

GRUNDOMAT 45–180

KRETY DO PRZECISKÓW

Tłumaczenie

INSTRUKCJI OBSŁUGI



Wersja: 2023-12-14/08PL

Nr maszyny:

TRACTO
ADVANCED TRENCHLESS TECHNOLOGY

Producent:

TRACTO-TECHNIK GmbH & Co. KG
Paul-Schmidt-Straße 2
57368 Lennestadt
Tel.: +49 2723 808-0
info@tracto.com
www.tracto.com

Niniejsza instrukcja obsługi jest skierowana do użytkowników, operatorów i pracowników odpowiedzialnych za konserwację urządzenia.

Czytelnik instrukcji obsługi musi przeczytać i zrozumieć jej treść.

Czytelnik instrukcji musi znać i rozumieć informacje dotyczące bezpieczeństwa przed rozpoczęciem wszelkich czynności dotyczących urządzenia.

W celu uniknięcia ciężkich obrażeń ciała lub śmierci, stosować się do informacji dotyczących bezpieczeństwa zamieszczonych w niniejszej instrukcji obsługi.

Zachować niniejszą instrukcję obsługi w celu jej wykorzystania w przyszłości.

W przypadku sprzedaży maszyny, przekazać instrukcję nowemu właścicielowi.

Wszystkie teksty oraz ilustracje zamieszczone w niniejszej instrukcji obsługi nie mogą być częściowo lub w całości rozpowszechniane bez pisemnej zgody producenta.

SPIS TREŚCI

1	Wskazówki dotyczące korzystania z poniższej instrukcji obsługi.....	1
1.1	Słowa sygnałowe i symbole zagrożenia.....	1
1.1.1	Hasła ostrzegawcze.....	1
1.1.2	Symbole ostrzegawcze.....	1
1.1.3	Symbole dotyczące osobistego wyposażenia ochronnego	2
1.1.4	Symbole zakazu	3
1.1.5	Symbole wskazań.....	3
1.1.6	Symbole informacyjne.....	3
1.2	Zakres obowiązywania niniejszej instrukcji obsługi	4
2	Bezpieczeństwo	7
2.1	Użytkowanie zgodnie z przeznaczeniem	7
2.2	Racjonalnie przewidywane, nieprawidłowe zastosowanie maszyny	7
2.3	Ogólne wskazówki dotyczące bezpieczeństwa	8
2.4	Wskazówki dotyczące bezpieczeństwa w trakcie konserwacji i usuwania usterek.....	8
2.5	Wskazówki dotyczące bezpieczeństwa w trakcie czynności dotyczących systemu pneumatycznego.....	9
2.6	Kwalifikacje personelu	10
2.7	Miejsca pracy operatorów maszyny	12
2.8	Znaki bezpieczeństwa i tablice.....	13
2.9	Urządzenia zabezpieczające maszyny	18
2.10	Inne zagrożenia	20
2.11	Zagrożenia wskutek obecności sąsiadujących przewodów i rur	23
2.12	Prace w wykopach.....	26
2.13	Prace w studzienkach	27
2.14	Postępowanie w nagłych wypadkach.....	30
2.15	Postępowanie w nagłych wypadkach ze szkodami na zdrowiu i życiu.....	30

SPIS TREŚCI

3	Informacje dotyczące urządzenia GRUNDOMAT	31
3.1	Sposób działania	31
3.2	Maszyna i jej główne komponenty	33
3.2.1	Dołączane elementy	34
3.2.2	Szczęki zacisku	36
3.2.3	Płyta mocująca	37
3.2.4	Łoże startowe	38
3.2.5	Podgrzewacz sprężonego powietrza	39
3.3	Dane techniczne	40
4	Transport.....	43
4.1	Transport za pomocą podnośnika	43
4.2	Transport z wykorzystaniem pojazdu	46
5	Ustawianie i instalacja	47
5.1	Planowanie placu budowy.....	47
5.2	Warunki wstępne dla placu budowy.....	47
5.2.1	Minimalne przykrycie maszyny	47
5.2.2	Wymiary wykopów	48
5.3	Montaż przed każdym uruchomieniem.....	49
5.3.1	Wymiana elementów dodatkowych.....	49
5.3.2	Montaż tulei rury.....	52
5.3.3	Montaż stożka tnącego	53
5.3.4	Montaż przyłącza rury PE	54
5.3.5	Przygotowanie rury stalowej bez gwintu	54
5.3.6	Elementy poszerzające / napęd przebijania	55
5.4	Instalacja.....	55
5.4.1	Informacje dotyczące kompresora	55
5.4.2	Podłączanie z podgrzewaczem sprężonego powietrza	57
5.4.3	Przyłącze bez podgrzewacza sprężonego powietrza	61
5.5	Kontrola olejarki mgławicowej węży / jednostki sterującej	63
5.5.1	Kontrola olejarki mgławicowej węży.....	63
5.5.2	Kontrola jednostki sterującej	64
5.6	Ustawianie łoża startowego.....	65

SPIS TREŚCI

5.7	Ustawianie maszyny	66
5.8	Kontrola przyłączy	69
6	Użytkowanie.....	71
6.1	Wskazówki dotyczące bezpieczeństwa użytkowania.....	71
6.2	Elementy obsługowe i ich funkcje	72
6.2.1	Elementy sterowania olejarki mgławicowej węży	72
6.2.2	Elementy sterowania jednostki sterującej.....	74
6.2.3	Elementy sterowania szczęki zacisku oraz płyty mocującej	75
6.2.4	Sterowanie maszyny za pomocą sterowania 1GS.....	77
6.2.5	Sterowanie maszyny za pomocą sterowania 2GS	78
6.3	Kontrole przed uruchomieniem.....	79
6.4	Uruchamianie podgrzewacza sprężonego powietrza	79
6.5	Precyzyjne ustawianie i uruchamianie maszyny	81
6.5.1	Precyzyjna regulacja maszyny i uruchomienie (sterowanie 1GS-/2GS)	81
6.5.2	Precyzyjne ustawianie i uruchamianie maszyny (serwosterowanie).....	83
6.6	Bezpośrednie orurowanie	84
6.6.1	Bezpośrednie wciąganie rur ochronnych PCV bez dociskania w tulei rury	84
6.6.2	Bezpośrednie wciąganie rur ochronnych PCV z dociskiem	88
6.6.3	Bezpośrednie wciąganie rur stalowych bez gwintu.....	89
6.7	Kontroluj maszynę w trakcie jej pracy.....	90
6.8	Wsteczny bieg maszyny	92
6.9	Cel przesuwu maszyny	93
6.10	Późniejsze ciągnięcie kabli i rur	94
6.11	Wyłączanie z użytku.....	95
7	Demontaż i deinstalacja	97
8	Błędy i usterki	99

SPIS TREŚCI

9	Konserwacja	107
9.1	Interwały czasowe konserwacji	107
9.2	Czynności konserwacyjne dotyczące maszyny	109
9.3	Konserwacja jednostki sterującej	109
9.3.1	Kontrola wzrokowa.....	109
9.3.2	Smarowanie	110
9.3.3	Kontrola działania olejarki jednostki sterującej	111
9.4	Konserwacja olejarki mgławicowej węży.....	112
9.4.1	Kontrola wzrokowa.....	112
9.4.2	Smarowanie	112
9.4.3	Kontrola działania olejarki mgławicowej węży.....	114
9.5	Konserwacja łoża startowego, płyty mocującej oraz szczęki zacisku	115
9.6	Konserwacja podgrzewacza powietrza	115
9.7	Konserwacja węży sprężonego powietrza/ węży przyłączeniowych	116
9.7.1	Wymiana węża przyłączeniowego 1GS/2GS.....	117
9.7.2	Wymiana węża przyłączeniowego (serwosterowanie).....	119
9.8	Kontrola przez osoby wykwalifikowane	123
10	Czyszczenie	125
11	Magazynowanie	127
11.1	Przygotowanie do przechowywania.....	127
11.2	Warunki przechowywania	127
11.3	Magazynowanie węży ciśnieniowych/łączących	128
11.4	Przechowywanie środków smarowych.....	128
12	Utylizacja	129
12.1	Utylizacja materiałów pomocniczych	129
12.2	Utylizacja maszyny	129
13	Załącznik	131
13.1	Lista kontrolna dot. zaplanowania placu budowy	131
13.2	Deklaracja zgodnie z Dyrektywą Maszynową WE 2006/42/WE (cytat).....	133

1 WSKAZÓWKI DOTYCZĄCE KORZYSTANIA Z PONIŻSZEJ INSTRUKCJI OBSŁUGI

1.1 Słowa sygnałowe i symbole zagrożenia

Fragmenty tekstu o specjalnej ważności zostały wyróżnione w treści niniejszej instrukcji poprzez zastosowanie symboli i haseł ostrzegawczych. Nie wszystkie wymienione poniżej słowa sygnałowe i symbole zostały użyte w niniejszej instrukcji. Jednakże, dla ułatwienia użytkownika, wszystkie symbole zostały wyjaśnione.

1.1.1 Hasła ostrzegawcze



NIEBEZPIECZ.

NIEBEZPIECZEŃSTWO

... oznacza zagrożenie prowadzące do śmierci lub poważnych obrażeń ciała.



OSTRZEŻENIE

OSTRZEŻENIE

... oznacza zagrożenie mogące prowadzić do śmierci lub poważnych obrażeń ciała.



OSTROŻNIE

OSTROŻNIE

... oznacza zagrożenie mogące prowadzić do lekkich lub średnich obrażeń ciała.

1.1.2 Symbole ostrzegawcze



Napięcie elektryczne!

Ten symbol oznacza wynikające z obecności energii elektrycznej zagrożenie życia lub zdrowia osób dokonujących czynności związanych z danym systemem.



Niebezpieczeństwo zmiążdżenia!

Oznaczone tym symbolem miejsca w tekście informują o niebezpiecznych sytuacjach grożących przygnieceniem w obrębie całego ciała.



Obrażenia dłoni!

Oznaczone tym symbolem fragmentu tekstu informują o niebezpiecznych sytuacjach grożących obrażeniami dłoni w wyniku zmiążdżenia. Czynności opisane w takich fragmentach tekstu wymagają zwiększonej ostrożności w celu uniknięcia obrażeń ciała lub utraty członków ciała.



Niebezpieczeństwo wybuchu!

Oznaczone tym symbolem miejsca w tekście informują o niebezpiecznych sytuacjach grożących wybuchem.

1 WSKAZÓWKI DOTYCZĄCE KORZYSTANIA Z PONIŻSZEJ INSTRUKCJI OBSŁUGI



Zagrożenie pod wiszącym ładunkiem!

Oznaczone tym symbolem miejsca w tekście informują o niebezpiecznych sytuacjach związanych z zagrożeniem pod wiszącym ładunkiem.



Niebezpieczeństwo potknięcia się!

Oznaczone tym symbolem miejsca w tekście informują o sytuacjach grożących potknięciem się o przeszkody znajdujące się na podłożu.



Niebezpieczeństwo upadku!

Oznaczone tym symbolem miejsca w tekście informują o niebezpiecznych sytuacjach grożących upadkiem z wysokości.



Gorąca powierzchnia!

Oznaczone tym symbolem miejsca w tekście informują o niebezpiecznych sytuacjach grożących poparzeniami w wyniku kontaktu z gorącymi powierzchniami.



Zimna powierzchnia!

Oznaczone tym symbolem miejsca w tekście informują o niebezpiecznych sytuacjach związanych z zimnymi powierzchniami.



Niebezpieczeństwo spowodowane przez substancje łatwopalne!

Ten symbol wskazuje na zagrożenie spowodowane przez łatwopalne substancje!



Niebezpieczne dla środowiska!

Ten znak wskazuje, że stosowana substancja może stanowić zagrożenie dla środowiska.

1.1.3 Symbole dotyczące osobistego wyposażenia ochronnego



Stosować zabezpieczenie głowy!

Wykonywanie czynności oznaczonych tym symbolem oznacza konieczność stosowania zabezpieczenia głowy.



Stosować rękawice ochronne!

Wykonywanie czynności oznaczonych tym symbolem oznacza konieczność stosowania rękawic ochronnych.



Stosować zabezpieczenia oczu!

Wykonywanie czynności oznaczonych tym symbolem oznacza konieczność stosowania zabezpieczenia oczu.



Stosować odzież ochronną!

Wykonywanie czynności oznaczonych tym symbolem oznacza konieczność stosowania odzieży ochronnej.



Stosować zabezpieczenie słuchu!

Wykonywanie czynności oznaczonych tym symbolem oznacza konieczność stosowania zabezpieczenia słuchu.

1 WSKAZÓWKI DOTYCZĄCE KORZYSTANIA Z PONIŻSZEJ INSTRUKCJI OBSŁUGI



Stosować zabezpieczenie stóp!

Wykonywanie czynności oznaczonych tym symbolem oznacza konieczność stosowania zabezpieczenia stóp.



Założyć kamizelkę ostrzegawczą!

W przypadku wykonywania czynności oznaczonych tym symbolem założyć odblaskową kamizelkę ostrzegawczą.

1.1.4 Symbole zakazu



Osobom nieuprawnionym wstęp wzbroniony!

Oznaczone tym symbolem miejsca w tekście informują o tym, że osoby nieuprawnione nie mają wstępu na dany teren.

1.1.5 Symbole wskazań

WSKAZÓWKA

WSKAZÓWKA

... oznacza ważne informacje (np. ostrzeżenia przed uszkodzonymi materiałami) nie dotyczące zagrożenia.

1.1.6 Symbole informacyjne



Informacja!

Wskazówki oznaczone tym symbolem umożliwiają szybkie i bezpiecznie wykonanie czynności.

1 WSKAZÓWKI DOTYCZĄCE KORZYSTANIA Z PONIŻSZEJ INSTRUKCJI OBSŁUGI

1.2 Zakres obowiązywania niniejszej instrukcji obsługi

Poniższa instrukcja dotyczy następujących maszyn:
– GRUNDOMAT 45–180

Maszyna

Masa, dopuszczalne ciśnienie robocze oraz numer seryjny wygrawerowane są na maszynie.

Numer seryjny składa się z 14 lub 15 znaków w następującej kolejności:

Tab. 1-1 Wyjaśnienia dotyczące numeru seryjnego (przykład 1)

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
G		0	7	5	X	X	X	X	X	-	Z	Z	Z

Pozycja 1	typ maszyny: G
Pozycja 2	wolne miejsce
Pozycje 3-5	wielkość maszyny
Pozycje 6-10	numer zlecenia produkcyjnego
Pozycja 11	kreska
Pozycje 12-14	kolejny numer/licznik

Tab. 1-2 Wyjaśnienia dotyczące numeru seryjnego (przykład 2)

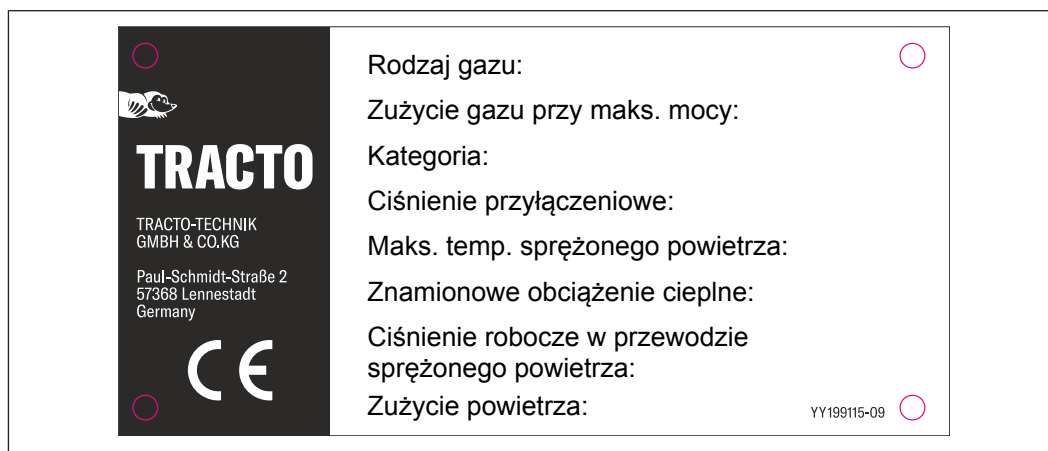
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
G		0	7	5	S	X	X	X	X	X	-	Z	Z	Z

Pozycja 1	typ maszyny: G
Pozycja 2	wolne miejsce
Pozycje 3-5	wielkość maszyny
Pozycja 6	oznaczenie literowe długości maszyny: S = krótka
Pozycje 7-11	numer zlecenia produkcyjnego
Pozycja 12	kreska
Pozycje 13-15	kolejny numer/licznik

1 WSKAZÓWKI DOTYCZĄCE KORZYSTANIA Z PONIŻSZEJ INSTRUKCJI OBSŁUGI

Osprzęt

Podgrzewacz sprężonego powietrza zaopatrzony jest we własną tabliczkę znamionową z następującymi informacjami:



Rys. 1-1 Tabliczka znamionowa podgrzewacza sprężonego powietrza

2 BEZPIECZEŃSTWO

2.1 Użytkowanie zgodnie z przeznaczeniem

Maszyna służy wyłącznie do

- wykonywania podziemnych kanałów w gruntach umożliwiających przeciskanie, takich jak piaski, muły, gliny lub gleje z małą zawartością kamieni itp., przy średnicy maksymalnej podanej w rozdziale „Dane techniczne” (w zależności od gruntu).
- układania przewodów zasilających i odpływowych w wykonanym kanale oraz do
- wykonywania pionowych otworów w gruncie przygotowujących do montażu studni, fundamentów palowych itp.

Maszyna może być stosowana wyłącznie do wykonywania kanałów prostoliniowych.

Użytkowanie zgodnie z przeznaczeniem obejmuje także prawidłowe stosowanie właściwego osprzętu.

W celu zachowania gwarancji i zapewnienia bezpieczeństwa eksploatacji maszyny stosować wyłącznie wyposażenie dodatkowe odpowiadające specyfikacji podanej przez firmę TRACTO-TECHNIK.

Zastosowana sprężarka tworzy wraz z maszyną jednolitą instalację.

Zmiany konstrukcyjne maszyny i jej osprzętu bez pisemnego pozwolenia producenta są zabronione.

W celu zapewnienia eksploatacji maszyny zgodnie z jej przeznaczeniem, konieczne jest stosowanie się do całej treści tej instrukcji.

2.2 Racjonalnie przewidywane, nieprawidłowe zastosowanie maszyny

Inne użytkowanie niż podane jako zgodne z przeznaczeniem jest uznawane jako zastosowanie nieprawidłowe.

Przewidywalne, nieprawidłowe zastosowanie maszyny obejmuje m.in.:

- używanie maszyny w sytuacji, gdy nie jest znane położenie instalacji obcych oraz
- zastosowanie podgrzewacza sprężonego powietrza w zamkniętych pomieszczeniach
- podnoszenie lub przenoszenie maszyny za pomocą węża łączącego
- Ręczne uruchomienie maszyny

Zaangażowanie niewystarczająco przeszkolonego personelu do obsługi maszyny oznacza racjonalnie przewidywane, nieprawidłowe zastosowanie maszyny.

Firma TRACTO-TECHNIK nie ponosi odpowiedzialności wynikającej z racjonalnie przewidywanego, nieprawidłowego zastosowania maszyny.

2 BEZPIECZEŃSTWO

2.3 Ogólne wskazówki dotyczące bezpieczeństwa

Zastosuj się do następujących, ogólnych wskazówek dotyczących bezpieczeństwa:

- Przy użytkowaniu maszyny należy przestrzegać obowiązujących krajowych przepisów dotyczących bezpieczeństwa i higieny pracy, zapobiegania wypadkom, ochrony przeciwpożarowej i środowiska. Personel wyznaczony do obsługi maszyny musi zapoznać się z tymi przepisami.
- W trakcie pracy maszyny zawsze zachowuj ostrożność.
- Zapewnij dostępność instrukcji obsługi dla personelu wyznaczonego do obsługi maszyny.
- Kompetencje personelu należy ustalić przed rozpoczęciem pracy.
- W przypadku stwierdzenia zmiany sposobu pracy maszyny, natychmiast wyłączyć ją. Unikaj ponownego przekazania do eksploatacji. O zauważonej zmianie należy powiadomić kierownictwo budowy.
- Stosuj tylko takie części zamienne, które odpowiadają określonym wymaganiom technicznym firmy TRACTO-TECHNIK GmbH & Co. KG. W przypadku oryginalnych części zamiennych jest to zawsze zagwarantowane.
- Przestrzegać podanych w instrukcji użytkowania interwałów czasowych konserwacji!
- Uwzględnić treść wszystkich wskazówek dotyczących bezpieczeństwa i wskazówek ostrzegawczych umieszczonych na maszynie.
- Utrzymać wszystkie wskazówki dotyczące bezpieczeństwa i wskazówki ostrzegawcze w stanie zapewniającym czytelność.
- Przebywanie w obszarze bezpośredniego zagrożenia maszyny jest zabronione dla osób nieuprawnionych.
- Zmiany lub modyfikacje maszyny bez uprzedniego zezwolenia producenta są zabronione. Dotyczy to także montażu i ustawiania urządzeń bezpieczeństwa oraz spawania elementów.
- Przed rozpoczęciem maszyny sprawdź, czy nie jest ona w widoczny sposób uszkodzona.
- W przypadku stwierdzenia usterek dotyczących bezpieczeństwa wycofaj maszynę z eksploatacji i poinformuj przełożonego o stwierdzonych nieprawidłowościach.
- Natychmiast zlecać usuwanie wszelkich usterek.

2.4 Wskazówki dotyczące bezpieczeństwa w trakcie konserwacji i usuwania usterek

 **NIEBEZPIECZ.**

W przypadku wszelkich prac konserwacyjnych i napraw oraz usuwania usterek występuje zwiększone zagrożenie wypadku!

- Wszelkie czynności konserwacyjnych i naprawy oraz usuwanie usterek dokonywane być mogą tylko po wyłączeniu maszyny.
- Przed rozpoczęciem prac konserwacyjnych i remontowych oraz przed rozpoczęciem usuwania usterek odpręż maszynę i zabezpiecz ją przed ponownym włączeniem.

WSKAZÓWKA



Oleje i smary przyjazne dla środowiska naturalnego.

Niebezpieczeństwo zanieczyszczenia środowiska naturalnego!

- Zastosuj się do przepisów dotyczących stosowania środka czyszczącego na zimno.
 - Utylizację przepracowanego oleju i tkaniny zanieczyszczonej olejem przeprowadzaj w sposób przyjazny dla środowiska naturalnego i zgodnie z lokalnymi przepisami, np. oddając je w jednostce utylizacji odpadów.
- Przed rozpoczęciem czynności konserwacyjnych przeczytaj wszystkie wskazówki dotyczące bezpieczeństwa zamieszczone w tej instrukcji.
 - Prace konserwacyjne powinny być wykonywane wyłącznie przez autoryzowanych pracowników.
 - We własnym zakresie wykonuj jedynie te prace konserwacyjne i regulacyjne, które zostały opisane w niniejszej instrukcji. W przypadku prac wykraczających poza ten zakres skontaktuj się z serwisem firmy TRACTO-TECHNIK.
 - Zapewnij i zabezpiecz odpowiednio duży obszar prowadzenia prac konserwacyjnych.
 - Po zakończeniu prac konserwacyjnych i napraw oraz po zakończeniu usuwania usterek ponownie zamontuj wszystkie urządzenia bezpieczeństwa i skontroluj ich sprawność.
 - Połączenia śrubowe, poluzowane podczas prac konserwacyjnych i naprawczych lub w celu usunięcia usterek, sklej zgodnie z instrukcją klejenia zamieszczoną w podręczniku naprawczym.
 - Po zakończeniu prac konserwacyjnych usuń narzędzia i materiały naprawcze z miejsca prowadzenia prac.

2.5 Wskazówki dotyczące bezpieczeństwa w trakcie czynności dotyczących systemu pneumatycznego

W trakcie prac dotyczących systemu pneumatycznego uwzględnij następujące wskazówki dotyczące bezpieczeństwa:

NIEBEZPIECZ.

Zagrożenie przez sprężone powietrze!

W trakcie włączania zasilania pneumatycznego zachodzi niebezpieczeństwo odniesienia obrażeń ciała w wyniku wycieku sprężonego powietrza.

- Trzymać wąż sprężonego powietrza z dala od ciała.
 - Kierowanie węża sprężonego powietrza na osoby jest zabronione.
- W trakcie podłączania przewodów pneumatycznych sprawdź, czy promień gięcia nie jest był niższy od wartości minimalnej.
 - Uwzględnij datę ważności umieszczoną na przewodach pneumatycznych.
 - Zastosuj jednoznaczne oznakowanie podłączanych przewodów pneumatycznych w celu uniknięcia ich nieprawidłowego podłączenia.
 - Zapewnij prawidłowe prowadzenie i montaż węży hydraulicznych.

2 BEZPIECZEŃSTWO

2.6 Kwalifikacje personelu

Wszystkie osoby skierowane do wykonywania prac związanych z maszyną są obowiązane do:

- gruntownego zapoznania się z wszystkimi przepisami dotyczącymi bezpieczeństwa pracy i zapobiegania wypadkom,
- przeczytania wskazówek dotyczących bezpieczeństwa i wskazówek ostrzegawczych zawartych w instrukcji przed rozpoczęciem pracy oraz potwierdzenia ich znajomości i zrozumienia poprzez złożenie własnoręcznego podpisu,
- Założenie przed rozpoczęciem pracy odpowiedniego ubrania ochronnego / roboczego oraz zastosowania środków pomocniczych służących zwiększeniu bezpieczeństwa pracy oraz ich stosowania w trakcie pracy wszędzie i zawsze tam, gdzie jest to konieczne i wymagane.

Eksplotacja urządzenia dopuszczalna jest tylko przez personel wyszkolony przez firmę TRACTO-TECHNIK i zaznajomiony z instrukcją użytkownika urządzenia.

Personel przyuczony, szkolony albo objęty programem kształcenia może obsługiwać urządzenie tylko pod ciągłym nadzorem osoby doświadczonej.

Przestrzegaj obowiązujących w miejscu użytkownika przepisów prawnych dotyczących minimalnego wieku personelu.

Różne kwalifikacje personelu oznaczają posiadanie następujących umiejętności i wiedzy:

Tab. 2-1 Kwalifikacje personelu - umiejętności i wiedza

Personel posiadający kwalifikacje	musi być w stanie wykonać następujące czynności:
Osoba przeszkolona	<ul style="list-style-type: none">– Obsługa maszyny– Rozpoznawanie ewentualnych uszkodzeń i zagrożeń powodowanych przez maszynę
Mechanik przemysłowy, mechatronik	<ul style="list-style-type: none">– Czytanie i rozumienie rysunków konstrukcyjnych– przeprowadzanie konserwacji mechanicznej– utrzymywanie sprawności elementów mechanicznych– rozpoznawanie możliwych zagrożeń powodowanych przez komponenty mechaniczne

Poszczególne czynności dotyczące maszyny wymagają następujących kwalifikacji personelu:

Tab. 2-2 Wymagane kwalifikacje pracowników

Czynności	Osoby przeszkolone ¹⁾	Pracownicy ²⁾ posiadający wykształcenie „mechanik przemysłowy” lub „mechatronik”	Technik serwisowy TRACTO-TECHNIK	Kierownictwo budowy
Planowanie placu budowy				X
Transport	X			
Ustawianie, montaż	X			

2 BEZPIECZEŃSTWO

Czynności	Osoby przeszkolone ¹⁾	Pracownicy ²⁾ posiadający wykształcenie „mechanik przemysłowy” lub „mechatronik”	Technik serwisowy TRACTO-TECHNIK	Kierownictwo budowy
Uruchamianie, użytkowanie, wyłączanie z użytku	X			
Demontaż	X			
Czyszczenie	X			
Prace mechaniczne: Usuwanie usterek, naprawa i konserwacja		X	X	
Prace przy instalacji pneumatycznej: Usuwanie usterek, naprawa i konserwacja		X	X	
Utylizacja	X			

1) Osoby wyszkolone zostały przeszkolone przez TRACTO-TECHNIK w zakresie eksploatacji maszyny.
 2) Pracownik wyszkolony jest w stanie oceniać zlecone prace i możliwe zagrożenia na podstawie posiadanego wykształcenia, wiedzy oraz doświadczenia i znajomości odpowiednich ustaleń.

Kierownictwo budowy musi oprócz przeszkolenia przez firmę TRACTO-TECHNIK posiadać także przeszkolenie w dziedzinie „Technologii robót ziemnych”. Musi posiadać właściwą wiedzę i sprawować nadzór w zakresie następujących elementów i czynności:

- rozpoznawanie możliwych zagrożeń i ich unikanie,
- zabezpieczenie miejsca prowadzenia prac,
- wyznaczenie właściwego personelu,
- stosowanie środków ochrony indywidualnej,
- zastosowanie właściwych narzędzi dla danych czynności
- pełen zakres funkcji maszyny
- urządzenia ochronne
- przestrzeganie warunków eksploatacji
- przestrzeganie interwałów między konserwacjami.

Oprócz przeszkolenia przez TRACTO-TECHNIK, operator winien wykazywać się również wiedzą w zakresie:

- rozpoznawanie możliwych zagrożeń i ich unikanie,
- zabezpieczenie miejsca prowadzenia prac,
- stosowanie środków ochrony indywidualnej,
- zastosowanie właściwych narzędzi dla danych czynności
- urządzenia ochronne
- przestrzegania zakładowych warunków pracy.

Personel, który nie posiada takiej wiedzy lub nie jest w stanie obsługiwać maszyny zgodnie z jej przeznaczeniem, nie może być wyznaczany do jej obsługi.

2 BEZPIECZEŃSTWO

2.7 Miejsca pracy operatorów maszyny

Miejsca pracy operatorów maszyny znajdują się:

- w wykopie startowym przy montażu i czynnościach przygotowawczych do uruchomienia (np. ustawianie łoża startowego, wyrównywanie maszyny),
- w wykopie startowym do dołączania kolejnych odcinków rur, w trakcie pracy w celu dociskania rur ochronnych PCV przy bezpośrednim wciąganiu lub dodatkowym wciąganiu rury
- w wykopie docelowym w celu demontażu maszyny lub w celu zamontowania rury do dodatkowego wciągnięcia

2 BEZPIECZEŃSTWO

2.8 Znaki bezpieczeństwa i tablice

Na maszynie umieszczone są niżej podane znaki bezpieczeństwa i tablice. Należy je regularnie kontrolować. Wymieniać nieczytelne symbole bezpieczeństwa i etykiety urządzenia.

Grundomat

Na urządzeniu GRUNDOMAT nie są umieszczone żadne znaki bezpieczeństwa lub etykiety. Uwzględnij treść wskazówek ostrzegawczych i nakazów zamieszczonych w niniejszej ulotce:

GRUNDOMAT QUICK GUIDE PLEASE OPEN



OPERATING PRESSURE:
MAX. 7 BAR / 95 PSI

TRACTO
ADVANCED TRENCHLESS TECHNOLOGY

CE UK CA
ISO 3864

	⚠ DANGER	
	Danger to life from live components! If the machine comes into contact with electrical cables in the ground, the accessory could become live. Wear electrically insulated footwear and gloves.	
	⚠ WARNING	
	Danger of crushing between the machine and the ground during forward drive and reverse mode. Only personnel who are essential to the operation are permitted to stand in the starting pit.	
	⚠ WARNING	
	Hot surface The machine can be hot if the supplied compressed air is hot. Wear protective footwear and gloves.	
	⚠ WARNING	
	Cold surface The machine can cool down considerably if the compressed air inside the machine expands. Wear protective footwear and gloves.	

During construction planning, obtain information from the relevant authorities regarding the pipes and service lines within the construction area in order to prevent hazards.

FOR GRUNDOMAT WITH IGS/2GS CONTROL SYSTEM:
To change direction: Turn the compressed air hose a ¼ turn anti-clockwise.

There are three possible gear positions:

- With compressed air: from forward gear into reverse gear
- Depressurised: ¼ turn switches from reverse gear into the 1st forward gear (lower stroke rate and high single-stroke energy).
- Depressurised: one further ¼ turn into the 2nd forward gear (not applicable for the IGS control system).



Keep the compressed air hose under tension in reverse gear.



FOR GRUNDOMAT WITH SERVO CONTROL SYSTEM:
 Change direction by adjusting the lever on the control unit to the respective position.

TRACTO-TECHNIK GMBH & CO. KG | PAUL-SCHMIDT-STRASSE 2 | 57368 LENNESTADT | GERMANY
 T +49 2723 808-0 | INFO@TRACTO.COM | TRACTO.COM
 UK: IMPORTEUR: TRACTO-TECHNIK UK LTD | 10 WINDSOR ROAD | UK-BEDFORD MK 42 9SU | ENGLAND IT +44 1234 342 566 | CUSTOMERSERVICES@TT-UK.COM | TRACTO.COM

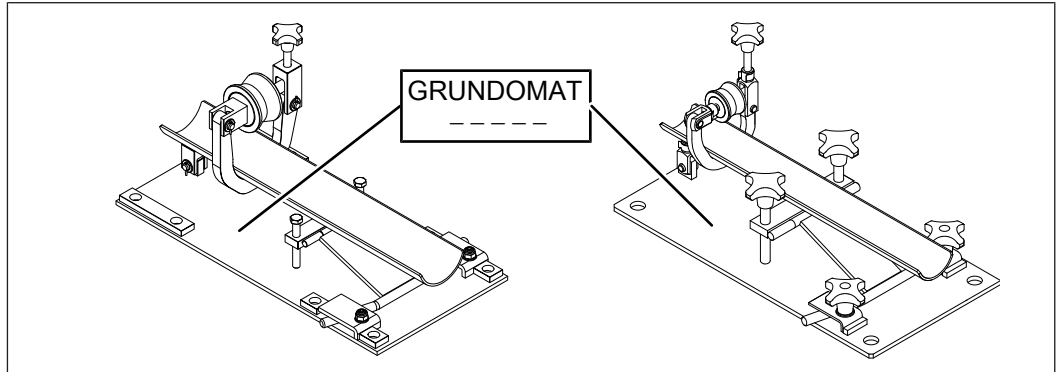
YY 193268-01/09/2021 Subject to change.

Rys. 2-1 Ulotka zawierająca wskazówki ostrzegawcze

2 BEZPIECZEŃSTWO

Na komponentach maszyny umieszczone są niżej podane znaki bezpieczeństwa i tablice.

Łoże startowe

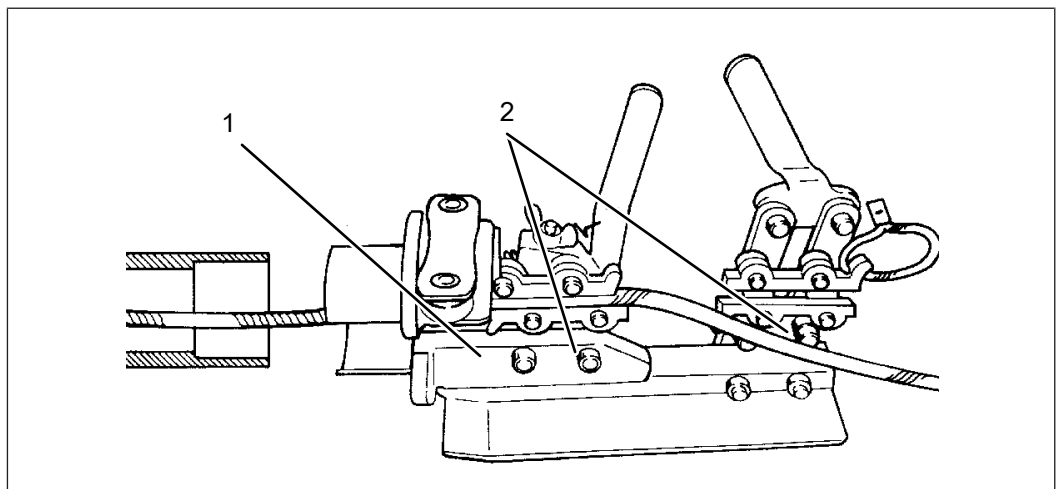


Rys. 2-2 Etykieta na łożu startowym

Tab. 2-3 Etykieta na łożu startowym

Symbole bezpieczeństwa, etykiety	Znaczenie
	Ta etykieta informuje o dostosowaniu łoża startowego do podanych typów maszyn.

Płyta mocująca



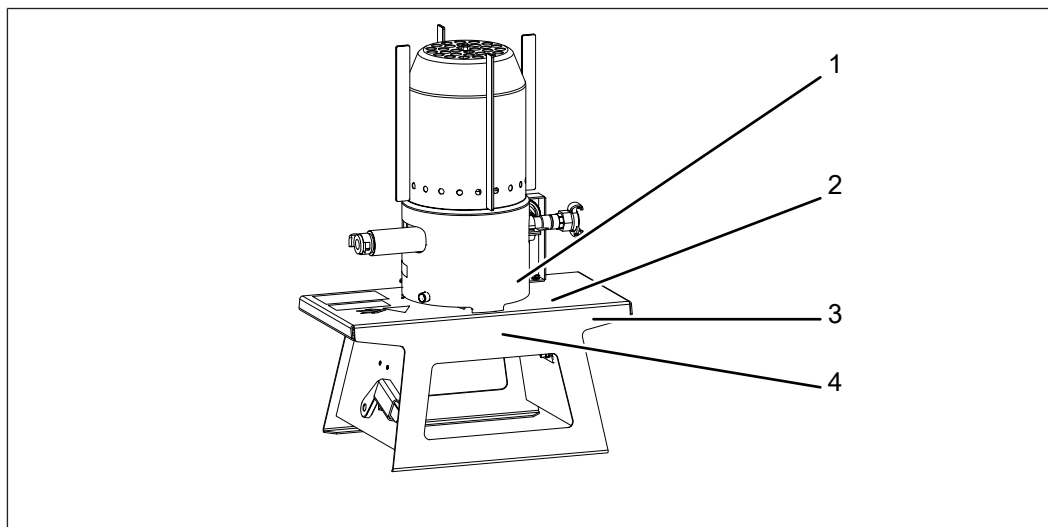
Rys. 2-3 Znaki bezpieczeństwa na płycie mocującej

Tab. 2-4 Znaki bezpieczeństwa na płycie mocującej

Poz.	Symbole bezpieczeństwa, etykiety	Znaczenie
1		Stosuj rękawice ochronne! Lina dociągowa może spowodować obrażenia ciała!
2		Obrażenia dłoni! Zaciski płyty mocującej oraz zsuwające się elementy rur mogą spowodować zmiżdżenie!

