

MASZYNY I URZĄDZENIA PRZEMYSŁU SPOŻYWCZEGO OKREŚLONEGO ZASTOSOWANIA	N O R M A B R A N Ż O W A	BN-88
	Maszyny dla przemysłu paszowego Granulatory Wymagania i badania	2666-01
		Zamiast BN-82/2666-01
		Grupa katalogowa 0473

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot normy. Przedmiotem normy są wymagania i badania dotyczące granulatorów przeznaczonych dla przemysłu paszowego.

1.2. Granulator — urządzenie do produkcji paszy w postaci granulek o określonych wymiarach.

2. PODZIAŁ I OZNACZENIE

2.1. Typy. Ze względu na wydajność różni się dwa typy granulatorów:

- o wydajności 10 t/h — 10,
- o wydajności 5 t/h — 5.

2.2. Rodzaje. Ze względu na sposób regulacji wydajności różni się trzy rodzaje granulatorów:

- z automatyczną regulacją wydajności — A,
- z półautomatyczną regulacją wydajności — P,
- z ręczną regulacją wydajności — R.

2.3. Odmiany. Ze względu na sposób regulacji dopływu pary różni się cztery odmiany granulatorów:

- z ręczną regulacją dopływu pary — W,
- z regulacją dopływu pary za pomocą termostatu pneumatycznego — T,
- z regulacją dopływu pary za pomocą zaworu regulacyjnego — Z,
- z automatyczną regulacją dopływu pary — D.

2.4. Sposób budowy oznaczenia. Oznaczenie granulatora powinno zawierać następujące dane:

- a) część słowną GRANULATOR,
- b) wyróżnik typu,
- c) wyróżnik rodzaju,
- d) wyróżnik odmiany,
- e) numer normy.

3. WYMAGANIA

3.1. Wygląd zewnętrzny. Części nie podlegające malowaniu wykonane ze stali nierdzewnej powinny mieć powierzchnię zewnętrzną polerowaną lub szlifowaną z zachowaniem jednokierunkowej struktury. Elementy złączne powinny być pokryte powłoką cynkową wg PN-82/H-97005 lub kadmową wg PN-82/H-97008.

3.2. Powłoki ochronne. Pokrycia metalowe i konwersyjne powinny być odporne na działanie środowiska korozyjnego o stopniu agresywności korozyjnej U wg PN-71/H-04651.

Powłoki lakierowe na powierzchniach zewnętrznych powinny odpowiadać pokryciu typu III w 3 klasie staranności wykonania wg PN-79/H-97070. Powierzchnie wewnętrzne powinny odpowiadać pokryciu typu II w 1 klasie staranności wykonania wg PN-79/H-97070. Grubość powłoki — co najmniej 90 μm , przyczepność 1 — wg PN-80/C-81531.

Powłoki lakierowe nie powinny wykazywać uszkodzeń mechanicznych pod wpływem uderzenia ciężarka o masie 1 kg z wysokości 40 cm.

Powłoki lakierowe powinny być przystosowane do warunków eksploatacji T2g/M2/BO/U wg PN-71/H-04653.

3.3. Wymagania elektryczne

3.3.1. Silniki elektryczne powinny mieć świadectwa gwarancyjne wytwórcy.

Granulatory powinny być przystosowane do podłączenia do sieci elektrycznej o napięciu 380 V i 50 Hz.

3.3.2. Wyposażenie elektryczne powinno spełniać wymagania wg PN-73/M-55604, PN-79/E-06008 i PN-70/E-06018.

3.3.3. Przycisk awaryjny powinien być typu dłoniowego, koloru czerwonego, umieszczony na pulpicie sterowniczym.

3.3.4. Obudowy metalowe zawierające elementy wyposażenia elektrycznego (szafa, pulpit, skrzynka podłączeniowa) powinny zapewniać stopień ochrony przed dotknięciem części ruchomych lub będących pod napięciem, przedostawaniem się obcych ciał oraz wody IP55 wg PN-79/E-08106.

3.3.5. Łączniki drogowe powinny być wyposażone w obudowę zapewniającą stopień ochrony co najmniej IP55 wg PN-79/E-08106.

