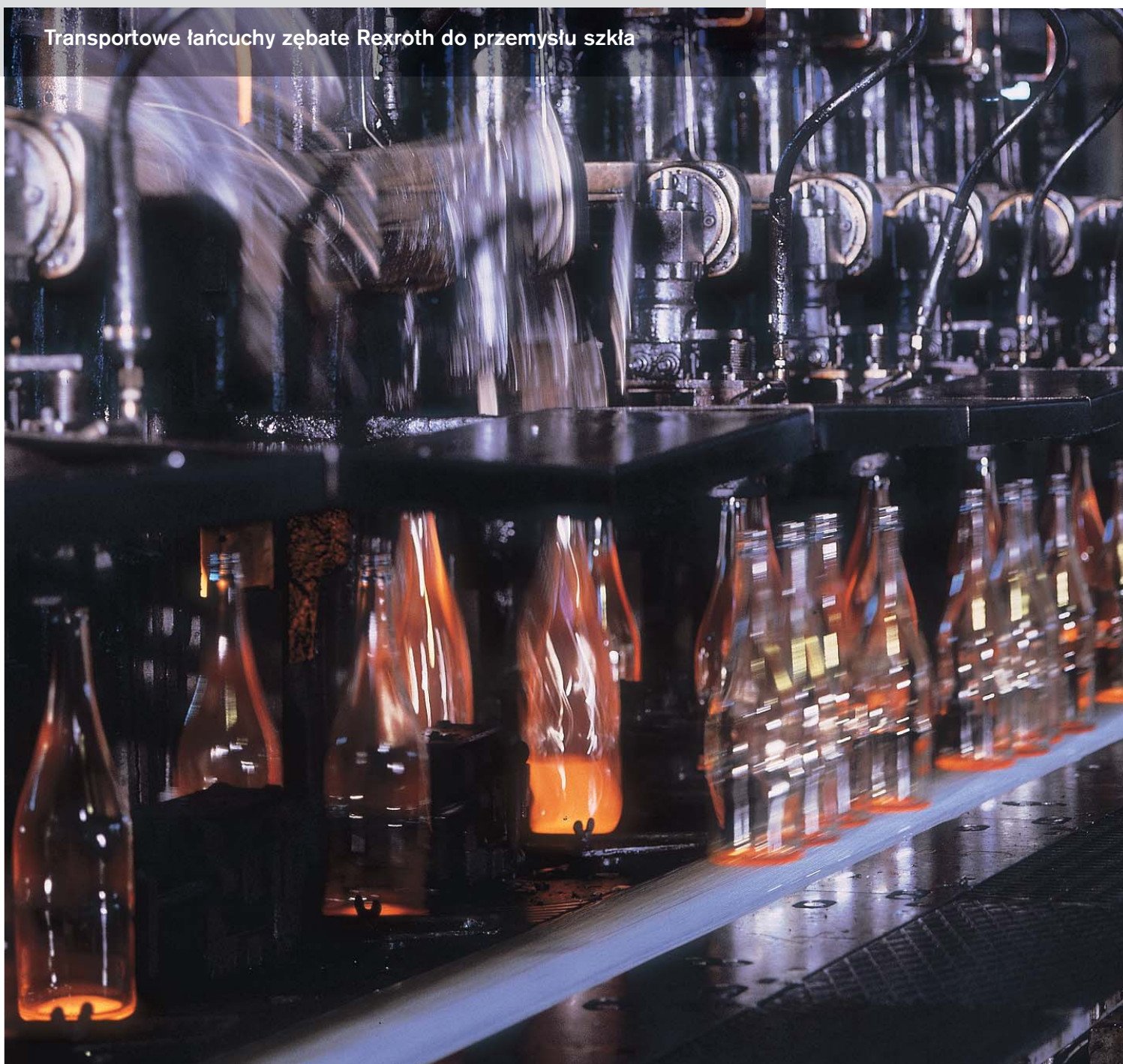


## Bezpieczny transport opakowań szklanych dla zapewnienia produkcji bez wad

Transportowe łańcuchy zębate Rexroth do przemysłu szkła



## Nasze doświadczenie jest do Państwa dyspozycji

Okrągły, kanciasty, duży czy mały, ekstremalnie wybrzuszony czy raczej smukły – dla naszych łańcuchów żaden kształt nie jest problemem. Przetransportujemy go niezawodnie, bezpiecznie, ostrożnie i ekonomicznie.



### **Łańcuchy zębate Rexroth**

Mamy za sobą prawie 100 lat doświadczenia w badaniach, rozwoju i produkcji napędów łańcuchowych. Zaczęliśmy w 1908 roku w Westinghouse w Hanowerze. Nasze łańcuchy, oferowane dzisiaj pod marką

Rexroth zasłynęły również pod nazwami Wabco, Mannesmann, Rexroth Mecman. Jako lider na rynku dysponujemy największym na świecie programem produkcyjnym łańcuchów zębatach do napędu i transportu.

Jako lider technologii narzucamy trendy i doskonalimy nasz produkt w ścisłej współpracy z przemysłem szkła, aby spełniać stale wzrastające wymagania coraz wyższych prędkości produkcyjnych, większego zysku netto PTM i dłuższej żywotności.

Obok naszych kompetentnych specjalistów ds. produktu w zakładzie i sprawdzonych partnerów handlowych dysponujemy też dzięki przynależności do Bosch Rexroth AG globalną, gęstą siecią przedstawicieli, których stale wspieramy i szkolimy, aby na miejscu, mogli służyć pomocą w charakterze doradców.

- Zadowolenie klientów
- Dostępność
- Kompetencja
- Innowacja
- Niezawodność

... i z pewnością jest jeszcze wiele innych powodów, by wybrać łańcuchy zębate lidera rynku firmy Rexroth.



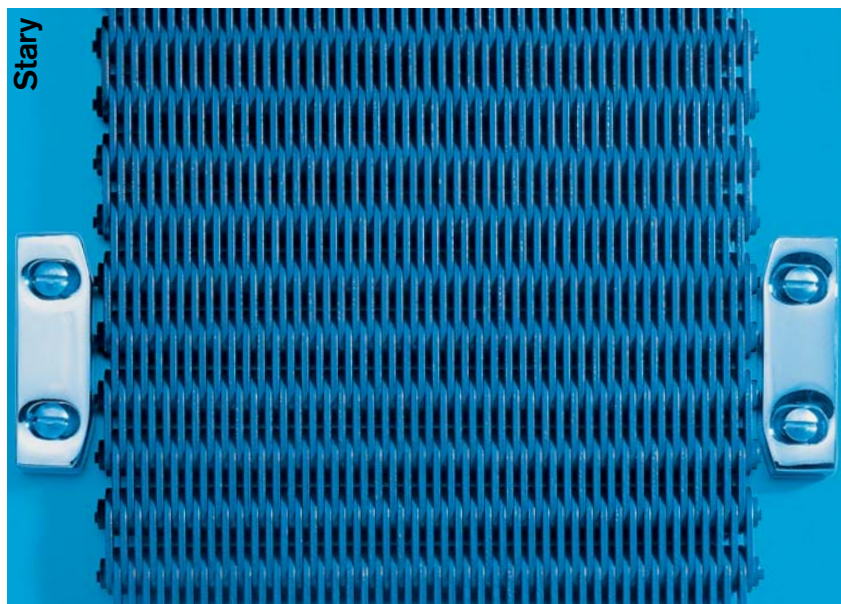
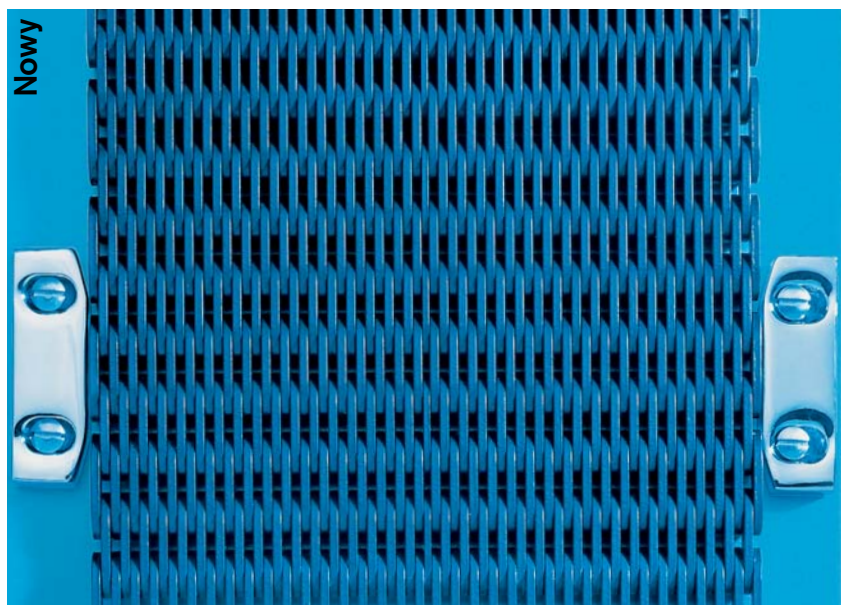