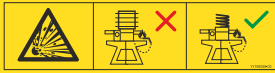
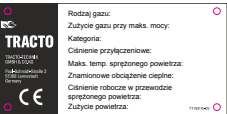
2 BEZPIECZEŃSTWO

Podgrzewacz sprężonego powietrza



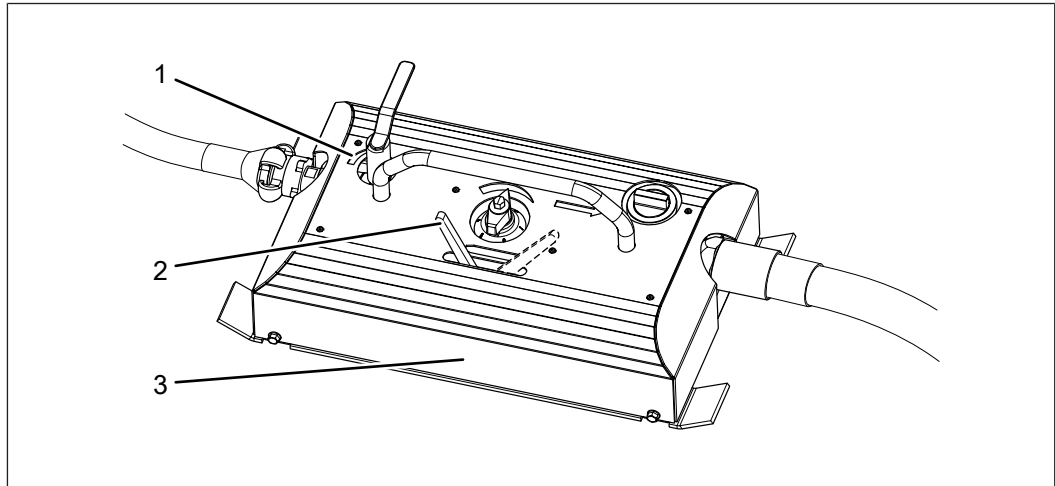
Rys. 2-4 Znaki bezpieczeństwa na podgrzewaczu sprężonego powietrza

Tab. 2-5 Znaki bezpieczeństwa na podgrzewaczu sprężonego powietrza

Poz.	Symbol bezpieczeństwa, etykiety	Znaczenie
1		Otwórz bezpiecznik odpowietrzania przewodu dolotowego Należy zagwarantować, żeby zabezpieczenie odpowietrzające w przewodzie dolotowym było otwarte.
2		Gorąca powierzchnia! Podgrzewacz sprężonego powietrza może być gorący.
3		Uruchom zapłon bez osłony Uruchomienie zapłonu lub ponowne uruchomienie zapłonu przeprowadzaj wyłącznie bez osłony! Uruchomienie zapłonu z założoną osłoną grozi wybuchem i utratą życia!
4		Tabliczka znamionowa

2 BEZPIECZEŃSTWO

Jednostka sterująca



Rys. 2-5 Etykiety na jednostce sterującej

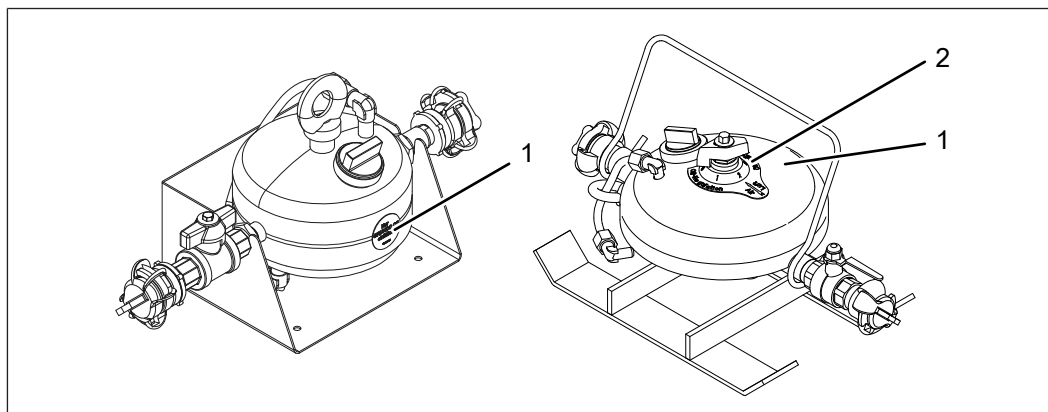
Tab. 2-6 Etykiety na jednostce sterującej

Poz.	Symbole bezpieczeństwa, etykiety	Znaczenie
1		<p>Otwórz i zamknij zawór kulowy</p> <p>Doprowadzona ilość sprężonego powietrza przy otworzonym zaworze kulowym: 1 = Zawór kulowy zamknięty 2 = Zawór kulowy całkowicie otwarty Obróć zawór kulowy w kierunku przeciwnym do ruchu wskazówek zegara w celu zwiększenia przepływu powietrza.</p>
2		<p>Przesuń maszynę do przodu i do tyłu</p> <p>Kierunek roboczy po przestawieniu dźwigni sterowania: 1 = do przodu: Maszyna przesuwa się do przodu 2 = do tyłu: Maszyna przesuwa się do tyłu</p>
3		<p>GRUNDO-OIL</p> <p>Do jednostki sterującej wlewaj wyłącznie olej GRUNDO-OIL lub olej o odpowiedniej specyfikacji. Uwzględnij treść instrukcji obsługi. Stosuj środki ochrony indywidualnej. Zetknięcie się maszyny Grundomat z przewodem elektrycznym pod napięciem może spowodować porażenie elektryczne.</p>

Zawór kulowy do dozowania przepływu powietrza jest pokryty czerwonym lakierem.

2 BEZPIECZEŃSTWO

Olejarka mgławicowa węży



Rys. 2-6 Etykieta na olejance mgławicowej węży

Tab. 2-7 Etykieta na olejance mgławicowej węży

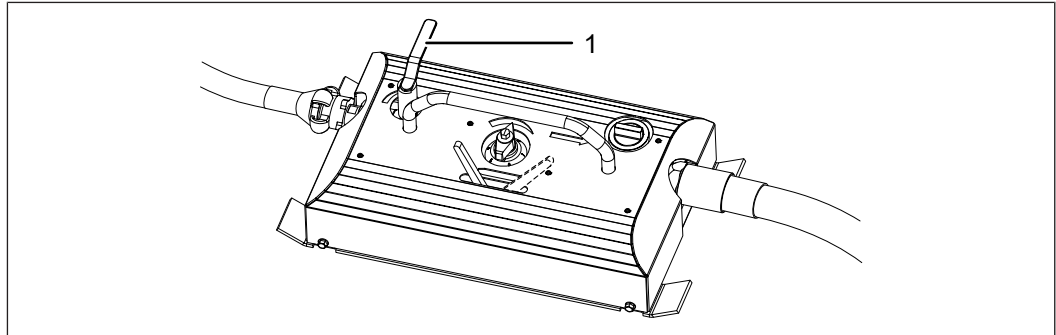
Poz.	Symbole bezpieczeństwa, etykiety	Znaczenie
1		<p>GRUNDO-OIL</p> <p>Do jednostki sterującej wlewaj wyłącznie olej GRUNDO-OIL lub olej o odpowiedniej specyfikacji. Uwzględnij treść instrukcji obsługi. Stosuj środki ochrony indywidualnej. Zetknięcie się maszyny Grundomat z przewodem elektrycznym pod napięciem może spowodować porażenie elektryczne.</p>
2		<p>Dopływ oleju</p> <p>Ustawienie dopływu oleju</p>

2 BEZPIECZEŃSTWO

2.9 Urządzenia zabezpieczające maszyny

Maszyna została wyposażona w następujące urządzenia zabezpieczające. Przed uruchomieniem maszyny sprawdzić ich sprawność. W przypadku stwierdzenia niesprawności urządzeń zabezpieczających, nie uruchamiać maszyny. Przed uruchomieniem maszyny naprawić lub wymienić uszkodzone urządzenia zabezpieczające.

Jednostka sterująca



Rys. 2-7 Urządzenie ochronne jednostki sterującej

Tab. 2-8 Urządzenie ochronne jednostki sterującej

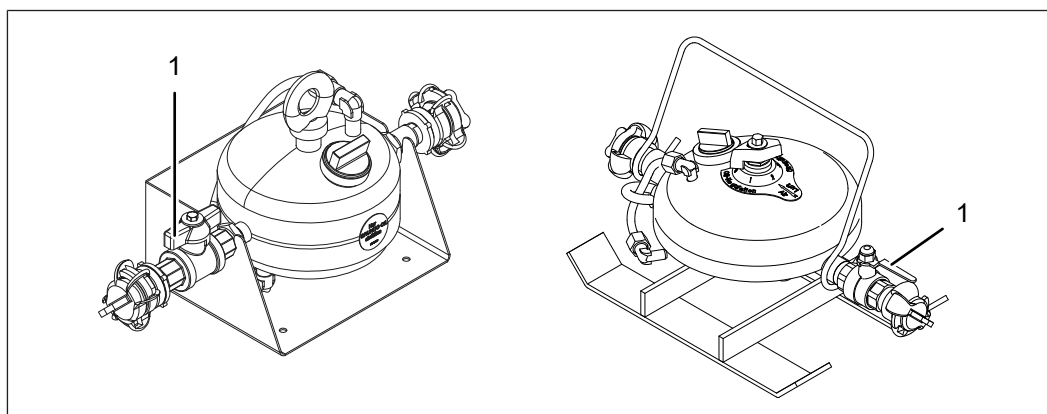
Poz.	Urządzenie ochronne	Funkcja
1	Zawór kulowy	W położeniu zamknięcia „Zamknięty” powoduje odprężenie maszyny.

Postępowanie w nagłych wypadkach

W nagłych wypadkach natychmiast odpręż maszynę, ustawiając czerwony zawór kulowy (1) jednostki sterującej w położeniu zamknięcia „Zamknięty”. Maszyna powoli zatrzyma się. Po zatrzymaniu się maszyny układ sprężonego powietrza pomiędzy jednostką sterującą a maszyną nie jest pod ciśnieniem.

2 BEZPIECZEŃSTWO

Olejarka mgławicowa węży



Rys. 2-8 Zawór kulowy olejarki mgławicowej węży

Tab. 2-9 Zawór kulowy olejarki mgławicowej węży

Poz.	Urządzenie ochronne	Funkcja
1	Zawór kulowy	W położeniu zamknięcia „Zamknięty” powoduje odprężenie maszyny.

Postępowanie w nagłych wypadkach

W nagłych wypadkach natychmiast odpręż maszynę, ustawiając czerwony zawór kulowy (1) olejarki mgławicowej węży w położeniu zamknięcia „Zamknięty”. Maszyna powoli zatrzyma się. Po wyłączeniu maszyny, system pneumatyczny pomiędzy olejarką mgławicową węży i maszyną będzie odprężony.

2 BEZPIECZEŃSTWO

2.10 Inne zagrożenia

Eksplatacja Maszyny może powodować niebezpieczne sytuacje.
Przestrzegać opisanych poniżej ostrzeżeń.

W wykopie startowym mogą wystąpić następujące zagrożenia w trakcie pracy z maszyną:

OSTRZEŻENIE



Niebezpieczeństwo zmiżdżenia rąk i części ciała w wykopie startowym!

- Pomiędzy maszyną i gruntem w trakcie przesuwu do przodu w kanał oraz w trakcie cofania,
 - W szczękach zacisku liny pociągowej płyty mocującej lub szczęk zacisku,
 - W trakcie dosuwania elementów rur do płyty mocującej lub szczęk zacisku.
- ⇒ Nie zbliżaj się do strefy zagrożenia.
- ⇒ W wykopie startowym może przebywać tylko personel niezbędnie i bezpośrednio zaangażowany w obsługę.
- ⇒ W razie konieczności wejścia do wykopu początkowego, zajmuj miejsce tylko i wyłącznie obok maszyny.
- ⇒ Stosować zabezpieczenie głowy, rąk oraz stóp.

OSTRZEŻENIE

Niebezpieczeństwo powodowane przez odrzucane elementy!

Zerwanie liny pociągowej może spowodować odrzucenie płyty mocującej i szczęk zacisku prowadzące do obrażeń ciała osób.

- Nie zbliżaj się do strefy zagrożenia.
- W trakcie pracy stój z boku maszyny lub płyty mocującej / szczęk zacisku.

OSTRZEŻENIE



Niebezpieczeństwo odniesienia obrażeń ciała w wyniku tarcia liny pociągowej!

- Nosić rękawice ochronne.

2 BEZPIECZEŃSTWO

W wykopie docelowym mogą wystąpić następujące zagrożenia w trakcie pracy z maszyny:

OSTRZEŻENIE



Niebezpieczeństwo zmiążdżenia!

- pomiędzy maszyną i gruntem po dotarciu rury do wykopu docelowego
 - W trakcie ruchu wstecznego pomiędzy gruntem a maszyną
- ⇒ Nie zbliżaj się do strefy zagrożenia.
- ⇒ W wykopie docelowym może przebywać tylko personel niezbędnie i bezpośrednio zaangażowany w obsługę.
- ⇒ W razie konieczności wejścia do wykopu docelowego, zajmuj miejsce tylko i wyłącznie obok maszyny.
- ⇒ W celu uniknięcia zagrożenia, przed rozpoczęciem czynności w wykopie docelowym odpręż maszynę. Wyłącz sprężarkę i zabezpiecz ją przed niepowołanym włączeniem.
- ⇒ Operatorowi przy wykopie startowym należy przekazać odpowiedni sygnał, jeśli można bezpiecznie uruchomić urządzenie, a w wykopie końcowym nie przebywają żadne inne osoby poza niezbędnymi!

Na całym placu budowy występują następujące zagrożenia:

NIEBEZPIECZ.

Zagrożenie przez sprężone powietrze!

W trakcie włączania zasilania pneumatycznego zachodzi niebezpieczeństwo odniesienia obrażeń ciała w wyniku wycieku sprężonego powietrza.

- Trzymać wąż sprężonego powietrza z dala od ciała.
- Kierowanie węża sprężonego powietrza na osoby jest zabronione.

NIEBEZPIECZ.



Niebezpieczeństwo spowodowane przez odrzucone elementy!

W trakcie luzowania stożka zwrotnego lub tulei rury za pomocą młotka i klucza może dojść do odrzucenia elementów i spowodowania przez nie obrażeń ciała.

- Stosuj zabezpieczenie oczu.

OSTRZEŻENIE



Niebezpieczeństwo zmiążdżenia przez maszynę wydostającą się z gruntu.

Nieprawidłowe ustawienie maszyny w wykopie startowym, maszyna może wydostać się z gruntu w nieoczekiwanym miejscu.

- Maszynę starannie ustawić i wyrównać na łożu startowym, żeby osiągnąć wykop docelowy.
- ⇒ W tym celu zastosuj z bagnetem pomiarowym.

2 BEZPIECZEŃSTWO

NIEBEZPIECZ.



Gorące powierzchnie!

Podgrzewacz sprężonego powietrza może stać się gorący i spowodować obrażenia.

- Nosić rękawice ochronne.

NIEBEZPIECZ.



Niebezpieczeństwo uszkodzenia słuchu w wyniku silnego hałasu.

- Ustawiaj sprężarkę w jak największej odległości od miejsca pracy.
- Stosować środki ochrony słuchu!

OSTRZEŻENIE



Niebezpieczeństwo potknięcia się!

- o węże sprężonego powietrza
 - o wąż przyłączeniowy olejarki
 - o osprzęt i narzędzia
 - o rurze produktu
 - z upadkiem do wykopu
- ⇒ Przy pracy zawsze zachować przezorność i ostrożność.
- ⇒ Zwracać uwagę na przeszkody.
- ⇒ Zwracać uwagę na gwałtowne ruchy węży.

NIEBEZPIECZ.



Zagrożenie życia w wyniku dotknięcia elementów pod napięciem elektrycznym!

W przypadku kontaktu maszyny z przewodami elektrycznymi ułożonymi w gruncie, elementy dodatkowe takie jak lina pociągowa, płyta mocująca, szczęki zacisku oraz olejarka mgławicowa węży/jednostka sterująca mogą znaleźć się pod napięciem elektrycznym.

- Stosuj izolacyjne obuwie i rękawice ochronne.

OSTRZEŻENIE



Niebezpieczeństwo odniesienia obrażeń ciała przez brak osobistego wyposażenia ochronnego!

- Stosować osobiste wyposażenie ochronne, łącznie z ochroną słuchu i kamizelką roboczą w świecącym kolorze.

2 BEZPIECZEŃSTWO

2.11 Zagrożenia wskutek obecności sąsiadujących przewodów i rur

Podczas eksploatacji istnieje niebezpieczeństwo uszkodzenia lub przerwania obcych przewodów! Starannie zaplanuj miejsce prac budowlanych. Zamieszczona w załączniku lista kontrolna może być przydatnym narzędziem.

Zapobieganie zagrożeniom

Aby zapobiec zagrożeniom, należy przy planowaniu placu budowy zasięgnąć w odpowiednich instytucjach informacji o rurach i przewodach ułożonych w obrębie placu budowy.

Informacje o ułożonych ...	w razie potrzeby uzyskaj informacje u
Przewody elektryczne	Zakłady energetyczne
Przewody telefoniczne, przewody informatyczne	Operatorzy sieci kablowych
Przewody gazowe	Dostawcy gazu
Przewody wodociągowe	Zakłady miejskie i operatorzy
Przewody kanalizacyjne	Zakłady miejskie i przedsiębiorstwa utylizacji

Działania w przypadku zagrożenia

W przypadku uszkodzenia przewodów leżących w bezpośrednim pobliżu kanału mogą powstać różne zagrożenia. W przypadku uszkodzenia, w zależności od typu linii wykonaj następujące czynności:

Przewody elektryczne

 **NIEBEZPIECZ.**



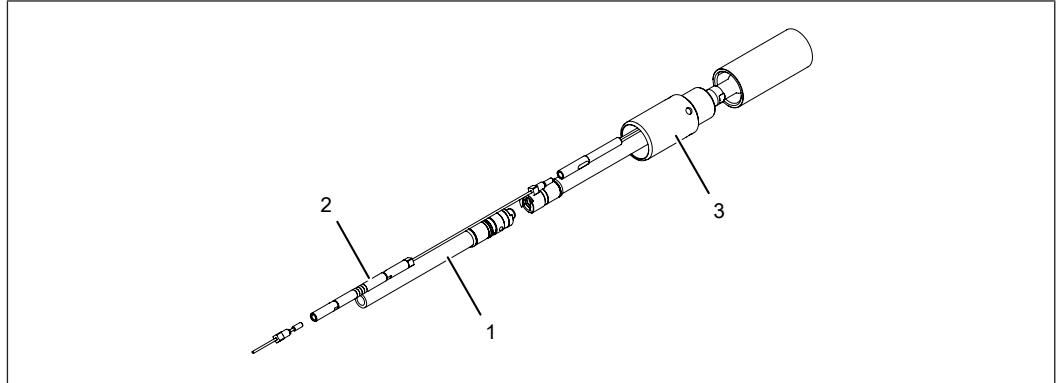
Zagrożenia życia przez prąd elektryczny!

W przypadku zetknięcia się maszyny z przewodami elektrycznymi przebiegającymi w gruncie, wyposażenie dodatkowe może znaleźć się pod napięciem.

- Nie dotykaj maszyny i wyposażenia dodatkowego!
- Uwzględnić zalecenia dotyczące ochrony kabli podanych przez przedsiębiorstwo zasilania.
- Ostrzegać osoby przed dotknięciem operatorów, urządzenia lub mat uziemiających!
- Wezwać inne osoby do natychmiastowego powiadomienia właściwego zakładu energetycznego!
- Zabezpieczyć uszkodzone elementy.
- Zabezpieczyć teren przed dostępem niepowołanych osób.
- Poinformować policję, straż pożarną oraz pogotowie ratunkowe.
- Zapewnić swobodny dojazd straży pożarnej, karetki pogotowia ratunkowego oraz służb technicznych.

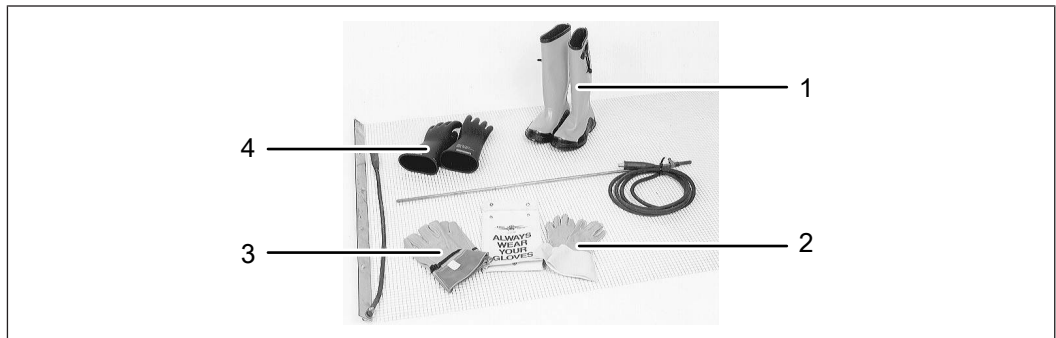
2 BEZPIECZEŃSTWO

Jeżeli zetknięcie z przewodami elektrycznymi nie może być wykluczone, stosuj wyłącznie izolujące węże pneumatyczne z wkładką tekstylną (1) oraz adapter izolacyjny (2) w zestawie z tuleją rury (3).



Rys. 2-9 Adapter izolacji

W wypadku robót, podczas których istnieje ryzyko kontaktu maszyny lub jej osprzętu z kablami elektrycznymi, należy przed przystąpieniem do pracy założyć następujące wyposażenie ochronne:



Rys. 2-10 Rozszerzone środki ochrony indywidualnej urządzenia chroniącego przed porażeniem prądem elektrycznym

1	Bezpieczne buty z cholewami	3	Rękawice ochronne GP 4
2	Rękawice wewnętrzne GL	4	Rękawice gumowe

Nałóż trzy pary rękawic na siebie w następującej kolejności:

- Rękawice wewnętrzne GL (2)
- Rękawice gumowe (4)
- Rękawice ochronne GP 4 (3)

2 BEZPIECZEŃSTWO

Przewody światłowodowe

OSTRZEŻENIE

Niebezpieczeństwo odniesienia obrażeń oczu!

- W przypadku szkody nie patrzeć do wnętrza uszkodzonych kabli światłowodowych.
- Zastosować się również do zaleceń dotyczących ochrony kabli podanych przez przedsiębiorstwo telekomunikacyjne.
- Poinformować operatora sieci kablowych.

Przewody gazowe

NIEBEZPIECZ.



Zagrożenie wybuchem ulatniającego się gazu.

- Unikać otwartego ognia.
- Zgasić wszystkie płomienie i nie zapalać nowych płomieni.
- Wyłączyć silniki.
- Nie dotykać przełączników elektrycznych i nie wyłączać wtyczek przewodów.
- Zabezpieczyć uszkodzone elementy.
- Zabezpieczyć teren przed dostępem niepowołanych osób.
- Zawiadomić odpowiednią gazownię.
- Poinformować policję, straż pożarną oraz pogotowie ratunkowe.
- Zapewnić swobodny dojazd straży pożarnej, karetki pogotowia ratunkowego oraz służb technicznych.

Przewody wodociągowe

OSTRZEŻENIE

Niebezpieczeństwo obrażeń ciała spowodowanych przez wodę pod wysokim ciśnieniem!

- Zamknąć najbliższy zawór zasuwowy.
- Zawiadomić odpowiednią gazownię.
- Powiadomić policję lub straż pożarną w przypadku wystąpienia zagrożenia osób.

Przewody kanalizacyjne

OSTRZEŻENIE

Niebezpieczeństwo obrażeń ciała w wyniku niekontrolowanego wypływu wody!

- Nigdy nie wchodzić samodzielnie do studzienek lub kanałów kanalizacyjnych.
- Nigdy nie wchodzić do studzienek lub przewodów kanalizacyjnych bez odpowiedniego wyposażenia ochronnego.
- Poinformować właściciela przewodu.

2 BEZPIECZEŃSTWO

2.12 Prace w wykopach

Przy pracach w wykopach należy przestrzegać następujących ostrzeżeń:

 **OSTRZEŻENIE**



Niebezpieczeństwo wypadnięcia do wykopu!

- Ustal głębokość wykopu!
- Wchodź do wykopu tylko po zapewnieniu wykwalifikowanego nadzoru!
- Do wykopów budowlanych i rowów o głębokościach ponad 1,25 m wolno wchodzić i z nich wychodzić tylko po odpowiednich urządzeniach (ściany ochronne, schody, stopnice, drabiny, stopnie ze stali okrągłej).
- W razie niebezpieczeństwa wypadnięcia do wykopu o głębokości > 5 m, w trakcie pracy stosuj sprzęt zabezpieczający.

Zabezpieczaj wykopy w następujący sposób:

- Otwory w gruncie należy zabezpieczyć odpowiednimi urządzeniami w sposób uniemożliwiający wypadnięcie osób do wykopu. Otwór należy ogrodzić, zakryć w sposób umożliwiający chodzenie lub położyć nieprzesuwne zakrycie.
- Teren pracy w pobliżu publicznego ruchu drogowego lub będących w użyciu urządzeń torowych zabezpiecz za pomocą zapór, posterunków zabezpieczających lub urządzeń sygnalizacyjnych.
- Podczas prac w wykopach i rowach, ściany gruntowe lub skalne należy ukosować lub obudowywać w taki sposób, aby uchronić pracowników przed obsunięciem się mas gruntu. Uwzględnij przy tym wszystkie wpływy, które mogą pogorszyć stabilność gruntu (deszcz, wstrząsy itd.).
- Zabezpieczyć teren przed dostępem niepowołanych osób.



2.13 Prace w studzienkach

OSTRZEŻENIE



Niebezpieczeństwo wypadnięcia do studzienki!

- Ustalić głębokość studzienki!
- Wchodzić do studzienki tylko pod wykwalifikowanym nadzorem!
- Do szybów o głębokościach ponad 1,25 m wolno wchodzić i z nich wychodzić tylko po odpowiednich urządzeniach (ściany ochronne, schody, stopnice, drabiny, stopnie ze stali okrągłej).
- W razie niebezpieczeństwa wypadnięcia do studzienki o głębokości > 5 m używać przy pracy sprzętu zabezpieczającego.

W wypadku, gdy za pomocą technicznych środków pomocniczych nie jest możliwe zapobieżenie niebezpieczeństwu doznania obrażeń w wyniku upadku do głębokich szybów, należy nosić osobiste wyposażenie chroniące przed upadkiem lub sprzęt do trzymania się i sprzęt ratunkowy.

Osobiste wyposażenie ochronne do trzymania się i sprzęt ratunkowy składa się z pasa ratunkowego lub atestowanych spodni ratunkowych z lonżą oraz ze sprzętu amortyzującego (absorber energii upadku, urządzenie zabezpieczające przed upadkiem z wysokości). Stosowany jest on z reguły wraz z ratunkowym urządzeniem do opuszczania i podnoszenia się lub z wciągarkami z urządzeniami kotwiczącymi.

W trakcie stosowania osobistego wyposażenia ochronnego, uwzględnić treść rozporządzenia WE 2016/425 oraz przepisy krajowe dotyczące obszaru stosowania maszyny.

NIEBEZPIECZ.

Niebezpieczeństwo uduszenia w wyniku braku tlenu!

Gazy lub opary mogą doprowadzić do wybuchów lub pożarów.

Substancje silnie trujące, trujące lub mniej trujące (szkodliwe dla zdrowia), które wnikają do organizmu w wyniku ich dotknięcia, przenikania przez skórę, przyjęcia przez usta lub wdychania, mogą powodować zatrucia a nawet doprowadzić do śmierci!

Bakterie i organizmy żywe oraz ich produkty przemiany materii oraz zanieczyszczenia mogą powodować infekcje.

- Należy zapewnić następujące wskazówki:

2 BEZPIECZEŃSTWO

1. Zmierzyć zawartość tlenu w studzience za pomocą powtarzanych pomiarów jednostkowych lub przez ciągłe pomiary z sygnalizacją akustyczną i optyczną. O dostatecznej wentylacji można mówić wtedy, gdy występujące gazy lub opary rozrzedzane są w otaczającym powietrzu w takim stopniu, że
 - ⇒ zawartość tlenu przekracza 19% obj.,
 - ⇒ stężenie gazów lub par palnych będzie wynosiło 10 % poniżej dolnej granicy wybuchowości, oraz
 - ⇒ szkodliwe dla zdrowia stężenie trujących gazów lub oparów jest eliminowane. Uwzględnij maksymalne wartości stężenia w miejscu pracy (MAK) oraz techniczne zalecenia dotyczące dopuszczalnego stężenia (TRK). W wypadku stwierdzenia występowania trujących gazów lub oparów należy prowadzić pisemną dokumentację o przeprowadzonych pomiarach.
2. W razie potrzeby zainstalować wentylację mechaniczną.
 - ⇒ Wentylację mechaniczną można uznać za wystarczającą, gdy generuje strumień powietrza, np. w kanałach, o natężeniu co najmniej 600 m³/h na m² przekroju kanału.
 - ⇒ Zabrania się wentylacji poprzez wtłaczanie czystego tlenu lub powietrza wzbogaconego czystym tlenem.
3. Gdy mogą wystąpić szkodliwe dla zdrowia gazy lub opary lub brak tlenu, należy stosować odpowiedni sprzęt ochrony dróg oddechowych!
4. Wchodzić do studzienki tylko pod wykwalifikowanym nadzorem!
5. Tak długo, jak długo nie można z całą pewnością wykluczyć występowania atmosfery wybuchowej w niebezpiecznej ilości, zabronione jest:
 - ⇒ Prowadzenie prac mogących spowodować zapłon.
 - ⇒ Wnoszenie środków przemysłowych mogących spowodować zapłon.

Wyżej podane wartości zgodne są z przepisami niemieckimi.

Uwzględnij narodowe przepisy obowiązujące w miejscu eksploatacji maszyny!

Zabezpiecz studzienki. W tym celu wykonać takie czynności jak w przypadku zabezpieczania wykopu (rozdział 2.12, strona 26)

2 BEZPIECZEŃSTWO

Uwzględnić następujące zalecenia:

- Podczas wykonywania pracy w szybach należy korzystać z asysty drugiej osoby znajdującej się dla bezpieczeństwa na powierzchni. Upewnij się, że pozostajesz w stałym kontakcie wzrokowym z tą osobą, lub że utrzymana została z tą osobą co najmniej komunikacja głosowa.
- Przed wejściem do studzienki założyć szelki bezpieczeństwa lub spodnie ratunkowe. W wypadku szybów o głębokości > 2 m należy asekurować się liną zabezpieczającą, żeby w sytuacji nagłej umożliwić szybki ratunek.
- Upewnij się, że omyłkowe poluzowanie szelek bezpieczeństwa, uprząży ratunkowej lub liny bezpieczeństwa nie jest możliwe.
- Należy zapewnić, żeby w brygadzie znajdowała się co najmniej jedna osoba przeszkolona w udzielaniu pierwszej pomocy.

2 BEZPIECZEŃSTWO

2.14 Postępowanie w nagłych wypadkach

1. Wyłączyć maszynę poprzez zamknięcie zaworu sterowania ilością powietrza.
2. Wyłączyć sprężarkę.
3. Wykonać odpowiednie czynności w zależności od powstałej szkody (rozdział 2.11, strona 23)!
4. W przypadku uszkodzenia przewodu, zawiadomić właściciela przewodu/ użytkownika.
5. Ustalić rozmiar i typ uszkodzeń.
6. Ostrzec przechodniów i mieszkańców domostw. Nie zbliżać się do miejsca wypadku!

Ponownie uruchomić maszynę dopiero po usunięciu przyczyny awarii. Ponownie włączyć sprężarkę.

2.15 Postępowanie w nagłych wypadkach ze szkodami na zdrowiu i życiu

W razie wystąpienia wypadku z udziałem osób, wykonać następujące czynności:

1. Natychmiast wyłączyć maszynę.
2. Zabezpieczyć miejsce wypadku.
3. Unikać wszelkiego zagrożenia.
4. Jeżeli to możliwe, usunąć poszkodowaną osobę ze strefy zagrożenia.
5. Zgłosić wypadek korzystając z lokalnego numeru alarmowego. Przekazać krótkie i precyzyjne informacje o:
 - ⇒ miejscu wypadku
 - ⇒ przebiegu wypadku
 - ⇒ liczbie rannych
 - ⇒ rodzaju obrażeń
 - ⇒ podaj własne nazwisko
6. Poczekaj na pytania.
7. Udziel pierwszej pomocy.
8. Poinformuj kierownictwo firmy.

3 INFORMACJE DOTYCZĄCE URZĄDZENIA GRUNDOMAT

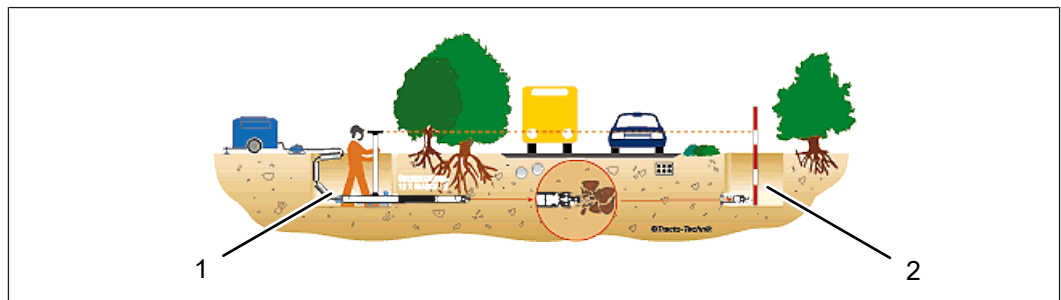
3.1 Sposób działania

Maszyna Maszyna jest udarowym młotem pneumatycznym o kołowym przekroju, samoczynnie przebijającym się przez grunt. W tak wykonany otwór (kanał), maszyna może jednocześnie wciągnąć kable lub rury.

Maszyna (poza wersją krótką) posiada sprężynowaną, poruszającą się wzdłużnie głowicę, pracującą w trybie dwutaktowym, tzn. grunt jest przebijany przez głowicę i obudowa jest następnie dosuwana do głowicy.

Napęd maszyny Napęd maszyny jest realizowany za pośrednictwem sprężonego powietrza. W celu uzyskania optymalnej mocy należy dobrać sprężarkę o wystarczającej ilości sprężonego powietrza dla danego typu maszyny (zapotrzebowanie na powietrze dla poszczególnych typów maszyn, patrz rozdział 3.3, strona 40).

Praca na placu budowy W celu zastosowania maszyny GRUNDORAM należy na placu budowy przygotować wykop startowy i wykop docelowy. Oba wykopy należy umiejscowić w taki sposób, żeby uzyskać prostoliniowy przebieg kanału.



Rys. 3-1 Plac budowy z wykopem startowym i docelowym

Tab. 3-1 Plac budowy z wykopem startowym i docelowym

Poz.	Nazwa
1	Wykop startowy
2	Wykop docelowy

Łoże startowe jest ustawiane w wykopie startowym i zakotwienie w gruncie za pośrednictwem szpilek. Następnie maszyna jest ustawiana w panwi prowadzącej łoża startowego i zamocowana za pomocą rolki mocującej. Maszyna jest zasilana w sprężone powietrze za pośrednictwem zewnętrznej sprężarki.

3 INFORMACJE DOTYCZĄCE URZĄDZENIA GRUNDOMAT

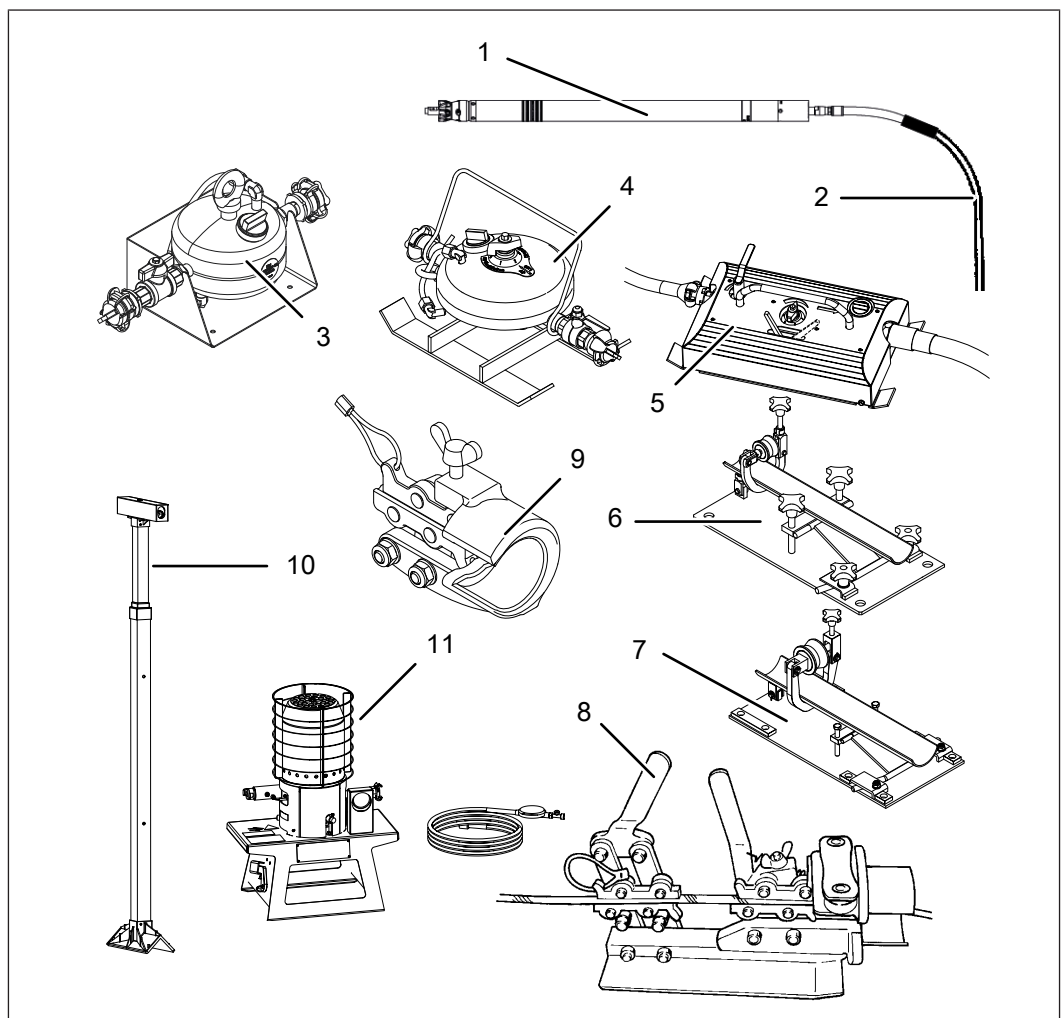
- Wciąganie kabli i rur*** Maszyna może wciągać kable, rury PE lub PVC bezpośrednio w trakcie przebijania gruntu. Kabel lub rura są mocowane bezpośrednio do maszyny za pośrednictwem specjalnych elementów dodatkowych.
- Alternatywnie możliwe jest odłączenie maszyny od węża sprężonego powietrza po wykonaniu przebicia. Kabel lub rura są łączone za pomocą sprężonego powietrza i ręcznie wciągane do gruntu do wykopu startowego.
 - Rury mogą być także ręcznie wsuwane do kanału.
 - Inną możliwością jest wciąganie rury lub kabla po przebiciu z wykorzystaniem biegu wstecznego maszyny. Kabel lub rura są połączone z głowicą maszyny za pomocą specjalnych elementów dodatkowych, umożliwiających następnie ich wciągnięcie do kanału z zastosowaniem biegu wstecznego.

3 INFORMACJE DOTYCZĄCE URZĄDZENIA GRUNDOMAT

3.2 Maszyna i jej główne komponenty

Całe urządzenie składa się z następujących elementów:

- Kret do przecisków (1)
- Wężę sprężonego powietrza (2)
- Olejarka mgławicowa węży, 1 litr (3) do wielkości 45, 55, S45
- Olejarka mgławicowa węży, 3 litry (4) do wielkości 65-130 i S65-S130
- Olejarka mgławicowa węży, 3 litry (3)
- Jednostka sterująca (5) ze zintegrowaną olejarką mgławicową węży do wielkości 65-180 SERVO oraz S65-S130 SERVO
- Łoże startowe (6) do maszyn o wielkości 45-110, S45-S110, 65-110 SERVO, S65-S110 SERVO
- Łoże startowe (7) do maszyn wielkości 130, S130, 130-180 SERVO, S130 SERVO
- Płyta mocująca (8, opcja) lub szczęki zacisku (9, opcja)
- GRUNDOSCOPE (10, opcja) z bagnetem pomiarowym (opcja)
- Podgrzewacz sprężonego powietrza z wężami (11, opcja)
- Elementy do dociągania (niewidoczne na ilustracji)



Rys. 3-2 Maszyna i jej komponenty

3 INFORMACJE DOTYCZĄCE URZĄDZENIA GRUNDOMAT

3.2.1 Dołączane elementy

Stożek zwrotny Stożek zwrotny na końcu maszyny umożliwia wykorzystanie biegu wstecznego.
Zastosowanie:

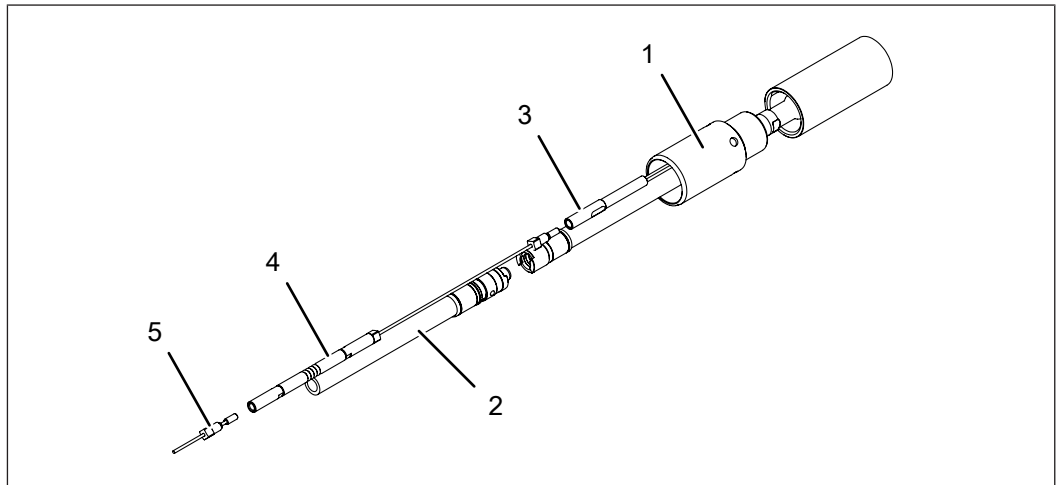
- Przebijanie ślepe
- Przebijanie w celu późniejszego ułożenia rur
- Wciąganie w trakcie pracy maszyny na biegu wstecznym.

