

1 Wstęp

1.1 Instrukcje ogólne

Niniejsza instrukcja pomoże Państwu użytkować zamek łańcuchowy RUD w sposób bezpieczny, poprawny i korzystny. Postępowanie zgodnie z instrukcją

- zwiększy niezawodność oraz trwałość użytkową zamka łańcuchowego RUD i całego systemu
- pozwoli uniknąć zagrożeń
- zmniejszy liczbę napraw i okresów wyłączeń

Niniejsza instrukcja musi

- **być cały czas dostępna w miejscu użytkowania**
- **zostać przeczytana i musi być przestrzegana przez wszystkie osoby użytkujące zamek łańcuchowy RUD**

Zamek łańcuchowy RUD został wyprodukowany zgodnie ze stanem techniki oraz zgodnie z uznanymi regułami zachowania bezpieczeństwa. Niewłaściwe obchodzenie się z nim lub używanie go do celów innych niż zgodne z przeznaczeniem może jednak stwarzać zagrożenie dla życia i kończyn użytkownika lub osób trzecich i/lub spowodować uszkodzenie układu przenośnika lub innych materialnych składników majątku.

Części zamienne muszą spełniać wymagania techniczne określone przez RUD Ketten. Spełnienie tych wymagań zagwarantowane jest w przypadku używania oryginalnych części zamiennych, które poddawane są ciągłej kontroli jakości w ramach systemu zarządzania jakością certyfikowanego wg ISO 9001. Części zamienne pochodzące od osób trzecich mogą w pewnych sytuacjach zmieniać określoną charakterystykę projektową systemu i prowadzić do poważnych usterek, za które firma RUD Ketten nie może być odpowiedzialna.

Podczas przeprowadzania prac konserwacyjnych należy korzystać z właściwie wyposażonego warsztatu. Jedynie producent może zagwarantować przeprowadzenie profesjonalnych przeglądów i napraw.

Niniejsza instrukcja obsługi została przygotowana z największą dbałością. Jednakże w razie dalszych pytań prosimy o kontakt z:

RUD Ketten

Rieger & Dietz GmbH u. Co. KG

Friedensinsel

73432 Aalen/ Niemcy

Telefon +49 7361 504-0

Telefaks +49 7361 504-1523

rudketten@rud.com

www.rud.com

© 2007.

Niniejsza instrukcja obsługi jest chroniona prawem autorskim. RUD Ketten zastrzega sobie prawo do wprowadzania zmian.

1.2 Użytkowanie zgodnie z przeznaczeniem

- Zamek łańcuchowy RUD służy do łączenia łańcuchów o profilu okrągłym RUD.
- Podczas użytkowania stacjonarnego dopuszczalne przeniesienie siły przez zamek łańcuchowy podczas przenoszenia określonego materiału z określoną prędkością oraz z zachowaniem odpowiedniej odległości pomiędzy osiami zostało wyszczególnione w zamówieniu złożonym w firmie RUD i potwierdzeniu zamówienia. Każdy inny sposób użytkowania lub użytkowanie wykraczające poza to zgodne z przeznaczeniem - np. większa ilość przenoszonego materiału lub większa prędkość, przenoszenie innych materiałów czy też użytkowanie w niezatwierdzonych warunkach pracy – będą traktowane jako użytkowanie inne niż zgodne z przeznaczeniem.
- Użytkowanie zgodne z przeznaczeniem obejmuje również przestrzeganie niniejszej instrukcji montażu i obsługi oraz specyfikacji kontroli i konserwacji.
- Zamków łańcuchowych RUD nie wolno używać do łączenia łańcuchów DIN EN 818.

Producent nie ponosi odpowiedzialności za uszkodzenia wynikłe z użytkowania niezgodnego z przeznaczeniem. Ryzyko ponosi wyłącznie użytkownik.

