

Hypertherm®

HyPrecision 15/30/50™

Pompa strumienia wody



Podręcznik operatora

808240PL | Wersja 1 | Polski | Polish

HyPrecision i Hypertherm to znaki handlowe firmy Hypertherm Inc. i mogą być zastrzeżone w Stanach Zjednoczonych i/lub innych krajach. Wszystkie inne znaki handlowe są własnością odpowiednich podmiotów.

© 2015 Hypertherm Inc.

HyPrecision 15/30/50

Podręcznik operatora

808240PL

Wersja 1

Polski / Polish

Tłumaczenie instrukcji oryginalnej

Lipiec 2015

Hypertherm Inc.
Hanover, NH 03755, Stany Zjednoczone
www.hypertherm.com

North America

USA and Canada

Technical service

800-643-9878 Toll-free

TechnicalService-Hanover@Hypertherm.com

Customer service

800-737-2978 Toll-free

Return materials

866-643-7711 Toll-free

Asia Pacific

TechnicalService-Asia@Hypertherm.com

Singapore

65 6841 2489

65 6841 2490 Fax

China

86-21-60740003

86-21- 60740393 Fax

Japan

+81-6-6225-1183

+81-6-6225-1184 Fax

India

+91-11-40521201/ 2/ 3/

+91 7838908053 Mobile

+91-11 40521204 Fax

Korea

+82-51-747-0358

+82-51-701-0358 Fax

Australia and New Zealand

+61 (0) 7 3103 1695

+61 (0) 4 3760 6995 Mobile

+61 (0) 7 3219 9012 Fax

Europe, Middle East, and Africa

Technical service

00 800 4973 7843 Toll-free

+31(0) 165 596900

+31(0) 165 596906 Fax

TechnicalService-HyperthermEurope@Hypertherm.com

Customer service

00 800 3324 9737 Toll-free

+31 (0) 165 526156

00 800 4973 7329 Toll-free fax

+31 (0) 165 596948 Fax

Return materials

+31 (0) 165 596936

+31 (0) 165 596906 Fax

South America

TechnicalService-SA@Hypertherm.com

Brazil

55 11 2409 2636

55 11 2408 0462 Fax

Argentina

+54 (11) 5199-4668

Peru

+51 (1) 718-5090

Chile

+56 (2) 495-7369

Venezuela

+58 (212) 335-7522

México

52 55 5681 8109

52 55 5681 7978

52 55 5683 2127 Fax

Informacje o pompie	9
Gwarancja	SC-11
Nadzór nad produktem	SC-13
Przepisy krajowe i lokalne dotyczące bezpieczeństwa	SC-13
Znaki zgodności z normą	SC-13
Deklaracja zgodności	SC-14
Różnice dotyczące norm krajowych	SC-15
Systemy wyższego poziomu	SC-15
Nadzór nad parametrami otoczenia	SC-17
Prawidłowe usuwanie produktów firmy Hypertherm	SC-17
Prawidłowe obchodzenie się z substancjami chemicznymi oraz ich bezpieczne stosowanie	SC-17
Emisja cząstek i jakość wody ściekowej	SC-18
Bezpieczeństwo	SC-19
Kwalifikacje i szkolenie użytkownika	SC-19
Informacje medyczne i dotyczące postępowania w razie wypadku	SC-20
Symbole i oznaczenia	SC-21
Informacje i symbole dotyczące zagrożenia	SC-21
Symbole i oznaczenia na tabliczce znamionowej i pompie	SC-23
1 Terminologia	25
2 Opis produktu	29
Na zewnątrz pompy	30
Główne układy	32
Układ hydrauliczny	32
Niskociśnieniowy układ wody	37
Wysokociśnieniowy układ wody	39
Układ elektryczny	40

3	Opcje	43
	Napięcie	43
	Zewnętrzny wymiennik ciepła chłodzony powietrzem	43
	Zawór modulacyjny wody	43
4	Działanie	45
	Bezpieczeństwo	45
	Omówienie	46
	Sprawdzenie pompy przed pracą	48
	Włączenie pompy	48
	Lokalne włączenie pompy	48
	Zdalne włączenie pompy	49
	Obsługa pompy	50
	Interfejs operatora	50
	Zdalna obsługa pompy	57
	Zatrzymanie pompy	58
	Zatrzymanie awaryjne	58
	Zatrzymanie zwykłe podczas zwykłej pracy	58
	Zatrzymanie zwykłe pod koniec dnia	58
5	Konserwacja profilaktyczna	59
	Korzyści związane z konserwacją profilaktyczną	59
	Bezpieczeństwo	60
	Wskazówki	61
	Harmonogram konserwacji profilaktycznej	62
	Narzędzia	64
	Kompletna lista zestawów, części, narzędzi i materiałów do konserwacji profilaktycznej	65
	Co każdą zmianę	66
	Co 40 godzin	74
	Co 500 godzin	76
	Co 1000 godzin	83
	Co 1500 godzin	90
	Co 2000 godzin	91
	Co 3000 godzin	92
	Co 6000 godzin	98
	Co 12 000 godzin	99
	Serwis multiplikatora	100
	Rozmontowanie multiplikatora	102
	Zmontowanie multiplikatora	109

Serwisowanie zaworu upustowego	124
Rozmontowanie zaworu upustowego	127
Zmontowanie zaworu upustowego	128
Montaż zaworu upustowego	130
Uruchomienie pompy po konserwacji profilaktycznej	132
Lista kontrolna interwałów konserwacji profilaktycznej	134
Dokumentacja konserwacji profilaktycznej	139
6 Lista części	141
7 Rozwiązywanie problemów	147
Bezpieczeństwo	147
Wskazówki	147
Ekrany alarmów	148
Pompa nie uruchamia się	148
Multiplikator ciśnienia	149
Problemy z ruchem	149
Wycieki	153
Mała trwałość uszczelnienia	154
Płyn hydrauliczny	155
Niskie ciśnienie	155
Wysoka temperatura	155
Niskie ciśnienie wody	157
Z multiplikatora	157
Do multiplikatora	157
Usterka silnika	158
8 Specyfikacja pompy	159
HyPrecision 15	160
HyPrecision 30	161
HyPrecision 50	162
Wszystkie modele	163
Płyn hydrauliczny	163
Warunki robocze	163
Wymagania dotyczące chłodzenia	163
Przyłącza mediów	164
Momenty dokręcania	165
Elementy mocujące	165
Przyłącza	166

9 Instalacja	169
Bezpieczeństwo	169
Obowiązki nabywcy	170
Obowiązki sprzedawcy	171
Wymagania	171
Lokalizacja	171
Temperatura	171
Energia elektryczna	172
Powietrze	172
Woda	173
Odbiór i rozpakowanie pompy	176
Montaż zewnętrznego wymiennika ciepła	177
Wykonanie podłączeń do zdalnej obsługi	177
Wykonanie podłączeń do panelu mediów	179
Dolanie płynu hydraulicznego	180
Podłączenie zasilania elektrycznego	181
Pierwszy rozruch	182
Recykling po zakończeniu eksploatacji produktu	186

Informacje o pompie

Model

Numer seryjny

Numer seryjny jest podany na tabliczce znamionowej, która znajduje się nad panelem podłączeń z tyłu pompy.

**Numer rysunku
schematu
systemu**

Numer rysunku schematu systemu znajduje się na zielonej etykiecie na tabliczce znamionowej po wewnętrznej stronie drzwi obudowy elektrycznej skrzynki przyłączowej.

Data zakupu

Dystrybutor

Data instalacji

Instalator

Uwagi

Informacje o pompie

Zakres gwarancji obejmującej produkty strumienia wody

Produkt	Lista części
Pompy HyPrecision	27 miesięcy od daty wysyłki lub 24 miesiące od daty potwierdzenia instalacji lub 4000 godzin, zależnie od tego, co nastąpi wcześniej
Kosze zbiorcze na ścierniwo	15 miesięcy od daty wysyłki lub 12 miesięcy od daty potwierdzenia instalacji, zależnie od tego, co nastąpi wcześniej
Regulatory ścierniwa (urządzenia do pomiaru ścierniwa)	15 miesięcy od daty wysyłki lub 12 miesięcy od daty potwierdzenia instalacji, zależnie od tego, co nastąpi wcześniej
Siłowniki pneumatyczne włączania/wyłączania zaworów	15 miesięcy od daty wysyłki lub 12 miesięcy od daty potwierdzenia instalacji, zależnie od tego, co nastąpi wcześniej
Otwory diamentowe	600 godzin użytkowania z filtrem nasadowym i zgodność z wymogami Hypertherm dotyczącymi jakości wody

Niniejsza gwarancja nie obejmuje materiałów eksploatacyjnych. Materiały eksploatacyjne to m.in. odporne na wysokie ciśnienie (wysokociśnieniowe) uszczelnienia wodne, zawory zwrotne, cylindry, zawory upustowe, uszczelnienia niskociśnieniowe, przewody wysokociśnieniowe oraz nisko- i wysokociśnieniowe filtry wody.

Hypertherm utrzymuje globalny System zarządzania przepisami, aby zagwarantować, że produkty są zgodne z wymogami prawnymi i środowiskowymi.

Przepisy krajowe i lokalne dotyczące bezpieczeństwa

Krajowe i lokalne przepisy dotyczące bezpieczeństwa mają pierwszeństwo przed wszelkimi instrukcjami dostarczonymi z produktem. Produkt powinien być importowany, instalowany, obsługiwany i usuwany zgodnie z krajowymi i lokalnymi przepisami obowiązującymi w miejscu instalacji.

Znaki zgodności z normą

Produkty zgodne z normami (certyfikowane) są oznaczone jednym lub wieloma znakami zgodności z normą, przyznawanymi przez laboratoria testowe. Znaki zgodności z normą są umieszczone na tabliczce znamionowej lub w jej pobliżu.

Każdy znak zgodności z normą oznacza, że produkt i jego krytyczne części zabezpieczające zostały uznane przez laboratorium testowe za zgodne z odpowiednimi krajowymi normami bezpieczeństwa. Firma Hypertherm umieszcza znak zgodności z normą na swoich produktach tylko wtedy, gdy wyprodukowany produkt wyposażono w krytyczne części zabezpieczające, które uzyskały autoryzację akredytowanego laboratorium testowego.

Po opuszczeniu przez produkt fabryki firmy Hypertherm znaki zgodności z normą mogą zostać unieważnione, jeśli zostanie spełniony co najmniej jeden z następujących warunków:

- Produkt został zmodyfikowany w sposób stwarzający zagrożenie lub ryzyko niezgodności z odnośnymi normami.
- Krytyczne części zabezpieczające zostały zastąpione nieautoryzowanymi częściami zamiennymi.
- Montaż nie został autoryzowany.
- Dodano akcesoria wykorzystujące lub generujące niebezpieczne napięcie.
- Wprowadzono nieumiejętną manipulację w obwodzie zabezpieczającym lub w innej funkcji zaprojektowanej do wykorzystania z produktem w celu uzyskania przez niego zgodności z normą.

Oznaczenie Conformité Européene (CE) oznacza przyznanie producentowi deklaracji zgodności z dyrektywami i normami Wspólnoty Europejskiej. Tylko te wersje produktów Hypertherm, które zostały opatrzone oznaczeniami CE umieszczonymi na tabliczkach znamionowych lub obok nich, były testowane pod kątem zgodności z europejską Dyrektywą niskonapięciową oraz Dyrektywą w sprawie kompatybilności elektromagnetycznej.

Deklaracja zgodności

Niniejsza deklaracja zgodności ma zastosowanie do następujących modeli pomp strumienia wody HyPrecision, na podstawie testów modelu HyPrecision™ 50S:

HyPrecision 15	HyPrecision 50S	HyPrecision 100D
HyPrecision 30	HyPrecision 60S	HyPrecision 150D
HyPrecision 50	HyPrecision 75S	

Data pierwszego opatrzenia oznaczeniem Conformité Européene (CE) (wydania deklaracji zgodności): 15 czerwca 2010 r.

Data niniejszej deklaracji zgodności: 17 marca 2014 r.

Niniejsza deklaracja zgodności została wydana ponownie z powodu zmiany nazwy modelu produktu. W kwestii bezpieczeństwa nie wprowadzono żadnych zmian.

Egzemplarze modelu z oznaczeniem CE na tabliczce znamionowej spełniają podstawowe wymagania wymienionych niżej dyrektyw Unii Europejskiej (UE), stosując odpowiednie sekcje norm UE oraz innych dokumentów normatywnych.

- Dyrektywa o urządzeniach ciśnieniowych (PED) 97/23/WE
- Dyrektywa maszynowa 2006/42/WE
- Dyrektywa niskonapięciowa 2006/95/WE
- Dyrektywa w sprawie kompatybilności elektromagnetycznej (EMC) 2004/108/WE

Niniejsza deklaracja nie dotyczy egzemplarzy, które nie są opatrzone oznaczeniami CE umieszczonymi na tabliczce znamionowej.

Klienci w Europie mogą kierować zapytania pod adres:

European Customer Service
Hypertherm Europe B.V.
Vaartveld 9, 4704 SE
Roosendaal, Holandia
+31(0)165 596907

Podpisaną deklarację zgodności w angielskiej wersji językowej można znaleźć w witrynie internetowej Hypertherm pod adresem www.hypertherm.com.

1. Kliknij łącze **Biblioteka materiałów do pobrania**.
2. Wybierz produkt HyPrecision z listy rozwijanej **Typ artykułu**.
3. Kliknij folder **Regulatory** wyświetlony poniżej pól wyszukiwania.
4. Kliknij folder **EU Declaration of Conformity**.



Przedstawione instrukcje nawigacji mogą ulec zmianie bez uprzedzenia.

Różnice dotyczące norm krajowych

W różnych krajach mogą obowiązywać różne standardy wydajności i bezpieczeństwa oraz różne normy. Różnice między normami krajowymi dotyczą poniższych kwestii, ale nie są ograniczone wyłącznie do nich:

- Napięcia
- Parametry znamionowe wtyczki i przewodów
- Wymogi językowe
- Wymogi związane z kompatybilnością elektromagnetyczną

Takie różnice między normami krajowymi i innymi mogą sprawić, że umieszczenie wszystkich znaków zgodności z normą na tej samej wersji produktu może być niemożliwe lub niepraktyczne. Na przykład wersje Canadian Standards Association (CSA) produktów firmy Hypertherm nie są zgodne z europejskimi wymaganiami dotyczącymi kompatybilności elektromagnetycznej i nie mają oznaczenia CE na tabliczce znamionowej.

W krajach, w których jest wymagane oznaczenie CE lub obowiązują przepisy dotyczące kompatybilności elektromagnetycznej, należy stosować wersje CE produktów firmy Hypertherm, które mają oznaczenie CE na tabliczce znamionowej. Dotyczy to m.in. następujących krajów:

- Australia
- Nowa Zelandia
- Kraje Unii Europejskiej
- Rosja

Jest ważne, aby produkt i jego znak zgodności z normą były odpowiednie do miejsca instalacji. Jeśli produkty firmy Hypertherm są dostarczane do jednego kraju w celu eksportu do innego kraju, produkt powinien być skonfigurowany i mieć znaki zgodności z normami odpowiednimi do końcowej lokalizacji.

Systemy wyższego poziomu

Gdy oryginalny producent sprzętu (OEM, original equipment manufacturer) lub integrator systemu wprowadza do systemu cięcia strumieniem wody Hypertherm dodatkowe urządzenia, takie jak stoły cięcia, napędy silnikowe, sterowniki ruchu czy roboty, powstały w ten sposób system jest uznawany za system wyższego poziomu. Systemy wyższego poziomu zawierające niebezpieczne elementy ruchome mogą być uznawane za maszyny przemysłowe lub roboty. W takim przypadku integrator systemu lub klient końcowy mogą podlegać dodatkowym przepisom prawa lub normom innym niż te, które dotyczą systemów cięcia strumieniem wody produkowanych przez firmę Hypertherm.

Klient będący użytkownikiem końcowym oraz producent OEM lub integrator systemu są odpowiedzialni za przeprowadzenie analizy ryzyka systemu wyższego poziomu i zapewnienie ochrony niebezpiecznych ruchomych elementów. Jeśli system wyższego poziomu nie zapewnia zgodności po włączeniu do niego produktów firmy Hypertherm przez producenta OEM ani integratora systemu, może być konieczne zatwierdzenie takiej instalacji przez lokalne władze. W przypadku niejasności dotyczących zgodności należy zasięgnąć porady prawnej u adwokata lub radcy prawnego.

Zewnętrzne kable połączeniowe prowadzone między częściami systemu wyższego poziomu muszą być zgodne z wymogami związanymi z gromadzeniem się zanieczyszczeń oraz unieruchomieniem, obowiązującymi w końcowym miejscu instalacji. Jeśli zewnętrzne kable połączeniowe są narażone na zabrudzenie olejem, kurzem lub zanieczyszczeniami wodnymi, należy dopilnować, aby były zgodne z bardziej wymagającymi znamionowymi parametrami roboczymi.

Gdy zewnętrzne kable połączeniowe są narażone na stały ruch, może być wymagane zapewnienie, aby charakteryzowały się stałymi parametrami dotyczącymi zginania. Upewnienie się, że kable są odpowiednie do zastosowania, należy do obowiązków klienta końcowego lub producenta OEM bądź integratora systemu. Ponieważ występują różnice w zakresie parametrów i kosztów, jakie względem systemów wyższego poziomu mogą być wymagane w krajowych przepisach, należy zweryfikować, czy zewnętrzne kable połączeniowe są odpowiednie do końcowego miejsca instalacji.

Prawidłowe usuwanie produktów firmy Hypertherm

Systemy cięcia strumieniem wody firmy Hypertherm, podobnie jak inne produkty elektroniczne, mogą zawierać takie materiały i części, jak płytki z obwodami drukowanymi, których nie można wyrzucać ze zwykłymi odpadami. Do odpowiedzialności użytkownika należy usunięcie produktów firmy Hypertherm i ich części w sposób przyjazny środowisku i zgodny z przepisami krajowymi oraz lokalnymi.

W Stanach Zjednoczonych należy postępować zgodnie z przepisami federalnymi, stanowymi i lokalnymi. W krajach Unii Europejskiej (UE) należy postępować zgodnie z dyrektywami WE oraz przepisami krajowymi i lokalnymi. Więcej informacji można znaleźć w witrynie www.hypertherm.com/weee. W pozostałych krajach należy postępować zgodnie z przepisami krajowymi i lokalnymi. W razie potrzeby należy się skonsultować z adwokatem lub radcą prawnym bądź specjalistą do spraw zgodności.

Prawidłowe obchodzenie się z substancjami chemicznymi oraz ich bezpieczne stosowanie

Karty charakterystyki substancji niebezpiecznej (MSDS, material safety data sheet) oraz karty danych bezpieczeństwa (SDS, safety data sheet) to elementy planu komunikacji zagrożeń, zawierające szczegółowe informacje o niebezpiecznych substancjach chemicznych. Zawarte w nich informacje dotyczą między innymi toksyczności i reaktywności substancji chemicznych, metod udzielania pierwszej pomocy, warunków przechowywania i usuwania, zalecanego sprzętu ochrony osobistej oraz sposobów postępowania w przypadku rozlania.

Organizacja do spraw zarządzania bezpieczeństwem i higieną pracy (OSHA, Occupational Safety and Health Administration) wydała nowe wymogi dotyczące oznaczania niebezpiecznych substancji chemicznych w ramach uaktualnienia Normy komunikowania zagrożeń (29 CFR 1910.1200), której zadaniem jest dostosowanie do Globalnie Zharmonizowanego Systemu Klasyfikacji i Oznakowania Chemikaliów Organizacji Narodów Zjednoczonych (GHS, Globally Harmonized System). GHS to międzynarodowy system standaryzacji klasyfikacji i oznakowania substancji chemicznych.

Obowiązujące w Stanach Zjednoczonych, Europie oraz innych lokalizacjach przepisy w sprawie substancji chemicznych wymagają, aby do wszystkich substancji chemicznych były dostępne karty danych bezpieczeństwa (SDS) oraz karty charakterystyki substancji niebezpiecznych (MSDS). Lista substancji chemicznych jest dostarczana przez firmę Hypertherm. Karty MSDS oraz SDS można zobaczyć w witrynie internetowej Hypertherm pod adresem www.hypertherm.com.

1. Kliknij łącze **Biblioteka materiałów do pobrania**.
2. Z listy rozwijanej **Typ dokumentu** wybierz pozycję **Material Safety Data Sheets**.
3. Kliknij folder **Material Safety Data Sheets** wyświetlony poniżej pól wyszukiwania.
4. Kliknij folder **MSDS**.



Przedstawione instrukcje nawigacji mogą ulec zmianie bez uprzedzenia.

Emisja cząstek i jakość wody ściekowej

Hypertherm nie produkuje ani nie dostarcza materiałów, które są cięte, oraz nie wie, czy cząstki uwalniane z materiałów podczas cięcia stwarzają niebezpieczeństwo fizyczne lub zagrożenie zdrowia. Aby uzyskać wskazówki na temat właściwości materiału ciętego za pomocą produktu Hypertherm, należy się skontaktować z dostawcą lub doradcą do spraw technicznych.

Jeśli użytkownik nie jest na bieżąco z wszelkimi przepisami ustawowymi oraz normami prawnymi obowiązującymi w miejscu instalacji, przed zakupem, instalacją i obsługą sprzętu powinien się skontaktować z lokalnym ekspertem.

Odpowiedzialność za bezpieczne działanie sprzętu ponosi użytkownik końcowy.

Środki ostrożności przedstawione w tym podręczniku mają charakter ogólny i nie obejmują wszystkich możliwych sytuacji. Hypertherm Inc. ma świadomość, że nieprzewidziane sytuacje wynikające z usterki sprzętu, specyficznych warunków w miejscu użytkowania, nieodpowiedniej konserwacji, usterki sprzętu sterującego oraz innych zdarzeń mogą doprowadzić do uszkodzenia sprzętu oraz obrażeń ciała lub śmierci osób. Identyfikacja zagrożeń oraz podejmowanie działań zmierzających do minimalizacji ryzyka należy do obowiązków użytkownika.

Niniejsze instrukcje należy trzymać w pobliżu sprzętu. Niniejszy podręcznik ma za zadanie zaznajomić użytkownika ze sprzętem, jego częściami, działaniem i konserwacją.

Wszystkie osoby obsługujące sprzęt lub narażone na jego działanie muszą zaznajomić się z następującymi informacjami:

- Obowiązujące normy bezpieczeństwa
- Użytkowanie i ograniczenia sprzętu ochrony osobistej oraz dbałość o niego
- Lokalizacja drukowanych arkuszy danych bezpieczeństwa i programu komunikacji zagrożeń
- Sposoby rozpoznawania niebezpiecznych źródeł energii
- Prawidłowe metody izolowania i kontrolowania energii, w tym procedury oznakowania i zablokowania

Kwalifikacje i szkolenie użytkownika

Wszyscy użytkownicy muszą przeczytać ze zrozumieniem niniejsze instrukcje przed instalacją, obsługą i konserwacją tego sprzętu.

Pompa strumienia wody nie może być obsługiwana przez osoby nieprzeszkolone. Operatorzy muszą mieć kwalifikacje niezbędne do instalacji, obsługi i konserwacji sprzętu. Szkolenie powinno obejmować następujące zagadnienia:

- Uruchamianie i wyłączanie pompy podczas rutynowej obsługi i w sytuacjach awaryjnych
- Warunki i działania potencjalnie skutkujące obrażeniami i uszkodzeniami pompy
- Metody obsługi wszystkich elementów sterujących
- Metody identyfikacji wskaźników błędów i reagowania na nie
- Metody wykonywania procedur konserwacji
- Kopia tego podręcznika

Ta lista nie jest kompletna.

Informacje medyczne i dotyczące postępowania w razie wypadku

Obsługa sprzętu wysokociśnieniowego naraża operatora i inne znajdujące się w pobliżu osoby na działanie strumienia wody pod wysokim ciśnieniem. Potencjalne obrażenia to między innymi obrażenia oczu, rany szarpane, infekcje i amputacje. Nie nakładać lodu na miejsca skaleczone strumieniem wody ani nie ogrzewać go. Jeśli to możliwe, unieść ranne kończyny powyżej poziomu serca.

Wtrysk podskórny pod wysokim ciśnieniem wymaga interwencji chirurgicznej. Natychmiast wezwać pomoc medyczną w przypadku wszelkich obrażeń odniesionych w wyniku działania strumienia wody pod wysokim ciśnieniem. Opóźnione leczenie może skutkować poważnymi obrażeniami lub śmiercią.

Operatorzy systemu strumienia wody powinni mieć przy sobie wodoodporną awaryjną etykietę lub kartę medyczną z opisem charakteru obrażeń od strumienia wody pod wysokim ciśnieniem oraz z opisem zalecanego sposobu leczenia.

Tę kartę należy pokazać ratownikom medycznym oraz lekarzowi. Można ją skopiować, wyciąć, załaminować i złożyć.

<div data-bbox="121 699 293 863"></div> <div data-bbox="321 730 496 814">INFORMACJE MEDYCZNE</div> <p>Wtrysk podskórny pod wysokim ciśnieniem wymaga interwencji chirurgicznej.</p> <p>Natychmiast wezwać pomoc medyczną w przypadku wszelkich obrażeń odniesionych w wyniku działania strumienia wody pod wysokim ciśnieniem.</p> <p>Opóźnione leczenie może skutkować poważnymi obrażeniami lub śmiercią.</p>	<p>Osoba dysponująca tą kartą została narażona na strumień wody o ciśnieniu do 4137 barów i prędkości 609 m/s. W strumieniu wody mogą znajdować się materiały ścierne.</p> <p>Skóra może wydawać się nietknięta albo może się w niej znajdować mała rana przypominająca ukłucie szpilki. Skaleczony obszar może spuchnąć, boleć i zblednąć w czasie następnych 4 do 6 godzin. Tkanka stanie się niedokrwiona i martwicza w ciągu 12 godzin.</p> <p>Należy natychmiast skontaktować się z chirurgiem specjalistą w celu przeprowadzenia dekompresji, usunięcia obcych materiałów i chirurgicznego opracowania rany.</p> <p>Należy dożylnie podać antybiotyki o szerokim spektrum działania w kierunku organizmów gram-ujemnych i gram-dodatnich.</p>	<p>Badaniem obrazowym z wyboru jest badanie rentgenowskie.</p> <p>Może dojść do zespołu ciasnoty przedziałów powięziowych.</p> <p>Pozostawić ranę otwartą.</p> <p>Do nawadniania rany nie stosować rozcieńczalników innych niż roztwór soli fizjologicznej.</p> <p>Nie stosować cyfrowych ani lokalnych blokad nerwowych. Podać środki przeciwbólowe doustnie lub dożylnie.</p>
--	---	---

Informacje i symbole dotyczące zagrożenia

Niektóre symbole widoczne w tej tabeli mogą mieć zastosowanie do innych produktów.

 ZAGROŻENIE	Ten symbol wskazuje bezwzględnie niebezpieczną sytuację, która w przypadku niezastosowania środków zapobiegawczych będzie skutkować śmiercią lub poważnym obrażeniem ciała.
 OSTRZEŻENIE	Ten symbol wskazuje potencjalnie niebezpieczną sytuację, która w przypadku niezastosowania środków zapobiegawczych może skutkować śmiercią lub poważnym obrażeniem ciała.
 PRZESTROGA	Ten symbol wskazuje potencjalnie niebezpieczną sytuację, która w przypadku niezastosowania środków zapobiegawczych może skutkować lekkim lub średnim obrażeniem ciała bądź uszkodzeniem mienia.
 OSTRZEŻENIE	Strumień wody to narzędzie tnące. Wtrysk podskórny pod wysokim ciśnieniem wymaga interwencji chirurgicznej. Natychmiast wezwać pomoc medyczną w przypadku wszelkich obrażeń odniesionych w wyniku działania strumienia wody pod wysokim ciśnieniem. Opóźnione leczenie może skutkować poważnymi obrażeniami lub śmiercią.
	Woda pod wysokim ciśnieniem może spowodować uszkodzenie oczu. Podczas obsługi tego sprzętu oraz pracy w jego pobliżu należy nosić zatwierdzone środki ochrony oczu.
	Dłuższa ekspozycja na hałas może skutkować trwałym uszkodzeniem słuchu. Podczas obsługi tego sprzętu oraz pracy w jego pobliżu należy nosić zatwierdzone środki ochrony słuchu i kontrolować czas ekspozycji.
	Woda pod wysokim ciśnieniem może spowodować poważne przecięcia oraz poszarpania, obtarcia i przekłucia. Podczas obsługi tego sprzętu oraz pracy w jego pobliżu należy nosić zatwierdzone środki ochrony dłoni. Naróżniki i krawędzie części precyzyjnych są ostre. Podczas obsługi takich części należy nosić rękawice ochronne.
	Niektóre materiały mogą podczas cięcia generować pył zawieszony oraz zanieczyszczenia przenoszone drogą powietrzną. Nosić zatwierdzone środki ochrony dróg oddechowych.
	Zapoznać się z informacjami przedstawionymi w podręczniku. Przeczytać ze zrozumieniem wszystkie wytyczne bezpieczeństwa zamieszczone w niniejszym podręczniku.
	Ten symbol oznacza działanie obowiązkowe.

Symbole i oznaczenia



Ten symbol oznacza działanie zabronione.



Ten symbol oznacza narzędzia i materiały, których zastosowanie w procedurze jest wymagane lub zalecane.

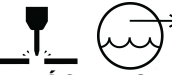
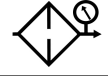


Ten symbol oznacza uwagę lub pomocną informację.

Symbole i oznaczenia na tabliczce znamionowej i pompie

Niektóre symbole i oznaczenia widoczne w tej tabeli mogą mieć zastosowanie do innych produktów.

 ZAGROŻENIE	Aby zmniejszyć ryzyko poważnych obrażeń lub śmierci, podczas pracy z instalacją elektryczną należy nosić zatwierdzone środki ochrony oraz przestrzegać zaleceń bezpieczeństwa.
 OSTRZEŻENIE	Nie dotykać gorących powierzchni.
	Przestroga
	Zapoznać się z informacjami przedstawionymi w podręczniku. Przeczytać ze zrozumieniem wszystkie wytyczne bezpieczeństwa zamieszczone w niniejszym podręczniku.
	Skorygować kierunek obrotów silnika (strzałka obrotów silnika)
S/N	Numer seryjny
V	V
Φ	Liczba faz w układzie zasilającym
Hz	Częstotliwość (w hercach)
FLA	Prąd przy pełnym obciążeniu (natężenie prądu)
SCCR	Wartość znamionowa prądu zwarciovego
IP	Klasyfikacja szczelności
 I_{max}	Maksymalny pobór prądu silnika głównego (ampery)
 kW	Moc wyjściowa silnika głównego (kilowaty)
l/min	Maksymalna wylotowa szybkość przepływu (litry/minutę)
MPa	Maksymalne ciśnienie wylotowe wody (megapaskale)
DWG	Numer rysunku schematu systemu
	Jeśli produkt jest opatrzony oznaczeniem Conformité Européene (CE), oznacza to, że jest zgodny z odnoszącymi się do niego normami. Oznaczenie CE informuje o zgodności produktu z dyrektywami i normami obowiązującymi w Unii Europejskiej. Tylko te wersje produktów, które zostały opatrzone oznaczeniami CE umieszczonymi na tabliczkach znamionowych lub obok nich, były testowane pod kątem zgodności z europejską Dyrektywą niskonapięciową oraz Dyrektywą w sprawie kompatybilności elektromagnetycznej (EMC).

 WEJŚCIE POWIETRZA	Sprężone powietrze działające na zawór upustowy
 WEJŚCIE CHŁODZENIA	Pompa chłodzona wodą: woda chłodząca pod niskim ciśnieniem z instalacji lokalnej lub chłodziarki, przepływająca przez wymiennik ciepła Pompa chłodzona powietrzem: płyn hydrauliczny wracający z zewnętrznej chłodnicy powietrza
 WYJŚCIE CHŁODZENIA	Pompa chłodzona wodą: woda z wymiennika ciepła, która jest kierowana do odpływu lub chłodziarki Pompa chłodzona powietrzem: płyn hydrauliczny przekazywany do zewnętrznej chłodnicy powietrza
 WEJŚCIE WODY TNĄCEJ	Woda pod niskim ciśnieniem ze zmiękczacza lub systemu odwróconej osmozy, która jest przekazywana do multiplikatora; nazywana również wlotową wodą tnącą
 WYJŚCIE WODY TNĄCEJ	Woda pod wysokim ciśnieniem z multiplikatora ciśnienia, używana do cięcia lub przebijania
 WYJŚCIE WODY ZUŻYTEJ	Woda z zaworu upustowego albo układu niskiego ciśnienia, przekazywana do odpływu
	Ciśnienie wody przed filtrem
	Ciśnienie wody za filtrem
	Ciśnienie cięcia (wysokie)
	Ciśnienie przebijania (niskie)
	Ciśnienie hydrauliczne (pojedyncze lub dodatkowe pompy multiplikatorowe)
	Ciśnienie hydrauliczne pompy 1 (podwójne pompy multiplikatorowe)
	Ciśnienie hydrauliczne pompy 2 (podwójne pompy multiplikatorowe)

Rozdział 1

Terminologia

Niektóre terminy mogą mieć zastosowanie do innych produktów.

tłumik

Naczynie ciśnieniowe, które utrzymuje stałe ciśnienie wyjściowe wody poprzez tłumienie wahań ciśnienia powodowanych pracą multiplikatora

AWG

American Wire Gauge — używany w Ameryce Północnej zharmonizowany system określania grubości przewodu

bar

Jednostka ciśnienia; 1 bar jest równy 100 kPa lub 100 000 N·m²

maszyna komputerowa sterowania numerycznego (CNC)

Komputer, który kontroluje ruch narzędzia maszynowego

woda chłodząca

Woda pod niskim ciśnieniem, która przepływa przez wymiennik ciepła i chłodzi płyn hydrauliczny

cSt

Centystoks to jednostka miary lepkości kinematycznej; woda ma lepkość wynoszącą 1 centystoks albo 1 mm²/sekundę

tryb ciśnienia cięcia (tryb wysokiego ciśnienia)

Woda, która znajduje się pod ciśnieniem cięcia

woda tnąca (wyjście wody tnącej)

Woda pod wysokim ciśnieniem z multiplikatora ciśnienia, używana do cięcia lub przebijania

dB(A)

Decybele A-ważone (ważone krzywą A) wyrażają postrzeganą przez ludzkie ucho względną głośność dźwięków rozchodzących się w powietrzu

uszczelnienie dynamiczne

Wysokociśnieniowe uszczelnienie w cylindrze wysokociśnieniowym, znajdujące się najbliżej środkowej sekcji hydraulicznej; to uszczelnienie styka się bezpośrednio z ruchomym trzpieniem (patrz uszczelnienie statyczne)

przyłącze

Złączka, zawór lub wskaźnik; zatrzymuje, reguluje lub kieruje przepływ wody w rurze

twarda woda

Woda, w której są rozpuszczone minerały — zwykle wapń i magnez

tryb wysokiego ciśnienia (tryb ciśnienia cięcia)

Woda, która znajduje się pod ciśnieniem cięcia

woda pod wysokim ciśnieniem

Woda, której ciśnienie zostało zwiększone przez multiplikator do celów cięcia lub przebijania

wąż

Giętki przewód, którym przepływa płyn pod niskim ciśnieniem

włotowa woda tnąca (wejście wody tnącej)

Woda pod niskim ciśnieniem ze zmiękczacza lub systemu odwróconej osmozy, która jest przekazywana do multiplikatora

ISO

Międzynarodowa Organizacja Normalizacyjna to niezależna organizacja członkowska, która opracowuje nieobowiązkowe normy

JIC

Przyłącza JIC (Joint Industry Council) to przyłącza kołnierzowe stosowane do przenoszenia cieczy; powierzchnia montażowa tych przyłączy ma kołnierz o nachyleniu 37°; zespół składa się z przyłącza, nakrętki kołnierzowej oraz tulei

kPa

Kilopaskal to jednostka ciśnienia; 1 kPa jest równy 0,01 bara lub 1000 N·m²

wygładzanie

Pocieranie stali nierdzewnej papierem wygładzającym w celu zniwelowania nierówności oraz wygładzenia powierzchni

zablokowanie i oznakowanie

Procedury zablokowania i oznakowania chronią pracowników przed nieoczekiwanym uruchomieniem maszyny i sprzętu oraz przed uwolnieniem niebezpiecznej energii podczas konserwacji i naprawy.

tryb niskiego ciśnienia (tryb ciśnienia przebijania)

Woda pod zmniejszonym ciśnieniem, stosowana do przebijania ciętego materiału; stosowanie niższego ciśnienia zapobiega pękaniu kruchych materiałów

woda pod niskim ciśnieniem

Woda, której ciśnienie nie zostało zwiększone przez multiplikator

NPT

National Pipe Thread Taper — powszechnie stosowany w Stanach Zjednoczonych standard określania gwintów stożkowych używanych w przyłączach i rurach

OEM

Oryginalny producent sprzętu (ang. original equipment manufacturer), na przykład maszyn obejmujących produkty Hypertherm sprzedawane bezpośrednio końcowym użytkownikom

nadmierny przesuw (błąd)

Błąd nadmiernego przesuwu występuje, gdy tłok hydrauliczny przesuwają się w jednym kierunku lub w obu kierunkach szybciej niż maksymalny wyjściowy przepływ płynu chłodzącego obsługiwany przez pompę strumienia wody.

tryb ciśnienia przebijania (tryb niskiego ciśnienia)

Woda pod zmniejszonym ciśnieniem, używana do wykonania otworu w ciętym materiale; stosowanie niższego ciśnienia zapobiega pękaniu kruchych materiałów

rura

Sztynny przewód, którym przepływa płyn pod niskim ciśnieniem

psi

Funt-siła na metr kwadratowy to jednostka ciśnienia; 1 psi jest równy 0,07 bara lub 7 kPa lub 6894 N·m²

uszczelnienie statyczne

Wysokociśnieniowe uszczelnienie na wyjściowym końcu cylindra wysokociśnieniowego; to uszczelnienie nie styka się z ruchomym trzpieniem (patrz uszczelnienie dynamiczne)

integrator systemów

Integrator systemów cięcia strumieniem wody, obejmujących produkty Hypertherm sprzedawane bezpośrednio końcowym użytkownikom

odwrócona osmoza

Metoda uzdatniania wody poprzez wymuszenie jej przepływu przez półprzepuszczalną membranę usuwającą nieczystości; może uszkodzić części wysokociśnieniowe

SAE

SAE International to profesjonalne stowarzyszenie inżynierów i ekspertów technicznych koordynujących opracowywanie norm technicznych bazujących na najlepszych praktykach z branży kosmicznej, pojazdów komercyjnych i inżynierii motoryzacyjnej; przyłącza typu SAE Code 61 są przeznaczone do zastosowań z ciśnieniem 207 barów lub 20 684 kPa; przyłącza typu SAE Code 62 są przeznaczone do zastosowań z ciśnieniem 414 barów lub 41 369 kPa

przewody

Sztynne przewody, którymi przepływa płyn pod wysokim ciśnieniem

zawór

Urządzenie kontrolujące przepływ cieczy w rurach i przewodach

otwór odprowadzający

Mały otwór wiercony w przyłączach wysokociśnieniowych, który umożliwia odprowadzenie wyciekającej wody

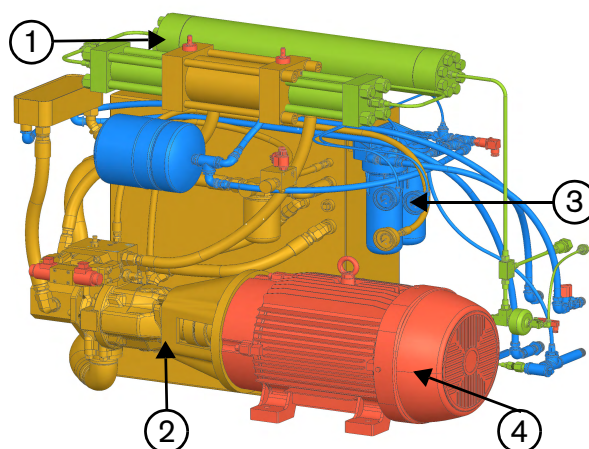
Rozdział 2

Opis produktu

W tym rozdziale znajduje się szczegółowe omówienie podstawowych części pompy oraz sposobu ich działania. W pompach HyPrecision zastosowano układ hydrauliczny, który zwiększa ciśnienie wody używanej do cięcia strumieniem.

Pompa składa się z czterech układów: układu hydraulicznego, niskociśnieniowego układu wody, wysokociśnieniowego układu i układu elektrycznego. Te układy działają niezależnie od siebie.

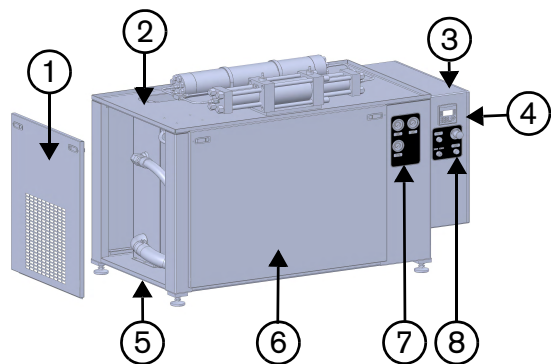
Poszczególne układy są w podręczniku oznaczone różnymi kolorami.



- | | |
|--|---|
| 1 Wysokociśnieniowy układ wody (zielony) | 3 Niskociśnieniowy układ wody (niebieski) |
| 2 Układ hydrauliczny (żółty) | 4 Układ elektryczny (czerwony) |

 W rozdziale rozdział Konserwacja profilaktyczna, rozpoczynający się na stronie 59 kolor czerwony jest również używany do identyfikacji części.

Na zewnątrz pompy



1 Osłona boczna

2 Panel górny

3 Obudowa elektrycznej skrzynki przyłączonej

4 Interfejs operatora

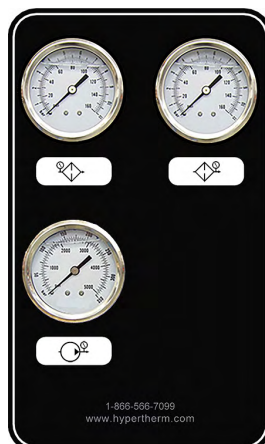
5 Panel dolny

6 Osłona przednia

7 Panel wskaźników

8 Panel sterowania

Panel wskaźników



Wskaźnik ciśnienia wody przed filtrem

Wskaźnik ciśnienia przed filtrem wskazuje ciśnienie wody przed jej przejściem przez filtry. Typowy zakres roboczy wynosi od 2,8 bara do 7,5 bara lub od 276 kPa do 758 kPa.

Wskaźnik ciśnienia wody za filtrem

Wskaźnik ciśnienia za filtrem wskazuje ciśnienie wody po jej przejściu przez filtry. Typowy zakres roboczy wynosi od 2,8 bara do 7,5 bara lub od 276 kPa do 758 kPa.

Wskaźnik ciśnienia w układzie hydraulicznym

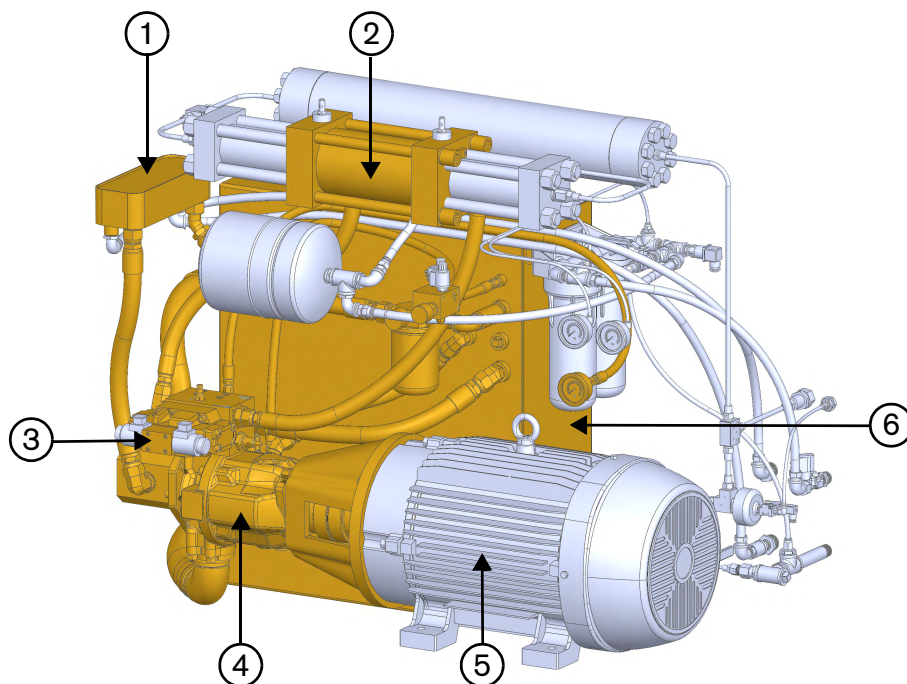
Ten wskaźnik informuje o ciśnieniu hydraulicznym w pompie.

Aby określić przybliżone ciśnienie wody tnącej, należy pomnożyć wskazanie ciśnienia w układzie hydraulicznym przez 20.

	Ciśnienie w układzie hydraulicznym	Ciśnienie wody tnącej
Przykład:	4100 barów	$\times 20 = 82\,000$ barów
	41 000 kPa	$\times 20 = 820\,000$ kPa

Główne układy

Układ hydrauliczny



- | | |
|--------------------------------|---------------------------------|
| 1 Wymiennik ciepła | 4 Główna pompa hydrauliczna |
| 2 Środkowa sekcja hydrauliczna | 5 Silnik główny |
| 3 Główny kolektor hydrauliczny | 6 Zbiornik płynu hydraulicznego |

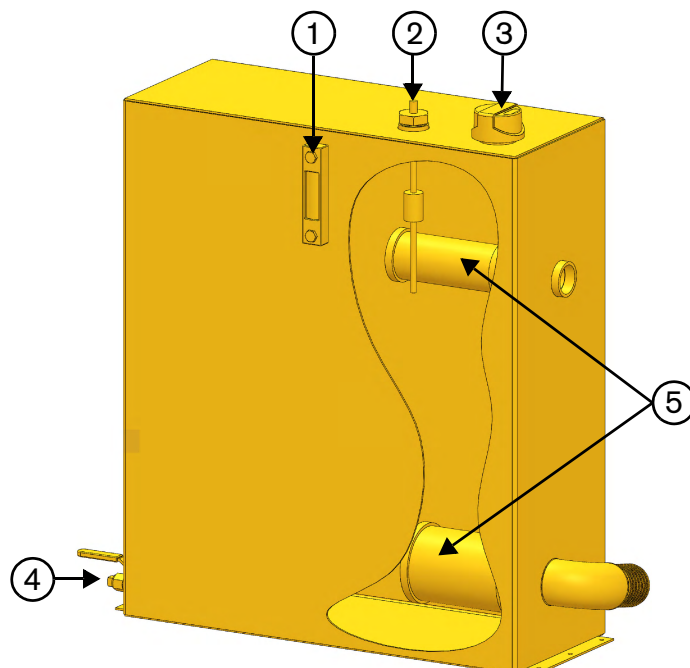
Silnik główny napędza główną pompę hydrauliczną, która pobiera płyn ze zbiornika płynu hydraulicznego i zwiększa jego ciśnienie. Płyn hydrauliczny pod ciśnieniem przepływa przez wymiennik ciepła i filtr hydrauliczny do głównego kolektora hydraulicznego. W tym kolektorze znajduje się zawór przestawny, który kieruje płyn hydrauliczny na odpowiednią stronę tłoka w multiplikatorze.

