

MASZYNY I URZĄDZENIA DO TRANSPORTU	N O R M A B R A N Ż O W A	BN-81
	Wciągarki górnicze łańcuchowe Łańcuchy krótkoogniowe kalibrowane	1728-11
		Grupa katalogowa 0441

## 1. WSTĘP

**1.1. Przedmiot normy.** Przedmiotem normy są łańcuchy krótkoogniowe kalibrowane stosowane we wciągarkach górniczych łańcuchowych wg BN-79/1728-06.

### 1.2. Określenia

**1.2.1. grubość (średnica) ogniwa** — średnica ( $d$ ) ogniwa gotowego łańcucha mierzona naprzeciw miejsca zgrzewania wg PN-80/G-46701.

**1.2.2. podziałka łańcucha** — wewnętrzna długość ( $p$ ) jednego ogniwa, wg PN-80/G-46701.

**1.2.3. wielkość łańcucha** — iloczyn wartości nominalnych grubości ogniwa ( $d_{nom}$ ) i podziałki łańcucha ( $p_{nom}$ ) wyrażony w mm wg PN-80/G-46701.

**1.2.4. długość nominalna łańcucha ( $L_{nom}$ )** — iloczyn wartości nominalnej podziałki łańcucha ( $p_{nom}$ ) i liczby ogniw ( $n$ ), wg PN-80/G-46701.

**1.2.5. obciążenie kalibrujące** — siła rozciągająca, której działaniu poddaje się cały łańcuch w procesie wytwarzania w celu uzyskania założonych wymiarów ogniw oraz w celu usunięcia ogniw wadliwych.

**1.2.6. obciążenie próbne** — siła rozciągająca, której poddaje się próbkę łańcucha dla określenia odkształcenia trwałego.

**1.2.7. obciążenie rozrywające** — największa siła rozciągająca osiągnięta przy próbie rozrywania, wg PN-80/G-46701.

**1.2.8. wydłużenie całkowite przy rozerwaniu** — względny przyrost długości próbki ( $l$ ) w momencie zerwania wyrażony w procentach, wg PN-80/G-46701.

## 2. PODZIAŁ I OZNACZENIE

**2.1. Klasy jakości.** W zależności od własności mechanicznych rozróżnia się trzy klasy jakości łańcucha krótkoogniowego kalibrowanego 5, 6 i 8 wg tabl. 3.

## 2.2. Przykład oznaczenia

a) łańcucha krótkoogniowego kalibrowanego wielkości  $11 \times 31$ , klasy jakości 6, złożonego z 65 ogniw (około 2 m):

