

MASZyny I URZĄDZENIA PRZEMYSŁU CHEMICZNEGO	N O R M A B R A N Ż O W A	BN-88
	Dozowniki śluzowe Ogólne wymagania i badania	2334-01
		Grupa katalogowa 0447

1. WSTĘP

Przedmiotem normy są ogólne wymagania i badania dotyczące dozowników śluzowych, przeznaczonych do ciągłego lub okresowego grawitacyjnego wyładunku materiałów sypkich i drobnodziarnistych w warunkach bezciśnieniowych lub przy różnicy ciśnień przed i za dozownikiem nie większej niż 0,01 MPa w temperaturze od 10 do 100°C.

2. WYMAGANIA

2.1. Materiał. Gatunki materiałów stosowane w dozownikach śluzowych wg PN-75/H-84019 i PN-72/H-84020 w zakresie stali węglowych konstrukcyjnych, PN-71/H-86020 - w zakresie stali odpornych na korozję (nierdzewnych i kwasoodpornych) i PN-72/H-84030 - w zakresie stali stopowych konstrukcyjnych do ulepszenia cieplnego.

Części, których materiały powinny mieć atesty, należy wyszczególnić dla poszczególnych typów dozowników śluzowych.

Zespoły pochodzące od poddostawców powinny mieć zaświadczenie odbioru kontroli jakości wytwórcy.

2.2. Wykonanie

2.2.1. Dokładność wykonania. Odchyłki graniczne wymiarów nietolerowanych z uwzględnieniem kątów oraz wymiarów ścięć oraz promieni zaokrągleń krawędzi powinny odpowiadać 12 klasie dokładności lub dokładnemu szeregowi odchyłek zaokrąglonych wg PN-78/M-02139.

Tolerancje kształtu i położenia wymiarów nietolerowanych - wg PN-80/M-02138 szereg 11.

2.2.2. Gwinty połączeń - wg PN-83/M-02113.

Powierzchnie gwintów powinny być gładkie, o pełnym zarysie, bez wgniotów, zadziorów lub zerwań.

Wymiary wyjść i podcięć oraz nadmiary długości gwintów matrycznych i głębokości otworów - wg PN-74/M-82063.

Dokładność wykonania gwintów - wg PN-83/M-02113 w klasie średniodokładnej.

2.2.3. Stan powierzchni.

Powierzchnie obrabiane powinny być bez uszkodzeń mechanicznych, skrzywień, pofałdowań, pęknięć, rozwarstwień, wżerów i śladów korozji.

Zbieżności i pochylenia powierzchni - wg PN-78/M-02042.

Podcięcia obróbkowe powinny odpowiadać PN-58/M-02043.

2.2.4. Odlewy z żeliwa szarego - wg PN-76/H-83100.

Gatunek żeliwa szarego - Z1 200 wg PN-86/H-83101.

Tolerancje wymiarowe, naddatki na obróbkę skrawaniem i odchyłki masy - wg PN-72/H-83104.

Chropowatość R_a surowych powierzchni zewnętrznych i wewnętrznych nie powinna być większa niż 100 μm - wg PN-84/H-83140.

Wielkość i liczba dopuszczalnych wad na powierzchniach nie obrobionych bez naprawy nie powinna przekraczać klasy Wp 5 wg PN-76/H-83100 (tabl. 1).

Wady odlewów przeznaczone do naprawy i sposób ich naprawy powinny być uzgodnione z odbiorcą.

Sposób naprawy powinien być tak dobrany, aby nie obniżyć wymaganej jakości odlewów. Zewnętrzne i wewnętrzne powierzchnie odlewów po oczyszczeniu nie powinny wykazywać pozostałości zanieczyszczeń niemetalowych.

Odlewy powinny mieć cechę kontroli jakości (wytwórcy).

2.2.5. Odlewy z żeliwa niklowego - wg PN-79/H-83117.

Gatunek żeliwa niklowego - Z1 Ni 1,0 wg PN-79/H-83115.

