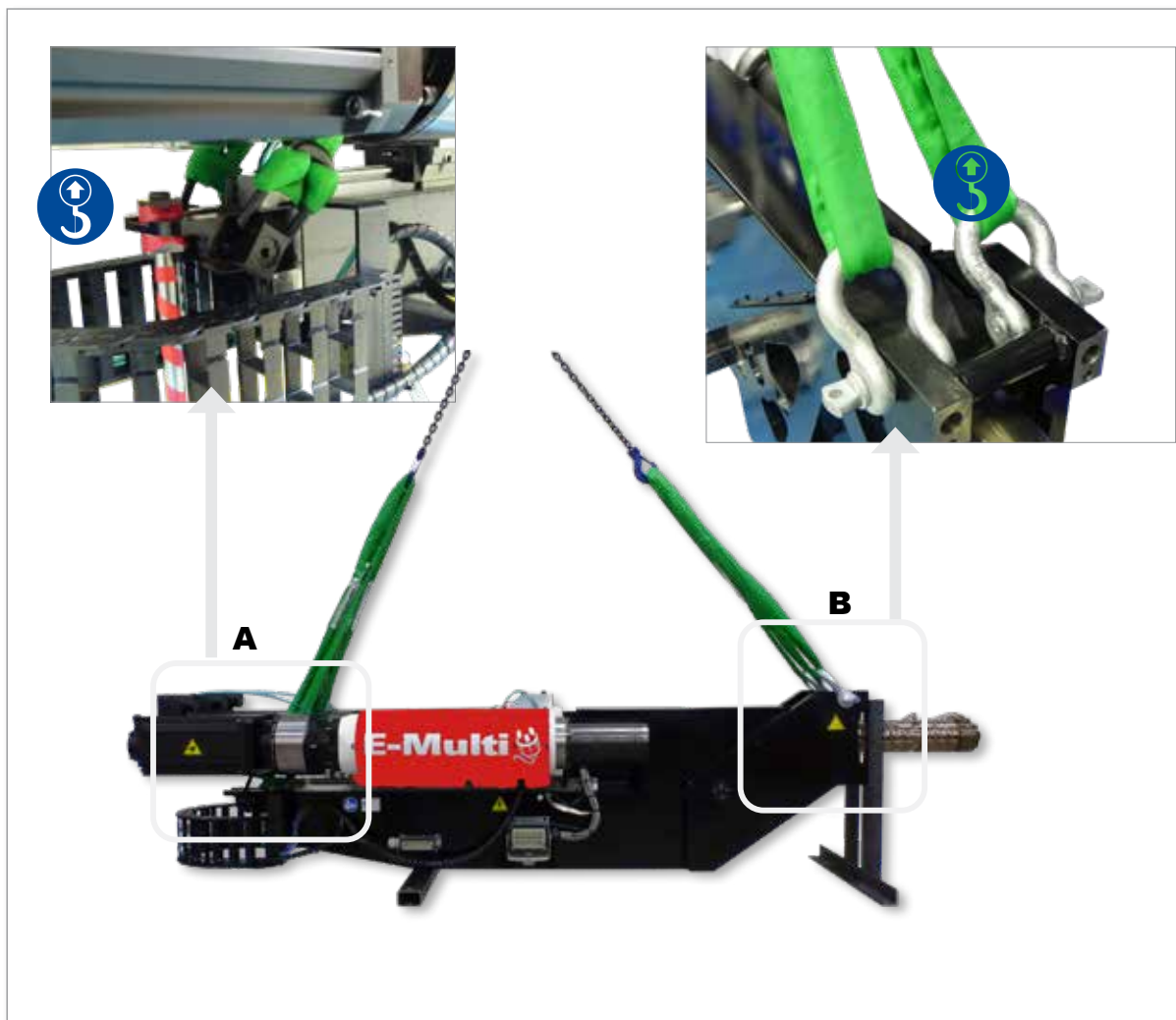
Występuje zagrożenie zmiażdżeniem pomiędzy płytą adaptera i powierzchnią montażową formy.

Ta procedura rozpoczyna się, gdy jednostka wtryskowa jest podniesiona do pionu i zamocowana do urządzenia podnoszącego.

1. Zdjąć nogi stabilizujące z jednostki wtryskowej E-Multi.
2. Wyczyścić obszar wtryskarki i formy, na którym ma zostać zamontowana jednostka wtryskowa E-Multi. Usunąć wszelkie pozostałości tworzyw sztucznych na wlocie kolektora, aby zapewnić właściwy kontakt dyszy.
3. Unieść jednostkę wtryskową E-Multi ponad posadzkę za pomocą urządzenia podnoszącego.
4. Oczyszczyć pasujące powierzchnie płyty adaptera.
5. Unieść jednostkę wtryskową E-Multi na miejsce nad wlotem kolektora.
6. Założyć śruby i dokręcić w układzie krzyżowym zgodnie ze specyfikacją. Patrz „Specyfikacja momentu dokręcania śrub” na stronie 9-1.
7. Sprawdzić, czy jednostka wtryskowa E-Multi jest pewnie zamocowana na wtryskarce.
8. Zdjąć urządzenia podnoszące z jednostki wtryskowej E-Multi.

3.17 Połączenia do podnoszenia poziomego EM4

Tabela 3-13 Połączenia do podnoszenia poziomego EM4
EM4
Podłączyć jedno zawiesie (A) do końca belki podporowej po stronie silnika, przekładając je przez otwór do podnoszenia, tak aby zawiesie było poprowadzone po obu stronach silnika.
Podłączyć drugie zawiesie (B) do końca belki podporowej po stronie cylindra za pomocą dwóch szekli 25 mm (1 in.) w otworach do podnoszenia.



Rysunek 3-8 Połączenia do podnoszenia poziomego EM4

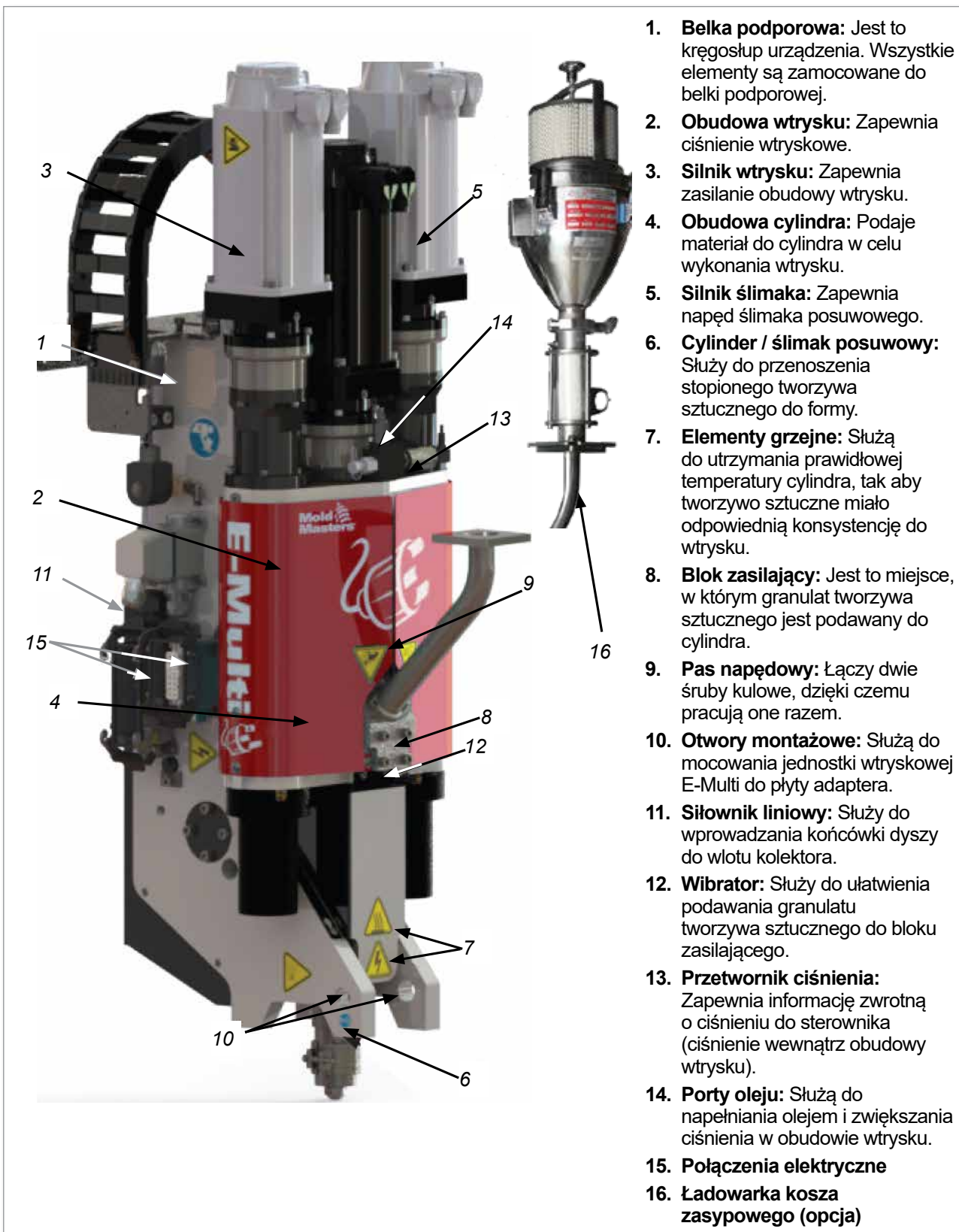
Rozdział 4 – Informacje ogólne

4.1 Modele jednostek wtryskowych E-Multi



Rysunek 4-1 Modele jednostek wtryskowych E-Multi

4.2 Elementy jednostki wtryskowej E-Multi



Rysunek 4-2 Elementy jednostki wtryskowej E-Multi

Rozdział 5 – Przygotowanie



OSTRZEŻENIE

Przed rozpakowaniem, czyszczeniem lub montażem jednostki wtryskowej E-Multi należy w całości przeczytać „Rozdział 3 – Bezpieczeństwo”.

W przypadku wykonywania jakichkolwiek prac, które wymagają podniesienia maszyny, przed rozpoczęciem pracy należy podłączyć wszystkie urządzenia podnoszące i podeprzeć maszynę dźwigiem o odpowiednim udźwigu. Zaniedbanie podparcia maszyny może prowadzić do poważnych obrażeń ciała lub śmierci. Patrz „Specyfikacje masy jednostki E-Multi” na stronie 3-20 odnośnie do informacji na temat masy i wymiarów oraz instrukcji bezpiecznego podnoszenia.

5.1 Zawartość przesyłki

Skrzynia z jednostką E-Multi:

- Jednostka wtryskowa E-Multi
- Zestaw do napełniania olejem (opcja)
- Osprzęt do podnoszenia
- Poziome i pionowe bloki zasilające, rura zasilająca, adapter zasilający i osprzęt
- Klucz hakowy
- Płyta adaptera i osprzęt (opcja)

Skrzynia ze sterownikiem:

- Sterownik E-Multi
- Przewody elementów grzejnych, WE/WY i E67
- Adaptery SPI (opcja)
- Zestaw diagnostyczny (opcja)
- Kaseta sterownicza KeTop (opcja)
- Pakiet dokumentacji

Skrzynia ze statywem:

- Statyw jednostki E-Multi i osprzęt



Rysunek 5-1 Zestaw do napełniania olejem (opcja)

5.2 Rozpakowanie

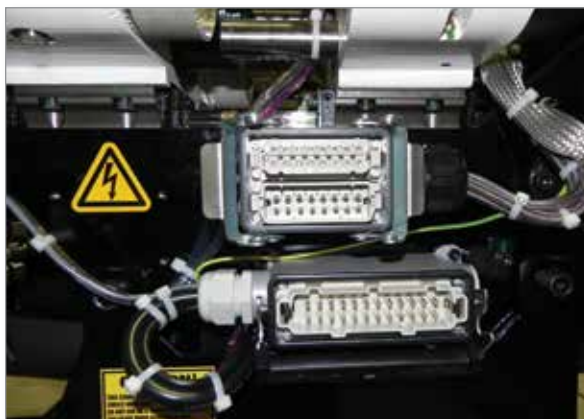
1. Skrzynie należy przemieszczać za pomocą wózka widłowego lub paletowego. W przypadku używania dźwigu skrzynie należy podwieszać od spodu. Nie podwieszać od góry.
2. Zdjąć dodatkowe skrzynki, instrukcje i wszelkie obiekty inne niż jednostka wtryskowa E-Multi.
3. W razie potrzeby zdjąć folię z tworzywa sztucznego.



4. Wykręcić cztery śruby 3/8" z końców wsporników transportowych za pomocą sześciokątnego klucza imbusowego 14 mm (9/16 in.).
5. Jednostka wtryskowa E-Multi jest dostarczana z zamontowanym osprzętem do podnoszenia. Za pomocą rozpórki łańcucha z dwoma nogami wyjąć jednostkę wtryskową E-Multi ze skrzyni. Patrz „Specyfikacje masy jednostki E-Multi” na stronie 3-20.

5.3 Kontrola

1. Sprawdzić, czy jednostka wtryskowa E-Multi nie została uszkodzona podczas transportu.
2. Sprawdzić wszystkie przewody i kable. Upewnić się, że nie są one zagięte lub uszkodzone oraz że są prawidłowo podłączone.



3. Sprawdzić, czy nie ma wycieków oleju z maszyny. Jeśli olej jest widoczny, znaleźć źródło wycieku i skorygować. Sprawdzić poziom oleju. Patrz „Sprawdzanie poziomu kąpielii olejowej” na stronie 9-7.

Rozdział 6 – Instalacja



OSTRZEŻENIE

Przed rozpakowaniem, czyszczeniem lub montażem jednostki wtryskowej E-Multi należy w całości przeczytać „Rozdział 3 – Bezpieczeństwo”.

Integrator jest odpowiedzialny za zrozumienie i przestrzeganie międzynarodowych i lokalnych norm bezpieczeństwa maszyn podczas integracji jednostki wtryskowej E-Multi z systemem formowania. Obejmuje to zapewnienie niezbędnych połączeń zatrzymania awaryjnego, blokad bezpieczeństwa i osłon w celu ochrony operatorów.



OSTRZEŻENIE — ZAGROŻENIE PRZEWROCENIEM

Jednostka wtryskowa E-Multi stwarza zagrożenie przewróceniem / zmiążdżeniem w razie przemieszczania na statywie w celu instalacji albo przechowywania w pozycji pionowej na posadzce lub stole. Jednostka stwarza zagrożenie przewróceniem / zmiążdżeniem podczas przestawiania z położenia pionowego do poziomego podczas instalacji.



OSTRZEŻENIE — BLOKADA

Przed przystąpieniem do instalacji jednostki wtryskowej E-Multi na systemie należy upewnić się, że wszystkie źródła energii są prawidłowo zablokowane na sterowniku i wtryskarce.



OSTRZEŻENIE — PUNKTY PODNOSZENIA

W przypadku wykonywania przy maszynie jakichkolwiek prac, które wymagają przemieszczenia i podniesienia maszyny, przed rozpoczęciem pracy należy podłączyć wszystkie urządzenia podnoszące i podeprzeć maszynę dźwigiem o odpowiednim udźwigu. Zaniedbanie podparcia maszyny może prowadzić do poważnych obrażeń ciała lub śmierci. Patrz „Specyfikacje masy jednostki E-Multi” na stronie 3-20.



PRZESTROGA

Jednostkę wtryskową E-Multi można montować wyłącznie na formach przystosowanych do używania dodatkowych jednostek wtryskowych.

Sprawdzić, czy umieszczenie jednostki wtryskowej E-Multi nie koliduje z ruchami wtryskarki. Sprawdzić, czy żaden z przewodów chłodziwa, hydraulicznych, powietrznych lub elektrycznych nie koliduje z ruchomymi częściami formy, maszyny lub robota. Długość przewodów musi być wystarczająca, aby podczas rozdzielania części formy nie dochodziło do ich rozciągania lub przytrzaśnięcia.

6.1 Mocowanie jednostki wtryskowej E-Multi do formy / maszyny



OSTRZEŻENIE — ZAGROŻENIE ZMIAŻDŻENIEM CZĘŚCI CIAŁA

Koniec silnika wtrysku cofa się o maksymalną wielkość skoku 210 mm (8 in.) podczas wstrzymania lub odzysku. Zagrożenie może występować pomiędzy końcem zespołu silnika jednostki wtryskowej a pobliską stałą przeszkodą. Integrator musi zainstalować odpowiednie osłony zabezpieczające w celu zapobieżenia zmiażdżeniu.

Podczas montażu jednostki wtryskowej E-Multi na formie występuje zagrożenie zmiażdżeniem pomiędzy płytą adaptera a powierzchnią montażową formy.



OSTRZEŻENIE — ZAGROŻENIE PRZECIĘCIEM

W przypadku maszyn zamontowanych poziomo z wysoką linią środkową można uderzyć głową o koniec jednostki wtryskowej, czego skutkiem będzie przecięcie. Integrator musi zainstalować odpowiednie osłony / ostrzeżenia.



OSTRZEŻENIE

Śruby mocujące płytę adaptera do jednostki wtryskowej E-Multi i płytę adaptera do wtryskarki trzeba dokręcić momentem zgodnym ze specyfikacją. Patrz „Specyfikacja momentu dokręcania śrub” na stronie 9-1.



WAŻNE

Szczegółowe informacje na temat mediów i połączeń można znaleźć na rysunku instalacyjnym dostarczonym z jednostką.

1. Wyczyścić obszar wtryskarki i formy, na którym ma zostać zamontowana jednostka wtryskowa E-Multi. Usunąć wszelkie pozostałości tworzyw sztucznych na wlocie kolektora, aby zapewnić właściwy kontakt dyszy.
2. Zamocować płytę adaptera do jednostki wtryskowej E-Multi. Patrz „Demontaż i instalacja płyty adaptera” na stronie 9-10.
3. Sprawdzić, czy wózek jednostki E-Multi jest wycofany, aby zapobiec zagięciu łącznika wózka.
4. Zainstalować jednostkę wtryskową E-Multi poziomo lub pionowo zgodnie z poniższym opisem
 - a) W przypadku instalacji pionowej unieść jednostkę wtryskową E-Multi na miejsce nad wlotem kolektora i założyć śruby. Dokręcić śruby w układzie krzyżowym.
 - b) W przypadku instalacji poziomej ustawić jednostkę wtryskową E-Multi obok wlotu kolektora. Sprawdzić, czy statyw jest ustawiony na prawidłową wysokość i założyć śruby. Dokręcić śruby w układzie krzyżowym. Patrz „Statywy E-Multi” na stronie 14-1.

6.2 Instalacja sterownika



OSTRZEŻENIE

Przed przystąpieniem do podłączania lub użytkowania sterownika należy w całości przeczytać „Rozdział 3 – Bezpieczeństwo”.

Integrator jest odpowiedzialny za zrozumienie i przestrzeganie międzynarodowych i lokalnych norm bezpieczeństwa maszyn podczas integracji sterownika z systemem formowania.

Sterownik E-Multi należy zainstalować w taki sposób, aby główny przełącznik rozłączający był łatwo dostępny w sytuacji awaryjnej.

Sterowniki E-Multi są dostarczane z przewodem zasilającym o rozmiarze odpowiednim dla systemu. Podczas montażu złącza na przewodzie należy się upewnić, że złącze jest w stanie bezpiecznie przenosić pełne obciążenie systemu.

Zasilanie sterownika E-Multi powinno posiadać przełącznik rozłączający lub wyłącznik obwodu z bezpiecznikiem zgodny lokalnymi przepisami bezpieczeństwa. Informacje na temat wymagań w zakresie źródła zasilania są podane na tabliczce znamionowej znajdującej się na szafie sterownika. Jeśli lokalne źródło zasilania nie mieści się w określonym zakresie, należy skontaktować się z firmą *Mold-Masters* w celu uzyskania porady.



OSTRZEŻENIE — ZAGROŻENIE PORAZENIEM PRĄDEM ELEKTRYCZNYM

Jest bardzo ważne, aby stosować się do tych ostrzeżeń w celu ograniczenia zagrożeń do minimum.

- Przed przystąpieniem do instalacji jednostki wtryskowej E-Multi na systemie należy upewnić się, że wszystkie źródła energii są prawidłowo zablokowane na sterowniku i wtryskarce.
- NIE uzyskiwać dostępu do szafy bez wcześniejszego ODIZOLOWANIA zasilania ALBO bez poproszenia wykwalifikowanej osoby o włączenie PRZEŁĄCZNIKA OBEJŚCIA w celu uzyskania dostępu do sterownika pod napięciem. Wewnątrz szafy znajdują się nieosłonięte zaciski, na których może występować niebezpieczny potencjał. W przypadku stosowania zasilania trójfazowego ten potencjał może wynosić do 600 V AC.
- Przy wyłączonym PRZEŁĄCZNIKU OBEJŚCIA otwarcie wysokonapięciowej części sterownika spowoduje zadziałanie wyłącznika obwodu i odłączenie całego zasilania szafy.
- Przewody napięcia i natężenia są podłączone do sterownika i formy. Występuje również połączenie przewodowe pomiędzy serwowmotorem i sterownikiem. Przed podłączeniem lub odłączeniem przewodów należy odciąć zasilanie elektryczne oraz wykonać procedurę blokowania i oznaczania.
- Integracja powinna być wykonywana przez odpowiednio przeszkolony personel, zgodnie z lokalnymi przepisami lub wymogami prawnymi. Produkty elektryczne mogą nie być uziemione, jeśli nie są one zamontowane lub nie znajdują się w normalnych warunkach roboczych.
- Nie mieszać przewodów zasilania z przedłużaczami termopary. Zostały one zaprojektowane z myślą odpowiednio o przenoszeniu obciążeń oraz o przekazywaniu dokładnych odczytów temperatury.



OSTRZEŻENIE — ZAGROŻENIE POTKNIĘCIEM

Integrator powinien zapewnić, że przewody sterownika nie stwarzają zagrożenia potknięciem na posadzce pomiędzy sterownikiem i wtryskarką lub jednostką E-Multi.

6.3 Środowisko robocze

Sterownik E-Multi należy instalować w czystym, suchym środowisku, w którym warunki otoczenia są zgodne z poniższymi:

- Temperatura od 0 do +45°C
- Wilgotność względna 90% (bez kondensacji)

Rozdział 7 – Ustawienie systemu



OSTRZEŻENIE

Przed ustawieniem jednostki wtryskowej E-Multi należy w całości przeczytać „Rozdział 3 – Bezpieczeństwo”.

7.1 Podłączenie sterownika do jednostki wtryskowej E-Multi

Występują 3 zestawy przewodów łączących sterownik z jednostką wtryskową E-Multi:

1. przewody zasilania serwo
2. przewody sprzężenia zwrotnego serwo
3. przewody elementów grzejnych i WE/WY

Podczas instalowania przewodów należy postępować zgodnie z określoną kolejnością. Przewody zasilania i sprzężenia zwrotnego serwo trzeba poprowadzić przez prowadnicę przewodów przed ich podłączeniem do serwomotorów. Przewody elementów grzejnych i WE/WY można podłączyć bezpośrednio i nie prowadzi się ich przez prowadnicę przewodów. Wszystkie przewody należy poprowadzić w taki sposób, aby nie kolidowały one z formą ani wtryskarką.

7.1.1 Prowadzenie i podłączanie przewodów serwo



OSTRZEŻENIE

Sprawdzić, czy przewody są podłączone do odpowiednich silników. Przewody i silniki są wyraźnie oznakowane. Zamiana przewodów może spowodować nieoczekiwany i niekontrolowany ruch, stwarzający zagrożenie dla bezpieczeństwa lub prowadzący do uszkodzenia maszyny.

1. Rozwinąć przewody serwo i sprawdzić, czy nie są one uszkodzone lub skręcone.
2. Poprowadzić przewody zasilania serwo po wyższej stronie prowadnicy, blisko serwomotorów. Poprowadzić przewody sprzężenia zwrotnego serwo po niższej stronie prowadnicy, daleko od serwomotorów.



Rysunek 7-1 Prowadzenie przewodów serwo EM3

3. Podłączyć przewody serwo do serwomotorów.

Prowadzenie i podłączanie przewodów serwo — ciąg dalszy

4. Po poprowadzeniu przewodów zamocować je za pomocą opasek zaciskowych. Poniżej przedstawiono prawidłowe ustawienie złączy.



Rysunek 7-2 Przewody zamocowane za pomocą opasek zaciskowych

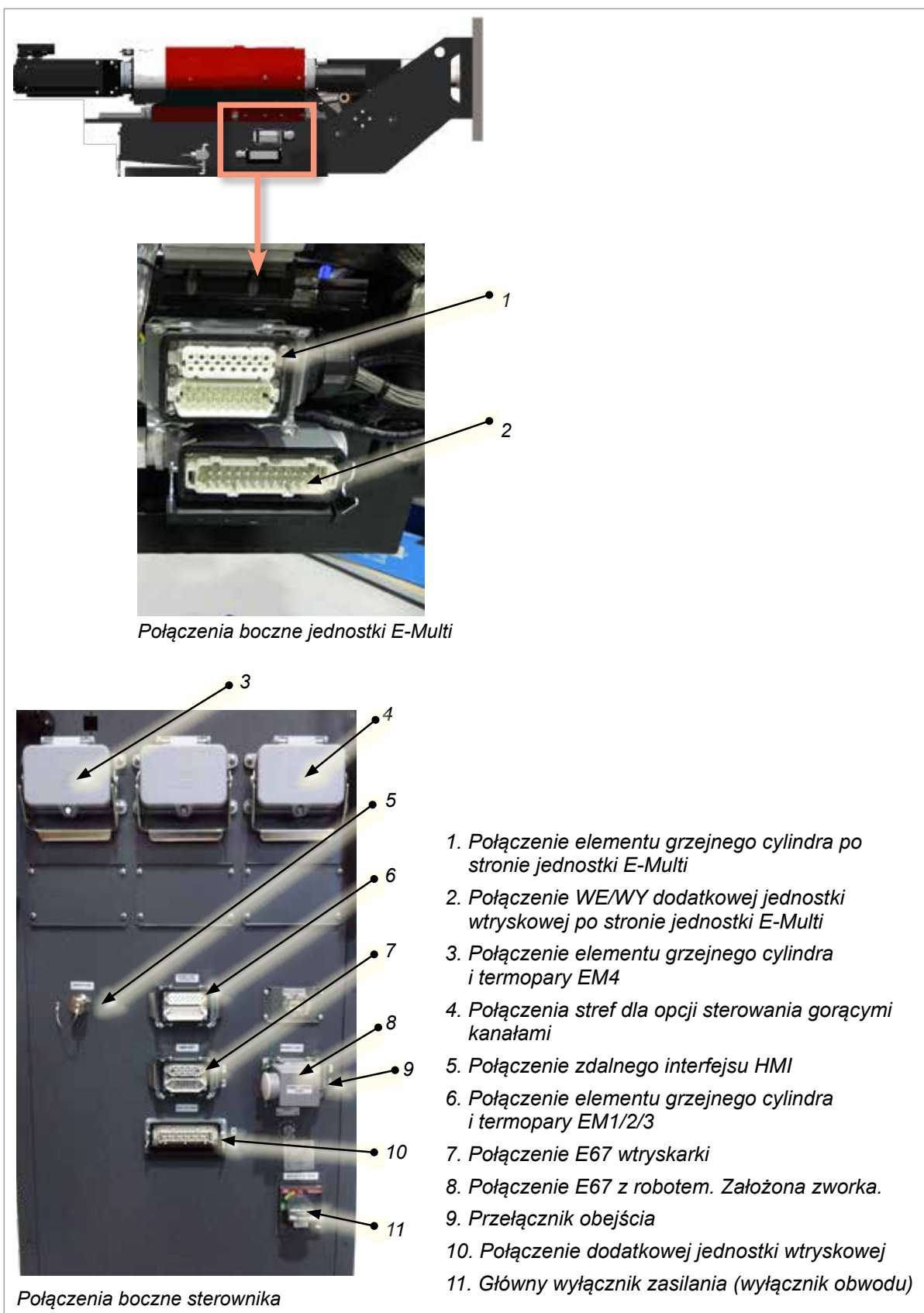


Rysunek 7-3 Prawidłowe ustawienie złącza

7.1.2 Prowadzenie i podłączanie przewodów elementów grzejnych i WE/WY wtryskarki

1. Rozwinąć przewody elementów grzejnych i WE/WY i sprawdzić, czy nie są one uszkodzone lub skręcone.
2. Podłączyć koniec przewodu elementów grzejnych oznaczony jako „MOLD END” (FORMA) do złącza jednostki wtryskowej E-Multi.
3. Podłączyć koniec przewodu WE/WY oznaczony jako „MOLD END” (FORMA) do złącza jednostki wtryskowej E-Multi.
4. Poprowadzić przewody do końca jednostki wtryskowej E-Multi po stronie silnika, zwracając uwagę, aby nie kolidowały one z jakimikolwiek elementami ruchomymi ani nie przeszkadzały w połączeniu pneumatycznym. W razie potrzeby przewody można zamocować do końca wspornika transportowego po stronie silnika.
5. Podłączyć końce przewodów oznaczone jako „CONTROLLER END” (STEROWNIK) do złączy „BARREL HEAT CONNECTOR” (ELEMENT GRZEJNY CYLINDRA) i „AUX INJ. UNIT” (DODATKOWA JEDNOSTKA WTRYSKOWA) na sterowniku. Patrz Rysunek 7-4 na stronie 7-3.

Prowadzenie i podłączanie przewodów elementów grzejnych i WE/WY wtryskarki — ciąg dalszy



Rysunek 7-4 Lokalizacje połączeń jednostki E-Multi

7.2 Połączenie z robotem

Jednostki E-Multi są zgodne z robotami E67 i SPI. We wszystkich przypadkach sterownik jest dostarczany ze zworką robota.

Jeśli robot nie jest używany, zainstalować zworkę robota w złączu „ROBOT E67” sterownika (patrz Rysunek 7-4 na stronie 7-3).

Jeśli ma być używany robot E67, podłączyć przewód robota E67 do złącza „ROBOT E67” sterownika. Jeśli ma być używany robot SPI, zainstalować opcjonalny „ADAPTER ROBOTA SPI” w złączu „ROBOT E67” sterownika, a następnie podłączyć przewód robota SPI do „ADAPTERA ROBOTA SPI”.



Rysunek 7-6 Zworka robota

7.3 Podłączenie sterownika do wtryskarki

Jednostki E-Multi są zgodne z wtryskarkami E67 i SPI. Wszystkie jednostki są dostarczane z przewodem wtryskarki E67. Przewód zawsze podłącza się do połączenia wtryskarki E67 na sterowniku. W przypadku używania z wtryskarką E67 przewód podłącza się bezpośrednio do połączenia E67 na wtryskarce. W przypadku używania z wtryskarką SPI przewód podłącza się do opcjonalnego adaptera wtryskarki SPI, który następnie podłącza się do połączenia SPI na wtryskarce.

7.4 Podłączenie ręcznego interfejsu HMI (opcja)

Jednostki E-Multi są dostępne z opcjonalnym ręcznym interfejsem HMI (ang. Human Machine Interface, interfejs człowiek-maszyna), który umożliwia sterowanie jednostką wtryskową E-Multi przy ograniczonym dostępie do sterownika. Ręczny interfejs HMI podłącza się do złącza „HANDHELD HMI” (RĘCZNY INTERFEJS HMI) na sterowniku (patrz Rysunek 7-4 na stronie 7-3).



WAŻNE

Jeśli ręczny interfejs HMI nie jest podłączony, wymagana jest zworka.



Rysunek 7-5 Ręczny interfejs HMI i połączenie

7.5 Przyłącza powietrza

OSTRZEŻENIE

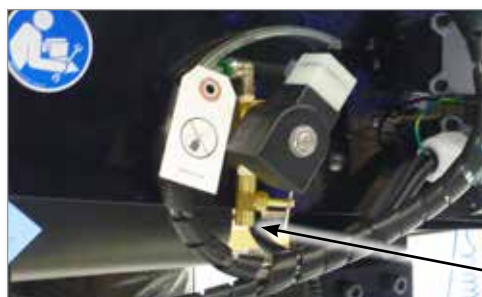
Węże podłączone do jednostki wtryskowej E-Multi przenoszą powietrze o wysokiej lub niskiej temperaturze pod wysokim ciśnieniem. Przed przystąpieniem do jakichkolwiek prac przy tych przewodach operator musi wyłączyć i zablokować te układy, a następnie zredukować ciśnienie.



PRZESTROGA

Zastosowanie sprężonego powietrza o ciśnieniu powyżej 4,13 bara (60 PSI) drastycznie skraca żywotność wibratora pneumatycznego. Uszkodzenia wibratora powstałe wskutek zastosowania ciśnienia powietrza powyżej 4,13 bara (60 PSI) nie będą objęte gwarancją.

1. Zainstalować złączkę 1/8 NPT (dostarczoną przez klienta) w zaworze iglicowym wibratora.
2. Do zaworu iglicowego wibratora podłączyć doprowadzenie czystego, suchego i pozbawionego smaru powietrza o ciśnieniu nieprzekraczającym 4,13 bara (60 PSI).

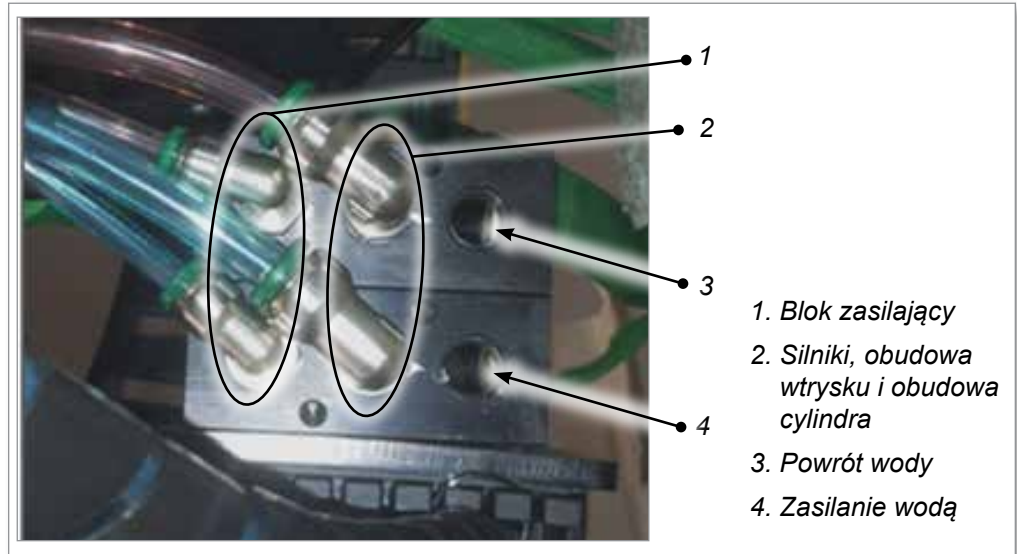


• Zawór iglicowy wibratora

3. Należy powoli otwierać dopływ powietrza, sprawdzając szczelność i w razie potrzeby dokonując poprawek.

7.6 Przyłącza wody

Wszystkie jednostki zostały wyposażone w obudowy chłodzone wodą, zapobiegające przegrzewaniu się jednostki wtryskowej. EM3 i EM4 zostały wyposażone w serwomotory chłodzone wodą. Rysunek 7-7 poniżej przedstawia kolektory dolotowe i wylotowe wody na belce podporowej.



Rysunek 7-7 Kolektor zasilający i powrotny wody EM3 / EM4



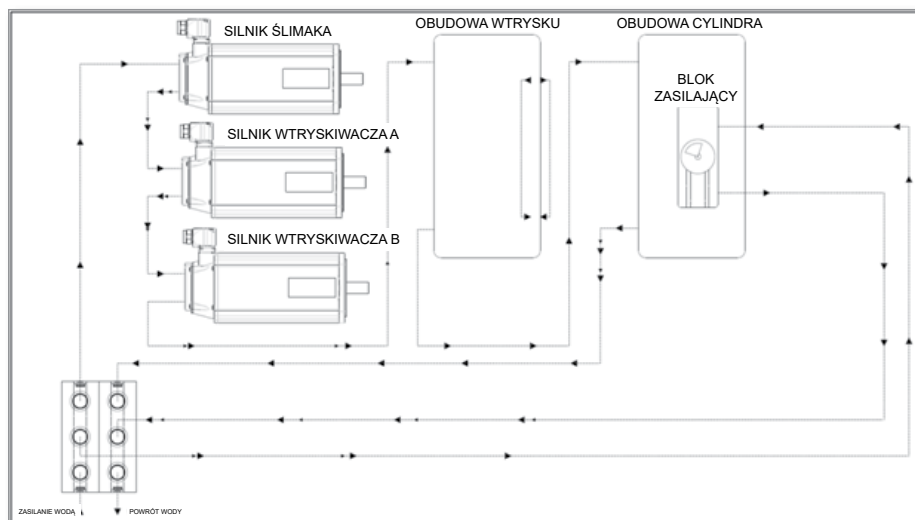
Rysunek 7-8 Przyłącza chłodzenia serwomotorów EM3 / EM4

Zarówno wlot, jak i wylot są połączeniami o złączach 1/4 NPT. Jeśli zastosowane zostały porty 3/8 NPT, należy zatkać porty 1/4 NPT.

Aby uzyskać informacje na temat części zamiennych, należy skontaktować się z lokalnym przedstawicielem serwisu.

Tabela 7-1 Ograniczenia wodnego systemu chłodzącego	
Właściwość	Ograniczenie
Szybkość przepływu	3–6 litrów (102–202 oz) na minutę
Ciśnienie maksymalne	6 barów (87 PSI) na wlocie silnika
Temperatura	Minimalnie 5°C (41°F) powyżej punktu rosy lub w temperaturze otoczenia w celu zapobieżenia kondensacji. Maksymalnie 50°C (122°F)

7.6.1 Schemat chłodzenia wodą



Rysunek 7-9 Schemat układu chłodzenia wodą

7.6.2 Korozja spowodowana kondensacją

Należy kontrolować temperaturę chłodzenia w celu uniknięcia powstawania kondensacji na jednostce wtryskowej. Kondensacja może powodować korozję kluczowych podzespołów mechanicznych. Tego typu uszkodzenia nie podlegają gwarancji.

Aby zapobiec powstawaniu kondensacji, należy zainstalować ręczne zawory regulacyjne lub automatyczne regulatory temperatury.

