

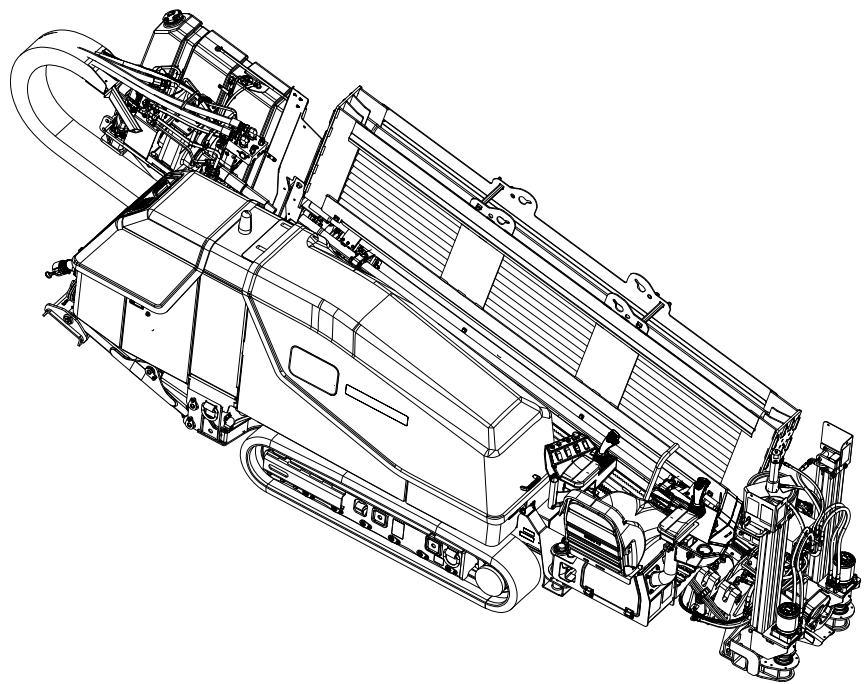


Count on it.

Podręcznik operatora

2226 Wiertnica do przewiertów sterowanych

Model nr 23803—Numer seryjny 40000000 i wyższe



⚠ OSTRZEŻENIE

KALIFORNIA

Propozycja 65 ostrzeżenie

Układ wydechowy silnika wysokoprężnego i niektóre jego elementy mogą być przyczyną powstawania raka, chorób układu oddechowego i innych schorzeń.

Stosowanie lub eksploatacja w obszarach zalesionych, zakrzewionych lub trawiastych silnika bez działającego tłumika z iskrochronem według punktu 4442 kodeksu dotyczącego ochrony dóbr publicznych stanu Kalifornia lub silnika zaprojektowanego z myślą o ochronie przeciwpożarowej i odpowiednio wyposażonego oraz utrzymywanego jest naruszeniem punktu 4442 lub 4443 tegoż kodeksu.

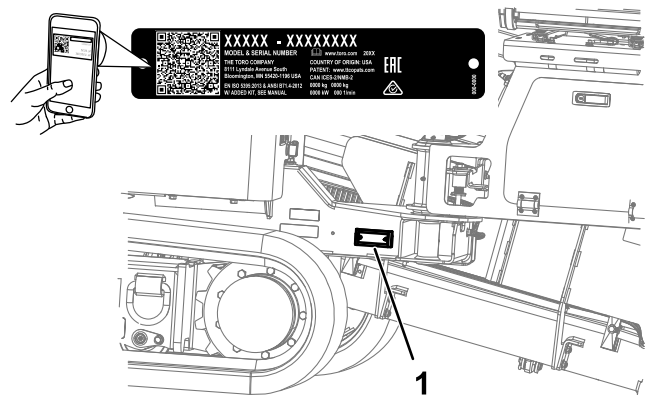
Wprowadzenie

Przedstawiane urządzenie jest wiertnicą do przewiertów sterowanych przeznaczoną do przewiertów podziemnych i rozwiercania otworów przewodów sieci elektrycznych, gazowych, telekomunikacyjnych, wodociągowych itp. Urządzenie dostosowane jest do użytkowania ze specjalistycznym osprzętem, którego każdy element wykonuje określoną funkcję. Maszyna przeznaczona jest do eksploatacji przy temperaturze od 17 do 37°C.

Przed uruchomieniem lub korzystaniem z maszyny przeczytaj uważnie poniższe informacje, aby poznać zasady właściwej obsługi i konserwacji urządzenia, nie uszkodzić go i uniknąć obrażeń ciała. Odpowiedzialność za prawidłowe i bezpieczne użytkowanie produktu spoczywa na użytkowniku.

Z firmą Toro można skontaktować się bezpośrednio poprzez stronę www.Toro.com w kwestiach dotyczących materiałów szkoleniowych z zakresu bezpieczeństwa oraz eksploatacji produktu, informacji na temat akcesoriów, pomocy w znalezieniu autoryzowanego sprzedawcy lub rejestracji urządzenia.

Aby skorzystać z serwisu, zakupić oryginalne części firmy Toro lub uzyskać dodatkowe informacje, należy skontaktować się z autoryzowanym przedstawicielem serwisowym lub biurem obsługi klienta firmy Toro. Prosimy o przygotowanie numeru modelu i numeru seryjnego produktu. [Rysunek 1](#) przedstawia położenie oznaczenia modelu oraz numeru seryjnego na urządzeniu. Należy zapisać je w przewidzianym na to miejscu.



Rysunek 1

1. Położenie numeru modelu i numeru seryjnego

Model nr _____

Numer seryjny _____

Niniejsza instrukcja zawiera opis potencjalnych zagrożeń, a zawarte w niej ostrzeżenia zostały oznaczone symbolem ostrzegawczym ([Rysunek 2](#)), który sygnalizuje niebezpieczeństwo, mogące spowodować poważne obrażenia lub śmierć w razie zlekceważenia zalecanych środków ostrożności.



Rysunek 2

1. Symbol ostrzegawczy

W niniejszej instrukcji występują dwa słowa podkreślające wagę informacji. **Ważne** zwraca uwagę na szczególne informacje techniczne, a **Uwaga** podkreśla informacje ogólne wymagające uwagi.

Spis treści

Bezpieczeństwo	4	Transport niesprawnego urządzenia.....	70
Ogólne wskazówki dotyczące		Konserwacja	71
bezpieczeństwa	4	Zalecany harmonogram konserwacji	71
Bezpieczeństwo przy zmianie położenia		Przed wykonaniem konserwacji	73
wiertnicy.....	5	Zasady bezpieczeństwa podczas	
Bezpieczeństwo podczas wykonywania		przygotowań do konserwacji	73
przewiertów.....	7	Dostęp do elementów wewnętrznych.....	73
Naklejki informacyjne i ostrzegawcze	9	Używanie blokad siłowników	74
Przegląd produktu	27	Smarowanie	74
Elementy sterowania	30	Smarowanie maszyny	74
Podest operatora	30	Konserwacja silnika	78
Przedni panel sterowania.....	32	Bezpieczeństwo obsługi silnika	78
Tylny panel sterowania.....	36	Serwisowanie filtra powietrza	78
Kaseta sterownicza jazdy.....	36	Wymiana oleju silnikowego.....	80
Specyfikacje	38	Regulacja luzu zaworowego	82
Before Operation	38	Czyszczenie chłodnicy EGR silnika	82
Bezpieczeństwo przed rozpoczęciem		Kontrola układu odpowietrzania skrzyni	
pracy.....	38	korbowej	82
Informacje o przewiertach sterowanych		Sprawdzenie i wymiana przewodów	
.....	39	paliwowych i przewodów chłodziwa	
Zebranie informacji o terenie robót.....	40	silnika.....	82
Planowanie trasy przewiertu.....	43	Szlifowanie lub regulacja zaworów	
Przygotowanie terenu robót i urządzenia		dolotowych i zaworów wydechowych	
.....	48	silnika.....	82
Oznaczenie i przygotowanie trasy		Kontrola i czyszczenie elementów kontroli	
przewiertu	48	emisji silnika i turbosprężarki.....	83
Sprawdzanie przełączników blokad		Konserwacja układu paliwowego	83
bezpieczeństwa	48	Serwisowanie układu paliwowego	83
Sprawdzanie systemu Zap-Alert.....	49	Obsługa separatora wody	83
Montaż gaśnicy	51	Wymiana wkładu filtra paliwa	84
Ładowanie żerdzi wiertniczych	51	Konserwacja instalacji elektrycznej	85
Uzupełnianie zbiornika paliwa	51	Bezpieczeństwo akumulatora	85
Wykonywanie codziennych czynności		Serwisowanie akumulatora.....	85
konserwacyjnych	52	Ładowanie akumulatora	86
Uruchamianie i zatrzymywanie silnika	52	Uruchamianie silnika za pomocą kabli	
Przemieszczanie maszyny	52	rozruchowych.....	86
Załadunek i rozładunek urządzenia	53	Konserwacja układu napędowego	87
Ustawianie głowicy wiertniczej i systemu		Sprawdzanie poziomu oleju w przekładni	
śledzenia.....	54	planetarnej.....	87
Ustawianie wiertnicy do wiercenia	55	Wymiana oleju w przekładni planetarnej	
Uruchamianie systemu Zap-Alert.....	56	88
Opuszczanie kotew	57	Sprawdzenie oleju w obrotowej skrzyni	
Podłączanie wiertnicy do źródła płuczki		biegów napędu	88
wiertnicy.....	57	Wymiana oleju w obrotowej skrzyni biegów	
Before Operation	59	napędu.....	88
Bezpieczeństwo w czasie pracy.....	59	Serwisowanie gaśnic	89
Regeneracja filtra cząstek stałych		Konserwacja układu chłodzenia	90
(DPF)	60	Bezpieczeństwo układu chłodzenia	90
Wykonywanie przewiertu.....	63	Sprawdzanie poziomu chłodziwa w	
Rozwiercanie otworu i przeciąganie		zbiorniku	91
przewodu	66	Sprawdzanie poziomu chłodziwa w	
After Operation	68	chłodnicy.....	91
Bezpieczeństwo po pracy	68	Sprawdzanie stanu elementów układu	
Zakończenie pracy	68	chłodzącego.....	92
Używanie aplikatora smaru do gwintów		Sprawdzanie stężenia chłodziwa	92
.....	69	Czyszczenie układu chłodzenia	92
		Konserwacja pasków napędowych	95

Serwisowanie paska napędowego silnika	95
Konserwacja instalacji hydraulicznej	96
Układ hydrauliczny Bezpieczeństwo	96
Serwisowanie układu hydraulicznego	96
Konserwacja pompy płuczki wiertniczej	101
Serwisowanie pompy płuczki wiertniczej	101
Przygotowanie układu płuczki wiertniczej do niskich temperatur	102
Konserwacja elementów sterowania	103
Kalibracja manipulatorów i kasyety sterowniczej jazdy	103
Czyszczenie	104
Czyszczenie osprzętem natryskowym z przewodem giętkim	104
Czyszczenie części z tworzywa sztucznego i żywicy	105
Przechowywanie	105
Rozwiązywanie problemów	106
Spis treści	110

Bezpieczeństwo

Ważne: Maszyna została wyprodukowana zgodnie z odpowiednimi wymaganymi standardami. Modyfikacja maszyny w jakikolwiek sposób może naruszyć zgodność z tymi standardami oraz informacjami podanymi w niniejszej *Instrukcji obsługi*. Modyfikacje tego urządzenia powinny być wykonywane wyłącznie przez producenta lub przedstawiciela autoryzowanego serwisu firmy Toro.

Ważne: Przed rozpoczęciem pracy w terenie, na którym znajdują się linie lub kable wysokiego napięcia, należy skorzystać z usługi One-Call. W Stanach Zjednoczonych z usługi można skorzystać telefonicznie pod numerem 811 lub numerem telefonu lokalnego przedsiębiorstwa zarządzającego daną siecią. W przypadku nieposiadania numeru lokalnego przedsiębiorstwa zarządzającego siecią należy wybrać numer ogólnokrajowy (tylko w Stanach Zjednoczonych i Kanadzie): 1-888-258-0808. W Australii skontaktuj się z krajową agencją ds. oznakowania pod numerem 1100. Należy również skontaktować się z przedsiębiorstwami, które nie są objęte usługą One-Call. Dodatkowe informacje można znaleźć w rozdziale [Wykonywanie przewiertów w pobliżu przewodów instalacji \(Strona 7\)](#).

Ogólne wskazówki dotyczące bezpieczeństwa

Nieprawidłowo stosowany niniejszy produkt może obciąć dłonie lub stopy oraz wyrzucać przedmioty. Aby uniknąć poważnych obrażeń ciała, zawsze przestrzegaj wszystkich instrukcji dotyczących bezpieczeństwa.

Używanie produktu w celach niezgodnych z jego przeznaczeniem może okazać się niebezpieczne dla operatora i dla osób postronnych.

- Przed pierwszym uruchomieniem silnika należy zapoznać się z niniejszą *instrukcją obsługi*.
- Nie zbliżaj dłoni ani stóp do ruchomych części maszyny.
- Zabronione jest używanie maszyny bez założonych i działających wszystkich osłon oraz innych urządzeń ochronnych.
- Osoby postronne i zwierzęta powinny znajdować się w bezpiecznej odległości od maszyny.
- Nigdy nie pozwalaj dzieciom obsługiwać maszyny.
- Przed serwisowaniem lub dolewaniem paliwa zatrzymaj maszynę i wyłącz silnik.

Nieprawidłowe używanie tej maszyny może być przyczyną obrażeń. W celu zmniejszenia ryzyka

obrażeń ciała postępuj zgodnie z niniejszymi zasadami bezpieczeństwa i zawsze zwracaj uwagę na ostrzegawcze symbole bezpieczeństwa, tj.: Uwaga, Ostrzeżenie lub Niebezpieczeństwo – zasady bezpieczeństwa osobistego. Nieprzestrzeganie powyższych zasad może doprowadzić do obrażeń ciała lub do śmierci.

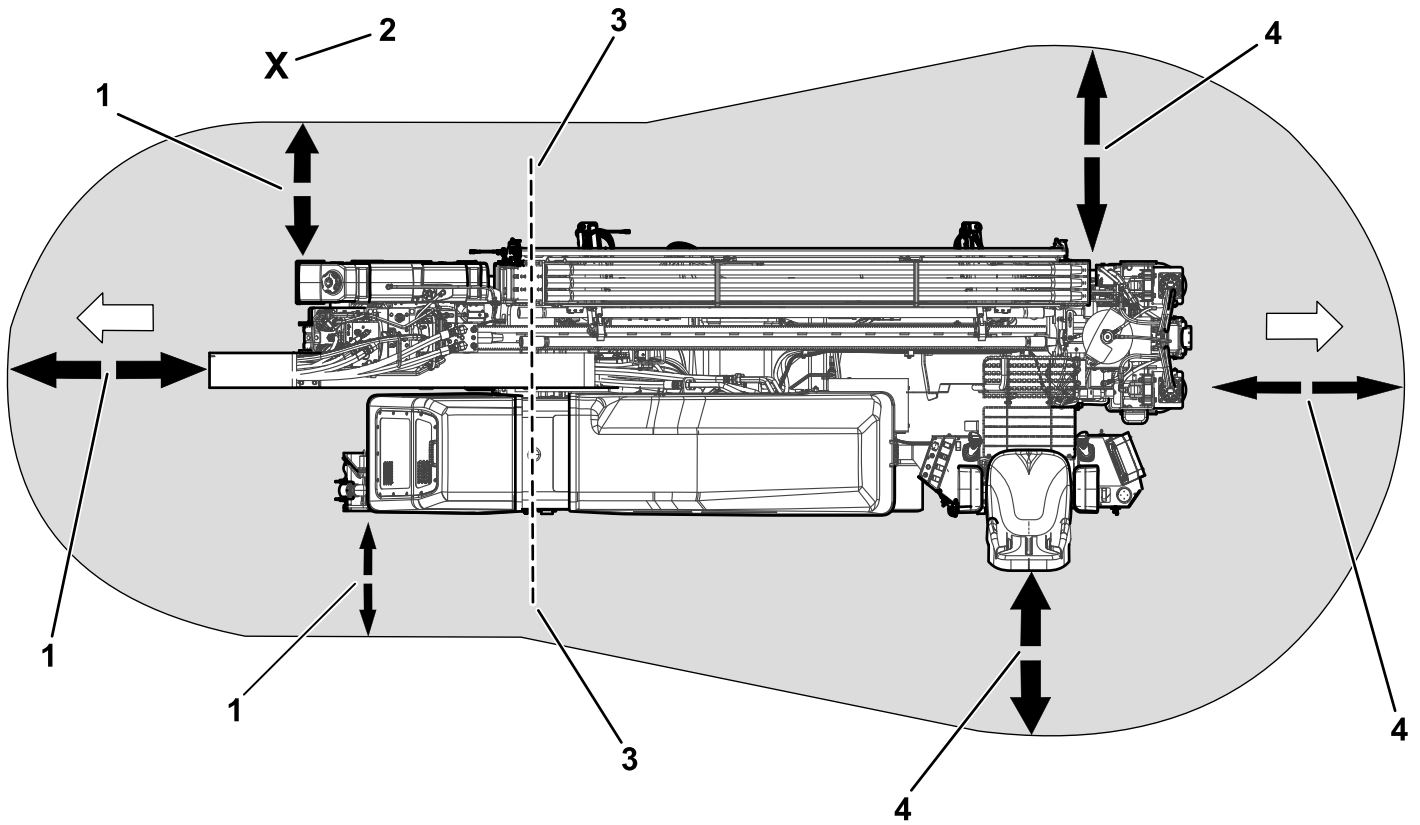
Dodatkowe informacje dotyczące bezpieczeństwa można znaleźć w odpowiednich rozdziałach niniejszej *instrukcji obsługi*.

Bezpieczeństwo przy zmianie położenia wiertnicy

Podczas dojazdu do miejsca wykonania pracy i powrotu z niego wiertnicą kieruje się za pomocą kasety sterowniczej jazdy. Podczas zmiany położenia wiertnicy (przestawienia maszyny za pomocą kasety sterowniczej jazdy) należy przestrzegać następujących zasad bezpieczeństwa:

- Obsługiwać kasetę sterowniczą jazdy, idąc obok wiertnicy poza strefą zagrożenia ([Rysunek 3](#)).
- Podczas przemieszczania nie pozwalać osobom postronnym na zbliżanie się do urządzenia.
- W maszynie nie wolno transportować pasażerów.
- Obserwować ruch ramy wiertnicy podczas skrętów, ponieważ środek promienia skrętu przypada na koniec podwozia.
- Przy sterowaniu maszyną przy pomocy kasety sterowniczej jazdy powinna ona poruszać się powoli.
- Zachować ostrożność podczas umieszczania wiertnicy na przyczepie lub zjeżdżania z niej przy rozładunku.
- Uważać na ruch uliczny przy przejeździe przez skrzyżowania.
- Przed przejechaniem pod jakimikolwiek obiektami (na przykład konarami, przewodami elektrycznymi, przez drzwi) sprawdź, czy jest wystarczająca ilość wolnej przestrzeni nad maszyną.
- Podczas przestawiania maszyny na terenie pochyłym operator powinien znajdować się powyżej niej.

Przestrzegaj poniższego rysunku, aby zapewnić, że osoby postronne nie będą wchodziły do strefy niebezpiecznej podczas przestawiania maszyny.



g217464

Rysunek 3

Strefa zagrożenia podczas jazdy

- | | |
|---------------------------------|---|
| 1. Bezpieczna odległość – 1,8 m | 3. Środek promienia skrętu (koniec gaśnicy) |
| 2. Operator | 4. Bezpieczna odległość – 2,4 m |

Bezpieczeństwo podczas wykonywania przewiertów

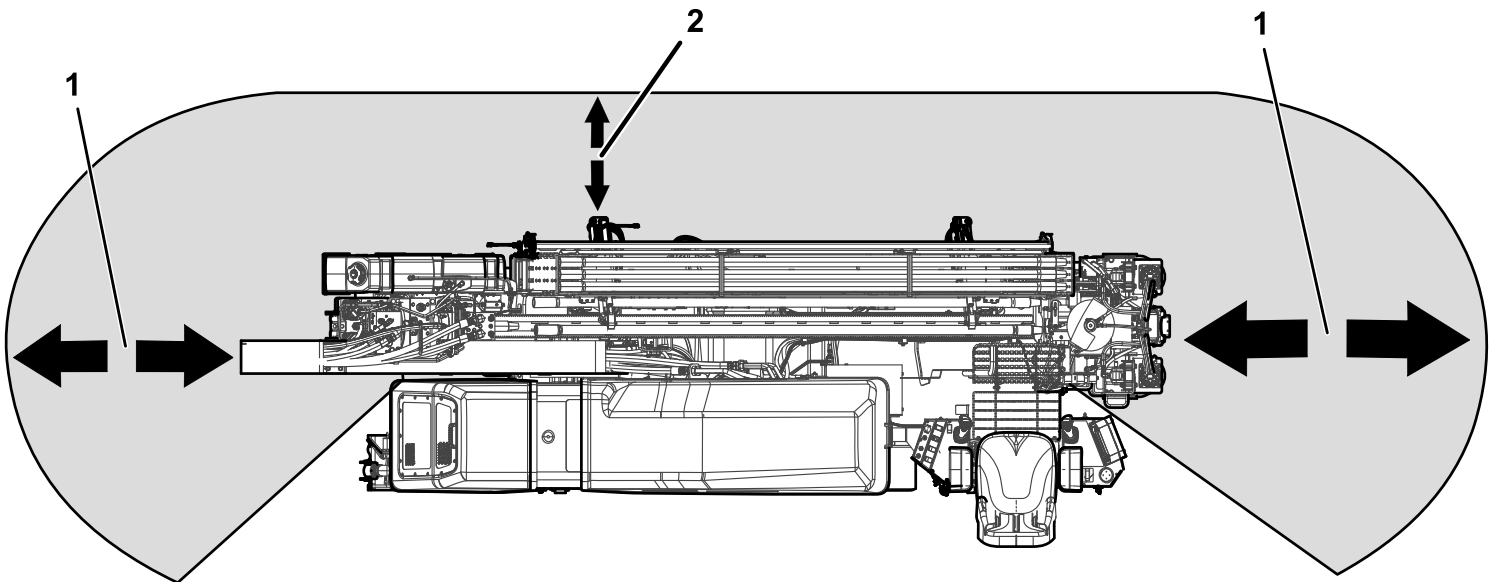
- Przed wierceniem obniż osłonę podajnika żerdzi (Rysunek 4).
- Przed uruchomieniem załącz blokadę po stronie wylotowej.
- Osoby postronne i zwierzęta powinny znajdować się w bezpiecznej odległości od maszyny.
- Zatrzymaj pracę maszyny, jeśli ktokolwiek wejdzie w obszar wiercenia.
- Nie pozwalaj nikomu na zbliżanie się do obracającej się żerdzi.

Strefa zagrożenia podczas wiercenia

Strefa zagrożenia to obszar, w obrębie i wokół urządzenia, w którym przebywające osoby są narażone na obrażenia ciała.

Strefa zagrożenia określa ilość miejsca niezbędną do bezpiecznego wiercenia, w tym ruchu wózka.

Przestrzegaj poniższego rysunku, aby zapewnić, że osoby postronne nie będą wchodziły do strefy niebezpiecznej podczas wiercenia.



g217462

Rysunek 4

Strefa zagrożenia podczas wiercenia

1. Bezpieczna odległość – 3 m

2. Bezpieczna odległość – 1,8 m

Wykonywanie przewiertów w pobliżu przewodów instalacji

Ważne: Przed rozpoczęciem pracy w terenie, na którym znajdują się linie lub kable wysokiego napięcia, należy skorzystać z usługi One-Call. W Stanach Zjednoczonych z usługi można skorzystać telefonicznie pod numerem 811 lub numerem telefonu lokalnego przedsiębiorstwa zarządzającego daną siecią. W przypadku nieposiadania numeru lokalnego przedsiębiorstwa zarządzającego siecią należy wybrać numer ogólnokrajowy (tylko w Stanach Zjednoczonych i Kanadzie): 1-888-258-0808. W Australii skontaktuj się z krajową agencją ds. oznakowania pod numerem 1100. Należy również skontaktować się z przedsiębiorstwami, które nie są objęte usługą One-Call.

Oznaczenia barwne przewodu instalacji

W poniższej tabeli zostały przedstawione obowiązujące w Stanach Zjednoczonych i Kanadzie oznaczenia barwne odpowiednich instalacji:

Rodzaj instalacji	Oznaczenia barwne przewodu instalacji
Elektryczna	Czerwony
Telekomunikacyjna, alarmowa, sygnałowa, kable lub przewody	Pomarańczowy
Gaz ziemny, ropa, para, paliwo lub inny łatwopalny materiał gazowy albo płynny	Żółty
Ścieki	Zielony
Woda pitna	Niebieski
Woda z odzysku, nawadnianie i szlam	Purpurowy
Tymczasowe oznaczenia geodezyjne	Różowy
Proponowane ograniczenia wykopu	Biały

Bezpieczna praca z instalacjami elektrycznymi i telekomunikacyjnymi

⚠ OSTRZEŻENIE

Wstanie z fotela maszyny lub dotknięcie dowolnej części maszyny podłączonej do prądu może spowodować poważne obrażenia lub śmierć.

Gdy maszyna jest podłączona do prądu, nie wolno wstawać z fotela maszyny.

⚠ OSTROŻNIE

Uszkodzenie światłowodu może spowodować ekspozycję operatora na intensywne światło, co może doprowadzić do uszkodzenia wzroku.

- Należy wyłączyć silnik i wyjąć kluczyk ze stacyjki.
- Poprosić wszystkie osoby o opuszczenie obszaru roboczego.
- Należy natychmiast skontaktować się z odpowiednią służbą ratunkową i firmą zarządzającą instalacjami.

W przypadku przebicia przewodu elektrycznego powodującego kontakt urządzenia z napięciem elektrycznym system alarmowy Zap-Alert uruchomi sygnał dźwiękowy, który będzie włączony przez cały czas przebicia elektrycznego do urządzenia.

Informacja: Jeśli maszyna jest pod napięciem i wstanie z fotela nie jest możliwe, należy natychmiast skontaktować się z odpowiednią służbą ratunkową i firmą zarządzającą instalacjami.

Informacja: Istnieje możliwość naruszenia linii instalacyjnej bez naładowania urządzenia.

- Alarm dźwiękowy zostanie włączony, jeśli wiertnica zetknie się ze źródłem zasilania elektrycznego.
- Nie należy wówczas wychodzić z maszyny.

Informacja: Operator przebywający na fotelu maszyny jest bezpieczny.

- Dotknięcie któregoś z elementów urządzenia może spowodować przepływ prądu przez ciało.
- Nie wolno pozwolić na to, aby ktokolwiek dotykał lub zbliżał się do urządzenia podłączonego do prądu.
- Sygnał alarmowy może zostać uruchomiony w przypadku przebicia przewodu telekomunikacyjnego. Dopóki nie ma co do tego pewności, w takiej sytuacji należy postępować jak w przypadku przebicia elektrycznego.

Bezpieczna praca z instalacjami gazowymi

⚠ OSTRZEŻENIE

Uszkodzenie przewodu gazowego może spowodować wybuch i zagrożenie pożarem. Wyciekający gaz jest łatwopalny i wybuchowy, co może spowodować poważne obrażenia lub śmierć.

- Palenie tytoniu w maszynie jest zabronione.
- Należy wyłączyć silnik i wyjąć kluczyk ze stacyjki.
- Poprosić wszystkie osoby o opuszczenie obszaru roboczego.
- Należy natychmiast skontaktować się z odpowiednią służbą ratunkową i firmą zarządzającą instalacjami.

Bezpieczna praca z instalacjami wodnymi

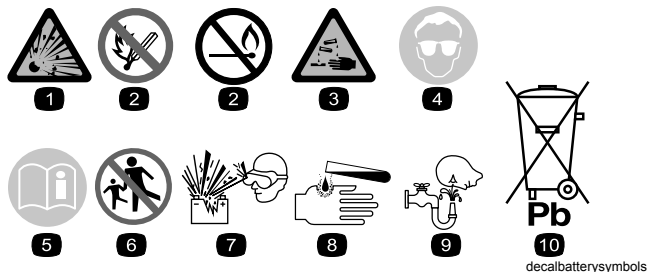
Uszkodzenie instalacji wodnej może spowodować zalanie obszaru roboczego.

- Należy wyłączyć silnik i wyjąć kluczyk ze stacyjki.
- Poprosić wszystkie osoby o opuszczenie obszaru roboczego.
- Należy natychmiast skontaktować się z odpowiednią służbą ratunkową i firmą zarządzającą instalacjami.

Naklejki informacyjne i ostrzegawcze

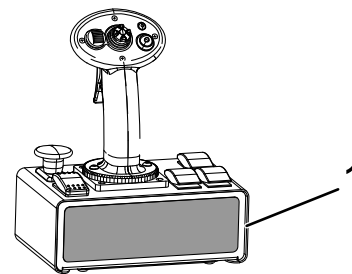


Etykiety dotyczące bezpieczeństwa oraz instrukcje są wyraźnie widoczne dla operatora i znajdują się w pobliżu wszystkich miejsc potencjalnego zagrożenia. Uszkodzone i brakujące etykiety należy wymienić.



Symbole akumulatora

Na akumulatorze występują niektóre lub wszystkie z tych symboli

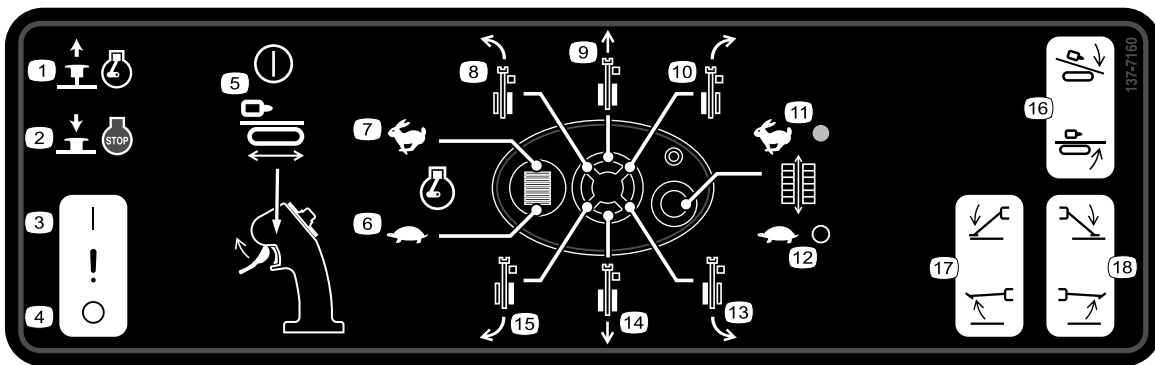


Rysunek 5

g228534

1. 137-7160

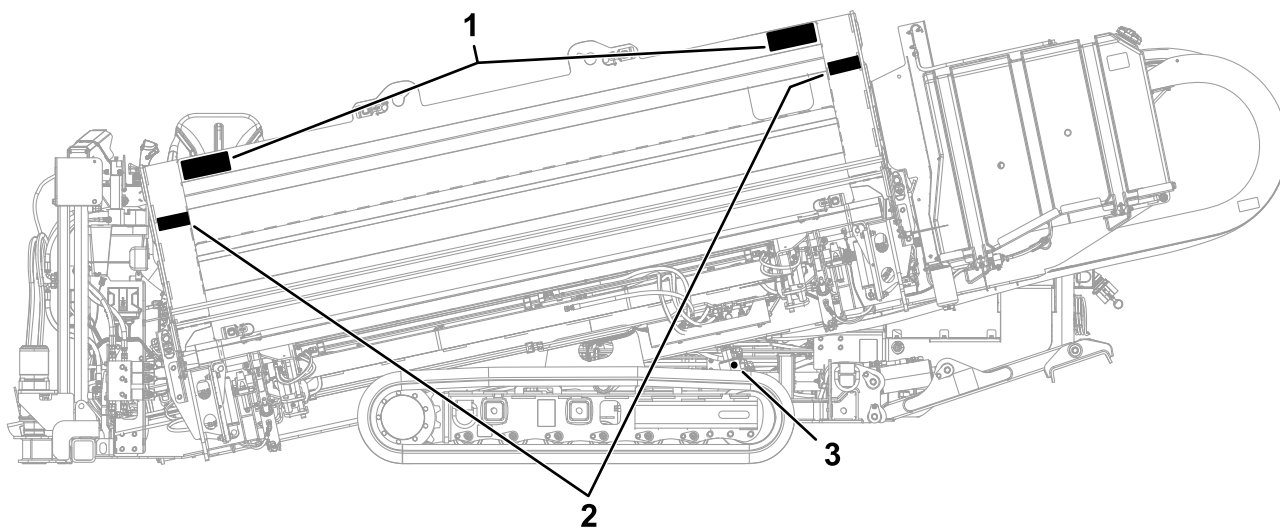
- | | |
|---|---|
| 1. Zagrożenie wybuchem. | 6. Osoby postronne powinny stać w bezpiecznej odległości od maszyny. |
| 2. Unikać ognia, otwartego płomienia lub palenia tytoniu. | 7. Stosować środki ochrony wzroku. Gazy wybuchowe mogą spowodować ślepotę i inne obrażenia. |
| 3. Zagrożenie oparzeniem substancją żrącą lub chemiczną. | 8. Kwas akumulatora może spowodować ślepotę lub poważne oparzenia. |
| 4. Stosować środki ochrony wzroku. | 9. Należy natychmiast przemyć oczy wodą i niezwłocznie zasięgnąć pomocy medycznej. |
| 5. Należy przeczytać <i>Instrukcję obsługi</i> . | 10. Zawiera ołów; nie wyrzucać. |



decal137-7160

137-7160

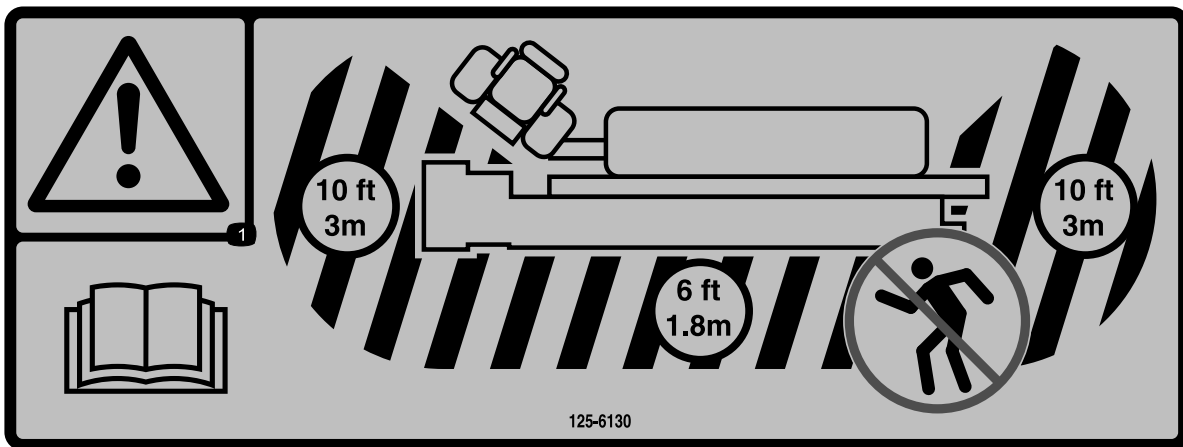
- | | |
|---|--|
| 1. Awaryjne wyłączenie silnika – zwolnienie | 10. Kierunek przemieszczania maszyny – w prawo do przodu |
| 2. Awaryjne wyłączenie silnika – załączenie | 11. Prędkość przemieszczania maszyny – szybko |
| 3. Ustawienie obecności operatora – wł. | 12. Prędkość przemieszczania maszyny – powoli |
| 4. Ustawienie obecności operatora – wył. | 13. Kierunek przemieszczania maszyny – w prawo do tyłu |
| 5. Obecność operatora przy przemieszczaniu maszyny – wł./wył. | 14. Kierunek przemieszczania maszyny – do tyłu |
| 6. Prędkość obrotowa silnika – zwiększenie | 15. Kierunek przemieszczania maszyny – w lewo do tyłu |
| 7. Prędkość obrotowa silnika – zmniejszenie | 16. Rama pchająca – podniesienie/opuszczenie |
| 8. Kierunek przemieszczania maszyny – w lewo do przodu | 17. Lewa stopa stabilizatora – podniesienie/opuszczenie |
| 9. Kierunek przemieszczania maszyny – do przodu | 18. Prawa stopa stabilizatora – podniesienie/opuszczenie |



g228521

Rysunek 6

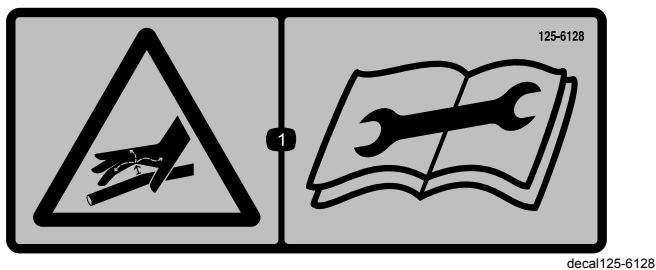
- | | |
|-------------|-------------|
| 1. 125-6130 | 3. 125-6115 |
| 2. 125-6128 | |



125-6130

decal125-6130

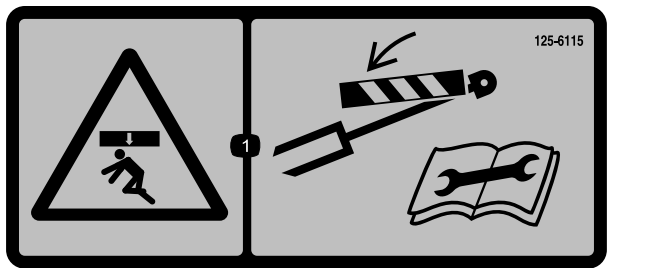
1. Ostrzeżenie – zapoznać się z *Instrukcją obsługi*. Zachować odległość co najmniej 3 m od przodu i tyłu urządzenia oraz 1,8 m od jego boków.



125-6128

decal125-6128

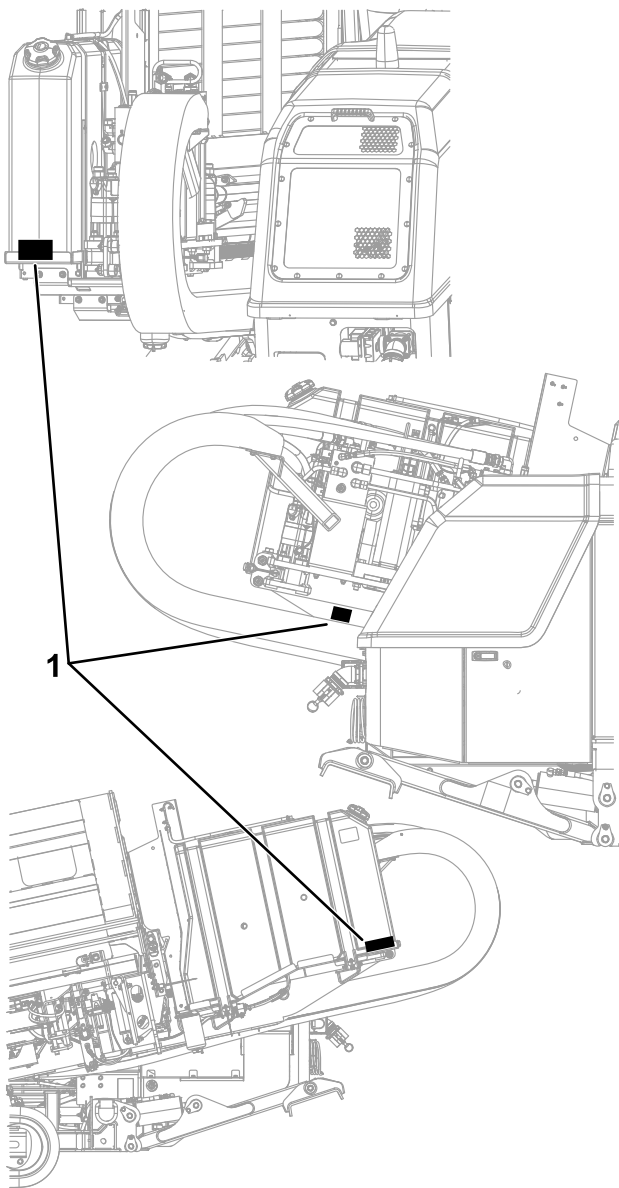
1. Zagrożenie wysokim ciśnieniem płynu, który może dostać się do organizmu – przed przystąpieniem do konserwacji zapoznać się z *Instrukcją obsługi*.



125-6115

decal125-6115

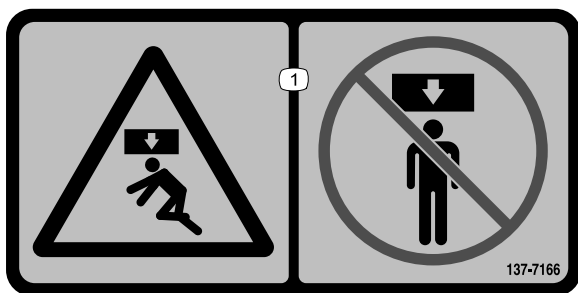
1. Ryzyko zmiążdżenia – założyć blokady siłowników przed przeprowadzeniem czynności konserwacyjnych.



Rysunek 7

g228522

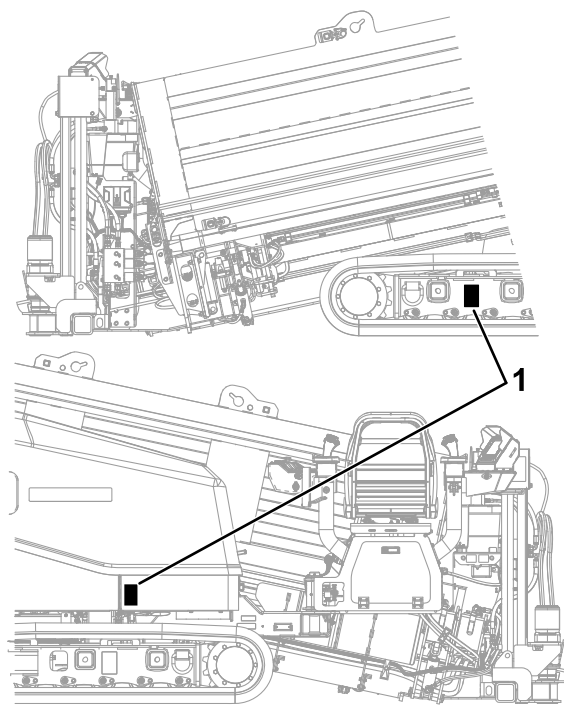
1. 137-7166



137-7166

decal137-7166

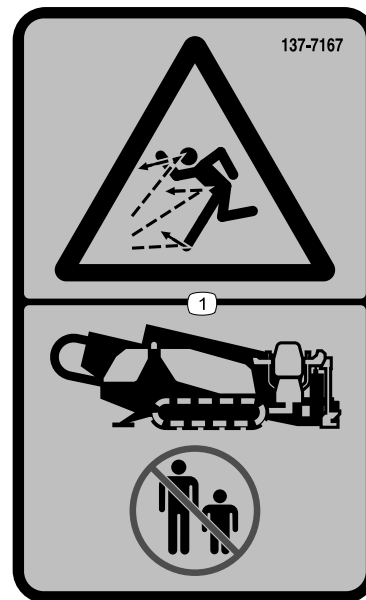
1. Ryzyko zmiążdżenia – nie stać pod maszyną.



Rysunek 8

g228523

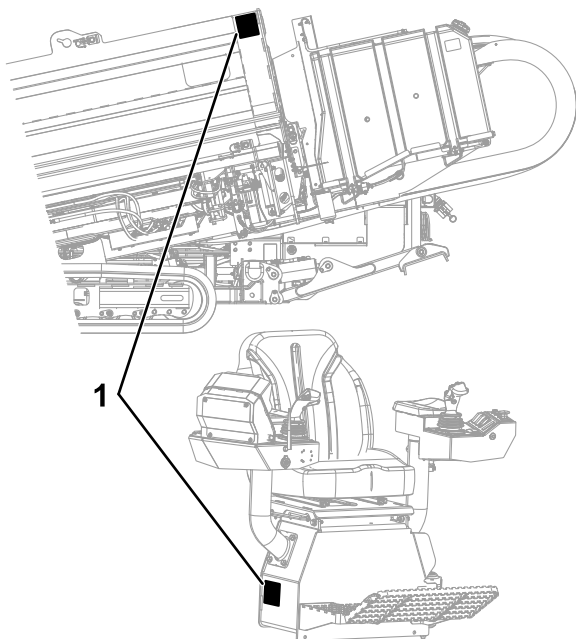
1. 137-7167



137-7167

decal137-7167

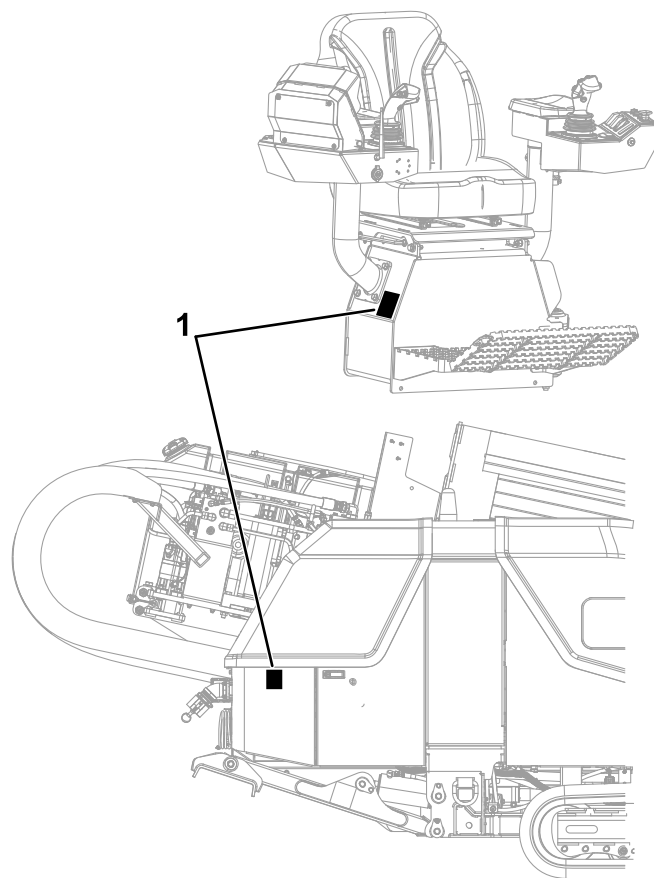
1. Niebezpieczeństwo wyrzucania przedmiotów – osoby postronne nie mogą przebywać w pobliżu maszyny.



Rysunek 9

g228524

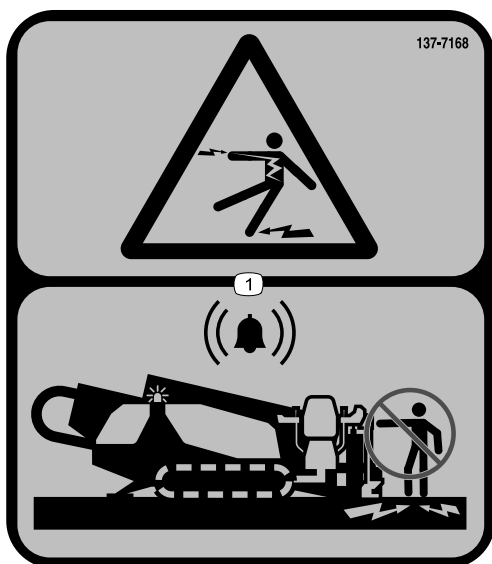
1. 137-7168



Rysunek 10

g228525

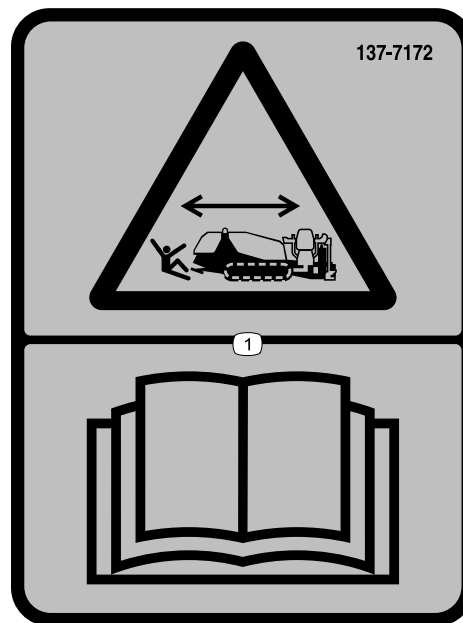
1. 137-7172



137-7168

decal137-7168

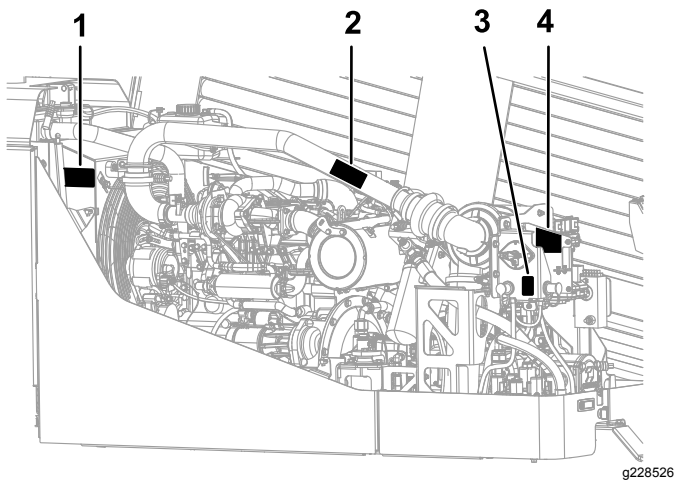
1. Niebezpieczeństwo porażenia prądem – nie dotykać maszyny przy włączonym alarmie.



137-7172

decal137-7172

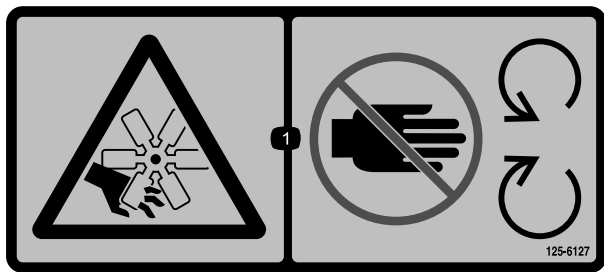
1. Niebezpieczeństwo potrącenia podczas przemieszczania do przodu/do tyłu – Przeczytaj *Instrukcję obsługi*.



g228526

Rysunek 11

- | | |
|-------------|-------------|
| 1. 125-6127 | 3. 137-7164 |
| 2. 125-6129 | 4. 137-7174 |



decal125-6127

125-6127

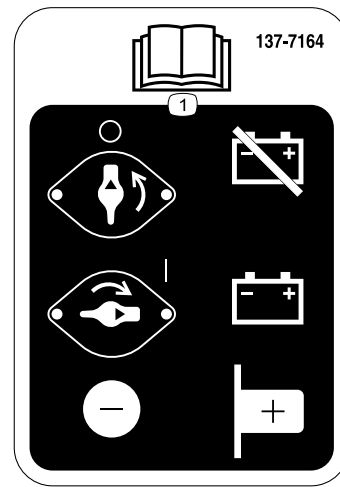
1. Ryzyko pocięcia/odcięcia kończyn przez wentylator – nie zbliżać się do ruchomych części.



decal125-6129

125-6129

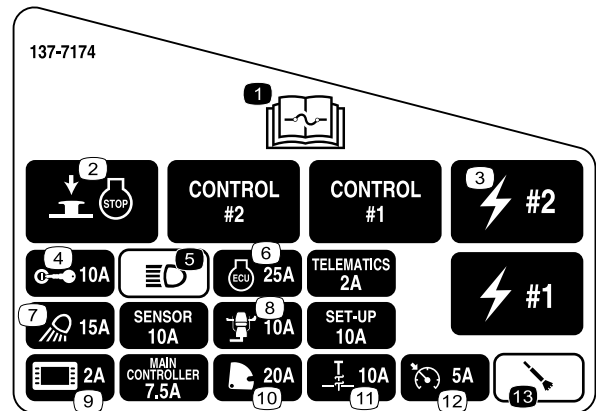
1. Gorąca powierzchnia – nie zbliżać się do gorących powierzchni.



decal137-7164

137-7164

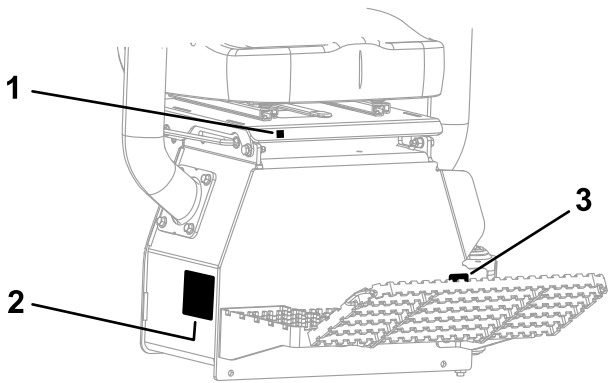
1. Przeczytaj *instrukcję obsługi* – obróć w kierunku przeciwnym do kierunku ruchu wskazówek zegara, aby odłączyć akumulator, obróć w kierunku zgodnym z kierunkiem ruchu wskazówek zegara, aby podłączyć akumulator; biegun ujemny znajduje się pod przełącznikiem; biegun dodatni znajduje się z boku przełącznika.



decal137-7174

137-7174

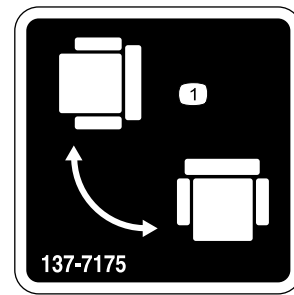
- | | |
|---|----------------------------|
| 1. Informacje o bezpiecznikach znajdują się w <i>instrukcji obsługi</i> . | 8. Platforma operatora |
| 2. Przycisk awaryjnego wyłączenia silnika | 9. Wyświetlacz |
| 3. Elektryczna | 10. Krzywka |
| 4. Przełącznik kluczykowy | 11. Kotwa |
| 5. Reflektory | 12. Automatyczne wiercenie |
| 6. Sterownik silnika | 13. Młot pneumatyczny |
| 7. Oświetlenie robocze | |



Rysunek 12

g231766

- 1. 125-6152
- 2. 137-7171
- 3. 137-7175



137-7175

decal137-7175

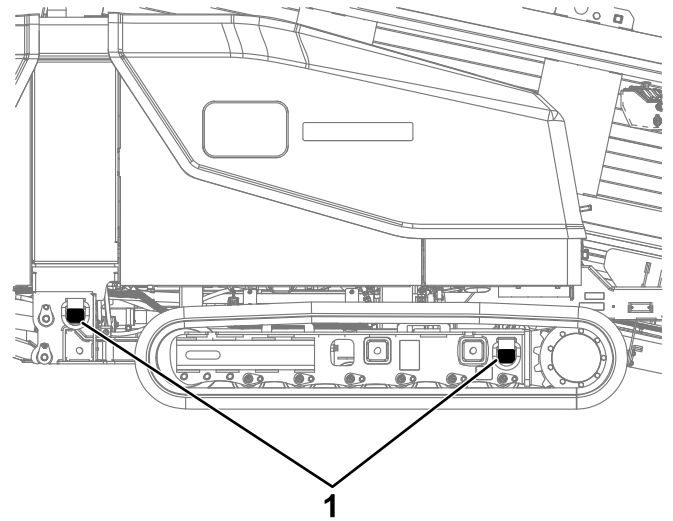
- 1. Obrócenie podestu operatora



125-6152

decal125-6152

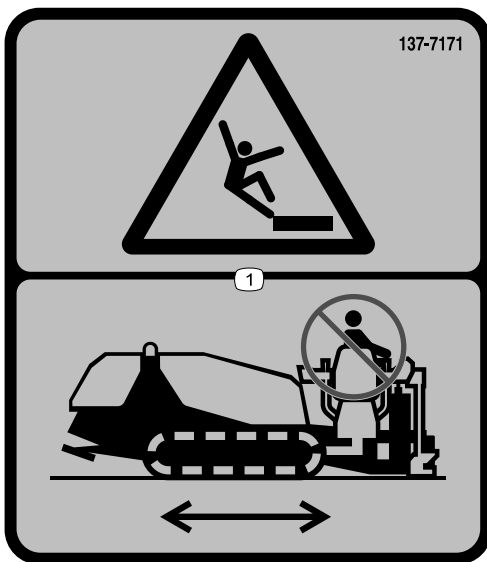
- 1. Przesuwanie fotela do przodu i tyłu.