Tolerancje wymiarowe, naddatki na obróbkę skrawaniem i odchyłki masy - wg PN-72/H-83104.

Chropowatość R_a surowych powierzchni zewnętrznych i wewnętrznych odlewu nie powinna być większa niż 100 μm wg PN-84/H-83140.

Wielkość i liczba dopuszczalnych wad na powierzchniach nie obrobionych bez naprawy nie powinny przekraczać klasy Wp 5 wg PN-79/H-83117.

Wady odlewów przeznaczone do naprawy i sposób ich naprawy powinny być uzgodnione z odbiorcą.

Sposób naprawy powinien być tak dobrany, aby nie obniżyć wymagań jakości odlewów. Zewnętrzne i wewnętrzne powierzchnie odlewów po oczyszczeniu nie powinny wykazywać pozostałości zanieczyszczeń niemetalowych.

Odlewy powinny mieć cechę kontroli jakości (wytwórcy).

Zgłoszona przez Ośrodek Badawczo-Rozwojowy Maszyn i Urządzeń Chemicznych METALCHEM w Toruniu
 Ustanowiona przez Dyrektora Chemii Przemysłowej dnia 17 sierpnia 1988 r.
 jako norma obowiązująca od dnia 1 lipca 1989 r.
 (Dz. Norm. i Miar nr 2/1989, poz. 4)

2.2.6. Odlewy ze stopów metali nieżelaznych. Wymagania i badania dotyczące odlewów ze stopów aluminium i stopów miedzi - wg PN-86/H-01567.

Zalecane gatunki odlewniczego stopu aluminium AK11, AK12 i AK52 - wg PN-76/H-88027.

Zalecane gatunki odlewniczego stopu miedzi B101 - BA 1032 - wg PN-79/H-87026.

Tolerancje wymiarowe naddatki na obróbkę skrawaniem i odchyłki masy w V lub VI klasie tolerancji - wg PN-84/H-83207.

Chropowatość R_a surowych powierzchni zewnętrznych i wewnętrznych odlewu nie powinna być większa niż 80 μm wg PN-84/H-83140.

Wady przeznaczone do naprawy i sposób ich naprawy powinny być uzgodnione z odbiorcą.

Sposób naprawy wad powinien być tak dobrany, aby nie obniżyć wymaganej jakości odlewów.

Zewnętrzne i wewnętrzne powierzchnie odlewów po oczyszczeniu nie powinny wykazywać pozostałości zanieczyszczeń niemetalowych.

Odlewy powinny mieć znak producenta i cechę stopu, z którego jest wykonany odlew oraz cechę kontroli jakości (wytwórcy).

2.2.7. Złącza spawane. Do spawania należy stosować elektrody lub drut spawalniczy o własnościach mechanicznych nie gorszych od własności łączonych materiałów.

Przygotowanie brzegów do spawania lukowego elektrodami otulonymi stali węglowych i niskostopowych - wg PN-75/M-69014.

Wymagania dotyczące złączy spawanych - wg PN-78/M-69011.

Określenie wad złączy spawanych - wg PN-75/M-69703.

Złącza powinny być równe, prawidłowo wtapiane w materiał łączony, bez wtrąceń żuźlowych wewnętrznych, pęcherzy, kraterów oraz pęknięć spoiny i materiału łączącego.

Określenie klas złączy spawanych - wg PN-78/M-69011.

Niedopuszczalne są:

- wady przetopu, wyciski większe niż 50% grubości ścianki, lecz nie większe niż 3 mm,

- podtopienia większe niż 10% grubości ścianki, lecz nie większe niż 1 mm.

2.2.8. Kadłub dozownika należy wykonać ze stopu aluminium lub żeliwa niklowego.

Zalecany gatunek stopu aluminium - AK-12 wg PN-72/H-88027.