7.6.3 Jakość wody chłodzącej



PRZESTROGA

Należy doprowadzać czystą wodę. Użycie zanieczyszczonej wody może spowodować zatkanie kanałów chłodzących serwomotorów, skutkiem czego nastąpić może obniżenie wydajności chłodzenia i konieczność wymiany serwomotorów.

Mold-Masters zaleca stosowanie naszego opcjonalnego systemu chłodzenia w obiegu zamkniętym. Aby uzyskać więcej informacji, należy skontaktować się z przedstawicielem *Mold-Masters*.

Tabela 7-2 Podstawowa specyfikacja jakości wody	
Parametry	Zalecana wartość
pH	7,2–8,5
CaCO ₃ (ppm)	< 10
Indeks stabilności Ryznara (RSI)	5,0–6,0
Temperatura °C (°F)	5–25 (41–77)
Szybkość przepływu l/min (oz)	3 (102)

Jakość wody chłodzącej — ciąg dalszy

Bardziej szczegółowa specyfikacja dotycząca jakości wody znajduje się w „Rozdział 16 – Jakość wody” na stronie 16-1. Wartości podane w „Tabela 7-2 Podstawowa specyfikacja jakości wody” na stronie 7-7 określają warunki pozwalające na uniknięcie większości problemów związanych z niską jakością wody. Podane wartości zalecane nie gwarantują braku korozji.



Rysunek 7-10 Etykieta ze specyfikacją jakości wody na jednostce E-Multi

7.6.4 Chłodziwo i domieszki



PRZESTROGA

Gwarancja nie obejmuje uszkodzeń spowodowanych korozją lub kondensacją.

W przypadku niewielkiej objętości w systemie zamkniętego obiegu należy użyć gotowego zestawu wody chłodzącej, zawierającego inhibitory korozji oraz inhibitory mikrobiologiczne. Zaleca się płyn do wymiany ciepła firmy Dow Chemical Company „DOWFROST”.

7.7 Połączenie z komputerem diagnostycznym (opcja)

1. Podłączyć jeden koniec przewodu krosowanego do portu Ethernet w sterowniku. Przewód Ethernet można podłączyć przy włączonym zasilaniu.



2. Podłączyć drugi koniec przewodu krosowanego do portu Ethernet w komputerze diagnostycznym. Należy pamiętać, że komputer diagnostyczny może różnić się od przedstawionego na ilustracji.



3. Podłączyć zasilacz komputera diagnostycznego do zasilania sieciowego. Do połączenia z siecią 220 V należy użyć dołączonego adaptera.
4. Włączyć komputer diagnostyczny i zalogować się za pomocą następujących danych uwierzytelniających:
Nazwa użytkownika: emulti
Hasło: nopassword

Połączenie z komputerem diagnostycznym (opcja) — ciąg dalszy

5. Podłączyć komputer diagnostyczny do sieci WIFI z dostępem do Internetu. Aby otworzyć listę dostępnych sieci, kliknąć ikonę sieci bezprzewodowej znajdującą się na pasku zadań obok zegara.



UWAGA

Połączenie komputera diagnostycznego z Internetem należy wykonać przy użyciu karty sieci bezprzewodowej. Do połączenia ze sterownikiem należy użyć połączenia przewodowego. *Mold-Masters* nie obsługuje alternatywnych konfiguracji sieciowych. Problemy z połączeniem, w przypadku korzystania z innych konfiguracji, nie są objęte gwarancją i mogą wiązać się z dłuższym oczekiwaniem na udzielenie pomocy oraz dodatkowymi kosztami.



Rysunek 7-11 Ikona sieci bezprzewodowej

6. Aby sprawdzić łączność z Internetem, otworzyć przeglądarkę i przeprowadzić wyszukiwanie.

Rozdział 8 – Obsługa



OSTRZEŻENIE

Przed rozpoczęciem konfigurowania jednostki wtryskowej E-Multi należy w całości przeczytać „Rozdział 3 – Bezpieczeństwo”.

8.1 Wstęp

Przed użyciem jednostki wtryskowej E-Multi należy skonfigurować sterownik. W rozdziale 9 można znaleźć szczegółowe informacje na temat ustawiania parametrów, takich jak np:

- podgrzewanie
- sterowanie
- prędkości wtrysku
- sygnały wyzwajające itp.

8.2 Włączanie i wyłączanie sterownika



PRZESTROGA

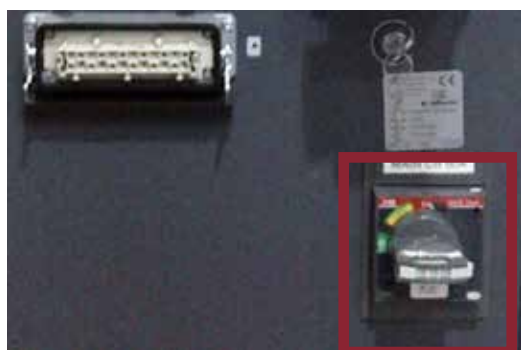
Mimo że wyłącznik główny ma możliwość wyłączenia całego systemu, zaleca się używanie tej opcji jedynie w sytuacjach awaryjnych.

Sterownik wykorzystuje technologię komputerową; należy wyłączać go stopniowo.

Metoda stopniowego włączania i wyłączania chroni pulpit i utrzymuje włączone obciążenie na minimalnym poziomie, pozwalając na wydłużenie żywotności głównego odłącznika.

Głównym wyłącznikiem zasilania we wszystkich sterownikach E-Multi jest obrotowy wyłącznik obwodu znajdujący się z tyłu szafy. Wyłącznik ten został skonstruowany w taki sposób, aby umożliwić bezpieczne odłączanie całkowitego prądu obciążenia podczas włączania i wyłączania.

W celu odcięcia zasilania na czas wykonywania konserwacji należy zablokować wyłącznik w pozycji rozłączonej za pomocą odpowiedniej wielkości kłódki lub podobnego urządzenia.



Rysunek 8-1 Główny wyłącznik zasilania E-Multi

8.3 Włączanie

Włączenie głównego wyłącznika zasilania nie powoduje uruchomienia serwowmotorów.

Po zakończeniu ładowania oprogramowania i wyświetleniu strony Przegląd system przejdzie do trybu ręcznego, po czym będzie gotowy do włączenia elementów grzejnych w celu doprowadzenia elementów grzejnych cylindra do właściwej temperatury.

Serwowmotory można aktywować, naciskając przycisk [F1] na pasku przycisków znajdującym się pod wyświetlaczem. Po aktywowaniu serwowmotorów w lewym górnym rogu przycisku zapali się dioda LED.



Rysunek 8-2 Pasek przycisków pod wyświetlaczem sterownika (HMI)

Sterownik E-Multi może działać w trybie ręcznym, w trybie konfiguracji oraz w trybie automatycznym/gotowości.

8.4 Wyłączanie

Mold-Masters zaleca wyłączanie obciążenia grzewczego z poziomu pulpitu, natomiast do wyłączania uśpionego sterownika — korzystanie wyłącznie z głównego wyłącznika zasilania.

8.4.1 Wyłączanie nagrzewania

Nacisnąć przycisk [F8] na pasku przycisków znajdującym się pod wyświetlaczem.

Dioda LED w lewym górnym rogu przycisku [F8] wskazuje stan nagrzewania.

- Jeśli dioda LED jest zapalona, nagrzewanie jest aktywne.
- Jeśli dioda LED nie świeci się, nagrzewanie jest wyłączone.

8.4.2 Wyłączanie sterownika

Po wyłączeniu nagrzewania można wyłączyć system, korzystając z głównego wyłącznika znajdującego się z tyłu sterownika.

Rozdział 9 – Konserwacja



OSTRZEŻENIE

Przed przystąpieniem do procedur konserwacyjnych na jednostce wtryskowej E-Multi należy w całości przeczytać „Rozdział 3 – Bezpieczeństwo”.

9.1 Harmonogram konserwacji zapobiegawczej

Tabela 9-1 Harmonogram konserwacji zapobiegawczej	
Konserwacja zapobiegawcza	Częstość
Sprawdzić układ olejowy ciśnienia wtrysku	Przed rozpoczęciem każdej zmiany należy sprawdzić ciśnienie obciążenia wstępnego na sterowniku. Ciśnienie obciążenia wstępnego jest wyświetlane w prawym górnym rogu ekranu, gdy maszyna jest w trybie ręcznym lub gdy czeka na wyzwalacz uruchomienia w trybie automatycznym.
Oczyszczyć urządzenie, usuwając rozrzucony granulatu tworzywa sztucznego oraz wszelkie nagromadzone krople z dyszy	Początek każdej zmiany
Sprawdzić, czy na powierzchniach zewnętrznych nie występuje kondensacja	Początek i koniec każdej zmiany
Filtry wentylatora sterownika	Sprawdzać co miesiąc, w razie potrzeby wymieniać
Poziom kąpiel olejowej	Sprawdzać co 3 miesiące, w razie potrzeby uzupełnić olej
Smarowanie prowadnic liniowych	Sprawdzać co 3 miesiące, w razie potrzeby uzupełnić smar
Smarowanie śrub kulowych	Sprawdzać co 3 miesiące, w razie potrzeby uzupełnić smar
Smarowanie nakrętki kulowej (tylko opcja E-Multi Radial)	Sprawdzać co 3 miesiące, w razie potrzeby uzupełnić smar
Napięcie pasa	Sprawdzać co 6–12 miesięcy, w razie potrzeby regulować

9.2 Specyfikacja momentu dokręcania śrub



OSTRZEŻENIE

Wszystkie śruby muszą być zgodne z normą DIN 912 (śruby imbusowe) oraz ISO 12.9 (klasa 12.9), chyba że zaznaczono inaczej. Użycie niskiej jakości śrub może spowodować ich uszkodzenie oraz potencjalnie poważne obrażenia ciała.

Tabela 9-2 Specyfikacja momentu dokręcania śrub		
Nominalny rozmiar gwintu	Nm	ft-lbs (in-lbs)
M4	4,6	3,4 (40,8)
M5	9,5	7 (84)
M6	16	11,5 (138)
M8	39	29 (348)
M10	58	42,5 (510)
M12	101	75 (900)
M14	161	119 (1428)
M16	248	182 (2184)
M20	488	360 (4320)
M24	825	608 (7296)



UWAGA

Śruby należy dokręcać po pierwszym uruchomieniu na czas jednej zmiany (około ośmiu godzin). Należy dokręcić je ponownie po 1 tygodniu pracy.

9.3 Specyfikacja momentu dokręcania pozostałych elementów

Tabela 9-3 Specyfikacja momentu dokręcania końcówki dyszy i płytki blokującej			
Opis	Model	Nm	lb-ft
Końcówka dyszy	Wszystkie	135	99,5
Płytki blokująca wał mimośrodowy	EM1/EM2	9,5	7
	EM3	29	21
	EM4	50	37

Tabela 9-4 Specyfikacja momentu dokręcania bloku zasilającego			
Opis	Model / rozmiar śruby	Nm	lb-ft
Blok zasilający	EM1 / M8	23	17
	EM2 / M8	28	20,5
	EM3 / M10	50	37
	EM4 / M12	65	48

9.4 Specyfikacja napięcia pasa

Tabela 9-5 Specyfikacja napięcia pasa		
Opis	Model	Hz
Napięcie pasa	EM1 / EM2	216–241
	EM3	150–168
	EM4	150–168



UWAGA

Napięcie pasa należy mierzyć za pomocą akustycznego lub laserowego częstotliwościomierza. Jeśli częstotliwościowy miernik napięcia pasa jest niedostępny, można użyć aplikacji na smartfona do strojenia instrumentów.

9.5 Wytyczne dotyczące smarowania

Tabela 9-6 Smarowanie jednostki wtryskowej E-Multi

Miejsce	Nr części MM	Typ	Producent	Nr części producenta
Łożyska wału napędowego Prowadnice liniowe Nakrętki kulowe Zespół sprężyny wózka	104L1111I	Smar do łożysk wrzecion	Klüber Lubrication	ISOFLEX NBU 15
		Środek zagęszczający na bazie baru	Klüber Lubrication	Staburags NBU 8EP
		Środek zagęszczający na bazie litu	Klüber Lubrication	Klüberplex BEM41-141
		Środek zagęszczający na bazie aluminium	Lubcon	Thermoplex A 1001 zł
Poziom kąpiel olejowej (Łożyska wrzecion śrub kulowych) Układ oleju pod wysokim ciśnieniem	104L11081	75W-90 EP Syntetyczny olej przekładniowy do bardzo wysokich ciśnień GL-5	Mobil	Mobil Delvac 75W-90
			Pennzoil	Pennzoil Synthetic 75W-90 (GL-5)
			Shell	Spirax S6 AXME 75W-90
			BP	Energear SHX-M 75W-90
Zespół ogólny	104L1111I	Smar litowy na bazie mydła	Klüber Lubrication	ISOFLEX NBU 15
			Shell	Gadus S2
			Loctite	30530
		Środek zagęszczający na bazie baru	Klüber Lubrication	Staburags NBU 8EP
		Środek zagęszczający na bazie litu	Klüber Lubrication	Klüberplex BEM41-141
		Środek zagęszczający na bazie aluminium	Lubcon	Thermoplex A 1001 zł
Śruby wysokotemperaturowe Termopary Pomiędzy cylindrem a obudową Sworznie zabezpieczające bloku zasilającego Wał wyjściowy przekładni napędu ślimaka Wielowypust lub gwinty śruby Tuleja i/lub oprawka śruby Gwinty pierścienia zamykającego i powierzchnia gniazda	n.d.	Środek zapobiegający zakleszczaniu na bazie srebra	Loctite	767
Końcówka pręta siłownika Łącznik siłownika Odbojniki śrub kulowych Śruba ustalająca pakiet sprężyny Śruby mocujące wibrator Śruby pomiędzy kolektorem i wspornikiem transportowym	n.d.	Środek do mocowania gwintów, usuwalny	Loctite	242
				243
Korki rurowe Zawór iglicowy do elektrozaworu	n.d.	Uszczelniaacz do gwintów rurowych	Loctite	567
		Taśma teflonowa	Dowolny	-

9.6 Sprawdzenie ciśnienia oleju obciążenia wstępnego

Sterownik E-Multi wykorzystuje przetwornik ciśnienia w układzie olejowym ciśnienia wtrysku do monitorowania ciśnienia podczas cyklu wtrysku. Ciśnienie w układzie powinno mieścić się w granicach podanych w specyfikacji przedstawionej w Tabela 9-7.

9.6.1 Kontrola ciśnienia oleju obciążenia wstępnego



OSTRZEŻENIE

Nie otwierać korków portów wysokociśnieniowych. W korkach portów wysokociśnieniowych zainstalowane są plastikowe zaślepki, zapobiegające przypadkowemu otwarciu.

1. Ciśnienie oleju obciążenia wstępnego jednostki wtryskowej E-Multi należy sprawdzać przy temperaturze roboczej i ciśnieniu jałowym.
2. Dotknąć przycisku wyboru trybu roboczego na sterowniku i wybrać Tryb konfiguracji. Sprawdzić diodę LED [F1]. Jeśli nie miga, nacisnąć przycisk [F1], aby przełączyć sterownik na tryb konfiguracji.
3. Sprawdzić położenie ślimaka. Jeśli położenie jest większe niż połowa skoku, przesunąć ślimak do położenia połowy skoku, a następnie dodatkowo cofnąć o około 25 mm (1,0 in.). Spowoduje to dekompresję ślimaka; należy upewnić się, że odczyt wartości ciśnienia jest równy ciśnieniu jałowemu.
4. Sprawdzić odczyt ciśnienia na sterowniku. Jeśli ciśnienie jest poniżej dolnego limitu, należy napełnić układ wysokociśnieniowy przy użyciu zestawu do napełniania olejem E-Multi.
5. Przejść do strony ustawień ślimaka. Sprawdzić, czy rzeczywiste napięcie mieści się w granicach podanych w Tabela 9-7.

9.6.2 Montaż zestawu do napełniania olejem pod ciśnieniem



UWAGA

Zestaw do napełniania olejem jest dostarczany opcjonalnie z jednostką wtryskową E-Multi, można zamówić go również w firmie *Mold-Masters*. Zestawy do napełniania są dostarczane bez oleju. Układ olejowy wymaga syntetycznego oleju przekładniowego 75W-90.

Elementy zestawu do napełniania olejem pod wysokim ciśnieniem:

- Pistolet olejowy
 - Trójnik ze złączkami
 - Manometr
 - Elastyczny wąż, 2 m (6,6 ft) z szybkozłączkami
1. Wkręcić manometr do trójnika i dokręcić go.
 2. Napełnić pistolet 500 ml (16,90 oz) syntetycznego oleju 75W-90.
 3. Podłączyć trójnik do szybkozłącza na obudowie wtrysku.
 4. Podłączyć elastyczny wąż do pistoletu olejowego i trójnika.

9.6.3 Napełnianie układu oleju pod wysokim ciśnieniem przy użyciu zestawu olejowego



OSTRZEŻENIE

Nie uruchamiać jednostki wtryskowej E-Multi z zamontowanym zestawem do napełniania. Może to spowodować poważne obrażenia ciała operatora i/lub uszkodzenie maszyny.

1. Podłączyć pistolet olejowy do kolektora oleju na jednostce wtryskowej E-Multi za pomocą elastycznego węża z szybkozłączem.
2. Konieczne jest sprawdzanie sterownika, w szczególności odczytu ciśnienia wstępnego obciążenia. W razie potrzeby pomocnik może obserwować sterownik i podawać aktualne ciśnienie.
3. Trzymając pistolet olejowy z wężem skierowanym w dół, pompować pistoletem tak długo, aż ciśnienie osiągnie dwukrotność górnego limitu.
4. Umieścić czystą, chłonną ściereczkę pod śrubą odpowietrzającą kolektora.
5. Lekko odkręcić śrubę odpowietrzającą. Istnieje możliwość, że na zewnątrz wydostanie się powietrze, a ciśnienie znacznie spadnie. W takim przypadku należy odkręcić śrubę odpowietrzającą o ¼ obrotu i skontrolować wypływający olej.



UWAGA

Olej powinien być czysty, bez pęcherzyków powietrza i nie pieniać się.

6. Zamknąć śrubę odpowietrzającą i zwiększyć ciśnienie do dwukrotności górnego limitu na manometrze zestawu olejowego.
7. Kontynuować odpowietrzanie i pompowanie do momentu, gdy powietrze, pęcherzyki powietrza lub piana nie będą pojawiać się w otworze śruby odpowietrzającej.
8. Jeszcze raz zwiększyć ciśnienie.
9. Odłączyć zestaw do napełniania olejem.
10. Lekko odkręcić śrubę odpowietrzającą i spuszczać olej do momentu, gdy ciśnienie obciążenia wstępnego na sterowniku osiągnie górny limit.
11. Jeśli to możliwe, włączyć jednostkę wtryskową w trybie automatycznym na 10–20 cykli i ponownie sprawdzić ciśnienie obciążenia wstępnego.
12. Odpowiednio spuszczać lub napełniać, tak aby ciśnienie pozostało stabilne i mieściło się w zakresie specyfikacji ciśnienia oleju obciążenia wstępnego podczas pracy w trybie automatycznym.

9.7 Ciśnienia obciążenia wstępnego E-Multi

Tabela 9-7 Ciśnienia obciążenia wstępnego E-Multi (oprogramowanie 1.34)													
Model	Średnica ślimaka	Ciśnienie kalibracji (topienia) 10 V		Ciśnienie oleju obciążenia wstępnego na HMI				Ciśnienie oleju obciążenia wstępnego na manometrze				Napięcie przetwornika ciśnienia obciążenia wstępnego	
	mm	bar	psi	bar		psi		bar		psi		V	
				Maks.	Min.	Maks.	Min.	Maks.	Min.	Maks.	Min.	Maks.	Min.
EM1 15 i 30	12	3 521	51 063	155	135	2 250	1 953	4,6	4,0	66	57	2,35	2,31
	14	2 587	37 515	114	99	1 653	1 435						
	16	1 980	28 723	87	76	1 265	1 099						
	18	1 565	22 694	69	60	1 000	868						
	22	1 047	15 192	46	40	669	581						
EM2 50 i 80	18	3 256	47 222	83	64	1 205	931	2,6	2,0	38	30	2,20	2,16
	20	2 637	38 250	67	52	976	754						
	22	2 180	31 612	56	43	806	623						
	25	1 688	24 480	43	33	624	482						
EM3 100 i 200	22	4 135	59 969	81	57	1 178	830	2,0	1,4	29	21	2,16	2,11
	25	3 202	46 440	63	44	912	643						
	28	2 553	37 022	50	35	727	513						
	32	1 954	28 345	38	27	557	392						
EM3 250	32	2 834	41 111	38	27	557	392	2,0	1,4	29	21	2,11	2,08
	38	2 010	29 153	27	19	395	278						
EM4 350 i 550	32	3 955	57 364	66	50	950	721	2,5	1,9	36	27	2,13	2,10
	35	3 306	47 951	55	42	794	602						
	40	2 531	36 713	42	32	608	461						
	45	2 000	29 008	33	25	480	364						
	50	1 620	23 496	27	20	389	295						
	55	1 339	19 418	22	17	322	244						

Tabela 9-8 Masa środka smarnego — śruby kulowe wtrysku

Model	Masa g (oz)
EM1	1,8 (0,063)
EM2	2,4 (0,085)
EM3	3 (0,11)
EM4	4 (0,14)

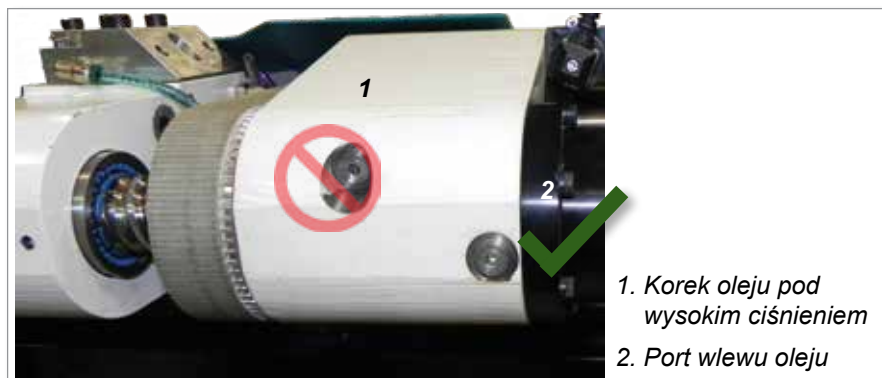
9.8 Sprawdzanie poziomu kąpielii olejowej



OSTRZEŻENIE

Uważać, aby nie pomylić portu oleju pod niskim ciśnieniem z korkiem oleju pod wysokim ciśnieniem.

1. Jednostka wtryskowa E-Multi musi być ustawiona w pozycji poziomej lub pionowej i jednostka wtryskowa powinna być całkowicie wycofana.
2. Port wlewu oleju jest ustawiony tak, aby możliwe było sprawdzenie poziomu oleju przy jednostce wtryskowej E-Multi ustawionej pionowo, poziomo lub pod dowolnym kątem pomiędzy.



1. Kurek oleju pod wysokim ciśnieniem
2. Port wlewu oleju

3. Wyjąć kurek z portu wlewu. Poziom oleju powinien sięgać do dolnych gwintów otworu wlewu.
4. Napełnić syntetycznym olejem przekładniowym, zgodnie ze wskazaniami podanymi w Tabela 9-6 na stronie 9-3.

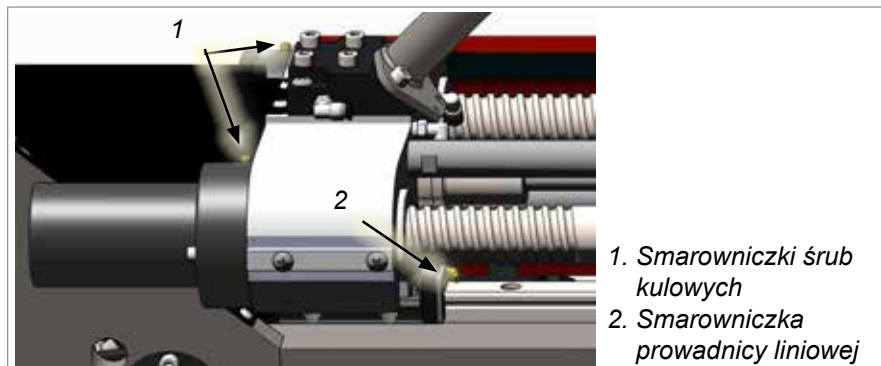


UWAGA

W celu zapewnienia ciągłości gwarancji należy stosować wyłącznie syntetyczny olej przekładniowy dopuszczony do stosowania zgodnie z opisem podanym w Tabela 9-6.

9.9 Sprawdzanie smarowania prowadnic liniowych i śrub kulowych wtrysku

1. Położenie smarowniczek można odszukać, zapoznając się z dostarczonym wraz z urządzeniem rysunkiem montażowym.
2. Upewnić się, że smarowniczka jest czysta.
3. Umieścić smarownicę w smarowniczce i pompować, aby wprowadzić odpowiednią ilość smaru. Informacje na temat ilości smaru odpowiednich dla danej jednostki można znaleźć w Tabela 9-8 na stronie 9-6.



1. Smarowniczki śrub kulowych
2. Smarowniczka prowadnicy liniowej

9.10 Oczyszczanie systemu z tworzyw sztucznych



OSTRZEŻENIE

Materiał usunięty z maszyny ma bardzo wysoką temperaturę. Należy upewnić się, że osłony ochronne są prawidłowo umieszczone wokół dyszy, aby nie dopuścić do rozpryskiwania stopionego tworzywa sztucznego. Stosować odpowiednie wyposażenie ochrony osobistej.



PRZESTROGA

Pozostawienie obracającego się ślimaka bez nadzoru może skutkować poważnym uszkodzeniem ślimaka, cylindra i pierścienia zamykającego.

1. Wycofać wózek z formy.
2. Włączyć nagrzewanie cylindra i odczekać, aż osiągnie temperaturę roboczą.
3. Włączyć serwomotory i odczekać, aż zostanie ukończona procedura automatycznego namaczania.
4. Przełączyć sterownik na tryb konfiguracji, naciskając przycisk [F1]. Sterownik działa w trybie konfiguracji, gdy miga dioda LED [F1].
5. W celu uruchomienia obracania ślimaka nacisnąć i zwolnić przycisk [F5]. Ślimak będzie obracać się aż do momentu jego ręcznego wyłączenia.
6. Po ustaniu wypływu materiału z dyszy ponownie nacisnąć i zwolnić przycisk [F5].
7. Przesunąć ślimak do przodu, naciskając i przytrzymując przycisk [F7] aż do momentu, gdy ślimak znajdzie się niemal w pozycji 0.
8. W celu uruchomienia obracania ślimaka nacisnąć i zwolnić przycisk [F5]. Po ustaniu wypływu materiału z dyszy ponownie nacisnąć i zwolnić przycisk [F5].
9. Wyłączyć serwomotory.
10. Wyłączyć elementy grzejne cylindra.

9.11 Usuwanie wody chłodzącej z systemu



OSTRZEŻENIE

Kontakt wody z gorącym cylindrem powoduje jej szybkie nagrzewanie do bardzo wysokiej temperatury, co stwarza zagrożenie oparzeniem. Przed odłączeniem złączek wody chłodzącej należy usunąć z systemu gorące tworzywo sztuczne i schłodzić cylinder.

Należy zachować ostrożność podczas korzystania ze sprężonego powietrza.



PRZESTROGA

Nie dopuszczać do kontaktu wody z nielakierowanymi powierzchniami, takimi jak śruby kulowe, cylinder, ślimak posuwowy, napinacz pasa itp. Obecność wody powoduje korozję, co może skutkować uszkodzeniem maszyny.

Uruchomienie systemu bez chłodzenia wodą jest niedozwolone. Może to skutkować poważnym uszkodzeniem maszyny.

1. Zamknąć przyłącza wody i odłączyć przewód zasilający od kolektora. Odłączyć przewód powrotny i umieścić jego koniec w wiadrze lub innym odpowiednim pojemniku.
2. Używając sprężonego powietrza o niskim ciśnieniu (<50 psi), przedmuchać przewód zasilający do chwili, gdy z przewodu powrotnego przestanie wypływać woda.
3. Sprawdzić przezroczyste przewody chłodzące na maszynie, aby upewnić się, że nie pozostała w nich woda.

9.12 Przesuwanie jednostki wtryskowej E-Multi w celu przeprowadzenia konserwacji

1. Usunąć tworzywo sztuczne z systemu.
2. Cofnąć wózek tak, aby końcówka dyszy znalazła się po stronie E-Multi na płycie adaptera.
3. Zabezpieczyć maszynę. Patrz „Specyfikacje masy jednostki E-Multi” na stronie 3-20.
4. Odkręcić i oddzielić jednostkę wtryskową E-Multi od wtryskarki.
5. Usunąć wodę chłodzącą z systemu.
6. Odłączyć przyłącza wody, pneumatyczne, WE/WY, elementów grzejnych i silników od jednostki wtryskowej E-Multi.
7. Ustawić jednostkę wtryskową E-Multi w pozycji poziomej na stole warsztatowym lub statywie konserwacyjnym pozwalającym na utrzymanie pełnej masy maszyny.

9.13 Czyszczenie przewodów chłodzących serwomotorów



PRZESTROGA

Układ chłodzenia w obiegu otwartym może prowadzić do tworzenia się osadów twardej wody, które mogą zatykać wąskie kanały chłodzące wewnątrz silników. Patrz „9.13.1 Oznaki zanieczyszczenia przewodów chłodzących” w celu uzyskania szczegółowych informacji na ten temat.

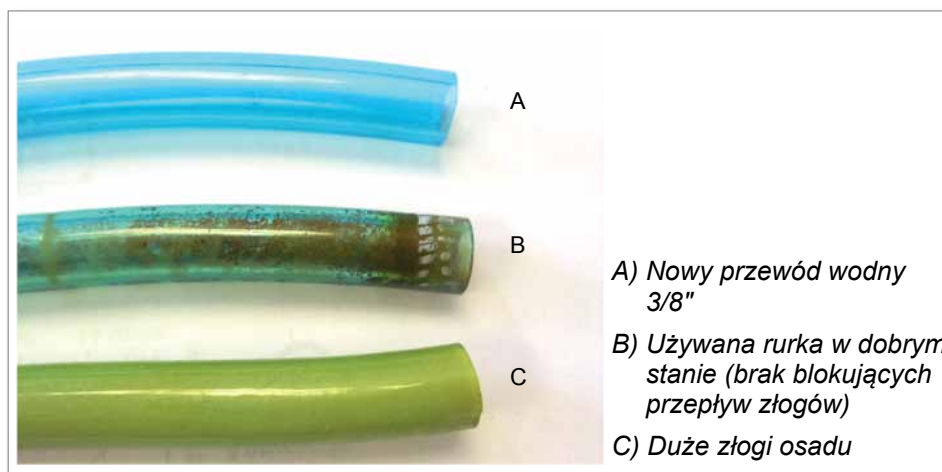
Przewody, które uległy częściowemu zablokowaniu, można poddać czyszczeniu. Patrz „9.13.2 Zalecenia dotyczące czyszczenia”. W przypadku całkowicie zablokowanych kanałów konieczne jest przeprowadzenie remontu lub wymiany silnika. Należy skontaktować się z przedstawicielem serwisu.

Mold-Masters zaleca stosowanie chłodzenia w obiegu zamkniętym, pozwalającego na utrzymanie czystości kanałów chłodzących.

9.13.1 Oznaki zanieczyszczenia przewodów chłodzących

Sprawdzenie stanu przewodów chłodzących możliwe jest podczas kontroli. Poniższa ilustracja pokazuje trzy przykłady przezroczystych niebieskich rurek o średnicy 3/8 in. Złogi wapnia sprawiają, że rurka przybiera barwę zieloną (lub różową w przypadku przezroczystych czerwonych rurek) i traci przejrzystość.

Stała wysoka temperatura serwomotorów, na poziomie ostrzegawczym lub alarmowym wynoszącym domyślnie odpowiednio 75°C i 80°C (167°F i 176°F), także może wskazywać na zanieczyszczenie przewodów chłodzących.



Rysunek 9-1 Porównanie czystych i zanieczyszczonych przewodów chłodzących



9.13.2 Zalecenia dotyczące czyszczenia

PRZESTROGA

Ciśnienie wlotowe silnika nie może przekraczać 6 barów.

Nie należy używać środków czyszczących reagujących agresywnie z aluminium, stalą, mosiądzem, uszczelkami Viton lub poliuretanem.

- Należy użyć pompy pozwalającej na osiągnięcie ciśnienia minimalnego 4,5 bara (65 PSI) przy słupie wody 45 m (147 stóp)
- Ustawić szybkość przepływu na minimum 3 l/min (0,75 gal/min)
- Zastosować co najmniej 4,5 l (1,19 gal) 5-procentowego roztworu kwasu octowego (biały ocet)
- Uruchomić obieg kwasu octowego przez silniki połączone szeregowo na co najmniej 24 godziny
- Zakończyć płukaniem całego systemu wodą demineralizowaną
- Zmontować układ chłodzenia w obiegu zamkniętym

9.14 Demontaż i instalacja płyty adaptera



UWAGA

Płyty adaptera są konkretnie określone dla każdej pary jednostki wtryskowej E-Multi i formy. Płyty adaptera mogą różnić się od przedstawionych na ilustracji.

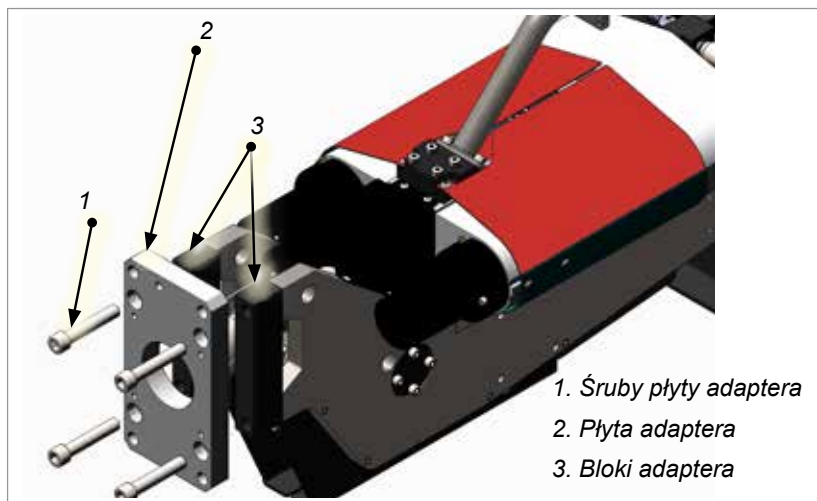
1. Usunąć z systemu tworzywo sztuczne i wodę chłodzącą.
2. Ustawić jednostkę wtryskową E-Multi w pozycji poziomej na stole warsztatowym lub statywie konserwacyjnym pozwalającym na utrzymanie pełnej masy maszyny.



UWAGA

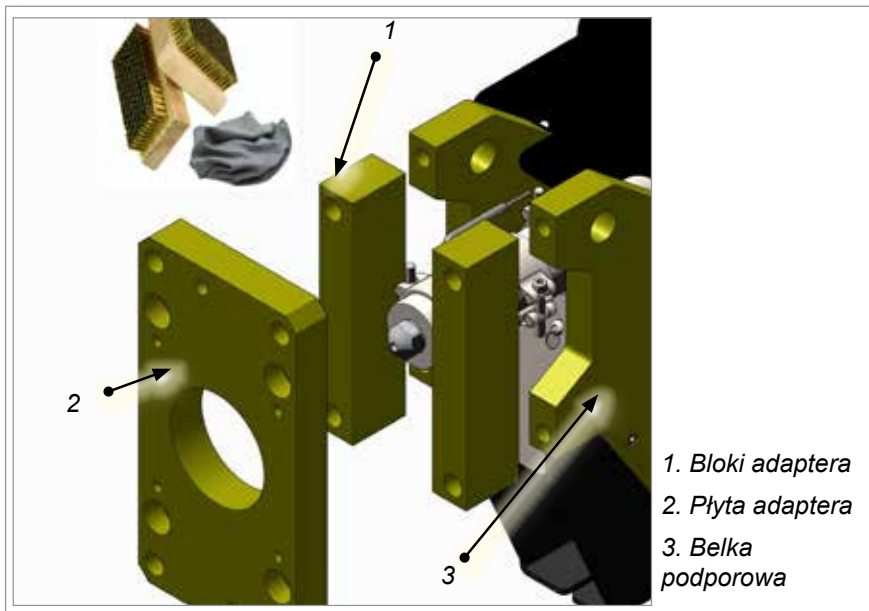
W systemach z wózkiem z napędem serwomechanicznym przesunąć wózek tak, aby końcówka dyszy znalazła się możliwie w jednej płaszczyźnie z powierzchnią płyty adaptera.

3. Wykręcić śruby płyty adaptera i zdjąć płytę. W przypadku modeli z blokami adaptera należy zachować ostrożność, aby nie upuścić bloków. Do podparcia bloków adaptera i płyty adaptera podczas odkręcania śrub można użyć długich śrub z obciętymi łbami.

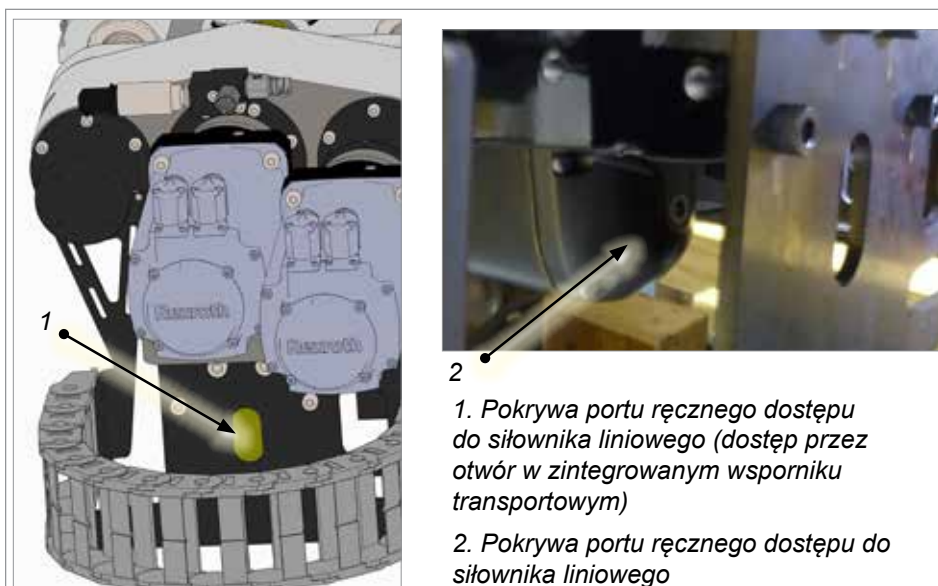


Demontaż i instalacja płyty adaptera — ciąg dalszy

4. W razie potrzeby zdemontować zamienny wspornik transportowy płyty adaptera.
5. Przy pomocy rozpuszczalnika oczyścić powierzchnie styku zamiennej płyty adaptera, bloków adaptera (jeśli są stosowane) oraz belki podporowej. Przetrzeć czystą, niestrzępiącą się ściereczką.