3.3.6. Przewody obwodów siłowych powinny być koloru czarnego, sterownicze — koloru czerwonego, przewody ochronne — koloru żółto-zielonego. Przewody prowadzone do obudowy powinny mieć oznaczniki adresowe opisane zgodnie ze schematem elektrycznym. Przewody zewnętrzne prowadzone na granulatorze

Zgłoszona przez Instytut Maszyn Spożywczych
Ustanowiona przez Dyrektora Instytutu Maszyn Spożywczych dnia 7 stycznia 1988 r.
jako norma obowiązująca od dnia 1 lipca 1988 r.
(Dz. Norm. i Miar nr 2/1988, poz. 4)

i wyposażeniu granulatora powinny być prowadzone w osłonach zabezpieczających przed uszkodzeniami mechanicznymi. Osłony powinny być sztywno mocowane do granulatora.

3.3.7. Instalacja ochronna. Urządzenia elektryczne powinny być tak wzajemnie połączone, aby całość mogła być przyłączona do instalacji ochronnej. Rezystancja mierzona między głównym zaciskiem uziomowym a dowolną częścią metalową granulatora nie powinna być większa niż 0,1 MΩ. Główny zacisk uziomowy powinien być wykonany w formie śruby co najmniej M8 z dwiema podkładkami płaskimi i jedną sprężystą wkręcaną w korpus granulatora i zabezpieczonymi powłokami Fe/Zn40c wg PN-82/H-97005. Obok zacisku uziomowego należy umieścić tabliczkę z symbolem uziemienia wg PN-76/E-01200.

3.3.8. Rezystancja izolacji między poszczególnymi fazami, między każdą z faz i masą oraz między poszczególnymi przewodami obwodów sterowniczych i masą nie powinna być mniejsza niż 1 MΩ.

3.3.9. Wytrzymałość elektryczna. Izolacja całości wyposażenia elektrycznego powinna wytrzymać w ciągu 1 min bez przebicia, przeskoku lub wyładowań powierzchniowych napięcie sinusoidalne o częstotliwości 50 Hz i wartości skutecznej 85% najmniejszego napięcia probierczego przewidzianego w normach przedmiotowych dla zastosowanego osprzętu, lecz nie niższego niż 1500 V.

3.4. Wymagania mechaniczne

3.4.1. Wymiary i dokładność wykonania. Wymiary — wg dokumentacji technicznej. Odchyłki wymiarów nietolerowanych nie powinny przekraczać szeregu odchyłek zaokrąglonych średniokładnych wg PN-78/M-02139.

Tolerancje wymiarów kątowych nietolerowanych nie powinny przekraczać klasy ATα14 wg PN-77/M-02136.

Tolerancje kształtu i położenia powierzchni obrabianych nietolerowanych nie powinny przekraczać szeregu 10 wg PN-80/M-02138.

Gwinty powinny być wykonane w klasie co najmniej średniokładnej wg PN-83/M-02113.

3.4.2. Materiał. Wyroby handlowe powinny mieć zaświadczenia jakości wytwórcy. Materiały lakiernicze powinny mieć świadectwa gwarancyjne wytwórcy i mogą być stosowane jedynie w okresie gwarancji.

3.4.3. Elementy kooperacyjne powinny mieć świadectwa kontroli jakości zakładu wytwórczego.

3.4.4. Odlewy żeliwne powinny odpowiadać wymaganiom klasy wadliwości Wp4 wg PN-76/H-83100.

Tolerancje wymiarowe odlewów, tolerancje nie obrabianych ścianek i żeber oraz naddatki na obróbkę skrawaniem powinny być zgodne z III klasą dokładności wg PN-72/H-83104.

3.4.5. Odkuwki swobodnie kute powinny odpowiadać wymaganiom wg PN-75/H-94101, natomiast odkuwki matrycowane — klasie dokładnej wg PN-74/H-94301.

3.4.6. Twardość elementów ulepszonych cieplnie oraz twardość powierzchni elementów hartowanych nie powinna na całej powierzchni elementu różnić się od twar-

dości nominalnej więcej niż ± 3 HRC. Części utwardzone nie powinny wykazywać pęknięć i deformacji.

3.4.7. Połączenia spawane instalacji parowej powinny być szczelne, spoiny powinny być równe, prawidłowo wtopione w materiał łączony bez podtopień, przetopów, wtrąceń żużla, wewnętrznych oraz zewnętrznych porowatości i pęknięć spoin. Wady spoin — wg PN-75/M-69703 oraz BN-74/1904-05. Pod wpływem ciśnienia 800 Pa na zewnętrznych powierzchniach rur i zaworów nie powinny wystąpić przecieki.