Rysunek 13

g228528

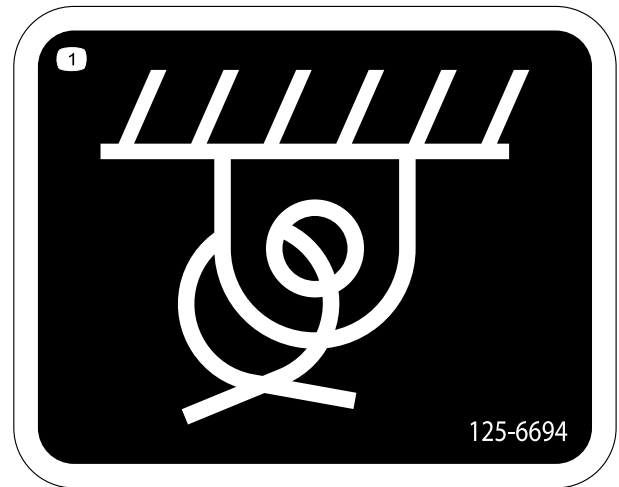
- 1. 125-6694



137-7171

decal137-7171

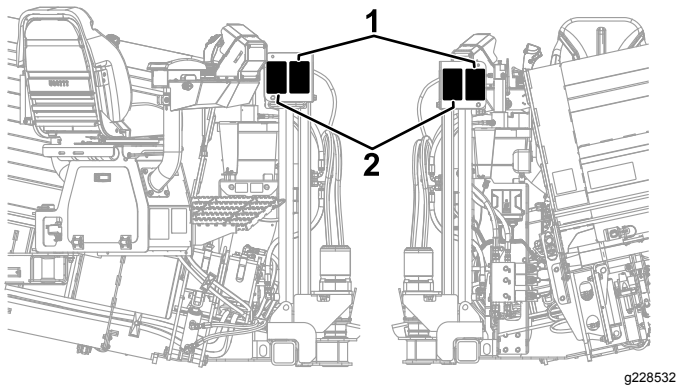
- 1. Ryzyko upadku – nie stój na poruszającej się maszynie.



125-6694

decal125-6694

- 1. Punkt mocowania

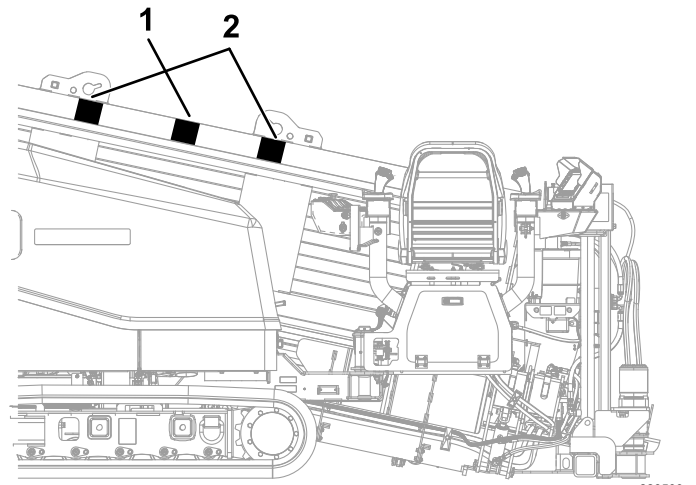


Rysunek 14

g228532

1. 137-7179

2. 137-7178

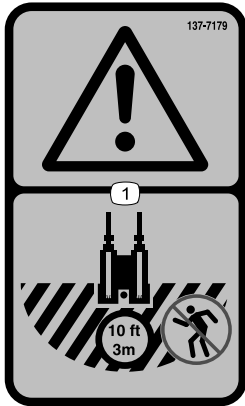


Rysunek 15

g228533

1. 125-6197

2. 125-4967



137-7179

decal137-7179

1. Ostrzeżenie – strefa zagrożenia; nie zbliżać się na odległość mniejszą niż 3 m od pracującej maszyny.



125-6197

decal125-6197

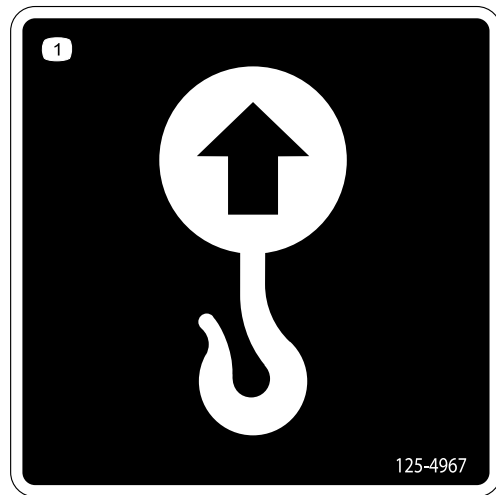
1. Maksymalna masa – 1342 kg



137-7178

decal137-7178

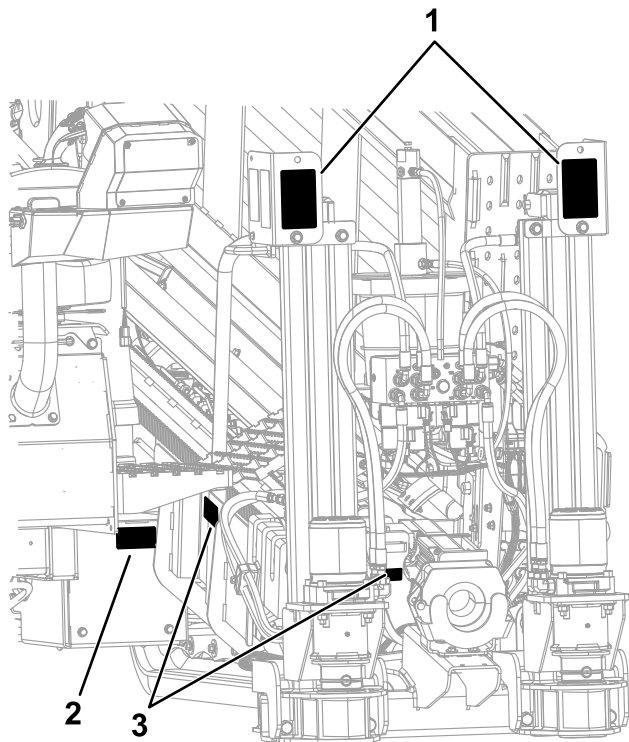
1. Ryzyko wciągnięcia – nie zbliżać się do ruchomych części.



125-4967

decal125-4967

1. Punkt podnoszenia



Rysunek 16

g228531

- 1. 137-7180
- 2. 125-8473

- 3. 125-6119



137-7180

decal137-7180

- 1. Niebezpieczeństwo uderzenia – nie używaj klucza do rur; patrz *instrukcja obsługi*.



decal125-8473

125-8473

- 1. Ryzyko wybuchu – nosić okulary ochronne.
- 2. Żrąca ciecz/zagrożenie oparzeniami chemicznymi – spłukać miejsce zetknięcia wodą i uzyskać pomoc medyczną.
- 3. Zagrożenie pożarem — unikać otwartego ognia.
- 4. Zagrożenie zatruciem — nie manipulować przy akumulatorze.



decal125-6119

125-6119

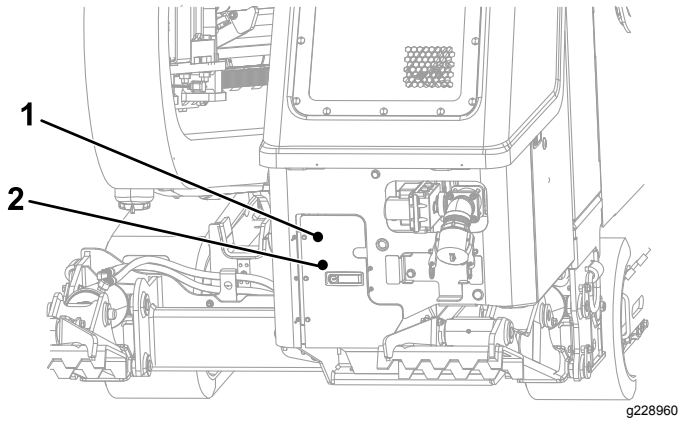
- 1. Ryzyko wciągnięcia – nie zbliżać się do ruchomych elementów.

CALIFORNIA SPARK ARRESTER WARNING

Operation of this equipment may create sparks that can start fires around dry vegetation. A spark arrester may be required. The operator should contact local fire agencies for laws or regulations relating to fire prevention requirements. 117-2718

decal117-2718

117-2718

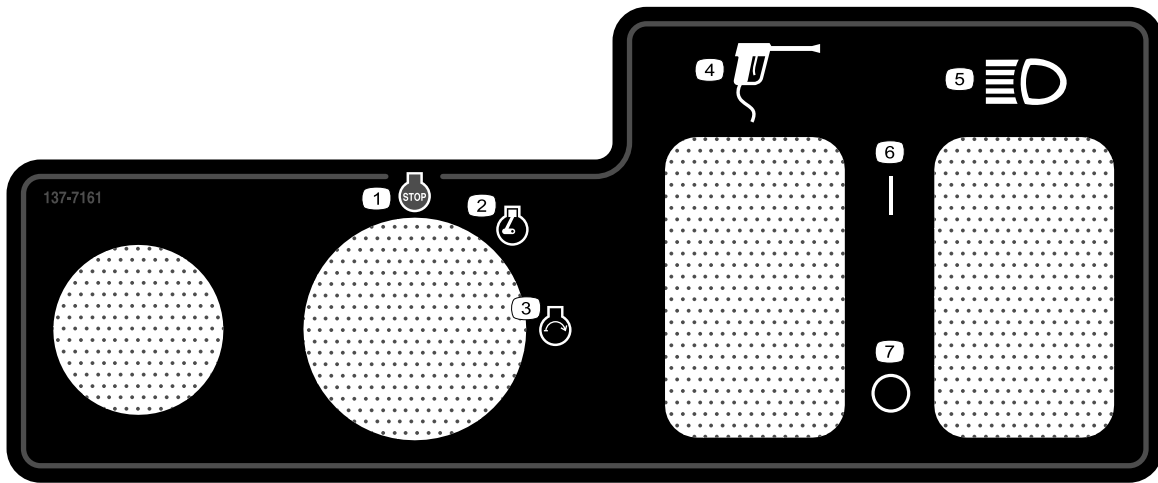


g228960

Rysunek 17

1. 117-2718

2. 137-7161

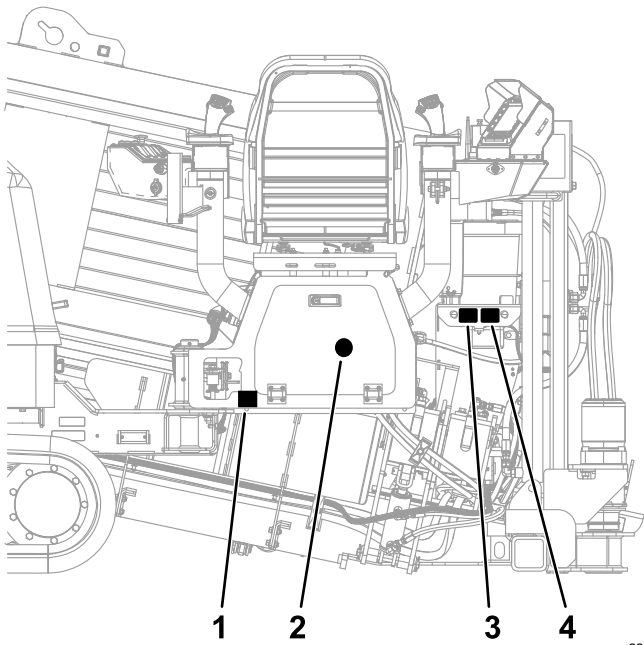


decal137-7161

137-7161

1. Wyłączenie silnika
2. Praca silnika
3. Uruchomienie silnika
4. Pistolet natryskowy

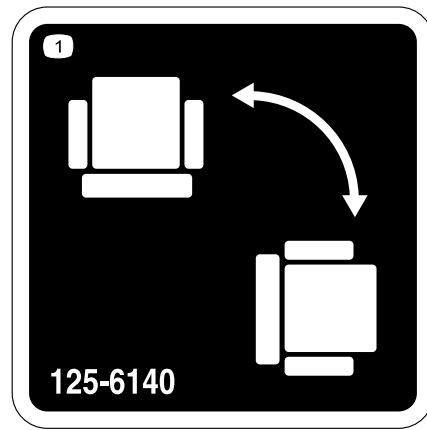
5. Reflektory
6. Pozycja włączenia
7. Pozycja wyłączenia



Rysunek 18

g228527

- | | |
|-------------|-------------|
| 1. 125-6140 | 3. 137-7182 |
| 2. 137-7183 | 4. 125-6124 |



125-6140

decal125-6140

1. Obracanie fotela.

DD2226, MODEL 23803 1

QUICK REFERENCE AID

CHECK/SERVICE (DAILY)

1. ENGINE OIL LEVEL	5. FUEL / WATER SEPARATOR
2. HYDRAULIC FLUID LEVEL	6. ALTERNATOR BELT TENSION
3. ENGINE COOLANT LEVEL	7. TRACK TENSION PRESSURE
4. FUEL - ULTRA LOW SULFUR DIESEL ONLY	8. DRILLING FLUID PUMP OIL LEVEL
	9. GREASE POINTS (51)

SERVICE PARTS

DESCRIPTION / LOCATION	PART NO.
GRIPPER - ROTATING	133-9644
GRIPPER - FIXED	133-9643
CAM WEAR PAD - SHORT	131-8882
CAM WEAR PAD	131-8884
ROD GUIDE BUSHING	AU113442
TONG DIE	AU12GB8036

SEE OPERATOR'S MANUAL FOR INITIAL CHANGES.	FLUID TYPE	CAPACITY	CHANGE INTERVAL		FILTER PART NO.	
			FLUID	FILTER		
ENGINE OIL	10W-30 CJ-4	11.8 QTS	250 HOURS	250 HOURS	125-7025 (A)	
HYDRAULIC FLUID	ISO VG 46	20.5 GAL	800 HOURS	800 HOURS	94-2621 RETURN FILTER (B) 94-2621 CHARGE FILTER (C)	
PRIMARY AIR FILTER					SEE OPERATORS MANUAL 108-3815 (D)	
SAFETY AIR FILTER					SEE OPERATORS MANUAL 130-9070 (E)	
FUEL SYSTEM	> 32° F	NO. 2 DIESEL B20	30 GAL	800 HOURS DRAIN/FLUSH	400 HOURS / YEARLY	125-2915 FUEL WATER SEPARATOR (F) 125-8752 ENGINE FUEL FILTER (G)
	< 32° F	NO. 1 DIESEL				
ENGINE COOLANT	50% WATER 50% ETHYL GLYCOL			DRAIN & FLUSH EVERY 2 YRS.		
MUD PUMP	SAE 30 NON-DETERGENT	2 QTS	400 HRS			
ROTARY GEARBOX	85W 140	1.4 QTS	800 HOURS DRAIN/FLUSH			
TRACK PLANETARY	85W 140	1.5 QTS	800 HOURS DRAIN/FLUSH			

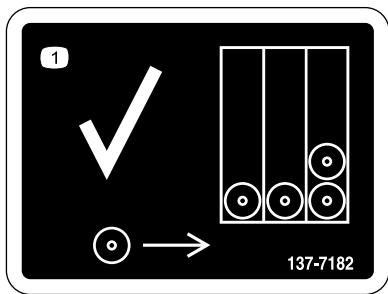
***BOTH SIDES**

137-7183

137-7183

decal137-7183

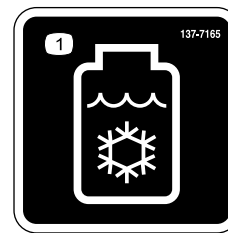
1. Należy przeczytać instrukcję obsługi.



137-7182

decal137-7182

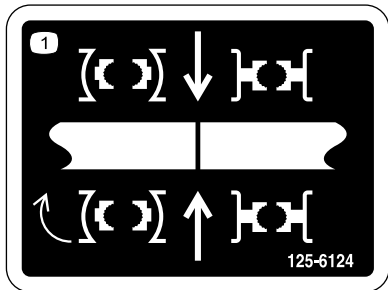
1. Najpierw załadować żerdzie z tylnego rzędu.



137-7165

decal137-7165

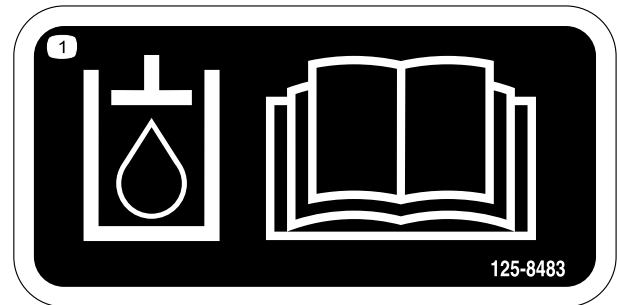
1. Płyn niezamarzający



125-6124

decal125-6124

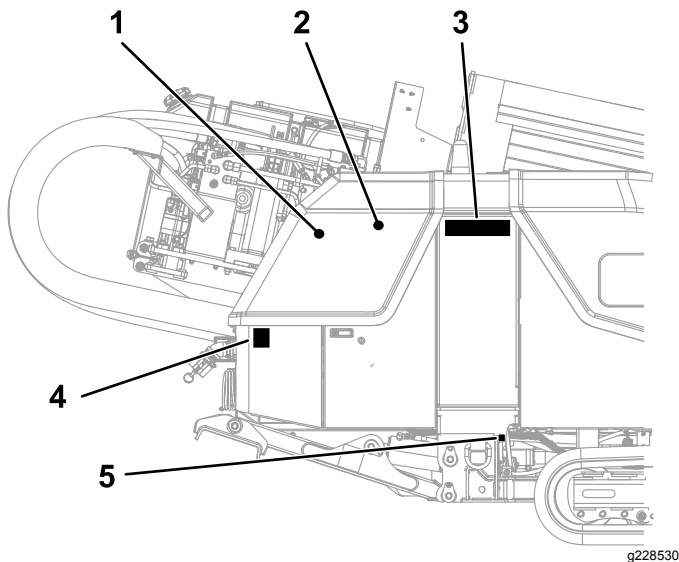
1. Wycentrować połączenie żerdzi między górnymi i dolnymi imadłami.



125-8483

decal125-8483

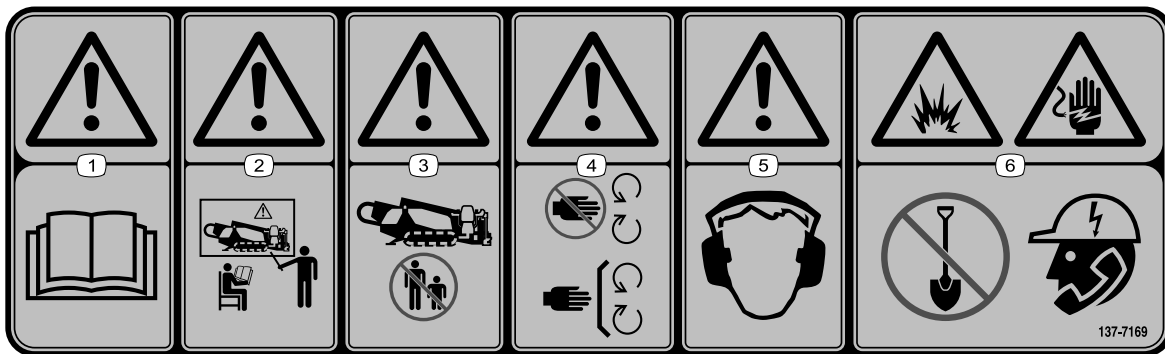
1. Płyn hydrauliczny; przeczytaj *Instrukcję obsługi*.



g228530

Rysunek 19

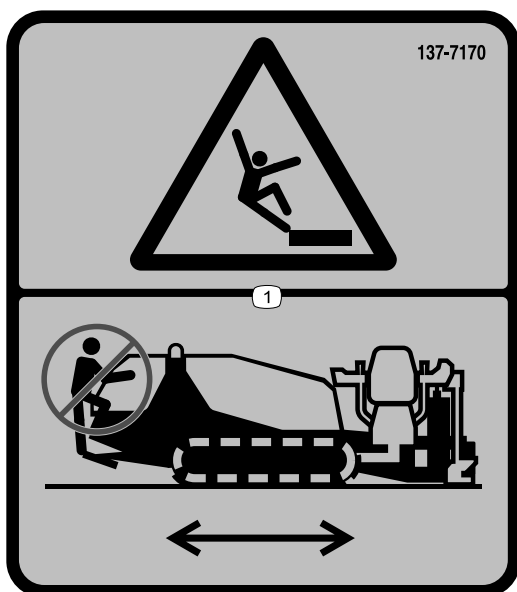
- | | |
|-------------|-------------|
| 1. 137-7165 | 4. 137-7170 |
| 2. 125-8483 | 5. 127-1829 |
| 3. 137-7169 | |



137-7169

decal137-7169

1. Ostrzeżenie – patrz *Instrukcja obsługi*.
2. Ostrzeżenie – przed przystąpieniem do eksploatacji maszyny wszyscy operatorzy muszą zostać przeszkoleni.
3. Ostrzeżenie — nie dopuszczać osób postronnych w pobliżu urządzenia.
4. Ostrzeżenie – nie zbliżaj się do ruchomych części; wszystkie osłony muszą być prawidłowo zainstalowane.
5. Ostrzeżenie – korzystaj z ochrony słuchu.
6. Zagrożenie wybuchem i zagrożenie porażeniem prądem – nie rozpoczynać kopania; skontaktować się z firmami zarządzającymi mediami.



137-7170

decal137-7170

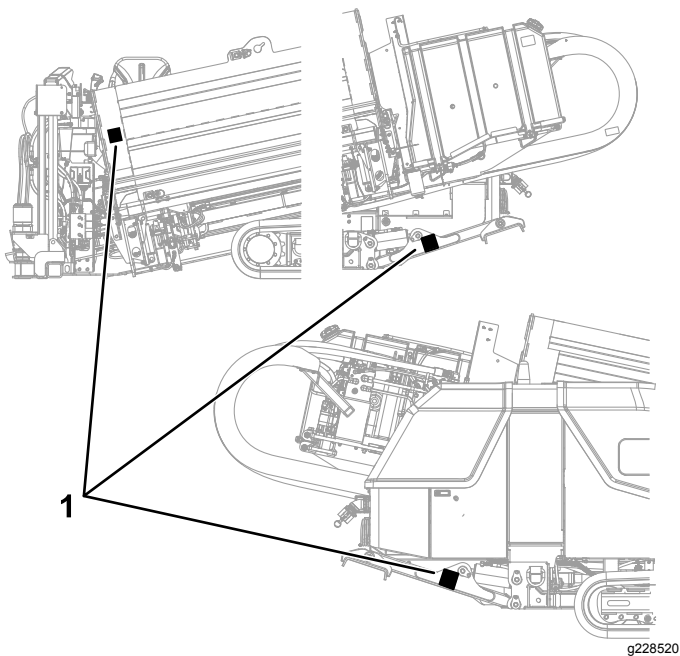
1. Ryzyko upadku – nie wchodzić na poruszającą się maszynę.



127-1829

decal127-1829

1. Spust oleju



Rysunek 20

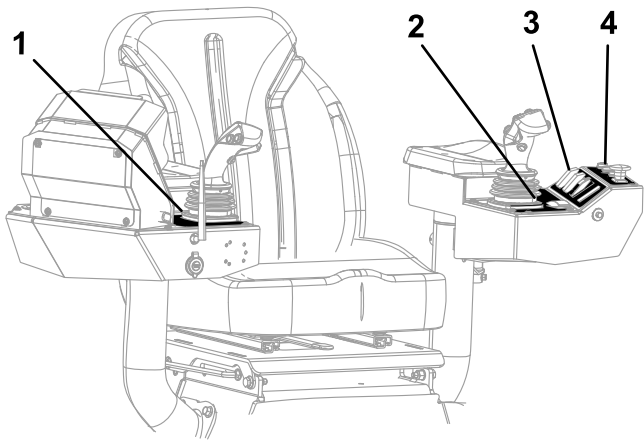
1. 125-6107



125-6107

decal125-6107

1. Ryzyko zmiążdżenia dłoni i stóp – nie zbliżać dłoni i stóp.

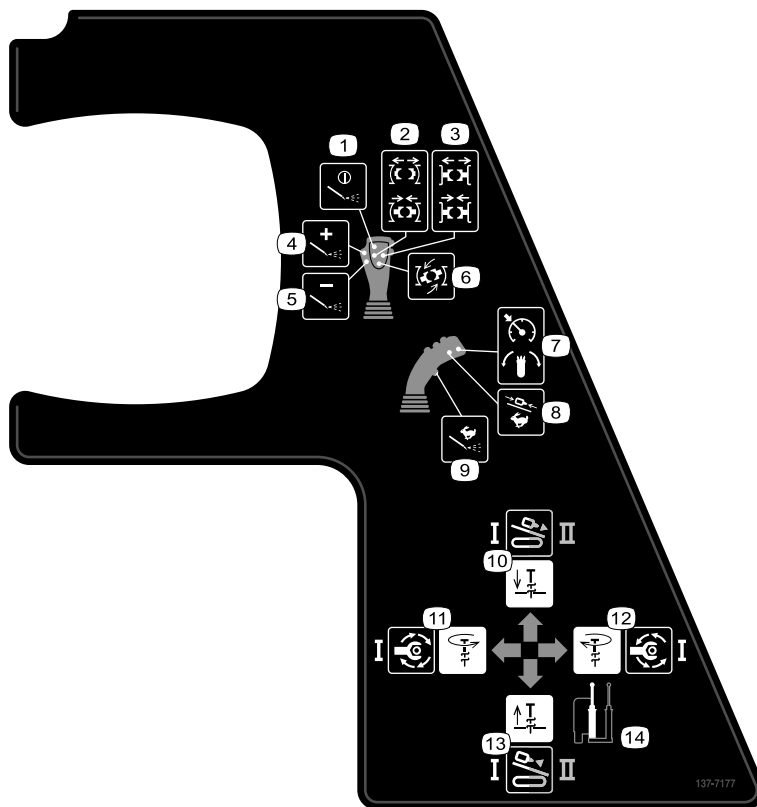


g231767

Rysunek 21

- 1. 137-7177
- 2. 137-7176

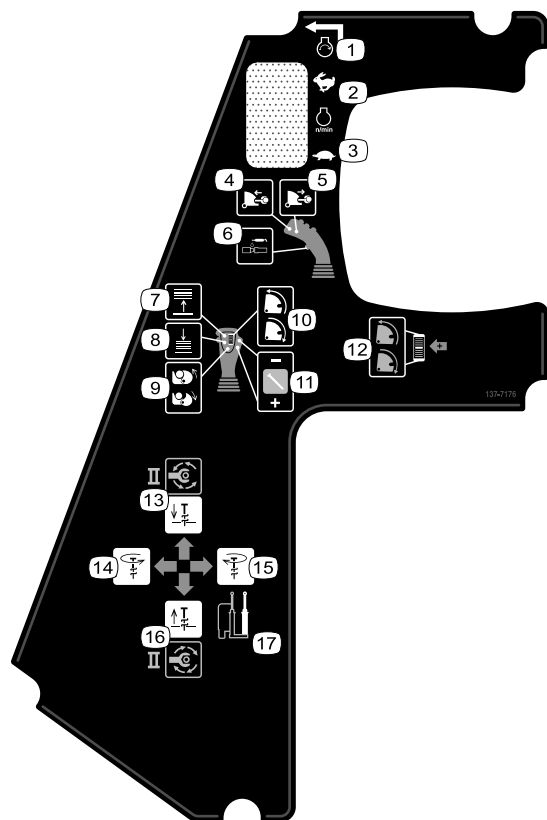
- 3. 125-6193
 - 4. 125-6194
-



137-7177

decal137-7177

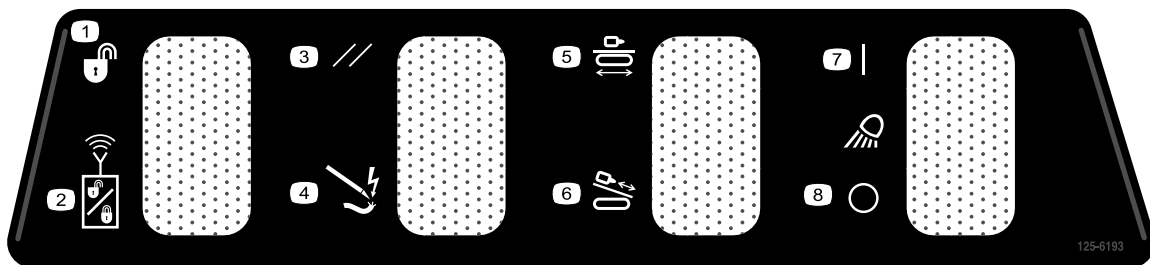
- | | |
|---|---|
| <ol style="list-style-type: none"> 1. Płuczka – wł./wył. 2. Górne imadło – otwórz/zamknij 3. Dolne imadło – otwórz/zamknij 4. Przepływ płuczki – zwiększenie 5. Przepływ płuczki – zmniejszenie 6. Obrót imadła w obie strony (obróć do skręcania i rozkręcania) 7. Automatyczne wiercenie – ustawione | <ol style="list-style-type: none"> 8. Prędkość posuwu wózka – szybko 9. Przepływ płuczki – wysoki 10. Posuw wózka do przodu (tryb wiercenia I i II); obniżenie kotwy (tryb ustawiania) 11. Obrót wrzeciona wiertniczego w kierunku zgodnym z kierunkiem ruchu wskazówek zegara (tryb wiercenia I); obrót kotwy w kierunku przeciwnym do kierunku ruchu wskazówek zegara (tryb ustawiania) 12. Obrót kotwy w kierunku zgodnym z kierunkiem ruchu wskazówek zegara (tryb ustawiania); obrót wrzeciona wiertniczego w kierunku przeciwnym do kierunku ruchu wskazówek zegara (tryb wiercenia I) 13. Podniesienie kotwy (tryb ustawiania); pociągnięcie wózka do tyłu (tryb wiercenia I i II) 14. Sterowanie prawą kotwą |
|---|---|



decal137-7176

137-7176

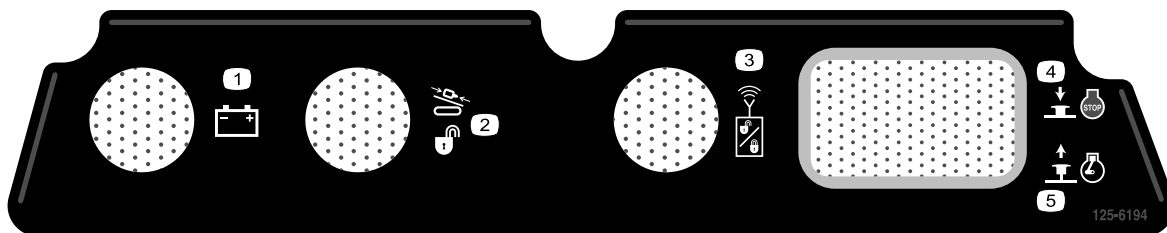
- | | |
|---|--|
| 1. Uruchomienie silnika | 10. Obrót zespołu krzywki. |
| 2. Prędkość obrotowa silnika – zmniejszenie | 11. Przejdź do kolejnego lub poprzedniego kroku w trybie SmartTouch™ |
| 3. Prędkość obrotowa silnika – zwiększenie | 12. Funkcja sterowania ręcznego krzywką, aby obrócić zespół krzywki. |
| 4. Ramię chwytaka żerdzi – wsunięcie | 13. Obniżanie kotwy (tryb ustawiania); obracanie wrzecionem wiertniczym w kierunku przeciwnym do kierunku ruchu wskazówek zegara (tryb wiercenia II) |
| 5. Ramię chwytaka żerdzi – wysunięcie | 14. Obrót kotwy w kierunku przeciwnym do kierunku ruchu wskazówek zegara (tryb ustawiania) |
| 6. Nanoszenie smaru do gwintów żerdzi. | 15. Obrót kotwy w kierunku zgodnym z kierunkiem ruchu wskazówek zegara (tryb ustawiania) |
| 7. Podajnik żerdzi – podnoszenie | 16. Podnoszenie kotwy (tryb ustawiania); obracanie wrzeciona wiertniczego w kierunku zgodnym z kierunkiem ruchu wskazówek zegara (tryb wiercenia II) |
| 8. Podajnik żerdzi – opuszczanie | 17. Sterowanie lewą kotwą |
| 9. Chwytek żerdzi – otwieranie/zamykanie | |



125-6193

decal125-6193

- | | |
|---|---|
| 1. Blokada po stronie wylotowej – resetowanie | 5. Sterowanie zmianą położenia wiertnicy i ustawianie |
| 2. Przełącznik blokady po stronie wylotowej | 6. Wykonywanie przewiertów |
| 3. Resetowanie przebicia | 7. Oświetlenie robocze – wł. |
| 4. Przełącznik przebicia | 8. Oświetlenie robocze – wył. |

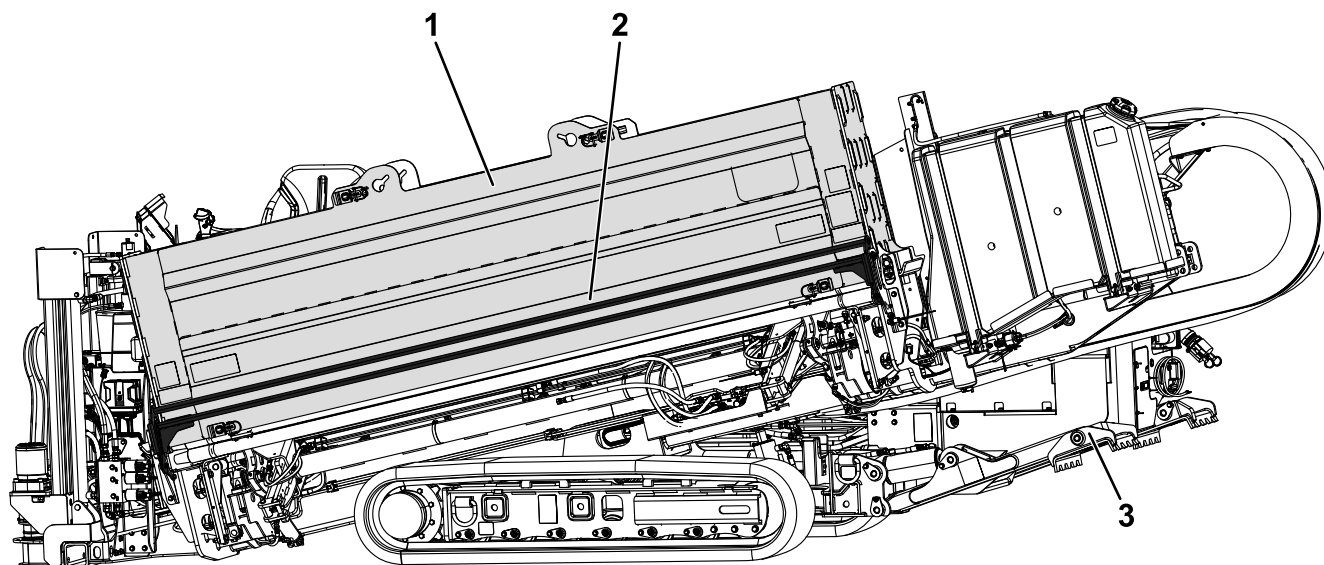


125-6194

decal125-6194

- | | |
|--|---|
| 1. Blokada po stronie wylotowej odbiornika – kontrolka stanu baterii | 4. Awaryjne wyłączenie silnika – załączenie |
| 2. Blokada po stronie wylotowej – kontrolka włączana przez świder | 5. Awaryjne wyłączenie silnika – zwolnienie |
| 3. Blokada po stronie wylotowej – kontrolka trybu gotowości | |

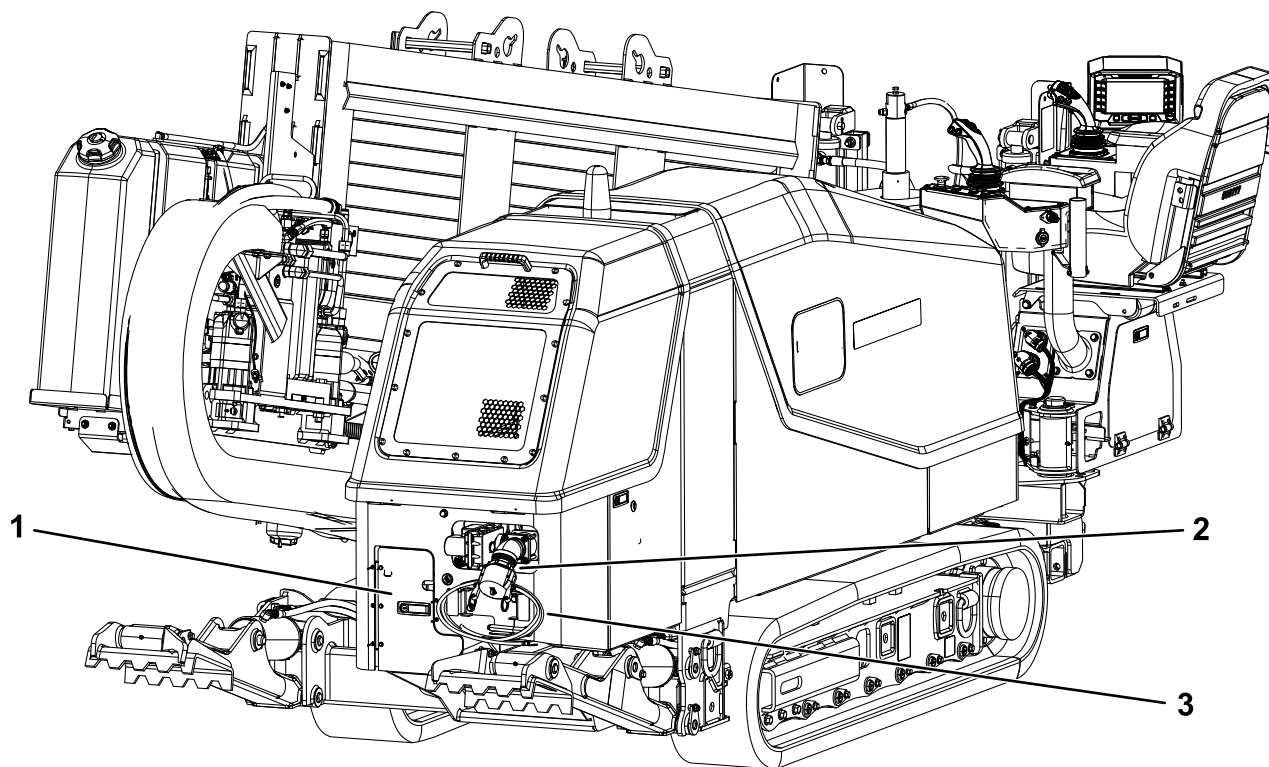
Przegląd produktu



g218957

Rysunek 22
Widok z lewej strony

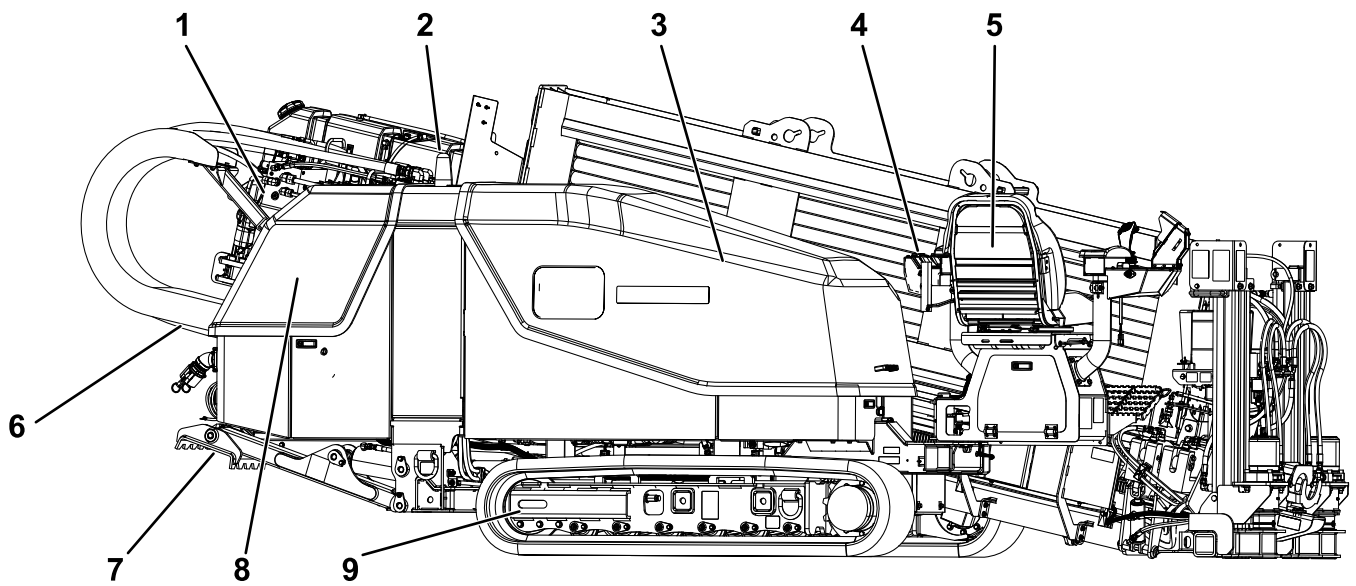
- 1. Pojemnik żerdzi
- 2. Pręt zabezpieczający
- 3. Stopa stabilizatora



g218958

Rysunek 23
Widok z tyłu

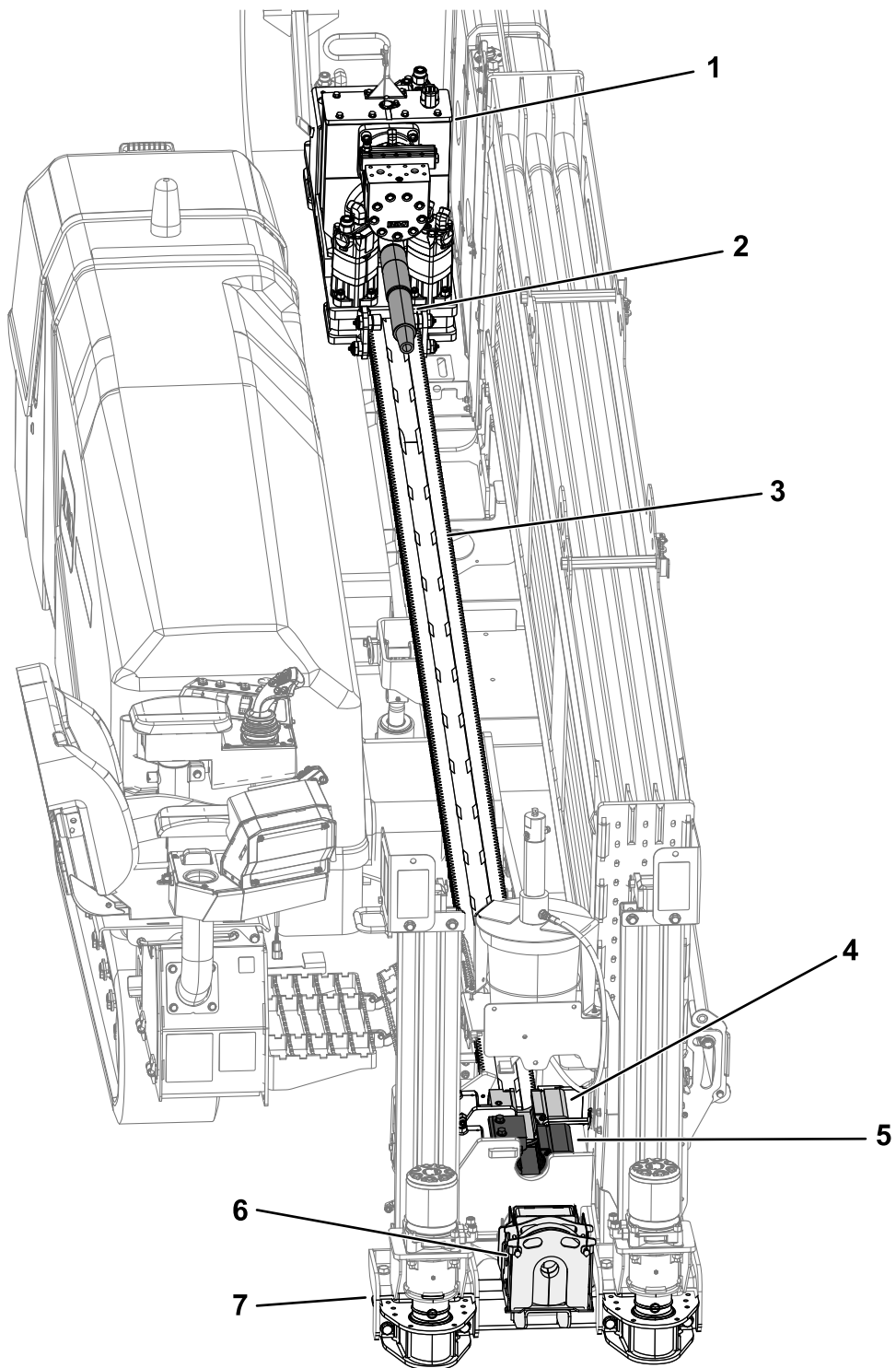
- 1. Tylny panel sterowania
- 2. Podłączenie dla zasilania w płuczkę wiertniczą
- 3. Kotwa systemu Zap-alert



g218959

Rysunek 24
Widok z prawej strony

- | | |
|---------------------------------------|------------------------|
| 1. Wózek | 6. Rama pchająca |
| 2. Światło błyskowe systemu Zap-Alert | 7. Stopa stabilizatora |
| 3. Przednia maska silnika | 8. Tylna maska silnika |
| 4. Przedni panel sterowania | 9. Gąsienice |
| 5. Fotel operatora | |



Rysunek 25
Widok z góry

g218960

- | | |
|-------------------------|---------------------------|
| 1. Wózek | 5. Dolne imadło |
| 2. Wrzeciono wiertnicze | 6. Wycierak żerdzi |
| 3. Rama pchająca | 7. Rura opuszczonej kotwy |
| 4. Górne imadło | |

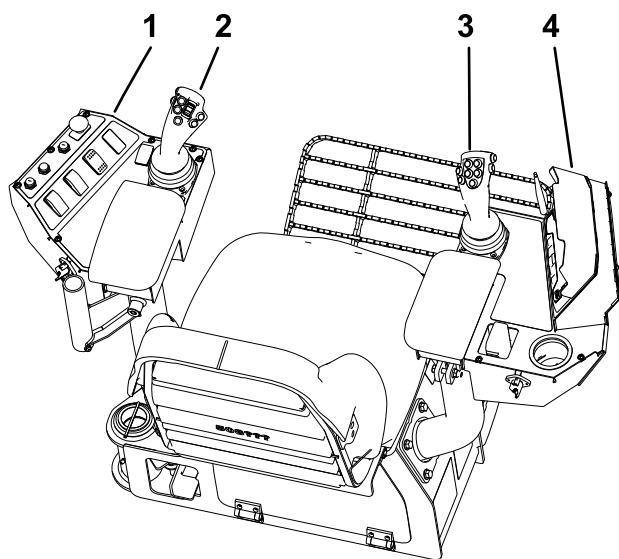
Elementy sterowania

Informacje dotyczące odpowiednich elementów sterowania urządzenia podano w dalszych rozdziałach:

- [Podest operatora \(Strona 30\)](#)
- *Podręcznik oprogramowania*
- [Przedni panel sterowania \(Strona 32\)](#)
- [Manipulatory w trybie ustawiania \(Strona 33\)](#)
- [Lewy manipulator \(Strona 34\)](#)
- [Prawy manipulator \(Strona 35\)](#)
- [Blokada po stronie wylotowej \(Strona 36\)](#)
- [Tylny panel sterowania \(Strona 36\)](#)
- [Kaseta sterownicza jazdy \(Strona 36\)](#)
- [Rozłącznik akumulatora \(Strona 37\)](#)

Podest operatora

Podest operatora, znajdujący się w prawej narożnej części urządzenia, zawiera większość elementów sterowania służących do obsługi funkcji wiertniczych.



Rysunek 26

g218950

- | | |
|-----------------------------|--------------------------|
| 1. Przedni panel sterowania | 3. Prawy manipulator |
| 2. Lewy manipulator | 4. Wyświetlacz operatora |

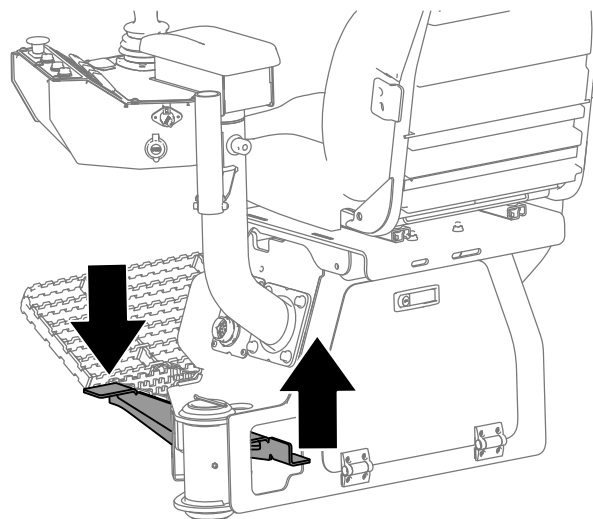
Oslony panelu sterowania operatora

Oslony chronią panel sterowania operatora przed niekorzystnymi warunkami atmosferycznymi, takimi jak deszcz, wiatr, promienie słoneczne itp. Oslony należy zdjąć przed użyciem urządzenia i umieścić ponownie na miejscu na zakończenie pracy danego dnia.

Zatrask podestu operatora

Podest operatora jest wyciągany wychylnie na zewnątrz urządzenia, dzięki czemu operator może zająć miejsce siedzące. Posiada on 5 pozycje: jezdną (pozycja całkowicie wysuniętą na zewnątrz urządzenia), w pełni wysuniętą i 3 pozycje pośrednie. Przed rozpoczęciem jazdy ustawić podest w pozycji JEZDNEJ.

Aby przesunąć podest popchnij do góry tylny zatrask podestu lub popchnij w dół przedni zatrask podestu (Rysunek 27).



Rysunek 27

g218956

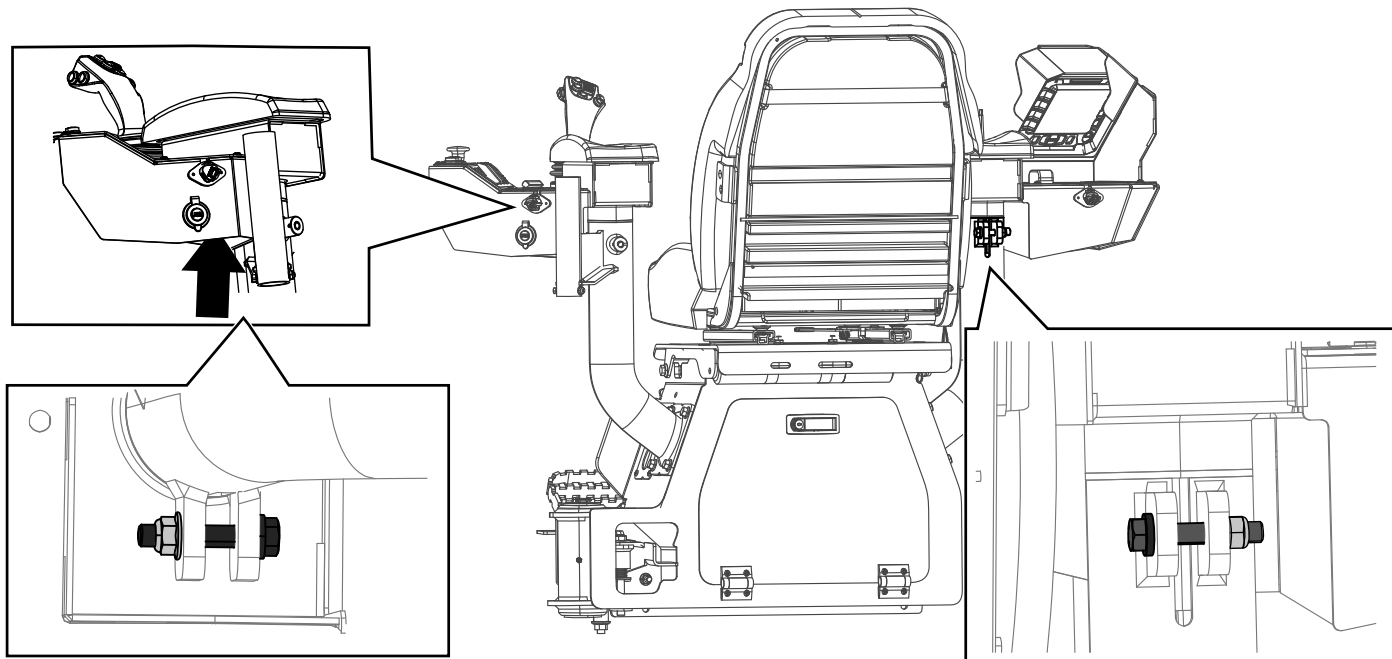
Aby zwolnić podest i wychylić go lub schować, należy popchnąć do góry przedni zatrask podestu (Rysunek 27).