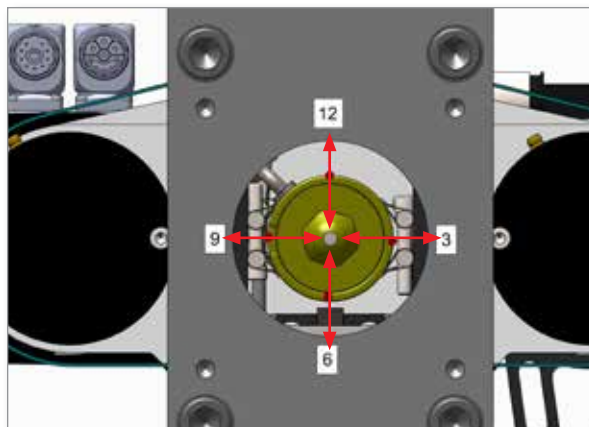


6. Nanieść niewielką warstwę oleju na powierzchnie styku.
7. Zamontować płytę adaptera, pozostawiając śruby niedokręcone. W razie potrzeby zamontować bloki adaptera wraz z płytą adaptera.
8. Zdjąć pokrywę portu ręcznego dostępu do siłownika liniowego w celu odsłonięcia śruby blokującej i śruby regulacyjnej.
9. Poluzować śrubę blokującą na łączniku wózka. Umożliwia to obrócenie śruby regulacyjnej w celu przesunięcia dyszy do położenia, w którym znajdzie się ona w jednej płaszczyźnie z powierzchnią płyty adaptera.

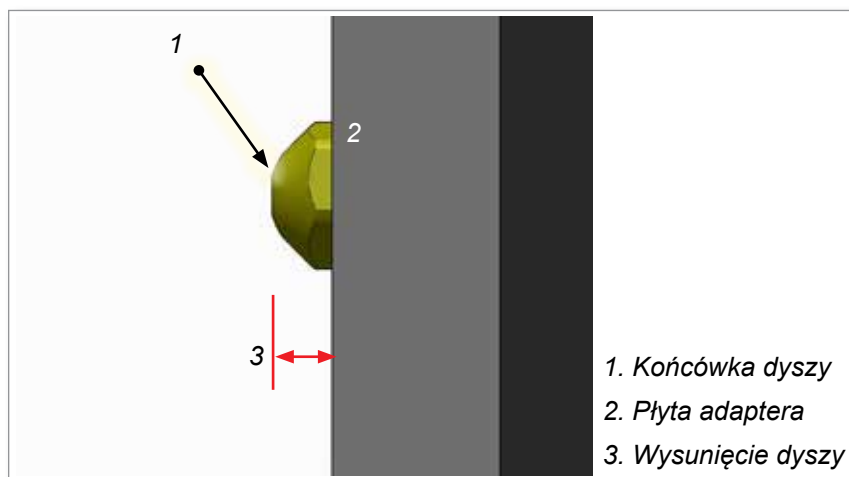


Demontaż i instalacja płyty adaptera — ciąg dalszy

10. Lekko dokręcić śruby, tak aby możliwe było przesunięcie płyty adaptera poprzez stuknięcie gumowym młotkiem.
11. Zmierzyć odległość od dyszy do otworu w płycie adaptera w położeniach godzin 12, 3, 6 oraz 9, po czym wyrównać płytę, ostukując ją, tak aby odległość była równa we wszystkich pozycjach. Następnie dokręcić śruby płyty adaptera. Patrz „9.2 Specyfikacja momentu dokręcania śrub” na stronie 9-1.



12. Ustawić wysunięcie dyszy odpowiednio do używanej formy. Patrz „Regulacja wysunięcia dyszy — modele z łącznikiem przetyczkowym” na stronie 9-13. Po ustawieniu prawidłowego wysunięcia dokręcić śrubę zaciskową odpowiednim momentem. Patrz „Tabela 9-2 Specyfikacja momentu dokręcania śrub” na stronie 9-1.



13. Ręcznie wycofać dyszę poza płytę adaptera za pomocą śruby ręcznej regulacji silnika wózka, aby umożliwić instalację na formie.
14. Założyć pokrywę portu ręcznego dostępu do siłownika liniowego i dokręcić ją ręcznie.

Jednostka wtryskowa E-Multi jest teraz gotowa do zainstalowania na wtryskarce.

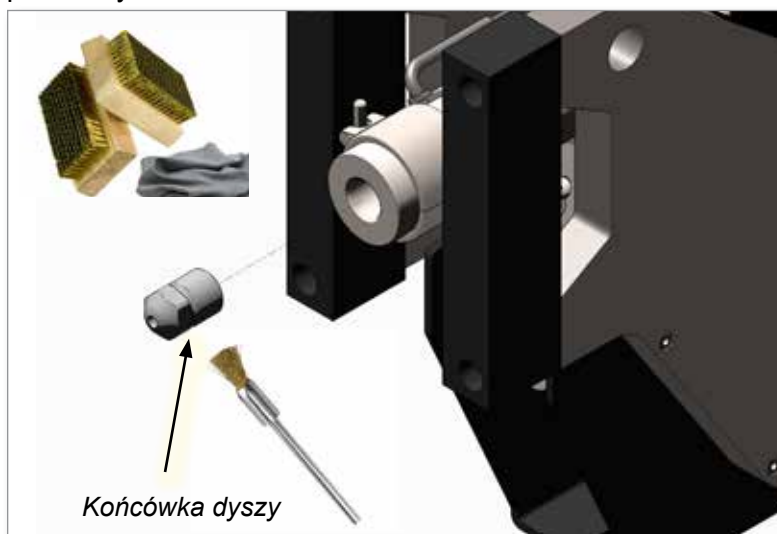
9.15 Wymiana dyszy wtryskowej



OSTRZEŻENIE

Obszar dyszy wtryskowej należy utrzymywać w stanie wolnym od zanieczyszczeń, kurzu i tworzywa sztucznego.

1. Oczyszczyć obszar wokół dyszy i cylindra. Usunąć wszelkie pozostałości tworzywa sztucznego, używając wyłącznie miękkich mosiężnych narzędzi.
2. Wyjąć końcówkę dyszy i usunąć tworzywo sztuczne z otworu dyszy oraz wewnętrznego stożka.
3. Nałożyć środek zapobiegający zakleszczaniu na gwint końcówki dyszy i zainstalować ją ponownie. Patrz „Specyfikacja momentu dokręcania pozostałych elementów” na stronie 9-2.



UWAGA

Ze względu na różnice pomiędzy dyszami zaleca się, aby przy każdej wymianie dyszy ponownie wyrównać płytę adaptera zgodnie z opisem w „9.14 Demontaż i instalacja płyty adaptera”.

9.16 Regulacja wysunięcia dyszy — modele z łącznikiem przetyczkowym

9.16.1 Wstęp



OSTRZEŻENIE

Procedurę tę należy wykonać przy cylindrze w temperaturze roboczej. Należy używać odpowiedniego wyposażenia ochrony osobistej. Próba ustawienia wysunięcia dyszy przy zimnym cylindrze może spowodować uszkodzenie łączników wózka. Tego typu uszkodzenia nie są objęte gwarancją.



PRZESTROGA

Dysza nie powinna dotykać formy podczas instalacji, zanim śruby płyty adaptera zostaną dokręcone. W przypadku dotknięcia formy przez dyszę podczas instalacji może dojść do uszkodzenia systemu. Tego typu uszkodzenia nie są objęte gwarancją. Przed zainstalowaniem jednostki wtryskowej E-Multi należy przesunąć wózek do tyłu na tyle daleko, aby dysza nie dotykała formy podczas instalacji.

Wstęp — ciąg dalszy



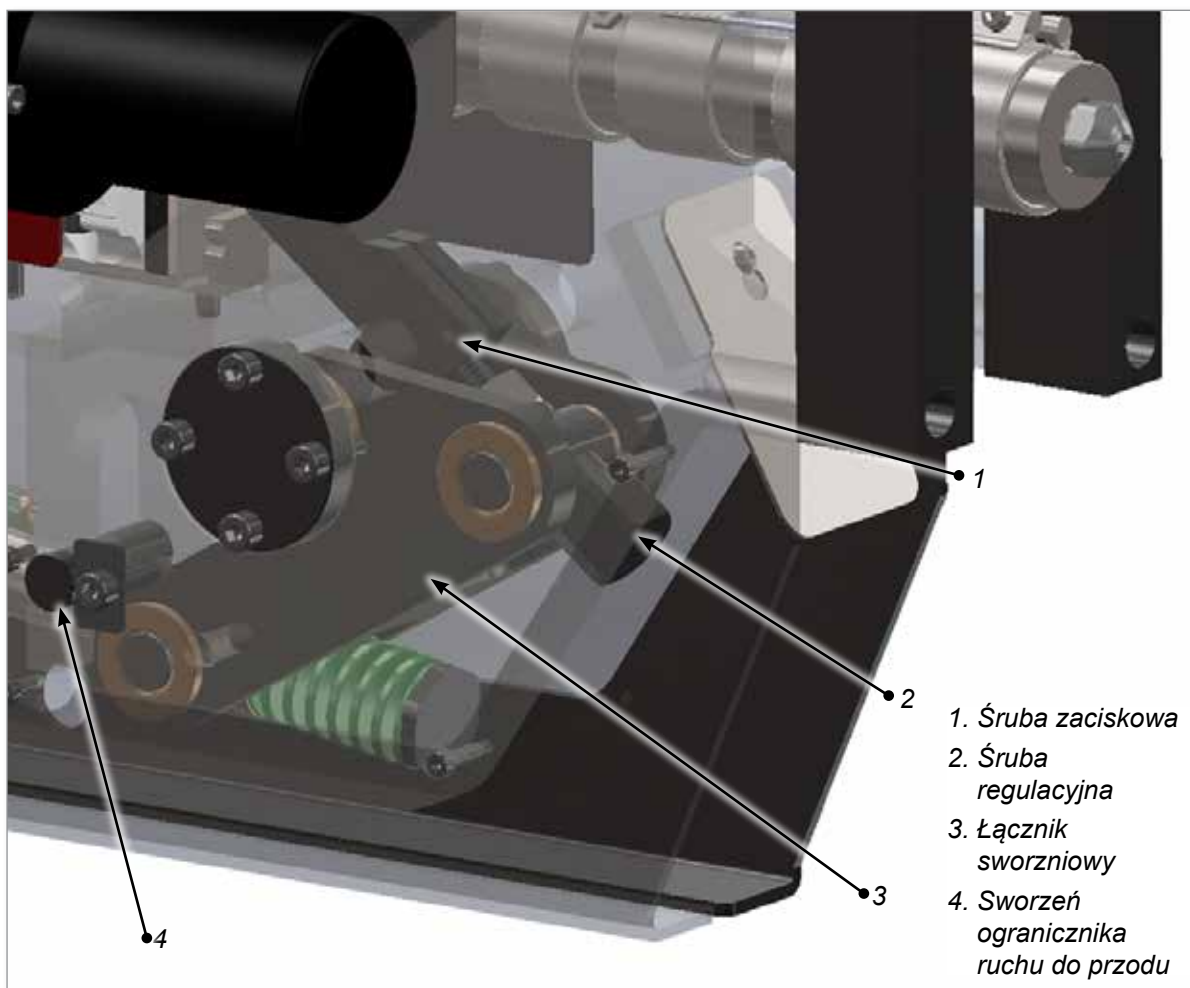
PRZESTROGA

Procedura ta dotyczy wyłącznie jednostek E-Multi z regulacją wózka za pomocą łącznika przetyczkowego, jak pokazano na Rysunek 9-2.

Ustawić wysunięcie dyszy tak, aby zagwarantować, że dysza będzie stykać się z formą z wymaganą siłą. Nieprawidłowo wyregulowana dysza może być przyczyną wycieków lub powodować uszkodzenie elementów łącznika wózka.

W niektórych instalacjach zastosowano bloki dystansowe pozwalające na ustawienie prawidłowego wysunięcia dyszy. W tego typu systemach ustawienie prawidłowego wysunięcia bez tych bloków nie będzie możliwe.

Należy także skontrolować głębokość wlotu kolektora (czasem nazywanego również tuleją na wlewie lub płytą podporową), aby upewnić się, że mieści się ona w dopuszczalnych limitach dla jednostki wtryskowej E-Multi. Zakres wysunięcia dyszy różni się w zależności od modelu i opcji. Prawidłowy zakres wysunięcia jest określony na rysunku instalacyjnym i/lub na ogólnym rysunku montażowym.



Rysunek 9-2 Elementy do regulacji wysunięcia. Przedstawiono EM1, w pozostałych modelach wygląda to podobnie.



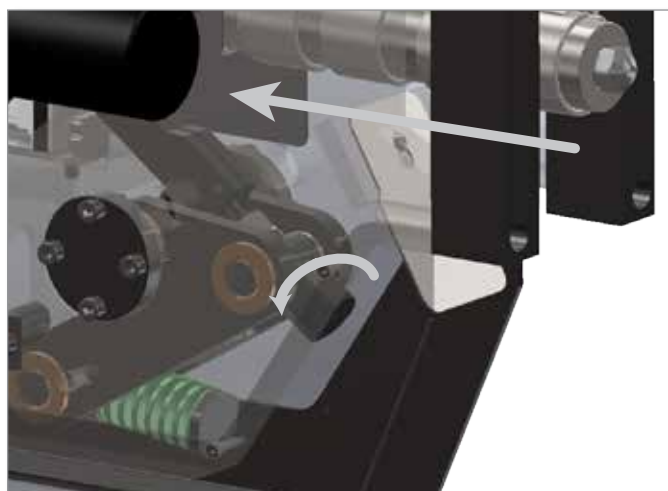
9.16.2 Ręczna regulacja wysunięcia dyszy

WAŻNE

W przypadku EM3 nie należy nadmiernie cofać dyszy. Śruba regulacyjna może wypaść z łącznika. Nie spowoduje to uszkodzenia systemu, jednakże ponowne włożenie śruby jest kłopotliwe. Wzrokowo zapamiętać pozycję śruby regulacyjnej w łączniku.

Procedura ta ma na celu poprawne dopasowanie łącznika wózka w celu uzyskania optymalnej siły nacisku dyszy.

1. Poluzować śrubę zaciskową regulatora wózka.
2. Przełączyć sterownik na tryb konfiguracji.
3. Za pomocą śruby regulacyjnej przesunąć dyszę do tyłu, zgodnie z poniższą ilustracją. Dysza powinna być wkręcona na tyle daleko, aby nie dotykała formy podczas przesuwania wózka do przodu.

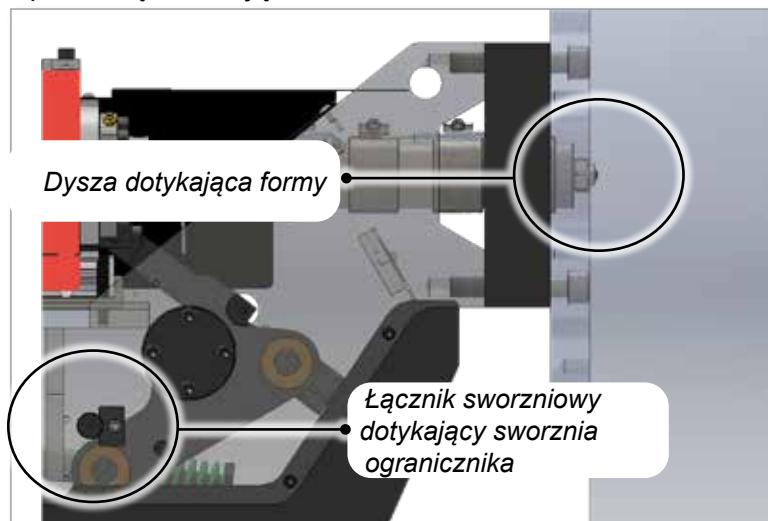


4. Za pomocą przycisku [F4] przesunąć wózek do przodu, aż łącznik sworzniowy dotknie sworznia ogranicznika, zgodnie z poniższą ilustracją. W modelach EM1 z unowocześnioną belką podporową okienko o wielkości 10 mm znajdujące się obok sworznia ogranicznika pozwala na obserwację łącznika sworzniowego. Jeśli okienko jest w całości zajęte przez łącznik, oznacza to, że dotyka on sworznia ogranicznika. Jeśli dysza dotknie formy, zanim łącznik sworzniowy dotknie sworznia ogranicznika, należy cofnąć wózek za pomocą przycisku [F3] i powrócić do kroku 3.



Ręczna regulacja wysunięcia dyszy — ciąg dalszy

5. Gdy łącznik sworzniowy dotknie sworznia ogranicznika, za pomocą śruby regulacyjnej przesunąć dyszę do przodu, aż ta dotknie formy, zgodnie z poniższą ilustracją.

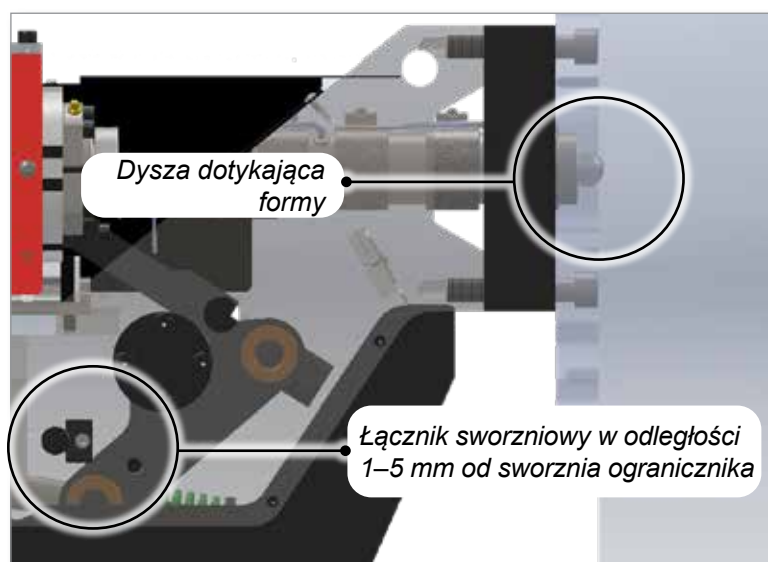


6. Za pomocą przycisku [F3] przesunąć wózek tak, aby między dyszą i wlotem kolektora powstała szczelina o wielkości 1–3 mm (1/16–1/8 in.).
7. Za pomocą śruby regulacyjnej przesunąć dyszę do przodu, aż ta dotknie wlotu kolektora, zgodnie z Rysunek 9-3.



WAŻNE

Należy zwrócić uwagę na odstęp między łącznikiem sworzniowym i sworzniem ogranicznika. Łącznik sworzniowy powinien znajdować się w odległości 0–3/16 in. od sworznia ogranicznika. W modelach EM1 łącznik sworzniowy powinien być widoczny w okienku o wielkości 10 mm, lecz nie powinien go całkowicie zakrywać. Jest to pozycja odniesienia.



Rysunek 9-3 Dysza dotykająca formy

8. Ustawić pozycję wyjściową wózka zgodnie z procedurą „9.17 Regulacja wysunięcia dyszy — regulacja automatyczna” na stronie 9-17.
9. Dokręcić śrubę zaciskową. Korzystając ze sterownika (tj. przycisków F3 i F4), przesunąć wózek zgodnie z wymaganiami.

9.17 Regulacja wysunięcia dyszy — regulacja automatyczna

9.17.1 Kalibracja pozycji wyjściowej wózka



OSTRZEŻENIE

Procedura ta wymaga kontroli wzrokowej maszyny podczas ruchu. Należy nosić okulary ochronne.

Przy pierwszej instalacji jednostki wtryskowej E-Multi oraz za każdym razem, gdy jest ona przenoszona do nowej maszyny z inną formą, należy ustawić pozycję wyjściową wózka i siłę nacisku.

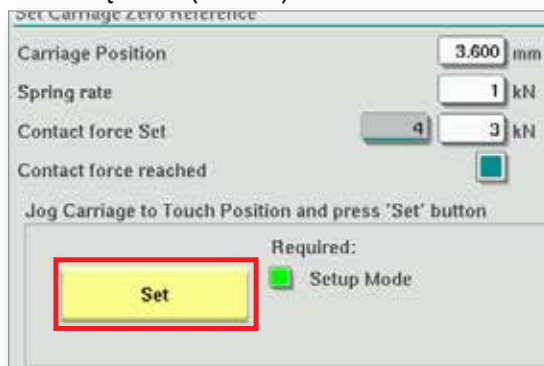


WAŻNE

W celu zapewnienia prawidłowej kalibracji należy upewnić się, że wysunięcie dyszy zostało ustawione prawidłowo. Przed ustawieniem pozycji wyjściowej należy zapoznać się z „Regulacja wysunięcia dyszy — modele z łącznikiem przetyczkowym” na stronie 9-13.

9.17.2 Kalibracja ręczna

1. Przełączyć jednostkę wtryskową E-Multi na tryb konfiguracji.
2. Przejsć do strony Reference Settings (Ustawienia odniesienia). Więcej informacji na ten temat można znaleźć w podręczniku użytkownika sterownika E-Multi.
3. Przesunąć wózek do przodu, aż dysza zetknie się z wlotem kolektora. Jest to pozycja odniesienia opisana w 9.16 na stronie 9-13.
4. Nacisnąć Set (Ustaw).



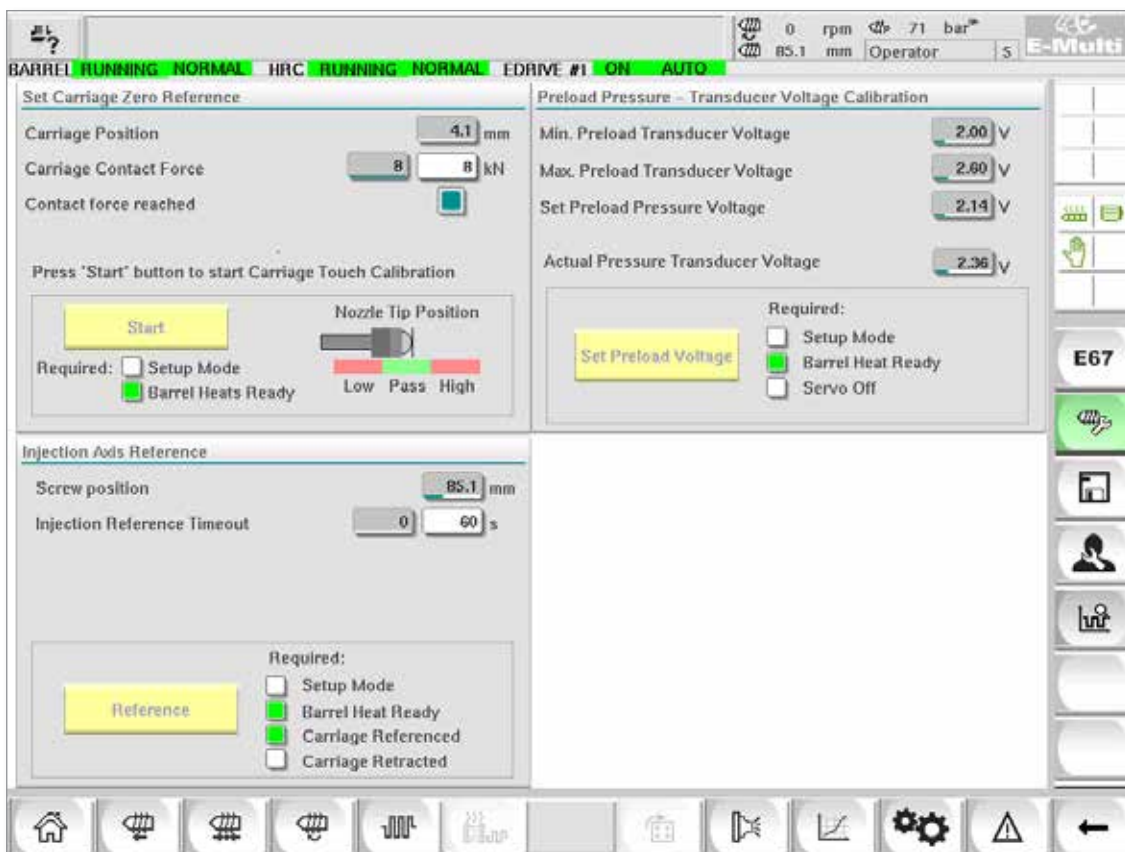
5. Nacisnąć przycisk [F4] na sterowniku, aby zwiększyć siłę nacisku dyszy. Naciskać dalej, aż silnik przestanie się poruszać, a wartość w polu wyświetlacza „Contact force Set” (Ustawienie siły nacisku) przestanie rosnąć. Wartość wyświetlana w tym momencie w polu wyświetlacza jest maksymalną siłą nacisku, jaką można wytworzyć przy bieżącym ustawieniu.
6. Za pomocą z pola wprowadzania „Contact force Set” (Ustawienie siły nacisku), pole po prawej stronie, ustawić żądaną siłę nacisku dyszy. Typowe ustawienie wynosi 25–50% wartości maksymalnej ustalonej w poprzednim kroku.
7. Przełączyć sterownik na tryb ręczny.
8. Za pomocą przycisku [F3] przesunąć dyszę z dala od formy, aż do pojawienia się szczeliny.
9. Nacisnąć i przytrzymać przycisk [F4], aby przesunąć dyszę w kierunku formy, aż do jej zatrzymania. Sprawdzić, czy siła nacisku jest równa lub nieco większa od ustawienia wybranego w kroku 6.

9.17.3 Kalibracja automatyczna

1. Przełączyć sterownik na tryb konfiguracji.
2. Upewnić się, że elementy grzejne cylindra mają temperaturę roboczą.
3. Dotknąć przycisku [Start].

Jeśli dysza została wyregulowana prawidłowo, procedura zostanie zakończona, a wskaźnik graficzny położenia końcówki dyszy wskaże ją w zielonym obszarze.

Jeśli dysza nie została wyregulowana prawidłowo, wózek przesunie się do zaprogramowanej pozycji, a operator zostanie poproszony o wyregulowanie dyszy za pomocą ręcznej śruby regulacyjnej. Po wykonaniu regulacji należy ponownie nacisnąć przycisk Start, aby ponownie wykonać procedurę kalibracji.



Rysunek 9-4 Kalibracja automatyczna



9.18 Ustawianie odniesienia osi wtrysku

PRZESTROGA

Procedura ustawiania odniesienia wtrysku sprawdza suw wtrysku poprzez przestawienie ślimaka całkowicie do tyłu, a następnie całkowicie do przodu.

Ustawianie odniesienia zakończy się niepowodzeniem, jeśli ślimak nie będzie w stanie wykonać pełnego przesuwu.

1. Sterownik musi być w trybie konfiguracji, z włączonymi i rozgrzаныmi do temperatury roboczej elementami grzejnymi oraz z wózkiem z ustawionym odniesieniem i wycofanym z formy.
2. Przejść do strony ustawień ślimaka.
3. W lewym dolnym obszarze dotknąć przycisku **[Reference]** (Odniesienie).
4. Potwierdzić wyświetlone okno dialogowe.
5. Odczekać, aż ślimak wykona ruch całkowicie do tyłu, a następnie całkowicie do przodu. Ustawienie odniesienia jest gotowe, gdy pozycja ślimaka wskazuje tuż poniżej 0.

9.19 Konserwacja dyszy zamykającej typu śrubowego



OSTRZEŻENIE

Procedurę tę wykonuje się w stanie gorącym. Należy używać odpowiedniego wyposażenia ochrony osobistej, takiego jak rękawice i okulary termoodporne lub osłona twarzy. Niezastosowanie się do tego zalecenia może prowadzić do poważnych obrażeń ciała.

Nieobniżenie wartości zadanej temperatury wyłączenia elementu grzejnego do temperatury otoczenia przed zdjęciem opaski grzejnej spowoduje uszkodzenie elementu grzejnego i może spowodować obrażenia ciała.

Sprężone powietrze powoduje rozpryskiwanie stopionego tworzywa sztucznego. Należy nosić odpowiednią odzież ochronną.



PRZESTROGA

Jeżeli jednostka wtryskowa E-Multi jest zainstalowana w pozycji poziomej, to we wgłębieniu otaczającym śrubę dyszy zamykającej będzie gromadzić się tworzywo sztuczne. Należy regularnie usuwać nagromadzony materiał, w przeciwnym razie śruba nie będzie działać prawidłowo lub dojdzie do jej zapiekania. W orientacji pionowej nadmiar tworzywa sztucznego spływa samoistnie, dzięki czemu regularne czyszczenie nie jest konieczne.

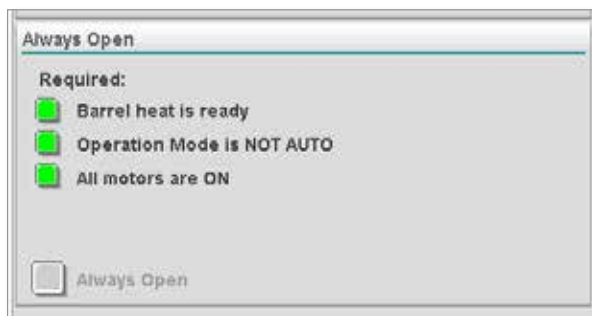
1. Otworzyć zawór odcinający przy pomocy oprogramowania sterownika.
 - a) Przejść do ekranu zasuwu zaworu, dotykając przycisku zasuwu zaworu.



- b) Przejść do ekranu dyszy zamykającej, dotykając przycisku dyszy zamykającej.



- c) Otworzyć dyszę zamykającą, dotykając przycisku Always Open (Zawsze otwarta). Aby ten przycisk był aktywny, muszą być włączone trzy kontrolki.



2. Jeśli to możliwe, należy usunąć opaskę grzejną z dyszy, aby zapewnić lepszy dostęp do śruby zamykającej.

**Konserwacja dyszy zamykającej typu śrubowego —
ciąg dalszy****UWAGA**

Procedurę tę można wykonać bez zdejmowania opaski grzejnej.

3. Przy pomocy małej wykałaczki usunąć pozostałości tworzywa sztucznego z wgłębienia otaczającego sworzeń. Tworzywo sztuczne znajdujące się na śrubie można przedmuchać sprężonym powietrzem.

**UWAGA**

Jeśli śruba jest całkowicie zapieczona, pozostałości tworzywa sztucznego można zmiękczyć za pomocą opalarki.

4. Jeśli to konieczne, wymienić opaskę grzejną.
5. Zamknąć zawór odcinający przy pomocy oprogramowania sterownika.

9.20 Demontaż i wymiana głowicy cylindra



OSTRZEŻENIE

Procedurę tę wykonuje się w stanie gorącym. Należy używać odpowiedniego wyposażenia ochrony osobistej, takiego jak rękawice i okulary termoodporne lub osłona twarzy. Niezastosowanie się do tego zalecenia może prowadzić do poważnych obrażeń ciała.



UWAGA

Procedura ta dotyczy wyłącznie jednostek EM3 i EM4.

Demontaż głowicy cylindra jest konieczny podczas wymiany cylindra, ślimaka lub pierścienia zamykającego. W przypadku wymiany całego zespołu ślimaka i cylindra demontaż głowicy cylindra nie jest konieczny.

1. Wykręcić śruby z obwodu głowicy cylindra.
2. Zdjąć głowicę cylindra. Demontaż głowicy przebiega łatwo, gdy cylinder jest nagrzany. Podczas demontażu głowicy cylindra nie ma konieczności zdejmowania z niej końcówki dyszy.
3. W razie potrzeby wykonać konserwację cylindra, ślimaka lub pierścienia zamykającego.
4. Oczyszczyć powierzchnie czołowe głowicy cylindra i cylindra. Sprawdzić powierzchnie styku głowicy cylindra i cylindra pod kątem pozostałości tworzywa sztucznego, rys i zadrapań. Uszkodzona powierzchnia uszczelniająca może być przyczyną nieszczelności.



5. Nałożyć środek zapobiegający zakleszczaniu na śruby głowicy cylindra.
6. Zamontować głowicę cylindra na cylindrze i dokręcić śruby w układzie krzyżowym.
 - Jednostki EM3 — dokręcić śruby M10 momentem 58 Nm (42 ft-lbs)
 - Jednostki EM4 — dokręcić śruby M12 momentem 101 Nm (75 ft-lbs)

9.21 Wymiana elementu grzejnego



OSTRZEŻENIE

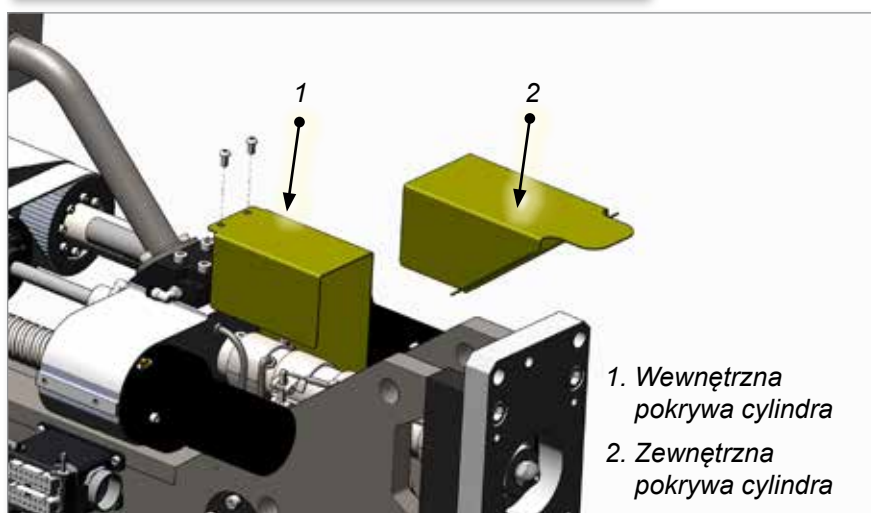
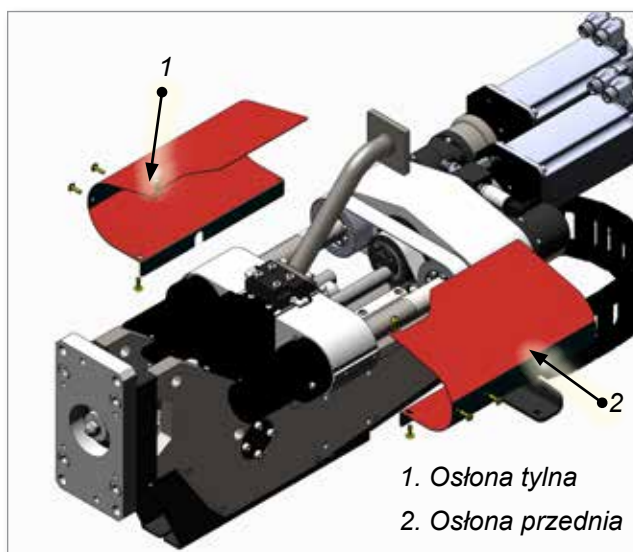
Dotknięcie cylindra może spowodować poważne oparzenia. Podczas pracy przy gorącym cylindrze oraz wokół niego konieczne jest zachowywanie ostrożności oraz używanie odpowiedniego wyposażenia ochrony osobistej.



PRZESTROGA

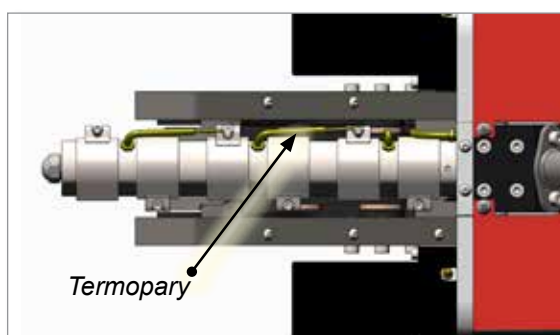
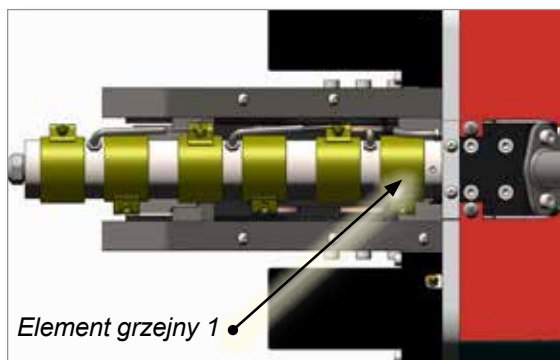
Nie należy nadmierne dokręcać gniazd termopar. Zdjęcie zapieczonych gniazd jest bardzo trudne.

1. Przesunąć wózek do końcowej pozycji tylnej.
2. Zdjąć przednią i tylną osłonę. Zdjąć zewnętrzną i wewnętrzną pokrywę cylindra.



Wymiana elementu grzejnego — ciąg dalszy

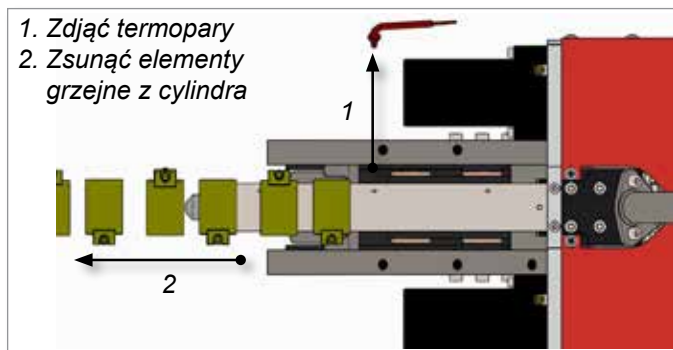
3. Ponumerować wszystkie elementy grzejne i termopary, zwrócić uwagę na położenie złączy i przewodów. Elementy grzejne i termopary numeruje się począwszy od numeru 1 na końcu cylindra po stronie obudowy.



