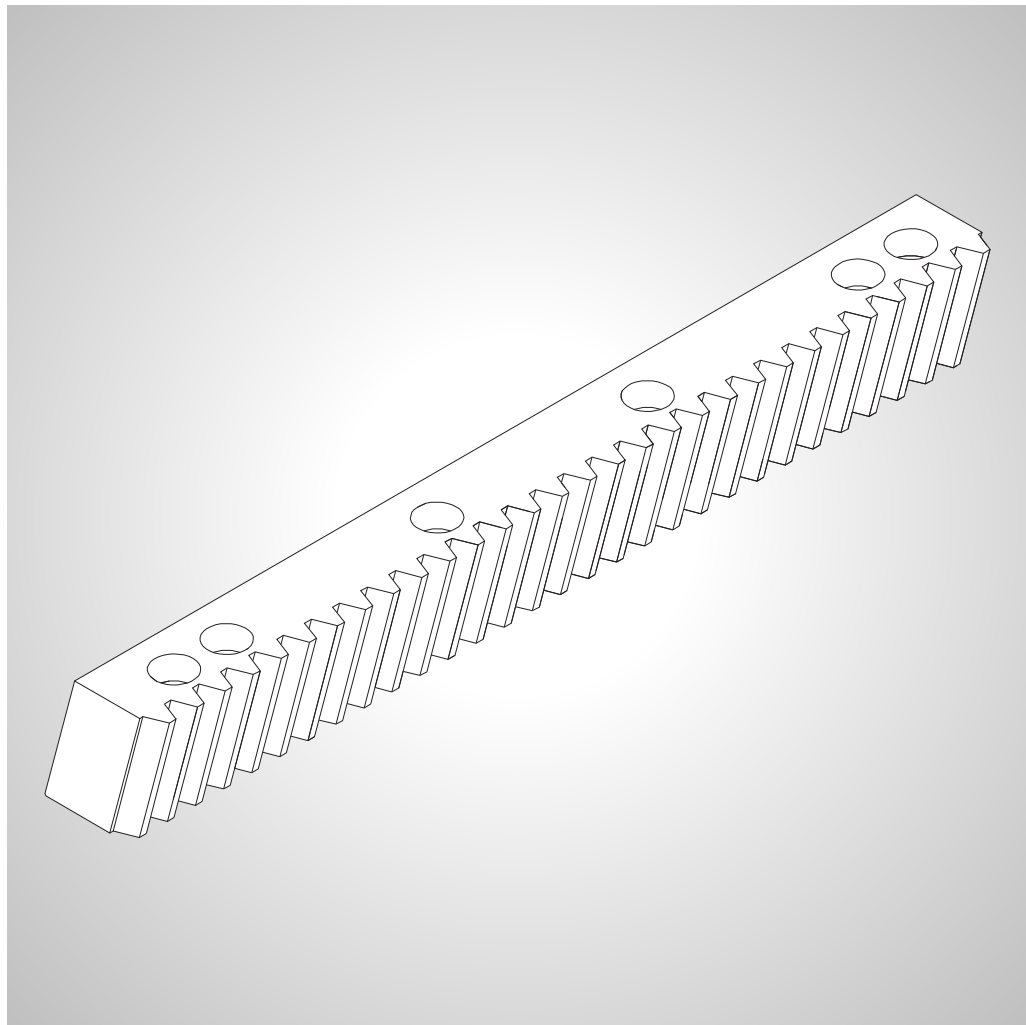


INSTRUKCJA SERWISOWA

Zębatki



Project / Order:

Bill of materials:

Serial number:

Year of manufacture:

© GÜDEL

Tłumaczenie oryginalnej instrukcji

Niniejsza instrukcja zawiera ilustracje standardowe, które mogą różnić się od oryginalnych elementów. W przypadku wersji specjalnych, opcji lub modyfikacji technicznych zakres dostawy może odbiegać od zawartych tu opisów. Przedruk niniejszej instrukcji, również fragmentów, dozwolony jest wyłącznie za naszą zgodą. Zastrzega się prawo do wprowadzania zmian w rozumieniu udoskonaleń technicznych.

Historia rewizji

Wersja	Data	Opis
3.0	31.05.2021	Zmieniono: <ul style="list-style-type: none">• Stosowanie narzędzi montażowych: Montaż zębatki ↻ 📄 34• Sprawdzenie przejścia między zębatkami ↻ 📄 38
2.0	26.03.2021	Uzupełniono serię produktów I570xx
1.0	27.03.2019	Podstawowa wersja, obowiązuje dla serii produktów 2461xx, 2460xx, 2460xx-Q5, 2400xx, 2400xx-Q5, I580xx, I550xx

Tab. -I

Historia rewizji

Spis treści

I	Informacje ogólne	9
1.1	Przeznaczenie dokumentu	9
1.2	Objaśnienie znaków, skrótów	9
2	Bezpieczeństwo	11
2.1	Oznaczenia zagrożeń w instrukcji	11
2.1.1	Wskazówki ostrzegawcze	11
2.1.2	Objaśnienie znaków ostrzegawczych	12
2.2	Bezpieczeństwo produktu	12
2.3	Strefy zagrożenia	13
2.4	Personel	13
2.4.1	Środki ochrony indywidualnej	14
2.4.2	Kwalifikacje personelu	15
2.4.2.1	Przewoźnik	15
2.4.2.2	Monter	15
2.4.2.3	Specjalista od producenta	16
2.4.2.4	Specjalista ds. konserwacji	16
2.4.2.5	Specjalista ds. utrzymania w należyтым stanie technicznym	17
2.4.2.6	Specjalista ds. utylizacji	17
2.5	Zagrożenia specyficzne dla produktu	17
2.6	Karty charakterystyki substancji niebezpiecznych (MSDS)	18
3	Opis produktu	21
3.1	Przeznaczenie	21
3.1.1	Zastosowanie zgodne z przeznaczeniem	21
3.1.2	Zastosowanie niezgodne z przeznaczeniem	21
3.2	Dane techniczne	22

4	Transport	23
4.1	Opakowanie	24
4.1.1	Symbole: Mocowanie zawiesi do podnoszenia ładunków	24
4.1.2	Symbole na opakowaniu	25
4.2	Urządzenia transportu poziomego	25
4.3	Zawiesia	25
5	Uruchomienie	27
5.1	Wprowadzenie	27
5.1.1	Bezpieczeństwo	27
5.1.2	Kwalifikacje personelu	28
5.2	Magazynowanie przejściowe	28
5.3	Rozpakowywanie	28
5.4	Narzędzia specjalne, urządzenia kontrolne i pomiarowe	30
5.5	Montaż	32
5.5.1	Informacje ogólne	32
5.5.2	Warunki	32
5.5.3	Zębatka	34
5.5.3.1	Stosowanie narzędzi montażowych: montaż zębatki	34
5.5.3.2	Montaż zębatki	35
5.5.3.3	Sprawdzić przejście między zębatkami	38
	Jakość zębatki i moduł	41
5.5.3.4	Łączenie zębatki kołkami	42
5.5.3.5	Regulacja luzu zębów	45
	Podstawowe informacje	45
5.5.3.6	Sprawdzić zamontowane zębatki	47
5.6	Pierwsze smarowanie	48
5.6.1	Czyszczenie szyn i zębatek	48
5.6.2	Wstępne smarowanie szyn i zębatek	49

6	Konserwacja	51
6.1	Wprowadzenie	51
6.1.1	Bezpieczeństwo	51
6.1.2	Kwalifikacje personelu	53
6.2	Środki eksploatacyjne i pomocnicze	53
6.2.1	Środki czyszczące	53
6.2.1.1	Tabela środków do czyszczenia	53
6.2.2	Środki smarne	54
6.2.2.1	Smarowanie	54
	Smarowanie ręczne	55
6.2.2.2	Tabela środków smarnych	56
6.3	Prace konserwacyjne	57
6.3.1	Warunki ogólne	57
6.3.2	Częstotliwość konserwacji	57
6.3.3	Narzędzia specjalne, urządzenia kontrolne i pomiarowe	59
6.3.4	Prace konserwacyjne po czyszczeniu lub przestojach 1- 4 tygodni	63
6.3.5	Prace konserwacyjne po 150 godzinach	64
6.3.5.1	Nasmarować zębatkę	64
	Czyszczenie szyn i zębatek	64
	Wstępne smarowanie szyn i zębatek	65
6.3.6	Prace konserwacyjne po 20 000 godzin	66
6.3.6.1	Wymiana zębatki	66
	Demontaż zębatki	66
	Stosowanie narzędzi montażowych: montaż zębatki	67
	Montaż zębatki	68
	Sprawdzić przejście między zębatkami	70
	Łączenie zębatki kołkami	73
	Regulacja luzu zębów	77
	Sprawdzić zamontowane zębatki	78
	Czynności końcowe	79
6.4	Tabela konserwacji	81

7	Wyłączenie z eksploatacji, magazynowanie	83
7.1	Wprowadzenie	83
7.1.1	Kwalifikacje personelu	83
7.2	Warunki magazynowania	83
7.3	Czyszczenie, konserwacja	84
8	Utylizacja	85
8.1	Wprowadzenie	85
8.1.1	Bezpieczeństwo	85
8.1.2	Kwalifikacje personelu	86
8.2	Podzespoły nadające się do utylizacji	86
8.2.1	Grupy materiałów	86
8.3	Zakłady utylizacyjne, urzędy	87
9	Zamawianie części zamiennych	89
9.1	Punkty serwisowe	91
10	Tabele z momentami dokręcania	97
10.1	Momenty dokręcania śrub	97
10.1.1	Śruby ocynkowane	98
10.1.2	Śruby czarne	99
10.1.3	Śruby nierdzewne	100
	Wykaz ilustracji	101
	Wykaz tabel	103
	Wykaz haseł	105

I Informacje ogólne

Przed przystąpieniem do pracy z produktem należy przeczytać niniejszą instrukcję. Zawiera on ważne wskazówki dotyczące bezpieczeństwa osobistego. Instrukcja musi zostać przeczytana i zrozumiana przez wszystkie osoby pracujące przy produkcie w jakiegokolwiek fazie jego użytkowania.




I.1 Przeznaczenie dokumentu

W niniejszej instrukcji opisano następujące fazy cyklu życia produktu:

- Transport
- Montaż
- Konserwacja
- Utylizacja

I.2 Objaśnienie znaków, skrótów

W niniejszej instrukcji zastosowano następujące znaki i skróty:

Znak/skrót	Zastosowanie	Objaśnienie
	W odsyłaczu	Patrz
	W razie potrzeby w odsyłaczu	Strona
Rys.	Oznaczenie rysunków	Rysunek
Tab.	Oznaczenie tabel	Tabela
	W poradzie	Informacja lub porada

Tab. I-1

Objaśnienie znaków i skrótów

2 Bezpieczeństwo

2.1 Oznaczenia zagrożeń w instrukcji

2.1.1 Wskazówki ostrzegawcze

Wskazówki ostrzegawcze zdefiniowane są dla następujących stopni zagrożenia:

NIEBEZPIECZEŃSTWO



NIEBEZPIECZEŃSTWO

NIEBEZPIECZEŃSTWO sygnalizuje występowanie zagrożenia o wysokim stopniu ryzyka, które może prowadzić do ciężkich obrażeń lub bezpośrednio do śmierci.

OSTRZEŻENIE



OSTRZEŻENIE

OSTRZEŻENIE sygnalizuje występowanie zagrożenia o średnim stopniu ryzyka, które może prowadzić do ciężkich obrażeń z możliwym skutkiem śmiertelnym.

OSTROŻNIE



OSTROŻNIE

OSTROŻNIE sygnalizuje występowanie zagrożenia o niewielkim stopniu ryzyka, które może prowadzić do średnio ciężkich obrażeń.

WSKAZÓWKA

WSKAZÓWKA

WSKAZÓWKA sygnalizuje występowanie zagrożenia, które może prowadzić do strat materialnych.

⚠ SŁOWO SYGNAŁOWE



Rodzaj i źródło zagrożenia

Wyjaśnienie i skutki zagrożenia

- Unikanie zagrożenia

Rys. 2-1

Przykład: Budowa, wskazówka ostrzegawcza

2.1.2 Objaśnienie znaków ostrzegawczych

Wskazówki ostrzegawcze dotyczące obrażeń ciała zawierają symbol odpowiadającego im zagrożenia.

Symbol	Objaśnienie znaków
	Zagrożenia spowodowane przez przyczyny ogólne
	Zagrożenia spowodowane automatycznym uruchomieniem urządzenia
	Zagrożenia powodowane przez podzespoły o dużej masie
	Niebezpieczeństwo zanieczyszczenia środowiska
	Zagrożenia spowodowane przez zawieszony ładunek

Tab. 2-1

Objaśnienie znaków ostrzegawczych

2.2 Bezpieczeństwo produktu

Zagrożenia resztkowe

Produkt odpowiada aktualnemu stanowi wiedzy technicznej. Został on skonstruowany zgodnie z powszechnie uznanymi zasadami bezpieczeństwa. Mimo to podczas eksploatacji nie można wykluczyć występowania zagrożeń resztkowych.

Zagrożenia te dotyczą zarówno osobistego bezpieczeństwa operatora, jak również samego produktu i innych dóbr materialnych.

Przeznaczenie Produkt należy eksploatować wyłącznie zgodnie z zaleceniami zawartymi w niniejszej instrukcji i w nienagannym stanie technicznym.

Produkt nie może być modyfikowany ani wykorzystywany w niewłaściwy sposób. ☞ 21

2.3 **Strefy zagrożenia**

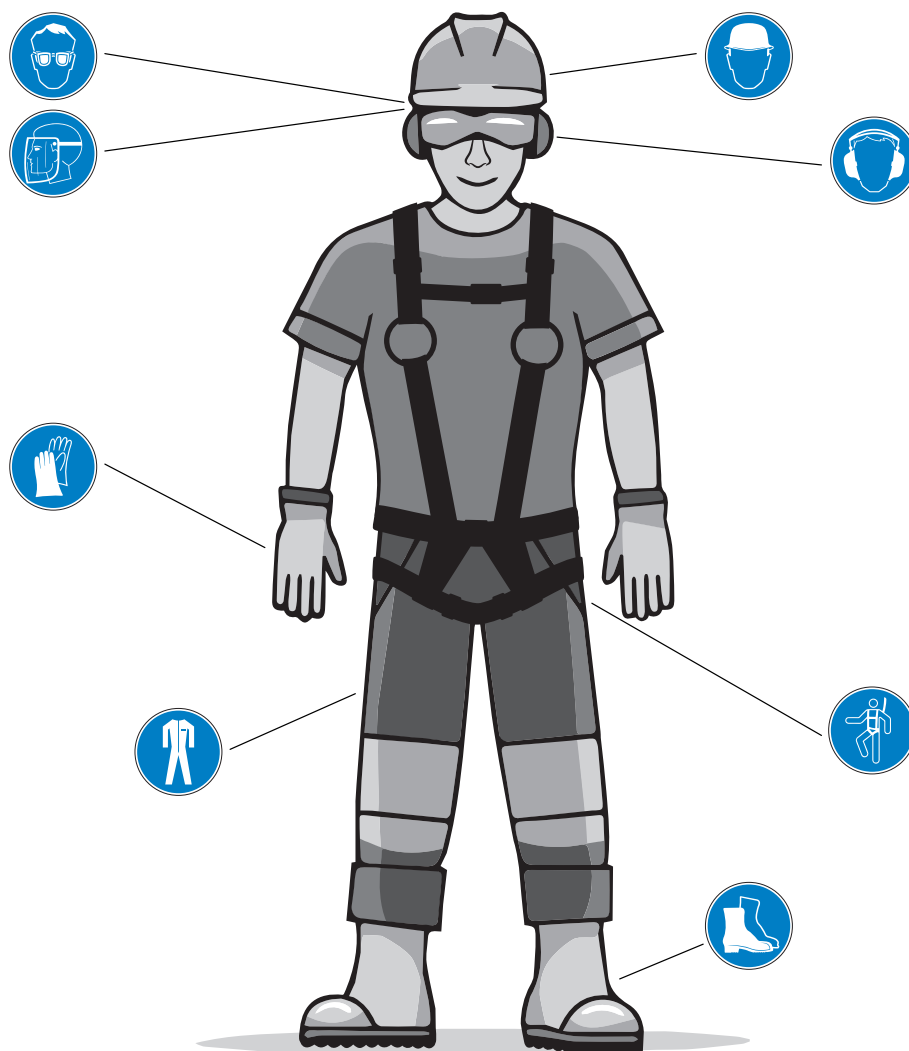
Strefa zagrożenia to obszar przy produkcie i/lub w jego otoczeniu, gdzie istnieje ryzyko zagrożenia życia lub zdrowia ludzi, szkody dla środowiska lub mienia. Obszar roboczy musi być zabezpieczony przez użytkownika (ogrodzenie ochronne / system czujników). Żadna osoba nie może wejść do strefy zagrożenia. Należy przestrzegać wszystkich przepisów bezpieczeństwa i oznaczeń zagrożeń znajdujących się na produkcie. Należy przestrzegać i stosować się do ogólnych przepisów bezpieczeństwa.