Wlotowa woda tnąca dostaje się do cylindra wysokociśnieniowego w multiplikatorze, gdzie jest sprężana przez tłok w celu przygotowania wysokociśnieniowej wody do cięcia lub przebijania.

Płyn hydrauliczny ze środkowej sekcji hydraulicznej w multiplikatorze wraca do zbiornika płynu hydraulicznego przez główny kolektor hydrauliczny.

Wymiennik ciepła utrzymuje optymalną temperaturę płynu hydraulicznego. Pompa zębata przesuwą płyn hydrauliczny ze zbiornika i przesyła go przez wymiennik ciepła, gdzie ciepło jest odprowadzane przez radiator do wody chłodzącej lub opcjonalnego wentylatora. Płyn hydrauliczny przepływa przez filtr hydrauliczny, a następnie wraca do zbiornika płynu hydraulicznego.

Zbiornik płynu hydraulicznego



1 Okienko kontrolne

2 Czujnik temperatury i poziomu

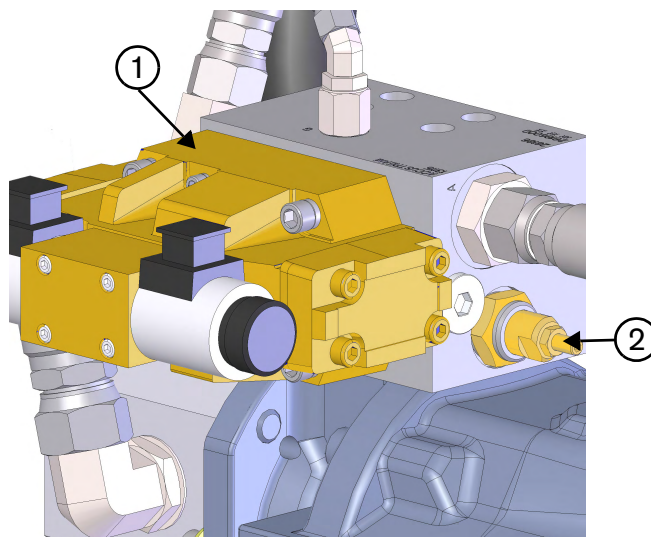
3 Zatyczka odpowietrznika-wlewu

4 Spust

5 Sitka ssące

Dzięki zatyczce odpowietrznika-wlewu zbiornik jest wolny od zanieczyszczeń przenoszonych drogą powietrzną. Zapewnia ona również możliwość dolania płynu hydraulicznego. Okienko kontrolne umożliwia obserwację poziomu i jakości płynu hydraulicznego. Czujnik temperatury i poziomu monitoruje płyn hydrauliczny. Sitka ssące zapobiegają wnikaniam zanieczyszczeń do pompy głównej i pompy zębatej. W celu opróżnienia zbiornika należy otworzyć zawór kulowy.

Główny kolektor hydrauliczny

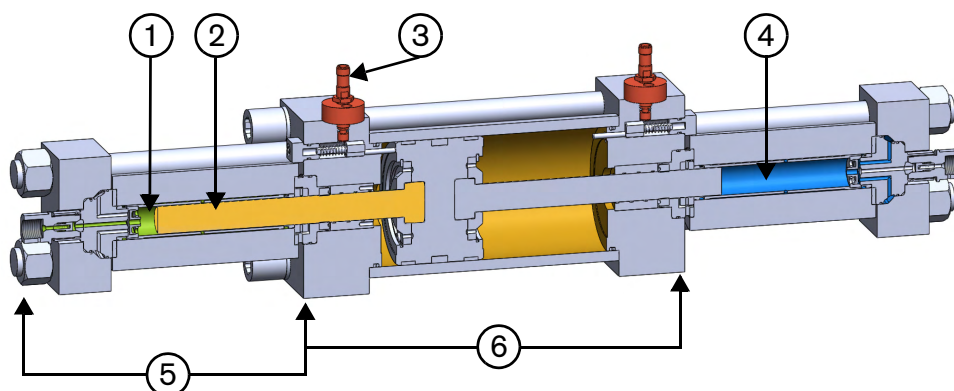


1 Zawór przestawny

2 Zawór upustowy

Zawór przestawny zamontowany w kolektorze kieruje przepływ znajdującego się pod ciśnieniem płynu hydraulicznego naprzemiennie na jedną ze stron tłoka w multiplikatorze. Zawór upustowy chroni pompę przed nadmiernym wzrostem ciśnienia.

Multiplikator ciśnienia



1 Woda pod wysokim ciśnieniem

2 Ruchomy trzpień

3 Przełącznik zbliżeniowy

4 Woda pod niskim ciśnieniem

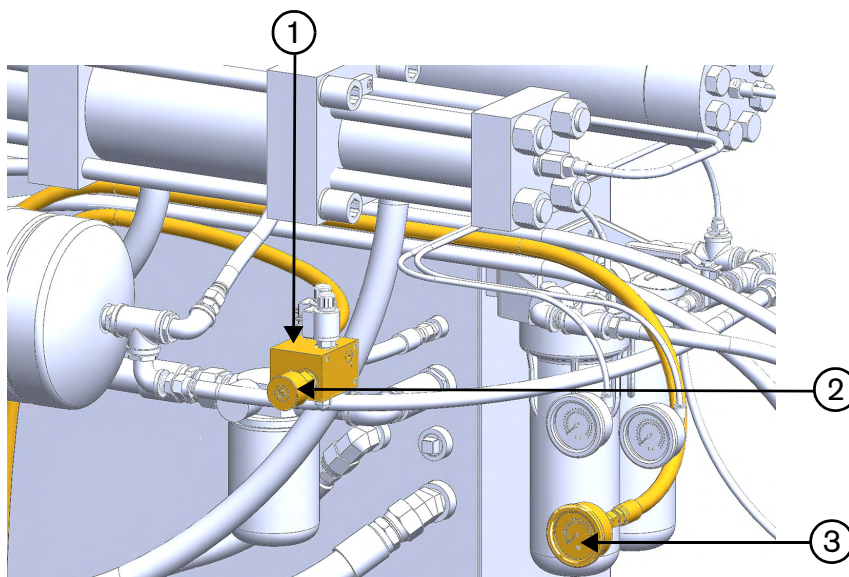
5 Strona wysokiego ciśnienia

6 Środkowa sekcja hydrauliczna

Czujnik zbliżeniowy zamontowany na końcu środkowej sekcji hydraulicznej steruje zaworem przestawnym. Zawór ten kieruje przepływ znajdującego się pod ciśnieniem płynu hydraulicznego naprzemiennie na jedną ze stron tłoka w multiplikatorze.

Ceramiczne ruchome trzpień połączone z każdą stroną tłoka wysuwają się na lewy i prawy koniec obszaru wysokiego ciśnienia. Płyn hydrauliczny popycha tłok na jedną stronę, podczas gdy woda pod niskim ciśnieniem wypełnia pusty cylinder. Ruchomy trzpień po przeciwnej stronie cylindra spręża wodę pod wysokim ciśnieniem, przygotowując ją do cięcia lub przebijania.

Hydrauliczny kolektor sterujący



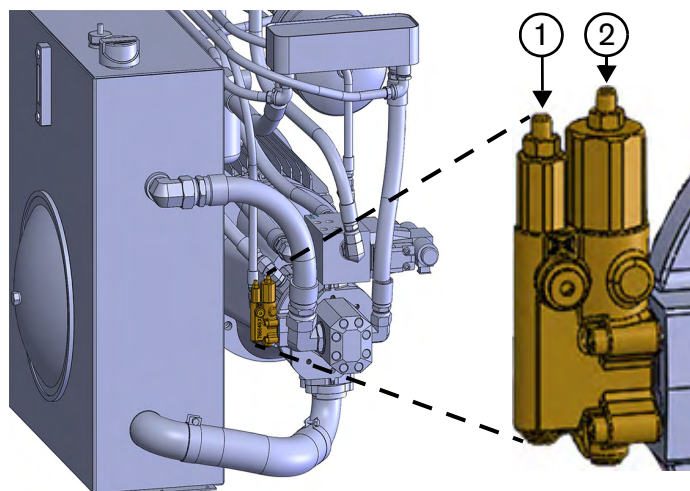
1 Hydrauliczny kolektor sterujący

2 Pokrętko regulacji ciśnienia przebijania

3 Wskaźnik ciśnienia w układzie hydraulicznym

Pompy standardowe są wyposażone w hydrauliczny kolektor sterujący, który jest wyposażony w pokrętko regulacji ciśnienia przebijania, zawór elektromagnetyczny zmieniający ciśnienie przebijania oraz w zawór elektromagnetyczny załączający i odłączający ciśnienie pompy. Wskaźnik ciśnienia w układzie hydraulicznym informuje o wartości ciśnienia w kolektorze.

Kompensator ciśnienia



1 Zawór kompensacyjny

2 Zawór ciśnienia różnicowego

Kompensator ciśnienia kontroluje ciśnienie wody tnącej, ograniczając minimalne i maksymalne ciśnienie płynu hydraulicznego przekazywanego do multiplikatora.

Zawór kompensacyjny ogranicza maksymalne ciśnienie pompy. Zawór ciśnienia różnicowego ogranicza minimalne ciśnienie hydrauliczne.

Obieg chłodzenia

Podczas sprężania płynu hydraulicznego jest wytwarzana duża ilość ciepła, która może uszkodzić sprzęt i skrócić czas eksploatacji płynu. Obieg chłodzenia utrzymuje optymalną temperaturę płynu hydraulicznego. W skład obiegu chłodzenia wchodzi wymiennik ciepła, pompa zębata, płyn hydrauliczny, woda chłodząca pod niskim ciśnieniem oraz wentylator zewnętrzny.

Wymiennik ciepła chłodzony wodą (standardowy)

Gdy pracuje silnik główny, woda chłodząca przepływa przez wymiennik ciepła, pochłaniając ciepło z płynu hydraulicznego.

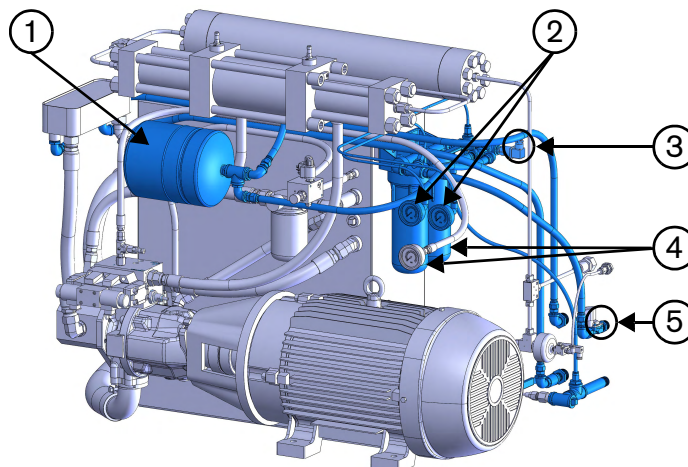
Zewnętrzny wymiennik ciepła chłodzony powietrzem (opcja)

Pompa zębata przekazuje płyn hydrauliczny na zewnętrzny radiator. Gdy temperatura płynu hydraulicznego w zbiorniku płynu jest wyższa od 54,4°C, wentylator wymusza przepływ powietrza otoczenia nad radiatorem i schładza płyn. Wentylator pracuje przez co najmniej 10 minut. Jeśli temperatura płynu hydraulicznego jest po 10 minutach niższa niż 46,1°C, wentylator wyłącza się. Jeśli temperatura płynu hydraulicznego jest po 10 minutach wyższa niż 46,1°C, wentylator nadal pracuje.

Niskociśnieniowy układ wody

Niskociśnieniowy układ wody zawiera wlotową wodę tnącą. W układach chłodzonych wodą składa się również z obiegu wody chłodzącej oraz z wymiennika ciepła.

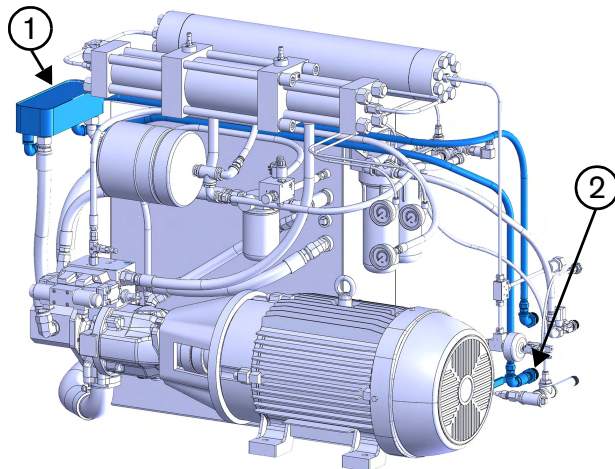
Wlotowa woda tnąca



- | | |
|--------------------------------------|----------------------|
| 1 Zasobnik | 4 Filtry wody |
| 2 Wskaźniki ciśnienia wody | 5 Wlotowa woda tnąca |
| 3 Czujnik wody pod niskim ciśnieniem | |

Wlotowa woda tnąca (WEJŚCIE WODY TNĄCEJ) ze zmiękczacza wody lub systemu odwróconej osmozy przepływa przez dwa filtry wody, które usuwają zanieczyszczenia. Wskaźniki ciśnienia wody informują o wartości ciśnienia wody przed filtrami oraz za filtrami. Umieszczony za filtrami czujnik wody niskiego ciśnienia informuje sterownik programowalny, czy ciśnienie wody jest wyższe od wymaganej wartości minimalnej. Odfiltrowana woda jest gromadzona w zasobniku, który wyrównuje ciśnienie wody. Woda dostaje się na strony wysokiego ciśnienia w multiplikatorze, gdzie jest sprężana w celu przygotowania wysokociśnieniowej wody do cięcia lub przebijania (WYJŚCIE WODY TNĄCEJ).

Woda chłodząca (do układów chłodzonych wodą)



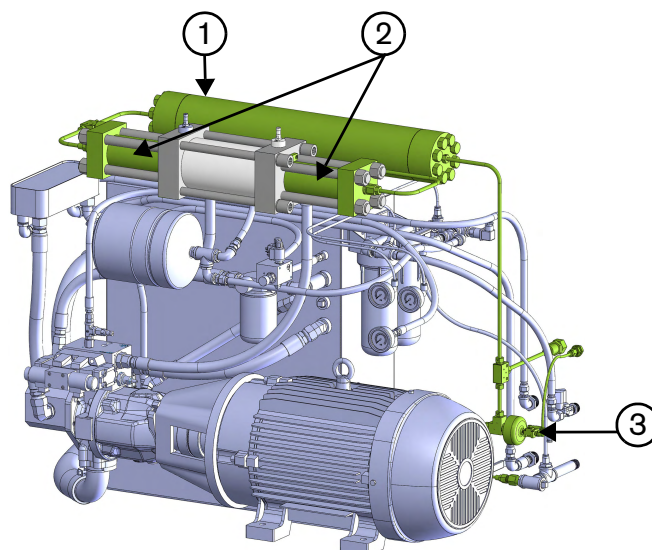
1 Wymiennik ciepła

2 Zawór kulowy

Gdy silnik główny pracuje, woda chłodząca pod niskim ciśnieniem z instalacji lokalnej lub chłodziarki (WEJŚCIE CHŁODZENIA) przepływa przez wymiennik ciepła, odprowadzając ciepło z płynu hydraulicznego. Woda z wymiennika ciepła opuszcza układ chłodzenia przez odpływ lub jest odzyskiwana do chłodziarki (WYJŚCIE CHŁODZENIA).

Temperatura układu hydraulicznego jest kontrolowana poprzez regulację szybkości przepływu wody chłodzącej za pomocą ręcznego zaworu kulowego lub za pomocą opcjonalnego zaworu modulacyjnego wody.

Wysokociśnieniowy układ wody



1 Tłumik

2 Strony wysokiego ciśnienia

3 Zawór upustowy

Ruchome trzpienie w multiplikatorze sprężają wodę do ciśnienia 4137 barów lub 413 685 kPa. Woda pod ciśnieniem opuszcza stronę wysokiego ciśnienia przez zawór zwrotny i przepływa do tłumika.

Tłumik

Ruch tłoka powoduje krótkotrwałe zmiany ciśnienia wody na końcach wysokiego ciśnienia, powodując spadek ciśnienia wody. Tłumik niweluje fluktuacje ciśnienia wynikające z takiej pracy multiplikatora.

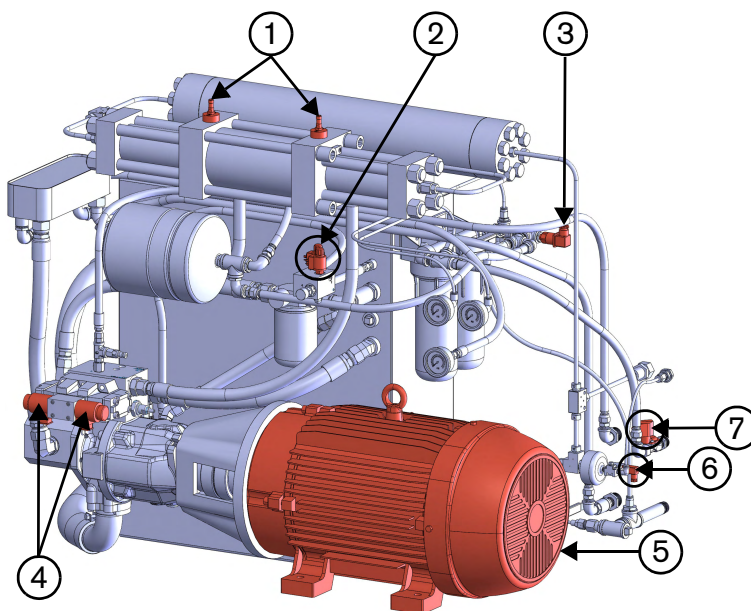
Strony wysokiego ciśnienia

Ceramiczne ruchome trzpienie połączone z każdą stroną tłoka wysuwają się na lewy i prawy koniec cylindrów wysokociśnieniowych. Płyn hydrauliczny popycha tłok na jedną stronę, podczas gdy wlotowa woda tnąca wypełnia pusty cylinder. Ruchomy trzpień po przeciwnej stronie cylindra spręża wodę pod wysokim ciśnieniem, przygotowując ją do cięcia lub przebijania.

Zawór upustowy

Zawór upustowy to normalnie otwarty zawór spustowy obsługiwany powietrzem. Gdy pompa jest wyłączona lub przechodzi z trybu cięcia (wysokie ciśnienie) na tryb przebijania (niskie ciśnienie), zawór otwiera się, aby umożliwić odpływ wody pod wysokim ciśnieniem z układu.

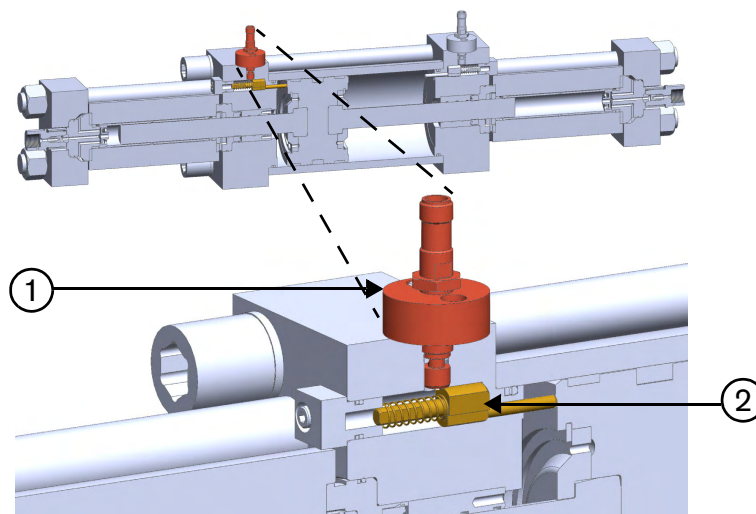
Układ elektryczny



- | | |
|--|--|
| 1 Czujniki zbliżeniowe | 5 Silnik główny |
| 2 Elektromagnes zaworu sterowania hydraulicznego | 6 Elektromagnes zaworu odpowietrzającego |
| 3 Czujnik wody pod niskim ciśnieniem | 7 Zawór wody tnącej |
| 4 Elektromagnes zaworu przestawnego | |

Pompa jest zasilana prądem przemiennym (AC) trójfazowym. Niektóre części, na przykład elektromagnesy zaworów i czujniki, są zasilane prądem stałym (DC) o napięciu 24 V, dostarczany z zasilacza umieszczonego w obudowie elektrycznej skrzynki przyłączonej.

Wykrywanie końca zakresu ruchu

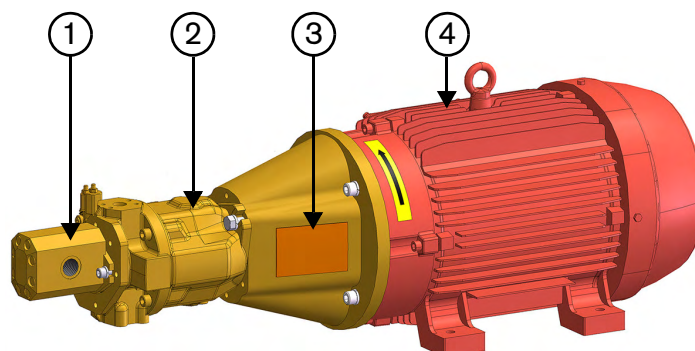


1 Czujnik zbliżeniowy

2 Styk wskaźnikowy

Gdy płyn hydrauliczny popycha tłok na sam koniec środkowej sekcji hydraulicznej, tłok naciska sprężynowy styk wskaźnikowy. Sygnał z czujnika zbliżeniowego umieszczonego nad stykiem wskaźnikowym jest wysyłany do zaworu przestawnego w głównym kolektorze hydraulicznym, który zmienia kierunek pracy multiplikatora.

Silnik główny



1 Pompa zębata

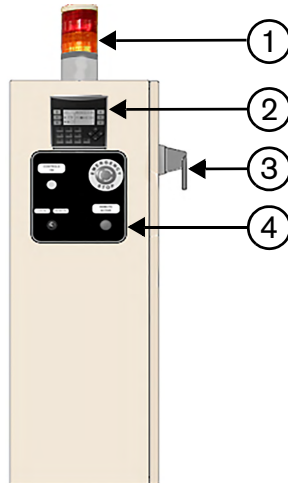
2 Główna pompa hydrauliczna

3 Osłona dostępu do wału

4 Silnik główny

Silnik główny napędza główną pompę hydrauliczną. Pompa transportuje płyn hydrauliczny przez multiplikator i pompę zębatą, która odpowiada za przepływ płynu hydraulicznego przez obieg chłodzenia.

Obudowa elektrycznej skrzynki przyłączowej



- | | |
|--------------------------|---------------------------------------|
| 1 Światło sygnalizacyjne | 3 Dźwignia głównego wyłącznika obwodu |
| 2 Interfejs operatora | 4 Panel sterowania |

Na zewnątrz obudowy elektrycznej skrzynki przyłączowej znajdują się wskaźniki stanu, części sterujące pompy oraz dźwignia głównego wyłącznika obwodu. Wewnątrz obudowy znajdują się rozrusznik silnika, przekaźnik przeciążenia termicznego oraz systemowe wyłączniki obwodów.

Światło sygnalizacyjne świeci, gdy system wykryje stan ostrzeżenia lub błędu.

Interfejs operatora to sterownik umożliwiający programowanie pompy i multiplikatora. Szereg ekranów pozwala operatorowi włączać i wyłączać pompę oraz zmieniać niektóre jej ustawienia. Na ekranie głównym są wyświetlane informacje o ostrzeżeniach i błędach.

Dźwignia głównego wyłącznika obwodu pozwala odłączyć energię elektryczną od elementów sterujących i od silnika pompy.

Panel sterowania służy do włączania i wyłączania obwodu sterującego wewnątrz pompy oraz do przełączania między pracą lokalną i zdalną.

Karta micro SD

Karta micro SD znajdująca się wewnątrz obudowy służy do wczytywania aktualizacji oprogramowania sterującego oraz do tworzenia kopii zapasowych danych.

Rozrusznik silnika

Modele HyPrecision 15 i 30 są wyposażone w stycznik rozrusznika silnika. Na dole stycznika jest zamontowany przekaźnik przeciążenia termicznego.

Model HyPrecision 50 jest wyposażony w rozrusznik o zmniejszonym napięciu w układzie gwiazda-trójkąt. Gdy silnik główny jest włączony, styczniki główne i układu gwiazdy zmniejszają początkowe napięcie doprowadzane do rozrusznika. Rozrusznik włącza się po odliczeniu czasu na czasomierzu. Czasomierz jest fabrycznie ustawiony na 3 sekundy.

Przekaźnik czasomierza przekazuje zasilanie na styczniki układu gwiazdy i główne, które pracują pod pełnym napięciem i momentem obrotowym. Gdy styczniki odbiorą sygnał wyłączenia pompy, styczniki układu gwiazdy i główne rozwierają się i następuje wyłączenie silnika.

Pompy HyPrecision 15, 30 i 50 są dostępne z poniższymi funkcjami opcjonalnymi.

Napięcie

50 Hz	60 Hz
400 V	460 V
	Od 208 V do 230 V

Informacje o napięciu pompy znajdują się na tabliczce znamionowej albo na rysunku schematu systemu.

Zewnętrzny wymiennik ciepła chłodzony powietrzem

Pompy standardowe są wyposażone w wymiennik ciepła chłodzony wodą. W konfiguracji chłodzonej powietrzem zewnętrzny wymiennik ciepła jest załączany przez czujnik temperatury umieszczony w zbiorniku płynu hydraulicznego.

Zawór modulacyjny wody

Pompy standardowe są wyposażone w zawór kulowy, który umożliwia ręczną regulację przepływu wody chłodzącej. Zawór modulacyjny wody zastępuje zawór kulowy. Czujnik temperatury umieszczony w zbiorniku płynu hydraulicznego przekazuje do tego zaworu informacje o konieczności regulacji przepływu płynu chłodzącego do wymiennika ciepła.

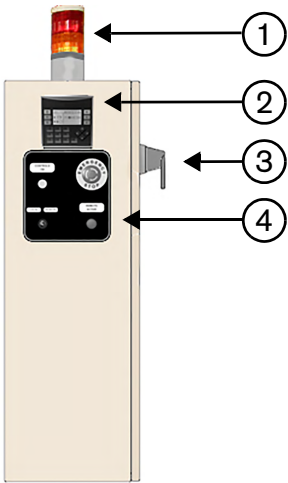
Bezpieczeństwo

	Zapoznać się z informacjami przedstawionymi w podręczniku. Przeczytać ze zrozumieniem wszystkie wytyczne bezpieczeństwa zamieszczone w niniejszym podręczniku.
 OSTRZEŻENIE	Strumień wody to narzędzie tnące. Wtrysk podskórny pod wysokim ciśnieniem wymaga interwencji chirurgicznej. Natychmiast wezwać pomoc medyczną w przypadku wszelkich obrażeń odniesionych w wyniku działania strumienia wody pod wysokim ciśnieniem. Opóźnione leczenie może skutkować poważnymi obrażeniami lub śmiercią.
 OSTRZEŻENIE	Pompę można obsługiwać wyłącznie przy założonej osłonie dostępu do wału oraz prawidłowo zamontowanych wszystkich pozostałych urządzeniach zabezpieczających. Nie demontować osłon podczas pracy pompy.
 OSTRZEŻENIE	Zalecamy stosowanie środków ochrony oczu, słuchu i dróg oddechowych, obuwia ochronnego oraz innego sprzętu ochrony osobistej. Niestosowanie sprzętu ochrony osobistej może skutkować obrażeniami ciała lub śmiercią.
 OSTRZEŻENIE	Nie dotykać gorących powierzchni. Przylącza mogą się nagrzewać, szczególnie gdy nie są prawidłowo dokręcone.
 PRZESTROGA	Nie włączać pompy w przypadku podejrzenia zamarznięcia przewodu, przylącza lub zaworu z wodą. Rozmrozić układ i poczekać, aż woda będzie swobodnie przepływać w całym obiegu.
	Woda pod wysokim ciśnieniem może spowodować uszkodzenie oczu. Podczas obsługi tego sprzętu oraz pracy w jego pobliżu należy nosić zatwierdzone środki ochrony oczu.
	Poziom hałasu generowany przez ten system strumienia wody może przekraczać dopuszczalne poziomy wyszczególnione w krajowych i lokalnych przepisach. Podczas pracy pompy poziom hałasu wynosi od 80 do 85 dB(A). Poziom hałasu zależy od takich czynników, jak szybkość przepływu płynu chłodzącego, układ rur oraz właściwości akustyczne budynku. Dłuższa ekspozycja na hałas może skutkować trwałym uszkodzeniem słuchu. Podczas obsługi tego sprzętu oraz pracy w jego pobliżu należy nosić zatwierdzone środki ochrony słuchu i kontrolować czas ekspozycji.
	Woda pod wysokim ciśnieniem może spowodować poważne przecięcia oraz poszarpania, obtarcia i przekłucia. Podczas obsługi tego sprzętu oraz pracy w jego pobliżu należy nosić zatwierdzone środki ochrony dłoni.

	Niektóre materiały mogą podczas cięcia generować pył zawieszony oraz zanieczyszczenia przenoszone drogą powietrzną. Nosić zatwierdzone środki ochrony dróg oddechowych.
	Regularnie kontrolować i czyścić pompę. Natychmiast naprawiać wszelkie usterki.
	Utrzymywać obszar roboczy w czystości oraz w stanie wolnym od wycieków płynów.

 Produkty Hypertherm są projektowane i produkowane z troską o nieustanną kontrolę jakości i najwyższy poziom bezpieczeństwa. Informacje dotyczące instalacji, obsługi, konserwacji i naprawy niniejszego sprzętu można uzyskać, kontaktując się z pracownikiem działu pomocy technicznej firmy Hypertherm.

Omówienie



- 1

Światło sygnalizacyjne
- 2

Interfejs operatora
- 3

Dźwignia głównego wyłącznika obwodu
- 4

Panel sterowania

Na zewnątrz obudowy elektrycznej skrzynki przyłączonej znajdują się wskaźniki stanu, części sterujące pompy oraz dźwignia głównego wyłącznika obwodu.

Światło sygnalizacyjne

Światło sygnalizacyjne świeci, gdy system wykryje stan ostrzeżenia lub błędu. Migające pomarańczowe światło sygnalizacyjne informuje o sytuacji wymagającej uwagi operatora. Migające czerwone światło sygnalizacyjne informuje, że doszło do usterki.

Interfejs operatora



1 Licznik godzin

2 F1 i F2

3 Klawiatura numeryczna

4 Data i godzina

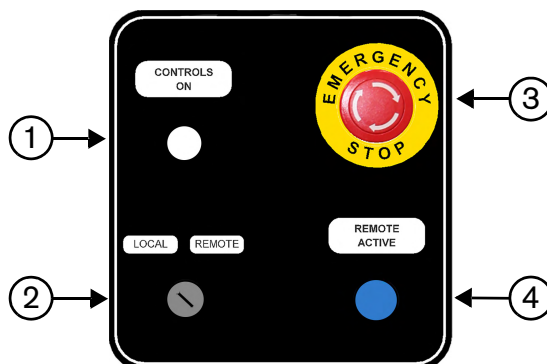
5 Enter

6 Strzałki

Interfejs operatora to sterownik umożliwiający programowanie pompy i multiplikatora. Szereg ekranów informuje o stanie sprzętu oraz pozwala operatorowi obsługiwać pompę i multiplikator ciśnienia.

Opisany w tym rozdziale interfejs operatora to standardowy sterownik tej pompy. Niektórzy producenci oryginalnego sprzętu (OEM) oraz integratorzy systemów mogą zmienić ten sterownik na inny. W takich sytuacjach należy się zapoznać z instrukcją obsługi dostarczoną przez producenta OEM lub integratora systemów.

Panel sterowania



1 Przycisk CONTROLS ON (STEROWANIE WŁ.)

2 Przełącznik kluczykowy LOCAL/REMOTE (LOKALNE/ZDALNE)

3 Przycisk EMERGENCY STOP (ZATRZYMANIE AWARYJNE)

4 Kontrolka REMOTE ACTIVE (ZDALNE AKTYWNE)

Panel sterowania służy do włączania i wyłączania obwodu sterującego wewnątrz pompy oraz do przełączania między pracą lokalną i zdalną.

Przycisk CONTROLS ON (STEROWANIE WŁ.) służy do włączania elementów sterowania. Aby obsługa pompy była możliwa, elementy sterowania muszą być włączone.

Przycisk EMERGENCY STOP (ZATRZYMANIE AWARYJNE) odłącza obwód sterujący wewnątrz pompy, co powoduje wyłączenie pompy, silnika głównego i multiplikatora ciśnienia. Otwiera również zawór upustowy w celu odprowadzenia wody z układu wysokociśnieniowego.

Gdy przełącznik kluczykowy LOCAL/REMOTE (LOKALNE/ZDALNE) znajduje się w położeniu LOCAL (LOKALNE), pompa działa w normalnym trybie roboczym. Gdy przełącznik znajduje się w położeniu REMOTE (ZDALNE), pompa jest obsługiwana zdalnymi elementami sterowania i świeci kontrolka REMOTE ACTIVE (ZDALNE AKTYWNE).

Dźwignia głównego wyłącznika obwodu

Dźwignia głównego wyłącznika obwodu pozwala odłączyć energię elektryczną od elementów sterujących i od silnika pompy.

Sprawdzenie pompy przed pracą

Przed uruchomieniem pompy należy sprawdzić stan sprzętu.

- Poszukać oznak wycieków, zużycia, uszkodzeń oraz innych objawów, które mogą zakłócić działanie sprzętu.
- Upewnić się, że żadne podłączenia i elementy mocujące nie są luźne, co dotyczy między innymi urządzeń blokujących, śrub, węży i przyłączy.
- Sprawdzić okienko kontrolne na zbiorniku płynu hydraulicznego. W razie potrzeby dolać płynu hydraulicznego.

Włączenie pompy



OSTRZEŻENIE

Nie pozostawiać bez nadzoru włączonego sprzętu do cięcia strumieniem wody.

Silnik główny napędza główną pompę hydrauliczną. Pompa transportuje płyn hydrauliczny przez multiplikator i pompę zębatą odpowiedzialną za przepływ płynu hydraulicznego przez obieg chłodzenia. W tym rozdziale stwierdzenie „pompa włączona” oznacza sytuację, w której są włączone silnik główny oraz pompy. Stwierdzenie „pompa wyłączona” oznacza sytuację, w której silnik i pompy są wyłączone.

1. Jeśli pompa wyłączy się z powodu błędu, usuń błąd.
2. Jeśli pompa wyłączy się z powodu naciśnięcia przycisku EMERGENCY STOP (ZATRZYMANIE AWARYJNE), zresetuj przycisk na panelu sterowania poprzez obrócenie go w kierunku wskazywanym strzałką (zgodnie z ruchem wskazówek zegara) do momentu odskoczenia.
3. Upewnij się, że woda zasilająca dociera do pompy. Sprawdź przewody wody pod względem wycieków.
4. Upewnij się, że główne zasilanie elektryczne jest włączone.
5. Upewnij się, że dźwignia głównego wyłącznika obwodu na drzwiach obudowy elektrycznej skrzynki przyłączowej znajduje się w położeniu włączenia (ON).

Lokalne włączenie pompy

1. Obróć przełącznik kluczykowy LOCAL/REMOTE (LOKALNE/ZDALNE) na panelu sterowania w położenie LOCAL (LOKALNE). Gdy przełącznik kluczykowy LOCAL/REMOTE (LOKALNE/ZDALNE) znajduje się w położeniu LOCAL (LOKALNE), pompa działa w normalnym trybie roboczym, a kontrolka REMOTE ACTIVE (ZDALNE AKTYWNE) nie świeci. Interfejs operatora to główna metoda sterowania.
2. Naciśnij przycisk CONTROLS ON (STEROWANIE WŁ.), aby włączyć obwód sterujący wewnątrz pompy. Po włączeniu elementów sterowania pompy przycisk CONTROLS ON (STEROWANIE WŁ.) zaświeci się.



Pompy nie można włączyć, jeśli nie jest włączony obwód sterujący.

3. Naciśnij klawisz F1 na interfejsie operatora, aby uruchomić pompę w trybie roboczym.

4. Sprawdź wysokociśnieniowy układ wody, niskociśnieniowy układ wody oraz układ hydrauliczny pod kątem wycieków.

 OSTRZEŻENIE	Do szukania wycieków podczas pracy pompy należy używać fragmentu kartonu lub innego gładkiego materiału. Nie używać dłoni, odzieży, papieru ani ręczników.
 OSTRZEŻENIE	Nie podejmować prób usunięcia wycieków, gdy układ znajduje się pod ciśnieniem.

Zdalne włączenie pompy

 Jeśli pompa zostanie wyłączona przyciskiem EMERGENCY STOP (ZATRZYMANIE AWARYJNE) albo w wyniku błędu, nie można jej zdalnie włączyć. Jeśli pompa jest podłączona do zdalnego źródła sterowania i jest obsługiwana za pomocą funkcji CONTROLS ON (STEROWANIE WŁ.) zdalnego, informacje o resetowaniu zatrzymania awaryjnego można znaleźć w instrukcji obsługi producenta zdalnego źródła sterowania.

- Obróć przełącznik kluczykowy LOCAL/REMOTE (LOKALNE/ZDALNE) na panelu sterowania w położenie REMOTE (ZDALNE). Gdy przełącznik kluczykowy znajduje się w położeniu REMOTE (ZDALNE), mają zastosowanie następujące warunki:
 - ☐ Pompa jest kontrolowana przez źródło sterowania zdalnego, na przykład konsolę operatora maszyny komputerowego sterowania numerycznego (CNC).
 - ☐ Kontrolka REMOTE ACTIVE (ZDALNE AKTYWNE) świeci.
 - ☐ Przycisk CONTROLS ON (STEROWANIE WŁ.) nie jest aktywny.
 - ☐ Większość typowych funkcji lokalnego interfejsu operatora jest wyłączonych. Jedyna funkcja dostępna na interfejsie operatora to PUMP OFF (WYŁ. POMPE).
- Jeśli pompa jest podłączona do zdalnego źródła sterowania i nie jest obsługiwana za pomocą zdalnej funkcji CONTROLS ON (STEROWANIE WŁ.), należy wykonać poniższe czynności.
 - a. Obróć przełącznik kluczykowy w położenie LOCAL (LOKALNE).
 - b. Naciśnij przycisk CONTROLS ON (STEROWANIE WŁ.).
 - c. Obróć przełącznik kluczykowy w położenie REMOTE (ZDALNE).

Obsługa pompy



Jeśli system cięcia producenta OEM lub integratora systemów składa się ze sprzętu firmy Hypertherm oraz sprzętu innej firmy, użytkownik końcowy oraz producent OEM i integrator systemów są odpowiedzialni za zagwarantowanie ochrony przed niebezpiecznymi częściami ruchomymi takiego systemu cięcia.

Firma Hypertherm Inc. zaleca jednak, aby wdrożyć poniższe środki zapobiegające obrażeniom operatora i uszkodzeniom sprzętu:

- Przeczytać podręcznik dostarczony przez producenta OEM lub integratora systemów i stosować się do jego treści.
- Ustanowić obszar o ograniczonym dostępie, większy niż maksymalny zasięg ruchu ruchomych części systemu cięcia.
- Jeśli istnieje ryzyko kolizji, nie zezwolić na przebywanie osób ani nie ustawiać sprzętu w pobliżu ruchomych części systemu cięcia.
- Zapobiegać przypadkowemu kontaktowi z ekranem dotykowym i manipulatorem maszyny komputerowego sterowania numerycznego (CNC). Przypadkowy kontakt może w nieoczekiwany sposób uaktywnić instrukcję i wywołać niezamierzony ruch.
- Nie konserwować, nie naprawiać ani nie czyścić urządzeń podczas pracy.
- Jeśli jest wymagana konserwacja lub naprawa, włączyć blokadę bezpieczeństwa lub odłączyć urządzenie, a następnie zablokować/oznaczyć główny przełącznik zasilania, tak aby odłączyć zasilanie od silników i zapobiec w ten sposób ich ruchowi.
- Urządzenia mogą być obsługiwane, konserwowane i naprawiane wyłącznie przez wykwalifikowany personel.

Interfejs operatora



1 Licznik godzin

2 F1 i F2

3 Klawiatura numeryczna

4 Data i godzina

5 Enter

6 Strzałki

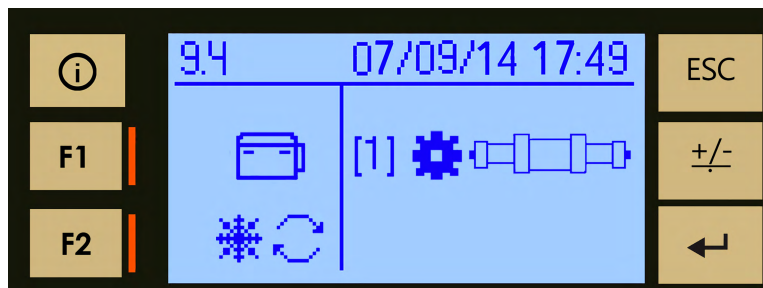
Licznik godzin w lewej górnej części ekranu interfejsu operatora informuje o łącznej liczbie roboczogodzin pompy. W prawej górnej części ekranu jest widoczna bieżąca data i godzina. Te informacje znajdują się na każdym ekranie.

Do obsługi pompy służą cztery ekrany: ekran główny, ekran roboczy pompy, ekran trybu chłodzenia oraz ekran ustawień multiplikatora. Jest również dostępny szereg ekranów alarmów umożliwiających diagnozowanie błędów i rozwiązywanie problemów.

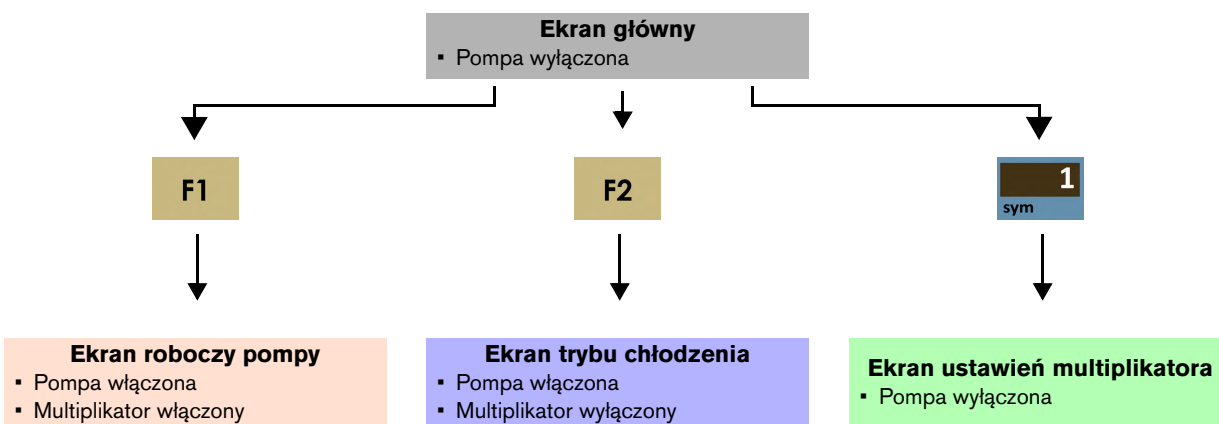
Ekran alarmów

Gdy sterownik programowalny wykryje błąd, na ekranie alarmu pojawia się informacja o problemie oraz zaczyna migać światło sygnalizacyjne. W takiej sytuacji zobacz rozdział Rozwiązywanie problemów, rozpoczynający się na stronie 147.

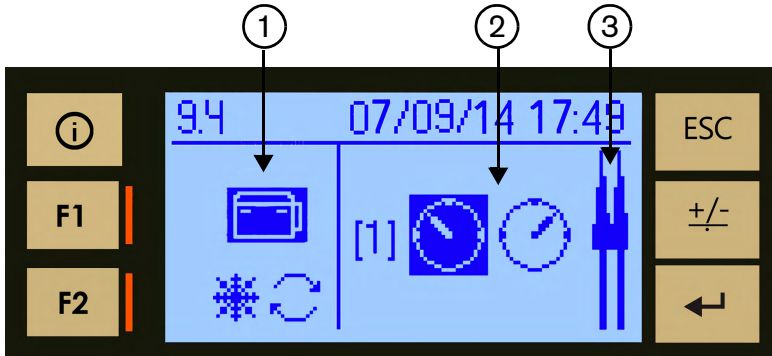
Ekran główny



- Naciśnij klawisz F1, aby włączyć pompę i multiplikator.
- Naciśnij klawisz F2, aby włączyć pompę w trybie chłodzenia.
- Naciśnij klawisz 1 na klawiaturze numerycznej, aby przejść na ekran ustawień multiplikatora.



Ekran roboczy pompy



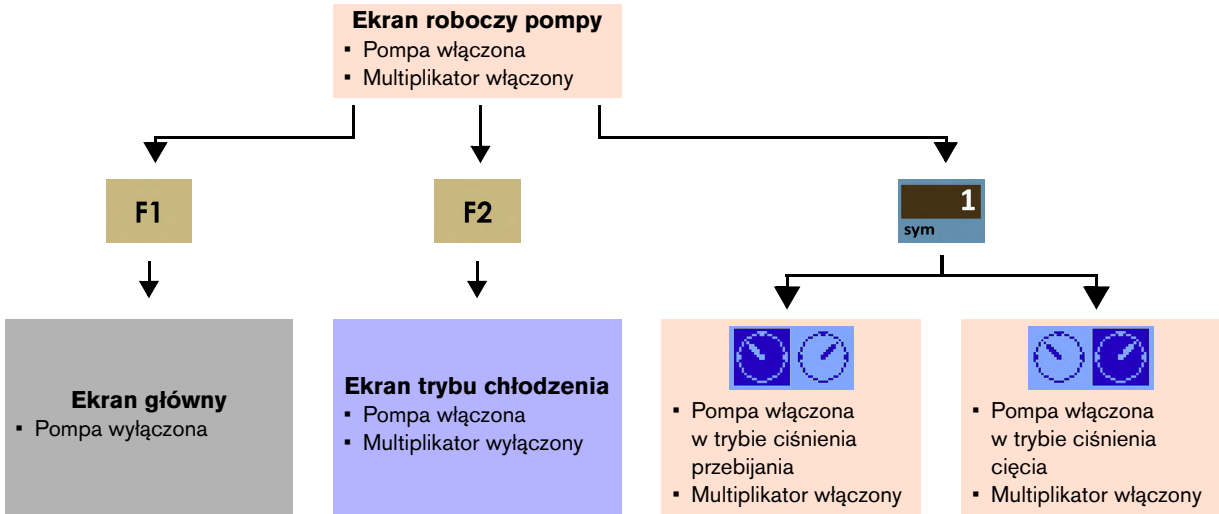
- 1 Symbol pompy
- 2 Wskaźnik trybu ciśnienia pompy
- 3 Wskaźnik tempa pracy multiplikatora

Miganie symbolu pompy oznacza, że pompa pracuje.

- Naciśnij klawisz F1, aby wyłączyć pompę.
- Naciśnij klawisz F2, aby włączyć pompę w trybie chłodzenia.
- Naciśnij klawisz 1 na klawiaturze numerycznej, aby zmienić tryb pracy na tryb ciśnienia przebijania lub ciśnienia cięcia.