3.4.8. Montaż. Połączenia gwintowe powinny być zabezpieczone przed odkręcaniem. Przed montażem powierzchnie obrobione powinny być zabezpieczone przez pokrycie ich wazeliną techniczną TW wg PN-69/C-96120. Instalacja smarowania powinna być szczelna.

3.5. Poziom mocy akustycznej hałasu podczas ruchu bez obciążenia nie powinien przekraczać 84 dB (A).

3.6. Działanie granulatora bez obciążenia polega na kilkakrotnym włączeniu i wyłączeniu granulatora i obserwacji jego pracy w czasie niezbędnym do sprawdzenia prawidłowości działania wszystkich mechanizmów. Praca granulatora powinna być równomierna, bez drgań, wstrząsów i zgrzytów. Kierunek obrotów części wirujących granulatora — wg dokumentacji technicznej. Instalacja parowa i smarowania nie powinny wykazywać przecieków. Temperatura łożysk nie powinna przekraczać 30°C ponad temperaturę otoczenia. Pobór mocy silników elektrycznych na biegu luzem powinien wynosić $0,35 \div 0,50$ mocy znamionowej.

3.7. Działanie granulatora pod obciążeniem. Próba pod obciążeniem polega na pracy ciągłej granulatora w warunkach eksploatacyjnych. Podczas próby pod obciążeniem praca granulatora powinna być równomierna bez nadmiernych drgań i wstrząsów. Instalacja parowa i smarowania nie powinny wykazywać przecieków. Temperatura łożysk tocznych pracujących w oleju nie powinna przekraczać 50°C. Temperatura łożysk pracujących w otoczeniu nagrzonej paszy sypkiej lub granulek nie powinna być wyższa niż 20°C powyżej temperatury paszy sypkiej lub granulek. Wydajność granulatora przy wytwarzaniu granulek o średnicy 8 mm i długości 10 mm powinna wynosić 10 Mg/h.

Pobór mocy nie powinien przekraczać wartości znamionowej silnika określonej na tabliczce znamionowej.

3.8. Cechowanie. Na płycie czołowej granulatora powinny być umieszczone w sposób trwały i czytelny tabliczki znamionowe wg BN-85/2406-01, zawierające co najmniej:

- nazwę lub znak wytwórni,
- nazwę urządzenia,
- wyróżnik typu,
- numer fabryczny,
- rok budowy,
- masę,
- znak kontroli jakości,
- napis „Made in Poland“ dla granulatorów przeznaczonych na eksport.

4. PAKOWANIE, PRZECHOWYWANIE I TRANSPORT

4.1. Pakowanie

4.1.1. Przygotowanie do pakowania. Przed przystąpieniem do pakowania granulatory powinny być kompletowane. Komplet stanowi granulator wraz z wyposażeniem podanym w dokumentacji techniczno-ruchowej. Granulator może być przygotowany do pakowania w całości lub zespołach montażowych, które powinny być przytwierdzone do drewnianych sań.

Z granulatorów należy wymontować urządzenia pomiarowe i przygotować do pakowania w oddzielnej skrzyni. Osprzęt, części zapasowe i drobne części wyposażenia granulatora należy przygotować do pakowania w oddzielnej skrzyni. Otwory powinny być zaślepione. Matryca powinna być zakonserwowana mieszaniną trocin z twardego drewna i oleju maszynowego, pozostałe powierzchnie surowe i obrobione niemalowane powinny być zabezpieczone przed korozją środkiem ochrony czasowej wg PN-80/H-97080/03.

4.1.2. Pakowanie do transportu powinno być uzgodnione z odbiorcą i przewoźnikiem i odpowiadać wymaganiom wg PN-69/O-79020, PN-78/O-79021 oraz PN-84/O-79101. Znakowanie opakowań — wg PN-76/O-79251 i PN-85/O-79252. Na opakowaniu granulatora powinno być naniesione oznaczenie N/3 wg PN-68/H-04650.

Do każdego granulatora powinna być dołączona dokumentacja techniczno-ruchowa.

4.2. Przechowywanie. Granulatory powinny być przechowywane w pomieszczeniach suchych i zamkniętych. Dopuszcza się przechowywanie w miejscach zadaszonych. Szafa elektryczna oraz pulpit sterowniczy powinny być przechowywane w pomieszczeniach suchych i zamkniętych. W czasie przechowywania wyrób powinien być zabezpieczony przed uszkodzeniami mechanicznymi. W przypadku dłuższego składowania powierzchnie niemalowane należy zabezpieczyć przed korozją środkami ochrony czasowej wg PN-80/H-97080/03.