Tuleja rury z przyłączem liny

Tuleja rury z przyłączem liny (1) służy do bezpośredniego wciągania rur z tworzywa sztucznego.

Rury są nawijane na linę i wąż sprężonego powietrza (2). Lina dociągowa (5) jest przykręcana do adaptera izolacji (4), a ten z kolei jest przykręcany do przyłącza liny (3). Pierwszy element rury jest wkładany do tulei rury i mocowany (rozdział 6.6.1, strona 84).

W trakcie przebijania gruntu maszyna wciąga kolejne rury do kanału.

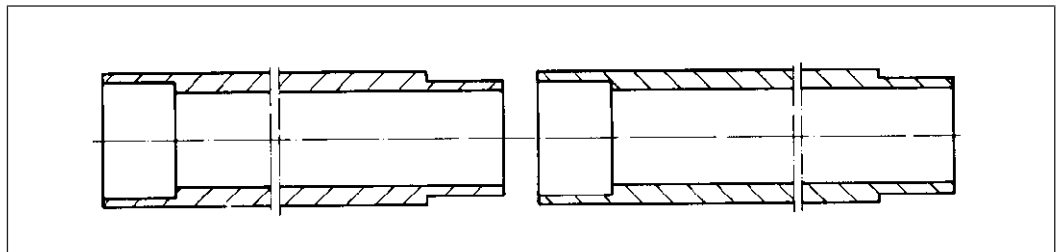


Rys. 3-3 Tuleja rury z przyłączem liny

WSKAZÓWKA

Możliwe uszkodzenia rur!

Powierzchnia zewnętrzna i wewnętrzna wciąganych rur musi być gładka i nie może posiadać żadnych wystających złączy. Stosuj krótkie rury ze złączami wciskanymi.

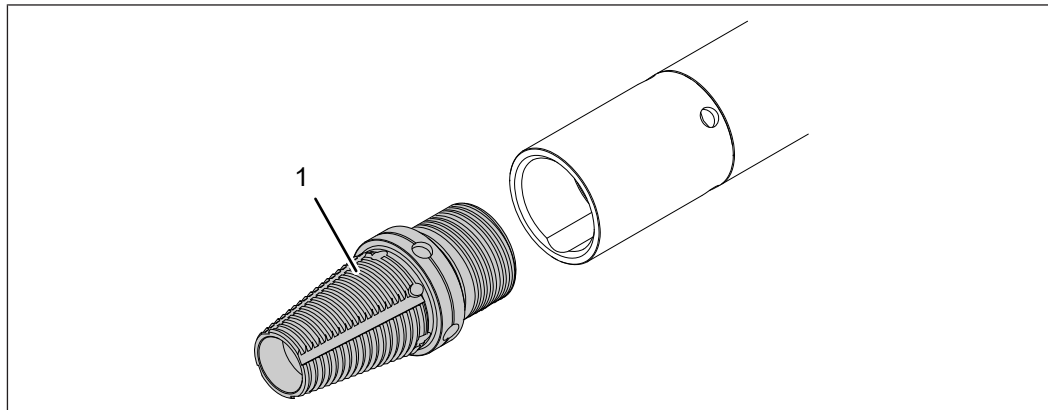


Rys. 3-4 Krótkie rury ze złączami wciskanymi.

3 INFORMACJE DOTYCZĄCE URZĄDZENIA GRUNDOMAT

Stożek tnący

Stożek tnący (1) może być wkręcony bezpośrednio w rurę z tworzywa sztucznego. Jest on stosowany w przypadku bezpośredniego wciągania. W trakcie przebijania gruntu maszyna wciąga rurę w kanał.



Rys. 3-5 Stożek tnący

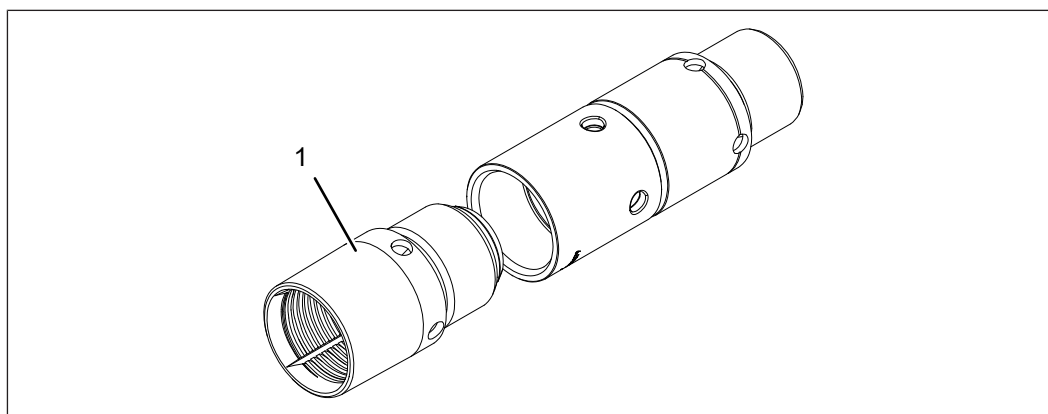


Informacja!

Informacje dotyczące przyporządkowania stożków tnących do maszyny oraz do rury zamieszczono w liście wyposażenia dodatkowego w oddzielnym segregatorze.

Przyłącze rury PE

Przyłącze rury PE (1) może być wkręcone bezpośrednio na długą rurę. Jest on stosowany w przypadku bezpośredniego wciągania. W trakcie przebijania gruntu maszyna wciąga długą rurę w kanał.



Rys. 3-6 Przyłącze rury PE

3 INFORMACJE DOTYCZĄCE URZĄDZENIA GRUNDOMAT

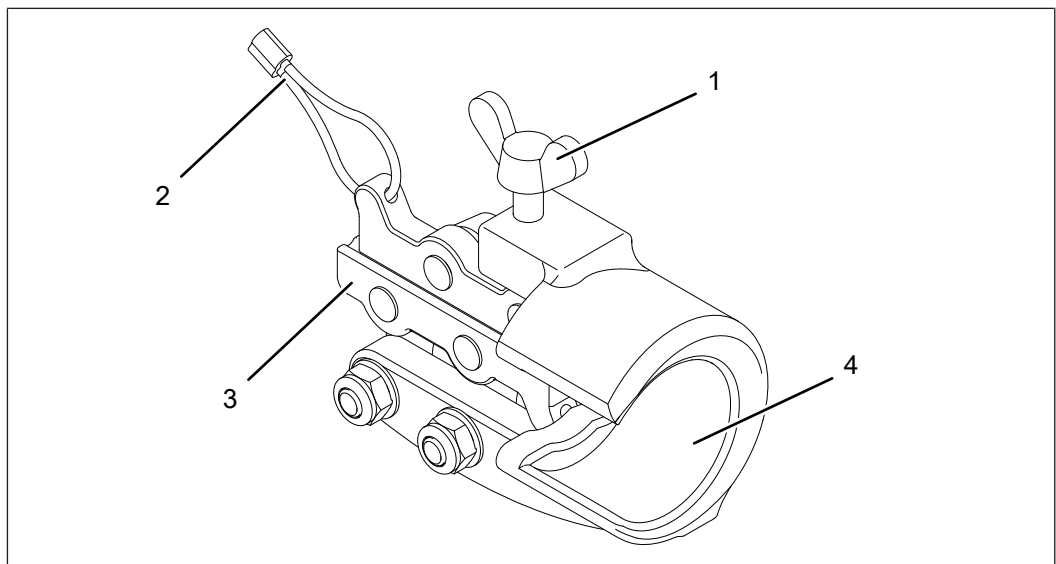
3.2.2 Szczęki zacisku

Szczęki zacisku są stosowane w przypadku maszyn następujących wielkości:

- 55-85
- S65, S75
- 65 SERVO, 75 SERVO, 85 SERVO
- S65 SERVO, S75 SERVO

Szczęki zacisku umożliwiają mocowanie nasuniętych na siebie elementów rur. Szczęki zacisku składają się z następujących elementów:

- Lina dociągowa (niewidoczna)
- Nakrętka zabezpieczająca (1)
- Zaczep (2)
- Zacisk liny (3)
- Mocowanie rury (4)



Rys. 3-7 Szczęki zacisku

3 INFORMACJE DOTYCZĄCE URZĄDZENIA GRUNDOMAT

3.2.3 Płyta mocująca

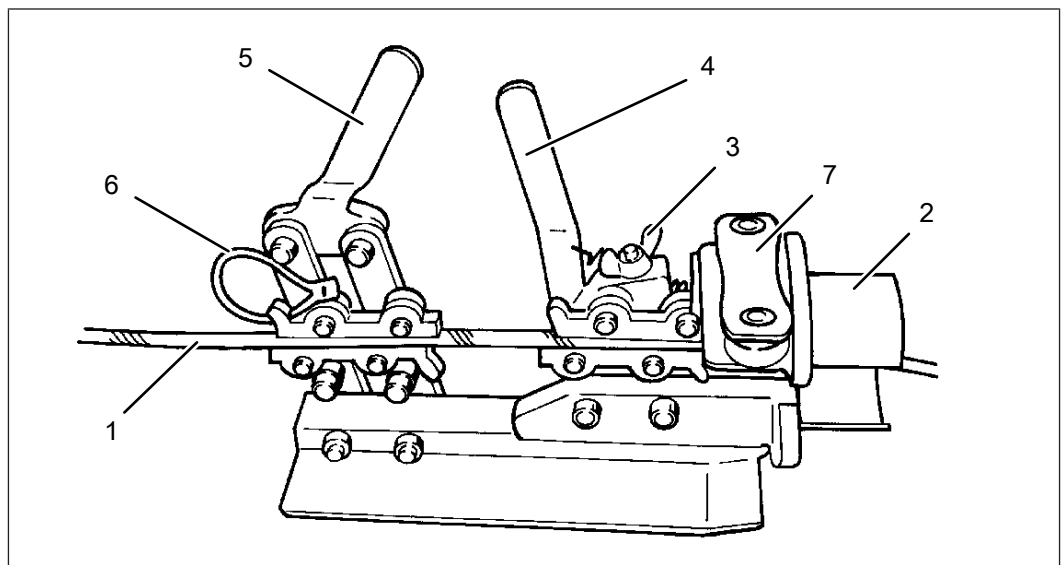
Płyta mocująca jest stosowana w przypadku maszyn następujących wielkości:

- 95-130
- S95-S130
- 95 SERVO-180 SERVO
- S95 SERVO-S130 SERVO

Płyta mocująca umożliwia wspólne mocowanie nasuniętych na siebie elementów rur.

Płyta mocująca zawiera następujące elementy:

- Lina dociągowa (1)
- Nakładana końcówka wciąganej rury (2)
- Nakrętka zabezpieczająca (3)
- Dźwignia zaciskowa (4)
- Dźwignia naprężania liny (5)
- Zaczep (6)
- Rolki prowadzące (7)



Rys. 3-8 Płyta mocująca

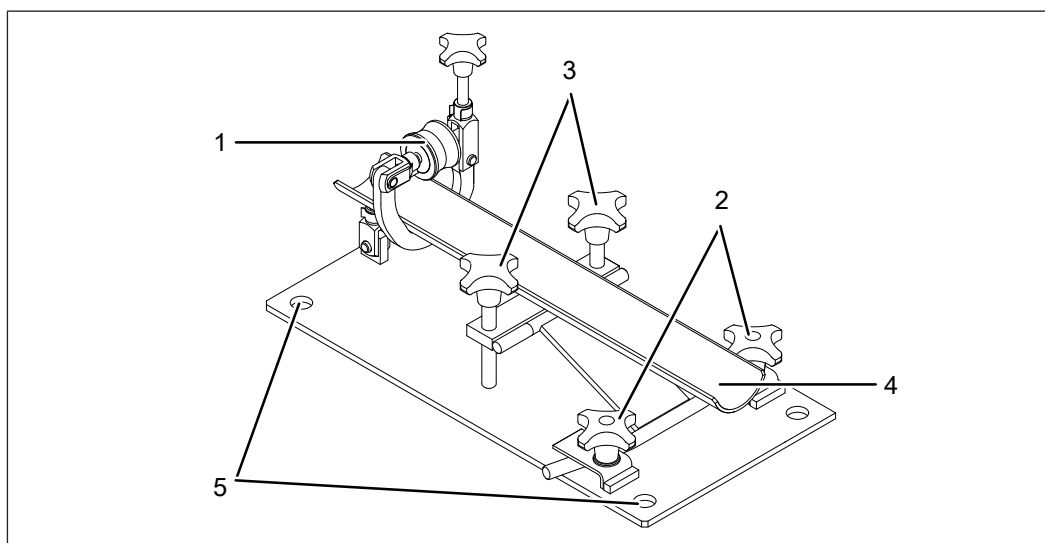
3 INFORMACJE DOTYCZĄCE URZĄDZENIA GRUNDOMAT

3.2.4 Łoże startowe

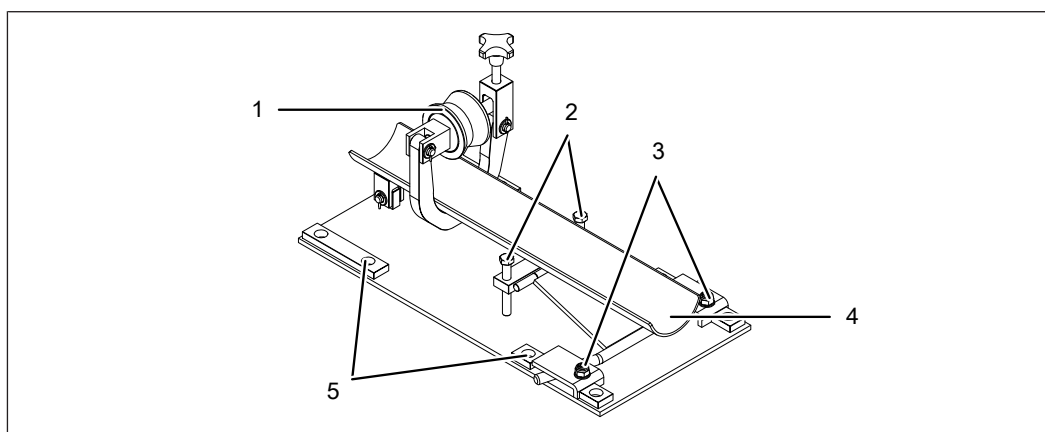
Łoże startowe zapewnia precyzyjne prowadzenie maszyny w trakcie początkowej fazy zagłębienia w gruncie.

Na łożu startowym znajdują się następujące elementy:

- Rozkładana rolka zaciskowa (1)
- Śruby regulacji mocowania bocznego (2)
- Śruby regulacji pochylenia (3)
- Panele prowadzące (4)
- Otwory mocowania kotew gruntowych (5)



Rys. 3-9 Elementy łoża startowego do maszyn o wielkości 45–110, S45–S110, 65–110 SERVO, S65–S110 SERVO



Rys. 3-10 Elementy łoża startowego do maszyn 130, S130, 130-180 SERVO, S130 SERVO



Informacja!

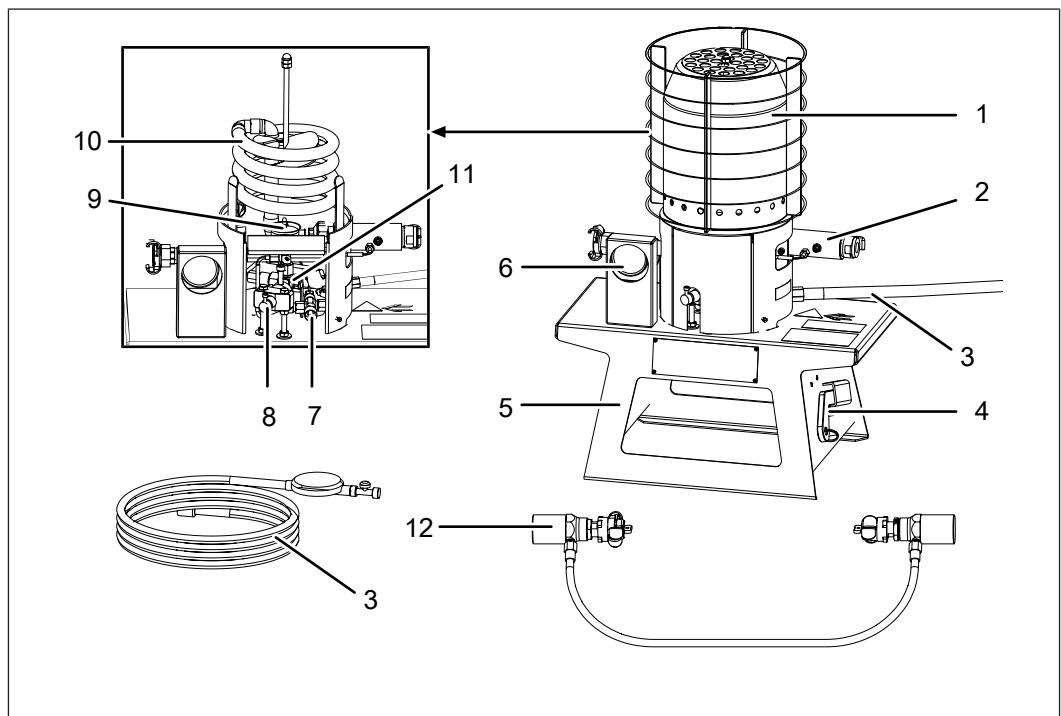
Rozkładana rolka zaciskowa w wersji metalowej jest wyposażona w blokadę jednokierunkową, tzn. obraca się ona tylko w jednym kierunku kanału. Zapobiega to możliwemu, niepożądanemu przesuwowi maszyny do tyłu. Poluzuj rolkę zaciskową w celu umożliwienia przesuwu maszyny do tyłu.

3 INFORMACJE DOTYCZĄCE URZĄDZENIA GRUNDOMAT

3.2.5 Podgrzewacz sprężonego powietrza

Ogrzewacz sprężonego powietrza składa się z następujących elementów:

- Osłona (1)
- Zawór sterujący przepływem (2)
- Wąż gazowy (3) z manometrem i regulatorem ciśnienia
- Zapalarka (4)
- Stojak z obudową (5)
- Termometr (6)
- Zabezpieczenie zapłonu (7)
- Zawór grzejny (8)
- Palnik (9)
- Spirala miedziana (10)
- Zawór płomienia zapalającego (11)
- Przewód obejściowy (12) wraz z węzłem (2 m)



Rys. 3-11 Podgrzewacz sprężonego powietrza

3 INFORMACJE DOTYCZĄCE URZĄDZENIA GRUNDOMAT

3.3 Dane techniczne

Tab. 3-2 Dane techniczne 45-130

Parametr	Jednostka	Typ maszyny						
		45	55	65	75	95	110	130
Średnica	mm	45	55	65	75	95	110	130
Długość	mm	997	1108	1328	1399	1762	1751	1740
Masa	kg	9	14,4	25	34	65	96	117
Ciśnienie robocze	bar	maks. 7 bar						
Zużycie powietrza	m ³ /min	0,35	0,4	0,8	1	1,4	1,6	2,6
Częstość uderu 1. stopień	min ⁻¹	530	470	450	385	325	320	320
Częstość uderu 2. stopień	min ⁻¹	615	565	550	480	425	380	400
Maks. średnica zewnętrzna rury D _a bez poszerzenia	mm	40	45	50	63	85	90	110
Poziom mocy akustycznej L _{WA}	dB	105	107	109	109	110	112	115

Tab. 3-3 Dane techniczne S45-S130

Parametr	Jednostka	Typ maszyny					
		S45	S65	S75	S95	S110	S130
Średnica	mm	45	65	75	95	110	130
Długość	mm	894	1097	1295	1393	1548	1604
Masa	kg	8	18	28	50	86	76
Ciśnienie robocze	bar	maks. 7 bar					
Zużycie powietrza	m ³ /min	0,35	0,65	0,8	1,3	1,4	2,4
Częstość uderu 1	min ⁻¹	580	570	490	370	370	370
Częstość uderu 2	min ⁻¹	-	-	-	-	-	-
Maks. średnica zewnętrzna rury D _a bez poszerzenia	mm	40	50	63	85	90	110
Poziom mocy akustycznej L _{WA}	dB	105	107	109	110	112	115

3 INFORMACJE DOTYCZĄCE URZĄDZENIA GRUNDOMAT

Tab. 3-4 Dane techniczne 65-180 z serwo sterowaniem

Parametr	Jednostka	Typ maszyny							
		65 SERVO	75 SERVO	85 SERVO	95 SERVO	110 SERVO	130 SERVO	145 SERVO	180 SERVO
Średnica	mm	65	75	85	95	110	130	145	180
Długość	mm	1328	1443	1550	1732	1751	1740	2010	2212
Masa	kg	25	34	46	65	96	117	168	260
Ciśnienie robocze	bar	maks. 7 bar							
Zużycie powietrza	m ³ /min	0,7	1	0,95	1,5	1,6	2,6	3,4	4,5
Częstość uderzenia 1. stopień	min ⁻¹	460	400	370	325	320	320	320	260
Maks. średnica zewnętrzna rury D _a bez poszerzenia	mm	50	63	75	85	90	110	125	160
Poziom mocy akustycznej L _{WA}	dB	109	109	109	110	112	115	117	119

Tab. 3-5 Dane techniczne S65-S130 z serwo sterowaniem

Parametr	Jednostka	Typ maszyny				
		S65 SERVO	S75 SERVO	S95 SERVO	S110 SERVO	S130 SERVO
Średnica	mm	65	75	95	110	130
Długość	mm	1097	1295	1532	1548	1604
Masa	kg	18	28	56	86	76
Ciśnienie robocze	bar	maks. 7 bar				
Zużycie powietrza	m ³ /min	0,65	0,8	1,3	1,4	2,4
Częstość uderzenia 1. stopień	min ⁻¹	460	460	370	370	370
Maks. średnica zewnętrzna rury D _a bez poszerzenia	mm	50	63	85	90	110
Poziom mocy akustycznej L _{WA}	dB	109	109	110	112	115

Tab. 3-6 Dane techniczne olejarki mgławicowej węży

Parametr	Jednostka	Typ maszyny	
		45, 55, S45	65-130, S65-S130
Długość x szerokość x wysokość	mm	345 x 170 x 190	500 x 220 x 240
Masa bez oleju	kg	4,5	9,5
Pojemność zbiornika oleju	l	1	3,5
Ciśnienie robocze	bar	maks. 7 bar	

3 INFORMACJE DOTYCZĄCE URZĄDZENIA GRUNDOMAT

Tab. 3-7 Dane techniczne jednostki sterującej z olejarką

Parametr	Jednostka	z olejarką 3 l	z olejarką 4 l
długość x szerokość x wysokość	mm	530 x 250 x 200	530 x 250 x 250
Masa bez oleju	kg	16,5	21,1
Pojemność zbiornika oleju	l	3	4
ciśnienie robocze	bar	maks. 7 bar	maks. 7 bar
Kolor		Niebieski RAL 5015/Szary RAL 9007	Niebieski RAL 5015/Szary RAL 9007

Tab. 3-8 Specyfikacja oleju pneumatycznego

Parametr	Jednostka	Wartość
Gęstość	kg/m ³	875
Temperatura kroplenia	°C	-27
Temperatura zapłonu	°C	> 175
Lepkość	mm ² /s przy 40 °C	32
Inne		bez zawartości kwasu higroskopijny do urządzeń pneumatycznych

Tab. 3-9 Dane techniczne podgrzewacza sprężonego powietrza

Parametr	Jednostka	Wartość
Długość	mm	520
Szerokość	mm	340
Wysokość	mm	640
Masa	kg	18
Zużycie gazu	kg/h	1,5
Ciśnienie przyłącza gazu	bar	0,5
Zużycie powietrza	m ³ /min	3
Maks. temp. sprężonego powietrza	°C	100
Nominalna moc grzewcza	kW	20

GRUNDOSCOPE jest dostępny w wersjach o następujących długościach:

- 0,9 m do 1,5 m
- 1,5 m do 2 m

4 TRANSPORT

4.1 Transport za pomocą podnośnika

Warunki wstępne

- Podnośnik (dźwig) musi posiadać odpowiednią nośność.
- Stosowanie atestowanego pasa o właściwej nośności i zaczepów transportowych atestowanych przez firmę TRACTO-TECHNIK.

Dane dotycząca masy maszyny zamieszczono w rozdziale rozdział 3.3, strona 40.

Przygotowanie do transportu

W przypadku konieczności przetransportowania uruchomionej i oddanej do eksploatacji maszyny wykonaj następujące czynności przygotowawcze:

1. Odłączyć wąż przyłączeniowy olejarki.
2. Wyłączyć sprężarkę i odczekać, aż maszyna będzie całkowicie pozbawiona ciśnienia.
3. Odłączyć wąż sprężonego powietrza.
4. Na przyłącza założyć kapturki ochronne.

NIEBEZPIECZ.



Podniesiony ciężar!

Ryzyko obrażeń spowodowanych przez spadające ciężary.

- Maszyny nigdy nie podnosić ani nie przenosić za wąż przyłączeniowy.
- Nie zbliżaj się do podniesionych ładunków.
- Nie zezwalaj na wchodzenie innych osób do strefy zagrożenia.

NIEBEZPIECZ.



Niebezpieczeństwo porażenia elektrycznego!

- W czasie podnoszenia uważać na przewody elektryczne.

OSTRZEŻENIE



Niebezpieczeństwo odniesienia obrażeń ciała w wyniku rezygnacji ze stosowania osobistego wyposażenia ochronnego!

- Stosuj osobiste wyposażenie ochronne.



Informacja!

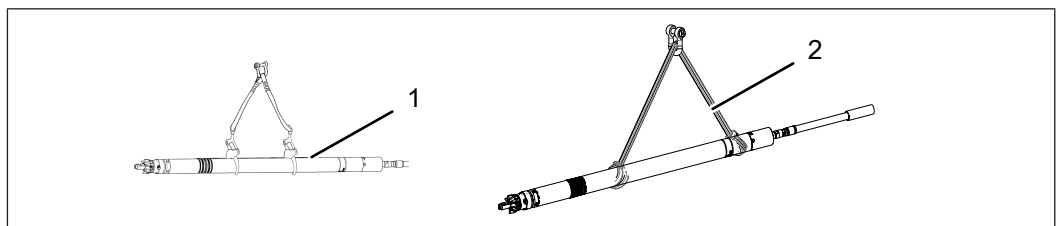
Jeśli osprzęt do przenoszenia ładunków nie jest dostępny, do przenoszenia maszyny zawsze angażuj dwóch pracowników.

4 TRANSPORT

Transport

Rozładuj maszynę z samochodu ciężarowego w następujący sposób:

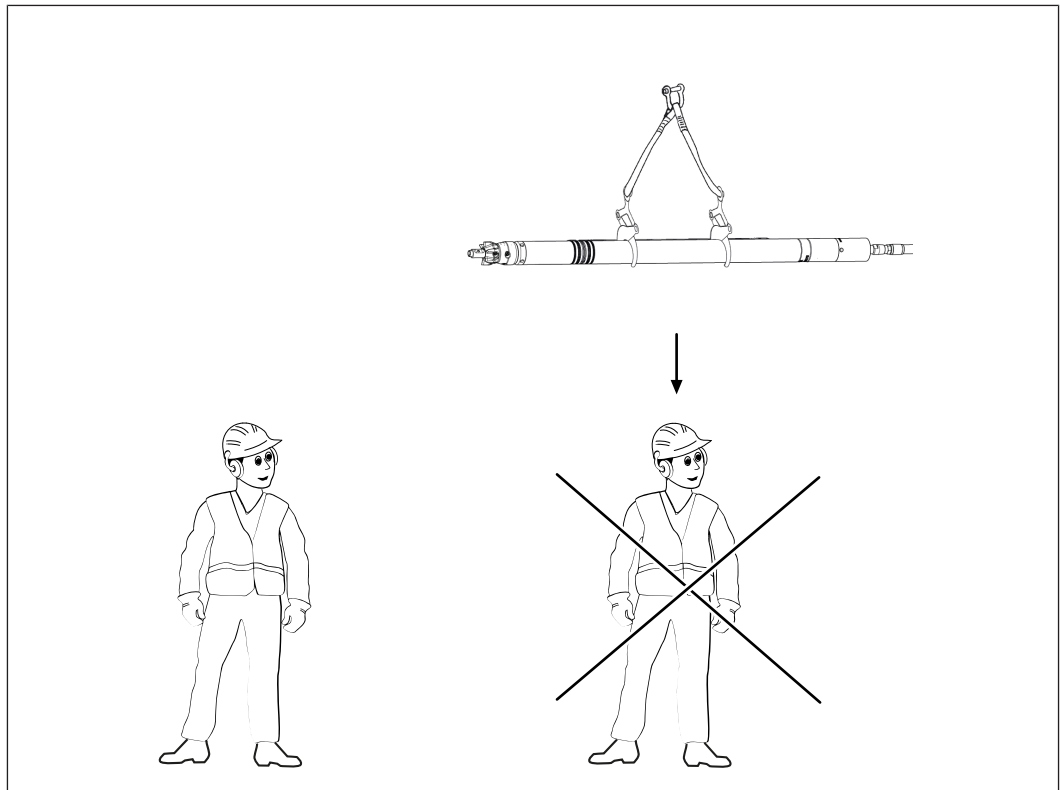
1. Sprawdź pas i zaczepy transportowe. Sprawdź:
 - ⇒ Czy wkładki metalowe, kołnierze i zaczepy transportowe nie są odkształcone.
 - ⇒ Czy połączenia wciskowe są sprawne.
 - ⇒ Czy zaczep centralny jest sprawny.
 - ⇒ Czy zapadki bezpieczeństwa haków są sprawne.
 - ⇒ Czy zaczepy transportowe nie są skorodowane.
 - ⇒ Czy pas oraz zaczepy transportowe są przystosowane do masy ładunku.
2. W przypadku transportu z wykorzystaniem zaczepów transportowych (1)
 - ⇒ Zamocuj zaczepy transportowe do maszyny i
 - ⇒ połącz zaczepy transportowe z urządzeniem podnoszącym.
3. W przypadku transportu z wykorzystaniem pasów ładunkowych (2)
 - ⇒ zamocuj pas z dwiema pętlami do maszyny i
 - ⇒ połącz pas z urządzeniem podnoszącym.



Rys. 4-1 Transport za pomocą podnośnika (lewa strona hak transportowy; prawa strona: pas)

4 TRANSPORT

4. Ostrożnie podnieść maszynę i przetransportować ją w požądane miejsce.



Rys. 4-2 Operacja transportowania maszyny

5. Łoże startowe transportować oddzielnie w taki sam sposób za pomocą pasa lub urządzenia dźwigniowego i umieścić w wykopie startowym.
6. Osprzęt maszyny, taki jak olejarka mgławicowa węży, jednostka sterująca, podgrzewacz sprężonego powietrza lub pakiet węży należy transportować ręcznie, w razie potrzeby z pomocą drugiej osoby.
7. Osprzęt maszyny, taki jak olejarka mgławicowa węży lub pakiet węży należy transportować ręcznie, w razie potrzeby z pomocą drugiej osoby.
8. Olejarkę mgławicową węży/jednostkę sterującą oraz podgrzewacz sprężonego powietrza ustawić poza wykopem startowym.
 - ⇒ Ustaw podgrzewacz sprężonego powietrza w bezpiecznej odległości od wykopu startowego.

4 TRANSPORT

4.2 Transport z wykorzystaniem pojazdu

Warunek wstępny – Sprawdź, czy dopuszczalna masa całkowita pojazdu jest wystarczająca. Dane dotycząca masy maszyny zamieszczono w rozdziale rozdział 3.3, strona 40.

OSTRZEŻENIE



Spadające elementy!

Podczas jazdy istnieje ryzyko upadnięcia luźnych elementów z ciężarówki/naczepy. Skutkiem może być spowodowanie obrażeń ciała ludzi.

- Upewnij się, że na powierzchni ładunku nie znajdują się żadne luźne elementy.
- Bezpiecznie przeładuj poszczególne elementy i zamocuj je odciągami.

Maszynę oraz jej osprzęt transportować na samochodzie ciężarowym w następujący sposób:

1. Umieść maszynę i wyposażenie dodatkowe na drewnianych paletach i zamocuj je za pomocą pasów i odciągów.
2. Załaduj drewniane palety na samochód ciężarowy.
3. Drewniane palety zamocować pasami w punktach mocowania na powierzchni ładunkowej.
4. W trakcie załadunku zachowaj ostrożność, aby nie dopuścić do zmiążdżenia węży.
⇒ Uwzględnij minimalny promień zagięcia węży.
5. Sprawdź, czy na powierzchni ładunkowej nie znajdują się luźne elementy.

5 USTAWIANIE I INSTALACJA

5.1 Planowanie placu budowy

Starannie zaplanuj miejsce prac budowlanych. Zamieszczona w załączniku lista kontrolna może być przydatnym narzędziem.

5.2 Warunki wstępne dla placu budowy

⚠ NIEBEZPIECZ.



Niebezpieczeństwo przewrócenia się oraz potknięcia!

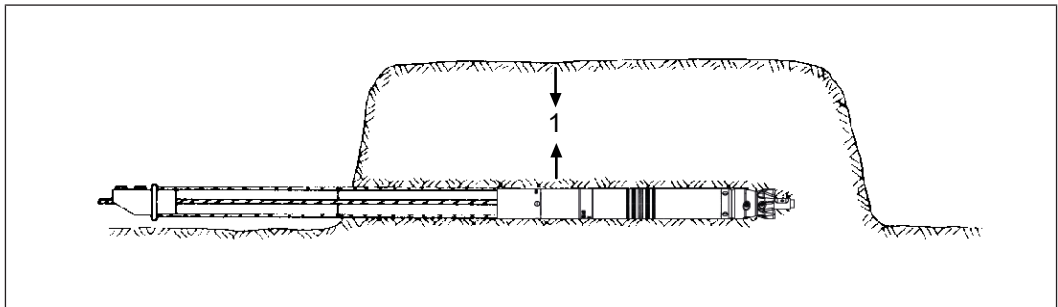
- Zabezpieczyć cały plac budowy przed dostępem osób nieuprawnionych.
- Należy umieścić tablicę z następującym napisem: „PLAC BUDOWY - Osobom nieuprawnionym wstęp wzbroniony!”

Zapewnij oświetlenie placu budowy o natężeniu co najmniej 100 lx w ciągu dnia i w nocy.

Drogi oświetl białym światłem o natężeniu co najmniej 30 Lux.

5.2.1 Minimalne przykrycie maszyny

Przykrycie maszyny (1) to odległość pomiędzy korpusem maszyny a powierzchnią drogi.



Rys. 5-1 Przykrycie

W trakcie ruchu do przodu, maszyna przebija grunt wciskając go w sąsiadujące obszary.

W zależności od gęstości gleby, konieczne jest zapewnienie odpowiedniego przykrycia w celu uniknięcia podnoszenia się powierzchni.

W celu uniknięcia uszkodzenia powierzchni, zalecamy zastosowanie następującej reguły do obliczenia minimalnego przykrycia korpusu maszyny:

Minimalne nakładanie = 10 x średnica maszyny



Informacja!

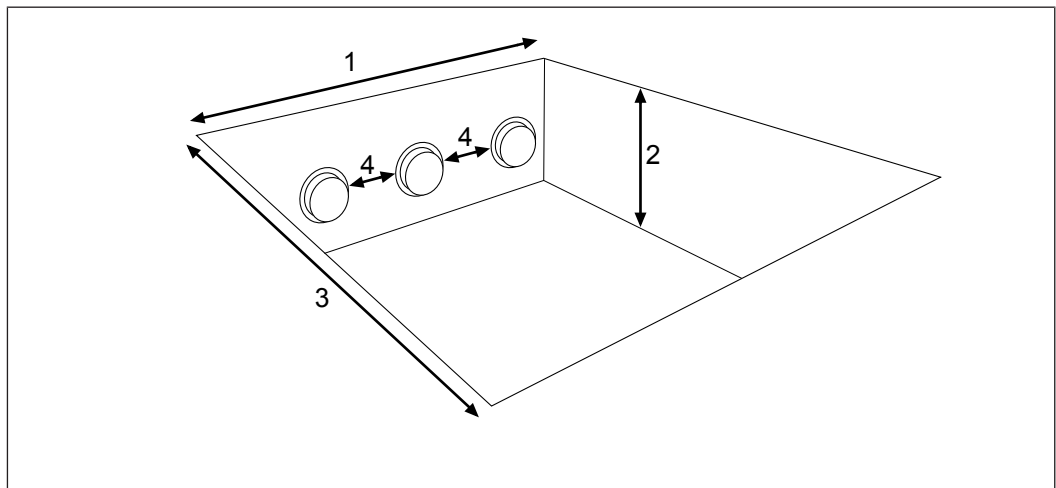
Uwzględnij ew. przepisy specjalne sformułowane przez właścicieli przewodów i linii oraz właścicieli kanałów. W przypadku jakichkolwiek wątpliwości skontaktuj się z użytownikiem oraz właścicielem kanału.

5 USTAWIANIE I INSTALACJA

5.2.2 Wymiary wykopów

Utwórz kanał startowy o następujących wymiarach:

- Szerokość (1):
min. 1000 mm dla maszyny i przestrzeń robocza dla operatora obok łoża startowego
- Głębokość (2):
min. 10 x średnica maszyny (minimalne przykrycie) + dodatkowa głębokość zabudowy łoża startowego
- Długość (3):
zmienna, zależna od długości maszyny, głębokości kanału, średnicy zewnętrznej rury oraz długości wciąganych rur.
- Odległość boczna (4) pomiędzy dwoma lub kolejnymi przeciskami:
min. 4 x średnica maszyny



Rys. 5-2 Wymiary wykopu startowego

Upewnij się, że nośność wykopu kanału jest wystarczająca dla obciążenia wywieranego przez maszynę i personel obsługujący!

Zabezpiecz wykop zgodnie z opisem zamieszczonym w rozdziale „Prace w wykopach” (rozdział 2.12, strona 26) oraz „Prace w studzienkach” (rozdział 2.13, strona 27).

5 USTAWIANIE I INSTALACJA

5.3 Montaż przed każdym uruchomieniem

Przed każdym uruchomieniem wykonaj następujące czynności:

1. Zamontuj odpowiedni element dodatkowy do maszyny.
2. Podłączyć węże łączące.
3. Sprawdź olejarkę mgławicową węży lub jednostkę sterującą.
4. Zamontuj łożo startowe za pomocą kotew w wykopie startowym.
5. Ustaw maszynę w kierunku wykopu docelowego.

5.3.1 Wymiana elementów dodatkowych

W zależności od właściwości gruntu, długości kanału oraz typu przebicia, na maszynie zamontowany będzie jeden z następujących elementów dodatkowych:

- Stożek zwrotny (standardowy zakres dostawy) do przebijania ślepego oraz do gruntów, które w trakcie przebijania nie zapadają się
- Tuleja rury z przyłączem liny do bezpośredniego wciągania rur ochronnych PCV lub rur stalowych bez gwintu
- Gniazdo rury PE do bezpośredniego wciągania długich rur PE



Informacja!

Wyposażenie dodatkowe dla danej maszyny opisane jest w arkuszu wyposażenia dodatkowego w oddzielnym segregatorze.

⚠ NIEBEZPIECZ.

W przypadku wszelkich prac konserwacyjnych i napraw oraz usuwania usterek występuje zwiększone zagrożenie wypadku!

- Wszelkie czynności konserwacyjnych i naprawy oraz usuwanie usterek dokonywane być mogą tylko po wyłączeniu maszyny.
- Przed rozpoczęciem prac konserwacyjnych i remontowych oraz przed rozpoczęciem usuwania usterek odpręż maszynę i zabezpiecz ją przed ponownym włączeniem.

5 USTAWIANIE I INSTALACJA

Montaż/demontaż elementów dołączanych przeprowadź w następujący sposób:

Zamontuj maszynę w uchwycie montażowym lub w podobnym mocowaniu.



Informacja!

