

## 1 Wstęp

Z niniejszą instrukcją należy zapoznać się przed przystąpieniem do zabudowy łańcuchów produkcji firmy THIELE w urządzeniu strugowym oraz przestrzegać jej podczas ich eksploatacji.

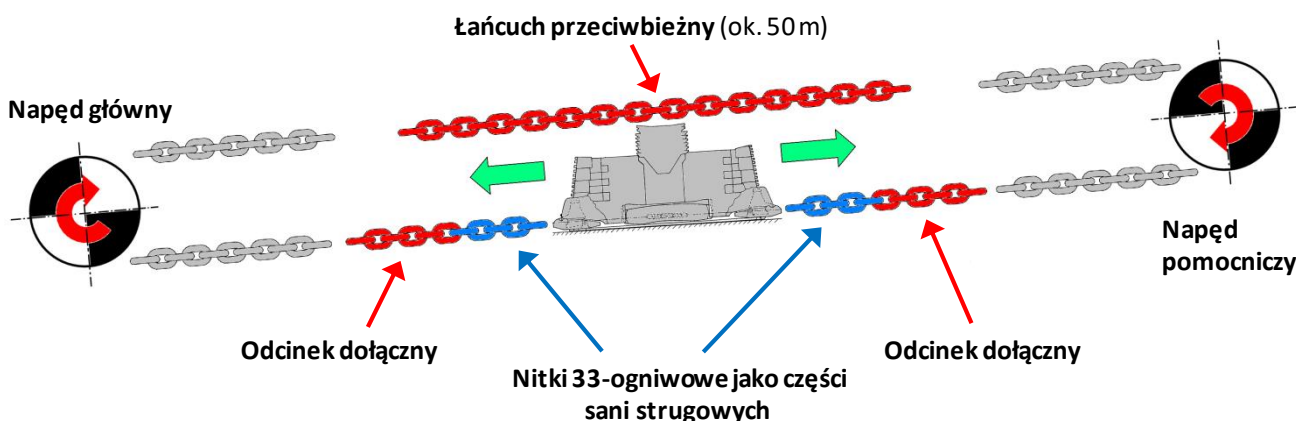
Ponadto należy przestrzegać instrukcji obsługi i napraw maszyn i urządzeń, w których te łańcuchy będą zabudowane.

Szczegółowe informacje dotyczące ilości oraz długości dostarczonych odcinków łańcuchów są dostępne w dokumentach dostawy.

## 2 Opis i użycie zgodne z przeznaczeniem

Łańcuch strugowy jest organem ciągnym służącym do poruszania głowicy strugowej wzdłuż ścianowego przenośnika zgrzebłowego. Łańcuch strugowy znajduje się w prowadnicach rurowych umieszczonych od strony ociosu (strug ślizgowy) lub od strony zawału (strug mieczowy). Łańcuch strugowy jest ogniowym łańcuchem górniczym o podwyższonej wytrzymałości.

Poniższy szkic wyjaśnia schematycznie budowę urządzenia strugowego:



Do sani strugowych przymocowane są odcinki łańcucha o specjalnej konstrukcji. Składają się one z ogniów o wydłużonej podziałce, krętlików, klinów czyszczących oraz nitki 33-ogniowej (zaznaczonej na niebiesko). Średnice ogniów w tych odcinkach specjalnych są większe niż w pozostałych nitkach łańcucha strugowego.

Przykładowo w strugu wyposażonym w łańcuch strugowy o średnicy ogniów 38 mm średnica ogniów w odcinkach specjalnych wynosi 42 mm. Trzy ogniwa za krętlikiem mocowane są nitki 33-ogniowe, których średnica odpowiada już średnicy pozostałego łańcucha strugowego (np. 38x137 mm). Nitki 33-ogniowe są łączone przy pomocy szybkozłącza strugowego do tzw. odcinków dołączających (zaznaczonych na czerwono), których długość wynosi najczęściej 50 m.

Jeżeli głowica strugowa dolega do odboju, to pierwsze szybkozłącze łańcuchowe – patrząc od głowicy w kierunku ruchu – znajduje się już w górnym przedziale łańcucha, dzięki czemu jest chronione i obciążane wyłącznie przez drugi napęd.