ŁAŃCUCH KRÓTKOOGNIOWY KALIBROWANY  $11 \times 31-6-65$   
BN-81/1728-11

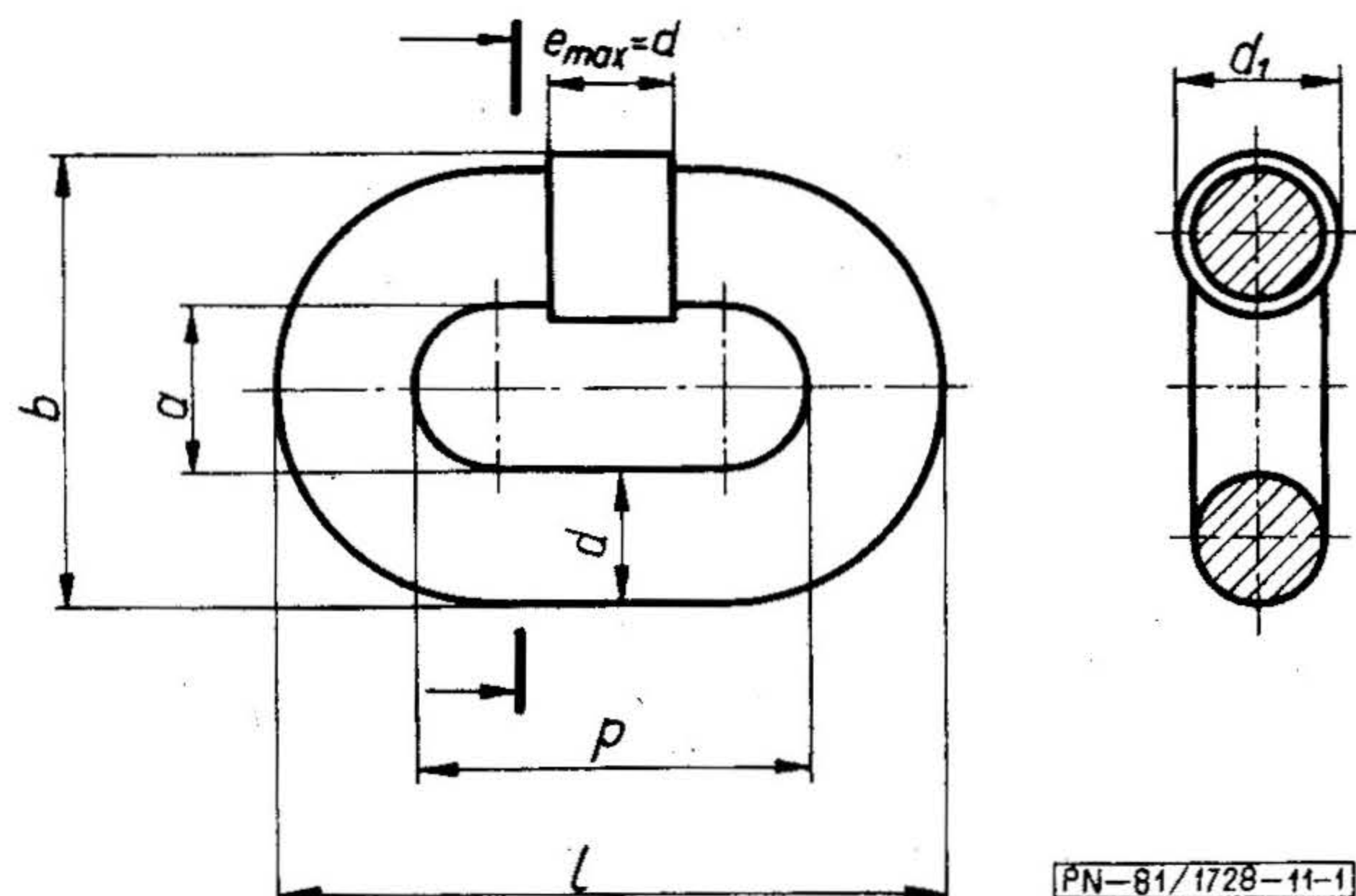
b) łańcucha krótkoogniowego kalibrowanego wielkości  $13 \times 36$ , klasy jakości 8, o długości 12 m:

ŁAŃCUCH KRÓTKOOGNIOWY KALIBROWANY  
 $13 \times 36-8-12$  m BN-81/1728-11

## 3. WYMAGANIA

### 3.1. Wymiary

**3.1.1. Wymiary ogniwa w mm wg rys. 1 i tabl. 1.**



Rys. 1

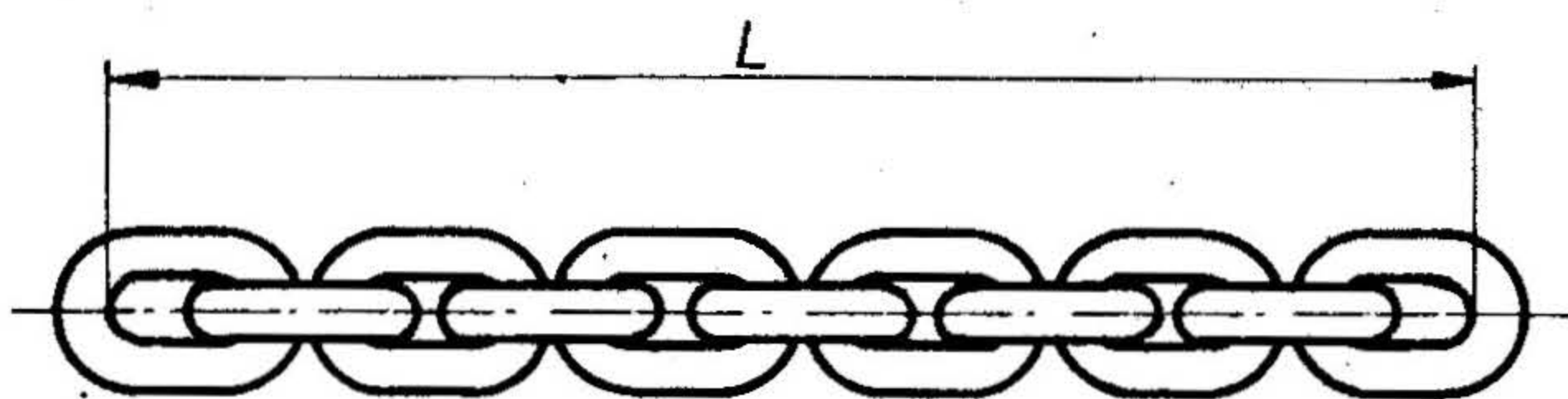
Zgłoszona przez Centrum Konstrukcyjno-Technologiczne Maszyn Górniczych  
Ustanowiona przez Ministra Górnictwa dnia 25 listopada 1981 r.  
jako norma obowiązująca od dnia 1 lipca 1982 r.  
(Dz. Norm. i Miar nr 3 /1982 poz. 7 )

