

URZĄDZENIA DŹWIGOWO- -TRANSPORTOWE	N O R M A   B R A N Ż O W A	BN-81
	Przenośniki cięgnowe Łańcuch pociągowy krzyżakowy	2083-02
		Grupa katalogowa 0486

## 1. WSTĘP

**1.1. Przedmiot normy.** Przedmiotem normy jest łańcuch pociągowy krzyżakowy stosowany w konstrukcjach przenośników cięgnowych sklasyfikowanych wg PN-77/M-46500.

**1.2. Zakres stosowania przedmiotu normy.** Łańcuch pociągowy krzyżakowy przeznaczony jest do pracy w przenośnikach cięgnowych stosowanych w transporcie technologicznym w różnych strefach klimatycznych, w zakresie temperatur  $0 \div 200$  °C.

## 2. OZNACZENIE

### Przykład oznaczenia

a) łańcucha pociągowego krzyżakowego 2F o podziałce  $p = 200$  mm przeznaczonego do pracy w temperaturze do 100 °C:

ŁAŃCUCH 2F 200 BN-81/2083-02

b) łańcucha pociągowego krzyżakowego 2F, o podziałce  $p = 200$  mm przeznaczonego do pracy w temperaturze do 200 °C:

ŁAŃCUCH 2F 200/t BN-81/2083-02

## 3. WYMAGANIA

### 3.1. Główne parametry — wg tabl. 1. i rysunku

Tablica 1

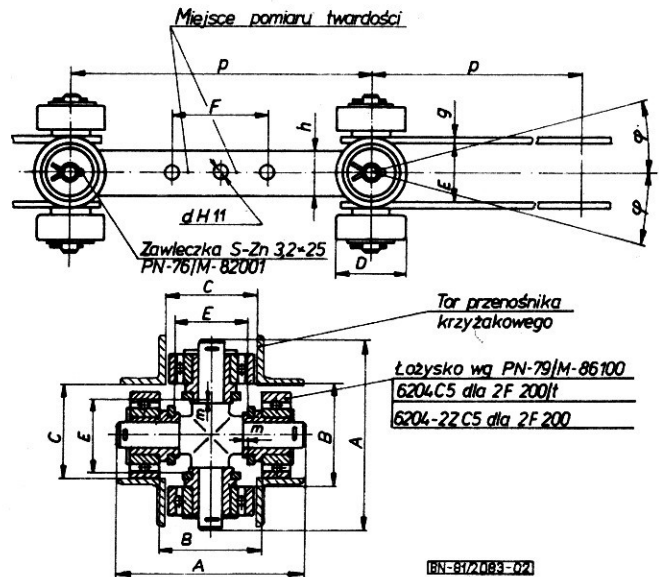
Oznaczenie łańcucha	$p$	$A$	$B$	$C$	$D$	$E$	$F$	$g$	$h$	$m$	$dH11$	$\varphi$ min	Obciążenie		Masa 2 podziałek łańcucha
													próbne	zrywające, min	
													mm		
2F 200 2F 200/t	200	100	55	$51,2^{+1,4}_{-0,6}$	47	39	65	4	30	1,5	12	34	29	48	2,508

Maksymalne wydłużenie:

- przy obciążeniu próbnym — 2,1 %,
- przy obciążeniu zrywającym — 5,3 %.

Maksymalna dopuszczalna siła w łańcuchu pociągowym  $P = 4,5$  kN.

t — rodzaj łańcucha przeznaczony do pracy w temperaturze do 200 °C.



**3.2. Materiał.** Płytki łańcuchowe i krzyżak — stal 45 wg PN-75/H-84019, tulejka — stal St4 wg PN-72/H-84020, podkładka — stal St0 wg PN-72/H-84020.

Dopuszcza się inne materiały spełniające wymagania wytrzymałościowe i eksploatacyjne.