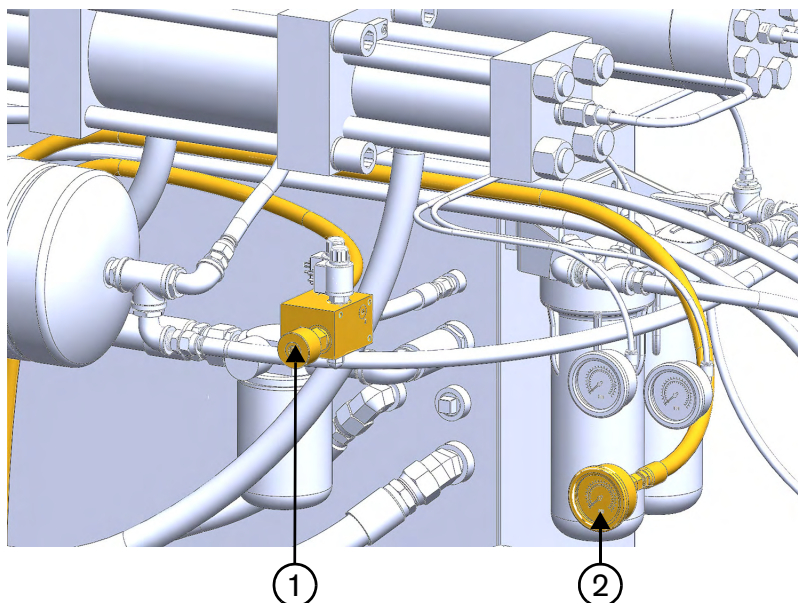
Na ekranie jest również widoczny wskaźnik tempa pracy multiplikatora.

Działanie



Regulacja ciśnienia przebijania

Pokrętko regulacji ciśnienia przebijania znajduje się z przodu hydraulicznego kolektora sterującego za przednią osłoną pompy. Wskaźnik hydrauliczny informuje o ciśnieniu płynu hydraulicznego.



1 Pokrętko regulacji ciśnienia przebijania

2 Wskaźnik ciśnienia w układzie hydraulicznym

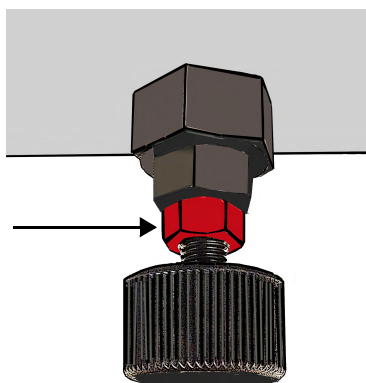
Poniższe czynności należy wykonywać, gdy pompa pracuje w trybie ciśnienia przebijania.



Wymagane narzędzia, materiały i części

Klucz płaski 1/2 cala

1. Za pomocą klucza płaskiego poluzuj nakrętkę zabezpieczającą za pokrętkiem regulacji ciśnienia przebijania.

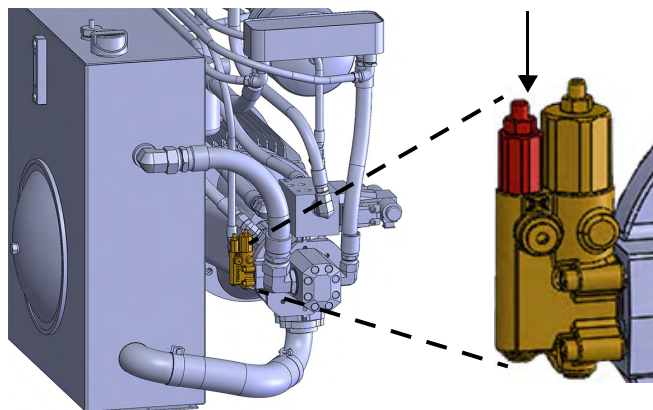


2. Obróć pokrętko regulacji ciśnienia przebijania w prawo (zgodnie z ruchem wskazówek zegara), aby zwiększyć ciśnienie przebijania.
Obróć pokrętko regulacji ciśnienia przebijania w lewo (przeciwnie do ruchu wskazówek zegara), aby zmniejszyć ciśnienie przebijania.
3. Dokręć nakrętkę zabezpieczającą.

Regulacja ciśnienia cięcia

Kompensator jest wyposażony w zawór kompensacyjny, który ogranicza maksymalne ciśnienie wody tnącej ustawione fabrycznie na 217 barów lub 21 718 kPa. To ustawienie można modyfikować.

 Zawór ciśnienia różnicowego ogranicza minimalne ciśnienie hydrauliczne. Zawór ciśnienia różnicowego jest ustawiony na 21 barów lub 2068 kPa. Jeśli zawór ciśnienia różnicowego wymaga regulacji, należy się skontaktować z działem pomocy technicznej firmy Hypertherm.



Zawór kompensacyjny



Wymagane narzędzia, materiały i części

- Klucz płaski 13 mm (do kompensatora z nasadką)
- Klucz płaski 17 mm (do kompensatora bez nasadki)
- Klucz imbusowy 3 mm

Poniższe czynności należy wykonywać przy pracującej pompie i wyłączonym multiplikatorze. Aby uzyskać instrukcje aktywacji i dezaktywacji multiplikatora, zobacz strona 56.

1. Jeśli kompensator jest wyposażony w nasadkę, zdemontuj ją.

 Umieszczona pod nasadką podkładka uszczelniająca może się przykleić do nasadki. Jeśli podkładka nie zostanie założona z powrotem z nasadką, może dojść do wycieku z kompensatora.

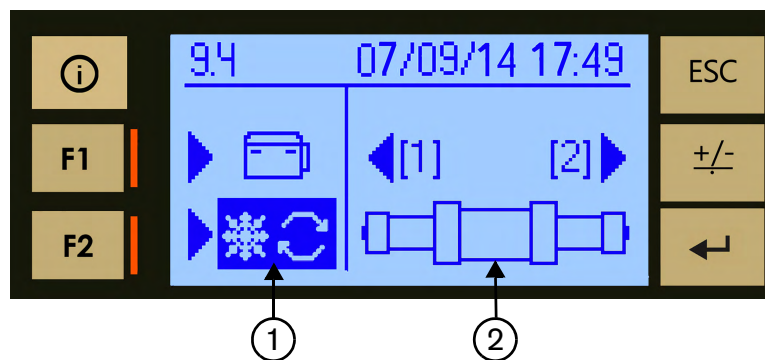
2. Za pomocą klucza płaskiego poluzuj nakrętkę zabezpieczającą o 1 pełny obrót (przeciwnie do ruchu wskazówek zegara).
3. Za pomocą klucza imbusowego 3 mm obróć śrubę regulacyjną w prawo (zgodnie z ruchem wskazówek zegara) w celu zwiększenia ciśnienia albo w lewo (przeciwnie do ruchu wskazówek zegara) w celu zmniejszenia ciśnienia.



Nie ustawiać ciśnienia hydraulicznego na wartość wyższą niż 217 barów lub 21 718 kPa. Mogłoby to doprowadzić do uszkodzenia układu hydraulicznego i układu wysokiego ciśnienia.

4. Dokręć nakrętkę zabezpieczającą.
5. Jeśli kompensator jest wyposażony w nasadkę, zamontuj ją z powrotem.

Ekran trybu chłodzenia

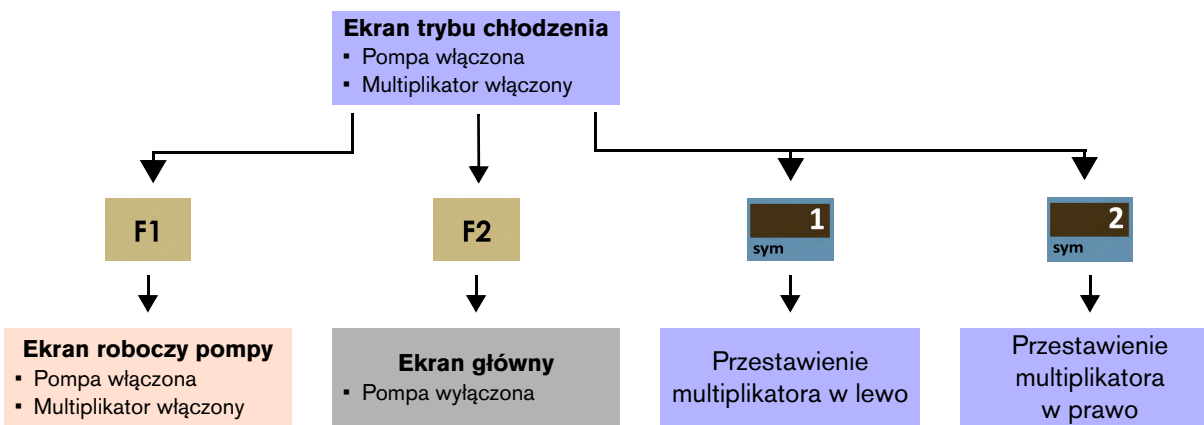


1 Symbol chłodzenia

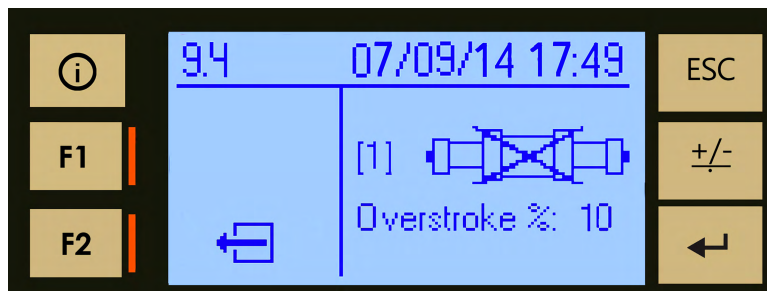
2 Symbol włączenia multiplikatora

Miganie symbolu chłodzenia oznacza, że pompa pracuje w trybie chłodzenia.

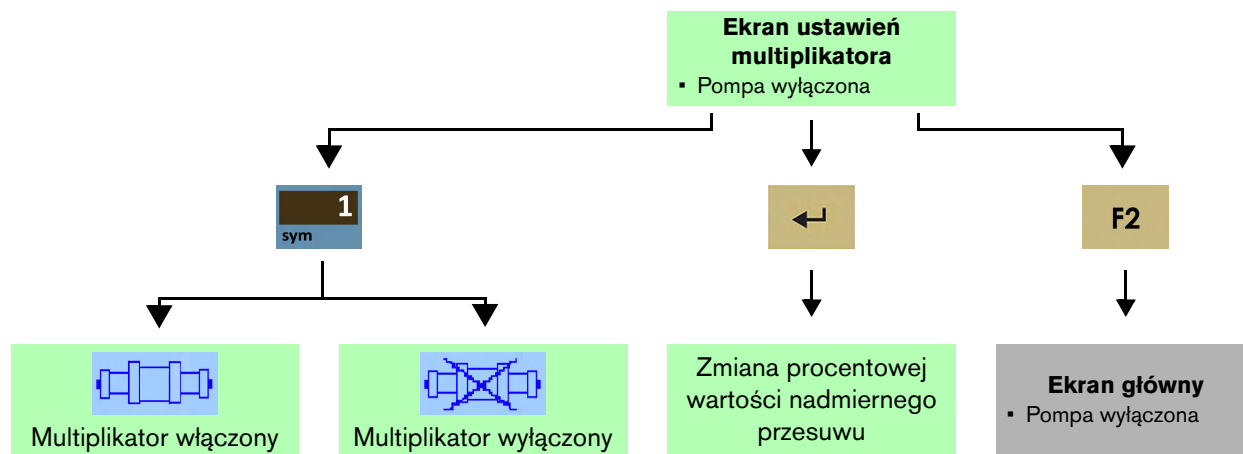
- Naciśnij klawisz F1, aby włączyć pompę i multiplikator.
- Naciśnij klawisz F2, aby wyłączyć pompę.
- Naciśnij klawisz 1 na klawiaturze numerycznej, aby przestawić multiplikator w lewo.
- Naciśnij klawisz 2 na klawiaturze numerycznej, aby przestawić multiplikator w prawo.



Ekran ustawień multiplikatora

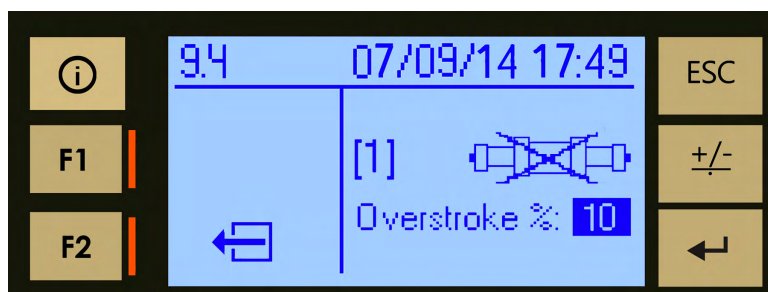


- Naciśnij klawisz 1 na klawiaturze numerycznej, aby włączyć lub wyłączyć multiplikator.
- Naciśnij klawisz potwierdzenia, aby zmodyfikować procentową wartość nadmiernego przesuwu.



Korekta procentowej wartości nadmiernego przesuwu

1. Naciśnij klawisz potwierdzenia. Procentowa wartość nadmiernego przesuwu oraz symbol multiplikatora zaczną migać.



2. Zmień procentową wartość nadmiernego przesuwu za pomocą klawiatury numerycznej.
3. Naciśnij klawisz potwierdzenia, aby zatwierdzić zmianę.

Zdalna obsługa pompy

Informacje o obsłudze pompy za pomocą zdalnego źródła sterowania można znaleźć w instrukcji obsługi producenta zdalnego źródła sterowania.

CONTROLS ON (STEROWANIE WŁ.)	<p>Powoduje aktywację elementów sterowania poprzez włączenie głównego przełącznika sterującego. Aby mieć możliwość użycia innych poleceń, elementy sterowania muszą być włączone.</p> <p>Jeśli pompa jest wyłączona, ten przycisk powoduje włączenie głównego przełącznika sterującego.</p> <p> Jeśli pompa zostanie wyłączona przyciskiem EMERGENCY STOP (ZATRZYMANIE AWARYJNE) albo w wyniku błędu, nie można jej zdalnie włączyć.</p>
EMERGENCY STOP (ZATRZYMANIE AWARYJNE)	<p>Przycisk EMERGENCY STOP (ZATRZYMANIE AWARYJNE) jest dostępny na lokalnym panelu sterowania oraz na panelu zdalnego źródła sterowania.</p> <p>Jeśli pompa pracuje, ten przycisk powoduje wyłączenie pompy.</p>
PUMP ON (WŁ. POMPE)	<p>Ten przycisk włącza silnik główny, dopływ wody, wentylator chłodzący oraz rozrusznik silnika wentylatora. (Wentylator chłodzący to element opcjonalny w pompach chłodzonych powietrzem). Multiplikator pracuje w trybie ciśnienia przebijania przez czas ustawiony na interfejsie operatora. Gdy ten czas upłynie, multiplikator zaczyna pracować w trybie ciśnienia cięcia.</p> <p>Gdy pompa pracuje w trybie chłodzenia, multiplikator zaczyna pracę.</p>
PUMP OFF (WYŁ. POMPE)	<p>Ten przycisk wyłącza silnik główny i dopływ wody. W pompach chłodzonych powietrzem wyłącza także rozrusznik silnika wentylatora oraz wentylator chłodzący.</p>
COOLING ON (WŁ. CHŁODZENIE)	<p>Jeśli pompa pracuje, ten przycisk powoduje wyłączenie multiplikatora.</p> <p>Jeśli pompa jest wyłączona, ten przycisk powoduje włączenie silnika głównego i wody chłodzącej albo wentylatora chłodzącego.</p>

 Jeśli pompa jest podłączona do zdalnego źródła sterowania i jest obsługiwana za pomocą funkcji CONTROLS ON (STEROWANIE WŁ.) zdalnego, informacje o resetowaniu zatrzymania awaryjnego można uzyskać u producenta zdalnego źródła sterowania.

Zatrzymanie pompy

Zatrzymanie awaryjne

Przycisk EMERGENCY STOP (ZATRZYMANIE AWARYJNE) jest przeznaczony do nagłego wyłączenia elementów sterowania. Nie jest to preferowana metoda wyłączania pompy.

Nacisnąć przycisk EMERGENCY STOP (ZATRZYMANIE AWARYJNE).

- Obwód sterujący wyłączy się, co spowoduje wyłączenie pompy, silnika głównego oraz multiplikatora.
- Zawór upustowy otworzy się i odprowadzi wodę pod wysokim ciśnieniem z układu.
- Kontrolka przycisku CONTROLS ON (STEROWANIE WŁ.) zgaśnie.

Zatrzymanie zwykle podczas zwykłej pracy

1. Wyłącz głowicę tnącą.
2. Naciśnij klawisz F1 na interfejsie operatora, aby wyłączyć silnik główny. Zawór upustowy otworzy się i odprowadzi wodę pod wysokim ciśnieniem z układu.

Zatrzymanie zwykle pod koniec dnia

1. Ustaw dźwignię głównego wyłącznika obwodu w położeniu wyłączenia na drzwiach obudowy elektrycznej skrzynki przyłączowej. Ekran interfejsu operatora zgaśnie.
2. Wyłącz dopływ wody do pompy.

Produkty Hypertherm są projektowane i produkowane z troską o nieustanną kontrolę jakości i najwyższy poziom bezpieczeństwa. Informacje dotyczące instalacji, obsługi, konserwacji i naprawy niniejszego sprzętu można uzyskać, kontaktując się z pracownikiem działu pomocy technicznej firmy Hypertherm.

Hypertherm Inc. zaleca prowadzenie konserwacji profilaktycznej i okresowej pomp HyPrecision. Wysokiej jakości i regularnie serwisowany sprzęt charakteryzuje się lepszą trwałością niż sprzęt, który nie jest poddawany okresowej konserwacji. Konserwacja obejmuje między innymi regulację, czyszczenie, smarowanie, naprawę i wymianę części.

Korzyści związane z konserwacją profilaktyczną

- Zwiększa niezawodność
- Pozwala identyfikować problemy przed wystąpieniem nieplanowanego czasu przestoju oraz kosztownych napraw
- Zwiększa trwałość sprzętu oraz zmniejsza częstotliwość jego wymiany
- Pozytywnie wpływa na zyski i reputację firmy
- Pozwala monitorować czynności obsługowe dzięki prowadzonej dokumentacji

Bezpieczeństwo

	Zapoznać się z informacjami przedstawionymi w podręczniku. Przeczytać ze zrozumieniem wszystkie wytyczne bezpieczeństwa zamieszczone w niniejszym podręczniku.
 ZAGROŻENIE	Aby zmniejszyć ryzyko poważnych obrażeń lub śmierci, podczas pracy z instalacją elektryczną należy nosić zatwierdzone środki ochrony oraz przestrzegać zaleceń bezpieczeństwa.
 ZAGROŻENIE	Jeśli niebezpieczna energia nie będzie prawidłowo kontrolowana, u osób utrzymujących i naprawiających ten sprzęt może dojść do obrażeń ciała lub śmierci. Obrażenia ciała obejmują poparzenia, rozcięcia, złamania i porażenie prądem. Przed rozpoczęciem konserwacji lub naprawy należy odłączyć zasilanie elektryczne. Przed otwarciem obudowy elektrycznej skrzynki przyłączowej oraz przed przystąpieniem do konserwacji lub naprawy sprzętu należy odłączyć zasilanie główne, a następnie prawidłowo zablokować i oznaczyć włącznik.
 OSTRZEŻENIE	Strumień wody to narzędzie tnące. Wtrysk podskórny pod wysokim ciśnieniem wymaga interwencji chirurgicznej. Natychmiast wezwać pomoc medyczną w przypadku wszelkich obrażeń odniesionych w wyniku działania strumienia wody pod wysokim ciśnieniem. Opóźnione leczenie może skutkować poważnymi obrażeniami lub śmiercią. Trzymać skórę z dala od wycieków i pary pod wysokim ciśnieniem. Płyn pod wysokim ciśnieniem może spowodować poważne obrażenia. Strumień wody zawierający ścierniwo to mieszanina wody i materiału ściernego, która w przypadku wtrysku podskórnego może doprowadzić do poważnych infekcji. W przypadku kontaktu ze strumieniem cieczy pod wysokim ciśnieniem należy się natychmiast skontaktować z lekarzem chirurgiem.
 OSTRZEŻENIE	Zalecamy stosowanie środków ochrony oczu, słuchu i dróg oddechowych, obuwia ochronnego oraz innego sprzętu ochrony osobistej. Niestosowanie sprzętu ochrony osobistej może skutkować obrażeniami ciała lub śmiercią.
 OSTRZEŻENIE	Do szukania wycieków podczas pracy pompy należy używać fragmentu kartonu lub innego gładkiego materiału. Nie używać dłoni, odzieży, papieru ani ręczników.
 OSTRZEŻENIE	Nie podejmować prób usuwania wycieków, gdy w układzie znajduje się woda pod wysokim ciśnieniem. Przed przystąpieniem do pracy ze sprzętem odprowadzić z układu całą wodę pod wysokim ciśnieniem.
 OSTRZEŻENIE	Nie dotykać gorących powierzchni. Przylączy mogą się nagrzewać, szczególnie gdy nie są prawidłowo dokręcone.
 PRZESTROGA	Podeprzeć całą instalację wodną, aby zapobiec naprężeniom zginających oraz zużyciu wywołanego drganiami. Rozerwanie lub pęknięcie instalacji wodnej może spowodować obrażenia ciała u osób oraz uszkodzenia sprzętu.
	Woda pod wysokim ciśnieniem może spowodować uszkodzenie oczu. Podczas obsługi tego sprzętu oraz pracy w jego pobliżu należy nosić zatwierdzone środki ochrony oczu.
	Poziom hałasu generowany przez ten system strumienia wody może przekraczać dopuszczalne poziomy wyszczególnione w krajowych i lokalnych przepisach. Podczas pracy pompy poziom hałasu wynosi od 80 do 85 dB(A). Poziom hałasu zależy od takich czynników, jak szybkość przepływu płynu chłodzącego, układ rur oraz właściwości akustyczne budynku. Dłuższa ekspozycja na hałas może skutkować trwałym uszkodzeniem słuchu. Podczas obsługi tego sprzętu oraz pracy w jego pobliżu należy nosić zatwierdzone środki ochrony słuchu i kontrolować czas ekspozycji.
	Naróżniki i krawędzie części precyzyjnych są ostre. Podczas obsługi takich części należy nosić rękawice ochronne.

	Niektóre materiały mogą podczas cięcia generować pył zawieszony oraz zanieczyszczenia przenoszone drogą powietrzną. Nosić zatwierdzone środki ochrony dróg oddechowych.
	Pompę można obsługiwać wyłącznie przy założonej osłonie dostępu do wału oraz zamontowanych wszystkich pozostałych urządzeniach zabezpieczających. Nie demontować osłon podczas pracy pompy.
	Przestrzegać wszelkich wymogów oraz obowiązujących przepisów i regulacji dotyczących bezpieczeństwa.
	Koordynować konserwację profilaktyczną oraz naprawy z personelem roboczym oraz odpowiedzialnym za bezpieczeństwo.
	Regularnie kontrolować i czyścić pompę. Natychmiast naprawiać wszelkie usterki.
	Podczas wykonywania procedur konserwacji używać odpowiednich narzędzi. Niektóre narzędzia zaprojektowano w sposób ułatwiający wykonywanie procedur oraz zapobiegający uszkodzeniu pompy.
	Osoby utrzymujące i naprawiające niniejszy sprzęt muszą wiedzieć, jak używać standardowych narzędzi ręcznych.
	Przed zdemontowaniem części wysokociśnieniowych lub hydraulicznych oczyścić je z wszelkiego brudu i innych zanieczyszczeń.
	Części wysokociśnieniowe, na przykład wysokociśnieniowe uszczelnienia wodne, wymieniać wyłącznie czystymi dłońmi.

Wskazówki

- Utrzymywać obszar roboczy w czystości oraz w stanie wolnym od wycieków płynów. Pod obszarami, z których podczas konserwacji i naprawy może wylewać się woda lub płyn hydrauliczny, ustawiać odpowiednie pojemniki.
- Dokładnie prowadzić dokumentację konserwacji.
- Przed uruchomieniem pompy usunąć z obszaru roboczego wszystkie narzędzia.
- Zapewnić dostępność części w awaryjnych sytuacjach.
- Przestrzegać lokalnych procedur recyklingu i utylizacji części oraz materiałów. Zobacz Recykling po zakończeniu eksploatacji produktu na stronie 186.

Harmonogram konserwacji profilaktycznej

Przedstawione niżej interwały konserwacji to ogólne wytyczne. Licznik godzin w lewej górnej części ekranu interfejsu operatora informuje o łącznej liczbie roboczogodzin pompy.



	Co każdą zmianę	Co 40 godzin	Co 500 godzin	Co 1000 godzin	Co 1500 godzin	Co 3000 godzin
Układ elektryczny						
Upewnić się, że przycisk zatrzymania awaryjnego działa. Sprawdzenie przewodów i wtyczek pod kątem zużycia i uszkodzenia.	✓					
Układ niskiego ciśnienia						
Sprawdzenie pompy pod kątem wycieków i uszkodzeń. Sprawdzenie wskaźników ciśnienia wody pod niskim ciśnieniem.	✓					
Pomiar ciśnienia w zbiorniku magazynującym wodę.			✓			
Wymiana filtrów wody. Sprawdzenie poziomu cząstek TDS w wodzie pod niskim ciśnieniem.				✓		
Układ hydrauliczny						
Sprawdzenie pompy pod kątem wycieków i uszkodzeń. Sprawdzenie wskaźnika płynu hydraulicznego. Sprawdzenie poziomu płynu hydraulicznego. Sprawdzenie jakości płynu hydraulicznego.	✓					
Pomiar temperatury płynu hydraulicznego.		✓				
Wymiana filtra płynu hydraulicznego.					✓	
Wymiana płynu hydraulicznego.						✓

	Co każdą zmianę	Co 500 godzin	Co 1000 godzin	Co 2000 godzin	Co 3000 godzin	Co 6000 godzin	Co 12000 godzin
Wysokociśnieniowy układ wody							
Sprawdzenie pompy pod kątem wycieków i uszkodzeń.	✓						
<p> Niniejsze procedury wymagają wymontowania multiplikatora. Aby uzyskać szczegółowe instrukcje na temat demontażu i ponownego montażu multiplikatora, patrz strona 102.</p> <p> Aby skrócić czas przestoju, Hypertherm zaleca jednoczesną konserwację obu stron multiplikatora.</p>							
Naprawa zaworów zwrotnych. Naprawa grzybków niskociśnieniowych. Wymiana wysokociśnieniowych uszczelnień wodnych, obręczy oraz wysokociśnieniowych uszczelnień pomocniczych. Wymiana uszczelnień tłoczyska hydraulicznego. Naprawa cylindrów wysokociśnieniowych.		✓					
Wymiana zespołów grzybków wysokociśnieniowych. Wymiana grzybków niskociśnieniowych i sprężyn grzybków.			✓				
Wymiana zaworów zwrotnych. Wymiana gniazd grzybków niskociśnieniowych.				✓			
Wymiana cylindrów wysokociśnieniowych. Wymiana łożysk ruchomego trzpienia. Wymiana sprężyn styku wskaźnikowego.					✓		
Wymiana adapterów wyjściowych. Wymiana obudów uszczelnienia. Wymiana styków wskaźnikowych.						✓	
Wymiana rurek dystansowych.							✓
Serwis środkowej sekcji hydraulicznej. W sekcji środkowej znajdują się tłoki, ruchome trzpienie, cylinder hydrauliczny, wysokociśnieniowe panele końcowe oraz czujniki zbliżeniowe. Podczas konserwacji profilaktycznej tych części jest wymagane stosowanie specjalnych narzędzi. Informacje o konserwacji, naprawie i diagnostyce można uzyskać u pracowników działu pomocy technicznej firmy Hypertherm.							✓

	Co każdą zmianę	Co 500 godzin	Co 1000 godzin	Co 2000 godzin	Co 3000 godzin	Co 6000 godzin	Co 12000 godzin
Sprawdzenie zaworu upustowego pod kątem wycieków i uszkodzeń.	✓						
Serwisowanie zaworu upustowego.			✓				
Wymiana korpusu zaworu upustowego.					✓		

Narzędzia

Podczas niektórych procedur konserwacji i naprawy jest zalecane lub wymagane stosowanie narzędzi specjalnych. Na tej stronie przedstawiono narzędzia, które mogą być całkiem nieznane użytkownikowi lub znane pod innymi nazwami.



Narzędzie do demontażu obudowy uszczelnienia (element standardowego zestawu narzędzi HyPrecision)



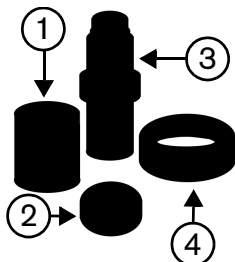
Klucz płaski



Klucz płaski z wycięciem



Wykałaczkę stomatologiczną



Narzędzia do montażu uszczelnienia (elementy standardowego zestawu narzędzi HyPrecision)

1 Tuleja

3 Popychacz

2 Element dystansowy

4 Pierścień ustalający

Kompletna lista zestawów, części, narzędzi i materiałów do konserwacji profilaktycznej

Zestawy

- ☐ 12084 Standardowy zestaw narzędzi HyPrecision
- ☐ 15566 Podstawowy zestaw standardowych części zamiennych HyPrecision

Części

- ☐ 11743 Reduktor przepływu zaworu upustowego
- ☐ 14141 Korpus wysokowydajnego zaworu upustowego
- ☐ 11523 Zespół zaworu zwrotnego
- ☐ 11520 Gniazdo grzybka niskociśnieniowego
- ☐ 11530 Adapter wyjściowy
- ☐ 11522 Cylinder wysokociśnieniowy
- ☐ 11609 Obudowa uszczelnienia
- ☐ 11608 Łożysko ruchomego trzpienia
- ☐ 11521 Rura dystansowa
- ☐ 12438 Sitko ssące, 1-1/2 cala
- ☐ 11960 Sitko ssące, 2-1/2 cala
- ☐ 14629 Zatyczka odpowietrznika-wlewu
- ☐ 11518 Styk wskaźnikowy

Narzędzia

- ☐ Miernik rozpuszczonych cząstek stałych (TDS) 13897
- ☐ Klucz płaski SAE 5/8 cala
- ☐ Klucz płaski SAE 3/4 cala
- ☐ Klucz płaski SAE 13/16 cala
- ☐ Klucz płaski SAE 7/8 cala
- ☐ Dwa klucze płaskie SAE 1-calowe
- ☐ Klucz płaski SAE 1-1/16 cala
- ☐ Klucz płaski SAE 1-1/8 cala
- ☐ Klucz płaski lub nasadowy z wycięciem SAE 9/16 cala
- ☐ Klucz płaski lub nasadowy z wycięciem SAE 3/4 cala
- ☐ Klucz płaski lub nasadowy z wycięciem SAE 13/16 cala
- ☐ Klucz płaski lub nasadowy z wycięciem SAE 1-calowy
- ☐ Klucz imbusowy lub z gniazdem imbusowym SAE 1/8 cala
- ☐ Klucz imbusowy lub z gniazdem imbusowym SAE 5/32 cala
- ☐ Klucz dynamometryczny
- ☐ Klucz paskowy lub szczypce regulowane
- ☐ Śrubokręt płaski (do pomp z zaworem modulacyjnym wody)
- ☐ Śrubokręt krzyżakowy
- ☐ Dwie śruby 8-32 × 2 cale (lub dłuższe) z łbem wpuszczonym gniazdowym
- ☐ Gumowy młotek
- ☐ Termometr na podczerwień
- ☐ Wskaźnik ciśnienia powietrza (zawór Schradera)
- ☐ Źródło sprężonego powietrza
- ☐ Wykałaczką stomatologiczną (zalecana)

Materiały

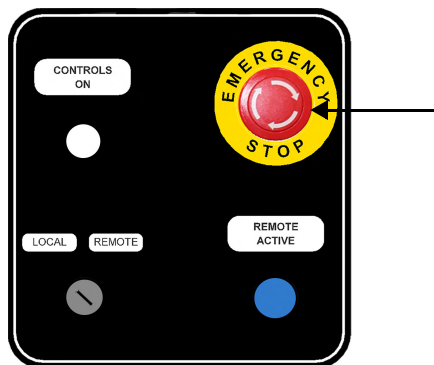
- ☐ 11210-30 Papier wygładzający 30-mikronowy
- ☐ 11111 Wysokociśnieniowy smar zapobiegający zakleszczeniu Blue Goop
- ☐ 11448 Wysokociśnieniowy smar zapobiegający zakleszczeniu AccuGoop dopuszczony do kontaktu z żywnością
- ☐ 11447 Smar wysokopróżniowy
- ☐ 11136 Smar wysokopróżniowy na bazie silikonu
- ☐ 13186 Biały smar litowy zapobiegający zakleszczeniu śrub
- ☐ 13969 Środek smarny na bazie ropy do pierścienia uszczelniającego o przekroju okrągłym
- ☐ 11120 Uszczelniaacz gwintów Blue 242
- ☐ Nieprzywierająca podkładka ścierna
- ☐ Płótno ścierne
- ☐ Czysta woda dejonizowana lub woda odfiltrowana
- ☐ Olej mineralny zapobiegający zużyciu o klasie lepkości ISO (VG) równej 32 lub 46 albo syntetyczny olej hydrauliczny
- ☐ Czysty i niestrzępiący się ręcznik
- ☐ Alkohol izopropylowy
- ☐ Taśma maskująca
- ☐ Pojemnik na próbkę wody
- ☐ Pojemnik na zużyty płyn hydrauliczny
- ☐ Wąż lub rura do spuszczenia płynu hydraulicznego
- ☐ Czysty lejek (zalecany)
- ☐ Zbiornik lub wiadro (zalecane)

Co każdą zmianę

Upewnić się, że przycisk zatrzymania awaryjnego działa

Jeśli pompa jest skonfigurowana do pracy zdalnej i wyposażona w układ ruchu (robot lub stół cięcia), obwody zatrzymania awaryjnego robota lub stołu cięcia mogą być połączone szeregowo z lokalnym obwodem zatrzymania awaryjnego.

Przycisk EMERGENCY STOP (ZATRZYMANIE AWARYJNE) jest dostępny na lokalnym panelu sterowania.



Wykonać tę czynność, gdy pompa pracuje.

Nacisnąć przycisk EMERGENCY STOP (ZATRZYMANIE AWARYJNE).

- Obwód sterujący wyłączy się, co spowoduje wyłączenie pompy, silnika głównego oraz multiplikatora.
- Zawór upustowy otworzy się i odprowadzi wodę pod wysokim ciśnieniem z układu.
- Kontrolka przycisku CONTROLS ON (STEROWANIE WŁ.) zgaśnie.

Sprawdzenie przewodów i wtyczek pod kątem zużycia i uszkodzenia

 ZAGROŻENIE	Jeśli niebezpieczna energia nie będzie prawidłowo kontrolowana, u osób utrzymujących i naprawiających ten sprzęt może dojść do obrażeń ciała lub śmierci. Obrażenia ciała obejmują poparzenia, rozcięcia, złamania i porażenie prądem. Przed rozpoczęciem wykonywania czynności konserwacji lub naprawy należy odłączyć zasilanie elektryczne oraz uwolnić ciśnienie z układów wodnych i hydraulicznych pompy. Przed otwarciem obudowy elektrycznej skrzynki przyłączowej oraz przed przystąpieniem do konserwacji lub naprawy odłączyć zasilanie główne, a następnie prawidłowo zablokować i oznaczyć włącznik.
	Podczas wymiany okablowania stosować wyłącznie kable takiego samego rozmiaru, typu i koloru, jak kable oryginalne.
	Naprawiać lub wymieniać części wyszczególnione w harmonogramie konserwacji profilaktycznej oraz części wykazujące objawy zużycia, korozji lub uszkodzenia.

Wykonać tę czynność, gdy pompa nie pracuje.

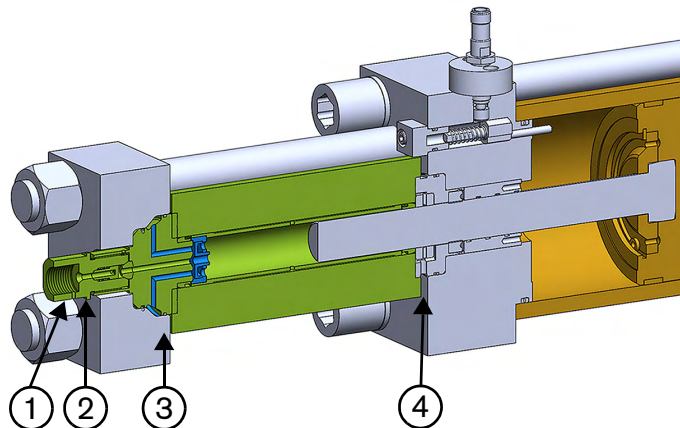
1. Sprawdzić przewody elektryczne pod kątem zagięcia lub uszkodzenia izolacji.
2. Sprawdzić wtyczki elektryczne i inne złącza elektryczne pod kątem korozji i uszkodzenia.

Sprawdzenie pompy pod kątem wycieków i uszkodzeń

 OSTRZEŻENIE	Do szukania wycieków podczas pracy pompy należy używać fragmentu kartonu lub innego gładkiego materiału. Nie używać dłoni, odzieży, papieru ani ręczników.
 PRZESTROGA	Jeśli nie zostanie usunięta przyczyna wycieku, może dojść do uszkodzenia przyłączy.
	Naprawiać lub wymieniać części wyszczególnione w harmonogramie konserwacji profilaktycznej oraz części wykazujące objawy zużycia, korozji lub uszkodzenia.

Wykonać tę czynność, gdy pompa pracuje i gdy układ znajduje się pod ciśnieniem.

1. Sprawdź pompę pod kątem wycieków płynu hydraulicznego. Zwróć szczególną uwagę na następujące obszary.
 - ☐ Osłona dostępowa zbiornika płynu hydraulicznego
 - ☐ Podłączenia hydrauliczne
 - ☐ Zawory
 - ☐ Panel górny i dolny
2. Sprawdź węże i rury niskociśnieniowe pod kątem wycieków.
3. Sprawdź rury wysokociśnieniowe pod kątem wycieków.
4. Upewnij się, że wszystkie przyłącza są prawidłowo dokręcone.
5. Sprawdź pod kątem wycieków otwory odprowadzające oraz punkty wycieku na obu końcach układu wysokiego ciśnienia. Woda wypływająca z otworu odprowadzającego to objaw uszkodzenia części albo luźnego bądź uszkodzonego połączenia.



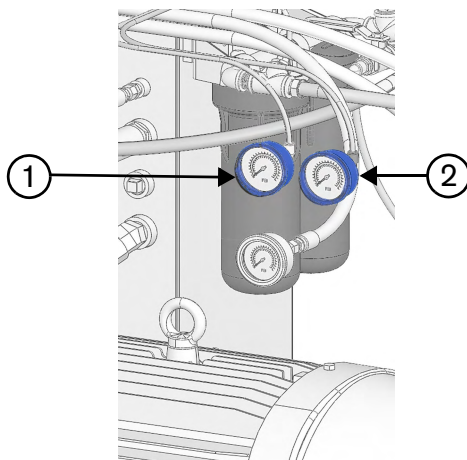
- | | |
|---|--|
| 1 Otwór odprowadzający adaptera wyjściowego
2 Otwór odprowadzający gniazda wysokociśnieniowego | 3 Punkt wycieku uszczelnienia statycznego
4 Otwór odprowadzający obudowy uszczelnienia dynamicznego |
|---|--|

W przypadku znalezienia wycieku należy zlokalizować jego przyczynę, a następnie usunąć problem. Zobacz rozdział Rozwiązywanie problemów, rozpoczynający się na stronie 147.

 Jeśli przyłącze jest słabo dokręcone, woda pod wysokim ciśnieniem może powodować nagrzewanie się przyłączy.

Sprawdzenie wskaźników ciśnienia wody pod niskim ciśnieniem

Wskaźnik ciśnienia wody przed filtrem wskazuje ciśnienie wody przed jej przejściem przez filtry. Wskaźnik ciśnienia wody za filtrem wskazuje ciśnienie wody po jej przejściu przez filtry.



1 Wskaźnik ciśnienia wody przed filtrem

2 Wskaźnik ciśnienia wody za filtrem

Wykonać tę czynność, gdy pompa pracuje.

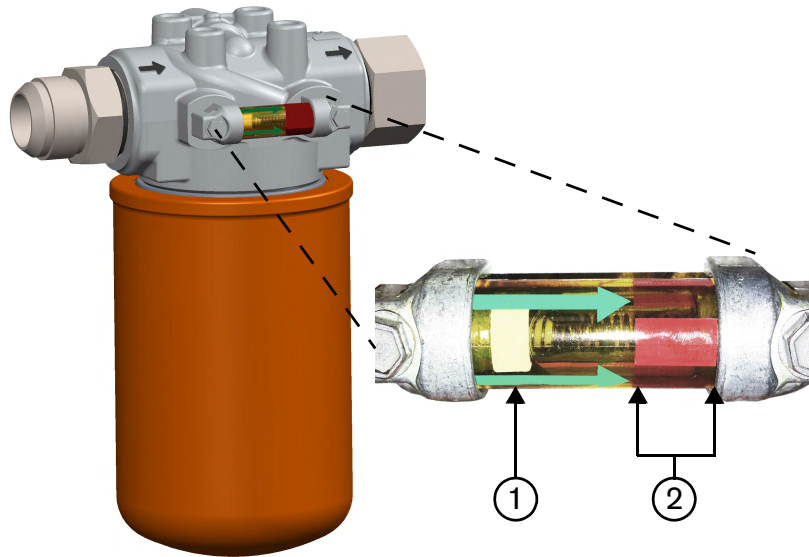


Typowy zakres roboczy wynosi od 3 barów do 8 barów lub od 276 kPa do 758 kPa.

1. Spójrz na wskaźniki.
2. Wymień filtry wody, gdy ciśnienie wody za filtrem jest niższe od 3 barów lub 276 kPa.
3. Odejmij ciśnienie wody przed filtrem od ciśnienia wody za filtrem. Wymień filtry wody, jeśli różnica między wartościami ciśnienia przed filtrem i za filtrem przekracza 1 bar lub 69 kPa.



Filtry wody należy wymieniać co 1000 roboczogodzin. Instrukcje znajdują się na stronie 83.

Sprawdzenie wskaźnika płynu hydraulicznego

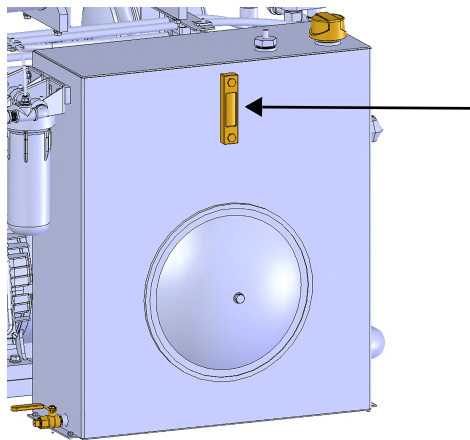
1 Biały wskaźnik

2 Czerwona strefa

 Filtry należy wymieniać co 1500 roboczogodzin.

 Filtr należy wymienić, jeśli podczas pracy pompy w temperaturze roboczej biały wskaźnik stale znajduje się w czerwonej strefie. Instrukcje znajdują się na stronie 90.

Sprawdzenie poziomu płynu hydraulicznego



Okienko kontrolne

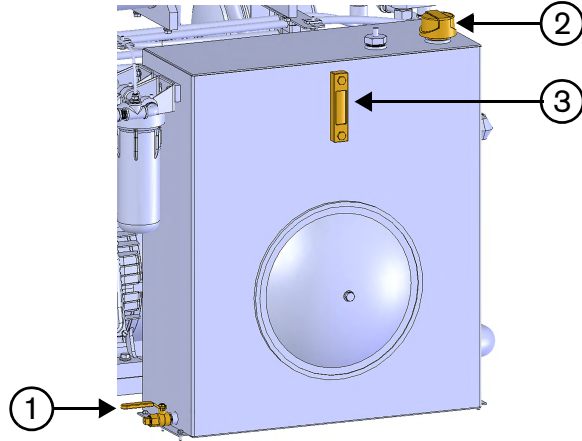
Wykonać tę czynność, gdy pompa pracuje.

1. Upewnij się, że poziom płynu hydraulicznego znajduje się przy górnym oznaczeniu na okienku kontrolnym.
2. W razie potrzeby dolej płynu hydraulicznego. Instrukcje znajdują się na stronie 71.

Dolanie płynu hydraulicznego

Objętość zbiornika płynu hydraulicznego wynosi 151 l.

 W przypadku pomp chłodzonych powietrzem ilość dostępnego na miejscu płynu hydraulicznego należy zwiększyć o 19 litrów, które są potrzebne na wypełnienie węży i wymiennika ciepła.



1 Dźwignia zaworu spustowego

3 Okienko kontrolne

2 Zatyczka odpowietznika-wlewu



Wymagane narzędzia, materiały i części

Olęj mineralny zapobiegający zużyciu o klasie lepkości ISO (VG) równej 32 lub 46 albo syntetyczny olej hydrauliczny

Zalecane materiały

Czysty lejek

Wykonać tę czynność, gdy pompa nie pracuje.

1. Upewnij się, że zawór spustowy jest zamknięty.
2. Zdemonuj zatyczkę odpowietznika-wlewu na górze zbiornika.
3. Wlej płyn hydrauliczny do zbiornika, tak aby poziom płynu znajdował się przy górnym oznaczeniu na okienku kontrolnym.



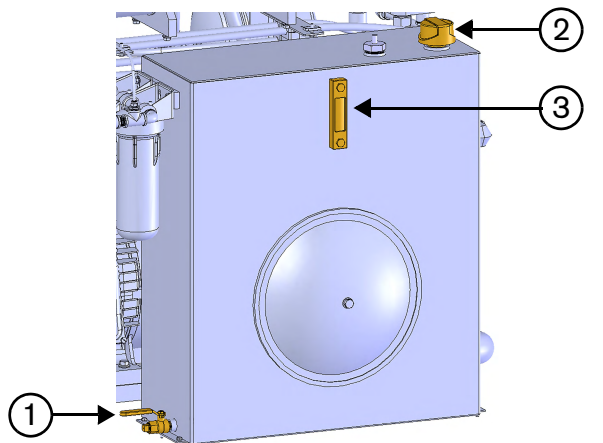
Nie wolno dopuścić do przepełnienia zbiornika płynu hydraulicznego.

4. Zamontuj oryginalną zatyczkę odpowietznika-wlewu.

Sprawdzenie jakości płynu hydraulicznego



Precyzyjny raport na temat jakości płynu hydraulicznego można uzyskać u dostawcy płynu.



1 Dźwignia zaworu spustowego

2 Zatyczka odpowietrznika-wlewu

3 Okienko kontrolne

Wykonać tę czynność, gdy pompa nie pracuje.