2.4 **Personel**

Należy przestrzegać i stosować ogólnie przyjęte zasady bezpieczeństwa pracy oraz przepisy lokalne.









2.4.1 Środki ochrony indywidualnej

Użytkownik jest odpowiedzialny za zapewnienie dostępu do środków ochrony indywidualnej wykwalifikowanemu personelowi.



Rys. 2-2

ŚOI (środki ochrony indywidualnej)

-  Zawsze noś kask ochronny
 -  Zawsze noś okulary ochronne
Podczas prac spawalniczych należy nosić okulary spawalnicze
 -  Podczas eksploatacji i pracy ze sprężonym powietrzem należy nosić ochronniki słuchu
 -  Podczas pracy ze sprężonym powietrzem i gorącym olejem należy nosić środek ochrony twarzy
-  Podczas pracy na wysokości 2 m lub większej należy nosić system ochrony przed upadkiem z wysokości
 -  Zawsze noś obuwie ochronne
 -  Zawsze noś odzież ochronną
 -  Podczas demontowania gorących części i podczas pracy ze środkami smarnymi i czyszczącymi należy nosić rękawice ochronne

2.4.2 Kwalifikacje personelu



⚠ NIEBEZPIECZEŃSTWO

Brakujące kwalifikacje z zakresu bezpieczeństwa

Niewłaściwe zachowanie nieprzeszkolonego lub nieodpowiednio przeszkolonego personelu specjalistycznego może być przyczyną ciężkich lub śmiertelnych obrażeń ciała!

Zanim personel specjalistyczny przystąpi do istotnych z punktu widzenia bezpieczeństwa prac przy produkcji, należy:

- Upewnij się, że personel specjalistyczny jest wyszkolony w zakresie bezpieczeństwa
- Przeszkol i poinstruuuj personel specjalistyczny odpowiednio do zakresu jego obowiązków

Prace przy produkcji mogą być wykonywane wyłącznie przez odpowiednio przeszkolony i upoważniony personel.

Personel jest upoważniony, gdy:

- zna przepisy bezpieczeństwa istotne dla swojego zakresu obowiązków
- przeczytał i zrozumiał niniejszą instrukcję
- spełnia wymagania związane z zakresem obowiązków
- zakres obowiązków został mu przydzielony przez użytkownika

Personel odpowiada w ramach swojego zakresu obowiązków przed osobami trzecimi.

W trakcie szkolenia lub instruktażu personel może wykonywać prace przy produkcji tylko pod nadzorem doświadczonych specjalistów od producenta.

2.4.2.1 Przewoźnik

Przewoźnik:

- może transportować ładunki w sposób bezpieczny
- może używać zawiesi w sposób bezpieczny i fachowy
- może zabezpieczać ładunki w sposób fachowy
- dysponuje doświadczeniem w zakresie transportu

2.4.2.2 Monter

Monter:

- dysponuje bardzo dobrą znajomością mechaniki i/lub elektryki
- jest elastyczny
- ma doświadczenie w montażu

2.4.2.3 Specjalista od producenta

Specjalista producenta:

- jest zatrudniony w siedzibie firmy producenta lub jej przedstawicielstwa
- posiada wiedzę w zakresie mechaniki i/lub elektrotechniki, opanowaną w bardzo dobrym stopniu
- posiada należyłą wiedzę na temat oprogramowania
- posiada doświadczenie w zakresie konserwacji, utrzymania w należytym stanie technicznym oraz napraw
- posiada doświadczenie w zakresie produktów firmy Güdel

W zakres obowiązków specjalisty od producenta wchodzi:

- przeprowadzanie mechanicznych i elektrycznych prac konserwacyjnych zgodnie z instrukcjami
- przeprowadzanie mechanicznych i elektrycznych prac obsługi technicznej zgodnie z instrukcjami
- czyszczenie produktu
- wymiana części zamiennych
- lokalizowanie i usuwanie usterek

2.4.2.4 Specjalista ds. konserwacji

Specjalista ds. konserwacji:

- jest odpowiednio wyszkolony przez użytkownika lub producenta
- posiada wiedzę w zakresie mechaniki i/lub elektrotechniki, opanowaną w bardzo dobrym stopniu
- posiada wiedzę na temat oprogramowania
- posiada doświadczenie w zakresie konserwacji
- ponosi odpowiedzialność za bezpieczeństwo personelu odpowiedzialnego za stan czystości

W zakres obowiązków specjalisty ds. konserwacji wchodzi:

- przeprowadzanie mechanicznych i elektrycznych prac konserwacyjnych zgodnie z instrukcjami
- czyszczenie produktu
- wymiana części zamiennych
- nadzorowanie i instruowanie personelu odpowiadającego za stan czystości w trakcie prac wykonywanych w strefie bezpieczeństwa

2.4.2.5 Specjalista ds. utrzymania w należytym stanie technicznym

Specjalista ds. obsługi technicznej:

- jest odpowiednio wyszkolony przez użytkownika lub producenta
- posiada wiedzę w zakresie mechaniki i/lub elektrotechniki, opanowaną w bardzo dobrym stopniu
- posiada wiedzę na temat oprogramowania
- posiada doświadczenie w zakresie obsługi technicznej oraz napraw
- potrafi zawsze znaleźć rozwiązanie odpowiednie do sytuacji

W zakres obowiązków specjalisty ds. obsługi technicznej wchodzi:

- przeprowadzanie mechanicznych i elektrycznych prac obsługi technicznej zgodnie z instrukcjami
- wymiana części zamiennych

2.4.2.6 Specjalista ds. utylizacji

Specjalista ds. utylizacji:

- może sortować odpady
- zna przepisy dotyczące utylizacji w kraju użytkowania
- ma doświadczenie w zakresie utylizacji przyjaznej dla środowiska
- pracuje w sposób staranny i bezpieczny

2.5 Zagrożenia specyficzne dla produktu

⚠ NIEBEZPIECZEŃSTWO



Komponenty o dużej masie

Niektóre komponenty mogą posiadać dużą masę. Nieprawidłowe postępowanie prowadzi do ciężkich lub śmiertelnych obrażeń!

- Używaj odpowiednich podnośników
- Zabezpiecz podzespoły przed przewróceniem/upadkiem za pomocą odpowiednich środków
- Środki zabezpieczające należy usunąć dopiero po całkowitym zmontowaniu produktu

⚠ NIEBEZPIECZEŃSTWO**Zawieszane ładunki**

Nieprawidłowe postępowanie z zawieszonymi ładunkami i niewłaściwe podwieszanie zawiesi może prowadzić do poważnych obrażeń lub śmierci!

- Używaj odpowiednich podnośników
- Używaj tylko podnośników bez uszkodzeń i pęknięć
- Zawiesia pasowe należy zawsze chronić przed ostrymi krawędziami i zębatkami przy pomocy odpowiedniego zabezpieczenia krawędzi.
- Stosuj śruby pierścieniowe o dostatecznej długości
- Stosuj wyłącznie samozamykające się haki zabezpieczające lub szkle
- Noś odpowiednią odzież ochronną
- Zachowaj w każdym wypadku dostateczny bezpieczny odstęp od zawieszonych ładunków
- Nie wchodź pod zawieszony ładunek

⚠ OSTROŻNIE**Niebezpieczeństwo obrażeń**

W obszarze przekładni, zębniaka i zębatek istnieje ryzyko doznania ran ciętych i zmięddeń.

- Noś odpowiednią odzież ochronną

2.6 Karty charakterystyki substancji niebezpiecznych (MSDS)

Karty charakterystyki zawierają istotne pod względem bezpieczeństwa informacje dotyczące materiałów. Są zależne od danego kraju. Karty charakterystyki są wystawiane na przykład dla takich materiałów jak oleje, smary, środki czyszczące itp. Za zapewnienie kart charakterystyki wszystkich stosowanych materiałów odpowiada użytkownik.

W posiadanie kart charakterystyki można wejść w następujący sposób:

- Dostawcy chemikaliów załączają zazwyczaj do swych produktów karty charakterystyki
- Karty charakterystyki dostępne są również w internecie.
(W przypadku poszukiwanej maszyny należy podać "msds" oraz oznaczenie materiału. Wyświetlone zostaną istotne dla bezpieczeństwa pracy informacje o danym materiale.)

Karty bezpieczeństwa należy dokładnie przeczytać. Stosować się do wszystkich instrukcji. Zaleca się również przechowywać wszystkie karty charakterystyki.



Kartę charakterystyki dla Güdel HI można znaleźć w zakładce Pobierz na stronie naszej firmy <http://www.gudel.com>

3 Opis produktu

3.1 Przeznaczenie

3.1.1 Zastosowanie zgodne z przeznaczeniem

Produkt przeznaczony jest wyłącznie do przenoszenia ruchów liniowych.

Zastosowanie do innych celów uważane jest za niezgodne z przeznaczeniem. Producent nie ponosi odpowiedzialności za powstałe szkody. Ryzyko ponosi wyłącznie użytkownik!

3.1.2 Zastosowanie niezgodne z przeznaczeniem

Produkt nie jest przeznaczony do następujących zastosowań:

- eksploatacja poza granicami wydajności określonymi przez firmę Güdel

Każde zastosowanie wykraczające poza zastosowanie zgodne z przeznaczeniem traktowane jest jako niezgodne z przeznaczeniem i jest zabronione!



Dozwolone granice wydajności nie mogą zostać przekroczone. Należy przestrzegać wytycznych projektowych wg firmy Güdel. Dane dotyczące granic wydajności znajdują się w katalogu Güdel. <http://www.gudel.com/products/linear-guideways>.

Nie wprowadzać żadnych zmian w produkcie.

3.2 Dane techniczne

Specyficzne informacje dotyczące produktu znajdują się w odpowiednim zamówieniu. Specjalnych warunków eksploatacji należy przestrzegać stosownie do konfiguracji.

Zakresy temperatur

Obowiązują następujące temperatury otoczenia i wilgotność powietrza:

Faza cyklu życia produktu	Zakres temperatury	Wilgotność powietrza
Transport	-10 do +60°C	
Eksploatacja	+5 do +40°C	Do i przy 85%, tworzenie się kondensatu niedozwolone
Łożysko	-10 do +40°C	do 75%

Tab. 3-1

Zakresy temperatur

Niskie temperatury

W temperaturach od 6°C i niższych zalecamy stosowanie szyn powlekanych Duralloy, zębatek, zębników i, jeśli to konieczne, rolek, a także ocynkowanych na niebiesko lub fosforanowanych śrub.

4 Transport

Transport produktu może się odbywać drogą powietrzną, lądową lub wodną. Rodzaj opakowania zależy od środka transportu.

Samochód ciężarowy	=	Dostawa na palecie transportowej lub kantówkach
Samolot	=	Dostawa w drewnianej skrzyni lub palecie ramowej i zapakowana w folię VCI.
Statek	=	Dostawa w skrzyni, kontenerze lub zapakowana w folię VCI.

Wykonywanie prac opisanych w niniejszym rozdziale należy rozpocząć dopiero po przeczytaniu rozdziału Bezpieczeństwo i zrozumieniu zawartych w nim informacji. 📄 II

W grę wchodzi bezpieczeństwo osób pracujących przy maszynie!

⚠ NIEBEZPIECZEŃSTWO



Zawieszane ładunki

Nieprawidłowe postępowanie z zawieszonymi ładunkami i niewłaściwe podwieszanie zawiesi może prowadzić do poważnych obrażeń lub śmierci!

- Używaj odpowiednich podnośników
- Używaj tylko podnośników bez uszkodzeń i pęknięć
- Zawiesia pasowe należy zawsze chronić przed ostrymi krawędziami i zębatkami przy pomocy odpowiedniego zabezpieczenia krawędzi.
- Stosuj śruby pierścieniowe o dostatecznej długości
- Stosuj wyłącznie samozamykające się haki zabezpieczające lub szkle
- Noś odpowiednią odzież ochronną
- Zachowaj w każdym wypadku dostateczny bezpieczny odstęp od zawieszonych ładunków
- Nie wchodź pod zawieszony ładunek

WSKAZÓWKA

Nieprawidłowy transport

Niewłaściwe obchodzenie się z zapakowanym towarem może prowadzić do powstania szkód transportowych!

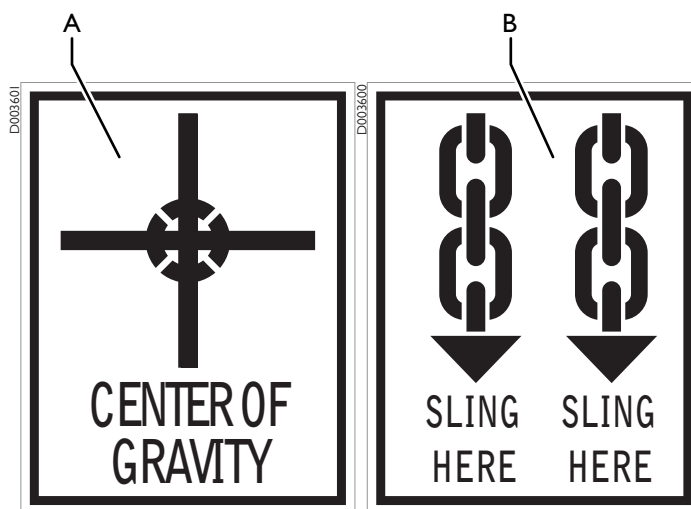
- Nie przechylać opakowań
- Unikać silnych wstrząsów
- Przestrzegać wskazówek przedstawionych za pomocą symboli na opakowaniu

4.1 Opakowanie

Opakowanie należy usunąć tylko w takim stopniu, w jakim jest to niezbędne do celów transportu wewnętrznego.

4.1.1 Symbole: Mocowanie zawiesi do podnoszenia ładunków

Podczas transportu palet transportowych / skrzyń drewnianych ażurowych / pełnych należy zwracać uwagę na następujące symbole:



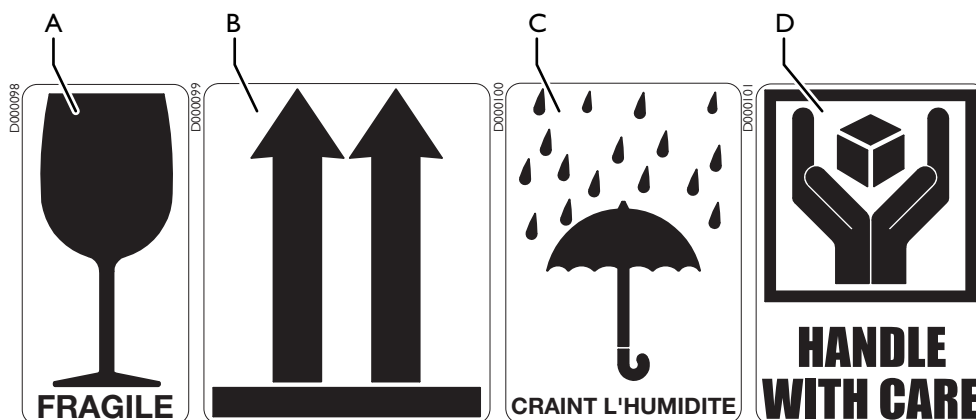
Rys. 4-1

Mocowanie zawiesi do podnoszenia ładunków

- A Środek ciężkości
B Punkt zawieszania

4.1.2 Symbole na opakowaniu

Zależnie od zawartości jednostki opakowania, mogą się na niej znajdować przedstawione poniżej symbole. Należy się do nich bezwzględnie stosować.



Rys. 4-2

Symbole na opakowaniu

A Kruchy

C Chroń przed wilgocią

B Góra

D Ostrożnie

4.2 Urządzenia transportu poziomego

Urządzenia transportu poziomego muszą być dostosowane do rozmiaru i masy zapakowanego produktu. Operator urządzenia transportu poziomego musi posiadać uprawnienie do obsługi tego typu pojazdu.

4.3 Zawiesia

Zawiesia, łańcuchy, liny lub pasy muszą nadawać się do obciążeń spowodowanych ciężarem kontenera. Zawiesia należy mocować do stabilnych części. Zapewnić zawiesia przed ześlizgnięciem. Upewnij się, że dobudowane elementy nie zostaną uszkodzone przez zawiesia.

5 Uruchomienie

5.1 Wprowadzenie

5.1.1 Bezpieczeństwo

Wykonywanie prac opisanych w niniejszym rozdziale należy rozpocząć dopiero po przeczytaniu rozdziału Bezpieczeństwo i zrozumieniu zawartych w nim informacji. 📖 ||

W grę wchodzi bezpieczeństwo osób pracujących przy maszynie!

⚠ NIEBEZPIECZEŃSTWO



Zawieszony ładunek

Nieprawidłowe postępowanie z zawieszonymi ładunkami i niewłaściwe podwieszanie zawiesi może prowadzić do poważnych obrażeń lub śmierci!