**3.3. Twardość.** Płytki łańcucha powinny mieć twardość  $30 \div 35$  HRC.

### 3.4. Wykonanie

**3.4.1. Dokładność wykonania.** Odchyłki od wymiarów nietolerowanych części na rysunku a otrzymywanych na gotowo:

- w procesie kucia wg PN-74/H-94301 dla klasy dokładności P i stopnia trudności wykonania M1,
- w procesie obróbki skrawaniem wg PN-78/

Zgłoszona przez Przedsiębiorstwo Projektowania i Dostaw Transportu Technologicznego i Składowania TECHMOTRANS Ustanowiona przez Naczelnego Dyrektora Zjednoczenia Modernizacji Przemysłu Maszynowego TECHMA dnia 30 lipca 1981 r.

jako norma obowiązująca od dnia 9 marca 1982 r.

(Dz. Norm. i Miar nr 3/1982 poz. 7)

M-02139 dla klasy dokładności IT 14 z wariantem I skrajzenia odchylek.

**3.4.2. Stan powierzchni.** Powierzchnie obrabiane powinny być wolne od uszkodzeń mechanicznych.

Wszystkie powierzchnie elementów wyrobu nie powinny wykazywać skrzywień, pofałdowań, pęknięć, rozwarstwień, wiórów i śladów korozji.

**4.3. Transport.** Pakowane w skrzynię lub pojemniki łańcuchy lub ich części mogą być przesyłane dowolnym środkiem transportu.

## 5. BADANIA

### 5.1. Program badań — wg tabl. 2.

Tablica 2

Lp.	Rodzaje badań	Zakres badań		Wymagania wg	Opis badań wg
		pełne	niepełne		
1	Sprawdzenie wyglądu zewnętrznego	+	+	3.4.2	5.4.1
2	Sprawdzenie wymiarów	+	+	3.1, 3.4.1	5.4.2
3	Sprawdzenie materiału	+	+	3.2	5.4.3
4	Sprawdzenie twardości	+	+	3.3	5.4.4
5	Sprawdzenie montażu i smarowania	+	+	3.5; 3.6	5.4.5
6	Sprawdzenie obciążenia próbnego	+	—	3.1	5.4.6
7	Sprawdzenie obciążenia zrywającego	+	—	3.1	5.4.7

Znak + oznacza badanie, które należy przeprowadzić.  
Znak — oznacza badanie, którego nie przeprowadza się.

Stan powierzchni nie obrabianych krzyżaka powinien odpowiadać wymaganiu dla powierzchni odkuwek rodzaju C wg PN-79/H-94012. Napawanie pęknięć jest niedopuszczalne.

**3.5. Montaż.** Zmontowany łańcuch powinien poruszać się w połączeniach przegubowych lekko, bez zacięć i zakleszczenia. Maksymalny kąt  $\varphi$  wzajemnego wychylenia się ogniw wobec siebie w płaszczyźnie poziomej i pionowej podano w tabl. 1.

**3.6. Smarowanie.** Łożyska stosowane do łańcuchą 2F 200/t powinny być napełnione smarem Bentomas 23 wg PN-69/C-96127.

## 4. PAKOWANIE, PRZECHOWYWANIE I TRANSPORT

**4.1. Pakowanie.** Łańcuchy przed pakowaniem powinny być zabezpieczone przed korozją. Łańcuchy w stanie zmontowanym w odcinkach powinny być pakowane w skrzynię zabezpieczające łańcuchy przed wpływami atmosferycznymi. Wymiary skrzyń i pojemników powinny być zgodne z PN-78/O-79021. Na każdej skrzyni lub pojemniku powinien być umieszczony napis lub przywieszka zawierająca co najmniej:

- nazwę lub znak wytwórni,
- oznaczenie łańcucha,
- sumaryczną długość zmontowanych odcinków łańcucha w m lub liczbę części łańcucha,
- masę netto w kg,
- znak kontroli technicznej.

Dopuszcza się inne metody pakowania po uzgodnieniu pomiędzy wytwórcą i zamawiającym.

**4.2. Przechowywanie.** Łańcuchy należy przechowywać w skrzyniach lub pojemnikach w pomieszczeniach suchych z dala od materiałów działających korodująco. W czasie przechowywania, części łańcucha powinny być zabezpieczone przed korozją.

Badania pełne należy przeprowadzić:

- przy uruchamianiu produkcji,
- przy zmianach konstrukcji łańcucha lub procesu technologicznego.