- Ta nowa technika uniemożliwia boczne wysuwanie się trzpieni wahliwych
- Istotnie większa powierzchnia boczna bez ostrych główek nitowych zapobiega boczemu zużyciu łańcucha zębatego i listew prowadzących
- Ogniwa zewnętrzne są ukształtowane jako ogniwo zębate lub jako ogniwo prowadzące
- Nowe transportowe łańcuchy zębate w pełni odpowiadają kształtem wcześniejszym modelom, nie ma więc potrzeby zmian ani obróbki kół zębatych
- Obie strony łańcucha zębatego są jednakowe i dlatego mogą być stosowane we wszystkich kierunkach pracy

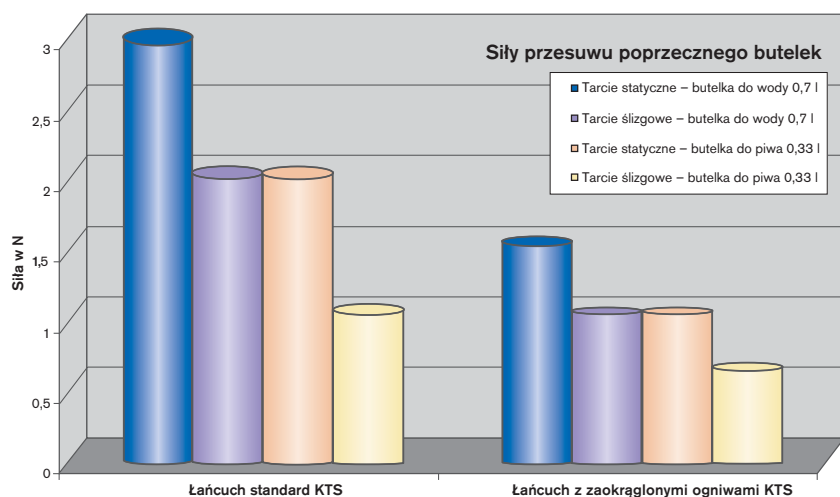
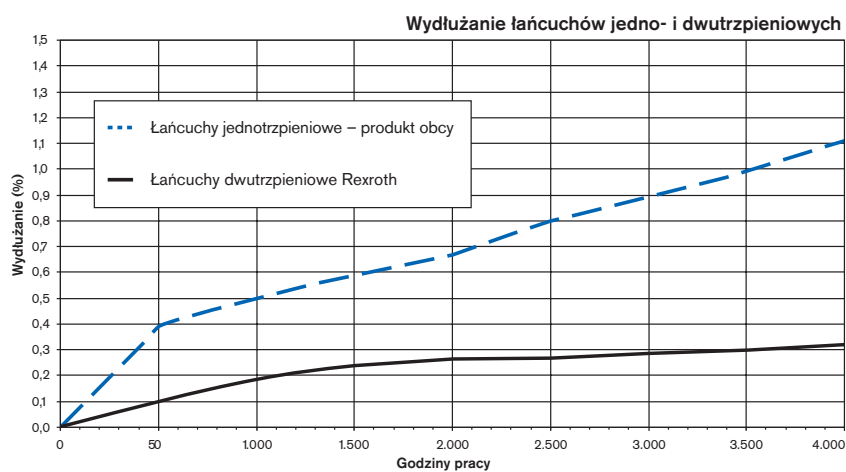
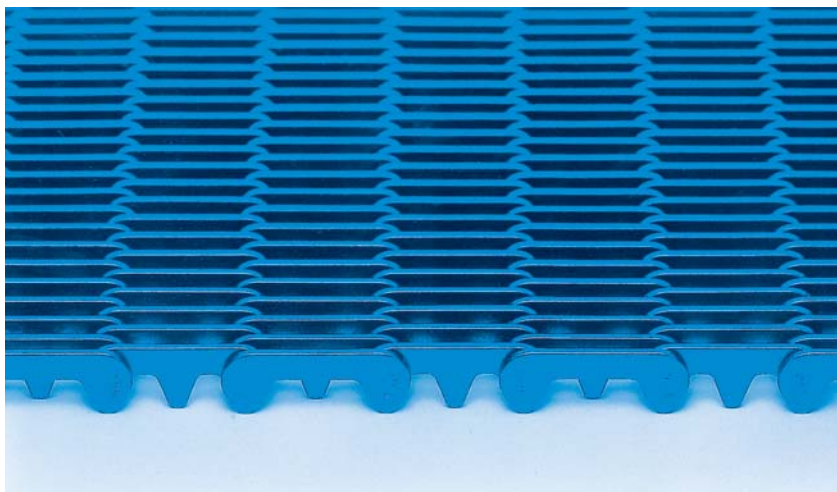
## To jest naprawdę nowość!

**W nowych transportowych łańcuchach Rexroth trzpienie łożyskowe są spawane laserowo z ogniwami zewnętrznymi.** Dzięki temu główki nitów nie odstają. Tym samym łańcuch zębaty ma po obu stronach gładką powierzchnię stykową.

Te łańcuchy transportowe mogą być montowane bezpośrednio do płyt wspornikowych lub innych blach kierujących maszyny IS, tzn. bez luzu po obu stronach. Gdzie nic nie odstaje, nic nie może być uszkodzone, a to oznacza zwiększenie żywotności.



## Stąła optymalizacja



### Łańcuchy transportowe Rexroth są stale doskonałe.

Do optymalizacji kształtu ogniwa przy podziałce 1/2", dzięki czemu 3-krotnie zwiększa się powierzchnia przylegania, dodano także opcjonalnie wydłużoną podziałkę z nowym kształtem ogniwa (patrz rysunek).

W porównaniu z wielokrotnym prowadzeniem zewnętrznym (multiguide) zmniejsza się w tym przypadku zużycie pionowe wynikające ze ścierania wierzchołków zębów na całej szerokości łańcucha. Pomimo wydłużenia podziałki zachowana zostaje cecha mniejszego wydłużania poprzez minimalizację liczby przegubów.

### Zalety systemu przegubów Rexroth

Wszystkie systemy jednorzpieniowe mają do 3 razy większe wydłużanie poprzez tarcie ślizgowe i tym samym większe zużycie w przegubie. Dwuczęściowy przegub wahliwy Bosch Rexroth z hartowanymi trzpieniami wahliwymi i łożyskowymi powoduje wyłącznie tarcie toczne. Dzięki temu znacznie zmniejsza się zużycie.

### Zalety zaokrąglenia krawędzi

- Redukcja zadrapań na dnie
- Redukcja niebezpieczeństwa przewracania niestabilnych butelek
- Zmniejszenie oporu przesuwu artykułów szklanych
- Ulepszona zdolność ślizgowa

Wychodzimy naprzeciw Państwa wymaganiom stale udoskonalając nasze produkty.



Oba rodzaje łańcuchów zębatach z dwuczęściowym przegubem wahliwym to produkty o optymalnym kształcie ogniwa i najmniejszym wydłużaniu z powodu zużycia.