- Używaj odpowiednich podnośników
- Używaj tylko podnośników bez uszkodzeń i pęknięć
- Zawiesia pasowe należy zawsze chronić przed ostrymi krawędziami i zębatkami przy pomocy odpowiedniego zabezpieczenia krawędzi.
- Stosuj śruby pierścieniowe o dostatecznej długości
- Stosuj wyłącznie samozamykające się haki zabezpieczające lub szkle
- Noś odpowiednią odzież ochronną
- Zachowaj w każdym wypadku dostateczny bezpieczny odstęp od zawieszonych ładunków
- Nie wchodź pod zawieszony ładunek

⚠ NIEBEZPIECZEŃSTWO



Komponenty o dużej masie

Niektóre komponenty mogą posiadać dużą masę. Nieprawidłowe postępowanie prowadzi do ciężkich lub śmiertelnych obrażeń!

- Używaj odpowiednich podnośników
- Zabezpiecz podzespoły przed przewróceniem/upadkiem za pomocą odpowiednich środków
- Środki zabezpieczające należy usunąć dopiero po całkowitym zmontowaniu produktu

⚠ OSTROŻNIE



Niebezpieczeństwo obrażeń

W obszarze przekładni, zębniaka i zębatek istnieje ryzyko doznania ran ciętych i zmięddeń.

- Noś odpowiednią odzież ochronną

5.1.2 Kwalifikacje personelu

Produkt może być uruchamiany wyłącznie przez odpowiednio przeszkolony i upoważniony wykwalifikowany personel.

5.2 Magazynowanie przejściowe

W razie konieczności przejściowego magazynowania produktu przez pewien czas przed jego montażem, należy przestrzegać warunków magazynowania.

➔ 83

5.3 Rozpakowywanie

Osprzęt i drobne elementy zapakowane są w osobnej skrzyni lub dołączone bezpośrednio do opakowania produktu.

Komponenty są zabezpieczone olejem antykorozyjnym (aerazol) i opakowane w papier parafinowany. Opakowanie należy starannie usunąć.

⚠ NIEBEZPIECZEŃSTWO**Wypływające ciecze**

Oleje, smary i inne materiały eksploatacyjne mogą wyciekać przez cały okres użytkowania produktu. Te wyciekające ciecze są szkodliwe dla środowiska!

- Przestrzegaj wymaganych terminów międzyprzeglądowych i serwisowych
- Podczas kotwienia produktu należy upewnić się, że wiercone otwory są prawidłowo wywiercone.
- Oleje i smary nie mogą przedostawać się do instalacji zaopatrzenia w wodę pitną. Należy podjąć odpowiednie środki zapobiegawcze
- Należy stosować się do kart charakterystyki obowiązujących w danym kraju
- Oleje i smary należy utylizować jako odpady specjalne, nawet jeżeli chodzi o niewielkie ilości tych substancji



Olej antykorozyjny służy ochronie komponentów. Zaleca się nieusuwanie oleju.

Utylizacji opakowania należy dokonywać zgodnie z lokalnymi przepisami.

Kontrola dostawy

Kompletność dostawy należy sprawdzić zgodnie z dokumentacją przewozową. Skontrolować produkt pod kątem uszkodzeń. Ewentualne szkody transportowe należy bezzwłocznie zgłosić.

5.4 Narzędzia specjalne, urządzenia kontrolne i pomiarowe

Należy przygotować następujące narzędzia specjalne, urządzenia kontrolne i pomiarowe:

Narzędzie	Zastosowanie	Numer artykułu
Osełka	Oszlifowanie powierzchni odniesienia	0503016
Pisak kontrolny	Sprawdzić przejście między zębatkami	
Pomoc montażowa	Montaż zębatki: Moduł 1.5, proste zęby	902411
Pomoc montażowa	Montaż zębatki: Moduł 2, proste zęby	902412
Pomoc montażowa	Montaż zębatki: Moduł 2.5, proste zęby	902413
Pomoc montażowa	Montaż zębatki: Moduł 3, proste zęby	902414
Pomoc montażowa	Montaż zębatki: Moduł 4, proste zęby	902415
Pomoc montażowa	Montaż zębatki: Moduł 5, proste zęby	902416
Pomoc montażowa	Montaż zębatki: Moduł 6, proste zęby	902417
Pomoc montażowa	Montaż zębatki: Moduł 8, proste zęby	902418
Pomoc montażowa	Montaż zębatki: Moduł 10, proste zęby	902419
Pomoc montażowa	Montaż szyny/zębatki: Moduł 1.5, z uzębieniem skośnym	902280

Narzędzie	Zastosowanie	Numer artykułu
Pomoc montażowa	Montaż szyny/zębatki: Moduł 2, z uzębieniem skośnym	902281
Pomoc montażowa	Montaż szyny/zębatki: Moduł 2.5, z uzębieniem skośnym	902282
Pomoc montażowa	Montaż szyny/zębatki: Moduł 3, z uzębieniem skośnym	902283
Pomoc montażowa	Montaż zębatki: Moduł 4, z uzębieniem skośnym	902284
Pomoc montażowa	Montaż zębatki: Moduł 5, z uzębieniem skośnym	902285
Pomoc montażowa	Montaż zębatki: Moduł 6, z uzębieniem skośnym	902286
Pomoc montażowa	Montaż zębatki: Moduł 8, z uzębieniem skośnym	902287
Pomoc montażowa	Montaż zębatki: Moduł 10, z uzębieniem skośnym	902288
Zwornice śrubowe	<ul style="list-style-type: none"> • Montaż zębatek • Montaż szyn • Łączenie blach bocznych • Wyprostowanie belki 	

Tab. 5-1 Narzędzia specjalne, przyrządy kontrolne i pomiarowe

5.5 Montaż

5.5.1 Informacje ogólne

Poniżej opisano, jak ten produkt należy ustawić i przymocować.

Momenty dokręcania

Jeśli nie podano inaczej, należy przestrzegać momentów dokręcania firmy Güdel. ➔ Rozdział 10, 97

Wersje produktu

Produkt jest dostępny w wielu wersjach. Poniżej opisano kilka możliwych wersji.

5.5.2 Warunki

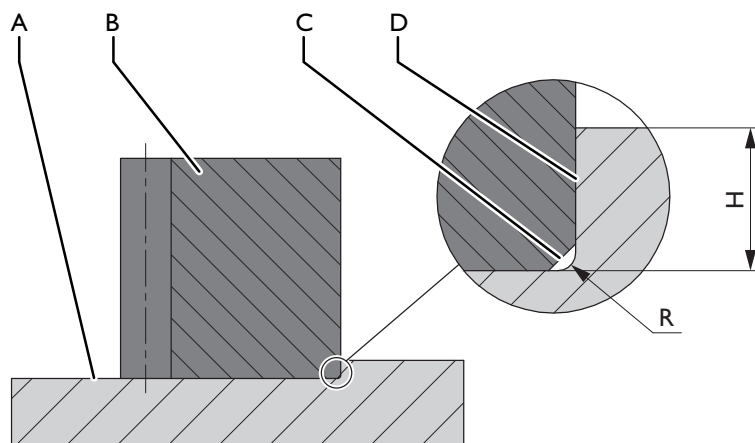
Podnośnik

Ustawienie i montaż produktu wymaga użycia urządzeń dźwignicowych. Należy upewnić się, że dostępne są urządzenia o odpowiednim udźwigu (żuraw itp.).

Materiał konstrukcji przyłącza

Materiał konstrukcji przyłącza ma co najmniej wytrzymałość stali S235.

Przeciwpromień i ramię ogranicznika



Rys. 5-1

Przeciwpromień i ramię ogranicznika

A Podstawowa powierzchnia
B Zębatka

C Sfazowanie
D Ramię ogranicznika

Zębatki posiadają sfazowanie od 0 do 3 mm. Przeciwpromień R musi być mniejszy o co najmniej 0,2 mm.

Minimalna wysokość H ramienia ogranicznika znajduje się w poniższej tabeli:

Moduł	Sfazowanie [mm]	R [mm]	Minimalna wysokość H [mm]
do 4 mm	0	ostra krawędź	5
do 4 mm	1	< 0,8	5
do 4 mm	2	< 1,8	5
ponad 4 mm	0	ostra krawędź	6
ponad 4 mm	1	< 0,8	6
ponad 4 mm	3	< 2,8	6

Tab. 5-2 Minimalna wysokość H ramienia ogranicznika

5.5.3 Zębatka

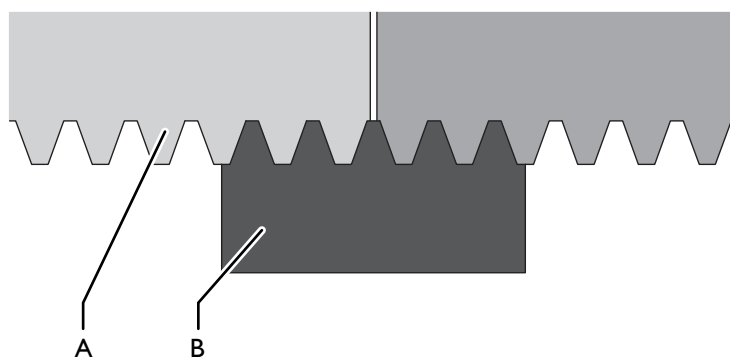
5.5.3.1 Stosowanie narzędzi montażowych: montaż zębatki

Początek i zakończenie zębatki tworzy każdorazowo połowę szczeliny międzyzębnej. Aby zapewnić precyzyjne i ciche przejście między dwiema zębatkami należy zastosować narzędzie pomocnicze do montażu. ➡ 30

Należy pamiętać, że pomiędzy dwiema zębatkami zawsze jest szczelina. Szczelina umożliwia późniejszą regulację zębatek w obu kierunkach.

Po zakończeniu montażu należy sprawdzić przejście między zębatkami.

➡ 38



Rys. 5-2

Pomoc montażowa do montażu zębatek

- A Zębatka
- B Pomoc montażowa

5.5.3.2 Montaż zębatki

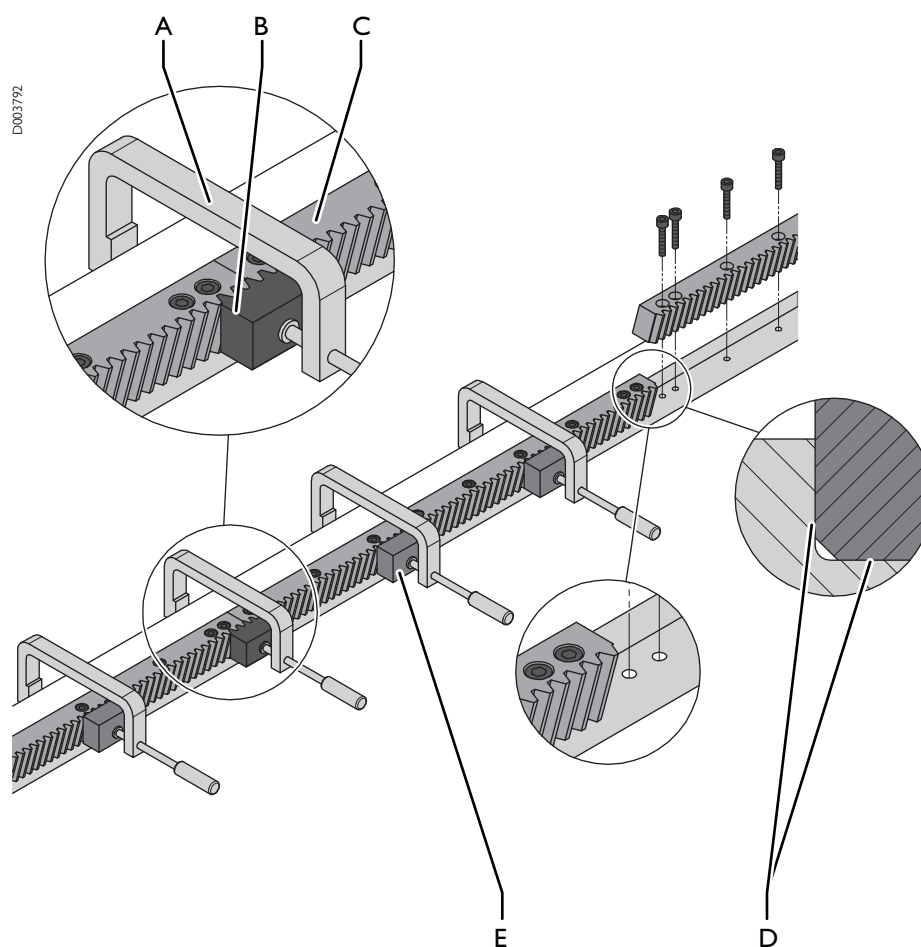
⚠ NIEBEZPIECZEŃSTWO



Niebezpieczeństwo obrażeń

Zębatki są ze względów statycznych częściowo mocowane za pomocą kołków. Brak kołków może spowodować ciężkie lub śmiertelne obrażenia ciała.

- Takie zębatki należy po wymianie obowiązkowo zamocować za pomocą kołków



Rys. 5-3

Montaż zębatki

- A Zwornica śrubowa
 B Pomoc montażowa
 C Zębatka

- D Powierzchnia odniesienia
 E Drewniany klocek

Środki czyszczące

łagodny, bezzapachowy uniwersalny środek do czyszczenia (np. Motorex OPAL 5000)


Tab. 5-3

Środki czyszczące: Zębatka

Montaż zębatki należy przeprowadzić w następujący sposób:

Warunek: W przypadku kombinacji zawierających co najmniej trzy zębatki, najpierw należy zamontować środkową zębatkę

Warunek: W przypadku kombinacji zawierających zakołkowaną zębatkę, najpierw należy zamontować zakołkowaną zębatkę

- 1** Dokładnie oczyścić powierzchnie odniesienia i zębatki, a następnie przeszli-fuj osełką
- 2** Zaciśnąć zębatkę zwornicami śrubowymi do powierzchni odniesienia (Konieczne jest zamontowanie zwornicy śrubowej na wysokości dokręca-nej śruby)
- 3** Dokręć wszystkie śruby
- 4** Sprawdź przejście między zębatkami ➔  38
- 5** W przypadku odchyłek:
 - 5.1** Usuń śruby i zębatki
 - 5.2** Powtórz procedurę

Zakończono montaż zębatki.

5.5.3.3 Sprawdzić przejście między zębatkami

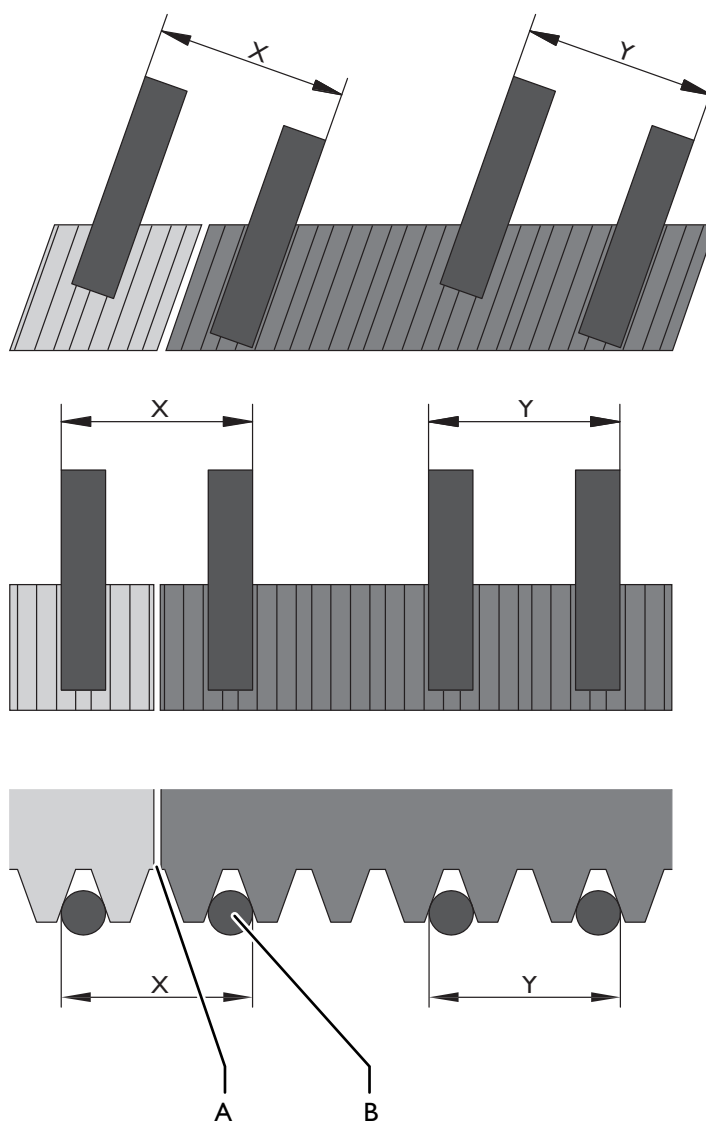
Jakość zębatki i moduł ☞ 41

Narzędzie regulacyjne, przejście między zębatkami

Firma Güdel oferuje narzędzie regulacyjne do łatwego testowania przejścia między zębatkami:

Zestaw walizkowy	Numer materiału
Narzędzie regulacyjne, przejście między zębatkami, moduł 2	I0454798
Narzędzie regulacyjne, przejście między zębatkami, moduł 2.5	I0460512
Narzędzie regulacyjne, przejście między zębatkami, moduł 3	I0460602
Narzędzie regulacyjne, przejście między zębatkami, moduł 4	I0454683

Tab. 5-4 *Narzędzie regulacyjne, przejście między zębatkami*



Rys. 5-4 Sprawdzenie przejścia między zębatkami

- A Przejście między zębatkami
- B Trzpień mierniczy (średnica $D = 2 \times m$;
dokładność: Klasa tolerancji I zgodnie z
DIN 2269)

Jakość zębatki	Dopuszczalna wartość odchylenia [mm]	
	Moduł $m \leq 3$	Moduł $3 < m \leq 8$
Q4 h21	0.006	0.010
Q5 h22	0.008	0.012
Q6 h23	0.012	0.012
Q7 h25	0.016	0.016
Q8 h25	0.016	0.016
Q8 h27	0.016	0.016
Q9 h27	0.016	0.016

Tab. 5-5 Dopuszczalna wartość odchylenia przejścia zębatki

Przejście między zębatkami sprawdź w następujący sposób:

- 1 Założyć trzpień mierniczy zgodnie z ilustracją
- 2 Sprawdź wymiar X i Y
(dopuszczalna wartość odchylenia między wartością X i Y zgodnie z powyższą tabelą)

Przejście między zębatkami jest sprawdzone.