2 Instrukcje dotyczące bezpieczeństwa

2.1 Wyjaśnienie symboli i ostrzeżeń

 Ostrzeżenie	W przypadku nieprzestrzegania odpowiednich instrukcji bezpieczeństwa mogą wystąpić zagrożenia dla życia i kończyn lub znaczne szkody materialne.
 Uwaga!	W przypadku nieprzestrzegania odpowiednich instrukcji bezpieczeństwa mogą wystąpić niepożądane konsekwencje lub warunki pracy.

2.2 Ogólne

 Ostrzeżenie	Należy przestrzegać instrukcji bezpieczeństwa. W przeciwnym razie wystąpi zagrożenie dla życia i kończyn użytkownika i osób trzecich oraz groźba uszkodzenia urządzenia i innych składników majątku.
---	---

- Montaż, demontaż, naprawy, przeglądy oraz pomiary zużycia mogą być przeprowadzane jedynie przez kompetentne osoby zaznajomione z instrukcjami obsługi oraz przez wyszkolonych pracowników.
- Przed rozpoczęciem prac konserwacyjnych należy poinformować obsługę oraz wyznaczyć osoby nadzorujące.
- Należy zabezpieczyć urządzenia i oprzyrządowanie przed przypadkowym uruchomieniem.
- Należy wyłączyć główne systemy kontrolne, wyjąć klucze oraz zamocować tabliczki ostrzegawcze.
- Przed rozpoczęciem prac związanych z montażem/ demontażem należy zabezpieczyć ciężno łańcucha przed poruszaniem się. Podczas montażu/ demontażu oprzyrządowania łańcucha jednostronne obciążenie może wprawić łańcuch w ruch i spowodować potencjalnie śmiertelne obrażenia.
- Należy chronić obszar roboczy przed spadającym materiałem i komponentami.
- Podczas montażu i wymiany poszczególnych części lub większych modułów należy przymocować je starannie do sprzętu podnośnikowego i zabezpieczyć tak, aby nie mogły stać się źródłem zagrożenia. Należy używać wyłącznie odpowiedniego sprzętu podnośnikowego oraz wielokrążków do zaczepiania ładunku, których stan techniczny jest bez zarzutu.
- Nie należy stać ani przechodzić pod podwieszonym ciężarem.
- Regułą jest, że podczas montażu i demontażu wszystkie komponenty muszą być odłączone od napięcia, chyba że zaznaczono inaczej. Występuje ryzyko zgniecenia!
- Wszystkie części urządzenia muszą ostygnąć tak, aby ich dotknięcie nie powodowało oparzeń.

- Do obsługi należy wyznaczać tylko osoby posiadające ważne certyfikaty uprawniające do podwiązywania ciężarów i instruowania operatorów dźwignic. Obserwator musi znajdować się w polu widzenia operatora lub pozostawać z nim w kontakcie głosowym.
- Podczas prac montażowych na wysokości przekraczającej wysokość człowieka należy używać platform oraz instalacji pomocnych przy wchodzeniu zgodnych z przepisami bezpieczeństwa. Nie wolno wykorzystywać części urządzenia jako tych instalacji. Podczas przeprowadzania prac konserwacyjnych na dużych wysokościach należy stosować środki ochrony przed upadkiem.
- Materiały eksploatacyjne i procesowe należy usuwać w sposób bezpieczny i nieszkodliwy dla środowiska.
- Z zasady zabrania się wykonywania prac spawalniczych na łańcuchach o profilu okrągłym, zamkach łańcuchowych oraz nawęglanych komponentach modułowych. Zabrania się używania łańcucha jako połączenia z masą z konstrukcją stalową dla celów spawania elektrycznego.
- Spawanie, wypalanie oraz szlifowanie mogą być przeprowadzane na urządzeniu jedynie po wydaniu wyraźnego zezwolenia. Przed rozpoczęciem spawania, wypalania lub szlifowania należy oczyścić urządzenie i jego otoczenie z kurzu i materiałów łatwopalnych oraz zapewnić właściwą wentylację. Może wystąpić na przykład ryzyko pożaru lub wybuchu.
- Należy upewnić się, czy połączenia śrubowe są dokręcone przy pomocy określonego momentu. Należy zawsze sprawdzić te połączenia za pomocą klucza dynamometrycznego.
- Przemieszczanie się osób na przenośniku taśmowym jest zabronione.
- Ze względów bezpieczeństwa zabrania się dokonywania jakichkolwiek modyfikacji lub zmian komponentów bez upoważnienia producenta.
- Wszelkie metody pracy, których bezpieczeństwo budzi wątpliwości, są zabronione.
- Oprócz instrukcji obsługi należy również przestrzegać i wdrażać ogólnie stosowane prawne i inne wiążące przepisy dotyczące zapobiegania wypadkom oraz ochrony środowiska, na przykład te dotyczące postępowania z niebezpiecznymi substancjami oraz zapewnienia i stosowania indywidualnych ubrań ochronnych i wyposażenia ochronnego.

