UKD 688.72-86

GRY I ZABAWKI	NORMA BRANŻOWA Zabawki mechaniczne **Mechanizmy sprężynowe**	BN-72 8551-02 W Grupa katalogowa XVII 24[1])

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot normy. Przedmiotem normy są mechanizmy sprężynowe niesterowane przeznaczone do napędu zabawek.

1.2. Normy i dokumenty związane

PN-58/H-93208 Stal ciągniona. Pręty okrągłe. Wymiary

PN-67/M-88502 Koła zębate. Moduły

PN-70/M-88504 Przekładnie zębate ogólnego przeznaczenia. Przełożenia

PN/N-03010 Statystyczna kontrola jakości. Losowy wybór sztuk do próbek

BN-71/8551-01 Zabawki mechaniczne. Mechanizmy napędów bezwładnościowych. Wymagania i badania

Systematyczny Wykaz Wyrobów, t. III. GUS. Wydawnictwo Katalogów i Cenników, Warszawa 1968

Systematyczny Wykaz Asortymentowy opracowany i wydany przez Centralny Związek Spółdzielczości Pracy, Warszawa 1969

[1]) Symbol wg SWW: 2829-122

2. PODZIAŁ I OZNACZENIE

2.1. Podział i oznaczenie asortymentu — wg SWW i SWA podbranża 2829-122 uzupełnione po kresce ukośnej typem i grupą.

2.2. Typy. Mechanizmy dzieli się na typy ze względu na wielkość momentu obrotowego nakręcania wg tabl. 1.

Tablica 1

Typ	Moment obrotowy nakręcania	
	Gcm	(Nm)
A	0÷1000	(0 ÷0,098)
B	1001÷1700	(0,098÷0,167)
C	1701÷2600	(0,167÷0,255)
D	2601÷4200	(0,255÷0,412)
E	4201÷6500	(0,412÷0,638)

2.3. Grupy. Mechanizmy dzieli się na grupy ze względu na wielkość momentu obrotowego wałka napędowego wg tabl. 2.

Centralny Związek Spółdzielczości Pracy
Ustanowiona przez Prezesa Zarządu CZSP dnia 14 stycznia 1972 r. jako norma obowiązująca w zakresie produkcji od dnia 1 stycznia 1973 r.
Dz. Norm. i Miar nr 1/1972 poz. 1)

WYDAWNICTWA NORMALIZACYJNE Typo Łódź, zam. 947/72 Obj. 0,65 a. w. 1100+50 Cena zł 3,60

Tablica 2

Grupa	Moment obrotowy wałka napędowego	
	Gcm	(Nm)
I	0÷90	(0 ÷0,009)
II	91÷150	(0,009÷0,015)
III	151÷230	(0,015÷0,023)
IV	231÷360	(0,023÷0,035)
V	361÷580	(0,035÷0,057)
VI	581÷900	(0,057÷0,088)
VII	ponad 900	(ponad 0,088)

2.4. Przykład oznaczenia mechanizmu napędowego do zabawek 2829-1, sprężynowego 2, niesterowanego 2, z metalu +1, typu D, grupy wielkości IV:

2829-122 + 1/D IV BN-72/8551-02

3. WYMAGANIA

3.1. Wykonanie

3.1.1. Części składowe mechanizmu i obudowy nie powinny mieć ostrych krawędzi ani zadziorów, powinny być zgodne z dokumentacją techniczną:

3.1.2. Obudowa mechanizmu powinna być wykonana z blachy o grubości nie przekraczającej 0,5 mm, sztywna i nie powinna ulegać odkształceniom podczas nakręcania sprężyny i pracy mechanizmu.

3.1.3. Błąd rozstawu otworów osi w obudowie nie powinien przekraczać przy rozstawie do 16 mm +0,3 modułu i przy rozstawie powyżej 16 mm +0,4 modułu kół zębatych osadzonych i współpracujących na tych osiach. Nie dotyczy to otworów wałków przeznaczonych do zmiany kierunku ruchu zabawki lub do wysprzęglania mechanizmu podczas nakręcania, których rozstawy nie powinny przekraczać dopuszczalnych błędów w czasie pracy mechanizmu.

3.1.4. Dopuszczalne przesunięcie otworów w ściankach obudowy — zgodnie z BN-71/8551-01 p.3.2.3.

3.1.5. Zęby kół zębatych powinny być o zarysie ewolwentowym.

3.1.6. Moduły nominalne kół zębatych powinny być zgodne z PN-67/M-88502 i dobierane w przedziale 0,4÷0,8 mm. Zaleca się stosować moduł 0,5 mm.