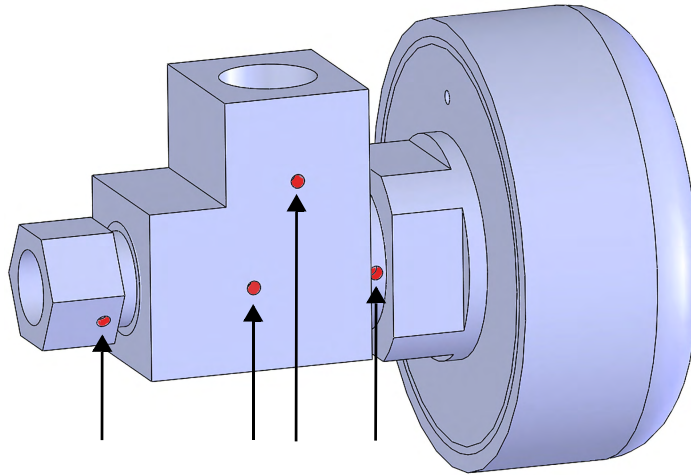
1. Upewnij się, że zawór spustowy jest zamknięty.
2. Spójrz w okienko kontrolne, aby określić kolor płynu hydraulicznego. Dobrej jakości płyn hydrauliczny jest niemal przezroczysty.
3. Zdemontuj zatyczkę odpowietrznika-wlewu na górze zbiornika.
4. Powąchaj płyn hydrauliczny. Dobrej jakości płyn hydrauliczny jest prawie bezwonny.
5. Płyn hydrauliczny należy wymienić w następujących sytuacjach.
 - ☐ Gdy jest ciemny lub mętny
 - ☐ Jeśli emituje mocny zapach
 - ☐ Co 3000 roboczogodzin

Instrukcje znajdują się na stronie 92.

Sprawdzenie zaworu upustowego pod kątem wycieków i uszkodzeń



Jeśli nie zostanie usunięta przyczyna wycieku, może dojść do uszkodzenia przyłączy.



Otwory odprowadzające

Wykonać tę czynność, gdy pompa pracuje.

1. Zdemontuj panel tylny pompy.
2. Sprawdź zawór upustowy pod kątem wycieków. W przypadku znalezienia wycieku należy zlokalizować jego przyczynę, a następnie usunąć problem. Zobacz rozdział Rozwiązywanie problemów, rozpoczynający się na stronie 147.

Co 40 godzin

Pomiar temperatury płynu hydraulicznego

Temperatura płynu hydraulicznego w zbiorniku powinna być z zakresu od 37,8°C do 51,7°C. Zbyt gorący płyn hydrauliczny może szybciej się zużywać i doprowadzić do usterki pompy. Zbyt chłodny płyn hydrauliczny może skutkować ociężałą pracą pompy.

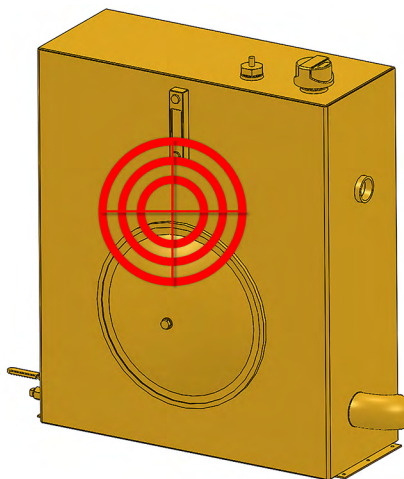


Wymagane narzędzia, materiały i części

Termometr na podczerwień

Wykonać tę czynność, gdy pompa pracuje.

Umieścić termometr na podczerwień na środku zbiornika płynu hydraulicznego.



Typowa temperatura robocza wynosi od 40,6°C do 46,1°C. Jeśli temperatura jest spoza tego zakresu, należy wyregulować temperaturę płynu hydraulicznego. Instrukcje znajdują się na stronie 75.

Regulacja temperatury płynu hydraulicznego



Wymagane narzędzia, materiały i części

Śrubokręt płaski (do pomp z opcjonalnym zaworem modulacyjnym wody)

Termometr na podczerwień

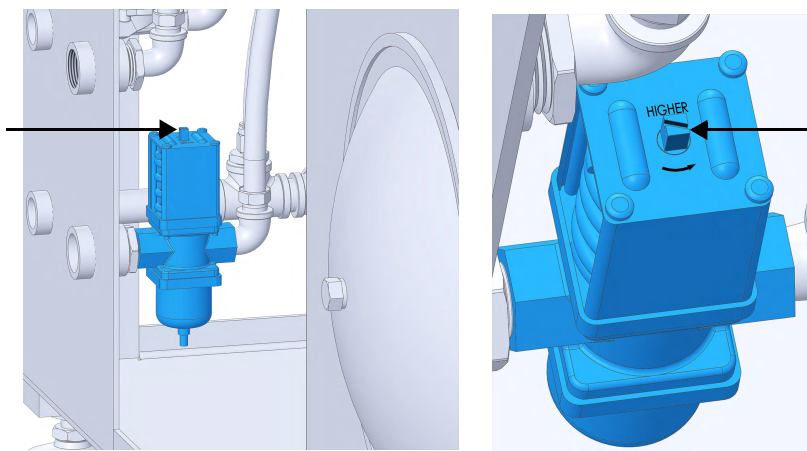
Wykonać tę czynność, gdy pompa pracuje.

Pompa chłodzona wodą z wymiennikiem ciepła

1. Otwórz zawór na przewodzie wody chłodzącej, aby zwiększyć przepływ płynu chłodzącego do wymiennika ciepła. Zamknij zawór na przewodzie wody chłodzącej, aby zmniejszyć przepływ płynu chłodzącego.
2. Poczekaj około 5 minut na ustabilizowanie temperatury płynu hydraulicznego.
3. Sprawdź temperaturę.
4. Powtarzaj tę procedurę do momentu, gdy temperatura będzie w prawidłowym zakresie.

Pompa chłodzona wodą z zaworem modulacyjnym wody

1. Obróć śrubę na górze zaworu modulacyjnego wody o 1/2 obrotu w lewo (przeciwnie do ruchu wskazówek zegara), aby zwiększyć temperaturę. Obróć śrubę na górze zaworu modulacyjnego wody o 1/2 obrotu w prawo (zgodnie z ruchem wskazówek zegara), aby zmniejszyć temperaturę.



Śruba regulacyjna

2. Poczekaj około 5 minut na ustabilizowanie temperatury płynu hydraulicznego.
3. Sprawdź temperaturę.
4. Powtarzaj tę procedurę do momentu, gdy temperatura będzie w prawidłowym zakresie.

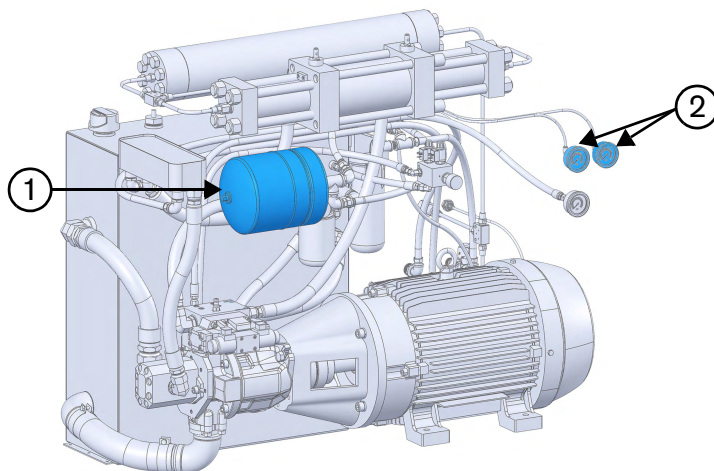
Pompa chłodzona powietrzem



Temperatury w pompach chłodzonych powietrzem nie można regulować. Jeśli temperatura płynu hydraulicznego jest poza zakresem, Zobacz rozdział Rozwiązywanie problemów, rozpoczynający się na stronie 147.

Co 500 godzin

Pomiar ciśnienia w zbiorniku magazynującym wodę



1 Zbiornik magazynujący

2 Wskaźniki ciśnienia wody



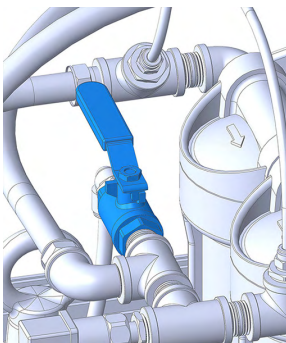
Wymagane narzędzia, materiały i części

Wskaźnik ciśnienia powietrza (zawór Schradera)

Źródło sprężonego powietrza

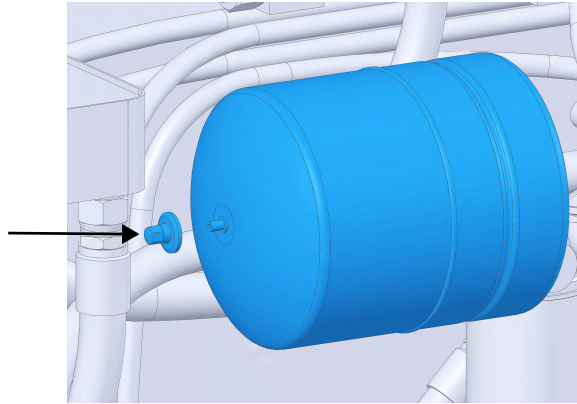
Wykonać tę czynność, gdy pompa nie pracuje.

1. Wyłącz dopływ wody do pompy.
2. Otwórz zawór, aby odprowadzić wodę z systemu. Upewnij się, że wskaźniki ciśnienia wody pokazują 0 barów lub 0 kPa.



Zawór wody w położeniu otwartym

3. Zdemontuj nasadkę trzpienia zaworu ze zbiornika magazynującego wodę.



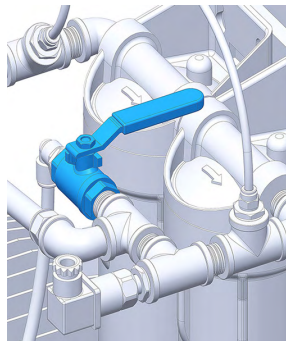
4. Za pomocą wskaźnika ciśnienia powietrza zmierz ciśnienie w zbiorniku magazynującym wodę. Optymalne ciśnienie powietrza wynosi 2 bary lub 207 kPa.

Aby zmniejszyć ciśnienie, naciśnij trzpień zaworu w celu uwolnienia powietrza ze zbiornika magazynującego. Aby zwiększyć ciśnienie, dodaj sprężonego powietrza.

5. Powtarzaj tę procedurę, aż ciśnienie będzie wynosić 2 bary lub 207 kPa.

6. Zamontuj oryginalną nasadkę trzpienia zaworu.

7. Zamknij zawór wody.



Zawór wody w położeniu zamkniętym

Naprawa zaworów zwrotnych

Naprawa grzybków niskociśnieniowych

	Naprawiać lub wymieniać części wyszczególnione w harmonogramie konserwacji profilaktycznej oraz części wykazujące objawy zużycia, korozji lub uszkodzenia.
	Części należy zawsze odkładać na czystą, suchą, pozbawioną oleju powierzchnię.

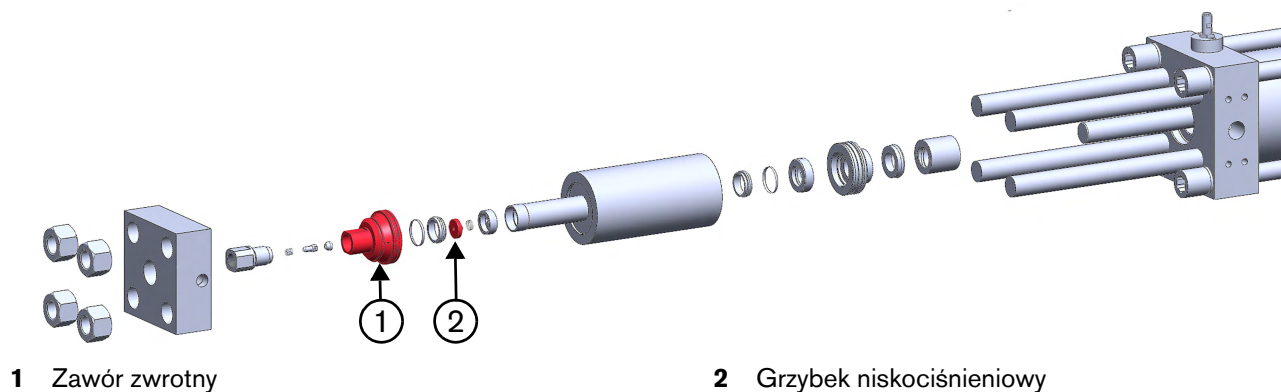
Grzybki niskociśnieniowe należy wymieniać co 1000 roboczogodzin.

Zawór zwrotny należy wymieniać co 2000 roboczogodzin.

Ta procedura dotyczy umiarkowanie zużytego zaworu zwrotnego. W przypadku poważnego zużycia jest konieczna wymiana.

 Aby skrócić czas przestoju, Hypertherm zaleca jednoczesną konserwację profilaktyczną obu stron multiplikatora.

 Aby uzyskać informacje o zamawianiu oraz numery części, Zobacz rozdział Lista części, rozpoczynający się na stronie 141.



Wymagane narzędzia, materiały i części

Papier wygładzający 12-mikronowy (element standardowego zestawu narzędzi HyPrecision)

Papier wygładzający 15-mikronowy (element standardowego zestawu narzędzi HyPrecision)

Płytkę z powierzchnią granitową (element standardowego zestawu narzędzi HyPrecision)

Czysty i niestrzępiący się ręcznik

Alkohol izopropylowy

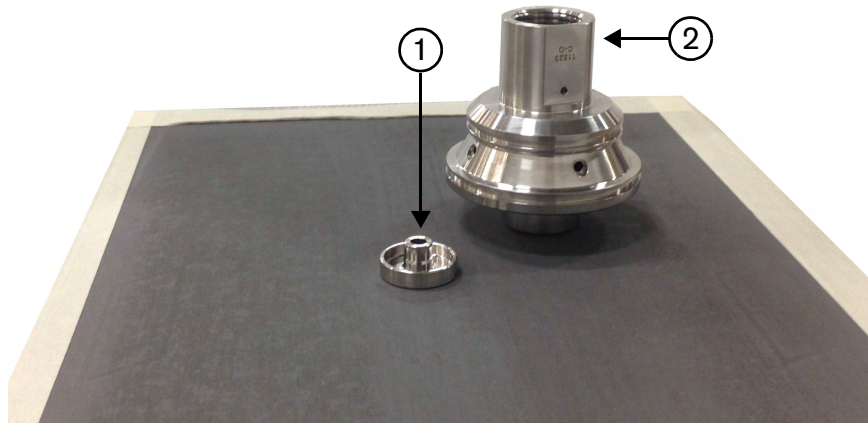
Taśma maskująca

1. Rozmontuj multiplikator, aby uzyskać dostęp do części. Instrukcje znajdują się na stronie 102.
2. Przyklej arkusz papieru wygładzającego na płytkę z powierzchnią granitową. Upewnij się, że papier jest gładki i rozciągnięty na płasko.

 Aby uzyskać najlepsze efekty, rozpocznij od papieru 12-mikronowego, a skończ z papierem 15-mikronowym.

3. Ustaw zawór zwrotny lub powierzchnię czołową grzybka na płasko na papierze wygładzającym i przesuwaj w przód oraz w tył. Lekko dociskaj.

 PRZESTROGA	<p>Kołysanie częścią lub wywieranie zbyt dużego nacisku może uszkodzić powierzchnię czołową części.</p>
--	---



1 Grzybek niskociśnieniowy

2 Zawór zwrotny

4. Po każdym przesunięciu obróć płaską powierzchnię czołową części o 45°.
5. Powtarzaj tę procedurę, aż powierzchnia czołowa będzie gładka i płaska oraz będzie się charakteryzować niemal lustrzanym wykończeniem.
6. Oczyszczać każdą część niestrzępiącym się ręcznikiem i alkoholem izopropylowym.

	<p>Nie stosować mydła, detergentów ani rozpuszczalników.</p>
---	--

7. Po wykonaniu wszystkich czynności konserwacji ponownie zmontuj części. Instrukcje znajdują się na stronie 109.

Wymiana wysokociśnieniowych uszczelnień wodnych, obręczy oraz wysokociśnieniowych uszczelnień pomocniczych

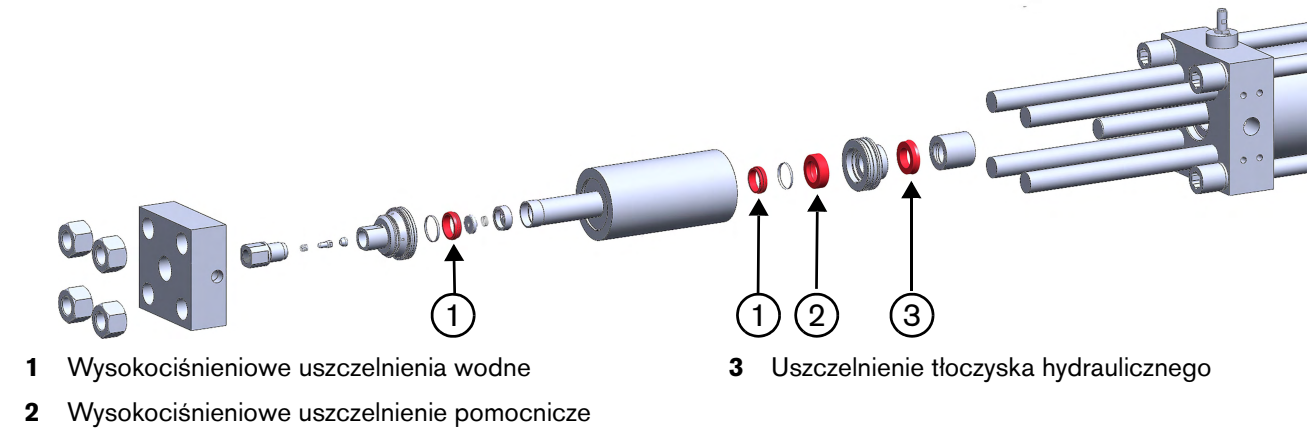
Wymiana uszczelnień tłoczyska hydraulicznego

Wymiana pierścieni o przekroju okrągłym uszczelniających zawór zwrotny i obudowę uszczelnienia oraz pierścieni pomocniczych

	Naprawiać lub wymieniać części wyszczególnione w harmonogramie konserwacji profilaktycznej oraz części wykazujące objawy zużycia, korozji lub uszkodzenia.
	Części należy zawsze odkładać na czystą, suchą, pozbawioną oleju powierzchnię.

 Aby skrócić czas przestoju, Hypertherm zaleca jednoczesną konserwację profilaktyczną obu stron multiplikatora.

 Aby uzyskać informacje o zamawianiu oraz numery części, Zobacz rozdział Lista części, rozpoczynający się na stronie 141.



 Wymagane narzędzia, materiały i części

15563 Zestaw uszczelnień wysokociśnieniowych premium HyPrecision

1. Rozmontuj multiplikator, aby uzyskać dostęp do części. Instrukcje znajdują się na stronie 102.
2. Wyrzuć zużyte części.
3. Zamontuj nowe części.
4. Po wykonaniu wszystkich czynności konserwacji ponownie zmontuj części. Instrukcje znajdują się na stronie 109.

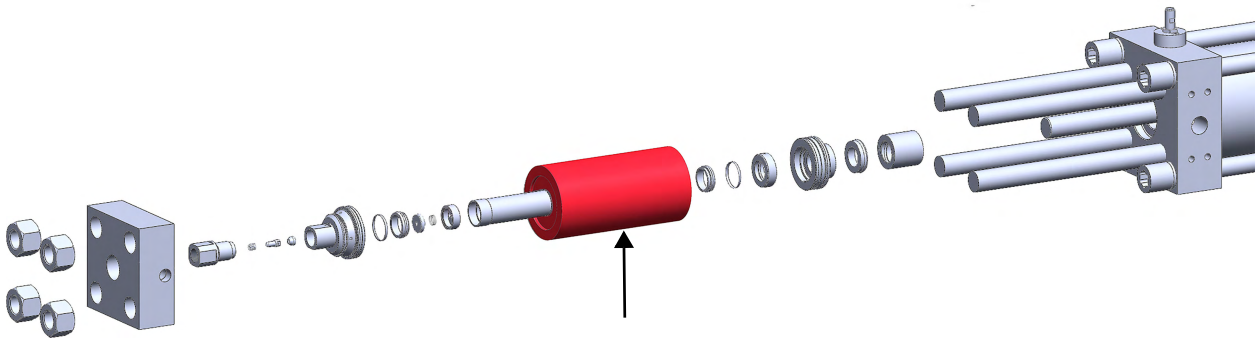
Naprawa cylindrów wysokociśnieniowych

	Naprawiać lub wymieniać części wyszczególnione w harmonogramie konserwacji profilaktycznej oraz części wykazujące objawy zużycia, korozji lub uszkodzenia.
	Części należy zawsze odkładać na czystą, suchą, pozbawioną oleju powierzchnię.

Cylinder wysokociśnieniowy należy wymieniać co 3000 roboczogodzin.

 Aby skrócić czas przestoju, Hypertherm zaleca jednoczesną konserwację profilaktyczną obu stron multiplikatora.

 Aby uzyskać informacje o zamawianiu oraz numery części, Zobacz rozdział Lista części, rozpoczynający się na stronie 141.



Wymagane narzędzia, materiały i części

11210-30 Papier wygładzający 30-mikronowy

Czysty i niestrzępiący się ręcznik

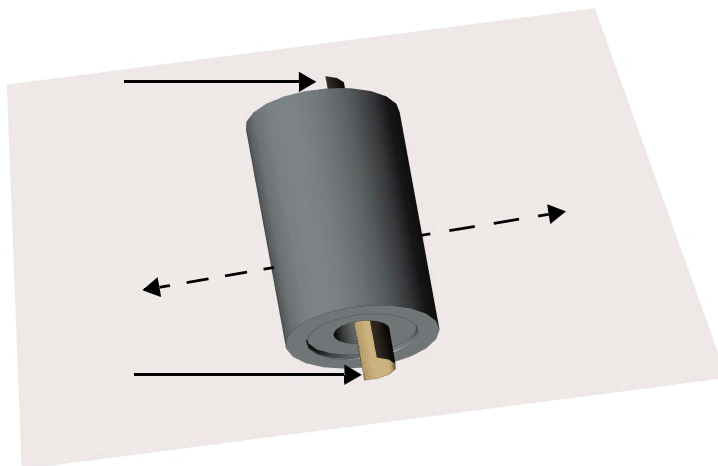
Nieprzywierająca podkładka ścierna

Alkohol izopropylowy

Płótno ścierne

1. Rozmontuj multiplikator, aby uzyskać dostęp do części. Instrukcje znajdują się na stronie 102.
2. Umieść cylinder na płaskiej powierzchni.
3. Sprawdź koniec cylindra. Jeśli obszar zewnętrzny otworu jest porysowany lub ponacinany, usuń skazy płótnem ściernym, a następnie nieprzywierającą podkładką ścierną.
4. Sprawdź krawędzie otworu cylindra. Jeśli otwór ma chropowate lub poszarpane krawędzie, usuń skazy płótnem ściernym.

5. Przetnij nieprzywierającą podkładkę ścierną na pół. Ustaw każdą połowę podkładki na jednym z końców cylindra. Przyłóż jeden kciuk na każdym końcu cylindra, na górze podkładki, a następnie docisnij. Dociskaj podkładkę równomiernie i przetaczaj cylinder do przodu i do tyłu.



Nieprzywierająca podkładka ścierna

6. Złóż lub przetnij papier wygładzający tak, aby podzielić go na 2 fragmenty — każdy o szerokości około 3 cm oraz długości około 8 cm.
7. Przyłóż papier wygładzający do końców cylindra tak, aby strona ścierna stykała się z cylindrem.
8. Powtórz procedurę przetaczania cylindra, ale tym razem z papierem wygładzającym.
9. Starannie oczyść wnętrze cylindra niestrzępiącym się ręcznikiem i alkoholem izopropylowym.

 PRZESTROGA	Zanieczyszczenia pozostawione w cylindrze mogą doprowadzić do uszkodzenia uszczelnień i grzybków.
	Nie stosować mydła, detergentów ani rozpuszczalników.

10. Po wykonaniu wszystkich czynności konserwacji ponownie zmontuj części. Instrukcje znajdują się na stronie 109.

Co 1000 godzin

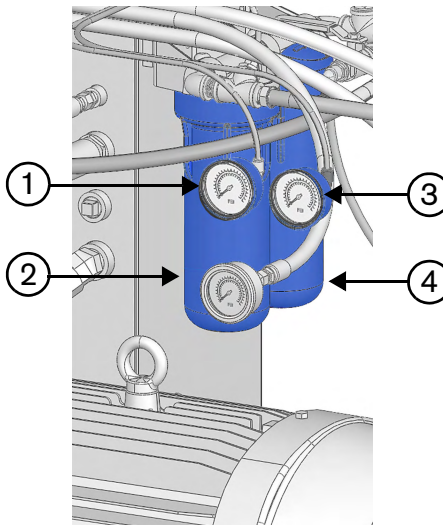
Wymiana filtrów wody

 PRZESTROGA	Jeśli nie zostanie usunięta przyczyna wycieku, może dojść do uszkodzenia przyłączy.
	Naprawiać lub wymieniać części wyszczególnione w harmonogramie konserwacji profilaktycznej oraz części wykazujące objawy zużycia, korozji lub uszkodzenia.
	Części należy zawsze odkładać na czystą, suchą, pozbawioną oleju powierzchnię.
	Oba filtry należy wymienić w tej samej operacji.

Pompy Hypertherm HyPrecision 15, 30 i 50 są wyposażone w dwa filtry wody, które usuwają zanieczyszczenia z wody tnącej.



Aby uzyskać informacje o zamawianiu oraz numery części, Zobacz rozdział Lista części, rozpoczynający się na stronie 141.



1 Wskaźnik ciśnienia wody przed filtrem

2 Filtr wody 1-mikronowy

3 Wskaźnik ciśnienia wody za filtrem

4 Filtr wody 0,45-mikronowy



Wymagane narzędzia, materiały i części

11105 Wkład filtra wody, 0,45 mikrona, 10 cali

11106 Wkład filtra wody, 1,0 mikrona, 10 cali

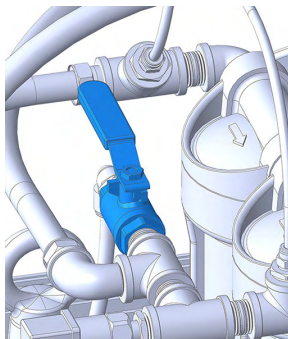
Klucz do filtra wody (element standardowego zestawu narzędzi HyPrecision)

Zalecane materiały

Zbiornik lub wiadro

Wykonać tę czynność, gdy pompa nie pracuje.

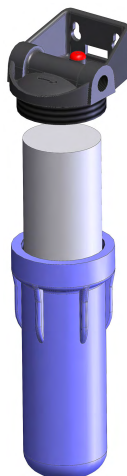
1. Wyłącz dopływ wody do pompy.
2. Otwórz zawór, aby odprowadzić wodę z systemu. Upewnij się, że wskaźniki ciśnienia wody pokazują 0 barów lub 0 kPa.



Zawór wody w położeniu otwartym

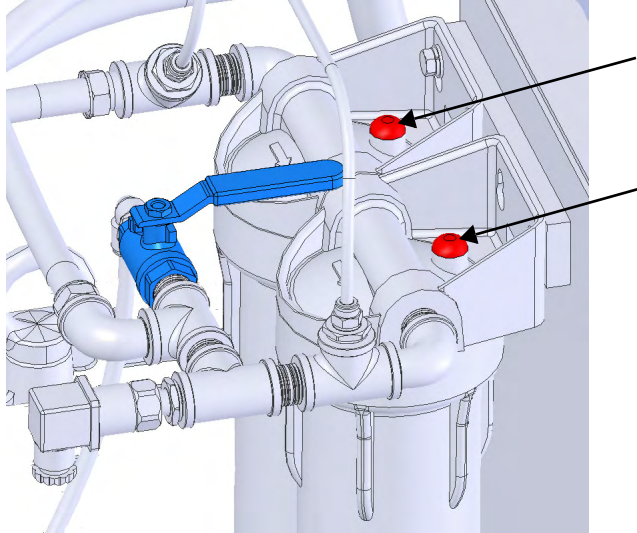
3. Za pomocą klucza do filtra wody poluzuj poszczególne obudowy filtra.
4. Wylej wodę z obudów.
5. Wyjmij wkłady filtra z obudowy i wyrzuć je.
6. Załóż w obudowie nowy wkład 0,45-mikronowy tak, aby korek znajdował się na dole, a szara gumowa uszczelka — na górze.
7. Umieść nowy wkład filtra w obudowie filtra 1-mikronowego.

 W filtrze 1-mikronowym nie wyróżnia się strony górnej ani dolnej.



8. Zamontuj obudowę z wkładem filtra 0,45-mikronowego w obudowie bliżej tylnej części pompy.
9. Zamontuj obudowę z wkładem filtra 1-mikronowego w obudowie bliżej przedniej części pompy.
10. Za pomocą klucza do filtra wody dokręć poszczególne obudowy filtra.

11. Zamknij zawór wody.
12. Włącz dopływ wody do pompy.
13. Włącz pompę w trybie chłodzenia.
14. Naciśnij i trzymaj przyciski czyszczenia filtra do chwili, gdy spod każdego z nich zacznie wypływać woda.



15. Przetaw pompę w tryb pracy.
16. Upewnij się, że różnica między wartościami ciśnienia na wskaźnikach przed filtrem i za filtrem jest niższa od 0,7 bara lub 69 kPa.
17. Poszukaj wycieków. W przypadku znalezienia wycieku należy zlokalizować jego przyczynę, a następnie usunąć problem. Zobacz rozdział Rozwiązywanie problemów, rozpoczynający się na stronie 147.

Sprawdzenie poziomu cząstek TDS w wodzie pod niskim ciśnieniem

Niektóre mierniki TDS mogą wymagać kalibracji przed użyciem. Aby uzyskać najlepsze efekty, miernik należy kalibrować w temperaturze 25,0°C. Należy się zapoznać z instrukcjami dostarczonymi z miernikiem TDS.

W przypadku wielu pomiarów przed każdym odczytem należy wyłączyć i włączyć miernik.



Aby uzyskać informacje o zamawianiu oraz numery części, Zobacz rozdział Lista części, rozpoczynający się na stronie 141.



Wymagane narzędzia, materiały i części

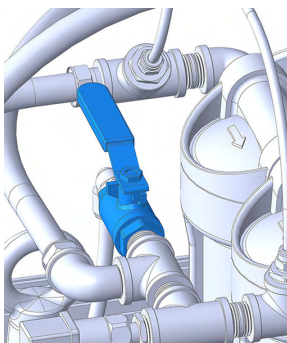
Miernik rozpuszczonych cząstek stałych (TDS) 13897

Pojemnik na próbkę wody

Czysta woda dejonizowana lub woda odfiltrowana

Wykonać tę czynność, gdy pompa pracuje w trybie chłodzenia.

1. Otwórz zawór, aby odprowadzić wodę z systemu. Upewnij się, że wskaźniki ciśnienia wody pokazują 0 barów lub 0 kPa.



Zawór wody w położeniu otwartym

2. Pozwól wodzie przepływać przez 30 sekund.
3. Pobierz próbkę z wylotu wody ściekowej.



Jeśli nie ma dostępu do wylotu wody ściekowej, pobierz próbkę wody wodociągowej dopływającej do pompy.

4. Włóż miernik TDS do próbki wody na maksymalną głębokość zanurzenia (5 cm). Delikatnie stuknij miernik, aby uwolnić pęcherzyki powietrza.



Miernik nie jest wodoszczelny. Nie zanurzaj całego zespołu w wodzie.

5. Poczekać około 20 sekund na ustabilizowanie się odczytu miernika.
6. Porównaj odczytaną wartość z wartością w tabeli TDS, która znajduje się w rozdziale Instalacja niniejszej instrukcji, strona 175.
7. Po użyciu spłucz miernik czystą wodą dejonizowaną lub wodą odfiltrowaną.

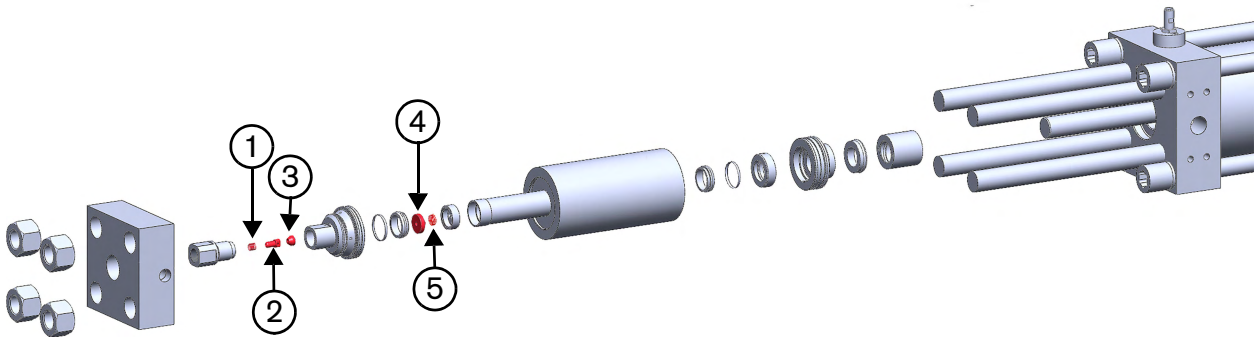
Wymiana zespołów grzybków wysokociśnieniowych

Wymiana grzybków niskociśnieniowych i sprężyn grzybków

	Naprawiać lub wymieniać części wyszczególnione w harmonogramie konserwacji profilaktycznej oraz części wykazujące objawy zużycia, korozji lub uszkodzenia.
	Części należy zawsze odkładać na czystą, suchą, pozbawioną oleju powierzchnię.

 Aby skrócić czas przestoju, Hypertherm zaleca jednoczesną konserwację profilaktyczną obu stron multiplikatora.

 Aby uzyskać informacje o zamawianiu oraz numery części, Zobacz rozdział Lista części, rozpoczynający się na stronie 141.



- 1

Sprężyna grzybka wysokociśnieniowego
- 2

Grzybek wysokociśnieniowy
- 3

Gniazdo wysokociśnieniowe
- 4

Grzybek niskociśnieniowy
- 5

Sprężyna grzybka niskociśnieniowego

 Wymagane narzędzia, materiały i części

15565 Podstawowy zestaw naprawczy grzybków HyPrecision

1. Rozmontuj multiplikator, aby uzyskać dostęp do części. Instrukcje znajdują się na stronie 102.
2. Wyrzuc zużyte części.
3. Zamontuj nowe części.
4. Po wykonaniu wszystkich czynności konserwacji ponownie zmontuj części. Instrukcje znajdują się na stronie 109.

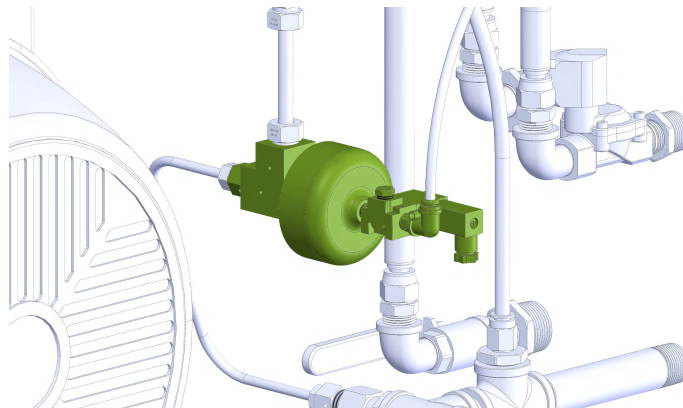
Naprawa zaworu upustowego

 PRZESTROGA	Jeśli nie zostanie usunięta przyczyna wycieku, może dojść do uszkodzenia przyłącza.
 PRZESTROGA	Nadmierne dokręcenie przyłącza może doprowadzić do jego uszkodzenia. Podczas dokręcania i odkręcania połączenia wysokociśnieniowego należy używać dwóch kluczy. Stosowanie tylko jednego klucza może zwiększyć naprężenie zginające części oraz skutkować uszkodzeniem lub przedwczesną usterką.
	Naprawiać lub wymieniać części wyszczególnione w harmonogramie konserwacji profilaktycznej oraz części wykazujące objawy zużycia, korozji lub uszkodzenia.
	Części należy zawsze odkładać na czystą, suchą, pozbawioną oleju powierzchnię.

Korpus zaworu upustowego należy wymieniać co 3000 roboczogodzin.

Tę część należy wymieniać, gdy podczas pracy pompy woda wycieka z wylotu wody ściekowej albo z otworów odprowadzających.

 Aby uzyskać informacje o zamawianiu oraz numery części, Zobacz rozdział Lista części, rozpoczynający się na stronie 141.

**Wymagane narzędzia, materiały i części**

11328 Zestaw naprawczy zaworu wł./wyl. i zaworu upustowego

11743 Reduktor przepływu zaworu upustowego

Wykonać tę czynność, gdy pompa nie pracuje.

1. Rozmontuj zawór upustowy. Instrukcje znajdują się na stronie 127.
2. Wyrzuć zużyte części.
3. Zamontuj nowe części.
4. Po wykonaniu wszystkich czynności konserwacji ponownie zmontuj części. Instrukcje znajdują się na stronie 128.

Co 1500 godzin

Wymiana filtra płynu hydraulicznego

 PRZESTROGA	Jeśli nie zostanie usunięta przyczyna wycieku, może dojść do uszkodzenia przyłączy.
	Podczas utylizowania zużytych płynów i filtrów należy przestrzegać lokalnych przepisów.
	Części należy zawsze odkładać na czystą, suchą, pozbawioną oleju powierzchnię.

 Aby uzyskać informacje o zamawianiu oraz numery części, Zobacz rozdział Lista części, rozpoczynający się na stronie 141.

 Objętość zbiornika płynu hydraulicznego wynosi 151 l.



Wymagane narzędzia, materiały i części

16025 Filtr płynu hydraulicznego

Olej mineralny zapobiegający zużyciu o klasie lepkości ISO (VG) równej 32 lub 46 albo syntetyczny olej hydrauliczny

Klucz paskowy

Wykonać tę czynność, gdy pompa nie pracuje.

1. Wymontuj filtr z głowicy filtra.
2. Nałóż czysty płyn hydrauliczny na uszczelkę nowego filtra.
3. Zakręć filtr na głowicy filtra.
4. Dokręć filtr kluczem paskowym.
5. Włącz pompę w trybie chłodzenia.
6. Poszukaj wycieków. W przypadku znalezienia wycieku należy zlokalizować jego przyczynę, a następnie usunąć problem. Zobacz rozdział Rozwiązywanie problemów, rozpoczynający się na stronie 147.
7. Sprawdź poziom płynu hydraulicznego. W razie potrzeby dolej płynu hydraulicznego. Instrukcje znajdują się na stronie 71.

Co 2000 godzin**Wymiana zaworów zwrotnych****Wymiana gniazd grzybków niskociśnieniowych**

	Naprawiać lub wymieniać części wyszczególnione w harmonogramie konserwacji profilaktycznej oraz części wykazujące objawy zużycia, korozji lub uszkodzenia.
	Części należy zawsze odkładać na czystą, suchą, pozbawioną oleju powierzchnię.

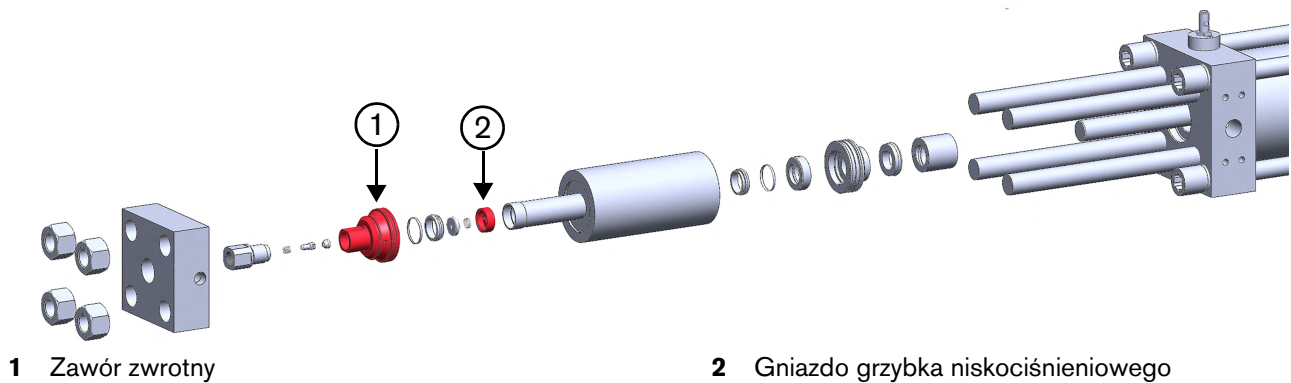
Podczas wymiany zaworu zwrotnego należy zamontować nowe wysokociśnieniowe uszczelnienia wodne.



Aby skrócić czas przestoju, Hypertherm zaleca jednoczesną konserwację profilaktyczną obu stron multiplikatora.



Aby uzyskać informacje o zamawianiu oraz numery części, Zobacz rozdział Lista części, rozpoczynający się na stronie 141.

**Wymagane narzędzia, materiały i części**

11520 Gniazdo grzybka niskociśnieniowego

11523 Zespół zaworu zwrotnego

1. Rozmontuj multiplikator, aby uzyskać dostęp do części. Instrukcje znajdują się na stronie 102.
2. Wyrzuć zużyte części.
3. Zamontuj nowe części.
4. Po wykonaniu wszystkich czynności konserwacji ponownie zmontuj części. Instrukcje znajdują się na stronie 109.

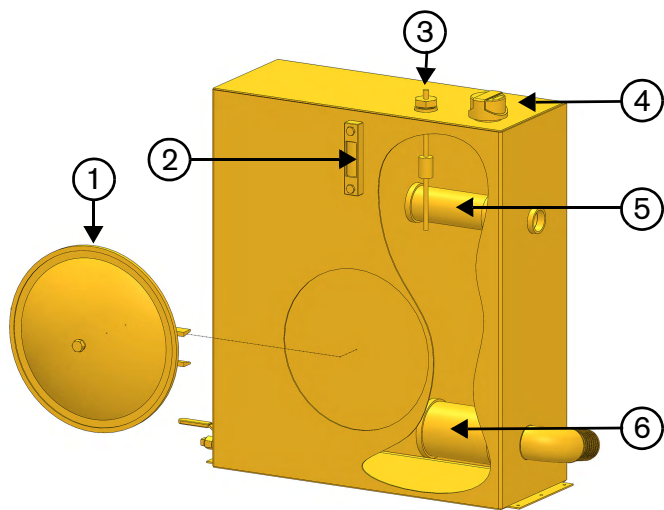
Co 3000 godzin

Wymiana płynu hydraulicznego

	Podczas utylizowania zużytych płynów i filtrów należy przestrzegać lokalnych przepisów.
	Części należy zawsze odkładać na czystą, suchą, pozbawioną oleju powierzchnię.

Podczas wymiany płynu hydraulicznego należy zamontować nowy filtr hydrauliczny oraz zatyczkę odpowietrznika-wlewu.

 Aby uzyskać informacje o zamawianiu oraz numery części, Zobacz rozdział Lista części, rozpoczynający się na stronie 141.



- | | |
|--|----------------------------------|
| 1 Osłona dostępowa | 4 Zatyczka odpowietrznika-wlewu |
| 2 Okienko kontrolne | 5 Sitko ssące (do pompy zębatej) |
| 3 Czujnik temperatury/poziomu płynu hydraulicznego | 6 Sitko ssące (do pompy głównej) |

Wymagane narzędzia, materiały i części

12438 Sitko ssące, 1-1/2 cala

11960 Sitko ssące, 2-1/2 cala

14629 Zatyczka odpowietrznika-wlewu

16025 Filtr płynu hydraulicznego

Olej mineralny zapobiegający zużyciu o klasie lepkości ISO (VG) równej 32 lub 46 albo syntetyczny olej hydrauliczny

Czysty i niestrzępiący się ręcznik

Alkohol izopropylowy

Standardowy klucz płaski lub nasadowy z wycięciem 9/16 cala (zatyczka zaworu spustowego)

Klucz płaski lub nasadowy z wycięciem 3/4 cala (osłona dostępowa)

Klucz dynamometryczny

Klucz paskowy lub szczypce regulowane

Wąż lub rura do spuszczenia płynu hydraulicznego

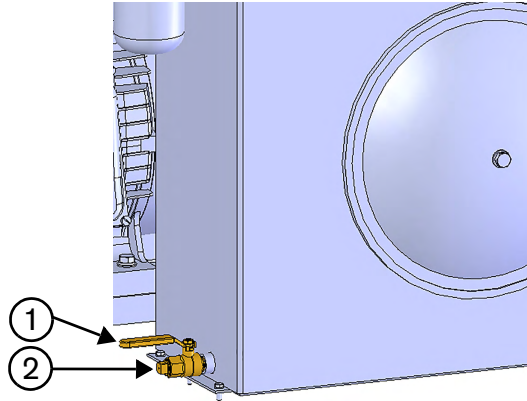
Pojemnik na zużyty płyn hydrauliczny

Zalecane materiały

Czysty lejek

Wykonać tę czynność, gdy pompa nie pracuje.

1. Zdemontuj zatyczkę zaworu spustowego.
2. Otwórz zawór, aby spuścić płyn hydrauliczny.



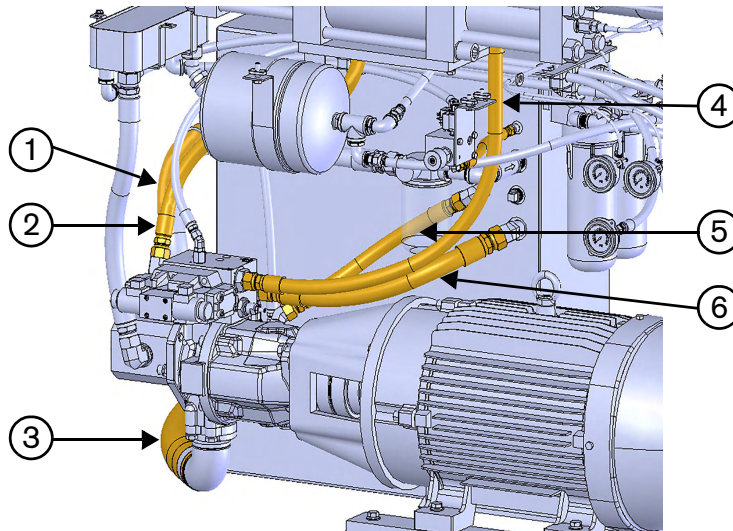
1 Dźwignia zaworu spustowego

2 Zatyczka zaworu spustowego



Płyn hydrauliczny należy skierować do pojemnika za pomocą węża lub przewodu.

3. Odłącz dolne końcówki tych węży hydraulicznych, aby opróżnić węże.



1 Przewód ssący pompy zębatej

2 Od głównego kolektora hydraulicznego do multiplikatora (lewa strona)

3 Przewód ssący pompy głównej

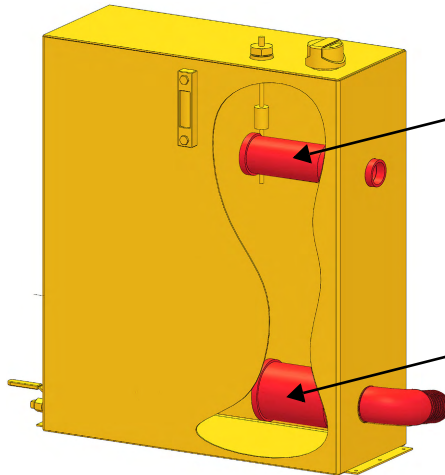
4 Od głównego kolektora hydraulicznego do multiplikatora (prawa strona)

5 Wąż spustowy obudowy

6 Od głównego kolektora hydraulicznego do zbiornika płynu hydraulicznego

4. Zamontuj nowy filtr hydrauliczny. Instrukcje znajdują się na stronie 90.
5. Zdemontuj osłonę dostępową na zbiorniku.

6. Za pomocą klucza paskowego lub szczypiec regulowanych wymontuj sitka ssące z wnętrza zbiornika.



7. Oczyszczyć wnętrze zbiornika niestrzępiącym się ręcznikiem i alkoholem izopropylowym. Upewnić się, że na spodzie zbiornika nie pozostały żadne zanieczyszczenia.