2.3 Ochrona i konserwacja

- W razie potrzeby należy odgrodzić kordonem obszar konserwacji, zachowując szeroki margines bezpieczeństwa.
- Przed rozpoczęciem prac konserwacyjnych należy odgrodzić kordonem obszar roboczy maszyny/ wyposażenia, aby zapobiec dostępowi osób nieupoważnionych. Należy przymocować lub ustawić odpowiednie tabliczki informujące o pracach konserwacyjnych.

Jakikolwiek materiał przylegający do kubelków lub znajdujący się w nich może się odczepić i wypaść. Przed otwarciem klap rewizyjnych należy wyłączyć podajnik materiału oraz opróżnić przenośnik kubelkowy. Podczas pracy należy nosić kask ochronny.

3 Opis

- Używany do biegu przez koła łańcuchowe, czerpakowe koła łańcuchowe, koła rowkowane oraz płaskie koła prowadzące.
- Całkowite wymiary takie same jak wymiary ogniwa łańcucha.

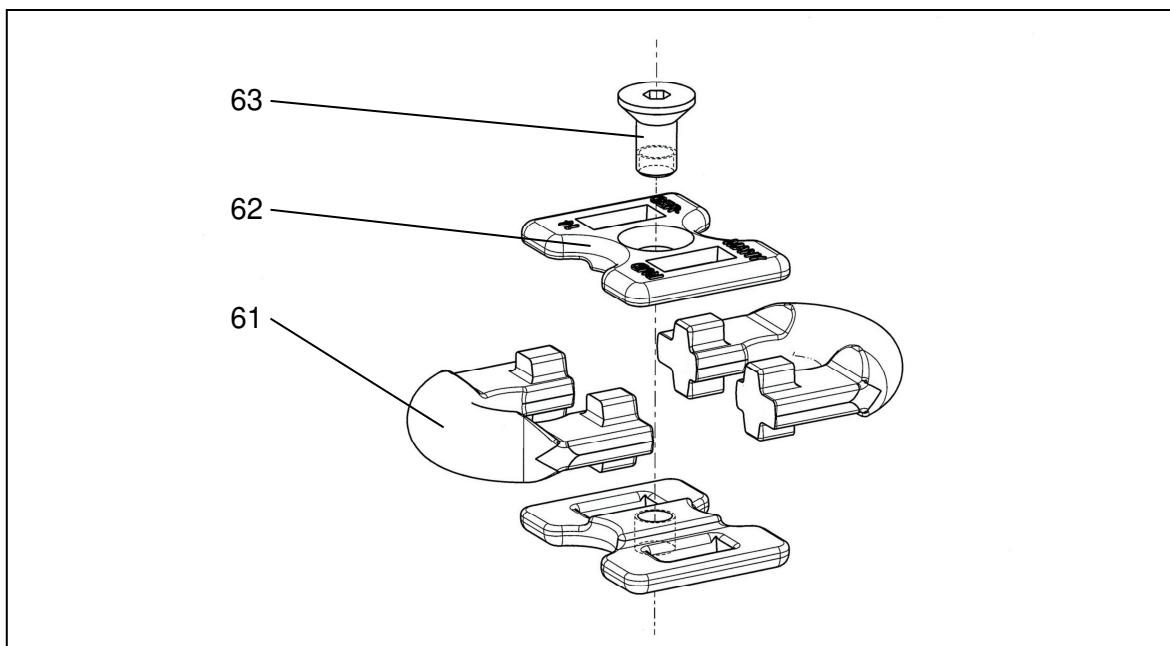
Zakres dostawy:

- 2-ogniowowe utwardzone kabłąki w kształcie litery U
- 2 utwardzone i hartowane korpusy złącza
- Cynkowana elektrolitycznie śruba o klasie własności 8.8

Zamek łańcuchowy jest dostarczany już zmontowany.