4.3. Transport granulatorów może odbywać się dowolnymi środkami transportu zgodnie z obowiązującymi przepisami¹⁾. Rozmieszczenie wewnątrz środka transportu oraz sposób zabezpieczenia przed przemieszczaniem powinny być zgodne z instrukcją producenta, uzgodnioną z przewoźnikiem. Do przesyłki należy załączyć specyfikację wysyłkową.

5. BADANIA

5.1. Program badań — wg tablicy.

Lp.	Rodzaj badań	Badania		Wymagania wg	Opis badania wg
		pełne	niepełne		
1	2	3	4	5	6
1	Oględziny zewnętrzne	+	+	3.1 3.8	5.3.2
2	Sprawdzenie powłok ochronnych	+	+	3.2	5.3.3
3	Sprawdzenie wymagań elektrycznych	+	+	3.3	5.3.4
4	Sprawdzenie wymiarów i dokładności wykonania	+	+	3.4.1	5.3.5
5	Sprawdzenie materiałów	+	+	3.4.2	5.3.6
6	Sprawdzenie elementów kooperacyjnych, odlewów i odkuwek	+	+	3.4.3 3.4.4 3.4.5	5.3.7
7	Sprawdzenie twardości elementów ulepszonych cieplnie i hartowanych	+	+	3.4.6	5.3.8
8	Sprawdzenie połączeń spawanych	+	+	3.4.7	5.3.9
9	Sprawdzenie montażu	+	+	3.4.8	5.3.10
10	Sprawdzenie poziomu mocy akustycznej hałasu	+	-	3.5	5.3.11
11	Sprawdzenie działania bez obciążenia	+	+	3.6	5.3.12
12	Sprawdzenie działania pod obciążeniem	+	-	3.7	5.3.13

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

Badania pełne należy przeprowadzić:

- przy wykonywaniu granulatora po raz pierwszy przez daną wytwórnię,
- po każdej zmianie materiałów, technologii, konstrukcji mogących mieć wpływ na jakość wyrobu,
- w innych uzasadnionych przypadkach, lecz nie rzadziej niż co 2 lata.

Badania niepełne należy przeprowadzić:

- w bieżącej kontroli jakości produkcji,
- przy odbiorze,
- po naprawie granulatora.

5.2. Kontrola jakości. Do badań pełnych należy pobrać jeden granulator, a do badań niepełnych 100% granulatorów rocznej produkcji.

5.3. Opis badań

5.3.1. Organizacja i przygotowanie do badań. Do przeprowadzenia badań granulator powinien być całkowicie zmontowany, kompletny i przygotowany do eksploatacji.

Organizacja badań należy do obowiązków wytwórcy.

Przed przystąpieniem do badań wytwórca powinien zapewnić:

¹⁾ Patrz Informacje dodatkowe p. 3.

- przydzielenie kwalifikowanej obsługi,
- przygotowanie norm i dokumentacji technicznej,
- wyposażenie stanowiska do badań w niezbędne narzędzia i przyrządy pomiarowe.

5.3.2. Oględziny zewnętrzne należy przeprowadzić nie uzbrojonym okiem.

5.3.3. Sprawdzenie powłok ochronnych. Sprawdzenie powłok galwanicznych — wg norm przedmiotowych, sprawdzenie powłok lakierowych — przez oględziny nie uzbrojonym okiem. Ponadto należy sprawdzić grubość powłok wg PN-74/C-81515, przyczepność — wg PN-80/C-81531 oraz odporność na uderzenie — wg PN-54/C-81526. Przygotowanie powierzchni do malowania, jakość użytych pokryć oraz zabezpieczenie antykorozyjne sprawdza międzyoperacyjna kontrola jakości wytwórcy w toku produkcji przedstawiając do prób i badań zmontowanego granulatora protokoły z przeprowadzonej kontroli.

5.3.4. Sprawdzenie wymagań elektrycznych polega na pomiarze w czasie 1 min rezystancji izolacji uzwojenia silnika za pomocą induktora o napięciu 500 V, wykonaniu pomiarów oporności izolacji, skuteczności działania urządzeń ochronnych przed porażeniem zgodnie z PN-79/E-08106 oraz przeprowadzeniu oględzin zewnętrznych nie uzbrojonym okiem.

5.3.5. Sprawdzenie wymiarów i dokładności wykonania należy wykonać przyrządami pomiarowymi zapewniającymi wymaganą dokładność.

5.3.6. Sprawdzenie materiału należy przeprowadzić porównując zaświadczenia i atesty materiałowe z dokumentacją techniczną.