Tablica 1

Wielkość łańcucha	d		p		a	b	d <sub>1</sub>	l	Masa 1 m łańcucha, kg, około
					nie mniej	nie więcej	nie więcej	nie więcej	
7x21	7	±0,3	21	+0,3 -0,1	8,4	23,6	7,5	35,3	1,0
9x27	9	±0,4	27	+0,4 -0,2	10,8	30,4	9,7	45,4	1,8
11x31	11	±0,5	31	+0,4 -0,2	13,2	37,4	11,8	53,4	2,7
13x36	13		36	+0,5 -0,2	15,6	44,2	14,0	62,5	3,8
16x45	16	±0,6	45	+0,6 -0,3	19,2	54,4	17,0	77,6	5,8

Średnica w miejscu zgrzewania ogniwa (d<sub>1</sub>) nie może być mniejsza od grubości ogniwa (d).

**3.1.2. Długość rzeczywista łańcucha w mm.** Długość rzeczywista łańcucha ( $L$ ), sprawdzana na odcinku 11 ogniwowym rozciągniętym pod własną masą nie powinna się różnić od długości nominalnej więcej niż o odchyłki podane w tabl. 2.



PN-81/1728-11-2

Rys. 2

**3.2. Materiał.** Łańcuchy należy wykonywać z materiałów atestowanych, takich aby gotowy łańcuch po obróbce cieplnej miał własności mechaniczne wg 3.4.

### 3.3. Wykonanie

**3.3.1. Miejsce zgrzewania.** Nierówności i wypływy występujące po zgrzewaniu, przekraczające wymiary wg 3.1.1 powinny być usunięte.

**3.3.2. Kalibrowanie.** Wszystkie łańcuchy po obróbce cieplnej powinny być poddane procesowi kalibrowania pod obciążeniem kalibrującym wg 1.2.5.

Łańcuch w kalibrownicy powinien być tak zamocowany, aby działanie siły kalibrującej było prawidłowe również na ogniwa końcowe.

**3.3.3. Oględziny w procesie wytwarzania.** Wszystkie łańcuchy po kalibrowaniu należy poddać starannym oględzinom. Ogniwa wadliwe wykazujące pęknięcia, karby lub tym podobne wady powinny być usunięte.

Dopuszcza się ogniwa z drobnymi uszkodzeniami mechanicznymi nie wykraczającymi poza odchyłki wymiarowe wg tabl. 1 i nie obniżającymi wartości wytrzymałościowych łańcucha.

Nowe ogniwa wstawiane w czasie procesu produkcji nie powinny być inne od pozostałych ogniw łańcucha.

**3.4. Własności mechaniczne i obciążenia** powinny odpowiadać danym wg tabl. 3 i 4 na str. 3.

Tablica 2

Wielkość łańcucha	7x21	9x27	11x31	13x36	16x45
$L_{nom} = 11 \times p_{nom}$	231	297	341	396	495
Odchyłki	+0,7 -0,4	+0,9 -0,5	+1,1 -0,6	+1,3 -0,6	+1,6 -0,8

Tablica 3

Własności mechaniczne		Klasa jakości łańcucha		
		5	6	8
Napężenia przy minimalnym obciążeniu rozrywającym, MPa		530	630	800
Napężenie przy obciążeniu próbnym, MPa		330	400	500
Stosunek obciążenia próbnego do minimalnego obciążenia rozrywającego, % około		60	63	
Wydłużenie całkowite przy obciążeniu rozrywającym, % nie mniej		10		
Trwałość powierzchniowa łańcucha, HV, nie mniej <sup>1)</sup>	dla wielkości do 11x31	330	360	
	powyżej 11x31	300	330	

<sup>1)</sup>Dopuszcza się po uzgodnieniu pomiędzy wytwórcą a odbiorcą stosowanie innych metod pomiaru twardości, używając do przeliczenia wartości tablic porównawczych wg PN-76/H-04357.