3.1.7. Najmniejsza liczba zębów w kołach zębatych: dopuszcza się 7; zaleca się stosować 10.

3.1.8. Średnica wierzchołkowa kół zębatych powinna być wykonana z tolerancją h10.

3.1.9. Odchyłki grubości zębów nie powinny przekraczać wielkości podanych w BN-71/8551-01 p.3.2.5 tabl. 2.

3.1.10. Błąd zarysu zęba oraz bicie uzębienia nie powinny przekraczać wielkości podanych w BN-71/8551-01 p.3.2.5 tabl. 3.

3.1.11. Szerokość wieńca kół zębatych nie powinna przekraczać 1 mm. Nie dotyczy to zębników.

3.1.12. Przełożenia przekładni kół zębatych należy stosować zgodnie z PN-66/M-88504.

3.1.13. Połączenie kół zębatych z wałkami powinno być trwałe, wykluczające wzajemne obluzowanie się.

3.1.14. Tarcie kół zębatych oraz elementów wirujących o ścianki i inne elementy jest niedopuszczalne.

3.1.15. Osie i wałki powinny być wykonane z prętów stalowych ciągnionych wg PN-58/H-93208 w klasie dokładności h12. Jako wymiary uprzywilejowane należy stosować ⌀2,0; ⌀3,0; ⌀3,5 mm.

3.1.16. Wałek naciągu sprężyny powinien być wykonany z pręta stalowego o przekroju kwadratowym. Dla mechanizmów, których moment obrotowy nie przekracza 4200 Gcm (0,412 Nm), zaleca się stosować kwadrat o przekroju 2,5 mm, a dla mechanizmów o większym momencie obrotowym — kwadrat o przekroju 3 mm.

3.1.17. Długość wałków i czopów należy dobierać tak, aby nie powodować nadmiernego tarcia czołowego oraz aby czopy spoczywały zawsze na całej szerokości łożyska.

3.1.18. Pasowanie czopów i otworów łożyskowych w obudowie należy wykonać w tolerancji H9/d9.

3.1.19. Chwyt kluczyka do nakręcania powinien mieć długość co najmniej 25 mm dla mechanizmów typu A, B, C; 35 mm dla typu E oraz 50 mm dla typu D.

3.2. Wymagania użytkowe

3.2.1. Moment obrotowy naciągu sprężyny nie powinien być większy niż (0,638 Nm) 650 Gcm. Siła naciągu sprężyny nie powinna być większa niż 1,3 kG (12,75 N) przy 50% jej naciągu.

3.2.2. Zamocowania sprężyny powinny być trwałe i nie wykazywać uszkodzenia przy dziesięciokrotnym naciągu momentem obrotowym równym 13000 Gcm (1,275 Nm).

3.2.3. Kluczyk naciągu sprężyny powinien być dołączony do każdego mechanizmu. Kluczyk nie powinien ulec uszkodzeniu przy przenoszeniu momentu obrotowego zgodnie z tabl. 3.

Tablica 3

Typ mechanizmu	Moment obrotowy Gcm	(Nm)
A	1500	(0,147)
B	2550	(0,250)
C	3900	(0,383)
D	6300	(0,618)
E	9750	(0,956)

3.2.4. Czas pracy biegu luzem mechanizmu bez urządzeń dodatkowych powinien wynosić co najmniej 20 s.

3.2.5. Moment obrotowy wałka napędowego należy mierzyć przy całkowitym naciągu sprężyny. Moment obrotowy przy 50% naciągu sprężyny nie powinien być mniejszy od 50% wartości momentu maksymalnego.

3.2.6. Trwałość mechanizmu jest właściwa, jeżeli wielkość momentu obrotowego wałka napędowego po 250 pełnych naciągach sprężny nie jest mniejsza od 80% wielkości maksymalnej momentu.

3.3. Cechowanie. Cechowaniu podlegają mechanizmy sprężynowe wykonywane w kooperacji. Na obudowie kompletnego mechanizmu powinien być wytłoczony napis zawierający co najmniej następujące dane:

a) znak lub nazwę wytwórni,

b) oznaczenie produktu wg 2.4, bez numeru normy.

4. PAKOWANIE, PRZECHOWYWANIE I TRANSPORT

4.1. Pakowanie. Opakowanie powinno zabezpieczać mechanizm przed uszkodzeniem w czasie składowania i transportu. Mechanizmy sprężynowe dostarczane w kooperacji powinny być owinięte w papier parafinowy lub natłuszczony. Tak zabezpieczone mechanizmy powinny być pakowane w pudła kartonowe. Każde pudło powinno mieć etykietę zawierającą co najmniej znak lub nazwę wytwórni, oznaczenie wg 2.4 oraz liczbę mechanizmów.