Regulacja śrub konsoli operatora

Dokręć śruby konsoli, aby konsole stawały większy opór; patrz [Rysunek 28](#).

Lewa konsola może obrócić się o 10 stopni do środka.

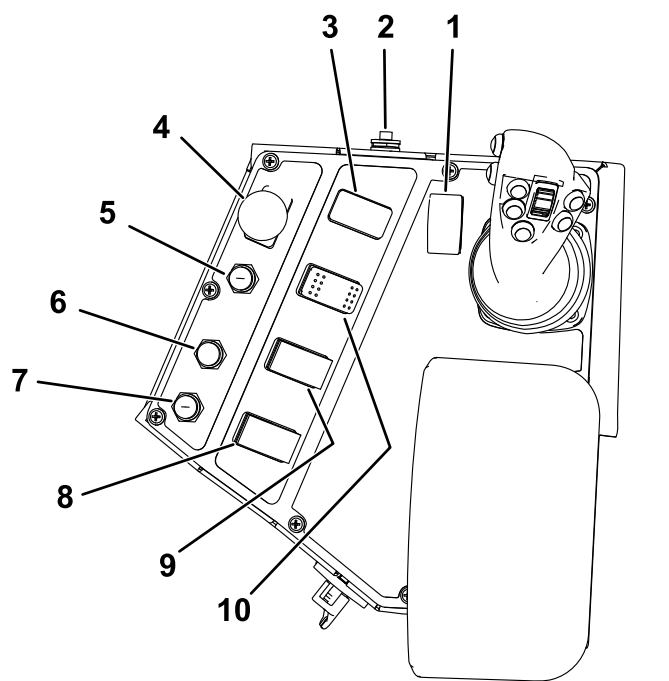
Prawa konsola może obrócić się o 10 stopni do środka i o 45 stopni na zewnątrz.



g230008

Rysunek 28

Przedni panel sterowania



Rysunek 29

g218968

- | | |
|--|--|
| 1. Przelącznik prędkości obrotowej silnika | 6. Blokada po stronie wylotowej – kontrolka włączana przez świder (zielona) |
| 2. Przycisk załączania silnika | 7. Blokada po stronie wylotowej – kontrolka stanu baterii ręcznej (czerwona) |
| 3. Przelącznik oświetlenia roboczego | 8. Przelącznik resetowania blokady po stronie wylotowej |
| 4. Przycisk awaryjnego wyłączenia silnika | 9. Przelącznik resetowania przebiecia |
| 5. Blokada po stronie wylotowej – kontrolka trybu gotowości (pomarańczowa) | 10. Przelącznik wiercenia/ustawiania |

Przelącznik prędkości obrotowej silnika

- Naciśnij i przytrzymaj górną część przelącznika, aby zwiększyć prędkość obrotową silnika.
- Naciśnij i przytrzymaj dolną część przelącznika, aby zmniejszyć prędkość obrotową silnika.
- Zwolnić przycisk, aby utrzymać daną prędkość obrotową silnika.

Przycisk załączania silnika

Naciśnij ten przycisk (Rysunek 29), aby uruchomić silnik. Przelącznik kluczykowy na tylnym panelu sterowania powinien być w pozycji ON (wł.). Upewnij się, że oba wyłączniki awaryjne są podniesione.

Przelącznik oświetlenia roboczego

Naciśnij górną część przelącznika (Rysunek 29), aby włączyć oświetlenie maszyny, albo jego dolną część, aby je wyłączyć.

Przycisk awaryjnego wyłączenia silnika

Naciśnij ten przycisk (Rysunek 29), aby natychmiast zatrzymać silnik i wszystkie operacje wiercenia. Aby można było ponownie uruchomić silnik, przycisk ten należy wyciągnąć.

Blokada po stronie wylotowej – kontrolka trybu gotowości

Ta kontrolka (Rysunek 29) świeci się na pomarańczowo, gdy blokada od strony wylotowej jest wyłączona, co oznacza, że można zresetować system.

Blokada po stronie wylotowej – kontrolka włączana przez świder

Ta kontrolka (Rysunek 29) świeci się na zielono, gdy układ blokady od strony wylotowej został zresetowany i urządzenie jest gotowe do wiercenia.

Blokada po stronie wylotowej – kontrolka stanu baterii

Ta kontrolka (Rysunek 29) świeci się na czerwono, gdy bateria w nadajniku blokady od strony wylotowej jest zbyt rozładowana, aby możliwe było działanie nadajnika. Przed kontynuowaniem pracy zatrzymaj operacje wiercenia i wymień baterie w nadajniku.

Blokada po stronie wylotowej – przelącznik resetowania

Naciśnij ten przelącznik (Rysunek 29), aby włączyć wiercenie po zaświeceniu się żółtej kontrolki resetowania.

Przelącznik resetowania przebiecia

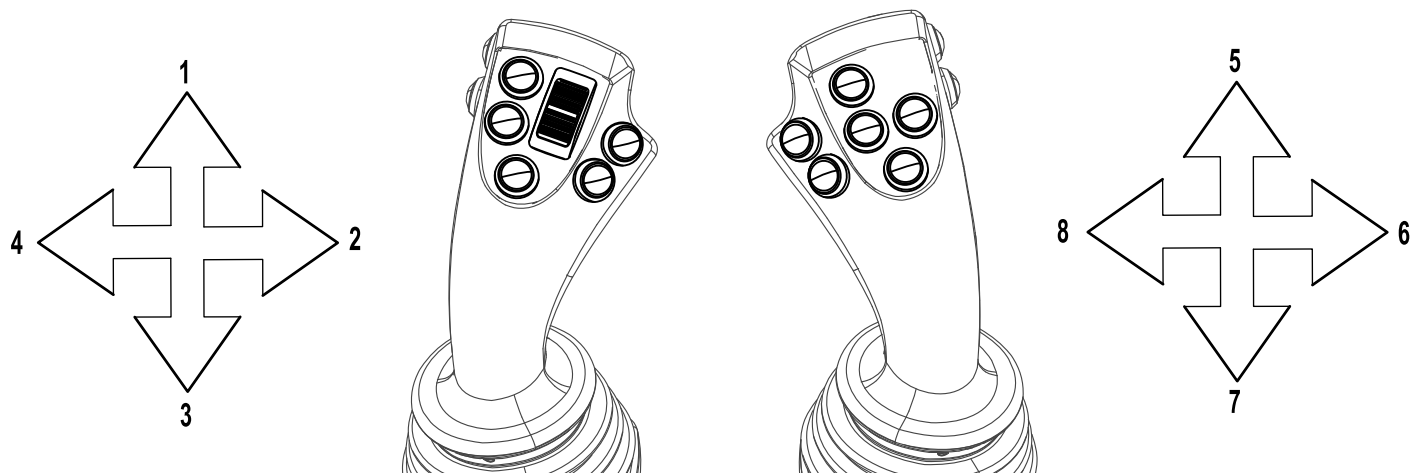
Naciśnij ten przycisk (Rysunek 29), aby zresetować system Zap-Alert po wystąpieniu przebiecia, które zostało wyeliminowane; patrz [Uruchamianie systemu Zap-Alert \(Strona 56\)](#).

Przelącznik wiercenia/ustawiania

Naciśnij górną część przelącznika (Rysunek 29), aby włączyć elementy sterowania ustawienia albo jego dolną część, aby włączyć funkcje wiercenia i podajnika żerdzi.

Manipulatory w trybie ustawiania

Aby skorzystać z tych funkcji maszyna musi znajdować się w trybie ustawiania (Rysunek 29), a operator musi zajmować miejsce w fotelu.



g225942

Rysunek 30
Manipulatory – tryb ustawiania

1. Obniż lewą kotwę
2. Obróć lewą kotwę w kierunku zgodnym z kierunkiem ruchu wskazówek zegara
3. Podnieś lewą kotwę
4. Obróć lewą kotwę w kierunku przeciwnym do kierunku ruchu wskazówek zegara
5. Obniż prawą kotwę
6. Obróć prawą kotwę w kierunku zgodnym z kierunkiem ruchu wskazówek zegara
7. Podnieś prawą kotwę
8. Obróć prawą kotwę w kierunku przeciwnym do kierunku ruchu wskazówek zegara

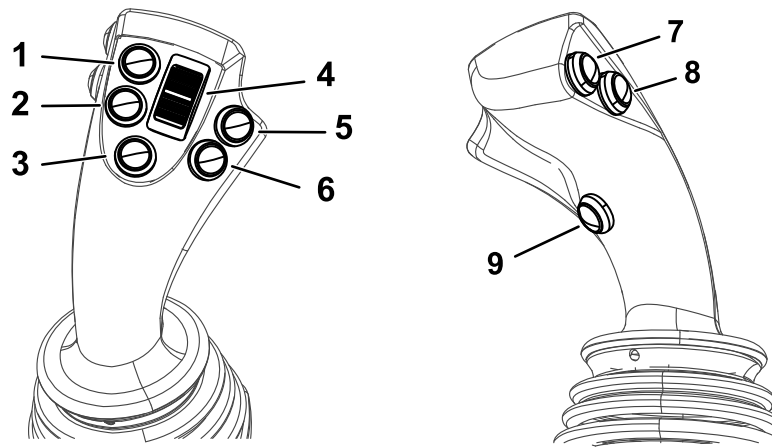
Lewy manipulator w trybie ustawiania

- **Do przodu:** Popchnij manipulator do przodu, aby obniżyć lewą kotwę.
- **Do tyłu:** Pociągnij manipulator do tyłu, aby podnieść lewą kotwę.
- **W lewo:** Przesuń manipulator w lewo, aby obrócić lewą kotwę w kierunku przeciwnym do kierunku ruchu wskazówek zegara.
- **W prawo:** Przesuń manipulator w prawo, aby obrócić lewą kotwę w kierunku zgodnym z kierunkiem ruchu wskazówek zegara.

Prawy manipulator w trybie ustawiania

- **Do przodu:** Popchnij manipulator do przodu, aby obniżyć prawą kotwę.
- **Do tyłu:** Pociągnij manipulator do tyłu, aby podnieść prawą kotwę.
- **W lewo:** Przesuń manipulator w lewo, aby obrócić prawą kotwę w kierunku przeciwnym do kierunku ruchu wskazówek zegara.
- **W prawo:** Przesuń manipulator w prawo, aby obrócić prawą kotwę w kierunku zgodnym z kierunkiem ruchu wskazówek zegara.

Lewy manipulator

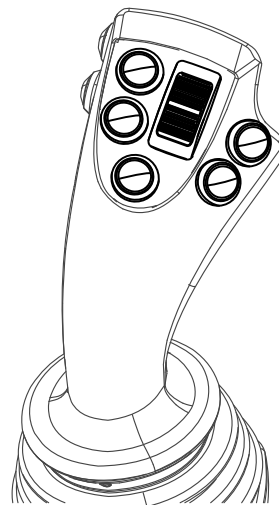
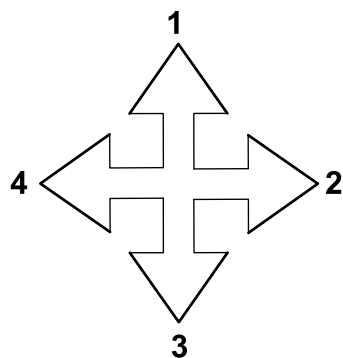


g226145

Rysunek 31

Lewy manipulator w trybie WIERCENIA

1. Podnoszenie podajnika
2. Opuszczenie podajnika
3. Otwarcie/zamknięcie chwytaka żerdzi
4. Obrót zespołu krzywki
5. Przejdź do poprzedniego kroku w trybie SmartTouch™
6. Przejdź do kolejnego kroku w trybie SmartTouch™
7. Wycofanie ramion chwytaka żerdzi
8. Wysłunięcie ramion chwytaka żerdzi
9. Nanoszenie smaru do gwintów żerdzi



g226143

Rysunek 32

Lewy manipulator – sterowanie kierunkowe

1. Obrót wrzeciona wiertniczego w kierunku przeciwnym do kierunku ruchu wskazówek zegara (tryb wiercenia II)
2. Brak działania
3. Obrót wrzeciona wiertniczego w kierunku zgodnym z kierunkiem ruchu wskazówek zegara (tryb wiercenia II)
4. Brak działania

Popchnij manipulator w lewo i jednocześnie przytrzymaj przełącznik kołyskowy krzywki, aby przejść do funkcji sterowania ręcznego krzywką.

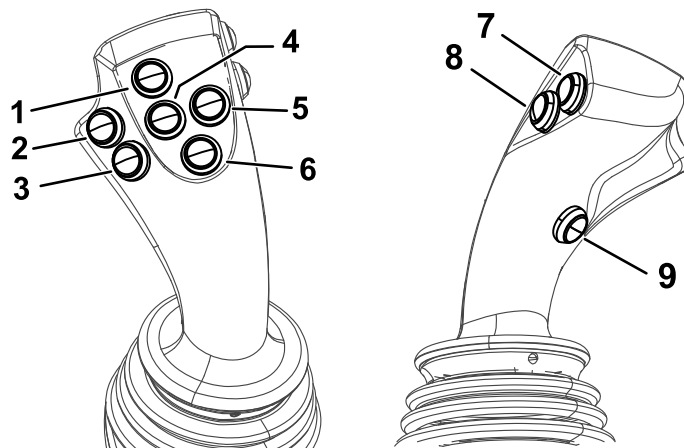
Ważne: Ignoruje to wszystkie ostrzeżenia zapobiegające zderzeniom i może spowodować uszkodzenie maszyny.

Popchnij przełącznik kołyskowy krzywki do przodu, aby obrócić zespół krzywki na zewnątrz.

Popchnij przełącznik kołyskowy krzywki do tyłu, aby obrócić zespół krzywki do wewnątrz.

Prawy manipulator

Elementy sterowania manipulatora są uzależnione od wybranego trybu sterowania przy włączaniu zasilania urządzenia. Dostępne są 2 tryby sterowania: tryb wiercenia I i II; informacje na temat ustawiania trybu sterowania można znaleźć w części zatytułowanej Ekran wyboru elementów sterowania w podręczniku oprogramowania.

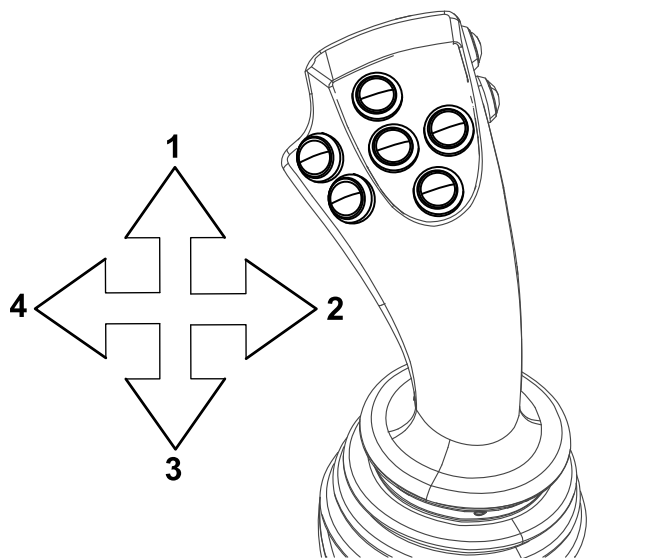


Rysunek 33
Prawy manipulator

g226146

- | | | |
|--|--|--|
| 1. Wyłączenie lub włączenie płuczki wiertniczej | 4. Otwieranie i zamykanie tylnego imadła | 7. Włączanie lub wyłączanie wiercenia automatycznego |
| 2. Chwilowe podniesienie przepływu płuczki wiertniczej | 5. Otwieranie i zamykanie przedniego imadła | 8. Ustawienie wysokiej prędkości wózka |
| 3. Chwilowe obniżenie przepływu płuczki wiertniczej | 6. Obrót imadła w obie strony (obróć do skręcania i rozkręcania) | 9. Maksymalny przepływ płuczki wiertniczej |

Prawy manipulator – tryb wiercenia I



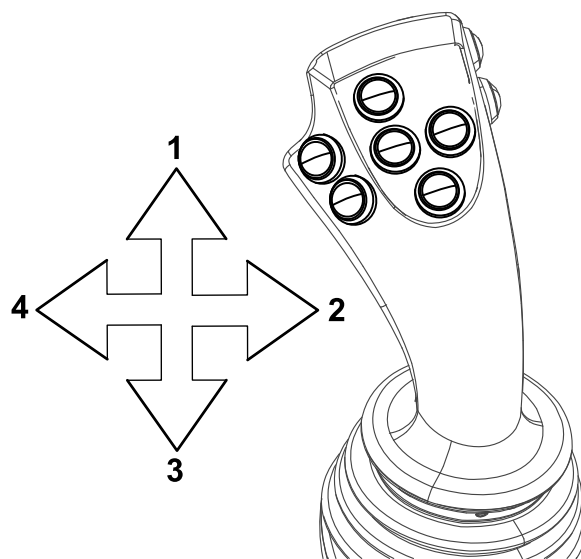
g226144

Rysunek 34

Prawy manipulator – tryb wiercenia I

- | | |
|--|--|
| 1. Pchanie wózka do przodu | 3. Ciągnięcie wózka do tyłu |
| 2. Obrót wrzeciona wiertniczego w kierunku przeciwnym do kierunku ruchu wskazówek zegara | 4. Obrót wrzeciona wiertniczego w kierunku zgodnym z kierunkiem ruchu wskazówek zegara |

Prawy manipulator – tryb wiercenia II



g226144

Rysunek 35

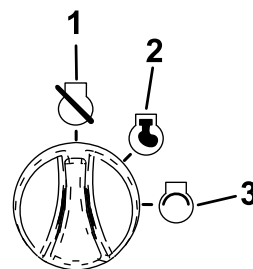
Prawy manipulator – tryb wiercenia II

- | | |
|----------------------------|-----------------------------|
| 1. Pchanie wózka do przodu | 3. Ciągnięcie wózka do tyłu |
| 2. Brak działania | 4. Brak działania |

Blokada po stronie wylotowej

System blokowania po stronie wylotowej umożliwia osobom pracującym przy urządzeniu wyłączenie obracania i wepchnięcie żerdzi wiertniczej.

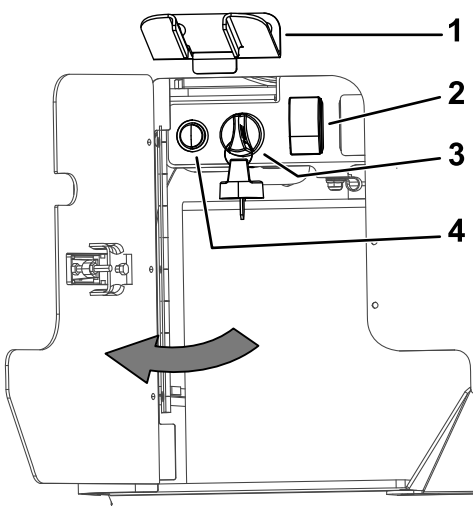
Więcej szczegółów i instrukcji dotyczących systemu blokady po stronie wylotowej można znaleźć w *instrukcji obsługi*.



Rysunek 37

g220853

Tylny panel sterowania



Rysunek 36

g229102

1. Uchwyt kasety sterowniczej jazdy
2. Przełącznik pompy płuczki
3. Silnik, przełącznik kluczykowy
4. Kontrolka OK na uruchomienie

Kontrolka OK na uruchomienie

Zielona kontrolka świeci się na zielono, gdy maszyna jest gotowa do uruchomienia.

Jeśli kontrolka nie świeci się, sprawdź 2 przyciski awaryjnego wyłączenia. Muszą być wyłączone, aby było możliwe uruchomienie maszyny.

Silnik, przełącznik kluczykowy

Stacyjka ma 3 położenia ([Rysunek 36](#)):

1. Położenie wyłączonego silnika
2. Położenie włączonego silnika
3. Położenie uruchamiania silnika

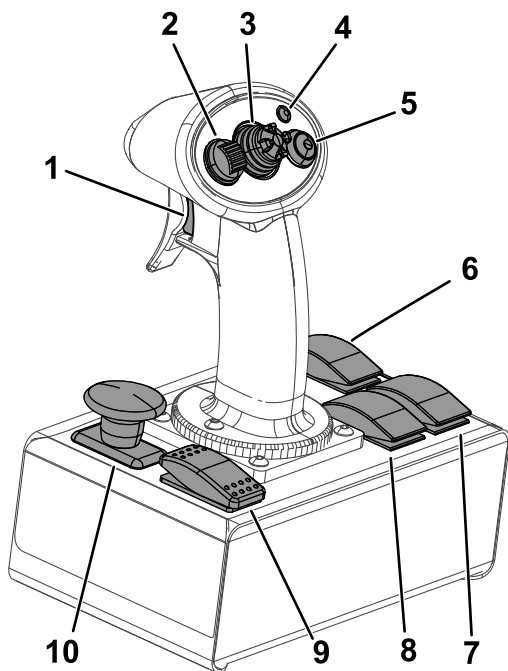
- Położenie wyłączonego silnika – obrócić kluczyk w to położenie, aby wyłączyć silnik. Silnika nie można uruchomić z podestu operatora, jeśli kluczyk znajduje się w tym położeniu.
- Położenie włączonego silnika – obrócić kluczyk w to położenie po włączeniu silnika. Obrócenie kluczyka do tej pozycji włącza również przycisk uruchamiania silnika z podestu operatora.
- Uruchamianie silnika – obrócić kluczyk do tej pozycji, aby uruchomić silnik. Po uruchomieniu silnika zwolnij kluczyk do pozycji RUN (praca).

Przełącznik pompy płuczki

Ten przełącznik służy do włączania pompy płuczki, aby można było wyczyścić urządzenie za pomocą pistoletu natryskowego.

Kaseta sterownicza jazdy

Umiejscowienie przedstawiono na [Rysunek 36](#).



Rysunek 38

g225940

- | | |
|--|---|
| 1. Przełącznik obecności operatora (przemieszczanie) | 6. Przełącznik ramy pchającej |
| 2. Przełącznik prędkości silnika | 7. Przełącznik prawej stopy stabilizatora |
| 3. Manipulator kierunku przemieszczania | 8. Przełącznik lewej stopy stabilizatora |
| 4. Kontrolka błędu (migająca) | 9. Przełącznik obecności operatora (ustawianie) |
| 5. Przełącznik prędkości przemieszczania | 10. Przycisk awaryjnego wyłączenia silnika |

Do obsługi funkcji ustawiania i przemieszczania służy odpowiedni przełącznik obecności operatora.

Jeśli podczas pracy zwolnisz przełącznik obecności operatora, przed wznowieniem pracy musisz zwolnić wszystkie elementy sterujące.

Przełącznik obecności operatora

Naciśnij i przytrzymaj ten przycisk, aby włączyć inne elementy sterowania na pilocie jazdy. Po zwolnieniu tego przycisku maszyna zatrzyma się.

Przełącznik prędkości silnika

- Naciśnij górną część tego przełącznika, aby zwiększać prędkość obrotową silnika w krokach co 100 obr/min. Przytrzymaj przycisk, aby szybko zwiększyć prędkość na wysokie obroty biegu jałowego.
- Naciśnij dolną część tego przełącznika, aby zmniejszać prędkość obrotową silnika w krokach co 100 obr/min. Przytrzymaj przycisk, aby szybko

zmniejszyć prędkość na niskie obroty biegu jałowego.

- Zwolnić przycisk, aby utrzymać daną prędkość obrotową silnika.

Manipulator kierunku przemieszczania

Ten manipulator służy do sterowania kierunkiem jazdy urządzenia. Wiertnica pojedzie w tym kierunku, w który zostanie przestawiony manipulator

Kontrolka błędu

Kontrolka zapala się po wciśnięciu przycisku 2 prędkości. Kontrolka miga w przypadku błędu wewnętrznego kasety sterowniczej jazdy.

Przełącznik prędkości jazdy

Przełącznik ustawia prędkość jazdy maszyny. Naciśnij przycisk, aby zmienić prędkość z niskiej na wysoką i odwrotnie.

Przełącznik ramy pchającej

Przełącznik służy do podnoszenia i opuszczania ramy pchającej.

Przełącznik prawej stopy stabilizatora

Przełącznik służy do podnoszenia i opuszczania prawej stopy stabilizatora.

Przełącznik lewej stopy stabilizatora

Przełącznik służy do podnoszenia i opuszczania lewej stopy stabilizatora.

Przycisk awaryjnego wyłączenia silnika

Naciśnij ten przycisk, aby natychmiast zatrzymać silnik i wszystkie operacje ruchu/wiercenia. Aby można było ponownie uruchomić silnik, przycisk ten należy wyciągnąć.

Rozłącznik akumulatora

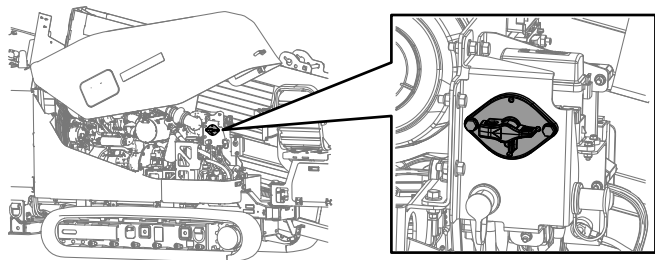
Otwórz przednią maskę silnika, aby uzyskać dostęp do ODŁĄCZNIKA AKUMULATORA (patrz [Otwieranie przedniej i tylnej maski silnika \(Strona 73\)](#)).

ODŁĄCZNIK AKUMULATORA znajduje się z prawej strony silnika. Za jego pomocą można elektrycznie odłączyć akumulator od urządzenia.

Ważne: Odłącznika akumulatora nie wolno wykorzystywać do wyłączania silnika.

Przekręć ODŁĄCZNIK AKUMULATORA do pozycji ON (wł.) lub OFF (wył.), aby wykonać następującą czynność:

- Aby włączyć zasilanie elektryczne maszyny, przekręć ODŁĄCZNIK AKUMULATORA w prawo do pozycji ON (Rysunek 39).
- Aby odłączyć zasilanie elektryczne maszyny, przekręć ODŁĄCZNIK AKUMULATORA w lewo do pozycji OFF (Rysunek 39).



g218942

Rysunek 39

Specyfikacje

Informacja: Specyfikacje i konstrukcja mogą ulec zmianie bez konieczności powiadomienia.

Urządzenie

Szerokość	147 cm
Długość	521 cm
Wysokość	198 cm
Masa	4302 kg

Działanie

Należy ustalić lewą i prawą stronę maszyny ze standardowego stanowiska operatora.

Before Operation

Bezpieczeństwo przed rozpoczęciem pracy

Ogólne wskazówki dotyczące bezpieczeństwa

- Właściciel musi zapewnić odpowiednie przeszkolenie i kompetencje operatorów dla bezpiecznej obsługi maszyny.
- Użytkowanie lub serwisowanie maszyny przez dzieci lub osoby nieprzeszkolone jest zabronione. Lokalne przepisy prawa mogą ograniczać wiek operatora.
- Należy zapoznać się z zasadami bezpiecznego użytkowania sprzętu, elementami sterującymi oraz symbolami bezpieczeństwa.
- Operator musi umieć szybko zatrzymać maszynę i wyłączyć silnik.
- Należy sprawdzić czujniki obecności operatora i właściwe działanie wyłączników bezpieczeństwa, a także osłony pod kątem prawidłowego zamocowania i działania. Nie używać maszyny, jeśli nie działa ona prawidłowo.
- Sprawdź obszar, w którym zamierzasz używać maszyny i usuń wszelkie objekty, które mogłyby zostać podrzucone przez maszynę.
- Instrukcję przechowuj wraz z maszyną. Aby uzyskać zastępczą instrukcję, odwiedź www.Toro.com.

Bezpieczeństwo związane z paliwem

- Podczas posługiwania się paliwem zachowaj szczególną ostrożność. Paliwo jest wysoce palne, a jego opary mają właściwości wybuchowe.
- Zgasić wszelkie źródła ognia, takie jak papieros, cygaro lub fajka.
- Używać wyłącznie odpowiednich pojemników na paliwo.
- Nie zdejmuj korka zbiornika paliwa ani nie uzupełniaj paliwa w trakcie pracy silnika lub gdy jest on rozgrzany.
- Nie dolewaj ani nie spuszczać paliwa w zamkniętym pomieszczeniu.

- Nie przechowuj maszyny ani kanistra na paliwo w miejscach występowania otwartego ognia, tam gdzie występuje iskrzenie lub stosowany jest płomyk dyżurny, na przykład przy piecykach gazowych lub innych urządzeniach.
- W przypadku rozlania paliwa nie próbuj włączać silnika, unikaj możliwości spowodowania zapłonu do czasu rozproszenia oparów paliwa.

Informacje o przewiertach sterowanych

Przewierty sterowane poziome polegają na przewierceniu otworu poziomego przez grunt i pod przeszkodami, takimi jak drogi, budynki, zbiorniki wodne itp. Po wywierceniu otworu można przez niego przeciągnąć przewody sieci instalacji lub rury i odpowiednio je podłączyć. Ponieważ nie powodują one dużych zakłóceń na powierzchni, instalacja sieci przy użyciu techniki przewiertów kierunkowych pomaga w ochronie środowiska oraz zapewnia oszczędność czasu i pieniędzy w porównaniu z tradycyjnymi sposobami instalacji, jakimi są metody wykopowe.

Etapy działań przy instalacji przewodów kablowych lub rurowych za pomocą wiertnicy do przewiertów sterowanych:

1. Zebranie informacji o terenie robót

Przed rozpoczęciem pracy w terenie, na którym znajdują się linie lub kable wysokiego napięcia, należy skorzystać z usługi One-Call. W Stanach Zjednoczonych z usługi można skorzystać telefonicznie pod numerem 811 lub numerem telefonu lokalnego przedsiębiorstwa zarządzającego daną siecią. W przypadku nieposiadania numeru lokalnego przedsiębiorstwa zarządzającego siecią należy wybrać numer ogólnokrajowy (tylko w Stanach Zjednoczonych i Kanadzie): 1-888-258-0808. W Australii skontaktuj się z krajową agencją ds. oznakowania pod numerem 1100. Należy również skontaktować się z przedsiębiorstwami, które nie są objęte usługą One-Call. Dodatkowe informacje można znaleźć w rozdziale [Wykonywanie przewiertów w pobliżu przewodów instalacji \(Strona 7\)](#).

Przed sporządzeniem całego planu przewiertu zbierz informacje o terenie robót, takie jak lokalizacja innych sieci, przeszkody na trasie przewiertu oraz przepisy i zezwolenia niezbędne do wykonania zadania, patrz [Zebranie informacji o terenie robót \(Strona 40\)](#).

2. Planowanie trasy przewiertu.

Przed przystąpieniem do wykonania przewiertu zaplanuj przebieg przewiertu na podstawie

zebranych informacji. Patrz [Planowanie trasy przewiertu \(Strona 43\)](#).

3. Przygotowanie terenu robót i urządzenia

Przed przystąpieniem do wykonania przewiertu przygotuj teren robót: punkt wejściowy, otwór do pomiaru głębokości (opcjonalnie) i otwór wyjściowy. Przewieź urządzenie na miejsce, ustaw je do wiercenia i podłącz do mieszalnika płuczki wiertniczej.

Informacja: Podczas wiercenia maszyna powinna być podłączona do mieszalnika płuczki wiertniczej, w którym woda mieszana jest z gliną bentonitową i innymi składnikami. Maszyna pompuje tę mieszaninę (nazywaną płuczką wiertniczą lub „płuczką”) przez żerdź wiertniczą i dalej na zewnątrz świdra. Płuczka wiertnicza zapewnia smarowanie świdra, pomaga utrzymywać otwór w pozycji otwartej podczas wiercenia i miesza się z urobkiem, przepłukując przewiert przez komorę nadawczą.

Należy zapoznać się z rozdziałem [Przygotowanie terenu robót i urządzenia \(Strona 48\)](#), w którym podano odnośne wskazówki.

4. Wykonanie przewiertu

Wykonanie przewiertu składa się z 3 etapów:

A. Wejście

W fazie wejściowej przewiertu wciska się świder i głowicę w grunt podłoża pod kątem nieprzekraczającym 16 stopni. Po wepchnięciu jednej lub kilku żerdzi zaczyna się wiercenie w dół i do przodu, aż do osiągnięcia pożądanej głębokości lub otworu kontrolnego do pomiaru głębokości (jeśli został wykonany).

B. Zasięg poziomy

Po osiągnięciu pożądanej głębokości świder wpycha się do przodu, kierując go poziomo na odpowiednią głębokość. Sonda emituje sygnał radiowy z obudowy sondy, która pozwala operatorowi urządzeń lokalizujących na powierzchni na śledzenie położenia i głębokości głowicy za pomocą odbiornika sondy podczas prowadzenia wiercenia i sterowania po zaplanowanej trasie.

C. Wyjście

Po osiągnięciu zaplanowanej odległości w poziomie można skierować głowicę ku górze pod kątem zbliżonym do kąta wejściowego, wychodząc świdrem do otworu wylotowego lub rowu.

Patrz [Wykonywanie przewiertu \(Strona 63\)](#).

5. Poszerzenie otworu i przeciągnięcie kabla lub rury

Po przejściu przez otwór wyjściowy członek załogi obsługującej przewiert odłącza świder i sondę od żerdzi wiertniczej. Następnie mocuje rozwiertak i koniec kabla lub rury, które zostaną przeciągnięte przez otwór. Rozwiertak poszerza otwór podczas przeciągania. Płuczka wiertnicza pompowana jest przez rurę do rozwiertaka podczas przeciągania kabla lub rury z powrotem przez otwór w celu smarowania rozwiertaka, co pozwala na łatwe przechodzenie kabla lub rury przez otwór. Rura jest przeciągana, aż rozwiertak osiągnie otwór kontroli głębokości lub przejdzie przez punkt wejścia. Należy zdemontować rozwiertak i usunąć urobek z żerdzi wiertniczej, ciągnąc żerdź przez pozostały odcinek do urządzenia.

Należy zapoznać się z rozdziałem [Rozwiercanie otworu i przeciąganie przewodu \(Strona 66\)](#), w którym podano instrukcje dotyczące rozwiercania i przeciągania kabla lub rury.

6. Zakończenie otworu i opuszczenie terenu robót

Po zakończeniu operacji należy odłączyć i oczyścić wiertnicę i załadować ją na przyczepę, patrz [Zakończenie pracy \(Strona 68\)](#).

- Obszar otworu należy nanieść na mapę sieci (w Stanach Zjednoczonych można uzyskać informacje pod nr telefonu 811). Sprawdzić, czy wszystkie sieci są również zaznaczone na rysunkach projektowych/planie otworu.
- Należy skontaktować się z władzami lokalnymi, aby dokonać ustaleń odnośnie do zezwoleń i organizacji ruchu drogowego w celu wykonania robót.

Kontrola planowanego terenu robót

Należy przeprowadzić na miejscu kontrolę terenu w następujący sposób:

- Zwrócić uwagę na ukształtowanie terenu, skarpy, doliny, wzniesienia i na wszelkie cechy, które nie zostały wcześniej uwzględnione przy planowaniu. Określić stopień nachylenia zarówno planowanego punktu wejścia, jak i punktu wyjścia.
- Określić jakie rodzaje gleby znajdują się na danym obszarze i, jeśli to możliwe, na głębokości przewiertu. W celu pełnego ustalenia tej kwestii konieczne może być wykonanie przekopów próbnych w pewnych odstępach na trasie przewiertu.
- Przejść trasę przewiertu w celu wyszukania ewentualnych nieoznakowanych przeszkód. Szukać włazów, cokołów, starych fundamentów itp.
- Zidentyfikować wszystkie zagrożenia, które będą mijane w granicach 3 m.

Typowe zagrożenia:

- Instalacje gazowe
- Linie elektroenergetyczne
- Krzemionka krystaliczna i inne pyły

Jeśli na trasie przewiertu konieczne jest cięcie betonu, piasku lub innych substancji, które podczas robót przyczynią się do powstawania pyłów lub oparów, należy zapewnić, aby w celu ochrony płuc przed pyłem wszyscy pracownicy używali sprzętu ochrony dróg oddechowych.

Zebranie informacji o terenie robót

Planowanie początkowej trasy

Przed rozpoczęciem wiercenia zaplanuj trasę przewiertu i przygotuj ją w następujący sposób:

- Utwórz podstawowy plan otworu, wytyczając proponowaną trasę na mapie.
 - Należy uwzględnić wszelkie przeszkody, które mogą mieć wpływ na otwór, np. duże drzewa, zbiorniki wodne, budynki itp.
 - Zaplanuj trasę otworu w taki sposób, aby uniknąć możliwie jak najwięcej przeszkód.
 - Określ głębokości zbiorników wodnych, które zostaną przekroczone, aby upewnić się, że możliwe będzie dostanie się na odpowiednią głębokość w celu przejścia pod zbiornikami.
- Określ głębokość niezbędną do zainstalowania materiału i minimalny promień gięcia zarówno żerdzi wiertniczej, jak i instalowanego materiału. Będzie to miało poważny wpływ na wymaganą długość otworu i na kąt rozpoczęcia i zakończenia przewiertu, patrz [Planowanie trasy przewiertu \(Strona 43\)](#).

⚠ NIEBEZPIECZEŃSTWO

Zetknięcie się urządzenia z podziemnymi zagrożeniami podczas wiercenia lub rozwiercania może spowodować wybuch, porażenie prądem elektrycznym, problemy z oddychaniem, ciężkie urazy i zagrożenie życia pracujących lub osób postronnych.

- ◇ Należy dopilnować, aby wszyscy pracownicy znajdujący się na terenie robót stosowali środki ochrony indywidualnej, w tym kask, okulary ochronne, elektroizolowane obuwie i rękawice oraz ochronniki słuchu.
- ◇ Osobom postronnym i przygodnym obserwatorom nie wolno zbliżać się do miejsca pracy (dotyczy to całej trasy przebiegu przewiertu).
- ◇ Zlokalizować i ujawnić wszystkie linie elektryczne i gazowe, które będą przekraczane przez ostrożnie, ręcznie wykonane wykopy.
- ◇ Sprawdzić, czy system Zap-Alert jest zawsze używany podczas eksploatacji urządzenia.

⚠ NIEBEZPIECZEŃSTWO

Przebiecie gazociągu przy wierceniu może spowodować wybuch lub pożar, oparzenia, obrażenia ciała lub zagrożenie życia pracowników lub innych osób znajdujących się w pobliżu przerwanego przewodu.

- ◇ Nie palić i nie używać otwartego ognia w pobliżu gazociągów lub na obu końcach przewiertu, który przekracza sieć gazociągową.
- ◇ Osobom postronnym i przygodnym obserwatorom nie wolno zbliżać się do miejsca pracy (dotyczy to całej trasy przebiegu przewiertu).
- ◇ Zlokalizować i ujawnić wszystkie gazociągi, które będą przekraczane przez ostrożnie, ręcznie wykonane wykopy.
- ◇ Przed przystąpieniem do wiercenia zwrócić się do zakładu gazowniczego z wnioskiem o wyłączenie dopływu gazu do przekraczanych gazociągów.
- ◇ Za pomocą odbiornika dokładnie prześledzić położenie głowicy wiertniczej podczas zbliżania się jej do gazociągów.

⚠ NIEBEZPIECZEŃSTWO

Przebiecie podczas wiercenia linii energetycznej powoduje doprowadzenie napięcia do urządzenia i może stać się przyczyną porażenia prądem elektrycznym osób pracujących i postronnych.

- ◇ Osobom postronnym i przygodnym obserwatorom nie wolno zbliżać się do miejsca pracy (dotyczy to całej trasy przebiegu przewiertu).
- ◇ Zlokalizować i ujawnić wszystkie linie elektryczne, które będą przekraczane przez ostrożnie, ręcznie wykonane wykopy.
- ◇ Przed przystąpieniem do wiercenia zwrócić się do zakładu energetycznego z wnioskiem o odcięcie dopływu energii do przekraczanych linii energetycznych.
- ◇ Za pomocą odbiornika dokładnie prześledzić położenie głowicy wiertniczej podczas zbliżania się jej do linii energetycznych.
- ◇ Przed rozpoczęciem wiercenia skonfigurować i włączyć system Zap-Alert, którego zadaniem będzie powiadomianie w przypadku przebiecia elektrycznego. W razie wyzwolenia alarmu Zap-Alert zatrzymać pracę i nie opuszczać stanowiska operatora. Zapoznać się ze szczegółowymi instrukcjami korzystania z systemu Zap-Alert w rozdziale [Uruchamianie systemu Zap-Alert \(Strona 56\)](#).

⚠ OSTRZEŻENIE

Obróbka lub transport kamienia, murów, betonu, metalu i innych materiałów mogą wytwarzać pył, mgły i opary zawierające substancje chemiczne, takie jak krzemionka, mogące wywoływać poważne lub śmiertelne obrażenia lub choroby, takie jak choroby układu oddechowego, pylica krzemowa, nowotwory, uszkodzenia płodu lub inne zaburzenia reprodukcyjne.

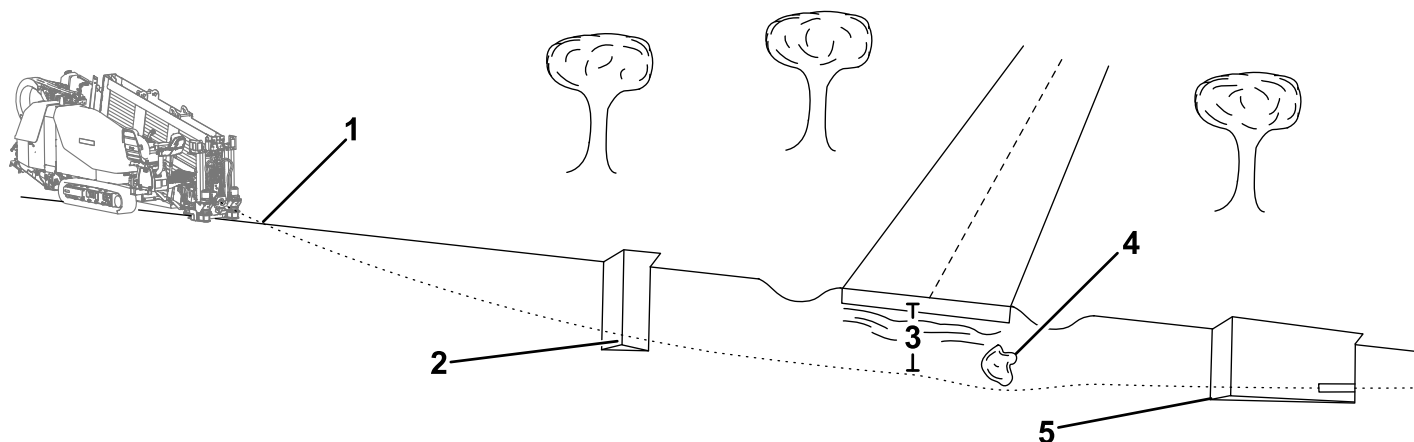
- ◇ Na ile to możliwe, należy ograniczać zapylenie, mgły i opary u źródła. Gdy jest to możliwe, do ograniczania zapylenia używać wody.
- ◇ Przestrzegać zasad sztuki inżynierskiej i stosować się do zaleceń producenta lub dostawców, OSHA i innych stowarzyszeń zawodowych i branżowych.
- ◇ Jeśli zagrożeń wchłanianych drogą wziewną nie można wyeliminować, operator i osoby postronne powinny używać sprzętu ochrony dróg oddechowych zatwierdzonej przez OSHA dla danego materiału.

⚠ OSTRZEŻENIE

Ostrzeżenie o pylicy krzemowej: Szlifowanie, cięcie lub wiercenie kamienia, murów, betonu, metalu i innych materiałów zawierających krzemionkę może przyczyniać się do emisji pyłu lub mgły zawierającej krzemionkę krystaliczną. Krzemionka jest podstawowym składnikiem piasku, kwarcu, cegły, gliny, granitu oraz wielu innych minerałów i skał. Wielokrotne wdychanie krzemionki krystalicznej lub znaczne narażenie na nią może powodować śmiertelne choroby układu oddechowego, w tym pylicę krzemową. Ponadto niektóre źródła podają wdychanie krzemionki krystalicznej jako znaną przyczynę nowotworów. Przy cięciu takich materiałów należy przestrzegać środków ostrożności zapewniających ochronę dróg oddechowych.

Planowanie trasy przewiertu

Przed przygotowaniem terenu robót należy zaplanować trasę przewiertu, w tym:



Rysunek 40

g218955

1. Punkt wejściowy otworu
2. Punkt początkowy docelowej głębokości przewiertu
3. Głębokość otworu
4. Przeszkody
5. Punkt końcowy docelowej głębokości przewiertu i wyjście otworu

• Punkt wejściowy otworu

Jest to miejsce, w którym ustawiona zostaje gotowa do pracy wiertnica i świder wchodzi w grunt. W zależności od warunków zwykle punkt ten jest ustawiony 9–15 m od punktu początkowego docelowej głębokości przewiertu.

• Punkt początkowy docelowej głębokości przewiertu

Jest to punkt, w którym po zakończeniu instalacji przewód sieci lub rurociąg będzie się kończył. Zwykle jest to punkt, w którym poziom otworu wyrównuje się i zaczyna biec poziomo. Może to być ten sam punkt, co punkt wejścia. Można też w tym punkcie wykopać oddzielny otwór w celu kontroli głębokości (Rysunek 40).

• Głębokość otworu

Jest to głębokość, na której przewidziano ułożenie przewodu kablowego lub rurowego sieci.

• Przeszkody na trasie

Przeszkody należy omijać bokiem lub dołem. Ważne jest, aby przed rozpoczęciem prac znać miejsce występowania przeszkód, aby przed dotarciem do przeszkody można było zaplanować, gdzie zacząć zmianę kierunku.

• Punkt końcowy docelowej głębokości przewiertu

Jest to punkt, w którym po zakończeniu instalacji przewód sieci lub rurociąg będzie się zaczynał. Często jest to również punkt wyjściowy otworu.

• Punkt wyjściowy otworu

Jest to miejsce, w którym głowica wiertnicza wychodzi z ziemi i punkt, w którym do otworu można wciągnąć przewód kablowy lub rurowę sieci. Jeśli punkt ten będzie na powierzchni, a nie na głębokości instalacji, należy określić odległość od punktu końcowego docelowej głębokości przewiertu niezbędną do skierowania świdra na powierzchnię (zazwyczaj od 9 do 15 m od punktu końcowego docelowej głębokości przewiertu).

Określenie punktu wejściowego otworu

Jednym z trudniejszych aspektów planowania trasy otworu jest określenie punktu wejściowego otworu. Przy określaniu położenia punktu wejściowego należy wziąć pod uwagę następujące cechy:

• Głębokość otworu

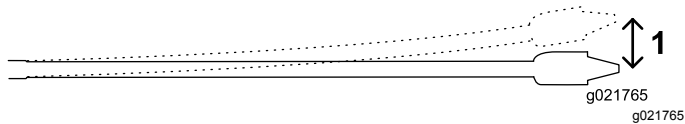
Jest to głębokość, na której przewidziano ułożenie przewodu kablowego lub rurowego sieci. Wiertnica przeznaczona jest głównie dla instalacji układanych na głębokości od 1 do 3 m.

• Elastyczność rur i materiału

Żerdzie o długości 3 m stosowane w wiertnicy można zginać do 8% w stosunku do długości. Oznacza to, że załom nie może przekraczać 20 cm od prostej (Rysunek 41).

Ważne: W przypadku zmiany kierunku trasy rury na załomie o więcej niż 20 cm na jedną żerdź może nastąpić uszkodzenie żerdzi i ich

połączeń. Zmian kierunku należy dokonywać stopniowo na całej długości każdej żerdzi. Jeśli całe 20 cm zmiany kierunku zostanie wykorzystane na odcinku wynoszącym zaledwie od 25 do 50 cm, żerdź zostanie trwale uszkodzona.



Rysunek 41

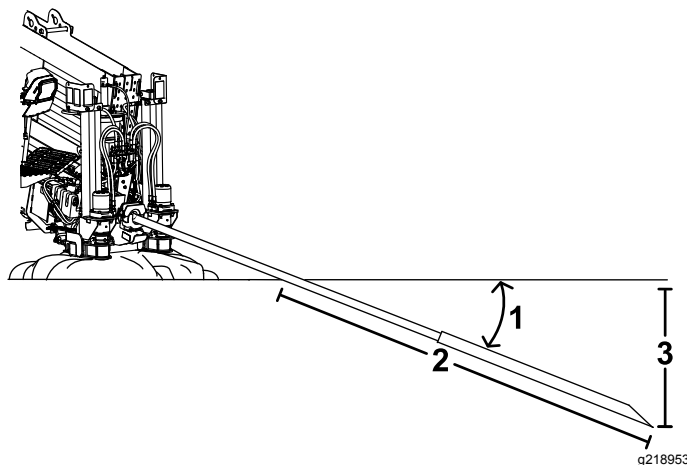
1. 20 cm

Ta elastyczność jest często podawana w materiałach jako minimalny promień gięcia, który jest promieniem okręgu, jaki powstałby, gdyby materiał lub rury, połączone ze sobą, zostały zgięte, tworząc olbrzymi okrąg. Minimalny promień okręgu utworzonego z żerdzi używanych w tej wiertnicy wynosi 31 m.

- **Nachylenie wprowadzania**

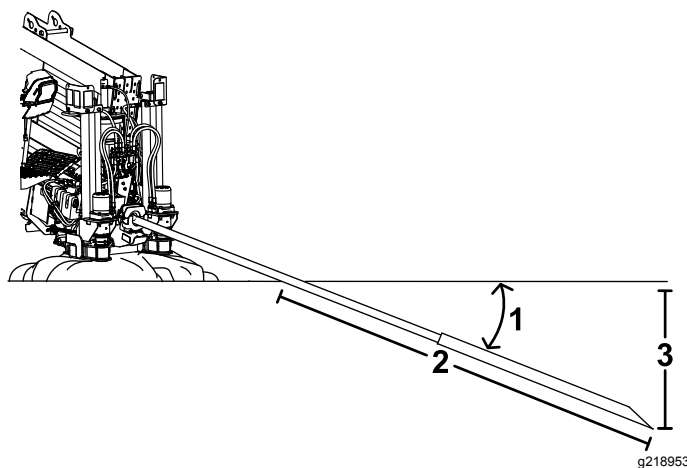
Nachylenie wprowadzania to kąt, pod którym świder wchodzi w grunt. Przy gąsienicach ustawionych na równym gruncie, z opuszczonymi stabilizatorami i płytami kotew na ziemi, kąt ramy wiertniczej wynosi około 15 stopni lub nachylenie 27%. Nachylenie to będzie się zmieniać w zależności od ukształtowania terenu i innych czynników na terenie robót. Można też nieco zmniejszyć wartość tego nachylenia nabudowując grunt pod płytą kotwienia przed ustawieniem wiertnicy. Można określić rzeczywiste nachylenie ramy wiertniczej przez umieszczenie świdra i obudowy sondy na ramie, a następnie wyświetlić wartość nachylenia za pomocą odbiornika.

Im większe nachylenie wprowadzania, tym głębszy musi być otwór ze względu na ograniczoną elastyczność żerdzi. Aby można rozpocząć sterowanie w kierunku punktu początkowego otworu, zwykle należy wprowadzić świder i co najmniej 1/3 żerdzi w grunt. Na [Rysunek 42](#), [Rysunek 43](#) i w poniższej tabeli przedstawiono zależność między nachyleniem wprowadzania a głębokością.



Rysunek 42

1. Nachylenie 26%
2. 3 m
3. 76 cm



Rysunek 43

1. Nachylenie 18%
2. 3 m
3. 53 cm

Informacja: Głębokości w poniższej tabeli podane dla 3 m połączonej głowicy wiertniczej z żerdzią. Przy kierowaniu się w górę nachylenie kierowanego odcinka zmienia się i może być monitorowane za pomocą odbiornika. Poniższa tabela jest pomocna w określaniu ile długości żerdzi będzie konieczne, aby zmienić kierunek do punktu początkowego oraz ułatwi wybór punktu wejścia.

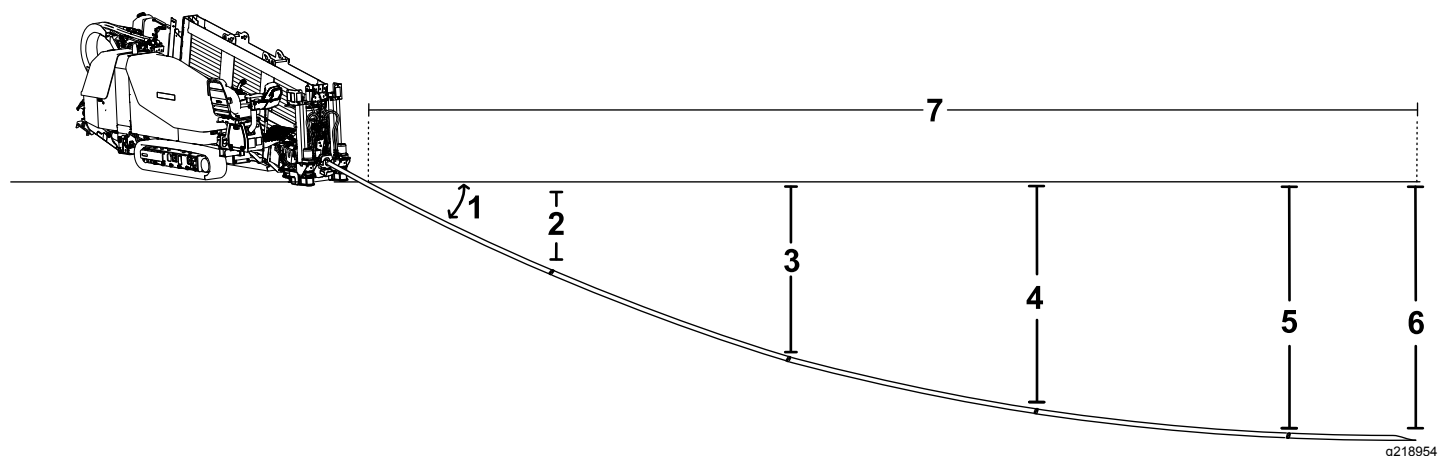
Nachylenie	Zmiana głębokości na odcinku 305 cm	Nachylenie	Zmiana głębokości na odcinku 305 cm
1%	2 cm	26%	76 cm
2%	5 cm	27%	79 cm
3%	10 cm	28%	81 cm
4%	13 cm	29%	84 cm
5%	15 cm	30%	86 cm
6%	18 cm	31%	91 cm
7%	20 cm	32%	94 cm
8%	25 cm	33%	97 cm
9%	28 cm	34%	99 cm
10%	30 cm	35%	102 cm
11%	33 cm	36%	104 cm
12%	36 cm	37%	107 cm
13%	39 cm	38%	109 cm
14%	43 cm	39%	112 cm
15%	46 cm	40%	114 cm
16%	48 cm	41%	117 cm
17%	51 cm	42%	117 cm
18%	53 cm	43%	119 cm
19%	56 cm	44%	122 cm
20%	61 cm	45%	124 cm
21%	64 cm	46%	127 cm
22%	66 cm	47%	130 cm
23%	69 cm	48%	133 cm
24%	71 cm	49%	135 cm
25%	74 cm	50%	137 cm

Wszystkie pomiary są przybliżone. Wartości te będą zmieniać się w zależności od warunków gruntowych.