Tablica 4

Klasa jakości łańcucha	Wielkość łańcucha	7x21	9x27	11x31	13x36	16x45
		Rodzaj obciążenia				
5	próbnne	25	40	63	85	125
	rozrywające, nie mniej	42,5	67	106	140	212
6	próbnne	31,5	50	75	106	158
	rozrywające, nie mniej	50	80	125	170	250
8	próbnne	40	63	95	132	200
	rozrywające, nie mniej	80	100	150	212	315

**3.5. Cechowanie.** Łańcuchy należy znaczyć trwałą i wyraźną cechą zawierającą:

- znak wytwórni,
- rok produkcji (ostatnia cyfra),
- liczbę oznaczającą miesiąc produkcji,
- klasę jakości łańcucha.

Cechy należy umieszczać w odległościach nie większych niż co dwudzieste ogniwo łańcucha.

Cechy nie należy umieszczać w miejscu zgrzewania.

Klasę jakości łańcucha należy dodatkowo oznaczać przez pomalowanie trzech końcowych ogniów każdego odcinka trwałą farbą o kolorze podanym w tabl. 5.

Tablica 5

Klasa jakości łańcucha	5	6	8
Kolor znakowania	zielony	żółty	czerwony
Kształt przywieszki	pięciokąt	sześciokąt	ośmiokąt

Do każdej sprawdzonej partii łańcucha należy dołączyć przywieszkę o kształcie podanym w tabl. 5 zawierającą:

- oznaczenie wg 2.2,
- pełną nazwę producenta,
- datę produkcji,

- znak kontroli technicznej,
- numer partii.

#### 4. PAKOWANIE, PRZECHOWYWANIE I TRANSPORT

**4.1. Pakowanie.** Łańcuchy zabezpieczone przed korozją przez zamoczenie w kąpeli olejowej należy pakować w znormalizowane jednostki pakunkowe.

Po uzgodnieniu pomiędzy wytwórcą i odbiorcą dopuszcza się dostawę łańcuchów bez opakowania lub bez zabezpieczenia przed korozją.

**4.2. Przechowywanie.** Łańcuchy należy przechowywać w pomieszczeniach suchych z dala od materiałów powodujących korozję.

**4.3. Transport.** Łańcuchy w czasie transportu należy zabezpieczyć przed działaniem warunków atmosferycznych.

#### 5. BADANIA

##### 5.1. Rodzaje badań

- ogłędziny zewnętrzne (3.3.1, 3.5),
- sprawdzenie wymiarów ogniwa (3.1.1),
- sprawdzenie długości łańcucha (3.1.2),
- sprawdzenie pod obciążeniem próbnym (tabl. 3)

wytrzymałości statycznej i wydłużenia całkowitego przy rozerwaniu (3.4),

e) sprawdzenie twardości (tabl. 3).

## 5.2. Kontrola jakości

**5.2.1. Skład i liczność partii.** Partię stanowią łańcuchy tej samej wielkości, wykonane w tych samych warunkach produkcyjnych ze stali o takich samych własnościach mechanicznych.

Łączna długość łańcucha w partii nie powinna przekraczać 100 m.

**5.2.2. Sposób pobierania próbek.** Do badań wg 5.1a) ÷ b) wybiera się z dowolnych miejsc łańcucha w partii ogniwa wg tabl. 6 bez ich wycinania.

Do badania wg 5.1c) wybiera się z dowolnych miejsc łańcucha w partii odcinki wg tabl. 6 bez ich wycinania. Do badania wg 5.1d) ÷ e) pobiera się z końca dowolnie wybranego łańcucha w partii odcinki lub ogniwa wg tabl. 6.

Próbki pobrane do badań nie mogą być malowane.