Odcinek łańcucha, który znajduje się naprzeciw odcinków dołącznych, nazywany jest odcinkiem (łańcuchem) przeciwbieżnym.

Zalecenia i uwagi zawarte w niniejszej dokumentacji mają służyć optymalnemu wykorzystaniu łańcucha strugowego firmy THIELE.

Generalnie w pracy urządzenia strugowego rozróżnia się dwa tryby pracy:

- **tryb pracy z jazdą rewersyjną**

W celu rozpoczęcia nowego skrawu głowica strugowa musi być wycofana w głąb ściany, aby po przesunięciu napędu i rynnociągu mogła wykonać wcięcie na końcowym odcinku ściany. Po nim następuje przejazd przez ścianę aż do drugiego napędu. Zaletą trybu pracy z jazdą rewersyjną jest równomierna głębokość skrawu oraz równomierne obciążenie łańcucha na całej długości ściany. Wadą jest, iż niektóre odcinki łańcucha strugowego muszą dwukrotnie częściej przejeżdżać przez gwiazdę napędową, co prowadzi do ich szybszego zużycia. Tymi odcinkami są nitki dołączne oraz przeciwbieżne.

- **tryb pracy bez jazdy rewersyjnej**

Na końcowych odcinkach wyrobiska ścianowego głowica strugowa wykonuje skraw o podwójnej głębokości, co powoduje zwiększenie siły w łańcuchu. Zaletą tego trybu pracy jest wyższy stopień wykorzystania urządzenia strugowego, ponieważ eliminuje się rewersyjną jazdę jałową. Wymaga to odpowiedniej regulacji głębokości skrawania.

Aby przeskoczyć z pojedynczej głębokości skrawania na podwójną był w miarę łagodny, powinien odbyć się na odcinku ściany o długości odpowiadającej szerokości 15 sekcji obudowy ścianowej.

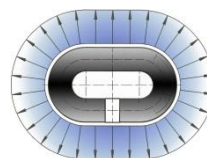
### 3 Wskazówki bezpieczeństwa

- Wszelkie prace realizowane w kontakcie z łańcuchami strugowymi lub przy ich pomocy oraz na związanych z nimi urządzeniach mogą być prowadzone tylko przez wykwalifikowany i przeszkolony personel.
- Należy bezwzględnie przestrzegać przepisów bezpieczeństwa obowiązujących w kopalni, lokalnych przepisów dotyczących zapobiegania wypadkom i ochrony pracy, jak również instrukcji obsługi urządzenia strugowego i innych z nim związanych maszyn!
- Należy stosować środki ochrony osobistej!
- Podczas w/w prac zabronione jest noszenie luźnej odzieży oraz biżuterii i obrączek z uwagi na związane z tym zagrożenie.
- Praca pod wpływem narkotyków lub alkoholu (również alkoholu resztkowego) jest bezwzględnie zabroniona!
- Przed każdym użyciem operatorzy muszą dokonać inspekcji systemu oraz przeprowadzić test funkcjonalny urządzeń zabezpieczających.
- Maszyny i urządzenia wolno eksploatować tylko wtedy, jeżeli są w nienagannym stanie technicznym.
- Należy upewnić się, że eksploatowane maszyny i urządzenia są wyposażone w instalacje bezpieczeństwa i że te instalacje są sprawne.
- Wszelkie usterki zagrażające bezpieczeństwu obsługujących lub ograniczające prawidłową pracę maszyn i urządzeń należy niezwłocznie usunąć.

- Wstęp do przenośnika łańcuchowego, np. w celu przeprowadzenia przeglądu, jest dozwolony wyłącznie wtedy, gdy zagwarantowane jest, iż:
  - urządzenie strugowe jest unieruchomione,
  - urządzenie strugowe jest zabezpieczone przed nieumyślnym uruchomieniem,
  - strop jest zabezpieczony przez osłony lub stropnice obudowy,
  - nie grozi niebezpieczeństwo obwatu z ociosu.
- Zabronione jest wykorzystywanie łańcuchów strugowych jako elementów zawiesi, zaczepów, elementów dźwignicowych, pociągowych lub zabezpieczających. Z tego powodu łańcuchom strugowym nie jest przypisana nośność. Łańcuchy wycofane z eksploatacji należy niezwłocznie zezłomować, aby uniknąć jakiegokolwiek ich nadużycia.
- Prace spawalnicze na ogniwach łańcucha mogą prowadzić do znacznego pogorszenia ich cech technicznych. W celu utrzymania właściwości mechanicznych oraz roszczeń gwarancyjnych spawanie jest dozwolone tylko po uprzedniej konsultacji i pisemnym zatwierdzeniu przez firmę THIELE.