Jakość zębatki i moduł

Jakość i moduł są podane w poniższej tabeli:

Numer materiału	Jakość zębatki hartowana zębatka	Kąt pochylenia β [°]	Moduł [mm]	Sfazowanie [mm]
246lxx	6h23	19.5283	1.5; 2; 2.5; 3; 4	2
246lxx	6h23	19.5283	5; 6	3
2460xx	6h23	19.5283	1.5; 2; 2.5; 3; 4	2
2460xx	6h23	19.5283	5; 6; 8; 10	3
2460xx-Q5	5h22	19.5283	1.5; 2; 2.5; 3; 4	2
2460xx-Q5	5h22	19.5283	5; 6; 8; 10	3
2400xx	6h23	-	1.5; 2; 2.5; 3; 4	2
2400xx	6h23	-	5; 6; 8; 10	3
2400xx-Q5	5h22	-	1.5; 2; 2.5; 3; 4	2
2400xx-Q5	5h22	-	5; 6; 8; 10	3
1580xx	9h27	19.5283	1.5; 2; 2.5; 3; 4	2
1580xx	9h27	19.5283	5; 6	3
1570xx	8h25	19.5283	2; 2.5; 3; 4	2
1550xx	7h25	19.5283	1.5; 2; 2.5; 3; 4	1
1550xx	7h25	19.5283	5	1

Tab. 5-6 Jakość zębatki i moduł

5.5.3.4 Łączenie zębatki kołkami

Połączyć kołkami cylindrycznymi wszystkie zębatki wymienione w poniższej tabeli i oznaczone "X". Tylko wtedy siła posuwu FN może zostać przeniesiona zgodnie z katalogiem.



Dla zębatek wymienionych poniżej, określone łączenie kołkami jest niewystarczające do przenoszenia siły posuwu FN podanej w katalogu:

- Numer materiału 246053 i 246053-Q5
- Numer materiału 246052 i 246052-Q5
- Numer materiału 246032 i 246032-Q5
- Numer materiału 240052 i 240052-Q5

Długość zębatki [mm]	Jakość śruby	Numer materiału 246 lxx	Numer materiału 2460xx	Numer materiału 2400xx
500	8.8	X	X	X
500	12.9	X	X	X
1000	8.8	X	X	X
1000	12.9		X	X
2000	8.8		X	Tylko zębatka 240054 musi zostać połączona kołkami.
2000	12.9			

Tab. 5-7

Połączyć zębatkę kołkami – numer materiału 24xxxx

Długość zębatki [mm]	Jakość śruby	Numer materiału 1580xx	Numer materiału 1570xx	Numer materiału 1550xx
500	8.8	X	X	X
500	12.9	X	X	X

Długość zębatki [mm]	Jakość śruby	Numer materiału I580xx	Numer materiału I570xx	Numer materiału I550xx
1000	8.8	X	X	X
1000	12.9	X	X	
2000	8.8	Tylko zębatka I58064 musi zostać połączona kołkami.		
2000	12.9			

Tab. 5-8

Połączyć zębatkę kołkami – numer materiału I5xxxx

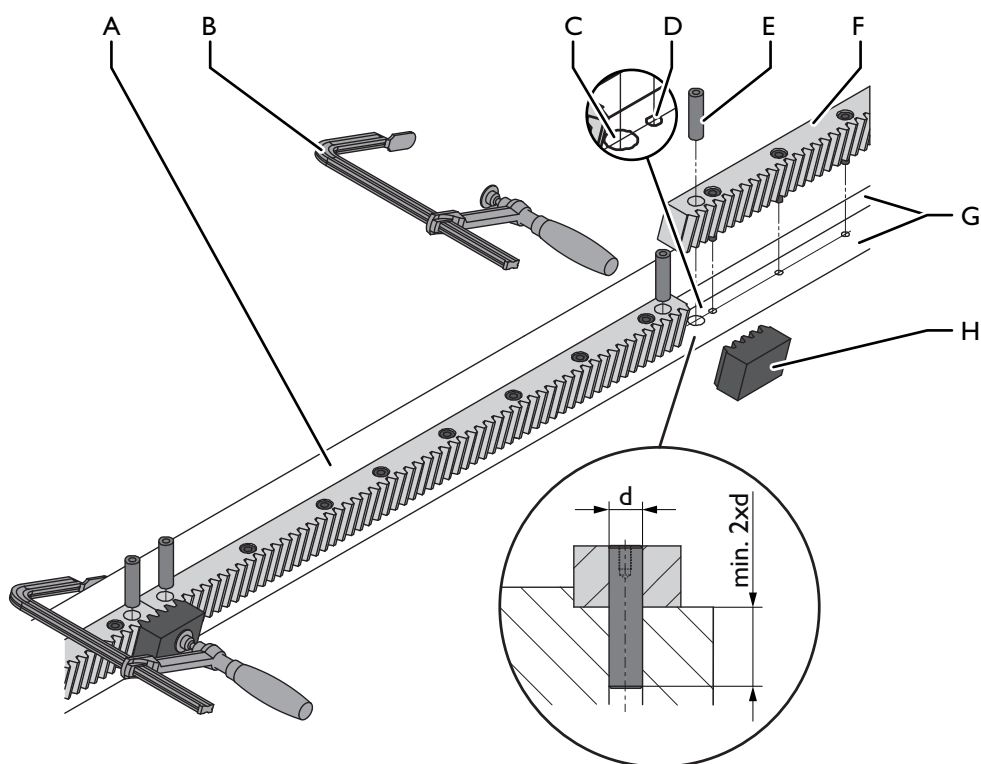


Firma Güdel zaleca stosowanie kołków cylindrycznych zgodnie z DIN 7979:1977. Gwint wewnętrzny umożliwia łatwy demontaż kołka cylindrycznego.

Maksymalna siła statyczna (na przykład w przypadku zatrzymania awaryjnego) przenoszona na kołku cylindrycznym podana jest w poniższej tabeli:

Ø kołka	Siła F [N]
6	12'600
8	22'500
10	35'000
12	50'000
16	90'000
20	140'000

Tab. 5-9 Maksymalna przenoszona siła statyczna (kołek cylindryczny zgodny z DIN 7979:1977)



Rys. 5-5

Łączenie zębatki kołkami

- A Konstrukcja przyłącza
- B Zwornica śrubowa
- C Otwór pod kołek
- D Gwintowany otwór

- E Kołek cylindryczny
- F Zębatka
- G Powierzchnia odniesienia
- H Pomoc montażowa

Połączyć zębatkę kołkami w następujący sposób:

Warunek: Powierzchnia odniesienia i zębatka są wyczyszczone

Warunek: Materiał konstrukcji przyłącza ma co najmniej wytrzymałość stali S235

Warunek: Kołki cylindryczne są hartowane i mają tolerancję m6

- 1 Zacisnąć zębatkę zwornicami śrubowymi w obszarze otworów i pomocami montażowymi do powierzchni odniesienia
- 2 Wywiercić otwory pod kołki
 - 2.1 W przypadku istniejących otworów w zębatce: Wywiercić otwory pod kołki konstrukcji przyłącza na podstawie otworów w zębatce
 - 2.2 W przypadku braku otworów w zębatce: Przewiercić otwory pod kołki w jednej linii z otworami gwintowanymi przez zębatkę w konstrukcji przyłącza
- 3 Dotrzeć wspólnie otwory pod kołki i otwory do tolerancji H7
- 4 W razie potrzeby usunąć wióry odkurzaczem
- 5 Połączyć zębatkę kołkami cylindrycznymi

Zębatka jest połączona kołkami.

5.5.3.5 Regulacja luzu zębów

WSKAZÓWKA

Zużycie komponentów

Nieprawidłowo ustawione rolki i nieprawidłowo ustawiony luz zębów zwiększają zużycie szyny, rolki, zębatki i zębniaka.

- Rolki i luz zębów należy ustawiać zawsze pod obciążeniem i w temperaturze roboczej

Ustaw ponownie rolki i luz zębów po każdej wymianie następujących komponentów:

- Rolka
- Szyna
- Zębatka
- Zębniak
- Przekładnia

Podstawowe informacje

WSKAZÓWKA**Zużycie komponentów**

Nieprawidłowo ustawione rolki i nieprawidłowo ustawiony luz zębów zwiększają zużycie szyny, rolki, zębatki i zębniaka.

- Rolki i zębniaki muszą pracować regularnie przy wielokrotnym wsuwaniu na całej długości przebiegu

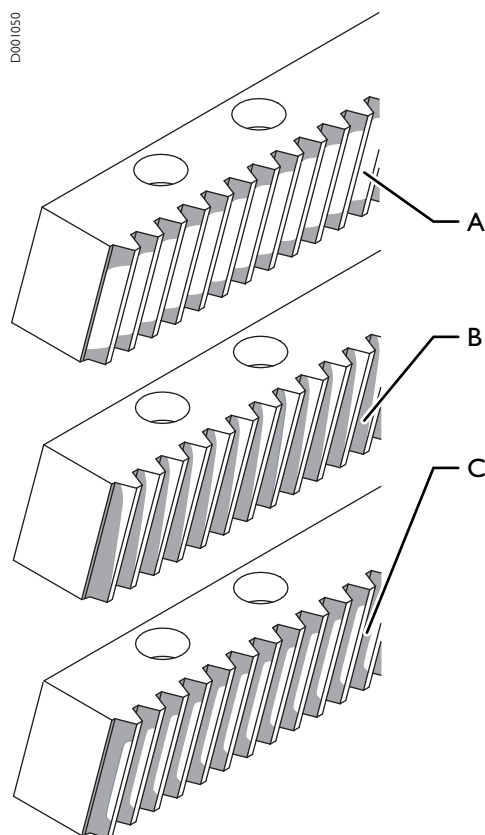
Wybrać odpowiedni do zastosowania luz zębów:

Zastosowanie	Luz zębów [mm]
Zębatki hartowane lub miękkie, nieszlifowane	0.05
Zębatki hartowane, szlifowane	0.02

Tab. 5-10

Luz zębów - wartości orientacyjne

5.5.3.6 Sprawdzić zamontowane zębatki



Rys. 5-6

Sprawdzić zamontowane zębatki

- A *Prawidłowe*
- B *Nie są równoległe*
- C *Błędny odstęp osi*

Środki czyszczące

Łagodny, bezzapachowy uniwersalny środek do czyszczenia (np. Motorex OPAL 5000)

Tab. 5-11

Środki czyszczące: Zębatka

Sprawdzić zamontowane zębatki w następujący sposób:

Warunek: Zębatki są mocno obciążone

- 1 Dokładnie wyczyścić boki zębów zębatki
- 2 Pokryć boki zębów pastą dotykową lub wodoodpornym flamastrem
- 3 Przesunąć elementy z zębnikiem kilka razy na całej długości przebiegu
- 4 Ocenić usunięty kolor zgodnie z ilustracją
- 5 W razie potrzeby wyrównać ponownie elementy z zębnikiem

Zamontowane zębatki są sprawdzone.

5.6 Pierwsze smarowanie

Przed pierwszym uruchomieniem należy wykonać pierwsze smarowanie szyny, zębatki i zębniaka.

5.6.1 Czyszczenie szyn i zębatek

⚠ NIEBEZPIECZEŃSTWO



Przesunięcie osi

Praca wymaga przesunięcia osi. Może to prowadzić do poważnych lub śmiertelnych obrażeń ciała!

- Upewnij się, że podczas przemieszczania osi nikt nie przebywa w strefie zagrożenia

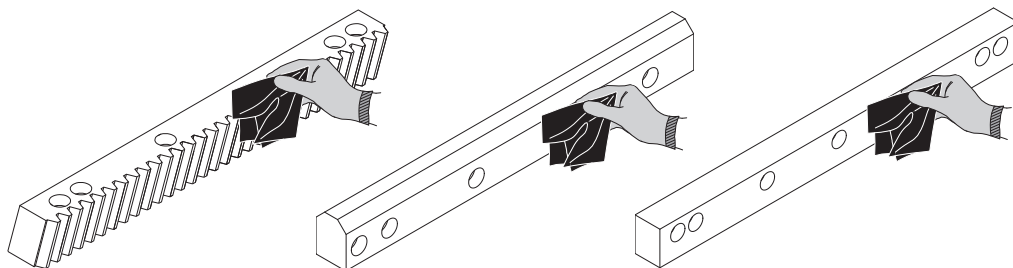
⚠ OSTROŻNIE



Niebezpieczeństwo obrażeń

W obszarze przekładni, zębniaka i zębatek istnieje ryzyko doznania ran ciętych i zmięddeń.

- Noś odpowiednią odzież ochronną



Rys. 5-7

Czyszczenie szyn i zębatek

Środki czyszczące

łagodny, bezzapachowy uniwersalny środek do czyszczenia (np. Motorex OPAL 5000)

Tab. 5-12

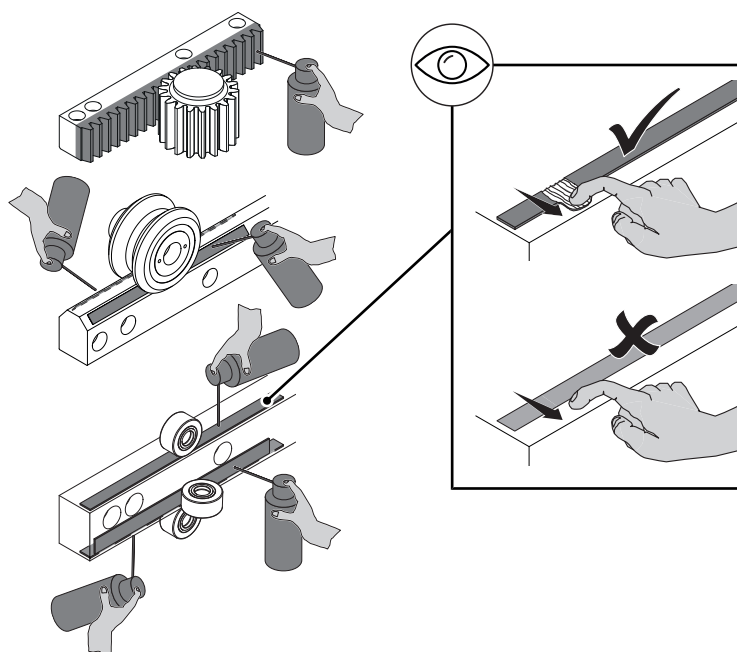
Środki czyszczące: Szyny i zębatki

Wyczyść szyny i zębatki w następujący sposób:

- 1 Wyłącz urządzenie i zabezpiecz je kłódką przed ponownym włączeniem
- 2 Wyczyść dokładnie szyny i zębatki

Szyny i zębatki są wyczyszczone.

5.6.2 Wstępne smarowanie szyn i zębatek



Rys. 5-8 Wstępne smarowanie szyn i zębatek

Smarowanie fabryczne	Specyfikacja	Ilość środka smarowego
➔ Rozdział 6.2.2.1, 📄 54	➔ Rozdział 6.2.2.1, 📄 54	

Tab. 5-13 Środek smarny: Szyny, zębatki i zębniiki

Nasmaruj szyny i zębatki w następujący sposób:

Warunek: Szyny i zębatki są wyczyszczone

- 1 Wyłącz urządzenie i zabezpiecz go kłódką przed ponownym włączeniem
- 2 Nasmaruj wstępnie szyny i zębatki zgodnie z ilustracją

Szyny i zębatki są wstępnie nasmarowane.

6 **Konservacja**

6.1 **Wprowadzenie**

Prace konserwacyjne

Wymienione prace należy wykonywać w określonych odstępach czasu. Niewłaściwe wykonanie prac konserwacyjnych lub niewykonanie ich w wyznaczonych terminach powoduje wygaśnięcie roszczeń z tytułu gwarancji. Przestrzeganie tych obowiązków jest podstawowym warunkiem bezusterkowego działania produktu oraz długiego okresu jego użytkowania.