 PRZESTROGA	Przed zalaniem zbiornika należy się upewnić, że na jego dnie nie pozostały żadne ręczniki.
	Nie stosować mydła, detergentów ani rozpuszczalników.

8. Zamontuj nowe sitka ssące.



Sitko ssące należy dokręcić ręcznie, a następnie o dodatkowe 90°.

9. Ponownie podłącz węże hydrauliczne.



Należy się zapoznać z tabelą momentów dokręcania przyłączy: strona 166.

10. Zamknij zawór spustowy.

11. Zamontuj oryginalną zatyczkę zaworu spustowego.

12. Z powrotem załóż osłonę dostępową na zbiorniku. Dokręć nakrętkę momentem 27 N·m.

13. Wymontuj i wyrzuć zużytą zatyczkę odpowietrznika-wlewu.

14. Zalej zbiornik płynem hydraulicznym. Upewnij się, że poziom płynu hydraulicznego znajduje się przy górnym oznaczeniu na okienku kontrolnym.

	Nie wolno dopuścić do przepiętnienia zbiornika płynu hydraulicznego.
---	--

15. Zamontuj nową zatyczkę odpowietrznika-wlewu.

16. Włącz pompę w trybie chłodzenia. Pozwól jej pracować przez 15–20 minut.

17. Poszukaj wycieków. W przypadku znalezienia wycieku należy zlokalizować jego przyczynę, a następnie usunąć problem. Zobacz rozdział Rozwiązywanie problemów, rozpoczynający się na stronie 147.
18. Ponieważ płyn hydrauliczny cyrkuluje w układzie, po pewnym czasie może być konieczne jego dolanie. Wlej płyn hydrauliczny do zbiornika, tak aby poziom płynu znajdował się przy górnym oznaczeniu na okienku kontrolnym.
W razie potrzeby powtórz tę procedurę.
19. Włącz pompę w trybie ciśnienia przebijania i pozwól jej pracować przez 15–20 minut.
Jeśli pompa hałasuje, w płynie hydraulicznym może się znajdować powietrze. Zobacz rozdział Rozwiązywanie problemów, rozpoczynający się na stronie 147.

Wymiana cylindrów wysokociśnieniowych

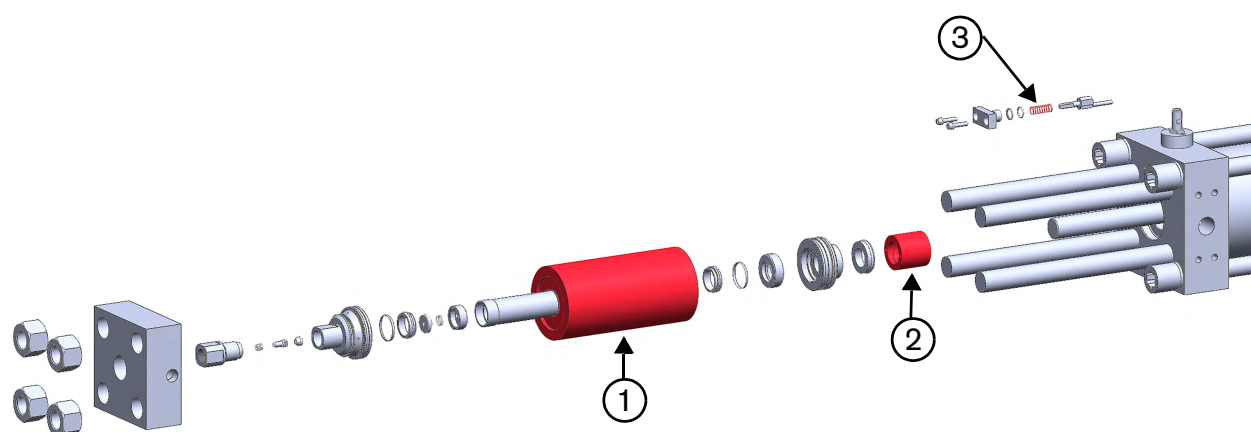
Wymiana łożysk ruchomego trzpienia

Wymiana sprężyn styku wskaźnikowego

	<p>Naprawiać lub wymieniać części wyszczególnione w harmonogramie konserwacji profilaktycznej oraz części wykazujące objawy zużycia, korozji lub uszkodzenia.</p>
	<p>Części należy zawsze odkładać na czystą, suchą, pozbawioną oleju powierzchnię.</p>

 Aby skrócić czas przestoju, Hypertherm zaleca jednoczesną konserwację profilaktyczną obu stron multiplikatora.

 Aby uzyskać informacje o zamawianiu oraz numery części, Zobacz rozdział Lista części, rozpoczynający się na stronie 141.



1 Cylinder wysokociśnieniowy

2 Łożysko ruchomego trzpienia

3 Sprężyna styku wskaźnikowego

Wymagane narzędzia, materiały i części

11522 Cylinder wysokociśnieniowy

11608 Łożysko ruchomego trzpienia

11669 Sprężyna styku wskaźnikowego

1. Rozmontuj multiplikator, aby uzyskać dostęp do części. Instrukcje znajdują się na stronie 102.
2. Wyrzuć zużyte części.
3. Zamontuj nowe części.
4. Po wykonaniu wszystkich czynności konserwacji ponownie zmontuj części. Instrukcje znajdują się na stronie 109.

Wymiana korpusu zaworu upustowego

 PRZESTROGA	Jeśli nie zostanie usunięta przyczyna wycieku, może dojść do uszkodzenia przyłączy.
 PRZESTROGA	Nadmierne dokręcenie przyłącza może doprowadzić do jego uszkodzenia. Podczas dokręcania i odkręcania połączenia wysokociśnieniowego należy używać dwóch kluczy. Stosowanie tylko jednego klucza może zwiększyć naprężenie zginające części oraz skutkować uszkodzeniem lub przedwczesną usterką.
	Naprawiać lub wymieniać części wyszczególnione w harmonogramie konserwacji profilaktycznej oraz części wykazujące objawy zużycia, korozji lub uszkodzenia.
	Części należy zawsze odkładać na czystą, suchą, pozbawioną oleju powierzchnię.

 Tę część należy wymieniać, gdy podczas pracy pompy woda wycieka z wylotu wody ściekowej albo z otworów odprowadzających.

1. Rozmontuj zawór upustowy. Instrukcje znajdują się na stronie 124.
2. Wyrzuć zużyte części.
3. Zamontuj korpus zaworu upustowego, adapter wyjściowy, reduktor przepływu, gniazdo, igłę, prowadnik igły oraz uszczelnienie.
4. Po wykonaniu wszystkich czynności konserwacji ponownie zmontuj części.

Co 6000 godzin

Wymiana adapterów wyjściowych

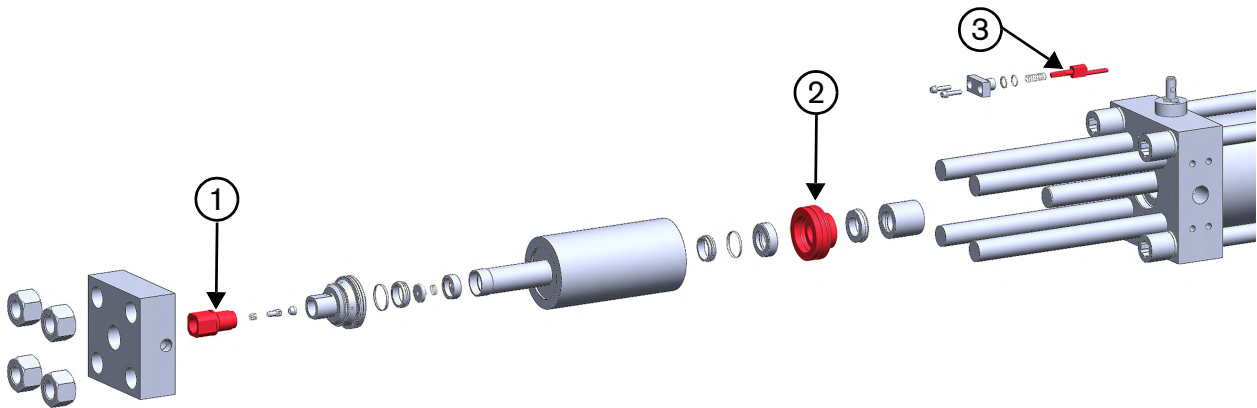
Wymiana obudów uszczelnienia

Wymiana styków wskaźnikowych

	Naprawiać lub wymieniać części wyszczególnione w harmonogramie konserwacji profilaktycznej oraz części wykazujące objawy zużycia, korozji lub uszkodzenia.
	Części należy zawsze odkładać na czystą, suchą, pozbawioną oleju powierzchnię.

 Aby skrócić czas przestoju, Hypertherm zaleca jednoczesną konserwację profilaktyczną obu stron multiplikatora.

 Aby uzyskać informacje o zamawianiu oraz numery części, Zobacz rozdział Lista części, rozpoczynający się na stronie 141.



- 1 Adapter wyjściowy
- 2 Obudowa uszczelnienia

- 3 Styk wskaźnikowy

 Wymagane narzędzia, materiały i części

- 11530 Adapter wyjściowy
- 11609 Obudowa uszczelnienia
- 11518 Styk wskaźnikowy
- Klucz płaski 1-calowy

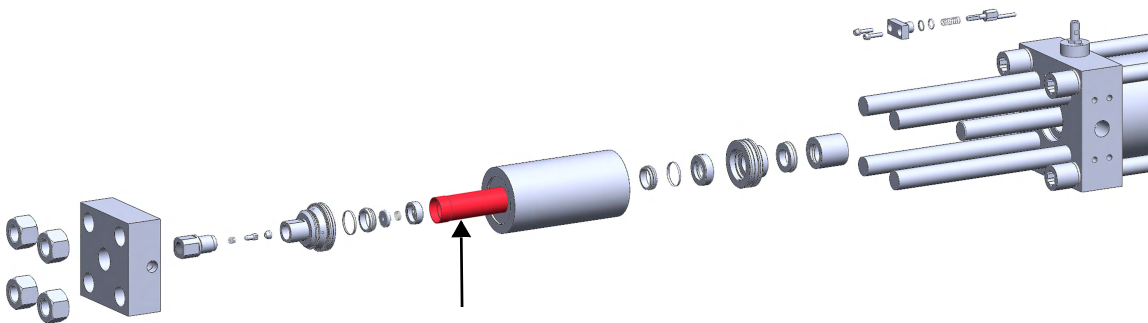
1. Rozmontuj multiplikator, aby uzyskać dostęp do części. Instrukcje znajdują się na stronie 102.
2. Wyrzuć zużyte części.
3. Zamontuj nowe części.
4. Po wykonaniu wszystkich czynności konserwacji ponownie zmontuj części. Instrukcje znajdują się na stronie 109.

Co 12 000 godzin**Wymiana rurek dystansowych**

	Naprawiać lub wymieniać części wyszczególnione w harmonogramie konserwacji profilaktycznej oraz części wykazujące objawy zużycia, korozji lub uszkodzenia.
	Części należy zawsze odkładać na czystą, suchą, pozbawioną oleju powierzchnię.

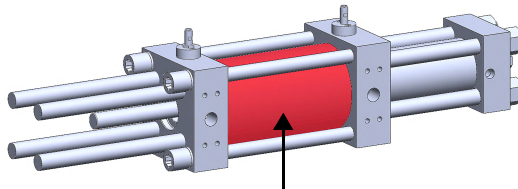
 Aby skrócić czas przestoju, Hypertherm zaleca jednoczesną konserwację profilaktyczną obu stron multiplikatora.

 Aby uzyskać informacje o zamawianiu oraz numery części, Zobacz rozdział Lista części, rozpoczynający się na stronie 141.

**Wymagane narzędzia, materiały i części**

11521 Rura dystansowa

1. Rozmontuj multiplikator, aby uzyskać dostęp do części. Instrukcje znajdują się na stronie 102.
2. Wyrzuć zużytą rurę dystansową.
3. Załóż nową rurę dystansową.
4. Po wykonaniu wszystkich czynności konserwacji ponownie zmontuj części. Instrukcje znajdują się na stronie 109.

Serwis środkowej sekcji hydraulicznej

W środkowej sekcji hydraulicznej znajdują się tłoki, ruchome trzpienie, cylinder hydrauliczny, hydrauliczne panele końcowe, uszczelnienia niskociśnieniowe oraz czujniki zbliżeniowe.

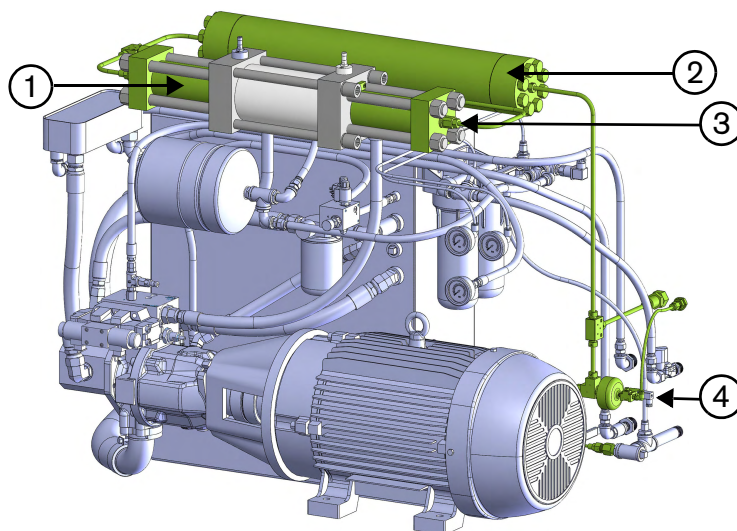
Podczas konserwacji profilaktycznej tych części jest wymagane stosowanie specjalnych narzędzi. Informacje o konserwacji, naprawie i diagnostyce można uzyskać u pracowników działu pomocy technicznej firmy Hypertherm.

Serwis multiplikatora

 PRZESTROGA	<p>Jeśli nie zostanie usunięta przyczyna wycieku, może dojść do uszkodzenia przyłączy.</p>
 PRZESTROGA	<p>Nadmierne dokręcenie przyłącza może doprowadzić do jego uszkodzenia. Podczas dokręcania i odkręcania połączenia wysokociśnieniowego należy używać dwóch kluczy. Stosowanie tylko jednego klucza może zwiększyć naprężenie zginające części oraz skutkować uszkodzeniem lub przedwczesną usterką.</p>
	<p>Naprawiać lub wymieniać części wyszczególnione w harmonogramie konserwacji profilaktycznej oraz części wykazujące objawy zużycia, korozji lub uszkodzenia.</p>
	<p>Części należy zawsze odkładać na czystą, suchą, pozbawioną oleju powierzchnię.</p>

 Aby zmniejszyć ryzyko niezaplanowanego czasu przestoju, należy rozważyć przeprowadzanie konserwacji profilaktycznej z obu stron wysokiego ciśnienia.

 Aby uzyskać informacje o zamawianiu oraz numery części, Zobacz rozdział Lista części, rozpoczynający się na stronie 141.



1 Strony wysokiego ciśnienia

2 Tłumik

3 Wysokociśnieniowe przyłącze wody

4 Zawór upustowy

Wymagane narzędzia, materiały i części

Klucz płaski 13/16 cala (wysokociśnieniowe przyłącze wody)

Klucz płaski 7/8 cala (niskociśnieniowe przyłącze wody)

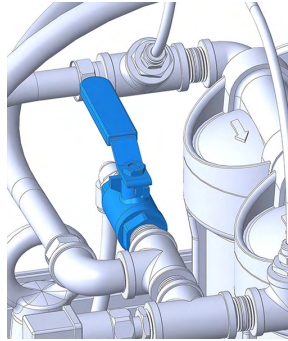
Klucz płaski 1-calowy (adapter wyjściowy)

Klucz płaski 1-1/6 cala (wysokociśnieniowe przyłącze wody)



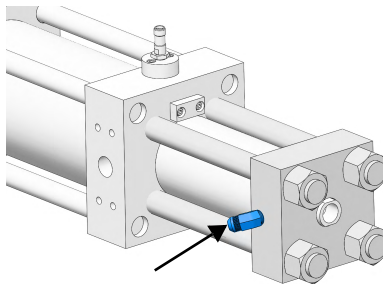
Nie używać kluczy regulowanych z przyłączami wysokociśnieniowymi.

1. Wyłącz pompę.
2. Wyłącz zasilanie doprowadzone z głównego źródła zasilania. Zastosuj standardową procedurę zablokowania i oznakowania.
3. Otwórz zawór, aby odprowadzić wodę z systemu. Upewnij się, że wskaźniki ciśnienia wody pokazują 0 barów lub 0 kPa.

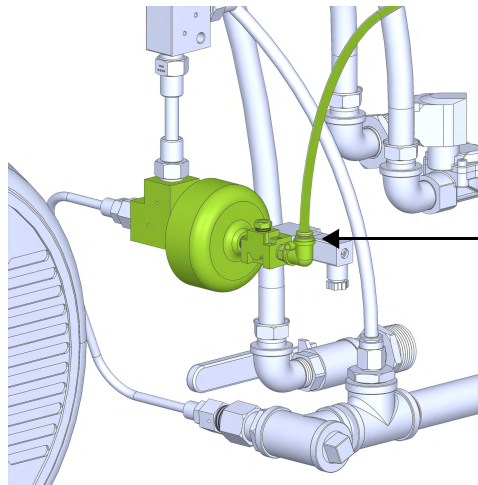


Zawór wody w położeniu otwartym

4. Odłącz rury wysokociśnieniowe od multiplikatora.
5. Odłącz wąż od niskociśnieniowego przyłącza wody przy wysokociśnieniowym panelu końcowym.



6. Odłącz przewód sprężonego powietrza od zaworu upustowego.

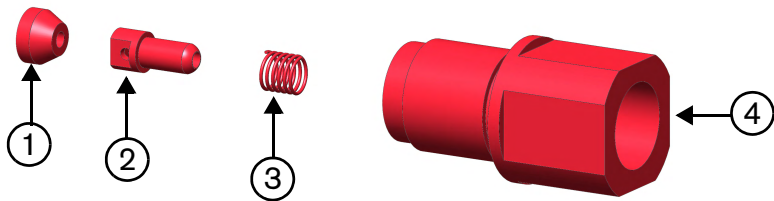


Rozmontowanie multiplikatora

Konserwacja profilaktyczna multiplikatora wiąże się z koniecznością uzyskania dostępu do różnych jego zespołów zgodnie z ustalonymi interwałami serwisowymi.

Demontaż adaptera wyjściowego i zespołu grzybka wysokociśnieniowego

Wymienić te części	Po tylu roboczogodzinach
Zespoły grzybków wysokociśnieniowych	1000
Adaptery wyjściowe	6000



- 1

Gniazdo grzybka wysokociśnieniowego
- 2

Grzybek wysokociśnieniowy
- 3

Sprężyna grzybka wysokociśnieniowego
- 4

Adapter wyjściowy

Wymagane narzędzia, materiały i części

- Czysty i niestrzępący się ręcznik
- Alkohol izopropylowy
- Dwa klucze płaskie 1-calowe
- 6-calowe aplikatory z bawełnianą końcówką (elementy standardowego zestawu narzędzi HyPrecision)

1. Poluzuj adapter wyjściowy kluczem płaskim.
2. Zdemontuj adapter wyjściowy z zaworu zwrotnego.
3. Za pomocą aplikatora z bawełnianą końcówką wyprowadź gniazdo grzybka z zaworu zwrotnego. Delikatnie stuknij adapterem wyjściowym w drewnianą albo inną, miękką powierzchnię, aby wysunąć sprężynę i grzybek z adaptera wyjściowego.
4. Oczyszczyć każdą część niestrzępiącym się ręcznikiem i alkoholem izopropylowym.

Nie stosować mydła, detergentów ani rozpuszczalników.

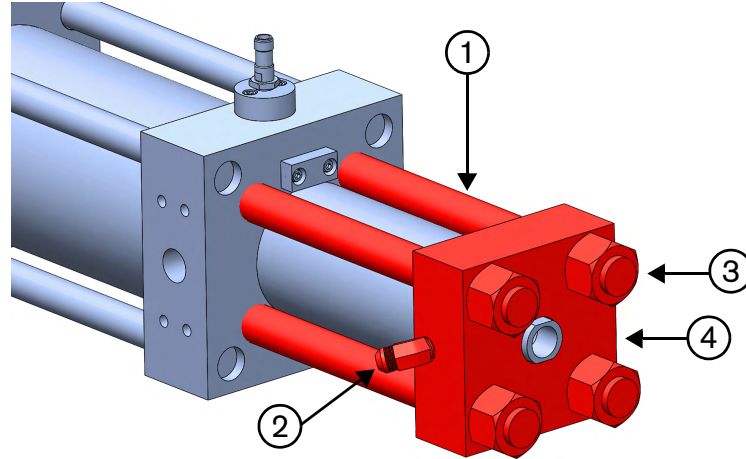
5. Sprawdź wszystkie części pod kątem zużycia, korozji i uszkodzenia.

Gniazdo wysokociśnieniowe może powodować pęknięcia, nadżerki oraz wgłębienia w adapterze wyjściowym.

6. Oczyszczyć i sprawdzić wymieniane części, aby zidentyfikować wzorce zużycia i uszkodzenia, które mogą wskazywać na inne problemy.

 Jeśli jakiegokolwiek grzybek jest uszkodzony, wymienić wszystkie trzy.

Demontaż wysokociśnieniowego panelu końcowego



- | | |
|-----------------------------------|-----------------------------------|
| 1 Kołki | 3 Wysokociśnieniowy panel końcowy |
| 2 Niskociśnieniowe przyłącze wody | 4 Nakrętki kołków |



Wymagane narzędzia, materiały i części

Czysty i niestrzępiący się ręcznik

Alkohol izopropylowy

Klucz płaski 13/16 cala (wysokociśnieniowe przyłącze wody)

Klucz płaski 7/8 cala (niskociśnieniowe przyłącze wody)

Kwadratowy klucz nasadowy, 1-1/2 cala × 3/4 cala (nakrętki kołków) (element standardowego zestawu narzędzi HyPrecision)

1. Odłącz niskociśnieniowy przewód wody.
2. Odłącz wysokociśnieniowy przewód wody.
3. Odkręć nakrętki kołków.
4. Zdejmij panel końcowy.
5. Oczyszczyć każdą część niestrzępiącym się ręcznikiem i alkoholem izopropylowym.



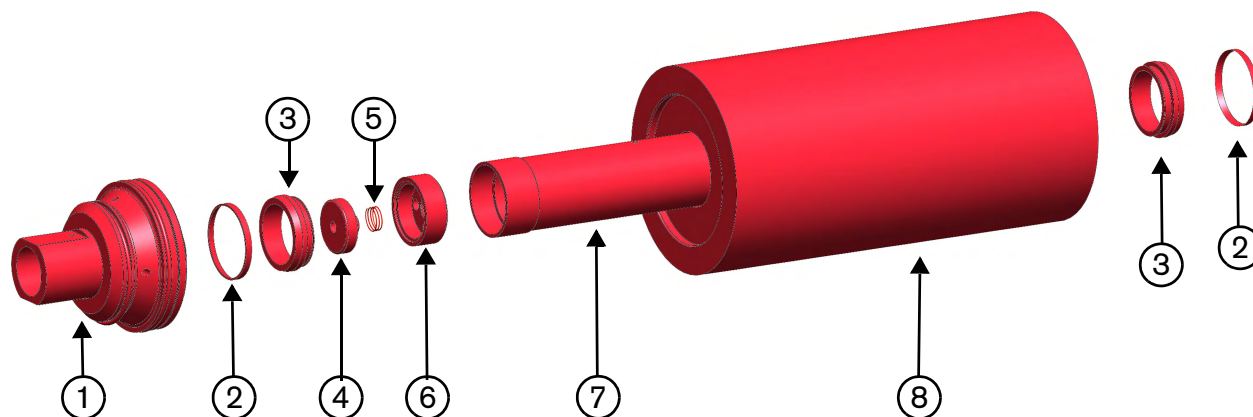
Nie stosować mydła, detergentów ani rozpuszczalników.

6. Sprawdź wszystkie części pod kątem zużycia, korozji i uszkodzenia.
7. Oczyszczyć i sprawdzić wymieniane części, aby zidentyfikować wzorce zużycia i uszkodzenia, które mogą wskazywać na inne problemy.

Demontaż zespołu cylindra wysokociśnieniowego i zaworu zwrotnego

Naprawić te części	Po tylu roboczogodzinach
Zawory zwrotne Grzybki niskociśnieniowe Cylindry wysokociśnieniowe	500
Wymienić te części	Po tylu roboczogodzinach
Wysokociśnieniowe uszczelnienia wodne	500
Zawory zwrotne Grzybki niskociśnieniowe	2000
Gniazda grzybka niskociśnieniowego Cylindry wysokociśnieniowe	3000
Rury dystansowe	12 000

 Podczas każdej wymiany cylindra wysokociśnieniowego zamontować nowe łożysko ruchomego trzpienia.



- | | |
|---|---------------------------------------|
| 1 Zawór zwrotny | 5 Sprężyna grzybka niskociśnieniowego |
| 2 Obręcz wysokociśnieniowe | 6 Gniazdo grzybka niskociśnieniowego |
| 3 Wysokociśnieniowe uszczelnienia wodne | 7 Rura dystansowa |
| 4 Grzybek niskociśnieniowy | 8 Cylinder wysokociśnieniowy |



Wymagane narzędzia, materiały i części

Czysty i niestrzępiący się ręcznik

Alkohol izopropylowy

Narzędzia do montażu uszczelnienia (elementy standardowego zestawu narzędzi HyPrecision)

Gumowy młotek

1. Wymontuj cylinder wysokociśnieniowy i zawór zwrotny z ruchomego trzpienia.

2. Wymontuj zawór zwrotny poprzez przetoczenie cylindra i ostukanie zaworu gumowym młotkiem. Stukaj pod kątem ustawionym w stronę od cylindra.
3. Przechyl cylinder tak, aby wypadł z niego grzybek niskociśnieniowy.
4. Umieść cylinder na pierścieniu ustalającym uszczelnienie.
5. Przyłóż schodkowany koniec popychacza do uszczelnienia i stuknij koniec popychacza gumowym młotkiem, aby wypchnąć dolne uszczelnienie i obręcz z cylindra wysokociśnieniowego.
6. Obróć cylinder na drugą stronę i ustaw go na pierścieniu ustalającym.

 Gdy cylinder jest obrócony na drugą stronę, uważać, aby nie wysunęła się z niego rura dystansowa.

7. Przyłóż nieschodkowany koniec popychacza do rury dystansowej i stuknij koniec popychacza gumowym młotkiem, aby wypchnąć pozostałe uszczelnienie i obręcz z cylindra wysokociśnieniowego.
8. Wysuń rurę dystansową z cylindra.
9. Rozmontuj wszystkie części.
10. Oczyszć każdą część niestrzępiącym się ręcznikiem i alkoholem izopropylowym.



Nie stosować mydła, detergentów ani rozpuszczalników.

11. Sprawdź wszystkie części pod kątem zużycia, korozji i uszkodzenia. Sprawdź, czy powierzchnie zaworu zwrotnego ani grzybka niskociśnieniowego nie są popękane ani nadżarte. W przypadku znalezienia uszkodzeń wymień lub napraw część.

 Aby uzyskać instrukcje dotyczące naprawy, zobacz strona 78. Aby uzyskać instrukcje dotyczące wymiany, zobacz strona 91.

12. Oczyszć i sprawdź wymieniane części, aby zidentyfikować wzorce zużycia i uszkodzenia, które mogą wskazywać na inne problemy.
13. Wymień cylinder wysokociśnieniowy, jeśli jest wyszczerbiony lub popękany.

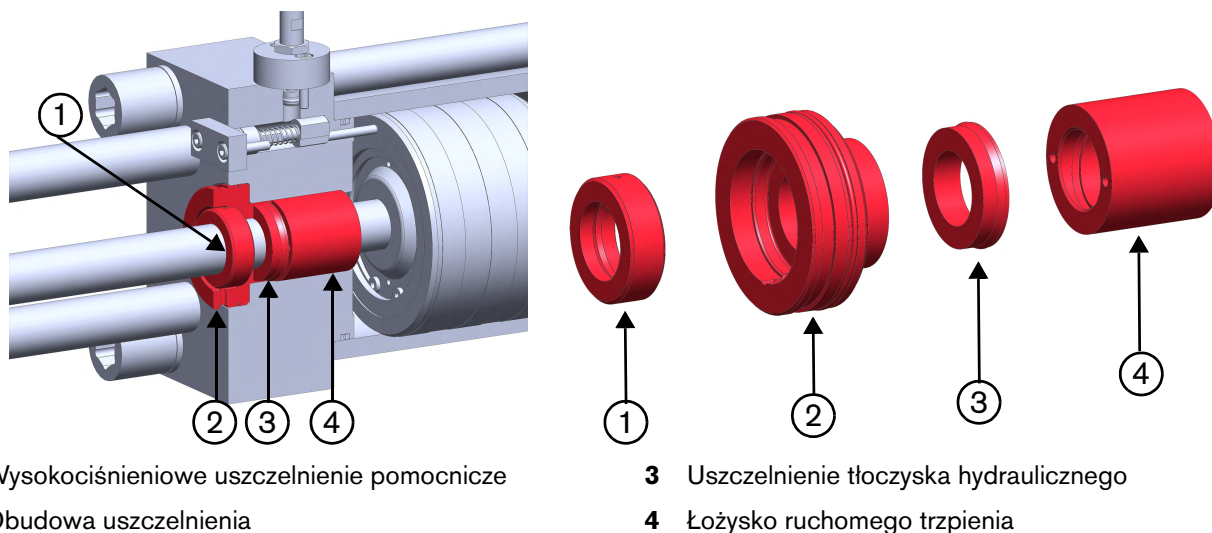
Demontaż zespołu obudowy uszczelnienia i łożyska ruchomego trzpienia

Wymienić te części	Po tylu roboczogodzinach
Wysokociśnieniowe uszczelnienia pomocnicze Pierścienie uszczelniające o przekroju okrągłym Uszczelnienia tłoczyska hydraulicznego	500
Łożyska ruchomego trzpienia	3000
Obudowy uszczelnienia	6000

Podczas każdej wymiany cylindra wysokociśnieniowego zamontować nowe łożysko ruchomego trzpienia.



Aby ułatwić tę czynność, należy zdemontować czujnik zbliżeniowy z panelu końcowego.



- 1 Wysokociśnieniowe uszczelnienie pomocnicze
- 2 Obudowa uszczelnienia

- 3 Uszczelnienie tłoczyska hydraulicznego
- 4 Łożysko ruchomego trzpienia



Wymagane narzędzia, materiały i części

Czysty i niestrzępiący się ręcznik

Alkohol izopropylowy

Narzędzie do demontażu obudowy uszczelnienia (element standardowego zestawu narzędzi HyPrecision)

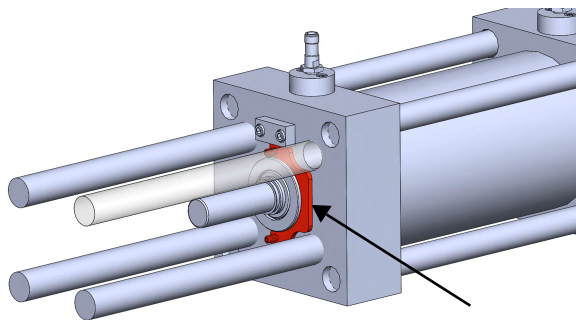
Klucz imbusowy lub z gniazdem imbusowym 1/8 cala (narzędzie do demontażu obudowy uszczelnienia)

Dwie śruby 8-32 × 2 cale (lub dłuższe) z łbem wpuszczonym gniazdowym (łożysko ruchomego trzpienia)

Zalecane materiały

Wykałaczką stomatologiczną

1. Wsuń narzędzie do demontażu obudowy uszczelnienia w rowek w obudowie uszczelnienia.



2. Kluczem imbusowym obróć śruby na narzędziu do demontażu obudowy uszczelnienia.

 Zmieniaj strony, tak aby narzędzie wyciągało obudowę prosto z wysokociśnieniowego panelu końcowego.

3. Zdemontuj obudowę uszczelnienia i wysokociśnieniowe uszczelnienie pomocnicze z ruchomego trzpienia.

 Jeśli uszczelnienie tłoczyśka nie odłącza się od panelu końcowego razem z obudową uszczelnienia, podważ popychacz wykałaczką stomatologiczną lub innym mocnym, wąskim narzędziem.

4. Wymontuj wysokociśnieniowe uszczelnienie pomocnicze z obudowy uszczelnienia.
5. Sprawdź, czy wysokociśnieniowe uszczelnienie pomocnicze nie jest uszkodzone. Upewnij się, że pasuje ciasno na ruchomy trzpień.
6. Jeśli bieżący interwał konserwacji obejmuje wymianę wysokociśnieniowego uszczelnienia pomocniczego oraz pierścienia uszczelniającego o przekroju okrągłym, wymontuj te części z obudowy uszczelnienia.
7. Wkręć dwie śruby z łbem wpuszczonym gniazdowym w gwintowane otwory w łożysku ruchomego trzpienia. Użyj śrub, aby wyciągnąć łożysko ruchomego trzpienia z panelu końcowego.
8. Wymontuj łożysko ruchomego trzpienia z trzpienia.
9. Oczyszcz każdą część niestrzępiącym się ręcznikiem i alkoholem izopropylowym.

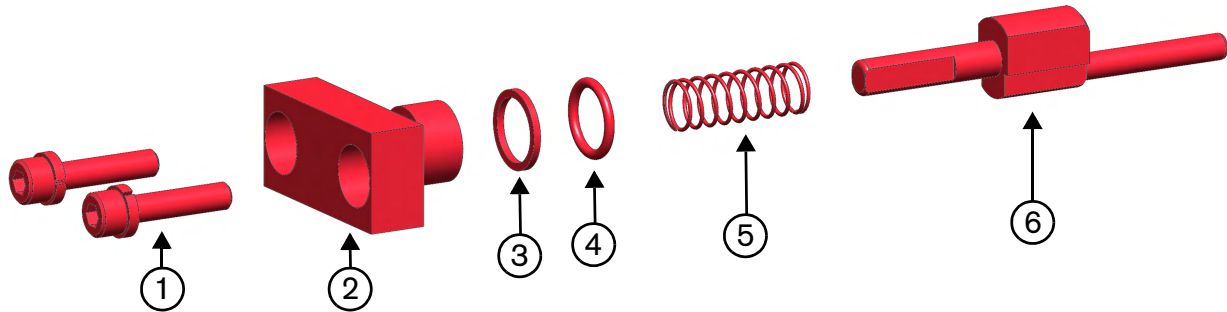


Nie stosować mydła, detergentów ani rozpuszczalników.

10. Sprawdź wszystkie części pod kątem zużycia, korozji i uszkodzenia.
11. Oczyszcz i sprawdź wymieniane części, aby zidentyfikować wzorce zużycia i uszkodzenia, które mogą wskazywać na inne problemy.

Demontaż zespołu styku wskaźnikowego

Wymienić te części	Po tylu roboczogodzinach
Sprężyna styku wskaźnikowego	3000
Styk wskaźnikowy	6000



- 1 Śruby z łbem wpuszczonym gniazdowym i podkładki zabezpieczające
- 2 Nasadka styku wskaźnikowego
- 3 Pierścień pomocniczy
- 4 Pierścień uszczelniający o przekroju okrągłym
- 5 Sprężyna styku wskaźnikowego
- 6 Styk wskaźnikowy



Wymagane narzędzia, materiały i części

Czysty i niestrzępiący się ręcznik

Alkohol izopropylowy

Klucz imbusowy lub z gniazdem imbusowym 5/32 cala

1. Za pomocą klucza imbusowego wykręć śruby z łbem wpuszczonym gniazdowym i podkładki zabezpieczające z nasadki styku wskaźnikowego.
2. Wyciągnij nasadkę styku wskaźnikowego z hydraulicznego panelu końcowego.
3. Jeśli będzie wymieniane wysokociśnieniowe uszczelnienie pomocnicze albo pierścień uszczelniający o przekroju okrągłym, wymontuj je z nasadki styku wskaźnikowego.
4. Wymontuj sprężynę ze styku wskaźnikowego.
5. Wymontuj styk wskaźnikowy z otworu w panelu końcowym.
6. Oczyszczyć każdą część niestrzępiącym się ręcznikiem i alkoholem izopropylowym.



Nie stosować mydła, detergentów ani rozpuszczalników.

7. Sprawdź wszystkie części pod kątem zużycia, korozji i uszkodzenia.
8. Oczyszczyć i sprawdzić wymieniane części, aby zidentyfikować wzorce zużycia i uszkodzenia, które mogą wskazywać na inne problemy.

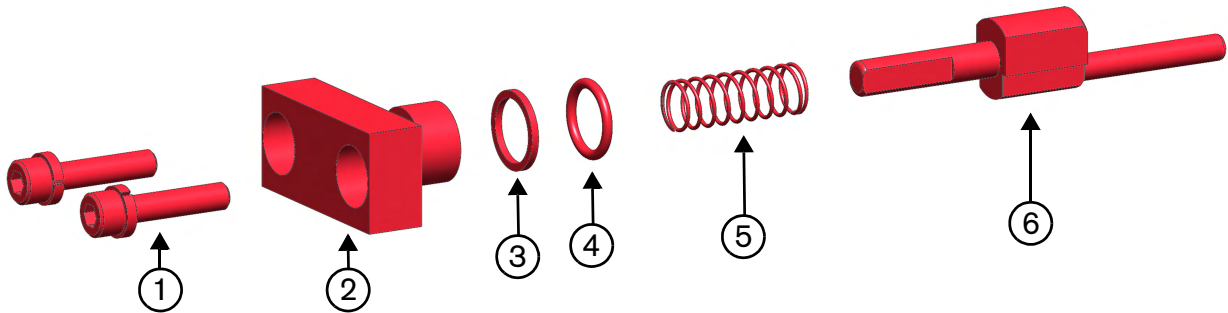
Zmontowanie multiplikatora

 PRZESTROGA	<p>Nadmierne dokręcenie przyłącza może doprowadzić do jego uszkodzenia. Podczas dokręcania i odkręcania połączenia wysokociśnieniowego należy używać dwóch kluczy. Stosowanie tylko jednego klucza może zwiększyć naprężenie zginające części oraz skutkować uszkodzeniem lub przedwczesną usterką.</p>
	<p>Należy przeczytać informacje dotyczące bezpieczeństwa: strona 60.</p>

Montaż zespołu styku wskaźnikowego

	<p>Części należy zawsze odkładać na czystą, suchą, pozbawioną oleju powierzchnię.</p>
---	---

 Aby uzyskać informacje o zamawianiu oraz numery części, Zobacz rozdział Lista części, rozpoczynający się na stronie 141.



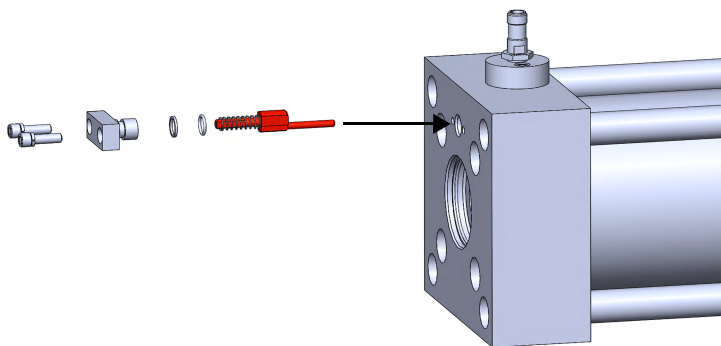
- | | |
|---|---|
| <p>1 Śruby z łbem wpuszczonym i podkładki zabezpieczające</p> <p>2 Nasadka styku wskaźnikowego</p> <p>3 Pierścień pomocniczy</p> | <p>4 Pierścień uszczelniający o przekroju okrągłym</p> <p>5 Sprężyna styku wskaźnikowego</p> <p>6 Styk wskaźnikowy</p> |
|---|---|



Wymagane narzędzia, materiały i części

- 11518 Styk wskaźnikowy
- 11669 Sprężyna styku wskaźnikowego
- Biały smar litowy zapobiegający zakleszczeniu śrub
- Płyn hydrauliczny
- Klucz dynamometryczny
- Klucz imbusowy lub z gniazdem imbusowym 5/32 cala

1. Włóż styk wskaźnikowy w otwór styku w wysokociśnieniowym panelu końcowym. Obróć styk tak, aby kołek wsunął się w szczelinę z tyłu otworu.



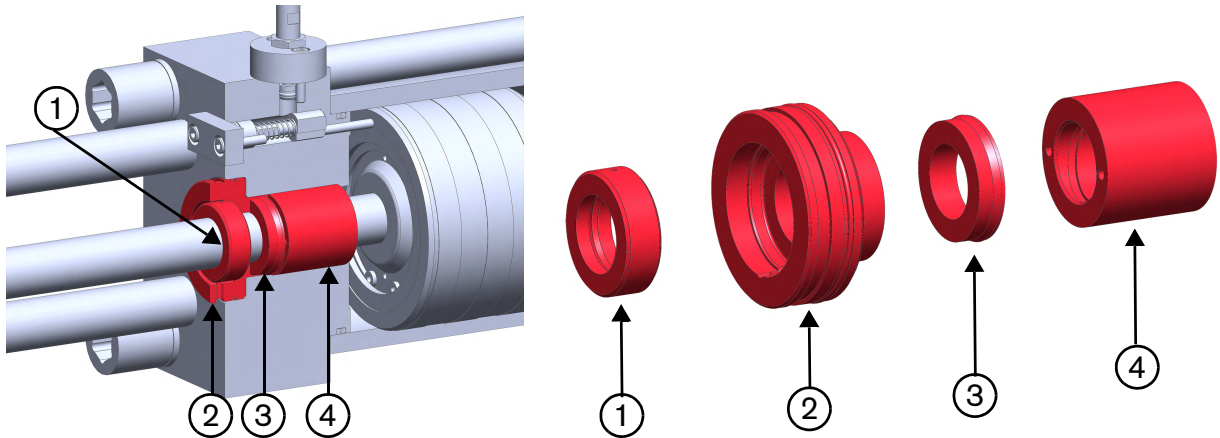
2. Załóż sprężynę na styk wskaźnikowy.
3. Załóż pierścień pomocniczy na nasadkę styku wskaźnikowego.
4. Nałóż niewielką ilość płynu hydraulicznego na pierścień uszczelniający o przekroju okrągłym.
5. Załóż pierścień uszczelniający o przekroju okrągłym na nasadkę styku wskaźnikowego.
6. Załóż nasadkę styku wskaźnikowego na panel końcowy.
7. Nałóż biały smar litowy zapobiegający zakleszczeniu śrub na śruby z łbem wpuszczonym.
8. Załóż podkładki zabezpieczające na śruby z łbem wpuszczonym. Dokręć śruby z łbem wpuszczonym momentem 10 N·m.

Montaż zespołu obudowy uszczelnienia i łożyska ruchomego trzpienia



Części należy zawsze odkładać na czystą, suchą, pozbawioną oleju powierzchnię.

Aby uzyskać informacje o zamawianiu oraz numery części, Zobacz rozdział Lista części, rozpoczynający się na stronie 141.



- 1 Wysokociśnieniowe uszczelnienie pomocnicze
- 2 Obudowa uszczelnienia

- 3 Uszczelnienie tłoczyka hydraulicznego
- 4 Łożysko ruchomego trzpienia



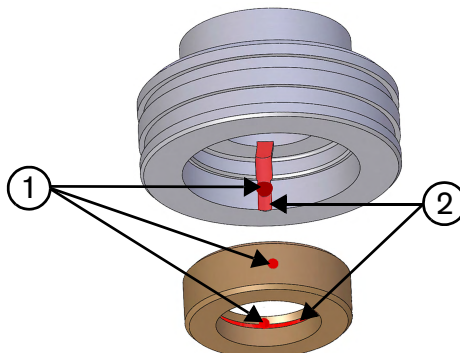
Wymagane narzędzia, materiały i części

15563 Zestaw uszczelnień wysokociśnieniowych premium HyPrecision

Olej mineralny zapobiegający zużyciu o klasie lepkości ISO (VG) równej 32 lub 46 albo syntetyczny olej hydrauliczny

Narzędzia do montażu uszczelnienia (elementy standardowego zestawu narzędzi HyPrecision)

1. Sprawdź obudowę uszczelnienia i wysokociśnieniowe uszczelnienie pomocnicze. Upewnij się, że otwory odprowadzające i rowki wewnętrzne są wolne od zanieczyszczeń.

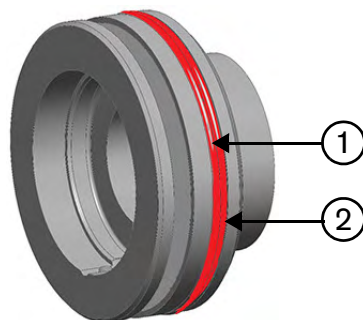


- 1 Otwory odprowadzające

- 2 Rowki

2. Nałóż środek smarny do pierścieni uszczelniających o przekroju okrągłym na pierścień pomocniczy oraz na pierścień o przekroju okrągłym.

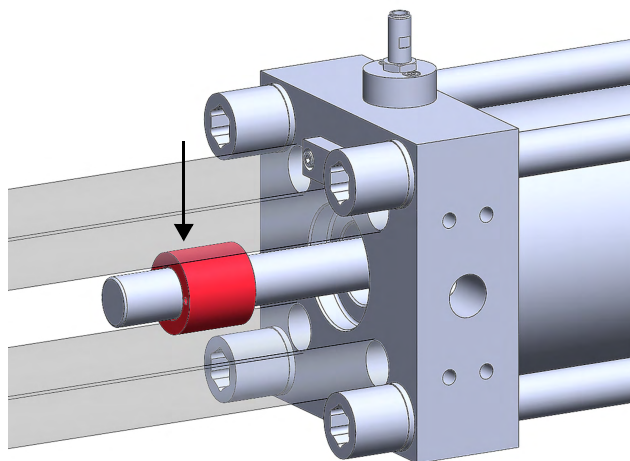
3. Włóż pierścień pomocniczy i pierścień uszczelniający o przekroju okrągłym w obudowę uszczelnienia. Pierścień pomocniczy powinien znajdować się bliżej szerokiego końca obudowy uszczelnienia. Pierścień uszczelniający o przekroju okrągłym powinien znajdować się bliżej wąskiego końca obudowy uszczelnienia.