Zalecany gatunek żeliwa niklowego - Z1 Ni 1,0 wg PN-79/H-83115.

Promienie i pochylenia należy wykonać - wg PN-69/H-54215 i PN-54/H-54216.

2.2.9. Wirnik komorowy należy wykonać ze stali odpornej na korozję (nierdzewnej i kwasoodpornej) w gatunku 1H18N9T wg PN-71/H-86020.

Spoiny wewnętrzne komór wirnika należy szlifować.

2.2.10. Wałek wirnika komorowego. Miejsca pracy wałka z pierścieniami gumowymi uszczelniającymi powinny być wykonane z odchyłkami wymiarowymi co najmniej h11, ze stali hartowanej i odpuszczanej o twardości powierzchni wałka w miejscu pracy pierścienia uszczelniającego nie mniej niż 45 HRC. Głębokość warstwy utwardzanej powinna wynosić nie mniej niż 0,3 mm.

Chropowatość R_a powierzchni pracy wałka z pierścieniem nie powinna być większa niż 0,63 μm .

Kierunkowość struktury powierzchni wałka w miejscu pracy z pierścieniem prostopadła do osi wałka zgodnie z PN-74/M-01146.

2.2.11. Pokrywy kadłuba dozownika należy wykonać ze stopu aluminium AK-11 wg PN-76/H-88027 lub żeliwa niklowego Z1 Ni 1,0 wg PN-79/H-83115.

Promienie i pochylenia - wg PN-69/H-54215 i PN-54/H-54216.

2.2.12. Kadłub przekładni ślimakowej należy wykonać ze stopu aluminium. Zalecany gatunek stopu aluminium - AK52 wg PN-76/H-88027.

Promienie i pochylenia - wg PN-69/H-54215 i PN-54/H-54216.

2.2.13. Pokrywki kadłuba przekładni ślimakowej należy wykonać ze stali St3Sx wg PN-72/H-84020.

2.2.14. Ślimak należy wykonać ze stali stopowej. Zalecany gatunek - 40H wg PN-72/H-84030.

2.2.15. Ślimacznice należy wykonać z brązu. Zalecany gatunek BA 1032 wg PN-79/H-87026.

Konstrukcję złożoną ślimacznicy należy łączyć za pomocą śrub lub spoiwem twardym LS 45 K wg PN-80/M-69411.

Miejsca pracy wałka ślimacznicy i ślimaka z pierścieniami gumowymi uszczelniającymi powinny być wykonane z odchyłkami wymiarowymi co najmniej h 11, ze stali hartowanej, odpuszczanej o twardości powierzchni wałka w miejscu pracy pierścienia uszczelniającego nie mniej niż 45 HRC. Głębokość warstwy utwardzanej powinna wynosić nie mniej niż 0,3 mm.

Chropowatość R_a powierzchni pracy wałka z pierścieniem nie powinna być większa niż 0,63 μm .

Kierunkowość struktury powierzchni wałka w miejscu pracy z pierścieniem, prostopadła do osi wałka - wg PN-74/M-01146.

2.2.16. Reduktor ślimakowy powinien być zgodny z: - PN-79/M-88507 w zakresie wzniosów osi wałów,

- PN-70/M-88527 w zakresie podstawowych parametrów reduktorów ślimakowych (przełożeń i odległości osi wałów,

- PN-75/M-88529 w zakresie modułów i wskaźników średnicowych.

Wymagania dotyczące dokładności klimatycznej, płynności pracy i przylegania zębów - wg PN-80/M-88522/04.

Nie obrobione wewnętrzne powierzchnie kadłuba reduktora ślimakowego powinny być oczyszczone z resztek masy formierskiej i warstwy skorodowanej.

2.2.17. Części złączne. Niedopuszczalne są uszkodzenia łbów śrub i wkrętów oraz powierzchni nakrętek.

2.2.18. Wyposażenie elektryczne - wg BN-75/2360-01.

2.2.19. Rodzaje i odmiany wykończenia dozowników śluzowych należy stosować w zależności od warunków użytkowania (eksploatacji), tj. makroklimatu i mikroklimatu - wg PN-68/H-04650.