Główne elementy (rys. 1) to:

- Kabłąk w kształcie litery U **61**
- Korpus zamka **62**
- Śruba z komponentem bezpieczeństwa **63**

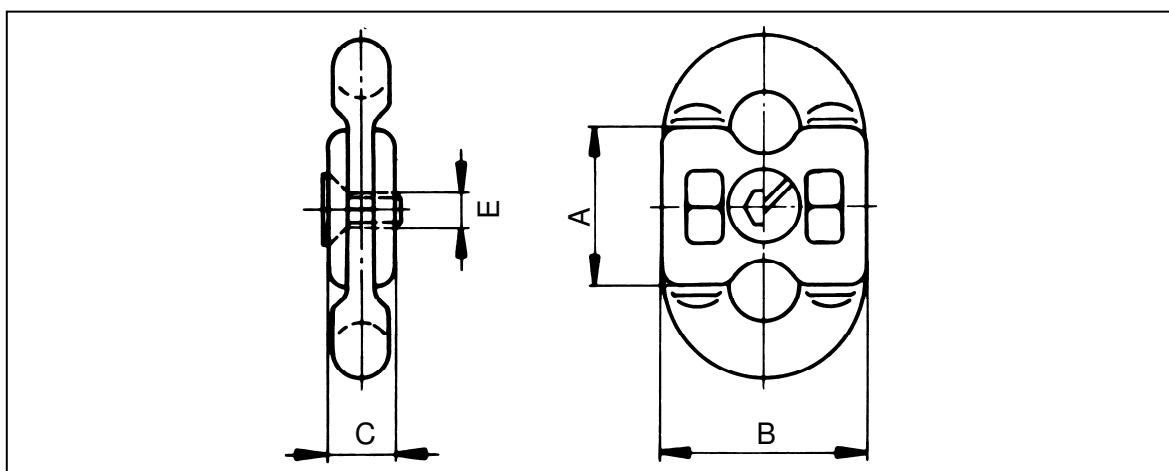


4 Montaż

1. Wczepić kabłąki w kształcie litery U w łańcuch.
2. Zamocować po bokach korpusy zamka i przymocować je śrubami (rys. 2).
3. Dokręcić śrubę po dwóch tygodniach działania.

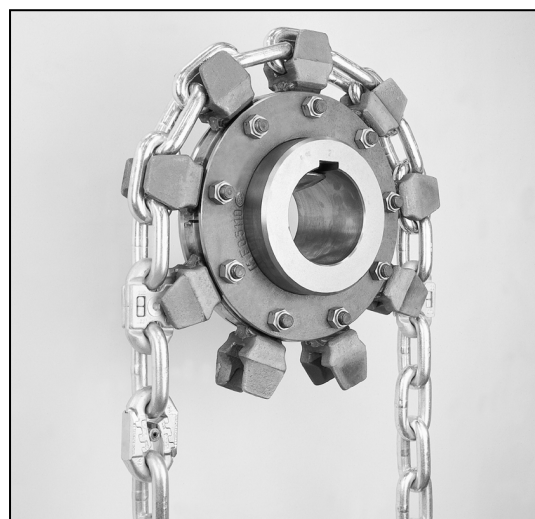
Mocowanie śrubami o klasie własności 8.8.

Dopuszczalne momenty dokręcania śrub znajdują się w tabeli w ostatnim rozdziale.



Uwaga!

Należy upewnić się, czy zamki łańcuchowe są zamocowane we właściwym kierunku w stosunku do kół łańcuchowych (rys. 3) oraz czerpakowych kół łańcuchowych (rys. 4).