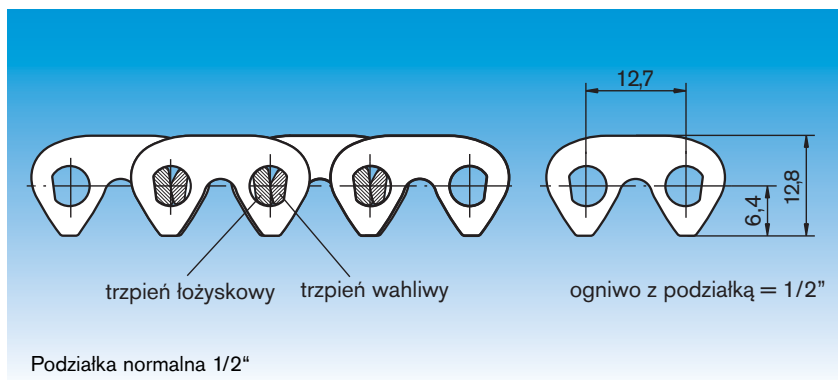
Wszystkie kształty są dostępne w ofercie standardowej w następujących wariantach:

- Rozluźniony układ ogniwa z podkładkami lub tulejami dystansowymi
- Szczelny układ ogniwa.

W ofercie dodatkowej do zastosowań specjalnych wykonujemy:

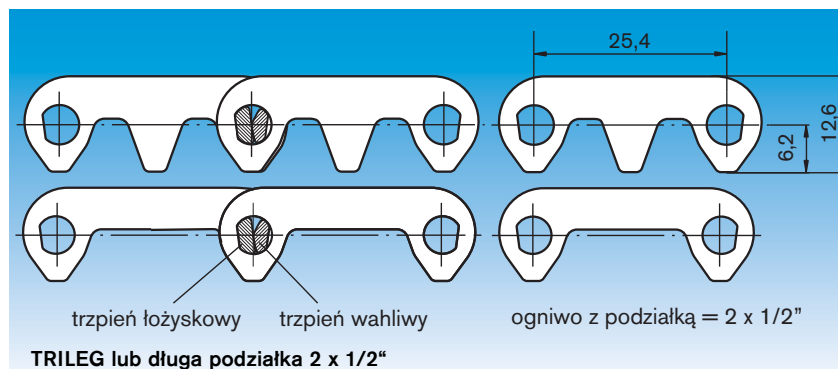
- Łańcuchy zębata ze szlifowanym grzbietem do najmniejszych butelek w celu polepszenia stateczności (na życzenie również szlifowany obustronnie)
- Ogniwa ze stali szlachetnej (1.4301) do czystych denek szklanych w przypadku pojemników ze szkła dla przemysłu farmaceutycznego
- Nakładki ceramiczne dla lepszej izolacji cieplnej w produkcji szkła kryształowego.

## Cechy wyróżniające



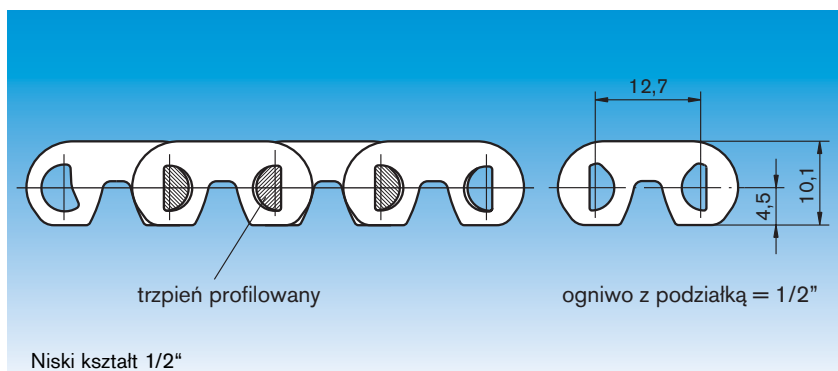
Podziałka normalna 1/2"

- Możliwość zastosowania również dla małych wyrobów ze szkła
- Zastosowanie w szczególności na taśmociągach poprzecznych
- Przy małym promieniu skrętu
- Kompaktowy, wytrzymały, trwały



TRILEG lub długa podziałka 2 x 1/2"

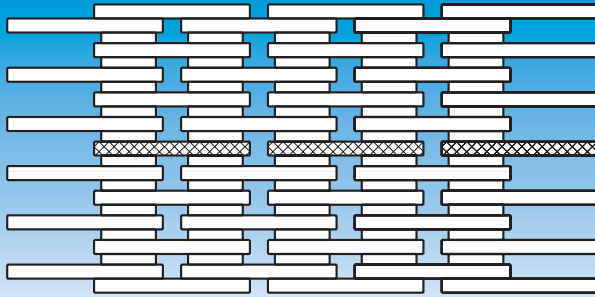
- Mniejsze wydłużanie z powodu zużycia
- Mniejsze pobieranie ciepła/mniejsze niebezpieczeństwo rys na powierzchni dna
- Mniejsze moce napędowe i łatwiejszy montaż dzięki zmniejszeniu masy
- Lepszy dopływ powietrza chłodzącego dzięki większym otworom w ogniwach



Niski kształt 1/2"

- Ekstremalnie duża powierzchnia przylegania po stronie zębatej
- Ciężkie wykonanie z ogniwami profilowanymi
- Zmniejszona wysokość ogniwa
- Możliwość wykonania specjalnego bez sztywnego grzbietu

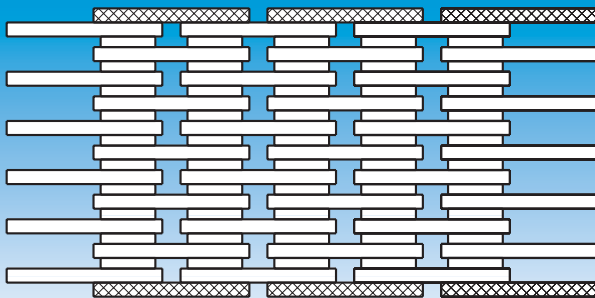
## Rodzaje prowadnic



Prowadnica wewnętrzna

Tego typu łańcuch zębata zawiera pasmo ogniwi prowadzących, które zazębiają się w rowku prowadzącym w kole i centrują łańcuch zębata.

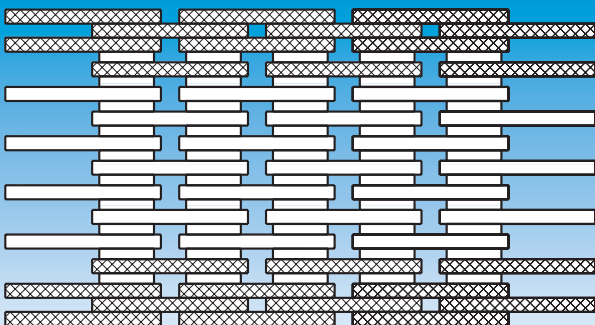
- Uniwersalne zastosowanie niezależnie od istniejącej szerokości koła



Prowadnica zewnętrzna

Łańcuch zębata tego rodzaju posiada po zewnętrznych stronach po jednym rzędzie ogniwi prowadzących, które opasują zęby koła i centrują łańcuch zębata.

- Możliwe całkowicie jednorodne połączenie ogniwi na środku łańcucha
- Wymagane dopasowanie do szerokości koła



Wielokrotna prowadnica zewnętrzna (multiguide)

Taki łańcuch zębata posiada po zewnętrznych stronach kilka rzędów ogniwi prowadzących, które opasują zęby koła i centrują łańcuch zębata.