Zaleca się odmianę wykonania dozowników śluzowych dla pracy w pomieszczeniach charakteryzujących się sztucznie regulowanymi czynnikami klimatycznymi.

Określenie agresywności korozyjnej środowiska należy dobrać wg PN-71/H-04651 i PN-84/H-97080/06.

2.3. Montaż

2.3.1. Wymagania ogólne. Do montażu powinny być stosowane części sprawdzone przez kontrolę jakości.

Części lub zespoły od kooperantów powinny mieć świadectwo kontroli jakości.

Montaż dozownika śluzowego i przekładni ślimakowej powinien zapewnić szczelność połączenia kadłuba z pokrywami bocznymi oraz wałków z pierścieniami gumowymi uszczelniającymi.

Po montażu wirnik komorowy dozownika śluzowego powinien obracać się bez zacięć i zgrzytów.

2.3.2. Montaż instalacji elektrycznej - wg BN-75/2360-01.

2.3.3. Połączenia śrubowe powinny być zabezpieczone przed odkręceniem.

2.3.4. Ostre krawędzie (części, zespołów) powinny być załamane, a nierówne powierzchnie szlifowane.

2.4. Wykończenie

2.4.1. Powierzchnie nie podlegające malowaniu (śruby, nakrętki, podkładki) należy zabezpieczyć przed korozją powłoką kadmową Fe/Cd 12 wg PN-82/H-97008.

2.4.2. Przygotowanie powierzchni do malowania. Powierzchnie podlegające malowaniu powinny być przygotowane wg PN-70/H-97051, a ocena ich przygotowania do malowania powinna być przeprowadzona wg PN-70/H-97052.

2.4.3. Dobór materiałów i pokryć malarskich. Materiały (zestawy malarskie) z uwzględnieniem właściwego spoiwa należy dobierać w zależności od narażeń w czasie eksploatacji wg PN-71/H-04653.

2.4.4. Wygląd pokrycia lakierowego. Pokrycia lakierowe powinny mieć co najmniej 3 klasę staranności wykonania dla typu pokrycia III - wg PN-79/H-97070.

Obrzeża otworów smarowniczych i spustowych powinny być malowane na kolor czerwony.

2.5. Wymagania bezpieczeństwa pracy - wg PN-83/Z-08200.

Dozownik śluzowy powinien mieć elementy zabezpieczające przed przeciążeniem układu napędowego dozownika.

2.6. Hałas. Poziom hałas przy pracy pod obciążeniem nie powinien być większy niż 80 db(A) w strefie obsługi dozownika śluzowego.

2.7. Próba ruchowa dozownika śluzowego bez obciążenia. Dozownik śluzowy po kompletnym zmontowaniu powinien pracować co najmniej 3 h.

Podczas biegu luzem należy sprawdzać:

- prawidłowość działania przekładni ślimakowej,
- prawidłowość działania wirnika komorowego w kadłubie dozownika śluzowego,
- temperaturę kadłuba reduktora ślimakowego $t \leq 40^{\circ}\text{C}$,
- wymagania wg BN-75/2360-01 p. 4.3.3.1 w tym prąd pobierany przez silnik).

2.8. Próba ruchowa dozownika śluzowego pod obciążeniem.

Pod obciążeniem dozownik śluzowy powinien pracować od 24 do 72 h.

W czasie pracy dozownika pod obciążeniem należy sprawdzać:

- prawidłowy rozruch,
- prawidłowość działania wszystkich mechanizmów,
- hermetyczność przelotową dozownika śluzowego, zapewniającą sprawną współpracę z urządzeniami, w których panuje różnica ciśnień (w tym stopień uszczelnienia wirnika komorowego i pokryw bocznych względem kadłuba),
- wyposażenie elektryczne wg BN-75/2360-01 p.4.3.3.2 (pobieranie prądu przez silnik),
- temperaturę grzania korpusu przekładni ślimakowej $\leq 40^{\circ}\text{C}$,
- poziom hałas.