Liczba pobranych próbek do poszczególnych badań wg tabl. 6.

wytrzymałościowej o powierzchniach oporowych odpowiadających kształtem badanym ogniwo próbki, zwracając uwagę na osiowe ułożenie ogniwa. Następnie obciąża się próbkę z prędkością 10 N/mm<sup>2</sup> na sekundę aż do osiągnięcia obciążenia próbnego wg tabl. 4. Po zdjęciu obciążenia, sprawdza się wymiary ogniwa, które powinny odpowiadać danym wg tabl. 1.

Próbkę umieszcza się ponownie w maszynie wytrzymałościowej w sposób podany wyżej i obciąża z taką samą prędkością aż do rozerwania.

Obciążenie rozrywające próbkę, otrzymane w czasie badania nie powinno być mniejsze od wartości podanych w tabl. 4.

Odczytana z wykresu wartość wydłużenia całkowitego po rozerwaniu odniesiona do długości próbki ( $l = 5 \times p$ ), wyrażona w procentach nie powinna być mniejsza od wartości podanej w tabl. 3.

Sprawdzaniu pod obciążeniem rozrywającym poddaje się próbkę, która przeszła badanie pod obciążeniem próbnym z wynikiem dodatnim.

Tablica 6

Liczność partii	Rodzaje badań					
	5. 1a) i b)			5. 1c)	5. 1d)	5. 1e)
	liczność próbek	liczba kwalifikująca	liczba dyskwalifikująca	liczba próbek		
100 m	32 ogniwo	3	4	3 odcinki 11 ogniwo	3 <sup>1)</sup> odcinki 5 ogniwo	1 <sup>2)</sup> ogniwo
<sup>1)</sup> Do próbki nie wlicza się ogniwa skrajnych przeznaczonych do mocowania ich w maszynie wytrzymałościowej. <sup>2)</sup> Ogniwo to można pobrać z próbki do badań 5. 1d).						

Do badań wg 5.1 a) ÷ b) przyjęto wg PN-79/N-03021:

a) poziom kontroli S-4,

b) wadliwość dopuszczalną — 4 %,

c) plan jednostopniowy kontroli normalnej.

Wybór i stosowanie planów badania wg 5.1a) ÷ b) dla kontroli obostrzonej i ulgowej oraz warunki przejścia — wg PN-79/N-03021.

## 5.3. Opis badań

**5.3.1. Oględziny zewnętrzne** należy przeprowadzić nieuzbrojonym okiem na zgodność wykonanych ogniwa z wymaganiami wg 3.3.1 i 3.5.

**5.3.2. Sprawdzenie wymiarów ogniwa** należy przeprowadzić przyrządami pomiarowymi z dokładnością do 0,1 mm na zgodność z wymaganiami wg 3.1.1.

**5.3.3. Sprawdzenie długości łańcucha** na zgodność z wymaganiami wg 3.1.2 należy przeprowadzić na 11 ogniwowym odcinku łańcucha przyrządami lub specjalnymi szablonami z dokładnością do 0,1 mm.

**5.3.4. Sprawdzenie pod obciążeniem próbnym wytrzymałości statycznej i wydłużenia.** Badanie należy przeprowadzić w maszynie wytrzymałościowej o klasie dokładności 1 (1 % błędu) z maksymalnym zakresem obciążeń do 500 kN, wyposażonej w urządzenie rejestrujące do wykonania wykresu obciążenie — wydłużenie. Próbkę należy umocować w uchwytach maszyny

**5.3.5. Sprawdzenie twardości** należy przeprowadzić sposobem Vickersa wg PN-78/H-04360 lub po uzgodnieniu pomiędzy wytwórcą a odbiorcą innymi sposobami np. Brinella wg PN-78/H-04350.

Otrzymany wynik nie powinien być niższy od wartości podanych w tabl. 3.

## 5.4. Ocena wyników badań

**5.4.1. Ocena próbki.** Każdą próbkę pobraną do badań wg tabl. 6 należy uznać za dobrą jeżeli przeszła odpowiednie badanie z wynikiem dodatnim.

**5.4.2. Ocena partii.** Partię łańcuchów należy uznać za zgodną z wymaganiami normy jeżeli liczba ogniwa niedobrych w partii do badania wg 5.1a) ÷ b) jest mniejsza lub równa liczbie kwalifikującej wg tabl. 6 i wszystkie próbki do badań wg 5.1c) ÷ e) uznane zostały za dobre.