Informacja: Aby uzyskać więcej informacji, przeczytaj *instrukcję obsługi* układu prowadzenia.

Biorąc pod uwagę informacje zawarte w tabeli, można obliczyć liczbę żerdzi potrzebnych do dotarcia do punktu początkowego na odpowiedniej głębokości. Firma Toro zaleca, aby punkt wejścia umieścić w odległości od punktu początkowego docelowej głębokości przewiertu takiej samej jak długość żerdzi, która będzie potrzebna, aby dotrzeć do tego punktu. Zapewni to wystarczająco dużo dodatkowego miejsca, dzięki czemu nie trzeba będzie nadmiernie zmieniać kierunku, co groziłoby uszkodzeniem żerdzi.

Poniższy przykład ilustruje ten proces, z instalacją przy maksymalnym nachyleniu wejściowym wiertnicy (26%) na równym gruncie:

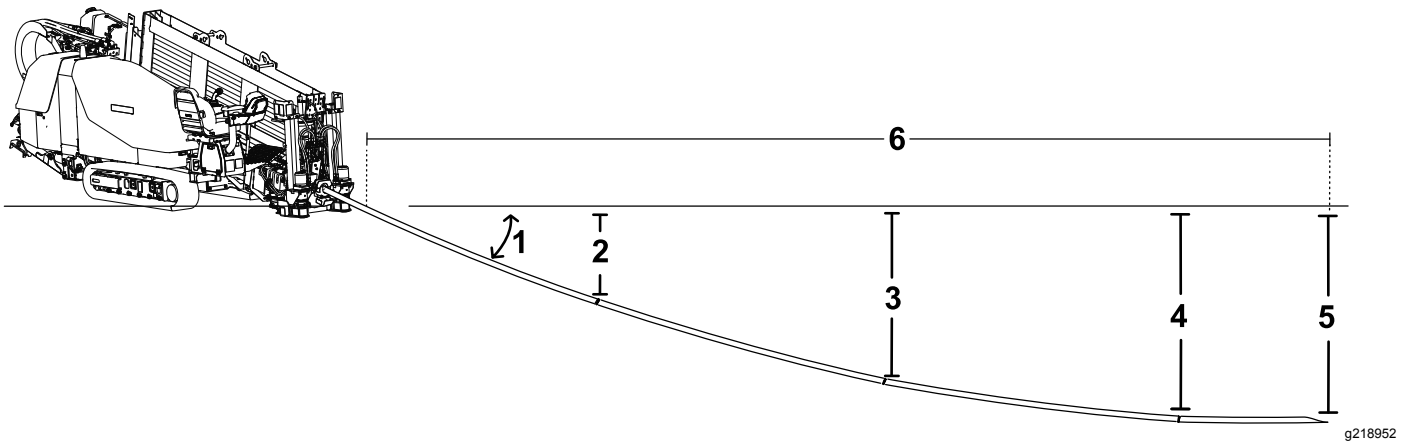


Rysunek 44

1. Nachylenie 26%	4. 185 cm	7. 14,7 m
2. 76 cm	5. 203 cm	
3. 142 cm	6. 208 cm	

- Pierwsze 3 m świda z żerdzią wprowadza się do gruntu bez zmiany kierunku. Koniec świda będzie na głębokości 76 cm (Rysunek 44).
- Zmiana kierunku ku górze rozpoczyna się na kolejnych 3 m, przy żerdziach wprowadzanych z maksymalną zmianą nachylenia o 8%. Powoduje to zmianę nachylenia z 26% na początku odcinka 3 m do 18% na końcu tego odcinka, ze średnim nachyleniem 22%. Po uwzględnieniu tego głowica wiertnicza obniży się o kolejne 66 cm – na głębokość 142 cm.
- Kontynuując wiercenie skierowane ku górze przez kolejny odcinek 3 m przy 8% zmianie nachylenia, nachylenie zmieni się z 18% do 10%, przy średniej wartości 14%. Po uwzględnieniu tego głowica wiertnicza obniży się o kolejne 43 cm – na głębokość 185 cm.
- Kontynuując wiercenie skierowane ku górze przez kolejny odcinek 3 m przy 8% zmianie nachylenia, nachylenie zmieni się z 10% do 2%, przy średniej wartości 6%. Po uwzględnieniu tego głowica wiertnicza obniży się o kolejne 18 cm – na głębokość 203 cm.
- Wyrównywanie głowicy wiertniczej z 2% do 0% zajmuje mniej niż odcinek o długości 1,5 m przy końcowej głębokości 208 cm. Osiągnięcie tego ostatniego punktu wymagało użycia czterech i pół żerdzi o długości 3 m. W tym przykładzie punkt wejścia powinien znajdować się w odległości 14,7 m wstecz od punktu początkowego docelowej głębokości przewiertu instalacji.

Poniższy przykład ilustruje ten proces, z instalacją przy nachyleniu wejściowym wiertnicy 18% na równym gruncie:



Rysunek 45

g218952

- | | | |
|-------------------|-----------|-----------|
| 1. Nachylenie 18% | 3. 96 cm | 5. 119 cm |
| 2. 53 cm | 4. 114 cm | 6. 10,6 m |

- Pierwsze 3 m świda z żerdzią wprowadza się do gruntu bez zmiany kierunku. Koniec świda będzie na głębokości 53 cm (Rysunek 45).
- Zmiana kierunku ku górze rozpoczyna się na kolejnych 3 m, przy żerdziach wprowadzanych z maksymalną zmianą nachylenia o 8%. Powoduje to zmianę nachylenia z 18% na początku odcinka 3 m do 10% na końcu tego odcinka, ze średnim nachyleniem 14%. Po uwzględnieniu tego głowica wiertnicza obniży się o kolejne 43 cm – na głębokość 96 cm.
- Kontynuując wiercenie skierowane ku górze przez kolejny odcinek 3 m przy 8% zmianie nachylenia, nachylenie zmieni się z 10% do 2%, przy średniej wartości 6%. Po uwzględnieniu tego głowica wiertnicza obniży się o kolejne 18 cm – na głębokość 114 cm.
- Wyrównywanie głowicy wiertniczej z 2% do 0% zajmuje mniej niż odcinek o długości 1,5 m przy końcowej głębokości 119 cm. Osiągnięcie tego ostatniego punktu wymagało użycia trzech i pół żerdzi o długości 3 m. W tym przykładzie punkt wejścia powinien znajdować się w odległości 10,6 m wstecz od punktu początkowego docelowej głębokości przewiertu instalacji.

Ważne: Można korzystać z informacji zawartych w tym rozdziale w celu określenia zarówno przestrzeni potrzebnej do zmiany kierunku ku górze do punktu wyjścia, jak i (jeśli to konieczne) do ominięcia przeszkód.

Nanoszenie przewiertu na mapę Trasa

Na podstawie zebranych wcześniej informacji należy nakreślić trasę otworu oznaczając poniższe elementy w celu umożliwienia późniejszego oznaczenia terenu robót:

- Punkt wejściowy
- Lokalizacja wiertnicy i urządzeń wspomagających
- Początek otworu na głębokości docelowej
- Wszelkie przeszkody, które należy ominąć i miejsca, w których należy zmieniać kierunek wiercenia, aby obejść je bokiem lub pod nimi.
- Przekraczane przewody sieci
- Nachylenie i zmiany gruntu wzdłuż trasy, które mają wpływ na otwór.
- Koniec otworu na głębokości docelowej
- Lokalizacja wyjścia, jeśli jest w innym miejscu niż koniec otworu.

Przygotowanie terenu robót i urządzenia

Przed przystąpieniem do robót wiertniczych należy przygotować teren robót i urządzenie w następujący sposób:

- Oznaczenie i przygotowanie trasy przewiertu (Strona 48)
- Sprawdzanie systemu Zap-Alert (Strona 49)
- Ładowanie żerdzi wiertniczych (Strona 51)
- Uzupełnianie zbiornika paliwa (Strona 51)
- Sprawdzanie poziomu oleju w silniku (Strona 80)
- Sprawdzanie poziomu chłodziwa w chłodnicy (Strona 91)
- Sprawdzanie płynu hydraulicznego (Strona 97)
- Sprawdzanie poziomu oleju w pompie płuczki wiertniczej (Strona 101)
- Załadunek i rozładunek urządzenia (Strona 53)
- Informacje o przewiertach sterowanych (Strona 39)
- Podłączanie wiertnicy do źródła płuczki wiertniczej (Strona 57)
- Ustawianie głowicy wiertniczej i systemu śledzenia (Strona 54)
- Ustawianie wiertnicy do wiercenia (Strona 55)
- Uruchamianie systemu Zap-Alert (Strona 56)

Oznaczenie i przygotowanie trasy przewiertu

1. Przejsć trasę przewiertu, zaznaczając ją na ziemi farbą do oznaczania w taki sposób, aby operator odbiornika mógł śledzić trasę.
2. Wykonać ręcznie wykop w celu odkrycia oznaczonych wcześniej instalacji podziemnych, które przecinać będzie przewiert. Umożliwi to operatorowi odbiornika ich dokładną lokalizację.
3. Jeśli wyjście otworu znajduje się na poziomie gruntu, a nie w istniejącym wykopie, wykopać skośny otwór, w który wejdzie świder na końcu przewiertu.
4. W razie potrzeby wykopać otwór do punktu początkowego otworu, w którym można odłączyć przewód rurowy lub kablowy po ich przeciągnięciu.

Sprawdzanie przełączników blokad bezpieczeństwa

Sprawdzenie działania blokady bezpieczeństwa obecności operatora na podeście operatora.

1. Uruchomić silnik.
2. Wstań z fotela, gdy silnik pracuje i naciśnij przycisk funkcyjny manipulatora.

Informacja: Funkcje wiercenia nie powinny się załączyć. Jeśli załączą się, oznacza to, że układ blokad działa wadliwie; usterkę należy usunąć przed wznowieniem pracy.

Sprawdzenie działania blokady bezpieczeństwa obecności operatora na kasecie sterowniczej jazdy.

Procedura ta wymaga udziału 2 osób.

1. Uruchomić silnik.
2. Gdy silnik pracuje, 1 osoba siada na fotelu.
3. Na kasecie sterowniczej jazdy naciśnij elementy sterowania, aby przemieścić maszynę.

Informacja: Funkcje przemieszczania nie powinny się załączyć. Jeśli załączą się, oznacza to, że układ blokad działa wadliwie; usterkę należy usunąć przed wznowieniem pracy.

4. Gdy silnik pracuje, przy pomocy kasety sterowniczej jazdy naciśnij na elementy sterowania, aby opuścić stabilizatory, gdy przycisk obecności operatora **nie** jest wciśnięty.

Informacja: Funkcje stabilizatorów nie powinny się załączyć. Jeśli załączą się, oznacza to, że układ blokad działa wadliwie; usterkę należy usunąć przed wznowieniem pracy.

5. Gdy silnik pracuje, przy pomocy kasety sterowniczej jazdy naciśnij na elementy sterowania, aby przemieścić maszynę, gdy przycisk obecności operatora **nie** jest wciśnięty.

Informacja: Funkcje przemieszczania nie powinny się załączyć. Jeśli załączą się, oznacza to, że układ blokad działa wadliwie; usterkę należy usunąć przed wznowieniem pracy.

Sprawdzenie działania blokady bezpieczeństwa osłony podawania żerdzi.

Procedura ta wymaga udziału 2 osób.

1. Uruchomić silnik.
2. Opuścić osłonę podawania żerdzi.
3. Gdy silnik pracuje, 1 osoba siada na fotelu i rozpoczyna proces wiercenia.
4. Podnieś osłonę podawania żerdzi.

Informacja: Zespół krzywki nie powinien się załączyć. Jeśli załączy się, oznacza to, że układ blokad działa wadliwie; usterkę należy usunąć przed wznowieniem pracy.

Sprawdzanie systemu Zap-Alert

⚠ NIEBEZPIECZEŃSTWO

Jeśli system Zap-Alert włączy się podczas wiercenia, oznaczać to będzie, że wiertnica, jest pod napięciem. Jeśli operator zejdzie z podestu lub ktokolwiek dotknie urządzenia lub mokrego gruntu w jego pobliżu lub w otworze, operator – bądź inne osoby – może zostać porażony prądem, czego skutkiem będą poważne obrażenia ciała lub śmierć.

- Przed przystąpieniem do wiercenia sprawdzić działanie systemu Zap-Alert.
- Przed rozpoczęciem wiercenia wprowadzić kotew uziemienia. Sprawdzić, czy kotew jest całkowicie wprowadzona w wilgotny grunt.
- W razie wyzwolenia systemu Zap-Alert należy:
 - Pozostać w fotelu i nie dotykać ziemi ani innych części urządzenia, aż do wyłączenia zasilania. Nie rozlewać płynów na ziemię ani nie oddawać moczu z podestu operatora.
 - Zatrzymać wiercenie, przerwać przepływ płuczki wiertniczej i wycofać wiertło z gruntu.
 - Nie dopuszczać nikogo w pobliże wiertnicy.
 - Stojącą lub płynącą wodę i płuczkę wiertniczą trzymać w pojemnikach w pobliżu wiertnicy. Źródła wody i płuczki wiertniczej trzymać z dala od przebitej linii elektrycznej.
 - Aby odciąć zasilanie na przebitej linii, należy skontaktować się z zakładem energetycznym. Nie resetować systemu Zap-Alert, dopóki zasilanie elektryczne nie zostanie wyłączone.

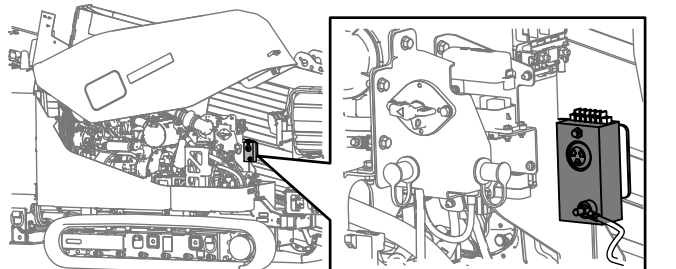
System Zap-Alert jest urządzeniem do wykrywania przebicia elektrycznego na wiertnicy, który uruchamia światło błyskowe i sygnał dźwiękowy, w przypadku gdy świder, rozwiertak lub kotew przebije linię energetyczną pod napięciem. W razie przebicia elektrycznego maszyna znajduje się pod napięciem, co wyzwala alarm.

Działanie systemu Zap-Alert sprawdzać codziennie, przed przystąpieniem do wiercenia, w następujący sposób:

1. Wyjąć przewód uziemiający z miejsca przechowywania z tyłu maszyny ([Rysunek 49](#)).
2. Kotew uziemiającą położyć płasko na ziemi z dala od wiertnicy. Nie wbijać kotwy w grunt.

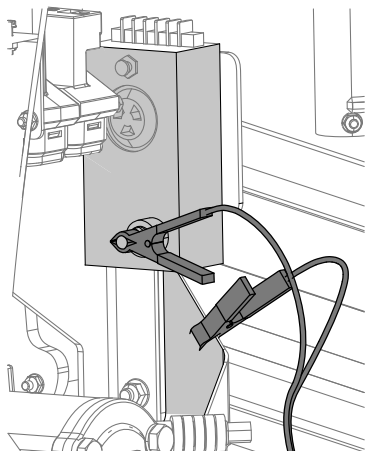
Ważne: Nie dopuszczać, aby kotew dotykała jakiegokolwiek części urządzenia.

3. Otworzyć przednią maskę silnika (patrz [Otwieranie przedniej i tylnej maski silnika \(Strona 73\)](#)).
4. Podłączyć zacisk szczękowy próbnika systemu Zap-Alert do kołka uziemienia systemu Zap-Alert ([Rysunek 46](#) i [Rysunek 47](#)).



Rysunek 46

g218967

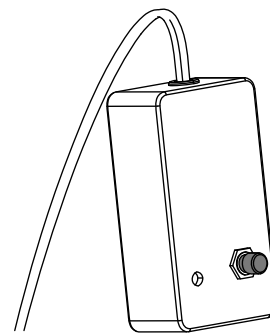


Rysunek 47

g230010

5. Podłączyć drugi zacisk szczękowy do metalowej części ramy urządzenia.
6. Nacisnąć przycisk TEST na próbniku Zap-Alert ([Rysunek 48](#)).

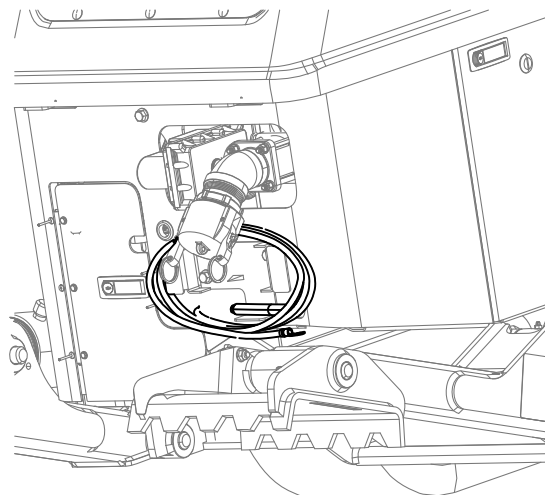
Sygnal dźwiękowy alarmu Zap-Alert powinien się włączyć. Lampa błyskowa na górze przedniej maski silnika powinna migać.



Rysunek 48

g230009

7. Nacisnąć przycisk RESETOWANIA SYSTEMU ZAP-ALERT, aby wyłączyć alarm ([Rysunek 29](#)).
8. Odłączyć zaciski szczękowe od kotwy uziemienia i urządzenia.
9. Przechowywać kotew uziemiającą w uchwycie z tyłu maszyny ([Rysunek 49](#)).



Rysunek 49

g218966

Jeśli alarm dźwiękowy lub światło błyskowe nie zadziałają po naciśnięciu przycisku TEST, należy zlecić ich naprawę przed przystąpieniem do wiercenia wiertnicą.

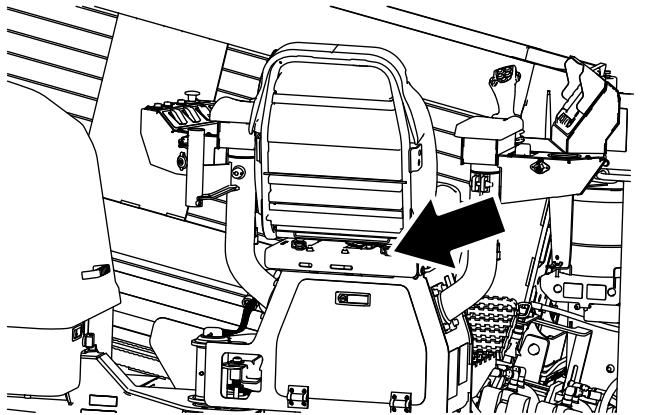
Montaż gaśnicy

Zamocować gaśnicę pod fotelem operatora (Rysunek 50).

Informacja: Dostawa wiertnicy nie obejmuje wyposażenia w gaśnicę.

Zalecana gaśnica to sucha gaśnica proszkowa dopuszczona do gaszenia pożarów klasy B i C.

Gaśnicę należy stosować i konserwować zgodnie z umieszczonymi na niej instrukcjami.



Rysunek 50

Ładowanie żerdzi wiertniczych

Procedurę załadunku żerdzi wiertniczych do kosza na żerdzie lub przewodu wiertniczego opisano w podręczniku oprogramowania.

Uzupełnianie zbiornika paliwa

Pojemność zbiornika paliwa

114 litrów

Specyfikacja paliwa

Ważne: Należy stosować wyłącznie olej napędowy o bardzo niskiej zawartości siarki. Paliwo o wyższej zawartości siarki negatywnie wpływa na utleniający reaktor katalityczny (DOC), co powoduje problemy operacyjne i skraca żywotność elementów silnika.

Nieprzestrzeganie poniższych ostrzeżeń może spowodować uszkodzenie silnika.

- Nie wolno używać nafty ani benzyny zamiast oleju napędowego.

- Nie wolno mieszać nafty ani zużytego oleju silnikowego z olejem napędowym.
- Nie wolno przechowywać paliwa w pojemnikach ocynkowanych od wewnątrz.
- Nie stosować dodatków uszlachetniających paliwo.

Olej napędowy z ropy naftowej

Liczba cetanowa: 45 lub więcej

Zawartość siarki: bardzo niska zawartość (<15 ppm)

Tabela paliwa

Specyfikacja oleju napędowego	Lokalizacja
ASTM D975 Nr 1-D S15 Nr 2-D S15	USA
EN 590	Unia Europejska
ISO 8217 DMX	Międzynarodowa
JIS K2204 Klasa 2	Japonia
KSM-2610	Korea

- Używaj wyłącznie czystego, świeżego oleju napędowego lub oleju typu biodiesel.
- Aby zapewnić właściwą jakość paliwa, kupuj paliwo w takich ilościach, które mogą zostać zużyte w ciągu 180 dni.

W temperaturach powyżej -7°C używaj letniego oleju napędowego (nr 2-D), a poniżej tej temperatury — zimowego (nr 1-D lub mieszanki 1-D/2-D).

Informacja: Stosowanie zimowego oleju napędowego w niskich temperaturach powoduje, że temperatura zapłonu jest niższa, a charakterystyka przepływu dostosowana jest do niskich temperatur, co ułatwia uruchamianie i zmniejsza częstotliwość zatykania się filtra paliwa.

Stosowanie letniego oleju napędowego w temperaturze wyższej niż -7°C przyczynia się do wydłużenia trwałości pompy paliwowej i zwiększenia mocy w porównaniu z olejem zimowym.

Biodiesel

Maszyna może pracować na mieszance B20, zawierającej bioolej napędowy (biodiesel 20%, konwencjonalny olej napędowy 80%).

Zawartość siarki: bardzo niska zawartość (<15 ppm)

Specyfikacja oleju biodiesel: ASTM D6751 lub EN14214

Specyfikacja mieszanki paliwowej: ASTM D975, EN590 lub JIS K2204

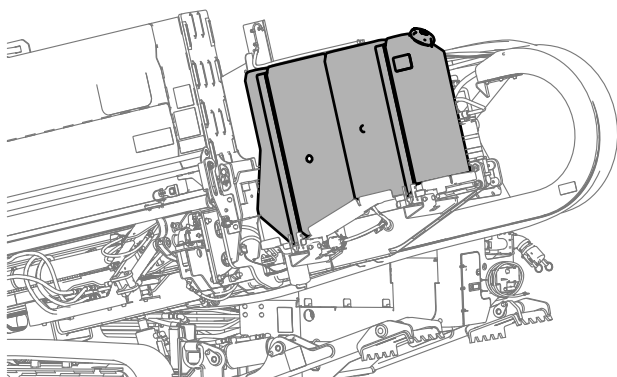
Ważne: Konwencjonalny olej napędowy w mieszance paliwowej musi mieć bardzo niską zawartość siarki.

Należy pamiętać o następujących zastrzeżeniach:

- Biomieszanki mogą powodować uszkodzenie lakierowanych powierzchni.
- Przy niskiej temperaturze należy używać paliwa B5 (o 5% lub mniejszej zawartości biooleju).
- Kontroluj stan uszczelek i przewodów mających styczność z paliwem, bo z czasem może on ulec pogorszeniu.
- Jakiś czas po przejściu na mieszankę paliwową z udziałem olejów roślinnych można oczekiwać zatkania filtra paliwa.
- Aby uzyskać więcej informacji o oleju napędowym typu biodiesel, skontaktuj się z przedstawicielem autoryzowanego serwisu.

Dolewanie paliwa

1. Ustaw maszynę na równym podłożu.
2. Ustaw ramę pchającą w położeniu poziomym.
3. Wyłącz silnik.
4. Wyczyść okolice korka wlewu paliwa i zdejmij korek.



Rysunek 51

g218946

5. Wlej paliwo i załóż korek zbiornika paliwa. Wytrzyj rozlane paliwo.

Wykonywanie codziennych czynności konserwacyjnych

Każdego dnia przed uruchomieniem maszyny wykonuj wymienione w rozdziale [Zalecany harmonogram konserwacji \(Strona 71\)](#) czynności kontrolne wykonywane codziennie lub przy każdym użyciu.

Uruchamianie i zatrzymywanie silnika

Aby uruchomić silnik, należy:

1. Otworzyć przednią maskę silnika (patrz [Otwieranie przedniej i tylnej maski silnika \(Strona 73\)](#)).
2. Przekręcić odłącznik akumulatora do pozycji ON (wł.); patrz [Rozłącznik akumulatora \(Strona 37\)](#).
3. Zamknąć i zatrasnąć maskę silnika.
4. Otworzyć drzwiczki tylnego panelu sterowania.
5. Obróć kluczyk do pozycji RUN (praca).
Upewnij się, że kontrolka OK na uruchomienie świeci się. Jeśli kontrolka nie świeci, sprawdź, czy przyciski zatrzymania awaryjnego są zwolnione ([Rysunek 29](#) i [Rysunek 38](#)).
6. Przekręć kluczyk zapłonu w pozycję START i przytrzymaj aż do uruchomienia silnika.

Aby wyłączyć silnik, obróć kluczyk do położenia WYŁĄCZONY.

W nagłych przypadkach można również wyłączyć silnik i zatrzymać wszystkie procesy przez naciśnięcie przycisku AWARYJNE ZATRZYMANIE SILNIKA na kasecie sterowniczej jazdy lub panelu sterowania.

Przemieszczanie maszyny

Patrz [Bezpieczeństwo przy zmianie położenia wiertnicy \(Strona 5\)](#).

1. Podnieś podajniki.
2. Zamontuj kołki dolnego kosza na żerdzie.
3. Obniż podajniki.
4. Przetaw wiertnicę do trybu USTAWIANIA ([Rysunek 29](#)).
5. Obejść urządzenie, aby sprawdzić, czy nikogo nie ma w pobliżu. Upewnij się, czy wszystkie osoby postronne są z dala od obszaru, na którym urządzenie będzie przemieszczane.
6. Zdejmij kasetę sterowniczą jazdy z tylnego panelu sterowania.
7. Trzymając kasetę sterowniczą jazdy w ręce, odejdź co najmniej 2 metry w bok od maszyny. Taką bezpieczną odległość należy zachować przy przemieszczaniu urządzenia.
8. Naciśnij i przytrzymaj przycisk OBECNOŚCI OPERATORA na kasecie sterowniczej jazdy.
9. Za pomocą przełącznika prędkości na kasecie sterowniczej odpowiednio zwiększać lub zmniejszać prędkość obrotową silnika.
10. Za pomocą przełącznika prędkości ustawić żądaną prędkość jazdy.

11. Korzystając z manipulatora, przejechać maszyną w odpowiednie miejsce.

Informacja: Więcej informacji o kasecie sterowniczej jazdy podano w rozdziale [Kaseta sterownicza jazdy \(Strona 36\)](#).

Załadunek i rozładunek urządzenia

⚠ OSTRZEŻENIE

Przewożenie urządzenia tej wielkości na przyczepie na drogach publicznych niesie ryzyko dla osób znajdujących się w pobliżu, gdyby zamocowanie wiertnicy poluzowało się, czy to przez udział w wypadku, czy to przez uderzenie w nisko wiszącą konstrukcję, czy wskutek innego zdarzenia.

- Przy transporcie urządzenia należy postępować zgodnie z opisanymi w tym rozdziale procedurami mocowania wiertnicy.
- Przestrzegać wszystkich lokalnych przepisów ruchu drogowego dotyczących transportu dużych urządzeń. W niniejszej instrukcji niemożliwe jest odpowiednie omówienie wszystkich przepisów prawa i bhp. Obowiązkiem użytkownika jest zapoznanie się i przestrzeganie tych przepisów, które do niego się odnoszą.

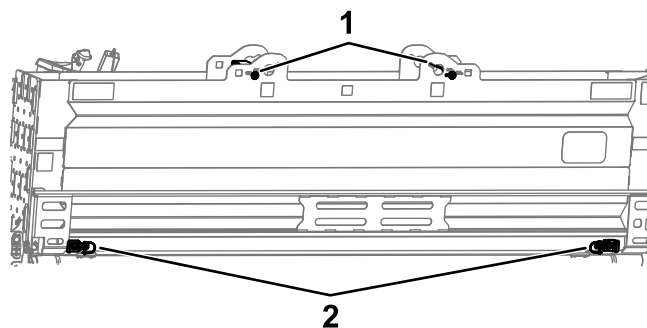
⚠ OSTRZEŻENIE

Urządzenie może się ześlizgnąć i spaść z przyczepy lub rampy, zgniatając osoby znajdujące się pod nim i powodując poważne obrażenia ciała lub zagrożenie życia.

- Nie dopuszczać osób postronnych w pobliże urządzenia i przyczepy.
- Sprawdzić, czy przyczepa i rampa nie są śliskie, oblodzone, wolne od smaru, oleju itp.
- Wjeżdżać wiertnicą na rampę z niską prędkością i niską prędkością obrotową silnika.
- Upewnić się, czy urządzenie znajduje się na środku rampy i przyczepy.

1. Sprawdzić, czy przyczepa i jej pochylnia mają nośność odpowiednią do ciężaru urządzenia.

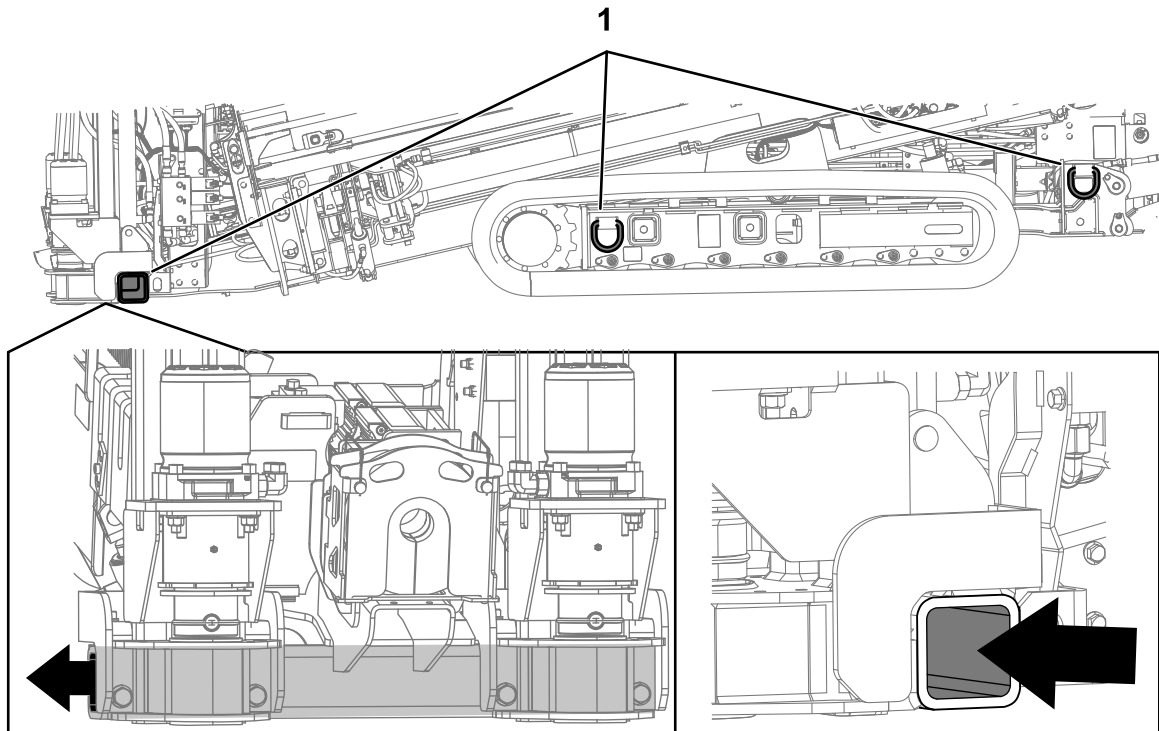
2. Upewnij się, że opaski górnego kosza na żerdzie i sworznie dolnego kosza na żerdzie są zamocowane ([Rysunek 52](#)).



g218951

Rysunek 52

1. Górne opaski
 2. Dolne sworznie
-
3. Umieścić klocki z przodu i z tyłu przyczepy i/lub pod kołami samochodów ciężarowych.
 4. Na kasecie sterowniczej jazdy ustawić niską prędkość obrotową silnika i niską prędkość przemieszczania.
 5. Za pomocą kasety sterowniczej jazdy ostrożnie przestawić wiertnicę do przodu lub do tyłu, wjechać na rampę i ustawić w odpowiedniej pozycji na przyczepie.
 6. Opuścić rurę kotwiącą na platformę przyczepy.
 7. Opuścić stabilizatory, tak aby ich stopy stykały się z podłogą przyczepy.
 8. Wyłączyć silnik.
 9. Przy użyciu łańcuchów i elementów mocujących o odpowiedniej wytrzymałości zamocować maszynę do przyczepy za pierścienie na lewej i prawej ramie gąsienic i przez rurę w płycie kotwiącej ([Rysunek 53](#)).



Rysunek 53

g239626

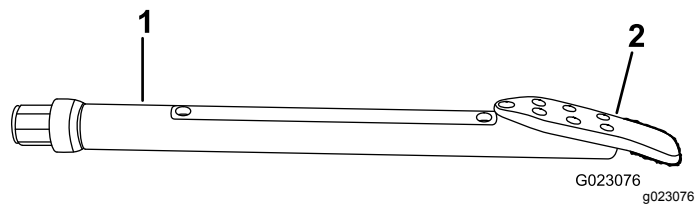
1. Punkty mocowania (na rysunku ukazana tylko lewa strona)

10. W celu upewnienia się, aby nie doszło do zderzenia z nisko wiszącymi przeszkodami, należy zmierzyć odległość od ziemi do najwyższego punktu wiertnicy.
11. Usunąć klocki spod kół przyczepy i schować je z urządzeniem w celu wykorzystania ich przy rozładunku.
12. Po przejechaniu kilku kilometrów zatrzymać się i sprawdzić, czy wszystkie łańcuchy są wciąż naprężone i czy urządzenie się nie przesunęło.

Przy rozładunku powyższe czynności należy wykonać w odwrotnej kolejności.

Ustawianie głowicy wiertniczej i systemu śledzenia

Głowica wiertnicza składa się z dwóch części: świdra i obudowy sondy (Rysunek 54).



G023076
g023076

Rysunek 54

1. Obudowa sondy
2. Świder

Świdry są różnej wielkości i rodzaju w celu sprostania różnym warunkom glebowym, które można napotkać podczas wiercenia. Niektóre z możliwości są następujące:

- **Świder płaski** – używany w szerokim zakresie gruntów o średniej gęstości.
- **Świder spiralny** – używany w glebach średnich i miękkich. W celu zwiększenia możliwości kierowania w glebach miękkich w tym świdrze dodano zgięcie 20°.
- **Świder trójkątny** – zastosowanie w twardych i skalistych gruntach. Świder ten ma zmniejszające zużycie krawędzie z węglika.

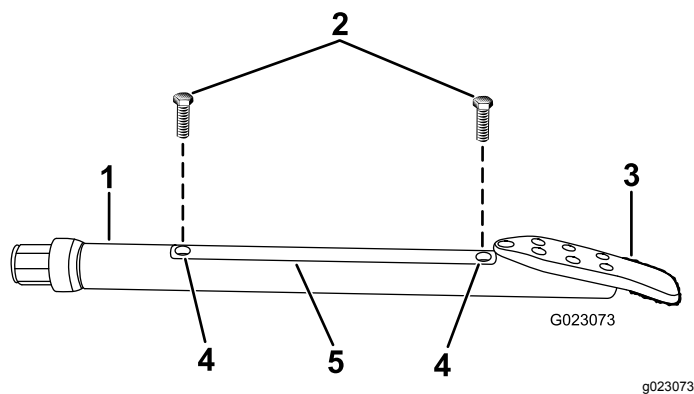
Wszystkie powyższe świdry oferowane są w różnych szerokościach. Szerszymi lepiej kieruje się w gruntach miękkich. Węższe ostrza lepiej spisują się w gruntach twardych. Przedstawiciele autoryzowanego serwisu

disponują kompletnymi wykazami dostępnych świdrów.

Sondy i odbiorniki są niezbędne do śledzenia położenia głowicy wiertniczej podczas całego procesu wiercenia. Obudowa sondy na głowicy wiertniczej otwiera się w celu umieszczenia w środku sondy sygnalizacyjnej, która współpracuje z odbiornikiem, umożliwiając śledzenie położenia, nachylenia, kierunku orientacji głowicy i uzyskiwanie innych informacji o głowicy wiertniczej. Zapoznać się z podręcznikiem *System śledzenia – instrukcja obsługi*, gdzie podano instrukcje dotyczące używania systemu.

Aby zainstalować nadajnik sondy w obudowie sondy w głowicy wiertniczej, należy wykonać następujące czynności:

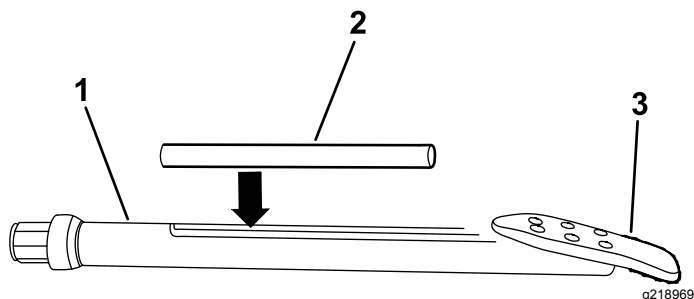
1. Wymienić baterie sondy sygnalizacyjnej w sposób opisany w podręczniku *System śledzenia – instrukcja obsługi*.
2. Poluzować śruby mocujące pokrywę do obudowy i zdjąć pokrywę ([Rysunek 55](#)).



Rysunek 55

- | | |
|------------------|--------------------|
| 1. Obudowa sondy | 4. Pokrywa obudowy |
| 2. Śruby | 5. Obudowa |
| 3. Świder | |

3. Włożyć sondę sygnalizacyjną przodem w kierunku świdra do obudowy sondy ([Rysunek 56](#)).



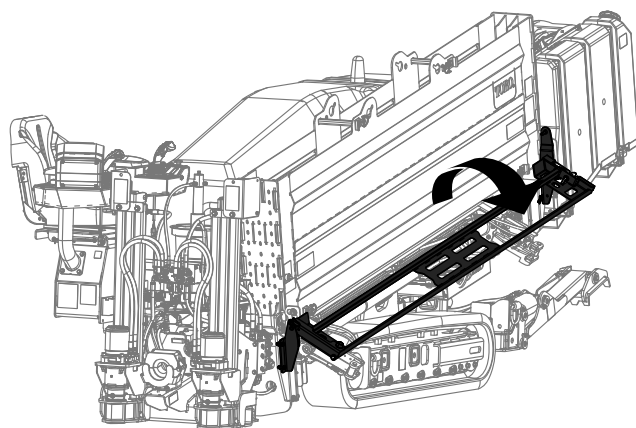
Rysunek 56

- | | |
|------------------|-----------|
| 1. Obudowa sondy | 3. Świder |
| 2. Sonda | |

4. Założyć pokrywę na miejsce i zamocować śrubami ([Rysunek 55](#)).

Ustawianie wiertnicy do wiercenia

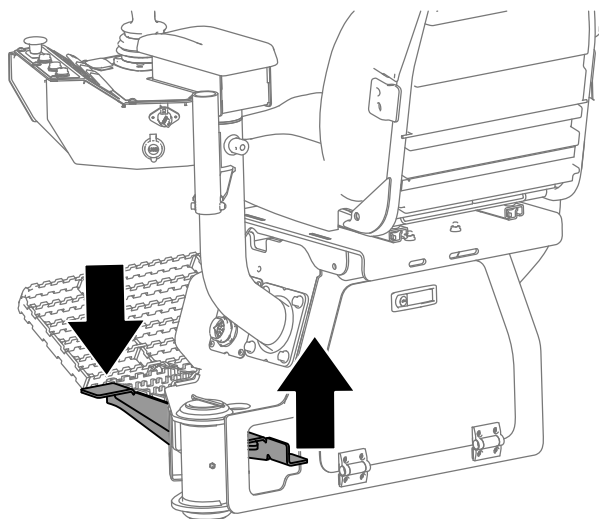
1. Za pomocą kasy sterowniczej jazdy przestawić wiertnicę na miejsce, które zostało dla niej przygotowane, upewniając się, czy z przodu urządzenia jest odpowiednia odległość od punktu wejścia i czy rama wiertnicza jest wyosiowana z torem przewiertu.
 2. Dojechać na miejsce i sprawdzić, czy wszystkie instalacje zostały zlokalizowane i oznaczone przed wierceniem.
 3. Zdjąć pokrywy konsoli.
- Informacja:** Należy przechowywać je w bezpiecznym miejscu na czas wykonywania robót.
4. Opuścić osłonę podawania żerdzi ([Rysunek 57](#)).



Rysunek 57

5. Nacisnąć w dół zatrząsk podestu operatora i odchylić podest do żądanej pozycji w taki sposób, aby zablokował się na swoim miejscu ([Rysunek 58](#)).

Informacja: Podest operatora posiada 5 pozycje: jezdną (pozycja całkowicie wysunięta na zewnątrz urządzenia), w pełni wysuniętą i 3 pozycje pośrednie.



Rysunek 58

g218956

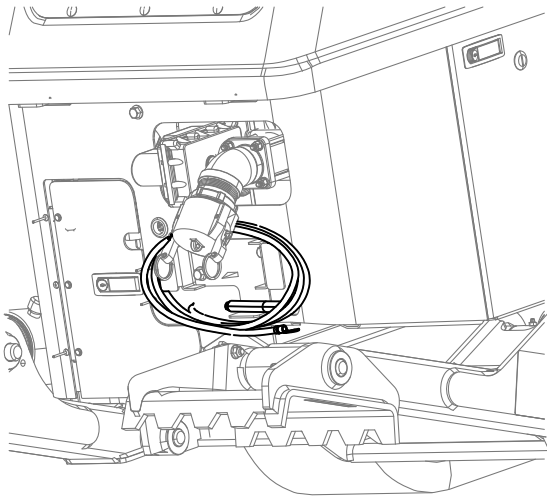
⚠ NIEBEZPIECZEŃSTWO

Jeśli system Zap-Alert włączy się podczas wiercenia, oznaczać to będzie, że wiertnica, w tym podest operatora, jest pod napięciem. Jeśli operator zejdzie z podestu, a ktokolwiek dotknie urządzenia lub mokrego gruntu w jego pobliżu lub w otworze, operator – bądź inne osoby – może zostać porażony prądem, czego skutkiem będą poważne obrażenia ciała lub zagrożenie życia.

- Przed przystąpieniem do wiercenia sprawdzić działanie systemu Zap-Alert.
 - Przed rozpoczęciem wiercenia wprowadzić kotew uziemienia. Sprawdzić, czy kotew jest całkowicie wprowadzona w wilgotny grunt.
 - W razie wyzwolenia systemu Zap-Alert należy:
 - Pozostać w fotelu i nie dotykać ziemi ani innych części urządzenia, aż do wyłączenia zasilania. Nie rozlewać płynów na ziemię ani nie oddawać moczu z podestu operatora.
 - Zatrzymać wiercenie, przerwać przepływ płuczki wiertniczej i wycofać wiertło z gruntu.
 - Nie dopuszczać nikogo w pobliże wiertnicy, mokrej ziemi w jej pobliżu lub wydostającej się z niej, otwartych źródeł wody/płuczki, które znajdują się w otworze i mają kontakt z przebitym przewodem.
 - Aby odciąć zasilanie na przebitej linii, należy skontaktować się z zakładem energetycznym. Nie resetować systemu Zap-Alert, dopóki zasilanie elektryczne nie zostanie wyłączone.
1. Zdjąć kotew uziemienia z uchwytu z boku podestu operatora ([Rysunek 59](#)).

Uruchamianie systemu Zap-Alert

System Zap-Alert jest urządzeniem do wykrywania przebicia elektrycznego na wiertnicy, które uruchamia światło błyskowe i sygnał dźwiękowy, w przypadku gdy świder, rozwiertak lub kotew przebije linię energetyczną pod napięciem. W razie przebicia elektrycznego maszyna znajduje się pod napięciem, co wyzwala alarm.



Rysunek 59

g218966

2. Odsunąć kotwę z dala od maszyny, prostopadłe do ramy wiertniczej i wprowadzić ją w grunt, aż uchwyt dotknie ziemi.
3. Jeśli ziemia jest sucha, w miejscu, w którym została umieszczona kotwa, należy zanurzyć ją w wodzie przed użyciem wiertnicy, aby zapewnić dobry kontakt elektryczny.

Opuszczanie kotew

Przygotowanie maszyny do opuszczenia kotew

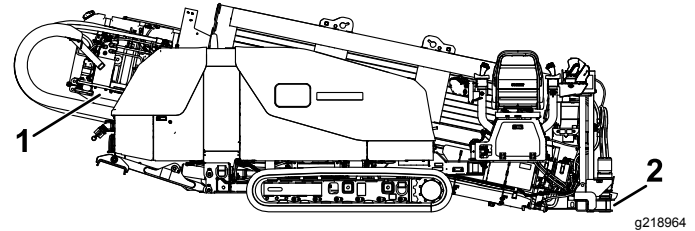
1. Przesunąć stanowisko operatora do położenia o pożądanym kącie, ustawić przełącznik WIERCENIE/USTAWIANIE w położeniu DRILL (wiercenie), a następnie podnieść podajniki żerdzi tak, aby żerdź spoczywała na podajnikach, patrz [Wprowadzenie pierwszej żerdzi \(Strona 63\)](#).
2. Wyjąć sworznie transportowe kosza na żerdzie.
3. Podać zasilanie do układu blokady po stronie wylotowej.
4. Załadować pierwszą żerdź, zainstalować sondę i głowicę wiertniczą (patrz [Wprowadzenie pierwszej żerdzi \(Strona 63\)](#)).
5. Umieścić głowicę wiertniczą na ramie wiertniczej i zrobić pomiar nachylenia za pomocą odbiornika (patrz *System śledzenia – instrukcja obsługi*).

Opuszczanie kotew

1. Przesunąć stanowisko operatora do położenia o pożądanym kącie, ustawić przełącznik WIERCENIE/USTAWIANIE w położeniu DRILL (wiercenie), a następnie podnieść podajniki żerdzi tak, aby żerdź spoczywała na

podajnikach, patrz [Wprowadzenie pierwszej żerdzi \(Strona 63\)](#).

2. Przełączyć przełącznik WIERCENIE/USTAWIANIE na położenie SETUP (ustawianie), obniżyć ramę pchającą i przechylić ramę wiertniczą tak, aby płyta stykała się z gruntem ([Rysunek 60](#)).



Rysunek 60

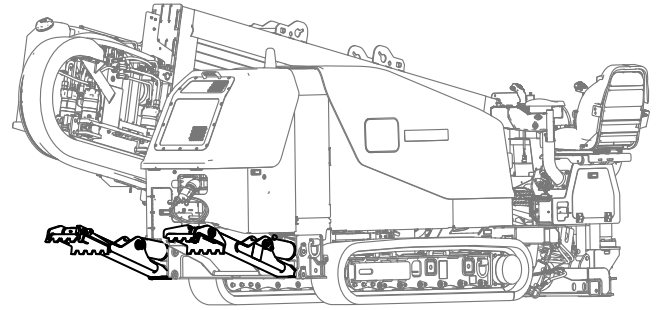
g218964

1. Rama pchająca
2. Płyta opuszczania kotwy

3. Opuścić tylne stabilizatory tak, aby solidnie oparły się na podłożu, lub aby osiągnąć odpowiedni kąt wejścia ([Rysunek 61](#)).

Informacja: Tylne części gaśienic powinny zacząć się podnosić z ziemi.

Informacja: Jeśli podłoże jest miękkie, umieścić kawałki drewna pod stabilizatorami i wówczas je obniżyć.



Rysunek 61

g218941

4. Uaktywnić system Zap-Alert, patrz [Uruchamianie systemu Zap-Alert \(Strona 56\)](#).
5. Wcisnąć przycisk obniżania kotwy na prawym manipulatorze i wwiercić prawy świder aż do pełnego osadzenia.
6. Czynność powtórzyć dla lewej kotwy.

Podłączanie wiertnicy do źródła płuczki wiertniczej

Podczas wiercenia i rozwiercania do otworu przez rurę wiertniczą pompuje się mieszaninę gliny bentonitowej, wody i czasem innych składników, określaną łącznie mianem płynu wiertniczego lub po prostu „płuczka”. Ten płyn wiertniczy, czyli „płuczka” pełni następujące funkcje w otworze:

- Smaruje głowicę wiertniczą
- Zapewnia chłodzenie sondy
- Rozluźnia grunt, w który wwierca się świder
- Wnika i wiąże luźny grunt, zapobiegając zapadnięciu się na rurze w otworze.

Typ potrzebnej mieszanki uzależniony jest od rodzaju gruntu i wykonywanej operacji – więcej szczegółowych informacji znajduje się w systemie mieszania w *Instrukcja obsługi*.

Natomiast przy wykonywaniu niektórych zadań (w zależności od rodzaju gruntu i odległości) przefiltrowaną wodę można pompować, czerpiąc ją z naturalnego źródła, takiego jak jezioro lub rzeka, bezpośrednio przez wiertnicę – zamiast mieszanki płynu wiertniczego.

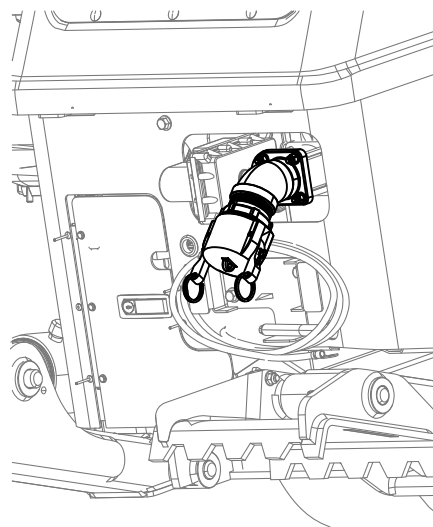
- Podłączanie wiertnicy do układu mieszania płuczki jest opisane w [Ustawianie układu mieszania płuczki \(Strona 58\)](#).
- Podłączanie wiertnicy do naturalnego źródła wody jest opisane w [Przygotowanie pompy do korzystania z naturalnego źródła wody \(Strona 58\)](#).

Ustawianie układu mieszania płuczki

Ustawić układ mieszania w pobliżu wiertnicy do przewierć sterowanych, najlepiej z wiatrem, aby spaliny z silnika układu mieszania nie przeszkadzały pracownikom podczas wiercenia. Postępować zgodnie z instrukcjami zawartymi w *Instrukcji obsługi* układu mieszania dotyczącymi ustawienia i używania tego systemu.

Aby podłączyć przewód wyjściowy z układu mieszania do pompy płuczki w wiertnicy, wykonać następujące czynności:

1. Podnieść dźwignie zamków baskwilowych na pokrywie wlotu pompy i zdjąć pokrywę ([Rysunek 62](#)).



Rysunek 62

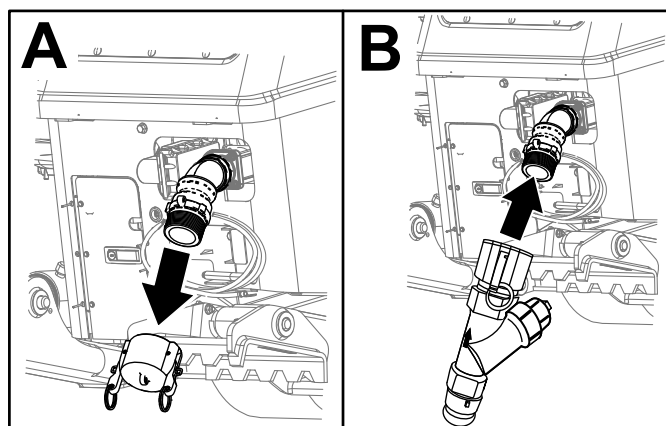
g218943

2. Włożyć przewód z układu mieszania na wlocie pompy i zamocować dźwignie zamków baskwilowych.

Przygotowanie pompy do korzystania z naturalnego źródła wody

Aby przygotować pompę do korzystania z naturalnego źródła wody, należy upewnić się, czy używany jest filtr Y, aby przefiltrować wszystkie materiały oprócz wody.

1. Zdjąć pokrywę wlotu pompy (ramka A na [Rysunek 63](#)).



Rysunek 63

g220801

2. Wyrównać filtr Y z gwintem na pompie (ramka B na [Rysunek 63](#)).
3. Obracać i dokręcić filtr Y na pompie.
4. Podłączyć przewód elastyczny do filtra Y i rozpocząć pompowanie z naturalnego źródła wody.