4. Usunąć pozostałości tworzywa sztucznego i oczyścić koniec cylindra.
5. Zdjąć wszystkie opaski zaciskowe.
6. Wyjąć wkładkę złącza elementu grzejnego z podstawy złącza.
7. Odkręcić przewody elementu grzejnego od wkładki.
8. Poluzować nakrętkę blokującą na ochronnym przepuście kablowym.
9. Wyciągnąć przewód elementu grzejnego z podstawy złącza.
10. Zdjąć podstawę złącza.
11. Poluzować śrubę(y) mocującą(e) element grzejny (elementy grzejne).
12. W przypadku termopar typu gniazdowego:
 - a) Wyjąć termopary z uchwytów
 - b) Wyjąć gniazda termopar z cylindra
13. W przypadku termopar typu dyszowego:
 - a) Wyjąć termopary z uchwytów

Wymiana elementu grzejnego — ciąg dalszy

14. Zsunąć element grzejny (elementy grzejne) z końca cylindra. Zdjąć również elementy grzejne znajdujące się przed uszkodzonym elementem grzejnym.



15. Wykorzystując stary element grzejny jako wzór, przyciąć nowe przewody elementu grzejnego na taką samą długość. Odciąć plecionkę ekranu z przewodu na długości 50 mm (2 in.). Zdjąć izolację przewodów elementu grzejnego na długości 10 mm (0,4 in.). Zamocować tuleje łączkowe, korzystając z zagniatarki.
16. Oznaczyć przewód nowego elementu grzejnego takim samym numerem, co wymienianego elementu grzejnego.
17. Zamontować elementy grzejne w kolejności odwrotnej do demontażu. Na cylindrze znajdują się znaczniki wskazujące prawidłowe położenie elementów grzejnych. Dokręcić śruby zaciskowe na elementach grzejnych.



UWAGA

Należy uważać, aby nie doszło do skręcenia przewodów elementu grzejnego podczas ich instalacji.

18. W przypadku termopar typu gniazdowego:

- Należy środek zapobiegający zakleszczaniu na gniazda termopar i zamontować je
- Dokręcić ręcznie, po czym dokręcić o kolejne 1/8 obrotu
- Zamontować termopary w gniazdach



UWAGA

Termopary powinny być stabilnie osadzone w gniazdach. Jeśli nie są stabilne, należy przesunąć nakrętkę na obudowie termopary tak, aby termopara blokowała się po włożeniu do gniazda.

19. W przypadku termopar typu dyszewnego:

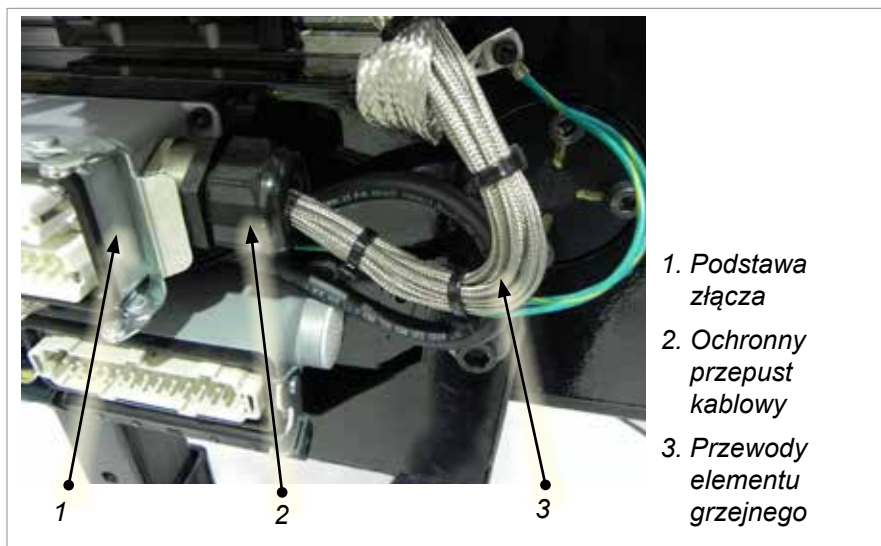
- Należy środek zapobiegający zakleszczaniu na gwint
- Wkręcić termoparę w podstawę
- Dokręcić ręcznie, po czym dokręcić o kolejne 1/8 obrotu

20. Podłączyć ponownie listwę uziemiającą i dokręcić momentem 16 Nm (12 ft-lbs).

21. Jeśli jest to konieczne, założyć nowe opaski zaciskowe.

Wymiana elementu grzejnego — ciąg dalszy

22. Przeprowadzić przewody nowego elementu grzejnego przez ochronny przepust kablowy w podstawie złącza.



23. Zainstalować na powrót podstawę złącza na belce podporowej.

24. Założyć nowe opaski zaciskowe.

25. Dokręcić nakrętkę blokującą na ochronnym przepuszczeniu kablowym.

26. Włożyć przewody elementu grzejnego do zacisków na wkładce złącza, po czym zacisnąć je.

27. Zainstalować na powrót wkładkę złącza.

28. Za pomocą multimetru sprawdzić rezystancję elementu grzejnego na stykach wtykowych złącza.

29. Ponownie zamontować pokrywę(-y) cylindra.



UWAGA

Upewnić się, że przewody elementów grzejnych i termopar nie kolidują ze sobą.

9.22 Demontaż i wymiana zespołu zasilającego

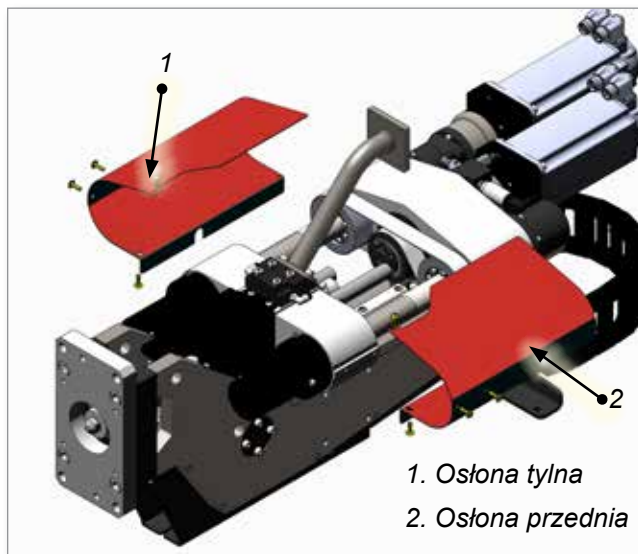
Zaleca się wykonanie oczyszczania cylindra przed wymianą zespołu. Patrz „Oczyszczanie systemu z tworzyw sztucznych” na stronie 9-8.

Jeśli oczyszczenie cylindra nie jest możliwe, a maszyna jest ustawiona pionowo, zaleca się umieszczenie pojemnika pod rurą zasilającą biegnącą do połączenia z blokiem zasilającym w celu przechwycenia pozostałości granulatu wydobywającego się z rury zasilającej.

W przypadku poziomego ustawienia maszyny zaleca się usunięcie granulatu przy użyciu odkurzacza, tak aby nie doszło do jego rozsypania wewnątrz maszyny.

9.22.1 Demontaż zespołu zasilającego

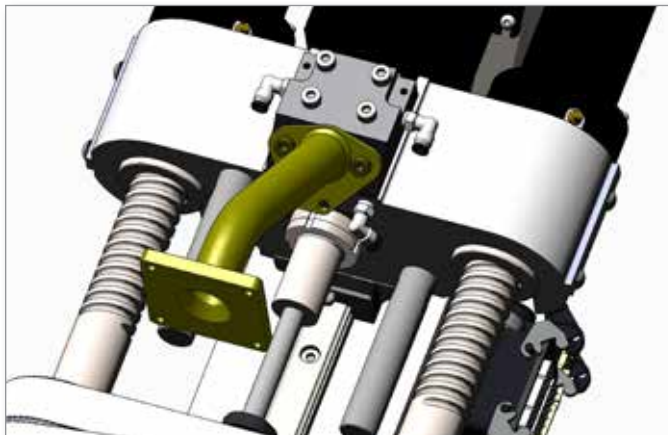
1. Usunąć wodę chłodzącą z jednostki wtryskowej E-Multi, patrz „Usuwanie wody chłodzącej z systemu” na stronie 9-8.
2. Zdjąć przednią i tylną osłonę.



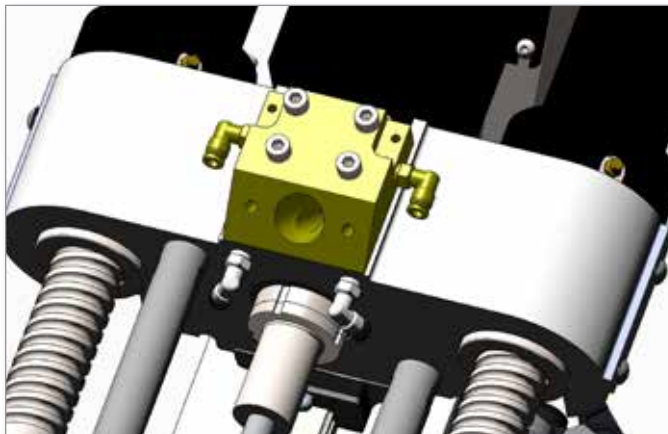
3. Odłączyć wszelkie przyłącza systemu zasilania.
4. W przypadku instalacji poziomych zdjąć kosz zasypowy z bloku zasilającego, po czym przejść do kroku 8.
5. Odłączyć i zdjąć kosz zasypowy z rury zasilającej.

Demontaż zespołu zasilającego — ciąg dalszy

6. Odkręcić śruby mocujące rurę zasilającą do bloku zasilającego, unieść rurę zasilającą, a następnie zdjąć ją. W przypadku stosowania wibratora należy odłączyć dopływ powietrza od wibratora.



7. Jeśli granulat nie został usunięty z urządzenia, należy użyć odkurzacza, aby usunąć pozostały granulat z bloku zasilającego i cylindra.
8. Odłączyć przewody chłodzące.
9. Zdjąć blok zasilający z systemu.



10. Sprawdzić i w razie potrzeby oczyścić powierzchnie styku bloku zasilającego i cylindra. Usunąć pozostałości granulatu z cylindra.

9.22.2 Instalacja bloku zasilającego

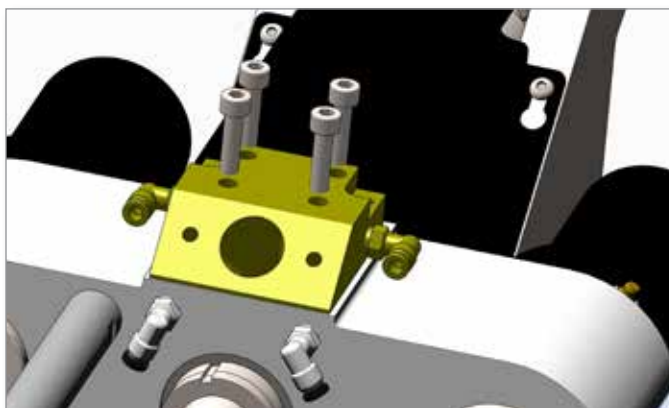


PRZESTROGA

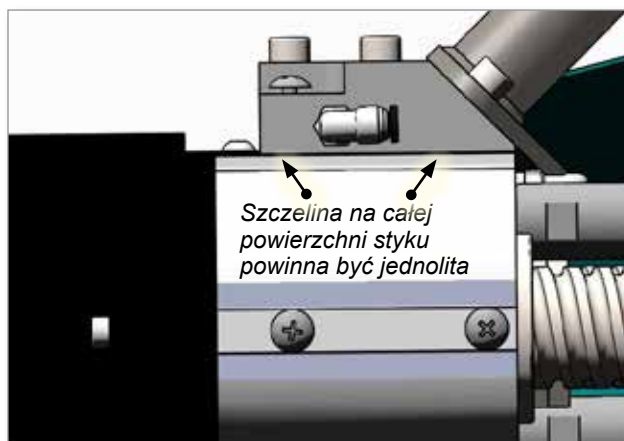
Nieprawidłowe dokręcenie śrub może prowadzić do nierównomiernego zamocowania cylindra, co może skutkować uszkodzeniem maszyny.

Nie należy ponownie wykorzystywać granulatu usuniętego z maszyny. Uszkodzenia jednostki wtryskowej E-Multi spowodowane zanieczyszczonym granulem nie są objęte gwarancją.

1. Zainstalować blok zasilający w obudowie cylindra.
2. Podczas instalacji należy nanieść cienką warstwę smaru syntetycznego na śruby i dokręcić je ręcznie.



3. Stosując układ krzyżowy, stopniowo dokręcać śruby, upewniając się, że szczelina na całej powierzchni styku pozostaje jednolita podczas dokręcania śrub. Patrz Tabela 9-2 odnośnie do specyfikacji momentu dokręcania.



4. Podłączyć przewody wody chłodzącej.
5. Ponownie zamontować wibrator i dokręcić go. Patrz Tabela 9-2 odnośnie do specyfikacji momentu dokręcania.
6. W przypadku instalacji pionowych zamontować rurę zasilającą i wkręcić śruby.
7. Zamontować kosz zasypowy.
8. Podłączyć przyłącza zasilania i węże wody chłodzącej.
9. Zamocować osłony.

9.23 Czyszczenie i wymiana ślimaka posuwowego

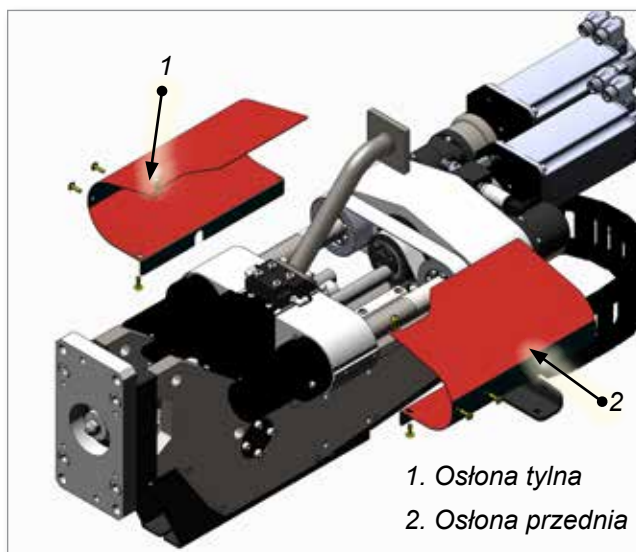
9.23.1 Przygotowanie do demontażu ślimaka posuwowego



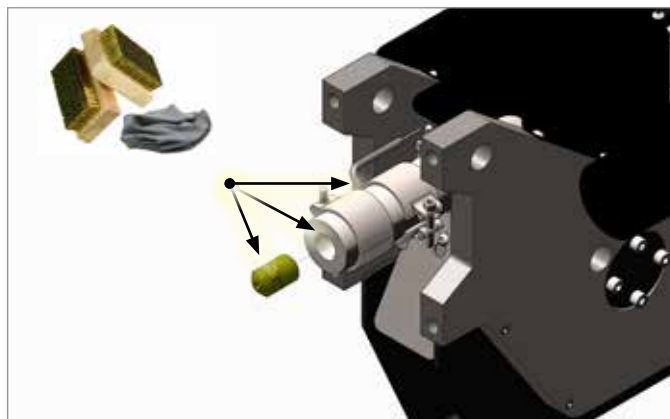
OSTRZEŻENIE

Procedurę tę wykonuje się w stanie gorącym. Należy używać odpowiedniego wyposażenia ochrony osobistej, takiego jak rękawice i okulary termoodporne lub osłona twarzy. Niezastosowanie się do tego zalecenia może prowadzić do poważnych obrażeń ciała.

1. Przenieść maszynę na powierzchnię roboczą. Patrz „Przesuwanie jednostki wtryskowej E-Multi w celu przeprowadzenia konserwacji” na stronie 9-9.
2. Zdjąć przednią i tylną osłonę.



3. Oczyszczyć obszar wokół dyszy i cylindra. Usunąć wszelkie pozostałości tworzywa sztucznego, używając wyłącznie miękkich mosiężnych narzędzi.
4. Wyjąć końcówkę dyszy i usunąć tworzywo sztuczne z otworu dyszy oraz wewnętrznego stożka.



9.23.2 Demontaż ślimaka posuwowego

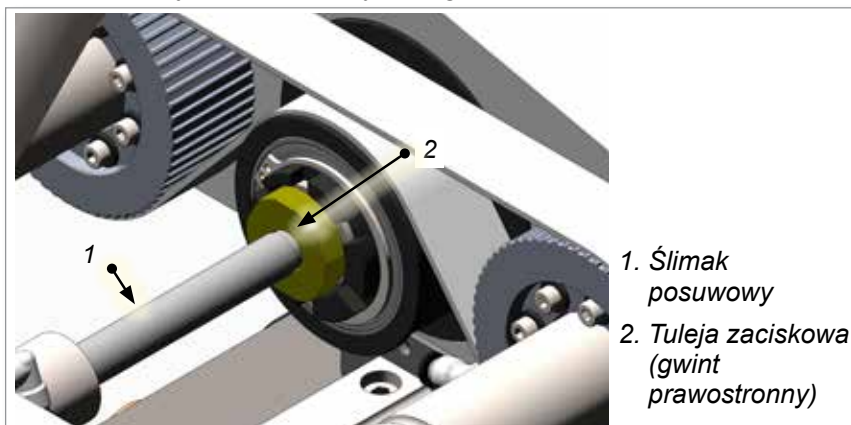


UWAGA

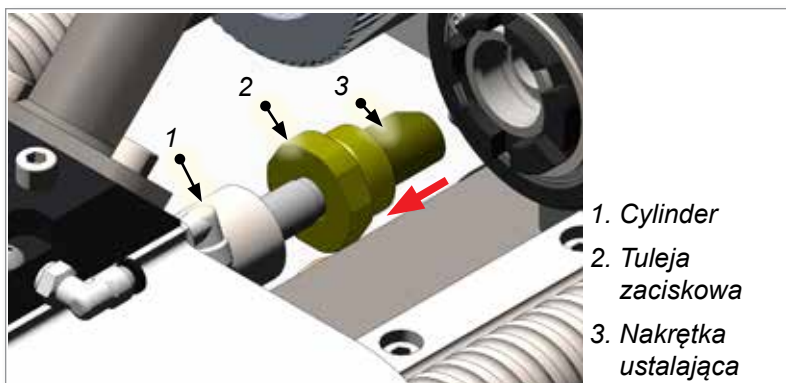
Krok 1 różni się dla jednostek EM1 / EM2 oraz jednostek EM3 / EM4. Należy odnieść się do kroku 1 właściwego dla danego systemu. Pozostałe kroki są identyczne dla wszystkich jednostek.

Jednostki EM1 / EM2

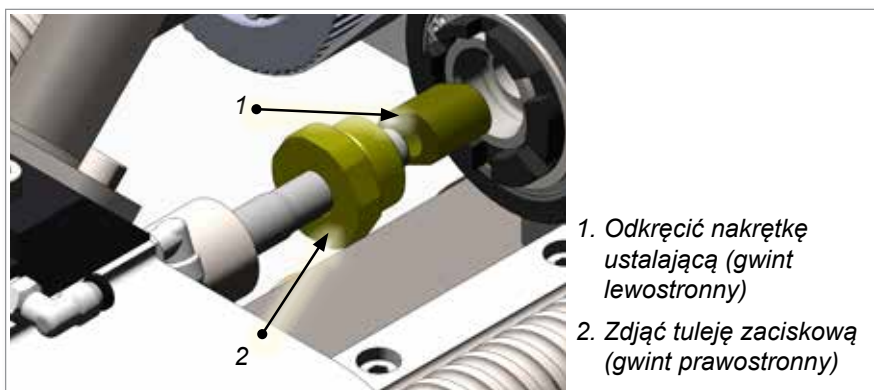
1. Odlączyć ślimak posuwowy od wału napędowego.
 - a) Przy włączonym napędzie odkręcić tuleję zaciskową mocującą ślimak posuwowy do wału napędowego zasilania.



- b) Wypchnąć ślimak posuwowy, tuleję zaciskową i nakrętkę ustalającą z wału napędowego zasilania w stronę cylindra.



- c) Odkręcić nakrętkę ustalającą ze ślimaka. Nakrętka posiada gwint lewostronny.



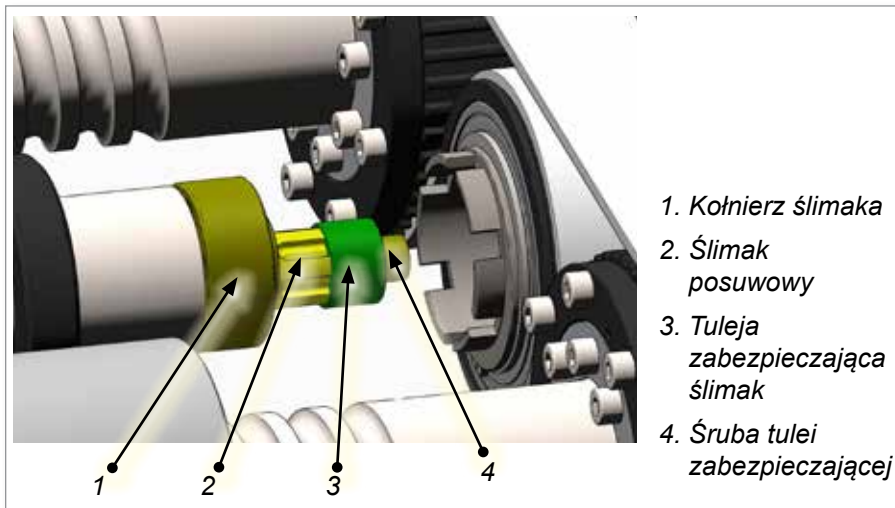
Demontaż ślimaka posuwowego — ciąg dalszy

Jednostki EM3 / EM4

1. Odłączyć ślimak posuwowy od wału napędowego.
 - a) Wykręcić śruby mocujące kołnierz ślimaka do wału napędowego zasilania.

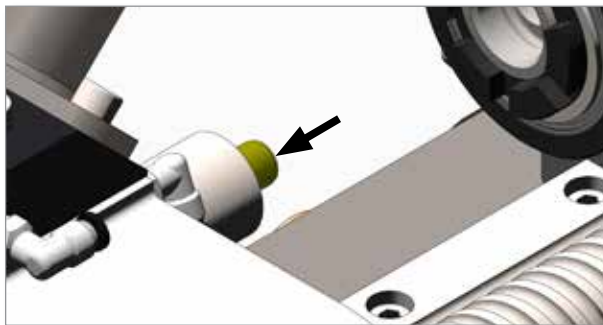


- b) Wepchnąć ślimak w kierunku cylindra, aż możliwy będzie dostęp do śruby mocującej tuleję zabezpieczającą ślimak.
 - c) Zdjąć śrubę, tuleję zabezpieczającą ślimak i kołnierz ślimaka.



Wszystkie jednostki

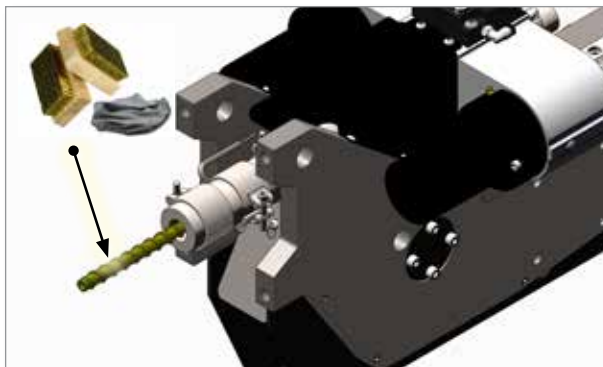
2. Wepchnąć ślimak posuwowy możliwie najdalej do wnętrza cylindra.



3. Wyciągnąć ślimak posuwowy z cylindra od strony dyszy.

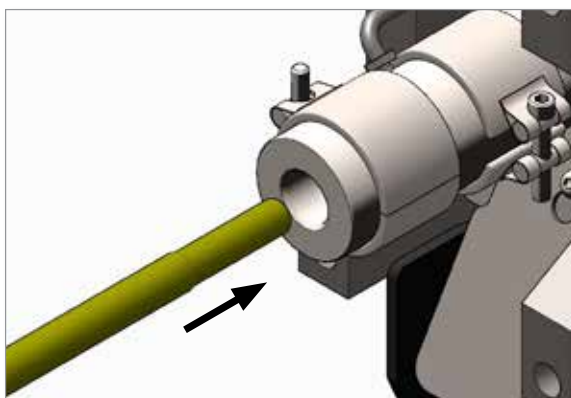
9.23.3 Czyszczenie

4. Do usuwania tworzywa sztucznego ze ślimaka posuwowego należy używać szczotki z mosiężnym włosiem.



9.23.4 Instalacja ślimaka posuwowego

1. Włożyć ślimak posuwowy do cylindra.



UWAGA

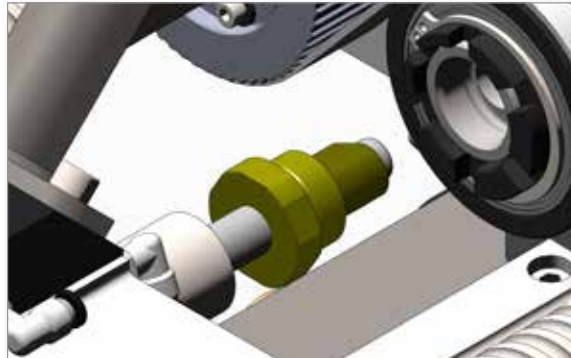
Krok 2 różni się dla jednostek EM1 / EM2 oraz jednostek EM3 / EM4. Należy odnieść się do kroku 2 właściwego dla danego systemu. Pozostałe kroki są identyczne dla wszystkich jednostek.

Jednostki EM1 / EM2

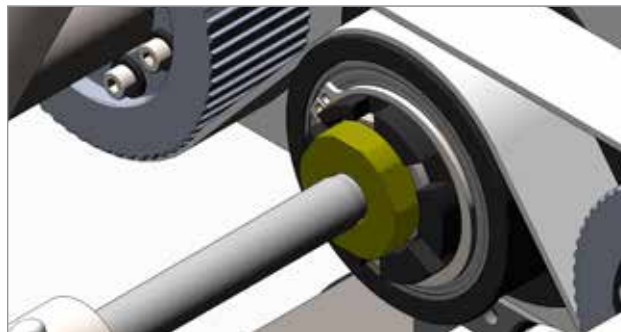
2. Przymocować ślimak posuwowy do wału napędowego.
 - a) Nałożyć środek zapobiegający zakleszczaniu na gwint ślimaka i zewnętrzną powierzchnię nakrętki.
 - b) Zamontować tuleję zaciskową na końcu ślimaka.

Instalacja ślimaka posuwowego — ciąg dalszy

- c) Zamontować nakrętkę ustalającą na końcu ślimaka tak, aby koniec ślimaka wystawał 1–2 mm (0,04–0,08 in.) ponad powierzchnię nakrętki.

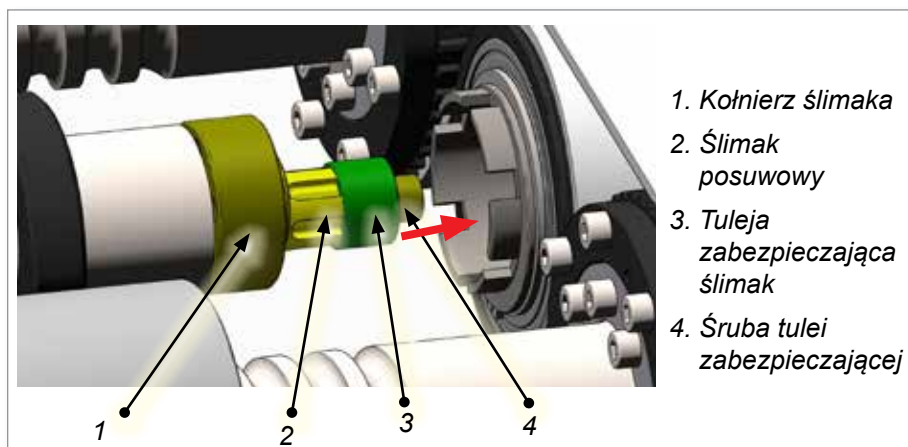


- d) Nałożyć środek zapobiegający zakleszczaniu. Dokręcić tuleję zaciskową mocującą ślimak posuwowy do napędu.



Jednostki EM3 / EM4

- Włożyć ślimak posuwowy do cylindra. Gdy koniec wysunie się poza koniec cylindra wystarczająco daleko, aby móc zainstalować kołnierz ślimaka, zainstalować pierścień wielowypustowy.
- Zainstalować kołnierz ślimaka, tuleję zabezpieczającą i śrubę. Dokręcić momentem 58 Nm (43 ft-lbs).
- Wepchnąć ślimak posuwowy do piasty napędu zasilania.



Instalacja ślimaka posuwowego — ciąg dalszy

- d) Stosując układ krzyżowy, stopniowo dokręcać śruby kołnierza, upewniając się, że szczelina na powierzchni styku pozostaje jednolita podczas dokręcania śrub. Patrz „Tabela 9-2 Specyfikacja momentu dokręcania śrub” na stronie 9-1 odnośnie do specyfikacji momentu dokręcania.

**Wszystkie jednostki**

3. Założyć przednią i tylną osłonę. Upewnić się, że szczelina pomiędzy osłonami a obudową wtrysku jest jednakowa na całej długości. Upewnić się również, że przewody elementów grzejnych i termopar nie kolidują ze sobą.

9.24 Demontaż i instalacja cylindra



OSTRZEŻENIE

Dotknięcie cylindra może spowodować poważne oparzenia. Podczas pracy przy gorącym cylindrze oraz wokół niego konieczne jest zachowywanie ostrożności oraz używanie odpowiedniego wyposażenia ochrony osobistej.



PRZESTROGA

Połączenia termopar na cylindrze mogą łatwo ulec uszkodzeniu. Należy unikać sytuacji, gdy ciężar cylindra spoczywa na termoparach.



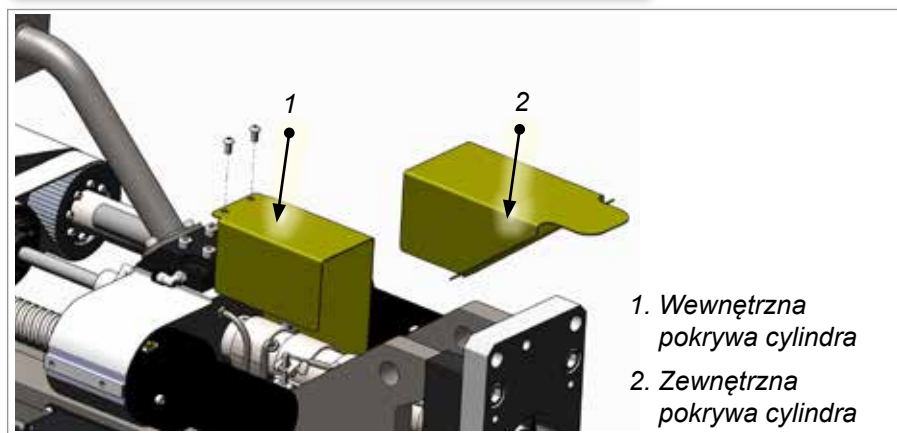
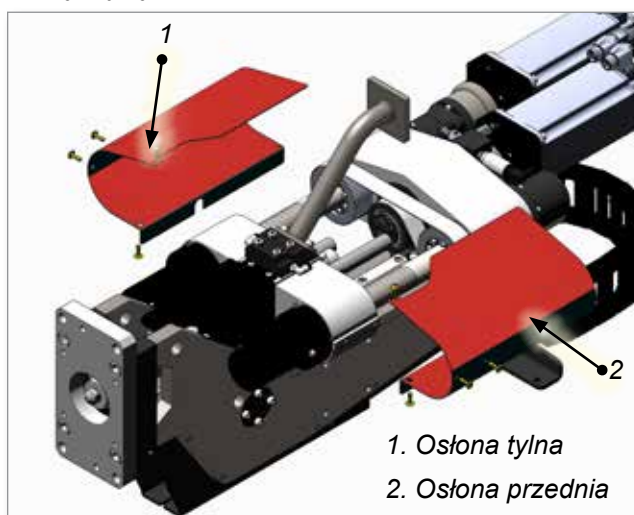
WAŻNE

W niniejszej procedurze zakłada się, iż zamienny cylinder jest czysty, a ślimak posuwowy można obracać ręcznie. Jest to konieczne, aby możliwe było zamocowanie ślimaka w obudowie wtrysku bez konieczności przemieszczania obudów.

Jeśli konieczne jest oddzielenie ślimaka od cylindra, należy najpierw postępować zgodnie z instrukcjami dotyczącymi demontażu ślimaka. Patrz „Czyszczenie i wymiana ślimaka posuwowego” na stronie 9-30.

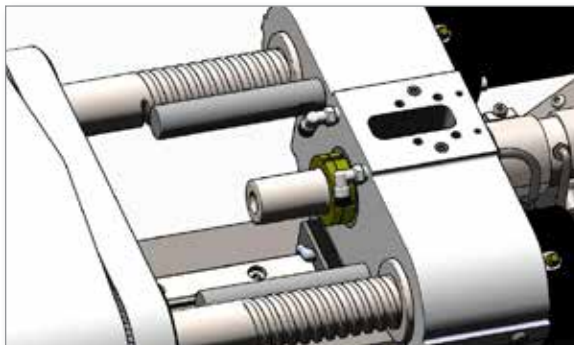
9.24.1 Demontaż zespołu cylindra

1. Przenieść maszynę na powierzchnię roboczą. Patrz „Przesuwanie jednostki wtryskowej E-Multi w celu przeprowadzenia konserwacji” na stronie 9-9.
2. Zdjąć przednią i tylną osłonę. Zdjąć pokrywę cylindra oraz wewnętrzną pokrywę cylindra.

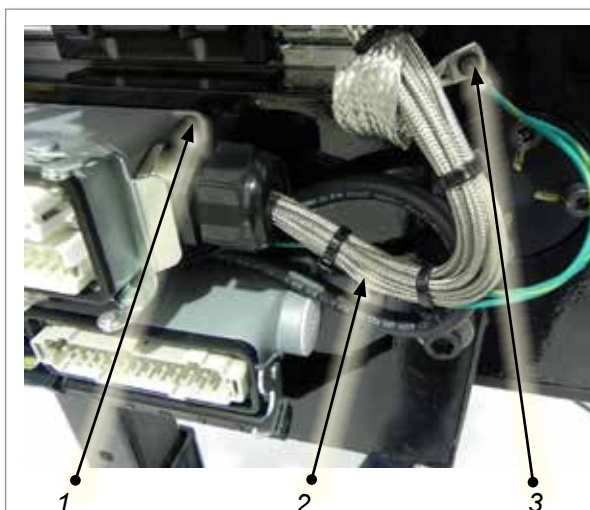


Demontaż zespołu cylindra — ciąg dalszy

3. Zdemontować blok zasilający. Patrz „Demontaż i wymiana zespołu zasilającego” na stronie 9-27.
4. Zdemontować ślimak posuwowy. Patrz „Czyszczenie i wymiana ślimaka posuwowego” na stronie 9-30.
5. Odkręcić duże nakrętki cylindra, mocujące go do obudowy.

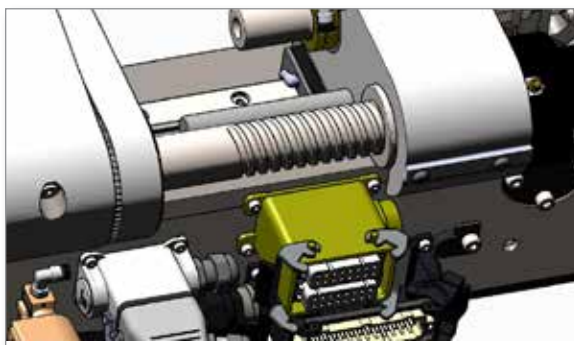


6. Odkręcić śrubę przewodu uziemiającego oraz zdjąć opaski zaciskowe w celu zdemontowania przewodów elementów grzejnych i termopar z belki podporowej.



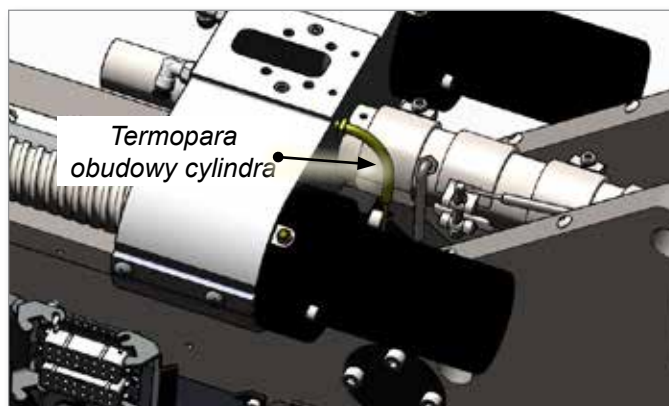
1. Śruba złącza
2. Przewody elementu grzejnego
3. Śruba przewodu uziemiającego

7. Zdjąć złącze elementów grzejnych z belki podporowej.

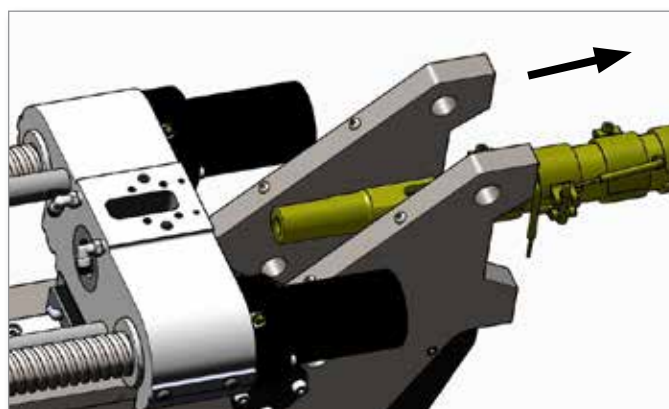


Demontaż zespołu cylindra — ciąg dalszy

8. Odłączyć termoparę obudowy cylindra.



9. Wysunąć cylinder z obudowy cylindra.

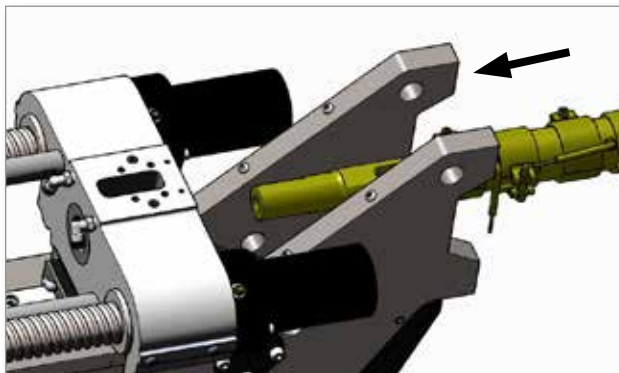


9.24.2 Przenoszenie elementów grzejnych i termopar do nowego cylindra

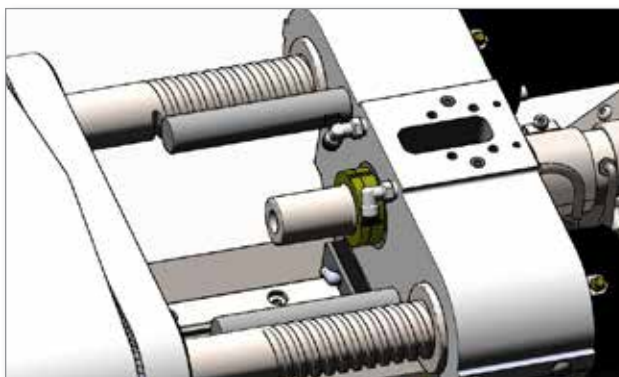
Patrz „Wymiana elementu grzejnego” na stronie 9-23.