W celu zamocowania maszyny w uchwycie montażowym lub w podobnym mocowaniu,

- Oczyszczyć otwory obudowy maszyny, przeznaczone do klucza hakowego i klucza oczkowego oraz
- założyć klucz oczkowy i klucz hakowy.

⚠ NIEBEZPIECZ.



Niebezpieczeństwo spowodowane przez odrzucone elementy!

W trakcie luzowania stożka zwrotnego lub tulei rury za pomocą młotka i klucza może dojść do odrzucenia elementów i spowodowania przez nie obrażeń ciała.

- Stosuj zabezpieczenie oczu.

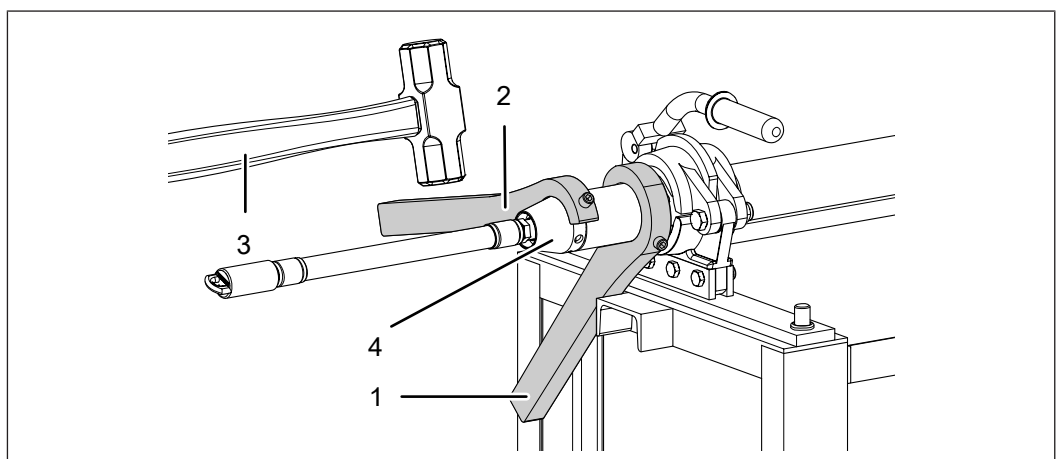
⚠ NIEBEZPIECZ.



Niebezpieczeństwo poparzenia przez palnik gazowy!

- Stosować ochronę dłoni i ubranie ochronne!

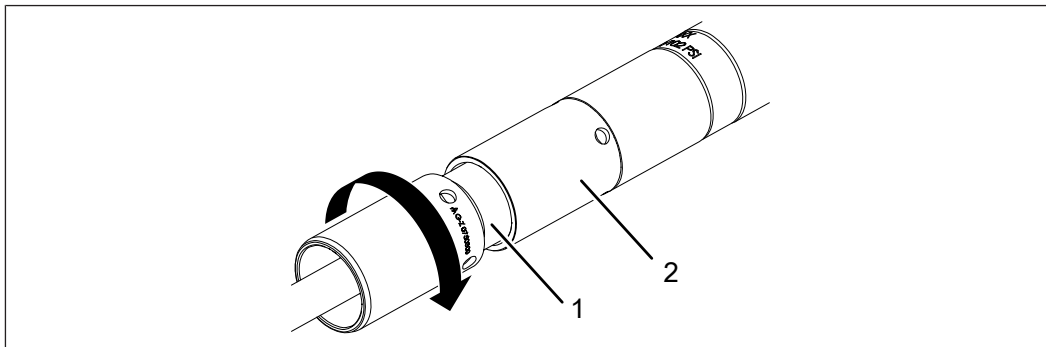
1. Wykorzystując klucz oczkowy (1), zabezpiecz maszynę przed obracaniem się.
2. Bardzo szybko rozgrzej obszar gwintu za pomocą palnika gazowego do temperatury ok. 150 °C.
3. Uderz kluczem hakowym (2) oraz młotem (3) element dodatkowy (śruba zamykająca, 4) w celu jego zdemontowania.



Rys. 5-3 Wymiana elementów dodatkowych (tutaj: śruba zamykająca)

5 USTAWIANIE I INSTALACJA

4. Przygotuj gwint montowanego elementu dodatkowego (1, tutaj rura tulejowa) oraz obudowy (2) zgodnie z zaleceniami dotyczącymi klejenia połączeń gwintowanych.
5. Przykręć element dodatkowy do obudowy maszyny zgodnie z instrukcją klejenia.



Rys. 5-4 Montaż elementu dodatkowego (tutaj: Rura tulejowa).

6. Dokręć element dodatkowy za pomocą klucza hakowego i młota. W tym celu wykorzystaj masę i bezwładność młota.

Tab. 5-1 Masy młota

Typ maszyny	Masa młota
45, 55	0,5 kg
65-95	2 kg
110-180	3 kg



Informacja!

Energia uderzenia może być przenoszona bez powodowania uszkodzeń wyłącznie pod warunkiem prawidłowego dokręcenia elementów dodatkowych.

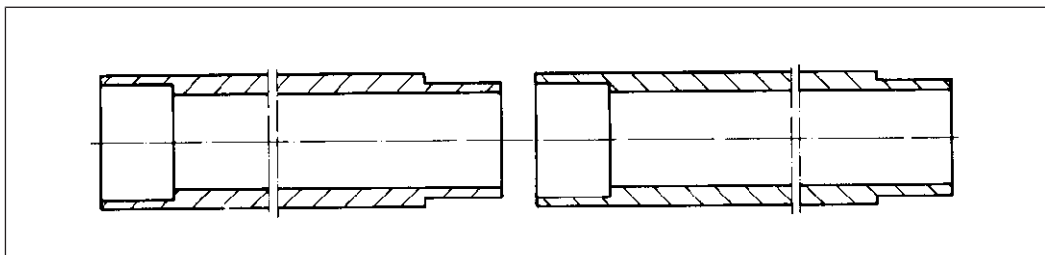
5 USTAWIANIE I INSTALACJA

5.3.2 Montaż tulei rury

WSKAZÓWKA

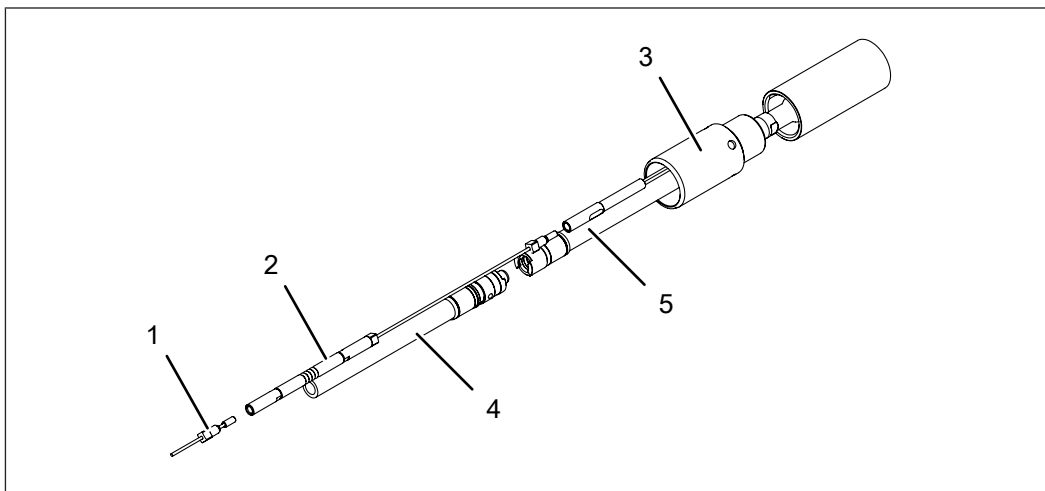
Możliwe uszkodzenia rur!

Powierzchnia zewnętrzna i wewnętrzna wciąganych rur musi być gładka i nie może posiadać żadnych wystających złączy. Stosuj krótkie rury ze złączami wciskanymi.



Rys. 5-5 Krótkie rury ze złączami wciskanymi.

1. Nawleczyć elementy rur na linę dociągową (1) i wąż sprężonego powietrza (4).
2. Przykręcić linę dociągową do adaptera izolacji (2) tulei rury (3) oraz dokręcić złącze śrubowe za pomocą klucza oczkowego.
3. Połączyć wąż sprężonego powietrza z węzłem przyłączeniowym (5).
4. Włożyć pierwszy element rury do tulei rury.
5. Połączyć linę dociągową oraz wąż sprężonego powietrza (np. taśmą klejącą).



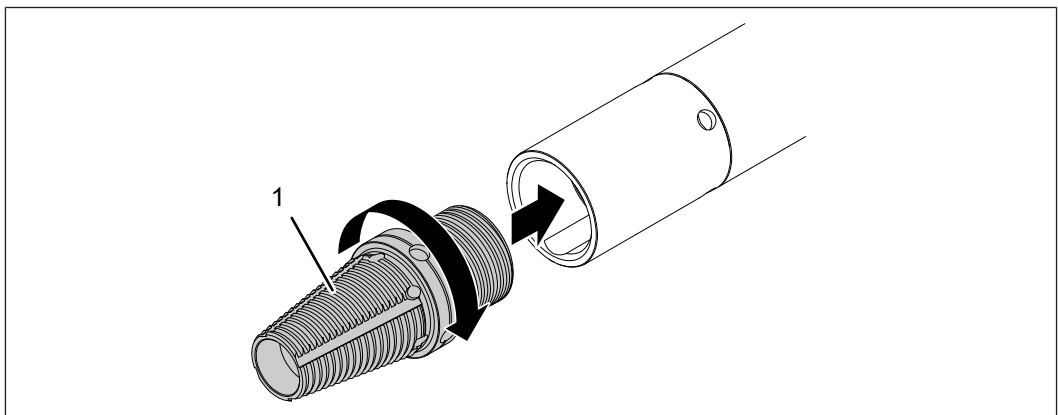
Rys. 5-6 Tuleja rury z przyłączem liny

W celu wciągnięcia, rury są łączone za pomocą liny dociągowej i płyty mocującej.

5 USTAWIANIE I INSTALACJA

5.3.3 Montaż stożka tnącego

1. Przytnij rurę PE na odpowiednią długość.
2. Ułóż rurę PE na podłożu.
3. Przeciągnij wąż sprężonego powietrza przez rurę PE.
4. Podłącz wąż sprężonego powietrza (rozdział 5.4.1, strona 55).
5. Zamocuj stożek tnący (rozdział 5.3.1, strona 49).
6. Ułóż maszynę wraz z początkiem rury PE na wspornikach rolkowych i obróć maszynę lub rurę PE (w zależności od długości rury).
⇒ Stożek tnący (1) zagłębi się w materiale rury PE.

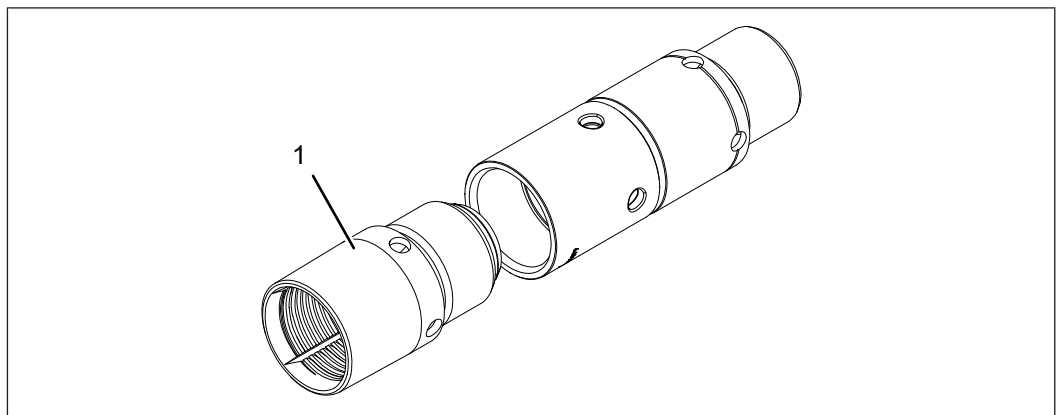


Rys. 5-7 Stożek tnący z maszyną

5 USTAWIANIE I INSTALACJA

5.3.4 Montaż przyłącza rury PE

1. Ułóż rurę PE na podłożu.
2. Przeciągnij wąż sprężonego powietrza przez rurę PE.
3. Podłącz wąż sprężonego powietrza (rozdział 5.4.1, strona 55).
4. Zamontuj przyłącze rury PE do maszyny (rozdział 5.3.1, strona 49).
5. Ułóż maszynę wraz z początkiem rury PE na wspornikach rolkowych i obróć maszynę lub rurę PE (w zależności od długości rury).
⇒ Stożek tnący (1) zagłębi się w materiale rury PE.



Rys. 5-8 Przyłącze rury PE

5.3.5 Przygotowanie rury stalowej bez gwintu

Tuleja rury umożliwia wciąganie rur stalowych bez gwintu oraz rur z tworzywa sztucznego ze złączami kształtowymi.

Zwrócić uwagę, aby zewnętrzna powierzchnia rur stalowych była gładka. Odetnij ew. wystające złączki i przyspawaj rury.



Informacja!

W przypadku dużych długości i wiążących gruntów, posmaruj rury stalowe za pomocą oleju GRUNDO, mydła smarnego itp.

Spowoduje to zmniejszenie współczynnika tarcia.

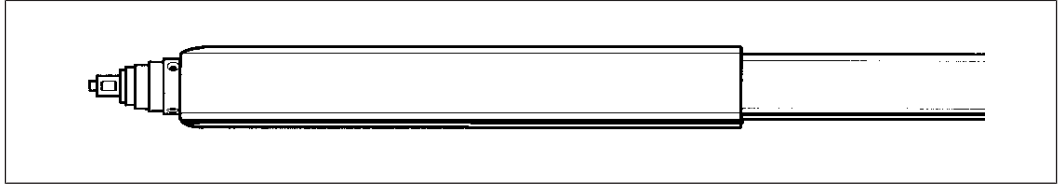
Stosuj wyłącznie ekologiczny środek smarny!

W tym celu wykonać czynności zamieszczone w rozdział 5.3.2, strona 52.

5 USTAWIANIE I INSTALACJA

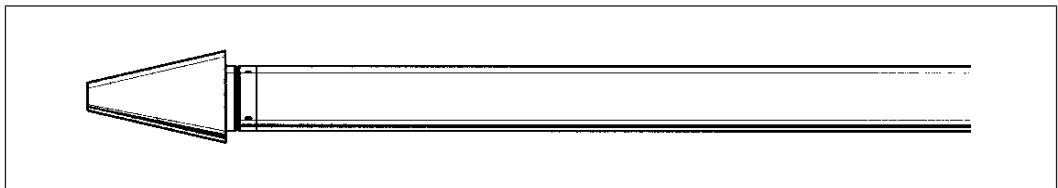
5.3.6 Elementy poszerzające / napęd przebijania

W celu ułożenia rur szerszych niż średnica maszyny zastosuj elementy poszerzające.



Rys. 5-9 Poszerzenie

W celu przeciskania rur stalowych zastosuj stożek nakładany.



Rys. 5-10 Stożek nakładany do przeciskania rur stalowych

5.4 Instalacja

5.4.1 Informacje dotyczące kompresora

⚠ NIEBEZPIECZ.



Niebezpieczeństwo uszkodzenia słuchu w wyniku silnego hałasu.

- Ustawiaj sprężarkę w jak największej odległości od miejsca pracy.
- Stosować środki ochrony słuchu!



Uwzględnij treść instrukcji użytkownika sprężarki.

W trakcie eksploatacji stosuj sprężarkę o dostatecznej ilości dostarczanego powietrza. Przestrzegaj również maksymalnego ciśnienia roboczego.

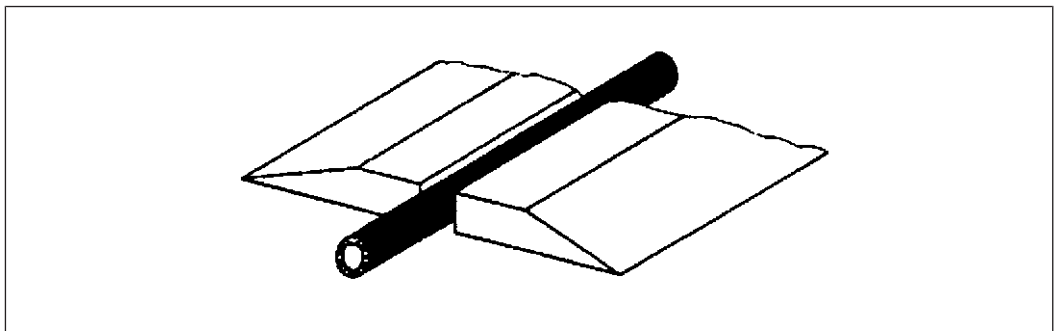
Do podłączenia do sprężarki używaj wyłącznie węży łączących i złączy odpowiadających wymaganiom określonym przez firmę TRACTO-TECHNIK GmbH & Co. KG.

5 USTAWIANIE I INSTALACJA

Zasady układania węży hydraulicznych

W trakcie układania węży uwzględnić następujące zalecenia:

- Utrzymaj minimalny promień zagięcia.
- Unikaj miażdżenia lub łamania węży.
- Prowadź węże tylko po zaokrąglonych krawędziach.
- Prowadź węże z dala od gorących powierzchni.
- Prowadź węże w sposób umożliwiający osiągnięcie normalnych położeń i wykonywanie normalnych ruchów.
- Nie dopuszczaj do rozciągania, skręcania lub zgniatania węży w trakcie pracy wskutek działania czynników zewnętrznych,
- Eksploatować wyłącznie oryginalne węże, ponieważ są one skonstruowane do określonych parametrów eksploatacyjnych.
- Na budowach, na których należy liczyć się z dużym ruchem osób, ruchem drogowym lub budowlanym, należy zastosować mostki przejazdowe do węży.
- Nakryć mostki przejazdowe w obszarze przecinającego się ruchu ulicznego i placu budowy.



Rys. 5-11 Mostek przejazdowy

Ułóż i zabezpiecz węże tak, aby uniknąć wszelkiego zagrożenia ludzi w trakcie późniejszej eksploatacji. Następujące zjawiska mogą powodować zagrożenia:

- uderzające, gwałtowne ruchy węży podczas pracy
- zerwanie węża i jego uderzenie (np. w wyniku zadziałania zewnętrznego czynnika)

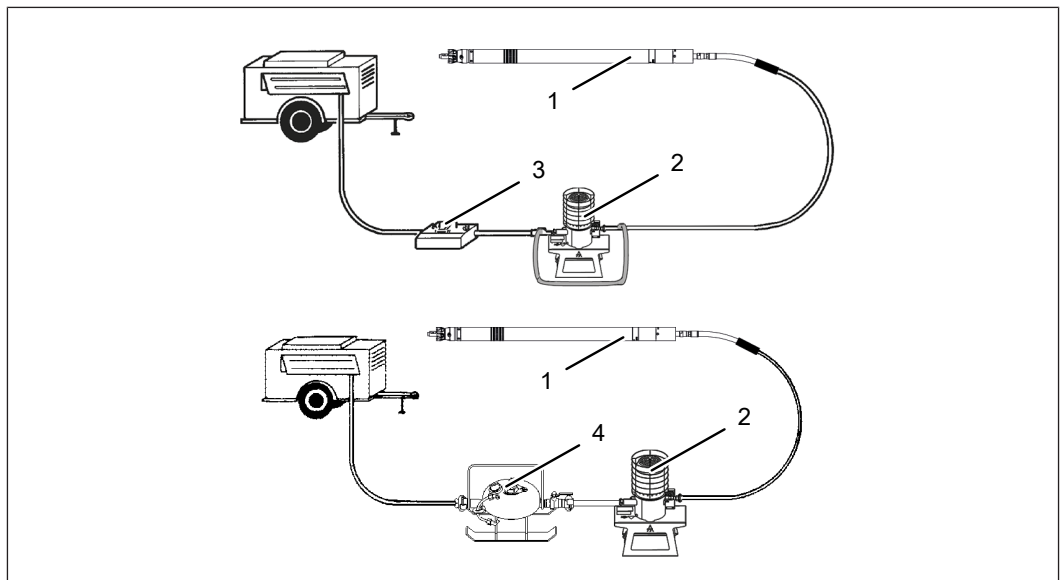
Przed włączeniem maszyny sprawdź prawidłowe zaryglowanie złączy lub przyłączy węży.

5 USTAWIANIE I INSTALACJA

5.4.2 Podłączanie z podgrzewaczem sprężonego powietrza

Wytwarzane przez sprężarkę sprężone powietrze rozpręża się w maszynie i ulega przy tym ochłodzeniu. Wilgoć zawarta w powietrzu ulega kondensacji i w przy niskich temperaturach zewnętrznych i/lub wysokiej wilgotności powietrza może to spowodować powstanie warstwy lodu na/w maszynie, która może negatywnie wpływać na skuteczność przebijania lub spowodować jego zatrzymanie. Może także wystąpić zamrożenie wnętrza maszyny (adiabaticzne rozprężanie powietrza), co uniemożliwi ruch posuwisto-zwrotny tłoka.

Dlatego przy temperaturze zewnętrznej $< 5\text{ }^{\circ}\text{C}$ należy zastosować podgrzewacz sprężonego powietrza. W tym celu zamontuj podgrzewacz sprężonego powietrza (2) pomiędzy jednostką sterującą (3) lub olejarką mgławicową węży (4) a maszyną (1).



Rys. 5-12 Przyłącze z podgrzewaczem sprężonego powietrza (górze: Jednostka sterowania, dół: olejarka mgławicowa węży)

⚠ NIEBEZPIECZ.



Niebezpieczeństwo wybuchu!

Wybuch spowodowany zbyt wysoką temperaturą sprężonego powietrza w podgrzewaczu sprężonego powietrza stanowi zagrożenie życia.

- **Nigdy** nie zapalaj płomienia podgrzewacza powietrza przy nałożonej osłonie.
- Sprawdzaj, czy temperatura sprężonego powietrza jest mniejsza niż $100\text{ }^{\circ}\text{C}$.
- Należy bezwzględnie przestrzegać wskazówek zawartych w instrukcji obsługi podgrzewacza powietrza.

⚠ NIEBEZPIECZ.

Zagrożenie przez sprężone powietrze!

W trakcie włączania zasilania pneumatycznego zachodzi niebezpieczeństwo odniesienia obrażeń ciała w wyniku wycieku sprężonego powietrza.

- Trzymać wąż sprężonego powietrza z dala od ciała.
- Kierowanie węża sprężonego powietrza na osoby jest zabronione.

⚠ NIEBEZPIECZ.



Niebezpieczeństwo uszkodzenia słuchu w wyniku silnego hałasu.

- Ustawiaj sprężarkę w jak największej odległości od miejsca pracy.
- Stosować środki ochrony słuchu!

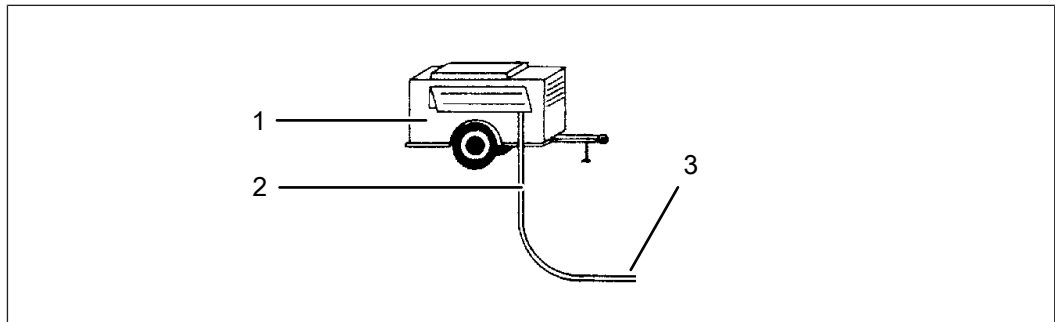


Informacja!

W celu podłączenia butli gazowej do ogrzewacza sprężonego powietrza, zastosuj złącza kłowe z uszczelkami wysokotemperaturowymi.

Przyłącze olejarki mgławicowej węży/ jednostki sterującej

1. Należy upewnić się, że sprężarka (1) jest wyłączona, lub że zawór kulowy sprężarki jest zamknięty.
2. Podłącz złącze kłowe węża (2) do przyłącza olejarki mgławicowej węży/jednostki sterującej, wykonując $\frac{1}{4}$ obrotu przy sprężarce i dokręć pierścień węża.
3. Ustaw wolny koniec węża w kierunku od siebie i ułóż go stabilnie w celu uniknięcia jego uderzenia w trackie czyszczenia.



Rys. 5-13 Sprężarka z węzem przyłączeniowym do olejarki mgławicowej węży/jednostce sterowania.

4. Włącz sprężarkę w celu przedmuchania i wyczyszczenia węża.
5. Z powrotem wyłącz sprężarkę.
6. Podłącz drugie złącze kłowe węża (3) wykonując $\frac{1}{4}$ obrotu przy olejarki lub przy jednostce sterującej i dokręć pierścień węża.

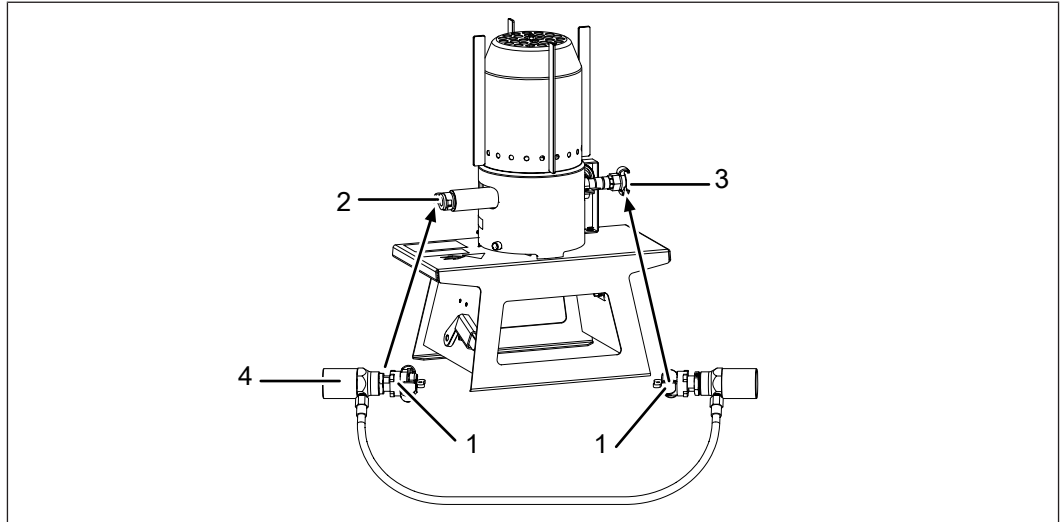
5 USTAWIANIE I INSTALACJA

Obejście i jednostka sterująca

Dotyczy maszyn wyposażonych w jednostkę sterującą:

W przypadku maszyn z jednostką sterującą konieczne jest zastosowanie obejścia ogrzewacza sprężonego powietrza.

1. Przykręć po jednym obejściu (1) do wlotu powietrza (2) oraz do wylotu powietrza (3) podgrzewacza sprężonego powietrza.
2. Przykręć wąż połączeniowy jednostki sterującej do wejścia (4) podgrzewacza sprężonego powietrza.

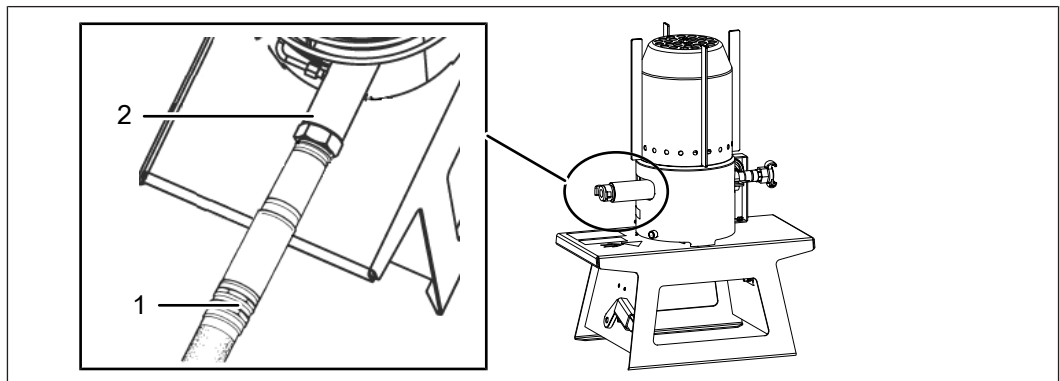


Rys. 5-14 Obejście i jednostka sterująca

Przyłącze olejarki mgławicowej

dotyczy maszyn wyposażonych w olejarkę mgławicową węży:

W przypadku maszyn wyposażonych w olejarkę mgławicową węży, podłącz wąż (1) olejarki bezpośrednio do wlotu powietrza podgrzewacza sprężonego powietrza (2).



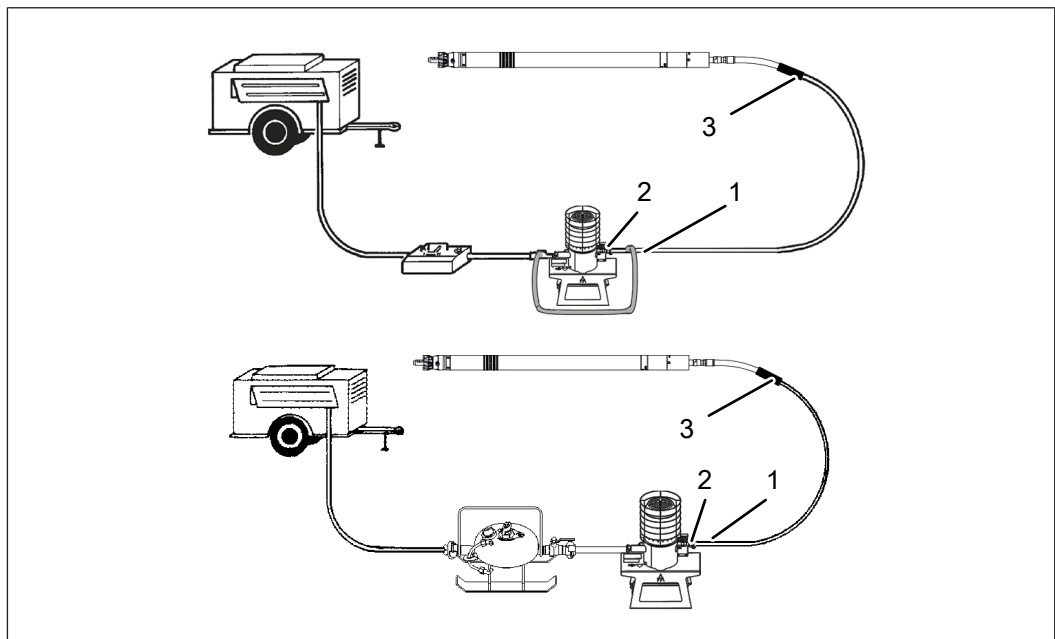
Rys. 5-15 Przyłącze olejarki mgławicowej węży podgrzewacza sprężonego powietrza

5 USTAWIANIE I INSTALACJA

Przyłączenie do maszyny

Po podłączeniu podgrzewacza sprężonego powietrza do jednostki sterującej lub do mgławicowej olejarki węży, podłącz maszynę w następujący sposób:

1. Przykręć złączkę węża ciśnieniowego przyłącza sprężonego powietrza (1) maszyny do wyjścia (2) ogrzewacza sprężonego powietrza:
 - ⇒ w przypadku maszyn wyposażonych w jednostkę sterującą podłącz do obejścia (górna ilustracja)
 - ⇒ W przypadku maszyn wyposażonych w mgławicową olejarkę węży, bezpośrednio do podgrzewacza sprężonego powietrza (dolna ilustracja)
2. Ustaw wolny koniec węża w kierunku od siebie i ułóż go stabilnie w celu uniknięcia jego uderzania w trackie czyszczenia.
3. Włącz sprężarkę w celu przedmuchania i wyczyszczenia węża.
4. Z powrotem wyłącz sprężarkę.
5. Połącz złączkę węża sprężonego powietrza z gniazdem przyłącza sprężonego powietrza (3) maszyny.



Rys. 5-16 Podłączanie maszyny do podgrzewacza sprężonego powietrza

5 USTAWIANIE I INSTALACJA

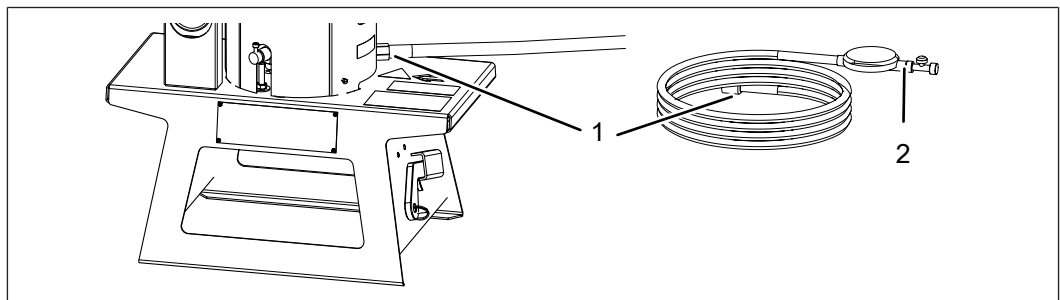
Przyłącze gazu



Informacja!

Do podłączania butli gazowej stosuj wyłącznie odpowiedni wąż elastyczny z reduktorem ciśnienia i zabezpieczeniem przed pęknięciem.

1. W celu podłączenia ogrzewacza sprężonego powietrza do zasilania gazowego, podłącz wąż gazowy (1) do końcówki przyłączeniowej ogrzewacza sprężonego powietrza.
2. Podłącz stronę węża wyposażoną w reduktor ciśnienia i manometr (2) do przyłącza butli gazowej.



Rys. 5-17 Wąż gazowy podłączony do podgrzewacza sprężonego powietrza



Informacja!

Podczas wykonywania prac na piaszczystych lub błotnistych gruntach złączki owinąć taśmą klejącą, żeby się nie brudziły. Ułatwi to również odłączenie wężu.

5.4.3 Przyłącze bez podgrzewacza sprężonego powietrza



Zagrożenie przez sprężone powietrze!

W trakcie włączania zasilania pneumatycznego zachodzi niebezpieczeństwo odniesienia obrażeń ciała w wyniku wycieku sprężonego powietrza.

- Trzymać wąż sprężonego powietrza z dala od ciała.
- Kierowanie węża sprężonego powietrza na osoby jest zabronione.



Niebezpieczeństwo uszkodzenia słuchu w wyniku silnego hałasu.



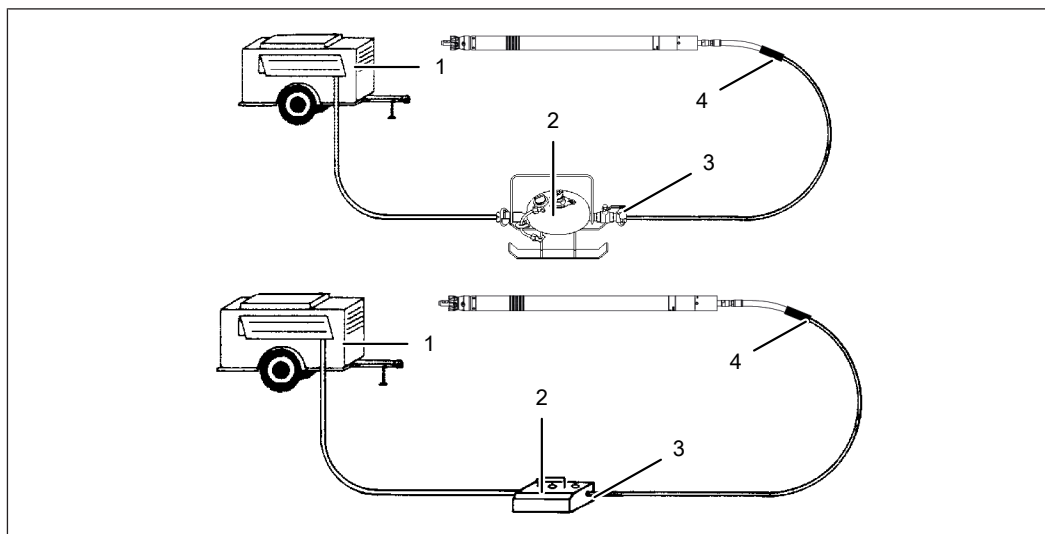
- Ustawiaj sprężarkę w jak największej odległości od miejsca pracy.
- Stosować środki ochrony słuchu!

W celu podłączenia maszyny bez podgrzewacza sprężonego powietrza, wykonaj następujące czynności:

1. Połącz olejarkę mgławicową wężu lub jednostkę sterowania ze sprężarką w sposób opisany w punktach 1 do 6 w rozdziale 5.4.2 „Podłączanie do podgrzewacza sprężonego powietrza” (rozdział 5.4.2, strona 57).

5 USTAWIANIE I INSTALACJA

2. Przykręć złączkę węża ciśnieniowego do wyjścia (3) olejarki mgławicowej węży lub jednostki sterującej.
3. Podczas czyszczenia mocno trzymać za koniec węża sprężonego powietrza lub unieruchomić końcówkę węża.
4. W celu wyczyszczenia węża sprężonego powietrza przedmuchać go powietrzem włączając sprężarkę (1) (patrz instrukcja użytkownika dostarczona przez producenta sprężarki).
5. Z powrotem wyłączyć sprężarkę.
6. Mufę węża sprężonego powietrza nakręcić na przyłączy węża (4).



Rys. 5-18 Konfiguracja bez podgrzewacza sprężonego powietrza



Informacja!

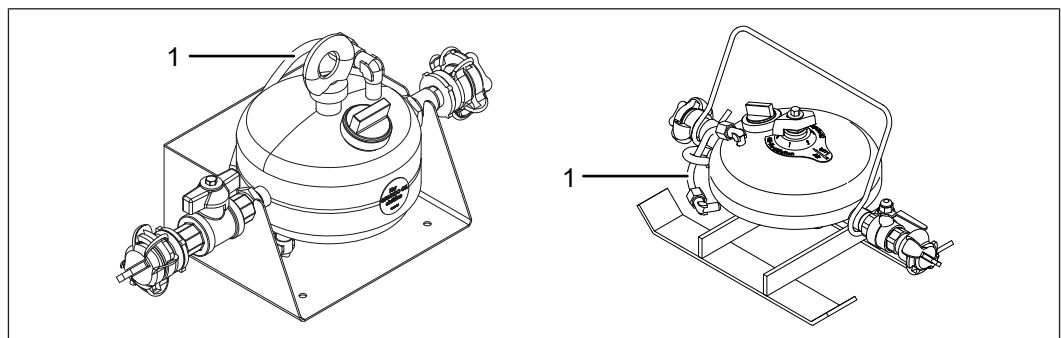
Podczas wykonywania prac na piaszczystych lub błotnistych gruntach złączki owinąć taśmą klejącą, żeby się nie brudziły. Ułatwi to również odłączenie węży.

5 USTAWIANIE I INSTALACJA

5.5 Kontrola olejarki mgławicowej węży / jednostki sterującej

5.5.1 Kontrola olejarki mgławicowej węży

Na przezroczystym węźu kontroli poziomu oleju (1) sprawdź, czy w olejance mgławicowej węży znajduje się dostateczna ilość oleju (np. GRUNDO-OIL). W przeciwnym przypadku, dolać oleju zgodnie z opisem zamieszczonym w rozdziale (Smarowanie).



Rys. 5-19 Kontrola olejarki mgławicowej węży

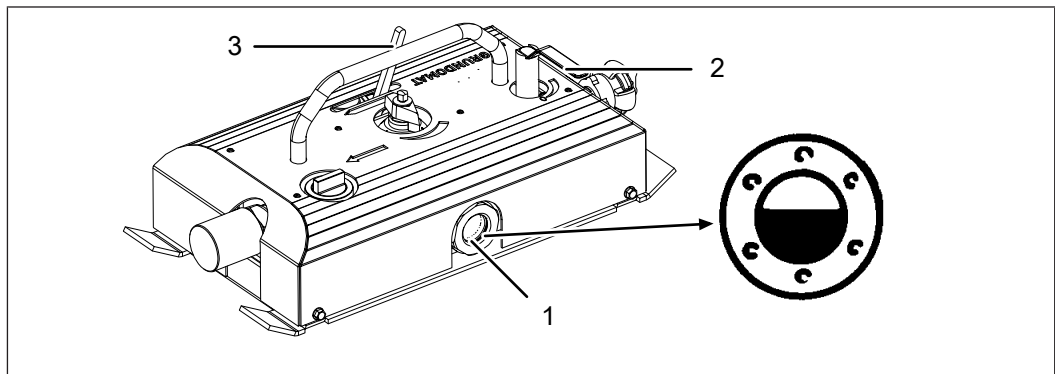
5 USTAWIANIE I INSTALACJA

5.5.2 Kontrola jednostki sterującej

Kontrola poziomu oleju Za pomocą wziernika kontroli poziomu oleju (1) sprawdź, czy w olejance jednostki sterującej znajduje się dostateczna ilość oleju (np. GRUNDO-OIL). W przeciwnym przypadku, dolać oleju zgodnie z opisem zamieszczonym w rozdziale (rozdział 9.3.2, strona 110).