2.9. Cechowanie. Dozownik śluzowy powinien mieć tabliczkę znamionową (trwale zamocowaną), zawierającą co najmniej następujące dane:

- nazwę i znak wytwórcy,
- oznaczenie dozownika śluzowego,
- wydajność max w m^3/h ,
- obroty wirnika komorowego w obr/min,

- numer fabryczny,
- rok produkcji,
- masę w kg,
- napis Made in Poland dla urządzeń przeznaczonych na eksport.

2.10. Dostawa powinna obejmować:

- a) dozownik śluzowy zmontowany zgodnie ze specyfikacją wysyłkową,
- b) części zamienne zgodnie z umową,
- c) części zapasowe, zabezpieczające pracę dozownika śluzowego na okres gwarancji,
- d) dokumentację techniczno-ruchową,
- e) zaświadczenie wytwórcy o jakości dozownika śluzowego.

3. PAKOWANIE, PRZECHOWYWANIE I TRANSPORT

3.1. Pakowanie. Przed pakowaniem powierzchnie pracujące dozownika śluzowego (nie zabezpieczone przed korozją) należy zakonserwować wazeliną techniczną - wg PN-69/C-96120.

Przejsiowe zakonserwowanie powinno umożliwiać usunięcie smaru bez demontażu.

Dozownik śluzowy należy pakować w stanie kompletnie zmontowanym.

Pakowanie do przewozu jest zależne od rodzaju transportu i warunków makro i mikroklimatycznych.

Skrzynki zbijane z tarcicy, przeznaczone do transportu dozownika śluzowego, jednorazowego lub wielokrotnego użycia o masie zawartości do 150 kg - wg PN-72/D-79601.

Skrzynki ze sklejk i twardej płyty pilśniowej, przeznaczone do pakowania dozownika śluzowego o masie zawartości do 150 kg wg PN-78/D-79609.

Do opakowania należy dołączyć zabezpieczoną przed zamoknięciem specyfikację przesyłkową, zaświadczenie o jakości, kartę gwarancyjną oraz wyszczególnioną dokumentację techniczną.

Znakowanie opakowań - wg PN-85/O-79252.

Znakowanie na opakowaniach transportowych powinno być wykonane trwale i obejmować co najmniej następujące dane:

- nazwę lub znak wytwórni,
- masę brutto i netto,
- liczbę warstw składowania,
- liczbę warstw ładowania.

3.2. Przechowywanie. Dozownik śluzowy powinien być przechowywany w pomieszczeniach zamkniętych w temperaturze otoczenia powyżej $5 \pm 40^{\circ}\text{C}$ i wilgotności względnej powietrza nie wyższej niż 75%.

Podczas przechowywania dozownika śluzowego należy składować w 2 warstwach.

Konserwacja dozownika śluzowego powinna zapewnić ochronę czasową powierzchni na okres nie większy niż 6 miesięcy.

W przypadku długotrwałego przechowywania, użytkownik jest obowiązany wykonać ponowną konserwację.

3.3. Transport. Dozowniki śluzowe w opakowaniach transportowych mogą być przewożone dowolnymi środkami transportu, zgodnie z przepisami transportowymi ¹⁾.

Środki transportu powinny zabezpieczać ładunek przed wpływami atmosferycznymi (opadami).

Ustawienie dozownika śluzowego w opakowaniach na środku transportującym, transportowanie i zdejmowanie powinno być tak wykonane, aby nie nastąpiło jego uszkodzenie.

Do środka transportowego należy ładować dozowniki śluzowe w 2 warstwach.

4. BĄDANIA

4.1. Rodzaje badań - wg tablicy.

¹⁾ Patrz Informacje dodatkowe.