Procedury robocze

Procedury robocze należy wykonywać w kolejności ich opisu. Opisane prace należy wykonać w wyznaczonym terminie. W ten sposób można zapewnić długi okres użytkowania produktu.

Oryginalne części zamienne

Należy stosować wyłącznie oryginalne części zamienne. ➔ 89

Momenty dokręcania

Jeśli nie podano inaczej, należy przestrzegać momentów dokręcania firmy Güdel. ➔ Rozdział 10, 97

6.1.1 **Bezpieczeństwo**

Wykonywanie prac opisanych w niniejszym rozdziale należy rozpocząć dopiero po przeczytaniu rozdziału Bezpieczeństwo i zrozumieniu zawartych w nim informacji. ➔ 11

W grę wchodzi bezpieczeństwo osób pracujących przy maszynie!

⚠ NIEBEZPIECZEŃSTWO



Automatyczne rozruch

Podczas prac przy produkcji istnieje niebezpieczeństwo automatycznego uruchomienia. Może to prowadzić do poważnych lub śmiertelnych obrażeń ciała!

Przed rozpoczęciem pracy w strefie zagrożenia:

- Zabezpiecz zagrożone osie pionowe przed upadkiem
- Wyłącz nadrzędny układ zasilania energią elektryczną.
- Zabezpiecz nadrzędny układ zasilania energią elektryczną przed ponownym włączeniem (wyłącznik całej instalacji / wyłącznik główny)
- Przed ponownym włączeniem urządzenia należy upewnić się, że nikt nie znajduje się w strefie zagrożenia

⚠ NIEBEZPIECZEŃSTWO



Spadające ładunki

Spadające ładunki mogą prowadzić do szkód materialnych, poważnych lub śmiertelnych obrażeń!

- Przed rozpoczęciem pracy w strefie zagrożenia należy zdjąć obrabiane przedmioty
- Nigdy nie wchodzić pod zawieszony ładunek
- Wiszące ładunki należy zabezpieczyć przewidzianymi do tego środkami
- W osiach teleskopowych skontroluj pas pod kątem naderwania i pęknięć

⚠ NIEBEZPIECZEŃSTWO



Komponenty o dużej masie

Niektóre komponenty mogą posiadać dużą masę. Nieprawidłowe postępowanie prowadzi do ciężkich lub śmiertelnych obrażeń!

- Używaj odpowiednich podnośników
- Zabezpiecz podzespoły przed przewróceniem/upadkiem za pomocą odpowiednich środków
- Środki zabezpieczające należy usunąć dopiero po całkowitym zmontowaniu produktu

▲ OSTROŻNIE**Niebezpieczeństwo obrażeń**

W obszarze przekładni, zębniaka i zębatek istnieje ryzyko doznania ran ciętych i zmiężdżeń.

- Noś odpowiednią odzież ochronną

6.1.2 Kwalifikacje personelu

Prace przy produkcji mogą być wykonywane wyłącznie przez odpowiednio przeszkolony i upoważniony personel.

6.2 Środki eksploatacyjne i pomocnicze**6.2.1 Środki czyszczące**

Do czyszczenia używać miękkiej ściereczki. Stosować należy tylko dopuszczalne środki czyszczące.

6.2.1.1 Tabela środków do czyszczenia

Środki czyszczące	Miejsce zastosowania
łagodny, bezzapachowy uniwersalny środek do czyszczenia (np. Motorex OPAL 5000)	Szyny i zębatki
	Zębatka

Niniejsza tabela nie wyczerpuje wszystkich możliwości.

Tab. 6-1

Tabela środków do czyszczenia

6.2.2 Środki smarne

WSKAZÓWKA

Nieodpowiednie środki smarne

Zastosowanie nieodpowiednich środków smarnych prowadzi do uszkodzenia maszyny!

- Należy stosować wyłącznie wymienione środki smarne
- W razie wątpliwości należy skontaktować się z punktem serwisowym

Informacje dotyczące środków smarnych zawarte są w poniższych tabelach. Dalsze informacje znaleźć można w rozdziale „Prace konserwacyjne” i w odpowiednich dokumentach innych firm.

Alternatywni producenci

W poniższych tabelach zawarto specyfikację środków smarnych. Należy przekazać ją producentowi. Na ich podstawie będzie mógł on zaproponować alternatywę z własnej gamy produktów.

Niskie temperatury/dopuszczenie do kontaktu z żywnościami

Należy przestrzegać ograniczeń dotyczących obszarów zastosowania środków smarnych zgodnie z arkuszem danych bezpieczeństwa.

6.2.2.1 Smarowanie

Smarowanie

Zębatki należy regularnie smarować środkiem smarnym. Do smarowania olejem stosowany jest zębnik filcowy, do smarowania smarem stosuje się zębnik z tworzywa sztucznego. Do automatycznego zasilania punktów smarowania można nabyć kompletny zestaw z dozownikiem smaru, rozdzielaczem tłokowym, połączeniami śrubowymi i przyłączami węży. W tym rozdziale opisano prace ręcznego smarowania.

Cykl smarowania

Firma Güdel zaleca cykl smarowania wynoszący 150 godzin lub 100 km, lub 400 cykli, co nastąpi wcześniej. Informacja ta odpowiada hipotetycznemu przypadkowi. Ogólnie rzecz biorąc, właściwa ilość środka smarnego powinna być obliczana za pomocą kalkulatora ilości środka smarnego. Może się zdarzyć, że dla układu smarowania nie będzie można dokładnie ustawić obliczonego cyklu smarowania. W tym przypadku należy wybrać najbliższy

cykl smarowania. Nie należy jednak wykonywać smarowania wcześniej, niż po wystąpieniu pierwszych oznak korozji ciernej (czerwonawych przebarwień bieżni).



Kalkulator ilości środka smarnego pomaga w określeniu odpowiednich ustawień i ilości środka smarnego dla odpowiedniego zastosowania. Kalkulator ilości środka smarnego można znaleźć w obszarze pobierania naszej strony internetowej <http://www.gudel.com>

Smarowanie ręczne

Do ręcznego smarowania produktu przewidziane są następujące środki smarowe:



Rys. 6-1

Smarowanie ręczne za pomocą smaru

Smarowanie fabryczne	Specyfikacja	Ilość środka smarnego	Miejsce zastosowania	Kategoria
Mobil Mobilux EP 2	KP2K-30 wg DIN 51502	zgodnie z instrukcją obsługi	Szyny, zębatki i zębniaki	smar

Tab. 6-2

Środek smarny: Szyny, zębatki i zębniaki



Rys. 6-2 Smarowanie ręczne olejem

Smarowanie fabryczne	Specyfikacja	Ilość środka smarowego	Miejsce zastosowania	Kategoria
Güdel HI nr NSF 146621	brak możliwości ustalenia	zgodnie z instrukcją obsługi	Szyny, zębatki i zębniaki	olej

Tab. 6-3 Środek smarny: Szyny, zębatki i zębniaki



Rys. 6-3 Ręczne smarowanie olejem

Smarowanie fabryczne	Specyfikacja	Ilość środka smarowego	Miejsce zastosowania	Kategoria
Elkalub FLC 8 HI	brak możliwości ustalenia		Wstępne smarowanie szyn i zębatek	olej

Tab. 6-4 Środek smarny: Wstępne smarowanie szyn i zębatek

6.2.2.2 Tabela środków smarnych

Smarowanie fabryczne	Specyfikacja	Ilość środka smarowego	Miejsce zastosowania	Kategoria
Elkalub FLC 8 HI	brak możliwości ustalenia		Wstępne smarowanie szyn i zębatek	olej
Güdel HI nr NSF 146621	brak możliwości ustalenia	zgodnie z instrukcją obsługi	Szyny, zębatki i zębniaki	olej

Smarowanie fabryczne	Specyfikacja	Ilość środka smarowego	Miejsce zastosowania	Kategoria
Mobil Mobilux EP 2	KP2K-30 wg DIN 51502	zgodnie z instrukcją obsługi	Szyny, zębatki i zębniaki	smar

Niniejsza tabela nie wyczerpuje wszystkich możliwości.

Tab. 6-5

Tabela środków smarnych

6.3 Prace konserwacyjne

6.3.1 Warunki ogólne

Przed rozpoczęciem prac naprawczych i konserwacyjnych wykonaj następujące czynności:

- Zabezpiecz osie pionowe przed upadkiem, jeśli są na wyposażeniu
- Wyłącz urządzenie i zabezpiecz go kłódką przed ponownym włączeniem
- Upewnij się, że dostępne są wszystkie wymagane części zamienne i zużywalne ➔ 89

6.3.2 Częstotliwość konserwacji

Produkt ulega naturalnemu zużyciu. Zużycie może prowadzić do nieplanowanych przestoju w pracy instalacji. Firma Güdel określa okres użytkowania i okresy międzyprzeglądowe produktu, aby zapewnić bezpieczną i ciągłą eksploatację.

Czas pracy

Firma Güdel zawsze stosuje Power On (zasilanie włączone), jako czas pracy w celu określenia okresów międzyprzeglądowych. Włączone zasilanie wskazuje czas, w którym napędy są regulowane.

Okres włączenia

Częstotliwość konserwacji odnosi się do liczby maszynogodzin efektywnie przepracowanych przez produkt w ciągu okresu włączenia ED równego 100%. Okres włączenia odnosi się zawsze do całego procesu. Nie wolno rozpatrywać okresu włączenia poszczególnych osi indywidualnie.

Okres włączenia				
100%	80%	60%	40%	20%
2000	2500	3300	5000	10 000
6000	7500	10 000	15 000	30 000
10 000	12 500	16 500	25 000	50 000
20 000	25 000	33 000	50 000	100 000

Tab. 6-6

Tabela przeliczeniowa: Godziny pracy przy odpowiednim okresie włączenia

Warunki eksploatacji

Zakłada się normalne warunki eksploatacji, które pokrywają się z parametrami określonymi przez firmę Güdel podczas projektowania produktu. Jeżeli są one surowsze, niż zakładano, produkty mogą wcześniej ulec awarii. W razie potrzeby należy dopasować okresy międzyprzeglądowe do warunków eksploatacji.

Dzięki rozsądnej eksploatacji chronisz swój produkt. Należy wziąć pod uwagę dopuszczalne limity wydajności produktu.

Zapobiegać w szczególności:

- pracy w pobliżu lub powyżej dopuszczalnych limitów mocy
- dużym przyspieszeniem i wynikającym z nich wibracjom i siłom roboczym
- ściernym i / lub korozyjnym warunkom otoczenia
- długim okresem włączenia
- zawsze tym samym pozycjom osi przy dużym obciążeniu

Wykluczenie uszczelek i łożysk

Informacje o okresach międzyprzeglądowych dotyczą tylko z wykluczeniem uszczelek i łożysk. Uszczelki podlegają specjalnemu zużyciu i nie są brane pod uwagę. W przypadku przekładni, wykluczane są również łożyska.



Podstawą określenia jest 5 / 7 dni roboczych w tygodniu.

Roboczogodzi- ny	Tryb 1-zmia- nowy	Tryb 2-zmia- nowy	Tryb 3-zmia- nowy
150	co 4 tygodnie	co 2 tygodnie	co tydzień
2000	co rok	co 6 miesięcy	co 4 miesiące
6000	co 3 lata	co 1,5 roku	co rok
10 000	co 5 lat	co 2,5 roku	co 20 miesięcy
20 000	co 10 lat	co 5 lat	co 3,3 roku

Tab. 6-7 Okresy międzyprzeglądowe podczas eksploatacji zmianowej (5 dni/tydzień)

Roboczogodzi- ny	Tryb 1-zmia- nowy	Tryb 2-zmia- nowy	Tryb 3-zmia- nowy
150	co 18 dni	co 9 dni	co 6 dni
2000	co 9 miesięcy	co 4,5 miesiąca	co 3 miesiące
6000	co 2,5 roku	co 15 miesięcy	co 10 miesięcy
10 000	co 4 lata	co 2 lata	co 16 miesięcy
20 000	co 7,75 roku	co 3,8 roku	co 2,5 roku

Tab. 6-8 Okresy międzyprzeglądowe podczas eksploatacji zmianowej (7 dni/tydzień)

6.3.3 Narzędzia specjalne, urządzenia kontrolne i pomiarowe

Należy przygotować następujące narzędzia specjalne, urządzenia kontrolne i pomiarowe:

Narzędzie	Zastosowanie	Numer artykułu
Oselka	Oszlifowanie po- wierzchni odniesienia	0503016
Pisak kontrolny	Sprawdzić przejście między zębatkami	

Narzędzie	Zastosowanie	Numer artykułu
Pomoc montażowa	Montaż zębatki: Moduł 1.5, proste zęby	902411
Pomoc montażowa	Montaż szyny/zębatki: Moduł 1.5, z uzębieniem skośnym	902280
Pomoc montażowa	Montaż zębatki: Moduł 2, proste zęby	902412
Pomoc montażowa	Montaż szyny/zębatki: Moduł 2, z uzębieniem skośnym	902281
Pomoc montażowa	Montaż zębatki: Moduł 2.5, proste zęby	902413
Pomoc montażowa	Montaż szyny/zębatki: Moduł 2.5, z uzębieniem skośnym	902282
Pomoc montażowa	Montaż zębatki: Moduł 3, proste zęby	902414
Pomoc montażowa	Montaż szyny/zębatki: Moduł 3, z uzębieniem skośnym	902283
Pomoc montażowa	Montaż zębatki: Moduł 4, proste zęby	902415
Pomoc montażowa	Montaż zębatki: Moduł 4, z uzębieniem skośnym	902284
Pomoc montażowa	Montaż zębatki: Moduł 5, proste zęby	902416
Pomoc montażowa	Montaż zębatki: Moduł 5, z uzębieniem skośnym	902285
Pomoc montażowa	Montaż zębatki: Moduł 6, proste zęby	902417

Narzędzie	Zastosowanie	Numer artykułu
Pomoc montażowa	Montaż zębatki: Moduł 6, z uzębieniem skośnym	902286
Pomoc montażowa	Montaż zębatki: Moduł 8, proste zęby	902418
Pomoc montażowa	Montaż zębatki: Moduł 8, z uzębieniem skośnym	902287
Pomoc montażowa	Montaż zębatki: Moduł 10, proste zęby	902419
Pomoc montażowa	Montaż zębatki: Moduł 10, z uzębieniem skośnym	902288
Zwornice śrubowe	<ul style="list-style-type: none"> • Montaż zębatek • Montaż szyn • Łączenie blach bocznych • Wyprostowanie belki 	
Urządzenie mocujące	Blokada zębniaka: Przekładnia ślimakowa HPG/AE030	0917452
Urządzenie mocujące	Blokada zębniaka: Przekładnia ślimakowa HPG/AE045	0917453
Urządzenie mocujące	Blokada zębniaka: Przekładnia ślimakowa HPG/AE060	0917454
Urządzenie mocujące	Blokada zębniaka: Przekładnia ślimakowa HPG/AE090	0917447

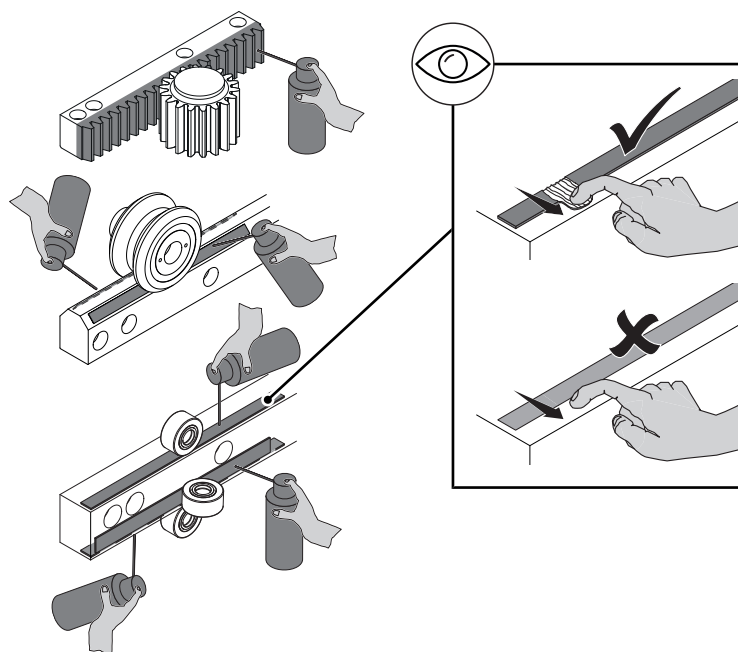
Narzędzie	Zastosowanie	Numer artykułu
Urządzenie mocujące	Blokada zębniaka: Przekładnia ślimakowa HPG/AE120	0917455
Urządzenie mocujące	Blokada zębniaka: Przekładnia ślimakowa HPG/AE180	0917456
Klucz płasko-oczkowy	Regulacja rolek: wielkość 10, 15, 20	999756
Klucz płasko-oczkowy	Regulacja rolek: Wielkość 25, 35	999758

Tab. 6-9 Narzędzia specjalne, przyrządy kontrolne i pomiarowe

6.3.4 Prace konserwacyjne po czyszczeniu lub przestojach 1- 4 tygodni

Po czyszczeniu produktu lub jego przestoju przez okres od jednego do czterech tygodni, wykonaj następujące prace:

- Sprawdź warstwę smaru na szynach i zębatkach i w razie potrzeby wstępnie nasmaruj.