- Zmniejszenie zużycia pionowego ogniwi na środku łańcucha
- Możliwe całkowicie jednorodne połączenie
- Wymagane dopasowanie do szerokości koła
- Zwiększenie masy łańcucha

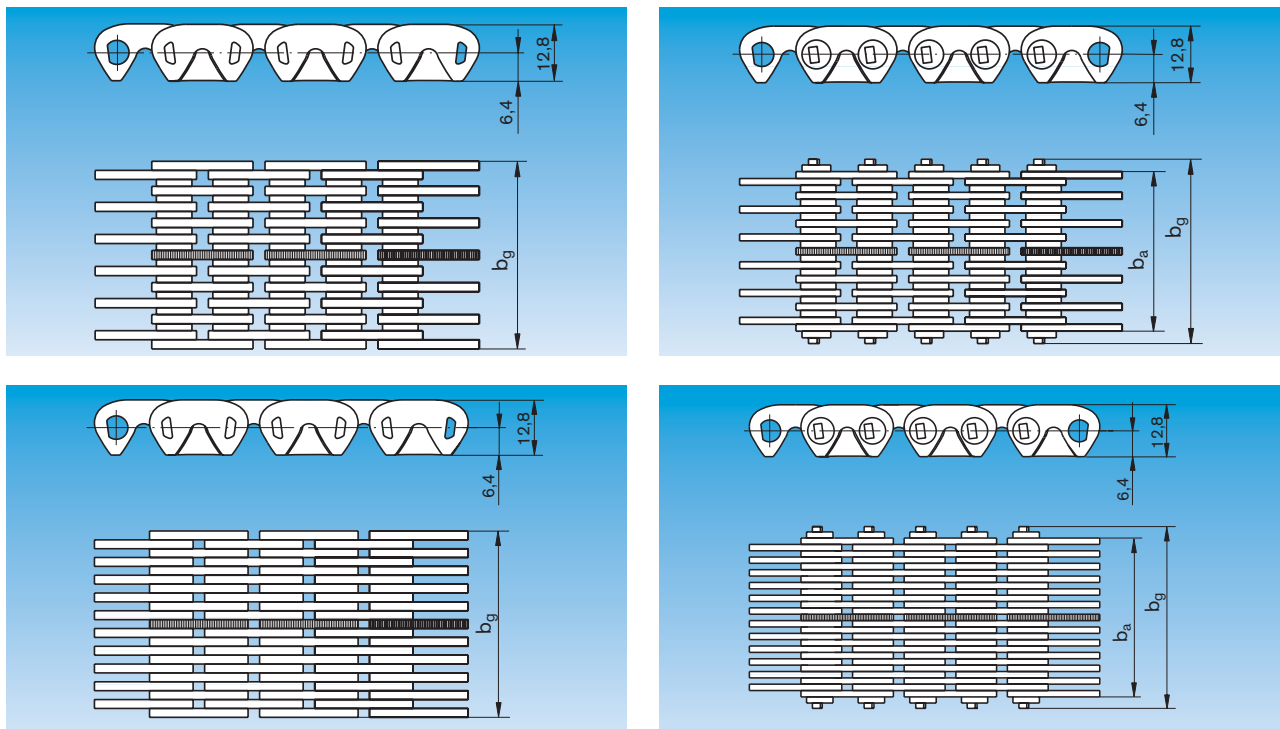


Zasadniczo łańcuchy zębate są centrowane niezazębnionymi ogniwami, tzw. ogniwami prowadzącymi. Ogólnie biorąc wszystkie rodzaje prowadnic mają swoje zastosowanie, przy czym w określonych warunkach w łańcuchach transportowych ogniwa prowadzące można całkiem pominąć.

W tym przypadku prosimy o kontakt z nami!

Oczywiście wszystkie rodzaje prowadnic dostarczymy na tych samych warunkach. W przypadku prowadnic zewnętrznych prosimy o podawanie szerokości koła.

## Transportowe łańcuchy zębate 1/2"

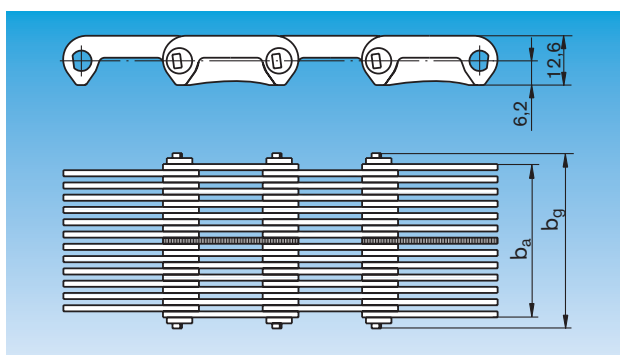
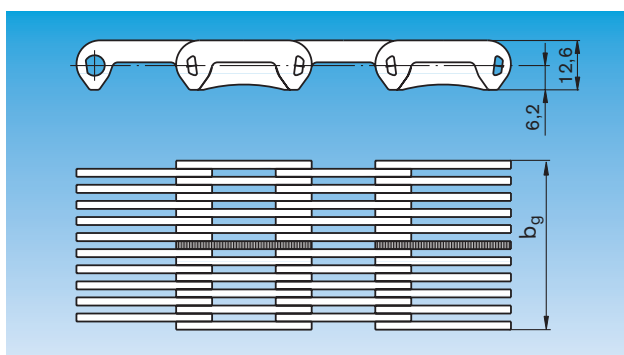
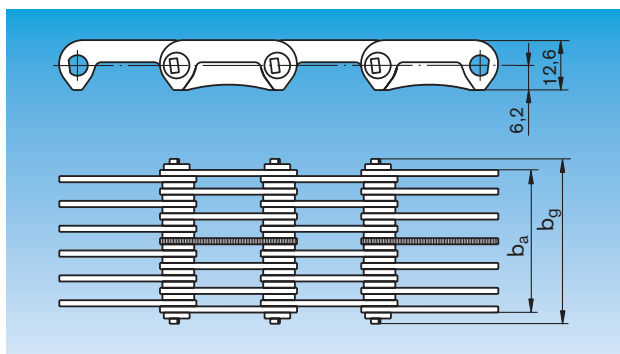
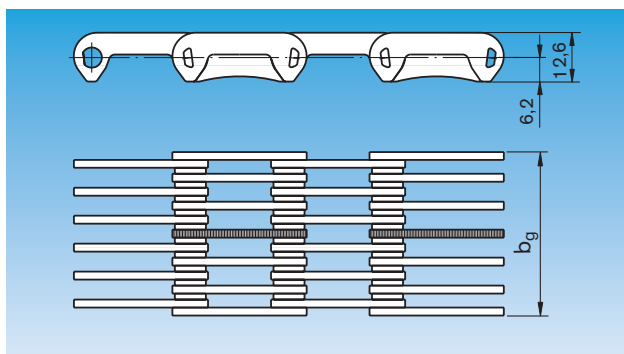


Transportowe łańcuchy zębate z normalną podziaką 1/2"

Spawane laserowo – ogniwa 2 mm			nitowane – ogniwa 1,5 mm			ogólnie		
Nazwa	max. szer. b <sub>g</sub>	masa [kg/m]	Nazwa	max. szer. rob. b <sub>a</sub>	max. szer. ogółem b <sub>g</sub>	masa [kg/m]	szer. nom.	szer. koła b
RS-100-CL	98,1	4,7	KTS 3100	90,8	96,4	4,0	100	100
RS-115-CL	115,7	5,8	KTS 3115	115,8	121,4	5,1	115	120
RS-125-CL	122,9	6,2	KTS 3125	121,0	124,5	5,3	125	130
RS-140-CL	137,3	6,9	KTS 3140	132,4	139,0	5,9	140	145
RS-150-CL	151,7	7,6	KTS 3150	147,0	153,0	6,4	150	155
RS-175-CL	173,3	8,7	KTS 3175	175,3	180,9	7,5	175	180
RS-200-CL	202,1	10,0	KTS 3200	196,0	201,6	8,6	200	205
RT-100-CL	97,9	6,4	KTSS 3100	90,8	96,4	5,2	100	100
RT-115-CL	114,3	7,5	KTSS 3115	114,0	120,0	6,7	115	120
RT-125-CL	126,6	8,3	KTSS 3125	122,0	127,6	7,1	125	130
RT-140-CL	138,9	9,1	KTSS 3140	134,6	140,0	7,8	140	145
RT-150-CL	151,2	10,0	KTSS 3150	147,0	152,7	8,5	150	155
RT-175-CL	175,8	11,6	KTSS 3175	172,2	177,8	9,9	175	180
RT-200-CL	200,4	13,2	KTSS 3200	198,8	204,4	11,5	200	205