5 Demontaż

Uwaga!

Pod żadnym pozorem nie wolno demontować zamka w trakcie pracy urządzenia lub gdy łańcuch jest naprężony.

1. Odkręcić śrubę.
2. Usunąć korpusy zamka.
3. Odczepić kabłąki w kształcie litery U od łańcucha.

6 Ochrona i konserwacja

6.1 Smarowanie

W normalnych okolicznościach łańcuchy do przenośników RDU nie wymagają smarowania. Łańcuchy można smarować jedynie standardowym olejem silnikowym. Zabrania się używania smaru. Brudne łańcuchy powinny zostać oczyszczone przed smarowaniem.

6.2 Monitoring

Inspekcję zamków łańcuchowych pod kątem uszkodzeń, korozji oraz zużycia w nietypowych miejscach należy przeprowadzać co sześć miesięcy, a co najmniej raz w roku. Należy zwrócić szczególną uwagę na stan połączeń śrubowych oraz komponentów bezpieczeństwa. Należy bezzwłocznie usuwać wszelkie odkryte usterki.

Uwaga!

Gdy śruby oraz wkręty z komponentami bezpieczeństwa zostały zdemonstrowane, nie wolno ponownie ich zakładać, ale należy zastąpić je nowymi częściami.

7 Zużycie i stan zużycia wymagający wymiany

W normalnych warunkach zamki łańcuchowe oraz łańcuchy o profilu okrągłym osiągają stan zużycia wymagający wymiany w tym samym czasie. Wszystkie zamki łańcuchowe muszą być wymieniane przy każdej wymianie łańcucha.

Uwaga!

Należy zawsze wymieniać zamki łańcuchowe w razie wystąpienia uszkodzenia, które bezpośrednio lub pośrednio zagraża bezpieczeństwu lub funkcjonowaniu systemu.

8 Maksymalne dopuszczalne momenty dokręcania śruby

Podczas montażu części mocowanych śrubami należy wziąć pod uwagę czynniki wpływające na momenty dokręcania, przedstawione w VDI 2230. Po dwóch tygodniach pracy urządzenia należy dokręcić wszystkie nakrętki i upewnić się, czy są one dokładnie osadzone.

8.1 Tabela 1: Maksymalne momenty dokręcania

	Dla śrub o klasie wytrzymałości 8.8. oraz ogólnym współczynniku tarcia $\mu_{\text{over}} = 0,14$		Dla gwintów 2win oraz SWA o ogólnym współczynniku tarcia $\mu_{\text{over}} = 0,14$		Dla nakrętek sześciokątnych DIN 555 o klasie jakości 5	Dla nakrętek sześciokątnych DIN 934 o klasie jakości 8	Dla nakrętek sześciokątnych DIN 980V
	Moment dokręcania		Moment dokręcania		Moment dokręcania	Moment dokręcania	Moment dokręcania
Rozmiar gwintu	(Nm)	(ft-pd)	(Nm)	(ft-pd)	(Nm)	(Nm)	(Nm)
M6	10	7					
M8	25	18					
M10	49	35			30	51	55
M12	85	62			52	89	95
M14	135	98			83	140	149
M16	210	152	149	108	127	213	225
M20	425	307	293	212	245	420	439
M22	580	420					
M24	730	528	506	366	420	725	752
M27	1100	796					
M30	1450	1049	1000	723	847	1451	1487
M33	1900	1347					
M36	2450	1772	1700	1230	1480	2531	2575