Jeżeli liczba ogniwa niedobrych w partii do badania wg 5.1a) ÷ b) jest większa od liczby kwalifikującej wg tabl. 6 i choć jedna z próbek pobranych do badań wg 5.1c) ÷ e) jest niedobra, partię należy uznać za niezgodną z wymaganiami normy.

**5.5. Zaświadczenie o wynikach badań.** Dla każdej partii łańcuchów uznanej za zgodną z wymaganiami normy wytwórcą jest obowiązany wystawić zaświadczenie zawierające:

a) datę wystawienia zaświadczenia,

- b) nazwę i adres wytwórni,
- c) cechę łańcuchów wg 3.5,
- d) numer i wielkość partii,
- e) wyniki badań.

## 6. POSTĘPOWANIE Z PARTIĄ NIEZGODNĄ Z WYMAGANIAMI NORMY

Partię uznaną za niezgodną z wymaganiami normy w wyniku badania wg 5.1a) należy po przesortowaniu i usunięciu usterek przedstawić do powtórnego badania wg 5.3.1.

Partię uznaną za niezgodną z wymaganiami normy w wyniku badań wg 5.1b) ÷ c) należy po zbadaniu całej partii i odrzuceniu z niej łańcuchów niezgodnych z wymaganiami wg 3.1.1 i 3.1.2 przedłożyć do powtórných badań wg 5.3.2 i 5.3.3.

Jeżeli partia nie spełnia wymagań normy w wyniku badania wg 5.1d) należy pobrać dodatkowo z partii

podwójną liczbę próbek i przedłożyć je do powtórnego badania wg 5.3.4.

Jeżeli wynik badania na podwójnej liczbie próbek jest dodatni, partię należy uznać za zgodną z wymaganiami normy.

Jeżeli wynik jest ujemny, partię należy uznać za niezgodną z wymaganiami normy. Partię odrzuconą w wyniku badania wg 5.1d) można uznać za zgodną z wymaganiami normy w niższej klasie jakości, jeżeli wszystkie badane próbki spełniły wymagania dla tej klasy.

Jeżeli partia nie spełnia wymagań w wyniku badania wg 5.1e) należy pobrać z partii dodatkowo podwójną liczbę próbek.

Jeżeli wynik z badania na zwiększonej liczbie próbek jest dodatni, partię należy uznać za zgodną z wymaganiami normy, jeżeli ujemny — partię należy uznać za niezgodną z wymaganiami normy.

Badania dodatkowe na podwójnej liczbie próbek są ostateczne.

K O N I E C

## INFORMACJE DODATKOWE

1. Instytucja opracowująca normę — Centrum Konstrukcyjno-Technologiczne Maszyn Górniczych KOMAG, Gliwice.

### 2. Normy związane

- PN-80/G-46701 Łańcuchy ogniwowe górnicze
- PN-78/H-04350 Pomiar twardości metali sposobem Brinella
- PN-76/H-04357 Tablice twardości stali i staliwa według Vickersa, Brinella i Rockwella
- PN-78/H-04360 Pomiar twardości metali sposobem Vickersa przy obciążeniu 9,8 do 980 N (1 do 100 kg)
- PN-79/N-03021 Statystyczna kontrola jakości. Kontrola odbiorcza według oceny alternatywnej. Plany badania
- BN-79/1728-06 Wciągniki górnicze łańcuchowe. Wymagania i badania

### 3. Normy zagraniczne

- RFN DIN 5684 Blatt 1, 2 i 3 Rundstahlketten für Hebezeuge. Güteklasse 5, 6 i 8 Lehrenhaltig geprüft
- ISO 1834 Short link chain for lifting purposes — General conditions of acceptance
- ISO 3077 Short link chain for lifting purposes — Grade T (8) calibrated, for chain hoists and other lifting appliances

### 4. Symbol wg SWW — 0721-99.

5. Informacja dotycząca współpracy ogniwa łańcucha z kołami gniazdowymi. Ogniwa łańcucha wykonane wg wymiarów ustalonych w normie mogą zapewnić dobrą współpracę z kołami gniazdowymi wykonanymi w 12 klasie dokładności.

6. Autor projektu normy — mgr inż. Zofia Broen — Centrum Konstrukcyjno-Technologiczne Maszyn Górniczych KOMAG, Gliwice.