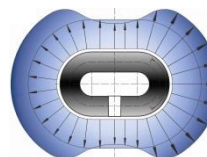
## 4 THIELE – klasy łańcuchów strugowych

- **łańcuchy THD – jednorodnie hartowane i odpuszczone**  
(max. wytrzymałość 375 HBW)



Łańcuchy o jednorodnej twardości na całym obwodzie ogniwa zalecane są do stosowania w wyrobiskach ścianowych, w których oczekuje się częstszych blokad głowicy strugowej w wyniku uskoków lub przerostów.

- **łańcuchy TSC – łuki „utwardzone”**  
(max. twardość na łukach 414 HBW)



Łańcuchy o podwyższonej twardości ogniw na łukach w celu spowolnienia zużycia ciernego w przegubach łańcuchów zalecane są do stosowania w urządzeniach strugowych pracujących w normalnych warunkach górniczych. Prawidłowy wybór łańcucha decyduje w dużym stopniu o jego żywotności w warunkach ruchowych. W celu uzyskania optymalnej żywotności łańcucha należy przestrzegać poniższych zaleceń.

## 5 Przechowywanie łańcuchów oraz postępowanie przed ich uruchomieniem

Generalnie obowiązuje zasada, iż łańcuchy strugowe należy składować w suchym miejscu, aby chronić je trwale przed korozją.

Każdy przeładunek lub rozładunek należy realizować stosując odpowiednie metody, aby nie uszkodzić cech łańcuchów. Łańcuchów nie wolno ciągnąć po podłożu. Przy temperaturach poniżej  $-20^{\circ}\text{C}$  z łańcuchem należy obchodzić się ostrożnie, gdyż jest on wtedy szczególnie wrażliwy na udary, które mogą być przyczyną uszkodzeń i jego przedwczesnego zużycia.

## 6 Montaż łańcucha strugowego

Podczas montażu rynnościagu do przewodnic rurowych łańcucha strugowego należy wprowadzić linę, przy pomocy której będzie następnie wciągany łańcuch.

## 7 Łańcuchy dopełniające

Łańcuchy dopełniające dopasowują łączną długość ciągną łańcuchowego do długości urządzenia strugowego, np. podczas skracania łańcucha spowodowanego nadmiernym zwisem łańcucha lub podczas skracania rynnościagu.

## 8 Gwiazdy napędowe

Codziennie należy kontrolować, czy współpraca łańcucha strugowego z gwiazdami napędowymi odbywa się prawidłowo.

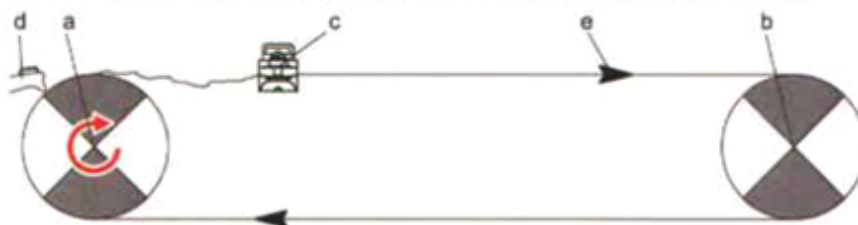
## 9 Szybkozłącza łańcuchowe

Poszczególne nitki łańcucha łączy się szybkozłączami łańcuchowymi. Przy ich montażu należy kierować się szczegółową instrukcją producenta. Istotne jest, aby do montażu używać wyłącznie nowych kołków rozprężnych (również po jednorazowym otwarciu szybkozłącza i przy jego ponownym montażu). Kołki rozprężne są przeznaczone tylko do jednorazowego użytku. Ich ponowne wykorzystywanie jest zabronione.