5.3.7. Sprawdzenie elementów kooperacyjnych, odlewów i odkuwek należy przeprowadzić porównując świadectwa jakości z dokumentacją techniczną.

5.3.8. Sprawdzenie elementów ulepszonych cieplnie i hartowanych należy przeprowadzić wzrokowo oraz przy użyciu przyrządów zapewniających wymaganą dokładność.

5.3.9. Sprawdzenie połączeń spawanych polega na oględzinach nie uzbrojonym okiem. Sprawdzenie szczelności polega na skontrolowaniu, czy na zewnętrznej stronie rur i zaworów nie występują przecieki pary przy ciśnieniu 800 Pa.

5.3.10. Sprawdzenie montażu należy przeprowadzić przez skontrolowanie:

- dokręcenia połączeń gwintowych za pomocą odpowiednich kluczy, przy czym połączenia gwintowe wy-

magające stosowania odpowiednich wielkości momentów dokręcania należy sprawdzić kluczem dynamometrycznym,

- zabezpieczenia powierzchni nie malowanych i szczelności instalacji smarowania nie uzbrojonym okiem.

5.3.11. Sprawdzenie poziomu mocy akustycznej hałasu należy przeprowadzić jedną z metod technicznych:

- w swobodnym polu akustycznym nad powierzchnią odbijającą dźwięk wg PN-84/N-01330,
- w pomieszczeniu pogłosowym wg PN-84/N-01331.

5.3.12. Sprawdzenie działania bez obciążenia polega na uruchomieniu granulatora i obserwacji elementów i zespołów układu kinematycznego oraz instalacji parowej i smarowania w czasie co najmniej $1 \div 2$ h nieprzerwanej pracy. Podczas tej próby należy zmierzyć temperaturę łożysk termometrem klasy 2.5 oraz określić pobór prądu przez granulator.

5.3.13. Sprawdzenie działania pod obciążeniem polega na obserwacji elementów i zespołów układu kinematycznego, instalacji parowej i smarowania w czasie co najmniej 1 h nieprzerwanej pracy granulatora. Podczas próby należy zmierzyć temperaturę łożysk termometrem klasy 2.5 oraz wykonać pomiar poboru mocy przyrządami pomiarowymi klasy co najmniej 1.5. Wydajność granulatora należy sprawdzić przez zważenie na wadze kontrolnej uzyskanego w określonym czasie produktu.

5.4. Ocena wyników badań. Badany granulator należy uznać za dobry, jeżeli przeszedł z wynikiem dodatnim przez wszystkie badania wg 5.1. Granulator uznany za niedobry po usunięciu usterek powinien być poddany powtórny badaniom. Zakres powtórnych badań powinien obejmować tylko badania, których wynik był ujemny oraz te badania, które na skutek usunięcia wad mogą mieć wyniki odmienne niż poprzednie.

5.5. Zaświadczenie wytwórcy o wynikach badań. Dla każdego granulatora uznanego w wyniku badań za zgodny z wymaganiami normy należy wystawić zaświadczenie zawierające co najmniej:

- nazwę i adres wytwórcy,
- nazwę i typ wyrobu,
- numer fabryczny i rok produkcji,
- zakres i wyniki przeprowadzonych badań,
- stwierdzenie zgodności z normą i dokumentacją techniczną.

K O N I E C

INFORMACJE DODATKOWE

1. Instytucja opracowująca normę -- Instytut Maszyn Spożywczych, Warszawa.

2. Istotne zmiany w stosunku do BN-82/2666-01

- a) wprowadzono wymagania i badania dotyczące wydajności granuladora,
- b) zmieniono stopień ochrony obudowy,
- c) dostosowano wymagania dotyczące pakowania, przechowywania i transportu do obowiązujących przepisów,
- d) uaktualniono wymagania i badania dotyczące poziomu mocy akustycznej hałasu.