1 Pierścień pomocniczy

2 Pierścień uszczelniający o przekroju okrągłym

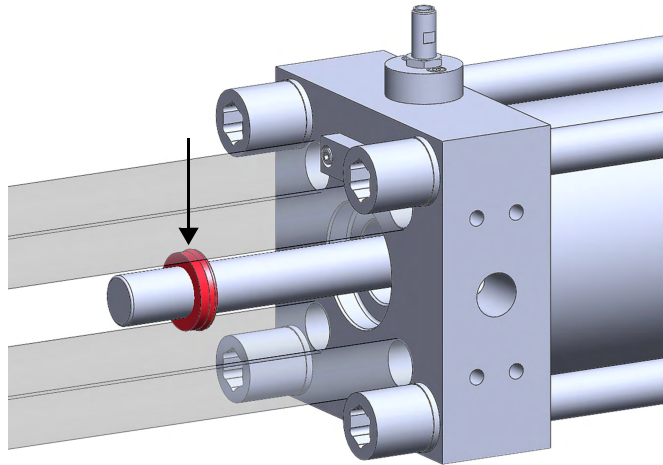
4. Załóż łożysko ruchomego trzpienia na trzpień i wepchnij w panel końcowy.



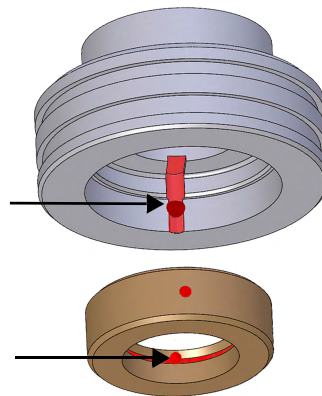
5. Nałóż niewielką ilość płynu hydraulicznego na wewnętrzną i zewnętrzną powierzchnię uszczelnienia tłoczyska.
6. Załóż uszczelnienie tłoczyska na ruchomy trzpień, tak aby szersza strona była skierowana w stronę panelu końcowego.



Nie wolno wypychać uszczelnienia tłoczyska w panel końcowy.



7. Nałóż płyn hydrauliczny na wewnętrzną powierzchnię wąskiego końca obudowy uszczelnienia.
8. Załóż obudowę uszczelnienia na ruchomy trzpień, tak aby wąski koniec był skierowany w stronę panelu końcowego.
9. Wepchnij uszczelnienie tłoczyska w obudowę uszczelnienia.
10. Obróć obudowę uszczelnienia tak, aby otwór odprowadzający był skierowany w dół.
11. Dopchnij obudowę uszczelnienia do łożyska ruchomego trzpienia.
12. Obróć wysokociśnieniowe uszczelnienie pomocnicze tak, aby jeden otwór odprowadzający znajdował się w równej linii z otworem obudowy uszczelnienia.
13. Załóż wysokociśnieniowe uszczelnienie pomocnicze na trzpień i wepchnij w obudowę uszczelnienia.
14. Dopilnuj, aby dolne otwory odprowadzające były ze sobą wyrównane.

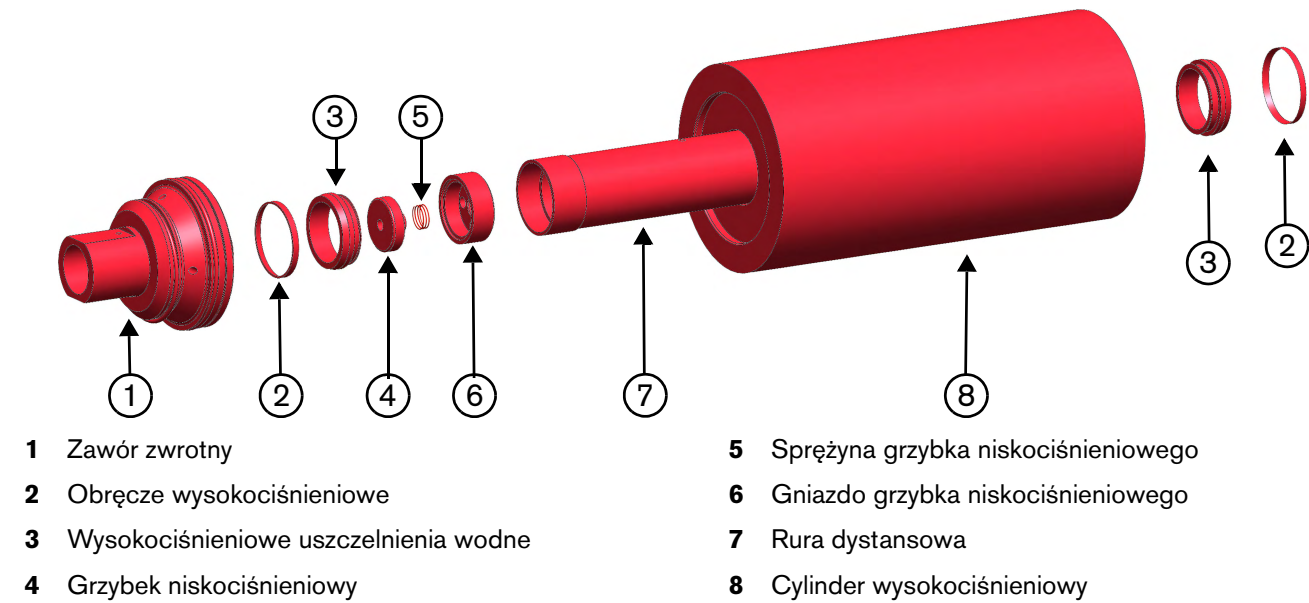


15. Jeśli przed wykonaniem tej procedury zdemontowano czujnik zbliżeniowy, należy go teraz zamontować.

Montaż wysokociśnieniowego uszczelnienia wodnego, zespołu cylindra wysokociśnieniowego i zaworu zwrotnego

	Nie wolno nakładać smaru ani środków smarnych na powierzchnię zaworu zwrotnego ani na otwór cylindra. Te części mają się ze sobą stykać na sucho.
	Części należy zawsze odkładać na czystą, suchą, pozbawioną oleju powierzchnię.

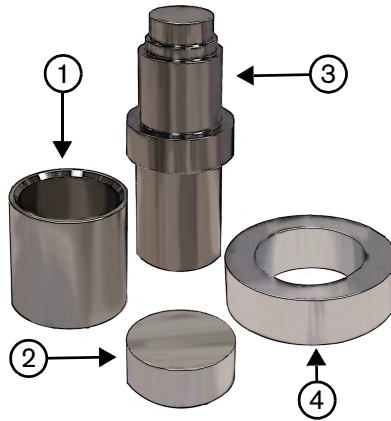
 Aby uzyskać informacje o zamawianiu oraz numery części, Zobacz rozdział Lista części, rozpoczynający się na stronie 141.



 Wymagane narzędzia, materiały i części

- 15563 Zestaw uszczelnień wysokociśnieniowych premium HyPrecision
- 15565 Podstawowy zestaw naprawczy grzybków HyPrecision
- Smar wysokopróżniowy
- Wysokociśnieniowy środek smarny zapobiegający zakleszczeniu, na przykład Blue Goop lub AccuGoop
- Narzędzia do montażu uszczelnienia (elementy standardowego zestawu narzędzi HyPrecision)
- Gumowy młotek
- 6-calowe aplikatory z bawełnianą końcówką

1. Umieść element dystansowy montażu uszczelnienia na czystej, suchej, pozbawionej oleju powierzchni.



1 Tuleja

2 Element dystansowy

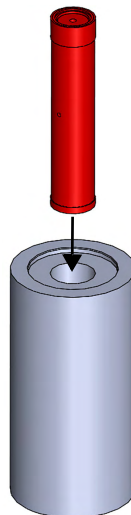
3 Popychacz

4 Pierścień ustalający

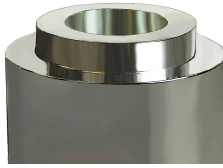
2. Załóż cylinder wysokociśnieniowy na element dystansowy, tak aby element pasował do otworu cylindra.



3. Włóż rurę dystansową w cylinder wysokociśnieniowy, tak aby grzybek był skierowany w górę. Upewnij się, że powierzchnia grzybka jest płaska.



4. Umieść pierścień ustalający do montażu uszczelnienia na górze cylindra.



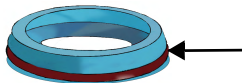
5. Załóż tuleję montażu uszczelnienia na pierścieniu ustalającym, tak aby otwór z płaskimi krawędziami był skierowany w stronę cylindra.

 Otwór z ukośnymi krawędziami ma się znajdować na górze.



6. Nałóż niewielką ilość smaru wysokopróżniowego na czerwony pierścień uszczelniający o przekroju okrągłym.

7. Włóż pierścień uszczelniający o przekroju okrągłym w rowek na wysokociśnieniowym uszczelnieniu wodnym.



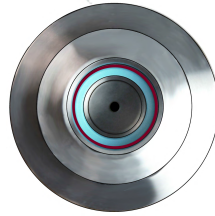
8. Włóż wysokociśnieniowe uszczelnienie wodne w tuleję, tak aby czerwony pierścień uszczelniający o przekroju okrągłym był skierowany w stronę cylindra.



9. Włóż popychacz w tuleję, tak aby schodkowa strona była skierowana w górę. Równomiernie dociśnij w dół, dociskając tuleję mocno do cylindra.



10. Wyjmij popychacz z tulei.
11. Upewnij się, że uszczelnienie jest prawidłowo umiejscowione w cylindrze.



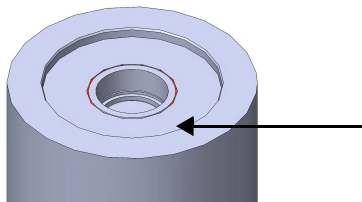
12. Włóż obręcz do tulei, tak aby jego ostra krawędź była skierowana w stronę cylindra.



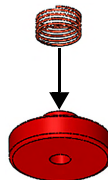
13. Włóż popychacz w tuleję, tak aby schodkowa strona była skierowana w górę. Stuknij tuleję popychacza gumowym młotkiem, tak aby popychacz zetknął się z tuleją.

 Upewnij się, że tuleja jest mocno osadzona w cylindrze podczas ostukiwania popychacza.

14. Zdemontuj popychacz uszczelnienia, tuleję i pierścień ustalający.
15. Upewnij się, że krawędzie obręczy są równomiernie dociśnięte do powierzchni cylindra. Jeśli krawędzie nie są ustawione na równo z powierzchnią cylindra, załóż popychacz i ostukaj go gumowym młotkiem.



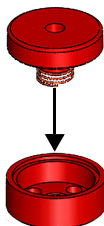
16. Włóż sprężynę w grzybek niskociśnieniowy.



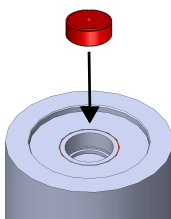
17. Włóż grzybek niskociśnieniowy i sprężynę w gniazdo grzybka niskociśnieniowego.



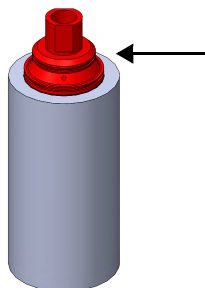
Grzybek i gniazdo grzybka powinny być czyste. Smar może powodować zacinać się grzybka.



18. Włóż zespół grzybka do cylindra.



19. Włóż koniec zaworu zwrotnego do uszczelnienia. Ostukaj mały koniec zaworu zwrotnego gumowym młotkiem, tak aby stykał się całkowicie z końcem cylindra.

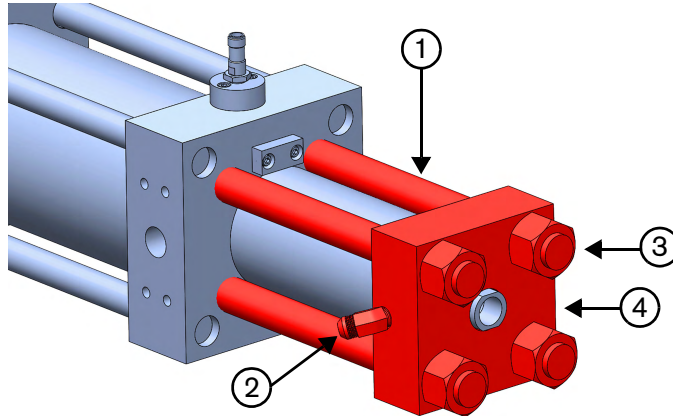


20. Obróć cylinder do góry nogami, tak aby zawór zwrotny znalazł się na dole. Umieść jedną dłoń pod otworem na spodzie cylindra, aby chwycić element dystansowy i zapobiec wysunięciu się rury dystansowej.
21. Za pomocą takiej samej procedury zamontuj drugie uszczelnienie i obręcz w cylindrze wysokociśnieniowym.
22. Wsuń cylinder i zawór zwrotny na ruchomy trzpień, popychając koniec zaworu zwrotnego do chwili, gdy cylinder będzie całkowicie osadzony na obudowie uszczelnienia.

Montaż wysokociśnieniowego panelu końcowego

 PRZESTROGA	<p>Nadmierne dokręcenie przyłącza może doprowadzić do jego uszkodzenia. Podczas dokręcania i odkręcania połączenia wysokociśnieniowego należy używać dwóch kluczy. Stosowanie tylko jednego klucza może zwiększyć naprężenie zginające części oraz skutkować uszkodzeniem lub przedwczesną usterką.</p>
	<p>Części należy zawsze odkładać na czystą, suchą, pozbawioną oleju powierzchnię.</p>

 Aby uzyskać informacje o zamawianiu oraz numery części, Zobacz rozdział Lista części, rozpoczynający się na stronie 141.



- | | |
|-----------------------------------|-----------------------------------|
| 1 Kołki | 3 Nakrętki kołków |
| 2 Niskociśnieniowe przyłącze wody | 4 Wysokociśnieniowy panel końcowy |



Wymagane narzędzia, materiały i części

13186 Biały smar litowy zapobiegający zakleszczeniu śrub

Wysokociśnieniowy środek smarny zapobiegający zakleszczeniu, na przykład Blue Goop lub AccuGoop

Klucz płaski 7/8 cala (niskociśnieniowe przyłącze wody)

12091 Klucz dynamometryczny, 3/4 cala, 60 funt·stopa do 300 funt·stopa (element standardowego zestawu narzędzi HyPrecision)

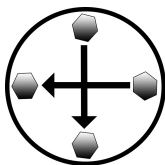
Kwadratowy klucz nasadowy, 1-1/2 cala × 3/4 cala (nakrętki kołków) (element standardowego zestawu narzędzi HyPrecision)

1. Załóż panel końcowy na zawór zwrotny i kołki, tak aby przyłącze wody było skierowane w stronę tłumika.
2. Nałóż biały smar litowy na gwinty kołków.
3. Ręcznie dokręć nakrętki na kołkach. Gładka strona nakrętki powinna być zwrócona w kierunku panelu końcowego.

 Gładka strona nakrętki powinna być zwrócona w kierunku panelu końcowego.

4. Dokręć nakrętki kołków momentem 373 N·m. Każdą nakrętkę należy dokręcać w przyrostach co 45° oraz w sposób krzyżowy do momentu osiągnięcia zalecanego momentu dokręcenia.

 Każdą nakrętkę należy dokręcać w przyrostach co 45° oraz w sposób krzyżowy do momentu osiągnięcia zalecanego momentu dokręcenia.

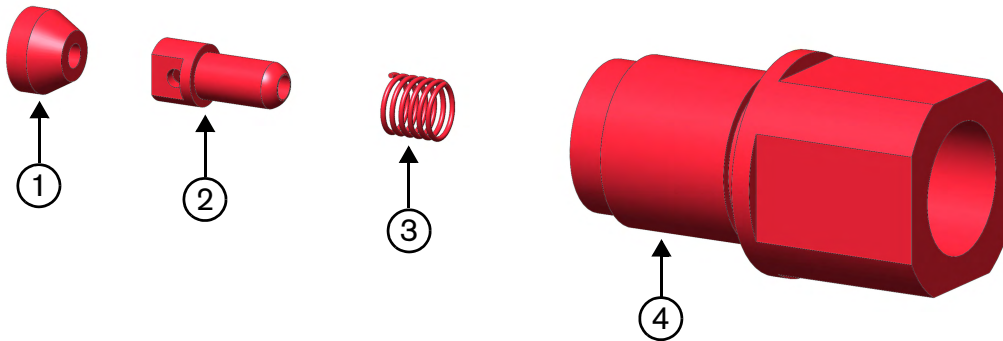


5. Podłącz niskociśnieniowy przewód wody.
6. Dokręć niskociśnieniowe przyłącze wody momentem od 31 N·m do 41 N·m.

Montaż adaptera wyjściowego i zespołu grzybka wysokociśnieniowego

 PRZESTROGA	<p>Nadmierne dokręcenie przyłącza może doprowadzić do jego uszkodzenia. Podczas dokręcania i odkręcania połączenia wysokociśnieniowego należy używać dwóch kluczy. Stosowanie tylko jednego klucza może zwiększyć naprężenie zginające części oraz skutkować uszkodzeniem lub przedwczesną usterką.</p>
	<p>Części należy zawsze odkładać na czystą, suchą, pozbawioną oleju powierzchnię.</p>

 Aby uzyskać informacje o zamawianiu oraz numery części, Zobacz rozdział Lista części, rozpoczynający się na stronie 141.



- 1 Gniazdo grzybka wysokociśnieniowego
- 2 Grzybek wysokociśnieniowy

- 3 Sprężyna grzybka wysokociśnieniowego
- 4 Adapter wyjściowy



Wymagane narzędzia, materiały i części

15565 Podstawowy zestaw naprawczy grzybków HyPrecision

Wysokociśnieniowy środek smarny zapobiegający zakleszczeniu, na przykład Blue Goop lub AccuGoop

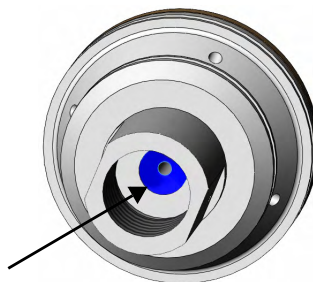
Klucz płaski lub nasadowy z wycięciem 1-calowy (zawór zwrotny i adapter wyjściowy)

Klucz płaski lub nasadowy z wycięciem 13/16 cala (wysokociśnieniowe przyłącze wody)

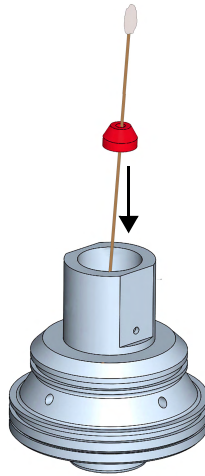
Klucz dynamometryczny

6-calowe aplikatory z bawełnianą końcówką (elementy standardowego zestawu narzędzi HyPrecision)

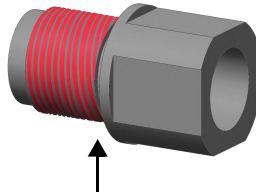
1. Za pomocą aplikatora z bawełnianą końcówką nałóż wysokociśnieniowy smar zapobiegający zakleszczeniu w rowki na spodzie zaworu zwrotnego.



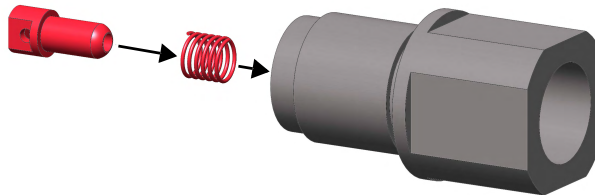
2. Za pomocą aplikatora z bawełnianą końcówką wprowadź gniazdo wysokociśnieniowe do zaworu zwrotnego. Szeroki koniec gniazda powinien być skierowany w dół.



3. Docisnij gniazdo do wysokociśnieniowego smaru zapobiegającego zakleszczeniu w zaworze zwrotnym. Smar utrzymuje gniazdo na miejscu.
4. Nałóż wysokociśnieniowy smar zapobiegający zakleszczeniu na gwinty adaptera wyjściowego.



5. Włóż sprężynę grzybka wysokociśnieniowego i grzybek do adaptera wyjściowego.



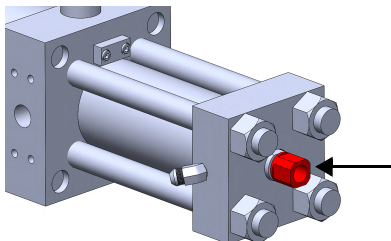
6. Włóż adapter wyjściowy do zaworu zwrotnego i dokręć ręcznie.



PRZESTROGA

Dokręcenie adaptera wyjściowego przy nieprawidłowo ustawionym grzybku może doprowadzić do uszkodzenia.

Przy prawidłowym ustawieniu odstęp między szeroką częścią adaptera wyjściowego a zaworem zwrotnym wynosi 10 mm. Jeśli odstęp jest większy, należy sprawdzić, czy części grzybka się nie przesunęły.



7. Dokręć adapter wyjściowy momentem od 41 N·m do 47 N·m.
8. Nałóż wysokociśnieniowy smar zapobiegający zakleszczeniu na gwinty złącza wysokiego ciśnienia.
9. Podłącz wysokociśnieniowy przewód wody.



Należy się upewnić, że na kołnierzu jest odsłoniętych kilka zwojów gwintu.

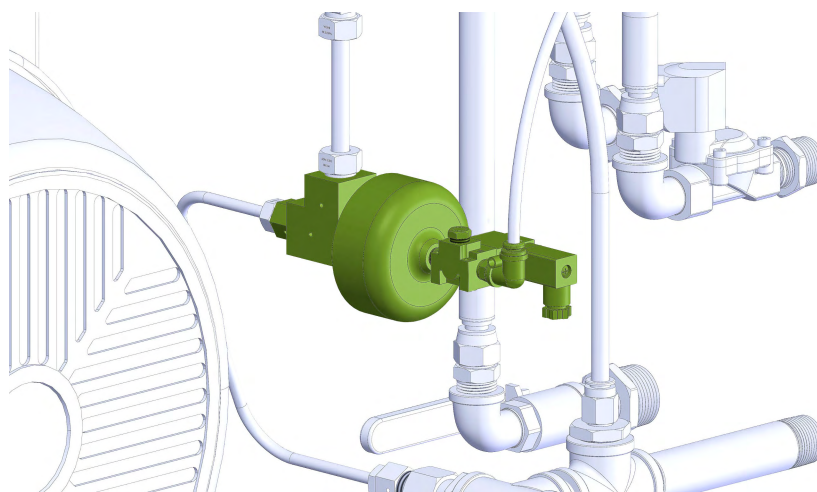
10. Dokręć wysokociśnieniowe przyłącze wody momentem od 41 N·m do 47 N·m.

Serwisowanie zaworu upustowego

 PRZESTROGA	Jeśli nie zostanie usunięta przyczyna wycieku, może dojść do uszkodzenia przyłączy.
	Naprawiać lub wymieniać części wyszczególnione w harmonogramie konserwacji profilaktycznej oraz części wykazujące objawy zużycia, korozji lub uszkodzenia.
	Części należy zawsze odkładać na czystą, suchą, pozbawioną oleju powierzchnię.

 Podczas dokręcania i odkręcania połączenia wysokociśnieniowego należy używać dwóch kluczy. Stosowanie tylko jednego klucza może zwiększyć naprężenie zginające części oraz skutkować uszkodzeniem lub przedwczesną usterką.

 Aby uzyskać informacje o zamawianiu oraz numery części, Zobacz rozdział Lista części, rozpoczynający się na stronie 141.

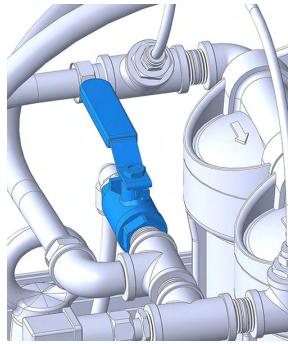


Wymagane narzędzia, materiały i części

- Klucz płaski 5/8 cala
- Klucz płaski 3/4 cala
- Klucz płaski 13/16 cala
- Klucz płaski 1-calowy
- Śrubokręt krzyżakowy

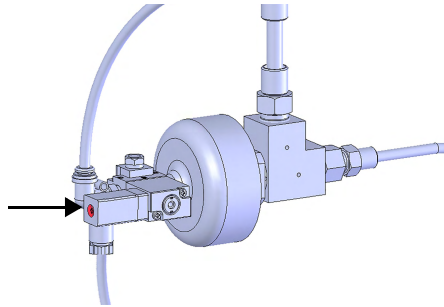
Wykonać tę czynność, gdy pompa nie pracuje.

1. Wyłącz dopływ wody do pompy.
2. Otwórz zawór, aby odprowadzić wodę z systemu. Upewnij się, że wskaźniki ciśnienia wody pokazują 0,0 bara lub 0 kPa.

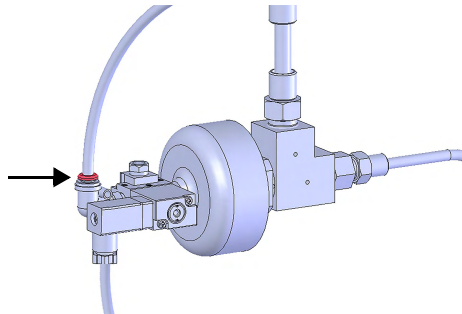


Zawór wody w położeniu otwartym

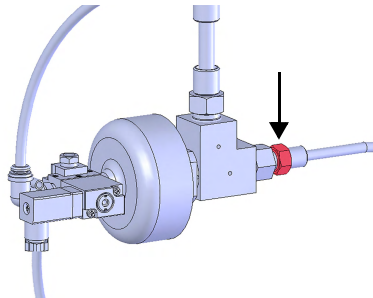
3. Za pomocą śrubokręta krzyżakowego odłącz złącze elektryczne od obudowy elementu wykonawczego.



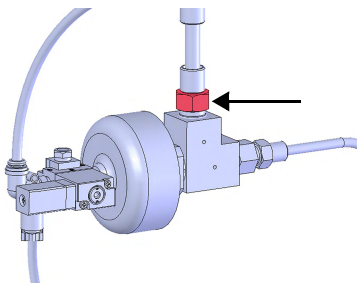
4. Odłącz przewód sprężonego powietrza od zaworu elektromagnetycznego.



5. Odkręć nakrętkę dławnicową mocującą przewody odpływu wody do zaworu upustowego.



6. Odkręć nakrętkę dławnicową na kołnierzu wysokociśnieniowym przy wysokociśnieniowym przyłączy zaworu.

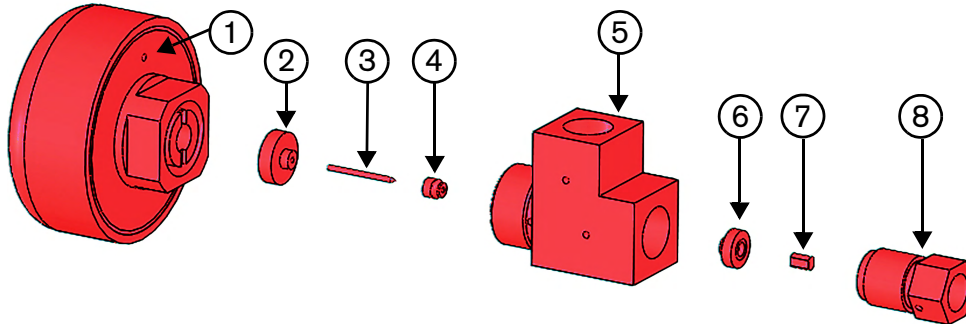


7. Wymontuj zespół zaworu upustowego z pompy.

Rozmontowanie zaworu upustowego

Korpus zaworu upustowego należy naprawiać co 1000 roboczogodzin.

Korpus zaworu upustowego należy wymieniać co 3000 roboczogodzin.



- | | |
|--|----------------------|
| 1 Element wykonawczy | 5 Korpus zaworu |
| 2 Prowadnik igły | 6 Gniazdo |
| 3 Igła | 7 Reduktor przepływu |
| 4 Wysokociśnieniowe uszczelnienie zaworu | 8 Adapter wylotowy |



Wymagane narzędzia, materiały i części

Czysty i niestrzępiący się ręcznik

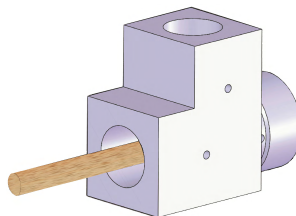
Alkohol izopropylowy

Klucz płaski 3/4 cala

Klucz płaski 1-1/8 cala (do zamocowania korpusu zaworu)

Drewniany kołek pozycjonujący

1. Wymontuj adapter wylotowy z korpusu zaworu.
2. Wymontuj gniazdo i reduktor przepływu z adaptera wylotowego.
3. Wymontuj element wykonawczy z korpusu zaworu.
4. Wepchnij kołek pozycjonujący przez spód korpusu zaworu, aby wymontować uszczelnienie, prowadnik igły i igłę.



5. Oczyszczyć każdą część niestrzępiącym się ręcznikiem i alkoholem izopropylowym.



Nie stosować mydła, detergentów ani rozpuszczalników.

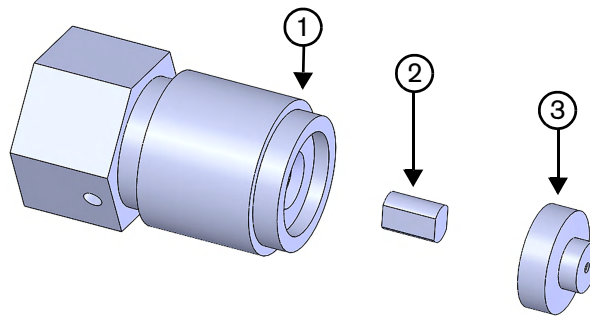
6. Sprawdź wszystkie części pod kątem zużycia, korozji i uszkodzenia.
7. Oczyszczyć i sprawdzić wymieniane części, aby zidentyfikować wzorce zużycia i uszkodzenia, które mogą wskazywać na inne problemy.
8. Wyrzucić zużyte części.

Zmontowanie zaworu upustowego



PRZESTROGA

Nadmierne dokręcenie przyłącza może doprowadzić do jego uszkodzenia. Podczas dokręcania i odkręcania połączenia wysokociśnieniowego należy używać dwóch kluczy. Stosowanie tylko jednego klucza może zwiększyć naprężenie zginające części oraz skutkować uszkodzeniem lub przedwczesną usterką.



- 1 Adapter wylotowy
- 2 Reduktor przepływu

3 Gniazdo



Wymagane narzędzia, materiały i części

11328 Zestaw naprawczy zaworu wł./wyl. i zaworu upustowego

11743 Reduktor przepływu zaworu upustowego

Wysokociśnieniowy środek smarny zapobiegający zakleszczeniu, na przykład Blue Goop lub AccuGoop

Klucz płaski 1-calowy

Klucz płaski lub nasadowy z wycięciem 3/4 cala

Klucz dynamometryczny

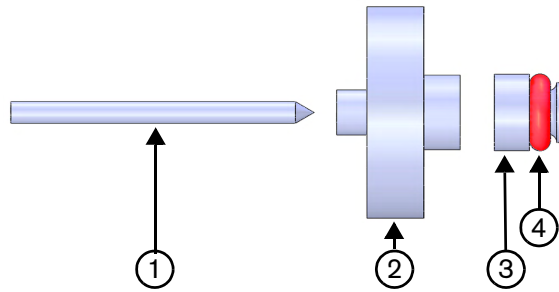
Śrubokręt krzyżakowy

1. Nałóż wysokociśnieniowy smar zapobiegający zakleszczeniu na gniazdo.
2. Zamontuj reduktor przepływu w adapterze wylotowym.
3. Włóż gniazdo w adapter wylotowy.
4. Zamontuj adapter wylotowy w korpusie zaworu upustowego. Dokręć adapter momentem 27 N·m.



Użyj dwóch kluczy.

5. Włóż igłę przez prowadnik igły i uszczelnienie zaworu.



1 Igła

2 Prowadnik igły

3 Uszczelnienie zaworu

4 Pierścień uszczelniający o przekroju okrągłym

 Ostry koniec igły musi być skierowany w stronę uszczelnienia.

6. Nałóż smar wysokopróżniowy na czerwony pierścień uszczelniający o przekroju okrągłym na uszczelnieniu zaworu. Upewnij się, że czerwony pierścień uszczelniający o przekroju okrągłym na uszczelnieniu zaworu jest skierowany w stronę przeciwną względem igły.
7. Włóż zespół igły i uszczelnienia w korpus zaworu, tak aby prowadnik igły zrównał się z górną powierzchnią otworu.
8. Zamontuj element wykonawczy w korpusie zaworu. Ręcznie dokręć element wykonawczy.

Montaż zaworu upustowego



PRZESTROGA

Nadmierne dokręcenie przyłącza może doprowadzić do jego uszkodzenia. Podczas dokręcania i odkręcania połączenia wysokociśnieniowego należy używać dwóch kluczy. Stosowanie tylko jednego klucza może zwiększyć naprężenie zginające części oraz skutkować uszkodzeniem lub przedwczesną usterką.



Wymagane narzędzia, materiały i części

Klucz płaski 5/8 cala

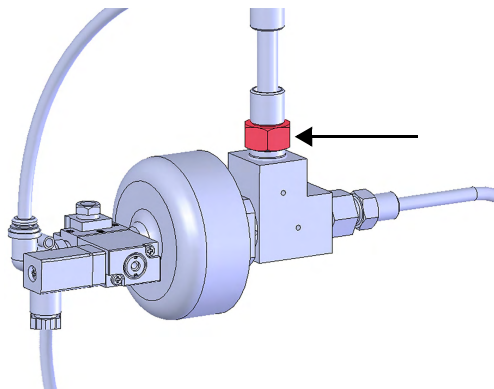
Klucz płaski 3/4 cala

Klucz płaski 13/16 cala

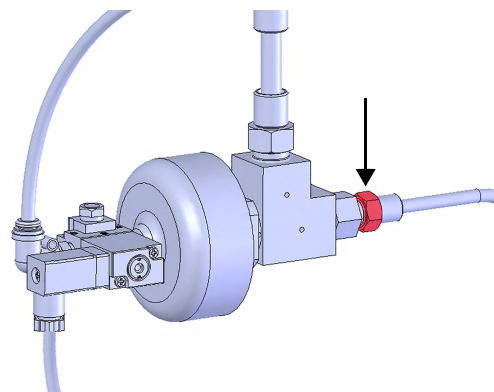
Klucz płaski 1-calowy

Klucz dynamometryczny

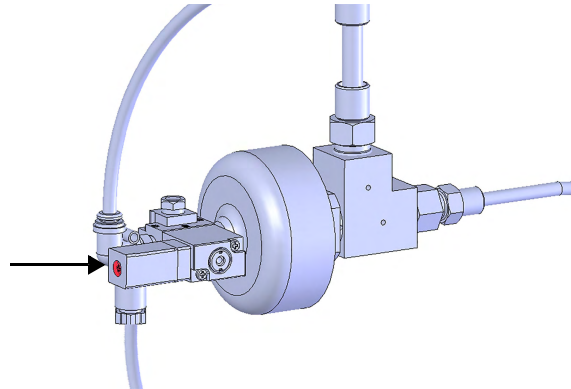
1. Dokręć nakrętkę dławnicową na kołnierzu wysokociśnieniowym przy wysokociśnieniowym przyłączy zaworu. Aby uzyskać informacje o momencie dokręcania przyłączy, zobacz **Zobacz rozdział Przyłącza**, rozpoczynający się na stronie 166.



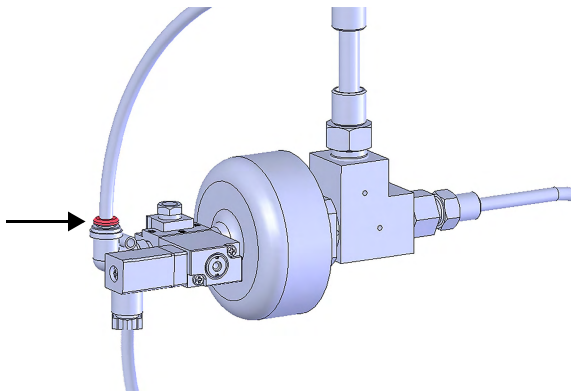
2. Dokręć nakrętkę dławnicową mocującą przewody odpływu wody do zaworu upustowego. Aby uzyskać informacje o momencie dokręcania przyłączy, patrz **Zobacz rozdział Przyłącza**, rozpoczynający się na stronie 166.



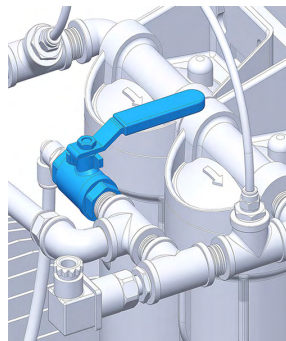
3. Podłącz złącze elektryczne do zaworu elektromagnetycznego na obudowie elementu wykonawczego.



4. Podłącz przewód sprężonego powietrza do zaworu elektromagnetycznego.



5. Zamknij zawór wody.



Zawór wody w położeniu zamkniętym

6. Włącz dopływ wody do pompy.

Uruchomienie pompy po konserwacji profilaktycznej

 ZAGROŻENIE	Obracanie wału silnika może być niebezpieczne.
 PRZESTROGA	Zamknąć wszystkie drzwi i założyć wszystkie osłony, w tym osłonę dostępu do wału.
 PRZESTROGA	Jeśli nie zostanie usunięta przyczyna wycieku, może dojść do uszkodzenia przyłączy.
	Przetestować sprzęt przed wprowadzeniem go do eksploatacji.
	Po zakończeniu konserwacji lub naprawy pompy upewnić się, że wszystkie przyłącza są prawidłowo dokręcone.

1. Włącz dopływ wody.
2. Włącz doprowadzenie sprężonego powietrza.
3. Włącz główne zasilanie elektryczne.
4. Upewnij się, że dźwignia głównego wyłącznika obwodu na drzwiach obudowy elektrycznej skrzynki przyłączowej znajduje się w położeniu włączenia (ON).
 -  Gdy zostanie włączony dopływ energii elektrycznej do pompy, włączy się ekran interfejsu operatora.
5. Upewnij się, że przełącznik kluczykowy LOCAL/REMOTE (LOKALNE/ZDALNE) na panelu sterowania jest ustawiony w położeniu LOCAL (LOKALNE).
6. Naciśnij przycisk CONTROLS ON (STEROWANIE WŁ.), aby włączyć obwód sterujący wewnątrz pompy.
 -  Pompy nie można włączyć, jeśli nie jest jeszcze włączony obwód.
7. Włącz pompę w trybie chłodzenia, aby woda wypełniła multiplikator.
8. Obróć pokrętko regulacji ciśnienia przebijania w lewo (przeciwnie do ruchu wskazówek zegara), aby zmniejszyć ciśnienie przebijania. Instrukcje znajdują się na stronie 53.
9. Naciśnij klawisz F1 na interfejsie operatora, aby włączyć pompę i multiplikator.
10. Naciśnij klawisz 1 na klawiaturze numerycznej, aby zmienić tryb pracy pompy na tryb ciśnienia przebijania.
11. Włącz głowicę tnącą, aby odpowietrzyć przewody wysokociśnieniowe. Poczekać, aż z głowicy tnącej zacznie wypływać woda. Stanie się to po około 1 minucie.
 -  Gdy multiplikator wypycha powietrze z przewodów, zwykle bardzo szybko pracuje.
12. Pozwól multiplikatorowi pracować przez kilka minut, aby mieć pewność, że uszczelnienia zostały prawidłowo osadzone.

13. Wyłącz głowicę tnącą.
14. Sprawdź wysokociśnieniowy układ wody, niskociśnieniowy układ wody oraz układ hydrauliczny pod kątem wycieków. W przypadku znalezienia wycieku należy zlokalizować jego przyczynę, a następnie usunąć problem. Zobacz rozdział Rozwiązywanie problemów, rozpoczynający się na stronie 147.
15. Obróć pokrętko regulacji ciśnienia przebijania w prawo (zgodnie z ruchem wskazówek zegara), aby zwiększyć ciśnienie przebijania do wymaganej nastawy ciśnienia przebijania.
16. Naciśnij klawisz 1 na klawiaturze numerycznej, aby zmienić tryb pracy pompy na tryb ciśnienia cięcia. Multiplikator powinien pracować do chwili, gdy pompa osiągnie nastawione wysokie ciśnienie. Następnie powinien się wyłączyć.
17. Sprawdź wysokociśnieniowy układ wody, niskociśnieniowy układ wody oraz układ hydrauliczny pod kątem wycieków. W przypadku znalezienia wycieku należy zlokalizować jego przyczynę, a następnie usunąć problem. Zobacz rozdział Rozwiązywanie problemów, rozpoczynający się na stronie 147.

Pompa jest gotowa do normalnej pracy.

Lista kontrolna interwałów konserwacji profilaktycznej

Co 40 godzin (strona 74)

- ☐ Zmierzyć temperaturę płynu hydraulicznego.

Co 500 godzin (strona 76)

- ☐ Zmierzyć ciśnienie w zbiorniku magazynującym wodę.
- ☐ Naprawić zawory zwrotne.
- ☐ Naprawić grzybki niskociśnieniowe.
- ☐ Wymienić wysokociśnieniowe uszczelnienia wodne, obręcze oraz wysokociśnieniowe uszczelnienia pomocnicze.
- ☐ Wymienić uszczelnienia tłoczyska hydraulicznego.
- ☐ Naprawić cylindry wysokociśnieniowe.

Co 1000 godzin (strona 83)

- ☐ Zmierzyć ciśnienie w zbiorniku magazynującym wodę.
- ☐ Wymienić filtry wody.
- ☐ Sprawdzić poziom cząstek TDS w wodzie pod niskim ciśnieniem.
- ☐ Zmierzyć temperaturę płynu hydraulicznego.
- ☐ Naprawić zawory zwrotne.
- ☐ Wymienić wysokociśnieniowe uszczelnienia wodne, obręcze oraz wysokociśnieniowe uszczelnienia pomocnicze.
- ☐ Wymienić uszczelnienia tłoczyska hydraulicznego.
- ☐ Naprawić cylindry wysokociśnieniowe.
- ☐ Wymienić zespoły grzybków wysokociśnieniowych.
- ☐ Wymienić grzybki niskociśnieniowe i sprężyny grzybków.
- ☐ Naprawić zawór upustowy.

Co 1500 godzin (strona 90)

- ☐ Zmierzyć ciśnienie w zbiorniku magazynującym wodę.
- ☐ Wymienić filtr płynu hydraulicznego.
- ☐ Naprawić zawory zwrotne.
- ☐ Naprawić grzybki niskociśnieniowe.
- ☐ Wymienić wysokociśnieniowe uszczelnienia wodne, obręcze oraz wysokociśnieniowe uszczelnienia pomocnicze.
- ☐ Wymienić uszczelnienia tłoczyska hydraulicznego.
- ☐ Naprawić cylindry wysokociśnieniowe.
- ☐ Wymienić zespoły grzybków wysokociśnieniowych.
- ☐ Wymienić grzybki niskociśnieniowe i sprężyny grzybków.

Co 2000 godzin (strona 91)

- ☐ Zmierzyć ciśnienie w zbiorniku magazynującym wodę.
- ☐ Wymienić filtry wody.
- ☐ Sprawdzić poziom cząstek TDS w wodzie pod niskim ciśnieniem.
- ☐ Zmierzyć temperaturę płynu hydraulicznego.
- ☐ Wymienić wysokociśnieniowe uszczelnienia wodne, obręcze oraz wysokociśnieniowe uszczelnienia pomocnicze.
- ☐ Wymienić uszczelnienia tłoczyska hydraulicznego.
- ☐ Naprawić cylindry wysokociśnieniowe.
- ☐ Wymienić zespoły grzybków wysokociśnieniowych.
- ☐ Wymienić grzybki niskociśnieniowe i sprężyny grzybków.
- ☐ Wymienić zawory zwrotne.
- ☐ Wymienić gniazda grzybków niskociśnieniowych.
- ☐ Naprawić zawór upustowy.

Co 3000 godzin (strona 92)

- ☐ Zmierzyć ciśnienie w zbiorniku magazynującym wodę.
- ☐ Wymienić filtry wody.
- ☐ Sprawdzić poziom cząstek TDS w wodzie pod niskim ciśnieniem.
- ☐ Zmierzyć temperaturę płynu hydraulicznego.
- ☐ Wymienić filtr płynu hydraulicznego.
- ☐ Wymienić płyn hydrauliczny.
- ☐ Wymienić wysokociśnieniowe uszczelnienia wodne, obręcze oraz wysokociśnieniowe uszczelnienia pomocnicze.
- ☐ Wymienić uszczelnienia tłoczyska hydraulicznego.
- ☐ Wymienić zespoły grzybków wysokociśnieniowych.
- ☐ Wymienić grzybki niskociśnieniowe i sprężyny grzybków.
- ☐ Wymienić cylindry wysokociśnieniowe.
- ☐ Wymienić łożyska ruchomego trzpienia.
- ☐ Wymienić sprężyny styku wskaźnikowego.
- ☐ Wymienić korpus zaworu upustowego.

Co 6000 godzin (strona 98)

- ☐ Zmierzyć ciśnienie w zbiorniku magazynującym wodę.
- ☐ Wymienić filtry wody.
- ☐ Sprawdzić poziom cząstek TDS w wodzie pod niskim ciśnieniem.
- ☐ Zmierzyć temperaturę płynu hydraulicznego.
- ☐ Wymienić filtr płynu hydraulicznego.
- ☐ Wymienić płyn hydrauliczny.
- ☐ Wymienić wysokociśnieniowe uszczelnienia wodne, obręcze oraz wysokociśnieniowe uszczelnienia pomocnicze.
- ☐ Wymienić uszczelnienia tłoczyska hydraulicznego.
- ☐ Wymienić zespoły grzybków wysokociśnieniowych.
- ☐ Wymienić grzybki niskociśnieniowe i sprężyny grzybków.
- ☐ Wymienić zawory zwrotne.
- ☐ Wymienić gniazda grzybków niskociśnieniowych.
- ☐ Naprawić cylindry wysokociśnieniowe.
- ☐ Wymienić łożyska ruchomego trzpienia.
- ☐ Wymienić styki wskaźnikowe.
- ☐ Wymienić adaptery wyjściowe.
- ☐ Wymienić obudowy uszczelnienia.
- ☐ Wymienić styki wskaźnikowe. styki wskaźnikowe.
- ☐ Wymienić korpus zaworu upustowego.

Co 12 000 godzin (strona 99)

- ☐ Zmierzyć ciśnienie w zbiorniku magazynującym wodę.
- ☐ Wymienić filtry wody.
- ☐ Sprawdzić poziom cząstek TDS w wodzie pod niskim ciśnieniem.
- ☐ Zmierzyć temperaturę płynu hydraulicznego.
- ☐ Wymienić filtr płynu hydraulicznego.
- ☐ Wymienić płyn hydrauliczny.
- ☐ Wymienić wysokociśnieniowe uszczelnienia wodne, obręcze oraz wysokociśnieniowe uszczelnienia pomocnicze.
- ☐ Wymienić uszczelnienia tłoczyska hydraulicznego.
- ☐ Wymienić zespoły grzybków wysokociśnieniowych.
- ☐ Wymienić grzybki niskociśnieniowe i sprężyny grzybków.
- ☐ Naprawić zawory zwrotne.
- ☐ Wymienić gniazda grzybków niskociśnieniowych.
- ☐ Naprawić cylindry wysokociśnieniowe.
- ☐ Wymienić łożyska ruchomego trzpienia.
- ☐ Wymienić sprężyny styku wskaźnikowego.
- ☐ Wymienić adaptory wyjściowe.
- ☐ Wymienić obudowy uszczelnienia.
- ☐ Wymienić styki wskaźnikowe.
- ☐ Wymienić rury dystansowe.
- ☐ Przeprowadzić serwis środkowej sekcji hydraulicznej.
- ☐ Wymienić korpus zaworu upustowego.