Lp.	Rodzaje badań	Zakres badań		Wymagania wg	Opis badań wg
		pełne	niepełne		
1	Sprawdzenie materiałów	+	+	2.1	4.4.1
2	Sprawdzenie wykonania części i zespołów	+	+	2.2	4.4.2
3	Oględziny zewnętrzne	+	+	2.4; 2.9; 2.10	4.4.3
4	Sprawdzenie montażu	+	+	2.3	4.4.4
5	Próba ruchowa bez obciążenia	+	+	2.7	4.4.5
6	Próba ruchowa pod obciążeniem	-	-	2.8	4.4.6
7	Sprawdzenie wymagań bezpieczeństwa	+	+	2.5	4.4.7
8	Badanie poziomu hałasu	+	-	2.6	4.4.8

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

Badania pełne mają na celu sprawdzanie i ocenę dozownika śluzowego pod względem konstrukcji, jakości zastosowanych materiałów, wykonania oraz właściwości eksploatacyjnych.

Badania pełne należy stosować do oceny nowych konstrukcji lub w przypadku wprowadzania zmian konstrukcyjnych, materiałowych i technologicznych oraz okresowej kontroli produkcji bieżącej.

Badania niepełne należy stosować do oceny dozownika śluzowego pod względem jakości zastosowanych materiałów i wykonania. Badania niepełne należy stosować przy bieżącej kontroli produkcji.

4.2. Zakres badań może być uzupełniony dodatkowymi badaniami wchodzącymi zarówno w zakres badań pełnych jak i niepełnych.

Badania pełne dozownika śluzowego należy przeprowadzać na stanowisku próbnym u wytwórcy w obecności przedstawiciela użytkownika lub u użytkownika.

Badania niepełne dozownika śluzowego należy przeprowadzać na stanowisku próbnym u wytwórcy w obecności przedstawiciela użytkownika.

Za zgodą użytkownika badania dozownika śluzowego przeprowadza wyłącznie kontrola jakości (wytwórcy).

4.3. Organizacja i przygotowanie badań. Organizacja badań należy do obowiązków wytwórcy.

Przed przystąpieniem do badań, wytwórca powinien zapewnić:

- przygotowanie stanowiska badań,
- przydzielenie wykwalifikowanej obsługi,
- przygotowanie dokumentacji technicznej, norm i dokumentów związanych,
- wyposażenie stanowiska badań w niezbędne narzędzia i przyrządy pomiarowe.

Do przeprowadzenia badań dozownik śluzowy powinien być kompletny, zmontowany i przygotowany do eksploatacji.

4.4. Opis badań

4.4.1. Sprawdzenie materiałów polega na sprawdzeniu zgodności stosowanych materiałów z wymaganiami dokumentacji technicznej oraz zaświadczeniami jakości (atestami) wystawionymi przez dostawców.

4.4.2. Sprawdzenie wykonania części i zespołów polega na skontrolowaniu zaświadczeń i znaków międzyoperacyjnej kontroli jakości.

4.4.3. Oględziny zewnętrzne należy przeprowadzać bez zastosowania pomiarowych przyrządów optycznych, w czasie wykonania części, montażu oraz badań dozownika śluzowego.

Oględzinom zewnętrznym podlegają wszystkie części oraz kompletny dozownik śluzowy.

4.4.4. Sprawdzenie montażu należy przeprowadzać zgodnie z 2.3, ze szczególnym uwzględnieniem szczelności połączeń kadłubów z pokrywkami bocznymi oraz wałków z pierścieniami gumowymi uszczelniającymi. zabezpieczeń elektrycznych, prawidłowości działania urządzeń sterowniczych, wyłączania awaryjnego, pomiarów rezystancji izolacji, skuteczności systemu ochrony przeciwporażeniowej.