Rozmiary w mm

## Transportowe łańcuchy zębate 2 x 1/2"



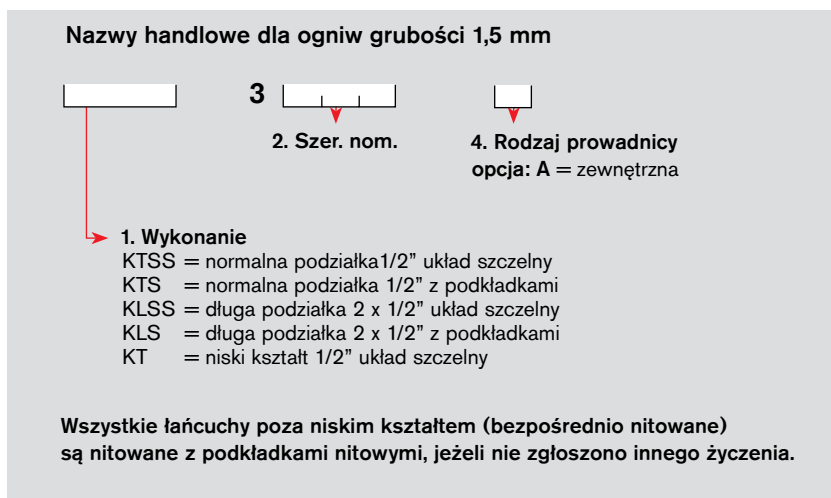
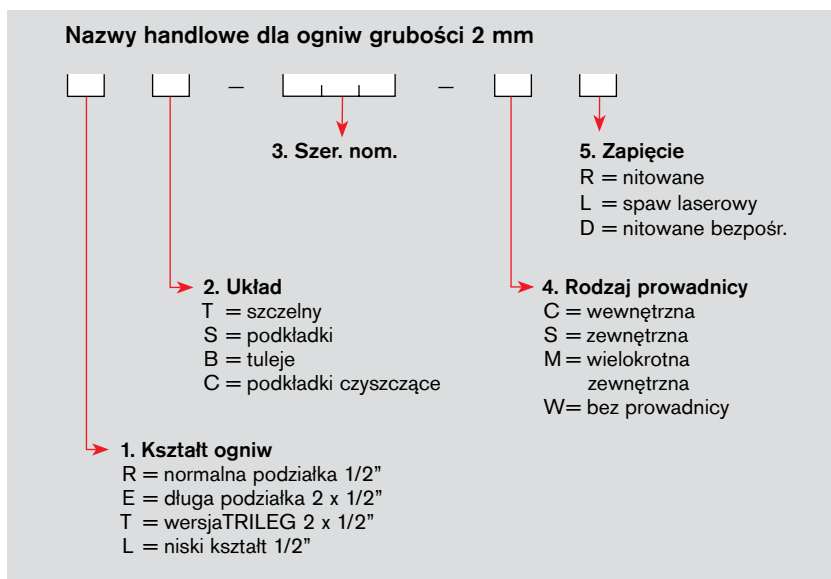
Transportowe łańcuchy zębate z wydłużoną podziałką 2 x 1/2"

Spawane laserowo – ogniwa 2 mm			nitowane – ogniwa 1,5 mm			ogólnie		
Nazwa	max. szer. b <sub>g</sub>	masa [kg/m]	Nazwa	max. szer. rob. b <sub>a</sub>	max. szer. ogólnie b <sub>g</sub>	masa [kg/m]	szer. nom.	szer. koła b
ES-100-CL	98,1	2,7	KLS 3100	91,0	96,0	2,5	100	100
ES-115-CL	115,7	3,3	KLS 3115	112,7	118,3	3,0	115	120
ES-125-CL	122,9	3,6	KLS 3125	122,0	126,6	3,3	125	130
ES-140-CL	137,3	4,0	KLS 3140	135,0	140,0	3,6	140	145
ES-150-CL	151,0	4,3	KLS 3150	147,0	152,0	3,9	150	155
ES-175-CL	173,3	5,0	KLS 3175	170,0	175,0	4,6	175	180
ES-200-CL	202,1	5,8	KLS 3200	196,0	201,6	5,3	200	205
ET-100-CL	97,9	3,8	KLSS 3100	89,3	94,3	3,5	100	100
ET-115-CL	114,3	4,5	KLSS 3115	115,8	121,4	4,4	115	120
ET-125-CL	126,6	4,8	KLSS 3125	120,5	126,0	4,7	125	130
ET-140-CL	138,9	5,5	KLSS 3140	132,0	138,5	5,2	140	145
ET-150-CL	151,2	5,9	KLSS 3150	147,0	152,7	5,7	150	155
ET-175-CL	175,8	6,9	KLSS 3175	172,2	177,8	6,6	175	180
ET-200-CL	200,4	7,9	KLSS 3200	197,5	203,1	7,7	200	205

Wykonanie TRILEG – te same wymiary.

Rozmiary w mm; informacje dotyczące zamówień i pokazanych łańcuchów na następnej stronie.

## Zamówienia



Podane w tabeli łańcuchy standardowe stanowią wybór z naszego programu produkcyjnego.

Przy tym łańcuchy spawane laserowo posiadają dodatkowo zaokrąglenie krawędzi i ogniwa o grubości 2 mm. Zwiększa to powierzchnię przylegania – mimo zaokrąglonych krawędzi – a także poszerza szczelinę chłodzącą przy szczelnym układzie ogniw w łańcuchu. Przy rozluźnionym układzie nadal stosuje się podkładki o grubości 1,5 mm. Szczelina jest w tym przypadku tylko nieznacznie większa. Mogą być stosowane wyłącznie parzyste liczby (liczba podziałek).

Transportowe łańcuchy zębate dostarcza się niezapięte lub z zamkiem nitowym. W przypadku transportowych łańcuchów zębatych spawanych laserowo komplet zawiera dwa dodatkowe zapięcia nitowe jako zestaw naprawczy. Zamków z zawleczkami należy unikać z powodu wystającej z jednej strony główki zawleczki.