Before Operation

Bezpieczeństwo w czasie pracy

Ogólne wskazówki dotyczące bezpieczeństwa

- Właściciel/operator może zapobiegać wypadkom i jest odpowiedzialny za obrażenia ciała innych osób i uszkodzenia mienia wynikłe wskutek wypadków.
- Należy stosować odpowiedni ubiór, w tym długie spodnie, ochronę słuchu i wzroku, pełne obuwie ochronne z podeszwą antypoślizgową i sztywne kaski. Zwiąż włosy, jeśli są długie, i nie noś biżuterii.
- Nie używaj maszyny będąc chorym, zmęczonym lub pod wpływem alkoholu lub narkotyków.
- W żadnym wypadku nie przewoź pasażerów na maszynie ani nie pozwalaj osobom postronnym i zwierzętom przebywać w pobliżu maszyny podczas pracy.
- Aby uniknąć dziur lub niewidocznych zagrożeń, korzystaj z maszyny tylko przy dobrej widoczności.
- Ręce i nogi operatora muszą znajdować się w bezpiecznej odległości od części ruchomych.
- Przed cofaniem spójrz do tyłu i w dół, aby upewnić się, że droga jest wolna.
- Zachowaj ostrożność przy zbliżaniu się do zakrętów, krzewów, drzew i innych obiektów, które mogą utrudniać widoczność.
- Nie pracuj w pobliżu skarp, rowów i nasypów.
- Zatrzymaj maszynę zawsze, gdy z niej nie korzystasz.
- Po uderzeniu w przedmiot lub w razie wystąpienia odbiegających od normy drgań zatrzymaj maszynę i sprawdź ją. Przed kontynuowaniem pracy przeprowadź wszystkie niezbędne naprawy.
- Zwolnij i zachowaj ostrożność podczas skręcania i przejeżdżania przez jezdnie i chodniki. Zawsze przestrzegaj zasad pierwszeństwa przejazdu.
- Nigdy nie uruchamiaj silnika w pomieszczeniu zamkniętym, bez ujścia spalin.
- Nie zostawiaj maszyny bez nadzoru.
- Przed opuszczeniem stanowiska operatora:
 - Ustaw maszynę na równym podłożu.
 - Wyłącz silnik i wyjmij kluczyk ze stacyjki.
 - Zaczekaj, aż wszystkie ruchome części zatrzymają się.
- Nie używaj maszyny, jeżeli występuje ryzyko wystąpienia wyładowań atmosferycznych.

- Nie używaj maszyny do holowania innych pojazdów.
- Stosuj wyłącznie akcesoria, osprzęt i części zamienne zatwierdzone przez firmę Toro®.

Bezpieczeństwo pracy na zboczu

Gdy maszyna jest eksploatowana na zboczu operator musi uwzględnić wiele zmiennych takich jak ilość, rozkład i wysokość ładunku, stabilność podłoża, nierówny teren i przeszkody oraz stan hamulców. Te i inne zmienne sprawiają, że trudno określić maksymalny kąt, pod którym można bezpiecznie eksploatować maszynę na wszystkich zboczach i we wszystkich sytuacjach.

Zbocza są głównym czynnikiem powodującym utratę kontroli i przewracanie się maszyny, co może skutkować poważnymi obrażeniami ciała lub śmiercią. Operator odpowiada za bezpieczną pracę na zboczach. Użytkowanie maszyny na terenach pochyłych i zboczach wymaga zachowania dodatkowej ostrożności. Przed rozpoczęciem pracy z maszyną na zboczu operator musi:

- Zapoznać się z zaleceniami dotyczącymi pracy na zboczach zawartymi w instrukcji i na maszynie oraz zrozumieć je.
- Ocenić warunki miejscowe w danym dniu, aby ocenić, czy praca maszyny na zboczu jest bezpieczna. Kierować się zdrowym rozsądkiem i umiejętnością oceny sytuacji podczas dokonywania oceny. Zmiany terenowe, takie jak zawilgocenie mogą szybko wpłynąć na pracę maszyny na zboczu.
- Podczas przemieszczenia maszyny w górę i w dół zbocza iść obok maszyny.
- Zidentyfikować zagrożenia przy podstawie zbocza. Nie używać maszyny w pobliżu stromych zboczy, rowów, nasypów, wody i innych miejsc niebezpiecznych. Nagłe przejechanie gąsienicą przez obrzeże lub osunięcie się obrzeża mogłoby spowodować wywrócenie się maszyny. Pomiędzy maszyną a potencjalnym niebezpieczeństwem należy zachować bezpieczną odległość (dwukrotność szerokości maszyny).
- Unikaj ruszania, zatrzymywania i skręcania na zboczach. Nie dokonywać nagłych zmian prędkości i kierunku jazdy; skręcać powoli i stopniowo.
- Nie używać maszyny w warunkach, w których przyczepność, sterowanie lub stabilność są niepewne. Pamiętać, że używanie maszyny na mokrym podłożu, w poprzek lub w dół zbocza może skutkować utratą przyczepności przez maszynę nawet przy zatrzymanych gąsienicach.
- Usunąć lub oznaczyć przeszkody takie jak rowy, dziury, koleiny, garby, kamienie lub inne ukryte

zagrożenia. Na nierównym terenie istnieje ryzyko przewrócenia się maszyny.

Regeneracja filtra cząstek stałych (DPF)

Filtr cząstek stałych (DPF) wchodzi w skład układu wydechowego. Utleniający reaktor katalityczny w DPF zmniejsza ilość szkodliwych gazów, a filtr sadzy usuwa sadzę ze spalin silnika.

Proces regeneracji DPF wykorzystuje ciepło ze spalin silnika, aby dopalić sadzę zgromadzoną w filtrze sadzy, przekształcając ją w popiół. Proces ten oczyszcza również kanały filtra sadzy, aby przefiltrowane spaliny z silnika wypływały poza DPF.

Komputer silnika monitoruje nagromadzenie sadzy poprzez pomiar ciśnienia wstecznego w DPF. Jeśli ciśnienie wsteczne jest zbyt wysokie, sadza nie jest dopalana w filtrze sadzy przy normalnej pracy silnika. Aby DPF był wolny od sadzy, pamiętaj o następujących zasadach:

- Pasywna regeneracja odbywa się zawsze podczas pracy silnika — w miarę możliwości ustawiaj silnik na najwyższe obroty, aby dbać o regenerację DPF.
- Jeśli ciśnienie wsteczne jest zbyt wysokie, komputer silnika powiadamia o tym na wyświetlaczu, gdy działają dodatkowe procesy (regeneracja wspomagana i reset).

Maszynę należy obsługiwać i konserwować mając na uwadze działanie DPF. Obciążenie silnika przy wysokich obrotach biegu jałowego z zasady wytwarza spaliny o temperaturze wystarczającej do regeneracji DPF.

Ważne: Ograniczaj pracę silnika na biegu jałowym lub na niskich obrotach biegu jałowego, aby ograniczyć gromadzenie się sadzy w filtrze sadzy.

▲ OSTROŻNIE

Spaliny są gorące (około 600°C) podczas regeneracji DPF w trybie parkingu lub regeneracji odzyskowej. Spaliny mogą spowodować obrażenia ciała.

- Nie wolno uruchamiać silnika w pomieszczeniach.
- Należy upewnić się, że w pobliżu układu wydechowego nie znajdują się materiały łatwopalne.
- Nie wolno dotykać gorących elementów układu wydechowego.
- Nie wolno stać w pobliżu ani obok rury wydechowej maszyny.

Gromadzenie się sadzy w DPF

- Z czasem w filtrze sadzy DPF gromadzi się sadza. Komputer silnika monitoruje poziom sadzy w DPF.
- Po zgromadzeniu się odpowiedniej ilości sadzy, komputer informuje o konieczności regeneracji filtra cząstek stałych.
- W procesie regeneracji DPF jest on nagrzewany, aby przepalić sadzę na popiół.
- Przy różnych poziomach nagromadzenia sadzy poza ostrzeżeniami komputer ogranicza moc generowaną przez silnik.

Podręcznik oprogramowania przedstawia komunikaty o usterkach i zalecane działania.

Gromadzenie się popiołu w DPF

- Lżejszy popiół jest usuwany przez układ wydechowy, a cięższy popiół gromadzi się w filtrze sadzy.
- Popiół to odpad z procesu regeneracji. Z biegiem czasu w filtrze cząstek stałych gromadzi się popiół, który nie jest usuwany ze spalinami silnika.
- Komputer silnika oblicza ilość popiołu nagromadzonego w DPF.
- Po nagromadzeniu odpowiedniej ilości popiołu komputer silnika przesyła na wyświetlacz informację w formie porady systemowej lub usterki silnika, wskazującą na nagromadzenie popiołu w DPF.
- Komunikaty w formie porady i usterki wskazują, że DPF należy poddać czynnościom serwisowym.
- Poza ostrzeżeniami, przy różnych poziomach nagromadzenia popiołu komputer ogranicza moc generowaną przez silnik.


Podręcznik oprogramowania przedstawia komunikaty o usterkach i zalecane działania.

Rodzaje regeneracji filtra cząstek stałych


Rodzaje regeneracji filtra cząstek stałych wykonywane przy pracującej maszynie:

Rodzaj regeneracji	Warunki regeneracji DPF	Opis czynności DPF
Pasywna	Występuje podczas normalnej pracy maszyny przy wysokiej prędkości obrotowej silnika lub wysokim obciążeniu silnika.	Wyświetlacz nie pokazuje ikony wskazującej na regenerację pasywną. Podczas regeneracji pasywnej DPF przetwarza gorące spaliny, utlenia szkodliwe emisje zanieczyszczeń i dopala sadzę na popiół. Patrz Pasywna regeneracja DPF (Strona 62) .
Wspomagana	Występuje na skutek niskiej prędkości obrotowej silnika, niskiego obciążenia silnika lub po stwierdzeniu przez komputer ciśnienia wstecznego w DPF.	Podczas regeneracji wspomaganej komputer steruje przepustnicą wlotową, aby podnieść temperaturę spalin i umożliwić przeprowadzenie regeneracji wspomaganej. Patrz Wspomagana regeneracja DPF (Strona 62) .
Resetowanie	Występuje jedynie po regeneracji wspomaganej, jeśli komputer stwierdzi, że regeneracja wspomagana niedostatecznie obniżyła poziom sadzy. Występuje również po pierwszych 50 godzinach pracy silnika, a następnie co 100 godzin, aby zresetować podstawowe odczyty czujników.	Podczas regeneracji z resetowaniem komputer steruje przepustnicą wlotową i wtryskiwaczami paliwa, aby podnieść temperaturę spalin podczas regeneracji. Patrz Regeneracja z resetowaniem (Strona 62) .

Rodzaje regeneracji filtra cząstek stałych wymagające zaparkowania maszyny:

Rodzaj regeneracji	Warunki regeneracji DPF	Opis czynności DPF
Zaparkowana	Nagromadzenie sadzy występuje na skutek długotrwałej pracy z niską prędkością obrotową silnika lub przy niskim obciążeniu silnika. Może również wystąpić na skutek stosowania niewłaściwego paliwa lub oleju. Komputer wykrywa ciśnienie wsteczne wynikające z nagromadzenia sadzy i zgłasza konieczność przeprowadzenia regeneracji w trybie zaparkowanym.	Regeneracja jest konieczna po wyświetleniu ikony regeneracji w trybie zaparkowanym  . <ul style="list-style-type: none"> Regenerację w trybie zaparkowanym przeprowadzić jak najszybciej, aby uniknąć regeneracji odzyskowej. Regeneracja w trybie zaparkowanym trwa 30 minut. Wymagane jest, aby zbiornik paliwa był pełny w co najmniej 1/4. Przeprowadzenie regeneracji odzyskowej wymaga, aby maszyna była zaparkowana. Patrz Regeneracja w trybie zaparkowanym i regeneracja odzyskowa (Strona 62) i <i>podręcznik oprogramowania</i> maszyny.

Rodzaje regeneracji filtra cząstek stałych wymagające zaparkowania maszyny: (cont'd.)

Rodzaj regeneracji	Warunki regeneracji DPF	Opis czynności DPF
Odzyskowa	Występuje na skutek zignorowania konieczności przeprowadzenia regeneracji w trybie zaparkowanym i kontynuowania pracy, co skutkuje dalszym gromadzeniem się sadzy w DPF, kiedy konieczna jest już regeneracja w trybie zaparkowanym.	Regeneracja ta jest konieczna po wyświetleniu ikony regeneracji odzyskowej  . <ul style="list-style-type: none">• Regeneracja odzyskowa trwa około 4 godzin.• Wymagane jest, aby zbiornik paliwa był pełny w co najmniej 1/2.• Przeprowadzenie regeneracji odzyskowej wymaga, aby maszyna była zaparkowana. Patrz Regeneracja w trybie zaparkowanym i regeneracja odzyskowa (Strona 62) i <i>podręcznik oprogramowania</i> maszyny.

Pasywna regeneracja DPF

- Pasywna regeneracja występuje w ramach normalnej pracy silnika.
- Podczas pracy maszyny silnik w miarę możliwości powinien pracować na najwyższych obrotach, aby umożliwić regenerację DPF.

Wspomagana regeneracja DPF

- Komputer przejmuje kontrolę nad przepustnicą wlotową, aby podnieść temperaturę spalin silnika.
- Podczas pracy maszyny silnik w miarę możliwości powinien pracować na najwyższych obrotach, aby umożliwić regenerację DPF.

Regeneracja z resetowaniem

- Komputer przejmuje kontrolę nad przepustnicą wlotową i zmienia pracę wtrysku paliwa, aby podnieść temperaturę spalin silnika.
Ważne: Ikona regeneracji wspomaganej/z resetowaniem informuje, że temperatura spalin opuszczających maszynę może być wyższa niż podczas normalnej pracy.
- Podczas pracy maszyny silnik w miarę możliwości powinien pracować na najwyższych obrotach, aby umożliwić regenerację DPF.

Regeneracja w trybie zaparkowanym i regeneracja odzyskowa

Dodatkowe informacje znajdują się w *podręczniku oprogramowania*.

Przygotowanie do regeneracji w trybie zaparkowanym lub regeneracji odzyskowej

Upewnij się, że w zbiorniku paliwa maszyny znajduje się paliwo do wykonywanej regeneracji:

- **Regeneracja w trybie zaparkowanym:** Przed jej rozpoczęciem upewnij się, że zbiornik paliwa jest pełny w 1/4.
- **Regeneracja odzyskowa:** Przed jej rozpoczęciem upewnij się, że zbiornik paliwa jest pełny w 1/2.

Przestaw maszynę na zewnątrz, z dala od materiałów palnych.

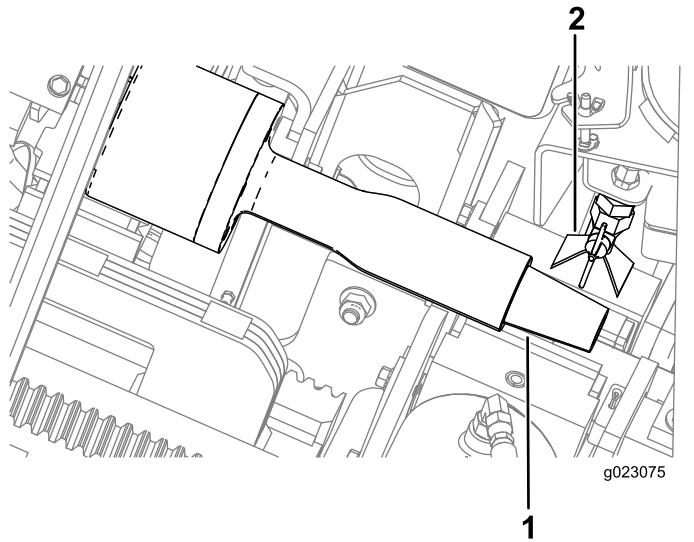
Procedura wykonywania regeneracji w trybie zaparkowanym lub odzyskowej znajduje się w *podręczniku oprogramowania*.

Wykonywanie przewiertu

Wprowadzenie pierwszej żerdzi

W tej procedurze wykorzystuje się *podręcznik oprogramowania*.

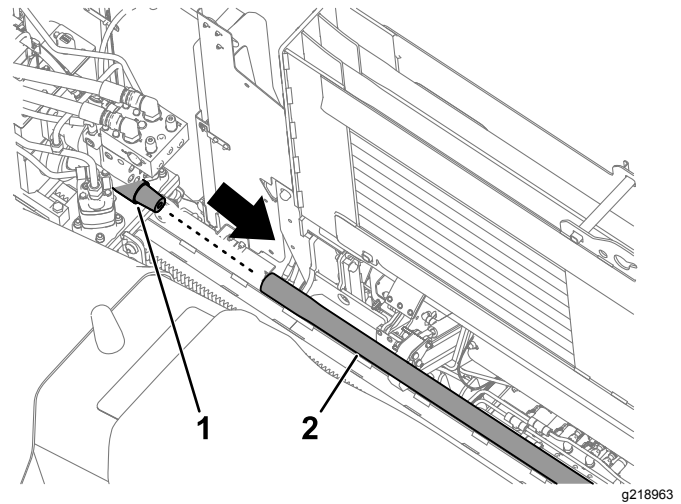
1. Upewnij się, że w pobliżu urządzenia nie znajdują się osoby postronne oraz że blokada po stronie wylotowej jest WŁĄCZONA.
2. Przesunąć wózek wiertniczy do oporu w dół na ramie wiertniczej i spryskać gwint wrzeciona smarem do gwintów, a następnie powrócić wózkem do górnej części ramy (Rysunek 59).



Rysunek 64

1. Wrzeciono wiertnicze
2. Dysza aplikatora smaru do gwintów

3. Przesław wybierak rzędu na rząd 1 na wyświetlaczu, aby obrócić zespół krzywki na pierwszy rząd w koszu na żerdzie, patrz *podręcznik oprogramowania*.
4. Obniż podajnik żerdzi i załaduj żerdź do zespołu krzywki.
5. Obracaj zespół krzywki z żerdzią skierowaną ku ramie wiertniczej i wysuwaj chwytaki żerdzi, aż żerdź będzie wyśrodkowana nad przewodem wiertniczym przed wrzecionem wiertniczym na wózku.
6. Unieś podajniki żerdzi.
7. Załącz blokadę po stronie wylotowej i obróć wrzeciono wiertnicze w prawo i przesun wózek powoli do przodu, aby wrzeciono weszło w koniec żerdzi o gwincie wewnętrznym (Rysunek 65).



Rysunek 65

1. Wrzeciono wiertnicze
2. Żerdź

8. Kontynuować przesuwanie wózka wiertniczego powoli w dół ramy, aż gwint zewnętrzny żerdzi znajdzie się pod aplikatorem smaru do gwintów i nałożyć smar na gwint.
9. Dalej obracać wrzeciono napędowe w prawo, dopóki gwinty zewnętrzne żerdzi nie zostaną w pełni osadzone w obudowie sondy lub pręta prowadzącego.
10. Zwolnij i schowaj chwytak żerdzi, obracając go aż do położenia spoczynkowego.

Ważne: Należy upewnić się, czy chwytak żerdzi jest w pełni wycofany i obrócić go na zewnątrz, bowiem w przeciwnym razie możliwa jest kolizja wózka z chwytakiem skutkująca uszkodzeniem wiertnicy.

Informacja: Dokręć gwinty z momentem 2305 N·m.

Instalowanie głowicy wiertniczej

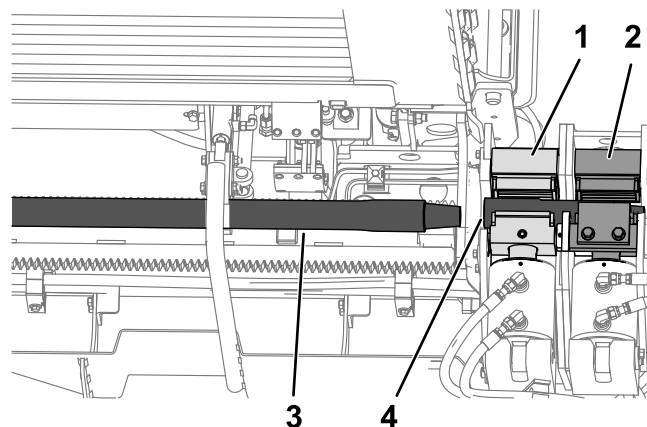
▲ OSTRZEŻENIE

Jeżeli wiertnica obraca się lub wysuwa podczas ręcznie wykonywanej pracy na świdrze lub żerdzi z przodu urządzenia, świder lub żerdź może pochwycić pracownika, powodując poważne obrażenia, obcięcie kończyn lub zagrożenie życia.

- Włączyć blokadę od strony wylotowej na nadajniku blokady przed zbliżającymi się świdrem lub żerdzią zamocowanymi do wiertnicy. Powoduje to wyłączenie ruchu wózka wiertniczego i funkcji obrotu.
- Podczas pracy przy świdrze lub żerdzi zamocowanych do urządzenia nie należy nosić luźnej odzieży ani biżuterii. Długie włosy spiąć i schować.

1. Za pomocą nadajnika blokady od strony wylotowej należy włączyć blokadę od strony wylotowej.
2. Wkręcić ręcznie pręt prowadzący na gwint żerdzi, a następnie usunąć sprzed urządzenia.
3. Gdy wszystkie osoby oddalą się, nacisnąć przycisk resetowania blokady po stronie wylotowej na przednim panelu sterowania.
4. Wyciągnąć żerdź wiertniczą i pręt prowadzący z powrotem przez prowadnicę żerdzi i w klucze, wyrównując zgrubienie górnego połączenia pręta prowadzącego z górnym imadłem (Rysunek 66).

Ważne: Nie należy zaciskać klucza na trzonie żerdzi, bowiem może to doprowadzić do uszkodzenia żerdzi. Chwytać żerdzie za zgrubienie połączenia żerdzi.



g218962

Rysunek 66

1. Górne imadło (do skręcania/rozkrećania żerdzi)
 2. Dolne imadło (nieruchome)
 3. Żerdź wiertnicza
 4. Pręt prowadzący
-
5. Za pomocą górnego imadła zaciśnąć pręt prowadzący i dokręcić pełnym momentem obrotowym dla urządzenia.
 6. Za pomocą nadajnika blokady od strony wylotowej należy włączyć blokadę od strony wylotowej.
 7. Dwukrotnie sprawdzić głowicę wiertniczą i świder w celu upewnienia się, czy porty płuczki są czyste i niezatkane.
 8. Zamontować głowicę wiertniczą na koniec pręta prowadzącego zgodnie ze wskazówkami producenta głowicy wiertniczej, a następnie oczyścić obszar przed urządzeniem.

Ważne: Nie wciągać głowicy wiertniczej do prowadnicy żerdzi, gdyż może to spowodować uszkodzenie urządzenia lub głowicy wiertniczej.

Wiercenie komory nadawczej

Pierwszym etapem wiercenia jest utworzenie komory nadawczej. Świder i kilka pierwszych żerdzi wciska się i wprowadza w grunt pod kątem od 0 do 16 stopni (z gąsienicami umieszczonymi płasko na ziemi), aż do osiągnięcia pożądanej głębokości.

Ważne: Wiercenie i rozwiercanie, obracając w prawo. W przypadku obracania w lewo żerdzie odłączą się od siebie. Może to nastąpić pod ziemią.

1. Gdy nikt nie znajduje się na tej powierzchni, wyłączyć blokadę od strony wylotowej za pomocą nadajnika blokady od strony wylotowej, nacisnąć blokadę od strony wylotowej, zresetować przełącznik na panelu sterowania.
2. Włączyć pompę płuczki wiertniczej i poczekać, aż jej ciśnienie wzrośnie do 1379 – 2068 kPa (200 – 300 psi).
3. Obrócić głowicę wiertniczą tak, aby świder znalazł się w pozycji godziny 6.
4. Przesunąć wózek do przodu, wprowadzając świder prosto w grunt, aż cała obudowa wiertnicza znajdzie się pod ziemią.
5. Kontynuować wpychanie do przodu i rozpocząć obracanie wrzeciona w prawo, aby rozpocząć wiercenie.
6. Wiercić do przodu, aż wózek dotrze do końca ramy, a następnie wysunąć go na około 6 mm.

Dodawanie żerdzi wiertniczych

1. Połączenia żerdzi dopasowywać w zespole imadła.
2. Zamknąć dolne imadło (nieruchome) na pierwszej żerdzi.

Informacja: Dopływ płuczki wiertniczej zamyka się automatycznie po uruchomieniu dolnego imadła.

3. Cofnąć wózek o około 12,7 mm.

Informacja: Umożliwia to osiowe przemieszczanie się wózka i nie uszkodzi gwintów żerdzi.

4. Obracać głowicą wiertniczą w lewo, aż wrzeciono zostanie całkowicie usunięte z żerdzi.
5. Spryskać gwint wrzeciona smarem do gwintów, a następnie powrócić wózkiem do górnej części ramy.
6. Obrócić zespół krzywki do najbliższego rzędu żerdzi w koszu na żerdzie.
7. Obniżyć żerdź do zespołu krzywki i chwycić ją.
8. Obracać zespół krzywki ku ramie wiertniczej i wysuwać chwytaki żerdzi, aż żerdź będzie

wyśrodkowana nad przewodem wiertniczym przed wrzecionem wiertniczym na wózku.

9. Obrócić wrzeciono wiertarki w prawo i przesunąć wózek powoli do przodu, aby wrzeciono weszło w koniec żerdzi o gwincie wewnętrzny (Rysunek 65).

Informacja: Zaciśnąć połączenie, dopóki żerdź obraca się wraz z wrzecionem.

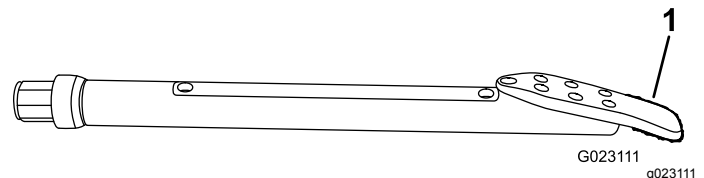
10. Przesuwać wózek wiertniczy powoli w dół ramy, aż gwint zewnętrzny żerdzi znajdzie się będzie pod aplikatorem smaru do gwintów i nałożyć smar na gwint.
11. Obrócić wrzeciono wiertarki w prawo i przesunąć wózek powoli do przodu, aby wprowadzić gwint zewnętrzny żerdzi w koniec poprzedniej żerdzi o gwincie wewnętrzny. Dokręcić złącze momentem nie większym niż 2304 N·m.
12. Zwolnić i schować chwytak żerdzi, obracając go aż za trzeci rząd żerdzi.

Ważne: Należy upewnić się, czy chwytak żerdzi jest w pełni wycofany i obrócić go na zewnątrz, ponieważ w przeciwnym razie możliwa jest kolizja wózka z chwytakiem skutkująca uszkodzeniem maszyny.

13. Zwolnić imadło i kontynuować operację wiercenia.

Kierowanie głowicą wiertniczą

Świder ma kształt nachylonego od jednej strony do drugiej klina. Po wciśnięciu świdra w grunt bez obracania go będzie się on poruszać w kierunku wskazywanym przez klin. Podczas obracania żerdzi i głowicy wiertniczej przewierca się on przez grunt torem prostoliniowym.



Rysunek 67

1. Świder

Podczas wiercenia jeden z członków zespołu śledzi przesuwającą się głowicę wiertniczą. Odbiornik odbiera sygnały z sondy w głowicy wiertniczej określające jej położenie, głębokość, nachylenie, kierunek, temperaturę nadajnika i orientację w gruncie. Zdalna konsola to ekran, który pozostaje blisko operatora wiertnicy, aby wyświetlać informacje z odbiornika podczas wiercenia, dzięki czemu można podejmować decyzje ułatwiające prowadzenie przewiertu we właściwym kierunku.

Szczegółowe informacje na temat korzystania z odbiornika i zdalnej konsoli do kierowania głowicą wiertniczą podano w *Instrukcja obsługi* dostarczonej z odbiornikiem.

Ważne: Nie należy zmieniać kierunku głowicy wiertniczej o więcej niż 20 cm od kierunku prostoliniowego na każde 3 m ruchu do przodu. Zmiana kierunku o większą wartość może spowodować uszkodzenie żerdzi wiertniczych.

Wiercenie poziomego odcinka otworu

Po utworzeniu komory nadawczej stopniowo kierować głowicę wiertniczą ku górze jednocześnie pchając ją do przodu, po planowanej trasie odwiertu. Po osiągnięciu pożądanej głębokości wyrównać głowicę wiertniczą i wywiercić odcinek poziomy, dokładając żerdzi w trakcie pracy. Podczas wiercenia zwracać szczególną uwagę na informacje o stanie i lokalizacji głowicy wiertniczej przekazywane przez pracownika w celu zapewnienia, że odwiert przebiega po zaplanowanej trasie.

Ważne: Podczas wiercenia należy obserwować temperaturę sondy. Wszystkie sondy mają temperaturę maksymalną, powyżej której nastąpi ich uszkodzenie. Tarcie pomiędzy głowicą wiertniczą i gruntem powoduje wzrost temperatury. Aby obniżyć temperaturę, należy zwolnić, zmniejszyć ciśnienie pchania do przodu i zwiększyć wydatek płynu wiertniczego. Również wejście głowicy wiertniczej w rodzaj gruntu inny niż taki, do którego jest przeznaczona, może spowodować podniesienie temperatury. Należy ocenić sytuację, wyciągnąć głowicę wiertniczą, a w razie potrzeby ją zmienić.

W razie napotkania przeszkody na trasie odwiertu należy:

1. Zwiększyć wydatek płynu wiertniczego na kilka sekund, bez wiercenia, a następnie próbować kontynuować wiercenie do przodu.
Może to rozluźnić przeszkodę i umożliwia przepchnięcie się przez nią.
2. Jeżeli przeszkoda nie ustępuje, są następujące możliwości, które można wykorzystać oddzielnie lub łącznie:
 - Jeżeli przeszkoda znajduje się w obszarze, na którym można wykonać wykop, zatrzymać głowicę wiertniczą za pomocą blokady od strony wylotowej i dokopać się do przeszkody, aby zidentyfikować ją i usunąć, jeśli to możliwe.
 - Wycofać głowicę wiertniczą o co najmniej 15 m i poprowadzić ją bokiem, zaznaczając nowy tor wiercenia z ominięciem przeszkody.

Ważne: Nie należy zmieniać kierunku głowicy wiertniczej o więcej niż 20 cm od kierunku prostoliniowego na każde 3 m ruchu do przodu. Zmiana kierunku o większą wartość może spowodować uszkodzenie żerdzi wiertniczych.

- Jeżeli przeszkoda stanowi w rzeczywistości zmianę rodzaju gruntu, np. strefę gruntu skalistego, wciągnąć całkowicie głowicę wiertniczą i zmienić świder na odpowiedni do wiercenia w nowym rodzaju gruntu.

Wychodzenie na powierzchnię

W miarę zbliżania się do końca otworu kierować głowicę wiertniczą do punktu wyjścia, zachowując dopuszczalne granice zmiany kierunku. Przed wyjściem na powierzchnię upewnić się, czy nikt nie znajduje się w pobliżu punktu wyjścia. Zaraz po przebiciu się na powierzchnię zatrzymać przepływ płuczki. Wysunąć przewód wiertniczy do przodu, aż cała głowica wiertnicza wyjdzie z gruntu na powierzchnię.

Rozwiercanie otworu i przeciąganie przewodu

Po wywierceniu otworu pilotowego mocuje się rozwiertak do żerdzi, która zostaje następnie połączona do docelowego przewodu instalacji. Rozwiertak poszerza otwór, zagęszcza jego ściany i zapewnia smarowanie podczas przejścia końcowego przewodu przez otwór.

U przedstawicieli autoryzowanego serwisu dostępne są następujące rozwiertaki w różnych rozmiarach, które odpowiadają wszelkim potrzebom i warunkom gruntowym:

- **Gryzak skrzydłowy z węglkami** – ten rozwiertak należy używać w piaszczystym gruncie i do średnich gruntów gliniastych w celu mieszania płuczki wiertniczej z gruntem, tworząc mieszanekę, która z łatwością opływa wciągany produkt.
- **Lite urządzenie rozwierające w formie stożka** – ten rozwiertak przeznaczony jest do gruntów ściśliwych, takich jak miękkie ropy, torf i glina. Zagęszcza on boki otworu, utrzymując jego światło.
- **Rozwiertak karbowany** – ten rozwiertak przeznaczony jest do twardej gliny i gruntu kamienistego; łączy w sobie cechy dwóch pozostałych rozwiertaków.

Łączenie rozwiertaka z produktem

▲ OSTRZEŻENIE

Jeżeli wiertnica obraca się lub wysuwa podczas ręcznie wykonywanej pracy na świdrze lub żerdzi z przodu urządzenia, świder lub żerdź może pochwycić pracownika, powodując poważne obrażenia, obcięcie kończyn lub zagrożenie życia.

- Włączyć blokadę od strony wylotowej na nadajniku blokady przed zbliżającymi się świdrem lub żerdzią zamocowanymi do wiertnicy. Powoduje to wyłączenie wózka wiertniczego i przekładni obrotowej.
- Podczas pracy przy świdrze lub żerdzi zamocowanych do urządzenia nie należy nosić luźnej odzieży ani biżuterii. Długie włosy spiąć i schować.

1. Za pomocą nadajnika blokady od strony wylotowej należy włączyć blokadę od strony wylotowej.
2. Przy pomocy narzędzi do rozkręcania zdjąć głowicę wiertniczą z pręta prowadzącego.

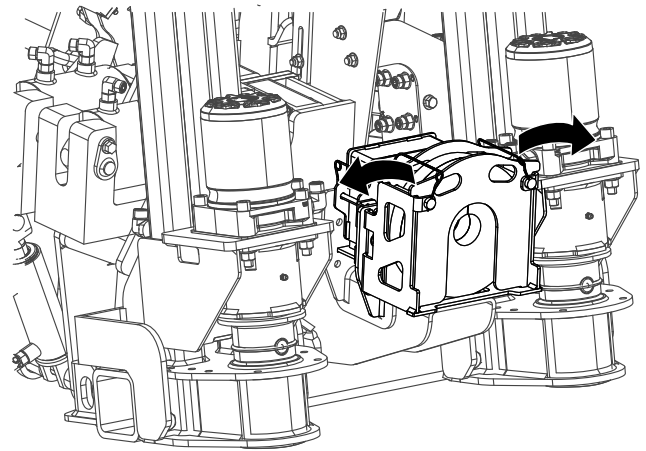
Ważne: Nie używać kluczy do rur.

3. Dwukrotnie sprawdzić rozszerzak w celu upewnienia się, czy porty płuczki są czyste i niezatkane.
4. Zamontować rozszerzak i krętki na końcu pręta prowadzącego zgodnie ze wskazówkami producenta rozszerzaka..
5. Połączyć produkt do rozwiertaka przy użyciu odpowiedniego połączenia do przeciągania. U przedstawicieli autoryzowanego serwisu można nabyć odpowiedni ściągacz.

Usuwanie żerdzi wiertniczych

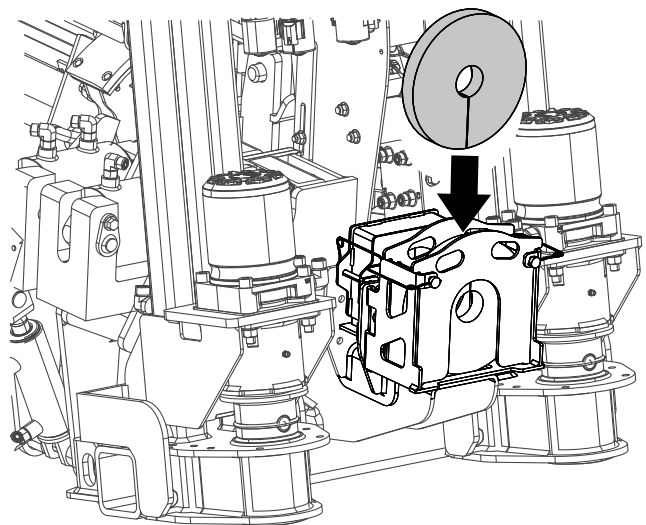
1. Za pomocą nadajnika blokady od strony wylotowej należy włączyć blokadę od strony wylotowej.
2. Zainstalować wycierak żerdzi wokół żerdzi i do wspornika zabezpieczającego z przodu urządzenia.

W ten sposób usunięta zostaje większość brudu i błota z żerdzi wciąganej z powrotem do urządzenia, przez co wiertnica jest utrzymywana w czystości. Wycieraki żerdzi wiertniczych można nabyć u przedstawicieli autoryzowanego serwisu.



Rysunek 68

g234769



Rysunek 69

g234768

3. Zwolnić blokadę strony wylotowej i zresetować system.
 4. Rozpocząć obracanie wrzeciona w prawo i powoli wycofywać wózek wiertniczy, aby wciągnąć żerdź z powrotem do urządzenia..
 5. Gdy połączenie pomiędzy rurami jest wyśrodkowane między dwoma imadłami, wózek wiertniczy zatrzymuje się i poniżej zaworu natryskowego zapala się zielone światło.
 6. Zamknąć dolne imadło na połączeniu żerdzi.
- Informacja:** Dopływ płuczki wiertnicza zamyka się automatycznie po zamknięciu dolnego imadła.
7. Zamknąć górne imadło na połączeniu żerdzi.
 8. Obrócić górne imadło w lewo aż połączenie zostanie rozluźnione.
 9. Zwolnić górne imadło i wycofać ramiona chwytaka żerdzi.

10. Obracać wrzeciono wiertnicze w lewo, przesuwając powoli do tyłu, aż żerdzie zostaną rozdzielone.
11. Przesunąć wózek wiertniczy do tyłu, aż gwint zewnętrzny zejdzie z wewnętrznego, a następnie zamknąć górne imadło na zgrubieniu żerdzi, ale nie na gwincie.
12. Obrócić wrzeciono w lewo, aż połączenie górnej żerdzi zostanie poluzowane, ale nie rozdzielone.
13. Zwolnić górne imadło.
14. Obrócić zespół krzywki do ramy wiertniczej, rozciągnąć ramiona chwytaka żerdzi na żerdzi i chwycić żerdź, w celu jej podparcia.
15. Przesunąć wózek wiertniczy do tyłu, aż żerdź zostanie wyrównana z pozycją załadunkową kosza na żerdzie, co zapali zieloną lampkę.
16. Obracać wrzeciono wiertnicze w lewo, przesuwając powoli do tyłu, aż wrzeciono zostanie całkowicie rozdzielone od żerdzi.
17. Skierować wózek do tylnego punktu zatrzymania na ramie pchającej.
18. Wycofać ramiona chwytaka żerdzi.
19. Obracać krzywkę żerdzi dożądanego rzędu.

Informacja: Najpierw należy zappełnić rzędy zewnętrzne.

20. Zwolnić chwytak żerdzi i podnieść żerdź do kosza za pomocą podajników żerdzi.
21. Obrócić chwytak żerdzi poza trzeci rząd żerdzi.

Ważne: Należy upewnić się, czy chwytak żerdzi jest w pełni wycofany i obrócić go na zewnątrz, bowiem w przeciwnym razie możliwa jest kolizja wózka z chwytakiem skutkująca uszkodzeniem maszyny.

22. Przenieść wrzeciono wiertnicze w dół ramy pchającej i spryskać wrzeciono smarem do gwintów po ustawieniu go pod aplikatorem.
23. Obrócić wrzeciono wiertarki w prawo i przesunąć wózek powoli do przodu, aby wrzeciono weszło w koniec żerdzi o gwincie wewnętrznym zamocowanym w dolnym imadle.

Informacja: Dokręcić złącze momentem nie większym niż 2304 N·m.

24. Zwolnić imadło dolne i kontynuować rozszerzanie/przeciąganie.

Usunięcie ostatniej żerdzi i rozwiertaka

Ważne: Nie należy wciągać głowicy wiertniczej do prowadnicy żerdzi, bowiem może dojść do uszkodzenia urządzenia lub głowicy wiertniczej.

1. Za pomocą nadajnika blokady od strony wylotowej należy włączyć blokadę od strony wylotowej.
2. Po rozszerzeniu otworu przez rozwiertak, jeśli nie zostało to jeszcze zrobione, należy odłączyć produkt instalowany z rozwiertakiem.
3. Podłączyć pompę płynu wiertniczego do źródła czystej wody.
4. Włączyć pompę, aby wodą przepłukiwać pompę, wrzeciono i rozwiertak, aż wypływająca woda będzie czysta.
5. Usunąć i złożyć w koszu ostatnią żerdź (patrz [Usuwanie żerdzi wiertniczych \(Strona 67\)](#)).
6. Pozostawić pręt prowadzący zaciśnięty w dolnym imadle, ale nie łączyć wrzeciono do pręta prowadzącego.
7. Zdjąć rozszerzak z końca pręta prowadzącego zgodnie ze wskazówkami producenta rozszerzaka.
8. Zwolnić dolne imadło i wyciągnąć pręt prowadzący z prowadnicy żerdzi.

After Operation

Bezpieczeństwo po pracy

Ogólne Bezpieczeństwo

- Pamiętaj, aby usunąć rozlany olej lub paliwo.
- Przed przechowywaniem maszyny w jakimkolwiek pomieszczeniu poczekać, aż silnik ostygnie.
- Nie wolno przechowywać maszyny lub kanistra na paliwo w pobliżu otwartego ognia, iskier lub lamp kontrolnych, takich jak montowane na podgrzewaczu wody lub innych urządzeniach.

Zakończenie pracy

Po każdym dniu pracy należy wykonać następujące czynności:

- Podłączyć pistolet ręczny do pompy i oczyścić urządzenie czystą wodą (patrz [Czyszczenie osprzętem natryskowym z przewodem giętkim \(Strona 104\)](#)).
- Przepłukać pompę z płuczki wiertniczej wodą lub niezamarzającym płynem.

Informacja: Jeśli płuczka zaschnie w pompie, może dojść do uszkodzenia pompy płuczki.

- Jeżeli temperatura powietrza jest poniżej zera i utrzyma się do następnego dnia pracy (patrz

Przygotowanie układu płuczki wiertniczej do niskich temperatur (Strona 102).

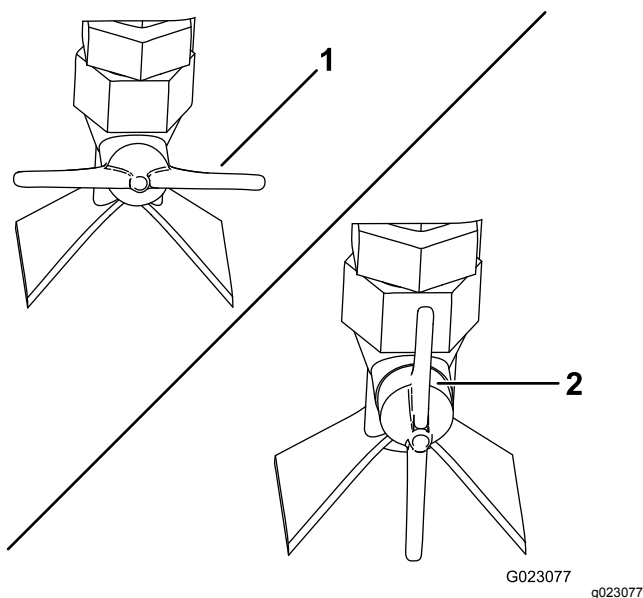
- Nałożyć smar na smarowniczki (patrz [Smarowanie maszyny \(Strona 74\)](#)).
- Zamontować pokrywy konsoli (patrz [Osłony panelu sterowania operatora \(Strona 30\)](#)).

Używanie aplikatora smaru do gwintów

Regulacja dyszy aplikatora smaru do gwintów

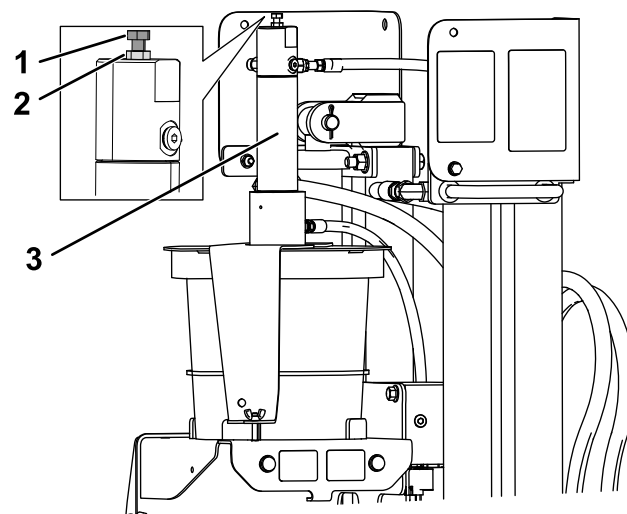
Można regulować dyszę aplikatora smaru do gwintów, uzyskując albo kształt wachlarza lub skupiony strumień.

- Aby uzyskać kształt wachlarzowy rozpylania – obrócić poziomo zawór natryskowy z boku dyszy ([Rysunek 70](#)).
- Aby uzyskać strumień rozpylania – obrócić pionowo zawór natryskowy z boku dyszy ([Rysunek 70](#)).



Rysunek 70

1. Zawór natryskowy – natrysk w kształcie wentylatora (poziomo)
2. Zawór natryskowy – strumień (w pionie)



Rysunek 71

1. Śruba alternatora
2. Nakrętka zabezpieczająca
3. Tłok aplikatora

2. Wyregulować śrubę w następujący sposób:
 - Aby zwiększyć objętość наносzonego smaru, wykręcić śrubę do góry.
 - Aby zmniejszyć objętość наносzonego smaru, wykręcić śrubę do dołu.
3. Kiedy osiągnięty zostanie pożądany poziom ilości наносzonego smaru, dokręcić nakrętkę zabezpieczającą, aby ustalić stan regulacji.

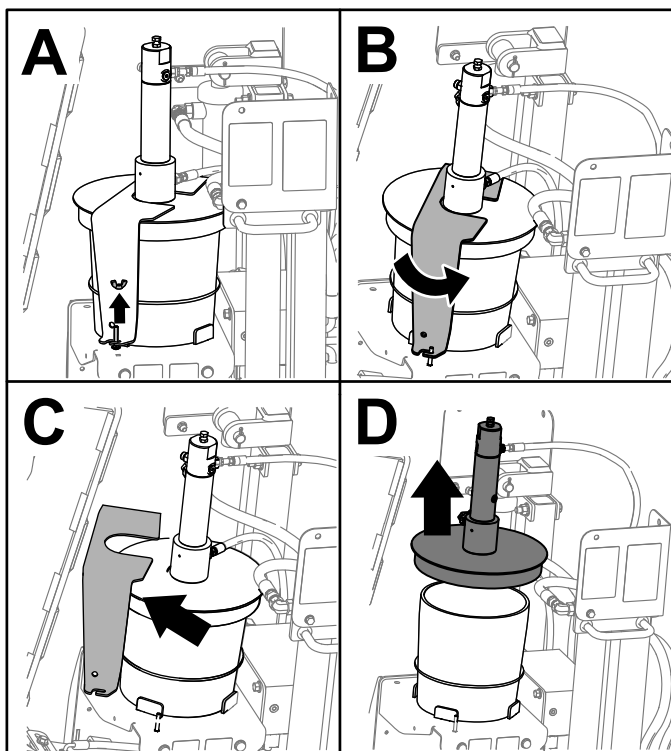
Napełnienia aplikatora smaru do gwintów

1. Zatrzymać maszynę i wyłączyć silnik.
2. Odkręcić nakrętki motylkowe mocujące taśmy osłony do urządzenia (ramka A na [Rysunek 72](#)).

Regulacja ilości natrysku

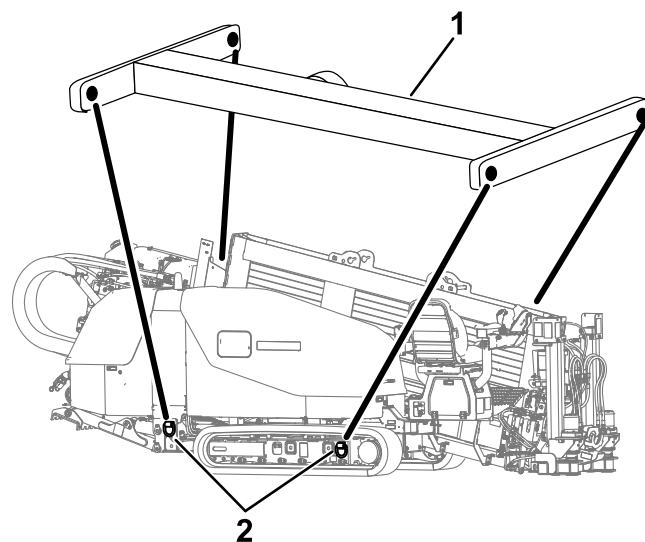
Aby dostosować ilość smaru do gwintów, który jest dostarczany przez aplikator, należy wykonać następujące czynności:

1. Odkręcić nakrętkę na śrubę regulacji znajdującej się na górze tłoka aplikatora ([Rysunek 71](#)).



Rysunek 72

g218945



g218947

Rysunek 73

Analogicznie punkty podnoszenia znajdują się po drugiej stronie

1. Trawersa

2. Punkt podnoszenia

3. Obrócić pokrywę i wyciągnąć osłonę taśmy spod śrub zabezpieczających (ramki B i C na [Rysunek 72](#)).
4. Podnieść zespół pokrywy z pustego pojemnika na smar do gwintów (ramka D na [Rysunek 72](#)).
5. Wymienić pusty pojemnik na pełny.
6. Umieścić pływak w nowym pojemniku i opuścić zespół pokrywy na pojemnik.
7. Przesunąć taśmy pokrywy nad śrubami mocującymi i obrócić pokrywę tak, aby taśmy osadziły się na śrubach.
8. Dokręcić nakrętki motylkowe.

Transport niesprawnego urządzenia

Po każdym zatrzymaniu urządzenia, jeśli silnik nie pracuje, automatycznie włączają się hamulce hydrostatyczne. Jeśli urządzenie nie może przemieszczać się przy użyciu własnego napędu, nie należy go holować. Jeśli to możliwe, naprawy wykonywać na miejscu. Jeśli nie jest to możliwe, należy użyć dźwigu i trawersów do podniesienia urządzenia na przyczepę, używając punktów podnoszenia przedstawionych na [Rysunek 73](#).

Konserwacja

⚠ OSTRZEŻENIE

Niewłaściwa konserwacja maszyny może doprowadzić do przedwczesnego uszkodzenia układów maszyny, co może stanowić zagrożenie dla operatora lub osób postronnych.

Maszynę należy regularnie konserwować i utrzymywać w dobrym stanie technicznym zgodnie ze wskazówkami w niniejszej instrukcji.

Informacja: Należy ustalić lewą i prawą stronę maszyny ze standardowego stanowiska operatora. Na czas wykonywania czynności konserwacyjnych należy umieścić na maszynie przywieszkę serwisową.

Po serwisowaniu lub czyszczeniu urządzenia należy pamiętać o ponownym nałożeniu wszystkich pokryw i osłon. Nie używać urządzenia, jeśli nie zostały zamocowane wszystkie pokrywy i osłony.

Informacja: Pobierz darmową kopię schematu instalacji elektrycznej lub układu hydraulicznego, która znajduje się na stronie www.Toro.com. Aby znaleźć schematy odpowiednie dla danej maszyny, należy kliknąć łącze Manuals (Instrukcje) na stronie głównej.

Ważne: Dodatkowe procedury konserwacyjne zostały podane w instrukcji obsługi silnika.

Zalecany harmonogram konserwacji

Częstotliwość serwisowania	Procedura konserwacji
Po pierwszych 50 godzinach	<ul style="list-style-type: none">Wymień olej silnikowy i filtr oleju.
Po pierwszych 100 godzinach	<ul style="list-style-type: none">Wymień olej w skrzyni biegów napędu.
Po pierwszych 250 godzinach	<ul style="list-style-type: none">Wymień olej w przekładni planetarnej.
Przed każdym użyciem lub codziennie	<ul style="list-style-type: none">Nasmaruj maszynę. (Smarować natychmiast po każdym myciu).Sprawdź poziom oleju w silniku.Osusz separator wody.Sprawdź olej w obrotowej skrzyni biegów napędu.Sprawdź napięcie gąsienic.Sprawdź poziom chłodziwa w zbiorniku chłodnicy.Sprawdź poziom płynu hydraulicznego.Należy sprawdzać poziom oleju w pompie płuczki wiertniczej.Oczyścić urządzenie osprzętem natryskowym z przewodem giętkim.
Co 50 godzin	<ul style="list-style-type: none">Zdejmij pokrywę filtra powietrza i usuń zanieczyszczenia. Nie demontować filtra.Należy sprawdzać stan akumulatora.Należy sprawdzać poziom oleju przekładni planetarnej (ponadto sprawdzić, czy na zewnątrz widoczny jest wyciek).Sprawdź poziom chłodziwa w chłodnicy.
Co 250 godzin	<ul style="list-style-type: none">Sprawdź, czy filtr powietrza nie ma uszkodzeń, które mogą być przyczyną nieszczelności i uchodzenia powietrza. W razie potrzeby wymienić.Przejrzeć cały układ zasysania powietrza pod kątem nieszczelności, uszkodzeń, obłuzowanych obejm przewodów.Sprawdź stan paska napędowego silnika.

Częstotliwość serwisowania	Procedura konserwacji
Co 400 godzin	<ul style="list-style-type: none"> • Wymień olej silnikowy i filtr oleju. • Sprawdź i (w razie potrzeby) wymień przewody paliwowe i przewody chłodziwa silnika. • Wymień wkład separatora paliwa/wody. • Wymień wkład filtra paliwa. • Sprawdź stan elementów układu chłodzącego. Usuwać zanieczyszczenie z otoczenia układu chłodzącego i w razie potrzeby wymienić lub naprawić niezbędne elementy. • Należy wymienić olej pompy płuczki wiertniczej. • Skalibrować manipulatory i kasetę sterowniczą jazdy
Co 800 godzin	<ul style="list-style-type: none"> • Wyreguluj luz zaworowy (w razie potrzeby). • Opróżnij i oczyść zbiornik paliwa. • Wymienić olej w przekładni planetarnej (lub co roku, w zależności od tego, co nastąpi wcześniej). • Sprawdź olej w obrotowej skrzyni biegów napędu (lub co roku, w zależności od tego co nastąpi wcześniej). • Wymień olej w skrzyni biegów napędu (lub co roku, w zależności od tego, co nastąpi wcześniej). • Przed rozpoczęciem sezonu zimowego należy sprawdzić stężenie chłodziwa. • Wyczyścić układ chłodzenia. (Układ należy także wyczyścić, gdy chłodziwo zostanie zabrudzone lub nabierze rdzawego koloru.) • Sprawdzić stan naprężenia paska napędowego silnika. • Wymienić hydrauliczny filtr zwrotny. • Zmienić filtr hydrauliczny ciśnieniowy. • Wymienić płyn hydrauliczny.
Co 1500 godzin	<ul style="list-style-type: none"> • Wyczyść chłodnicę EGR silnika. • Sprawdź układ odpowietrzania skrzyni korbowej.
Co 2000 godzin	<ul style="list-style-type: none"> • Wyszlifuj lub wyreguluj zawory dolotowe i wydechowe silnika (w razie potrzeby).
Co 3000 godzin	<ul style="list-style-type: none"> • Sprawdź i wyczyść (w razie potrzeby) elementy kontroli emisji silnika i turbosprężarkę.
Co rok lub przed składowaniem	<ul style="list-style-type: none"> • Poprawki lakiernicze odprysków.
Co 2 lata	<ul style="list-style-type: none"> • Należy wymienić poluzowane przewody elastyczne.