9.24.3 Instalacja zespołu cylindra

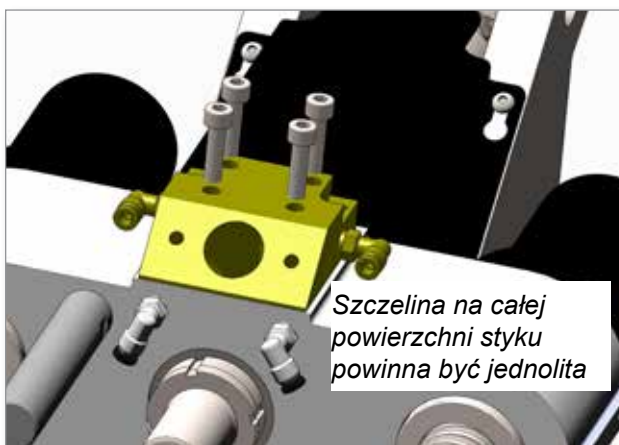
1. Nałożyć środek zapobiegający zakleszczaniu na powierzchnie robocze i gwinty. Unieść cylinder do prawidłowego położenia i wsunąć go do obudowy cylindra, płaską stroną skierowaną do góry.



2. Założyć duże nakrętki cylindra na końcu cylindra i dokręcić je ręcznie.



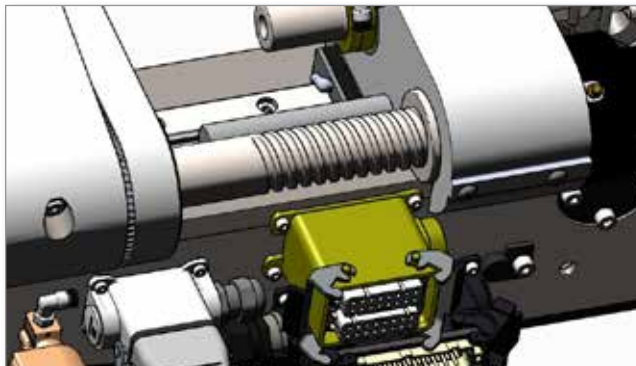
3. Zamontować blok zasilający na obudowie cylindra. Patrz „Instalacja bloku zasilającego” na stronie 9-29.



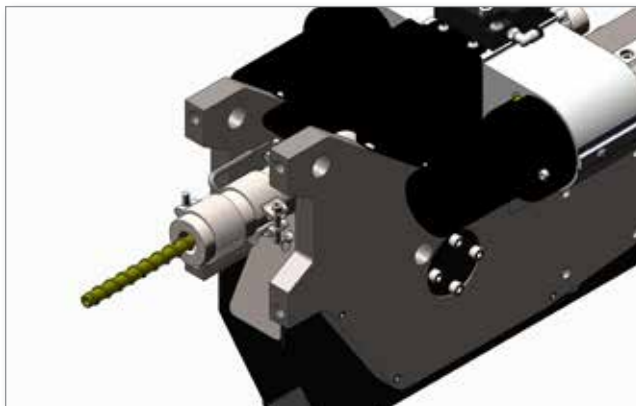
4. Dokręcić nakrętkę cylindra.

Instalacja zespołu cylindra — ciąg dalszy

5. Stosując układ krzyżowy, dokręcić śruby złącza elementów grzejnych. Patrz „Specyfikacja momentu dokręcania śrub” na stronie 9-1.



6. Przymocować ślimak posuwowy do wału napędowego. Patrz „Czyszczenie i wymiana ślimaka posuwowego” na stronie 9-30.



7. Założyć przednią i tylną osłonę. Upewnić się, że szczelina pomiędzy osłonami a obudową wtrysku jest jednakowa na całej długości. Upewnić się również, że przewody elementów grzejnych i termopar nie kolidują ze sobą.

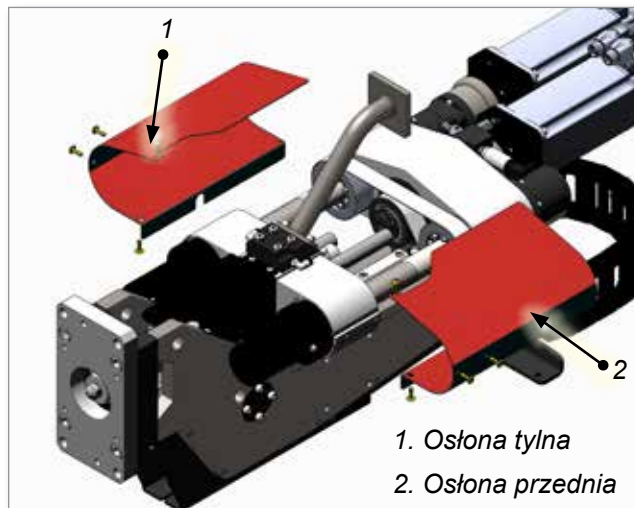
9.25 Regulacja napięcia pasa



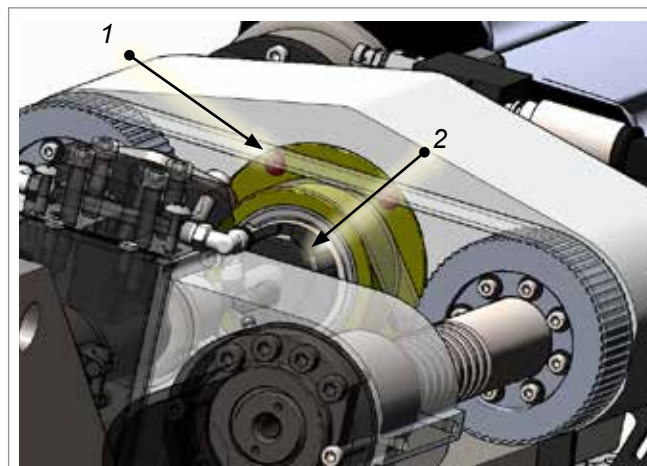
OSTRZEŻENIE

Przed rozpoczęciem regulacji napięcia pasa należy zablokować / oznaczyć maszynę.

1. Zdjąć przednią i tylną osłonę.



2. Poluzować śruby płytki blokującej wał mimośrodowy, ale nie wykręcać ich.



3. Obracać wał mimośrodowy aż do uzyskania prawidłowego napięcia pasa. Patrz „Specyfikacja napięcia pasa” na stronie 9-2.
4. Stosując układ krzyżowy, dokręcić śruby płytki blokującej wał mimośrodowy. Patrz „Specyfikacja momentu dokręcania śrub” na stronie 9-1.
5. Sprawdzić ponownie napięcie pasa, aby upewnić się, iż mieści się ono w zakresie specyfikacji. W razie potrzeby powtórzyć kroki od 2 do 4.
6. Założyć przednią i tylną osłonę. Upewnić się, że szczelina pomiędzy osłonami a obudową wtrysku jest jednakowa na całej długości. Upewnić się również, że przewody elementów grzejnych i termopar nie kolidują ze sobą.

9.26 Demontaż i instalacja pasa



PRZESTROGA

Nie należy obracać śrub kulowych przy zdjętym pasie, w przeciwnym razie konieczne będzie ponowne wyrównanie.

Modele EM1 / EM2:

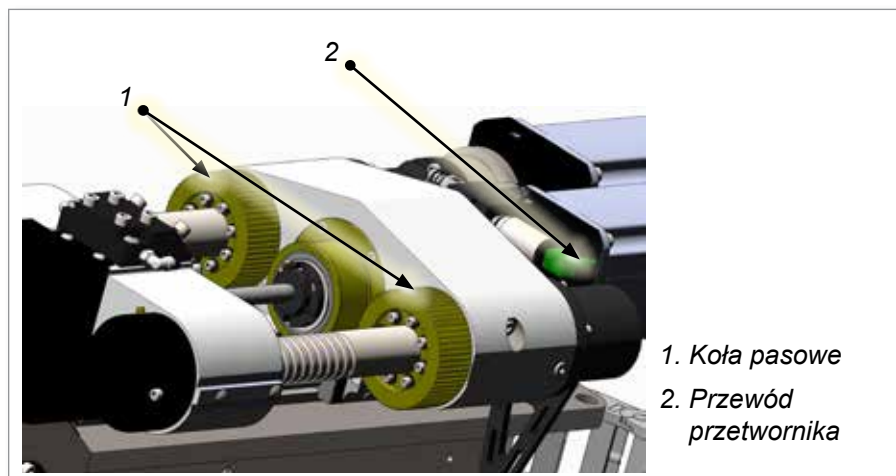
1. Oczyszczyć maszynę z tworzywa sztucznego. Patrz „Oczyszczanie systemu z tworzyw sztucznych” na stronie 9-8.
2. Przesunąć obudowę wtrysku do pozycji całkowicie wycofanej.
3. Zdjąć przednią i tylną osłonę.
4. Przy włączonym napędzie poluzować ślimak posuwowy na wale napędowym. Patrz „Demontaż ślimaka posuwowego” na stronie 9-31.
5. Wyłączyć napęd, pozostawiając włączone elementy grzejne.
6. Odłączyć ślimak posuwowy i wepchnąć możliwie najdalej do wnętrza cylindra.
7. Wyłączyć sterownik.
8. Oczyszczyć przewody wodne. Patrz „Usuwanie wody chłodzącej z systemu” na stronie 9-8.
9. Wykręcić śruby płytki blokującej wał mimośrodowy.
10. Obrócić wał mimośrodowy w celu zredukowania napięcia pasa.
11. Przesunąć pas do przodu na kołach pasowych, nie zdejmując go.
12. Oznaczyć położenie kół pasowych względem obudowy.
13. Zdjąć pas z kół pasowych. Uważać, aby koła pasowe nie zmieniały ustawienia względem siebie.



UWAGA

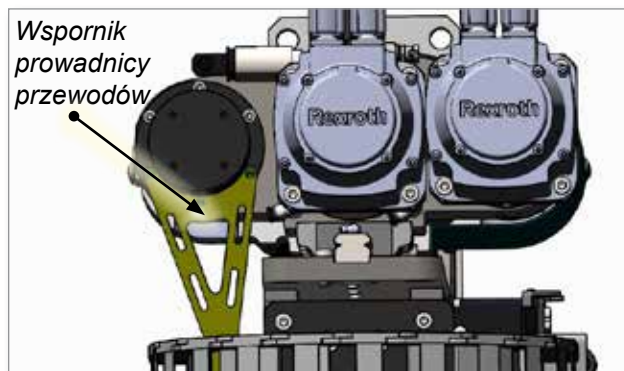
W modelu EM1 łatwiej jest zsunąć koło pasowe pośrednie wraz z pasem.

14. Odłączyć złącza silnika, przewód przetwornika i przewody wodne.



Demontaż i instalacja pasa — ciąg dalszy

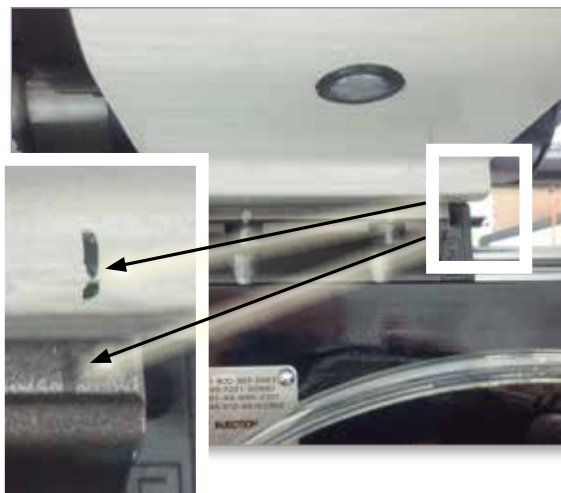
15. Odkręcić śruby mocujące wspornik przewodnicy przewodów do pokrywy wału na obudowie wtrysku.



16. Rozłożyć przewodnicę przewodów.
17. Ułożyć nowy pas zgodnie z poniższą ilustracją.



18. Zaznaczyć położenie przewodnicy liniowej względem obudowy wtrysku. Patrz Rysunek 9-5.



Rysunek 9-5 Położenie przewodnicy liniowej

19. Poluzować śruby przewodnicy liniowej.

Demontaż i instalacja pasa — ciąg dalszy

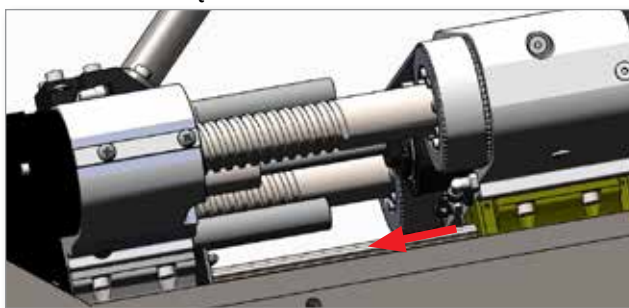
20. Wysunąć prowadnicę liniową poza obudowę wtrysku (może być konieczne lekkie podniesienie silnika w celu zmniejszenia napięcia prowadnicy).



UWAGA

W przypadku modelu EM1 prowadnicę należy przesunąć w kierunku silników. W przypadku pozostałych modeli prowadnicę należy przesunąć w kierunku cylindra.

21. Przesunąć stary pas poza obudowę wtrysku, aż do obudowy cylindra, a następnie zdjąć go.
22. Oczyszczyć powierzchnie kół pasowych za pomocą rozpuszczalnika i czystej szmatki.
23. Nasunąć nowy pas na obudowę wtrysku i koła pasowe.
24. Przesunąć prowadnicę liniową do oryginalnego położenia, posługując się znacznikami. Dokręcić śruby prowadnicy liniowej. Patrz „Specyfikacja momentu dokręcania śrub” na stronie 9-1.



25. Ponownie zainstalować wspornik prowadnicy przewodów. Stosując układ krzyżowy, dokręcić śruby, patrz „Tabela 9-2 Specyfikacja momentu dokręcania śrub” na stronie 9-1
26. Ponownie podłączyć przewód przetwornika i przewody wodne.
27. Ponownie podłączyć złącza silnika. Patrz „Prowadzenie i podłączanie przewodów serwo” na stronie 7-1.
28. Założyć pas na koło pasowe pośrednie i zębate. Uważać, aby koła pasowe nie zmieniały ustawienia względem siebie.
29. Nasunąć pas na koła pasowe.



UWAGA

W modelu EM1 łatwiej jest nasunąć pas wraz z kołem pasowym pośrednim.

30. Sprawdzić, czy pas jest równo ułożony na kole pasowym pośrednim.
31. Ustawić prawidłowe napięcie pasa. Patrz „Regulacja napięcia pasa” na stronie 9-41.
32. Przesunąć koła pasowe do tyłu i do przodu, aby sprawdzić prawidłowość ruchu pasa.
33. Ponownie podłączyć ślimak posuwowy. Patrz „Czyszczenie i wymiana ślimaka posuwowego” na stronie 9-30.
34. Założyć przednią i tylną osłonę. Upewnić się, że szczelina pomiędzy osłonami a obudową wtrysku jest jednakowa na całej długości. Upewnić się również, że przewody elementów grzejnych i termopar nie kolidują ze sobą.

9.27 Serwisowanie i naprawy sterownika

Informacje na temat serwisowania, naprawy i aktualizacji oprogramowania znajdują się w podręczniku użytkownika sterownika E-Multi.

Rozdział 10 – Testy podzespołów i alarmy systemowe



OSTRZEŻENIE

Przed wykonaniem testów opisanych w tym rozdziale należy w całości przeczytać „Rozdział 3 – Bezpieczeństwo”.

Użytkownik jest odpowiedzialny za zapewnienie ochrony przed porażeniem wskutek bezpośredniego kontaktu poprzez zapewnienie ochronnych przewodów uziemiających i automatycznego układu odcięcia zasilania. Komponenty i systemy *Mold-Masters* są wyposażone w ochronny przewód uziemiający lub złącze do jego podłączenia.

10.1 Test elektryczny termopary

System sterownika jest wyposażony w funkcję monitorowania wydajności termopary. Działająca termopara wskazuje realistyczną temperaturę w zależności od otoczenia, w którym się znajduje. Wadliwe termopary wskazują na sterowniku wartość -100°C (-148°F).

- Jeśli termopara wskazuje błędną wartość, należy przetestować ją na belce podporowej lub złączu gorącokanałowym.
- Termopary powinny wskazywać wartość podobną do wartości pokazywanych przez elementy w tym samym obszarze. W przypadku znacząco odmiennej wartości należy wymienić termoparę.
- Jeśli nowa termopara wskazuje wartość -100°C (-148°F), najpewniej problem dotyczy okablowania. Sprawdzić okablowanie i połączenia.

10.2 Test ciągłości elementu grzejnego



OSTRZEŻENIE

Procedura ta wymaga dostępu do złącza elementów grzejnych. Przed odłączeniem przewodu elementu grzejnego należy wyłączyć urządzenie.

Test elementów grzejnych wykonuje się przy pomocy multimetru ustawionego na pomiar rezystancji. Elementy grzejne są podłączone do złącza w parach zgodnie ze schematem połączeń.

- Należy sprawdzić rezystancję na zaciskach. Multimetr powinien wskazywać około 48 omów dla elementu grzejnego 1000 W oraz 96 omów dla elementu grzejnego 500 W.
- Odczyt 0 omów oznacza zwarty element grzejny, zaś odczyt nieskończoności oznacza przerwę w elemencie grzejnym.

10.3 Alarm wyjścia przetwornika

Działanie przetwornika jest sprawdzane automatycznie w każdym cyklu. W przypadku awarii przetwornika na sterowniku zostanie wyświetlony alarm.

10.4 Test zaworu wibratora

Wibrator pracuje w każdym cyklu, podczas którego obraca się ślimak posuwowy. Jeśli wibrator nie porusza się, najpierw sprawdzić ciśnienie powietrza doprowadzanego do wibratora.

1. Zamknąć zawór iglicowy powietrza i odłączyć przewód powietrza od strony zasilania zaworu.
2. Powoli otworzyć zawór iglicowy i sprawdzić ciśnienie powietrza w przewodzie zasilającym.
 - Jeśli nie ma ciśnienia, sprawdzić połączenie pneumatyczne z maszyną.
 - Jeśli jest ciśnienie, zamknąć zawór, ponownie podłączyć przewód powietrza do zaworu i otworzyć zawór.

Następnie sprawdzić funkcje mechaniczne.

1. Odłączyć przewód doprowadzający powietrze od elektrozaworu na belce podporowej i doprowadzić sprężone powietrze do przewodu.
 - Jeśli wibrator działa prawidłowo, powinien zacząć wibrować po przyłożeniu sprężonego powietrza.
2. W przypadku działającego wibratora ponownie podłączyć przewód powietrza do zaworu i odłączyć przewód zaworu. Przyłożyć napięcie 24 V DC do styku 1 i 0 V DC do styku 2.
 - Zawór powinien się otworzyć, a wibrator rozpocząć pracę.
 - Jeśli zawór nie otworzył się, należy wymienić go na sprawny.

10.5 Alarmy systemu sterowania

System sterowania jest wyposażony w kilka funkcji pozwalających na wczesną diagnostykę usterek w systemie sterowania.

- Jeśli system wykryje usterkę w działaniu, na ekranie alarmów wyświetli się komunikat **błędu**.
- Jeśli system wykryje nietypowy stan, na ekranie alarmów wyświetli się komunikat **ostrzegawczy**.

Bardziej szczegółowe informacje można znaleźć w podręczniku użytkownika sterownika E-Multi.

10.6 Alarmy temperatury serwomotorów

Temperatury ostrzegawcze i alarmowe silników zostały ustawione fabrycznie. Ich zmiany może dokonać jedynie technik *Mold-Masters*. Wartości domyślne to:

- temperatura ostrzegawcza: 75°C (167°F)
- temperatura alarmowa: 80°C (176°F)

Sterownik E-Multi automatycznie wyłącza silniki po osiągnięciu temperatury alarmowej. Monitorowanie temperatury silników w czasie rzeczywistym jest możliwe za pomocą sterownika E-Multi.

Bardziej szczegółowe informacje na temat alarmów temperatury silników można znaleźć w podręczniku użytkownika sterownika E-Multi.

State	Time	Class	Description
	5/29/14 7:56:02 PM		Inject B Motor Temperature is within alarm limits. Servos will be shut off. Check motor.
	5/29/14 7:47:34 PM		Drive Injection not referenced
	5/29/14 7:47:24 PM		Carriage not referenced. Carriage must be referenced before turning Servo On.
	5/29/14 7:47:24 PM		Emergency stop 1 pressed
	5/29/14 7:47:23 PM		Servo motor off
	5/29/14 7:47:23 PM		Hot Runner is not up to Temperature. Check Hot Runner Settings.
	5/29/14 7:47:23 PM		Gate is Opened! Close Gate to operate EMulti.
	5/29/14 7:47:23 PM		EMulti Emergency Stop is Pressed!
Inject B Motor Temperature is within alarm limits. Servos will be shut off. Check motor.			
Confirm Confirm all Alarm history Help			

Rysunek 10-1 Alarm temperatury silnika — ekran alarmów sterownika E-Multi

Rozdział 11 – Opcja E-Multi Radial



OSTRZEŻENIE

Przed przystąpieniem do rozpakowywania, montażu lub instalacji jednostki E-Multi Radial należy w całości przeczytać „Rozdział 3 – Bezpieczeństwo”.

11.1 Wstęp

Niniejszy rozdział zawiera informacje dotyczące rozwiązań stosowanych wyłącznie w opcji E-Multi Radial jednostki wtryskowej E-Multi.

Jednostka E-Multi Radial jest przeznaczona do montażu na płycie stacjonarnej wtryskarki, dzięki czemu możliwe jest jej dogodne wychylenie poza powierzchnię montażową formy. Przyspiesza to wymianę formy, ponieważ podczas wymiany nie zachodzi konieczność zdejmowania jednostki wtryskowej E-Multi. Dodatkową zaletą jest to, że cała masa jednostki wtryskowej E-Multi obciąża wtryskarkę, a nie samą formę.

Jednostka E-Multi Radial jest wyposażona w oś wózka o sterowaniu serwomechanicznym, co pozwala na obsługę wózka w trybie wlewu przerywanego lub w trybie stałego nacisku dyszy.

W trybie wlewu przerywanego dysza cofa się i wysuwa w każdym cyklu wtrysku, zgodnie z wymaganiami aplikacji wtrysku linii rozdzielającej.

11.2 Specyfikacja jednostki E-Multi Radial

Tabela 11-1 Specyfikacja jednostki E-Multi Radial

Tabela 11-1 Specyfikacja jednostki E-Multi Radial							
Model E-Multi	Standardowy rozmiar zacisku	Suw pionowy (wózek) (oś z)	Dojście do czoła formy (oś x)	Obrót (środek wtryskarki)	Siła nacisku dyszy	Wlew przerywany (suw wózka)	Wlew przerywany (prędkość średnia)
ER1-15 ER1-30	100–450 ton amerykańskich, 90–400 ton metrycznych	0–415 mm	50–350 mm	–120° w lewo +120° w prawo	10 kN	≤ 50 mm	50 mm/s
ER2-50 ER2-80					17 kN		
ER3-100 ER3-200	300–2000 ton amerykańskich 275–1800 ton metrycznych	0–825 mm	60–500 mm		40 kN		
ER4-350 ER4-550	400–4000 ton amerykańskich 365–3600 ton metrycznych		70–500 mm				

11.3 Elementy jednostki E-Multi Radial



Rysunek 11-1 Główne elementy jednostki E-Multi Radial

11.4 Rozpakowanie

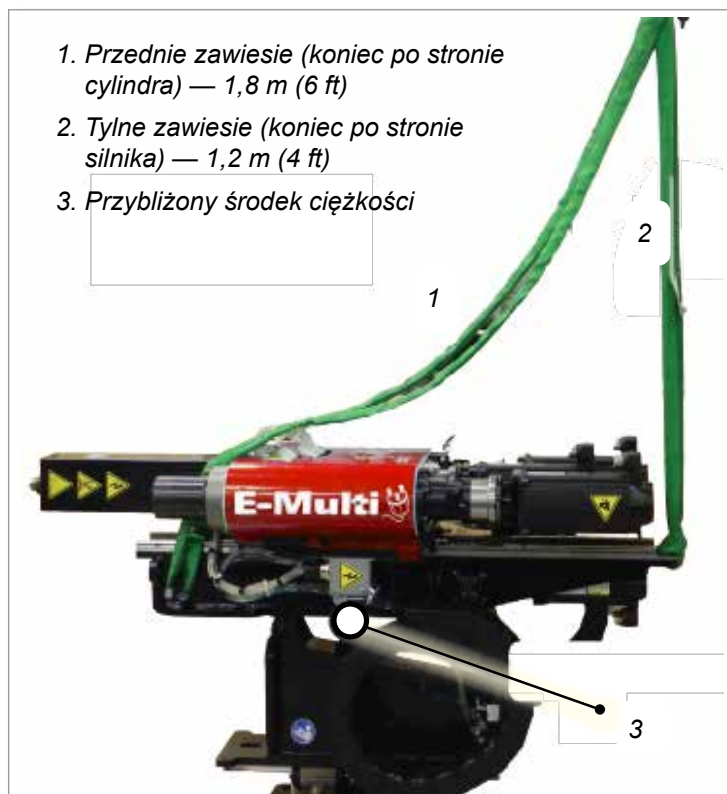


OSTRZEŻENIE

W przypadku wykonywania jakichkolwiek prac, które wymagają podniesienia maszyny, przed rozpoczęciem pracy należy podłączyć wszystkie urządzenia podnoszące i podeprzeć maszynę dźwigiem o odpowiednim udźwigu. Zaniedbanie podparcia maszyny może prowadzić do poważnych obrażeń ciała lub śmierci. Patrz „Specyfikacje masy jednostki E-Multi” na stronie 3-20 odnośnie do informacji na temat masy i wymiarów oraz instrukcji bezpiecznego podnoszenia.

Skrzynie należy przemieszczać za pomocą wózka widłowego lub paletowego. W przypadku używania dźwigu skrzynie należy podwieszać od spodu. Nie podwieszać od góry.

1. W razie potrzeby zdjąć pokrywę i plastikową folię.
2. Przed usunięciem ścian skrzyni lub usztywnień należy skontrolować urządzenie. Patrz „11.5 Kontrola” na stronie 11-4.
3. Przymocować zawiesia do urządzenia w sposób pokazany na Rysunek 11-2, Rysunek 11-3 i Rysunek 11-4. Skorzystać z zawiesi dostarczonych w skrzyni. Zwrócić uwagę na przybliżony punkt środka ciężkości.
4. Unieść urządzenie podnoszące na tyle, aby zmniejszyć luz w zawiesiach. Upewnić się, że punkt podnoszenia znajduje się nad środkiem ciężkości oraz że urządzenie nie będzie się kołysać podczas podnoszenia.
5. Usunąć pozostałe ściany skrzyni i usztywnienia, pozostawiając podłogę skrzyni oraz wszystkie usztywnienia podłogowe wokół płyty adaptera.
6. Zdjąć dodatkowe skrzynki i wszelkie obiekty inne niż jednostka E-Multi Radial.



Rysunek 11-2 Położenia zawiesi na belce pionowej E-Multi Radial (w orientacji poziomej) oraz przybliżone położenie środka ciężkości.

Rozpakowanie — ciąg dalszy

7. Usunąć wszelkie materiały antykorozyjne, które mogą znajdować się na czterech niemalowanych powierzchniach połączenia belki poziomej i pionowej. Pokryć te powierzchnie niewielką warstwą oleju.

*Rysunek 11-3 Mocowanie przedniego zawiesia**Rysunek 11-4 Mocowanie tylnego zawiesia***11.5 Kontrola**

1. Sprawdzić, czy jednostka wtryskowa E-Multi i jednostka E-Multi Radial nie zostały uszkodzone podczas transportu.
2. Sprawdzić wszystkie przewody i kable. Upewnić się, że nie są one zagięte lub uszkodzone oraz że są prawidłowo podłączone.
3. Sprawdzić, czy nie ma wycieków oleju z maszyny. Jeśli widoczne są źródła nieszczelności, należy je naprawić. Sprawdzić poziom oleju. Patrz „Sprawdzanie poziomu kąpeli olejowej” na stronie 9-7.

*Rysunek 11-5 Zestaw do napełniania olejem (opcja)*

11.6 Instalacja jednostki E-Multi Radial (modele EM1 i EM2)



OSTRZEŻENIE

Patrz „Bezpieczeństwo” na stronie 3-1.

Integrator jest odpowiedzialny za zrozumienie i przestrzeganie międzynarodowych i lokalnych norm bezpieczeństwa maszyn podczas integracji jednostki E-Multi Radial z systemem formowania. Obejmuje to zapewnienie niezbędnych połączeń zatrzymania awaryjnego, blokad bezpieczeństwa oraz modyfikacji zabezpieczeń w celu ochrony operatorów.

Należy upewnić się, że umieszczenie jednostki E-Multi Radial nie będzie kolidować z przewodami elektrycznymi w górnej części formy oraz nie będzie ograniczać ruchu wtryskarki. Sprawdzić, czy żaden z przewodów chłodziwa, hydraulicznych, powietrznych lub elektrycznych nie koliduje z ruchomymi częściami formy, maszyny lub robota. Długość przewodów musi być wystarczająca, aby podczas rozdzielania części formy nie dochodziło do ich rozciągania lub przytrzaśnięcia.

Podczas instalacji należy sprawdzić, czy najwyższy punkt jednostki E-Multi nie będzie kolidować z pozostałymi ruchomymi urządzeniami w obszarze formowania (roboty, dźwigi itp.).

Jednostka E-Multi Radial cechuje się wysoko położonym środkiem ciężkości, który może przesunąć się podczas instalacji. Przed przystąpieniem do instalacji należy zapoznać się ze wszystkimi instrukcjami.

Środek ciężkości przesuwa się do przodu wraz z obracaniem pionowej belki, przez co punkt podnoszenia wymaga przesunięcia do przodu, aby pozostał nad środkiem ciężkości. Jeśli jednak punkt podnoszenia zostanie zbyt przesunięty, skrzynia i jednostka E-Multi Radial mogą się zsunąć lub unieść z posadzki.



OSTRZEŻENIE — BLOKADA

Przed przystąpieniem do instalacji jednostki wtryskowej E-Multi na systemie należy upewnić się, że wszystkie źródła energii są prawidłowo zablokowane na sterowniku i wtryskarce.



OSTRZEŻENIE — PUNKTY PODNOSZENIA

W przypadku wykonywania przy maszynie jakichkolwiek prac, które wymagają przemieszczenia i podniesienia maszyny, przed rozpoczęciem pracy należy podłączyć wszystkie urządzenia podnoszące i podeprzeć maszynę dźwigiem o odpowiednim udźwigu. Zaniedbanie podparcia maszyny może prowadzić do poważnych obrażeń ciała lub śmierci. Patrz „Specyfikacje masy jednostki E-Multi” na stronie 3-20.



UWAGA

Szczegółowe informacje na temat mediów i połączeń można znaleźć na rysunku instalacyjnym dostarczonym z jednostką.

Instalacja jednostki E-Multi Radial (modele EM1 i EM2) — ciąg dalszy

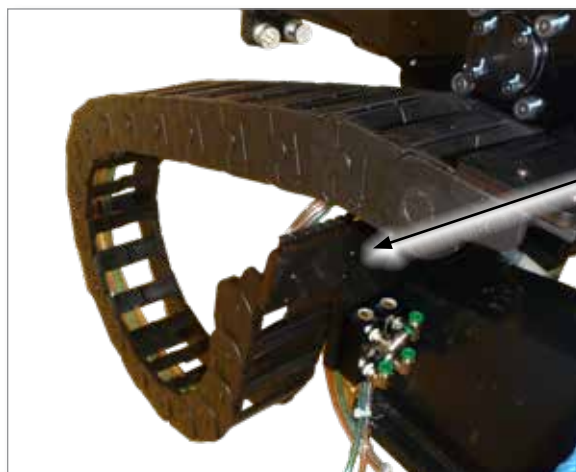
1. W ramach przygotowań do instalacji jednostki E-Multi Radial na wtryskarce należy oczyścić powierzchnię płyty nieruchomej, na której zostanie zainstalowana jednostka E-Multi Radial.



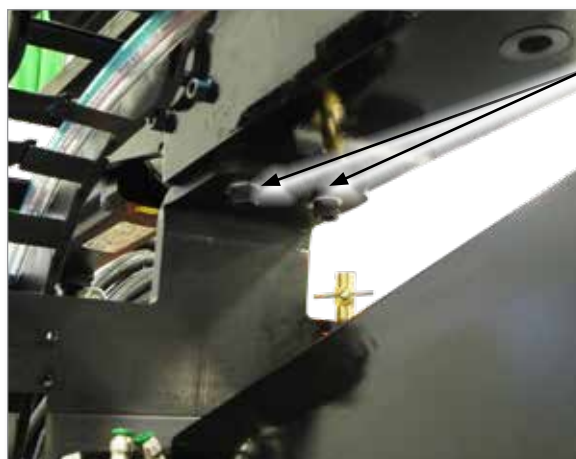
UWAGA

Jednostka E-Multi Radial jest wysyłana z jednostką wtryskową w pozycji poziomej.

2. Aby przestawić urządzenie do pozycji pionowej, należy wykręcić śruby mocujące prowadnice przewodów do dolnego wspornika prowadnicy przewodów i wykręcić dwie śruby transportowe M10.



Wykręcić śruby
z obu stron



Wykręcić dwie śruby
transportowe M10

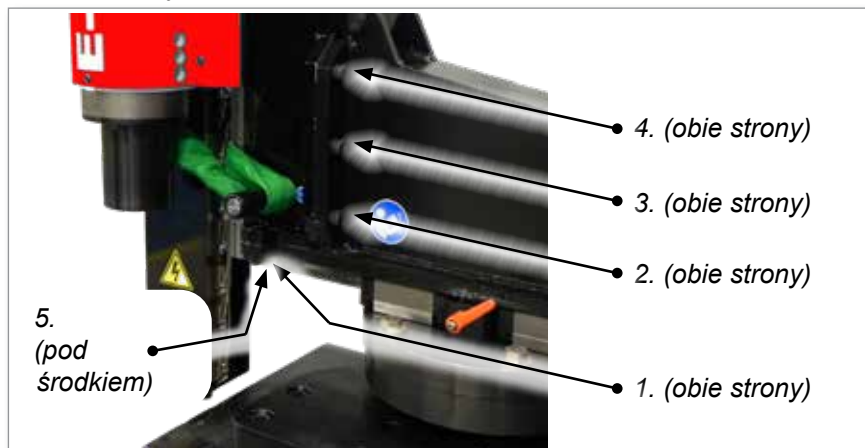
3. Powoli zacząć unosić urządzenie podnoszące, powodując obrót górnej „belki pionowej” wokół sworznia obrotu, bez podnoszenia całej jednostki E-Multi Radial z podłogi skrzyni. Kontynuować ten proces, aż belka pionowa będzie ustawiona w pozycji pionowej, a dwie niemalowane powierzchnie zetkną się.

Instalacja jednostki E-Multi Radial (modele EM1 i EM2) — ciąg dalszy



Rysunek 11-6 Przechylenie jednostki E-Multi Radial z pozycji poziomej do pionowej

4. Włożyć wykręcone uprzednio dwie śruby transportowe M10 z powrotem do belki pionowej i dokręcić.
5. Ostrożnie włożyć i wkręcić wszystkie dziewięć śrub imbusowych M12x35, skręcając razem górną i dolną belkę.
 - a) Luźno dokręcić śruby imbusowe w podanej kolejności. Zachowanie kolejności jest ważne, ponieważ pozwala ustawić prostopadle belkę pionową.



- b) Dokręcić połową zalecanego momentu obrotowego w podanej kolejności. Patrz „Specyfikacja momentu dokręcania śrub” na stronie 9-1.

Instalacja jednostki E-Multi Radial (modele EM1 i EM2) — ciąg dalszy

- c) Dokręcić pełnym zalecanym momentem obrotowym w podanej kolejności.
Patrz „9.2 Specyfikacja momentu dokręcania śrub” na stronie 9-1.
6. Zamocować dolny koniec obu przewodnic przewodów i podłączyć przewody wodne oraz powietrzne.



7. Zwolnić pomarańczowy hamulec osi X i cofać urządzenie, aż osiągnie wyważenie i stabilność.



8. Zdjąć zawiesia do podnoszenia. Zamocować odpowiednie urządzenia podnoszące w otworze w górnej części belki pionowej jednostki E-Multi Radial.



11.6.1 Instalacja na wtryskarce

1. Unieść jednostkę i umieścić ją nad płytą nieruchomą wtryskarki. Założyć wszystkie śruby montażowe płyty adaptera i dokręcić je w układzie krzyżowym. Patrz „Specyfikacja momentu dokręcania śrub” na stronie 9-1.
2. Zainstalować sterownik i wykonać wszystkie połączenia systemowe.



UWAGA

Procedura podłączania sterownika i systemów E-Multi Radial jest bardzo podobna do procedury podłączania standardowego sterownika E-Multi. Patrz „Instalacja sterownika” na stronie 6-3 i „Ustawienie systemu” na stronie 7-1. Należy pamiętać, że jednostka E-Multi Radial jest wyposażona w dodatkowy zestaw przewodów do serwowalnego osi wózka, które to przewody są prowadzone w dwóch prowadnicach przewodów.