6.3.5 Prace konserwacyjne po 150 godzinach

6.3.5.1 Nasmarować zębatkę

Czyszczenie szyn i zębatek

⚠ NIEBEZPIECZEŃSTWO



Przesunięcie osi

Praca wymaga przesunięcia osi. Może to prowadzić do poważnych lub śmiertelnych obrażeń ciała!

- Upewnij się, że podczas przemieszczania osi nikt nie przebywa w strefie zagrożenia

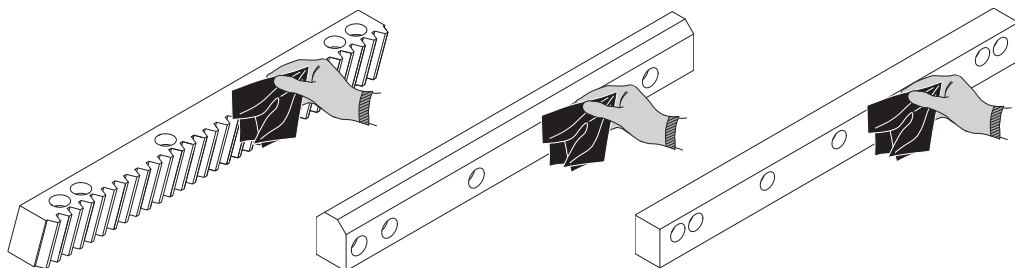
⚠ OSTROŻNIE



Niebezpieczeństwo obrażeń

W obszarze przekładni, zębniaka i zębatek istnieje ryzyko doznania ran ciętych i zmięddeń.

- Noś odpowiednią odzież ochronną



Rys. 6-4

Czyszczenie szyn i zębatek

Środki czyszczące

łagodny, bezzapachowy uniwersalny środek do czyszczenia (np. Motorex OPAL 5000)

Tab. 6-10

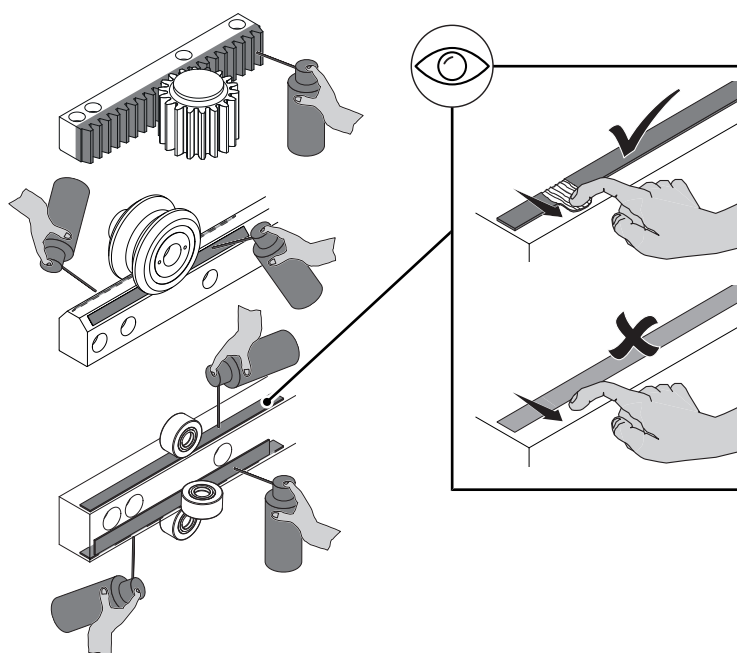
Środki czyszczące: Szyny i zębatki

Wyczyść szyny i zębatki w następujący sposób:

- 1 Wyłącz urządzenie i zabezpiecz je kłódką przed ponownym włączeniem
- 2 Wyczyść dokładnie szyny i zębatki

Szyny i zębatki są wyczyszczone.

Wstępne smarowanie szyn i zębatek



Rys. 6-5

Wstępne smarowanie szyn i zębatek

Smarowanie fabryczne	Specyfikacja	Ilość środka smarowego
➡ Rozdział 6.2.2.1, 📄 54	➡ Rozdział 6.2.2.1, 📄 54	

Tab. 6-11

Środek smarny: Szyny, zębatki i zębniaki

Nasmaruj szyny i zębatki w następujący sposób:

Warunek: Szyny i zębatki są wyczyszczone

- 1 Wyłącz urządzenie i zabezpiecz go kłódką przed ponownym włączeniem
- 2 Nasmaruj wstępnie szyny i zębatki zgodnie z ilustracją

Szyny i zębatki są wstępnie nasmarowane.

6.3.6 Prace konserwacyjne po 20 000 godzin

6.3.6.1 Wymiana zębatki



Środek smarny należy wymienić najpóźniej po 20 000 godzin pracy lub po 1 000 000 zmian obciążenia.

Demontaż zębatki

Zębatkę należy zdemontować w następujący sposób:

- 1 Wyłączyć urządzenie i zabezpieczyć kłódką przed ponownym włączeniem
- 2 Podwiesić zawiesia na wózku lub osi
- 3 Zwolnić zębatkę:
 - 3.1 W razie potrzeby odsunąć wózek od przeznaczonej do wymiany zębatki lub osi
 - 3.2 W razie potrzeby wysunąć oś pionową
- 4 Wykręcić wszystkie śruby
- 5 Zdjąć zębatkę

Zakończono demontaż zębatki.

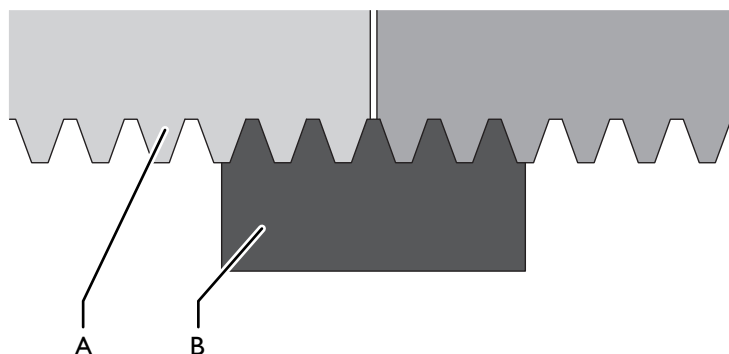
Stosowanie narzędzi montażowych: montaż zębatki

Początek i zakończenie zębatki tworzy każdorazowo połowę szczeliny międzyzębnej. Aby zapewnić precyzyjne i ciche przejście między dwiema zębatkami należy zastosować narzędzie pomocnicze do montażu. ➡ 59

Należy pamiętać, że pomiędzy dwiema zębatkami zawsze jest szczelina. Szczelina umożliwia późniejszą regulację zębatek w obu kierunkach.

Po zakończeniu montażu należy sprawdzić przejście między zębatkami.

➡ 70



Rys. 6-6

Pomoc montażowa do montażu zębatek

- A Zębatka
- B Pomoc montażowa

Montaż zębatki

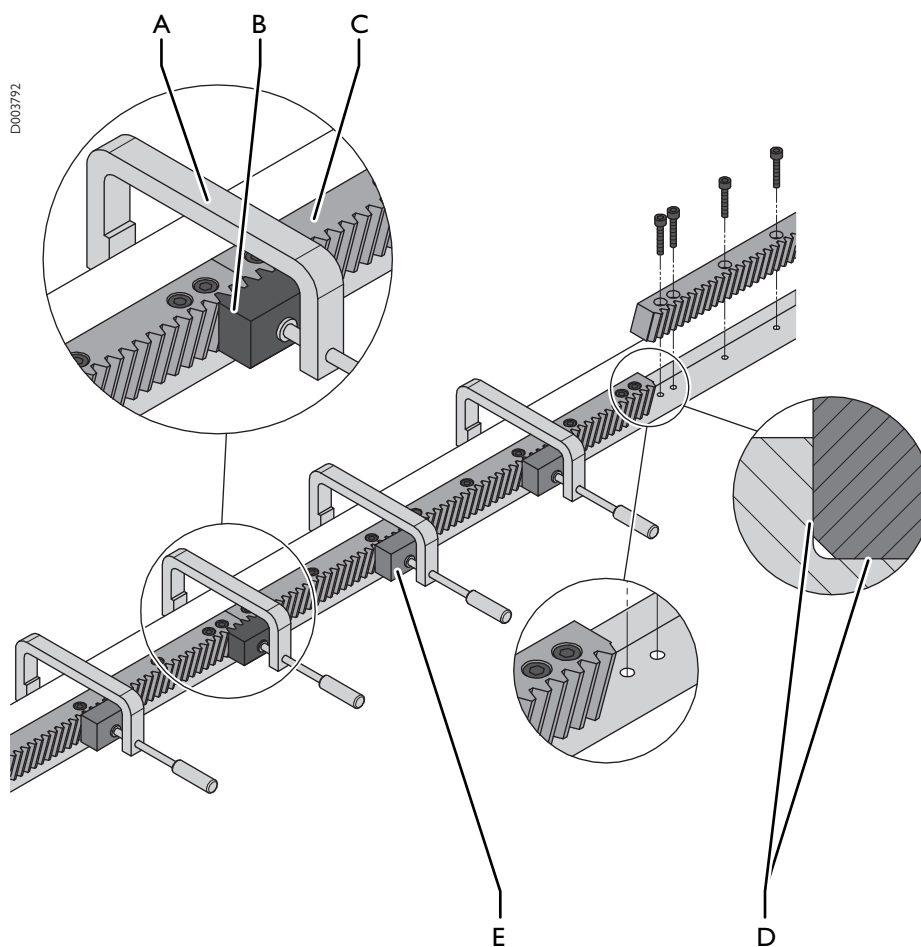
⚠ NIEBEZPIECZEŃSTWO



Niebezpieczeństwo obrażeń

Zębatki są ze względów statycznych częściowo mocowane za pomocą kołków. Brak kołków może spowodować ciężkie lub śmiertelne obrażenia ciała.

- Takie zębatki należy po wymianie obowiązkowo zamocować za pomocą kołków



Rys. 6-7

Montaż zębatki

- A Zwornica śrubowa
 B Pomoc montażowa
 C Zębatka

- D Powierzchnia odniesienia
 E Drewniany klocek

Środki czyszczące

łagodny, bezzapachowy uniwersalny środek do czyszczenia (np. Motorex OPAL 5000)

Tab. 6-12 Środki czyszczące: Zębatka

Montaż zębatki należy przeprowadzić w następujący sposób:

Warunek: W przypadku kombinacji zawierających co najmniej trzy zębatki, najpierw należy zamontować środkową zębatkę

Warunek: W przypadku kombinacji zawierających zakołkowaną zębatkę, najpierw należy zamontować zakołkowaną zębatkę

- 1 Dokładnie oczyścić powierzchnie odniesienia i zębatki, a następnie przeszli-fuj osełką
- 2 Zaciśnąć zębatkę zwornicami śrubowymi do powierzchni odniesienia (Konieczne jest zamontowanie zwornicy śrubowej na wysokości dokręca-nej śruby)
- 3 Dokręć wszystkie śruby
- 4 Sprawdź przejście między zębatkami ➡ 70
- 5 W przypadku odchyłek:
 - 5.1 Usuń śruby i zębatki
 - 5.2 Powtórz procedurę

Zakończono montaż zębatki.

Sprawdzić przejście między zębatkami

Jakość zębatki i moduł ☞ 41

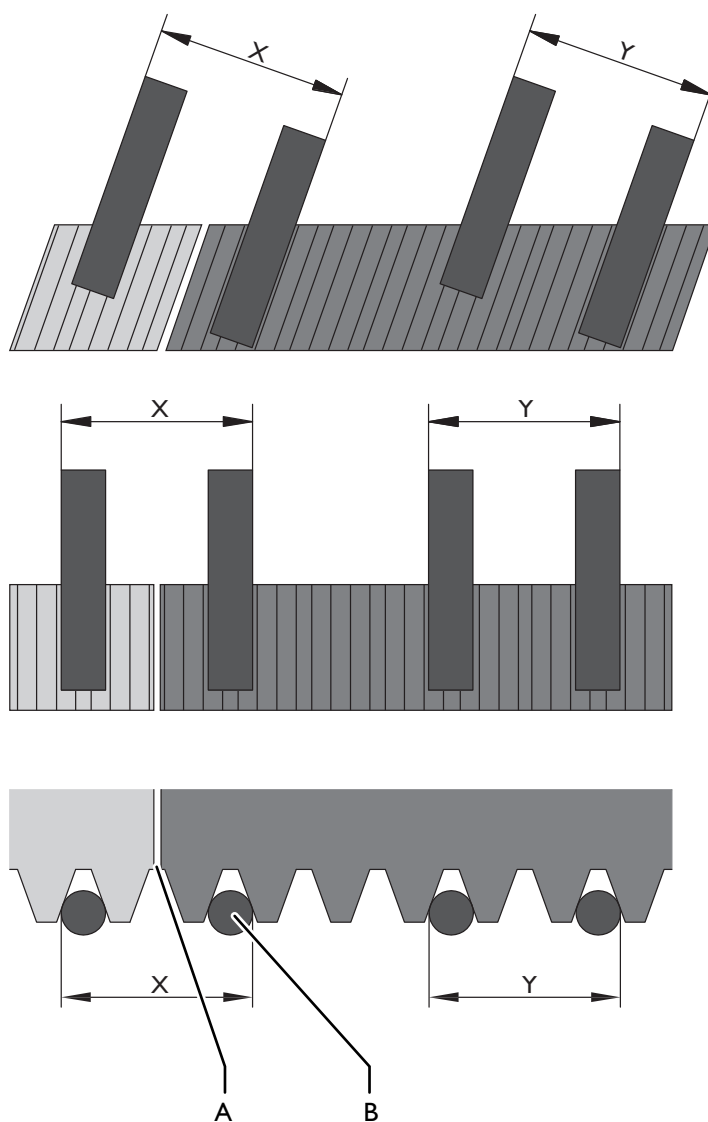
Narzędzie regulacyjne, przejście między zębatkami

Firma Güdel oferuje narzędzie regulacyjne do łatwego testowania przejścia między zębatkami:

Zestaw walzkowy	Numer materiału
Narzędzie regulacyjne, przejście między zębatkami, moduł 2	I0454798
Narzędzie regulacyjne, przejście między zębatkami, moduł 2.5	I0460512
Narzędzie regulacyjne, przejście między zębatkami, moduł 3	I0460602
Narzędzie regulacyjne, przejście między zębatkami, moduł 4	I0454683

Tab. 6-13

Narzędzie regulacyjne, przejście między zębatkami



Rys. 6-8

Sprawdzenie przejścia między zębatkami

- A Przejście między zębatkami
- B Trzpień mierniczy (średnica $D = 2 \times m$;
dokładność: Klasa tolerancji I zgodnie z
DIN 2269)

Jakość zębatki	Dopuszczalna wartość odchylenia [mm]	
	Moduł $m \leq 3$	Moduł $3 < m \leq 8$
Q4 h21	0.006	0.010
Q5 h22	0.008	0.012
Q6 h23	0.012	0.012
Q7 h25	0.016	0.016
Q8 h25	0.016	0.016
Q8 h27	0.016	0.016
Q9 h27	0.016	0.016

Tab. 6-14 Dopuszczalna wartość odchylenia przejścia zębatki

Przejście między zębatkami sprawdzić w następujący sposób:

- 1 Założyć trzpień mierniczy zgodnie z ilustracją
- 2 Sprawdzić wymiar X i Y
(dopuszczalna wartość odchylenia między wartością X i Y zgodnie z powyższą tabelą)

Przejście między zębatkami jest sprawdzone.

Łączenie zębatki kołkami

Połączyć kołkami cylindrycznymi wszystkie zębatki wymienione w poniższej tabeli i oznaczone "X". Tylko wtedy siła posuwu FN może zostać przeniesiona zgodnie z katalogiem.