▲ OSTRZEŻENIE

Nieprawidłowe serwisowanie maszyny może spowodować obrażenia lub zagrożenie życia.

Jeśli procedury serwisowe maszyny nie są jasne, należy skontaktować się z przedstawicielem autoryzowanego serwisu lub zapoznać z instrukcją serwisową.

▲ OSTRZEŻENIE

Korzystanie z maszyny bez zamontowanych osłon i pokryw grozi obrażeniami ciała a nawet śmiercią.

Po serwisowaniu lub czyszczeniu urządzenia należy pamiętać o ponownym nałożeniu wszystkich pokryw i osłon. Nie używać urządzenia, jeśli nie zostały zamocowane wszystkie pokrywy i osłony.

Przed wykonaniem konserwacji

Zasady bezpieczeństwa podczas przygotowań do konserwacji

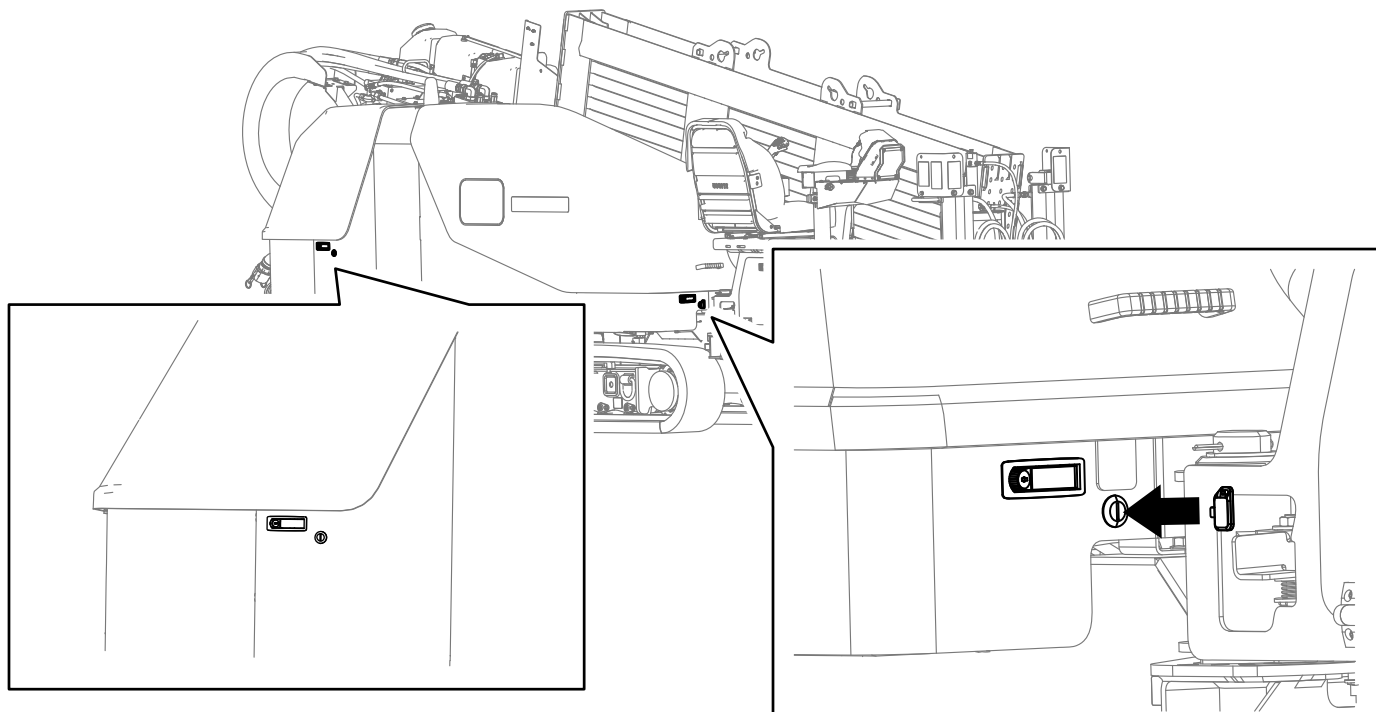
- Przed przystąpieniem do regulacji, czyszczenia, naprawy oraz przed opuszczeniem maszyny wykonaj następujące czynności:
 - Ustaw maszynę na równej powierzchni.
 - Wyłącz silnik i wyjmij kluczyk ze stacyjki.
 - Ustaw odłącznik akumulatora w położeniu WYŁĄCZONYM.
- Zaczekaj, aż wszystkie ruchome części zatrzymają się.
- Przed wykonaniem czynności konserwacyjnych poczekaj, aż maszyna ostygnie.
- W miarę możliwości nie wykonuj czynności serwisowych przy włączonym silniku. Nie zbliżaj się do ruchomych części.
- W razie potrzeby do podparcia maszyny lub jej elementów użyj odpowiednich podpór.
- Ostrożnie uwalniaj ciśnienie z układów ze zmagazynowaną energią.

Dostęp do elementów wewnętrznych

Otwieranie przedniej i tylnej maski silnika

Kluczem 1 odblokować zatrzask i otworzyć dźwignię.

Mniejszym kluczem odblokować maskę.



Rysunek 74

g218949

Używanie blokad siłowników

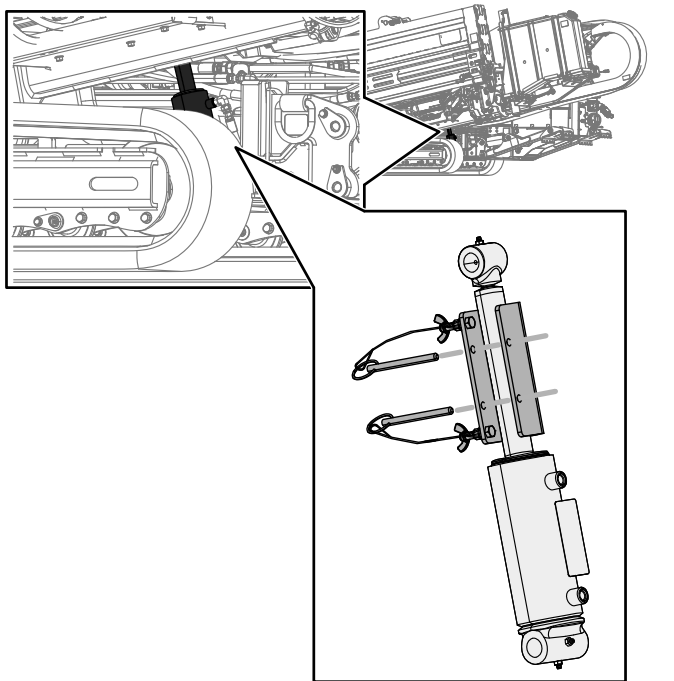
⚠ OSTRZEŻENIE

Podniesiona rama pchająca może opaść, powodując poważne obrażenia ciała lub zagrożenie życia.

Przed przeprowadzeniem czynności konserwacyjnych, które wymagają uniesienia ramy pchającej, należy zainstalować blokady siłowników.

Instalowanie blokady siłownika

1. Uruchomić silnik.
2. Opuścić ramę pchającą w całkowicie opuszczonym położeniu.
3. Wyłączyć silnik.
4. Umieścić blokadę siłownika nad prętem siłownika (Rysunek 75).
5. Zabezpieczyć blokadę siłownika za pomocą sworznia i zawlecжки (Rysunek 75).
6. Uruchomić silnik (przekręcając kluczyk zapłonu do położenia ON), a następnie unieść ramę pchającą, dopóki nie oprze się o blokadę siłownika.



Rysunek 75

g230470

Smarowanie

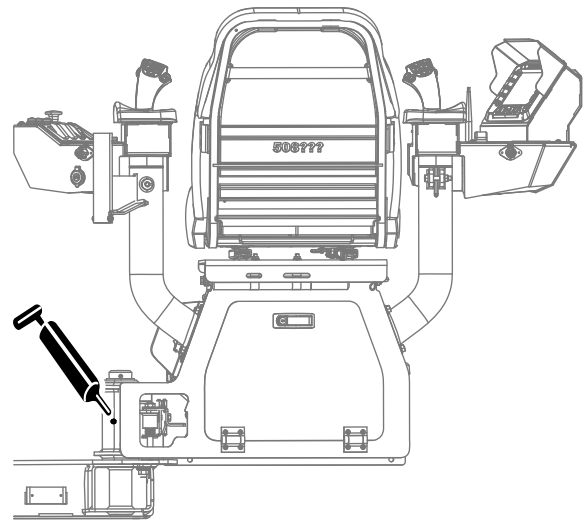
Smarowanie maszyny

Okres pomiędzy przeglądami: Przed każdym użyciem lub codziennie (Smarować natychmiast po każdym myciu).

Rodzaj smaru: Smar ogólnego zastosowania.

Całkowita liczba smarowniczek: 51

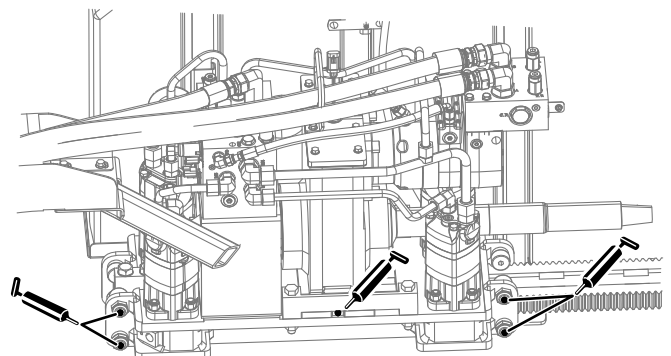
1. Oczyszczyć smarowniczkę za pomocą szmatki.
2. Podłączyć smarownicę do każdej smarowniczkę.
3. Następnie pompować smar do smarowniczek, aż zacznie wyciekać z łożysk (w przybliżeniu 3 wtłoczenia).
4. Wyrzucić nadmiar smaru.



g223044

Rysunek 76

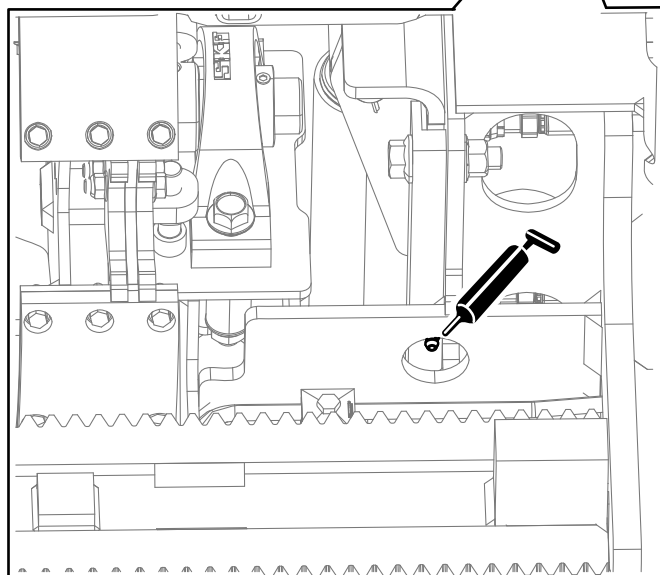
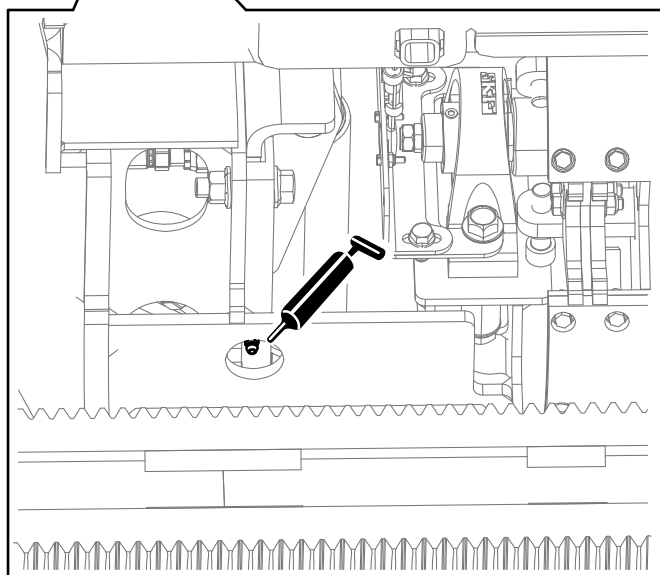
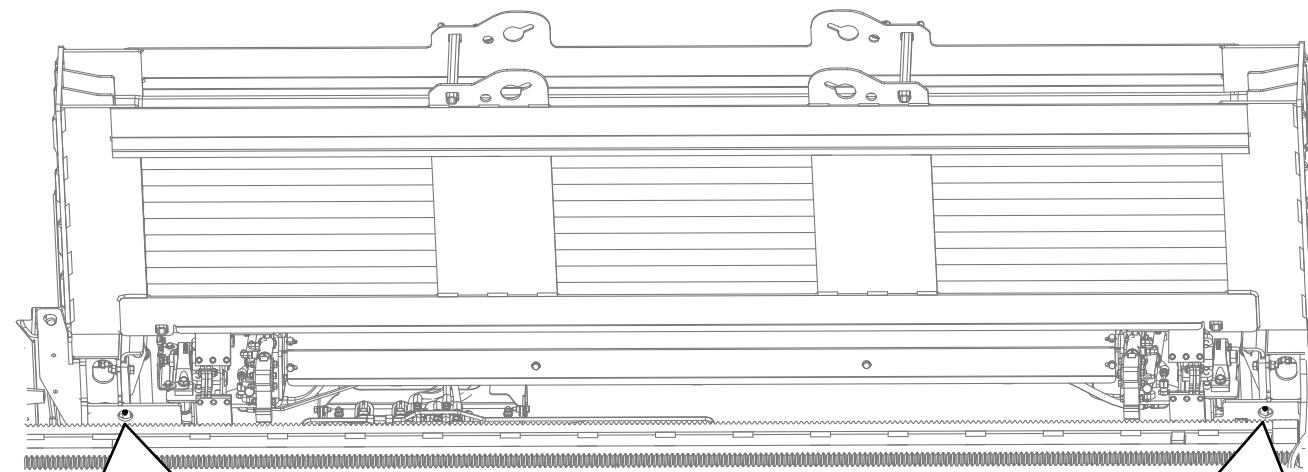
Podest operatora — 1 smarowniczka



g220079

Rysunek 77

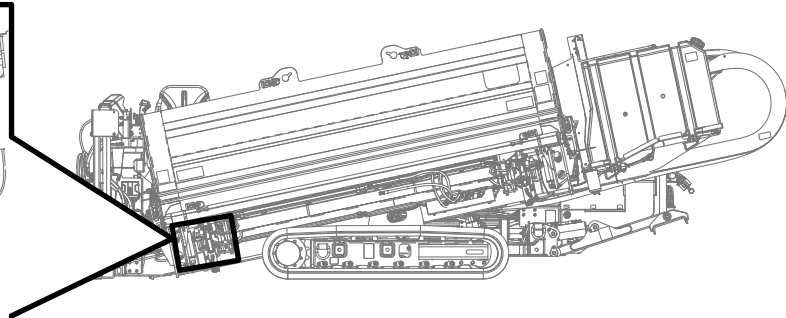
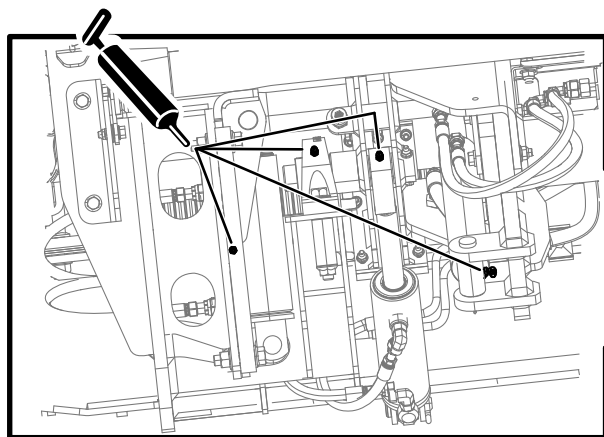
Wózek — 10 smarowniczek



g220078

Rysunek 78

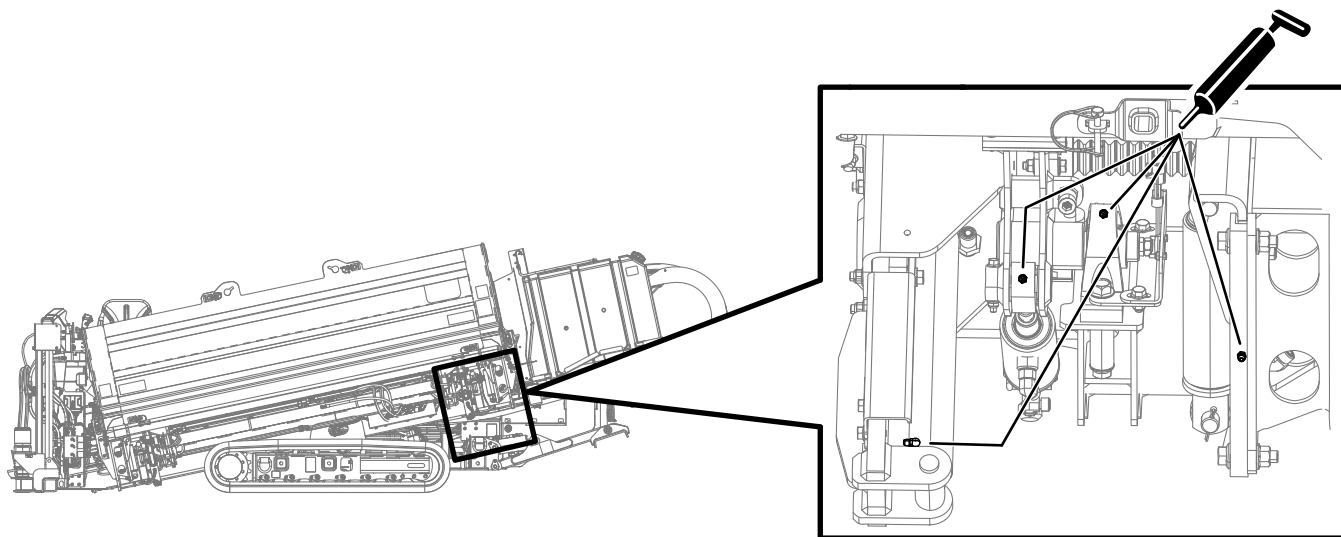
Zespół krzywki (po stronie operatora) — 2 smarowniczki



g222835

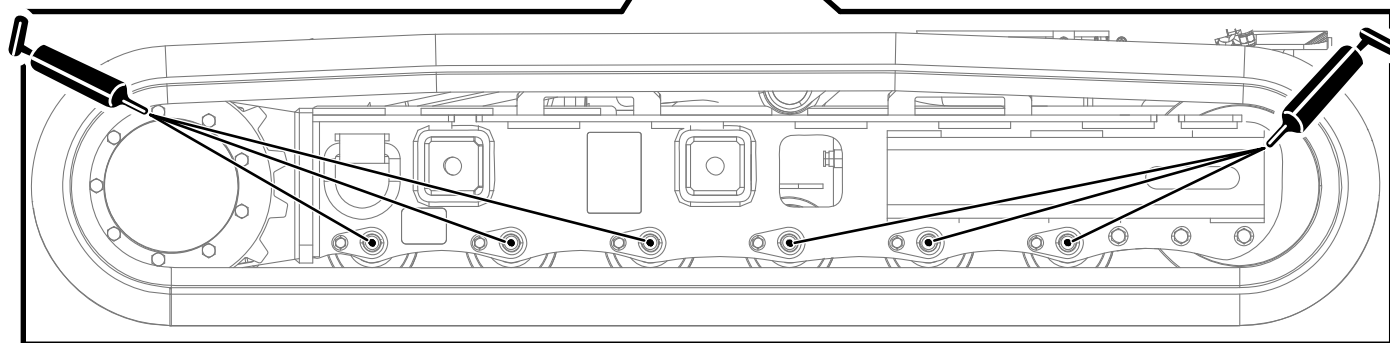
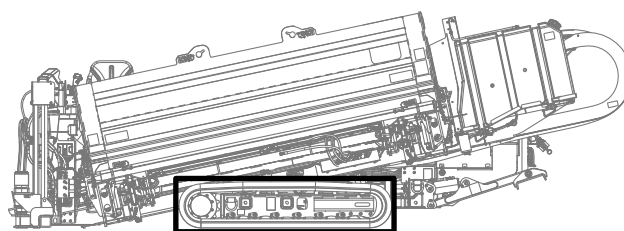
Rysunek 79

Lewa strona, przód zespołu krzywki — 4 smarowniczki



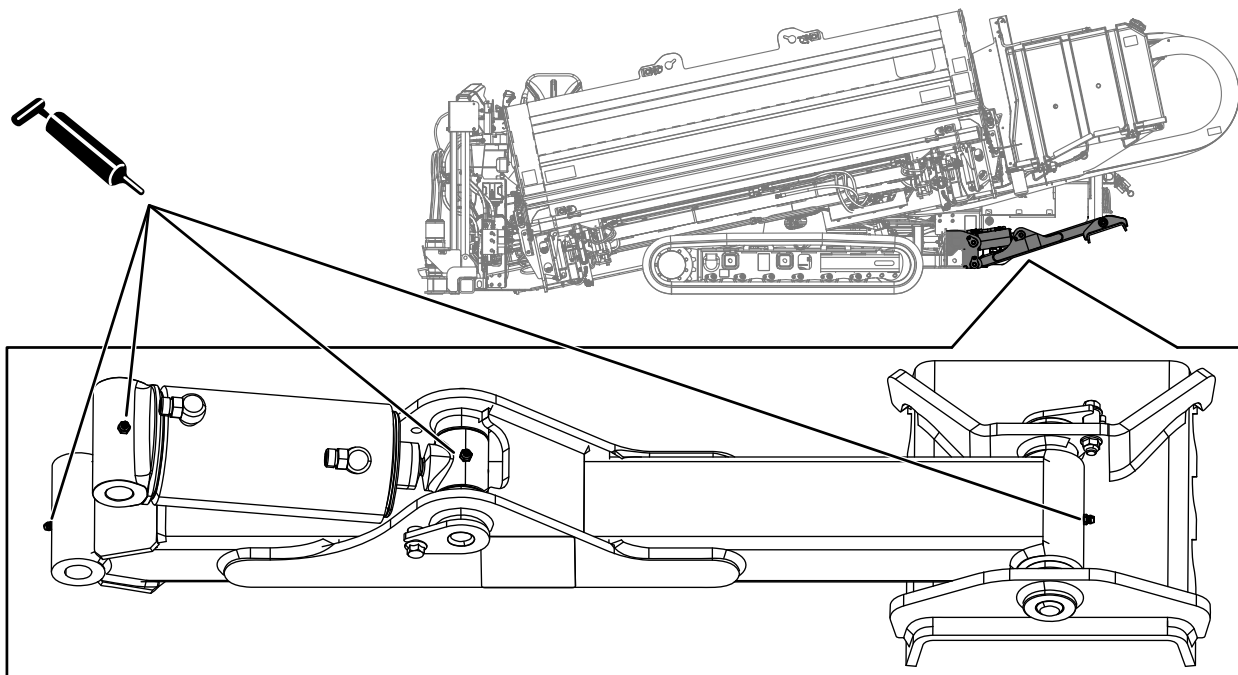
g222836

Rysunek 80
Lewa strona, tył zespołu krzywki — 4 smarowniczeki



g222837

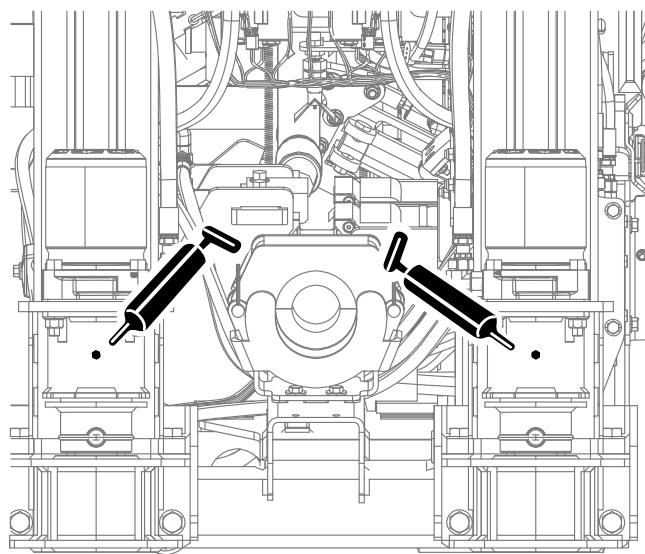
Rysunek 81
Gąsienice — 12 smarowniczek (6 na stronę)



g220081

Rysunek 82

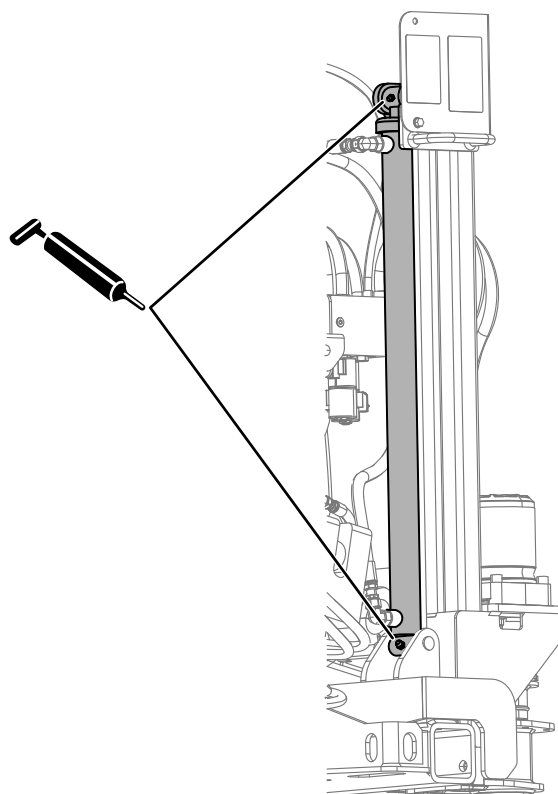
Stopy stabilizatora — 8 smarowniczek (4 na stopę)



g220082

Rysunek 83

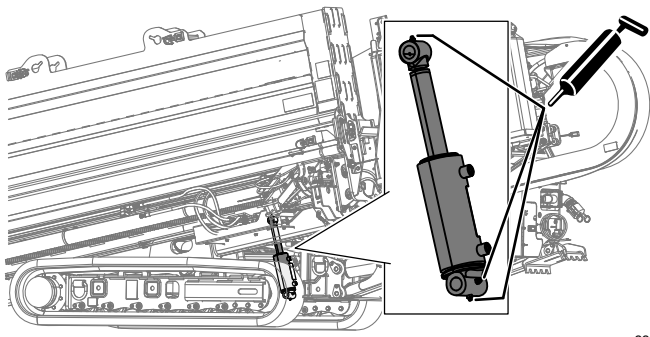
Siłniki przytrzymujące — 2 smarowniczki



g224193

Rysunek 84

Siłowniki podtrzymujące — 4 smarowniczki (2 na siłownik)



Rysunek 85

Siłownik podnoszenia (strona wiertła/wózka; dolna smarowniczką znajduje się za krążkiem gaśienicy) — 3 smarowniczką

g223045

Konserwacja silnika

Bezpieczeństwo obsługi silnika

- Przed sprawdzeniem poziomu oleju lub dolaniem oleju do skrzyni korbowej wyłącz silnik.
- Nie zmieniaj ustawień regulatora silnika ani nie ustawiaj nadmiernej prędkości obrotowej.

Serwisowanie filtra powietrza

Sprawdź, czy korpus filtra powietrza nie posiada oznak uszkodzeń mogących być przyczyną nieszczelności, wymień go jeśli jest uszkodzony. Przejrzyj cały układ dolotowy powietrza pod kątem nieszczelności, uszkodzeń, obłuzowanych obejm przewodów. Ponadto sprawdź gumowe połączenia przewodów dolotowych na filtrze powietrza i turbosprężarce, aby upewnić się, czy połączenia są kompletne.

Filtr powietrza należy serwisować tylko wtedy, gdy na ekranie wyświetlany jest komunikat „Sprawdzić filtr powietrza”, patrz *podręcznik oprogramowania* maszyny. Zbyt wczesna wymiana filtra powietrza może jedynie zwiększyć ryzyko wprowadzenia zanieczyszczeń do silnika po zdjęciu filtra.

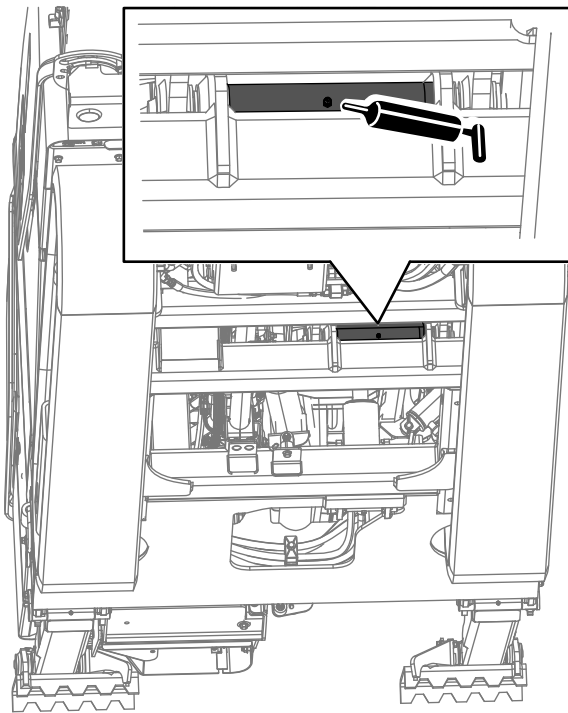
Upewnij się, że pokrywa jest prawidłowo osadzona i szczelnie przylega do obudowy filtra powietrza.

Serwisowanie pokrywy filtra powietrza

Okres pomiędzy przeglądami: Co 50 godzin—Zdejmij pokrywę filtra powietrza i usuń zanieczyszczenia. Nie demontować filtra.

Sprawdź korpus filtra powietrza pod kątem uszkodzeń mogących być przyczyną nieszczelności i uchodzenia powietrza. Wymienić uszkodzony korpus filtra powietrza.

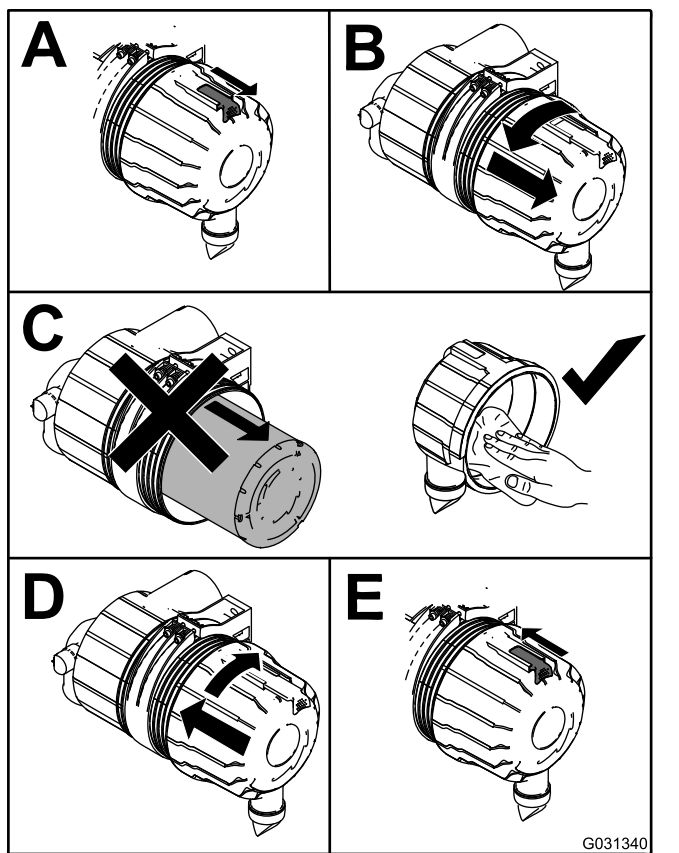
Wyczyścić pokrywę filtra powietrza ([Rysunek 87](#)).



Rysunek 86

Sworzeń osi obrotu ramy pchającej (z dołu maszyny) — 1 smarowniczką

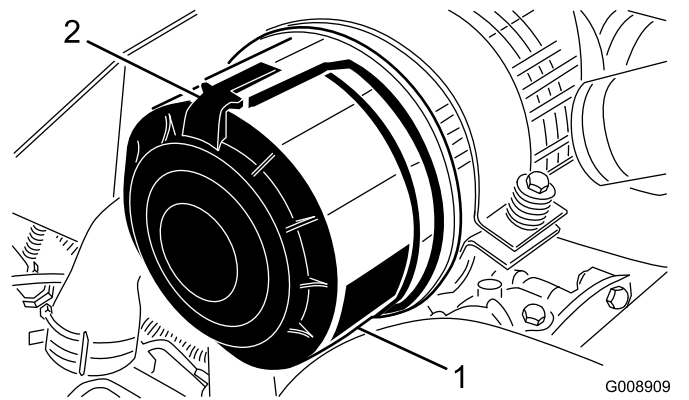
g223046



Rysunek 87

umożliwia to przedostanie się ciał obcych do silnika, a w rezultacie jego uszkodzenie.

1. Zwolnić zaczepy mocujące pokrywę filtra powietrza do obudowy filtra powietrza (Rysunek 88).



Rysunek 88

1. Pokrywa filtra powietrza
2. Zatrząsek filtra powietrza

2. Zdjąć pokrywę z obudowy filtra powietrza.
3. Przed usunięciem filtra zastosuj powietrze o niskim ciśnieniu (275 kPa lub 40 psi, czyste i suche), aby ułatwić usunięcie dużych osadów znajdujących się między zewnętrzną częścią wkładu głównego a obudową.

Informacja: Należy unikać stosowania wysokiego ciśnienia powietrza, które może wepchnąć zanieczyszczenia przez filtr do układu dolotowego. Proces czyszczenia zapobiega przemieszczaniu się zabrudzeń do układu dolotowego przy zdjętym filtrze głównym.

4. Zdjąć filtr główny (Rysunek 89).

Informacja: Nie wolno czyścić zużytego wkładu ze względu na możliwość uszkodzenia czynników filtrujących.

Informacja: Dodatkowy wkład filtracyjny należy wymieniać co 3. wymiany filtra głównego (Rysunek 90).

Serwisowanie filtra powietrza

Okres pomiędzy przeglądami: Co 250 godzin—Sprawdzić, czy filtr powietrza nie ma uszkodzeń, które mogą być przyczyną nieszczelności i uchodzenia powietrza. W razie potrzeby wymienić.

Co 250 godzin—Przejrzeć cały układ zasysania powietrza pod kątem nieszczelności, uszkodzeń, obluźzonych obejm przewodów.

Układ zasysania powietrza w tej maszynie podlega stałemu nadzorowi przez czujnik przepływu powietrza, który informuje o zaleceniu wymiany filtra powietrza. Do jego wystąpienia nie należy wymieniać wkładów filtracyjnych.

Ważne: Dodatkowy wkład filtracyjny należy wymieniać tylko co 3. wymiany filtra głównego. Nie wolno wyciągać dodatkowego wkładu filtra przy czyszczeniu lub wymianie głównego wkładu. Wkład wewnętrzny zapobiega przedostaniu się pyłu do silnika podczas wymiany głównego wkładu.

Ważne: Zabrania się uruchamiania silnika bez zainstalowanego filtra powietrza, ponieważ

Wymiana oleju silnikowego

Pojemność skrzyni korbowej (olej)

11,2 litra z filtrem

Specyfikacja oleju

Należy stosować wysokiej jakości olej silnikowy o niskiej zawartości popiołu, co najmniej zgodny z poniższymi danymi technicznymi:

- Klasa API CJ-4 lub wyższa
- Klasa ACEA E6
- Klasa JASO DH-2

Ważne: Stosowanie innego oleju niż API CJ-4 lub lepszy, ACEA E6 lub JASO DH-2 może spowodować zatkanie filtra cząstek stałych lub uszkodzenie silnika.

Należy stosować olej o następujących klasach lepkości:

- Preferowany typ oleju: SAE 15W-40 (powyżej 0°)
- Inne oleje: SAE 10W-30 lub 5W-30 (wszystkie temperatury)

Przedstawiciele autoryzowanego serwisu oferują olej silnikowy Toro Premium w dwóch klasach lepkości: 15W-40 lub 10W-30. Numery części znajdują się w katalogu części.

Sprawdzanie poziomu oleju w silniku

Okres pomiędzy przeglądami: Przed każdym użyciem lub codziennie—Sprawdź poziom oleju w silniku.

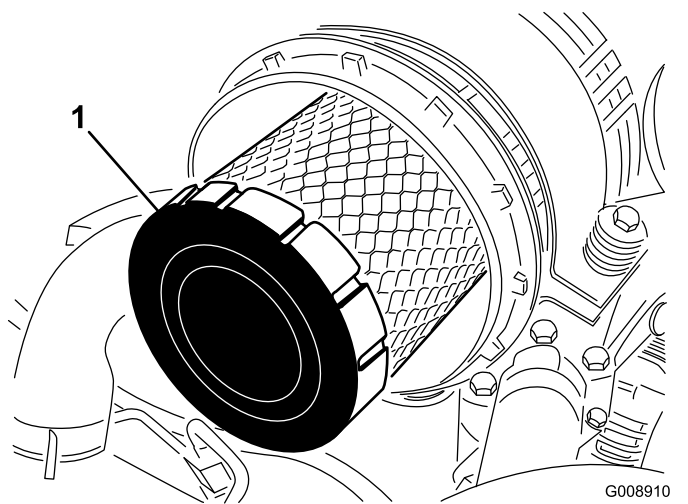
Silnik jest dostarczany z olejem w skrzyni korbowej; należy sprawdzić poziom oleju przed pierwszym uruchomieniem silnika i po tym uruchomieniu.

Ważne: Codziennie sprawdzaj olej silnikowy. Jeśli poziom oleju przekracza oznaczenie Pełny na bagnecie, olej silnikowy może być rozcieńczony paliwem;

Jeśli poziom oleju przekracza oznaczenie Pełny na bagnecie należy go wymienić.

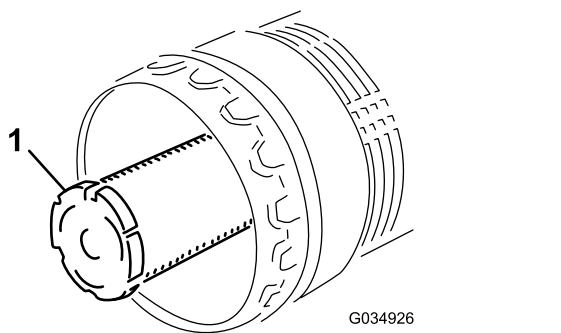
Olej najlepiej sprawdzać, gdy silnik jest zimny, przed uruchomieniem. Jeśli silnik został już uruchomiony przed sprawdzeniem, odczekaj co najmniej 10 minut, aż olej spłynie do miski olejowej. Jeśli poziom oleju znajduje się na równi lub poniżej oznaczenia Add (dolej) na wskaźniku poziomym, dolej go tyle, aby poziom sięgał oznaczenia Full (pełny). **Nie dolewaj za dużo oleju.**

Ważne: Utrzymuj poziom oleju w silniku między górną a dolną kreską na bagnecie. Praca przy zbyt



Rysunek 89

1. Filtr główny



Rysunek 90

1. Filtr dodatkowy

5. Skontroluj nowy filtr pod kątem uszkodzeń transportowych, sprawdzając uszczelnienie i obudowę nowego filtra.

Ważne: Nie używaj uszkodzonego wkładu.

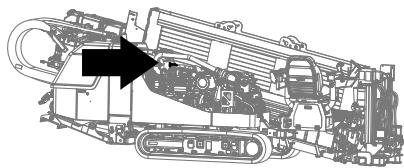
6. Wsuń nowy wkład, naciskając na jego zewnętrzną obręcz, i pewnie osadź go w obudowie.

Ważne: Nie naciskaj na elastyczny środek filtra, ponieważ możesz go w ten sposób uszkodzić.

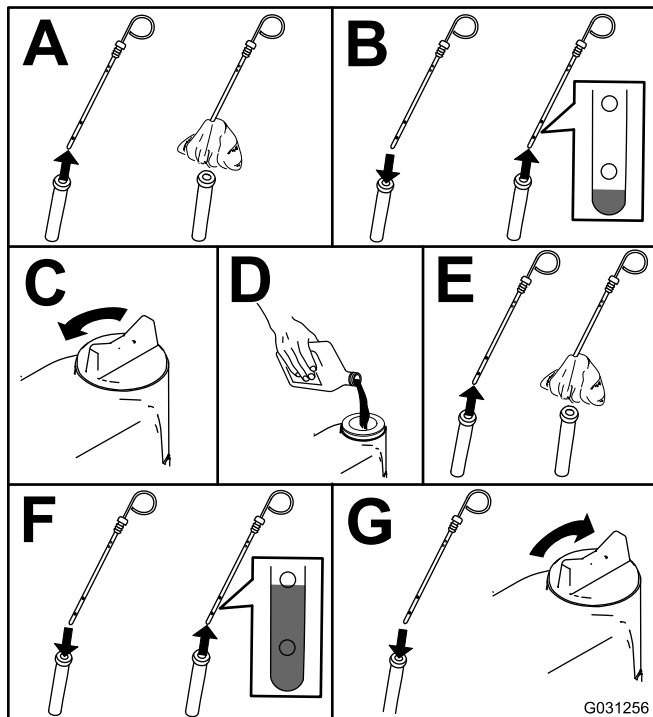
7. Oczyszczyć otwór usuwania zanieczyszczeń znajdujący się w zdejmowanej pokrywie.
8. Wyjmij gumowy zawór wylotowy z pokrywy, oczyść wnętrze i wymień zawór wylotowy.
9. Zamocuj pokrywę z gumowym zaworem wylotowym skierowanym w dół – w położeniu pomiędzy godziną 5 a 7, patrząc od końca.
10. Zamocuj zaczepy pokrywy.

wysokim lub zbyt niskim poziomie oleju może doprowadzić do awarii silnika.

Sprawdź poziom oleju w silniku w sposób pokazany na [Rysunek 91](#).



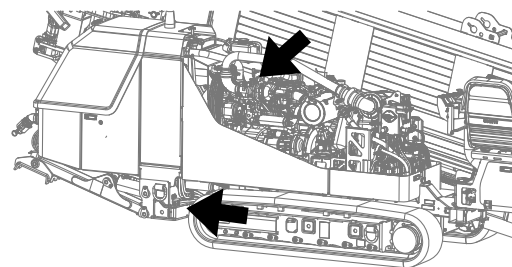
g220795



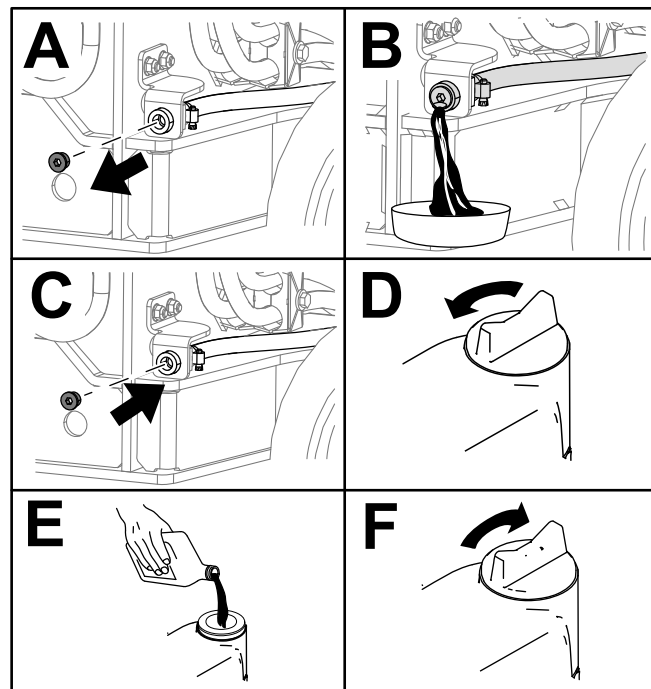
G031256

g031256

Rysunek 91



g220852



g220851

Rysunek 92

Wymiana oleju silnikowego i filtra oleju silnikowego

Okres pomiędzy przeglądami: Po pierwszych 50 godzinach—Wymień olej silnikowy i filtr oleju.

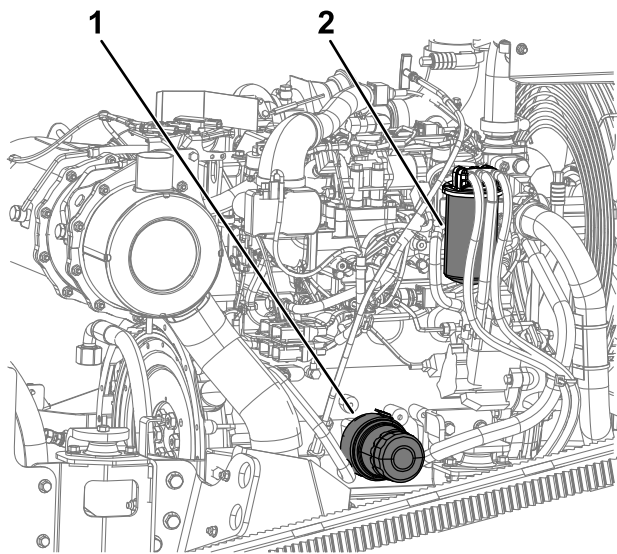
Co 400 godzin—Wymień olej silnikowy i filtr oleju.

Informacja: Wymieniaj olej silnikowy i filtr częściej, jeśli praca odbywa się w warunkach bardzo silnego zapylenia lub zapiaszczenia.

1. Uruchom silnik i pozwól mu pracować przez około 5 minut, aby olej się rozgrzał.
2. Przejedź maszyną na poziome podłoże, wyłącz silnik i wyjmij kluczyk zapłonu.
3. Wymień olej silnikowy w sposób opisany w [Rysunek 93](#).

4. Wymień filtr oleju silnikowego ([Rysunek 94](#)).

Informacja: Dokręcaj filtr do momentu, aż uszczelka nowego filtra oleju dotknie silnika, a następnie dokręć o dodatkowe 3/4 obrotu.



Rysunek 93

g220797

1. Filtr oleju silnikowego 2. Filtr paliwa

Regulacja luzu zaworowego

Okres pomiędzy przeglądami: Co 800 godzin

Procedura regulacji opisana jest w instrukcji obsługi silnika.

Czyszczenie chłodnicy EGR silnika

Okres pomiędzy przeglądami: Co 1500 godzin

Informacje dotyczące czyszczenia chłodnicy EGR silnika znajdują się w instrukcji obsługi silnika.

Kontrola układu odpowietrzania skrzyni korbowej

Okres pomiędzy przeglądami: Co 1500 godzin

Informacje dotyczące kontroli układu odpowietrzania skrzyni korbowej znajdują się w instrukcji obsługi silnika.

Sprawdzenie i wymiana przewodów paliwowych i przewodów chłodziwa silnika

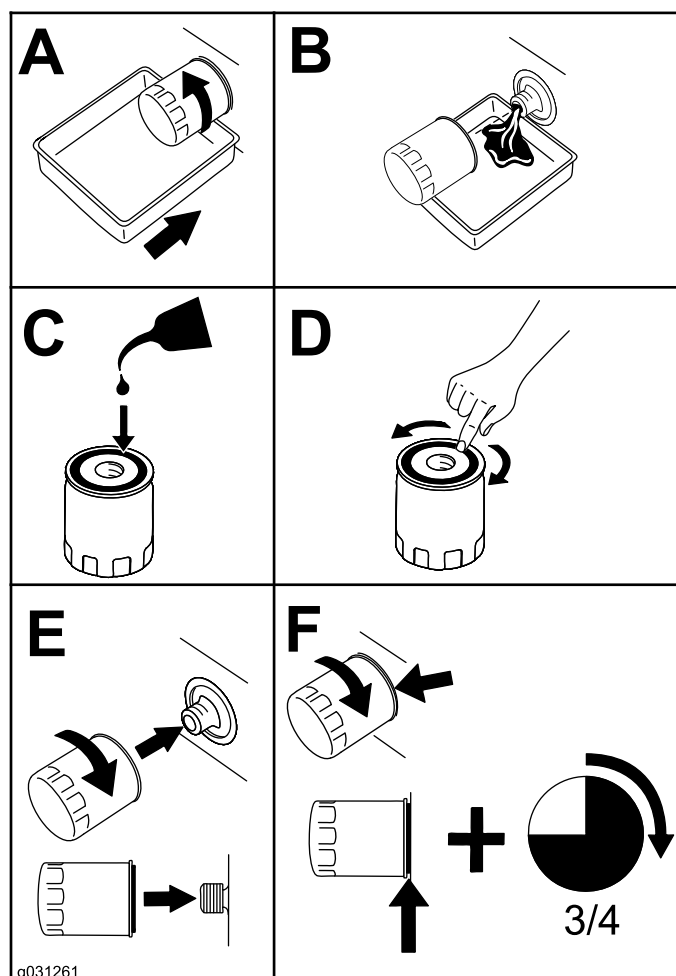
Okres pomiędzy przeglądami: Co 400 godzin

Informacje dotyczące sprawdzenia i wymiany przewodów paliwowych i przewodów chłodziwa znajdują się w instrukcji obsługi silnika.

Szlifowanie lub regulacja zaworów dolotowych i zaworów wydechowych silnika

Okres pomiędzy przeglądami: Co 2000 godzin

Informacje dotyczące szlifowania lub regulacji zaworów dolotowych i wydechowych znajdują się w instrukcji obsługi silnika.



Rysunek 94

g031261

Kontrola i czyszczenie elementów kontroli emisji silnika i turbosprężarki

Okres pomiędzy przeglądami: Co 3000 godzin

Informacje dotyczące kontroli i czyszczenie elementów kontroli emisji silnika i turbosprężarki znajdują się w instrukcji obsługi silnika.

Konserwacja układu paliwowego

Serwisowanie układu paliwowego

Opróżnianie zbiornika paliwa

Okres pomiędzy przeglądami: Co 800 godzin—Opróżnij i oczyść zbiornik paliwa.

Opróżnij i wyczyść zbiornik paliwa również, jeśli układ paliwowy został zanieczyszczony lub maszyna będzie odstawiona przez dłuższy czas. Przepłukać zbiornik czystym paliwem.

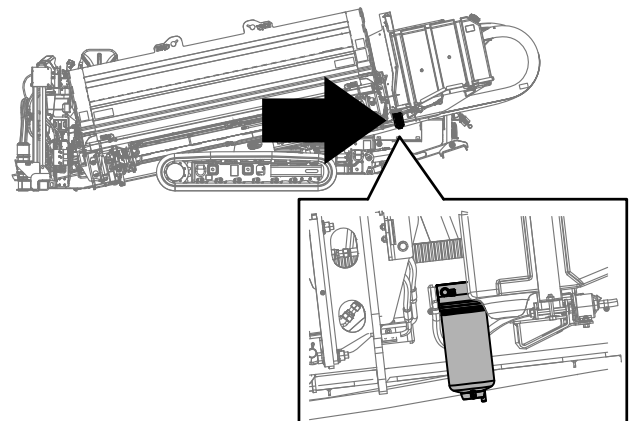
Obsługa separatora wody

Okres pomiędzy przeglądami: Przed każdym użyciem lub codziennie—Osusz separator wody.

Co 400 godzin—Wymień wkład separatora paliwa/wody.

Osuszanie separatora wody

1. Pod filtrem paliwa umieść miskę drenażową.
2. Odkręć śrubę spustową na dole filtra ([Rysunek 95](#)).



Rysunek 95

g220798

3. Po osuszeniu separatora dokręć śrubę spustową.

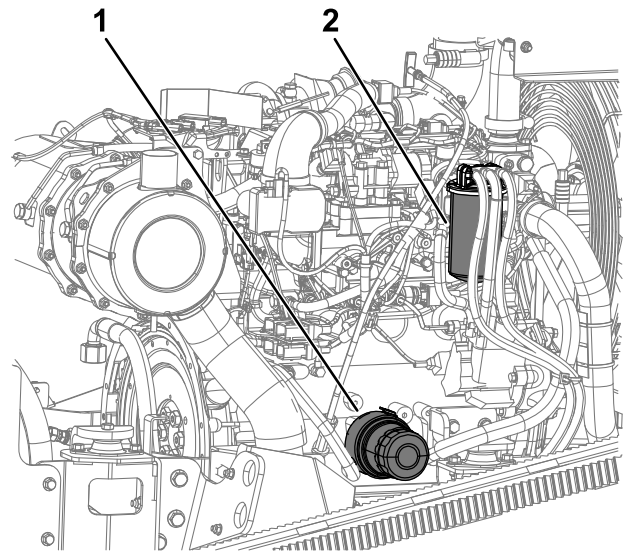
Wymiana wkładu separatora wody

1. Pod separator wody podstaw czysty pojemnik.
2. Poluzuj korek odpowietrzający i otwórz zawór spustowy, aby spuścić trochę paliwa ([Rysunek 95](#)).
3. Wyczyść obszar w miejscu zamontowania filtra do głowicy.
4. Wyjmij wkład filtra.
5. Nowy O-ring i uszczelkę posmaruj czystym paliwem lub olejem silnikowym.
6. Przykręcaj ręcznie nowy wkład filtra, aż uszczelka zetknie się z głowicą filtra, a następnie dokręć o dodatkowe pół obrotu.

Informacja: Nie należy używać narzędzi.

7. Zamknąć korek spustowy.
8. Nadal przy poluzowanym korku odpowietrzającym przekręć kluczyk zapłonu do pozycji Run (nie włączaj silnika), aby elektryczna pompa paliwowa mogła zalać nowy filtr.
9. Kiedy paliwo zacznie wypływać przez korek odpowietrzający, zamknij go, uruchom silnik i sprawdź, czy nie ma wycieków.

Informacja: W razie potrzeby popraw przy wyłączonym silniku.



Rysunek 96

g220797

1. Filtr oleju silnikowego
2. Filtr paliwa

Wymiana wkładu filtra paliwa

Okres pomiędzy przeglądami: Co 400 godzin—Wymień wkład filtra paliwa.