4.4.5. Sprawdzenie pracy bez obciążenia polega na stwierdzeniu prawidłowości działania dozownika śluzowego podczas biegu luzem.

4.4.6. Sprawdzenie pracy pod obciążeniem polega na stwierdzeniu prawidłowości działania dozownika śluzowego podczas pracy użytecznej.

4.4.7. Sprawdzenie wymagań bezpieczeństwa pracy należy wykonać na zgodność z 2.5.

4.4.8. Sprawdzenie poziomu hałasu. Pomiar poziomu hałasu - wg PN-81/N-01306.

4.5. Ocena wyników badań. Dozownik śluzowy należy uznać za zgodny z wymaganiami normy, jeżeli wszystkie badania podane w rozdz. 4 dadzą wynik dodatni.

4.6. Zaświadczenie o wynikach badań. Dla każdego dozownika śluzowego wytwórca powinien wystawić zaświadczenie, zawierające co najmniej następujące dane:

- a) nazwę i adres wytwórcy,
- b) nazwę i oznaczenie dozownika śluzowego,
- c) numer fabryczny i rok budowy,
- d) zakres i wyniki badań,
- e) datę i podpis przedstawiciela wytwórcy.

5. POSTĘPOWANIE Z DOZOWNIKIEM ŚLUZOWYM UZNANYM ZA NIEZGODNY Z WYMAGANIAMI NORMY

W przypadku negatywnego wyniku któregośkolwiek z badań, stwierdzone wady należy usunąć i dozownik śluzowy przedstawić do ponownego badania.

Zakres badań powtórnych powinien obejmować tylko te, które dały wyniki ujemne oraz te badania, które na skutek usunięcia wad mogą dać wyniki odmienne niż poprzednie.

Wyniki badań powtórnych są ostateczne.