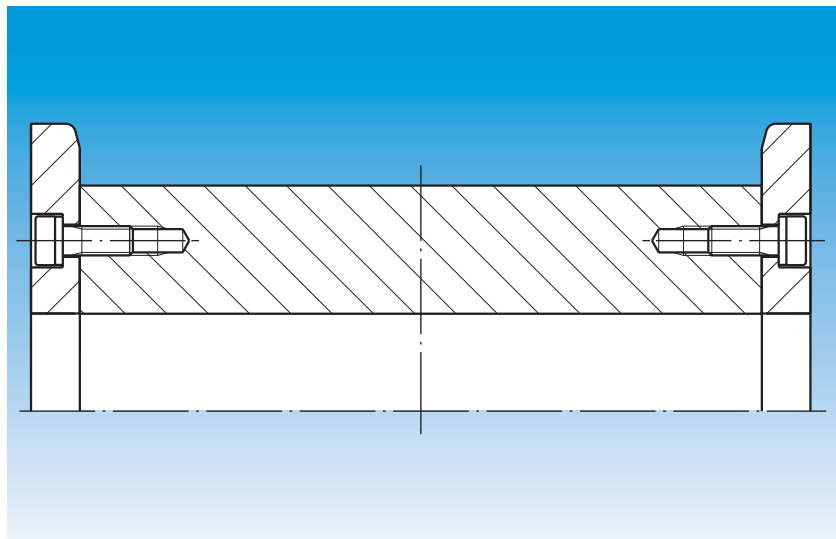
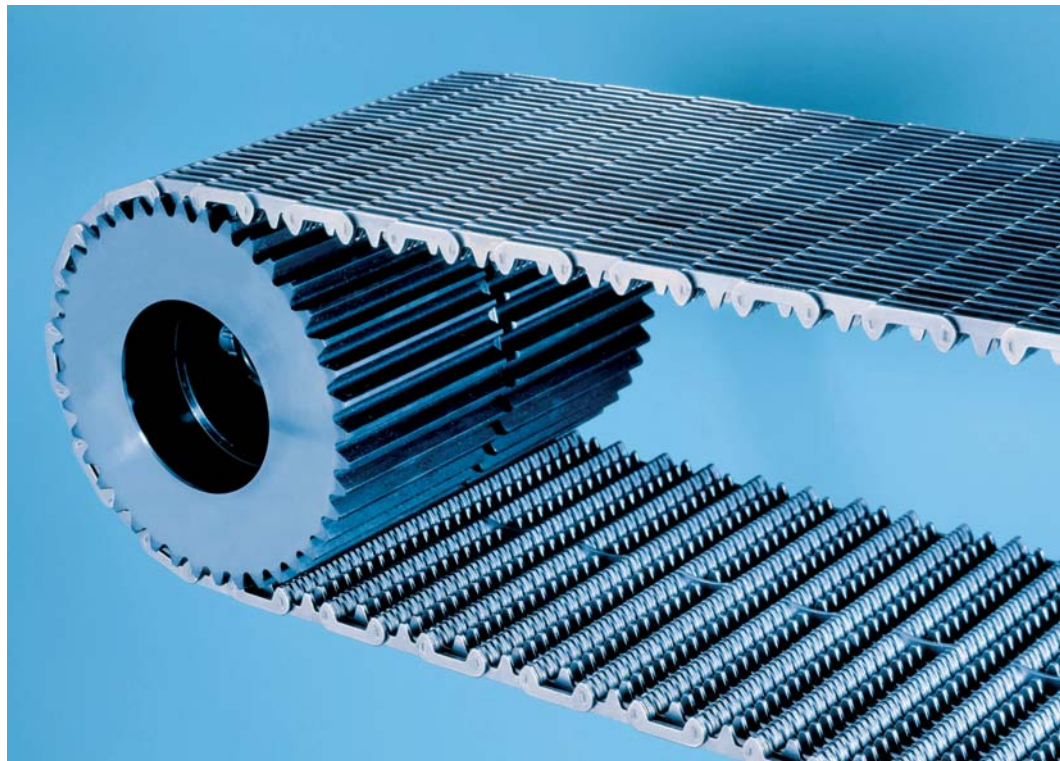
Tolerancja produkcyjna szerokości łańcucha zębatego wynosi -1% w wykonaniach standardowych.

## Koła zębate

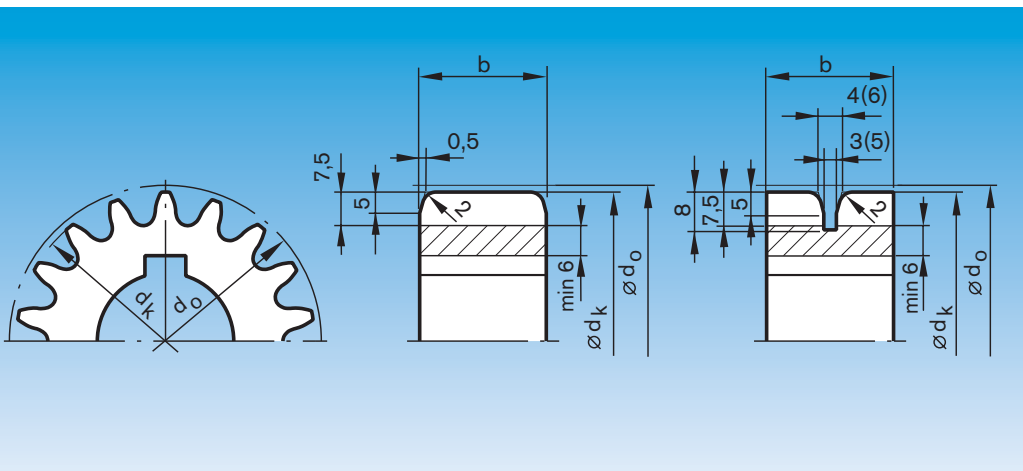
**Transportowe łańcuchy zębate w przemyśle szkła pracują z reguły na kołach o podziałce 1/2" .**

Podziałka normalna i wydłużona mają identyczny profil zazębienia. Dla niskiego wykonania wykorzystuje się ogniwa o innym profilu. Koła produkują się na podstawie założeń klienta, o ile jest to technicznie możliwe. Ukształtowanie zazębienia dopasowuje się do rodzaju prowadnicy wybranego łańcucha. W przypadku kół służących jako części zamienne dla gotowych już łańcuchów z prowadnicami zewnętrznymi prosimy podać typ lub dotychczasową szerokość zazębienia.

W celu zapewnienia stałej wysokości taśmociągu w punktach łączenia oferujemy rolki kierujące bez zazębienia opracowane specjalnie dla klienta. Zewnętrzna średnica tych rolek wraz z założonym łańcuchem odpowiada zastosowanym już łańcuchom. Do prowadzenia łańcucha można wówczas wykorzystać umieszczoną po obu stronach hartowaną tarczę obrzeżnikową. W takim przypadku należy uwzględnić całkowitą szerokość łańcucha. Rolki kierujące z tarczami obrzeżnikowymi w połączeniu ze spawanymi laserowo transportowymi łańcuchami zębatymi mają znacznie dłuższy okres użytkowania dzięki zmniejszonemu zużyciu.



## Rozmiary kół zębatych



### Materiały:

- Stal C45 z hartowanymi bokami zębów jako materiał standardowy o sprawdzonej wytrzymałości
- Żeliwo sferoidalne GGG-60 z hartowanymi bokami zębów, w szczególności przy dużej liczbie zębów np. 84 – zapewnia to maksymalną żywotność (alternatywnie GG-25)
- Stal narzędziowa (hartowana próżniowo) o znacznie wyższej żywotności na taśmociągach poprzecznych, do ekstremalnych temperatur. Jeżeli wymagane są inne materiały, prosimy o podanie informacji w zapytaniu

Poprawną średnicę zewnętrzną

nowego koła zębatego z założonym łańcuchem oblicza się na podstawie średnicy koła wierzchołkowego:

### Średnica koła wierzchołkowego:

$$d_0 = \frac{12,7}{\sin(180^\circ/z)}$$

### Średnica zewnętrzna:

$D_{max} = d_0 + X$	
ze współcz. korekc.	$X =$
Normalna podziałka	$X = 12,8$
Długa podziałka	$X = 12,8$
Niski kształt	$X = 11,2$

Koła z poprawnym zazębieniem są warunkiem bezpiecznego funkcjonowania i długiej żywotności łańcuchów. Dlatego w przypadku stosowania kół innej produkcji nie udzielamy gwarancji na łańcuchy.

Średnica koła wierzchołkowego $d_k$			
Liczba zębów	Podziałka	Liczba zębów	Podziałka
$z$	1/2"	$z$	1/2"
17	67,9	54	218,0
18	72,0	55	222,1
19	76,1	56	226,1
20	80,1	57	230,1
21	84,2	58	234,2
22	88,3	59	238,2
23	92,3	60	242,3
24	96,4	61	246,3
25	100,5	62	250,4
26	104,5	63	254,4
27	108,6	64	258,5
28	112,7	65	262,5
29	116,7	66	266,6
30	120,8	67	270,6
31	124,8	68	274,6
32	128,9	69	278,7
33	133,0	70	282,7
34	137,0	71	286,8
35	141,1	72	290,8
36	145,1	73	294,9
37	149,2	74	289,9
38	153,2	75	303,0
39	157,3	76	307,0
40	161,3	77	311,0
41	165,4	78	315,1
42	169,4	79	319,1
43	173,5	80	323,2
44	177,5	81	327,2
45	181,6	82	331,3
46	185,6	83	335,3
47	189,7	84	339,4
48	193,7	85	343,4
49	197,8	86	347,5
50	201,8	87	351,5
51	205,9	88	355,5
52	209,9	89	359,6
53	214,0	90	363,6

Rozmiary w mm

### Minimalna liczba zębów:

- Podziałka normalna i niski kształt – 17 zębów
- Długa podziałka – 26 zębów, lecz zaleca się co najmniej 35 zębów

Większa liczba zębów zmniejsza efekt wielokąta i prowadzi ogólnie do zmniejszenia zużycia. Teoretycznie jednak przy normalnej podziałce możliwe jest również 13 zębów.