Dokumentacja konserwacji profilaktycznej

Znaleziono problem i wykonano pracę

Data	
Godz	
Inicjały	
Data	
Godz	
Inicjały	
Data	
Godz	
Inicjały	
Data	
Godz	
Inicjały	
Data	
Godz	
Inicjały	
Data	
Godz	
Inicjały	
Data	
Godz	
Inicjały	
Data	
Godz	
Inicjały	

Znaleziono problem i wykonano pracę

Data	
Godz	
Inicjały	
Data	
Godz	
Inicjały	
Data	
Godz	
Inicjały	
Data	
Godz	
Inicjały	
Data	
Godz	
Inicjały	
Data	
Godz	
Inicjały	
Data	
Godz	
Inicjały	

Rozdział 6

Lista części

W przypadku wymiany części tej pompy producent zaleca korzystanie z oryginalnych części firmy Hypertherm. Gwarancja udzielana przez firmę Hypertherm może nie obejmować uszkodzeń wynikających z zastosowania podzespołów innych firm.

Aby zamówić części, należy się skontaktować z oryginalnym producentem sprzętu (OEM) albo firmą Hypertherm Inc. i podać numery części oraz liczbę potrzebnych sztuk.

Hypertherm Waterjet
305 2nd Street Suite 115
New Brighton, MN 55112 USA
+1 866-566-7099
Faks: +1 651-294-8620

Narzędzia

12084 Standardowy zestaw narzędzi HyPrecision

Numer części	Opis
11448	Środek AccuGoop, 4 uncje
11558	Pierścień ustalający do montażu uszczelnienia
11811	Tuleja do montażu uszczelnienia
11812	Popychacz do montażu uszczelnienia
12932	Element dystansowy do montażu uszczelnienia
11985	Narzędzie do demontażu obudowy uszczelnienia
12019	Śrubokręt imbusowy, 3/4 cala × 13-1/2 cala
12020	Głęboki kwadratowy klucz nasadowy, 3/4 cala × 3/4 cala
12021	Kwadratowy klucz nasadowy, 1-1/2 cala × 3/4 cala
12091	Klucz dynamometryczny, 3/4 cala napęd, 60 funt·stopa do 300 funt·stopa
13972	Klucz do filtra wody
13281	Płytki, 9 cali × 12 cali × 2 cale
11210-12	Papier wygładzający, 12 mikronów
11210-15	Papier wygładzający, 15 mikronów

Inne narzędzia

Numer części	Opis
13897	Miernik rozpuszczonych cząstek stałych (TDS)
11210-30	Papier wygładzający, 30 mikronów

Zestawy naprawcze do konserwacji profilaktycznej

Liczba sztuk dotyczy liczby zespołów znajdujących się w poszczególnych częściach.

15566 Podstawowy zestaw standardowych części zamiennych HyPrecision

Numer części	Opis	Liczba sztuk
15563	Zestaw uszczelnień wysokociśnieniowych premium HyPrecision	2
15565	Podstawowy zestaw naprawczy grzybków HyPrecision	1
11328	Zestaw naprawczy zaworu wł./wyl. i zaworu upustowego	1
11669	Sprężyny styku wskaźnikowego	2
11679-013	Pierścienie o przekroju okrągłym uszczelniające nasadkę styku wskaźnikowego, -013	2
11680-013	Zapassowe pierścienie o przekroju okrągłym uszczelniające nasadkę styku wskaźnikowego, -013	2
15564	6-calowe aplikatory z bawełnianą końcówką (patyczki kosmetyczne)	2
11105	Wkład filtra wody, 0,45 mikrona, 10 cali	1
11106	Wkład filtra wody, 1,0 mikron, 10 cali	1
16025	Filtr hydrauliczny, 10 mikronów, kompletny	1

15563 Zestaw naprawczy uszczelnień wysokociśnieniowych premium HyPrecision

Numer części	Opis	Liczba sztuk
11018	Obręcze, 1 cal	4
11024	Uszczelnienia, 1 cal	4
11447	Smar wysokopróżniowy, środek smarny do pierścienia uszczelniającego o przekroju okrągłym, 5 uncji	1
11610	Wysokociśnieniowe uszczelnienie pomocnicze (brąz)	2
11090	Uszczelnienia tłoczyska, 1 cal	2
11679-035	Pierścienie o przekroju okrągłym uszczelniające zawór zwrotny i obudowę uszczelnienia, -035	4
11679-031	Pierścienie o przekroju okrągłym uszczelniające zawór zwrotny, -031	2
11680-035	Zapassowy pierścień o przekroju okrągłym uszczelniający obudowę uszczelnienia, -035	2

15565 Podstawowy zestaw naprawczy grzybków HyPrecision

Liczba sztuk dotyczy liczby zespołów znajdujących się w poszczególnych częściach.

Numer części	Opis	Liczba sztuk
11014	Grzybki wysokociśnieniowe	2
11126	Sprężyny grzybków	2
11015	Gniazda wysokociśnieniowe	2
14792	Grzybki niskociśnieniowe	2
13907	Sprężyny grzybków niskociśnieniowych	2
15564	6-calowe aplikatory z bawełnianą końcówką (patyczki kosmetyczne)	2

11328 Zestaw naprawczy zaworu wł./wył. i zaworu upustowego

Numer części	Opis	Liczba sztuk
11010	AccuSeat	1
11562	Igła	1
12178	Prowadnik igły	1
11043	Uszczelnienie zaworu	1
11447	Smar wysokopróżniowy, środek smarny do pierścienia uszczelniającego o przekroju okrągłym, 5 uncji	1

Inne części

Numer części	Opis
11743	Reduktor przepływu zaworu upustowego
14141	Korpus wysokowydajnego zaworu upustowego
11523	Zespół zaworu zwrotnego
11520	Gniazdo grzybka niskociśnieniowego
11530	Adapter wyjściowy
11522	Cylinder wysokociśnieniowy
11609	Obudowa uszczelnienia
11608	Łożysko ruchomego trzpienia
11521	Rura dystansowa
16025	Filtr hydrauliczny, 10 mikronów, kompletny
12438	Sitko ssące, 1-1/2 cala
11960	Sitko ssące, 2-1/2 cala
14629	Zatyczka odpowietrznika-wlewu
11518	Styk wskaźnikowy
11669	Sprężyna styku wskaźnikowego
11111	Wysokociśnieniowy smar zapobiegający zakleszczeniu Blue Goop
11448	Wysokociśnieniowy smar zapobiegający zakleszczeniu AccuGoop dopuszczony do kontaktu z żywnością
11447	Smar wysokopróżniowy
11136	Smar wysokopróżniowy na bazie silikonu
13969	Środek smarny na bazie ropy do pierścienia uszczelniającego o przekroju okrągłym
13186	Biały smar litowy zapobiegający zakleszczeniu śrub
11120	Uszczelniacz gwintów Blue 242



Aby uzyskać kompletną listę zestawów, części, narzędzi i materiałów do konserwacji profilaktycznej, zobacz strona 65.

Bezpieczeństwo

	Zapoznać się z informacjami przedstawionymi w podręczniku. Przeczytać ze zrozumieniem wszystkie wytyczne bezpieczeństwa zamieszczone w niniejszym podręczniku.
 OSTRZEŻENIE	Do szukania wycieków podczas pracy pompy należy używać fragmentu kartonu lub innego gładkiego materiału. Nie używać dłoni, odzieży, papieru ani ręczników.
 OSTRZEŻENIE	Nie dotykać gorących powierzchni. Przylącza mogą się nagrzewać, szczególnie gdy nie są prawidłowo dokręcone.
 PRZESTROGA	Jeśli nie zostanie usunięta przyczyna wycieku, może dojść do uszkodzenia przylączy wody.

 Produkty Hypertherm są projektowane i produkowane z troską o nieustanną kontrolę jakości i najwyższy poziom bezpieczeństwa. Informacje dotyczące instalacji, obsługi, konserwacji i naprawy niniejszego sprzętu można uzyskać, kontaktując się z pracownikiem działu pomocy technicznej firmy Hypertherm.

Wskazówki

- Przed ponownym uruchomieniem pompy włączyć wszystkie wyłączniki obwodów, założyć wszystkie osłony oraz zamknąć wszystkie drzwi.
- Utrzymywać w czystości wszystkie powierzchnie i części wewnętrzne. Odkładać wszystkie części na czystą powierzchnię roboczą.
- Części wysokociśnieniowe obsługiwać czystymi dłońmi.
- Przed zmontowaniem części wysokociśnieniowych lub hydraulicznych oczyścić je z wszelkiego brudu i zanieczyszczeń.

Ekran alarmów

Sterownik programowalny monitoruje czynności podczas działania pompy. Gdy sterownik wykryje problem z systemem, na interfejsie operatora pojawia się symbol stanu i zaczyna migać światło sygnalizacyjne. Gdy dalsza praca multiplikatora lub silnika głównego prawdopodobnie doprowadzi do uszkodzenia systemu, należy je wyłączyć.

Aby zatrzymać alarm, należy nacisnąć klawisz F1 na interfejsie operatora. Ekran alarmu zostanie zamknięty, a światło sygnalizacyjne przestanie migać.

Migające pomarańczowe światło sygnalizacyjne informuje o sytuacji wymagającej uwagi operatora. Migające czerwone światło sygnalizacyjne informuje, że doszło do usterki.



Sterownik programowalny nie monitoruje niektórych funkcji pompy.

Pompa nie uruchamia się

Jeśli pompa nie uruchamia się ani nie zwiększa ciśnienia, należy sprawdzić poniższe potencjalne przyczyny.

- Zasilanie główne jest wyłączone.
- Dźwignia głównego wyłącznika obwodu znajduje się w położeniu wyłączenia.
- Przełącznik kluczykowy LOCAL/REMOTE (LOKALNE/ZDALNE) znajduje się w położeniu LOCAL (LOKALNE), a pompa jest obsługiwana zdalnie.
- Pompa działa w trybie ciśnienia przebijania, ale pokrętło regulacji ciśnienia przebijania jest za bardzo obrócone w lewo.
- Doszło do usterki zaworu aktywacji ciśnienia.
- Doszło do aktywacji przełącznika przeciążenia silnika.
- Doszło do przepalenia bezpiecznika w obudowie elektrycznej skrzynki przyłączonej.
- Doszło do usterki zaworu upustowego ciśnienia w głównym kolektorze hydraulicznym.

Multiplikator ciśnienia

Problemy z ruchem



Podczas rozruchu oraz podczas zmiany z trybu ciśnienia przebijania na tryb ciśnienia cięcia multiplikator pracuje szybciej. Nie należy tego traktować jako usterkę.



Maksymalna częstotliwość ruchów multiplikatora zależy od mocy silnika i rozmiaru pompy hydraulicznej.

Jeśli multiplikator nie przesuwają się na żadną stronę, należy sprawdzić poniższe potencjalne przyczyny.

- Upewnić się, że multiplikator jest włączony. Aby uzyskać instrukcje aktywacji i dezaktywacji multiplikatora, zobacz strona 56.
- Upewnić się, że głowica tnąca jest włączona.
- Spójrzeć na światła czujnika zbliżeniowego. Jeśli oba światła są widoczne w tym samym czasie, czujnik zbliżeniowy mógł ulec awarii, mogło dojść do usterki sprężyny wskaźnika albo do zablokowania styku wskaźnikowego. Sprawdzić wszystkie części, aby określić przyczynę błędu.
- Sprawdzić, czy nie są uszkodzone końcówki przewodów czujników zbliżeniowych.
- Upewnić się, że sprężyny i styki wskaźnika nie są uszkodzone.

Jeśli multiplikator przesuwają się na jedną stronę i nie kontynuuje ruchu, należy sprawdzić poniższe kwestie.

- Zamienić miejscami czujniki zbliżeniowe (ale nie kable).
- Wymienić czujniki zbliżeniowe.
- Sprawdzić, czy styk wskaźnikowy nie ma zadziorów. Styki powinny przesuwać się płynnie na spód otworu.
- Upewnić się, że sprężyny styku wskaźnikowego nie są uszkodzone oraz że mają taką samą długość.
- Gdy pompa pracuje w trybie chłodzenia, nacisnąć styk przesuwany po tej stronie, w której zablokował się multiplikator.

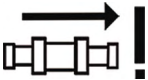
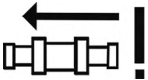


Styki przesuwne znajdują się na końcach cewki na zaworze pilotowym. Jeśli multiplikator przesuwają się na drugą stronę, problem jest natury elektrycznej. Jeśli multiplikator nie przesuwają się, problem jest natury mechanicznej.

Jeśli multiplikator przesuwają się, ale na głowicy tnącej nie ma wystarczającego ciśnienia, należy sprawdzić poniższe kwestie.

- Wymienić filtr wody.
- Naprawić lub wymienić filtr nasadowy na zaworze wł./wyl.
- Upewnić się, że nie ma zatorów w przewodach wysokociśnieniowych.
- Mogą być zużyte uszczelnienia tłoka hydraulicznego. W celu uzyskania pomocy należy się skontaktować z działem pomocy technicznej firmy Hypertherm.
- Jeśli cylinder wysokociśnieniowy jest gorący, rozmontować go i poszukać oznak usterek, zużycia, erozji i pękniętych części, między innymi zaworu zwrotnego i uszczelnienia tłoka.
- Jeśli adapter wyjściowy jest gorący, sprawdzić grzybek wysokociśnieniowy oraz gniazdo wysokociśnieniowe.
- Jeśli zawór upustowy jest gorący albo gdy woda wypływa z przewodu odpływu pompy, naprawić zawór upustowy.
- Upewnić się, że liczba końcówek i ich rozmiar jest odpowiedni do wydajności pompy.

Nadmierny przesuw

Symbol	Błąd/ostrzeżenie	Światło sygnalizacyjne	Efekt
	Nadmierny przesuw multiplikatora w prawo	Czerwony	Multiplikator wyłącza się. Pompa pracuje w trybie chłodzenia.
	Nadmierny przesuw multiplikatora w lewo		
Na wyświetlaczu nie jest widoczny symbol nadmiernego przesuwu żadnego z kierunków. Na ekranie pojawi się jeden z powyższych symboli nadmiernego przesuwu.	Nadmierny przesuw multiplikatora w obu kierunkach		

Multiplikator zwykle przesuwa się płynnie w lewo, a następnie w prawo z taką samą szybkością. Błąd nadmiernego przesuwu występuje, gdy tłok hydrauliczny przesuwa się w jednym kierunku lub w obu kierunkach szybciej niż maksymalna wydajność pompy strumienia wody. Podczas rozruchu oraz podczas zmiany z trybu ciśnienia przebijania na tryb ciśnienia cięcia multiplikator pracuje szybciej. Nie należy tego traktować jako usterkę.

Alarm nadmiernego przesuwu jest aktywowany trzema zdarzeniami: nadmierny przesuw w prawo, nadmierny przesuw w lewo lub nadmierny przesuw w obu kierunkach. Jeśli alarm nadmiernego przesuwu jest aktywny, należy wykonać poniższe czynności.

1. Aby zatrzymać alarm, należy nacisnąć klawisz F1 na interfejsie operatora. Ekran alarmu zostanie zamknięty, a światło sygnalizacyjne przestanie migać.
2. Wyłącz głowicę tnącą.
3. Włącz pompę w trybie pracy.
4. Włącz głowicę tnącą. Multiplikator zacznie pracę.
5. Przetaw pompę w tryb ciśnienia cięcia.
6. Monitoruj wskaźnik tempa pracy multiplikatora na interfejsie operatora.

7. Jeśli multiplikator pracuje za szybko w obu kierunkach, sprawdź poniższe potencjalne przyczyny.

Możliwa przyczyna	Rozwiązanie
Końcówka jest zużyta, doszło do jej usterki lub jest ona nieprawidłowo zamontowana.	Ponownie zamontować lub wymienić końcówkę.
Wysokociśnieniowe uszczelnienia wodne są zużyte lub uszkodzone.	Naprawić lub wymienić wysokociśnieniowe uszczelnienia wodne.
Przecieka wysokociśnieniowa instalacja wodna (przyłącze lub przewód wody).	Znaleźć i usunąć wyciek.
Przecieka zawór upustowy.	Naprawić lub wymienić zawór upustowy.
Przecieka igła i gniazdo w głowicy tnącej.	Naprawić lub wymienić głowicę tnącą.
Niskociśnieniowy zawór upustowy wody przepuszcza wodę do odpływu.	Odłączyć rurę 3/8 cala od zaworu na przyłączy wylotowym i sprawdzić, czy wycieka woda.  Aby uzyskać pomoc w regulacji zaworu, należy zadzwonić do firmy Hypertherm.
Wskaźnik ciśnienia wody za filtrem informuje, że ciśnienie wlotowej wody tnącej jest niższe od 2,8 bara lub 275 kPa	Jeśli różnica między wartościami ciśnienia przed filtrem i za filtrem przekracza 0,7 bara lub 69 kPa, wymienić oba filtry wody.
Wskaźnik ciśnienia wody przed filtrem informuje, że ciśnienie wlotowej wody tnącej jest niższe od 2,8 bara lub 275 kPa.  Multiplikator może pracować z minimalną ilością wody bez aktywacji alarmu niskiego ciśnienia wlotowej wody tnącej.	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Upewnić się, że jest włączony dopływ wody tnącej. ▪ Upewnić się, że zawór wody jest zamknięty. ▪ Upewnić się, że woda pod niskim ciśnieniem jest podłączona do multiplikatora. ▪ Sprawdzić elektromagnes wlotowej wody tnącej poprzez poluzowanie mosiężnego przyłącza za elektromagnesem podczas pracy pompy. Woda powinna natychmiast wypłynąć z poluzowanego przyłącza.

 Aby uzyskać instrukcje rozmontowania multiplikatora oraz zapoznać się z metodami naprawy lub wymiany jego części, zobacz strona 100.

8. Jeśli multiplikator pracuje za szybko w jednym kierunku, sprawdź poniższe potencjalne przyczyny.

Możliwa przyczyna	Rozwiązanie
Wysokociśnieniowe uszczelnienia wodne są zużyte lub uszkodzone.	Wymienić wysokociśnieniowe uszczelnienia wodne.
Grzybek niskociśnieniowy zacina się, jest zużyty lub uszkodzony. Nadmierny przesuw w lewo oznacza, że występuje usterka grzybka niskociśnieniowego po lewej stronie multiplikatora. Nadmierny przesuw w prawo oznacza, że występuje usterka grzybka niskociśnieniowego po prawej stronie multiplikatora.	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Sprawdzić powierzchnię czołową grzybka oraz powierzchnię styku zaworu zwrotnego. Obie powierzchnie powinny mieć gładkie, lustrzane wykończenie. ▪ Naprawić lub wymienić grzybek. ▪ Upewnić się, że grzybek niskociśnieniowy pasuje do gniazda bez zacinania się. ▪ Naprawić lub wymienić zawór zwrotny.
Grzybek wysokociśnieniowy zacina się, jest zużyty lub uszkodzony. Nadmierny przesuw w lewo oznacza, że występuje usterka grzybka wysokociśnieniowego po prawej stronie multiplikatora. Nadmierny przesuw w prawo oznacza, że występuje usterka grzybka wysokociśnieniowego po lewej stronie multiplikatora.	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Sprawdzić temperaturę adaptera wyjściowego multiplikatora po stronie przeciwnej do nadmiernego przesuwu. Jeśli adapter wyjściowy jest gorący, zdemontować go z zaworu zwrotnego, a następnie sprawdzić grzybek wysokociśnieniowy, sprężynę i gniazdo. ▪ Wymienić grzybek wysokociśnieniowy, gniazdo i sprężynę.



Aby uzyskać instrukcje rozmontowania multiplikatora oraz zapoznać się z metodami naprawy lub wymiany jego części, zobacz strona 100.

9. Zużyta lub uszkodzona końcówka może zwiększyć zapotrzebowanie na wodę pod wysokim ciśnieniem z multiplikatora oraz spowodować błąd nadmiernego przesuwu. Upewnić się, że końcówka nie jest uszkodzona.

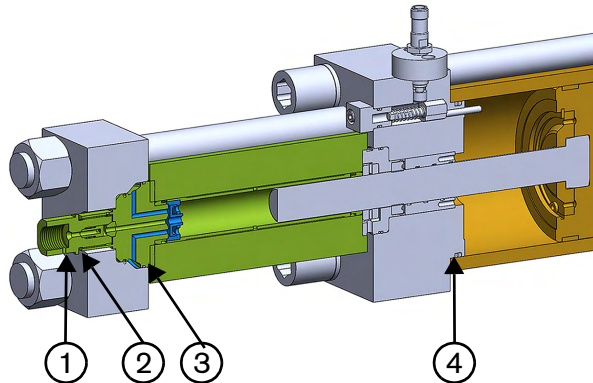
Wycieki

Upewnić się, że przewody, przyłącza wody oraz szybkozłączki wewnątrz pompy oraz na zewnątrz pompy nie przeciekają.

Uszkodzenie wysokociśnieniowych uszczelnień wodnych oraz obręczy to najczęstsza przyczyna wyciekania wody z multiplikatora. Woda kapiąca z cylindra wysokociśnieniowego wskazuje, że uszczelnienia będą wkrótce wymagać wymiany. Jedna kropla na kilka suwów oznacza, że należy bacznie obserwować uszczelnienia. Więcej niż 1 kropla przy każdym suwie oznacza, że uszczelnienia w tym cylindrze wysokociśnieniowym należy wymienić przy najbliższej okazji.

Woda wydostająca się z przeciekających części jest odprowadzana przez otwory odprowadzające rozlokowane w różnych miejscach układu wody pod wysokim ciśnieniem. Wyciek wskazuje na uszkodzenie części, poluzowanie przyłącza lub uszkodzenie gniazda. Jeśli problem nie zostanie rozwiązany, może dojść do uszkodzenia sąsiadujących przyłączy.

 Wycieków należy szukać na obu końcach cylindra wysokociśnieniowego.



1 Otwór odprowadzający adaptera wyjściowego

2 Otwór odprowadzający gniazda wysokociśnieniowego

3 Punkt wycieku uszczelnienia statycznego

4 Otwór odprowadzający obudowy uszczelnienia dynamicznego

Miejsce wycieku wody	Możliwa przyczyna
Otwór odprowadzający adaptera wyjściowego	<ul style="list-style-type: none"> Przyłącze na wysokociśnieniowym przewodzie wodnym nie jest wystarczająco dokręcone. Końcówka przewodu jest pęknięta lub uszkodzona. Doszło do usterki adaptera wyjściowego.
Otwór odprowadzający gniazda wysokociśnieniowego	<ul style="list-style-type: none"> Adapter wyjściowy jest luźny. Doszło do usterki gniazda grzybka wysokociśnieniowego. Powierzchnia gniazda zaworu zwrotnego jest popękana. Doszło do usterki pierścienia o przekroju okrągłym uszczelniającego zawór zwrotny, który znajduje się najbliżej adaptera wyjściowego.
Punkt wycieku uszczelnienia statycznego	<ul style="list-style-type: none"> Doszło do usterki uszczelnienia wysokociśnieniowego. Doszło do usterki pierścienia o przekroju okrągłym uszczelniającego zawór zwrotny, który znajduje się najbliżej uszczelnienia wysokociśnieniowego.
Otwór odprowadzający obudowy uszczelnienia dynamicznego	Doszło do usterki uszczelnienia wysokociśnieniowego.

Miejsce wycieku płynu hydraulicznego	Możliwa przyczyna
Otwór odprowadzający obudowy uszczelnienia dynamicznego	<ul style="list-style-type: none"> Doszło do usterki uszczelnienia tłoczyska. Doszło do usterki pierścienia uszczelniającego o przekroju okrągłym albo pierścienia pomocniczego na obudowie uszczelnienia.
Dowolne miejsce w multiplikatorze	Doszło do usterki pierścienia uszczelniającego o przekroju okrągłym.

Przeciekające uszczelnienie wysokociśnieniowe w multiplikatorze może wymusić przepływ wody przez uszczelnienie tłoczyska do płynu hydraulicznego. Płyn hydrauliczny zanieczyszczony wodą ma mętny wygląd. Zanieczyszczony płyn hydrauliczny może uszkodzić pompę hydrauliczną.

 Woda może wnikać do układu hydraulicznego wyłącznie wtedy, gdy otwory odprowadzające w pomocniczych uszczelnieniach dynamicznych i obudowie uszczelnienia są zablokowane. Podczas konserwacji multiplikatora upewnić się, że otwory odprowadzające są wolne od zanieczyszczeń.

Wymienić płyn hydrauliczny i sprawdzić wszystkie pozostałe części, w tym wewnątrz zbiornika płynu hydraulicznego, węże hydrauliczne oraz uszczelnienia. Instrukcje znajdują się na stronie 92. Może być konieczne opróżnienie i wypłukanie takich innych obszarów, jak zawór przestawny, kolektory hydrauliczne oraz pompa hydrauliczna.

Mała trwałość uszczelnienia

Jeśli wysokociśnieniowe uszczelnienia wodne szybko się zużywają, należy wykonać poniższe czynności.

- Upewnić się, że powierzchnie styku są gładkie i wolne od brudu.
- Naprawić lub wymienić cylinder wysokociśnieniowy i ruchomy trzpień.
- Upewnić się, że jakość wody jest satysfakcjonująca. Zobacz rozdział Jakość wody, rozpoczynający się na stronie 173.
- Sprawdzić, czy na końcach cylindra wysokociśnieniowego nie ma pęknięć.
- Wymienić wysokociśnieniowe uszczelnienia wodne i obręcz.
- Wymienić cylinder wysokociśnieniowy.

Jeśli wysokociśnieniowe uszczelnienia pomocnicze szybko się zużywają, upewnić się, że łożysko ruchomego trzpienia nie jest zużyte.

Płyn hydrauliczny

Niskie ciśnienie

Najczęstsze przyczyny niskiego ciśnienia przepływu płynu hydraulicznego to wycieki na przyłączach lub węzłach układu hydraulicznego oraz straty płynu powstałe w trakcie rutynowej konserwacji. Gdy poziom płynu hydraulicznego staje się zbyt niski, umieszczony w zbiorniku płynu czujnik pływakowy aktywuje alarm.

Symbol	Błąd/ostrzeżenie	Światło sygnalizacyjne	Efekt
	Niskie ciśnienie płynu hydraulicznego	Czerwony	Multiplikator wyłącza się. Pompa wyłącza się.

Jeśli ciśnienie płynu hydraulicznego jest niskie, należy wykonać poniższe czynności.

- Upewnić się, że ciśnienie cięcia jest prawidłowo ustawione. Instrukcje znajdują się na stronie 54.
- Upewnić się, że pompa nie pracuje w trybie ciśnienia przebijania.
- Upewnić się, że ciśnienie w pompie hydraulicznej oraz kompensatorze ciśnienia zwiększa się.
- Upewnić się, że nie doszło do usterki zaworu upustowego w kolektorze pompy.

Wysoka temperatura

Typowa temperatura robocza płynu hydraulicznego wynosi od 37,7°C do 43,3°C. Wpływ na temperaturę płynu hydraulicznego może mieć duża wysokość nad poziomem morza oraz wysoka temperatura otoczenia. Płyn o zbyt niskiej temperaturze staje się lepki, co może skutkować większym tarciem i słabym smarowaniem. Płyn o zbyt wysokiej temperaturze staje się rzadki, co przyspiesza zużycie części, przyspiesza formowanie się osadu, osłabia właściwości płynu oraz pogarsza smarowanie i poziom ochrony.

Czujnik w zbiorniku płynu hydraulicznego monitoruje temperaturę płynu hydraulicznego za pomocą 3 przełączników. Jeden przełącznik zwiera się w temperaturze 45,0°C, drugi przełącznik rozwiera się w temperaturze 55,0°C, a trzeci przełącznik rozwiera się w temperaturze 65,0°C.

Symbol	Błąd/ostrzeżenie	Światło sygnalizacyjne	Efekt
	Temperatura płynu hydraulicznego jest równa co najmniej 55,0°C	Pomarańczowy	Multiplikator nadal pracuje. Pompa nadal pracuje.
	Temperatura płynu hydraulicznego jest równa co najmniej 65,0°C	Czerwony	Multiplikator wyłącza się. Pompa pracuje przez 2 minuty. Po 2 minutach pompa wyłącza się.

Alarm 55,0°C zezwala na dalszą pracę silnika głównego i multiplikatora. Alarm 65,0°C zezwala na dalszą pracę silnika głównego przez 2 minuty. Jeśli alarm nie ustępuje, następuje wyłączenie silnika głównego.

Nieoczekiwany wzrost temperatury pompy wskazuje na problem z układem chłodzenia. Należy sprawdzić potencjalne przyczyny.

Układy chłodzone wodą

Temperatura wody chłodzącej jest zbyt wysoka.	<ul style="list-style-type: none">▪ Upewnić się, że woda chłodząca jest włączona.▪ Wyregulować temperaturę płynu hydraulicznego. Instrukcje znajdują się na stronie 75.
--	--

Układy chłodzone powietrzem

Temperatura otoczenia jest zbyt wysoka.	Należy rozważyć zastosowanie dodatkowego chłodzenia.
Wentylator nie generuje wystarczającego przepływu powietrza.	<ul style="list-style-type: none">▪ Sprawdzić wyłącznik obwodu silnika wentylatora.▪ Radiator wymiennika ciepła może być brudny lub zapchany.▪ Silnik wentylatora został wyłączony przez urządzenie przeciążenia termicznego na rozruszniku silnika wentylatora wewnątrz obudowy elektrycznej skrzynki przyłączonej.▪ Obrócić pokrętkę OL-FAN w położenie RESET, a następnie w położenie AUTO.



PRZESTROGA

Nie modyfikować ustawienia przeciążenia termicznego, jeśli nie otrzymano takiej instrukcji od pracownika działu pomocy technicznej firmy Hypertherm.

Wszystkie układy

Przewód czujnika poziomu/temperatury płynu hydraulicznego jest odłączony lub uszkodzony.	<ul style="list-style-type: none">▪ Podłączyć czujnik.▪ Wymienić przewód.
Czujnik temperatury jest wadliwy lub uszkodzony.	Wymienić czujnik.

Niskie ciśnienie wody

Z multiplikatora

W momencie włączenia głowicy tnącej ciśnienie pompy spada. Nie należy tego traktować jako usterkę. Jeśli ciśnienie spadnie poniżej 276 barów lub 27 579 kPa, należy wykonać poniższe czynności.

- Upewnić się, że końcówka nie jest uszkodzona.
- Upewnić się, że multiplikator nie pracuje w trybie ciśnienia cięcia przy wyłączonej głowicy tnącej. Jeśli pracuje, sprawdzić pod kątem wycieków zawór upustowy oraz rury wysokociśnieniowe.
- Jeśli nie ma wycieków, upewnić się, że grzybki niskociśnieniowe i wysokociśnieniowe są w dobrym stanie roboczym.
- Sprawdzić zawory zwrotne. Naprawić lub wymienić je w razie potrzeby.

Do multiplikatora

Czujnik ciśnienia za filtrami wody mierzy ciśnienie wody podawanej do multiplikatora. Utrzymujące się stale ciśnienie niższe niż 2,8 bara lub 275 kPa powoduje wyłączenie pompy. Chroni to układ przed sytuacją, w której multiplikator pracuje przy niedostatecznym ciśnieniu.

Symbol	Błąd/ostrzeżenie	Światło sygnalizacyjne	Efekt
	Ciśnienie wlotowej wody tnącej jest niższe od 2,8 bara lub 275 kPa	Czerwony	Multiplikator wyłącza się. Pompa pracuje w trybie chłodzenia.

Najczęstszą przyczyną tego alarmu jest brak wody w pompie. Jeśli jest to podejrzewana przyczyna alarmu, należy wykonać poniższe czynności.

- Upewnić się, że woda wodociągowa dociera do pompy.
- Upewnić się, że filtry wody nie są zapchane.
- Upewnić się, że zawór wody nie jest zatkany.
- Upewnić się, że bezpiecznik elektromagnesu wody tnącej nie jest przepalony.



W momencie przepalenia bezpiecznika zaświeca się kontrolka w oprawie bezpiecznika.



Przed wymianą bezpiecznika określić przyczynę jego przepalenia. Informacje o lokalizacjach i rozmiarach bezpieczników znajdują się na rysunkach technicznych. Do sterownika są dołączone bezpieczniki zapasowe. Wszystkie bezpieczniki można kupić w firmie Hypertherm albo w lokalnym sklepie z artykułami elektrycznymi.



Jeśli przyczyną przepalenia bezpiecznika jest uszkodzony zawór elektromagnetyczny, należy wymienić zawór.

Usterka silnika

Symbol	Błąd/ostrzeżenie	Światło sygnalizacyjne	Efekt
	Usterka silnika głównego	Czerwony	Multiplikator wyłącza się. Pompa wyłącza się.

Usterka silnika głównego oznacza, że występuje problem z rozruchem lub pracą silnika. Jeśli jest to podejrzewana przyczyna alarmu, należy wykonać poniższe czynności.

- Upewnić się, że końcówka nie jest uszkodzona.
- Upewnić się, że instalacja wodna nie przecieka.
- Sprawdzić, czy w silniku głównym nie ma zwarcia ani luźnych bądź uszkodzonych podłączeń.

Rozdział 8

Specyfikacja pompy

W tym rozdziale znajdują się szczegółowe dane pompy, w tym między innymi informacje o następujących kwestiach:

- Specyfikacja zasilania i wody oraz rozmiary końcówek poszczególnych modeli pomp
- Właściwości fizyczne, takie jak wymiary, masy i objętości
- Zalecane warunki robocze
- Opis panelu mediów
- Schemat przepływu wody w układzie
- Informacje o elementach mocujących i przyłączach
- Informacje o środkach smarnych stosowanych w pompie oraz na pompie

HyPrecision 15

Wymiary i masa

Szerokość	864 mm	Masa wysyłkowa	498 kg
Długość	1778 mm	Masa robocza	947 kg
Wysokość	1168 mm		

 Masa wysyłkowa obejmuje pompę, paletę i opakowanie. Dokładne masy są określone w momencie wysyłki. Masa robocza dotyczy rozpakowanej pompy wypełnionej płynem hydraulicznym.

11 kW, 15 hp	50 Hz	60 Hz	
Napięcie	400 V	Od 208 V do 230 V	460 V
Prąd przy pełnym obciążeniu	23,4 A	Od 42,8 A do 38,8 A	19,2 A
Prąd przerywacza obwodu głównego	25,0 A	50,0 A	25,0 A

WEJŚCIE WODY TNĄCEJ	Minimalna wartość	Maksymalna wartość
Przepływ	3,8 l/min	—
Ciśnienie	3 bary lub 276 kPa	8 barów lub 793 kPa
WYJŚCIE WODY TNĄCEJ	Minimalna wartość	Maksymalna wartość
Przepływ	—	1,1 l/min
Ciśnienie	552 bary lub 55 158 kPa	4137 barów lub 413 685 kPa
Ciśnienie ciągłe	—	4137 barów lub 413 685 kPa
Fabryczna nastawa ciśnienia wody tnącej	—	4137 barów lub 413 685 kPa
Fabryczna nastawa ciśnienia wody przebijającej	1379 barów lub 137 895 kPa	—
WEJŚCIE CHŁODZENIA i WYJŚCIE CHŁODZENIA	Minimalna wartość	Maksymalna wartość
Przepływ	11,4 l/min	—
Ciśnienie	2,8 bara lub 276 kPa	8 barów lub 793 kPa

W niniejszym modelu są obsługiwane poniższe rozmiary końcówek.

Liczba końcówek	
1	0,18 mm
2	0,13 mm
3	0,25 mm

HyPrecision 30

Wymiary i masa

Szerokość	864 mm	Masa wysyłkowa	938 kg
Długość	1778 mm	Masa robocza	1020 kg
Wysokość	1168 mm		

 Masa wysyłkowa obejmuje pompę, paletę i opakowanie. Dokładne masy są określone w momencie wysyłki. Masa robocza dotyczy rozpakowanej pompy wypełnionej płynem hydraulicznym.

22 kW, 30 hp	50 Hz	60 Hz	
Napięcie	400 V	Od 208 V do 230 V	460 V
Prąd przy pełnym obciążeniu	43,7 A	Od 86,8 A do 79,0 A	43,4 A
Prąd przerywacza obwodu głównego	50,0 A	100,0 A	50,0 A

WEJŚCIE WODY TNĄCEJ	Minimalna wartość	Maksymalna wartość
Przepływ	4,6 l/min	—
Ciśnienie	2,8 bara lub 276 kPa	8 barów lub 793 kPa
WYJŚCIE WODY TNĄCEJ	Minimalna wartość	Maksymalna wartość
Przepływ	—	2,3 l/min
Ciśnienie	552 bary lub 5558 kPa	4137 barów lub 413 685 kPa
Ciśnienie ciągłe	—	4137 barów lub 413 685 kPa
Fabryczna nastawa ciśnienia wody tnącej	—	4137 barów lub 413 685 kPa
Fabryczna nastawa ciśnienia wody przebijającej	1379 barów lub 137 895 kPa	—
WEJŚCIE CHŁODZENIA i WYJŚCIE CHŁODZENIA	Minimalna wartość	Maksymalna wartość
Przepływ	11,4 l/min	—
Ciśnienie	2,8 bara lub 276 kPa	8 barów lub 793 kPa

W niniejszym modelu są obsługiwane poniższe rozmiary końcówek.

Liczba końcówek			
1	0,28 mm	4	0,13 mm
2	0,18 mm	5	0,10 mm
3	0,15 mm	6	0,10 mm

HyPrecision 50

Wymiary i masa

Szerokość	864 mm	Masa wysyłkowa	1040 kg
Długość	1778 mm	Masa robocza	1121 kg
Wysokość	1168 mm		

 Masa wysyłkowa obejmuje pompę, paletę i opakowanie. Dokładne masy są określone w momencie wysyłki. Masa robocza dotyczy rozpakowanej pompy wypełnionej płynem hydraulicznym.

37 kW, 50 hp	50 Hz	60 Hz	
Napięcie	400 V	Od 208 V do 230 V	460 V
Prąd pod pełnym obciążeniem	72,3 A	Od 136,7 A do 123,7 A	61,8 A
Prąd przerywacza obwodu głównego	100,0 A	175,0 A	100,0 A

WEJŚCIE WODY TNĄCEJ	Minimalna wartość	Maksymalna wartość
Przepływ	7,6 l/min	—
Ciśnienie	2,8 bara lub 276 kPa	8 barów lub 793 kPa
WYJŚCIE WODY TNĄCEJ	Minimalna wartość	Maksymalna wartość
Przepływ	—	3,8 l/min
Ciśnienie	552 bary lub 55 158 kPa	4137 barów lub 413 685 kPa
Ciśnienie ciągłe	—	4137 barów lub 413 685 kPa
Fabryczna nastawa ciśnienia wody tnącej	—	4137 barów lub 413 685 kPa
Fabryczna nastawa ciśnienia wody przebijającej	1379 barów lub 137 895 kPa	—
WEJŚCIE CHŁODZENIA i WYJŚCIE CHŁODZENIA	Minimalna wartość	Maksymalna wartość
Przepływ	11,4 l/min	—
Ciśnienie	2,8 bara lub 276 kPa	8 barów lub 793 kPa

W niniejszym modelu są obsługiwane poniższe rozmiary końcówek.

Liczba końcówek			
1	0,36 mm	4	0,18 mm
2	0,25 mm	5	0,15 mm
3	0,20 mm	6	0,13 mm

Wszystkie modele

Płyn hydrauliczny

Typ	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Olej mineralny zapobiegający zużyciu o klasie lepkości ISO (VG) równej 32 lub 46 ▪ Syntetyczny olej hydrauliczny
Pojemność zbiornika	151 l
Temperatura maksymalna	54,4°C
Ciśnienie maksymalne Fabrycznie ustawiony limit ciśnienia pompy hydraulicznej	217 barów lub 21 718 kPa

Warunki robocze

	Minimalna wartość	Maksymalna wartość
Wilgotność względna	—	95%
Temperatura przechowywania Woda nieodprowadzona	1,7°C	—
Temperatura robocza otoczenia	4,4°C	35,0°C

 Jeśli temperatura wody chłodzącej i tnącej jest wyższa niż 23,9°C, należy ją schłodzić. Zbyt gorąca woda nie nadaje się do chłodzenia i może doprowadzić do skrócenia okresu eksploatacji uszczelnienia wysokociśnieniowego.

Wymagania dotyczące chłodzenia

Model pompy HyPrecision	kW (min.)	Tony chłodnicze (min. tony)	Wymagania dotyczące odprowadzania ciepła (min. BTU/godz.)
15	3	0,83	10 000
30	6	1,67	20 000
50 i 50S	9	2,67	32 000
75S	14	4,00	48 000
100D	19	5,33	64 000
150D	28	8,00	96 000

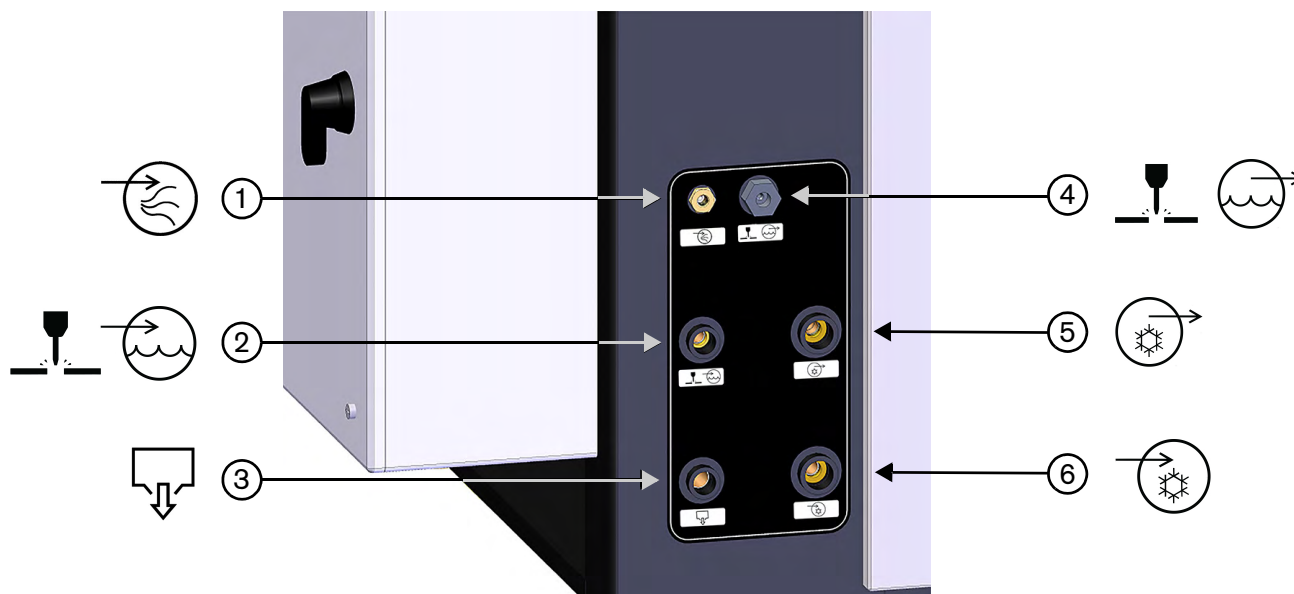
 Tony chłodnicze określają transfer ciepła wymagany w temperaturze 0°C do wyprodukowania 1 krótkiej tony lodu w ciągu 24 godzin. 4 kW = jedna tona chłodnicza = 12 000 BTU/godz.

	W chłodziarce nie wolno stosować glikolu w stężeniu przekraczającym 25%.
---	--

 Używanie w chłodziarce roztworu wody i glikolu zmniejsza efektywność działania wymiennika ciepła.

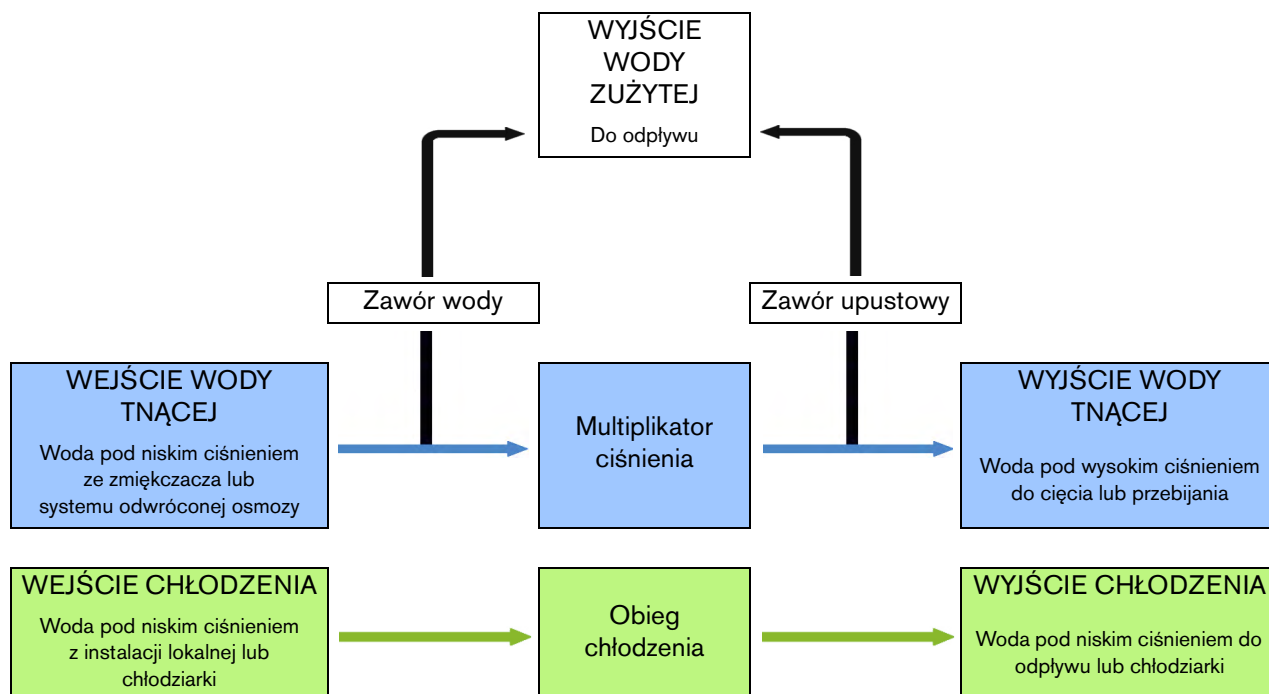
Przylączy mediów

Przylączy mediów znajdują się z tyłu pompy.



- | | |
|------------------------|-----------------------|
| 1 WEJŚCIE POWIETRZA | 4 WYJŚCIE WODY TNĄCEJ |
| 2 WEJŚCIE WODY TNĄCEJ | 5 WYJŚCIE CHŁODZENIA |
| 3 WYJŚCIE WODY ZUŻYTEJ | 6 WEJŚCIE CHŁODZENIA |

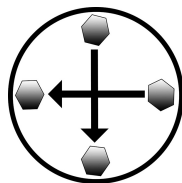
Na poniższym schemacie przedstawiono przepływ wody w układzie pompy.



Momenty dokręcania

Elementy mocujące

Podczas montażu więcej niż 1 elementu mocującego na tej samej części każdy element należy dokręcać w przyrostach co 45° oraz w sposób krzyżowy do momentu osiągnięcia zalecanego momentu dokręcenia.