3. Zainstalować złącze elementów grzejnych cylindra. Poprowadzić przewody przez prowadnicę przewodów jak pokazano na Rysunek 11-7.



Rysunek 11-7 Instalacja złącza elementów grzejnych cylindra

4. Przymocować przewody serwowalnego. Poprowadzić przewody przez prowadnicę przewodów jak pokazano na Rysunek 11-8.



Rysunek 11-8 Mocowanie przewodów serwowalnego

Instalacja na wtryskarce — ciąg dalszy

5. Zamocować złącze WE/WY jak pokazano.



Rysunek 11-9 Mocowanie złącza WE/WY

11.7 Ręczna regulacja pozycji



OSTRZEŻENIE

Podczas ręcznego pozycjonowania jednostki E-Multi Radial należy mocno trzymać zespół i używać powolnego, kontrolowanego ruchu.

Ręcznie użyć zakresu ruchu jednostki E-Multi Radial, aby wstępnie wyrównać dyszę E-Multi z wlotem gorących kanałów. Sterownik zostanie wykorzystany do precyzyjnego ustawiania wyrównania oraz kalibracji pozycji wózka podczas przygotowywania do formowania.

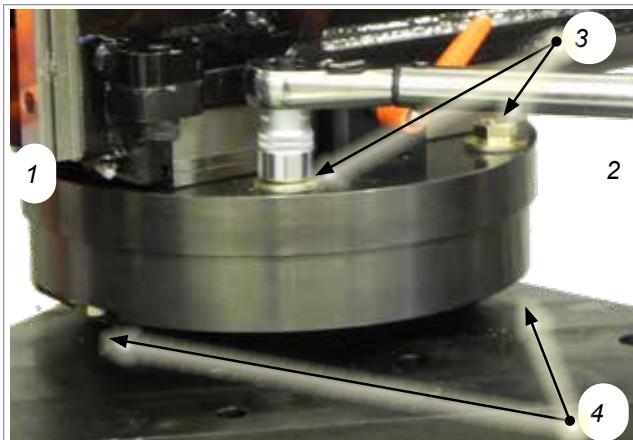


UWAGA

Jednostka E-Multi Radial jest przeznaczona do pracy z kulistą końcówką dyszy oraz kulistym wlotem gorących kanałów. Nie zaleca się stosowania płaskiej konstrukcji dyszy / wlotu, ponieważ może wystąpić wyciek stopionego tworzywa sztucznego. Należy skontaktować się z przedstawicielem E-Multi w celu uzyskania zaleceń projektowych dotyczących geometrii kulistej końcówki dyszy / kulistego wlotu.

Śruby zaciskowe to specjalne sześciokątne śruby kołnierzowe (ocynkowane na żółto) i różnią się one od standardowych śrub, jak to opisano w „Tabela 9-2 Specyfikacja momentu dokręcania śrub” na stronie 9-1. Należy je jednak dokręcać momentem obrotowym o takich samych wartościach.

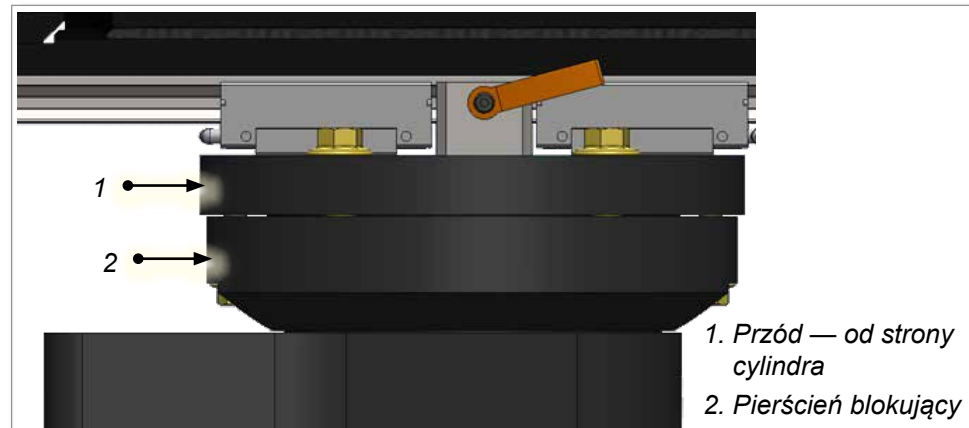
1. Poluzować dwie śruby zaciskowe M12 (przód i tył).



1. Przód — od strony cylindra
2. Tył
3. Śruby zaciskowe M16 (2 po każdej stronie)
4. Śruby zaciskowe M12 (przód i tył)

Ręczna regulacja pozycji — ciąg dalszy

2. Poluzować cztery śruby zaciskowe M16, aż powstanie mała szczelina o wielkości około 0,1–0,3 mm (0,004–0,01 in.) widoczna pomiędzy pierścieniem blokującym a płytą obrotową.



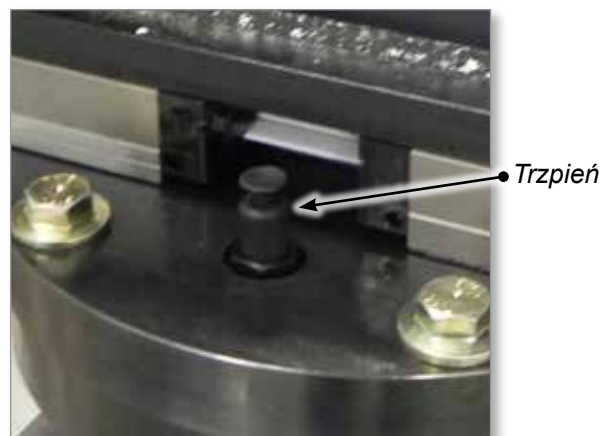
Rysunek 11-10 Szczelina pomiędzy pierścieniem blokującym a płytą obrotową

3. Zwolnić ogranicznik obrotu — po zwolnieniu na trzpieniu będzie widoczny biały pasek. Obrócić jednostkę E-Multi Radial do przybliżonego wymaganego kąta.



UWAGA

Można wcisnąć ogranicznik obrotu, aby zablokować dalsze obracanie. Można go wcisnąć w krokach obrotu co 15°. Może się zdarzyć, że nie będzie możliwości wcisnięcia go w dokładnej pozycji obrotu wymaganej do zapewnienia końcowej koncentryczności dyszy.



4. Zwolnić hamulec osi X. Za pomocą uchwytów ustawić jednostkę E-Multi Radial w prawidłowej pozycji w osi X. Zacisnąć hamulec osi X.
5. Usunąć tworzywo sztuczne i zanieczyszczenia z powierzchni styku końcówki dyszy i wlotu gorących kanałów. Do czyszczenia użyć szczotki drucianej lub podobnego narzędzia.
6. Przy sterowniku w trybie konfiguracji przesunąć jednostkę E-Multi w dół (do przodu), aż dysza znajdzie się w odległości około 10 mm (0,4 in.) od wlotu gorących kanałów. W razie potrzeby należy ręcznie wyregulować jednostkę E-Multi Radial, aby poprawić wstępne wyrównanie dyszy.



UWAGA

Może zająć potrzeba zwolnienia ogranicznika obrotu.

Ręczna regulacja pozycji — ciąg dalszy

7. Lekko dokręcić cztery śruby zaciskowe M16, aż nie będzie widocznej szczeliny pomiędzy pierścieniem blokującym a płytą obrotową, patrząc z boku. Patrz Rysunek 11-10 na stronie 11-11.



UWAGA

Nie należy nadmiernie dokręcać śrub. Powinna być możliwość lekkiego obrócenia jednostki ręcznie.

8. Zwolnić hamulec osi X.
9. Przy sterowniku w trybie konfiguracji przesunąć jednostkę E-Multi w dół (do przodu), aż zetknie się z wlotem gorących kanałów. Przytrzymać przycisk Forward (Do przodu) przez kolejne 2 sekundy po zetknięciu. Jednostka E-Multi Radial wykona samodzielne wyrównanie z kulistym wlotem, ponieważ zetknie się z nim i pozostanie w tej pozycji przez następny krok.
10. W celu rozpoczęcia blokowania jednostki E-Multi Radial w ustalonym położeniu należy wykonać następujące kroki:
 - a) Dokręcić dwie najbardziej wysunięte do tyłu śruby zaciskowe M16 momentem 160 Nm (118 ft-lbs)
 - b) Dokręcić dwie najbardziej wysunięte do przodu śruby zaciskowe M16 momentem 160 Nm (118 ft-lbs)
 - c) Dokręcić ręcznie dwie śruby zaciskowe M12
 - d) Zaciśnąć hamulec osi X
11. Przesunąć jednostkę do góry (do tyłu) o około 50 mm (2 in.) od wlotu lub dalej, jeśli dysza i wlot wymagają ponownego czyszczenia.
12. Wykonać kalibrację wózka zgodnie z procedurą „Kalibracja pozycji wyjściowej wózka” na stronie 9-17.
13. Zwolnić hamulec osi X.
14. Przy sterowniku w trybie ręcznym przesunąć jednostkę w dół (do przodu), aż dysza zetknie się z wlotem. Nie puszczać przycisku Forward (Do przodu), aż zaświeci się kontrolka stanu hamulca serwomotoru wózka. Więcej informacji na ten temat można znaleźć w podręczniku użytkownika sterownika E-Multi.



UWAGA

Dysza pozostanie w styczności z wlotem.

15. W celu zablokowania jednostki E-Multi Radial w ustalonym położeniu należy wykonać następujące kroki:
 - a) Dokręcić dwie najbardziej wysunięte do tyłu śruby zaciskowe M16 zalecanym momentem 248 Nm (183 ft-lbs)
 - b) Dokręcić dwie najbardziej wysunięte do przodu śruby zaciskowe M16 zalecanym momentem 248 Nm (183 ft-lbs)
 - c) Za pomocą klucza oczkowego dokręcić dwie śruby zaciskowe M12 (do oporu plus ćwierć obrotu)
 - d) Zaciśnąć hamulec osi X momentem około 30 Nm (22 ft-lbf)
 16. Przesunąć jednostkę do góry (do tyłu) o 50 mm (2 in.).
 17. Wykonać kalibrację wózka zgodnie z procedurą „Kalibracja pozycji wyjściowej” na stronie 12-2.
- Dysza została wyrównana i jest gotowa do pracy w trybie automatycznym.

11.8 Kalibracja pozycji wyjściowej



UWAGA

Kalibracja pozycji wyjściowej wózka jest wymagana przy pierwszej instalacji jednostki E-Multi oraz po zainstalowaniu nowej formy. Przed rozpoczęciem kalibracji pozycji wyjściowej forma musi być zamknięta i zaciśnięta, a cylinder musi być w temperaturze roboczej.

Przed użyciem jednostki E-Multi Radial należy skonfigurować sterownik.

1. Należy upewnić się, że włączone są tryb konfiguracji E-Multi oraz serwomotory [F10].
2. Otworzyć ekran wózka. Więcej szczegółowych instrukcji można znaleźć w podręczniku użytkownika sterownika E-Multi.
3. Nacisnąć przycisk kalibracji. Patrz „Ustawienia kalibracji wózka” w podręczniku użytkownika sterownika E-Multi.

Wózek dotyka formy ze znaną siłą i ustawia na ekranie konfiguracji pozycję zetknięcia z formą równą 0,0 mm. Wózek przesuwa się następnie do pozycji 10 mm (0,4 in.). W tej pozycji możliwe jest przełączenie E-Multi na tryb automatyczny.



UWAGA

Po przyłożeniu siły nacisku dyszy może wystąpić odchylenie jednostki E-Multi Radial. Tego typu odchylenie jest normalne i spodziewane.

11.9 Automatyczne oczyszczanie



OSTRZEŻENIE

Nosić odzież ochronną, okulary ochronne i rękawice.

Upewnić się, że wokół dyszy umieszczone są osłony ochronne, zapobiegające rozpryskiwaniu się lub ściekaniu stopionego tworzywa sztucznego.

Materiał usuwany z maszyny może być bardzo gorący.

Ekran automatycznego oczyszczania służy do zmiany ustawień i wykonywania automatycznego oczyszczania. Nacisnąć przyciski [Start] i [Stop]. Obsługa jest opisana w podręczniku użytkownika sterownika E-Multi.

Szczegółowe informacje można znaleźć w podręczniku użytkownika sterownika E-Multi.

11.10 Konserwacja jednostki E-Multi Radial

Należy postępować zgodnie z zaleceniami dotyczącymi konserwacji opisanymi w „Rozdział 9 – Konserwacja” na stronie 9-1. Są tam zamieszczone dodatkowe instrukcje dotyczące konserwacji jednostki E-Multi Radial.

Jednostka E-Multi Radial jest wyposażona w prowadnice liniowe mocujące górny zespół do dolnego zespołu, a także dodatkowe prowadnice liniowe podtrzymujące obudowę cylindra E-Multi oraz obudowy wtrysku. Prowadnice liniowe należy smarować zgodnie z harmonogramem przedstawionym w Tabeli 9-1 na stronie 9-1.

11.10.1 Smarowanie śruby kulowej i prowadnic liniowych wózka E-Multi Radial



OSTRZEŻENIE

Nie wolno wkładać palców do otworu dostępowego smarowania. W przypadku poruszenia się wózka występuje zagrożenie obcięciem i poważnymi obrażeniami ciała.

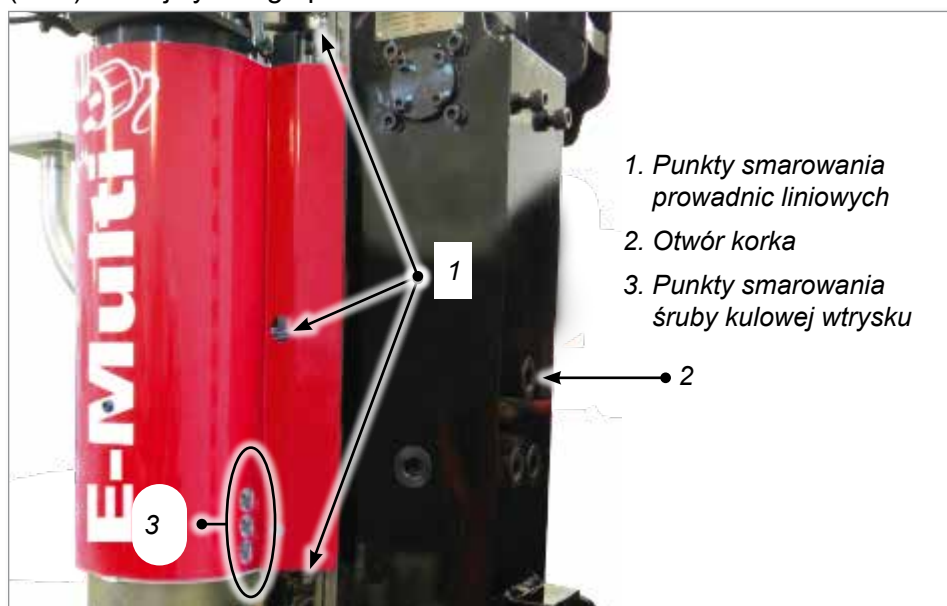
Zespół wózka E-Multi Radial wymaga okresowej konserwacji nakrętki śruby kulowej. Patrz Tabela 11-2 odnośnie do specyfikacji smarowania.

Tabela 11-2 Objętość środka smarnego — nakrętka śruby kulowej

Model	Masa (g)
ER1	3,6
ER2	
ER3	27
ER4	
EM1	50
EM2	
EM3	XX
EM4	

11.10.1.1 Modele EM1 i EM2

1. Przesunąć wózek, zrównując smarowniczkę z otworem korka, tak aby umożliwić dostęp do smarowniczk. Pozycja ta znajduje się około 75 mm (3 in.) od najwyższego położenia wózka.



Modele EM1 i EM2 — ciąg dalszy

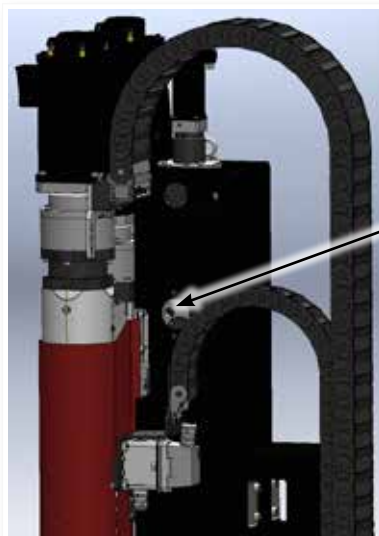
2. Wyjąć korek. Upewnić się, że smarownicza jest ustawiona w jednej linii z otworem.



3. Nacisnąć przycisk zatrzymania awaryjnego na sterowniku. Zablokować / oznaczyć system E-Multi poprzez wykonanie procedur opisanych w „3.6.1 Blokada elektryczna” na stronie 3-10.
4. Upewnić się, że smarowniczka jest czysta.
5. Przy pomocy smarownicy wprowadzić odpowiednią ilość smaru. Patrz Tabela 11-2 odnośnie do specyfikacji smarowania.
6. Założyć na powrót korek.

11.10.1.2 Modele EM3 i EM4

1. Przesunąć wózek do krańcowej pozycji górnej.
2. Zdjąć pokrywę dostępową.
3. Opuścić wózek o około 50 mm (2 in.), aby uzyskać dostęp do smarowniczki zespołu pakietu sprężyny. Nacisnąć przycisk zatrzymania awaryjnego na sterowniku.
4. Przy pomocy smarownicy wprowadzić odpowiednią ilość smaru. Patrz Tabela 11-2 odnośnie do specyfikacji smarowania.

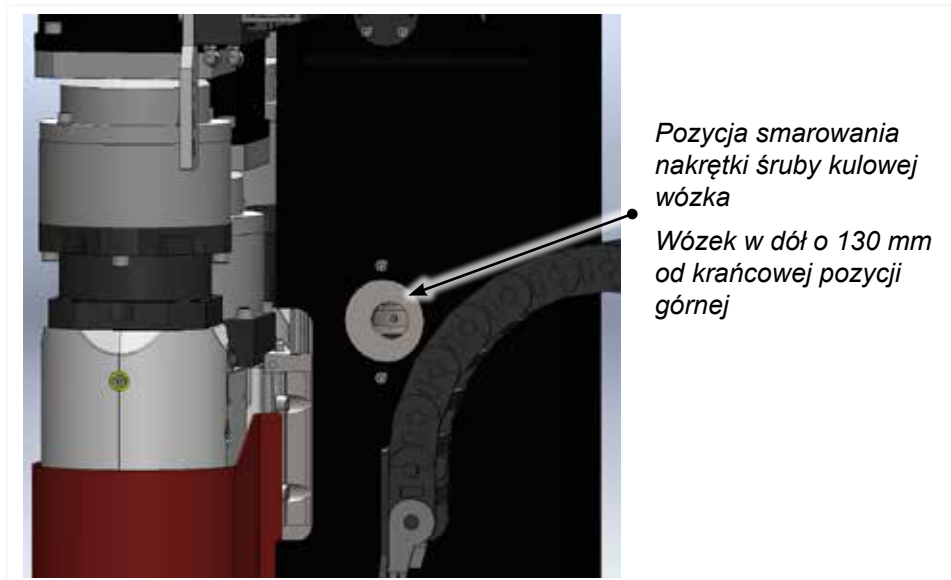


Pozycja smarowania pakietu sprężyny (zdemontowana pokrywa dostępową)

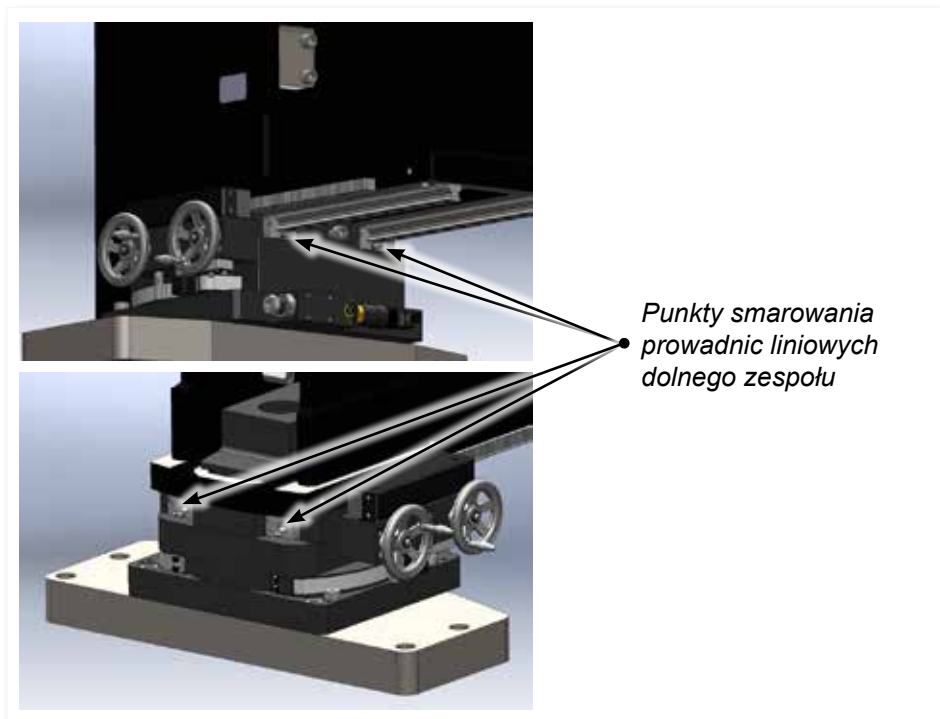
Wózek w dół o 50 mm od krańcowej pozycji górnej

Modele EM3 i EM4 — ciąg dalszy

5. Opuścić wózek o około 130 mm (5 in.) od krańcowej pozycji górnej, aby uzyskać dostęp do smarowniczek nakrętki śruby kulowej. Nacisnąć przycisk zatrzymania awaryjnego na sterowniku. Patrz Tabela 11-2 odnośnie do specyfikacji smarowania.

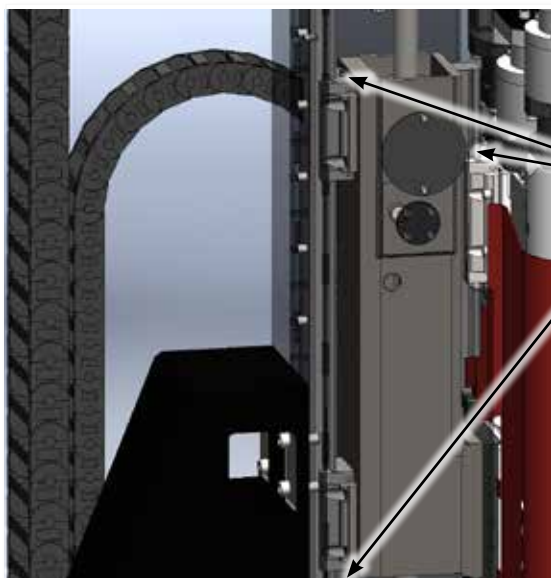


6. Nasmarować cztery prowadnice liniowe na dolnym zespole.



Modele EM3 i EM4 — ciąg dalszy

7. Nasmarować trzy prowadnice liniowe na saniach górnego zespołu.



*Punkty smarowania
prowadnic liniowych sań
górnego zespołu
(Belka pionowa została
przedstawiona jako
przezroczysta)*

11.11 Konserwacja zespołu wózka i serwowatorów jednostki E-Multi Radial



OSTRZEŻENIE

Zespół wózka, a w szczególności serwowatory, nie powinny być zdejmowane w celu przeprowadzenia konserwacji. W razie konieczności demontażu zespołu wózka lub serwowatora prosimy o kontakt z przedstawicielem *Mold-Masters* w celu uzyskania instrukcji.

Demontaż dowolnego zespołu wózka, w tym serwowatora, dowolnego podzespołu serwowatora, przekładni lub jakiejkolwiek śruby mocującej związanej z takim zespołem, może spowodować nieoczekiwane opuszczenie (do przodu) jednostki E-Multi i zagrożenie zmiażdżeniem lub obcięciem.

11.12 Instalacja ER3 / ER4



OSTRZEŻENIE

Nie należy umieszczać żadnych części ciała pomiędzy dwiema łączącymi się częściami. Zmiażdżenie palców lub rąk pomiędzy ruchomymi częściami może skutkować poważnymi obrażeniami ciała.



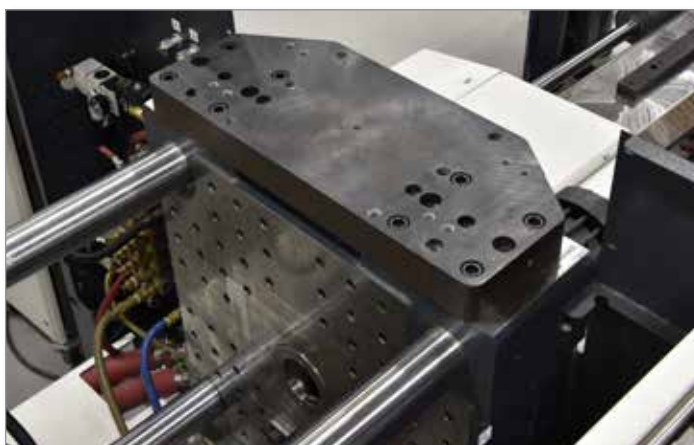
PRZESTROGA

Nie należy dokręcać śruby zaciskowej tak, aby doszło do zablokowania urządzenia, ponieważ uniemożliwi to prawidłowe wyrównanie dyszy względem wlotu.

1. Wyjąć płytę adaptera ze skrzyni transportowej.



2. Umieścić płytę adaptera na płycie nieruchomej. Założyć śruby (M20×90) i stosując układ krzyżowy, dokręcić je momentem 339 Nm (250 ft-lbs).

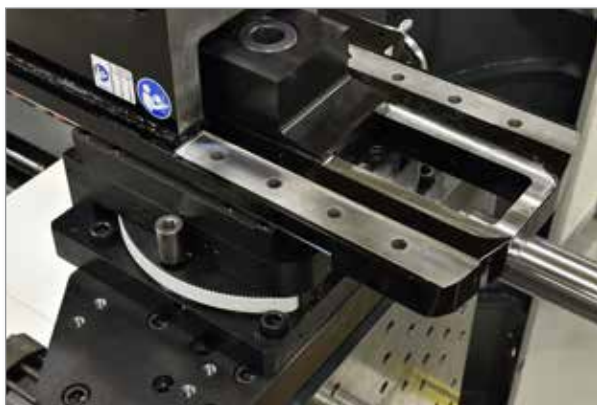


Instalacja ER3 / ER4 — ciąg dalszy

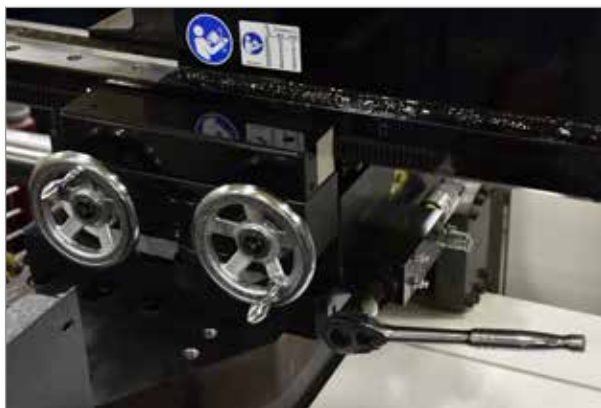
3. Wyjąć belkę poziomą ze skrzyni transportowej. Obrócić ją tak, aby wieżyczka była skierowana w stronę podłoża.



4. Zainstalować belkę poziomą na płycie adaptera. Założyć i ręcznie dokręcić 4 śruby (M20×90) w dostępnych otworach.

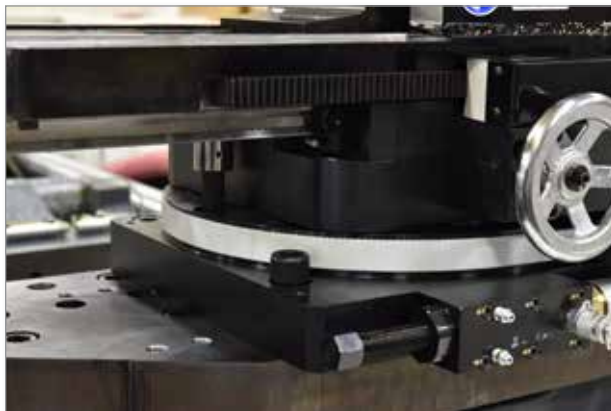


5. Zwolnić zespół belki poziomej za pomocą śruby zaciskowej. Obracać śrubę w kierunku przeciwnym do ruchu wskazówek zegara, aż koniec głowicy zrówna się z płytą podporową.

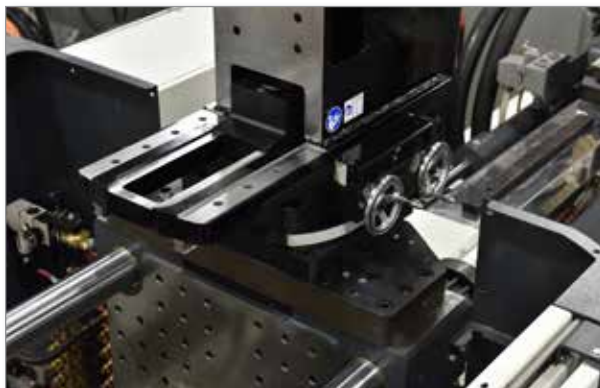


Instalacja ER3 / ER4 — ciąg dalszy

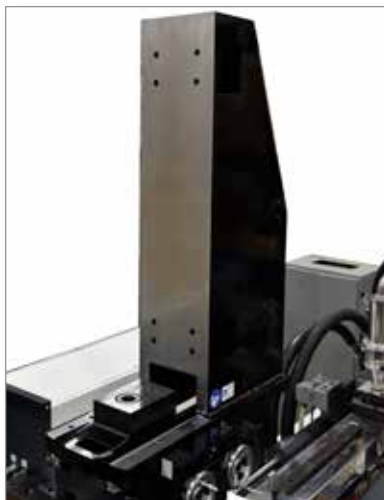
6. Za pomocą tylnej korby obrócić zespół belki poziomej o 90° w kierunku przeciwnym do ruchu wskazówek zegara, tak aby pozostałe 2 otwory na śruby (M20×90) były dostępne. Stosując układ krzyżowy, dokręcić wszystkie dostępne śruby momentem 339 Nm (250 ft-lbs).



7. Za pomocą tylnej korby obrócić zespół belki poziomej tak, aby znalazł się w pozycji wyjściowej (oś X równoległa do cięgien). Dokręcić pozostałe dwie śruby momentem 339 Nm (250 ft-lbs).



8. Za pomocą przedniej korby przesunąć oś X tak, aby kołnierz montażowy belki pionowej znalazł się nad wieżyczką.



9. Zablokować zespół belki poziomej, obracając śrubę zaciskową w kierunku zgodnym z ruchem wskazówek zegara, aż do momentu, gdy pomiędzy łbem śruby zaciskowej a kołnierzem śruby na kolektorze pozostanie szczelina około 10 mm (0,4 in.).

Instalacja ER3 / ER4 — ciąg dalszy

10. Umieścić dwa obrotowe pierścienie do podnoszenia M12 w pierścieniu pośrednim przekładni ślimaka.
11. Wyjąć belkę pionową ze skrzyni. Wyjąć obrotowe pierścienie do podnoszenia.



12. Zamocować belkę do podnoszenia do belki pionowej. Zamocować 4-calowe zawiesie (dostarczone w zestawie) do obu końców belki do podnoszenia, wiążąc je w pętlę samozaciskową.



13. Podnieść belkę pionową za pomocą dwóch urządzeń podnoszących. W przypadku użycia dźwigu i wózka widłowego dźwig powinien podnosić koniec z belką do podnoszenia.



14. Zmienić ustawienie belki tak, aby była w pozycji pionowej, z belką do podnoszenia u góry.



WAŻNE

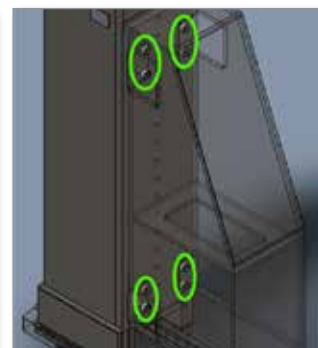
Należy zwrócić uwagę, aby dysza nie dotykała podłoża.

Instalacja ER3 / ER4 — ciąg dalszy

15. Pokryć powierzchnie styku belki poziomej i pionowej smarem, olejem lub materiałem antykorozyjnym, aby nie dopuścić do powstawania korozji. Przysunąć belkę pionową do belki poziomej i połączyć je ze sobą.



16. Założyć 8 śrub (M16×50) i zamocować belkę pionową do belki poziomej, dokręcając śruby ręcznie.



17. Założyć 8 śrub (M16×55) w podstawie belki poziomej i dokręcić je ręcznie.



18. Stosując układ krzyżowy, dokręcić cztery dolne śruby (M16×50) w belce pionowej momentem 122 Nm (90 ft-lbs) i powtórzyć procedurę dla czterech górnych śrub w belce pionowej.
19. Stosując układ krzyżowy, dokręcić 8 śrub w belce poziomej momentem 240 Nm (180 ft-lbs).
20. Stosując układ krzyżowy, dokręcić cztery dolne śruby w belce pionowej momentem 240 Nm (180 ft-lbs) i powtórzyć procedurę dla czterech górnych śrub.

Instalacja ER3 / ER4 — ciąg dalszy

21. Zdjąć belkę do podnoszenia.
22. Za pomocą dźwigu i zawiesia podnieść zespół prowadnicy przewodów do wymaganej pozycji.
23. Zamontować wspornik dużej prowadnicy przewodów w dolnej części belki poziomej za pomocą 3 śrub imbusowych (M10×35).
24. Zamontować dużą prowadnicę przewodów do wspornika na obudowie wtrysku za pomocą 2 śrub z łbem płaskim (M6×16). Dokręcić śruby momentem 10 Nm (7,4 ft-lbs).



25. Przeciąć opaski zaciskowe mocujące małą prowadnicę przewodów do dużej prowadnicy przewodów.
26. Zamontować małą prowadnicę przewodów do wspornika na obudowie cylindra za pomocą 2 śrub z łbem płaskim (M6×16). Dokręcić śruby momentem 10 Nm (7,4 ft-lbs).



27. Podłączyć przewód elementów grzejnych cylindra.
28. Podłączyć przewody chłodzące do szybkozłączy.

Instalacja ER3 / ER4 — ciąg dalszy

29. Podłączyć przewody silnika do silników ślimaka i wtrysku. Silniki i przewody są wyraźnie oznaczone. Sprawdzić, czy przewody są podłączone do odpowiednich silników.



30. Przymocować przewody silnika do górnego wspornika prowadnicy przewodów za pomocą opasek zaciskowych. Upewnić się, że przewody nie dotykają obudowy wtrysku podczas przemieszczania się obudowy.
31. Podłączyć przewód przetwornika ciśnienia do przetwornika ciśnienia na obudowie wtrysku.
32. Podłączyć przewody chłodzące do kolektora na obudowie wtrysku.
33. Podłączyć przewody silnika wózka do silnika wózka. Sprawdzić, czy przewody nie będą kolidować z prowadnicą przewodów oraz czy nie będą dociskane przy belce podporowej. Sprawdzić ponownie przy działającym systemie.
34. Wyjąć sworzeń konserwacyjny z pozycji transportowej w belce podporowej i umieścić go w pozycji przechowywania. Sprawdzić, czy sworzeń nie będzie kolidować z prowadnicą przewodów.



Instalacja ER3 / ER4 — ciąg dalszy

35. Podłączyć przewód przetwornika ciśnienia dolnej podstawy.



36. Podłączyć 24-stykowy przewód WE/WY do złącza w dolnym wsporniku prowadnicy przewodów.



37. Zamontować złącza przewodu chłodzącego w kolektorze na wsporniku prowadnicy przewodów na belce podporowej. Sprawdzić szczelność układu chłodzenia.
38. Włączyć sterownik i elementy grzejne cylindra.
39. Obracać śrubę zaciskową w kierunku przeciwnym do ruchu wskazówek zegara, aż możliwe będzie przesunięcie urządzenia za pomocą pokręteł ręcznych. Sprawdzić kolor diody LED na złączu przetwornika. Powinna być czerwona.
40. Po osiągnięciu przez system temperatury ustawić dyszę E-Multi możliwie najbliżej wlotu kolektora za pomocą pokręteł ręcznych w dolnej podstawie.
41. Nacisnąć przycisk [F1]. Spowoduje to przełączenie sterownika na tryb konfiguracji. Dioda LED [F1] powinna zacząć migać.
42. Nacisnąć i przytrzymać przycisk [F4], aż wózek opadnie się o 10 mm (0,4 in.).
43. Dotknąć ikony koła zębatego na dolnym pasku przycisków, aby przejść do ekranu przeglądu serwisowego.
44. Dotknąć przycisku informacji o napędzie, aby przejść do ekranu informacji o napędzie.
45. Przejść do zakładki napędu wózka.
46. Nacisnąć i przytrzymać przycisk [F3], aż wózek przesunie się do końca w górę. Ustawić odniesienie wózka.

Instalacja ER3 / ER4 — ciąg dalszy

47. Stuknąć przycisk odniesienia. Odczekać, aż pojawi się komunikat o wykonaniu odniesienia.
48. Nacisnąć i przytrzymać przycisk [F4], aby opuścić wózek do pozycji, w której dysza znajdzie się około 25 mm (1 in.) nad wlotem kolektora.
49. Za pomocą pokręteł ręcznych przybliżyć cylinder możliwie najbliżej wlotu kolektora.
50. Obracać śrubę zaciskową w kierunku zgodnym z ruchem wskazówek zegara, aż na pokrętlach ręcznych będzie odczuwalny lekki opór.
51. Nacisnąć przycisk [F4], aby przesunąć dyszę w kierunku wlotu. Za pomocą pokręteł ręcznych utrzymać współliniowość dyszy i wlotu.
52. Przesunąć dyszę w górę i w dół, regulując położenie w razie potrzeby, aż nie będzie widocznego odchylenia, gdy dysza styka się z wlotem.
53. Dokręcić śrubę zaciskową, aż kontrolka na złączu przetwornika zaświeci się na zielono.
54. Ponownie przesunąć wózek w górę i w dół, sprawdzając, czy nadal nie ma odchylenia w dyszy przy zaciśniętym systemie.
55. Skalibrować wózek na stronie ustawień ślimaka. Sprawdzić, czy cylinder nie odchyła się podczas zetknięcia z dyszą.
56. Przejść do strony konfiguracji wózka i ustawić tryb ruchu dyszy.