## 10 Wstępne napięcie ciągną łańcuchowego

Przy pomocy przyrządu do mocowania łańcucha, zapadki oraz odpowiedniego urządzenia do napinania łańcucha możliwe jest jego skrócenie oraz wstępne napięcie.

Siłę wstępnego napięcia łańcucha należy dopasować do warunków ruchowych. Należy zwrócić uwagę, aby wstępne napięcie łańcucha nie było zbyt niskie, co może powodować pętlenie łańcucha. Z drugiej jednak strony zbyt mocne naprężenie ciągną łańcuchowego przyspiesza jego zużycie cierne i może powodować drgania cierne systemu. Personel naszej firmy chętnie pomoże Państwu przy wyznaczeniu prawidłowej siły wstępnego napięcia łańcucha w podanych warunkach.



a) napęd główny b) napęd pomocniczy c) przyrząd do mocowania łańcucha d) zapadka  
e) kierunek poruszania się ciągną łańcuchowego podczas napinania łańcucha



**Bezwzględnie należy przestrzegać zaleceń producenta urządzenia strugowego dotyczących wstępnego napięcia ciągną łańcuchowego. Dodatkowych informacji udzieli Państwu na życzenie nasz personel.**

Podczas ciągłej pracy urządzenia strugowego dochodzi do rozgrzania cięgna łańcuchowego.

**W wyniku jego wydłużenia pod wpływem temperatury może okazać się konieczne dodatkowe naprężenie łańcucha poprzez jego skrócenie o kilka pojedynczych ogniw. Przy rozruchu ostudzonego łańcucha (np. po przerwach spowodowanych awariami lub weekendem / świętami) należy pamiętać o jego uprzednim odprężeniu i prawidłowym wstępnym napięciu.**

W szczególnych przypadkach może okazać się konieczne wydłużenie cięgna łańcuchowego pojedynczymi ogniwami.

Bardzo pomocne jest wykorzystanie hydraulicznego urządzenia do napinania łańcucha.

## 11 Postępowanie przed oddaniem cięgna łańcuchowego do eksploatacji



**Przy uruchamianiu urządzenia strugowego zabronione jest przebywanie w strefie zagrożenia. Przy pierwszym uruchomieniu mogą wystąpić niebezpieczeństwa, które podczas normalnej eksploatacji nie występują, np. spowodowane wadliwym montażem. Należy zachować bezpieczny odstęp od struga.**

Przed oddaniem struga do eksploatacji należy wykonać następujące prace:

- trasę urządzenia strugowego wyprostować,
- usunąć wszystkie narzędzia, sprzęt i inne przedmioty z przenośnika oraz ścieżki strugowej,
- upewnić się, że w przypadku rozruchu zablokowanej głowicy strugowej maksymalna siła napędowa nie przekroczy siły próbnej łańcucha.

## 12 Rozruch próbny

Podczas rozruchu próbnego należy zwilżać łańcuch strugowy olejem, aby zapobiec suchemu kontaktowi między łańcuchem i gwiazdami napędowymi.

THIELE zasadniczo zaleca stosować urządzenia smarujące łańcuch.



**Przy stosowaniu zwilżania olejowego należy przestrzegać obowiązujących przepisów. Ponieważ zwilżanie łańcucha strugowego prowadzi do utraty oleju, dozwolone jest stosowanie jedynie olejów roślinnych o klasie zagrożenia wód podziemnych O, które są biologicznie degradowalne.**

Po zamontowaniu głowicy strugowej należy przeprowadzić jazdę próbną bez włączonego nacisku siłowników przesuwu na przenośnik. Należy upewnić się, że łańcuch strugowy nie jest przekręcony oraz że krętliki łańcucha po obu stronach głowicy są sprawne.

Jeżeli jazda próbna została zakończona bez zastrzeżeń, łańcuch porusza się prawidłowo, tzn. bez zawirowań w prowadnicach rurowych oraz na gwiazdach, to można rozpocząć skrawanie, stopniowo zwiększając głębokość zaboru. Przy tym należy ponownie skontrolować wstępne napięcie łańcucha.