# Prosty montaż i poprawne skracanie łańcuchów

W niepoprawnie skróconym łańcuchu w miejscu łączenia powstaje przesunięcie boczne na obu końcach. Normalnie znitowane łańcuchy zębate są spięte złączem nitowym i mogą być rozpięte w dowolnym miejscu poprzez ścięcie główki nitu. Żeby ponownie spiąć łańcuch należy użyć nowego nitu. Dla łańcuchów z bezpośrednim połączeniem nitowym lub spawanych laserowo należy postępować w następujący sposób:

## Spinanie

- Połączyć oba końce i spiąć położonym obok złączem nitowym
- W łańcuchach spawanych laserowo główkę nitu zeszlifować na płasko na wysokości ogniwa spawanego

## Skracanie

### Rysunek 1:

- Rozbić spaw uderzeniem w czołową stronę trzpienia (możliwie z przesunięciem w obie strony, tak aby jeden trzpień łożyskowy pozostał połączony z ogniwem spawanym)

### Rysunek 2:

- Usunąć pierwszy trzpień wahliwy wraz z połączonym ogniwem spawanym i zastąpić trzpieniem łożyskowym złącza nitowego
- Trzpień wahliwy nie musi być wymieniany
- Drugi trzpień łożyskowy usunąć również z ogniwem spawanym
- Znitować

### Rysunek 3:

- Odmierzyć potrzebną długość i w tym miejscu rozłączyć oba

spawy po jednej stronie (rozbicie ogniwa lub uderzenie punktem w czołową stronę)

### Rysunek 4:

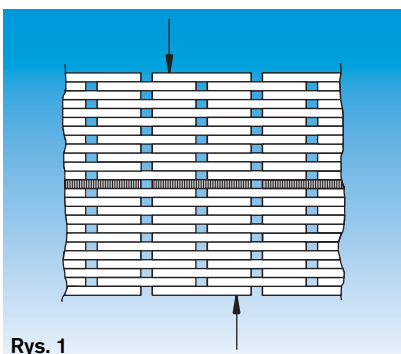
- Usunąć ogniwo spawane z obydwoma przegubami wahliwymi
- Usunąć pojedyncze części, ogniwa i część łańcucha

### Rysunek 5:

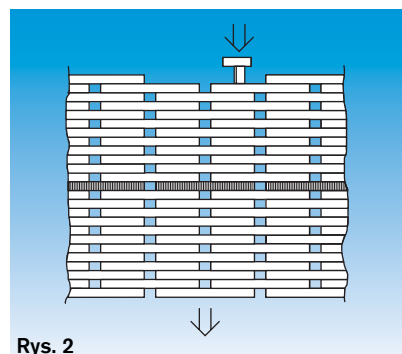
- Powstałe w ten sposób przeciwne końce łańcucha połączyć ze sobą, tak aby otwory się pokrywały

### Rysunek 6:

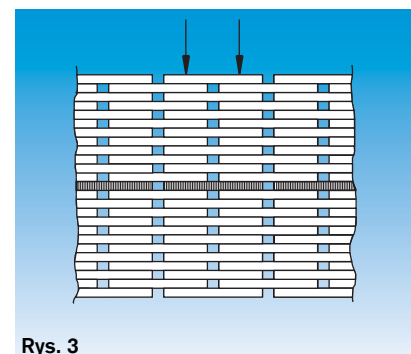
- Włożyć złącze nitowe (najpierw trzpień łożyskowy z podkładką, następnie trzpień wahliwy)
- Znitować i zeszlifować obie główki nitów, aż będą zlicowane z powierzchnią



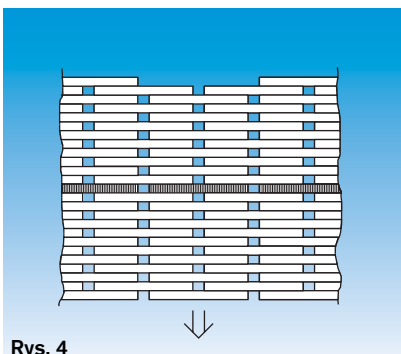
Rys. 1



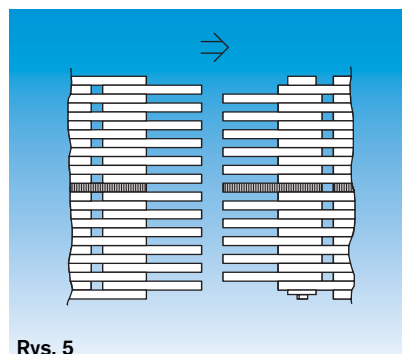
Rys. 2



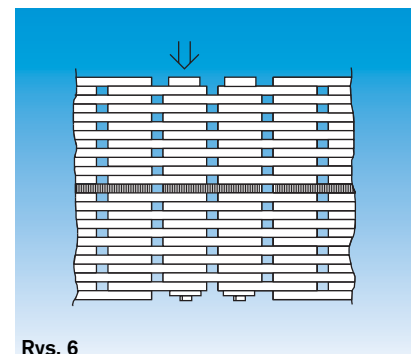
Rys. 3



Rys. 4

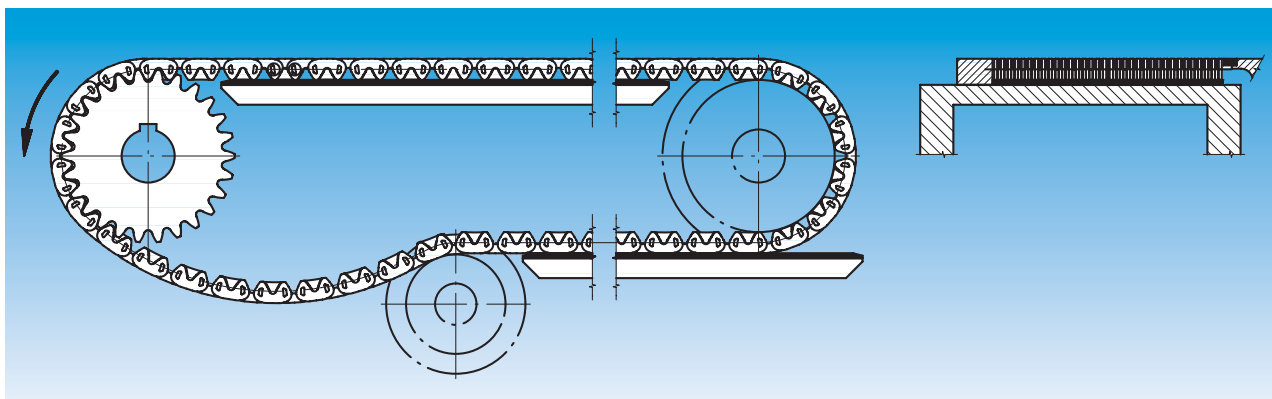


Rys. 5



Rys. 6

## Montaż i obsługa techniczna



### Z powodu elastycznego napędu w transportowych łańcuchach zębatych nie jest konieczne wstępne napinanie.

Napęd należy ustawić w kierunku ciągnięcia, tak aby łańcuch nie był przesuwany, lecz ciągnięty, i układał się bez wybrzuszeń czy fal.