Stały ruch do przodu: Dysza przesuwa się do formy i zwiększa siłę nacisku podczas pierwszego cyklu, po czym pozostaje w kontakcie, utrzymując siłę do chwili zatrzymania cyklu i ręcznego cofnięcia dyszy.

Po wtrysku: Dysza przesuwa się do formy i zwiększa siłę nacisku podczas pierwszego cyklu. Po zakończeniu wtrysku przez E-Multi dysza cofa się do określonej pozycji i czeka na kolejny cykl.

Po wstrzymaniu: Podobnie jak w trybie „Po wtrysku”, ale dysza cofa się po zakończeniu wstrzymania E-Multi.

11.13 Części zamienne do jednostki E-Multi Radial

Jeśli wymagane są części zamienne do jednostki E-Multi Radial, należy skontaktować się z przedstawicielem *Mold-Masters*.

Rozdział 12 – Opcja wózka z napędem serwomechanicznym



OSTRZEŻENIE

Przed rozpoczęciem instalacji, kalibracji, konserwacji lub obsługi opcjonalnego wózka z napędem serwomechanicznym E-Multi należy w całości przeczytać „Rozdział 3 – Bezpieczeństwo”.

12.1 Wstęp

Niniejszy rozdział zawiera informacje dotyczące rozwiązań stosowanych wyłącznie w opcji wózka z napędem serwomechanicznym E-Multi „EMSC” jednostki wtryskowej E-Multi.

Wózek z napędem serwomechanicznym jest wyposażony w oś wózka o sterowaniu serwomechanicznym, co pozwala na obsługę wózka w trybie wlewu przerywanego lub w trybie stałego nacisku dyszy.

Gdy wtrysk odbywa się w trybie wlewu przerywanego, dysza automatycznie wycofuje się z tulei wlewowej. Dysza cofa się i wysuwa w każdym cyklu wtrysku, zgodnie z wymaganiami aplikacji wtrysku linii rozdzielającej.

12.2 Specyfikacja wózka z napędem serwomechanicznym E-Multi

Tabela 12-1 Specyfikacja wózka z napędem serwomechanicznym E-Multi					
Model E-Multi	Standardowy rozmiar zacisku	Suw wózka mm (in.)	Maks. wysunięcie dyszy mm (in.)	Siła nacisku dyszy kN (lbf)	Suw wlewu przerywanego mm (in.)
EM1 — 15SC	100–450 ton amerykańskich, 90–400 ton metrycznych	181 (7,1)	6 (0,24)	10 (2248)	≤ 50 (2)
EM1 — 30SC		231 (9,1)	56 (2,2)		
EM2 — 50SC		281 (11,1)	163 (6,42)	17 (3822)	
EM2 — 80SC		331 (13)	208 (8,19)		
EM3 — SC	Obecnie niedostępne				
EM4 — SC	Obecnie niedostępne				

12.3 Obsługa materiału

12.3.1 Przygotowanie

Informacje dotyczące procedury przygotowania znajdują się w „Rozdział 5 – Przygotowanie” na stronie 5-1.

12.3.2 Rozpakowanie

Informacje dotyczące procedury rozpakowania znajdują się w „5.2 Rozpakowanie” na stronie 5-2.

12.3.3 Kontrola

Informacje dotyczące procedury kontroli znajdują się w „5.3 Kontrola” na stronie 5-2.

12.3.4 Instalacja

Informacje dotyczące procedury instalacji znajdują się w „Rozdział 6 – Instalacja” na stronie 6-1.

12.4 Kalibracja pozycji wyjściowej



UWAGA

Kalibracja pozycji wyjściowej wózka jest wymagana przy pierwszej instalacji jednostki E-Multi oraz po zainstalowaniu nowej formy.

Przed użyciem wózka z napędem serwomechanicznym E-Multi należy skonfigurować sterownik.

Przed użyciem jednostki E-Multi Radial należy skonfigurować sterownik.

1. Należy upewnić się, że włączone są tryb konfiguracji E-Multi oraz serwomotory [F10].
2. Otworzyć ekran wózka. Więcej szczegółowych instrukcji można znaleźć w podręczniku użytkownika sterownika E-Multi.
3. Nacisnąć przycisk kalibracji. Patrz „Ustawienia kalibracji wózka” w podręczniku użytkownika sterownika E-Multi.

Wózek dotyka formy ze znaną siłą i ustawia na ekranie konfiguracji pozycję zetknięcia z formą równą 0,0 mm (0 in.). Wózek przesuwa się następnie do pozycji 10,0 mm (0,4 in.). W tej pozycji możliwe jest przełączenie E-Multi na tryb automatyczny.





12.5 Automatyczne oczyszczanie

OSTRZEŻENIE

Nosić odzież ochronną, okulary ochronne i rękawice.

Upewnić się, że wokół dyszy umieszczone są osłony ochronne, zapobiegające rozpryskiwaniu się lub ściekaniu stopionego tworzywa sztucznego.

Materiał usuwany z maszyny może być bardzo gorący.

Ekran automatycznego oczyszczania służy do zmiany ustawień i wykonywania automatycznego oczyszczania. Nacisnąć przyciski Start i Stop, aby rozpocząć pracę. Więcej informacji na ten temat można znaleźć w podręczniku użytkownika sterownika E-Multi.

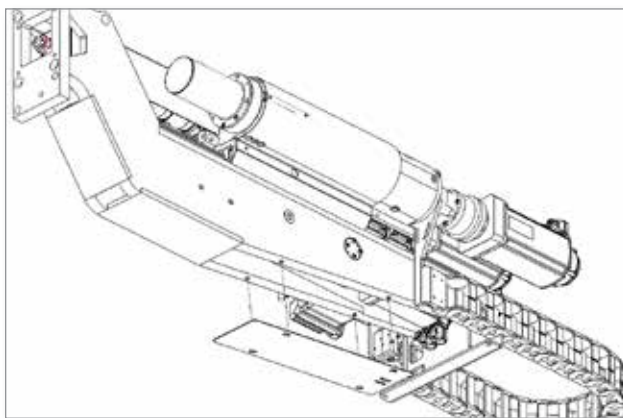
12.6 Konserwacja

Należy postępować zgodnie z zaleceniami dotyczącymi konserwacji opisanymi w „Rozdział 9 – Konserwacja” na stronie 9-1. W tym rozdziale są zamieszczone dodatkowe instrukcje dotyczące konserwacji wózka z napędem serwomechanicznym E-Multi.

12.6.1 Sprawdzanie smarowania śruby kulowej

Zespół wózka z napędem serwomechanicznym E-Multi wymaga okresowej konserwacji nakrętki śruby kulowej.

1. Cofnąć wózek do tylnego ogranicznika.
2. Zdjąć pokrywę belki podporowej. Odkręcić 4 śruby z łbem półkolistym za pomocą klucza 5 mm (0,2 in.).



3. Nacisnąć przycisk zatrzymania awaryjnego na sterowniku.
4. Postępować zgodnie z procedurami opisanymi w „3.6.1 Blokada elektryczna” na stronie 3-10, po czym zablokować i oznaczyć system E-Multi.
5. Upewnić się, że smarowniczka jest czysta.
6. Przy pomocy smarownicy wprowadzić odpowiednią ilość smaru. Patrz „Tabela 11-2 Objętość środka smarnego — nakrętka śruby kulowej” na stronie 11-14 odnośnie do specyfikacji smarowania.
7. Założyć pokrywę belki podporowej.

12.7 Części zamienne

Jeśli wymagane są części zamienne do wózka z napędem serwomechanicznym E-Multi, należy skontaktować się z przedstawicielem *Mold-Masters*.

Rozdział 13 – Opcja chłodzenia serwomotorów



OSTRZEŻENIE

Przed przystąpieniem do wykonywania procedur konserwacyjnych lub rozwiązywania problemów z opcją chłodzenia serwomotorów E-Multi należy w całości przeczytać „Rozdział 3 – Bezpieczeństwo”.

13.1 Działanie i specyfikacja

Pompa jednostki chłodzącej jest zasilana ze sterownika i zapewnia ciągłą cyrkulację płynu przez silniki.

Sterownik E-Multi automatycznie przełącza szybkość przepływu chłodziwa między ustawieniem wysokim i niskim w celu utrzymania temperatury silnika w bezpiecznym zakresie.

W przypadku niewystarczającego chłodzenia z powodu awarii systemu lub zewnętrznego przepływu chłodziwa, sterownik automatycznie wyłączy napędy silnikowe, gdy temperatura silnika osiągnie 85°C (185°F).

13.1.1 Specyfikacja obiegu zamkniętego

Wysoki przepływ pompy: 3,6 l/min (1 gal/min)

Niski przepływ pompy: 1,6 l/min (0,42 gal/min)

Obejście ciśnienia pompy: otwiera się przy ciśnieniu 4,1 bara (60 psi)

Rozpraszanie ciepła: Maks. 2,5 kW

13.1.2 Specyfikacja obiegu zewnętrznego

Temp. maksymalna: 30°C (86°F)

Szybkość przepływu: 8–10 l/min (2,1–2,6 gal/min)

Spadek ciśnienia: 0,6 bara przy 10 l/min (8,7 PSI przy 2,6 gal/min)

Ciśnienie maksymalne: 28 barów (406 PSI)

13.1.3 Materiały mające styczność z chłodziwem

Tabela 13-1 Materiały mające styczność z chłodziwem

Jednostka	Materiały
Serwomotory	Al Mg 5 F32, Al Mg Si 0,5 F22
Uszczelki	EPDM, Viton, korek
Armatura	Mosiądz, polipropylen, stal, cynk
Zbiornik	Poliwęglan
Przewody	Poliuretan, guma
Wymiennik ciepła	Miedź, cyna
Pompa	Stal nierdzewna, grafit

13.2 Konserwacja



OSTRZEŻENIE

Odłączyć 4-stykowe złącze pompy w szafie na czas serwisowania lub za każdym razem, gdy obwód chłodzenia jest otwierany, aby zapobiec przypadkowemu włączeniu pompy wraz ze sterownikiem.

Upewnić się, że szafa sterownika jest wyłączona i odłączona od źródła zasilania. Wykonać procedurę blokowania i oznaczania.

13.2.1 Spuszczanie chłodziwa

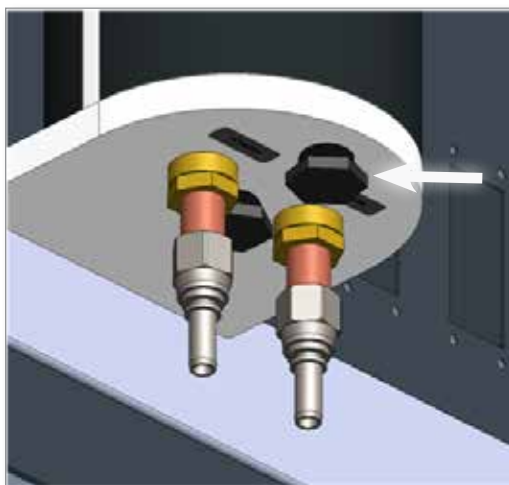


PRZESTROGA

Upewnić się, że jednostka wtryskowa E-Multi została przepłukana i całkowicie opróżniona z wody.

Przed opróżnieniem zbiornika należy odłączyć pompę. Niezastosowanie się do tego wymogu spowoduje zatarcie pompy.

1. Włóczyć sprężone powietrze do węża zasilającego E-Multi i spuścić chłodziwo do zbiornika.
2. Odkręcić korek spustowy jak pokazano na ilustracji poniżej i spuścić chłodziwo ze zbiornika.



Rysunek 13-1 Dolna strona jednostki chłodzącej z korkiem spustowym

13.2.2 Czyszczenie / wymiana wymiennika ciepła



OSTRZEŻENIE

Przed zdemontowaniem jednostki chłodzącej należy opróżnić zbiornik. Patrz 13.2.3.

Czyszczenie wymiennika ciepła:

Stosować rozcieńczony, 5-procentowy roztwór kwasu octowego lub inny wodny roztwór czyszczący oparty na kwasie i bezpieczny dla miedzi, ponadto przepłukiwać okresowo wymiennik ciepła w zależności od stężenia minerałów w wodzie chłodzącej. Nie jest konieczne demontowanie jednostki w celu wykonania czyszczenia.

Wymiana wymiennika ciepła:

1. Wyłączyć zasilanie sterownika, a następnie wykonać procedury blokowania i oznaczania.
2. Odłączyć wszystkie przyłącza chłodziwa i złącza elektryczne od jednostki chłodzącej.
3. Korzystając z pomocy drugiej osoby, odkręcić cztery śruby montażowe M10 od wewnątrz szafy i umieścić chłodnicę na stole warsztatowym.
4. Odkręcić zaślepkę z tworzywa sztucznego, znajdującą się pomiędzy portem wlotowym i wylotowym na spodzie urządzenia.
5. Odkręcić nakrętkę M10 znajdującą się pod zaślepką.
6. Wyjąć dolny korek zbiornika.
 - a) Ostukać korek gumowym młotkiem, aby poruszyć uszczelkę.
7. Odkręcić złączki węży od portów wymienników ciepła.
8. Odkręcić i wyjąć wężownicę wymiennika ciepła z korka zbiornika.



UWAGA

Instalacja przebiega w odwrotnej kolejności do demontażu.

13.2.3 Rozwiązywanie problemów

Tabela 13-2 Rozwiązywanie problemów	
Objaw	Rozwiązanie
Wyciek wody pomiędzy obudowy pompy i górnego korka.	Zdjąć obudowę pompy, odkręcając cztery nakrętki kołpakowe w górnej części. Sprawdzić połączenia złączy gwintowanych. Sprawdzić rury wlotowe pompy pod kątem uszkodzeń. W razie potrzeby naprawić lub wymienić.
Wyciek wody na połączeniach po stronie obiegu zamkniętego lub otwartego.	Dokręcić lub wymienić połączenia gwintowane. Sprawdzić rury i węże pod kątem uszkodzeń. W razie potrzeby naprawić lub wymienić.
Niski przepływ przez wymiennik ciepła (połączenia po stronie obiegu otwartego).	Postępować zgodnie z instrukcjami podanymi w rozdziale „13.2.2 Czyszczenie / wymiana wymiennika ciepła”
Pompa nie włącza się po włączeniu zasilania szafy.	Sprawdzić, czy wentylatory wyciągowe szafy działają. Jeśli nie, zresetować wyłącznik 5 A współdzielony z pompą. Wyłącznik znajduje się po stronie wysokonapięciowej sterownika. Przed otwarciem drzwiczek należy wyłączyć sterownik.

Rozdział 14 – Statywy E-Multi



OSTRZEŻENIE

Przed użyciem lub przystąpieniem do konserwacji statywu E-Multi należy w całości przeczytać „Rozdział 3 – Bezpieczeństwo”.



OSTRZEŻENIE — ZAGROŻENIE PRZEWROCENIEM

Statywy są przeznaczone do podpierania jednostki wtryskowej E-Multi przy maszynie używanej w pozycji poziomej. Nie służą one do transportu jednostki wtryskowej E-Multi, ponieważ powodowałyby jej złe wyważenie i stwarzałyby zagrożenie przewróceniem. Zespół jednostki wtryskowej E-Multi i statywu należy przenosić razem z użyciem dźwigu, korzystając z odpowiednich punktów podnoszenia jednostki wtryskowej E-Multi. Punkty podnoszenia są przedstawione w „Specyfikacje masy jednostki E-Multi” na stronie 3-20.

Nie należy modyfikować statywów w celu zmniejszenia lub zwiększenia wysokości, wykonując przykładowo dodatkowe otwory lub nie skręcając śrubami górnej i dolnej kolumny. Tego typu zmiany miałyby niekorzystny wpływ na stabilność statywu i mogłyby skutkować poważnymi obrażeniami ciała, a także uszkodzeniem maszyny.

14.1 Wstęp

Statywy E-Multi są przeznaczone do podpierania jednostek E-Multi w poziomej orientacji posuwu.

14.2 Rodzaje statywów

Statywy E-Multi są dostępne w dwóch głównych wersjach: kompaktowej oraz do dużych obciążeń. Na podstawie „Tabela 14-1 Rodzaje statywów E-Multi” na stronie 14-1 należy określić, którego statywu można użyć z danym modelem E-Multi.

Każda wersja jest produkowana w kilku wariantach kolumny górnej, kolumny dolnej oraz ramy podstawy w celu zapewnienia szerokiego zakresu minimalnej i maksymalnej wysokości. Dokumentacja zamówienia wskazuje rodzaj statywu. W przypadku konieczności zamówienia części zamiennych lub chęci uzyskania dodatkowych informacji na temat innych opcji statywów należy skontaktować się z przedstawicielem *Mold-Masters*.

Tabela 14-1 Rodzaje statywów E-Multi				
Model E-Multi	EM1	EM2	EM3	EM4
Statyw kompaktowy	Tak	Tak	Tak	Nie
Statyw do dużych obciążeń	Nie	Nie	Tak	Tak



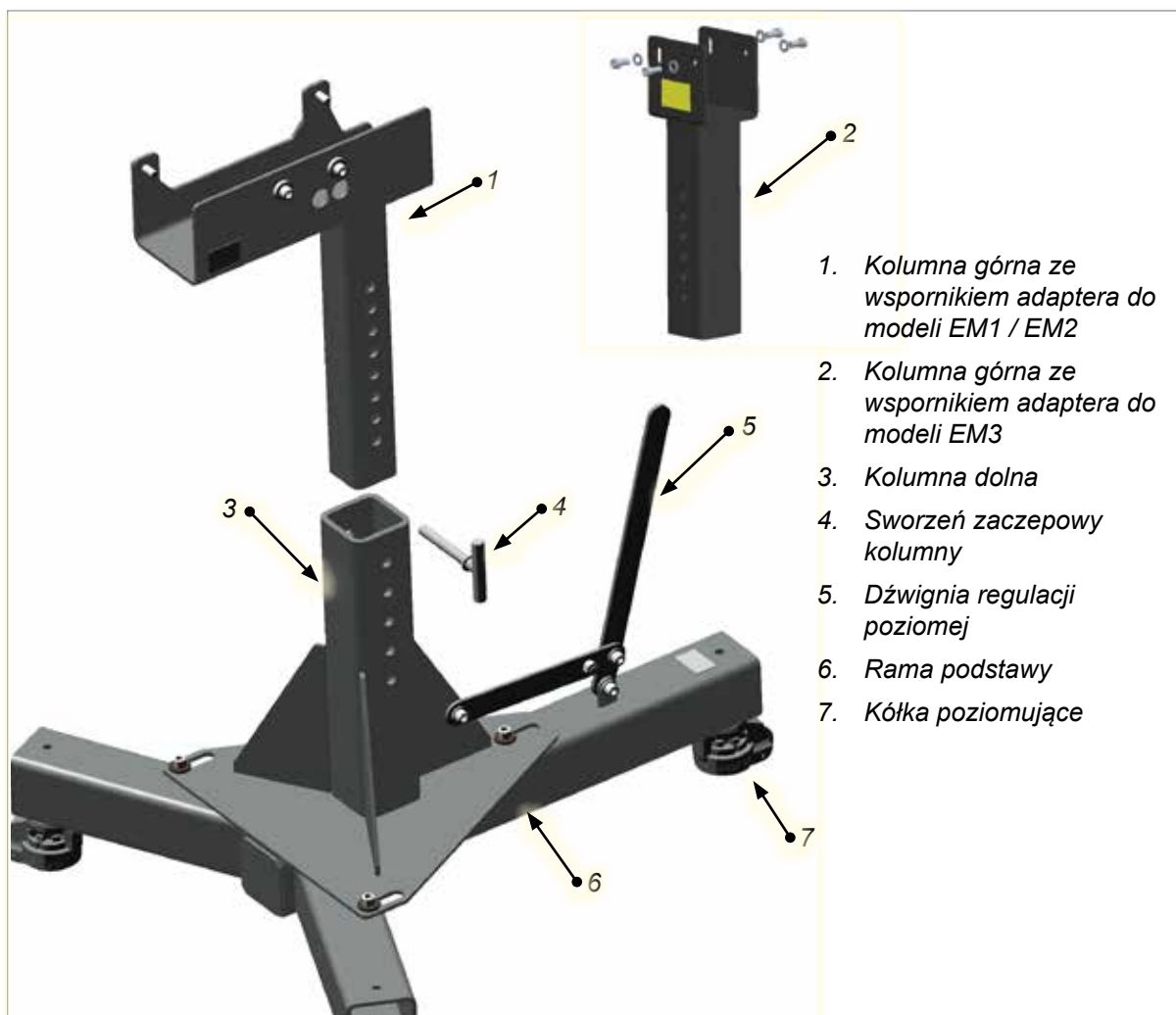
Rysunek 14-1 Statyw kompaktowy



Rysunek 14-2 Statyw do dużych obciążeń

14.3 Statyw kompaktowy

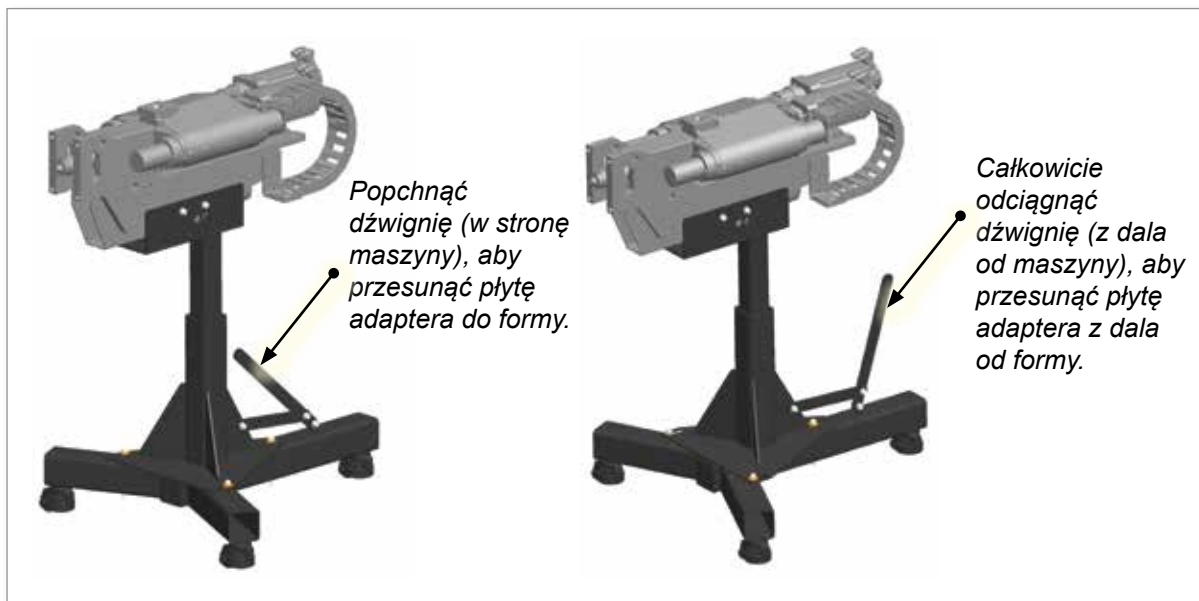
14.3.1 Główne elementy



Rysunek 14-3 Główne elementy statywu kompaktowego

14.3.2 Regulacja pozycji poziomej

Dźwignia statywu kompaktowego służy do przesuwania płyty adaptera E-Multi w kierunku do lub z dala od formy w celu ułatwienia montażu i demontażu z formy. Zakres regulacji pozycji poziomej statywu kompaktowego wynosi 50–75 mm (2–3 in.).

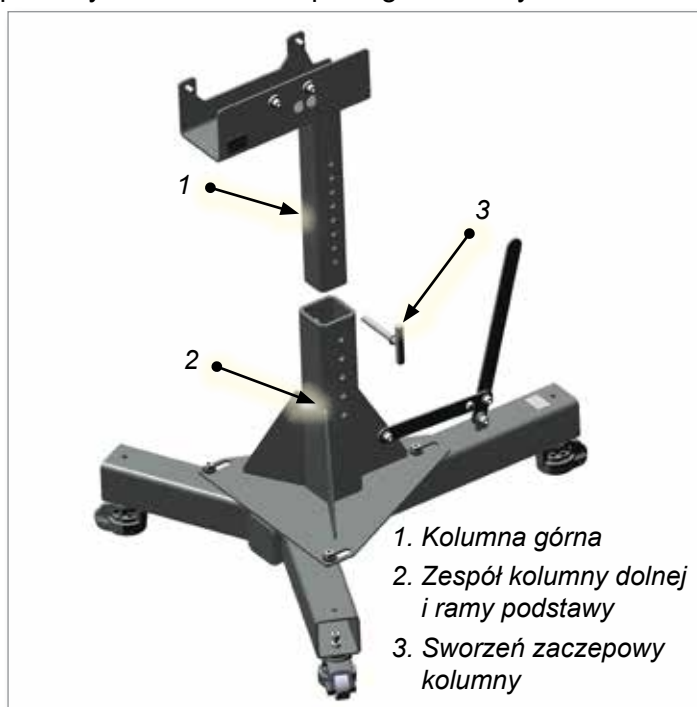


Rysunek 14-4 Regulacja pozycji poziomej statywu kompaktowego

14.3.3 Montaż

Statyw kompaktowy jest dostarczany z kolumną dolną przytwierdzoną do ramy podstawy.

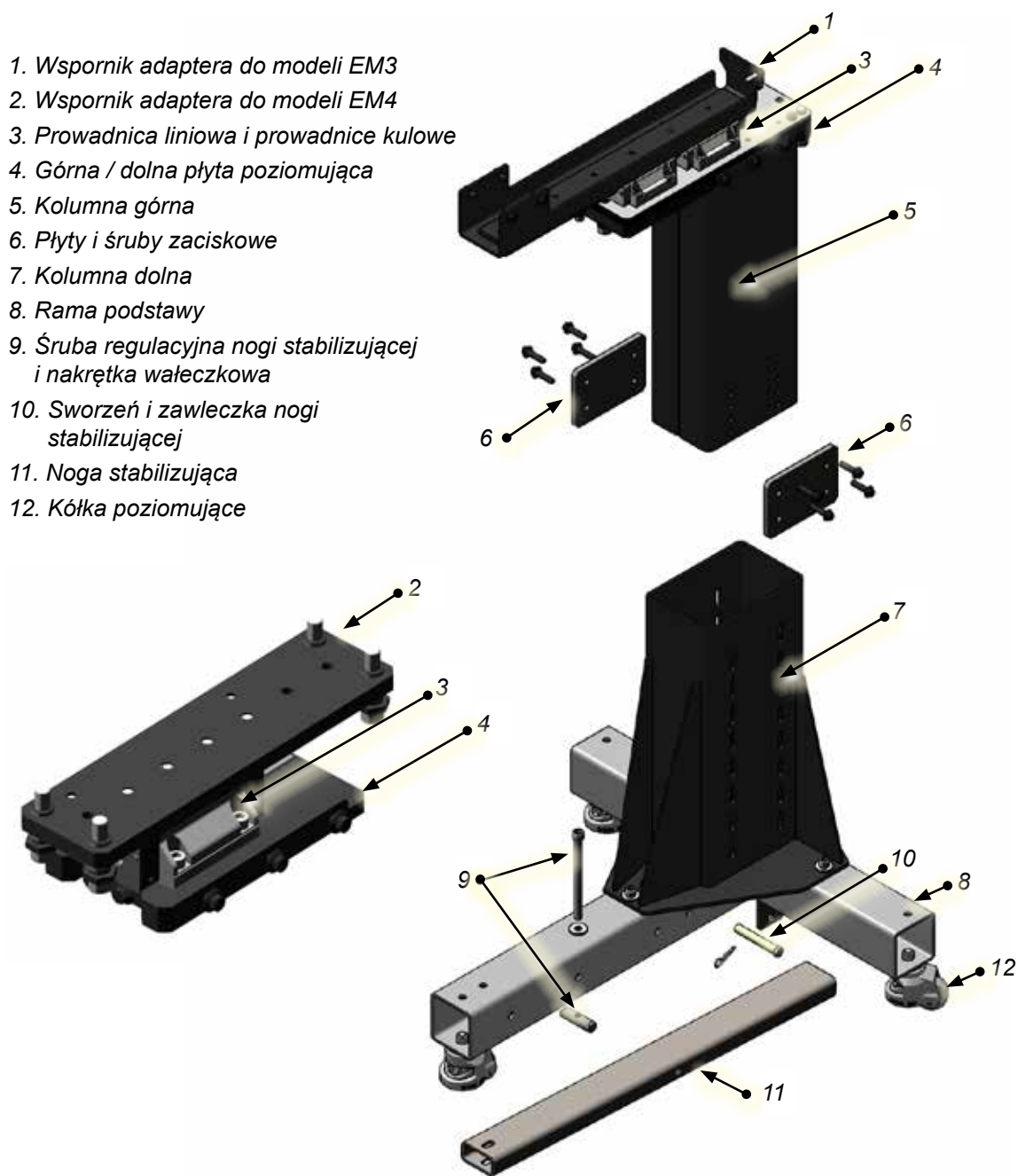
1. Należy włożyć kolumnę górną do kolumny dolnej i zabezpieczyć ją przy pomocy sworznia zaczepowego kolumny.



Rysunek 14-5 Zespół statywu kompaktowego

14.4 Statyw do dużych obciążeń

14.4.1 Główne elementy

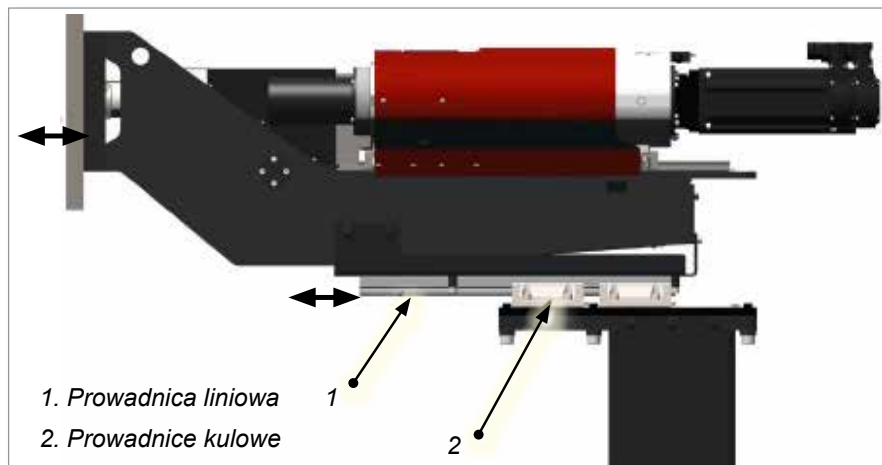


Rysunek 14-6 Główne elementy statywu do dużych obciążeń

14.4.2 Regulacja pozycji poziomej

Zespół prowadnicy liniowej / prowadnic kulowych statywu do dużych obciążeń służy do przesuwania płyty adaptera E-Multi w kierunku do lub z dala od formy w celu ułatwienia montażu i demontażu z formy.

- Zakres regulacji pozycji poziomej statywu dla EM3 wynosi 0–125 mm (0–4,92 in.)
- Zakres regulacji pozycji poziomej statywu dla EM4 wynosi 0–30 mm (0–1,18 in.)



Rysunek 14-7 Regulacja pozycji poziomej statywu do dużych obciążeń

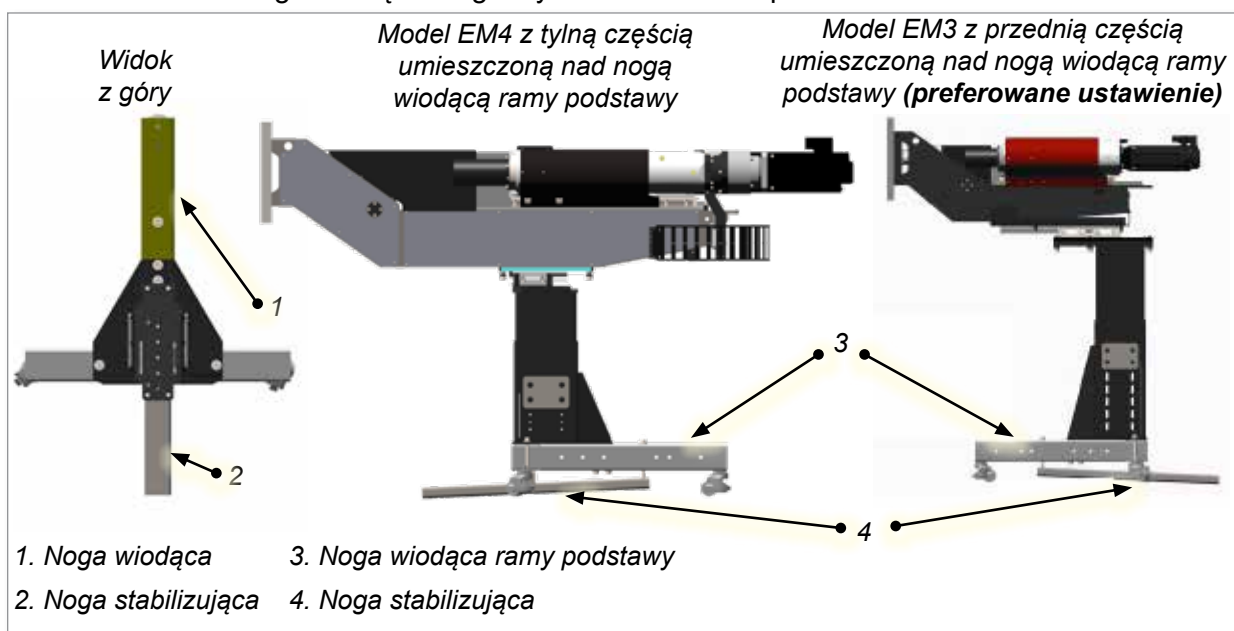
14.4.3 Przednia lub tylna pozycja nogi



OSTRZEŻENIE

W obu położeniach noga stabilizująca musi stykać się z podłożem, aby nie dopuścić do przewrócenia się zespołu.

Statyw można ustawić z nogą wiodącą ramy podstawy umieszczoną pod przednią lub tylną częścią jednostki wtryskowej E-Multi. Najbardziej stabilną konfiguracją jest ustawienie z nogą wiodącą umieszczoną pod przednią częścią jednostki wtryskowej E-Multi, można jednak ją odwrócić, jeśli zmontowana wtryskarka nie zapewnia wystarczająco dużo miejsca, aby noga wiodąca mogła być skierowana do przodu.



Rysunek 14-8 Statyw do dużych obciążeń — przednia lub tylna pozycja nogi

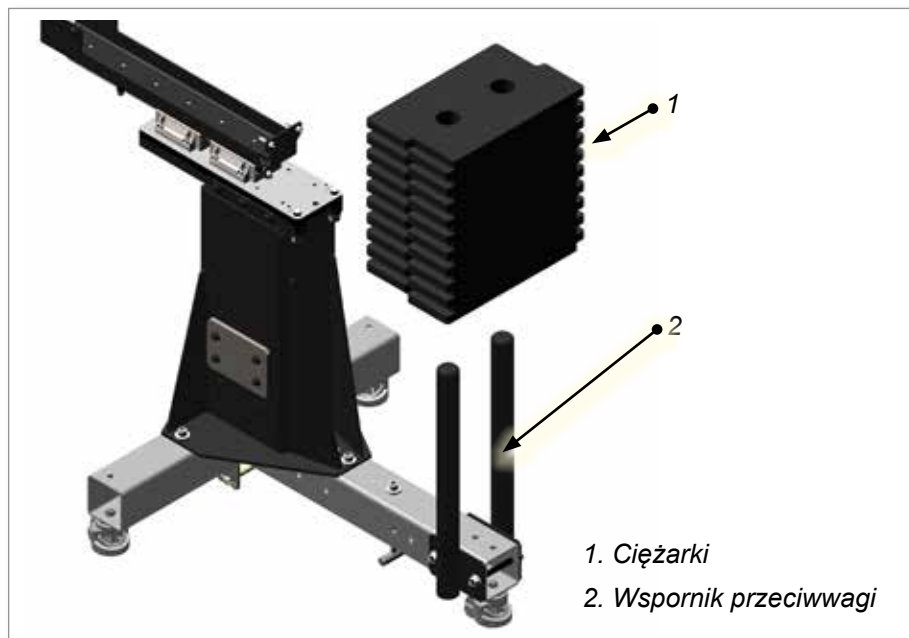
14.4.4 Zestaw przeciwwagi (opcja)



OSTRZEŻENIE — ZAGROŻENIE PRZEWROCENIEM

Nie zdejmować ciężarków, gdy jednostka wtryskowa opiera się na statywie. Takie działanie stwarza zagrożenie przewróceniem się zespołu.

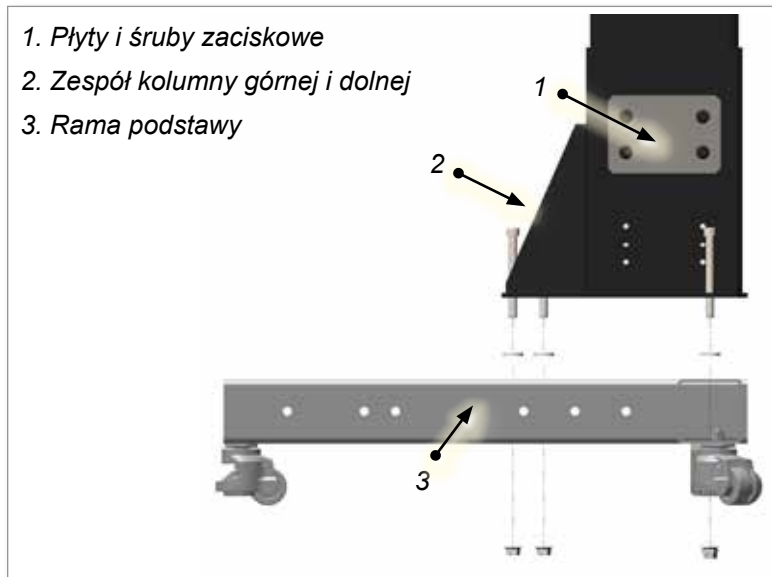
Możliwe jest zakupienie zestawu przeciwwagi do statywów do dużych obciążeń, pozwalającego zapewnić dodatkową stabilizację zespołu jednostki wtryskowej E-Multi / statywu, także w przypadku, gdy noga stabilizująca nie mieści się pod wtryskarką. Wspornik przeciwwagi instaluje się na nodze wiodącej ramy podstawy, zaś ciężarki umieszcza się na prętach wspornika.