Podczas jazdy próbnej należy:

- kontrolować pobór prądu przez silniki elektryczne,
- kontrolować współpracę ciągną łańcuchowego z gwiazdami napędowymi,
- stale kontrolować zwis łańcucha,
- upewnić się, że temperatura przekładni jest prawidłowa, a jej bieg równomierny.

### 13 Konserwacja / Przeglądy techniczne


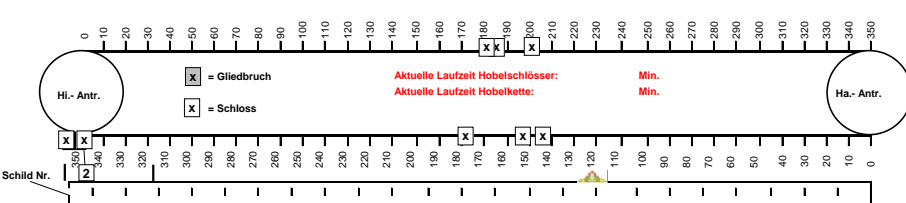
W regularnych odstępach czasowych (codziennie) należy przeprowadzić optyczną ocenę stanu ciągną łańcuchowego. Odcinki łańcucha uszkodzone lub wydłużone plastycznie należy wymienić. Następnie należy sprawdzić, czy gwiazdy napędowe są prawidłowo osadzone, czy nie zostały uszkodzone podczas eksploatacji. Co najmniej raz na miesiąc należy zmierzyć wydłużenie łańcucha odpowiednim przyrządem.



THIELE oferuje możliwość przeprowadzenia przeglądu technicznego ciągną łańcuchowego w oparciu o odcinki wzorcowe przekazane firmie do badań (po 7 ogniw). Należy upewnić się, że odcinki te mają taki sam przebieg jak cały łańcuch (nie mogą to być odcinki dopełniające, służące do skracania lub wydłużania ciągną łańcuchowego).

### 14 Dokumentacja

Podczas eksploatacji urządzenia strugowego należy prowadzić ewidencję łańcuchów zawierającą podstawowe informacje. Na ilustracji pokazano przykładową kartotekę ciągną łańcuchowego.

Hobelkettenschloßbild		Bauhöhe	Revier	Stand : 20.10.2006		
Revier :	Hobeltyp:	Schlosswechsel		Hobekette gekürzt		
Bauhöhe :	Kette:	Datum	Laufzeit	Datum	Glieder	
Flöz :	Schloßtyp:	Datum	Anzahl	Datum	Glieder	
Anlaufdatum:						
Einbaudatum Rundstahlkette ..... Firma Thiele 						
		Durchschnittliche Laufzeit: #DIV/0! Min.		Anzahl 0		
Letzte Messung durchgeführt am: geringster Durchmesser / größte Längung inst. KW - Leistung : m Streblänge : Spannbar : Überlastschutz :						
Kettenschloßwechsel bei .....Minuten! Bei .....Minuten Info an das Revier! Kette im Einsatz vom .....						
Hi.- Antr. <span style="border: 1px solid black; border-radius: 50%; padding: 2px;">x</span> Gliedbruch <span style="border: 1px solid black; border-radius: 50%; padding: 2px;">x</span> = Schloß		Aktuelle Laufzeit Hobelschloßer: Min. Aktuelle Laufzeit Hobelkette: Min.				
Schild Nr. <span style="border: 1px solid black; border-radius: 50%; padding: 2px;">2</span>						
Nr.	Datum	Störzeit (Min.)	Bruchart Schloß	Hobelstand (Schild)	Kette von - bis auseinander	Bemerkungen
1						
2						
3						
4						
5						
6						
7						