**5.2. Przygotowanie do badań.** Przed przystąpieniem do badań łańcuchy należy rozebrać. Partię stanowią części łańcucha wykonane wg tego samego rysunku, z jednego gatunku stali, przy zachowaniu jednakowych parametrów procesu technologicznego.

Liczność partii — wg uzgodnień pomiędzy wytwórcą a zamawiającym. Do badań wg tabl. 2 lp. 2 ÷ 7 należy pobierać części łańcucha, które przeszły badania z wynikiem dodatnim wg tabl. 2 lp. 1.

Do badań wg tabl. 2 lp. 5, 6 i 7 należy zmontować z losowo wybranych części z partii, liczbę odcinków łańcucha wynikającą z przyjętego wg 5.3.3 poziomu kontroli dla tych badań.

Każdy zmontowany do badań wg tabl. 2 lp. 5, 6 i 7 odcinek łańcucha powinien mieć długość co najmniej  $3p$ , gdzie  $p$  — podziałka łańcucha.

### 5.3. Kontrola jakości

**5.3.1. Badania wg tabl. 2 lp. 1.** Badaniu (sprawdzeniu wyglądu zewnętrznego) należy poddać 100 % części wchodzących w skład partii. Części łańcucha nie odpowiadające wymaganiom wg 3.4.2 należy uznać za niezgodne z wymaganiami normy i odrzucić z partii.

**5.3.2. Sposób pobierania próbek** należy przeprowadzić wg PN/N-03010.

### 5.3.3. Poziom kontroli

— dla badań wg tabl. 2 lp. 2 I ogólny wg PN-79/N-03021 tabl. 1,

— dla badań wg tabl. 2 lp. 4 II ogólny wg PN-79/N-03021 tabl. 1,

— dla badań wg tabl. 2 lp. 5, 6 i 7 S1 specjalny wg PN-79/N-03021 tabl. 1,

— dla badań wg tabl. 2 lp. 3 należy wybrać z partii losowo 1 część łańcucha.

#### 5.3.4. Wadliwość dopuszczalna $w_2$

- dla badań wg tabl. 2 lp. 2, 4, 5, 6 i 7 — 2,5 %,
- dla badań wg tabl. 2, lp. 3 — nie dopuszcza się ujemnego wyniku badania.

**5.3.5. Wybór i stosowanie planów badania.** Plany badania dla kontroli normalnej, obostrzonej i ulgowej, warunki przejścia z jednego rodzaju kontroli na inny, oraz zasady prowadzenia rejestru kontroli wg PN-79/N-03021<sup>1)</sup>.

#### 5.4. Opis badań

**5.4.1. Sprawdzenie wyglądu zewnętrznego** na zgodność z wymaganiami wg 3.4.2 należy przeprowadzać nieuzbrojonym okiem.

Sprawdzenie chropowatości polega na porównaniu badanej powierzchni z wzorcem wg PN-76/M-04254.

**5.4.2. Sprawdzenie wymiarów** na zgodność z wymaganiami wg 3.1 i 3.4.1 należy przeprowadzać za pomocą przyrządów pomiarowych, szablonów lub sprawdzianów zapewniających wymaganą dokładność badania.

**5.4.3. Sprawdzenie materiału** polega na skontrolowaniu atestu hutniczego lub porównaniu wyników kontrolnej analizy chemicznej próbek pobranych z wylosowanej wg 5.3.3 gotowej części łańcucha, na zgodność z wymaganiami wg 3.2. Sposób pobierania próbek do analizy wg PN-65/H-04006.

**5.4.4. Sprawdzenie twardości** na zgodność z wymaganiami wg 3.3 należy wykonywać wg PN-78/H-04355 co najmniej w dwóch miejscach na każdej części łańcucha pobranej do badania twardości.

Za wynik badania należy przyjmować średnią arytmetyczną z pomiarów.