Ponieważ we wnętrzu multiplikatora działają wysokie siły, wszystkie śruby zwykłe oraz śruby z łbem wpuszczonym mocujące elementy przenoszące obciążenia są klasy 8. Elementy mocujące narażone na działanie cyklicznych obciążeń wykorzystują podkładki zabezpieczające. Jeśli nie wskazano inaczej, elementy mocujące przenoszące obciążenia należy dokręcać zgodnie ze specyfikacją przedstawioną w poniższych tabelach.

Wartości dokręcania mogą zależeć od stanu gwintu. Dostateczne uszczelnienie można uzyskać przy wartościach znacznie niższych niż maksymalne wartości przedstawione w tabeli. Stosować moment dokręcania wystarczający do uzyskania należytego uszczelnienia.

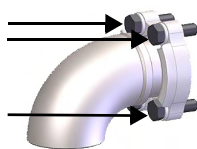
Niniejsza tabela ma zastosowanie do wszystkich elementów mocujących części hydrauliczne i wysokociśnieniowe części wodne.

Specjalne elementy mocujące

Te wartości dokręcania dotyczą śrub pokrytych białym smarem litowym zapobiegającym zakleszczeniu.

	Rozmiar klucza	Moment dokręcania
		N·m
Nakrętka wysokociśnieniowego panelu końcowego	1-1/2 cala	373
Śruba z łbem wpuszczonym multiplikatora	7/8 cala	373
Osłona dostępowa zbiornika płynu hydraulicznego	15/16 cala	27
Śruba z łbem wpuszczonym czujnika zbliżeniowego	3/16 cala sześciokątna	11
Śruba z łbem wpuszczonym styku wskaźnikowego	5/32 cala sześciokątna	5

Śruby kołnierzowe SAE J518



1/16 cala rozmiar części płaskiej	Rozmiar śruby	Code 61, klasa 8	Code 62, klasa 8
		N-m	N-m
-08	5/16-28 cala	33	33
-12	3/8-16 cala	60	60
-16	3/8-16 cala	60	92
-20	7/16-14 cala	92	150
-24	1/2-13 cala	150	296

Te wartości dokręcania dotyczą śrub pokrytych białym smarem litowym zapobiegającym zakleszczeniu.

Przed zamontowaniem pierścieni uszczelniających o przekroju okrągłym należy je nasmarować płynem hydraulicznym lub środkiem smarnym do pierścieni. Aby uzyskać dobre uszczelnienie, powierzchnia uszczelniająca musi być ustawiona równolegle do powierzchni montażowej, a śruba musi być równomiernie dokręcona. Należy wyrównać czoło kołnierza do powierzchni montażowej.

Przyłącza

	Nie stosować środków smarnych na niskociśnieniowych przyłączach wody.
--	---

Poniższe tabele mają zastosowanie do wszystkich przyłączy hydraulicznych oraz wysokociśnieniowych przyłączy wody.

Przyłącza specjalne

Z wysokociśnieniowymi przyłączami wody należy stosować wysokociśnieniowe smary zapobiegające zakleszczeniu, takie jak Blue Goop lub AccuGoop.

	Rozmiar klucza	Moment dokręcania
		N-m
Adapter wyjściowy	1 cal	Od 41 do 47

Wysokociśnieniowe przyłącza wody (nakrętki dławnicowe)

Rozmiar przyłącza	Rozmiar klucza	Moment dokręcania
		N-m
1/4 cala	5/8 cala	Od 20 do 34
3/8 cala	13/16 cala	Od 47 do 61
9/16 cala	1-3/16 cala	Od 81 do 102

Niniejsze wartości należy stosować, gdy nie są dostępne żadne inne wartości momentu dokręcania. Z wysokociśnieniowymi przyłączami wody należy stosować wysokociśnieniowe smary zapobiegające zakleszczeniu, takie jak Blue Goop lub AccuGoop.



Pozostałe specyfikacje momentu dokręcania mogą się znajdować na rysunkach.

Przyłącza hydrauliczne**NPT**

Rozmiar	Standardowa wartość maksymalna	Maksymalna wartość momentu dokręcania z uszczelniającym gwintów (75% standardowej wartości maksymalnej)	Maksymalna wartość momentu dokręcania podczas stosowania rury z męskim gwintem stożkowym oraz rury z gwintem żeńskim prostym lub równoległym (50% standardowej wartości maksymalnej)
	N-m	N-m	N-m
1/4 cala	34	26	18
3/8 cala	47	35	24
1/2 cala	61	46	31
3/4 cala	75	56	38
1 cal	88	66	45
1-1/4 cala	108	81	54
1-1/2 cala	129	96	65

W tej tabeli przedstawiono wartości maksymalne. Moment dokręcania wymagany do uzyskania odpowiedniego uszczelnienia zależy od kondycji gwintów rury. Może być mniejszy niż maksymalny.



W przypadku przyłączy hydraulicznych: przed zamontowaniem pierścieni uszczelniających o przekroju okrągłym należy nasmarować je płynem hydraulicznym lub środkiem smarnym do pierścieni.

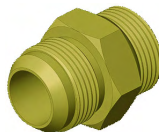


Hypertherm zaleca stosowanie uszczelniacza gwintów z wszystkimi przyłączami hydraulicznymi NPT. Podczas stosowania uszczelniacza gwintów z rurą z męskim gwintem stożkowym oraz rurą z gwintem żeńskim prostym lub równoległym maksymalna wartość wynosi 50% standardowej wartości maksymalnej.

Stalowe JIC 37°



Mosiężne JIC 37°



SAE z pierścieniem



1/16 cala rozmiar części płaskiej	Minimalna wartość	Maksymalna wartość	Minimalna wartość	Maksymalna wartość	Minimalna wartość	Maksymalna wartość
	N·m	N·m	N·m	N·m	N·m	N·m
-04	14	15	7	8	14	16
-06	23	26	16	20	24	27
-08	46	52	27	33	43	47
-10	68	76	46	54	62	68
-12	95	106	72	81	88	95
-16	127	141	100	111	125	136
-20	168	187	102	113	169	190
-24	212	235	107	118	203	224


PRZESTROGA

Rozmiary -08 i mniejsze charakteryzują się niższą tolerancją na nadmierne dokręcenie. Nadmierne dokręcenie zmniejsza siłę ścisku, co skutkuje niedostatecznym uszczelnieniem.



Nie wolno smarować mosiężnych przyłączy JIC.

Nie stosować uszczelniaczy gwintów na przyłączach hydraulicznych SAE.

 Przed zamontowaniem pierścieni uszczelniających o przekroju okrągłym należy je nasmarować płynem hydraulicznym lub środkiem smarnym do pierścieni. Smarować gwinty stalowych przyłączy JIC płynem hydraulicznym.

Bezpieczeństwo

	Zapoznać się z informacjami przedstawionymi w podręczniku. Przeczytać ze zrozumieniem wszystkie wytyczne bezpieczeństwa zamieszczone w niniejszym podręczniku.
 ZAGROŻENIE	Aby zmniejszyć ryzyko poważnych obrażeń lub śmierci, podczas pracy z instalacją elektryczną należy nosić zatwierdzone środki ochrony oraz przestrzegać zaleceń bezpieczeństwa.
 OSTRZEŻENIE	Strumień wody to narzędzie tnące. Wtrysk podskórny pod wysokim ciśnieniem wymaga interwencji chirurgicznej. Natychmiast wezwać pomoc medyczną w przypadku wszelkich obrażeń odniesionych w wyniku działania strumienia wody pod wysokim ciśnieniem. Opóźnione leczenie może skutkować poważnymi obrażeniami lub śmiercią.
 OSTRZEŻENIE	Nie dotykać gorących powierzchni.
 OSTRZEŻENIE	Zalecamy stosowanie środków ochrony oczu, słuchu i dróg oddechowych, obuwia ochronnego oraz innego sprzętu ochrony osobistej. Niestosowanie sprzętu ochrony osobistej może skutkować obrażeniami ciała lub śmiercią.
 OSTRZEŻENIE	Pompę można obsługiwać wyłącznie przy założonej osłonie dostępu do wału oraz prawidłowo zamontowanych wszystkich pozostałych urządzeniach zabezpieczających. Nie demontować osłon podczas pracy pompy.
 PRZESTROGA	Nie włączać pompy w przypadku podejrzenia zamarznięcia przewodu, przyłącza lub zaworu z wodą. Rozmrozić układ i poczekać, aż woda będzie swobodnie przepływać w całym obiegu.
 PRZESTROGA	Pompa może generować ciśnienie wody do 4137 barów lub 413 685 kPa. Stosować wyłącznie przewody wysokociśnieniowe przeznaczone do obsługi takiego ciśnienia.
 PRZESTROGA	Podeprzeć całą instalację wodną, aby zapobiec naprężeniom zginających oraz zużyciu wywołanego drganiami. Rozerwanie lub pęknięcie instalacji wodnej może spowodować obrażenia ciała u osób oraz uszkodzenia sprzętu.

	Woda pod wysokim ciśnieniem może spowodować uszkodzenie oczu. Podczas obsługi tego sprzętu oraz pracy w jego pobliżu należy nosić zatwierdzone środki ochrony oczu.
	Poziom hałasu generowany przez ten system strumienia wody może przekraczać dopuszczalne poziomy wyszczególnione w krajowych i lokalnych przepisach. Podczas pracy pompy poziom hałasu wynosi od 80 dB(A) do 85 dB(A). Poziom hałasu zależy od takich czynników, jak szybkość przepływu płynu chłodzącego, układ rur oraz właściwości akustyczne budynku. Dłuższa ekspozycja na hałas może skutkować trwałym uszkodzeniem słuchu. Podczas obsługi tego sprzętu oraz pracy w jego pobliżu należy nosić zatwierdzone środki ochrony słuchu i kontrolować czas ekspozycji.
	Woda pod wysokim ciśnieniem może spowodować poważne przecięcia oraz poszarpania, obtarcia i przekłucia. Podczas obsługi tego sprzętu oraz pracy w jego pobliżu należy nosić zatwierdzone środki ochrony dłoni.
	Niektóre materiały mogą podczas cięcia generować pył zawieszony oraz zanieczyszczenia przenoszone drogą powietrzną. Nosić zatwierdzone środki ochrony dróg oddechowych.
	Regularnie kontrolować i czyścić pompę. Natychmiast naprawiać wszelkie usterki.
	Utrzymywać obszar roboczy w czystości oraz w stanie wolnym od wycieków płynów.

Produkty Hypertherm są projektowane i produkowane z troską o nieustanną kontrolę jakości i najwyższy poziom bezpieczeństwa. Informacje i porady techniczne dotyczące instalacji, obsługi, konserwacji i naprawy niniejszego sprzętu można uzyskać, kontaktując się z pracownikiem działu pomocy technicznej firmy Hypertherm.

Obowiązki nabywcy

Nabywca jest zobowiązany do podjęcia następujących działań:

- Współpracować z firmą Hypertherm oraz producentem oryginalnego sprzętu (OEM) firmy Hypertherm w zakresie instalacji sprzętu.
- Zapoznać się z wszystkimi lokalnymi przepisami, w tym także wymaganiami dotyczącymi odprowadzania ścieków, a następnie przestrzegać ich.
- Zainstalować rury wysokiego ciśnienia.
- Zainstalować sprzęt do uzdatniania wody przed zainstalowaniem pompy.
- Dopilnować, aby podczas instalacji były dostępne wszystkie media. W placówce musi być dostępna odpowiednia instalacja elektryczna, powietrzna, wodna i kanalizacyjna.
- Wykonać wszystkie podłączenia pompy.

 Firma Hypertherm nie zawsze dostarcza pompę ze zbiornikiem wypełnionym płynem hydraulicznym. Za napełnienie zbiornika płynem hydraulicznym odpowiada nabywca.

Obowiązki sprzedawcy

Jeśli sprzęt jest instalowany przez firmę Hypertherm Inc., niektóre albo wszystkie poniższe zadania należą do obowiązków technika firmy Hypertherm, zgodnie z postanowieniami umowy sprzedaży.

- Upewnić się, że nabywca rozumie wszystkie swoje obowiązki.
- Upewnić się, że placówka jest przygotowana na instalację.
- Upewnić się, że wszystkie podłączenia mediów zostały prawidłowo poprowadzone.
- Przestrzegać wszystkich instrukcji ustawiania i pierwszego uruchomienia przedstawionych w niniejszym podręczniku.
- Zapewnić szkolenie z zakresu procedur konserwacji i naprawy.
- Przestrzegać standardowych testów akceptacji systemu.

Wymagania

Lokalizacja

 <p>OSTRZEŻENIE</p>	<p>Niektóre lokalizacje mogą być niebezpieczne, jeśli zawartość gazów, oparów lub pyłów w ich atmosferze przekracza wartości wybuchowe. Szczegółowe informacje o kryteriach środowiskowych można znaleźć w Krajowym Kodeksie Elektrycznym (NEC, National Electric Code) oraz w dokumentacji Międzynarodowej Komisji Elektrotechnicznej (IEC, International Electrotechnical Commission) i Agencji ds. Bezpieczeństwa Pracy i Ochrony Zdrowia (OSHA, Occupational Safety and Health Administration).</p>
 <p>PRZESTROGA</p>	<p>Jeśli jest konieczne wykonywanie pracy w ciasnych miejscach o ograniczonym dostępie, wejście do nich nie może być zablokowane przez przewody wentylacyjne, węże, rury ani inny sprzęt.</p>

Pompę należy umieścić na twardym podłożu, na przykład na betonie, które zapewnia odpowiedni udźwignięcie oraz jest na tyle grube, aby sprostać drganiom. Do wypoziomowania pompy można użyć nóżek wbudowanych w ramę.

Upewnić się, że z każdej strony pompy zachowano odstęp 91 cm, który jest niezbędny do zapewnienia przepływu powietrza gwarantującego efektywne chłodzenie oraz miejsca na wykonywanie czynności konserwacji i naprawy.

Temperatura

	<p>Nie instalować pompy w środowisku, w którym temperatura spada poniżej zera. Zamarznięcie może skutkować poważnym uszkodzeniem elementów niskociśnieniowego i wysokociśnieniowego układu wody.</p>
---	--

Efektywność chłodzenia zależy od temperatury otoczenia. W przypadku zainstalowania pompy w ciasnym pomieszczeniu o wysokiej temperaturze zwykle jest wymagane zastosowanie dodatkowego chłodzenia.

 Aby uzyskać informacje o wymaganiach dotyczących temperatury, zobacz rozdział Specyfikacja pompy, rozpoczynający się na stronie 159.

Energia elektryczna

 ZAGROŻENIE	Aby zmniejszyć ryzyko poważnych obrażeń lub śmierci, podczas pracy z instalacją elektryczną należy nosić zatwierdzone środki ochrony oraz przestrzegać zaleceń bezpieczeństwa.
 OSTRZEŻENIE	Upewnić się, że przełącznik odłączenia linii wejściowej zasilania elektrycznego jest zainstalowany w pobliżu zasilacza pompy oraz pełni funkcję urządzenia izolującego lub odłączającego dopływ napięcia.

Maksymalny prąd obciążenia, ustawienia przeciążenia oraz rozmiary przewodów zależą od rozmiaru silnika. Więcej informacji można znaleźć na rysunkach technicznych.

 Wymogi dotyczące zasilania znajdują się na tabliczce znamionowej z tyłu pompy oraz na wewnętrznej stronie drzwi obudowy elektrycznej skrzynki przyłączowej.

Upewnić się, że urządzenie zabezpieczające główne wejście zasilania (przerywacz obwodu albo bezpiecznik) ma parametry gwarantujące działanie w warunkach rozruchu oraz po osiągnięciu prądu stacjonarnego.

Jeśli bezpieczniki zwłoczne przeciwudarowe obwodu rozruchowego nie są dopuszczone przez lokalne bądź krajowe przepisy prawne, należy użyć silnikowego startowego przerywacza obwodu lub równoważnego zabezpieczenia.

Powietrze

Zalecane ciśnienie powietrza wynosi 5 barów lub 483 kPa.

 PRZESTROGA	Ciśnienie powietrza wyższe od 6 barów lub 552 kPa może uszkodzić zawór upustowy.
	Powietrze podawane do pompy powinno być suche i odfiltrowane.

Woda

	Jeśli system nie jest wyposażony w przyłącza wody ze stali nierdzewnej, nie wolno stosować wody dejonizowanej. Stosowanie wody dejonizowanej w standardowych układach może doprowadzić do uszkodzenia elementów instalacji wodnej i skutkować znacznym zmniejszeniem trwałości materiałów eksploatacyjnych.
	Zapoznać się z lokalnymi przepisami, aby sprawdzić, czy do odseparowania pompy od zakładowej instalacji wody pitnej nie jest wymagane zastosowanie zaworu zapobiegającego przepływowi wstęcznemu.
	Jeśli temperatura wody chłodzącej i tnącej jest wyższa niż 24°C, należy ją schłodzić przed użyciem. Zbyt gorąca woda nie nadaje się do chłodzenia i może doprowadzić do skrócenia okresu eksploatacji uszczelnienia wysokociśnieniowego.

 Aby uzyskać informacje o wymaganiach dotyczących temperatury, ciśnienia oraz przepływu minimalnego i maksymalnego, zobacz rozdział Specyfikacja pompy, rozpoczynający się na stronie 159.

Jakość wody

Jakość wody dostarczanej do multiplikatora ma bezpośredni wpływ na trwałość części pompy. Słaba jakość wody zwiększa koszty eksploatacji, powodując nadmierne zużycie części pompy oraz skracając interwały konserwacyjne.

Przed zainstalowaniem systemu przeprowadzić badanie jakości wody. Raporty z badania jakości wody informujące o wartości pH, zawartości krzemionki oraz poziomie twardości są dostępne bezpłatnie u publicznych dostawców mediów.

Zawieszone cząstki stałe (TSS)

Zawieszone cząstki stałe to małe cząstki stałe, które pozostają zawieszone w wodzie. Do usuwania tych cząstek są stosowane filtry. Pompy Hypertherm są wyposażone w filtry, które usuwają cząstki TSS z wody tnącej.

Rozpuszczone cząstki stałe (TDS)

Rozpuszczone cząstki stałe to molekularne, jonizowane lub mikrogranulkowe cząstki znajdujące się w roztworze wody. Cząstki TDS to takie pierwiastki twarde, jak żelazo, wapń, magnez oraz krzemionka. Osadzają się wewnątrz wysokociśnieniowej instalacji wodnej i mogą uszkodzić zawory zwrotne, uszczelnienia, końcówki oraz inne materiały eksploatacyjne.

W większości układów jest wymagane stosowanie wody zmiękczonej. Przed wybraniem układu uzdatniania wody należy się skonsultować ze specjalistą.

 W ofercie Hypertherm znajdują się systemy odwróconej osmozy.

Test jakości wody

 Niektóre mierniki TDS wymagają kalibracji przed użyciem. Aby uzyskać najlepsze efekty, miernik należy kalibrować w temperaturze 25,0°C. Należy się zapoznać się z instrukcjami dostarczonymi z miernikiem TDS.

 Jakość wody wodociągowej oraz wody ze studni może się zmieniać wraz z upływem czasu. Firma Hypertherm zaleca regularne testowanie jej parametrów.



Wymagane narzędzia, materiały i części

Testery pH

Zestaw do testowania zawartości krzemionki

Zestaw do testowania twardości wody (węglan wapnia)

Miernik rozpuszczonych cząstek stałych (TDS) 13897

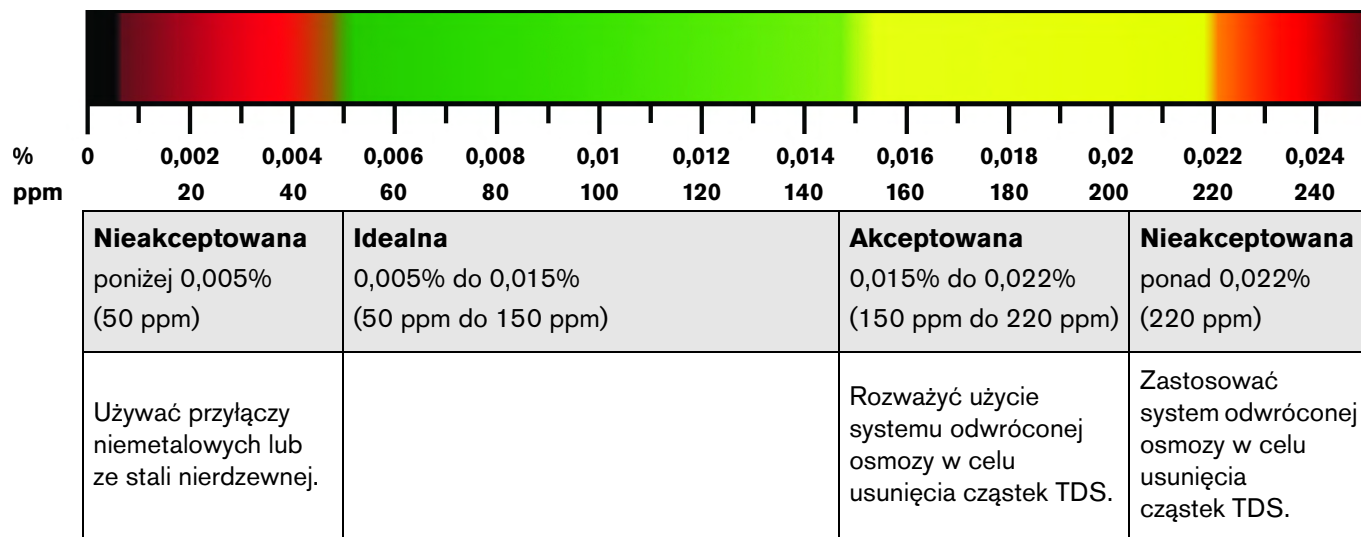
Pojemnik na próbkę wody

1. Pobierz próbkę wody. Upewnij się, że woda jest czysta, bezwonna oraz wolna od materiału biologicznego.
2. Sprawdź wartość pH. Idealna wartość pH jest w zakresie od 6,0 do 8,0.
3. Sprawdź zawartość krzemionki (SiO_2). Zawartość krzemionki musi być mniejsza niż 0,0015% (15 części na milion[ppm]).
4. Sprawdź twardość wody. Wynik testu nie może przekraczać 0,006% (60 ppm).
5. Sprawdź stężenie TDS. Idealny zakres wynosi od 0,005% do 0,015% (od 50 do 150 ppm).
 - ❑ Poziom TDS niższy niż 0,005% (50 ppm) może skutkować uszkodzeniem części pompy strumienia wody oraz wymaga stosowania przyłączy niemetalowych lub ze stali nierdzewnej.



Woda z poziomem TDS równym lub niższym od 0,0005% (5 ppm) może uszkodzić części ze stali nierdzewnej.

- Wodę, której poziom TDS jest wyższy niż 0,015% (150 ppm), należy uzdatniać za pomocą procesu odwróconej osmozy. Ewentualnie można rozważyć zastosowanie wody dejonizowanej.



Odbiór i rozpakowanie pompy

Wyładowanie pompy

 ZAGROŻENIE	<p>Nieprawidłowe użycie sprzętu podnoszącego może skutkować niestabilnością ładunku, a w następstwie — uszkodzeniem mienia, obrażeniami ciała lub śmiercią.</p> <p>Operację podnoszenia musi wykonywać przeszkolony operator. Przestrzegać wszystkich obowiązujących wymagań dotyczących bezpieczeństwa w miejscu pracy, instrukcji bezpieczeństwa sprzętu podnoszącego oraz informacji bezpieczeństwa zamieszczonych w niniejszym podręczniku.</p>
--	---

1. Sprawdź, czy paleta nie jest popękana ani uszkodzona.
2. Przed podniesieniem ładunku sprawdź działanie elementów hydraulicznych sprzętu podnoszącego.
3. Zapoznaj się z instrukcją obsługi sprzętu podnoszącego.

Rozpakowanie pompy

 Pudełka i części są często spakowane wewnątrz pompy albo w skrzyniach, kartonach i opakowaniach. Przed wyrzuceniem opakowania należy w nim poszukać akcesoriów i części zamiennych.

1. Zdemontuj pompę z palety transportowej. Za pomocą nóżek wypoziomuj pompę na płaskiej powierzchni.
2. Upewnij się, że wszystkie elementy są dołączone i kompletne.
 - ☐ Podstawowy zestaw narzędzi (opcja)
 - ☐ Podstawowy zestaw części zamiennych (opcja)
Ten zestaw zwykle znajduje się wewnątrz opakowania z podstawowym zestawem narzędzi.
 - ☐ Klucz do przełącznika kluczykowego LOCAL/REMOTE (LOKALNE/ZDALNE)
Zwykle jest wysyłany wewnątrz obudowy elektrycznej skrzynki przyłączonej.
 - ☐ Kopia schematu elektrycznego
Zwykle jest wysyłany wewnątrz obudowy elektrycznej skrzynki przyłączonej.
3. Upewnij się, że sprzęt nie został uszkodzony podczas transportu. Jeśli sprzęt został uszkodzony podczas transportu, reklamacje należy kierować do przewoźnika.
4. Upewnij się, że dostarczony sprzęt jest taki sam jak sprzęt zamówiony oraz że jest to odzwierciedlone w dokumentach wysyłkowych i transportowych. Zgłoś braki i uszkodzenia producentowi OEM lub oddziałowi Hypertherm Waterjet w ciągu 10 dni od odbioru sprzętu.

 Dla ułatwienia warto zapisać informacje o pompie na stronie Informacje o pompie z przodu niniejszego podręcznika.

Sprawdzenie pompy

- Upewnij się, że sprzęt nie został uszkodzony podczas transportu. Jeśli sprzęt został uszkodzony podczas transportu, reklamacje należy kierować do przewoźnika.
- Upewnij się, że dostarczony sprzęt jest taki sam jak sprzęt zamówiony oraz że jest to odzwierciedlone w dokumentach wysyłkowych i transportowych.
- Zgłoś braki i uszkodzenia producentowi OEM lub oddziałowi Hypertherm Waterjet w ciągu 10 dni od odbioru sprzętu.

 Dla ułatwienia warto zapisać informacje o pompie na stronie Informacje o pompie z przodu niniejszego podręcznika.

Montaż zewnętrznego wymiennika ciepła

Zewnętrzny wymiennik ciepła to opcjonalny element pompy chłodzonej powietrzem.



Upewnić się, że z przodu i z tyłu wymiennika ciepła zachowano odstęp 91 cm, który jest niezbędny do zapewnienia przepływu powietrza gwarantującego efektywne chłodzenie.

1. Za pomocą dołączonych prętów montażowych zamocować wymiennik ciepła do podłoża albo do podnoszonej platformy.
2. Wymiennik ciepła jest dostarczany z dwoma węzami hydraulicznymi o długości około 9 m. Podłącz jeden koniec każdego węża do portów na górze i na dole wymiennika ciepła.
3. Podłącz 4-żyłowy kabel między silnikiem zewnętrznego wymiennika ciepła a panelem w obudowie elektrycznej skrzynki przyłączonej.
 - ☐ Maksymalny prąd obciążenia, ustawienia przeciążenia oraz rozmiary przewodów zależą od rozmiaru silnika.
 - ☐ Więcej informacji można znaleźć na schemacie obudowy elektrycznej skrzynki przyłączonej.

Wepchnij kabel przez złącze chwytne w obudowie elektrycznej skrzynki przyłączonej. Podłącz kabel do stycznika rozrusznika silnika.

Wykonanie połączeń do zdalnej obsługi

 Wykonanie połączeń do zdalnej obsługi to działanie opcjonalne.

 Wszystkie elementy sterujące są zasilane prądem stałym (DC) o napięciu 24 V.

W przedstawionych dalej tabelach opisano zdalne połączenia z panelu użytkownika lub konsoli operatora maszyny komputerowego sterowania numerycznego (CNC).

Zatrzymanie awaryjne

Za połączenie układu zatrzymania awaryjnego odpowiada producent OEM lub integrator systemów.

Zaciski są połączone szeregowo z obwodem zatrzymania awaryjnego. Zaciski są połączone ze stykami bezprądowymi obwodu zatrzymania awaryjnego zdalnego źródła sterowania.

Jeśli pompa jest skonfigurowana do pracy zdalnej i wyposażona w układ ruchu (robot lub stół cięcia), obwody zatrzymania awaryjnego robota lub stołu cięcia mogą być połączone szeregowo z lokalnym obwodem zatrzymania awaryjnego.

	Numer przewodu	Typ styku
Działanie	5024A	Normalnie zamknięty
Stan	5024A	Normalnie zamknięty
Wejście dyskretne ciśnienia	6022, 6022A	Wejściowy, podtrzymywany, normalnie otwarty
Wskaźnik aktywności trybu obsługi zdalnej	6027, 24COM	Wyjście
Wskaźnik zdalnego błędu pompy	7004, 24COM	Wyjście
Wskaźnik zdalnej pracy pompy	6047, 24COM	Wyjście
Wskaźnik aktywności sterowania	5024C	Wyjście

Sterowanie włączone	Numer przewodu	Typ styku
Działanie	6027, 5024A	Monostabilny, normalnie otwarty
Stan	6027, 5024A	Monostabilny, normalnie otwarty

Pompa włączona	Numer przewodu	Typ styku
Działanie	6028	Wejściowy, monostabilny, normalnie otwarty
Stan	6028	Wejściowy, monostabilny, normalnie otwarty
Zatrzymanie awaryjne	5024A	Normalnie zamknięty

Pompa wyłączona	Numer przewodu	Typ styku
Działanie	6029	Wejściowy, monostabilny, normalnie zamknięty
Stan	6029	Wejściowy, monostabilny, normalnie zamknięty

Tryb chłodzenia	Numer przewodu	Typ styku
Zatrzymanie awaryjne	6030	Wejściowy, monostabilny lub dwustabilny, normalnie otwarty

Wykonanie połączeń do panelu mediów



Nie łączyć ze sobą linii WYJŚCIE WODY ZUŻYTEJ oraz WYJŚCIE CHŁODZENIA. Połączenie tych linii może skutkować cofaniem się wody chłodzącej do układu, a to z kolei może spowodować uszkodzenie zaworu upustowego oraz części multiplikatora.



Wymagane narzędzia, materiały i części

Klucz 13/16 cala

Klucz 1-1/2 cala

Klucz 5/8 cala

Męskie złącze NPT 1/4 cala

Dwa męskie złącza NPT 3/4 cala

Dwa żeńskie złącza –16 JIC (w pompach chłodzonych powietrzem)

Dwa męskie złącza NPT 1-calowe (w pompach chłodzonych wodą)

1. Zdejmij nasadki i osłony z przyłączy na panelu mediów.
2. Podłącz przewody powietrza i wody.

 WYJŚCIE WODY ZUŻYTEJ	3/4-calowe męskie złącze NPT	Przewód przenosi wodę z zaworu upustowego i układu niskiego ciśnienia do odpływu.  Aby zapobiec wnikaniu zanieczyszczonej wody do zaworu upustowego, zainstalować instalację wody ściekowej poniżej przyłącza na pompie.
 WEJŚCIE CHŁODZENIA	Pompa chłodzona wodą 1-calowe męskie złącze NPT	Podłączyć ten przewód do dopływu wody albo do dopływu chłodziarki.  Zwykle wystarczy miejska woda wodociągowa. Jeśli miejska woda wodociągowa jest bardzo zmineralizowana, może być konieczne wstępne filtrowanie lub zmiękczenie pozwalające zapobiec zatykaniu osadami płytek i rurek wymiennika ciepła.
	Pompa chłodzona powietrzem Złącze żeńskie –16 JIC	Podłączyć ten przewód do górnego przyłącza na zewnętrznym wymienniku ciepła.
 WEJŚCIE WODY TNĄCEJ	3/4-calowe męskie złącze NPT	Podłączyć ten przewód do dopływu wody tnącej.  Uzdatnić wodę tnącą pod niskim ciśnieniem za pomocą zmiękczacza wody lub systemu odwróconej osmozy.

 WYJŚCIE CHŁODZENIA	Pompa chłodzona wodą 1-calowe męskie złącze NPT	Podłączyć ten przewód do odpływu albo do powrotu chłodziarki.
	Pompa chłodzona powietrzem Złącze żeńskie -16 JIC	Podłączyć ten przewód do dolnego przyłącza na zewnętrznym wymienniku ciepła.  Podłączenie na wymienniku ciepła jest zwykle oznaczone etykietą INLET (WLOT).
 WEJŚCIE POWIETRZA	1/4-calowe męskie złącze NPT	Podłączyć do tego przyłącza sprężone powietrze, obsługujące pneumatyczny zawór upustowy.
 WYJŚCIE WODY TNĄCEJ	3/8-calowe wysokociśnieniowe złącze żeńskie	Podłączyć wysokociśnieniowy przewód instalacji wodnej od tego przyłącza do stołu cięcia strumieniem wody.

3. Ustawić ciśnienie powietrza na wartość z zakresu od 4 barów do 6 barów lub od 414 kPa do 552 kPa.

Dolanie płynu hydraulicznego

Niektóre pompy są dostarczane bez płynu hydraulicznego. Dopilnować, aby płyn hydrauliczny był dostępny podczas instalacji i rozruchu. Aby uzyskać instrukcje dotyczące dolewania płynu hydraulicznego, zobacz strona 71.

Podłączenie zasilania elektrycznego

 OSTRZEŻENIE	Przełącznik odłączenia linii wejściowej zasilania elektrycznego musi być zainstalowany w pobliżu zasilacza pompy oraz pełnić funkcję urządzenia izolującego lub odłączającego dopływ napięcia.
 OSTRZEŻENIE	Główne podłączenie zasilania elektrycznego musi zostać zrealizowane przez licencjonowanego elektryka zgodnie z wszelkimi obowiązującymi przepisami.
 PRZESTROGA	Urządzenie zabezpieczające główne wejście zasilania (przerywacz obwodu albo bezpiecznik) musi mieć parametry gwarantujące działanie w warunkach rozruchu oraz po osiągnięciu prądu stacjonarnego. Jeśli bezpieczniki zwłoczne przeciwudarowe obwodu rozruchowego nie są dopuszczone przez lokalne bądź krajowe przepisy prawne, należy użyć silnikowego startowego przerywacza obwodu lub równoważnego zabezpieczenia.
	Nabywca jest zobowiązany do poznania i przestrzegania wszelkich lokalnych przepisów podczas podłączania zasilania elektrycznego do pompy.
	Używać części elektrycznych, które są dopuszczone przez krajowe lub lokalne przepisy elektryczne.

 Pompy wyposażone w niektóre spotykane zagranicą złącza zasilania mogą mieć inne wymagania dotyczące podłączenia. Informacje o podłączaniu można znaleźć na schemacie elektrycznym.

 Niektóre modele pomp są wyposażone w otwór serwisowy na spodzie obudowy elektrycznej skrzynki przyłączowej, który umożliwia wprowadzenie okablowania do obudowy.

 Wymogi dotyczące zasilania znajdują się na tabliczce znamionowej z tyłu pompy oraz na wewnętrznej stronie drzwi obudowy elektrycznej skrzynki przyłączowej.

1. Podłącz zasilanie elektryczne do głównego przerywacza obwodu. Ten wyłącznik obwodu jest oznaczony na rysunku technicznym oraz na wewnętrznej stronie obudowy elektrycznej skrzynki przyłączowej jako MAIN C.B.
2. Podłącz końcówkę masową do uchwyty uziemiającego wewnątrz obudowy elektrycznej skrzynki przyłączowej. Aby określić minimalny przekrój poprzeczny zewnętrznej miedzianej końcówki masowej, skorzystaj z poniższej tabeli.

Jeśli przekrój poprzeczny ($S \text{ mm}^2$) miedzianych przewodów fazowych zasilających sprzęt wynosi	Minimalny przekrój poprzeczny ($S_p \text{ mm}^2$) jest
równy co najmniej 16	równy S
większy od 16, ale nie większy niż 35	16
większy niż 35	$S/2$

 Dopuszczalny maksymalny prąd upływu pomp HyPrecision wynosi 160 mA. Aby zmniejszyć ryzyko wystąpienia wysokiego prądu upływu, pompę należy podłączyć do specjalnego transformatora zasilającego o odseparowanych uzwojeniach.

3. Podłącz wejściowe zasilanie elektryczne do panelu wewnątrz obudowy elektrycznej skrzynki przyłączowej. Zapoznaj się ze schematem na obudowie elektrycznej skrzynki przyłączowej.

 Napięcie, częstotliwość, maksymalny prąd obciążenia, ustawienia przeciążenia oraz rozmiary przewodów zależą od rozmiaru pompy.

Pierwszy rozruch

 OSTRZEŻENIE	Nie pozostawiać bez nadzoru włączonego sprzętu do cięcia strumieniem wody.
 PRZESTROGA	Aby zapobiec poważnemu uszkodzeniu części pompy chłodzonej powietrzem, przed sprawdzeniem kierunku pracy silnika podłączyć wszystkie przewody hydrauliczne między pompą a zewnętrznym wymiennikiem ciepła.

Z tej procedury należy korzystać podczas instalacji oraz po zakończeniu konserwacji lub naprawy multiplikatora, wysokociśnieniowego układu wody oraz niskociśnieniowego układu wody.

Kontrola przed włączeniem

 PRZESTROGA	Przylącza, filtry i inne części mogą się poluzować podczas transportu. Przed włączeniem sprzętu sprawdzić, czy wszystkie połączenia są dokręcone.
--	---

Przed uruchomieniem pompy należy sprawdzić stan sprzętu.

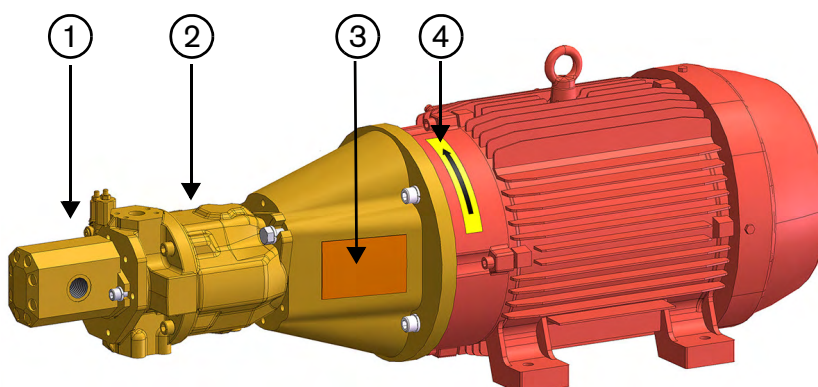
- Poszukać oznak wycieków, uszkodzeń oraz innych objawów, które mogą zakłócić działanie sprzętu.
- Sprawdzić okienko kontrolne na zbiorniku płynu hydraulicznego. W razie potrzeby dolać płynu hydraulicznego.
- Założyć wszystkie osłony oraz zamknąć wszystkie drzwi.

Włączenie mediów

1. Włącz wyłącznik obwodu elektrycznego.
2. Włącz dopływ wody.
3. Sprawdź przewody wody pod względem wycieków.
4. Włącz doprowadzenie sprężonego powietrza.
5. Upewnij się, że dźwignia głównego wyłącznika obwodu na drzwiach obudowy elektrycznej skrzynki przyłączonej znajduje się w położeniu włączenia (ON).
6. Włącz zasilanie elektryczne.

Uruchomienie pompy

 OSTRZEŻENIE	<p>W tej procedurze należy odsłonić obracający się wał. Gdy wał jest odsłonięty, nie wolno w jego pobliżu umieszczać żadnych przedmiotów ani dłoni.</p> <p>Przygotować się do naciśnięcia przycisku EMERGENCY STOP (ZATRZYMANIE AWARYJNE).</p>
 PRZESTROGA	<p>Przed uruchomieniem pompy upewnić się, że silnik główny obraca się w prawidłowym kierunku. Wał pompy musi się obracać w kierunku wskazywanym przez naklejkę ze strzałką obrotów silnika.</p> <p>Jeśli pompa będzie się obracać w nieprawidłowym kierunku, może dojść do odkręcenia się wirnika i spowodowania nieodwracalnego uszkodzenia pompy hydraulicznej i jej części.</p>
	<p>Nie wykonywać procedury pierwszego rozruchu z założoną końcówką diamentową. Prawdopodobieństwo uszkodzenia końcówki podczas pierwszego rozruchu jest bardzo wysokie.</p>



1 Pompa zębata

2 Główna pompa hydrauliczna

3 Oslona dostępu do wału

1. Zdemontuj osłonę dostępu do wału.
2. Ustaw ciśnienie przebijania na wartość minimalną, obracając pokrętła sterujące całkowicie w lewo (przeciwnie do ruchu wskazówek zegara).
3. Upewnij się, że przełącznik kluczykowy LOCAL/REMOTE (LOKALNE/ZDALNE) na panelu sterowania jest ustawiony w położeniu LOCAL (LOKALNE).

Gdy przełącznik kluczykowy jest ustawiony w położeniu LOCAL (LOKALNE):

- ☐ Pompa działa w normalnym trybie pracy.
- ☐ Kontrolka REMOTE ACTIVE (ZDALNE AKTYWNE) nie świeci.
- ☐ Interfejs operatora to główna metoda sterowania.

4. Naciśnij przycisk CONTROLS ON (STEROWANIE WŁ.), aby włączyć obwód sterujący wewnątrz pompy. Po włączeniu elementów sterowania pompy przycisk CONTROLS ON (STEROWANIE WŁ.) zaświeci się.



Pompy nie można włączyć, jeśli obwód nie jest włączony.

5. Wyłącz głowicę tnącą.
6. Naciśnij klawisz F2, aby włączyć pompę w trybie chłodzenia. Elektromagnes wody tnącej otworzy się, a węże wypełnią się wodą pod niskim ciśnieniem.

-

-
- HyPrecision 15 i 30**
- HyPrecision 50**

- HyPrecision 15/30/50** Podręcznik operatora 808240PL

14. Naciśnij klawisz 1 na klawiaturze numerycznej, aby zmienić tryb pracy na tryb ciśnienia przebijania.

 OSTRZEŻENIE	Do szukania wycieków podczas pracy pompy należy używać fragmentu kartonu lub innego gładkiego materiału. Nie używać dłoni, odzieży, papieru ani ręczników.
 OSTRZEŻENIE	Nie podejmować prób usunięcia wycieków, gdy układ znajduje się pod ciśnieniem.

15. Aby odpowietrzyć przewody wysokociśnieniowe, włącz głowicę tnącą. Wyłącz głowicę tnącą, gdy zaczniesz z niej wypływać woda.

 Gdy głowica tnąca jest włączona, pracuje multiplikator.

 Gdy głowica tnąca jest wyłączona, pompa działa w trybie czuwania. Ciśnienie w układzie hydraulicznym pozostaje na zadanym poziomie, ale multiplikator nie pracuje.

16. Powoli obróć pokrętło regulacji w prawo (zgodnie z ruchem wskazówek zegara), aby zwiększyć ciśnienie.

Przepłukanie pompy i rur wysokiego ciśnienia

Niniejszą procedurę należy wykonać po wymianie lub naprawie przyłączy i rur wysokiego ciśnienia.

W nowo zainstalowanej rurowej instalacji wysokiego ciśnienia często znajdują się małe fragmenty metalu i zanieczyszczenia. Układ wysokiego ciśnienia należy przepłukiwać, aby zapobiegać uszkodzeniom końcówek, części zaworów wł./wyl. oraz innych części układu.

 W tej procedurze wykorzystano tylko jedną z metod przepłukiwania przewodów wysokiego ciśnienia. Jeśli pompa została zakupiona od producenta OEM, może być zalecana inna procedura.

 Ta procedura może uszkodzić końcówki i części uszczelniające zaworu wł./wyl. Należy przygotować końcówki i zestawy z częściami zamiennymi.

1. Naciśnij klawisz F2, aby włączyć pompę w trybie chłodzenia. Elektromagnes wody tnącej otworzy się, a węże wypełnią się wodą pod niskim ciśnieniem.

 Multiplikator nie pracuje.

2. Obróć pokrętło regulacji ciśnienia przebijania w lewo (przeciwnie do ruchu wskazówek zegara), aby zmniejszyć ciśnienie przebijania.

3. Upewnij się, że ciśnienie hydrauliczne nie jest większe niż 34 bary lub 3447 kPa. Jeśli ciśnienie jest wyższe niż 34,5 bara lub 3447 kPa, skontaktuj się z działem pomocy technicznej firmy Hypertherm.

4. Zdemonstuj głowicę tnącą i końcówkę.

5. Naciśnij klawisz 1 na klawiaturze numerycznej, aby zmienić tryb pracy pompy na tryb ciśnienia cięcia. (Zobacz Ekran roboczy pompy na stronie 52). Multiplikator powinien pracować do chwili, gdy pompa osiągnie nastawione wysokie ciśnienie, a następnie wyłączyć się.

Na ekranie są widoczne dwa wskaźniki. Jeśli symbol wskaźnika z prawej strony (ciśnienie cięcia) miga, naciśnij klawisz 1 na klawiaturze numerycznej, aby przełączyć na symbol wskaźnik ciśnienia przebijania.

6. Za pomocą systemu CNC napisz program, który włącza i wyłącza zawór w 1-sekundowych odstępach. Uruchom program CNC w pętli na 15 minut.

Jeśli system CNC nie jest dostępny, włączaj i wyłączaj głowicę w 1-sekundowych odstępach przez 15 minut. Takie działanie przepłukuje rury wysokiego ciśnienia i usuwa z nich zanieczyszczenia.



Zanieczyszczenia mogą uszkodzić igłę i gniazdo zaworu wł./wyl. Jeśli tak się stanie, należy spróbować dokończyć tę procedurę poprzez usunięcie zanieczyszczeń z części, a nie poprzez natychmiastową wymianę samych części.

7. Obróć pokrętko regulacji ciśnienia przebijania w prawo (zgodnie z ruchem wskazówek zegara), aby zwiększyć ciśnienie przebijania do 69 barów lub 6894 kPa.
8. Uruchom program CNC w pętli na 15 minut.
9. Zamontuj końcówkę rubinową w głowicy tnącej. Aby uzyskać informacje o rozmiarach końcówek, zobacz rozdział Specyfikacja pompy, rozpoczynający się na stronie 159.
10. Uruchom program CNC w pętli na 15 minut.
11. Obróć pokrętko regulacji ciśnienia przebijania w prawo (zgodnie z ruchem wskazówek zegara), aby zwiększyć ciśnienie przebijania do 138 barów lub 13790 kPa.
12. Uruchom program CNC w pętli na 15 minut.
13. Obróć pokrętko regulacji ciśnienia przebijania w prawo (zgodnie z ruchem wskazówek zegara), aby zwiększyć ciśnienie przebijania do 207 barów lub 20 684 kPa.
14. Uruchom program CNC w pętli na 15 minut.
15. Sprawdź, czy igła, gniazdo i uszczelnienia zaworu wł./wyl. ani końcówki nie są uszkodzone. Wymień te elementy, jeśli to konieczne.

Recykling po zakończeniu eksploatacji produktu

Pod koniec okresu eksploatacji produktu lub jego części wszystkie jego materiały i elementy należy w sposób przyjazny środowisku oraz zgodny z lokalnymi przepisami oddać do recyklingu lub utylizacji. Jeśli produkt zawiera substancje szkodliwe dla środowiska naturalnego, należy je usunąć lub zutylizować zgodnie z obowiązującymi przepisami lokalnymi. Dotyczy to między innymi takich cieczy, jak płyn hydrauliczny.

Dopilnować, aby substancje niebezpieczne były utylizowane w bezpieczny sposób oraz aby były stosowane odpowiednie środki ochrony osobistej. Specyfikacja bezpieczeństwa musi być zawsze zgodna z obowiązującymi przepisami lokalnymi.