1. Oczyszczyć obszar wokół głowicy filtra paliwa ([Rysunek 96](#)).

2. Wyjmij filtr i oczyść powierzchnię montażową głowicy filtra ([Rysunek 96](#)).
3. Nasmaruj uszczelkę filtra czystym olejem silnikowym; dodatkowe informacje znajdziesz w instrukcji obsługi silnika (dołączonej do maszyny).
4. Przykręcaj ręcznie suchy wkład filtra, aż uszczelka zetknie się z głowicą filtra, a następnie obróć o dodatkowe pół obrotu.
5. Obróć kluczyk zapłonu do pozycji RUN, aby elektryczna pompa paliwowa mogła zalać wkład filtra paliwa.
6. Uruchom silnik i sprawdź, czy paliwo nie wycieka wokół głowicy filtra.

Konserwacja instalacji elektrycznej

Bezpieczeństwo akumulatora

- Przed przystąpieniem do naprawiania maszyny odłącz akumulator. W pierwszej kolejności odłączyć zacisk ujemny, a następnie dodatni. W pierwszej kolejności podłącz zacisk dodatni, a następnie ujemny.
- Ładuj akumulator na otwartym, dobrze wentylowanym obszarze, z dala od źródeł iskier i ognia. Należy odłączać ładowarkę od zasilania przed podłączeniem lub odłączeniem od akumulatora. Należy nosić odzież ochronną i używać narzędzi izolowanych.

Serwisowanie akumulatora

Okres pomiędzy przeglądami: Co 50 godzin—Należy sprawdzać stan akumulatora.

Ważne: Przed przystąpieniem do spawania w urządzeniu należy odłączyć przewód ujemny od akumulatora, aby zapobiec uszkodzeniu instalacji elektrycznej. Ponadto przed spawaniem należy odłączyć silnik i sterowniki urządzenia.

Informacja: Stan akumulatora należy sprawdzać co tydzień i co 50 godzin eksploatacji. Zaciski i obudowa akumulatora muszą być czyste, ponieważ zabrudzenia akumulatora prowadzą do powolnego wyładowania. Całą obudowę akumulatora przemyć roztworem wody z sodą oczyszczoną. Spłukać czystą wodą. Posmarować styki akumulatora i złącza kabli smarem Grafo 112X (nr części Toro 505-47) lub wazeliną, aby zapobiec korozji.

⚠ OSTRZEŻENIE

Styczność z kwasem akumulatora lub wybuch akumulatora mogą spowodować poważne obrażenia.

Przed przystąpieniem do serwisowania akumulatora należy założyć sprzęt osłaniający twarz, rękawice ochronne i odzież ochronną.

⚠ OSTRZEŻENIE

Akumulator zawiera kwas siarkowy, który może spowodować poważne oparzenia. Może on także emitować gazy wybuchowe.

- Należy unikać kontaktu ze skórą, oczami i odzieżą. Obszar, który zetknął się z kwasem, należy wypłukać wodą.
- W przypadku połknięcia kwasu należy wypić dużo wody lub mleka. *Nie wywoływać wymiotów. Zasięgnąć niezwłocznie pomocy medycznej.*
- Należy zwrócić uwagę na to, aby w pobliżu akumulatora nie występowały iskry lub płomienie ani nie znajdowały się tam osoby palące papierosy lub cygara.
- Pomieszczenie, w którym jest ładowany lub używany akumulator, należy dokładnie przewietrzyć.
- Pracując w pobliżu akumulatora, stosować środki ochrony wzroku.
- Po zakończeniu używania akumulatora umyć ręce.
- Akumulator nie może być przechowywany w pobliżu dzieci.

⚠ OSTRZEŻENIE

Ładowanie zamrażonego akumulatora lub uruchamianie za pomocą kabli rozruchowych może spowodować wybuch, którego skutkami będą obrażenia ciała operatora lub innych osób znajdujących się w pobliżu.

Aby zapobiec zamrażaniu elektrolitu, należy dbać o to, by akumulator był zawsze całkowicie naładowany.

⚠ OSTRZEŻENIE

- Iskry lub płomień mogą spowodować eksplozję wodoru w akumulatorze.
- Przy odłączaniu przewodów akumulatora należy najpierw odłączyć kabel ujemny (-).
- Przy podłączaniu kabel ujemny (-) podłączać w ostatniej kolejności.
- Nie wolno zwierać biegunów akumulatora z przedmiotami metalowymi.
- W pobliżu akumulatora nie wolno spawać, szlifować ani palić niczego.

Informacja: Instalacja elektryczny maszyny pracuje pod napięciem 12 V.

Ładowanie akumulatora

⚠ OSTRZEŻENIE

W czasie ładowania akumulator wytwarza gazy, które mogą wybuchnąć.

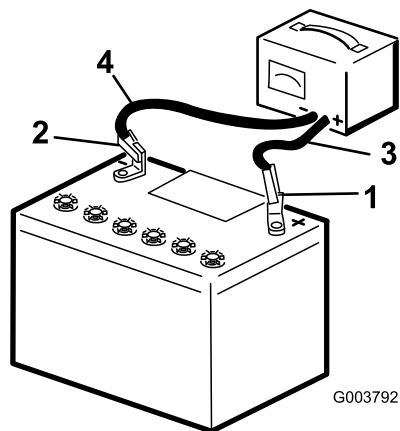
Nie palić tytoniu w pobliżu akumulatora i nie zbliżać się do niego ze źródłami iskier i płomieni.

Ważne: Akumulator musi być zawsze całkowicie naładowany. Jest to szczególnie ważne, aby zapobiec uszkodzeniu akumulatora, gdy temperatura spadnie poniżej 0°C.

1. Przejdź maszyną na poziome podłoże, wyłącz silnik i wyjmij kluczyk zapłonu.
2. Otworzyć przednią pokrywę maszyny.
3. Wyczyścić otoczenie komory akumulatora oraz jego bieguny.

Informacja: Podłączyć przewody ładowarki do biegunów, a następnie dopiero wówczas podłączyć ładowarkę do źródła prądu.

4. Znaleźć dodatni i ujemny styk akumulatora.
5. Podłączyć dodatni przewód ładowarki do dodatniego bieguna akumulatora (Rysunek 97).



Rysunek 97

- | | |
|-------------------------------|-----------------------------------|
| 1. Biegun dodatni akumulatora | 3. Czerwony (+) przewód ładowarki |
| 2. Biegun ujemny akumulatora | 4. Czarny (-) przewód ładowarki |

6. Podłączyć ujemny przewód ładowarki do ujemnego bieguna akumulatora (Rysunek 97).
7. Podłączyć ładowarkę do źródła prądu.

Ważne: Nie dopuszczać do przeładowania akumulatora.

Informacja: Ładować akumulator w sposób przedstawiony w tabeli ładowania akumulatora.

Tabela wartości ładowania akumulatora

Ustawienie ładowarki	Czas ładowania
10 A	od 8 do 10 godzin
20A	od 4 do 6 godzin (nie wolno przekraczać 6 godzin)

8. Gdy akumulator zostanie w pełni naładowany, należy odłączyć ładowarkę od gniazdka elektrycznego, a następnie odłączyć przewody ładowarki od biegunów akumulatora (Rysunek 97).

Uruchamianie silnika za pomocą kabli rozruchowych

⚠ OSTRZEŻENIE

Przy uruchamianiu silnika za pomocą kabli rozruchowych w akumulatorze powstają wybuchowe gazy.

Nie palić tytoniu w pobliżu akumulatora i nie zbliżać się do niego ze źródłami iskier i płomieni.

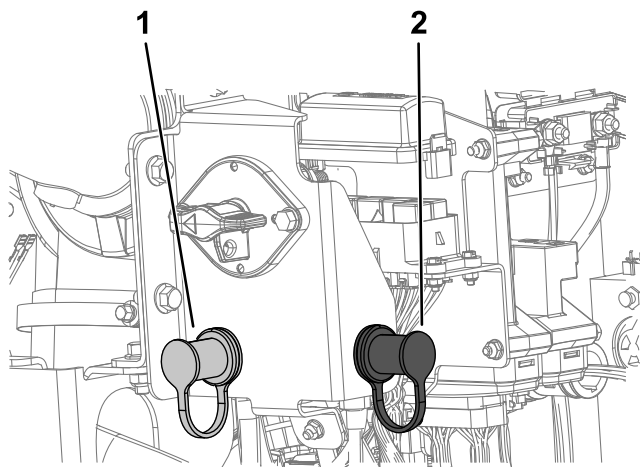
Informacja: Realizacja tej procedury wymaga współpracy dwóch osób. Osoba wykonująca połączenie akumulatora powinna używać odpowiedniego sprzętu do ochrony twarzy, mieć rękawice ochronne i odzież ochronną.

1. Przejdź maszyną na poziome podłoże, wyłącz silnik i wyjmij kluczyk zapłonu.
2. Otworzyć przednią pokrywę maszyny.
3. Upewnić się, że wszystkie elementy sterowania są w pozycji NEUTRALNEJ.
4. Usiąść na fotelu operatora i poprosić drugą osobę o realizację odpowiednich połączeń.

Informacja: Należy sprawdzić czy zewnętrzny akumulator rozruchowy pracuje pod napięciem 12 V.

Ważne: Jeśli zasilanie jest pobierane z innego urządzenia, należy sprawdzić, czy maszyny nie stykają się ze sobą.

5. Przygotować silnik do uruchomienia (patrz Uruchamianie i zatrzymywanie silnika (Strona 52)).
6. Zdjąć osłonę z bieguna rozruchowego (Rysunek 98).



g234645

Rysunek 98

1. Biegun kabla rozruchowego (ujemny)
2. Biegun kabla rozruchowego (dodatni)

7. Podłączyć dodatni kabel rozruchowy (+) do bieguna rozruchowego ([Rysunek 98](#)).
8. Podłączyć ujemny kabel rozruchowy (-) do punktu masy, takiego jak niepomalowana nakrętka lub element podwozia ([Rysunek 98](#)).
9. Uruchomić silnik (patrz [Uruchamianie i zatrzymywanie silnika \(Strona 52\)](#)).

Ważne: Jeśli silnik uruchomi się, lecz zaraz potem zatrzyma, przed zatrzymaniem rozrusznika *nie uruchamiać* ponownie silnika rozruchowego. Jednorazowo *nie uruchamiać* rozrusznika na więcej niż 30 sekund. Przed ponownym uruchomieniem rozrusznika należy odczekać przynajmniej 30 sekund na jego schłodzenie oraz na ponowne naładowanie akumulatora.

10. Po uruchomieniu silnika poprosić drugą osobę o odłączenie ujemnego kabla rozruchowego (-) od obudowy. Następnie odłączyć dodatni (+) kabel rozruchowy ([Rysunek 98](#)).

Konserwacja układu napędowego

Sprawdzanie poziomu oleju w przekładni planetarnej

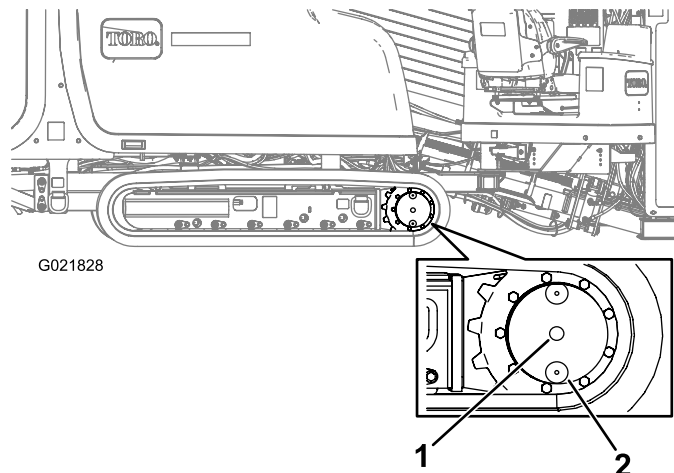
Okres pomiędzy przeglądami: Co 50 godzin—Należy sprawdzać poziom oleju przekładni planetarnej (ponadto sprawdzić, czy na zewnątrz widoczny jest wyciek).

Specyfikacja oleju SAE 85W140, poziomu klasyfikacji API: GL4

Ilość oleju w przekładni planetarnej: ok. 1.4 l

Olej do przekładni Premium Gear Oil jest dostępny w autoryzowanych punktach serwisowych Toro. Numery części znajdują się w *katalogu części*.

1. Przejedź maszyną na poziome podłoże, wyłącz silnik i wyjmij kluczyk zapłonu.
2. Wyczyścić obszar wokół korków wlewu oleju rozpuszczalnikiem czyszczącym ([Rysunek 99](#)).



G021828

g021828

Rysunek 99

1. Korek otworu kontrolnego
2. Korek spustowy oleju (w pozycji na godzinie 6)

3. Obracać przekładnię planetarną, aż poziom oleju i korki spustowe oleju znajdą się w pozycji pionowej do podłoża (w pozycji na godzinie 6), jak pokazano na [Rysunek 99](#).
4. Wyjąć korek otworu kontrolnego poziomu oleju ([Rysunek 99](#)).

Informacja: Poziom oleju jest prawidłowy, gdy olej sięga do dolnej krawędzi tego otworu.

5. Jeśli olej jest poniżej dna otworu, dolać odpowiednią ilość oleju, aż olej będzie na poziomie dolnej krawędzi otworu.

6. Założyć korek otworu kontrolnego poziomu oleju.
7. Powtórzyć kroki 1 – 6, aby sprawdzić poziom oleju w przekładni planetarnej po drugiej stronie urządzenia.

Wymiana oleju w przekładni planetarnej

Okres pomiędzy przeglądami: Po pierwszych 250 godzinach—Wymienić olej w przekładni planetarnej.

Co 800 godzin—Wymienić olej w przekładni planetarnej (lub co roku, w zależności od tego, co nastąpi wcześniej).

Informacja: Jeśli to możliwe, należy wymieniać olej w stanie rozgrzanym.

1. Ustaw maszynę na równym podłożu.
2. Oczyszczyć obszar wokół korków wlewu oleju (Rysunek 99).
3. Obracać przekładnię planetarną, aż korek spustowy oleju znajdzie się bezpośrednio poniżej korka wlewu oleju (Rysunek 99).
4. Wyłączyć silnik i wyjmij kluczyk ze stacyjki.
5. Umieścić miskę drenażową pod otworem spustowym oleju.
6. Wyjąć korek otworu kontrolnego poziomu oleju.
7. Założyć korek spustowy oleju.
8. Napełnić przekładnię planetarną napędu gaśnicowego olejem do wysokości dolnej krawędzi otworu kontroli poziomu oleju.
9. Założyć korek otworu kontrolnego poziomu oleju.
10. Powtórzyć kroki 1 – 9, aby wymienić olej w przekładni planetarnej po drugiej stronie urządzenia.

Sprawdzenie oleju w obrotowej skrzyni biegów napędu

Okres pomiędzy przeglądami: Przed każdym użyciem lub codziennie—Sprawdź olej w obrotowej skrzyni biegów napędu.

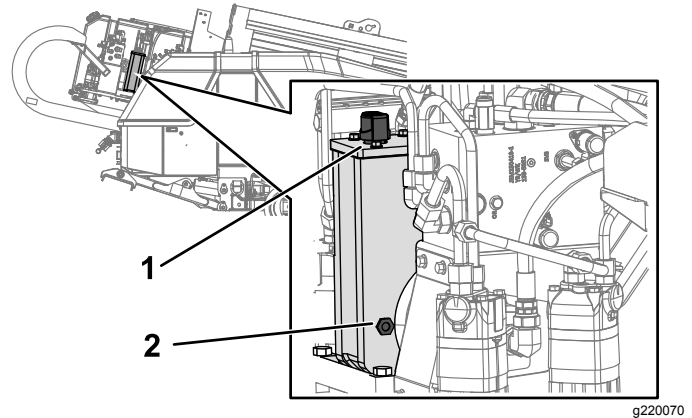
Co 800 godzin—Sprawdź olej w obrotowej skrzyni biegów napędu (lub co roku, w zależności od tego co nastąpi wcześniej).

Specyfikacja oleju SAE 85W140, poziom klasyfikacji API: GL4

Pojemność oleju obrotowej skrzyni biegów napędu: ok. 2,7 l

1. Przejedź maszyną na poziome podłoże, wyłącz silnik i wyjmij kluczyk zapłonu.
2. Sprawdź poziom oleju na wzierniku skrzyni biegów napędu (Rysunek 100).

Informacja: Poziom oleju powinien zakrywać połowę wysokości okienka wziernika.



Rysunek 100

1. Korek z odpowietrznikiem
2. Okienko wziernika

3. Wykręć korek z odpowietrznikiem i dolewaj olej do skrzyni biegów, aż jego poziom widoczny we wzierniku sięgnie co najmniej połowy wysokości (Rysunek 100).

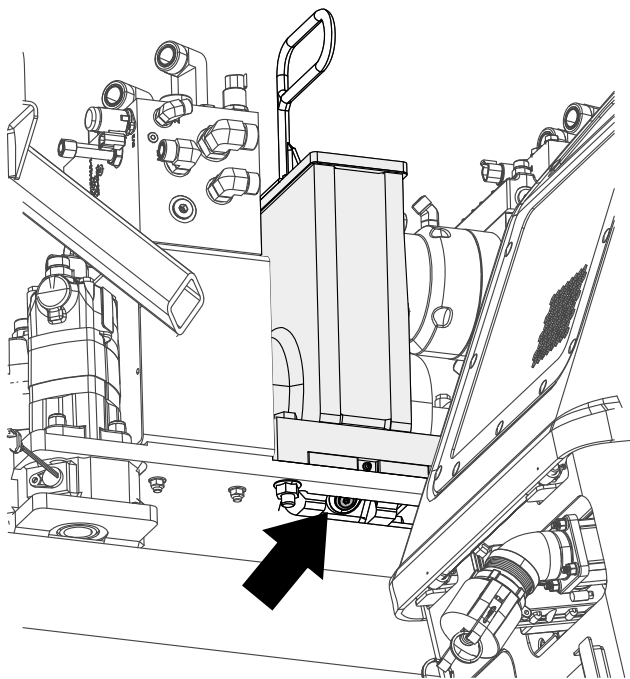
Wymiana oleju w obrotowej skrzyni biegów napędu

Okres pomiędzy przeglądami: Po pierwszych 100 godzinach—Wymień olej w skrzyni biegów napędu.

Co 800 godzin—Wymień olej w skrzyni biegów napędu (lub co roku, w zależności od tego, co nastąpi wcześniej).

Informacja: Jeśli to możliwe, należy wymieniać olej w stanie rozgrzanym.

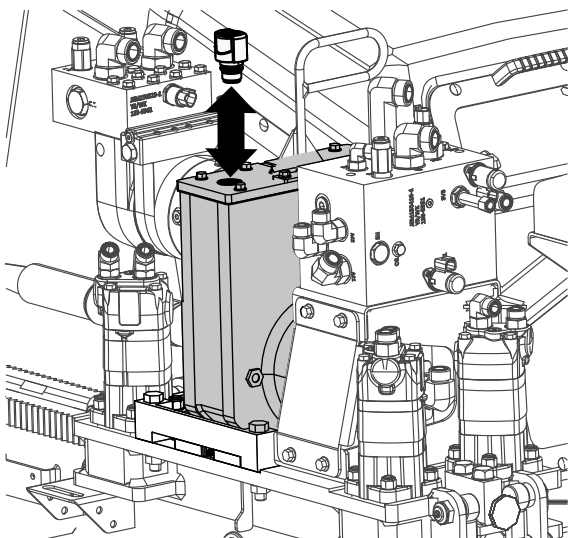
1. Ustaw maszynę na równej powierzchni i przesuwaj wózek do tyłu, aż oprze się o tylny ogranicznik.
2. Wyłączyć silnik i wyjmij kluczyk ze stacyjki.
3. Wyjmij korek spustowy i spuść olej (Rysunek 101).



Rysunek 101

g235823

4. Założyć korek spustowy.
5. Wyjmij korek z odpowietrznikiem (Rysunek 102).



Rysunek 102

g235824

6. Napełniaj skrzynię biegów, aż poziom oleju we wzierniku przekroczy połowę wysokości (Rysunek 100).
7. Załóż korek z odpowietrznikiem (Rysunek 102).

Serwisowanie gąsienic

Okres pomiędzy przeglądami: Przed każdym użyciem lub codziennie—Sprawdzić napięcie gąsienic.

⚠ OSTRZEŻENIE

Po poluzowaniu gąsienicy zawór nasmarować zawór w napinaczu hydraulicznym gąsienicy – nie należy zanadto go poluzowywać, ponieważ może nastąpić uwolnienie smaru, co może mieć poważne skutki w postaci obrażeń ciała lub zagrożenia życia.

Smar w gąsienicy hydraulicznej jest pod bardzo wysokim ciśnieniem – upewnij się, że zawór smaru w układzie napinania gąsienicy nie poluzował się bardziej niż o jeden obrót jednocześnie.

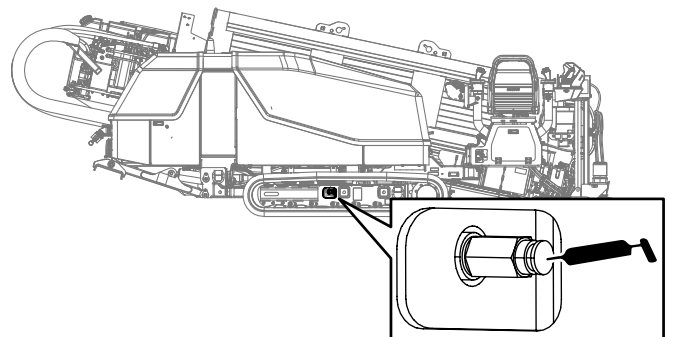
Napinanie gąsienic

Jeśli gąsienica wygląda na poluzowaną, należy napiąć ją w następujący sposób:

1. Ustaw maszynę na równym podłożu i podnieś ramę pchającą oraz stabilizatory, aby gąsienice były uniesione.
2. Wyłącz silnik i wyjmij kluczyk ze stacyjki.
3. Usunąć brud i zanieczyszczenia wokół zaworu smarowania napinacza gąsienicy (Rysunek 103).

Ważne: Przed rozpoczęciem regulacji napięcia gąsienicy należy sprawdzić, czy obszar wokół zaworu smarowania napinacza gąsienicy jest czysty.

4. Wykręcić śruby zabezpieczające i pokrywę, pod którą znajduje się zawór smarowania napinacza gąsienicy.
5. Nakładać smar do smarowniczk, aż napięcie osiągnie 22 063 kPa (3200 psi), jak pokazano na Rysunek 103.



Rysunek 103

Zawór smarowy napinacza gąsienicy

g220084

6. Usunąć nadmiar smaru z okolicy zaworu.

7. Założyć pokrywę i śruby mocujące.
8. Powtórzyć kroki 3 – 7, aby wyregulować napięcie gąsienicy po drugiej stronie urządzenia.

Zmniejszanie napięcia gąsienic

Jeśli gąsienica wygląda na zbyt napiętą, należy poluzować ją w następujący sposób:

1. Ustaw maszynę na równym podłożu i podnieś ramę pchającą oraz stabilizatory, aby gąsienice były uniesione.
2. Wyłącz silnik i wyjmij kluczyk ze stacyjki.
3. Usunąć brud i zanieczyszczenia wokół zaworu smarowania napinacza gąsienicy ([Rysunek 103](#)).

Ważne: Przed rozpoczęciem regulacji napięcia gąsienicy należy sprawdzić, czy cały obszar wokół zaworu smarowania napinacza gąsienicy jest czysty.

4. Wykręcić śruby zabezpieczające i pokrywę, pod którą znajduje się zawór smarowania napinacza gąsienicy.
5. Obrócić zawór smarowy napięcia gąsienicy w lewo **nie więcej niż o 1 obrót** ([Rysunek 103](#)).

Informacja: Wykonanie jednego obrotu powoduje uwolnienie smaru i poluzowanie gąsienicy.

6. Gdy napięcie osiąga 3200 psi, obrócić zawór smarowy napinania gąsienicy w prawo, aby go dokręcić.
7. Usunąć nadmiar smaru z okolicy zaworu.
8. Założyć pokrywę i śruby mocujące.
9. Powtórzyć kroki 3 – 8, aby poluzować gąsienicę po drugiej stronie urządzenia.

Konserwacja układu chłodzenia

Specyfikacja chłodziwa: Roztwór 50/50 płynu niezamarzającego (glikolu etylenowego) i wody lub równoważny

Ilość chłodziwa silnika i chłodnicy: ok. 16.77 l

⚠ OSTRZEŻENIE

Zdjęcie korka wlewu chłodnicy przy rozgrzanym silniku może spowodować rozprysk chłodziwa i oparzenia.

- Przed zdjęciem korka wlewu chłodnicy należy odpowiednio zabezpieczyć twarz.
- Przed zdjęciem korka wlewu chłodnicy poczekać na schłodzenie układu chłodzenia do temperatury poniżej 50°C.
- Podczas sprawdzania i konserwowania układu chłodzenia silnika postępuj zgodnie z poniższymi instrukcjami.

⚠ OSTRZEŻENIE

Chłodziwo jest toksyczną substancją.

- Nie należy przechowywać chłodziwa w pobliżu dzieci i zwierząt.
- Jeśli chłodziwo nie będzie ponownie używane, należy je zutylizować zgodnie z lokalnymi przepisami dotyczącymi ochrony środowiska.

Bezpieczeństwo układu chłodzenia

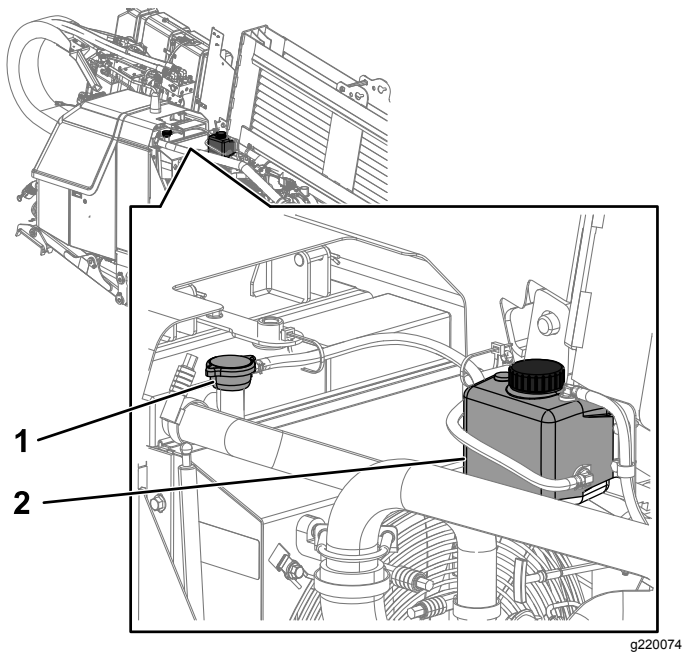
- Połknięcie chłodziwa silnika może spowodować zatrucie. Przechowuj je w miejscu niedostępnym dla dzieci i zwierząt.
- Spuszczanie gorącego płynu chłodzącego pod ciśnieniem lub dotykanie gorącej chłodnicy i otaczających ją części może spowodować poważne obrażenia.
 - Przed odkręceniem korka chłodnicy poczekaj co najmniej 15 minut, aż silnik ostygnie.
 - Do odkręcania korka użyj szmatki i odkręcaj go powoli, pozwalając wydostać się nagromadzonej parze.

Sprawdzanie poziomu chłodziwa w zbiorniku

Okres pomiędzy przeglądami: Przed każdym użyciem lub codziennie

Ważne: Podczas tej procedury nie należy odkręcać korka chłodnicy.

1. Przejedź maszyną na poziome podłoże, wyłącz silnik i wyjmij kluczyk zapłonu.
2. Poczekaj na schłodzenie silnika.
3. Otwórz przednią pokrywę maszyny.
4. Sprawdź poziom chłodziwa w zbiorniku (Rysunek 104).



Rysunek 104

1. Korek wlewu chłodnicy 2. Zbiornik

5. Dolać odpowiednie chłodziwo, aż jego poziom osiągnie 1/2 pojemności zbiornika.

Informacja: Przed uzupełnieniem zbiornika należy sprawdzić, czy roztwór chłodziwa został dokładnie wymieszany.

Sprawdzanie poziomu chłodziwa w chłodnicy

Okres pomiędzy przeglądami: Co 50 godzin

⚠ OSTRZEŻENIE

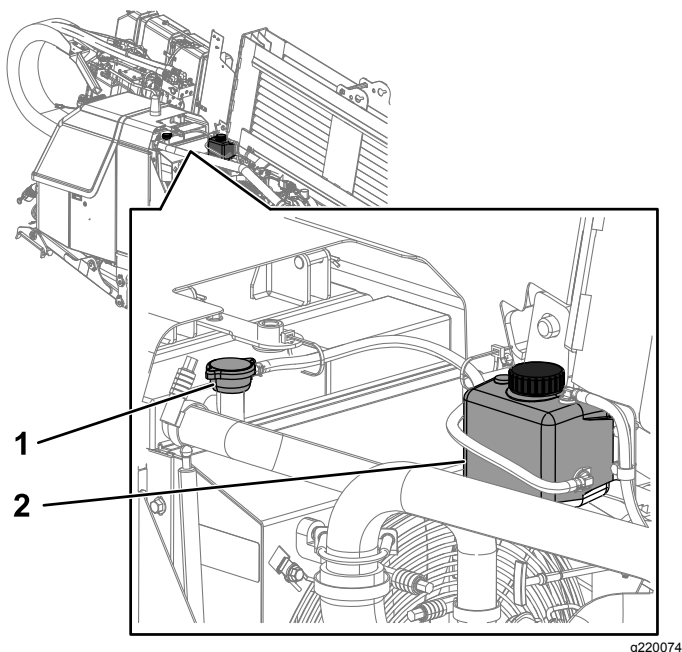
Przy uruchomionym silniku rośnie ciśnienie chłodziwa w chłodnicy oraz jego temperatura. Zdjęcie korka może spowodować wytrysnięcie chłodziwa i poważne poparzenia.

- Nie odkręcać korka chłodnicy w celu sprawdzenia poziomu płynu chłodzącego.
- Nie odkręcać korka chłodnicy, gdy silnik jest gorący. Pozwolić silnikowi na ostygnięcie przez co najmniej 15 minut lub do czasu, aż korek chłodnicy będzie wystarczająco chłodny, aby go dotknąć bez ryzyka poparzenia.

Informacja: Układ chłodzenia jest napełniony roztworem wody i środkiem przeciw zamarzaniu na bazie glikolu etylenowego w proporcjach 50/50.

1. Przejedź maszyną na poziome podłoże, wyłącz silnik i wyjmij kluczyk zapłonu.
2. Poczekaj na schłodzenie silnika.
3. Otworzyć przednią i tylną pokrywę maszyny.
4. Zdjąć korek z szyjki wlewu chłodnicy i sprawdzić poziom chłodziwa (Rysunek 104 oraz Rysunek 105).

Informacja: Poziom chłodziwa powinien sięgać szyjki wlewu.



Rysunek 105

1. Korek wlewu chłodziwa 2. Zbiornik

5. Jeśli poziom chłodziwa jest niski, dolej go do poziomu dolnej części szyjki wlewu ([Rysunek 105](#)).

Ważne: Nie przepelniać chłodziwa.

Informacja: Jeśli poziom chłodziwa jest niski, a poziom płynu w zbiorniku — wysoki, należy sprawdzić, czy przewód doprowadzający płyn ze zbiornika do chłodziwa nie zapowietrzył się.

6. Założyć korek wlewu chłodziwa i upewnić się, że został dokładnie dokręcony ([Rysunek 105](#)).
7. Jeżeli temperatura powietrza wynosi poniżej 0°C, wymieszać całkowicie glikol etylenowy i wodę, uruchamiając silnik w temperaturze operacyjnej na pięć minut.

Sprawdzanie stanu elementów układu chłodzącego

Okres pomiędzy przeglądami: Co 400 godzin/Co rok (Zależnie od tego, co nastąpi pierwsze)

Sprawdzić stan układu chłodzącego i określić, czy nie przecieka i nie został uszkodzony, a przewody i obejmy się nie poluzowały. Wyczyścić, naprawić, dokręcić i w razie potrzeby wymienić wszystkie niezbędne składniki.

Sprawdzanie stężenia chłodziwa

Okres pomiędzy przeglądami: Co 800 godzin/Co rok (Zależnie od tego, co nastąpi pierwsze)—Przed rozpoczęciem sezonu zimowego należy sprawdzić stężenie chłodziwa.

Należy sprawdzić stężenie środka przeciw zamarzaniu – glikolu etylenowego – w chłodziwie. Sprawdzić, czy chłodziwo jest mieszanką glikolu etylenowego i wody w proporcjach 1:1.

Informacja: Mieszanka glikolu etylenowego i wody destylowanej w proporcjach 1:1 będzie przez cały rok chroniła silnik w temperaturach do -37°C.

Za pomocą próbnika do badania stężenia chłodziwa należy sprawdzić, czy chłodziwo jest mieszanką glikolu etylenowego i wody destylowanej w proporcjach 1:1. Próbę przeprowadzić zgodnie z instrukcjami producenta.

Czyszczenie układu chłodzenia

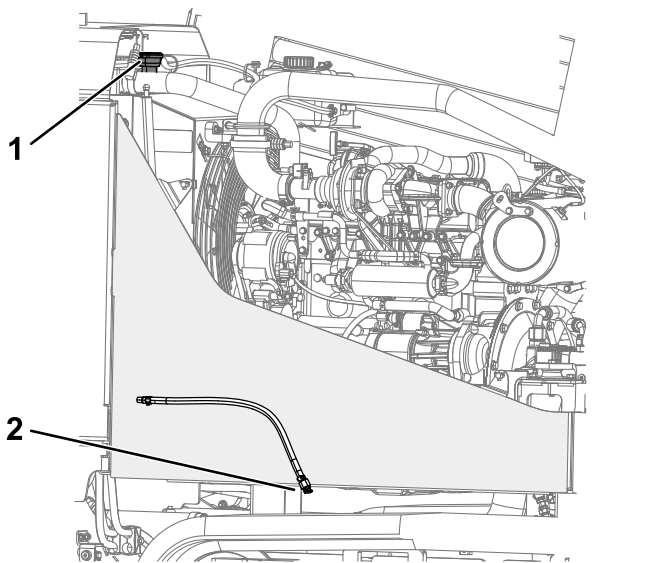
Okres pomiędzy przeglądami: Co 800 godzin/Co rok (Zależnie od tego, co nastąpi pierwsze) (Układ należy także wyczyścić, gdy chłodziwo zostanie zabrudzone lub nabierze rdzawego koloru.)

Spuszczanie chłodziwa z układu

Ważne: Nie wylewać chłodziwa na ziemię ani nie przelewać go do niezatwierdzonego pojemnika, który może być nieszczelny.

1. Przejedź maszyną na poziome podłoże, wyłącz silnik i wyjmij kluczyk zapłonu.
2. Poczekać na schłodzenie silnika.
3. Otwórz przednią pokrywę maszyny.
4. Odkręcić korek chłodziwa ([Rysunek 105](#)).
5. Umieścić miskę drenażową pod korkiem ([Rysunek 106](#)).

Informacja: Do chłodziwa i silnika można wprowadzić 16,8 l chłodziwa.



Rysunek 106

g220073

1. Korek wlewu chłodnicy
2. Wąż i korek spustowy chłodnicy

6. Otworzyć korek spustowy chłodnicy i odczekać, aż całe chłodziwo spłynie.

Informacja: Należy przekazać chłodziwo do utylizacji zgodnie z lokalnymi przepisami.

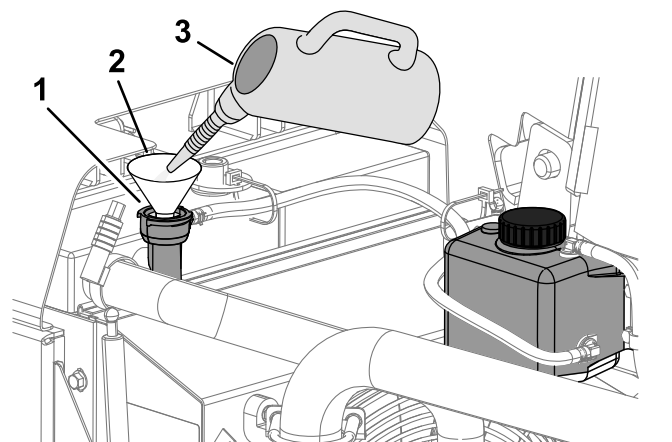
7. Oczyszczyć gwint na korku spustowym i nałożyć 3 warstwy teflonowej taśmy uszczelniającej.
8. Zamknąć korek spustowy (Rysunek 106).

Płukanie układu chłodzenia

Ilość chłodziwa silnika i chłodnicy: ok. 16.8 l

1. Przejedź maszyną na poziome podłoże, wyłącz silnik i wyjmij kluczyk zapłonu.
2. Przygotować układ chłodzenia w następujący sposób:
 - A. Sprawdzić, czy chłodziwo zostało odprowadzone z chłodnicy, a zawór spustowy jest zamknięty (patrz [Spuszczanie chłodziwa z układu \(Strona 92\)](#)).
 - B. Uzupelnąć chłodnicę roztworem czyszczącym, wprowadzając go przez wlew (Rysunek 107).

Informacja: Należy użyć środka czyszczącego 21 g węgla sodu na każde 17 l wody. Można również użyć dostępnego w handlu odpowiednika. Postępować zgodnie z instrukcjami dołączonymi do roztworu czyszczącego.



g220077

Rysunek 107

1. Szyjka wlewu (chłodnica)
2. Lejek
3. Roztwór czyszczący do układu chłodzącego

- C. Zamknąć korek spustowy (Rysunek 106).

Ważne: Nie zakładać korka wlewu chłodnicy.

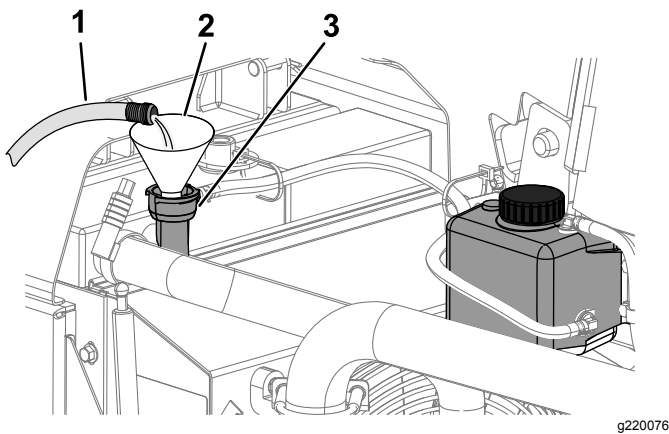
- D. Uruchomić silnik na 5 minut lub do osiągnięcia przez chłodziwo temperatury 82°C, a następnie wyłączyć silnik.

▲ OSTROŻNIE

Roztwór czyszczący jest gorący i może spowodować oparzenia.

Nie zbliżać się do wylotu spustu chłodziwa.

- E. Otworzyć zawór spustowy i spuścić roztwór czyszczący do miski drenażowej.
- F. Oczyszczyć gwint na korku spustowym i nałożyć 3 warstwy teflonowej taśmy uszczelniającej.
- G. Zamknąć korek spustowy.
3. Przepłukać układ chłodzenia w następujący sposób:
 - A. Otworzyć korek wlewowy.
 - B. Napełnij chłodnicę czystą wodą (Rysunek 108).



Rysunek 108

1. Czysta woda
2. Lejek
3. Szyjka wlewu

- C. Zamknąć korek wlewowy.
- D. Uruchomić silnik na 5 minut lub do osiągnięcia przez chłodziwo temperatury 82°C, a następnie wyłączyć silnik.

⚠ OSTROŻNIE

Woda jest gorąca i może spowodować oparzenia.

Nie zbliżać się do wylotu spustu chłodziwa.

- E. Otworzyć korek spustowy i spuścić wodę do miski drenażowej.
- F. Oczyszczyć gwint na korku spustowym i nałożyć 3 warstwy teflonowej taśmy uszczelniającej.
- G. Jeśli woda odprowadzona z chłodziwa jest brudna, wykonywać kroki 3–A do 3–E tak długo, dopóki woda nie będzie czysta.
- H. Zamknąć korek spustowy (Rysunek 106).

Napełnianie układu chłodziwem

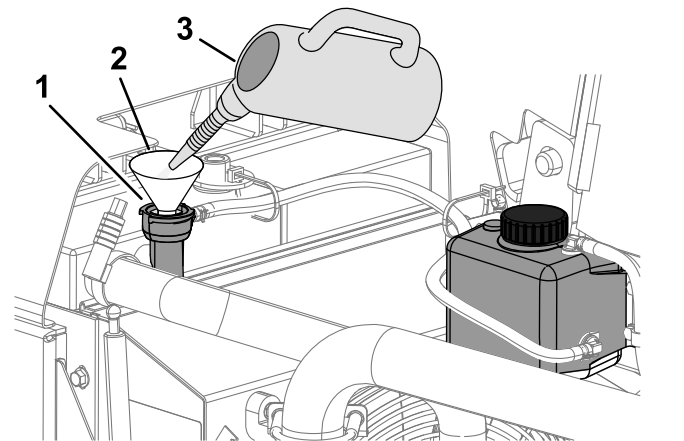
Ważne: Należy napełnić układ chłodzenia tak, aby uniknąć powstania pęcherzyków powietrza w kanałach chłodzenia. Nieprawidłowe odpowietrzenie układu chłodzenia może skutkować poważnym uszkodzeniem silnika i układu chłodzenia.

Ważne: Należy wprowadzić roztwór glikolu etylenowego i wody w proporcjach 1:1 lub odpowiednik tej mieszaniny. Najniższa temperatura otoczenia pozwalająca na eksploatację tego roztworu wynosi -37°C. Jeżeli temperatura otoczenia jest niższa, należy zmienić

proporcje roztworu. Roztwór glikolu etylenowego i wody lub jego odpowiednik musi być używany przez cały rok.

1. Przejedź maszyną na poziome podłoże, wyłącz silnik i wyjmij kluczyk zapłonu.
2. Odkręcić korek chłodziwa (Rysunek 105).
3. Napełnić chłodziwo chłodziwem tak, aby płyn osiągnął poziom dolnej części wlewu (Rysunek 109).

Informacja: Do chłodziwa i silnika można wprowadzić 16,8 l chłodziwa.



Rysunek 109

1. Szyjka wlewu
2. Lejek
3. Roztwór glikolu etylenowego i wody (w proporcji 1:1) lub jego odpowiednik.

4. Założyć korek wlewu chłodziwa (Rysunek 105).
5. Napełnić zbiornik chłodziwem do pełna.
6. Założyć korek na zbiornik chłodziwa.
7. Uruchomić silnik, ustawić przepustnicę na połowie mocy i odczekać 5 minut.
8. wyłączyć silnik i wyjmij kluczyk.
9. Odczekać 30 minut, a następnie sprawdzić poziom chłodziwa w chłodziwie. Jeśli jest niski, dolej chłodziwa.

Konserwacja pasków napędowych

Serwisowanie paska napędowego silnika

⚠ OSTRZEŻENIE

Dotknięcie obracającego się paska może spowodować poważne obrażenia lub śmierć.

Przed przystąpieniem do pracy przy paskach wyłącz silnik i wyjmij kluczyk ze stacyjki.

Sprawdzanie stanu paska

Okres pomiędzy przeglądami: Co 250 godzin

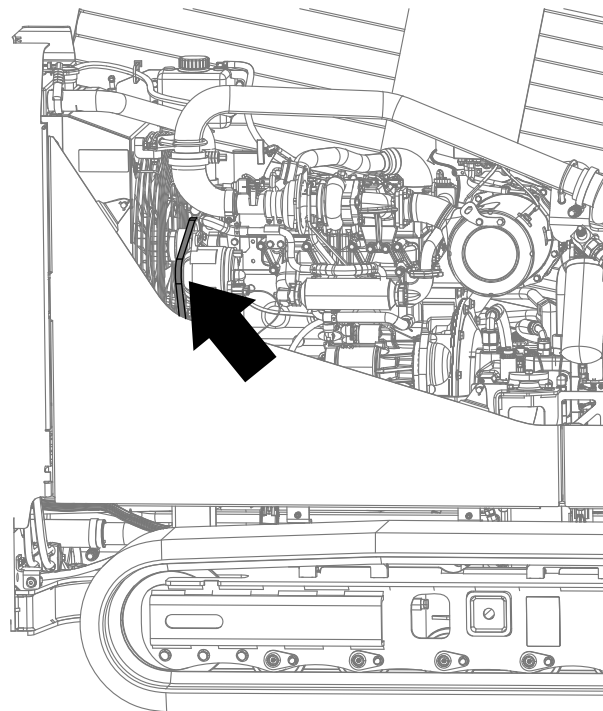
1. Przejedź maszyną na poziome podłoże, wyłącz silnik i wyjmij kluczyk zapłonu.
2. Otwórz przednią pokrywę maszyny.
3. Sprawdzić, czy pasek nie jest przecięty lub popękany, nie ma poluzowanych przewodów i czy nie widać smaru, oleju, skręceń lub innych oznak nadmiernego zużycia ([Rysunek 110](#)).

Informacja: Należy wymienić zużyty lub uszkodzony pasek.

Sprawdzenie naprężenia paska

Okres pomiędzy przeglądami: Co 800 godzin

1. Przejedź maszyną na poziome podłoże, wyłącz silnik i wyjmij kluczyk zapłonu.
2. Otworzyć przednią pokrywę maszyny.
3. Ustawić liniał mierniczy nad paskiem i kołami pasowymi ([Rysunek 110](#)).



Rysunek 110

g220794

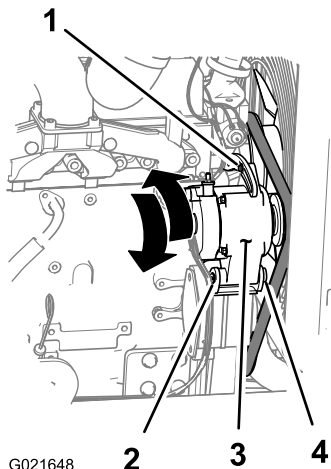
4. Docisnąć pasek na środku pomiędzy kołem pasowym wentylatora i kołem pasowym alternatora jak pokazano w [Rysunek 110](#).

Informacja: Zakres odkształcenia pаса od krawędzi nie powinien przekraczać 7–9 mm przy obciążeniu 10 kg.

5. Jeśli naprężenie pаса jest powyżej lub poniżej określonego zakresu, dopasować je (patrz [Dostosowywanie naprężenia paska \(Strona 96\)](#)).

Dostosowywanie naprężenia paska

1. Przejedź maszyną na poziome podłoże, wyłącz silnik i wyjmij kluczyk zapłonu.
2. Otwórz przednią pokrywę maszyny.
3. Poluzuj nakrętkę i śrubę na punkcie obrotu alternatora (patrz [Rysunek 111](#)).



Rysunek 111

- | | |
|--|-------------------------------------|
| 1. Śruba alternatora | 3. Alternator |
| 2. Nakrętka (punkt obrotu alternatora) | 4. Śruba (punkt obrotu alternatora) |

4. Poluzować śrubę regulacyjną na alternatorze (patrz [Rysunek 111](#)).
5. Odsunąć alternator od silnika, aby zwiększyć naprężenie paska. Następnie przesunąć pasek do silnika, aby zmniejszyć jego naprężenie (patrz [Rysunek 111](#)).
6. Dokręcić śrubę regulacyjną alternatora ([Rysunek 111](#)).
7. Sprawdzić naprężenie paska (patrz [Sprawdzenie naprężenia paska \(Strona 95\)](#)).
8. Jeśli naprężenie paska jest prawidłowe, dokręcić nakrętkę i śrubę na punkcie obrotu alternatora (patrz [Rysunek 111](#)). Jeśli nie, powtórzyć kroki 4–7.

Konserwacja instalacji hydraulicznej

Układ hydrauliczny Bezpieczeństwo

- Jeśli płyn hydrauliczny zostanie wstrzyknięty w skórę, niezwłocznie skonsultować się z lekarzem. Olej wstrzyknięty pod skórę musi zostać usunięty chirurgicznie w ciągu kilku godzin przez lekarza.
- Przed podaniem ciśnienia na układ hydrauliczny upewnij się, że wszystkie jego przewody i węże są w dobrym stanie, a połączenia/złączenia – szczelne.
- Trzymaj ciało i ręce z dala od wycieków z otworów sworzni lub dysz, które wyrzucają płyn hydrauliczny pod dużym ciśnieniem.
- Wycieki płynu hydraulicznego można zlokalizować za pomocą kartonu lub papieru.
- Przed wykonaniem czynności przy tym układzie należy dokonać w sposób bezpieczny całkowitej dekompresji w układzie hydraulicznym.

Serwisowanie układu hydraulicznego

Zbiornik hydrauliczny jest fabrycznie napełniony ilością około 102 l wysokiej jakości płynu hydraulicznego.

Należy sprawdzić poziom płynu hydraulicznego przed pierwszym uruchomieniem silnika.

Powtarzać tę czynność codziennie. Zalecany płyn:

Toro Premium All Season Hydraulic Fluid

(dostępny w pojemnikach o poj. 5 galonów lub beczkach o poj. 55 galonów. U przedstawiciela autoryzowanego serwisu uzyskać można numery części).

Alternatywne płyny: Jeśli płyn hydrauliczny firmy Toro nie jest dostępny, należy użyć innego płynu spełniającego wszystkie istotne poniższe parametry, zgodnego ze specyfikacjami branżowymi. Nie zalecamy stosowania płynu syntetycznego. Aby określić odpowiedni produkt, należy skontaktować się z dealerem środków smarnych.

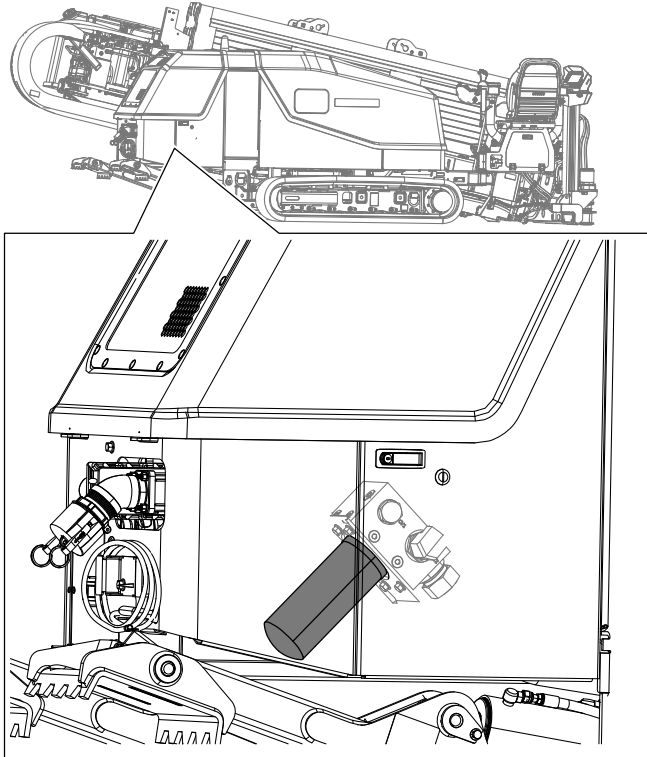
Informacja: Firma Toro nie ponosi odpowiedzialności za jakiegokolwiek szkody powstałe na skutek wykorzystania niewłaściwych zamienników. Dlatego też należy korzystać wyłącznie z markowych produktów, których prawidłowa praca jest gwarantowana przez producenta.

Płyn hydrauliczny o wysokim wskaźniku lepkości i niskiej temperaturze płynięcia, ISO VG 46

Wymiana filtra powrotnego oleju hydraulicznego

Okres pomiędzy przeglądami: Co 800 godzin/Co 6 miesięcy (Zależnie od tego, co nastąpi pierwsze)

1. Przejedź maszyną na poziome podłoże, wyłącz silnik i wyjmij kluczyk zapłonu.
2. Wyrzucić stary hydrauliczny filtr zwrotny.



Rysunek 113

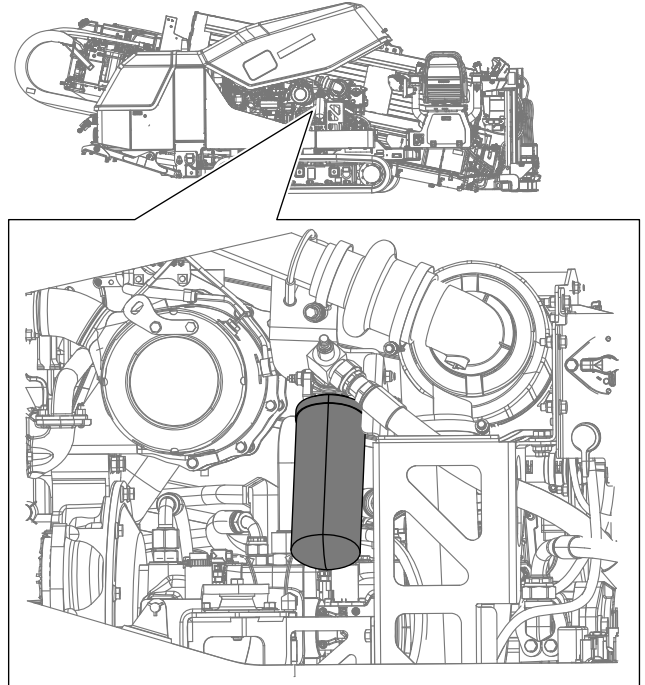
g229101

3. Założyć nowy hydrauliczny filtr zwrotny.

Wymiana filtra zasilania hydraulicznego

Okres pomiędzy przeglądami: Co 800 godzin/Co 6 miesięcy (Zależnie od tego, co nastąpi pierwsze)

1. Przejedź maszyną na poziome podłoże, wyłącz silnik i wyjmij kluczyk zapłonu.
2. Otworzyć przednią pokrywę maszyny.
3. Umieścić miskę drenażową pod filtrem.
4. Za pomocą klucza do filtra wymontować filtr zasilania hydraulicznego (Rysunek 114).



Rysunek 114

g229100

5. Wyrzucić stary filtr.
6. Nałożyć cienką warstwę płynu hydraulicznego na o-ring nowego filtra.
7. Założyć i dokręcić filtr paliwa za pomocą klucza do filtra.
8. Uruchomić silnik, pozostawić przez około 1 minutę na biegu jałowym, a następnie sprawdzić, czy nie ma wycieków w okolicy filtra zasilania hydraulicznego.

Wymiana płynu hydraulicznego

Okres pomiędzy przeglądami: Co 800 godzin/Co rok (Zależnie od tego, co nastąpi pierwsze)

Ważne: Jeśli płyn zostanie zanieczyszczony, należy skontaktować się z przedstawicielem autoryzowanego serwisu, ponieważ konieczne będzie wówczas płukanie układu. Zanieczyszczony płyn ma mleczny lub czarny wygląd w porównaniu z czystym olejem.