Dla zębatek wymienionych poniżej, określone łączenie kołkami jest niewystarczające do przenoszenia siły posuwu FN podanej w katalogu:

- Numer materiału 246053 i 246053-Q5
- Numer materiału 246052 i 246052-Q5
- Numer materiału 246032 i 246032-Q5
- Numer materiału 240052 i 240052-Q5

Długość zębatki [mm]	Jakość śruby	Numer materiału 246 lxx	Numer materiału 2460xx	Numer materiału 2400xx
500	8.8	X	X	X
500	12.9	X	X	X
1000	8.8	X	X	X
1000	12.9		X	X
2000	8.8		X	Tylko zębatka 240054 musi zostać połączona kołkami.
2000	12.9			

Tab. 6-15

Połączyć zębatkę kołkami – numer materiału 24xxxx

Długość zębatki [mm]	Jakość śruby	Numer materiału 1580xx	Numer materiału 1570xx	Numer materiału 1550xx
500	8.8	X	X	X
500	12.9	X	X	X

Długość zębatki [mm]	Jakość śruby	Numer materiału I580xx	Numer materiału I570xx	Numer materiału I550xx
1000	8.8	X	X	X
1000	12.9	X	X	
2000	8.8	Tylko zębatka I58064 musi zostać połączona kołkami.		
2000	12.9			

Tab. 6-16

Połączyć zębatkę kołkami – numer materiału I5xxxx

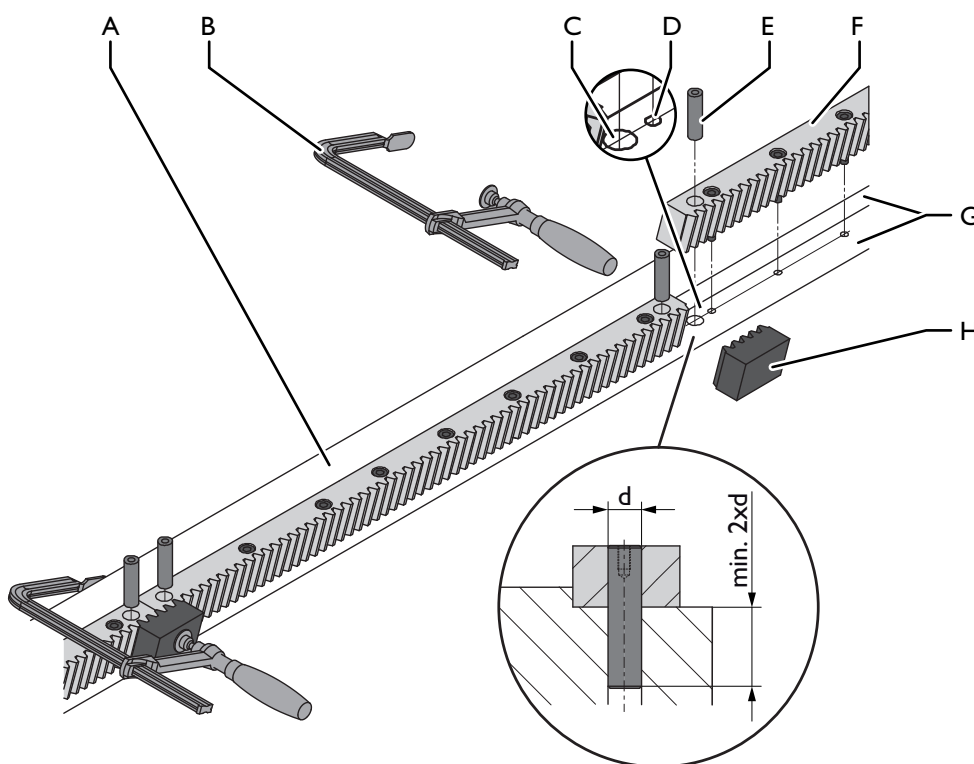


Firma Güdel zaleca stosowanie kołków cylindrycznych zgodnie z DIN 7979:1977. Gwint wewnętrzny umożliwia łatwy demontaż kołka cylindrycznego.

Maksymalna siła statyczna (na przykład w przypadku zatrzymania awaryjnego) przenoszona na kołku cylindrycznym podana jest w poniższej tabeli:

Ø kołka	Siła F [N]
6	12'600
8	22'500
10	35'000
12	50'000
16	90'000
20	140'000

Tab. 6-17 Maksymalna przenoszona siła statyczna (kołek cylindryczny zgodny z DIN 7979:1977)



Rys. 6-9

Łączenie zębatki kołkami

- A Konstrukcja przyłącza
- B Zwornica śrubowa
- C Otwór pod kołek
- D Gwintowany otwór

- E Kołek cylindryczny
- F Zębatka
- G Powierzchnia odniesienia
- H Pomoc montażowa

Połączyć zębatkę kołkami w następujący sposób:

Warunek: Powierzchnia odniesienia i zębatka są wyczyszczone

Warunek: Materiał konstrukcji przyłącza ma co najmniej wytrzymałość stali S235

Warunek: Kołki cylindryczne są hartowane i mają tolerancję m6

- 1 Zacisnąć zębatkę zwornicami śrubowymi w obszarze otworów i pomocami montażowymi do powierzchni odniesienia
- 2 Wywiercić otwory pod kołki
 - 2.1 W przypadku istniejących otworów w zębatce: Wywiercić otwory pod kołki konstrukcji przyłącza na podstawie otworów w zębatce
 - 2.2 W przypadku braku otworów w zębatce: Przewiercić otwory pod kołki w jednej linii z otworami gwintowanymi przez zębatkę w konstrukcji przyłącza
- 3 Dotrzeć wspólnie otwory pod kołki i otwory do tolerancji H7
- 4 W razie potrzeby usunąć wióry odkurzaczem
- 5 Połączyć zębatkę kołkami cylindrycznymi

Zębatka jest połączona kołkami.

Regulacja luzu zębów

WSKAZÓWKA

Zużycie komponentów

Nieprawidłowo ustawione rolki i nieprawidłowo ustawiony luz zębów zwiększają zużycie szyny, rolki, zębatki i zębniaka.

- Rolki i luz zębów należy ustawiać zawsze pod obciążeniem i w temperaturze roboczej

Ustaw ponownie rolki i luz zębów po każdej wymianie następujących komponentów:

- Rolka
- Szyna
- Zębatka
- Zębniak
- Przekładnia

Podstawowe informacje

WSKAZÓWKA

Zużycie komponentów

Nieprawidłowo ustawione rolki i nieprawidłowo ustawiony luz zębów zwiększają zużycie szyny, rolki, zębatki i zębniaka.

- Rolki i zębniaki muszą pracować regularnie przy wielokrotnym wsuwaniu na całej długości przebiegu

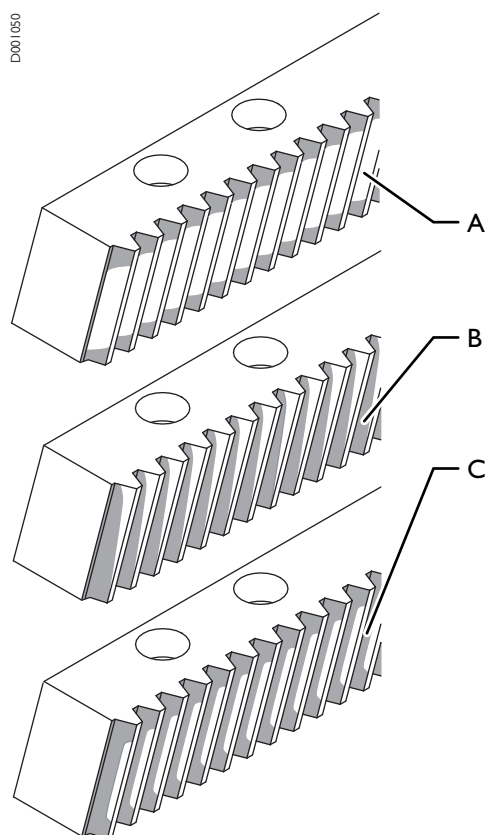
Wybrać odpowiedni do zastosowania luz zębów:

Zastosowanie	Luz zębów [mm]
Zębatki hartowane lub miękkie, nieszlifowane	0.05
Zębatki hartowane, szlifowane	0.02

Tab. 6-18

Luz zębów - wartości orientacyjne

Sprawdzić zamontowane zębatki



Rys. 6-10

Sprawdzić zamontowane zębatki

- A Prawdłowe
- B Nie są równoległe
- C Błędny odstęp osi

Środki czyszczące

łagodny, bezzapachowy uniwersalny środek do czyszczenia (np. Motorex OPAL 5000)

Tab. 6-19

Środki czyszczące: Zębatka

Sprawdzić zamontowane zębatki w następujący sposób:

Warunek: Zębatki są mocno obciążone

- 1 Dokładnie wyczyścić boki zębów zębatki
- 2 Pokryć boki zębów pastą dotykową lub wodoodpornym flamastrem
- 3 Przesunąć elementy z zębnikiem kilka razy na całej długości przebiegu
- 4 Oceń usunięty kolor zgodnie z ilustracją
- 5 W razie potrzeby wyrównać ponownie elementy z zębnikiem

Zamontowane zębatki są sprawdzone.

Czynności końcowe

Wykonaj prace końcowe w następujący sposób:

- 1 W razie potrzeby przesunąć wózek w stronę osi
- 2 W razie potrzeby wsunąć oś pionową
- 3 Usunąć zawiesia
- 4 Ustawić rolki
- 5 Ustawić luz zębów

Prace końcowe są wykonane.

6.4 Tabela konserwacji

Praca konserwacyjna	Cykl konserwacyjny [h]	Czas trwania [min]	Grupa docelowa	Środek smarny Środki czyszczące	Dalsze informacje
Nasmarować zębatkę	150		Specjalista ds. utrzymania w należytym stanie technicznym Specjalista od producenta Specjalista ds. konserwacji		➔ Rozdział 6.3.5.1, 64
Wymiana zębatki	20000	30	Specjalista ds. utrzymania w należytym stanie technicznym Specjalista ds. konserwacji Specjalista od producenta		➔ Rozdział 6.3.6.1, 66

Niniejsza tabela nie wyczerpuje wszystkich możliwości.

Tab. 6-20

Tabela konserwacji

7 Wyłączenie z eksploatacji, magazynowanie

7.1 Wprowadzenie

Wykonywanie prac opisanych w niniejszym rozdziale należy rozpocząć dopiero po przeczytaniu rozdziału Bezpieczeństwo i zrozumieniu zawartych w nim informacji. 📄 II

W grę wchodzi bezpieczeństwo osób pracujących przy maszynie!

7.1.1 Kwalifikacje personelu

Prace przy produkcji mogą być wykonywane wyłącznie przez odpowiednio przeszkolony i upoważniony personel.

7.2 Warunki magazynowania

⚠ NIEBEZPIECZEŃSTWO



Wypływające ciecze

Oleje, smary i inne materiały eksploatacyjne mogą wyciekać przez cały okres użytkowania produktu. Te wyciekające ciecze są szkodliwe dla środowiska!

- Przestrzegaj wymaganych terminów międzyprzeglądowych i serwisowych
- Podczas kotwienia produktu należy upewnić się, że wiercone otwory są prawidłowo wywiercone.
- Oleje i smary nie mogą przedostawać się do instalacji zaopatrzenia w wodę pitną. Należy podjąć odpowiednie środki zapobiegawcze
- Należy stosować się do kart charakterystyki obowiązujących w danym kraju
- Oleje i smary należy utylizować jako odpady specjalne, nawet jeżeli chodzi o niewielkie ilości tych substancji

Pomieszczenie Produkt należy magazynować w miejscu zabezpieczonym przed wilgocią. Dane dotyczące potrzebnego miejsca i obciążenia podłoża umieszczono na rysunkach poglądowych. Przykryć produkt osłoną chroniącą przed kurzem i brudem.

Temperatura Temperatura otoczenia musi mieścić się w zakresie -10 do +40°C. Należy zwracać uwagę na to, aby produkt nie był narażony na zbyt duże wahania temperatury.

Wilgotność powietrza Wilgotność powietrza nie może przekraczać 75%.

7.3 **Czyszczenie, konserwacja**

Przed przystąpieniem do konserwacji należy oczyścić produkt z brudu i pyłu. Wykonać gruntowne czyszczenie produktu. Szmatki nasiąknięte olejem lub smarem należy utylizować w sposób przyjazny dla środowiska. ➡ 85
Wszystkie części urządzenia zabezpieczyć przed korozją.

8 Utylizacja

8.1 Wprowadzenie

Należy przestrzegać następujących zaleceń dotyczących utylizacji:

- Przestrzegać przepisów obowiązujących w danym kraju
- Segregować materiały według grup materiałów
- Materiały utylizować zgodnie z przepisami o ochronie środowiska
- W miarę możliwości utylizować odpady w sposób umożliwiający odzysk surowców wtórnych

8.1.1 Bezpieczeństwo

Wykonywanie prac opisanych w niniejszym rozdziale należy rozpocząć dopiero po przeczytaniu rozdziału Bezpieczeństwo i zrozumieniu zawartych w nim informacji. 📖 II

W grę wchodzi bezpieczeństwo osób pracujących przy maszynie!

⚠ NIEBEZPIECZEŃSTWO



Zawieszony ładunek

Nieprawidłowe postępowanie z zawieszonymi ładunkami i niewłaściwe podwieszanie zawiesi może prowadzić do poważnych obrażeń lub śmierci!

- Używaj odpowiednich podnośników
- Używaj tylko podnośników bez uszkodzeń i pęknięć
- Zawiesia pasowe należy zawsze chronić przed ostrymi krawędziami i zębatkami przy pomocy odpowiedniego zabezpieczenia krawędzi.
- Stosuj śruby pierścieniowe o dostatecznej długości
- Stosuj wyłącznie samozamykające się haki zabezpieczające lub szekle
- Noś odpowiednią odzież ochronną
- Zachowaj w każdym wypadku dostateczny bezpieczny odstęp od zawieszonych ładunków
- Nie wchodź pod zawieszony ładunek

⚠ NIEBEZPIECZEŃSTWO



Komponenty o dużej masie

Niektóre komponenty mogą posiadać dużą masę. Nieprawidłowe postępowanie prowadzi do ciężkich lub śmiertelnych obrażeń!

- Używaj odpowiednich podnośników
- Zabezpiecz podzespoły przed przewróceniem/upadkiem za pomocą odpowiednich środków
- Środki zabezpieczające należy usunąć dopiero po całkowitym zmontowaniu produktu

8.1.2 Kwalifikacje personelu

Prace przy produkcji mogą być wykonywane wyłącznie przez odpowiednio przeszkolony i upoważniony personel.

8.2 Podzespoły nadające się do utylizacji

8.2.1 Grupy materiałów

Poszczególne grupy materiałów należy utylizować zgodnie z poniższą tabelą:

Materiał	Sposób utylizacji
Zanieczyszczone materiały / środki pomocnicze	Odpady specjalne
Drewno	Odpady nieposortowane
Tworzywa sztuczne	Placówka gromadzenia odpadów lub odpady nieposortowane
Środek smarny	Punkt zbiorczy utylizacji zgodnie z kartami charakterystyki ↻ 📄 18
Akumulatory	Punkt zbioru baterii
Metale	Skup złomu
Materiały elektryczne	Odpady elektryczne

Tab. 8-1 Utylizacja poszczególnych grup materiałów

8.3 Zakłady utylizacyjne, urzędy

Przepisy dotyczące zakładów utylizacyjnych i stosownych urzędów zależą od danego kraju. Przy utylizacji należy przestrzegać lokalnych przepisów.

9 Zamawianie części zamiennych

9.1 Punkty serwisowe



W przypadku pytań serwisowych przygotuj następujące informacje:

- produkt, typ (wg tabliczki znamionowej)
- numer projektu, numer zlecenia (wg tabliczki znamionowej)
- numer seryjny (wg tabliczki znamionowej)
- numer materiału (wg tabliczki znamionowej)
- lokalizacja instalacji
- osoba kontaktowa u użytkownika
- opis życzenia
- ew. numer rysunku

Regularne pytania

W razie zapytań serwisowych prosimy skorzystać z formularza serwisowego na stronie www.gudel.com lub skontaktować się z odpowiedzialnym punktem serwisowym:



Dla wszystkich innych krajów, które nie są wymienione na poniższej liście, odpowiedzialne jest centrum serwisowe w Szwajcarii.



Klienci posiadający specjalne umowy zwracają się do zakontraktowanego centrum serwisowego.