Kontrola działania Każdorazowo przed rozpoczęciem eksploatacji maszyny sprawdź prawidłowość działania jednostki sterującej. Postępować w tym celu jak niżej:

1. Ułóż maszynę na podłożu i zabezpiecz ją przed stoczeniem się lub ześlizgnięciem.
2. Zajmij miejsce z boku maszyny.
3. Ustaw jedną stopę swobodnie na maszynie w celu wytworzenia tarcia kołnierza.
4. Powoli otwórz zawór kulowy (2) jednostki sterującej w celu włączenia zasilania pneumatycznego.
5. Za pomocą dźwigni (3) jednostki sterującej włącz bieg maszyny do przodu i do tyłu i z powrotem.



Rys. 5-20 Jednostka sterująca

Jeżeli jednostka sterująca jest sprawna, podnieś maszynę z przodu i z tyłu za pomocą odpowiedniego urządzenia podnoszącego w celu wymuszenia opadnięcia tłoka na dół. Maszyna jest gotowa do użycia, jeżeli tłok spada swobodnie.

5 USTAWIANIE I INSTALACJA

5.6 Ustawianie łoża startowego

Warunki wstępne uruchomienia

Należy stosować się do następujących wskazówek:

- Uwzględnić zalecenia dotyczące minimalnego przykrycia maszyny (rozdział 5.2.1, strona 47).
- Zabezpieczyć wykopy w sposób opisany w rozdziale rozdział 2.12, strona 26:
- Sprawdź, czy pod łożem startowym nie znajdują się żadne, inne przewody. Podczas wbijania gwoździ do gruntu istnieje ryzyko uszkodzenia przewodów i zagrożenia dla obsługi.

Ustawianie łoża startowego

Łoże startowe należy ustawić w następujący sposób:

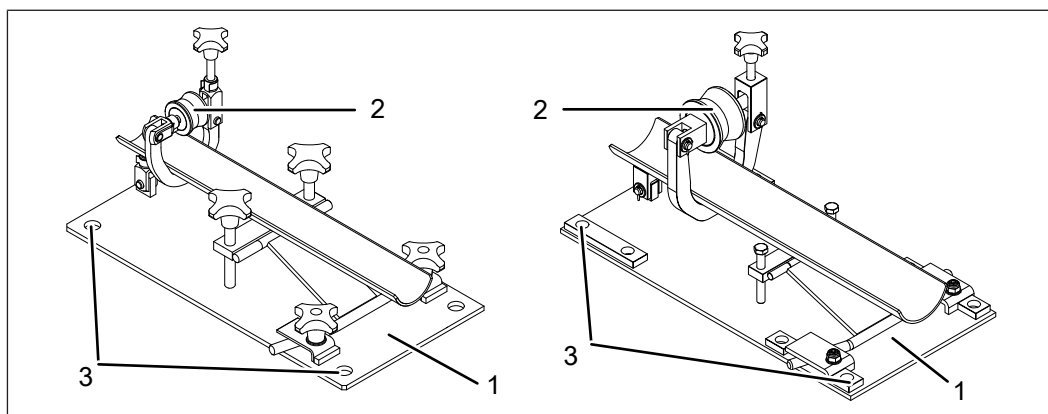
1. Wyrównać pionową płaszczyznę ściany wykopu, przez którą wykonane ma zostać przebicie.
2. Określić wysokość miejsca wejścia maszyny w grunt.
⇒ Uwzględnić dane dotyczące minimalnego przykrycia maszyny (rozdział 5.2.1, strona 47) oraz przebieg przewodów zasilania.
3. Ustaw łoże startowe (1) za pomocą rozkładanej rolki zaciskowej (2) w kierunku planowanego przebicia.
4. Ustaw łoże startowe w miarę możliwości jak najbliżej przed ścianą wykopu, przez które ma zostać wykonane przebicie.



Informacja!

Odległość pomiędzy łożem startowym i ścianą wykopu jest zależna od wielkości maszyny.

5. Zamocuj łoże startowe do podłoża w wykopie startowym za pomocą kotew (3).



Rys. 5-21 Ustaw i zakotwić łoże startowe



Informacja!

Im luźniejszy grunt, tym więcej kotew jest wymaganych do zamocowania łoża startowego. W przypadku, gdy grunt w wykopie startowym jest bardzo miękki, ustaw łoże startowe na deskach lub podeście.

5 USTAWIANIE I INSTALACJA

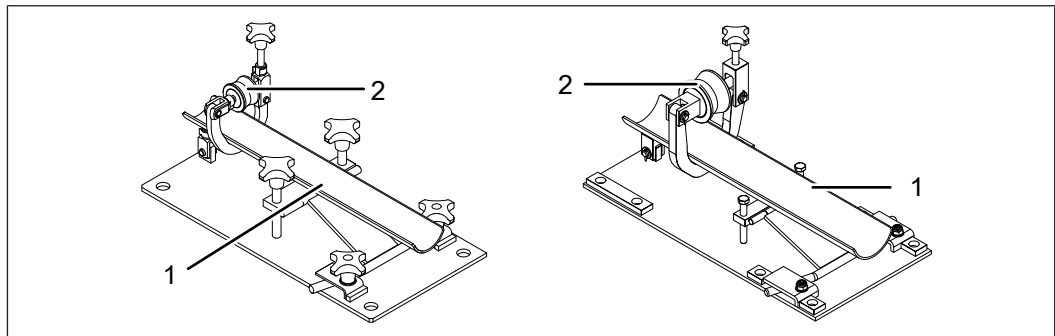
Wstawianie i ustalanie maszyny

1. Ustaw maszynę w panwi prowadzącej (1) łoża startowego.
2. Zamocuj maszynę za pomocą rozkładanej rolki zaciskowej (2) do łoża startowego.



Informacja!

Zamocuj rozkładaną rolkę zaciskową tak, aby zapewnić jej obracanie się. Maszyna nie może prześlizgnąć się pod rozkładaną rolką zaciskową.



Rys. 5-22 Wstawianie i ustalanie maszyny

5.7 Ustawianie maszyny

Niekontrolowane przesuwanie się maszyny oznacza brak możliwości korekty kierunku w trakcie pracy. Bardzo staranne ustawienie maszyny w kierunku wykopu docelowego jest więc niezwykle ważne i niezbędne.

Do precyzyjnego ustawienia maszyny wykorzystaj opcjonalny moduł GRUNDOSCOPE z bagnetem pomiarowym.

OSTRZEŻENIE



Niebezpieczeństwo zmiążdżenia przez maszynę wydostającą się z gruntu.

Nieprawidłowe ustawienie maszyny w wykopie startowym, maszyna może wydostać się z gruntu w nieoczekiwanym miejscu.

- Maszynę starannie ustawić i wyrównać na łożu startowym, żeby osiągnąć wykop docelowy.

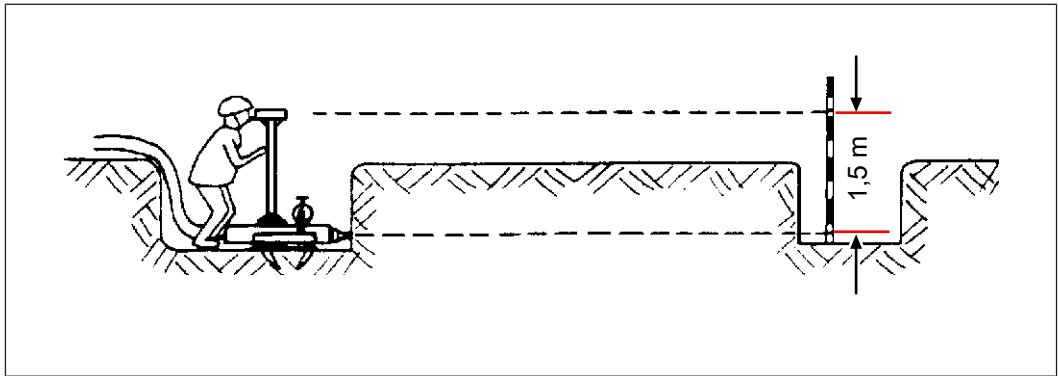
⇒ W tym celu zastosuj z bagnetem pomiarowym.

Wykorzystaj moduł GRUNDOSCOPE w następujący sposób:

1. Zamocuj bagnet pomiarowy pionowo w wykopie docelowym tak, aby był on dobrze widoczny z wykopu startowego. W razie potrzeby zaangażuj dodatkową osobę do przytrzymania bagnetu pomiarowego.
2. Ustaw moduł GRUNDOSCOPE na maszynie w wykopie startowym. Strzałka znacznika winna wskazywać kierunek wykopu docelowego.

5 USTAWIANIE I INSTALACJA

3. W razie potrzeby zwiększ długość modułu GRUNDOSCOPE wyciągając go.
⇒ Po osiągnięciu maksymalnej długości, GRUNDOSCOPE zostanie zablokowany zatraskowo. Możliwe jest także ustawienie długości pośrednich (bez funkcji zablokowania zatraskowego).
4. Za pomocą systemu optycznego GRUNDOSCOPE odzyskaj bagnet pomiarowy w wykopie docelowym.
5. Zwróć uwagę, czy poziomica modułu GRUNDOSCOPE wskazuje poziom w celu uzyskania poziomego przebiegu kanału.

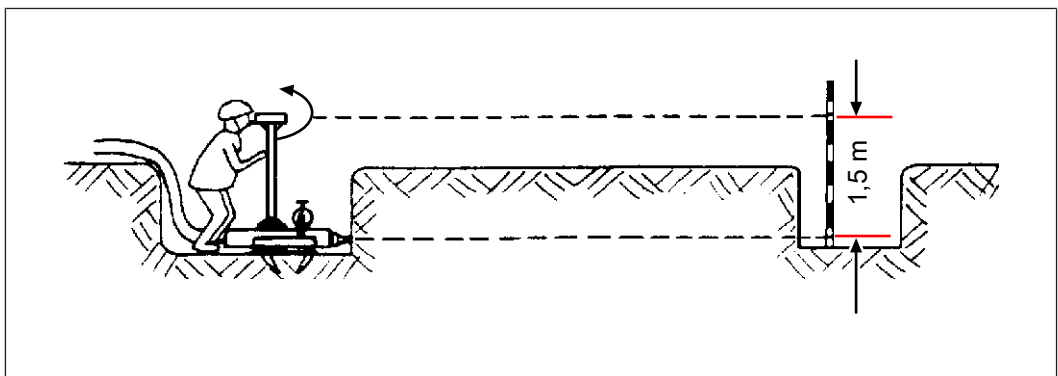


Rys. 5-23 GRUNDOSCOPE z bagnetem pomiarowym

Kontrola działania GRUNDOSCOPE

Przed każdym wykorzystaniem GRUNDOSCOPE wykonaj następujące czynności kontrolne:

6. Ustaw GRUNDOSCOPE na maszynie i zlokalizuj następny bagnet pomiarowy za pomocą systemu wizualizacji.
7. Obróć GRUNDOSCOPE o 180° i sprawdź spojrzysz w drugim kierunku przez GRUNDOSCOPE. Celownik musi być ustawiony na ten sam punkt.



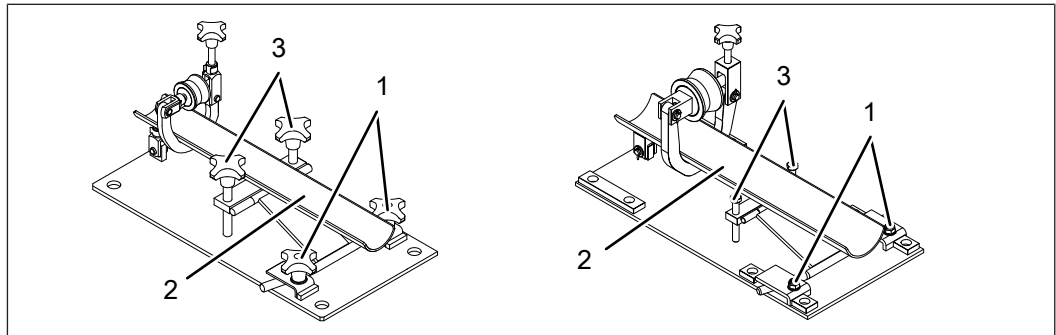
Rys. 5-24 Kontrola działania modułu GRUNDOSCOPE

5 USTAWIANIE I INSTALACJA

Wstępne ustawianie maszyny

Wstępnie ustaw maszynę w kierunku wykopu docelowego poprzez przesunięcie łoża startowego. Postępować w tym celu jak niżej:

8. Poluzuj śruby regulacji mocowania bocznego (1).
9. Wstępnie ustaw panew prowadzącą (2) poziomo.
10. Za pomocą śrub regulacji (3) ustawienia wysokości wstępnie ustaw maszynę w pozycji pionowej.



Rys. 5-25 Wstępne ustawianie maszyny

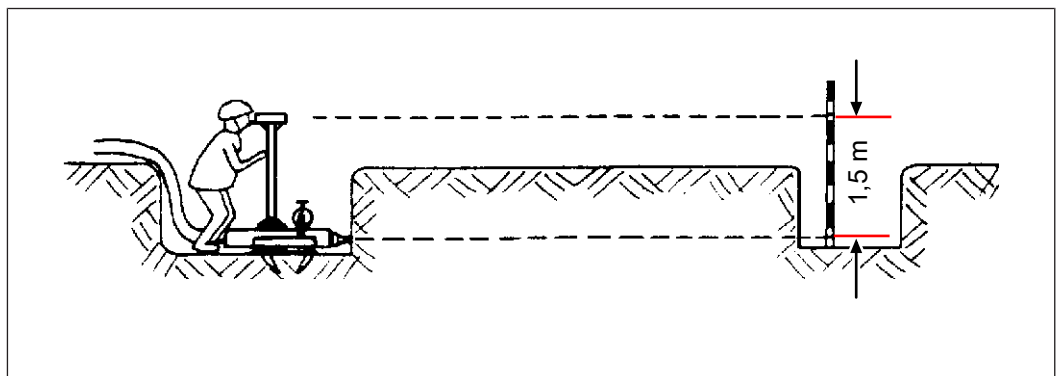
11. Nałóż moduł GRUNDOSCOPE na maszynę.
12. Za pomocą systemu optycznego GRUNDOSCOPE odszukaj bagiet pomiarowy w wykopie docelowym. W tym celu zajmij pozycję za maszyną.



Informacja!

W zależności od ustawienia modułu GRUNDOSCOPE, linia wizjera leży 1,5 lub 2 m nad wykonywanym kanałem (przesunięcie równoległe).

W razie potrzeby sprawdź wysokość linii wizjera za pomocą miarki.



Rys. 5-26 GRUNDOSCOPE z bagietem pomiarowym

Precyzyjna regulacja maszyny

13. Za pomocą śrub regulacji ustaw maszynę w płaszczyźnie pionowej i poziomej w kierunku punktu docelowego w wykopie docelowym.
14. Ponownie dokręć śruby regulacji bocznego mocowania.

5 USTAWIANIE I INSTALACJA

5.8 Kontrola przyłączy

Przed uruchomieniem maszyny, kolejny raz sprawdzić wszystkie przyłącza i węże pod kątem pewnego zamocowania, szczelności i nienagannego stanu technicznego.

6 UŻYTKOWANIE

6.1 Wskazówki dotyczące bezpieczeństwa użytkownika

Dla bezpiecznego użytkownika maszyny należy przestrzegać następujących wskazówek dotyczących bezpieczeństwa:

- Personel podejmujący czynności dotyczące maszyny winien przed rozpoczęciem obsługi maszyny dokładnie przeczytać i zrozumieć niniejszą instrukcję użytkownika, a zwłaszcza jej rozdział „Bezpieczeństwo” (rozdział 2, strona 7). Podczas użytkownika jest na to za późno! Punkt ten dotyczy w szczególności personelu tylko z rzadka podejmującego prace dotyczące maszyny, np. przy jej ustawianiu lub konserwacji.
- Pracować przy maszynie może tylko personel wykwalifikowany i wyszkolony.
- Personel nowy lub przyuczony może pracować przy maszynie tylko pod stałym nadzorem personelu wykwalifikowanego.
- Przestrzegaj obowiązujących w miejscu użytkownika przepisów prawnych dotyczących minimalnego wieku personelu.
- Odgrodzić rejon pracy od dostępu osób nieuprawnionych.
- Przed uruchomieniem maszyny zawsze dokonywać wizualnego sprawdzenia wszystkich węży, przewodów i śrub zabezpieczających.
- Prace przy maszynie wymagają pełnej koncentracji.
- Niezwłocznie usuwać wszystkie okoliczności mające wpływ na pogorszenie stanu bezpieczeństwa.

OSTRZEŻENIE



Niebezpieczeństwo odniesienia obrażeń ciała przez brak osobistego wyposażenia ochronnego!

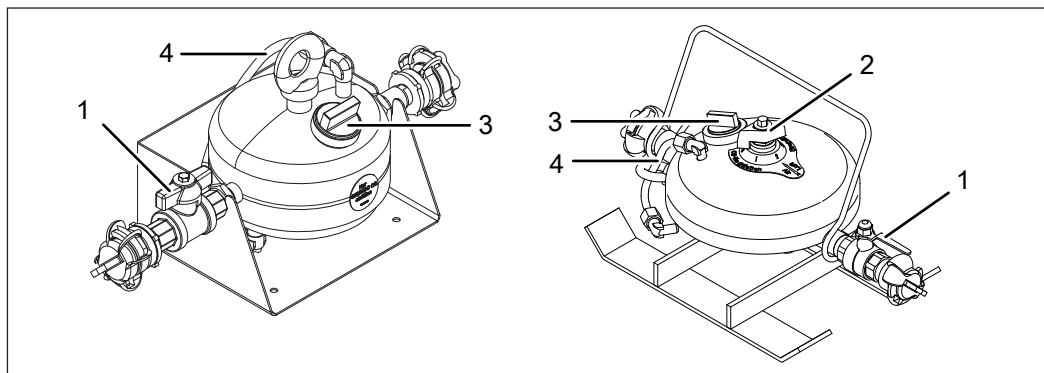
- Stosować osobiste wyposażenie ochronne, łącznie z ochroną słuchu i kamizelką roboczą w świecącym kolorze.

6 UŻYTKOWANIE

6.2 Elementy obsługowe i ich funkcje

6.2.1 Elementy sterowania olejarki mgławicowej węży

Następujące elementy sterowania znajdują na olejarkie mgławicowej węży:



Rys. 6-1 Elementy sterowania olejarki mgławicowej węży

Tab. 6-1 Elementy sterowania olejarki mgławicowej węży

Poz.	Elementy obsługowe	Funkcja
1	Zawór kulowy	Bezstopniowa regulacja ilości sprężonego powietrza od położenia zamknięcia „Zamknięty” do położenia otwarcia „Otwarty” W pozycji zamknięcia „Zamknięty” rozruch maszyny będzie stopniowy i powolny. Po zatrzymaniu się maszyny, cały układ sprężonego powietrza pomiędzy olejarką mgławicową węży a maszyną jest po krótkim czasie pozbawiony ciśnienia.
2	Dźwignia pokrętła (tylko olejarka 3,5 l)	Dozowanie ilości oleju od 1 do 5: Stopień 1 = mała ilość oleju Stopień 5 = duża ilość oleju
3	Korek wlewu oleju	Do nalewania oleju. Korek wlewu oleju jest zamknięciem gwintowanym z odpowietrznikiem zabezpieczającym. Wlewanie oleju możliwe jest wyłącznie, gdy system nie jest pod ciśnieniem.
4	Przezroczysty wąż kontroli poziomu w zbiorniku	do kontroli wzrokowej ilości oleju w olejarkie mgławicowej węży

6 UŻYTKOWANIE

Ustawić ilość oleju na przełączniku obrotowym (2). Poniższa tabela zawiera zalecane ustawienia pokręta regulacji w zależności od typu maszyny i jej zapotrzebowania. Zwiększyć ilość oleju w wypadku niebezpieczeństwa zamarzania maszyny .

Tab. 6-2 Ustawienie pokręta i zużycie oleju

Typ maszyny	Ustawienie pokręta	Zużycie oleju (l/godz.)
45	-	0,1
55	-	0,1
65	3	0,1 – 0,2
75	3	0,1 – 0,2
85	2-3	0,2 – 0,3
95	2-3	0,2 – 0,3
110	2-3	0,2 – 0,3
130	2	0,5 – 0,6
145	2	0,6 – 0,7
180	1-2	0,6 – 0,7

WSKAZÓWKA

Możliwe uszkodzenie maszyny w wyniku niewystarczającego smarowania!

Z tego względu, zastosowanie olejarki mgławicowej węży o pojemności 3,5 l nie jest możliwe dla typów maszyn 45 i 55, ponieważ niskie zużycie powietrza nie spowoduje wytworzenia mgły olejowej.

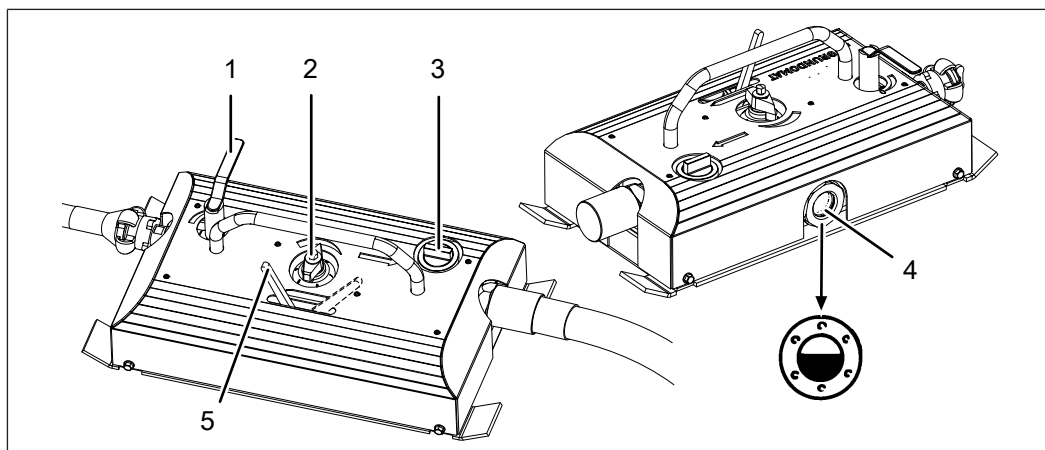
- W przypadku typów maszyn 45 i 55 zastosuj olejarkę mgławicową węży o pojemności 1 l. Zużycie oleju odpowiada informacjom podanym w tabeli.
- Stosuj wyłącznie olej do wiercenia udarowego GRUNDO-OIL lub olej o podobnej specyfikacji.

Informacje dotyczące tego zagadnienia uzyskać można w serwisie TRACTO-TECHNIK.

6 UŻYTKOWANIE

6.2.2 Elementy sterowania jednostki sterującej

Jednostka sterująca jest wyposażona w następujące elementy sterowania:



Rys. 6-2 Elementy sterowania jednostki sterującej

Tab. 6-3 Elementy sterowania jednostki sterującej

Poz.	Elementy obsługowe	Funkcja
1	Zawór kulowy	Bezstopniowa regulacja ilości sprężonego powietrza od położenia zamknięcia „Zamknięty” do położenia otwarcia „Otwarty” W pozycji zamknięcia „Zamknięty” rozruch maszyny będzie stopniowy i powolny. Po zatrzymaniu się maszyny cały układ sprężonego powietrza pomiędzy jednostką sterującą a maszyną jest po krótkim czasie pozbawiony ciśnienia.
2	Przełącznik obrotowy	Dozowanie ilości oleju od 1 do 5: Stopień 1: mała ilość oleju Stopień 5: duża ilość oleju
3	Korek wlewu oleju	Do nalewania oleju. Korek wlewu oleju jest zamknięciem gwintowanym z odpowietrznikiem zabezpieczającym. Wlewanie oleju możliwe jest wyłącznie, gdy system nie jest pod ciśnieniem.
4	Wziernik poziomu oleju	do wzrokowej kontroli ilości oleju w jednostce sterującej
5	Dźwignia	do sterowania maszyną Dźwignia w położeniu „do przodu”: Przesuw do przodu Dźwignia w położeniu „do tyłu”: Przesuw do tyłu

6 UŻYTKOWANIE

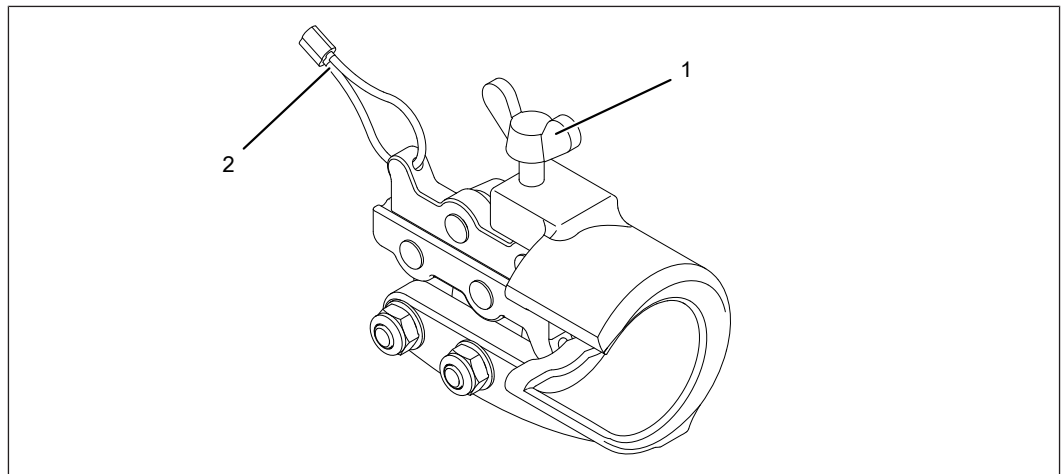
Ustawić ilość oleju na przełączniku obrotowym (2). Poniższa tabela zawiera zalecane ustawienia pokrętle regulacji w zależności od typu maszyny i jej zapotrzebowania. Zwiększyć ilość oleju w wypadku niebezpieczeństwa zamarzania maszyny .

Tab. 6-4 Ustawienie pokrętle i zużycie oleju

Typ maszyny	Ustawienie pokrętle	Zużycie oleju (l/godz.)
65	3	0,1 – 0,2
75	3	0,1 – 0,2
85	2-3	0,2 – 0,3
95	2-3	0,2 – 0,3
110	2-3	0,2 – 0,3
130	2	0,5 – 0,6
145	2	0,6 – 0,7
180	1-2	0,6 – 0,7

6.2.3 Elementy sterowania szczęki zacisku oraz płyty mocującej

Szczęka zacisku jest wyposażona w następujące elementy sterowania:



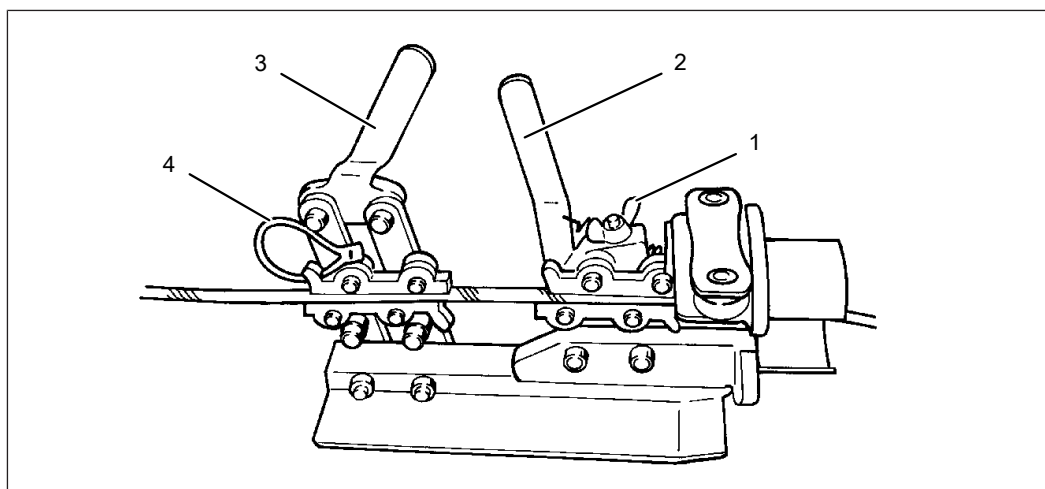
Rys. 6-3 Elementy sterowania szczęki zacisku

Tab. 6-5 Elementy sterowania szczęki zacisku

Poz.	Element obsługowy
1	Nakrętka blokująca
2	Zaczepek

6 UŻYTKOWANIE

Płyta mocująca jest wyposażona w następujące elementy sterowania:



Rys. 6-4 Elementy sterowania płyty mocującej

Tab. 6-6 Elementy sterowania płyty mocującej

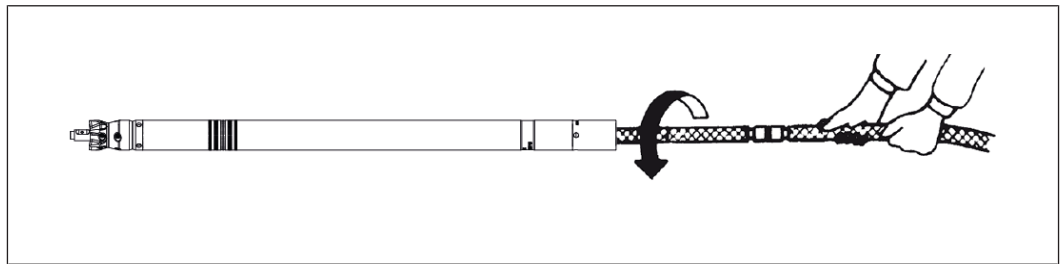
Poz.	Element obsługowy
1	Nakrętka blokująca
2	Dźwignia zaciskowa
3	Dźwignia naprężania liny
4	Zaczepek

6 UŻYTKOWANIE

6.2.4 Sterowanie maszyny za pomocą sterowania 1GS

Sterowanie kierunku pracy maszyny następuje poprzez $\frac{1}{4}$ obrotu węża pneumatycznego.

- Po osiągnięciu ciśnienia roboczego maszyny, bieg wsteczny uruchamiany jest po wykonaniu $\frac{1}{4}$ obrotu węża sprężonego powietrza.
- Po zlikwidowaniu ciśnienia roboczego maszyny, bieg do przodu uruchamiany jest po wykonaniu $\frac{1}{4}$ obrotu węża sprężonego powietrza.



Rys. 6-5 Zmiana kierunku pracy - sterowanie 1GS

Sterowanie umożliwia wybór jednego z 2 położenia sterowania:

- 1 bieg do przodu
- 1 bieg wsteczny

Przełączanie na kierunek wsteczny

Po osiągnięciu przez maszynę ciśnienia roboczego, włączenie biegu wstecz następuje przez obrót węża sprężonego powietrza o $\frac{1}{4}$ -obrotu w lewo.

- Pojawi się dźwięk blokady zatraskowej.
- Maszyna przełącza na bieg do tyłu.

Przełączanie kierunku pracy do przodu

Po zlikwidowaniu w maszynie ciśnienia roboczego, włączenie biegu do przodu następuje przez obrót węża sprężonego powietrza o $\frac{1}{4}$ -obrotu w lewo.

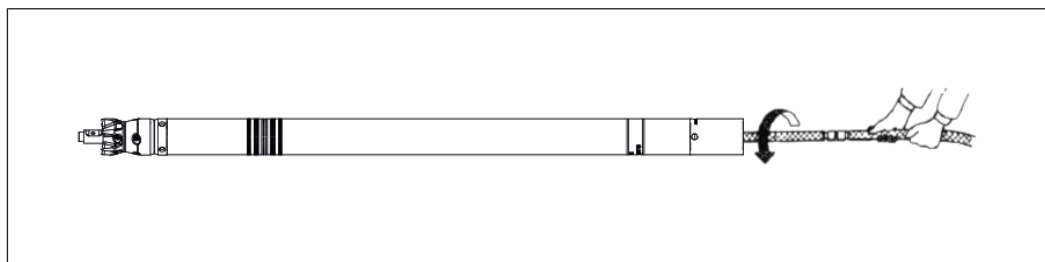
- Pojawi się dźwięk blokady zatraskowej.
- Maszyna przełącza na bieg do przodu.

6 UŻYTKOWANIE

6.2.5 Sterowanie maszyny za pomocą sterowania 2GS

Sterowanie kierunku pracy maszyny następuje poprzez $\frac{1}{4}$ obrotu węża pneumatycznego.

- Po osiągnięciu ciśnienia roboczego maszyny, bieg wsteczny uruchamiany jest po wykonaniu $\frac{1}{4}$ obrotu węża sprężonego powietrza.
- Po zlikwidowaniu ciśnienia roboczego maszyny, bieg do przodu uruchamiany jest po wykonaniu $\frac{1}{4}$ obrotu węża sprężonego powietrza.



Rys. 6-6 Zmiana kierunku pracy - sterowanie 2GS

Sterowanie 2-stopniowe umożliwia wybór jednego z 3 stopni:

- 2 biegi do przodu
 - 1. Bieg do przodu: niska częstość uderu i wysoka energia pojedynczego uderu
 - 2. Bieg do przodu: wysoka częstość uderu i niższa energia pojedynczego uderu
- 1 bieg wsteczny

W wersji krótkiej możliwe są 2 ustawienia sterowania:

- 1 bieg do przodu
- 1 bieg wsteczny

Przełączanie na kierunek wsteczny

Po osiągnięciu przez maszynę ciśnienia roboczego, włączenie biegu wstecz następuje przez obrót węża sprężonego powietrza o $\frac{1}{4}$ -obrotu w lewo.

- Maszyna przełącza się na bieg do tyłu niezależnie od tego, które przełożenie do przodu było wybrane.

Przełączanie kierunku pracy do przodu

Po zlikwidowaniu w maszynie ciśnienia roboczego, włączenie biegu do przodu następuje przez obrót węża sprężonego powietrza o $\frac{1}{4}$ -obrotu w lewo.

- Maszyna przełącza na bieg do przodu.
Pierwszy bieg do przodu jest wybrany.

Obróć wąż sprężonego powietrza kolejny raz o $\frac{1}{4}$ obrotu lewoskrętnie, w celu przełączenia na 2 bieg do przodu.

6 UŻYTKOWANIE

6.3 Kontrole przed uruchomieniem

Przed pierwszym uruchomieniem maszyny sprawdzić, czy:

- Wszystkie węże są prawidłowo podłączone, są pewnie zamocowane, prawidłowo ułożone (mostki węży) i nie stykają się z żadnymi gorącymi elementami.
- czy wszystkie złącza węży są prawidłowo podłączone, są szczelne i nieuszkodzone (w razie konieczności skontaktować się z serwisem TRACTO-TECHNIK).
- Maszyna oraz jej elementy dodatkowe nie są w widoczny sposób uszkodzone (ew. skontaktuj się z serwisem firmy TRACTO-TECHNIK).
- Olejarka lub jednostka sterująca jest wypełniona odpowiednią ilością oleju (ew. dolej oleju GRUNDO).
- Sprężarka jest gotowa do pracy (wystarczająca ilość paliwa, oleju silnikowego) oraz ustawione jest dopuszczalne ciśnienie robocze wynoszące 7 bar (patrz instrukcja obsługi sprężarki).
- Podgrzewacz sprężonego powietrza, o ile jest stosowany, podłączony jest do przyłącza gazu.
- Personel obsługowy stosuje osobiste wyposażenie ochronne (zabezpieczenie głowy, zabezpieczenie słuchu, zabezpieczenie oczu, zabezpieczenie rąk, zabezpieczenie stóp oraz ubranie ochronne).
- Prawidłowo i wystarczająco zamieszczono informacje o zakazie wstępu na teren budowy, zakazie dostępu do sprężarki dla osób nieupoważnionych.

6.4 Uruchamianie podgrzewacza sprężonego powietrza

 **NIEBEZPIECZ.**



Niebezpieczeństwo wybuchu!

W przypadku zapłonu z założoną pokrywą, może dojść do niekontrolowanego powstania dużych płomieni. Wynikiem może być wybuch i zagrożenie życia.

- Przed pierwszym lub ponownym zapłonem zawsze demontuj pokrywę.
- **Nigdy** nie zapalaj płomienia podgrzewacza powietrza przy nałożonej osłonie.

 **NIEBEZPIECZ.**



Niebezpieczeństwo wybuchu!

Wybuch spowodowany zbyt wysoką temperaturą sprężonego powietrza w podgrzewaczu sprężonego powietrza stanowi zagrożenie życia.

- Sprawdzaj, czy temperatura sprężonego powietrza jest mniejsza niż 100 °C.

 **NIEBEZPIECZ.**



Niebezpieczeństwo oparzeń!

W trakcie zapłonu podgrzewacza sprężonego powietrza zachodzi niebezpieczeństwo poparzenia płomieniem.

- W trakcie zapalania nie nachylaj się nad podgrzewaczem sprężonego powietrza.

⚠ NIEBEZPIECZ.



Gorące powierzchnie!

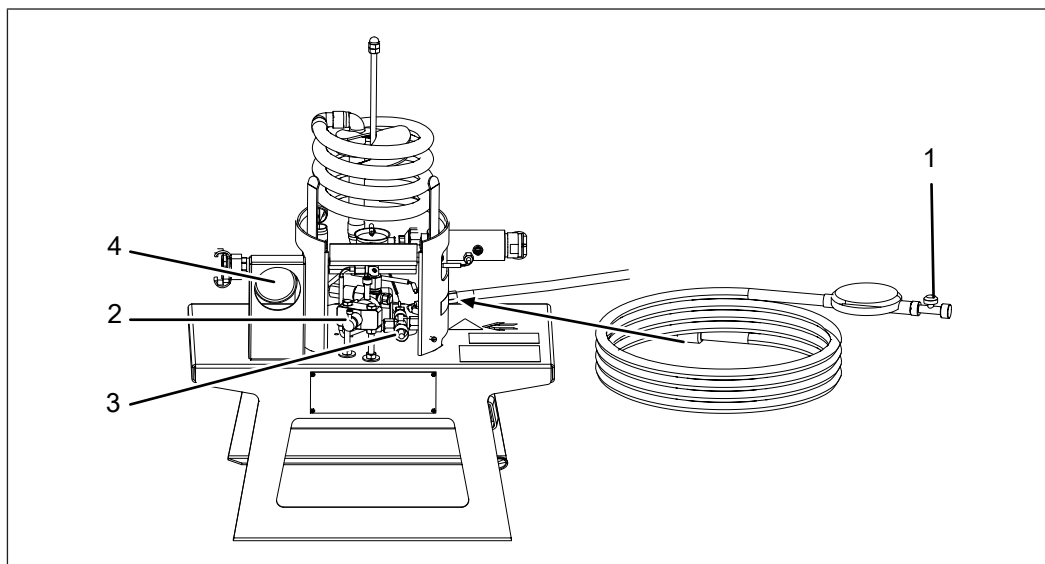
Podgrzewacz sprężonego powietrza może stać się gorący i spowodować obrażenia.

- Nosić rękawice ochronne.

WSKAZÓWKA

Możliwe uszkodzenia kolejnej maszyny w wyniku działania zbyt wysokiej temperatury lub sprężonego powietrza!

- Sprawdzaj, czy temperatura sprężonego powietrza jest mniejsza niż 100 °C.
1. Zdjąć osłonę podgrzewacza sprężonego powietrza i otworzyć zawór na butli gazowej.
 2. Naciśnij czerwony przycisk (1) zabezpieczenia przed pęknięciem węża na reduktorze ciśnienia węża zamontowanym do węża gazowego.
 3. Otwórz żółty zawór grzewczy (2) o ¼ obrotu.
 4. Wcisnąć i przytrzymać wciśnięty czerwony przycisk zabezpieczenia zapłonu (3). Zapalić płomień zapalarką i przytrzymać wciśnięty przycisk zabezpieczenia zapłonu jeszcze przez ok. 5 sekund.
 5. Założyć osłonę.
 6. Za pomocą zaworu grzewczego ustawić płomień tak, aby osiągnąć temperaturę maks. 100 °C.
 7. W trakcie pracy kontroluj temperaturę sprężonego powietrza za pośrednictwem termometru ze wskazówką (4).