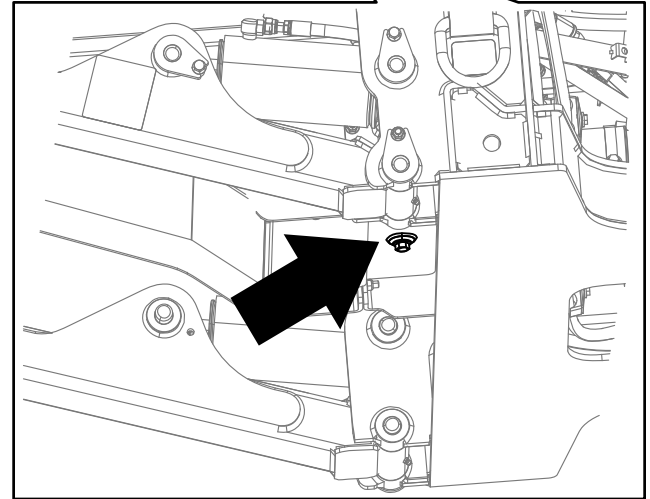
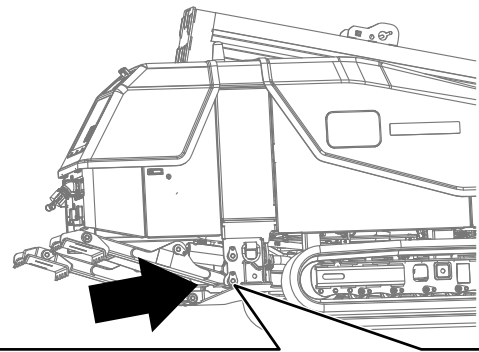
Ważne: Użycie innego filtra może spowodować utratę gwarancji na niektóre elementy.

1. Przejedź maszyną na poziome podłoże, wyłącz silnik i wyjmij kluczyk zapłonu.
2. Otworzyć przednią pokrywę maszyny.
3. Podnieść urządzenie przy użyciu odpowiedniego sprzętu.

⚠ OSTRZEŻENIE

Podnoszenie tyłu maszyny wyłącznie na podnośnikach hydraulicznych lub mechanicznych może być niebezpieczne. Podnośniki mechaniczne lub hydrauliczne mogą nie mieć wystarczającego podparcia lub mogą działać wadliwie, wskutek czego maszyna spadnie, co może spowodować obrażenia ciała lub zagrożenie życia.

- Nie należy polegać wyłącznie na podnośnikach hydraulicznych ani mechanicznych jako podparciu urządzenia.
 - Należy stosować odpowiednie podpórki lub kozły.
4. Ustawić duży pojemnik w celu zebrania płynu pod zbiornikiem płynu hydraulicznego.
 5. Wyjąć korek spustowy z dna zbiornika płynu hydraulicznego i poczekać aż płyn całkowicie ścieknie (Rysunek 115).



g229374

Rysunek 115

6. Oczyszczyć gwint na korku spustowym i nałożyć 3 warstwy teflonowej taśmy uszczelniającej.
7. Spuścić płyn hydrauliczny do pojemnika.
Ważne: Pojemność zbiornika płynu hydraulicznego wynosi 102 l, należy więc upewnić się, czy pojemnik do zebrania płynu ma pojemność co najmniej 114 l.
8. Gdy płyn hydrauliczny przestanie spływać, założyć korek spustowy.
9. Oczyszczyć obszar wokół obszarów zakładania filtra.
10. Umieścić miskę drenażową pod filtrem i wyjąć filtr (Rysunek 112).
11. Nasmarować uszczelkę każdego nowego filtra i napełnić go płynem hydraulicznym.
12. Wkręcać filtry, aż uszczelki zetkną się z płytami montażowymi; następnie dokręcić filtr o dodatkowe 1/2 obrotu.
13. Napełnić zbiornik płynem hydraulicznym.
Ważne: Należy używać wyłącznie zalecanych płynów hydraulicznych. Używanie innych płynów może spowodować uszkodzenie układu.
14. Założyć korek na zbiornik.

15. Uruchomić silnik i korzystać ze wszystkich układów hydraulicznych w celu rozprowadzenia płynu hydraulicznego w całym układzie. Sprawdź, czy nie ma wycieków, a następnie wyłącz silnik.
16. Sprawdzić poziom płynu i dolać tyle, aby poziom wzrósł do oznaczenia Full na bagnecie. **Nie dolewać za dużo oleju.**

skontaktować się z przedstawicielem autoryzowanego serwisu.

Sprawdzanie przewodów hydraulicznych

Okres pomiędzy przeglądami: Co 2 lata—Należy wymienić poluzowane przewody elastyczne.

Należy codziennie sprawdzać przewody hydrauliczne pod kątem wycieków, luźnych połączeń, zagięć, niedokręconych wsporników montażowych, zużycia oraz uszkodzeń pod wpływem czynników środowiskowych i chemicznych. Przed ponownym uruchomieniem wykonać wszystkie niezbędne czynności naprawcze.

⚠ OSTRZEŻENIE

Płyn hydrauliczny wydostający się pod ciśnieniem może dostać się pod skórę i spowodować obrażenia.

- **Przed wprowadzeniem płynu pod ciśnieniem w układzie hydraulicznym upewnić się, czy wszystkie przewody hydrauliczne są w dobrym stanie i czy wszystkie złącza hydrauliczne oraz armatura są szczelne.**
- **Ciało i ręce muszą znajdować się z dala od wycieków z otworów sworzni lub dysz, które wyrzucają płyn hydrauliczny pod dużym ciśnieniem.**
- **Wycieki płynu hydraulicznego można zlokalizować za pomocą kartonu lub papieru.**
- **Przed wykonaniem czynności przy tym układzie dokonać w sposób bezpieczny całkowitej dekompresji w układzie hydraulicznym.**
- **Jeśli płyn hydrauliczny zostanie wstrzyknięty w skórę, niezwłocznie skonsultować się z lekarzem.**

Porty do prób układu hydraulicznego

Porty do prób służą do badania ciśnienia w obwodach hydraulicznych. Aby uzyskać wsparcie należy

Konserwacja pompy płuczki wiertniczej

Serwisowanie pompy płuczki wiertniczej

Pompa płuczki wiertniczej wysyłana jest z olejem w skrzyni korbowej. Jednak przed pierwszym uruchomieniem silnika i po jego wyłączeniu należy sprawdzić poziom oleju.

Pojemność skrzyni korbowej wynosi 1,9 l.

Używać wyłącznie wysokiej jakości oleju silnikowego, który spełnia wymagania następujących specyfikacji:

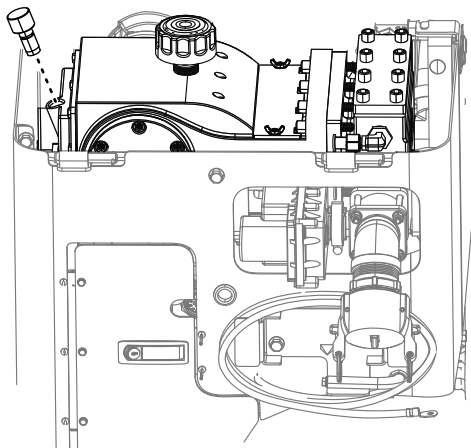
- **wymagany poziom klasyfikacji API:** CH 4-CI-4 lub wyższy
- **Olej:** SAE 30-weight, olej bez detergentu powyżej 0°C

Olej silnikowy Toro Premium dostępny jest u dealera. Numery części znajdują się w katalogu części. Aby uzyskać dalsze zalecenia, należy także zapoznać się z dołączoną do maszyny instrukcją obsługi silnika.

Sprawdzanie poziomu oleju w pompie płuczki wiertniczej

Okres pomiędzy przeglądami: Przed każdym użyciem lub codziennie—Należy sprawdzać poziom oleju w pompie płuczki wiertniczej.

1. Przejedź maszyną na poziome podłoże, wyłącz silnik i wyjmij kluczyk zapłonu.
2. Otworzyć tylną pokrywę maszyny.
3. Wyjąć wskaźnik poziomu oleju ([Rysunek 116](#)).



Rysunek 116

g220256

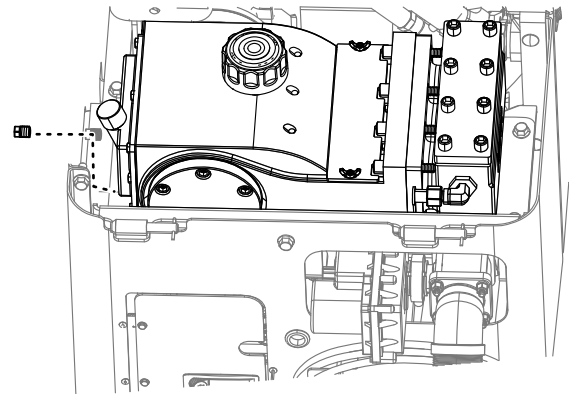
4. Upewnić się, czy olej znajduje się w przewodzie napełniania oleju, jak pokazano na [Rysunek 116](#).

Informacja: Jeśli poziom oleju znajduje się poniżej linii napełniania oleju, patrz krok 8 w rozdziale [Wymiana oleju pompy płuczki wiertniczej \(Strona 101\)](#); należy dolać odpowiednią ilość oleju.

Wymiana oleju pompy płuczki wiertniczej

Okres pomiędzy przeglądami: Co 400 godzin—Należy wymienić olej pompy płuczki wiertniczej.

1. Przejedź maszyną na poziome podłoże, wyłącz silnik i wyjmij kluczyk zapłonu.
2. Otworzyć tylną pokrywę maszyny.
3. Poczekać na schłodzenie silnika.
4. Wyjąć korek spustowy i umieścić miskę drenażową pod otworem spustowym ([Rysunek 117](#)).



Rysunek 117

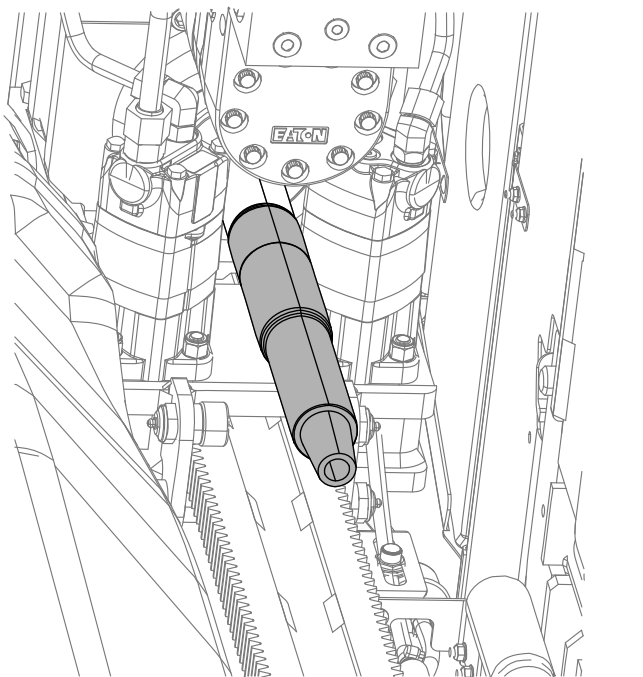
g220257

5. Oczyszczyć gwint na korku spustowym i nałożyć 3 warstwy teflonowej taśmy uszczelniającej.
6. Poczekać, aż cały olej spłynie do miski drenażowej ([Rysunek 117](#)).
7. Założyć korek spustowy.
8. Zdjąć korek wlewu oleju ([Rysunek 117](#)) i dolać około 1,9 l oleju lub do osiągnięcia linii napełniania oleju na bagnecie, jak pokazano na [Rysunek 116](#).

Przygotowanie układu płuczki wiertniczej do niskich temperatur

Jeśli temperatura spadnie poniżej 0°C, należy przygotować urządzenie w poniżej podany sposób po wierceniu.

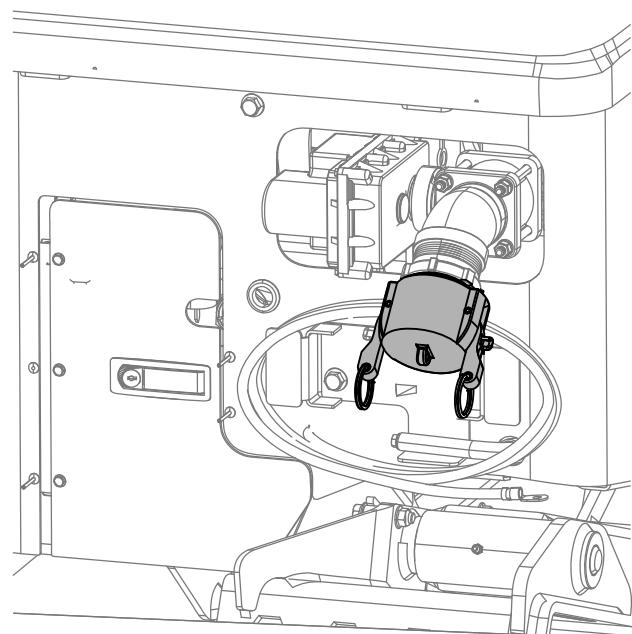
1. Przejdź maszyną na poziome podłoże, wyłącz silnik i wyjmij kluczyk zapłonu.
2. Przygotować urządzenie do obiegu płynu niezamarzającego w następujący sposób:
 - A. Otworzyć tylną pokrywę maszyny.
 - B. Umieścić miskę drenażową pod wrzecionem wiertniczym w celu zebrania wyciekającego płynu niezamarzającego ([Rysunek 118](#)).



Rysunek 118

g220259

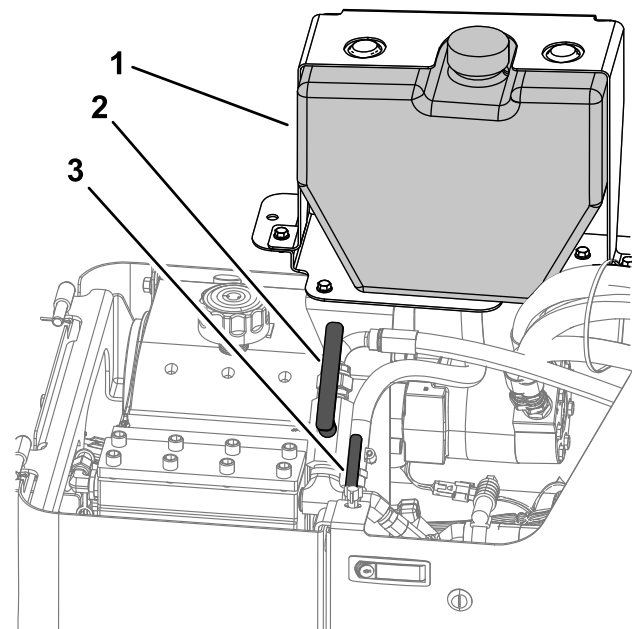
- C. Upewnić się, czy korek na wlocie pompy płuczki wiertniczej został założony ([Rysunek 119](#)).



Rysunek 119

g220260

- D. Zdjąć korek ze zbiornika płynu niezamarzającego pompy płuczki wiertniczej ([Rysunek 120](#)).



Rysunek 120

g220258

1. Zbiornik płynu niezamarzającego
2. Zawór płuczki wiertniczej (pokazany w pozycji wł)
3. Zawór płynu niezamarzającego (pokazany w pozycji wł)

- E. Sprawdzić, czy zbiornik płynu niezamarzającego jest pełny ([Rysunek 120](#)).
3. Uruchomić obieg płynu niezamarzającego w następujący sposób:
 - A. Otworzyć zawór płynu niezamarzającego na przedniej stronie pompy płuczki wiertniczej w sposób pokazany na [Rysunek 120](#).
 - B. Uruchomić urządzenie i włączyć pompę płuczki wiertniczej.
 - C. W razie potrzeby dolać płynu niezamarzającego do zbiornika ([Rysunek 120](#)).
 - D. Gdy płyn niezamarzający wylatuje przez wrzeciono wiertnicze ([Rysunek 118](#)), wyłączyć pompę.
4. Wyłączyć urządzenie.
5. Założyć korek na zbiornik płynu niezamarzającego ([Rysunek 120](#)).
6. Zamknąć zawór płynu niezamarzającego ([Rysunek 120](#)).

Konserwacja elementów sterowania

Kalibracja manipulatorów i kasy sterowniczej jazdy

Okres pomiędzy przeglądami: Co 400 godzin

Procedura opisana jest z rozdziale poświęconym manipulatorom *podręcznika oprogramowania*.

Czyszczenie

Czyszczenie osprzętem natryskowym z przewodem giętkim

Okres pomiędzy przeglądami: Przed każdym użyciem lub codziennie

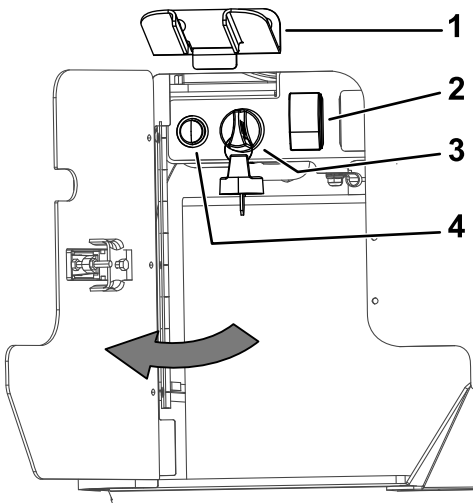
Urządzenie wyposażone jest w osprzęt natryskowy z przewodem giętkim, który można wykorzystać do czyszczenia urządzenia i żerdzi.

Ważne: Nie używać osprzętu natryskowego do elementów elektronicznych urządzenia. Przed czyszczeniem urządzenia metodą natryskową upewnić się, czy maska silnika jest opuszczona.

Ważne: Jeżeli temperatura na zewnątrz wynosi poniżej zera, przed przystąpieniem do czyszczenia urządzenia należy zapoznać się z informacjami w rozdziale [Przygotowanie układu płuczki wiertniczej do niskich temperatur \(Strona 102\)](#).

Aby możliwe było wykorzystanie osprzętu natryskowego, należy wykonać następujące czynności:

1. Przejedź maszyną na poziome podłoże, wyłącz silnik i wyjmij kluczyk zapłonu.
2. Sprawdzić, czy przełącznik osprzętu natryskowego jest w pozycji OFF (wył., [Rysunek 121](#)).



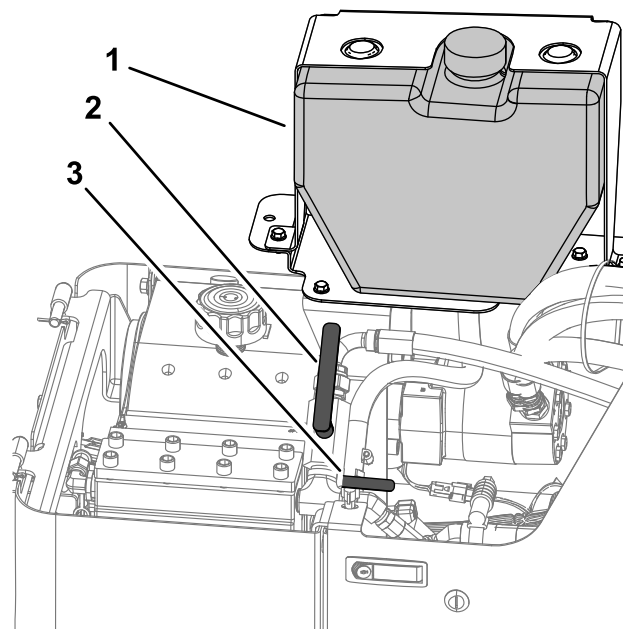
Rysunek 121

g229102

1. Uchwyt kasety sterowniczej jazdy
2. Przełącznik pompy płynu
3. Silnik, przełącznik kluczykowy
4. Kontrolka OK na uruchomienie

3. Otworzyć tylną pokrywę maszyny.

4. Przekręcić zawór płuczki wiertniczej w prawo do położenia OFF (wył., [Rysunek 122](#)).

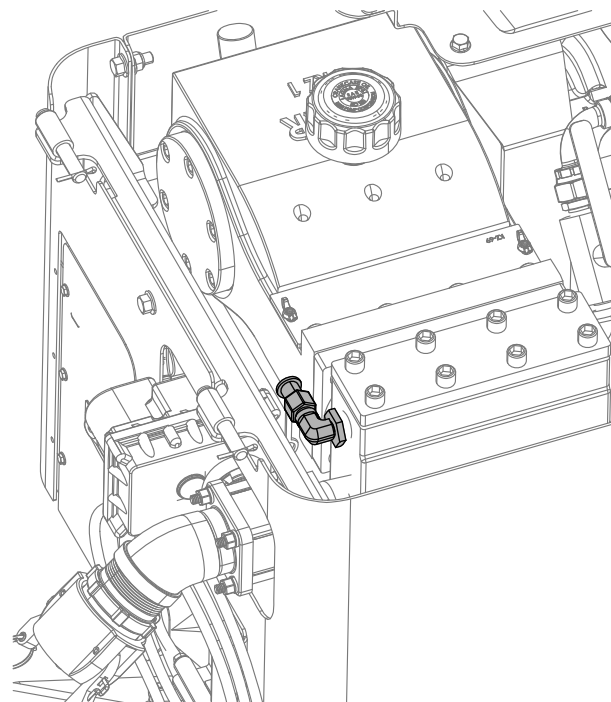


Rysunek 122

g234644

1. Zbiornik płynu niezamarzającego
2. Zawór płuczki wiertniczej (pokazany w pozycji WŁ)
3. Zawór płynu niezamarzającego (pokazany w pozycji WYŁ)

5. Podłączyć przewód giętki osprzętu natryskowego do złączki ([Rysunek 123](#)).



Rysunek 123

g220261

6. Ustawić pompę na wodę czystą [Podłączanie wiertnicy do źródła płuczki wiertniczej \(Strona 57\)](#).
Ustawić przełącznik osprzętu natryskowego w pozycji ON (zał.; patrz [Rysunek 122](#)).
7. Z poziomego ekranu wyświetlacza WŁĄCZYĆ pompę płuczki wiertniczej; patrz rozdział Główne funkcje wiercenia wyświetlane na ekranie ciśnienia w *instrukcji oprogramowania*.
8. Podczas używania osprzętu natryskowego przytrzymać dźwignię i czyścić urządzenie oraz żerdzie metodą natryskową.

Czyszczenie części z tworzywa sztucznego i żywicy

Należy unikać stosowania benzyny, nafty, rozcieńczalnika itp. podczas czyszczenia okien plastikowych, konsoli, zestawu wskaźników, monitora, przyrządów itp. Do czyszczenia tych części używać tylko wody z łagodnym mydłem i miękkiej ściereczki.

Użycie benzyny, nafty, rozcieńczalnika itp. do czyszczenia części z tworzywa sztucznego lub żywicy spowoduje ich odbarwienie, pęknięcia lub odkształcenie.

Przechowywanie

1. Wyłącz silnik i wyjmij kluczyk ze stacyjki.
2. Usunąć zanieczyszczenia i brud z całego urządzenia.
Ważne: Urządzenie można myć łagodnym detergentem i wodą. Unikaj użycia nadmiernej ilości wody, zwłaszcza w pobliżu panelu sterowania, silnika, pomp hydraulicznych i silników elektrycznych.
3. Wyczyścić filtr powietrza (patrz [Serwisowanie filtra powietrza \(Strona 78\)](#)).
4. Nasmarować wiertnicę (patrz [Smarowanie maszyny \(Strona 74\)](#)).
5. Naładować akumulator (patrz [Ładowanie akumulatora \(Strona 86\)](#)).
6. Sprawdzić i wyregulować napięcie gąsienicy (patrz [Serwisowanie gąsienic \(Strona 89\)](#)).
7. Przed składowaniem przez zimę sprawdzić płyn chłodzący (patrz [Konserwacja układu chłodzenia \(Strona 90\)](#)).
8. Przygotować układ płuczki wiertniczej do niskich temperatur (patrz [Przygotowanie układu płuczki wiertniczej do niskich temperatur \(Strona 102\)](#)).
9. Sprawdzić i dokręcić wszystkie śruby, nakrętki i wkręty. Naprawić lub wymienić wszystkie części, które są uszkodzone.
10. Pomaluj wszystkie porysowane i gołe powierzchnie metalowe. Lakier jest do zakupu w autoryzowanym zakładzie serwisowym.
11. Maszynę należy przechowywać w czystym, suchym pomieszczeniu. Wyjmij kluczyk z przełącznika i przechowuj go w łatwym do zapamiętania miejscu.
12. Przykryć maszynę w sposób, który pozwoli ją ochronić i utrzymać w czystości.

Rozwiązywanie problemów

Problem	Możliwa przyczyna	Usuwanie usterek
Maszyna nie reaguje właściwie na elementy sterowania.	<ol style="list-style-type: none"> 1. Manipulatory wymagają kalibracji. 2. Zespół krzywki wymaga kalibracji. 3. Jeden z czujników nie reaguje. 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Wykonać kalibrację manipulatorów. 2. Wykonać kalibrację zespołu krzywki, patrz <i>podręcznik oprogramowania</i>. 3. Sprawdzić ekran informacyjny maszyny, patrz <i>podręcznik oprogramowania</i>.
Rozrusznik nie działa.	<ol style="list-style-type: none"> 1. ODŁĄCZNIK AKUMULATORA jest w pozycji OFF (wył.). 2. Połączenia elektryczne skorodowały lub poluzowały się. 3. Bezpiecznik przepalił się lub poluzował. 4. Akumulator rozładował się. 5. Przekaznik lub przełącznik jest uszkodzony. 6. Doszło do uszkodzenia rozrusznika lub jego cewki elektromagnetycznej. 7. Wewnętrzny element silnika zatarł się. 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Przekręcić ODŁĄCZNIK AKUMULATORA do pozycji ON (wł.). 2. Sprawdź połączenia elektryczne pod kątem prawidłowego styku. 3. Popraw lub wymień bezpiecznik. 4. Naładuj lub wymień akumulator. 5. Skontaktuj się z przedstawicielem autoryzowanego serwisu. 6. Skontaktuj się z przedstawicielem autoryzowanego serwisu. 7. Skontaktuj się z przedstawicielem autoryzowanego serwisu.
Wał korbowy obraca się, ale silnik się nie uruchamia.	<ol style="list-style-type: none"> 1. Zastosowano niewłaściwą procedurę uruchamiania. 2. Zbiornik paliwa jest pusty. 3. Zawór odcinający paliwo jest zamknięty. 4. W układzie paliwowym są zanieczyszczenia, woda, stare lub nieprawidłowe paliwo. 5. Filtr paliwa jest zatkany. 6. Paliwo jest zapowietrzone. 7. Świece żarowe nie działają. 8. Wał korbowy obraca się wolno. 9. Filtry powietrza są brudne. <ol style="list-style-type: none"> 1. Filtr paliwa jest zatkany. 0. 1. Nieprawidłowy rodzaj paliwa do warunków zimowych. 1. Niskie sprężanie. <ol style="list-style-type: none"> 2. 1. Dysze wtryskowe i pompy działają nieprawidłowo. <ol style="list-style-type: none"> 3. 1. Solenoid ETR jest uszkodzony. <ol style="list-style-type: none"> 4. 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Patrz rozdział Włączanie i wyłączanie silnika. 2. Napełnij zbiornik paliwa świeżym paliwem. 3. Otwórz zawór odcinający paliwo. 4. Spuść paliwo i przepłucz układ paliwowy, a następnie dolej świeżego paliwa. 5. Wyczyść lub wymień przewody paliwowe. 6. Odpowietrz dysze i sprawdź pod kątem wycieków przy połączeniach elastycznych przewodów paliwowych i złączach pomiędzy zbiornikiem paliwa a silnikiem. 7. Sprawdź bezpiecznik, świece żarowe i okablowanie. 8. Sprawdź akumulator, lepkość oleju i rozrusznik (skontaktuj się z autoryzowanym serwisem). 9. Przeprowadź serwisowanie filtrów powietrza. <ol style="list-style-type: none"> 1. Wymień filtr paliwa. 0. 1. Spuść paliwo z układu paliwowego i wymień filtr paliwa. Dolej świeżego paliwa o klasie odpowiedniej do temperatury otoczenia. Konieczne może być rozgrzanie całej maszyny. 1. Skontaktuj się z przedstawicielem autoryzowanego serwisu. 1. Skontaktuj się z przedstawicielem autoryzowanego serwisu. 3. Skontaktuj się z przedstawicielem autoryzowanego serwisu. 1. Skontaktuj się z przedstawicielem autoryzowanego serwisu. 4. Skontaktuj się z przedstawicielem autoryzowanego serwisu.

Problem	Możliwa przyczyna	Usuwanie usterek
Silnik uruchamia się, ale po chwili gaśnie.	<ol style="list-style-type: none"> 1. Zatkany odpowietrznik zbiornika paliwa. 2. W układzie paliwowym są zanieczyszczenia lub woda. 3. Filtr paliwa jest zatkany. 4. Paliwo jest zapowietrzone. 5. Nieprawidłowy rodzaj paliwa do warunków zimowych. 6. Ekran iskrochronu jest zatkany. 7. Pompa paliwowa jest uszkodzona. 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Poluzuj korek. Jeśli silnik pracuje z odkręconym korkiem, wymień korek. 2. Spuść paliwo i przepłucz układ paliwowy; dolej świeżego paliwa. 3. Wymień filtr paliwa. 4. Odpowietrz dysze i sprawdź pod kątem wycieków przy połączeniach przewodów paliwowych i złączach pomiędzy zbiornikiem paliwa a silnikiem. 5. Spuść paliwo z układu paliwowego i wymień filtr paliwa. Dolej świeżego paliwa o jakości odpowiedniej do temperatury otoczenia. 6. Wyczyść lub wymień ekran iskrochronu. 7. Skontaktuj się z przedstawicielem autoryzowanego serwisu.
Silnik pracuje, ale stuka lub pracuje z przerwami.	<ol style="list-style-type: none"> 1. W układzie paliwowym są zanieczyszczenia, woda, stare lub nieprawidłowe paliwo. 2. Silnik przegrzewa się. 3. Paliwo jest zapowietrzone. 4. Dysze wtryskowe są uszkodzone. 5. Niskie sprężanie 6. Ustawienie synchronizacji pompy wtryskowej jest nieprawidłowe. 7. Następuje nadmierne gromadzenie się nagaru. 8. Zużycie wewnętrzne lub uszkodzenie. 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Spuść paliwo i przepłucz układ paliwowy; dolej świeżego paliwa. 2. Patrz rozdział Silnik przegrzewa się. 3. Odpowietrz dysze i sprawdź pod kątem wycieków przy połączeniach przewodów paliwowych i złączach pomiędzy zbiornikiem paliwa a silnikiem. 4. Skontaktuj się z przedstawicielem autoryzowanego serwisu. 5. Skontaktuj się z przedstawicielem autoryzowanego serwisu. 6. Skontaktuj się z przedstawicielem autoryzowanego serwisu. 7. Skontaktuj się z przedstawicielem autoryzowanego serwisu. 8. Skontaktuj się z przedstawicielem autoryzowanego serwisu.
Silnik nie pracuje na jałowych obrotach.	<ol style="list-style-type: none"> 1. Zatkany odpowietrznik zbiornika paliwa. 2. W układzie paliwowym są zanieczyszczenia, woda, stare lub nieprawidłowe paliwo. 3. Filtry powietrza są brudne. 4. Filtr paliwa jest zatkany. 5. Paliwo jest zapowietrzone. 6. Pompa paliwowa jest uszkodzona. 7. Niskie sprężanie 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Poluzuj korek. Jeśli silnik pracuje z odkręconym korkiem, wymień korek. 2. Spuść paliwo i przepłucz układ paliwowy; dolej świeżego paliwa. 3. Przeprowadź serwisowanie filtrów powietrza. 4. Wymień filtr paliwa. 5. Odpowietrz dysze i sprawdź pod kątem wycieków przy połączeniach przewodów paliwowych i złączach pomiędzy zbiornikiem paliwa a silnikiem. 6. Skontaktuj się z przedstawicielem autoryzowanego serwisu. 7. Skontaktuj się z przedstawicielem autoryzowanego serwisu.

Problem	Możliwa przyczyna	Usuwanie usterek
Silnik przegrzewa się.	<ol style="list-style-type: none"> 1. Potrzeba więcej płynu chłodzącego. 2. Ograniczony przepływ powietrza do chłodnicy. 3. Poziom oleju w skrzyni korbowej jest nieprawidłowy. 4. Występuje nadmierne obciążenie. 5. W układzie paliwowym znajduje się nieprawidłowy rodzaj paliwa. 6. Termostat jest uszkodzony. 7. Pasek wentylatora jest luźny lub zerwany. 8. Czasy wtrysków są nieprawidłowe. 9. Pompa układu chłodzącego jest uszkodzona. 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Sprawdź poziom i dolej płynu chłodzącego. 2. Przed każdym użyciem maszyny sprawdź i wyczyść ekrany osłon bocznych. 3. Dolej lub spuść do poziomu górnego oznaczenia. 4. Zmniejsz obciążenie i użyj trybu mniejszej prędkości jazdy. 5. Spuść paliwo i przepłucz układ paliwowy; dolej świeżego paliwa. 6. Skontaktuj się z przedstawicielem autoryzowanego serwisu. 7. Skontaktuj się z przedstawicielem autoryzowanego serwisu. 8. Skontaktuj się z przedstawicielem autoryzowanego serwisu. 9. Skontaktuj się z przedstawicielem autoryzowanego serwisu.
Ze spalin wydobywa się nadmierna ilość czarnego dymu.	<ol style="list-style-type: none"> 1. Występuje nadmierne obciążenie. 2. Filtry powietrza są brudne. 3. W układzie paliwowym jest nieprawidłowy rodzaj paliwa. 4. Ustawienie synchronizacji pompy wtryskowej jest nieprawidłowe. 5. Pompa wtryskowa jest uszkodzona. 6. Dysze wtryskowe są uszkodzone. 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Zmniejsz obciążenie i użyj trybu mniejszej prędkości jazdy. 2. Przeprowadź serwisowanie filtrów powietrza. 3. Spuść paliwo z układu paliwowego i napełnij go zalecanym paliwem. 4. Skontaktuj się z przedstawicielem autoryzowanego serwisu. 5. Skontaktuj się z przedstawicielem autoryzowanego serwisu. 6. Skontaktuj się z przedstawicielem autoryzowanego serwisu.
Ze spalin wydobywa się nadmierna ilość białego dymu.	<ol style="list-style-type: none"> 1. Temperatura silnika jest za niska. 2. Świece żarowe nie działają. 3. Ustawienie synchronizacji pompy wtryskowej jest nieprawidłowe. 4. Dysze wtryskowe są uszkodzone. 5. Niskie sprężanie 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Sprawdź termostat. 2. Sprawdź bezpiecznik, świece żarowe i okablowanie. 3. Skontaktuj się z przedstawicielem autoryzowanego serwisu. 4. Skontaktuj się z przedstawicielem autoryzowanego serwisu. 5. Skontaktuj się z przedstawicielem autoryzowanego serwisu.

Problem	Możliwa przyczyna	Usuwanie usterek
Silnik traci moc.	<ol style="list-style-type: none"> 1. Zbyt wysokie obciążenie silnika. 2. Poziom oleju w skrzyni korbowej jest nieprawidłowy. 3. Filtry powietrza są brudne. 4. W układzie paliwowym są zanieczyszczenia, woda, stare lub nieprawidłowe paliwo. 5. Silnik przegrzewa się. 6. Ekran iskrochronu jest zatkany. 7. Paliwo jest zapowietrzzone. 8. Niskie sprężanie 9. Zatkany odpowietrznik zbiornika paliwa. 1 Ustawienie synchronizacji pompy 0. wtryskowej jest nieprawidłowe. 1 Pompa wtryskowa jest uszkodzona. 1. 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Zmniejsz prędkość jazdy. 2. Dolej lub spuść do poziomu górnego oznaczenia. 3. Przeprowadź serwisowanie filtrów powietrza. 4. Spuść paliwo i przepłucz układ paliwowy; dolej świeżego paliwa. 5. Patrz rozdział Silnik przegrzewa się. 6. Wyczyść lub wymień ekran iskrochronu. 7. Odpowietrz dysze i sprawdź pod kątem wycieków przy połączeniach przewodów paliwowych i złączach pomiędzy zbiornikiem paliwa a silnikiem. 8. Skontaktuj się z przedstawicielem autoryzowanego serwisu. 9. Skontaktuj się z przedstawicielem autoryzowanego serwisu. 1 Skontaktuj się z przedstawicielem 0. autoryzowanego serwisu. 1 Skontaktuj się z przedstawicielem 1. autoryzowanego serwisu.

Spis treści

811	4, 39–40	Sprawdzanie poziomu w chłodnicy	91	Manipulatory	103
A		Sprawdzanie poziomu w zbiorniku	91	Kaseta sterownicza	
Akcesoria	38	Sprawdzanie stężenia	92	Jazda	52
Akumulator		Spuszczanie	93	Sterowanie zmianą położenia	
Bezpieczeństwo	85	Czyszczenie	104–105	wiertnicy	53
Ładowanie	105	D		Kaseta sterownicza jazdy	52–53
Odłącznik	52	Dane techniczne	38	Kierowanie głowicą wiertniczą	65
Serwisowanie	85	Długość	38	Kierowanie urządzeniem	52
Uruchamianie za pomocą kabli		Dodawanie żerdzi wiertniczych	65	Komora nadawcza	
rozruchowych	86	Dostęp do elementów wewnętrznych		Wiercenie	65
Alarm przebicia przewodu elektrycznego		Dostęp	73	Konserwacja	52, 71, 73
(See System Zap-Alert)		Drut		Akumulator	85
Awaryjne wyłączenie silnika		Łączenie z rozwiertakiem	67	Codzienna	52
Przycisk stop	32	Dźwignia		Czynności przygotowujące do	
		Kotwa w dół	57	konserwacji	73
B		E		Elementy sterowania	
Bezpieczeństwo	38, 68, 73	Elementy sterowania		Manipulatory	103
Akumulator	85	Dźwignie opuszczania kotew	57	Gąsienice	105
Instalacje gazowe	8, 40	Kaseta sterownicza jazdy	52–53	Harmonogram	71
Instalacje wodne	8	Spis treści rozdziału	30	Instalacja elektryczna	85
Kaseta sterownicza jazdy	48	F		Pasek	95
Krzemionka krystaliczna	40	Filtr		Pompa płuczki wiertniczej	101
Linie elektryczne	8, 40	Filtr powietrza	79	Silnik	78
Naklejki	9	Hydrauliczny filtr zwrotny		Smarowanie	74
Obecność operatora	48	Wymiana	98	Układ chłodzenia	105
Ogólne	4, 38	Zasilanie hydrauliczne		Układ hydrauliczny	96
Paliwo	38, 51	Wymiana	98	Układ napędowy	87
Platforma operatora	48	Filtr paliwa		Układ paliwowy	83
Po pracy	68	Wkład	84	Kontrola terenu robót	40
Podczas	59	Filtr powietrza		Kontrolka błędu	37
Przed rozpoczęciem pracy	38	Filtr	105	Kontrolka OK na uruchomienie	36
Przewody instalacji	39	Wkłady filtracyjne	79	Kontrolka stanu baterii nadajnika	32
Przygotowanie do konserwacji	73	Filtr zasilania hydraulicznego		Kosz na żerdzie	
Sieci telekomunikacyjne	8	Wymiana	98	Załadowywanie	51
Sprawdzanie		G		Kotew uziemienia	
Sprawdzanie	48	Gąsienice		Przechowywanie	50
Sterowanie zmianą położenia wiertnicy		Napięcie		Kotwy	
Kierowanie pojazdami	52	Luzowanie	90	Dolne	57
Strefa zagrożenia podczas jazdy	6	Napinanie	89	Krzemionka krystaliczna	
Strefa zagrożenia podczas wiercenia	7	Serwisowanie	105	Zasady bezpieczeństwa	40
System Zap-Alert		Gaśnica	51	L	
Uruchamianie	57	Głina bentonitowa	58	Łączenie rozwiertaka z produktem	67
W czasie pracy	59	Głowica wiertnicza		Ładowanie akumulatora	105
Wykonywanie przewiertów	7	Instalowanie	64	Ładowanie żerdzi wiertniczych	51
Bezpieczeństwo po pracy	68	Kierowanie	65	Lewy manipulator	34
Bezpieczeństwo podczas wykonywania		Ustawianie	54	Lokalizacja	30
przewiertów	7	Gniazdo		Tryb ustawiania	33
Bezpieczeństwo przed rozpoczęciem		Kaseta sterownicza jazdy	53	Lewy stabilizator	37
pracy	38	Gniazdo kasety sterowniczej jazdy	53	Linie elektryczne	
Bezpieczeństwo w czasie pracy	59	Gryzak skrzydłowy z węglikami	66	Zasady bezpieczeństwa	8, 40
Blokada po stronie wylotowej		I		Lite urządzenie rozwierające w formie	
Kontrolka resetowania	32	Instalacje gazowe		stożka	66
Kontrolka włączana przez świder	32	Zasady bezpieczeństwa	8, 40	M	
Przełącznik resetowania	32	Instalacje wodne		Manipulator	
Resetowanie	32	Zasady bezpieczeństwa	8	Kierunek jazdy	37
Blokada siłownika	74	Instalowanie głowicy wiertniczej	64	Kierunek przemieszczania	37
Instalowanie	74	K		Lewy	34
C		Kalibrować		Lokalizacja	30
Chłodziwo				Ustawianie	33
Napelnianie	94			Prawy	
Płukanie	93			Lokalizacja	30
Pojemność	105			Tryb I	35
Specyfikacja	105			Tryb II	35
				Ustawianie	33, 35
				Manipulator kierunku jazdy	37

Manipulator kierunku przemieszczania ..	37	Blokada po stronie wylotowej	32	Filtr zwrotny	
Manipulatory		Włączana przez świder		Wymiana	98
Kalibrować	103	Blokada po stronie wylotowej	32	Serwisowanie	96
Ustawianie	33	Otwieranie przedniej maski silnika	73	Sprawdzanie	97
Manipulatory w trybie ustawiania		Otwieranie tylnej maski silnika	73	Wymiana	99
Manipulator	33	Otwór		Płyta opuszczania kotwy	57
Masa	38	Dodawanie żerdzi wiertniczych	65	Początkowe planowanie	40
Maska silnika		Głębokość	43	Podest	
Otwieranie	73	Kierowanie	65	Operator	30
Montaż gaśnicy	51	Komora nadawcza	65	Zatrząsk	30
N		Nachylenie wprowadzania	43	Podnoszenie urządzenia	70
Nachylenie		Oznaczenie i przygotowanie	48	Pompa	
Ustawianie ramy pchającej	57	Planowanie	40, 43	Płuczka wiertnicza	
Nachylenie wprowadzania	43	Poziomy odcinek otworu	66	Podłączanie do naturalnego źródła	
Nadajnik		Przeszkody	43	wody	58
(See Sonda)		Punkt końcowy docelowej głębokości	43	Podłączanie do układu mieszania ..	58
Naklejki	9	Punkt początkowy docelowej		Podłączanie wiertnicy do źródła	
Naklejki z informacjami dotyczącymi		głębokości	43	płuczki	105
bezpieczeństwa produktu	9	Punkt wejściowy	43	Serwisowanie oleju	101
Nanoszenie trasy przewiertu na mapę ..	47	Określanie	43	Sprawdzanie poziomu oleju	101
Niesprawne urządzenie		Tabela głębokości	43	Wymiana oleju	101
Transport	70	Trasa		Poziomy odcinek otworu	
Niska temperatura		Nanoszenie na mapę	47	Wiercenie	66
Przygotowanie	105	Wiercenie	63	Pręt prowadzący	
Numer		Wprowadzenie pierwszej żerdzi	63	Instalowanie	64
Model i numer seryjny		Wychodzenie	66	Usuwanie	68
Lokalizacja	2	Wyjście	43	Prawy manipulator	35
Numer modelu		Oznaczenia		Lokalizacja	30
Lokalizacja	2	(See Naklejki)		Tryb ustawiania	33
Numer seryjny		P		Prawy manipulator — tryb I	
Lokalizacja	2	Paliwo		Tryb wiercenia I	35
O		Dolewanie		Prawy manipulator – tryb wiercenia II	
Obsługa separatora wody	83	Napełnianie	51	Tryb I	35
Obudowa sondy	54	Pojemność zbiornika paliwa	51	Prawy stabilizator	37
Odbiornik – kontrolka stanu akumulatora	32	spust	83	Produkt	
Ogień	51	Zasady bezpieczeństwa	51	Łączenie z rozwiertakiem	67
Określenie punktu wejściowego otworu .	43	Panel sterowania	32	Przechowywanie	105
Olej		Lokalizacja	30	Przeciąganie przewodu	66, 68
Obrotowa skrzynia biegów napędu		Tylny	36	Przednia maska silnika	
Sprawdzanie	88	Pasek		Otwieranie	73
Wymiana	88	Napęd silnikowy		Przekładnia planetarna	
Pompa płuczki wiertniczej	101	Regulacja napięcia	96	Specyfikacja oleju i jego ilość	87
Przekładnia planetarna		Sprawdzanie napięcia	96	Sprawdzanie poziomu oleju	87
Sprawdzanie poziomu oleju	87	Sprawdzanie stanu	95	Wymiana oleju	88
Wymiana	88	Planowanie		Przełącznik	
Olej napędowy		Początkowa	40	Napęd/wiercenie	32
(See Paliwo)		Planowanie trasy przewiertu	43	Obecność operatora	37
Olej napędowy biodiesel		Platforma operatora	30	Odłącznik akumulatora	52
(See Paliwo)		Płuczka		Pompa płuczki	36
Olej silnikowy		(See Płuczka wiertnicza)		Prędkość jazdy	37
Filtr	80	Płuczka wiertnicza		Prędkość obrotowa silnika	32, 37
Omówienie produktu	27	Pompa		Prędkość przemieszczania	37
Opróżnianie zbiornika paliwa	83	Podłączanie do naturalnego źródła		Rama pchająca	37
Ostona podawania żerdzi		wody	58	Resetowanie	
Opuszczanie	55	Podłączanie do układu mieszania ..	58	Blokada po stronie wylotowej	32
Ostony		Podłączanie wiertnicy do źródła		Resetowanie przebiecia	32
Elementy sterowania operatora	69	płuczki	105	Silnik, kluczyc	36
Ostony panelu sterowania operatora	69	Serwisowanie oleju	101	Światła	32
Osprzęt	38	Sprawdzanie poziomu oleju	101	Wiercenie/ustawianie	32
Osprzęt natryskowy z przewodem giętkim		Wymiana oleju	101	Przełącznik napęd/wiercenie	32
Czyszczenie przy użyciu	104	Płukanie układu chłodzenia	93	Przełącznik obecności operatora	37
Osuszanie separatora wody	83	Płyn		Przełącznik pompy płuczki	36
Oświetlenie		Hydrauliczny		Przełącznik prędkości jazdy	37
Kontrolka błędu	37	Dane techniczne	96	Przełącznik prędkości przemieszczania .	37
Kontrolka stanu baterii nadajnika	32	Filtr zwrotny	98	Przełącznik resetowania przebiecia	32
Odbiornik stanu akumulatora	32	Serwisowanie	96	Przełącznik świateł	32
OK na uruchomienie	36	Sprawdzanie	97	Przełącznik wiercenia/ustawiania	32
Resetowanie		Wymiana	99	Przemieszczanie urządzenia	52
		Płyn hydrauliczny		Przeszkody	43
		Dane techniczne	96	Przewiertu sterowane	
				Koncepcja	48

Przewierty sterowane poziome (See Przewierty sterowane)			
Przewód wiertniczy			
Załadowywanie	51		
Przewody instalacji			
Łączenie z rozwiertakiem	67		
Oznaczenie			
811	4, 39–40		
Oznaczenie barwne (Stany Zjednoczone i Kanada)	8		
Usługa One-Call	4, 39–40		
Zasady bezpieczeństwa	39		
Przewożenie urządzenia na przyczepie ..	53		
Przycisk			
Wyłączenie awaryjne	32		
Wyłączenie silnika	32, 37, 87		
Załączenie silnika	32		
Przygotowanie do wiercenia	55		
Przygotowanie terenu robót i urządzenia	48		
Punkt końcowy docelowej głębokości przewiertu	43		
Punkt początkowy docelowej głębokości przewiertu	43		
Punkty mocowania	54		
R			
Rama pchająca	37		
Opuszczanie	57		
Ustawianie nachylenia	57		
Rozłącznik akumulatora	52		
Rozwiercanie otworu	66		
Rozwiertak			
Gryzak skrzydłowy z węglkami	66		
karbowany	66		
Łączenie	67		
Lite urządzenie rozwierające w formie stożka	66		
Usuwanie	68		
Rozwiertak karbowany	66		
S			
Separator wody			
Spust	83		
Ustawienia serwisowe	83		
Wkład			
Wymień	84		
Serwisowanie filtra powietrza	105		
Serwisowanie gąsienic	105		
Serwisowanie pokrywy filtra powietrza ..	78		
Serwisowanie wkładów filtra powietrza ..	79		
Sieci telekomunikacyjne			
Zasady bezpieczeństwa	8		
Silnik			
Pasek napędu			
Serwisowanie	95		
Przełącznik kluczykowy	36		
Przełącznik prędkości	32, 37		
Przycisk start	32		
Przycisk stop	32, 37		
Układ chłodzenia	105		
Uruchamianie	87		
Uruchamianie za pomocą kabli rozruchowych	86		
Zatrzymywanie	87		
Skrzynia biegów napędu			
Sprawdzanie oleju	88		
Wymiana oleju	88		
Smar do gwintów			
Aplikator	69		
Dysza aplikatora			
Regulacja	69		
Napełnianie	69		
Objętość natryskiwania			
Regulacja	69		
Smar do gwintów	69		
Smarowanie	74		
Smarowanie maszyny	74		
Sonda	54		
Temperatura	66		
Sprawdzanie systemu Zap-Alert	49		
Stabilizator	37		
Lewy	37		
Prawy	37		
Stabilizatory	37		
Opuszczanie	57		
Stacyjka	36		
Sterowanie zmianą położenia wiertnicy	37		
(See also Kierowanie urządzeniem)			
Strefa zagrożenia			
Kierowanie pojazdami	6		
Wiercenie	7		
Strefa zagrożenia podczas jazdy	6		
Strefa zagrożenia podczas wiercenia	7		
Świder			
Płaski	54		
spiralny	54		
Świder trójkątny (do skał)	54		
Świder do skał			
(See Świder Trójkąt ostrze punkt)			
Świder płaski	54		
Świder spiralny	54		
Świder Trójkąt ostrze punkt	54		
Świdry	54		
Wiertło	54		
Symbol			
Ostrzeżenie dotyczące bez- pieczeństwa	2, 4		
Symbol ostrzegawczy	2, 4		
System śledzenia	54		
System Zap-Alert	8, 40		
Kotew uziemienia			
Przechowywanie	50		
Próbnik	49		
Przełącznik resetowania przebiecia ..	32		
Sprawdzanie	49		
Uruchamianie	57		
Szerokość	38		
T			
Tabela głębokości	43		
Tabliczka z oznaczeniem modelu i numeru seryjnego			
Lokalizacja	2		
Temperatura			
Sonda	66		
Teren robót			
Kontrola	40		
Przygotowanie	48		
Transport niesprawnego urządzenia	70		
Trawersa			
Podnoszenie urządzenia	70		
Tyłna maska silnika	73		
Tyłny panel sterowania	36		
U			
Układ chłodzenia			
Czyszczenie	92		
Napełnianie	94		
Płukanie	93		
Poziomy chłodziwa w chłodnicy			
Sprawdzanie	91		
Sprawdzanie stanu elementów	92		
Sprawdzić poziom chłodziwa w zbiorniku Sprawdzanie	91		
Spuszczanie	93		
Stężenia chłodziwa			
Sprawdzanie	92		
Układ hydrauliczny			
Porty do prób	100		
Przewody sztywne i elastyczne			
Sprawdzanie	100		
Układ mieszania	58		
Układ płuczki wiertniczej			
Przygotowanie do niskich temperatur	105		
Uruchamianie silnika	87		
Uruchamianie silnika za pomocą kabli rozruchowych	86		
Uruchamianie systemu Zap-Alert	57		
Usługa One-Call	39–40		
Usługa One-Call System Directory	4		
Ustawianie do wiercenia	55		
Usunięcie ostatniej żerdzi	68		
Usunięcie rozwiertaka	68		
Usuwanie żerdzi wiertniczych	68		
Uzupełnianie paliwa	51		
Używanie aplikatora smaru do gwintów ..	69		
W			
Wiercenie	63		
Dodawanie żerdzi wiertniczych	65		
Kierowanie	65		
Komora nadawcza	65		
Poziomy odcinek otworu	66		
Sterowane			
Koncepcja	48		
Ustawianie	55		
Wprowadzenie pierwszej żerdzi	63		
Wiercenie komory nadawczej	65		
Wkład filtra paliwa			
Wymień	84		
Woda jako płuczka wiertnicza	58		
Wprowadzenie pierwszej żerdzi	63		
Wychodzenie na powierzchnię	66		
Wycierak			
Żerdź	67		
Wykonywanie codziennych czynności konserwacyjnych	52		
Wykrywanie i rozwiązywanie problemów	106		
Wymiana oleju silnikowego	80		
Wymiana wkładu filtra paliwa	84		
Wymiana wkładu separatora wody	84		
Wysokość	38		
wyświetlacz			
Lokalizacja	30		
Z			
Zakończenie pracy	68		
Załadunek urządzenia			
Rozładunek urządzenia	53		
Zasady bezpieczeństwa podczas przygotowań do konserwacji	73		
Zatrask			
Podest operatora	30		
Zatrask podestu operatora	30		
Zatrzymywanie silnika	87		
Zbiornik płynu niezamarzającego			
Układ płuczki wiertniczej	102		
Żerdź			
Dodawanie	65		

Elastyczność	43
Produkt – przewód instalacji	
Łączenie z rozwiertakiem.....	67
Usuwanie.....	68
Wprowadzenie pierwszej.....	63
Wycierak	67
Żerdź wiertnicza	
Dodawanie	65
Ładowanie żerdzi wiertniczych do kosza	
na żerdzie	51
Ładowanie żerdzi wiertniczych do	
przewodu wiertniczego.....	51
Usuwanie.....	68
Wprowadzenie pierwszej.....	63
Wycierak	67
Żerdzie	
Ładowanie żerdzi wiertniczych do kosza	
na żerdzie	51

Notatki:



Count on it.