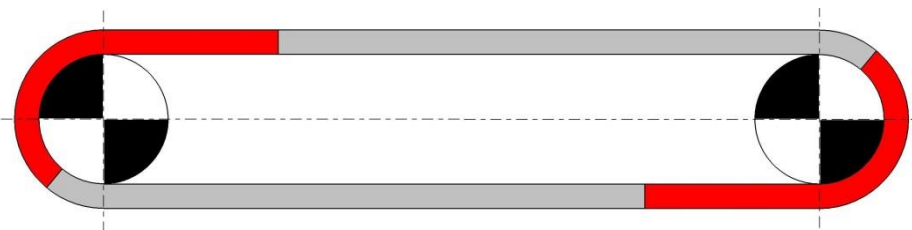
## 15 Wymiana łańcucha strugowego

Żywotność łańcuchów strugowych jest uzależniona od obciążeń wynikających z mocy zainstalowanych w urządzeniu strugowym oraz od warunków geologicznych, w których pracują. Przy zwiększonym udziale kamienia w urobku żywotność łańcuchów strugowych spada. Zużycie odcinków dołącznych i przeciwbieżnych jest zazwyczaj większe niż pozostałych odcinków łańcucha strugowego. Przy rewersyjnym trybie pracy struga nitki dołączne i nitki przeciwbieżne przejeżdżają przez gwiazdy napędowe dwukrotnie częściej niż pozostałe nitki i jak pokazuje praktyka dołowa, ich żywotność jest o połowę krótsza. Z uwagi na różnorodność czynników wpływających na żywotność łańcuchów strugowych w warunkach danego wyrobiska ścianowego, nie jest możliwe jednoznaczne określenie ich gwarantowanej żywotności. Jako wartość orientacyjną dla nitek zwykłych można przyjąć ok. 60.000 minut pracy. Dobrą metodą oceny stanu łańcucha strugowego jest wyznaczenie jego resztkowej wytrzymałości zmęczeniowej.

## 16 Jednoczesne stosowanie nowych i używanych par łańcucha

W praktyce dołowej zdarza się, że w używanym ciągu łańcuchowym są zabudowywane nowe odcinki łańcucha lub odwrotnie. **Firma THIELE z zasady nie poleca mieszania nowych par łańcucha z używanymi parami.**

O ile nie da się jednak temu zapobiec, to przy montażu ciągu łańcuchowego należy dobierać poszczególne nitki tak, aby przez napędy przejeżdżały jednocześnie albo nowe albo używane nitki:



## 17 Składowanie tymczasowe

Łańcuchy przechowywane przez kopalnię powinny być zabezpieczone antykorozyjnie zgodnie z wytycznymi firmy THIELE. Miejsce składowania łańcuchów powinno być zadaszzone oraz suche. Niedopuszczalne jest przechowywanie łańcuchów w wyrobiskach górniczych. Na okres przetrwania ze ściany do ściany łańcuch musi być oczyszczony z resztek urobku, wysuszony oraz zabezpieczony substancją Tectyl lub alternatywną, np. gęstym olejem. Niedopuszczalne jest stosowanie olejów przepracowanych.

## 18 Przestoje w pracy

Podczas kilkudniowego przestoju ściany ciągu łańcuchowe należy poruszać co najmniej jeden raz dziennie przez ok. ½ godziny, aby zapobiec powstaniu zalążków korozji. Jeżeli nie jest to możliwe, to ciągno łańcuchowe należy zabezpieczyć antykorozyjnie, np. pokrywając je warstwą oleju. Po dłuższych – kilkutygodniowych – przestojach ściany, spowodowanych np. pożarem, należy liczyć się z kompletną wymianą łańcucha na nowy, ponieważ ryzyko częstych zerwań ogniw łańcucha wywołanych osłabieniem ich przekroju w wyniku korozji jest bardzo wysokie.

## 19 Środowisko

Smary i środki ochrony przeciw korozją należy stosować z odpowiednim umiarem. Przy ich wyborze należy kierować się stopniem nieszkodliwości dla środowiska. Złomowane elementy i akcesoria stalowe należy odprowadzić do przystosowanych stacji recyklingu zgodnie z lokalnymi przepisami.

Opakowania należy utylizować zgodnie z lokalnymi przepisami. Instrukcje obsługi i montażu firmy THIELE

Aktualne instrukcje obsługi i montażu są dostępne do pobrania w formacie PDF na stronie internetowej THIELE.



## 20 IMPRESSUM

THIELE GmbH & Co. KG

Werkstrasse 3

58640 Iserlohn, Niemcy

Tel.: +49 (0) 2371 / 947 - 0