K O N I E C

INFORMACJE DODATKOWE

1. Instytucja opracowująca normę - Ośrodek Badawczo-Rozwojowy Maszyn i Urządzeń Chemicznych, Metalchem, Toruń.
2. Normy związane
- PN-69/C-96120 Przetwory naftowe. Wazelina techniczna
- PN-72/D-79601 Skrzynki i komplety skrzynkowe z tarcicy, zbijane. Wspólne wymagania
- PN-78/D-79609 Skrzynki i komplety skrzynkowe o poszyciu z elementów płytkowych o masie zawartości do 150 kg. Wspólne wymagania i badania
- PN-86/H-01567 Odlewy ze stopów metali nieżelaznych wykonywane grawitacyjnie. Wytyczne ustalania wymagań i badań
- 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 oznaczanie warunków eksploatacji wyrobów metalowych zabezpieczonych malarskimi powłokami ochronnymi
- PN-69/H-54215 Odlewnicze zespoły modelowe i odlewy. Technologiczne promienie wyokrąglenia
- PN-54/H-54216 Odlewy z żeliwa szarego. Pochylenie konstrukcyjne
- PN-76/H-83100 Żeliwo szare niestopowe. Odlewy. Ogólne wymagania i badania
- PN-86/H-83101 Żeliwo szare. Gatunki
- PN-72/H-83104 Odlewy z żeliwa szarego. Tolerancje wymiarowe, nadatki na obróbkę skrawaniem i odchyłki masy
- PN-79/H-83115 Żeliwo niklowe. Gatunki
- PN-79/H-83117 Żeliwo niskostopowe. Odlewy. Ogólne wymagania i badania
- PN-84/H-83140 Odlewy. Chropowatość powierzchni: surowych
- PN-74/H-83207 Odlewy z metali nieżelaznych. Tolerancje wymiarowe, nadatki na obróbkę skrawaniem i odchyłki masy
- 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-72/H-84030 Stale stopowe konstrukcyjne. Gatunki
- PN-71/H-86020 Stal odporna na korozję (nierdzewna i kwasoodporna). Gatunki
- PN-79/H-87026 Odlewnicze stopy miedzi. Gatunki
- PN-76/H-88027 Odlewnicze stopy aluminium. Gatunki
- PN-82/H-97008 Ochrona przed korozją. Elektrolityczne powłoki kadmowe
- PN-70/H-97051 Ochrona przed korozją. Przygotowanie powierzchni stali, staliwa i żeliwa do malowania. Ogólne wytyczne
- PN-70/H-97052 Ochrona przed korozją. Ocena przygotowania powierzchni stali, staliwa i żeliwa do malowania
- PN-79/H-97070 Ochrona przed korozją. Pokrycia lakirowe. Wytyczne ogólne
- PN-84/H-97080/06 Ochrona czasowa. Warunki środowiskowe ekspozycji
- PN-74/M-01146 Rysunek techniczny. Oznaczanie chropowatości i falistości powierzchni
- PN-78/M-02042 Kąty i zbieżności normalne
- PN-58/M-02043 Podcięcia obróbkowe
- PN-83/M-02113 Gwinty metryczne. Tolerancje
- PN-80/M-02138 Tolerancje kształtu i położenia. Wartości
- PN-78/M-02139 Odchyłki wymiarów nietolerowanych
- PN-78/M-69011 Spawalnictwo. Złącza spawane w konstrukcjach stalowych. Podział i wymagania
- PN-75/M-69014 Spawanie łukowe elektrodami otulonymi stali węglowych i niskostopowych. Przygotowanie brzegów do spawania
- PN-80/M-69411 Spawalnictwo. Spoiwa srebrne do lutowania
- PN-75/M-69703 Spawalnictwo. Wady złączy spawanych. Nazwy i określenia
- PN-74/M-82063 Gwinty metryczne. Wymiary wyjść i podcięć oraz nadmiary długości gwintów i głębokości otworów
- PN-79/M-88507 Reduktory zębate ogólnego przeznaczenia. Wzniosy osi wałów
- PN-80/M-88522/04 Przekładnie ślimakowe walcowe. Dokładność wykonania. Nazwy, określenia i wartości odchyłek
- PN-70/M-88527 Reduktory ślimakowe ogólnego przeznaczenia. Podstawowe parametry
- PN-75/M-88529 Przekładnie ślimakowe walcowe. Moduły i wskaźniki średnicowe
- PN-81/N-01306 Hałas. Metody pomiaru. Wymagania ogólne
- PN-85/O-79252 Opakowania transportowe z zawartością. Znaki i znakowanie. Wymagania podstawowe
- PN-83/Z-08200 Ochrona pracy. Maszyny i urządzenia produkcyjne. Ogólne wymagania bezpieczeństwa
- BN-75/2360-01 Maszyny i urządzenia do przetwórstwa tworzyw sztucznych i mieszanek gumowych. Wyposażenie elektryczne. Ogólne wymagania i badania
- Ustawa z dnia 15 listopada 1984 r. Prawo przewozowe (Dz.U. nr 53, poz. 272 z 1984 r.)
- Regulamin Przedsiębiorstwa PKP o ładowaniu i zabezpieczaniu przesyłek towarowych (Dz.TiZK nr 9, poz.68 z 1985 r.)

Przepisy o ładowaniu wagonów towarowych. Załącznik II do umowy o wzajemnym użytkowaniu wagonów towarowych w komunikacji międzynarodowej (RIV) (Dz. TiZK nr 15, poz. 119 z 1981 r.) wraz z późniejszymi zmianami

Zarządzenie Ministra Komunikacji z dnia 7 marca 1963 r. w sprawie ładowania samochodów ciężarowych i przy-

czep (Mon. Pol. nr 24, poz. 123 z 1963 r. i nr 35, poz. 250 z 1968 r.)

3. Symbol wg SWW - 0751-412.

4. Autor projektu normy - inż. Stanisław Wierzbowski, Ośrodek Badawczo-Rozwojowy Maszyn i Urządzeń Chemicznych Metalchem-Toruń.