3. Normy i dokumenty związane

- PN-74/C-81515 Wyroby lakierowe. Nieniszczące pomiary grubości powłok
- PN-54/C-81526 Wyroby lakierowe. Pomiar odporności powłok lakierowych na uderzenie za pomocą aparatu Du Pont'a
- PN-80/C-81531 Wyroby lakierowe. Określanie przyczepności powłok do podłoża oraz przyczepności międzywarstwowej
- PN-69/C-96120 Przetwory naftowe. Wazelina techniczna
- PN-76/E-01200 Symbole graficzne ogólne stosowane w elektryce
- PN-79/E-06008 Przemysłowe zakłócenia radioelektryczne. Urządzenia powszechnego użytku zawierające silniki elektryczne. Dopuszczalne poziomy. Ogólne wymagania i badania
- PN-70/E-06018 Przemysłowe zakłócenia radioelektryczne. Maszyny elektryczne wirujące oraz urządzenia przemysłowe zawierające takie maszyny. Dopuszczalne poziomy. Wymagania i badania
- PN-79/E-08106 Obudowy urządzeń elektrotechnicznych. Stopnie ochrony. Podział, wymagania i badania
- PN-68/H-04650 Klasyfikacja klimatów. Rodzaje wykonania wyrobów technicznych
- PN-71/H-04651 Ochrona przed korozją. Klasyfikacja i określenie agresywności korozyjnej środowisk
- PN-71/H-04653 Ochrona przed korozją. Podział i oznaczenie warunków eksploatacji wyrobów metalowych zabezpieczonych malarskimi powłokami ochronnymi
- PN-76/H-83100 Żeliwo szare niestopowe. Odlewy. Ogólne wymagania i badania
- PN-72/H-83104 Odlewy z żeliwa szarego. Tolerancje wymiarowe, naddatki na obróbkę skrawaniem i odchyłki masy
- PN-75/H-94101 Odkuwki stalowe swobodnie kute. Naddatki na obróbkę mechaniczną i dopuszczalne odchyłki wymiarowe
- PN-74/H-94301 Odkuwki stalowe matrycowane. Naddatki na obróbkę. Dopuszczalne odchyłki wymiarów i wytyczne projektowania

- PN-82/H-97005 Ochrona przed korozją. Elektrolityczne powłoki cynkowe
- PN-82/H-97008 Ochrona przed korozją. Elektrolityczne powłoki kadmowe
- PN-79/H-97070 Ochrona przed korozją. Pokrycia lakierowe. Wytyczne ogólne
- PN-80/H-97080/03 Ochrona przed korozją. Środki konserwacyjne
- PN-83/M-02113 Gwinty metryczne. Tolerancje
- PN-77/M-02136 Układ tolerancji kątów
- PN-80/M-02138 Tolerancje kształtu i położenia. Wartości
- PN-78/M-02139 Odchyłki wymiarów nietolerowanych
- PN-73/M-55604 Obrabiarki. Wyposażenie elektryczne. Wytyczne konstrukcyjne
- PN-75/M-69703 Spawalnictwo. Wady złączy spawanych. Nazwy i określenia
- PN-84/N-01330 Hałas. Techniczna metoda określenia poziomu mocy akustycznej hałasu maszyn w swobodnym polu akustycznym nad powierzchnią odbijającą dźwięk
- PN-84/N-01331 Hałas. Techniczne metody określenia poziomu mocy akustycznej hałasu maszyn w pomieszczeniu pogłosowym
- PN-69/O-79020 System wymiarowy opakowań środków transportu i składowania. Podstawowe wymiary współzależne
- PN-78/O-79021 Opakowania transportowe. Odporność na uszkodzenia mechaniczne opakowań do maszyn i urządzeń. Wymagania i badania
- PN-84/O-79101 Opakowania transportowe. Odporność na uszkodzenia mechaniczne opakowań o masie zawartości powyżej 150 kg. Wymagania i badania
- PN-76/O-79251 Opakowania jednostkowe z zawartością. Znaki i znakowanie. Wymagania podstawowe
- PN-85/O-79252 Opakowania transportowe z zawartością. Znaki i znakowanie. Wymagania podstawowe
- BN-74/1904-05 Połączenia spawane. Wymagania i badania
- BN-85/2406-01 Tabliczki znamionowe. Wytyczne wykonania
- Regulamin ładowania i zabezpieczania kolejowych przesyłek towarowych (Dz. TiZK nr 9 poz. 68 z 1985 r.)
- Zarządzenie Ministra Komunikacji z dnia 7 marca 1963 r. w sprawie ładowania samochodów ciężarowych i przyczep (Mon. Pol. nr 24 poz. 123 z 1963 r. i nr 35 poz. 250 z 1968 r.)
- 4. Symbol wg SWW** — 0798-21.
- 5. Autorzy projektu normy** — praca zbiorowa — Ośrodek Badańczo-Rozwojowy Maszyn i Urządzeń Przetwórstwa Zbożowo-Paszowego, Bydgoszcz, Instytut Maszyn Spożywczych, Warszawa.