Napinanie wymaga możliwości ustawienia kół zębatych w położeniu pionowym. Wydłużanie łańcucha z powodu zużycia lub wpływu temperatury nie powinno skutkować spiętrzeniem na długości. Musi ono być likwidowane samoistnie. Ten efekt samodzielnego naciągania osiąga się na odcinku łańcucha ok. 1 m długości za kołem napędowym. Jeżeli odcinek ten ulega wydłużeniu, można wyregulować rozstaw osi lub skrócić łańcuch. Transportowe łańcuchy zębate mają dość sztywny grzbiet i nie powinny być mocno zginane do tyłu. Dla taśmociągów z opasaniem w kształcie litery S lub prowadnicą taśmową wykorzystuje się łańcuchy z niskimi ogniwami w wykonaniu specjalnym. Przekazanie z taśmy maszynowej na

taśmę poprzeczną wymaga takiej samej wysokości taśm. Osiąga się to dzięki zastosowaniu na taśmie poprzecznej niezazębionych rolek kierunkowych. Łoże ślizgowe przejmuje prowadzenie boczne taśmociągu łańcuchowego pomiędzy obydwoma kołami zębatymi. Jednostronne nagrzewanie, np. na taśmociągu poprzecznym przed odprężarką, może spowodować zagięcie taśmy i silne tarcie na szynach bocznych.

### Środki zapobiegające zużyciu bocznemu:

- Podzielenie łoża ślizgowego na segmenty i w położeniu bocznym dostosowanie do zagięcia taśmy
- Transportowe łańcuchy zębate bez główek nitowych to łańcuchy zębate spawane laserowo z gładkimi powierzchniami zewnętrznymi

### Smarowanie

Na odcinku gorącym w miarę możliwości należy całkowicie zrezygnować ze smarowania.

Nie nanosić na łańcuch zębaty tłuszczu formowanego! Zapełnia on otwory w ogniwach, twardnieje i usztywnia łańcuchy. Należy stosować wyłącznie smary stabilne termicznie lub odparowujące bezresztkowo. Ważne jest smarowanie łańcucha przed wstrzymaniem pracy i schłodzeniem łańcuchów: powierzchnia jest powlekana płynnym smarem, by zapobiec sztywnieniu i tworzeniu się rdzy.

Okres użytkowania łańcucha na gorącym odcinku jest zależny od długości taśmociągu, temperatury, prędkości i stopnia zanieczyszczenia.

### Wskaźniki:

- Taśmociągi maszynowe – ok. 5 lat
- Taśmociągi poprzeczne – ok. 2 lata
- Taśmociągi na zimnym odcinku – wielokrotność podanych wartości

# Innowacja i gwarancja jakości

To, co dotyczy precyzyjnej pracy łańcuchów zębatych, jest naturalnie również miarą naszego rozwoju i jakości produkcji.  
Dokładność bez kompromisów.

## Już genialny Leonardo da Vinci naszkicował łańcuch zębaty.

Brakowało mu jednak możliwości technicznych do realizacji projektu.

My stworzyliśmy te urządzenia dzięki naszemu rozwojowi i pracom konstrukcyjnym.

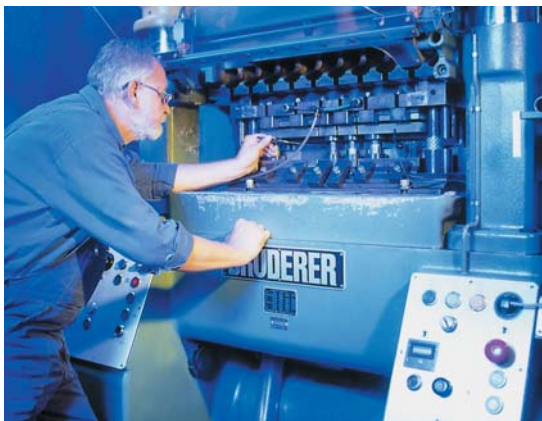
Wykorzystując specjalne programy i najnowocześniejsze urządzenia opracowujemy udoskonalone systemy przegubów i nowe kształty ogniw.

Przy produkcji i kontroli łańcuchów zębatych i kół zębatych dysponujemy wszystkimi niezbędnymi urządzeniami, opracowanymi częściowo w oparciu o własne koncepcje, specjalistycznymi maszynami oraz przeszkolonym personelem.

Nasze prace badawcze skierowane są na stałą optymalizację kształtów, osiągnięcie jeszcze lepszego parametru mocy i zwiększenie cichobieżności, z której słyną nasze napędy łańcuchowe.

Prototypy sprawdza się bardzo dokładnie podczas serii kosztownych testów i długoterminowych prób.

System zarządzania jakością EN ISO 9001 i Certyfikat audytu ekologicznego to dla nas oczywiste standardy.



Wymagania i życzenia naszych klientów to decydujące impulsy dla wprowadzania coraz nowszych rozwiązań.

W procesie doskonalenia łańcuchów zębatych ściśle współpracują działy rozwoju i produkcji.

**Bosch Rexroth**  
**Zarząd Regionalny**  
**Europa Środkowa i Wschodnia**  
ul. Jutrzenki 102/104  
PL-02-230 Warszawa  
tel.: +48 (22) 738 19 44  
fax: +48 (22) 758 87 35  
e-mail: region.zoe@boschrexroth.pl  
www.boschrexroth.com/zoe

**Biuro Regionalne Warszawa**  
ul. Jutrzenki 102/104  
PL - 02-230 Warszawa  
tel.: +48 (22) 738 19 00  
fax: +48 (22) 738 19 05  
e-mail: warszawa@boschrexroth.pl

**Biuro Regionalne Wrocław**  
ul. Wymysłowskiego 3  
PL - 55-080  
Nowa Wieś Wrocławska  
tel.: +48 (71) 364 73 20  
fax: +48 (71) 364 73 24  
e-mail: wroclaw@boschrexroth.pl

**Centrala w Warszawie**  
ul. Jutrzenki 102/104  
PL - 02-230 Warszawa  
tel.: +48 (22) 738 18 00  
fax: +48 (22) 758 87 35  
e-mail: info@boschrexroth.pl  
www.boschrexroth.pl

**Biuro Regionalne Gdańsk**  
ul. Galaktyczna 32  
PL - 80-299 Gdańsk  
tel.: +48 (58) 520 89 90  
fax: +48 (58) 552 54 75  
e-mail: gdansk@boschrexroth.pl

**Biuro Regionalne Katowice**  
ul. Wiejska 46  
PL - 41-253 Czeladź  
tel.: +48 (32) 363 51 00  
fax: +48 (32) 363 51 01/02  
e-mail: katowice@boschrexroth.pl

**Biuro Regionalne Poznań**  
ul. Krucza 6  
PL - 62-080 Tarnowo Podgórze  
tel.: +48 (61) 816 77 60  
fax: +48 (61) 816 77 64  
e-mail: poznan@boschrexroth.pl

**Biuro Regionalne Rzeszów**  
ul. Hoffmanowej 19  
PL - 35-016 Rzeszów  
tel.: +48 (17) 865 86 07  
fax: +48 (17) 865 87 70  
e-mail: rzeszow@boschrexroth.pl

**Biuro Regionalne Szczecin**  
ul. Cukrowa 12  
PL - 71-004 Szczecin  
tel./fax: +48 (91) 483 67 82,  
483 67 86  
e-mail: szczecin@boschrexroth.pl

Informacje zawarte w broszurze stanowią wyłącznie opis produktu. Na podstawie tych informacji nie można wydawać opinii o cechach określonego produktu bądź jego przydatności do konkretnego zastosowania. Zawarte w broszurze dane dają użytkownikowi możliwość dokonywania własnych ocen i badań. Należy uwzględnić, że nasze produkty podlegają naturalnym procesom zużycia i starzenia się.

© Wszystkie prawa posiada Bosch Rexroth AG, również w przypadku roszczeń z tytułu zastrzeżonych praw autorskich. Wszystkie uprawnienia do dysponowania takie, jak powielanie i przekazywanie są w naszym posiadaniu.

Zmiany są zastrzeżone.  
Druk (również części broszury) możliwy jest wyłącznie za naszą zgodą.

Nr broszury  
886 500 034 3/2004-10/PL  
Wydrukowano w Polsce.  
2007/10/PL/1.0/DS