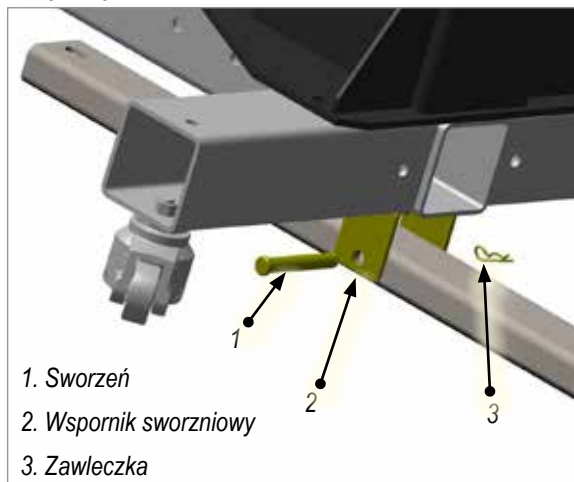
Rysunek 14-9 Zestaw przeciwwagi do statywów do dużych obciążeń

14.4.5 Montaż

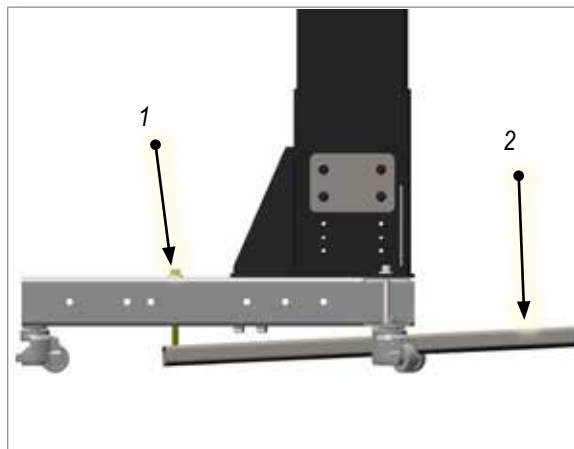
1. Statyw należy montować w pozycji najniższej (płyty zaciskowe mogą być luźne).



2. Umieścić nogę stabilizującą pod ramą podstawy i zamontować na wsporniku sworzniowym przy użyciu sworznia. Zabezpieczyć sworzeń przy użyciu zawlecзки.



3. Zamocować śrubę regulacyjną nogi stabilizującej w nakrętce na końcu nogi. Wyregulować nogę stabilizującą tak, aby nie dotykała posadzki podczas przesuwania statywu we właściwe położenie.



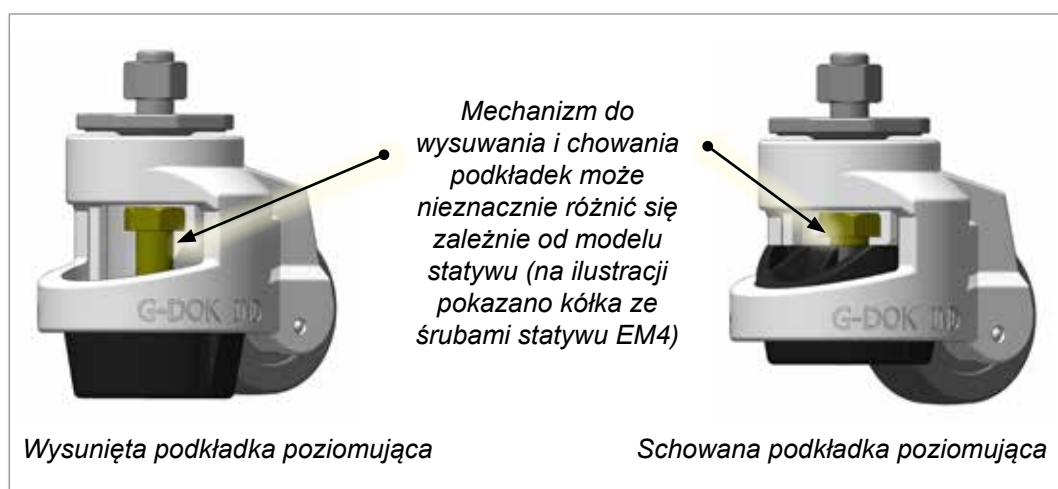
14.5 Kółka poziomujące



OSTRZEŻENIE

Obsługa jednostki wtryskowej E-Multi powinna odbywać się przy masie całej jednostki spoczywającej na podkładkach kółek poziomujących. Niezastosowanie podkładek poziomujących może spowodować uszkodzenie kółek samonastawnych oraz prowadzić do niespodziewanego i niebezpiecznego niewyważenia jednostki wtryskowej E-Multi.

Po ustawieniu jednostki wtryskowej E-Multi we właściwym położeniu przy maszynie należy równomiernie wysuwać podkładki kółek poziomujących do momentu, gdy statyw spocznie na podkładkach, a kółka nie będą dotykać podłoża. Gdy kółka są uniesione ponad podłoże, podkładki poziomujące pozwalają na dodatkową regulację wysokości w celu wyrównania płyty adaptera z formą. Kółka poziomujące pozwalają także na precyzyjną regulację wysokości w zakresie 12–15 mm (0,47–0,59 in.) zależnie od statywu.



Rysunek 14-10 Kółka poziomujące statywu E-Multi

14.6 Instalacja formy



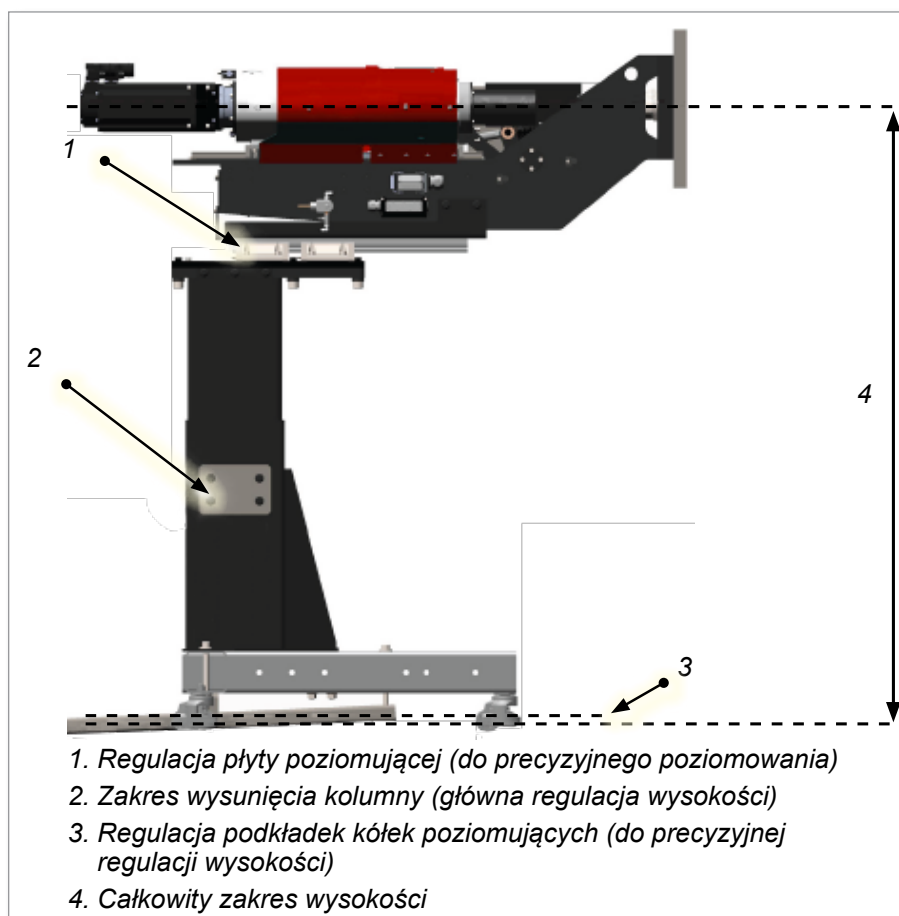
PRZESTROGA

Nie należy przesuwac statywu z zainstalowaną jednostką, gdy nie jest dostępny dźwig.

1. Przetoczyć zmontowany (pusty) statyw w pobliże, tzn. w obrębie 3 m (9,84 ft), wtryskarki.
2. Zainstalować płytę adaptera na maszynie E-Multi. Patrz „Demontaż i instalacja płyty adaptera” na stronie 9-10.
3. Przymocować urządzenia podnoszące i dźwig do jednostki wtryskowej E-Multi zgodnie z opisem w „Specyfikacje masy jednostki E-Multi” na stronie 3-20. Korzystając z dźwigu, zamontować jednostkę wtryskową E-Multi we wsporniku adaptera statywu. Zabezpieczyć połączenie przy pomocy odpowiednich śrub. Dokręcić śruby zgodnie z „Specyfikacja momentu dokręcania śrub” na stronie 9-1.
4. Z dźwigiem wciąż podtrzymującym zespół jednostki wtryskowej E-Multi i statywu ustawić zespół w pozycji w pobliżu formy.
5. Zdjąć sworzeń zaczepowy kolumny (statyw kompaktowy) lub płyty zaciskowe (statyw do dużych obciążeń). Korzystając z dźwigu, powoli podnieść jednostkę wtryskową E-Multi, aż linia środkowa znajdzie na wysokości około 3–6 mm (0,12–0,24 in.) poniżej wysokości środka wlotu formy dla jednostki wtryskowej E-Multi. Pozwala to na dokończenie precyzyjnej regulacji wysokości przy użyciu kółek poziomujących.

Instalacja formy — ciąg dalszy

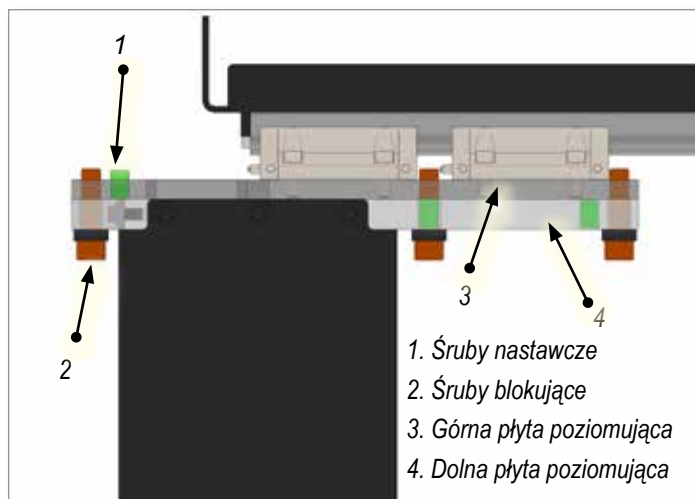
6. Zainstalować sworzeń zaczepowy kolumny (statyw kompaktowy) lub płyty zaciskowe (statyw do dużych obciążeń). Dokręcić śruby płyty zaciskowej momentem podanym w Tabeli 9-2 na stronie 9-1.
7. Powoli opuszczać dźwig do momentu, gdy jednostka wtryskowa E-Multi oprze się na statywie, jednak nie zdejmować mocowania do dźwigu.
8. Wyregulować 3 kółka poziomujące, aby podnieść statyw, aż linia środkowa jednostki wtryskowej E-Multi zrówna się z linią środkową formy.
9. Przy pomocy regulacji poziomej statywu powoli przesunąć płytę adaptera E-Multi do przodu, aż do zetknięcia z formą.
10. Przymocować płytę adaptera do formy. Dokręcić śruby płyty adaptera wymaganym momentem. Patrz „Specyfikacja momentu dokręcania śrub” na stronie 9-1. Dokręcenie tych śrub spowoduje lekkie przesunięcie jednostki wtryskowej E-Multi i statywu, tak aby dysza i wlot formy były prawidłowo wyrównane.
11. Przesunąć statyw możliwie najbliżej w kierunku wtryskarki. Zapewni to możliwie największy odstęp podczas odsuwania jednostki wtryskowej od formy przy użyciu regulacji poziomej.
12. Sprawdzić, czy 3 podkładki kółek poziomujących mają pełną styczność z podłożem. Podnieść jedną podkładkę kółka poziomującego, aż nie będzie stykać się z posadzką. Następnie opuścić tę samą podkładkę, aż dotknie posadzki (tzn. dokręcając ją ręcznie). Przy pomocy klucza dokręcić o dalsze 1/4 obrotu, nie przekraczając jednak tego zakresu. Powtórzyć dla pozostałych kółek poziomujących.



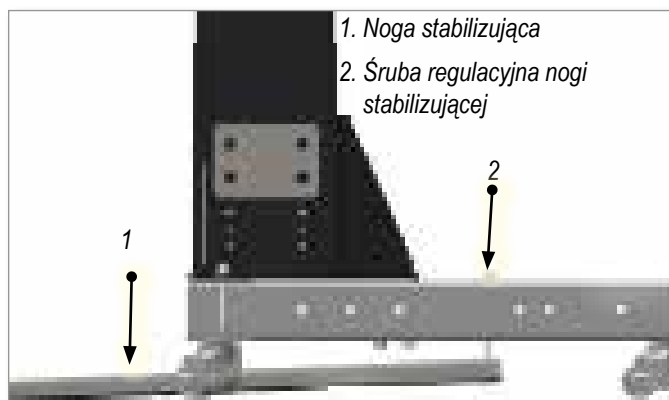
Rysunek 14-11 Instalacja statywu jednostki wtryskowej E-Multi do formy

Instalacja formy — ciąg dalszy

- 13. Statyw do dużych obciążeń** — w razie potrzeby możliwe jest wyregulowanie górnej płyty poziomującej w celu uzyskania dokładnego wyrównania poziomowania. Śruby imbusowe należy poluzować jedynie na tyle, aby umożliwić podniesienie i wypoziomowanie płyty za pomocą śrub nastawczych. Po końcowym wypoziomowaniu należy dokręcić śruby blokujące momentem podanym w Tabela 9-2 na stronie 9-1.



- 14. Statyw do dużych obciążeń** — powoli opuścić nogę stabilizującą, aż do jej lekkiego kontaktu z posadzką, a następnie dokręcić śrubę regulacyjną o kolejne 1/2 obrotu. Nadmierne dokręcenie tej śruby spowoduje uniesienie kółek poziomujących ponad posadzkę. Sprawdzić, czy wszystkie kółka całkowicie spoczywają na posadzce.



- 15.** Sprawdzić, czy obciążenie jest stabilne i w pełni podparte przez statyw i formę. Po zweryfikowaniu tego faktu można zdjąć mocowanie do dźwigu.

14.7 Demontaż formy

1. Odkręcić śruby mocujące płytę adaptera do formy.
2. Całkowicie wycofać regulację poziomą statywu:
 - **Statyw kompaktowy** — odciągnąć dźwignię z dala od maszyny
 - **Statyw do dużych obciążeń** — przesunąć prowadnicę liniową na prowadnicach kulowych całkowicie do tyłu i zablokować
3. Zdjąć formę.

14.8 Demontaż



PRZESTROGA

Nie należy przesuwania statywu z zainstalowaną jednostką, gdy nie jest dostępny dźwig.

1. Odkręcić śruby mocujące płytę adaptera do formy.
2. Całkowicie wycofać regulację poziomą statywu:
 - **Statyw kompaktowy** — odciągnąć dźwignię z dala od maszyny
 - **Statyw do dużych obciążeń** — przesunąć prowadnicę liniową na prowadnicach kulowych całkowicie do tyłu i zablokować
3. Przymocować urządzenia podnoszące i dźwig do zespołu jednostki wtryskowej E-Multi i statywu, a następnie za pomocą dźwigu odsunąć zespół od maszyny.
4. Odkręcić śruby mocujące statyw do jednostki wtryskowej E-Multi.
5. Korzystając z dźwigu, podnieść jednostkę wtryskową E-Multi i zdjąć ją ze statywu.
6. W przypadku statywu do dużych obciążeń wyregulować śrubę regulacyjną nogi stabilizującej tak, aby noga nie dotykała posadzki.
7. Schować podkładki kółek poziomujących, tak aby możliwe było przetoczenie statywu w żądane miejsce na kółkach.

Rozdział 15 – Euromap 67

15.1 Zakres i zastosowanie

Niniejsze zalecenia EUROMAP 67 określają połączenie pomiędzy wtryskarką a urządzeniem obsługującym / robotem. Mają one na celu zapewnienie wymieniałości. Dodatkowo podane są zalecenia dotyczące poziomu napięcia i prądu sygnału.

Należy pamiętać, że ocena ryzyka dla ruchów urządzenia obsługującego / robota w większości przypadków wymaga redundancji, którą uzyskuje się dwoma kanałami na ZA3, ZC3 oraz ZA4, ZC4 na wtryskarce. W związku z tym systemu EUROMAP 12 należy używać wyłącznie do celów wymiany istniejącego sprzętu.

15.2 Opis

Sygnały zarówno we wtryskarce, jak i w urządzeniu obsługującym / robocie są przekazywane przez styki, np. styki przekaźników lub przełączników, półprzewodniki itp. Styki te są bezpotencjałowe bądź związane z potencjałem odniesienia doprowadzanym do styku wtyczki zamontowanej na wtryskarce lub urządzeniu obsługującym / robocie. Wszystkie sygnały, które nie są opcjonalne, powinny być obsługiwane przez wszystkie wtryskarki i urządzenia obsługujące / roboty.

15.3 Wtyczka i gniazdo

Połączenie pomiędzy wtryskarką a urządzeniem obsługującym / robotem uzyskuje się poprzez użycie wymienionych poniżej wtyczek. W przypadku wtryskarek i urządzeń obsługujących / robotów styki wtyczki powinny być w stanie przenosić obciążenie minimum 250 V i 10 A.

Tabela 15-1 Wtyczka na wtryskarce		
Sygnały z wtryskarki do urządzenia obsługującego / robota		
Nr styku (męski)	Oznaczenie sygnału	Opis
ZA1 ZC1	Zatrzymanie awaryjne maszyny kanał 1	Styk przełącznika musi być otwarty, gdy urządzenie zatrzymania awaryjnego wtryskarki zostaje załączone. Otwarcie styku przełącznika powoduje zatrzymanie awaryjne urządzenia obsługującego / robota.
ZA2 ZC2	Zatrzymanie awaryjne maszyny kanał 2	Styk przełącznika musi być otwarty, gdy urządzenie zatrzymania awaryjnego wtryskarki zostaje załączone. Otwarcie styku przełącznika powoduje zatrzymanie awaryjne urządzenia obsługującego / robota.
ZA3 ZC3	Urządzenia zabezpieczające maszyny kanał 1	Styk przełącznika jest zamknięty, gdy na wtryskarce działają urządzenia zabezpieczające (np. osłony bezpieczeństwa, zabezpieczenie pedału napędowego itp.), co oznacza, że urządzenie obsługujące / robot może wykonywać niebezpieczne ruchy. Sygnał jest aktywny w trybie roboczym. Sygnał musi być wynikową szeregu styków wyłączników krańcowych urządzeń zabezpieczających obszar formy zgodnie z normą EN 201.

Wtyczki i gniazda — ciąg dalszy

Tabela 15-1 Wtyczka na wtryskarce		
Sygnały z wtryskarki do urządzenia obsługującego / robota		
Nr styku (męski)	Oznaczenie sygnału	Opis
ZA4 ZC4	Urządzenia zabezpieczające maszyny kanał 2	Styk przełącznika jest zamknięty, gdy na wtryskarce działają urządzenia zabezpieczające (np. osłony bezpieczeństwa, zabezpieczenie pedału napędowego itp.), co oznacza, że urządzenie obsługujące / robot może wykonywać niebezpieczne ruchy. Sygnał jest aktywny w każdym trybie roboczym. Sygnał musi być wynikiem szeregu styków wyłączników krańcowych urządzeń zabezpieczających obszaru formy zgodnie z normą EN 201.
ZA5	Odrzucenie	Sygnał WYSOKI, gdy formowanie zostanie odrzucone. Sygnał WYSOKI, gdy forma jest otwarta i musi pozostawać WYSOKI przynajmniej do wystąpienia sygnału „Włącz zamknięcie formy”. Opcja. Patrz styk nr A6. Zaleca się, aby sygnał WYSOKI był obecny już w momencie rozpoczęcia otwierania formy.
ZA6	Zamknięcie formy	Sygnał WYSOKI po zakończeniu zamykania formy. Uwaga: Sygnał „Włącz zamknięcie formy” nie jest wtedy już wymagany. Patrz styk nr A6.
ZA7	Pozycja otwarta formy	Sygnał WYSOKI, gdy pozycja otwarcia formy jest równa lub wyższa niż wymagana pozycja. Nie należy dopuszczać do przypadkowej zmiany suwu otwarcia formy na mniejszy niż wymagany dla urządzenia obsługującego / robota do podejścia. Sygnał musi pozostawać WYSOKI tak długo, jak forma jest otwarta i nie jest dozwolone jego zakłócanie przez zmianę trybu roboczego bądź otwarcie osłony bezpieczeństwa.
ZA8 Opcja	Pozycja pośrednia otwarcia formy	Sygnał WYSOKI, gdy otwarcie formy osiąga zadaną pozycję mniejszą niż pozycja otwarcia formy. Patrz tabela 1: styk sygnałowy wtryskarki nr ZA7. Sygnał pozostaje WYSOKI do końca pozycji otwarcia formy. Sygnał ten umożliwia wykonanie dwóch sekwencji: a) Otwarcie formy zatrzymuje się w pozycji pośredniej i wydaje sygnał uruchomienia do urządzenia obsługującego / robota. Otwieranie formy uruchamia się ponownie po wystąpieniu sygnału „Włącz pełne otwarcie formy”. Patrz styk nr A7. b) Otwarcie formy nie zatrzymuje się w pozycji pośredniej, ale wydaje sygnał do urządzenia obsługującego / robota. W tej sekwencji sygnały „Włącz pełne otwarcie formy” (patrz połączenie A7) oraz „Obszar formy wolny” (patrz A3/C3) nie są używane. Sygnał NISKI, gdy nie jest używana pozycja pośrednia otwarcia formy.
ZA9	Zasilanie z urządzenia obsługującego / robota	24 V DC (potencjał odniesienia)
ZB2	Włącz pracę z urządzeniem obsługującym / robotem (autom.)	Sygnał WYSOKI, gdy możliwa jest praca wtryskarki z urządzeniem obsługującym / robotem. Tego sygnału nie należy używać do uruchamiania urządzenia obsługującego / robota. Jeżeli sygnał zmieni się na NISKI w trybie roboczym urządzenia obsługującego / robota „praca z wtryskarką”, zaleca się kontynuację cyklu automatycznego przez urządzenie obsługujące / robot aż do osiągnięcia pozycji końcowej.

Wtyczki i gniazda — ciąg dalszy

Tabela 15-1 Wtyczka na wtryskarce		
Sygnały z wtryskarki do urządzenia obsługującego / robota		
Nr styku (męski)	Oznaczenie sygnału	Opis
ZB3	Pozycja tylna wyrzutnika	Sygnał WYSOKI, gdy wyrzutnik zostanie ostatecznie (np. po zadanej liczbie cykli) wycofany, niezależnie od pozycji ruchomej płyty. Sygnał jest potwierdzeniem sygnału „Włącz wycofanie wyrzutnika” (patrz styk nr B3), gdy wybrana jest sekwencja wyrzutnika. Zaleca się utrzymanie sygnału WYSOKIEGO, gdy sekwencja wyrzutnika nie jest używana.
ZB4	Pozycja przednia wyrzutnika	Sygnał WYSOKI, gdy wyrzutnik zostanie wysunięty. Sygnał jest potwierdzeniem sygnału „Włącz wysunięcie wyrzutnika”. Patrz styk nr B4. Zaleca się utrzymanie sygnału WYSOKIEGO, gdy sekwencja wyrzutnika nie jest używana.
ZB5 Opcja	Ściągacze rdzeni 1 w pozycji 1 (możliwe podejście urządzenia obsługującego / robota do ściągaczy rdzeni 1)	Sygnał WYSOKI, gdy ściągacze rdzeni 1 znajdują się w pozycji 1. Patrz styk nr B5. Zaleca się utrzymanie sygnału NISKIEGO, gdy sekwencja ściągaczy rdzeni nie jest używana.
ZB6 Opcja	Ściągacze rdzeni 1 w pozycji 2 (ściągacze rdzeni 1 w pozycji pozwalającej na zdjęcie odlewu)	Sygnał WYSOKI, gdy ściągacze rdzeni 1 znajdują się w pozycji 2. Patrz styk nr B6. Zaleca się utrzymanie sygnału NISKIEGO, gdy sekwencja ściągaczy rdzeni nie jest używana.
ZB7 Opcja	Ściągacze rdzeni 2 w pozycji 1 (możliwe podejście urządzenia obsługującego / robota do ściągaczy rdzeni 2)	Sygnał WYSOKI, gdy ściągacze rdzeni 2 znajdują się w pozycji 1. Patrz styk nr B7. Zaleca się utrzymanie sygnału NISKIEGO, gdy sekwencja ściągaczy rdzeni nie jest używana.
ZB8 Opcja	(ściągacze rdzeni 2 w pozycji pozwalającej na zdjęcie odlewu)	Sygnał WYSOKI, gdy ściągacze rdzeni 2 znajdują się w pozycji 2. Patrz styk nr B8. Zaleca się utrzymanie sygnału NISKIEGO, gdy sekwencja ściągaczy rdzeni nie jest używana.
ZC5		Zarezerwowane do przyszłego wykorzystania przez EUROMAP.
ZC6		Zarezerwowane do przyszłego wykorzystania przez EUROMAP.
ZC7		Zarezerwowane do przyszłego wykorzystania przez EUROMAP.
ZC8		Nie ustalone przez EUROMAP, zależne od producenta.
ZC9	Zasilanie z urządzenia obsługującego / robota	0 V (potencjał odniesienia)

Wtyczki i gniazda — ciąg dalszy

Tabela 15-2 Wtyczka na wtryskarce		
Sygnały z urządzenia obsługującego / robota do wtryskarki		
Nr styku (żeński)	Oznaczenie sygnału	Opis
A1 C1	Zatrzymanie awaryjne urządzenia obsługującego / robota Kanał 1	Styk przełącznika musi być otwarty po aktywowaniu zatrzymania awaryjnego urządzenia obsługującego / robota. Otwarcie styku przełącznika powoduje zatrzymanie awaryjne wtryskarki. Styk przełącznika musi działać przy wyłączonym urządzeniu obsługującym / robocie. Zaleca się, aby styk przełącznika działał przy niewybranym urządzeniu obsługującym / robocie.
A2 C2	Zatrzymanie awaryjne urządzenia obsługującego / robota Kanał 2	Styk przełącznika musi być otwarty po aktywowaniu zatrzymania awaryjnego urządzenia obsługującego / robota. Otwarcie styku przełącznika powoduje zatrzymanie awaryjne wtryskarki. Styk przełącznika musi działać przy wyłączonym urządzeniu obsługującym / robocie. Zaleca się, aby styk przełącznika działał przy niewybranym urządzeniu obsługującym / robocie.
A3 C3	Obszar formy wolny	Styk przełącznika jest zamknięty, gdy urządzenie obsługujące / robot znajduje się poza obszarem formy i nie koliduje z ruchami otwierania i zamykania formy. Styk przełącznika musi być otwarty, gdy urządzenie obsługujące / robot opuszcza swoją pozycję startową. Jeśli styk przełącznika jest otwarty, nie może zostać wykonane ani otwarcie, ani zamknięcie formy. Wtryskarka może jednakże zignorować ten sygnał, gdy otwarcie formy następuje np. po zatrzymaniu pośrednim (patrz styk nr ZA8), jeśli na wtryskarce wybrano sekwencję opcjonalną. Sygnał musi posiadać opisany efekt nawet przy wyłączonym urządzeniu obsługującym / robocie. Zaleca się zamknięcie styku przełącznika przy niewybranym urządzeniu obsługującym / robocie.
A4 C4		Zarezerwowane do przyszłego użytku przez EUROMAP.
A5		Nie ustalone przez EUROMAP, zależne od producenta.
A6	Włącz zamknięcie formy	Sygnał WYSOKI, gdy urządzenie obsługujące / robot zostaną wycofane, aby możliwe było rozpoczęcie zamykania formy. Sygnał musi pozostawać WYSOKI przynajmniej do momentu, gdy dostępny będzie sygnał „Forma zamknięta” (patrz styk nr ZA6). Jeśli w wyniku usterki zostanie wysłany sygnał NISKI, należy przerwać zamykanie formy. Sygnał „Włącz zamknięcie formy” nie może być sumą logiczną z dowolnym innym sygnałem, np. „Zamknij osłonę bezpieczeństwa” ani przyciskiem w dowolnym trybie roboczym. Sygnał musi być WYSOKI przy wyłączonym urządzeniu obsługującym / robocie. Zaleca się utrzymywanie sygnału WYSOKIEGO przy niewybranym urządzeniu obsługującym / robocie.
A7 Opcja	Włącz pełne otwarcie formy	Sygnał WYSOKI po wyjęciu przez urządzenie obsługujące / robot elementu, dzięki czemu możliwe jest kontynuowanie otwierania formy. Sygnał musi pozostawać WYSOKI do momentu, gdy sygnał „Forma otwarta” zostanie wysłany przez wtryskarkę. Patrz styk nr ZA7.
A8		Zarezerwowane do przyszłego użytku przez EUROMAP
A9	Zasilanie z wtryskarki	24 V DC / 2A (potencjał odniesienia)

Wtyczki i gniazda — ciąg dalszy

Tabela 15-2 Wtyczka na wtryskarce		
Sygnały z urządzenia obsługującego / robota do wtryskarki		
Nr styku (żeński)	Oznaczenie sygnału	Opis
B2	Tryb roboczy urządzenia obsługującego / robota (praca z urządzeniem obsługującym / robotem)	Sygnał NISKI, gdy przełącznik trybu urządzenia obsługującego / robota wskazuje tryb „Praca z wtryskarką”. Sygnał WYSOKI, gdy przełącznik trybu urządzenia obsługującego / robota wskazuje tryb „Brak pracy z wtryskarką”. Sygnał WYSOKI przy wyłączonym urządzeniu obsługującym / robocie.
B3	Włącz wycofanie wyrzutnika	Sygnał WYSOKI, gdy urządzenie obsługujące / robot umożliwia wycofanie wyrzutnika. Sygnał musi pozostawać WYSOKI przynajmniej do momentu, gdy sygnał „Wycofanie wyrzutnika” zostanie wysłany przez wtryskarkę. Patrz styk nr ZB3.
B4	Włącz wysunięcie wyrzutnika	Sygnał WYSOKI, gdy urządzenie obsługujące / robot umożliwia wysunięcie wyrzutnika. Sygnał musi pozostawać WYSOKI przynajmniej do momentu, gdy sygnał „Wysunięcie wyrzutnika” zostanie wysłany przez wtryskarkę. Patrz styk nr ZB4.
B5 Opcja	Włącz ruch ściągaczy rdzeni 1 do pozycji 1 (włącza ruch swobodnego podejścia urządzenia obsługującego / robota)	Sygnał WYSOKI, gdy urządzenie obsługujące / robot znajduje się w pozycji włączenia ruchu ściągaczy rdzeni 1 do pozycji 1. Zaleca się, aby sygnał pozostawał WYSOKI przynajmniej do momentu wysłania przez wtryskarkę sygnału „Ściągacze rdzeni 1 w pozycji 1” (patrz styk nr ZB5). Sygnał powinien utrzymać się przynajmniej do czasu opuszczenia pozycji 2. Patrz styk nr ZB6.
B6 Opcja	Włącz ruch ściągaczy rdzeni 1 do pozycji 2 (umożliwia ściągaczom rdzeni 1 zdjęcie odlewu)	Sygnał WYSOKI, gdy urządzenie obsługujące / robot znajduje się w pozycji włączenia ruchu ściągaczy rdzeni 1 do pozycji 2. Zaleca się, aby sygnał pozostawał WYSOKI przynajmniej do momentu wysłania przez wtryskarkę sygnału „Ściągacze rdzeni 1 w pozycji 2”. Patrz styk nr ZB6. Sygnał powinien utrzymać się przynajmniej do czasu opuszczenia pozycji 1. (Patrz styk nr ZB5).
B7 Opcja	Włącz ruch ściągaczy rdzeni 2 do pozycji 1 (włącza ruch swobodnego podejścia urządzenia obsługującego / robota)	Sygnał WYSOKI, gdy urządzenie obsługujące / robot znajduje się w pozycji włączenia ruchu ściągaczy rdzeni 2 do pozycji 1. Zaleca się, aby sygnał pozostawał WYSOKI przynajmniej do momentu wysłania przez wtryskarkę sygnału „Ściągacze rdzeni 2 w pozycji 1”. Patrz styk nr ZB7. Sygnał powinien utrzymać się przynajmniej do czasu opuszczenia pozycji 2. Patrz styk nr ZB8.
B8 Opcja	Włącz ruch ściągaczy rdzeni 2 do pozycji 2 (umożliwia ściągaczom rdzeni 2 zdjęcie odlewu)	Sygnał WYSOKI, gdy urządzenie obsługujące / robot znajduje się w pozycji włączenia ruchu ściągaczy rdzeni 2 do pozycji 2. Zaleca się, aby sygnał pozostawał WYSOKI przynajmniej do momentu wysłania przez wtryskarkę sygnału „Ściągacze rdzeni 2 w pozycji 2”. Patrz styk nr ZB8. Sygnał powinien utrzymać się przynajmniej do czasu opuszczenia pozycji 1. Patrz styk nr ZB7.
C5		Nie ustalone przez EUROMAP, zależne od producenta.
C6		Zarezerwowane do przyszłego użytku przez EUROMAP.
C7		Zarezerwowane do przyszłego użytku przez EUROMAP.
C8		Nie ustalone przez EUROMAP, zależne od producenta.
C9	Zasilanie z wtryskarki	0 V (potencjał odniesienia)

Rozdział 16 – Jakość wody

Tabela 16-1 Szczegółowa specyfikacja jakości wody			
Parametry	Jednostki	Obieg zamknięty	Woda wodociągowa
pH	Jednostki pH	7,2–8,5	7,2–8,5
Zasadowość „M”	ppm	n.d.	< 500
Zasadowość „P”	ppm	0	0
Twardość całkowita (jako CaCO ₃)	ppm	< 10	60–800
Twardość wapniowa (jako CaCO ₃)	ppm	< 10	60–800
Przewodność	µmhos/cm	< 3000	1000–2000
Indeks stabilności Ryznara	RSI	5,0–6,0	5,0–6,0
Kationy			
Aluminium (jako Al)	ppm	< 0,1	< 0,1
Miedź (jako Cu)	ppm	< 0,05	< 0,1
Mangan (jako Mn)	ppm	< 0,05	< 0,05
Żelazo ogółem (jako Fe)	ppm	< 0,5	< 0,1
Aniony			
Wolny chlor (jako Cl ₂)	ppm	0	< 1,0
Chlorki (jako Cl)	ppm	< 400	< 400
Siarczan (jako SO ₂)	ppm	< 300	< 300
Krzemionka (jako SiO ₂)	ppm	< 150	< 150
Aktywność mikrobiologiczna			
Bakterie redukujące siarczany	Kol./ml	< 1	< 1
Bakterie tlenowe ogółem	Kol./ml	< 10 000	< 10 000
Substancje stałe			
Zawiesina	ppm	< 10	< 10
Rozmiar cząsteczek stałych	µm	< 5	< 5
Maksymalna szybkość korozji (z 90-dniowych próbek testowych, jeśli zastosowano)			
Aluminium	milów na rok	< 0,25	< 0,5
Miedź	milów na rok	< 0,25	< 0,2
Stal miękka	milów na rok	< 1,0	< 2,0
Cynk	milów na rok	< 2,0	< 2,0

Skorowidz

B

Blokada 3-10

G

Gwarancja 1-1

I

Informacje o wydaniu, dokument 1-1

O

Obszary zagrożeń dla bezpieczeństwa 3-2

P

Przenoszenie E-Multi na powierzchnię roboczą w celu konserwacji 9-9

S

Serwisowanie i naprawy sterownika 9-44

Specyfikacja jednostki E-Radial 11-1, 12-1

Sprawdzanie ciągłości elementu grzejnego 10-1

Sprawdzanie poziomu kąpieli olejowej 9-7

Sprawdzanie smarowania przewodnic liniowych i śrub kulowych 9-7

Sprawdzanie wyjścia przetwornika 10-1

Sprawdzanie zaworu wibratora 10-2

Symbole bezpieczeństwa, opis ogólny 3-7

T

Test elektryczny termopary 10-1

U

Ustawianie odniesienia osi wtrysku 9-19

Usuwanie tworzywa sztucznego z systemu 9-8

Usuwanie wody chłodzącej z systemu 9-8

W

Wymiana dyszy wtryskowej 9-13



NORTH AMERICA

CANADA (Global HQ)

tel: +1 905 877 0185
e: canada@moldmasters.com

U.S.A.

tel: +1 248 544 5710
e: usa@moldmasters.com

SOUTH AMERICA

BRAZIL (Regional HQ)

tel: +55 19 3518 4040
e: brazil@moldmasters.com

MEXICO

tel: +52 442 713 5661 (sales)
e: mexico@moldmasters.com

EUROPE

GERMANY (Regional HQ)

tel: +49 7221 50990
e: germany@moldmasters.com

UNITED KINGDOM

tel: +44 1432 265768
e: uk@moldmasters.com

AUSTRIA

tel: +43 7582 51877
e: austria@moldmasters.com

SPAIN

tel: +34 93 575 41 29
e: spain@moldmasters.com

POLAND

tel: +48 669 180 888 (sales)
e: poland@moldmasters.com

CZECH REPUBLIC

tel: +420 571 619 017
e: czech@moldmasters.com

FRANCE

tel: +33 (0)1 78 05 40 20
e: france@moldmasters.com

TURKEY

Tel: +90 216 577 32 44
e: turkey@moldmasters.com

ITALY

tel: +39 049 501 99 55
e: italy@moldmasters.com

INDIA

INDIA (Regional HQ)

tel: +91 422 423 4888
e: india@moldmasters.com

ASIA

CHINA (Regional HQ)

tel: +86 512 86162882
e: china@moldmasters.com

KOREA

tel: +82 31 431 4756
e: korea@moldmasters.com

SINGAPORE

tel: +65 6261 7793
e: singapore@moldmasters.com

JAPAN

tel: +81 44 986 2101
e: japan@moldmasters.com