4.2. Przechowywanie. Kompletne mechanizmy sprężynowe powinno się przechowywać w pomieszczeniach suchych. Nie dopuszcza się układania i składowania mechanizmów bezpośrednio jeden na drugim.

4.3. Transport. Mechanizmy sprężynowe powinny być przewożone krytymi środkami transportowymi jedynie pakowane w pudła.

5. BADANIA

5.1. Program badań

5.1.1. Badania pełne

a) sprawdzenie opakowania (4.1),

b) oględziny zewnętrzne (3.1.1; 3.1.13; 3.1.14; 3.1.17; 3.3),

c) sprawdzenie czasu pracy luzem (3.2.4),

d) sprawdzenie wymiarów kluczyka (3.1.19),

e) sprawdzenie wytrzymałości kluczyka (3.2.3),

f) sprawdzenie momentu obrotowego naciągu sprężyny (3.2.1),

g) sprawdzenie zamocowania sprężyny oraz zabieraka naciągu sprężyny (3.2.2),

h) sprawdzenie momentu obrotowego wałka (3.2.5),

i) sprawdzenie trwałości mechanizmu (3.2.6),

j) sprawdzenie wymiarów i odchyłek wymiarowych (3.1.2, 3.1.3, 3.1.4, 3.1.6 ÷ 3.1.12, 3.1.15, 3.1.16, 3.1.18).

Badania pełne mają na celu wyczerpującą ocenę mechanizmu pod względem mechanicznym oraz własności użytkowych.

Badania pełne wykonuje się:

— przy ocenie nowej konstrukcji,

— po dokonaniu zmian konstrukcyjnych lub technologicznych,

— przy okresowej kontroli jakości produkcji, przy czym badania należy wykonywać co najmniej raz na 2 lata.

5.1.2. Badania niepełne mają na celu sprawdzenie każdej partii mechanizmów i obejmują badania wg 5.1.1 a) ÷ e).

5.2. Przygotowanie partii do badań. Mechanizmy przeznaczone do badań powinny być kompletne, zmontowane i opakowane zgodnie z 4.1. Partia mechanizmów przedstawiona do badań powinna składać się z mechanizmów wykonywanych wg tej samej dokumentacji konstrukcyjnej i technologicznej.

5.3. Pobieranie próbek. Do badań wg 5.1 próbki mechanizmów sprężynowych należy pobierać metodą losową „na ślepo". Liczność próbki w zależności od wielkości partii podano w tabl. 4.

Tablica 4

Zakres liczności partii sztuk	Liczność próbki sztuk	Największa dopuszczalna liczba sztuk wadliwych w próbce, przy której partię należy uznać za zgodną z wymaganiami normy
do 160	10	1
161÷400	15	2
401÷1000	25	3
1001÷2500	40	5
2501÷6300	60	8
powyżej 6300	100	10

5.4. Opis badań

5.4.1. Sprawdzenie opakowania przeprowadzić przez oględziny.

5.4.2. Oględziny zewnętrzne wykonać nieuzbrojonym okiem przy natężeniu światła co najmniej 80 lx.

5.4.3. Sprawdzenie czasu pracy luzem. Mechanizm po całkowitym naciągu sprężyny puścić luzem. Czas biegu luzem mierzyć czasomierzem z dokładnością do 1 s.

5.4.4. Sprawdzenie wymiarów kluczyka. Sprawdzenie długości chwytu kluczyka należy wykonać uniwersalnym przyrządem warsztatowym z dokładnością do 1 mm.

5.4.5. Sprawdzenie wytrzymałości kluczyka. Badany kluczyk osadzić na pręcie kwadratowym o wymiarach 2,5 mm lub 3,0 mm w zależności od przeznaczenia kluczyka. Przy kluczykach nie osadzonych na stałe na wałkach naciągu, kluczyk do prób nasadzić na pręt na głębokość najwyżej 10 mm. Wówczas na chwyt kluczyka działać momentem obrotowym zgodnie z 3.2.3. Kluczyk po dokonaniu prób nie powinien ulec odkształceniu i powinien nadawać się do dalszego użytkowania.