Ameryka

Kraj	Odpowiedzialny punkt serwisowy	Telefon	E-mail
Brazylia	Güdel Lineartec Comércio de Automação Ltda. Rua Américo Brasiliense n° 2170, cj. 506 Chácara Santo Antonio CEP 04715-005 São Paulo Brazylia	+55 11 99590 8223	info@br.gudel.com
Argentyna	Güdel TSC S.A. de C.V. Gustavo M. Garcia 308 Col. Buenos Aires N.L. 64800 Monterrey Meksyk	+52 81 8374 2500 107	service@mx.gudel.com
Meksyk			

Kraj	Odpowiedzialny punkt serwisowy	Telefon	E-mail
Kanada	Güdel Inc. 4881 Runway Blvd. Ann Arbor, Michigan 48108 Stany Zjednoczone	+1 855 483 3587	service@us.gudel.com
Stany Zjednoczone			

Tab. 9-1 Punkty serwisowe w Ameryce

Azja

Kraj	Odpowiedzialny punkt serwisowy	Telefon	E-mail
Chiny	Güdel International Trading Co. Ltd. Block A, 8 Floor, C2 BLDG, No. 1599 New Jin Qiao Road Pudong 201206 Shanghai Chiny	+86 21 5055 0012	info@cn.gudel.com
Chiny, automatyka pras	Güdel Jier Automation Ltd. A Zone 16th Floor JIER Building 21th Xinxu Road 250022 Jinan Chiny	+86 531 81 61 6465	service@gudeljier.com
Indie	Güdel India Pvt. Ltd. Gat No. 458/459 Mauje Kasar Amboli Pirangut, Tal. Mulshi 412 111 Pune Indie	+91 20 679 10200	service@in.gudel.com
Korea	Güdel Lineartec Inc. 11-22 Songdo-dong Yeonsu-Ku Post no. 406-840 Incheon City Korea Południowa	+82 32 858 05 41	gkr.service@gudel.co.kr
Tajwan, Chiny	Güdel Lineartec Co. Ltd. No. 99, An-Chai 8th St. Hsin-Chu Industrial Park TW-Hu-Ko 30373 Hsin-Chu Tajwan, Chiny	+88 635 97 8808	info@tw.gudel.com

Kraj	Odpowiedzialny punkt serwisowy	Telefon	E-mail
Tajlandia	Güdel Lineartec Co. Ltd. 19/28 Private Ville Hua Mak Road Hua Mak Bang Kapi 10240 Bangkok Tajlandia	+66 2 374 0709	service@th.gudel.com

Tab. 9-2 Punkty serwisowe w Azji

Europa

Kraj	Odpowiedzialny punkt serwisowy	Telefon	E-mail
Dania	Güdel AG Gaswerkstrasse 26 Industrie Nord 4900 Langenthal Szwajcaria	+41 62 916 91 70	service@ch.gudel.com
Finlandia			
Grecja			
Norwegia			
Szwecja			
Szwajcaria			
Turcja			
Bośnia i Hercegowina	Güdel GmbH Schöneringer Strasse 48 4073 Wilhering Austria	+43 7226 20690 0	service@at.gudel.com
Chorwacja			
Austria			
Rumunia			
Serbia			
Słowenia			
Węgry			
Słowacja	Güdel a.s. Holandská 4 63900 Brno Republika Czeska	+420 602 309 593	info@cz.gudel.com
Republika Czeska			

Kraj	Odpowiedzialny punkt serwisowy	Telefon	E-mail
Portugalia	Güdel Spain C/Sant Francesc, 4 1º 12ª 08290 Cerdanyola del Vallés Hiszpania	+34 644 347 058	info@es.gudel.com
Hiszpania			
Francja	Güdel SAS Tour de l'Europe 213 3 Bd de l'Europe 68100 Mulhouse Francja	+33 1 6989 80 16	info@fr.gudel.com
Niemcy	Güdel Germany GmbH Industriepark 107 74706 Osterburken Niemcy	+49 6291 6446 792	service@de.gudel.com
Niemcy, intralogistyka	Güdel Intralogistics GmbH Gewerbegebiet Salzhub 11 83737 Irschenberg Niemcy	+49 8062 7075 0	service-intralogistics@de.gudel.com
Włochy	Güdel S.r.l. Via per Cernusco, 7 20060 Bussero (Mi) Włochy	+39 02 92 17 021	info@it.gudel.com
Belgia	Güdel Benelux Eertmansweg 30 7595 PA Weerselo Holandia	+31 541 66 22 50	info@nl.gudel.com
Luksemburg			
Holandia			
Estonia	Gudel Sp. z o.o. ul. Legionów 26/28 43-300 Bielsko-Biała Polska	+48 33 819 01 25	serwis@pl.gudel.com
Łotwa			
Litwa			
Polska			
Ukraina			

Kraj	Odpowiedzialny punkt serwisowy	Telefon	E-mail
Rosja	Gudel Russia Yubileynaya 40 Office 1902 445057 Togliatti Rosja	+7 848 273 5544	info@ru.gudel.com
Białoruś			
Irlandia	Güdel Lineartec (U.K.) Ltd. Unit 5 Wickmans Drive, Banner Lane Coventry CV4 9XA West Midlands Wielka Brytania	+44 24 7669 5444	service@uk.gudel.com
Wielka Brytania			

Tab. 9-3 Punkty serwisowe w Europie

Wszystkie inne kraje

Kraj	Odpowiedzialny punkt serwisowy	Telefon	E-mail
Wszystkie inne kraje	Güdel AG Gaswerkstrasse 26 Industrie Nord 4900 Langenthal Szwajcaria	+41 62 916 91 70	service@ch.gudel.com

Tab. 9-4 Punkty serwisowe we wszystkich innych krajach

Zapytania poza godzinami pracy

W przypadku zgłoszeń serwisowych poza godzinami pracy prosimy skontaktować się z następującymi punktami serwisowymi:

Europa	Güdel AG Gaswerkstrasse 26 Industrie Nord 4900 Langenthal Szwajcaria	+41 62 916 91 70	service@ch.gudel.com
Ameryka	Güdel Inc. 4881 Runway Blvd. Ann Arbor, Michigan 48108 Stany Zjednoczone	+1 855 483 3587	service@us.gudel.com

Tab. 9-5 Punkty serwisowe poza godzinami pracy

I 0 Tabele z momentami dokręcania

I 0.1 Momenty dokręcania śrub

WSKAZÓWKA

Wibracje

Śruby bez zabezpieczenia śrub luzują się.

- Połączenia śrubowe na ruchomych częściach należy zabezpieczyć środkiem Loctite 243.
- Klej należy nakładać na gwint nakrętki, a nie na śrubę!

10.1.1 Śruby ocynkowane

Jeśli nie wyszczególniono inaczej, dla ocynkowanych śrub pokrytych smarem Molykote (MoS2) lub środkiem Loctite 243 obowiązują poniższe wartości momentów dokręcania:

Rozmiar gwintu	Moment dokręcania [Nm]		
	8,8	10,9	12,9
M3	1,1	1,58	1,9
M4	2,6	3,9	4,5
M5	5,2	7,6	8,9
M6	9	13,2	15,4
M8	21,6	31,8	37,2
M10	43	63	73
M12	73	108	126
M14	117	172	201
M16	180	264	309
M20	363	517	605
M22	495	704	824
M24	625	890	1041
M27	915	1304	1526
M30	1246	1775	2077
M36	2164	3082	3607

Tab. 10-1 Tabela momentów obrotowych dla śrub ocynkowanych pokrytych Molykote (MoS2)

10.1.2 Śruby czarne

O ile nie podano inaczej, obowiązują poniższe wartości momentów dokręcania dotyczą śrub czarnych nienasmarowanych i pokrytych warstwą środka Loctite 243:

Rozmiar gwintu	Moment dokręcania [Nm]		
	8,8	10,9	12,9
M4	3	4.6	5.1
M5	5.9	8.6	10
M6	10.1	14.9	17.4
M8	24.6	36.1	42.2
M10	48	71	83
M12	84	123	144
M14	133	195	229
M16	206	302	354
M20	415	592	692
M22	567	804	945
M24	714	1017	1190
M27	1050	1496	1750
M30	1420	2033	2380
M36	2482	3535	4136

Tab. 10-2

Tabela momentów obrotowych dla śrub czarnych olejowanych i nienasmarowanych

10.1.3 Śruby nierdzewne

Jeśli nie wyszczególniono inaczej, dla śrub nierdzewnych pokrytych Molykote (MoS₂) lub zabezpieczonych środkiem Loctite 243 obowiązują poniższe wartości momentów dokręcania:

Rozmiar gwintu	Moment dokręcania [Nm]		
	50	70	80
M3	0,37	0.8	1,1
M4	0.86	1.85	2.4
M5	1.6	3.6	4.8
M6	2.9	6.3	8.4
M8	7.1	15.2	20.3
M10	14	30	39
M12	24	51	68
M14	38	82	109
M16	58	126	168
M20	115	247	330
M22	157	337	450
M24	198	426	568
M27	292	—	—
M30	397	—	—
M36	690	—	—

Tab. 10-3

Tabelaryczne zestawienie momentów dokręcania śrub nierdzewnych pokrytych warstwą smaru Molykote (MoS₂)

Wykaz ilustracji

Rys. 2 -1	Przykład: Budowa, wskazówka ostrzegawcza	12
Rys. 2 -2	ŚOI (środki ochrony indywidualnej)	14
Rys. 4 -1	Mocowanie zawiesi do podnoszenia ładunków	24
Rys. 4 -2	Symbole na opakowaniu	25
Rys. 5 -1	Przeciwpromień i ramię ogranicznika	32
Rys. 5 -2	Pomoc montażowa do montażu zębatek	34
Rys. 5 -3	Montaż zębatki	35
Rys. 5 -4	Sprawdzenie przejścia między zębatkami	39
Rys. 5 -5	Łączenie zębatki kołkami	44
Rys. 5 -6	Sprawdzić zamontowane zębatki	47
Rys. 5 -7	Czyszczenie szyn i zębatek	48
Rys. 5 -8	Wstępne smarowanie szyn i zębatek	49
Rys. 6 -1	Smarowanie ręczne za pomocą smaru	55
Rys. 6 -2	Smarowanie ręczne olejem	56
Rys. 6 -3	Ręczne smarowanie olejem	56
Rys. 6 -4	Czyszczenie szyn i zębatek	64
Rys. 6 -5	Wstępne smarowanie szyn i zębatek	65
Rys. 6 -6	Pomoc montażowa do montażu zębatek	67
Rys. 6 -7	Montaż zębatki	68
Rys. 6 -8	Sprawdzenie przejścia między zębatkami	71
Rys. 6 -9	Łączenie zębatki kołkami	75
Rys. 6 -10	Sprawdzić zamontowane zębatki	78

Wykaz tabel

Tab. -I	Historia rewizji	3
Tab. I-I	Objaśnienie znaków i skrótów	9
Tab. 2-I	Objaśnienie znaków ostrzegawczych	12
Tab. 3-I	Zakresy temperatur	22
Tab. 5-I	Narzędzia specjalne, przyrządy kontrolne i pomiarowe.....	30
Tab. 5-2	Minimalna wysokość H ramienia ogranicznika.....	33
Tab. 5-3	Środki czyszczące: Zębatka	35
Tab. 5-4	Narzędzie regulacyjne, przejście między zębatkami	38
Tab. 5-5	Dopuszczalna wartość odchylenia przejścia zębatki.....	40
Tab. 5-6	Jakość zębatki i moduł	41
Tab. 5-7	Połączyć zębatkę kołkami – numer materiału 24xxxx	42
Tab. 5-8	Połączyć zębatkę kołkami – numer materiału 15xxxx	42
Tab. 5-9	Maksymalna przenoszona siła statyczna (kołek cylindryczny zgodny z DIN 7979:1977).....	44
Tab. 5-10	Luz zębów - wartości orientacyjne.....	46
Tab. 5-11	Środki czyszczące: Zębatka	47
Tab. 5-12	Środki czyszczące: Szyny i zębatki.....	48
Tab. 5-13	Środek smarny: Szyny, zębatki i zębniaki.....	49
Tab. 6-1	Tabela środków do czyszczenia	53
Tab. 6-2	Środek smarny: Szyny, zębatki i zębniaki.....	55
Tab. 6-3	Środek smarny: Szyny, zębatki i zębniaki.....	55
Tab. 6-4	Środek smarny: Wstępne smarowanie szyn i zębatek.....	56
Tab. 6-5	Tabela środków smarnych.....	56
Tab. 6-6	Tabela przeliczeniowa: Godziny pracy przy odpowiednim okresie włączenia	58
Tab. 6-7	Okresy międzyprzeglądowe podczas eksploatacji zmianowej (5 dni/tydzień)	59
Tab. 6-8	Okresy międzyprzeglądowe podczas eksploatacji zmianowej (7 dni/tydzień)	59
Tab. 6-9	Narzędzia specjalne, przyrządy kontrolne i pomiarowe.....	59
Tab. 6-10	Środki czyszczące: Szyny i zębatki.....	64
Tab. 6-11	Środek smarny: Szyny, zębatki i zębniaki.....	65

Tab. 6-12	Środki czyszczące: Zębatka	68
Tab. 6-13	Narzędzie regulacyjne, przejście między zębatkami	70
Tab. 6-14	Dopuszczalna wartość odchylenia przejścia zębatki.....	72
Tab. 6-15	Połączyć zębatkę kołkami – numer materiału 24xxxx	73
Tab. 6-16	Połączyć zębatkę kołkami – numer materiału 15xxxx	73
Tab. 6-17	Maksymalna przenoszona siła statyczna (kołek cylindryczny zgodny z DIN 7979:1 977).....	75
Tab. 6-18	Luz zębów - wartości orientacyjne.....	77
Tab. 6-19	Środki czyszczące: Zębatka	78
Tab. 6-20	Tabela konserwacji	81
Tab. 8-1	Utylizacja poszczególnych grup materiałów	86
Tab. 9-1	Punkty serwisowe w Ameryce	91
Tab. 9-2	Punkty serwisowe w Azji.....	92
Tab. 9-3	Punkty serwisowe w Europie.....	93
Tab. 9-4	Punkty serwisowe we wszystkich innych krajach.....	95
Tab. 9-5	Punkty serwisowe poza godzinami pracy.....	95
Tab. 10-1	Tabela momentów obrotowych dla śrub ocynkowanych pokrytych Molykote (MoS2)	98
Tab. 10-2	Tabela momentów obrotowych dla śrub czarnych olejowanych i nienasmarowanych	99
Tab. 10-3	Tabelaryczne zestawienie momentów dokręcania śrub nierdzewnych pokrytych warstwą smaru Molykote (MoS2).....	100

Wykaz haseł

B		M	
Bezpieczeństwo pracy	13	Magazynowanie	83
C		Mocowanie	32
Cykl smarowania	54	Moduł	41
Czas pracy	57	Moment dokręcania	32, 51
Czas przestoju	63	Śruba	97
Część zamienna	51	Śruba nierdzewna	100
Czyszczenie	63, 84	Śruba ocynkowana	98
Szyna	48, 64	Śruby czarne	99
Zębatka	48, 64	Momenty obrotowe	97
D		Montaż	
Dane techniczne	22	Zębatka	35, 68
Demontaż		montować	
Zębatka	66	Zębatka; stosowanie pomocy	
Dźwignica	32	montażowej	34, 67
J		MSDS	18
Jakość zębatki	41	N	
K		Narzędzia specjalne	30, 59
Kalkulator ilości środka smarnego ...		Niskie temperatury	22
.....	55	O	
Karta charakterystyki	18	Objaśnienie skrótów	9
Korozja cierna	54	Objaśnienie znaków	9
Kwalifikacje personelu	28	Okres włączenia	57
L		Oryginalna część zamienna	51
Luz zębów			
Ustawić	45, 77		

P		S	
Pierwsze smarowanie	48	Smarowanie	48
Połączenie kołkami		Sprawdzenie	
Zębatka	42, 73	Przejście między zębatkami ..	38, 70
Pomoc montażowa		Sprawdzenie	
używać: Montaż zębatki	34, 67	Zamontowane zębatki	47, 78
Praca końcowa	79	Stan wiedzy technicznej	12
Prace konserwacyjne	51	Symbol	12
po upływie 150 godzin	64	Szyna	
po upływie 22 500 godzin	66	Czyścić	48, 64
Przejście między zębatkami		Wstępnie nasmarować	49, 65
sprawdzić	38, 70	Środki czyszczące	53
Przeznaczenie	13, 21	Środki smarne	54
Przeznaczenie dokumentu	9	Śruba	
Punkty serwisowe	91	Moment dokręcania	97
R		Śruba nierdzewna	
Rozpakowanie	28	Moment dokręcania	100
		Śruba ocynkowana	
		Moment dokręcania	98
		Śruby czarne	
		Moment dokręcania	99
		T	
		Temperatura	84
		Temperatury otoczenia	22
		Transport	23

U		Z	
Urządzenia kontrolne	30, 59	Zagrożenia resztkowe	12
Urządzenia pomiarowe	30, 59	Zakłady utylizacyjne	87
Ustawianie		Zakres temperatury	22
Luz zębów	45, 77	Zębatka	
Ustawienie		Czyścić	48, 64
Luz zębów	45, 77	demontaż	66
Utylizacja	85	Montować; stosowanie pomocy	
Używanie		montażowej	34, 67
Pomoc montażowa; montaż zę-		Połączyć kołkami	42, 73
batki	34, 67	Wstępnie nasmarować	49, 65
		Wymienić	66
		Zamontować	35, 68
W		Zębatki	
Warunki eksploatacji	58	Sprawdzić	47, 78
Warunki magazynowania	83	Znaki ostrzegawcze	12
Wilgotność powietrza	22, 84		
Wskazówki ostrzegawcze	11		
Wstępne smarowanie			
Szyba	49, 65		
Zębatka	49, 65		
Wyłączenie z eksploatacji	83		
Wymiana			
Zębatka	66		

Wersja	3.1
Autor	justi
Data	16.06.2021
GÜDEL AG	
Industrie Nord	
CH-4900 Langenthal	
Szwajcaria	
Faks	+41 62 916 91 50
e-mail	info@ch.gudel.com
www.gudel.com	

GÜDEL

GÜDEL AG
Industrie Nord
CH-4900 Langenthal
Szwajcaria
info@ch.gudel.com
www.gudel.com