Rys. 6-7 Uruchomienie ogrzewacza sprężonego powietrza

6 UŻYTKOWANIE

6.5 Precyzyjne ustawianie i uruchamianie maszyny



Informacja!

Precyzyjne ustawienie maszyny jest niezbędnym warunkiem precyzyjnego utrafienia w cel.

Przed uruchomieniem maszyny ustalić położenie istniejących instalacji zasilających (prąd, gaz, woda, telefon itp.). W tym celu należy skontaktować się z dostawcami tych mediów i usług. Sprawdzić położenie instalacji zasilających urządzeniami do wykrywania kabli i instalacji a także wykonując próbne wykopy.

Warunki wstępne uruchomienia

- Wszystkie czynności kontrolne przed uruchomieniem zostały zakończone powodzeniem.
- Maszyna jest wstępnie ustawiona (rozdział 5.7, strona 66).
 1. Włączyć sprężarkę.
 2. Sprawdź, czy za maszyną nie znajdują się żadne osoby.

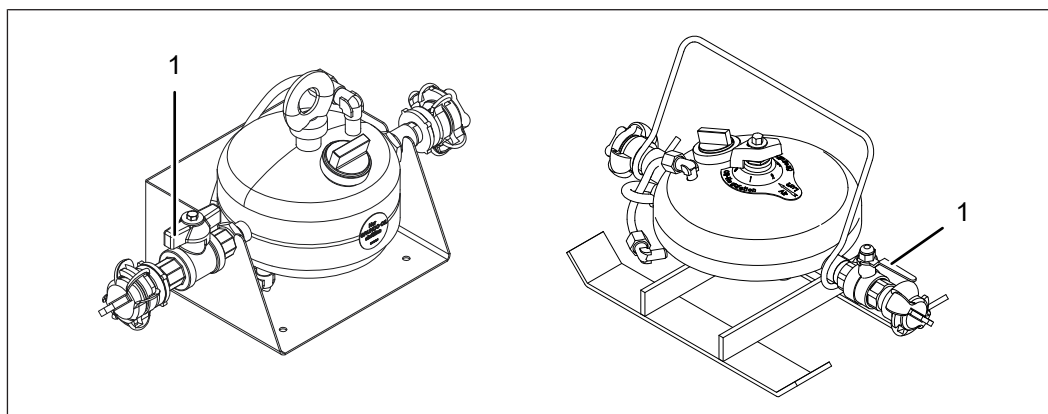
6.5.1 Precyzyjna regulacja maszyny i uruchomienie (sterowanie 1GS-/2GS)

1. Przełącz wąż sprężonego powietrza i ustaw tryb przesuwu maszyny do przodu (rozdział 6.2.4, strona 77).

OSTRZEŻENIE

Niebezpieczeństwo odniesienia obrażeń na skutek uderzenia przez części znajdujące się pod ciśnieniem!

- W celu uruchomienia maszyny powoli i ostrożnie otwórz dopływ zawór sprężonego powietrza olejarki mgławicowej węży lub jednostki sterującej za pomocą zaworu kulowego lub jednostki sterowania.
- 2. W celu uruchomienia zasilania pneumatycznego i stopniowego zagłębienia się maszyny w gruncie, powoli otwieraj zawór kulowy (1) olejarki mgławicowej węży.



Rys. 6-8 Zawór kulowy olejarki mgławicowej węży

3. Zamknij zasilanie pneumatyczne po wgłębieniu się maszyny w grunt do połowy.

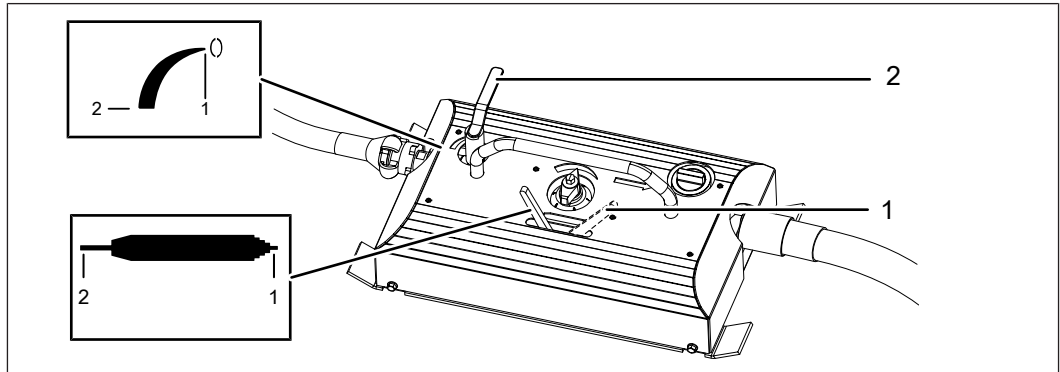
6 UŻYTKOWANIE

4. Za pomocą modułu GRUNDOSCOPE sprawdź kierunek maszyny.
 - ⇒ W razie potrzeby skoryguj ustawienie maszyny za pomocą śrub regulacyjnych łoża startowego (rozdział 5.7, strona 66).
5. Uruchom maszynę ze zdławionym zasilaniem pneumatycznym, stopniowo i powoli otwierając zawór kulowy (1) olejarki mgławicowej węży.
6. Za pomocą modułu GRUNDOSCOPE sprawdź kierunek maszyny aż do jej całkowitego zagłębienia w gruncie.
 - ⇒ W razie potrzeby skoryguj ustawienie maszyny za pomocą śrub regulacyjnych łoża startowego (rozdział 5.7, strona 66).
7. Po całkowitym zagłębieniu się maszyny w gruncie, wyjdź z wykopu startowego.
8. Ustaw zawór kulowy olejarki mgławicowej węży w położeniu „Otwarty”.
 - ⇒ Maszyna przesuwa się przy maksymalnym zasilaniu pneumatycznym.

6 UŻYTKOWANIE

6.5.2 Precyzyjne ustawianie i uruchamianie maszyny (serwosterowanie)

1. Ustaw dźwignię (1) jednostki sterującej w pozycji przesuwu do przodu.



Rys. 6-9 Jednostka sterująca

OSTRZEŻENIE

Niebezpieczeństwo odniesienia obrażeń na skutek uderzenia przez części znajdujące się pod ciśnieniem!

- W celu uruchomienia maszyny powoli i ostrożnie otwórz dopływ zawór sprężonego powietrza olejarki mgławicowej węży lub jednostki sterującej za pomocą zaworu kulowego lub jednostki sterowania.
2. W celu uruchomienia zasilania pneumatycznego i stopniowego zagłębienia się maszyny w gruncie, powoli otwieraj zawór kulowy (2) jednostki sterującej.
 3. Zamknij zasilanie pneumatyczne po wglębieniu się maszyny w grunt do połowy.
 4. Za pomocą modułu GRUNDOSCOPE sprawdź kierunek maszyny.
 - ⇒ W razie potrzeby skoryguj ustawienie maszyny za pomocą śrub regulacyjnych łoża startowego (rozdział 5.7, strona 66).
 5. Uruchom maszynę ze zdławionym zasilaniem pneumatycznym, stopniowo i powoli otwierając zawór kulowy (2) jednostki sterującej.
 6. Za pomocą modułu GRUNDOSCOPE sprawdź kierunek maszyny aż do jej całkowitego zagłębienia w gruncie.
 - ⇒ W razie potrzeby skoryguj ustawienie maszyny za pomocą śrub regulacyjnych łoża startowego (rozdział 5.7, strona 66).
 7. Po całkowitym zagłębieniu się maszyny w gruncie, wyjdź z wykopu startowego.
 8. Ustaw zawór kulowy (2) jednostki sterującej w położeniu „Otwarty” (poz. 2).
 - ⇒ Maszyna przesuwana się przy maksymalnym zasilaniu pneumatycznym.

6 UŻYTKOWANIE

6.6 Bezpośrednie orurowanie

6.6.1 Bezpośrednie wciąganie rur ochronnych PCV bez dociskania w tulei rury

Po zamontowaniu tulei rury do maszyny oraz, gdy maszyna jest niemal całkowicie zagłębiona w gruncie, zamocuj linę dociągową do płyty mocującej lub do szczęk zacisku. Postępować w tym celu jak niżej:



Informacja!

Informacje dotyczące przyporządkowania płyt mocujących oraz szczęki zacisku do odpowiednich rur z tworzywa sztucznego zamieszczono w liście akcesoriów w oddzielnym segregatorze.

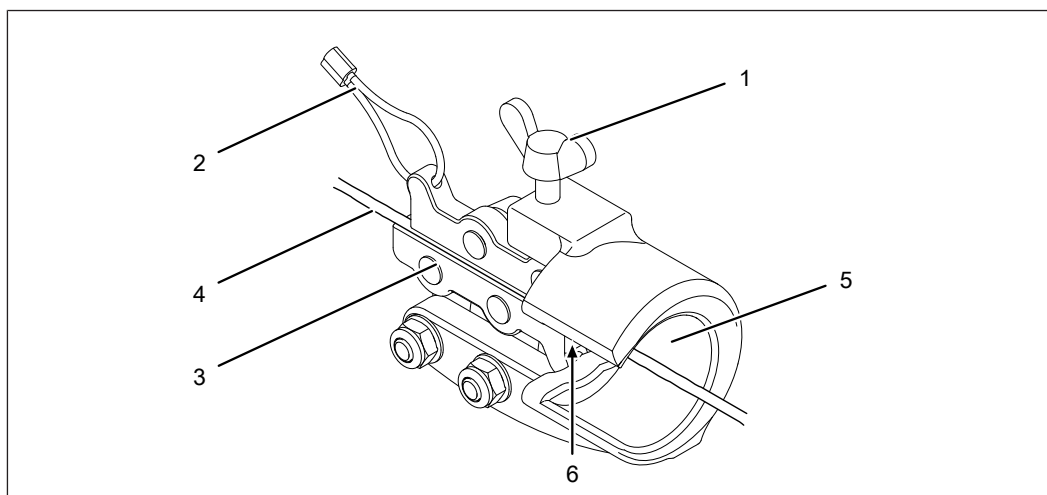
Przygotowanie

1. Ustaw maszynę zgodnie z opisem zamieszczonym w rozdział 5.7, strona 66.
2. Uruchom maszynę zgodnie z opisem zamieszczonym w rozdział 6.5, strona 81.
3. Zatrzymać maszynę.
 - ⇒ Płyta mocująca i szczęki zacisku mogą być obsługiwane tylko przy wyłączonej maszynie.
4. Nawiń wciągane rury na linę dociągową oraz wąż sprężonego powietrza.

6 UŻYTKOWANIE

Zaciskanie liny dociągowej za pomocą szczęki zacisku dla maszyn typu ≤ 75

1. Zamocuj linę dociągową w następujący sposób:
 - ⇒ W zależności od dostępności miejsca, umieść szczęki zacisku za pierwszym elementem rury lub pierwszym ciągiem rur.
 - ⇒ Poluzuj nakrętkę blokującą (1).
 - ⇒ Pociągnij zaczep (2) do tyłu w celu otwarcia zacisku liny (3).
 - ⇒ Ułóż linę dociągową (4) obok w zacisku liny.
 - ⇒ Zwolnij zaczepy.
2. Umieść końcówkę nakładaną ostatniego elementu rury w mocowanie rury (5) w szczękach zacisku.
 - ⇒ Ew. zastosuj odpowiedni dla danej rury adapter.
3. Zamocuj linę dociągową ręcznie.
4. Za pomocą nakrętki zabezpieczającej zabezpiecz zacisk liny przed niepożądanym poluzowaniem.
5. Zaznacz linę dociągową za zaciskiem liny (6, strzałka).
6. Wyjdź z wykopu i uruchom maszynę (rozdział 6.5, strona 81).
7. W trakcie przebijania obserwuj znacznik.
 - ⇒ Zatrzymaj maszynę, gdy lina dociągowa prześlizgnie się przez zacisk liny.
8. Zatrzymaj maszynę, gdy pierwszy ciąg rur zagłębi się w gruncie lub szczęki zacisku znajdą się tuż przed ścianą wykopu.
9. Poluzuj nakrętkę blokującą.



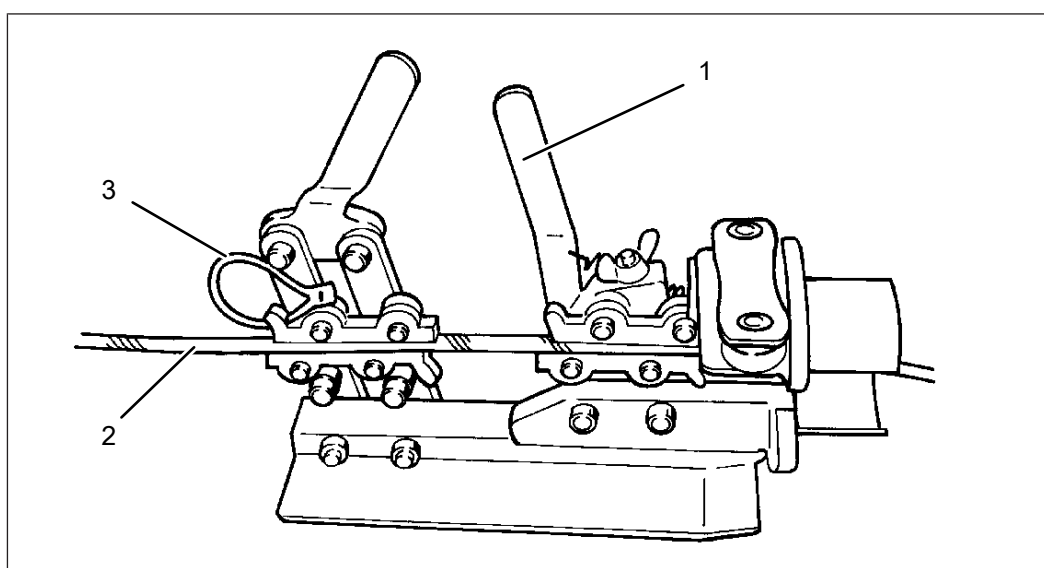
Rys. 6-10 Szczęki zacisku

10. Otwórz szczęki zacisku.
11. Umieść szczęki zacisku za kolejnym elementem rury i nałóż ją na linę dociągową.
12. Powtórz kroki aż do zamontowania wszystkich rur.

6 UŻYTKOWANIE

Zaciskanie liny dociągowej za pomocą płyty mocującej dla maszyn typu ≥ 95

1. Zamocuj linę dociągową w następujący sposób:
 - ⇒ W zależności od dostępności miejsca, umieść płytę mocującą za pierwszym elementem rury lub pierwszym ciągiem rur.
 - ⇒ Za pomocą dźwigni zaciskowej (1) otwórz przedni zacisk płyty mocującej.
 - ⇒ Włóż linę dociągową (2) w przedni zacisk.
 - ⇒ Zwolnij dźwignię zaciskową.
 - ⇒ Pociągnij zaczep (3) do tyłu w celu otwarcia tylnego zacisku.
 - ⇒ Włóż linę dociągową w tylny zacisk.
 - ⇒ Zwolnij zaczepy.



Rys. 6-11 Płyta mocująca

OSTRZEŻENIE



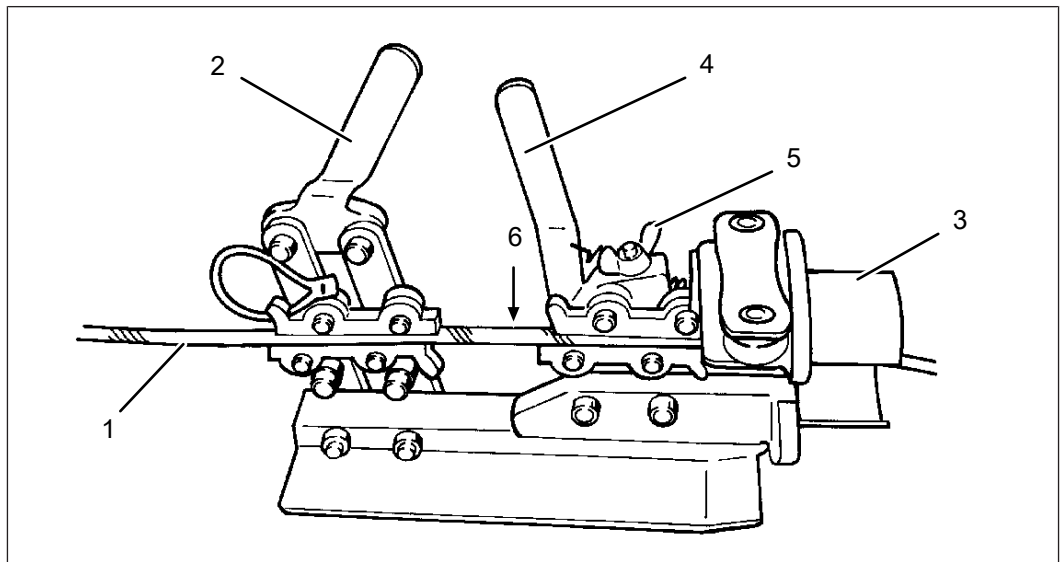
Niebezpieczeństwo zmiżdżenia!

Niebezpieczeństwo odniesienia obrażeń w wyniku zmiżdżenia pomiędzy gwałtownie przesuwającymi się końcami rur.

- Nosić rękawice ochronne.

6 UŻYTKOWANIE

2. Zamocuj linę dociągową (1) aż do ścisłego połączenia rury i maszyny.
⇒ W tym celu poruszaj dźwignię naprężania liny (2) w obu kierunkami.
3. W trakcie mocowania prowadź końcówkę nakładana (3) płyty mocującej w końcówkę nakładaną ostatniej rury.
4. Zabezpiecz dźwignię zaciskową (4) za pomocą nakrętki zabezpieczającej (5) przed nieoczekiwanym otwarciem i poluzowaniem.
5. Zaznacz linę dociągową za przednim zaciskiem (6).
6. Wyjdź z wykopu i uruchom maszynę (rozdział 6.5, strona 81).
7. W trakcie przebijania obserwuj znacznik.
⇒ Zatrzymaj maszynę, gdy linę dociągową prześlizgnie się przez przedni zacisk.
8. Zatrzymaj maszynę, gdy pierwszy ciąg rur zagłębi się w gruncie lub płyta mocująca znajdzie się tuż przed ścianą wykopu.
9. Poluzuj nakrętkę blokującą.



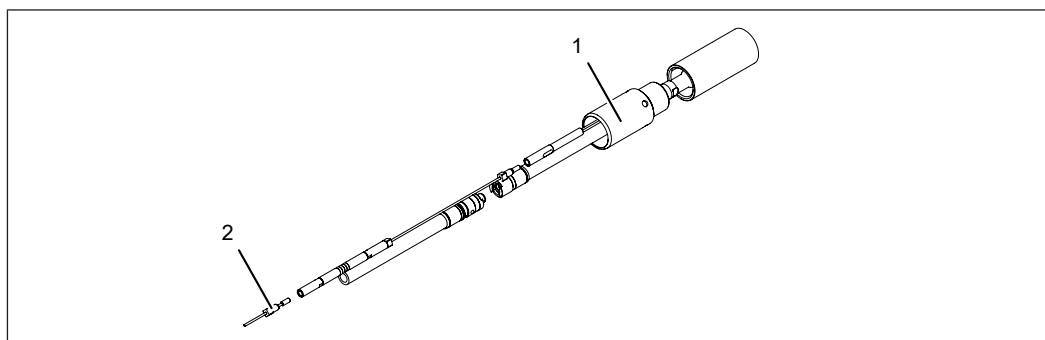
Rys. 6-12 Płyta mocująca

10. Poluzuj płytę mocującą.
11. Umieść płytę mocującą za kolejnym elementem rury i nałóż ją na linę dociągową.
12. Powtórz kroki aż do zamontowania wszystkich rur.

6 UŻYTKOWANIE

6.6.2 Bezpośrednie wciąganie rur ochronnych PCV z dociskiem

W trakcie wciągania, rura początkowa musi zawsze pozostawać w tulei rury (1). Połączenia rurowe nie mogą rozłączyć się. Zamocuj linę dociągową (2) w sposób opisany w rozdział 6.6.1, strona 84 ew. za pomocą płyty mocującej. W przypadku wyposażenia rur w niekorzystne połączenia oraz/lub występowania zagrożenia osunięcia gruntu (piasek, żwir, gleby luźne), procedura opisana w rozdział 6.6.1, strona 84 będzie niewystarczająca. W takim przypadku dodatkowo dociśnij rurę.



Rys. 6-13 Tuleja rury z przyłączem liny

Postępować w tym celu jak niżej:

OSTRZEŻENIE



Energia zgromadzona w obciążonych elementach!

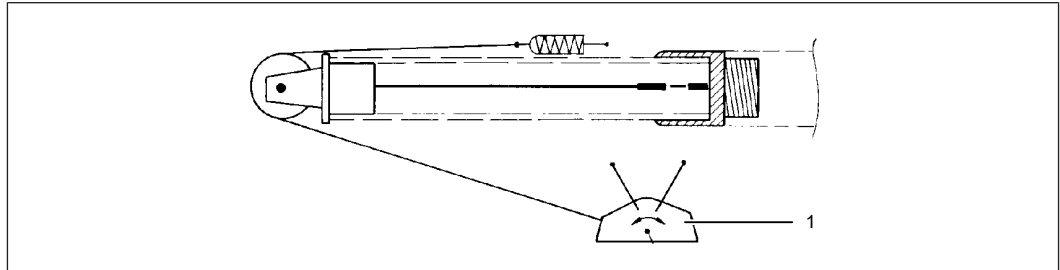
Niebezpieczeństwo odniesienia obrażeń w wyniku odkształcenia pakietu sprężyn lub uderzenia liny stalowej.

- Nie zbliżaj się do strefy zagrożenia.
- Nosić odzież ochronną.
- Zapewnij stabilne zakotwienie.

1. Wciągnij pierwszą rurę w sposób opisany w punkcie rozdział 6.6.1, strona 84.

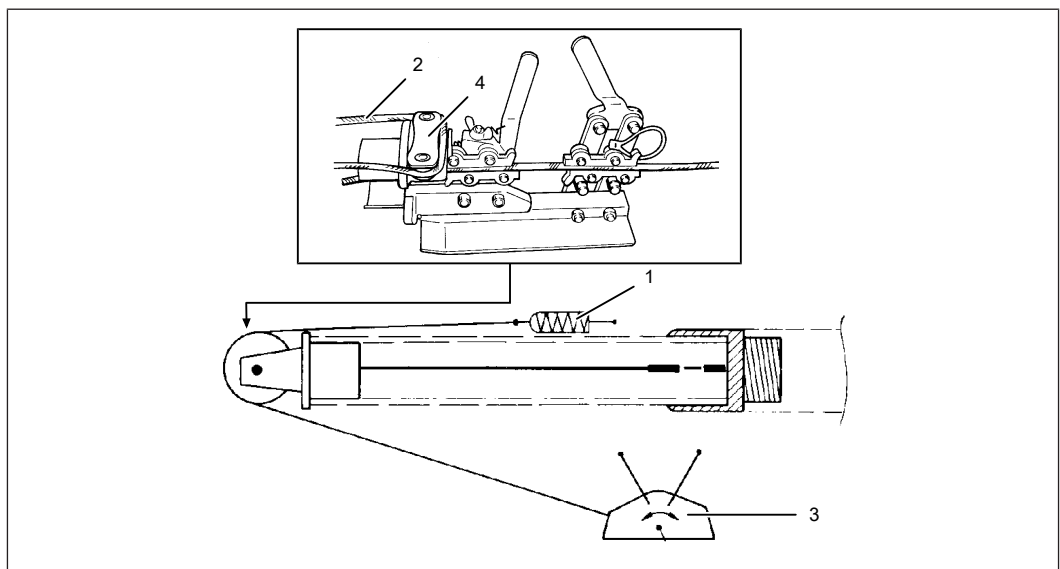
6 UŻYTKOWANIE

2. Zamocuj ciągną linową (1) do kotwy lub łoża startowego albo na innym, pewnym elemencie kotwiącym w wykopie startowym.



Rys. 6-14 Dociskanie maszyny za pośrednictwem wciąganego ciągu rur

3. Zawieś pakiet sprężyn (1) po drugiej stronie łoża startowego lub innym, stabilnym elemencie kotwiącym w wykopie startowym.
4. Ułóż stalową linę (2) ciągną linowego (3) wokół rolek prowadzących (4) płyty mocującej.
5. Zamocuj linę stalową ciągną linowego do pakietu sprężyn.
6. W trakcie przebijania dociskaj rury z tworzywa sztucznego korzystając z ciągną linowego.
7. Wciągnij pozostałe rury z tworzywa sztucznego w sposób opisany w punkcie rozdział 6.6.1, strona 84.



Rys. 6-15 Dociskanie maszyny za pośrednictwem wciąganego ciągu rur

6.6.3 Bezpośrednie wciąganie rur stalowych bez gwintu

Rury stalowe bez gwintu mogą być wciągane jak rury z tworzywa sztucznego ze złączami kształtowymi (rozdział 6.6.1, strona 84) bezpośrednio do wykonanego przebiccia.

6 UŻYTKOWANIE

6.7 Kontroluj maszynę w trakcie jej pracy

Należy stale monitorować stan maszyny podczas pracy do przodu.

Unoszenie się

Podczas całego procesu przebijania należy obserwować powierzchnię, żeby odpowiednio wcześniej zauważyć ewentualne jej unoszenie się. W takim przypadku należy natychmiast zatrzymać maszynę i włączyć jej bieg wsteczny.

Odchylenie od kierunku

Istnieje niebezpieczeństwo odchylenia od pożądanego kierunku, gdy

- Maszyna pracuje z prędkością większą niż 15 m/godz.
- Wąż sprężonego powietrza w wykopie startowym uderza w obu kierunkach.

W takich przypadkach zmniejsz dopływ sprężonego powietrza zaworem kulowym olejarki mgławicowej węży lub jednostki sterującej.



Informacja!

Należy zapewnić, żeby olejarka mgławicowa węży/jednostka sterująca była stale dostępna. Olejarkę mgławicową węży/jednostkę sterującą ustawiaj poza wykopem startowym oraz/lub docelowym.

Niskie tarcie płaszcz

W przypadku zbyt niskiego tarcia płaszcz, maszyna „pływa” tzn. przesuw maszyny do przodu zmniejsza się.

W celu wykluczenia zbyt niskiego tarcia płaszcz, jednocześnie dociśnij wciskane rury (bezpośrednie orurowanie) za pomocą ciągnia linowego (rozdział 6.6.2, strona 88). Dociśnięcie rur spowoduje przejście siły odbicia i wyrównanie zbyt niskiego tarcia płaszcz.

W razie potrzeby zmniejsz przepływ sprężonego powietrza.

Trudności podczas rozruchu

Jeżeli podczas procesu wbijania pojawią się trudności w rozruchu maszyny, należy postępować w następujący sposób:

⚠ OSTRZEŻENIE

Odrzucone wokół elementy

Niebezpieczeństwo odniesienia obrażeń ciała przez odrzucone wokół elementy w wyniku działania ciśnienia resztkowego lub powietrza pozostałego w systemie.

- Nie zbliżaj się do strefy zagrożenia ani nie zezwalaj innym osobom na zbliżanie się do tej strefy.
- Nosić rękawice ochronne.

1. W przypadku maszyn z serwosterowaniem, włącz maszynę przesuw maszyny do przodu i do tyłu za pomocą dźwigni jednostki sterującej i następnie natychmiast do przodu.

W przypadku maszyn ze sterowaniem 1GS-/2GS przestaw kierunek pracy maszyny na z biegu do przodu na bieg wsteczny za pomocą zmiany ustawienia węża sprężonego powietrza i następnie natychmiast włącz bieg do przodu.

6 UŻYTKOWANIE

2. W razie potrzeby wlej dodatkowe ok. 100 ml oleju GRUNDO do węża sprężonego powietrza.
 - ⇒ W tym celu wyłączyć dopływ sprężonego powietrza zaworem kulowym olejarki mgławicowej węży lub jednostki sterującej.
 - ⇒ Wyłączyć sprężarkę.
 - ⇒ Odczekać kilka minut, aż wąż sprężonego powietrza nie będzie już pod ciśnieniem.
 - ⇒ Odłącz wąż sprężonego powietrza od olejarki mgławicowej węży lub od jednostki sterującej.
 - ⇒ Wlać olej GRUNDO-OIL do węża sprężonego powietrza.

Wąż sprężonego powietrza i lina dociągowa

W trakcie pracy ciągle kontroluj, czy wąż sprężonego powietrza i ew. lina dociągowa ciągną linowego do dociskania rur nie owinęła się wokół innych elementów lub nie zawiesiła się na nich.

Sprężarka

Kontrolować, czy sprężarka wytwarza dostatecznie wysokie ciśnienie. W tym celu należy również przeczytać instrukcję użytkowania sprężarki.

Wprowadzanie rury

Sprawdzaj, czy w przypadku bezpośredniego orurowania (rozdział 6.6, strona 84) rura jest wciągana oraz czy maszyna nie pracuje dalej bez rury. W razie potrzeby zastosuj bezpośrednie wciąganie rur PCV z dociskaniem (rozdział 6.6.2, strona 88).

6 UŻYTKOWANIE

6.8 Wsteczny bieg maszyny

Wsteczny bieg jest możliwy

Pamiętaj, że bieg wsteczny wymaga zastosowania następujących elementów dodatkowych:

- Stożek zwrotny
- Stożek tnący z / bez rury
- Tuleja rury z wciągniętymi rurami
- Końcówka tnąca ze złączką obrotową oraz wciągana rurą.

Przesuw wsteczny nie jest możliwy

Pamiętaj, że bieg wsteczny wymaga zastosowania następujących elementów dodatkowych:

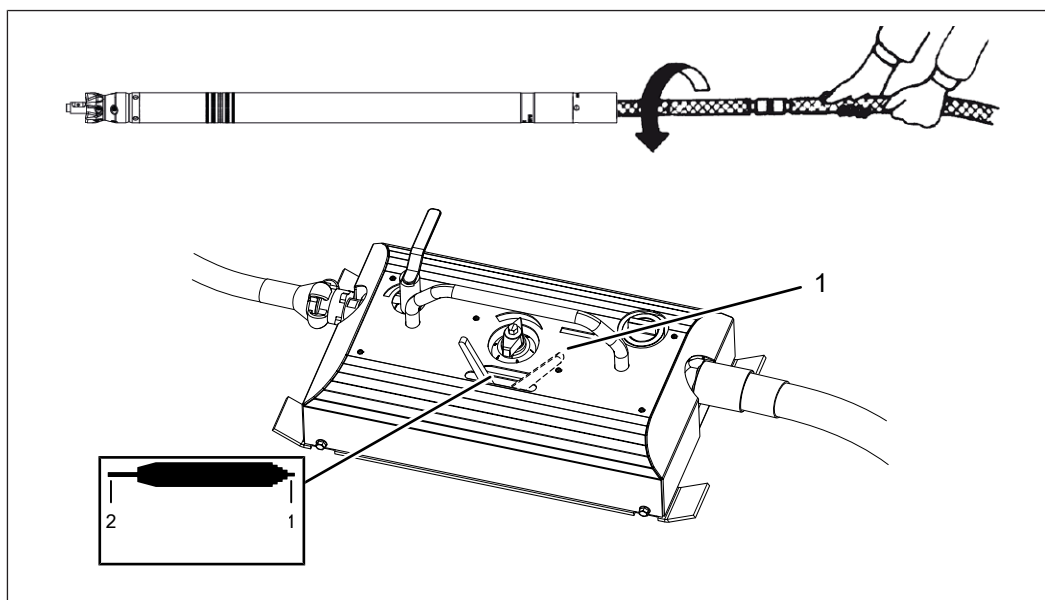
- Tuleja rury bez rury
- Końcówka tnąca ze złączką obrotową bez rury
- Poszerzenie tulei rury z rurą i bez rury

Uruchom bieg wsteczny maszyny, gdy

- Po wykonaniu przebiccia ślepego,
- Maszyna natrafiła na przeszkodę, której nie może pokonać.

W przypadku maszyn ze sterowaniem 1GS-/2GS, po osiągnięciu ciśnienia roboczego uruchom bieg wsteczny poprzez obrót węża sprężonego powietrza o $\frac{1}{4}$ w kierunku przeciwnym do ruchu wskazówek zegara.

W przypadku maszyn z serwosterowaniem ustaw dźwignię (1) jednostki sterującej w pozycji „do tyłu” (2).

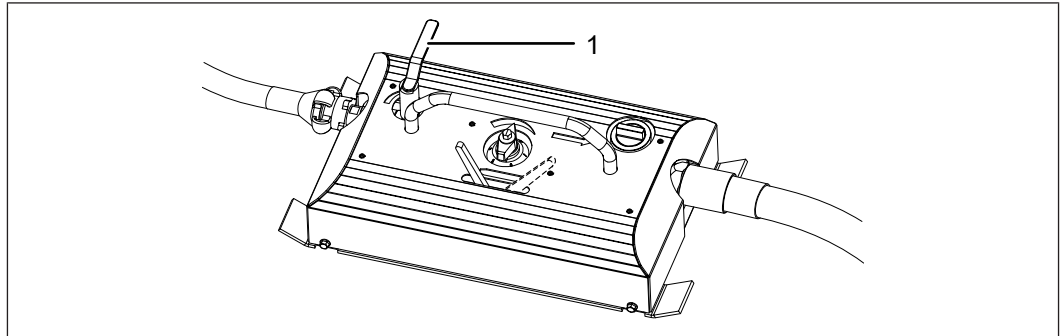


Rys. 6-16 Wsteczny bieg maszyny

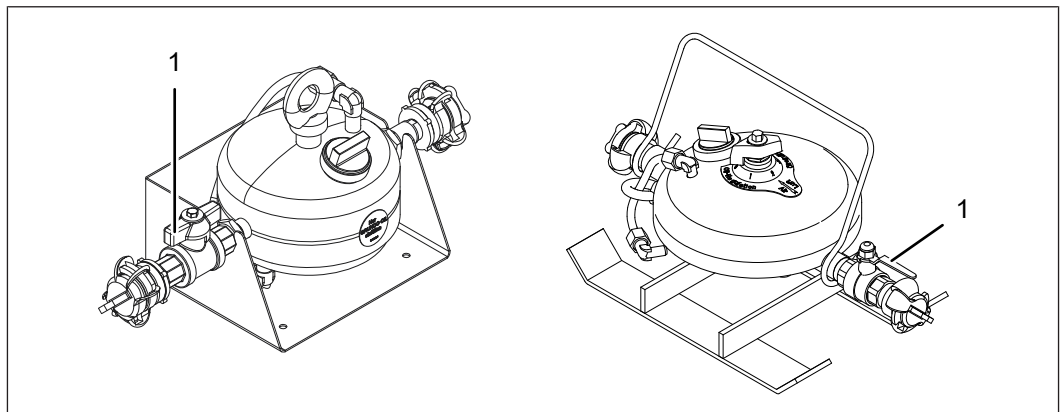
6 UŻYTKOWANIE

6.9 Cel przesuwu maszyny

Po dojściu maszyny do wykopu docelowego, zmniejsz zasilanie pneumatyczne za pomocą zaworu kulowego (1) olejarki mgławicowej węży/jednostki sterującej aż do całkowitego odcięcia.



Rys. 6-17 Zawór kulowy jednostki sterującej



Rys. 6-18 Zawór kulowy olejarki mgławicowej węży

WSKAZÓWKA

Możliwe uszkodzenia maszyny lub uszkodzenie innych przewodów w wykopie docelowym!

Twarde uderzenia prowadzą w dłuższej perspektywie do uszkodzenia maszyny.

- Unikaj występowania twardych uderzeń w pustą przestrzeń.
- Zachowaj ostrożność, aby obce przewody znajdujące się w wykopie docelowym nie zostały uszkodzone.

6 UŻYTKOWANIE

6.10 Późniejsze ciągnięcie kabli i rur

W przypadku zatrzymania się gruntu (np. przebicie nie nastąpi), możliwe jest zastosowanie stożka zwrotnego (rozdział 3.2.1, strona 34).

Do późniejszego wciągania kabli i rur konieczne jest zastosowanie następującego wyposażenia dodatkowego (uwzględnij informacje zamieszczone w liście akcesoriów znajdującej się w oddzielnym segregatorze).

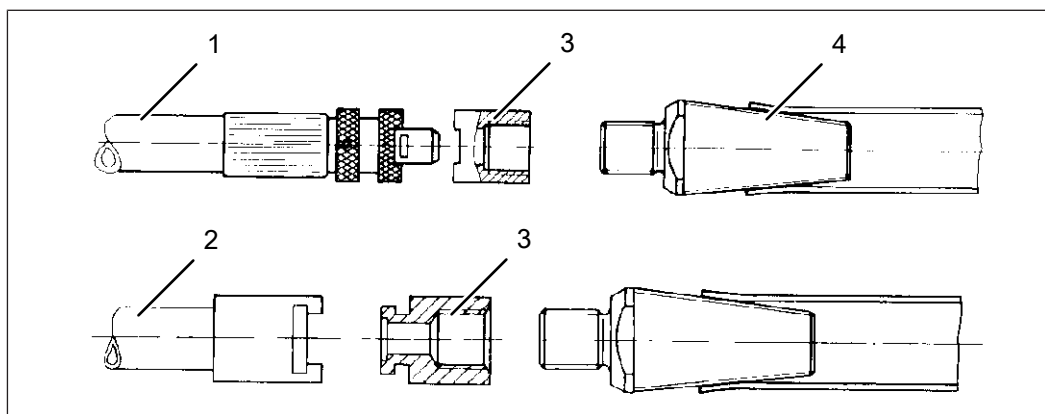
- Wąż sprężonego powietrza ze wtyczką złącza (1)
- Wąż sprężonego powietrza z gniazdem złącza (2)
- Elementy adaptera (3)
- Końcówka tnąca (4)
- Oplot ciągnący (5)

Późniejsze, ręczne wciąganie kabli i rur możliwe jest tylko na małe odległości (w zależności od gruntu, np. do przyłączy domowych). Średnica przebicia musi być około 7% większa od średnicy oplotu ciągnącego, ponieważ oplot ciągnący ma działanie silnie hamujące.

Rury mogą być także wciągane przez maszynę w trakcie ruchu wstecznego. W tym celu rura jest łączona z maszyną za pośrednictwem haka i oplotu ciągnącego.

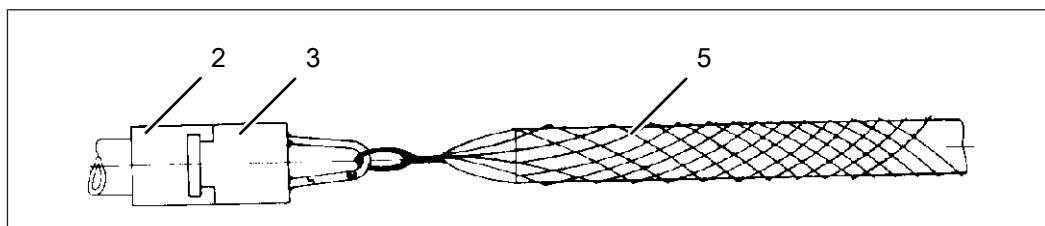
Wciągnij przeznaczony do ułożenia kabel, rura PE lub rura PVC przez przebitą otwór do kanału. W tym celu wykorzystaj znajdujący się w kanale wąż sprężonego powietrza. Połącz odpowiednie wyposażenie dodatkowe (np. końcówkę tnącą i oplot ciągnący) do złącza węża sprężonego powietrza.