5.4.6. Sprawdzenie momentu obrotowego naciągu sprężyny wykonać za pomocą krążka o znanym promieniu oraz ciężarków. Badany mechanizm należy umocować na stole w ten sposób, aby wałek naciągu wystawał poza jego krawędź. Przy mocowaniu mechanizmu należy zwracać uwagę, aby nie występowało hamowanie elementów przez powierzchnię stołu. Przed przystąpieniem do pomiaru momentu obrotowego należy określić liczbę obrotów wałka sprężyny potrzebnych do całkowitego jej naciągu oraz po zluzowaniu całkowitym sprężyny nakręcać ją powtórnie do 50% naciągu, tj. do połowy liczby obrotów, jaka potrzebna jest do jej całkowitego naciągu. Wówczas dokonać pomiaru momentu za pomocą mocowanego na wałku sprężyny krążka, na którym nawinięta jest jedwabna nitka. Na zwisający pionowo koniec nitki działać znaną siłą. Z chwilą gdy powstały w ten sposób moment obrotowy przekroczy nieco moment obrotowy naciągu sprężyny, nastąpi obrót koła wraz z wałkiem naciągu. W celu określenia wielkości momentu obrotowego przyjąć działanie siły, przy którym nastąpi obrót wałka wraz z zamocowanym kołem o około 30° ($\frac{\pi}{6}$).

Moment obrotowy naciągu sprężyny M obliczyć ze wzoru

$$M = r \cdot P \text{ (Gcm) } (0{,}000098\ r \cdot P) \text{ (Nm)}$$

w którym:

r — promień koła użytego do pomiarów, cm,

P — siła, którą działamy na zwisający koniec nitki, G.

Pomiar siły P wykonać z dokładności ±5 G (0,049 N).

Dopuszcza się inne metody pomiaru momentu obrotowego dające te same wyniki. Moment obrotowy naciągu sprężny przy 50% naciągu nie może przekraczać 6500 Gcm (0,638 Nm).

Siłę naciągu sprężny Q należy obliczyć w kG ze wzoru

$$Q = \frac{M}{l \cdot 100} \text{ (kG)} \qquad \left(\frac{0{,}0981\ M}{l}\right) \text{ (N)}$$

w którym:

M — moment obrotowy określony wg poprzedniego wzoru,

l — długość uchwytu kluczyka, mm.

Siła naciągu nie powinna przekraczać 1,3 kG (12,75 N).

5.4.7. Sprawdzenie zamocowania sprężyny oraz zabieraka naciągu sprężyny. Po całkowitym naciągu sprężyny należy działać momentem obrotowym 13000 Gcm (1,275 Nm) na wałek sprężyny. Próbę powtórzyć dziesięciokrotnie. Podczas prób mechanizmu zamocowanie sprężyny oraz zabierak nie powinny ulec uszkodzeniu.

5.4.8. Sprawdzenie momentu obrotowego wałka napędowego. Moment obrotowy wałka napędowego należy mierzyć na wałku napędowym w sposób przedstawiony w 5.4.6 przy 50% naciągu sprężyny.

5.4.9. Sprawdzenie trwałości mechanizmu. W celu określenia trwałości mechanizmów mierzyć moment obrotowy wałka napędowego po pełnych 250 naciągach sprężyny. Pomiar momentu obrotowego wałka wg 5.4.8.

5.4.10. Sprawdzenie wymiarów i odchyłek wymiarowych wykonać uniwersalnymi lub specjalnymi przyrządami pomiarowymi.

5.5. Ocena wyników badań

5.5.1. Ocena wyników badań pełnych. Wynik badań pełnych jest dodatni, jeżeli badane mechanizmy przejdą przez wszystkie badania wg 5.1.1 z wynikiem dodatnim. Na podstawie dodatnich wyników badań pełnych jednostka badawcza wystawia zaświadczenie stwierdzające, że dany typ mechanizmu sprężynowego wyprodukowany zgodnie z załączoną do badań dokumentacją konstrukcyjną nadaje się do użytku i jest zgodny z wymaganiami normy.

5.5.2. Ocena wyników badań niepełnych

5.5.2.1. Mechanizm niedobry. Mechanizm sprężynowy należy uznać za niedobry, jeżeli nie przejdzie choćby przez jedno z badań wymienionych w 5.1.2 z wynikiem dodatnim.

Mechanizmów, które nie przeszły choćby przez jedno badanie z wynikiem dodatnim, nie należy poddawać badaniom w celu sprawdzenia pozostałych wymagań.

5.5.2.2. Partia zgodna z wymaganiami normy. Partię należy uznać za zgodną z wymaganiami normy, jeżeli liczba mechanizmów niedobrych w próbce nie jest większa od podanej w tabl. 4.

5.6. Zaświadczenie. Do każdej partii mechanizmów producent powinien dołączyć zaświadczenie zgodności z wymaganiami normy.

KONIEC