**5.4.5. Sprawdzenie montażu** na zgodność z wymaganiami wg 3.5 należy wykonywać poprzez ręczne obracanie sąsiadujących ze sobą ogniw łańcucha. Minimalny kąt wzajemnego wychylenia ogniw łańcucha ( $\varphi$ ) należy określić na nie obciążonym odcinku łańcucha zamocowanym poziomo (poprzez pomiar długości cięciwy i strzałki ugięcia odcinka łańcucha).

Pomiary należy wykonywać w płaszczyźnie symetrii łańcucha.

Sprawdzenie smarowania łożysk na zgodność z 3.6 polega na skontrolowaniu zaświadczenia producenta łożysk.

**5.4.6. Sprawdzenie obciążenia próbnego** na zgodność z wymaganiami wg 3.1 należy przeprowadzić na zrywarce zaopatrzonej w uchwyty zapewniające równomierne działanie obciążenia na ogniwa łańcucha.

Obciążenie powinno mieć charakter statyczny. Badany odcinek łańcucha przy obciążeniu siłą wg tabl. 1 nie powinien wykazywać uszkodzeń części składowych, a wartość wydłużenia nie powinna przekraczać wartości maksymalnej.

**5.4.7. Sprawdzenie obciążenia zrywającego** na zgodność z wymaganiami wg 3.1 należy przeprowadzać na zrywarce jak w 5.4.6. Przy rozerwaniu w badanym odcinku łańcucha chociaż jednego ogniwa lub wydłużeniu przekraczającym wartość wydłużenia maksymalnego przy sile mniejszej od obciążenia zrywającego wg tabl. 1, całe partie części łańcucha wyłącza się z dalszych badań.

#### 5.5. Ocena wyników badań

**5.5.1. Ocena części łańcucha.** Każdą część łańcucha należy uznać za zgodną z wymaganiami normy, jeżeli wszystkie badania wg tabl. 2 dały wynik dodatni.

**5.5.2. Ocena partii części łańcucha.** Badaną partię części łańcucha należy uznać za niezgodną z wymaganiami normy, jeżeli badanie wg tabl. 2 lp. 3 dało wynik ujemny. Jeżeli badanie wg tabl. 2 lp. 3 dało wynik dodatni i liczba części niedobrych w próbce jest mniejsza od liczby dyskwalifikującej  $m_2$  określonej w tabl. 2A ÷ 2C w PN-79/N-03021, to partię należy uznać za zgodną z wymaganiami normy.

**5.5.3. Ocena łańcucha.** Łańcuch należy uznać za zgodny z wymaganiami normy, jeżeli partie części, z których jest zmontowany, zostały uznane za zgodne z wymaganiami normy.

**5.6. Zaświadczenie wytwórcy o wynikach badań.** Dla każdej partii, części łańcucha na żądanie zamawiającego, powinno być wystawione przez wytwórcę zaświadczenie zawierające co najmniej:

- a) datę wystawienia zaświadczenia,
- b) nazwę i adres wytwórni,
- c) oznaczenie łańcucha,
- d) nazwę części łańcucha z numerem rysunku,
- e) masę netto części lub liczbę sztuk,
- f) wyniki badań,
- g) podpis i pieczęć wytwórni.

## 6. POSTĘPOWANIE Z PARTIĄ CZĘŚCI ŁAŃCUCHA UZNANĄ ZA NIEZGODNĄ Z WYMAGANIAMI NORMY

Partię części łańcucha uznaną za niezgodną z wymaganiami normy, wytwórca może przesortować i po usunięciu z niej części niezgodnych z wymaganiami przedstawić do powtórnego badania, które jest ostateczne. Dla partii niezgodnych jedynie z wymaganiami wg 3.3 dopuszcza się powtórzenie obróbki cieplnej części i przedstawienie partii do powtórnego badania. W tym przypadku drugie badanie ma charakter ostateczny.

<sup>1)</sup> Plany badania dla kontroli normalnej podano w Informacjach dodatkowych p. 3.

K O N I E C

## INFORMACJE DODATKOWE

1. Instytucja opracowująca normę — Zakład Projektowo-Konstrukcyjny Przedsiębiorstwa Projektowania i Dostaw Transportu Technologicznego i Składowania TECHMATRANS, Radom.