Wyposażenie dodatkowe do późniejszego wciągania rur PE



Rys. 6-19 Wyposażenie dodatkowe do późniejszego wciągania rur PE

Wyposażenie dodatkowe do późniejszego wciągania kabla lub rury za pomocą oplotu ciągnącego



Rys. 6-20 Wyposażenie dodatkowe do późniejszego wciągania kabla lub rury za pomocą oplotu ciągnącego

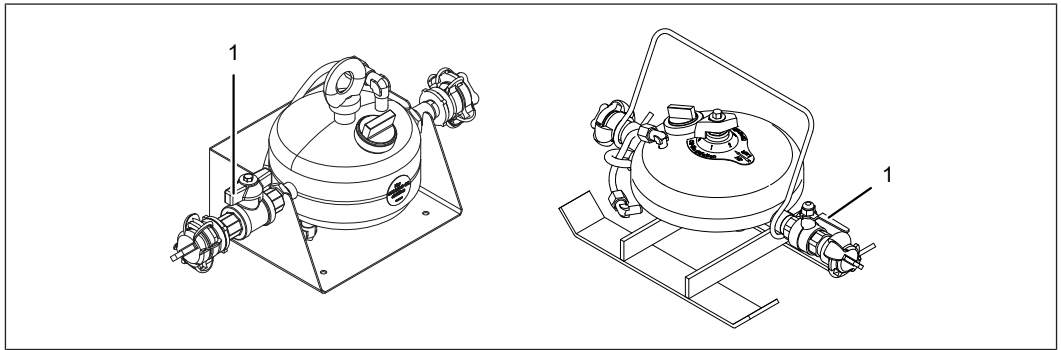
6 UŻYTKOWANIE

6.11 Wyłączanie z użytku

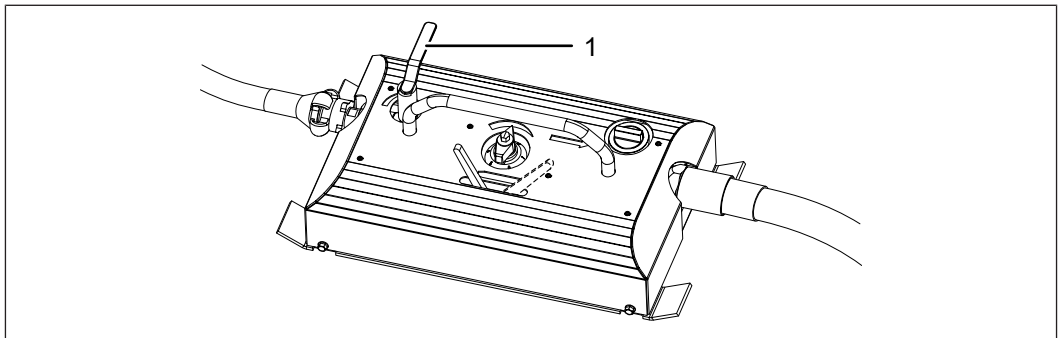


Uwzględnij treść instrukcji użytkowania sprężarki.

1. Zamknij zasilanie pneumatyczne zaworem kulowym (1) olejarki mgławicowej węży lub jednostki sterującej.

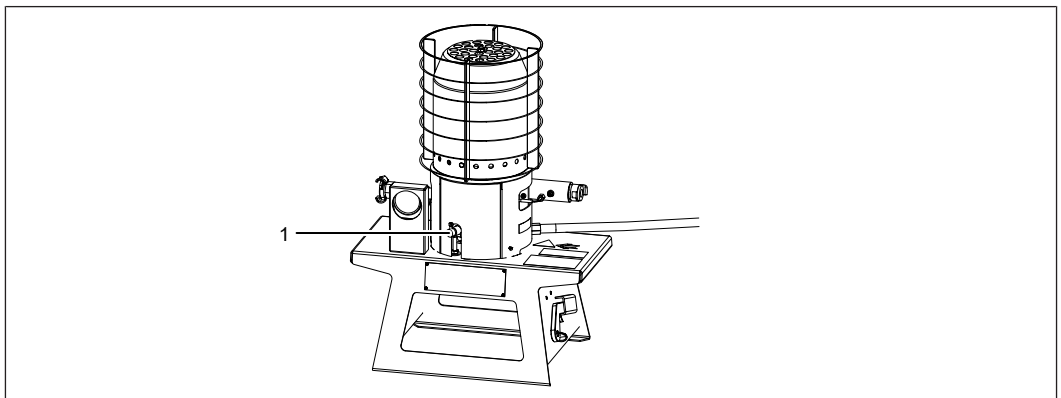


Rys. 6-21 Olejarka mgławicowa węży



Rys. 6-22 Jednostka sterująca

2. Wyłączyć sprężarkę.
3. Zabezpieczyć sprężarkę przed niepożądanym ponownym włączeniem.
4. W celu wyłączenia podgrzewacza sprężonego powietrza przekręć do oporu zawór grzejny (1) w kierunku zgodnym z ruchem wskazówek zegara aż do ogranicznika i zamknij butlę z gazem.



Rys. 6-23 Zawór grzejny podgrzewacza sprężonego powietrza

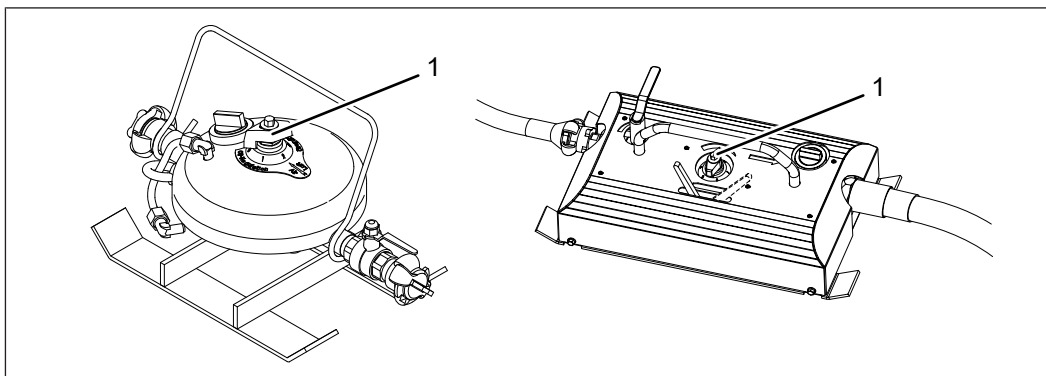
7 DEMONTAŻ I DEINSTALACJA

W trakcie odłączania i nawijania przewodów łączących uwzględnij następujące zalecenia:

- Sprawdź, czy węże są odłączone od ciśnienie.
- Unikaj miażdżenia lub łamania węży.
- Prowadź węże tylko po zaokrąglonych krawędziach.
- Utrzymaj minimalny promień zagięcia.

W celu demontażu maszyny należy postępować w poniższy sposób:

1. Wyłączyć maszynę oraz sprężarkę (rozdział 6.11, strona 95).
2. Ustaw dźwignię obrotową (1) olejarki (tylko olejarka 3,5 l) lub jednostki sterującej w położeniu „0”.



Rys. 7-1 Przełącznik obrotowy olejarki mgławicowej węży oraz jednostki sterowania

3. Odłącz odpowiednie wyposażenie dodatkowe od maszyny.
4. Rozłączyć węże łączące.
5. Zamontuj osłony ochronne na złączki węży.
6. Przetransportuj maszynę oraz wyposażenie dodatkowe zgodnie z opisem zamieszczonym w rozdziale rozdział 4.1, strona 43.

8 BŁĘDY I USTERKI

W trakcie eksploatacji maszyny wystąpić mogą następujące błędy i usterki. Potwierdź błąd zgodnie z informacjami zamieszczonymi w tabeli lub skontaktuj się z serwisem firmy TRACTO-TECHNIK.

Tab. 8-1 Błędy dotyczące maszyny i wyposażenia dodatkowego oraz ich usuwanie

Błąd	Przyczyna	Usuwanie
Podczas wbijania spada prędkość.	Ciśnienie sprężarki nie jest już wystarczająco duże.	Sprawdzić ciśnienie robocze sprężarki.
	Straty powietrza spowodowane uszkodzeniami lub brakiem uszczelnień na złączkach węży.	Zlecić wymianę uszkodzonych uszczelnień w serwisie. W razie potrzeby skontaktować się z serwisem TRACTO-TECHNIK.
	Smarowanie maszyny jest niewystarczające.	Zwiększyć używaną ilość oleju przełącznikiem obrotowym olejarki mgławicowej węży lub jednostki sterującej. Sprawdź poziom oleju w olejance mgławicowej węży lub w jednostce sterującej. W razie potrzeby dolać oleju. Skontrolować, czy zastosowano właściwy rodzaj oleju (np. GRUNDO-OIL).
	Sprężone powietrze obniża swą temperaturę poprzez rozprężanie w maszynie, co prowadzi do jej zamarzania przy temperaturze otoczenia < 5 °C oraz/lub przy wysokiej wilgotności powietrza.	Zastosuj podgrzewacz sprężonego powietrza (rozdział 5.4.2, strona 57).
	W przypadku bezpośredniego orurowania, rury mogą zostać zaciśnięte przez tarcie silnie zaciskającego się na nich gruntu. Dotyczy to w szczególności rur ze złączkami zewnętrznymi.	Stosuj cieńsze rury o gładkiej powierzchni zewnętrznej lub większy typ maszyny. Zewnętrzna średnica rury musi być min. 10 % mniejsza niż średnica maszyny (rozdział 3.3, strona 40).
Maszyna uruchamia się w prawidłowy sposób. Po ok. połowie procesu rozruchu, prędkość zmniejsza się aż do zatrzymania.	Tarcie maszyny lub ew. rury rośnie, ponieważ grunt jest bardzo wiązający i silnie kurczy się. Powoduje to zakleszczenie maszyny.	Zamontuj głowicę nasadową o wymiarze nadmiarowym (patrz lista wyposażenia dodatkowego w oddzielnym segregatorze). W przypadku takich gruntów stosuj głowicę dłutową z nadmiarem średnicy (patrz lista części zamiennych w oddzielnym segregatorze).

8 BŁĘDY I USTERKI

Błąd	Przyczyna	Usuwanie
Normalna moc maszyny zmniejsza się.	Głowica wypychająca nie porusza się ani do przodu ani do tyłu.	Zdemontuj głowicę wypychającą, oczyść ją. Zleć wymianę uszkodzonych uszczelnień lub odkształconych lub połamanych sprężyn dociskowych w specjalistycznym serwisie. W razie potrzeby skontaktować się z serwisem TRACTO-TECHNIK.
	Smarowanie maszyny jest niewystarczające.	Zwiększyć używaną ilość oleju przełącznikiem obrotowym olejarki mgławicowej węży lub jednostki sterującej. Sprawdź poziom oleju w olejance mgławicowej węży lub w jednostce sterującej. W razie potrzeby dolać oleju. Skontrolować, czy zastosowano właściwy rodzaj oleju (np. GRUNDO-OIL).
	Sterowanie i tłok haczą o siebie.	Wyłączyć maszynę i odpręż ją. Odłącz wąż sprężonego powietrza. Wlać niewielką ilość oleju do węża sprężonego powietrza.
	Zastosowano niewłaściwy rodzaj oleju (np. olej maszynowy). Elementy maszyny są wypełnione żywicą.	Zdemontuj i oczyść maszynę.
	W przypadku sterowania 1GS-/2GS: Uszczelki w układzie sterowania lub na tłoku są zużyte, uszkodzone lub brakuje ich.	Zleć wymianę uszkodzonych uszczeltek w serwisie. W razie potrzeby skontaktować się z serwisem TRACTO-TECHNIK.
	w przypadku maszyn wyposażonych w jednostkę sterującą: Uszczelki na tłoku i jednostce sterującej są zużyte.	Zleć wymianę uszkodzonych uszczeltek w serwisie. W razie potrzeby skontaktować się z serwisem TRACTO-TECHNIK.

8 BŁĘDY I USTERKI

Błąd	Przyczyna	Usuwanie
Trasa maszyny jest niedokładna.	Ustawienie maszyny jest nieprawidłowe.	Sprawdź ustawienie modułu GRUNDOSCOPE oraz bagnetu pomiarowego (rozdział 5.7, strona 66). Ustaw maszynę staranniej. W tym celu zastosuj łożo startowe, moduł GRUNDOSCOPE oraz bagnet pomiarowy.
	Maszyna „pływa” w miękkim gruncie.	Zmniejszyć zasilanie pneumatyczne zaworem kulowym olejarki mgławicowej węży lub jednostce sterującej. Dociśnij rury za pomocą ciągnia linowego (rozdział 6.6.2, strona 88).
	Przesuw maszyny do przodu był większy niż 15 m/godz.	Zmniejszyć zasilanie pneumatyczne zaworem kulowym olejarki mgławicowej węży lub jednostce sterującej.
	Maszyna jest wyposażona w niewłaściwą głowicę wypychającą.	Zastosuj jedną z następujących głowic wypychających: <ul style="list-style-type: none"> – Głowica stopniowana w przypadku gruntu kamienistego – Gładka głowica w przypadku gruntu piaszczystego, gliniastego
	Głowica stopniowana jest silnie zużyta.	Zleć wymianę głowicy stopniowanej w serwisie. W razie potrzeby skontaktować się z serwisem TRACTO-TECHNIK.
	Zużycie pomiędzy przednią obudową i dłutem jest zbyt duże.	Zleć wymianę elementów w serwisie. W razie potrzeby skontaktować się z serwisem TRACTO-TECHNIK.
Trudności przy przełączaniu z ruchu do przodu na ruch do tyłu.	W przypadku sterowania 1GS-/2GS: Układ sterowania jest uszkodzony.	Sprawdzić, czy części układu sterowania nie obluźowały się lub uległy uszkodzeniu. Zleć wymianę uszkodzonych elementów przez serwis TRACTO-TECHNIK.
	w przypadku maszyn wyposażonych w jednostkę sterującą: Jednostka sterująca jest uszkodzona.	Sprawdź, czy nie doszło do poluzowania się komponentów jednostki sterującej, w razie potrzeby wymień je lub wymień całą jednostkę sterującą. Zleć wymianę uszkodzonych elementów przez serwis TRACTO-TECHNIK.

8 BŁĘDY I USTERKI

Błąd	Przyczyna	Usuwanie
Uruchomienie maszyny jest utrudnione.	Zawór kulowy olejarki mgławicowej węży lub jednostki sterującej otwierany jest zbyt powoli, tłok prześlizguje się do położenia środkowego.	Gwałtownie otwórz zawór odcinający (efekt uderzenia).
	Smarowanie maszyny jest niewystarczające.	Zwiększyć używaną ilość oleju przełącznikiem obrotowym olejarki mgławicowej węży lub jednostki sterującej. Sprawdź poziom oleju w olejance mgławicowej węży lub w jednostce sterującej. W razie potrzeby dolać oleju. Skontrolować, czy zastosowano właściwy rodzaj oleju (np. GRUNDO-OIL).
	Sterowanie i tłok haczą o siebie.	Wyłączyć maszynę i odpręż ją. Odłącz wąż sprężonego powietrza. Wlać niewielką ilość oleju do węża sprężonego powietrza.
	Zastosowano niewłaściwy rodzaj oleju (np. olej maszynowy). Elementy maszyny są wypełnione żywicą.	Zdemontuj i oczyść maszynę.
	W przypadku sterowania 1GS-/2GS: Uszczelki w układzie sterowania lub na tłoku są zużyte, uszkodzone lub brakuje ich.	Zlecić wymianę uszkodzonych uszczelk w serwisie. W razie potrzeby skontaktować się z serwisem TRACTO-TECHNIK.
	w przypadku maszyn wyposażonych w jednostkę sterującą: Uszczelki na tłoku i jednostce sterującej są zużyte.	Zlecić wymianę uszkodzonych uszczelk w serwisie. W razie potrzeby skontaktować się z serwisem TRACTO-TECHNIK.

8 BŁĘDY I USTERKI

Błąd	Przyczyna	Usuwanie
Maszyna samoczynnie przełącza na przesuw do tyłu, chociaż dźwignia jednostki sterującej jest ustawiona w położeniu przesuwu do przodu.	W trakcie przesuwu do przodu wąż sterowania odpowietrza maszynę. W przypadku uszkodzenia węża sterującego lub uprzednio opisanych uszczeltek, maszyna przesuwac się będzie do tyłu. Dodatkowo, z zaworu 3-drożnego wydobywać się będzie bardzo duża ilość powietrza.	
	O-ringi złącz węża sterującego nie są zastosowane lub są uszkodzone.	Wymień O-ringi.
	Złącze węża sterowania jest uszkodzone.	Zlecić wymianę uszkodzonych złącz węża sterowania w serwisie. W razie potrzeby skontaktować się z serwisem TRACTO-TECHNIK.
	Złącza śrubowe TT węża łączącego, węża sprężonego powietrza, jednostki sterującej lub obejścia są niedokręcone.	Skręć złącza śrubowe TT ręcznie aż do ogranicznika.
	Wąż sterujący jest uszkodzony.	Zlecić wymianę uszkodzonego węża sterującego w specjalistycznym serwisie. W razie potrzeby skontaktować się z serwisem TRACTO-TECHNIK.
	Wąż sterujący jest zagięty.	Ułóż wąż sterujący prostoliniowo i usuń jego zagięcia.
	Zestaw uszczelniający tulei sterowania jest uszkodzony.	Zlecić wymianę uszkodzonego zestawu uszczelniającego w serwisie. W razie potrzeby skontaktować się z serwisem TRACTO-TECHNIK.
	Zestaw uszczelniający pierścienia oporowego jest uszkodzony.	Zlecić wymianę uszkodzonego zestawu uszczelniającego w serwisie. W razie potrzeby skontaktować się z serwisem TRACTO-TECHNIK.
W przypadku sterowania 1GS-/2GS: Maszyna samoczynnie zmienia kierunek.	Wąż sprężonego powietrza jest zbyt silnie skręcony w lewo lub w prawo.	Obróć wąż sprężonego powietrza w prawo.
	Wąż sprężonego powietrza nie jest ułożony prostoliniowo. Wystąpiło skręcenie i zmiażdżenie węża sprężonego powietrza.	Prosto ułóż wąż sprężonego powietrza.
	Układ sterowania jest uszkodzony.	Zleć kontrolę systemu sterowania w serwisie firmy TRACTO-TECHNIK.
W przypadku sterowania 1GS-/2GS: Wąż przyłączeniowy wkręca się w siebie w trakcie zmiany kierunku.	Sprężyna skrętna jest zbyt silnie naprężona.	Zleć kontrolę sprężyny skrętnej w serwisie firmy TRACTO-TECHNIK.
	Układ sterowania jest uszkodzony.	Zleć kontrolę systemu sterowania w serwisie firmy TRACTO-TECHNIK.

8 BŁĘDY I USTERKI

W trakcie eksploatacji podgrzewacza sprężonego powietrza wystąpić mogą następujące błędy i usterki. Potwierdź błąd zgodnie z informacjami zamieszczonymi w tabeli lub skontaktuj się z serwisem firmy TRACTO-TECHNIK.

Tab. 8-2 Błędy i usuwanie błędów podgrzewacza sprężonego powietrza

Błąd	Przyczyna	Sposób naprawy
Gaz nie wypływa z palnika.	Zabezpieczenie przed pęknięciem węża zadziałało.	Nacisnąć na krótki czas czerwony przycisk zabezpieczenia na wypadek pęknięcia węża przy otwartej butli gazowej.
Po zwolnieniu przycisku zabezpieczenia zapłonu gaśnie płomień.	Zabezpieczenie zapłonu jest zwarte, ponieważ czujnik termiczny nie znajduje się w płomieniu.	Skontaktuj się z serwisem TRACTO-TECHNIK.
Temperatura przekracza poziom dopuszczalny.	Żółty zawór grzejny ustawiony jest na zbyt wysoką wartość.	Zdławić zawór grzejny lub zwiększyć przepływ powietrza.
Temperatura podgrzanego powietrza nie jest dostatecznie wysoka.	Zawór grzejny został zdławiony.	Mocniej odkręcić zawór grzejny.
	Zbyt duży przepływ powietrza.	Zredukować przepływ powietrza lub zastosować większy podgrzewacz sprężonego powietrza.
Płomień gaśnie w trybie jałowym.	Ustawiony zbyt mały płomień zapalający.	Skontaktuj się z serwisem TRACTO-TECHNIK.
Podgrzewacz sprężonego powietrza nie przełącza się z płomienia zapalającego na płomień grzejny.	Po stronie wylotu powietrza podgrzewacza sprężonego powietrza nie ma ciśnienia, ponieważ powietrze swobodnie wypływa.	Podłącz maszynę.
	Zbyt mały przepływ powietrza.	Zwiększyć przepływ powietrza.
	Tłok pneumatyczny do regulacji płomienia grzejnego jest zakleszczony.	Skontaktuj się z serwisem TRACTO-TECHNIK.
Podgrzewacz sprężonego powietrza nie przełącza się lub tylko bardzo powoli przełącza się z płomienia grzejnego na płomień zapalający.	Tłok pneumatyczny do regulacji płomienia grzejnego jest zakleszczony.	
Uszczelka złącza przepaliła się.	Zastosowano niewłaściwe uszczelki.	Skontaktuj się z serwisem TRACTO-TECHNIK.
Usterka działania podgrzewacza sprężonego powietrza	-	

8 BŁĘDY I USTERKI

Przy usuwaniu błędów chętnie udzieli wsparcia nasz serwis:

Tab. 8-3 Serwis TRACTO-TECHNIK:

<p>Niemcy: TRACTO-TECHNIK GmbH & Co. KG Tel: +49 2723 808-0 www.tracto.com E-Mail: info@tracto.com</p>		
<p>USA / Kanada: TT Technologies Inc. Tel: +1 630-851-8200 www.tttechnologies.com E-Mail: info@tttechnologies.com</p>	<p>Szwajcaria: TRACTO-TECHNIK Schweiz AG Tel: +41 79 820 3897 www.tracto-technik.ch E-Mail: info@tracto-technik.ch</p>	<p>Wielka Brytania: T.T. UK LTD Tel: +44 1234 342 566 www.tracto-technik.co.uk E-Mail: info@tracto-technik.co.uk</p>
<p>Francja: Tracto-Techniques S.a.r.l. Tel.: +33 160 42 49 40 www.tracto-technik.fr E-Mail: info@tracto-technik.fr</p>	<p>Africa: TRACTO-TECHNIK Afrique S.a.r.l. Tel.: +212 5 37 40 13 63 / 64 www.tracto-technik.ma E-Mail: info@tracto-technik.ma</p>	<p>Ocean Spokojny TRACTO-TECHNIK Australia Pty Ltd. Tel: +61 7 3420 5455 www.tracto-technik.com.au E-Mail: info@tracto-technik.com.au</p>

9 KONSERWACJA



Informacja!

Czynności montażowe i demontażowe opisane są w odrębnej instrukcji napraw. Aby otrzymać instrukcję napraw do posiadanego urządzenia należy skontaktować się z odpowiednim serwisem TRACTO-TECHNIK.

9.1 Interwały czasowe konserwacji

Użyty w poniższej tabeli

skrót:	oznacza, że czynności konserwacyjne muszą być wykonane w następujących odstępach czasu
d	codziennie
t	co tydzień
h	Godziny pracy maszyny
r	raz w roku

Liczba w odpowiedniej kolumnie oznacza, że czynność winna być wykonana np. co 150 godzin pracy.

Coroczne czynności konserwacyjne zlecać serwisowi formy TRACTO-TECHNIK.

Tab. 9-1 Interwały czasowe konserwacji

Podzespół	Czynność konserwacyjna	Interwał czasowy konserwacji				Dalsze informacje
		d	t	h	r	
Maszyna	Czyszczenie na zewnątrz	X				codziennie po pracy, rozdział 10, strona 125
Maszyna	Czyszczenie wewnątrz			150		Zlecić czyszczenie maszyny w serwisie.
Maszyna	Kontrola wzrokowa kompletności wyposażenia	X			X	rozdział 9.2, strona 109
Maszyna	Sprawdzenie jakości osadzenia przyłączy	X				przed każdym uruchomieniem, rozdział 5.8, strona 69
Maszyna	Kontrola uszkodzenia i sprawności dłuta			150		Sprawdź przy powierzchni oporowa nie jest popękana lub uszkodzona. Zleć wymianę uszkodzonego dłuta w specjalistycznym serwisie.
Maszyna	Kontrola pewnego zamocowania i działania głowicy dłuta.			150		Ręcznie porusz głowicę dłuta przy wyłączonej maszynie. Głowica dłuta nie może odbijać się do przodu i do tyłu. Zleć wymianę uszkodzonej głowicy dłuta w specjalistycznym serwisie.

9 KONSERWACJA

Podzespół	Czynność konserwacyjna	Interwał czasowy konserwacji				Dalsze informacje
		d	t	h	r	
Maszyna	Kontrola tłoka			150		Zlecić kontrolę tłoka w serwisie, w szczególności jego powierzchni ślizgowej, uszczelek oraz powierzchni uderzeniowej, pod kątem uszkodzeń.
Maszyna	Sprawdzić uszczelki			150		Sprawdź, czy nie doszło do wycieków z maszyny. Zlecić kontrolę uszczelek w serwisie.
Maszyna	Kontrola przez rzeczoznawcę				X	rozdział 9.8, strona 123
Maszyna	Kontrola zamocowania połączeń śrubowych			150		rozdział 9.2, strona 109
Jednostka sterująca	Kontrola wzrokowa elementów obsługowych	przed każdym uruchomieniem				-
Jednostka sterująca	Sprawdzenie sterowania	przed każdym uruchomieniem				Kontrola jednostki sterującej
Jednostka sterująca	Czyszczenie na zewnątrz	X				codziennie po pracy, rozdział 10, strona 125
Jednostka sterująca	Kontrola i w razie potrzeby uzupełnienie ilości środków smarowych	przed każdym uruchomieniem				rozdział 9.3.2, strona 110
Jednostka sterująca	Kontrola pewnego zamocowania i szczelności węży sterujących			150		Zleć wymianę nieszczelnych węży w specjalistycznym serwisie.
Jednostka sterująca	Kontrola łatwości ruchu i szczelności elementów obsługowych	przed każdym uruchomieniem				-
Jednostka sterująca	Próba działania olejarki	przed każdym uruchomieniem				rozdział 9.3.3, strona 111
Jednostka sterująca	Wymiana głowicy dyszy	w razie potrzeby				Zlecić wymianę głowicy dyszy w specjalistycznym serwisie.
Olejarka mgławicowa węży	Kontrola wzrokowa elementów obsługowych	przed każdym uruchomieniem				-
Olejarka mgławicowa węży	Czyszczenie na zewnątrz	X				codziennie po pracy, rozdział 10, strona 125
Olejarka mgławicowa węży	Kontrola i w razie potrzeby uzupełnienie ilości środków smarowych	przed każdym uruchomieniem				Smarowanie
Olejarka mgławicowa węży	Kontrola pewnego zamocowania i szczelności węży sterujących	X				Zleć wymianę nieszczelnych węży w specjalistycznym serwisie.
Olejarka mgławicowa węży	Kontrola łatwości ruchu i szczelności elementów obsługowych	X				-

9 KONSERWACJA

Podzespół	Czynność konserwacyjna	Interwał czasowy konserwacji				Dalsze informacje
		d	t	h	r	
Olejarka mgławicowa węży	Próba działania olejarki	przed każdym uruchomieniem				rozdział 9.4.3, strona 114
Olejarka mgławicowa węży	Wymiana głowicy dyszy	w razie potrzeby				Zleć wymianę głowicy dyszy w specjalistycznym serwisie.
Łoże startowe	Kontrola wzrokowa kompletności wyposażenia	przed każdym uruchomieniem				rozdział 9.5, strona 115
Płyta mocująca / szczęki zacisku	Kontrola wizualna kompletności wyposażenia i kontrola sprawności	przed każdym uruchomieniem				rozdział 9.5, strona 115
Podgrzewacz sprężonego powietrza	Kontrola przewodów elastycznych pod kątem pewnego zamocowania i braku uszkodzeń	przed każdym uruchomieniem				rozdział 9.7, strona 116
Podgrzewacz sprężonego powietrza	Kontrola działania zabezpieczenia na wypadek pęknięcia węża	przed każdym uruchomieniem				rozdział 9.6, strona 115
Podgrzewacz sprężonego powietrza	Kontrola wzrokowa	przed każdym uruchomieniem				-
Podgrzewacz sprężonego powietrza	Kontrola obecności uszczelki wysokotemperaturowej	przed każdym uruchomieniem				-

9.2 Czynności konserwacyjne dotyczące maszyny

- Kontrola wzrokowa**
1. Sprawdzić, czy maszyna i przyłącza są w dobrym stanie. Nie uruchamiać maszyny w przypadku stwierdzenia występowania uszkodzeń lub pęknięć. Skontaktować się z serwisem TRACTO-TECHNIK.
- Połączenie śrubowe przyłączy**
2. Sprawdzić pewne zamocowanie wszystkich połączeń śrubowych przyłączy węży oraz szybkozłączy. W razie potrzeby należy je dokręcić.

9.3 Konserwacja jednostki sterującej

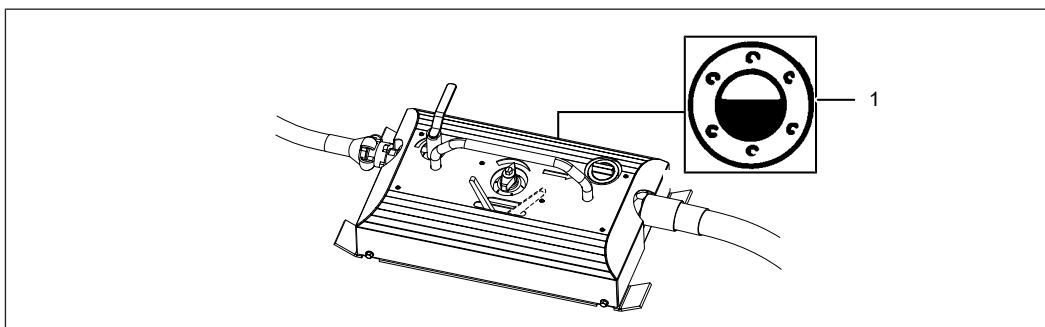
9.3.1 Kontrola wzrokowa

1. Przed każdym uruchomieniem skontrolować jednostkę sterującą pod kątem widocznych uszkodzeń. Nie uruchamiać maszyny, gdy jednostka sterująca jest uszkodzona.
⇒ Skontaktować się z serwisem TRACTO-TECHNIK.
2. Sprawdzić czytelność wszystkich tabliczek i w razie potrzeby wymienić je na nowe (rozdział 2.8, strona 13).

9 KONSERWACJA

9.3.2 Smarowanie

Aby zagwarantować bezusterkową pracę, konieczne jest staranne smarowanie maszyny. Dlatego należy stale zapewnić maszynie dostateczną ilość oleju GRUNDO-OIL za pośrednictwem jednostki sterującej. Sprawdź stan środka smarnego za pośrednictwem wziernika jednostki sterującej (1).



Rys. 9-1 Wziernik poziomu oleju jednostki sterującej

Środki smarowe

W przypadku stosowania środków smarnych innych producentów sprawdź, czy środki te spełniają wymagania firmy TRACTO-TECHNIK. W razie potrzeby skontaktuj się z serwisem firmy TRACTO-TECHNIK.

Środkiem smarnym zalecanym do eksploatacji maszyny jest olej GRUNDO.

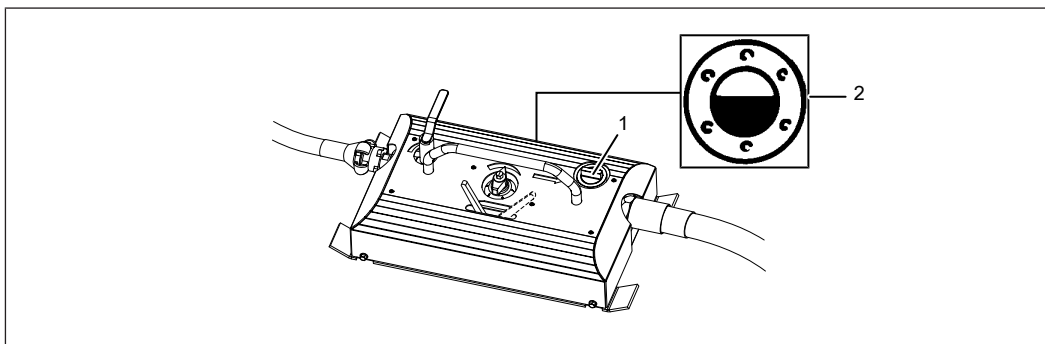
Napełnianie zbiornika oleju



Informacja!

Korek wlewu oleju wykonany jest jako zamknięcie gwintowane z odpowietrzaczem bezpieczeństwa. Wlewanie oleju możliwe jest wyłącznie, gdy system nie jest pod ciśnieniem.

1. Odkręć pokrywę wlewu oleju (1) jednostki sterującej.
2. Wlać zalecany środek smarowy do zbiornika jednostki sterującej.
3. Sprawdź poziom oleju we wzierniku poziomu oleju (2).
4. Ponownie przykręć pokrywę wlewu oleju jednostki sterującej.

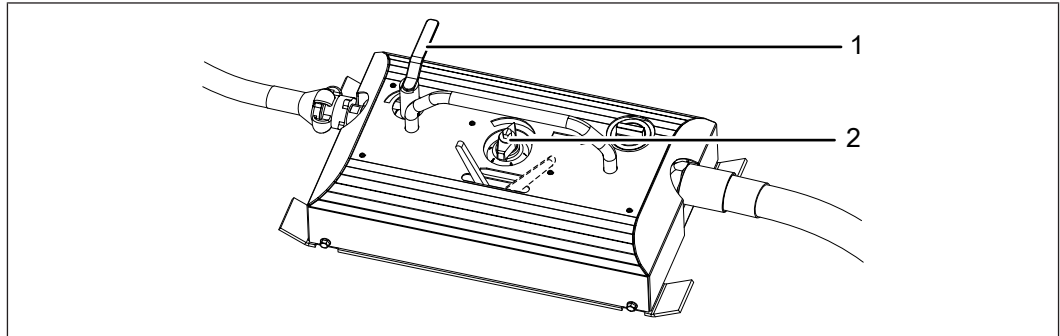


Rys. 9-2 Napełnianie zbiornika oleju jednostki sterującej

9 KONSERWACJA

9.3.3 Kontrola działania olejarki jednostki sterującej

1. Podłącz jednostkę sterującą do przewodu sprężonego powietrza.
2. Zmniejsz przepływ do ok. 2 m³/min (w razie potrzeby za pomocą zaworu dławiącego (1) jednostki sterującej).
3. Ustawić przełącznik obrotowy (2) jednostki sterującej w położeniu "0".
4. Otworzyć zawór dławiący (1) pozwalając na przepływ sprężonego powietrza.
5. Sprawdzić, czy na wylocie olejarki mgławicowej węży występuje mgła olejowa (np. przykładając do wylotu kawałek tektury lub czystą chusteczkę).
⇒ W położeniu pokrętki „0” mgła olejowa nie może wydostawać się!
6. Ustawić pokrętkę w położenie "5".
7. Powtórz test opisany w punkcie 6.
⇒ Teraz powinna być widoczna mgła olejowa.



Rys. 9-3 Kontrola działania olejarki jednostki sterującej

9 KONSERWACJA

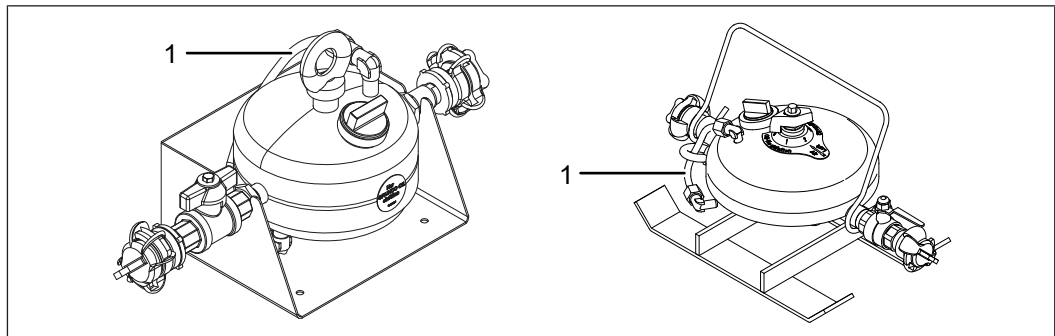
9.4 Konserwacja olejarki mgławicowej węży

9.4.1 Kontrola wzrokowa

1. Przed każdym uruchomieniem skontrolować olejarkę mgławicową węży pod kątem widocznych uszkodzeń. Nie uruchamiać maszyny, gdy olejarka mgławicowa węży jest uszkodzona.
⇒ Skontaktuj się z serwisem TRACTO-TECHNIK.
2. Sprawdzić czytelność wszystkich tabliczek i w razie potrzeby wymienić je na nowe (rozdział 2.8, strona 13).

9.4.2 Smarowanie

Aby zagwarantować bezusterkową pracę, konieczne jest staranne smarowanie maszyny. Dlatego należy stale zapewnić maszynie dostateczną ilość oleju GRUNDO-OIL za pomocą olejarki mgławicowej węży. Sprawdzić poziom napełnienia środka smarnego za pomocą przezroczystego węża kontroli poziomu olejarki mgławicowej węży (1).



Rys. 9-4 Przezroczysty wąż kontroli poziomu olejarki mgławicowej

Środki smarowe

W przypadku stosowania środków smarnych innych producentów sprawdź, czy środki te spełniają wymagania firmy TRACTO-TECHNIK. W razie potrzeby skontaktuj się z serwisem firmy TRACTO-TECHNIK.

Środkiem smarnym zalecanym do eksploatacji maszyny jest olej GRUNDO.

9 KONSERWACJA

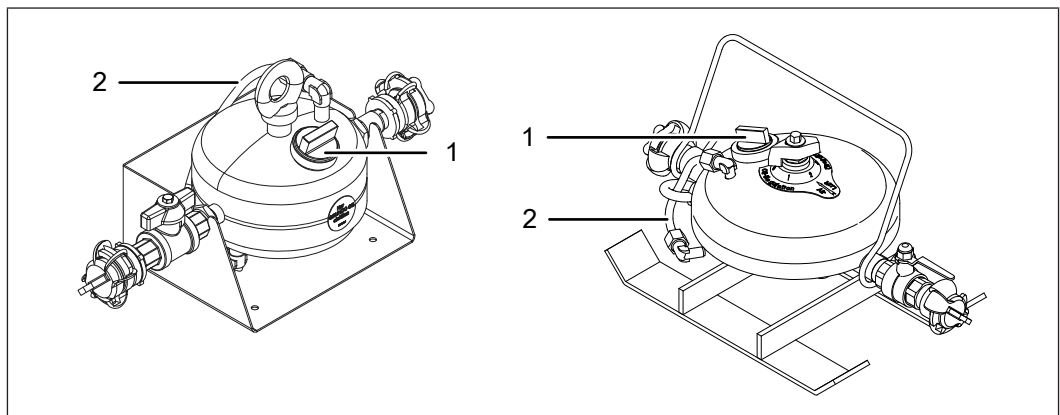
Napełnianie zbiornika oleju



Informacja!

Korek wlewu oleju wykonany jest jako zamknięcie gwintowane z odpowietrzaczem bezpieczeństwa. Wlewanie oleju możliwe jest wyłącznie, gdy system nie jest pod ciśnieniem.

1. Przed rozpoczęciem prac konserwacyjnych wyłącz maszynę i odpręż ją (rozdział 6.11, strona 95).
2. Wykręcić pokrywę wlewu oleju (1) olejarki mgławicowej węży.
3. Wlać zalecany środek smarowy do zbiornika na olej olejarki mgławicowej węży.
4. Sprawdź poziom oleju za pomocą przezroczystego węża kontrolnego (2).
5. Ponownie dokręcić pokrywę wlewu oleju olejarki mgławicowej węży.