8.2 Tabela 2: Zalecane wartości czynnika dokręcania α_A :

Czynnik dokręcania α_A	Wariacja	Metoda dokręcania	Metoda ustawiania	Uwagi
1,7 do 2,5	26% do 43%	Dokręcanie z kontrolą momentu przy pomocy wkrętarki mechanicznej	Wkrętarka ustawiony moment dokręcania składający się z nominalnego momentu dokręcania (dla szacowanego współczynnika tarcia) plus tolerancja.	Niskie wartości dla: → Dużej ilości kontroli (moment dokręcania) → Wkrętarki ze sprzęgłem przeciążeniowym Niskie wartości dla: → Małego kąta obrotu, tzn. stosunkowo sztywnych połączeń → Stosunkowo miękkiego podłoża → Podłoża, które się nie rysuje. Wyższe wartości dla: → Dużego kąta obrotu, tzn. stosunkowo elastycznych połączeń. → Bardzo twardego podłoża i szorstkiej powierzchni. → Błędów formy
2,5 do 4	43% do 60%	Dokręcanie ze sterowaniem impulsem przy pomocy klucza udarowego	Wkrętarka z ustawionym momentem obrotowym, jak wyżej.	Niskie wartości dla: → Wielu prób ustawienia (moment dokręcania). → Na osi poziomej krzywej wkrętarki. → Bezłuzowej transmisji impulsu.

8.3 Przykład przeprowadzenia procedury

Uwaga!

Niniejsza procedura nie może zastąpić obliczeń określonych w VDI 2230 (Stowarzyszenie Inżynierów Niemieckich) i nie odpowiada stanowi techniki. Niemniej jednak może przynajmniej zapobiec pękaniu wkrętów podczas prac montażowych z wykorzystaniem wkrętów, dla których nie przeprowadzono obliczeń.

Krok 1: Współczynnik tarcia μ_{over} . odpowiada klasie tarcia.

Należy wybrać najniższy współczynnik tarcia osiągalny praktycznie przy stanie powierzchni oraz smarowaniu gwintu i powierzchni kontaktowej. Dla uproszczenia zakłada się $\mu_{\text{over}} = 0,14$ dla wkrętów, które nie zostały poddane żadnej obróbce wtórnej.

Krok 2: Maksymalny montażowy moment dokręcania M_A .

Maksymalny moment dokręcania jest zdefiniowany dla każdego określonego wyrobu poniżej 90 procent wykorzystania granicy trwałego wydłużenia ($R_{p0.2}$) wynoszącej 0,2% lub widocznej granicy sprężystości (R_{el}). Wartości te znajdują się w tabeli 1.

Krok 3: Czynniki dokręcania α_A :

Bierze on pod uwagę wariację siły dokręcania osiągalną podczas montażu, a mieszczącą się pomiędzy $F_M \text{ min}$ a $F_M \text{ max}$. Wkręt posiada wymiary dobrane do maksymalnego momentu dokręcania, tak aby nie był on poddawany nadmiernym naciskom podczas montażu. Brak precyzji podczas procesu dokręcania spowodowany jest przez:

Błędy w obliczeniu współczynnika tarcia

Wariacje zachowania ciernego oraz powtarzalnej dokładności

Różne metody dokręcania

Błędy sprzętu, obsługi oraz odczytu

Czynnik dokręcania α_A musi być dobrany zgodnie z możliwością kontroli wspomnianych wyżej czynników. Wartości te znajdują się w tabeli 2.

Krok 4: Montażowy moment dokręcania M_A narzędzia

Jest to moment ustawiony na narzędziu, np. wkrętarce mechanicznej.

$$M_{A\text{Werkzeug}} = M_{A \text{ max.}} - \left(\frac{M_{A \text{ max.}} - M_{A \text{ min.}}}{2} \right)$$

$$M_{A \text{ min.}} = \frac{M_{A \text{ max.}}}{\alpha_A}$$

Przykład: Maksymalny moment dokręcania $M_{A \text{ max.}} = 425 \text{ Nm}$

Czynnik dokręcania $\alpha_A = 1,7$

$$\rightarrow M_{A\text{Werkzeug}} = \frac{1}{2} \left(M_{A \text{ max.}} + \frac{M_{A \text{ max.}}}{\alpha_A} \right) = \frac{1}{2} \left(425 \text{ Nm} + \frac{425 \text{ Nm}}{1,7} \right)$$

$$\rightarrow M_{A\text{Werkzeug}} = 337,5 \text{ Nm}$$

Krok 5: Kontrola

Należy dokładnie sprawdzić połączenia śrubowe przy pomocy klucza dynamometrycznego.