## 2. Normy związane

PN-69/C-96127 Przetwory naftowe. Smary plastyczne (stałe) Bentor 2 i Bentomos 23 do pracy w wysokich temperaturach  
 PN-65/H-04006 Analiza chemiczna stali i staliwa. Pobieranie i przygotowanie próbek z wyrobów  
 PN-78/H-04355 Pomiar twardości metali sposobem Rockwella. Skala A, B, C i F  
 PN-75/H-84019 Stal węglowa konstrukcyjna wyższej jakości ogólnego przeznaczenia. Gatunki  
 PN-72/H-84020 Stal węglowa konstrukcyjna zwykłej jakości ogólnego przeznaczenia. Gatunki  
 PN-79/H-94012 Odkuwki stalowe matrycowane ogólnego przeznaczenia. Wymagania i badania  
 PN-74/H-94301 Odkuwki stalowe matrycowane. Naddatki na obróbkę, dopuszczalne odchyłki wymiarów i wytyczne projektowania

PN-78/M-02139 Odchyłki wymiarów nietolerowanych  
 PN-76/M-04254 Struktura geometryczna powierzchni. Użytkowe wzorce chropowatości powierzchni  
 PN-77/M-46500 Przenośniki. Podział, określenia i symbole  
 PN-76/M-82001 Zawleczki  
 PN-79/M-86100 Łożyska toczne. Łożyska kulkowe zwykłe  
 PN/N-03010 Statystyczna kontrola jakości. Losowy wybór sztuk do próbek  
 PN-79/N-03021 Statystyczna kontrola jakości. Kontrola odbiorcza według oceny alternatywnej. Plany badania  
 PN-78/O-79021 Opakowania. System wymiarowy

3. Przykład planu statystycznego badania części łańcucha dla kontroli normalnej — wg tablicy.

4. Autorzy projektu normy — inż. Józef Ognisty, inż. Stanisław Kuterka i Jacek Wróbel — Zakład Projektowo-Konstrukcyjny TECHMATRANS, Radom.

Liczność partii <i>N</i>	Badania pełne											
	Badania niepełne									tabl. 2 lp. 6 — sprawdzenie obciążenia próbnego tabl. 2 lp. 7 — sprawdzenie obciążenia zrywającego		
	tabl. 2 lp. 2 — sprawdzenie wymiarów			tabl. 2 lp. 4 — sprawdzenie twardości			tabl. 2 lp. 5 — sprawdzenie montażu			Liczność próbek <i>n</i>	Liczba części łańcucha niedobrych w próbce	
	Liczność próbek <i>n</i>	Liczba części łańcucha niedobrych w próbce		Liczność próbek <i>n</i>	Liczba części łańcucha niedobrych w próbce		Liczność próbek <i>n</i>	Liczba części łańcucha niedobrych w próbce			Liczność próbek <i>n</i>	Liczba części łańcucha niedobrych w próbce
kwali- fikująca partię do przy- jęcia		dyskwa- lifiku- jąca partię	kwali- fikująca partię do przy- jęcia		dyskwa- lifiku- jąca partię	kwali- fikująca partię do przy- jęcia		dyskwa- lifiku- jąca partię	kwali- fikująca partię do przy- jęcia	dyskwa- lifiku- jąca partię		
	<i>n</i>	<i>m</i> <sub>1</sub>	<i>m</i> <sub>2</sub>	<i>n</i>	<i>m</i> <sub>1</sub>	<i>m</i> <sub>2</sub>	<i>n</i>	<i>m</i> <sub>1</sub>	<i>m</i> <sub>2</sub>	<i>n</i>	<i>m</i> <sub>1</sub>	<i>m</i> <sub>2</sub>
sztuk												
do 50	5	0	1	5	0	1	5	0	1	5	0	1
51 — 90	5	0	1	20	1	2						
91 — 150	5	0	1	20	1	2						
151 — 280	20	1	2	32	2	3						
281 — 500	20	1	2	50	3	4						
501 — 1200	32	2	3	80	5	6						
1201 — 3200	50	3	4	125	7	8						
3201 — 10000	80	5	6	200	10	11						
10001 i powyżej	125	7	8	315	14	15						