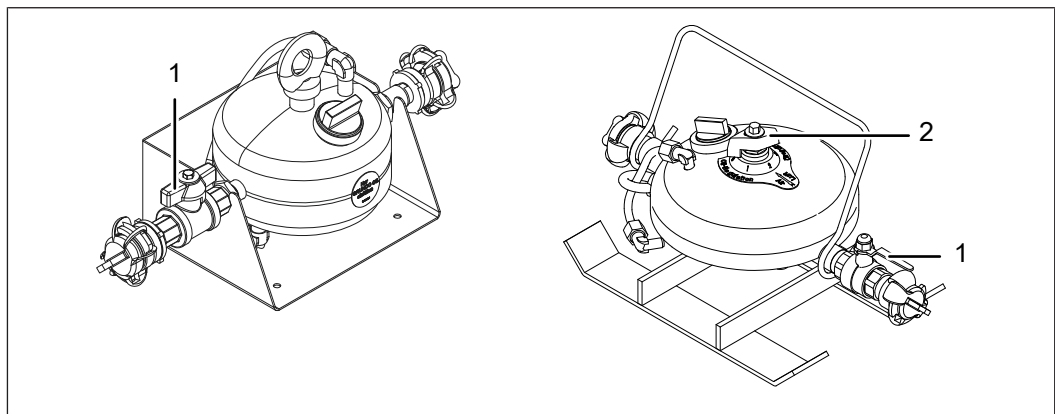


Rys. 9-5 Napełnianie zbiornika oleju olejarki mgławicowej węży

9 KONSERWACJA

9.4.3 Kontrola działania olejarki mgławicowej węży

1. Podłączyć olejarkę mgławicową węży do przewodu sprężonego powietrza.
2. Zmniejsz przepływ olejarki mgławicowej węży 3,5 l do ok. 1,5 m³/min lub olejarki mgławicowej węży 1 l do ok. 0,5 m³/min (ew. wykorzystaj zawór odcinający (1) olejarki mgławicowej węży).
3. Ustaw pokrętło (2) olejarki mgławicowej węży w położeniu „0” (dotyczy tylko olejarki 3,5 l).
4. Otworzyć zawór dławiący (1) pozwalając na przepływ sprężonego powietrza.
5. Sprawdzić, czy na wylocie olejarki mgławicowej węży występuje mgła olejowa (np. przykładając do wylotu kawałek tektury lub czystą chusteczkę).
 - ⇒ W pozycji pokrętła „0” nie może występować wyciek mgły olejowej (dotyczy tylko olejarok 3,5 l).
6. Ustaw pokrętło w położeniu „5” (dotyczy tylko olejarki 3,5 l).
7. Powtórz test opisany w punkcie 6.
 - ⇒ Teraz powinna być widoczna mgła olejowa.



Rys. 9-6 Kontrola działania olejarki mgławicowej węży

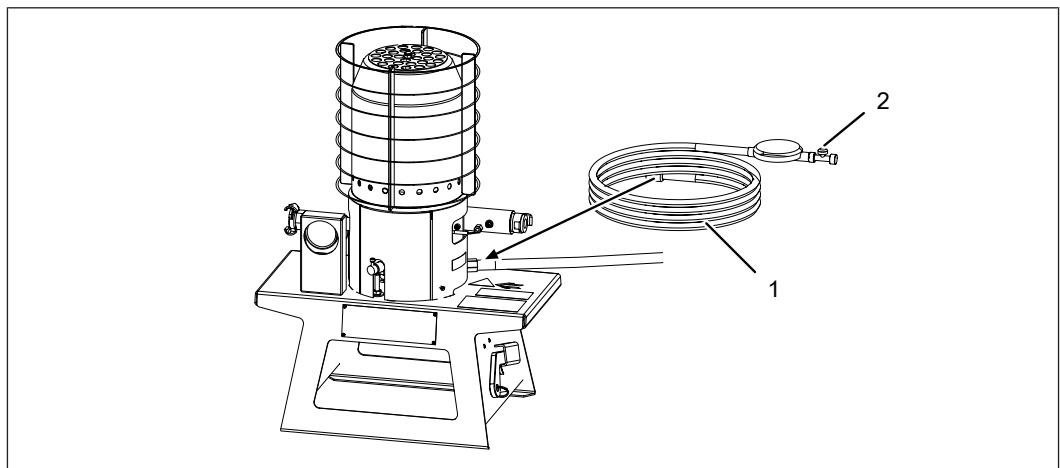
9 KONSERWACJA

9.5 Konserwacja łoża startowego, płyty mocującej oraz szczęki zacisku

- Kontrola wzrokowa**
1. Sprawdź, czy łoże startowe, płyta mocująca oraz szczęki zacisku są sprawne.
⇒ W przypadku widocznych uszkodzeń lub pęknięć nie należy ich już użytkować.
 2. Sprawdź, czy płyta mocująca, szczęki zacisku oraz sprężyny oraz zaciski są sprawne.
⇒ W przypadku utraty ich funkcjonalności, wymień je.
⇒ Skontaktować się z serwisem TRACTO-TECHNIK.
 3. Skontrolować czytelność symboli bezpieczeństwa i etykiet umieszczonych na maszynie.
Wymienić nieczytelne symbole bezpieczeństwa i etykiety.
- Połączenie śrubowe przyłączy**
4. Sprawdzić pewne zamocowanie wszystkich połączeń śrubowych.
⇒ W razie potrzeby należy je dokręcić.

9.6 Konserwacja podgrzewacza powietrza

1. Przed rozpoczęciem prac konserwacyjnych wyłącz maszynę i odpręż ją (rozdział 6.11, strona 95).
2. Sprawdź sprawność zabezpieczenie przed pęknięciem węża, podłączając wąż gazowy (1) do butli z gazem propan lub butan. Następnie naciśnij czerwony przycisk (2) i zwolnij go.
⇒ Przy wciśniętym czerwonym przycisku gaz musi wypływać.
⇒ Gdy czerwony przycisk zostanie zwolniony, zawór musi się zamknąć.
3. Skontrolować czytelność symboli bezpieczeństwa i etykiet umieszczonych na maszynie.
Wymienić nieczytelne symbole bezpieczeństwa i etykiety.
4. Sprawdzić przyłącza węży, łączniki oraz połączenia śrubowe pod kątem uszkodzeń.



Rys. 9-7 Kontrola zabezpieczenia przed pęknięciem węża podgrzewacza sprężonego powietrza

9.7 Konserwacja węży sprężonego powietrza/ węży przyłączeniowych

Przedłużanie stosowanych węży sprężonego powietrza/węży przyłączeniowe jest zabronione.

Wymień je w przypadku spełnienia następujących kryteriów:

- uszkodzenia warstwy zewnętrznej aż do rdzenia (np. przetarcia, przecięcia, pęknięcia);
- spękanie warstwy zewnętrznej (pęknięcia materiału węża);
- deformacje odbiegające od naturalnego kształtu węża zarówno gdy wąż nie jest pod ciśnieniem, jak również gdy jest pod ciśnieniem, albo podczas zginania, np. występowanie rozwarstwień, tworzenie się pęcherzy, zmiażdżenia, załamania
- nieszczelne miejsca,
- nieprzestrzeganie wymagań w zakresie montażu,
- wysunięcie się węża z armatury
- uszkodzenia lub deformacje armatury, negatywnie wpływające na sprawność i sztywność armatury lub połączenia węży do armatury
- korozja armatury, negatywnie wpływająca na sprawność i sztywność armatury
- przekroczenie okresu magazynowania i eksploatacji

Przy wymianie węży sprężonego powietrza/węży przyłączeniowych należy stosować się do następujących zaleceń:

- Węże, stosowane uprzednio w instalacji, nie mogą być ponownie stosowane w innej instalacji.
- Wymieniać węże hydrauliczne po upływie okresu ich eksploatacji także wtedy, gdy nie są widoczne żadne usterki techniczne węży.
- Eksploatacja węży nie może trwać dłużej niż sześć lat, łącznie z czasem magazynowania wynoszącym maksymalnie dwa lata. Odmienne od powyższego możliwe jest wydłużenie okresu użytkowania w określonych obszarach zastosowania na podstawie wyników badań lub wartości doświadczalnych, w szczególności przy uwzględnieniu warunków użytkowania.
- Również przy prawidłowym użytkowaniu i dopuszczalnym obciążeniu węże i przewody giętkie podlegają procesowi naturalnego starzenia się. W związku z powyższym ich czas przechowywania i użytkowania jest ograniczony.
- Nieprawidłowe przechowywanie, uszkodzenia mechaniczne i niedopuszczalne obciążenia są najczęstszymi przyczynami awarii.

9 KONSERWACJA

9.7.1 Wymiana węża przyłączeniowego 1GS/2GS



Informacja!

Odłącz wąż przyłączeniowy albo od maszyny, albo od uprzednio zdemontowanego sterowania.

Odlączenie węża przyłączeniowego bezpośrednio od maszyny jest możliwe tylko w przypadku maszyn wyposażonych w króciec przepływu zwrotnego. W takim przypadku włóż obieg zwrotny maszyny (patrz instrukcja obsługi).



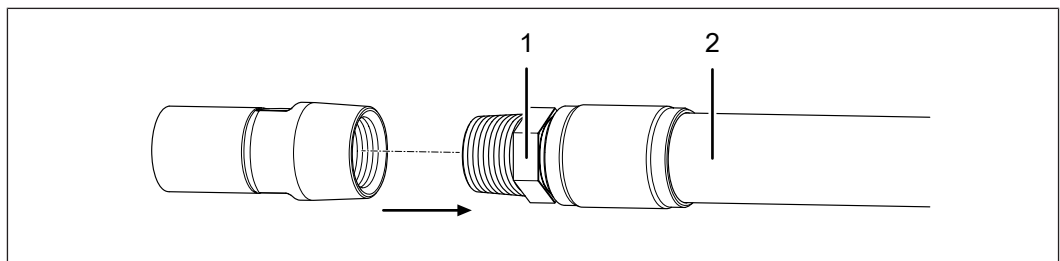
Informacja!

W celu zamocowania maszyny w uchwycie montażowym lub w podobnym mocowaniu,

– Oczyszczyć otwory obudowy maszyny, przeznaczone do klucza hakowego i klucza oczkowego oraz

– założyć klucz oczkowy i klucz hakowy.

1. Sprawdź, czy maszyna jest przełączona na obieg zwrotny.
2. Zamontuj maszynę w bloku montażowym i zablokuj jej pozycję albo zamontuj zdemontowane sterowanie w imadle wyposażonym w aluminiowe szczęki ochronne.
3. Poluzuj nypel ciśnieniowy (1) węża przyłączeniowego za pomocą klucza widlastego.
⇒ W tym celu zablokuj adapter rury sterowania za pomocą drugiego klucza widlastego.
4. Odkręć wąż przyłączeniowy (2) od maszyny lub od sterowania.

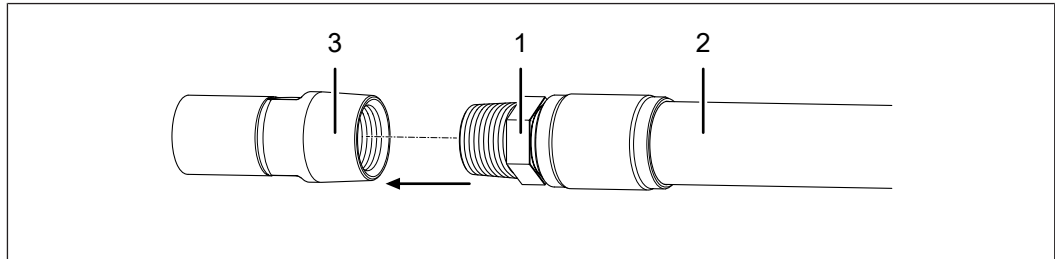


Rys. 9-8 Demontaż węża przyłączeniowego

5. Wymień stary wąż przyłączeniowy na nowy.

9 KONSERWACJA

6. Ręcznie wkręć nypel ciśnieniowy (1) z węzłem przyłączeniowym (2) do adaptera rury sterowania (3) i dokręć go za pomocą klucza dynamometrycznego.
⇒ W tym celu zablokuj adapter rury sterowania za pomocą drugiego klucza widlastego.



Rys. 9-9 Wkręcanie węża przyłączeniowego

Do dokręcania węża przyłączeniowego zastosuj następujące wartości momentu dokręcania:

Tab. 9-2 Momenty dokręcania węża przyłączeniowego

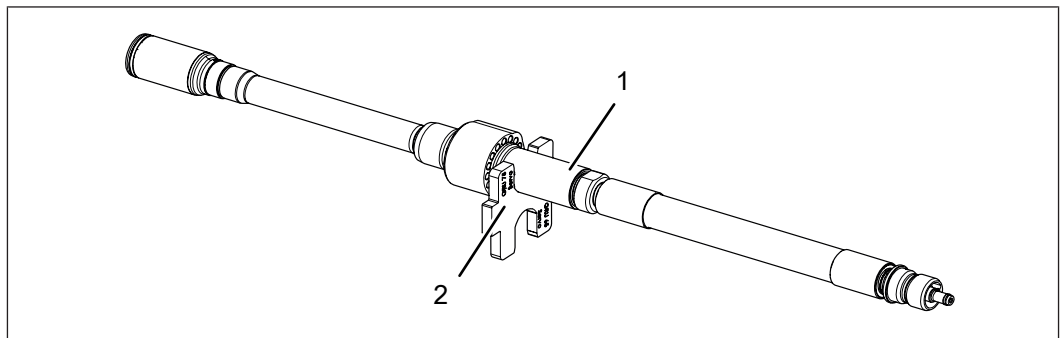
Typ maszyny	Moment obrotowy (Nm)
45	40
55	40
65	140
75	140
85	160
95	160
110	180
130	200
145-180	Bez adaptera rury sterowania

9 KONSERWACJA

9.7.2 Wymiana węża przyłączeniowego (serwosterowanie)

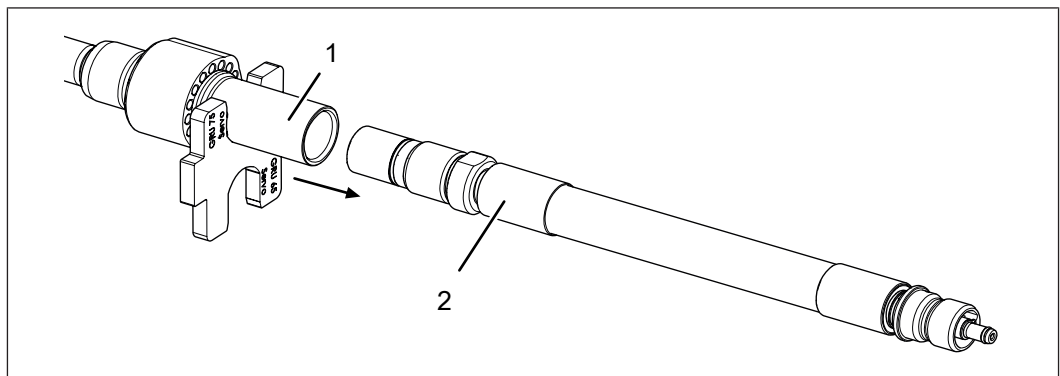
Demontaż węża przyłączeniowego

1. Zdemontuj element dodatkowy (rozdział 5.3.1, strona 49).
2. Wyciągnij sterowanie wraz z wężem przyłączeniowym z maszyny.
3. Zamontuj sterowanie (1) w uchwycie montażowym (2) węża przyłączeniowego serwosterowania lub zamocuj sterowanie korzystając z powierzchni dokręcania tulei blokowania.
4. Zamocuj uchwyt montażowy w imadle.



Rys. 9-10 Blokowanie sterowania

5. Szybko ogrzej tylny obszar (1) tulei blokowania do temperatury ok 150 °C i odkręć wąż przyłączeniowy (2) **w kierunku lewoskrętnym**.
 - ⇒ Jeżeli odkręcenie węża przyłączeniowego nie powiedzie się, spróbuj poluzować go lekko uderzając kołowym pobijakiem przez rurę sterowania w kierunku od przodu.

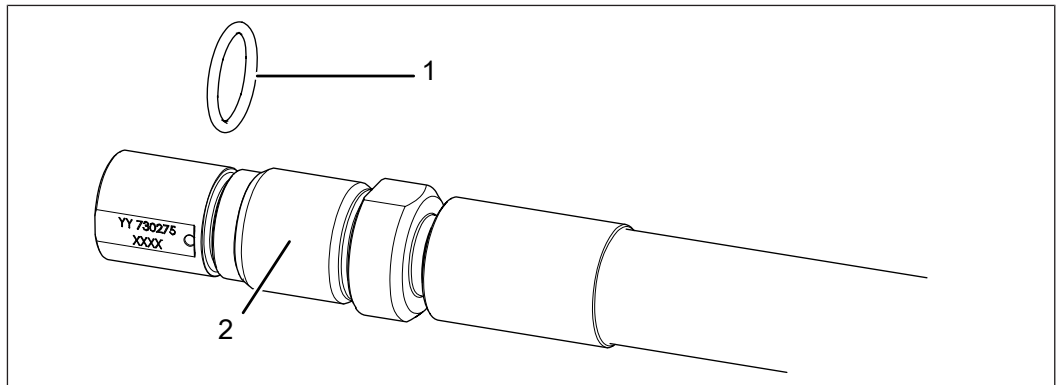


Rys. 9-11 Odłączenie węża przyłączeniowego od sterowania

9 KONSERWACJA

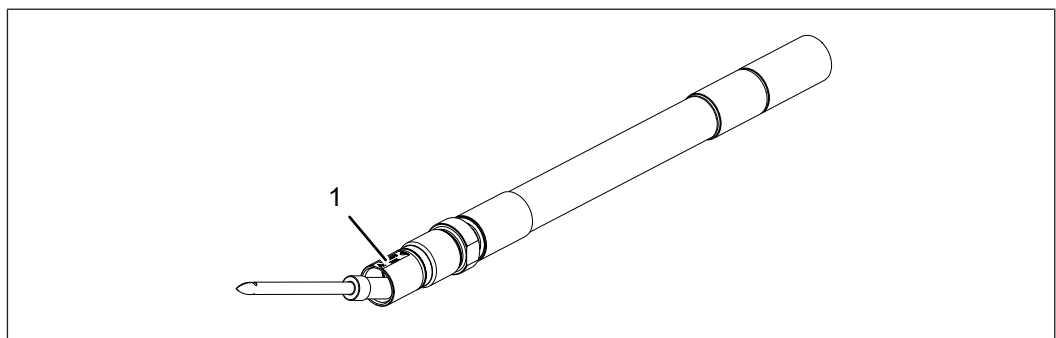
Montaż węży przyłączeniowego

1. Zamontuj oring (1) w rowku przyłącza węży (2).



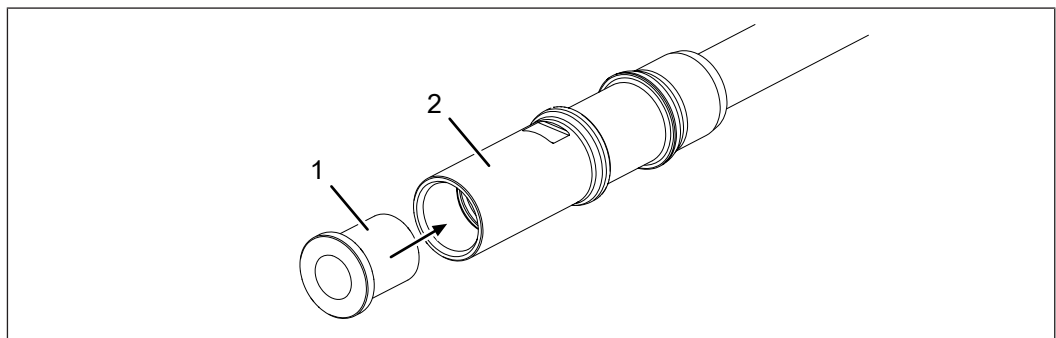
Rys. 9-12 Montaż oringa

2. Za pomocą pędzla pokryj wewnętrzny nypel (1) węży warstwą smaru (smar do łożysk Lagermeister TS lub inny smar do silnie obciążonych łożysk tocznych na bazie litu).



Rys. 9-13 Smarowanie wewnętrznego nypla

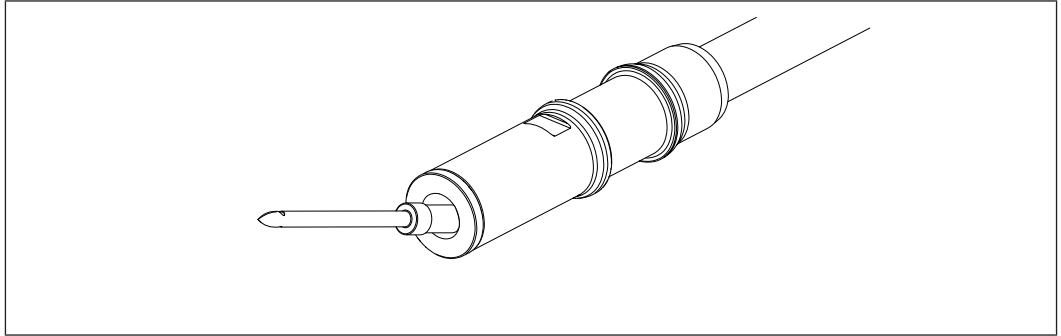
3. Zamontuj tuleję ochronną tulei blokowania serwosterowania (1, patrz lista narzędzi) do tulei blokowania (2).



Rys. 9-14 Montaż tulei ochronnej tulei blokowania

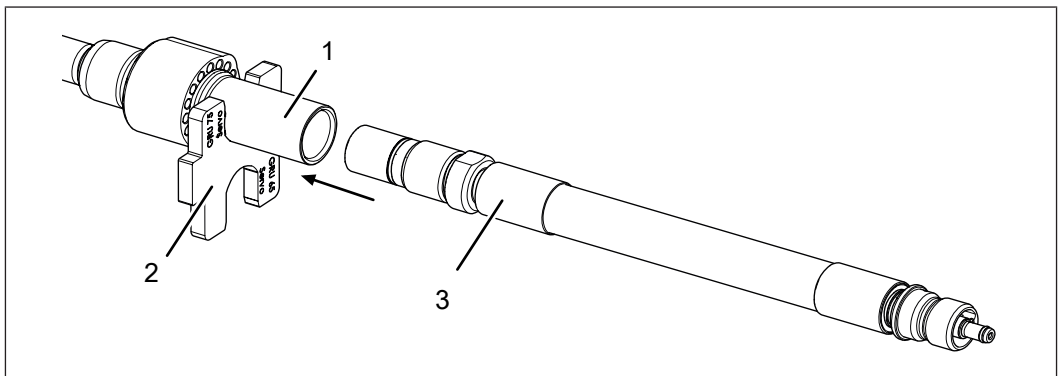
9 KONSERWACJA

4. Za pomocą pędzla pokryj wewnętrzną stronę tulei blokowania warstwą smaru (smar do łożysk Lagermeister TS lub inny smar do silnie obciążonych łożysk tocznych na bazie litu).



Rys. 9-15 Smarowanie wnętrza tulei blokowania

5. Zamontuj sterowanie (1) w uchwycie montażowym (2) węża przyłączeniowego serwo sterowania lub zamocuj sterowanie korzystając z powierzchni dokręcania tulei blokowania.
6. Ponownie wyciągnij tuleję ochronną tulei blokowania serwo sterowania z tulei blokowania.
7. Zamontuj wąż przyłączeniowy (3) zgodnie z instrukcjami klejenia połączeń śrubowych sterowania.
Uwzględnij momenty dokręcania podane w następującej tabeli.



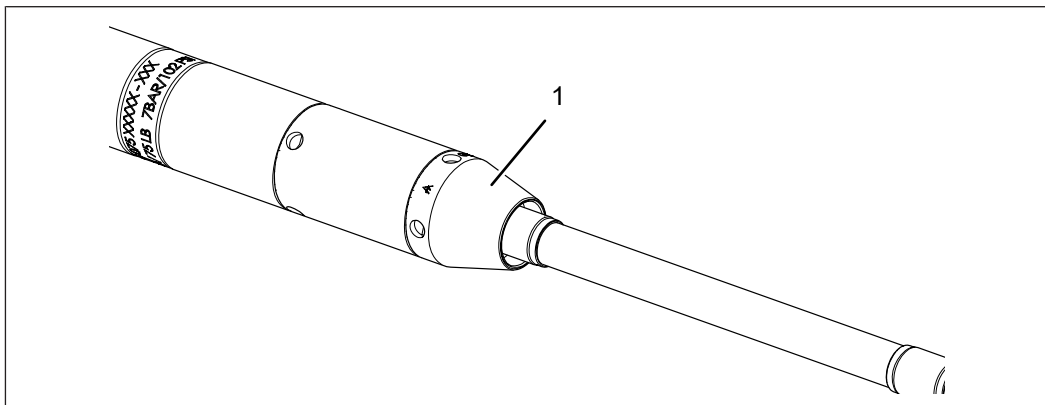
Rys. 9-16 Montaż węża przyłączeniowego

Tab. 9-3 Momenty dokręcania węża przyłączeniowego

Typ maszyny	Gwint	Moment dokręcania [Nm]	Typ maszyny	Gwint	Moment dokręcania [Nm]
65	M30x2	150	110	M38x2	190
75	M33x2	170	130	M57x2	340
85	M38x2	190	145	M64x2	400
95	M38x2	190	180	M64x2	400

9 KONSERWACJA

8. Zamontuj element dodatkowy (1) (rozdział 5.3.1, strona 49) zgodnie z zaleceniami dotyczącymi klejenia połączeń gwintowanych.



Rys. 9-17 Montaż elementu dodatkowego (tutaj: króciec zwrotny jest zamontowany)

9.8 Kontrola przez osoby wykwalifikowane

Regularnie zlecaj kontrolę całej maszyny przez kompetentną osobę!
Wykwalifikowani pracownicy to osoby, które z racji swojego wykształcenia specjalistycznego i doświadczenia posiadają dostateczną wiedzę w zakresie kretów do przecisków i są zaznajomione z odnośnymi krajowymi przepisami bezpieczeństwa pracy i zapobiegania wypadkom, wytycznymi i ogólnie uznanymi zasadami techniki w zakresie pozwalającym na ocenę stanu bezpieczeństwa pracy urządzenia.
Wykwalifikowani pracownicy muszą się stale dokształcać, aby być na bieżąco z aktualnym stanem techniki i przepisów.

Ogólne czynności kontrolne:

- Kontrola wzrokowa
- Kontrola działania
- Kontrola urządzeń zabezpieczających
- Usuwanie usterek i ponowna kontrola (w wypadku stwierdzenia usterek)

Okres kontrolny maszyny:

- Przed pierwszym uruchomieniem
- Co najmniej raz w roku
- Po naprawach i przebudowach

Przed kolejnym użyciem usuń wszelkie zauważone usterek.

Zleć ocenę wyniku naprawy przez rzeczoznawcę przed następnym użyciem maszyny!

Wyniki badania dokonanej przez wykwalifikowanego pracownika należy udokumentować na piśmie w protokole, który należy przedłożyć podczas kontroli prowadzonych przez urzędników nadzoru ze stowarzyszeń zawodowego ubezpieczenia wypadkowego i z inspekcji pracy.



Informacja!

W wypadku dalszych pytań należy skontaktować się z serwisem TRACTO-TECHNIK. Kontrola przez wykwalifikowanego pracownika może być także wykonana przez personel firmy TRACTO-TECHNIK.

10 CZYSZCZENIE

Oczyszczyć maszynę za pomocą myjki wysokociśnieniowej po każdorazowym zastosowaniu. Postępować w tym celu jak niżej:

1. Przed rozpoczęciem prac konserwacyjnych wyłączyć maszynę i odpręż ją (rozdział 6.11, strona 95).
2. Zdemontować węże łączące.

WSKAZÓWKA

Nigdy nie należy przyskać myjką wysokociśnieniową do wnętrza obudowy maszyny.

Stosowanie myjki wysokociśnieniowej może spowodować uszkodzenie wewnętrznych komponentów maszyny.

3. Oczyszczyć maszynę od zewnątrz myjką wysokociśnieniową.
4. Oczyszczyć płytę mocującą, szczęki zacisku oraz łożo startowe za pomocą myjki wysokociśnieniowej.
5. Po zakończeniu pracy oczyścić olejarke mgławicową węży oraz GRUNDOSCOPE z bagnetem pomiarowym za pomocą wilgotnego kawałka tkaniny.
6. Po zakończeniu pracy oczyścić jednostkę sterującą oraz GRUNDOSCOPE z bagnetem pomiarowym za pomocą wilgotnego kawałka tkaniny.

11 MAGAZYNOWANIE

- Warunki wstępne**
- Maszyna jest wyłączona.
 - Maszyna jest odprężona.
 - Przyłącza sprężonego powietrza/węże przyłączeniowe są odłączone.

11.1 Przygotowanie do przechowywania

1. Wyczyścić maszynę, węże sprężonego powietrza i węże przyłączeniowe, a także układ sterowania.
2. Maszynę zabezpieczyć środkiem przeciwkorozyjnym (olej lub воск).
3. Osobno zapakuj maszynę, olejarkę mgławicową węży, jednostkę sterującą oraz węże przyłączeniowe sprężonego powietrza w opakowaniu z tworzywa sztucznego.

11.2 Warunki przechowywania

Magazynowanie maszyny i jej wyposażenia dodatkowego przeprowadzaj na drewnianych paletach.

Magazynowanie maszyny i jej wyposażenia dodatkowego wymaga spełnienia następujących warunków:

- na sucho
- pod dachem
- bez mrozu

11 MAGAZYNOWANIE

11.3 Magazynowanie węży ciśnieniowych/łączących

W przypadku magazynowania węży ciśnieniowych/łączących uwzględnij następujące zalecenia:

- Przechowywać węże w opakowaniu z tworzywa sztucznego w umiarkowanej temperaturze, niskiej wilgotności i niskim zapyleniu.
- Unikać bezpośredniego nasłonecznienia i promieniowania UV.
- Zastosować osłony znajdujących się w pobliżu źródeł ciepła.
- W przypadku elastomerów unikać magazynowania w temperaturze poniżej -10 °C. Korzystna temperatura magazynowania mieści się w zakresie od +15 °C do +25 °C przy względnej wilgotności powietrza poniżej 65 %.
- Sprawdzić, czy w bezpośrednim otoczeniu miejsca magazynowania nie znajdują się elementy oświetlenia powodujące powstawanie ozonu, lampy rtęciowe lub urządzenia elektryczne powodujące powstawanie iskier.
- Węże magazynować poza zasięgiem substancji mogących powodować ich uszkodzenie, np. kwasów, zasad lub rozpuszczalników.
- Węże winny być składowane bez naprężeń oraz w pozycji leżącej.
- W przypadku składowania w kręgach uwzględnić minimalny promień zagięcia.
- Uwzględnić maksymalny czas magazynowania wynoszący 2 lata w przypadku węży oraz 4 lata w przypadku węży hydraulicznych. W przypadku przekroczenia tych warunków, wymienić i zutylizować stare węże.

11.4 Przechowywanie środków smarowych

Środki smarne, takie jak oleje i smary stałe, przechowuj w czystych, zamkniętych pojemnikach, uniemożliwiających przenikanie do wnętrza pyłu i wilgoci. Przechowuj pojemniki w suchym i chłodnym miejscu.

Unikaj przedostawania się olejów i smarów do gruntu, kanalizacji i wód gruntowych.

12 UTYLIZACJA

12.1 Utylizacja materiałów pomocniczych

Informacje dotyczące ilości i typu stosowanych materiałów pomocniczych zamieszczono w rozdziale „Dane techniczne” oraz w kartach charakterystyki.

12.2 Utylizacja maszyny

Przed demontażem maszyny wyłączyć ją i usunąć olej hydrauliczny z maszyny oraz jej wyposażenia. Uwzględnić krajowe przepisy dotyczące utylizacji.

W celu utylizacji zdemontuj maszynę i posegreguj poszczególne grupy materiałów:

- tworzywa sztuczne
- metale nieżelazne (np. złom miedziany)
- złom elektryczny
- stal

Utylizować materiały zgodnie z przepisami prawa obowiązującymi w danym kraju.

13 ZAŁĄCZNIK

13.1 Lista kontrolna dot. zaplanowania placu budowy

Termin wykonania szybów: maszyny, pośrednich i do wciągania / wykopu docelowego, należy ustalić przy uwzględnieniu niżej podanych aspektów.

Tab. 13-1 Lista kontrolna dot. planowania placu budowy

		Uwagi
Lokalne uwarunkowania	Możliwość dotarcia do miejsca użycia	
	Warunki gruntowe	
	Wymagana jest ekspertyza geologiczna gruntu	
	Przeszkody na wymaganej kanału (fundamenty, rury)	
	Plany przebiegu obcych przewodów	
	Powierzchnia do ułożenia rury produktu	
	Ustalić pozycję początkową kanału zgodnie z ramowymi warunkami technicznymi	
	Określić usytuowanie i metodę kopania wykopów roboczych zgodnie z ramowymi warunkami technicznymi	
	Minimalny odstęp bezpieczeństwa	
	Różnica wysokości między punktami wejścia i wyjścia	
	Nakładanie minimalne maksymalne	
Ramowe warunki techniczne	Długość kanału	
	Ustal długość i średnicę rury produktu	
	Zamówić rurę produktu	
	W razie potrzeby przygotować dodatkowe urządzenie do podnoszenia	
	Zaplanować transport na plac budowy	
	Ustalić termin dla placu budowy	
Ramowe warunki prawne	Przepisy miejscowe (godziny pracy, umieszczenie studzienek, żądania właścicieli przyległych działek), przepisy techniczne ruchu drogowego	
	Wymagania środowiskowe w przypadku szkody	
	Wyjaśnić odpowiedzialność w razie wypadków przy pracy	
	Wyjaśnić odpowiedzialność w razie wadliwej pracy	
	Wyjaśnić odpowiedzialność w razie szkód w środowisku	

13 ZAŁĄCZNIK

		Uwagi
Pozwolenia urzędowe	Uzyskać wymagane pozwolenia (na przejazd w ruchu drogowym, wodnoprawne, na budowę studzienki)	
Personel	Wyznaczyć kierownika placu budowy	
	Wyznaczyć pracowników pomocniczych	

13 ZAŁĄCZNIK

13.2 Deklaracja zgodnie z Dyrektywą Maszynową WE 2006/42/WE (cytat)

DEKLARACJA ZGODNOŚCI

TŁUMACZENIE Z ORYGINAŁU Z DYREKTYWĄ MASZYNOWĄ WE 2006/42/WE, ZAŁĄCZNIK II, 1, A

DEKLARUJEMY NINIEJSZYM, ŻE MASZYNA

Oznaczenie produktu: Udarowe urządzenie przeciskowe do gruntu
Oznaczenie typu: GRUNDOMAT 45-180
Rok produkcji: od 2019
odpowiada poniższym wymaganiom:
Dyrektywa 2006/42/WE w wersji z dnia 17.05.2006 r
Dyrektywa 2000/14/WE w wersji z dnia 08.05.2000 r
Gwarantowany poziom mocy akustycznej L_{WA} : 105 do bis 119 dB (w zależności od typu)

ZASTOSOWANE NORMY:

EN ISO 12100:2010 EN 16228-1:2014 EN 16228-7:2014
EN ISO 3744:2010 EN ISO 4414:2010

PRODUCENT:

TRACTO-TECHNIK GmbH & Co. KG, Paul-Schmidt-Str. 2, 57368 Lennestadt, Niemcy

Pełnomocnik do spraw dokumentacji technicznej:

Dipl.-Ing. Rouwen Homringhaus, Technologiezentrum, Zur Lehmkuhle 10, 57368 Lennestadt, Niemcy

Lennestadt, dnia ...

Dipl.-Ing. Meinolf Rameil, Dyrektor Techniczny

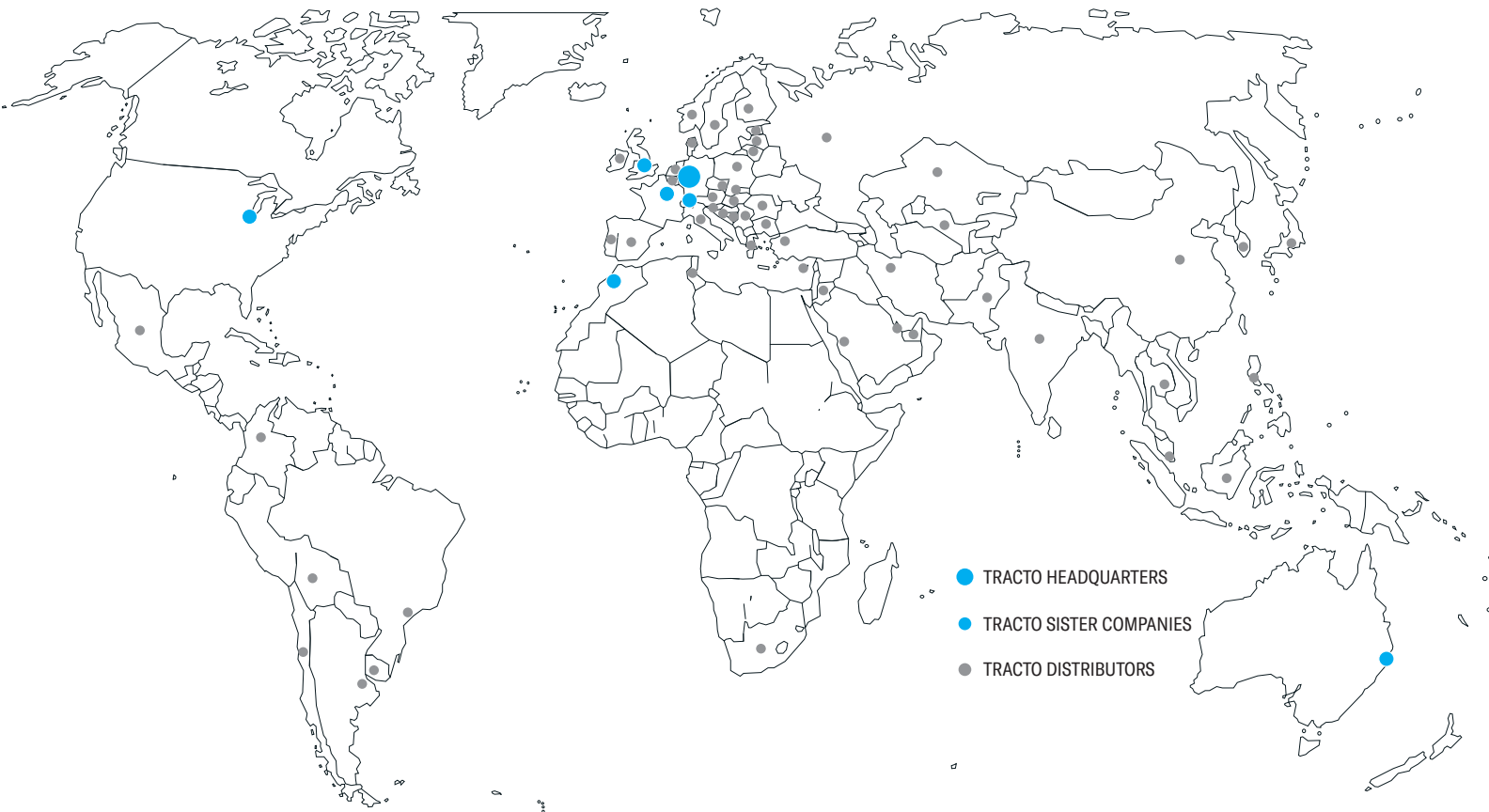
Wskazówka: Deklaracja zgodności traci ważność w przypadku dokonania niezgodnionych z producentem zmian.

TRACTO-TECHNIK GMBH & CO. KG HEADQUARTERS

PAUL-SCHMIDT-STRASSE 2
57368 LENNESTADT, GERMANY
T +49 2723 808-0
F +49 2723 808-180
INFO@TRACTO.COM



TRACTO.COM



SWITZERLAND
TRACTO-TECHNIK SCHWEIZ AG
INDUSTRIESTRASSE 4
8360 ESCHLIKON TG, SCHWEIZ
T +41 79 8203897
CH@TRACTO.COM
TRACTO.COM/CH-FR

UNITED KINGDOM
TRACTO-TECHNIK UK LTD
10 WINDSOR ROAD
BEDFORD MK 42 9SU
T +44 1234 342566
F +44 1234 352184
INFO@TRACTO-TECHNIK.CO.UK
TRACTO.COM/UK

FRANCE
TRACTO-TECHNIK FRANCE S.A.R.L.
1/3 RUE DE LA PRAIRIE
F-77700 BAILLY ROMAINVILLIERS
T +33 1 60 42 49 40
F +33 1 60 42 49 43
INFO@TRACTO-TECHNIK.FR
TRACTO.COM/FR

USA
TT TECHNOLOGIES INC.
2020 EAST NEW YORK STREET
AURORA, IL. 60502
T +1 630 851 8200
F +1 630 851 8299
INFO@TTTECHNOLOGIES.COM
TTTECHNOLOGIES.COM

AUSTRALIA
TRACTO-TECHNIK AUSTRALIA PTY LTD.
10 ALICIAJAY CIRCUIT
LUSCOMBE, QLD 4207
T +61 7 3420 5455
AU@TRACTO.COM
TRACTO.COM/AU

MOROCCO
TRACTO-TECHNIK AFRIQUE S.A.R.L.
ROUTE DE TAMESNA 4022
POSTE 2044, 12220 TAMESNA
T +212 5 37 40 13 63 / 64
F +212 5 37 40 13 65
INFO@TRACTO-TECHNIK.MA
TRACTO.COM/MA

TRACTO ADVANCED TRENCHLESS TECHNOLOGY