

PRODUKTY ORGANICZNE	N O R M A B R A N Ź O W A	<b>BN-83</b> <b>6026-06</b>
	<b>p-Toluidyna</b>	Zamiast BN-76/6026-06
		Grupa katalogowa 1021

### 1. PRZEDMIOT NORMY

Przedmiotem normy jest *p*-toluidyna otrzymywana przez redukcję *p*-nitrotoluenu w obecności kwasu solnego i opiłek żeliwnych, stosowana w przemyśle produktów organicznych i barwników.

*p*-Toluidyna jest produktem szkodliwym dla zdrowia i ma:

a) wzór sumaryczny  $C_7H_9N$ ,



b) wzór budowy

c) masę cząsteczkową: 107,16.

### 2. OZNACZENIE

*p*-TOLUIDYNA BN-83/6026-06

### 3. WYMAGANIA

**3.1. Wymagania ogólne.** *p*-Toluidyna powinna mieć postać szklistej jednolitej substancji, barwy od jasnożółtej do pomarańczowobrazowej oraz charakterystyczny zapach.

**3.2. Wymagania fizyczne i chemiczne** — wg tabl. 1.

Tablica 1

Wymagania	
a) Temperatura krystalizacji, °C, nie niższa niż	43
b) Wody, %, nie więcej niż	0,3
c) Nitrozwiązki	nieobecne wg 5.5.4
d) <i>p</i> -Toluidyny, %, nie mniej niż	98,5
e) <i>o</i> -Toluidyny, %, nie więcej niż	0,5
f) <i>m</i> -Toluidyny, %, nie więcej niż	0,8
Dopuszcza się oznaczenie sumy amin metodą wg 5.5.6.	
Suma amin, %, nie mniej niż 99.	

**3.3. Trwałość.** *p*-Toluidyna przechowywana zgodnie z 4.3 powinna odpowiadać wymaganiom wg 3.1 i 3.2 w ciągu 1 roku, licząc od daty produkcji.

### 4. PAKOWANIE, PRZECHOWYWANIE I TRANSPORT

**4.1. Pakowanie.** *p*-Toluidyna powinna być ładowana w stanie płynnym do bębnow ciężkich I (lub 2) -1 -5 -200 wg BN-76/5046-03 lub do 2-1-5-2-200 wg BN-76/5046-01 lub — przed zestaleniem — do cystern kolejowych z węzownicą grzejną.

Znakowanie opakowań powinno być zgodne z PN-76/O-79252. Na każdym opakowaniu powinien być umieszczony napis zawierający co najmniej:

- nazwę i znak wytwórni,
- oznaczenie wg 2.2,
- numer partii,
- masę brutto i netto,
- datę produkcji,

f) napis ostrzegawczy — „Ostrożnie, środek szkodliwy. Chronić drogi oddechowe i pokarmowe“.

Napis ostrzegawczy powinien być wykonany czerwonymi literami na białym tle i powinien być większy niż inne napisy.

W przypadku cystern napisy wg a), b), d) powinny być umieszczone na tablicach umocowanych z obu stron cysterny. Napisy wg c) i e) powinny być podawane w dokumentach przewozowych, a napis wg f) należy umieścić z obu stron pobocznic cysterny.

**4.2. Formowanie jednostek ładunkowych.** W przypadku stosowania paletyzacji, jednostki ładunkowe należy formować na paletach wg PN-81/M-78216. Ładunek na paletach należy zabezpieczyć przed przesuwaniem się i deformacją.

**4.3. Przechowywanie.** *p*-Toluidynę w szczelnie zamkniętych bębnach metalowych można przechowywać pod wiatą lub na otwartych placach składowych. Można ją również przechowywać w pomieszczeniach krytych, dobrze wentylowanych. Temperatura w miejscu przechowywania *p*-toluidyny nie powinna być wyższa niż 35 °C. Opakowania z *p*-toluidyną mogą być układane w warstwy w sposób nie zagrażający bezpieczeństwu znajdujących się w pobliżu osób.

Zgłoszona przez Ośrodek Badawczo-Rozwojowy Przemysłu Barwników ORGANIKA  
Ustanowiona przez Ministra Przemysłu Chemicznego i Lekkiego dnia 3 lutego 1983 r.  
jako norma obowiązująca od dnia 1 października 1983 r.  
(Dz. Norm. i Miar nr 6/1983 poz. 12)

**4.4. Transport.** *p*-Toluidynę techniczną w opakowaniach można transportować w wagonach kolejowych krytych lub niekrytych oraz w samochodach, nie opakowaną w cysternach kolejowych. Sposób załadowania środków transportowych powinien zapewniać pełne ich wykorzystanie i powinien być zgodny z obowiązującymi w transporcie Przepisami o ładowaniu i wyładowywaniu wagonów towarowych w komunikacji wewnętrznej. W transporcie samochodowym należy ładować produkt zgodnie z Instrukcją o ładowaniu samochodów ciężarowych i przyczep.

## 5. BADANIA

### 5.1. Program badań

#### 5.1.1. Badania pełne

- sprawdzanie wymagań ogólnych (3.1),
- oznaczanie temperatury krystalizacji (3.2 a),
- oznaczanie wody (3.2 b),
- sprawdzanie nitrozwiązków (3.2 c),
- oznaczanie *p*-toluidyny, *o*-toluidyny i *m*-toluidyny (3.2 d,e,f).

Badania pełne należy wykonywać raz na kwartał oraz po zmianie technologii, surowców, a także na żądanie odbiorców.

**5.1.2. Badania niepełne** obejmują badania wymienione w 5.1.1 a) ÷ d). Badaniom niepełnym należy poddać każdą partię wyprodukowanej *p*-toluidyny.

**5.2. Wielkość partii.** Partię *p*-toluidyny stanowi nie więcej niż 10 t produktu lub zawartość jednej cysterny.

**5.3. Przygotowanie partii do badań.** Każda partia *p*-toluidyny przeznaczona do badania powinna być umieszczona oddzielnie. Opakowania powinny być ustawione w taki sposób, aby był możliwy swobodny dostęp do każdego z nich.

Przed pobraniem prób i opróżnieniem cystern i bębnow z *p*-toluidyną należy ich zawartość podgrzać do temperatury zewnętrznej nie wyższej niż 70 °C.

Cysterny z *p*-toluidyną powinny być zaopatrzone we wszystkie niezbędne urządzenia do sprawnego i bezpiecznego pobrania próbek. Przykrywa wjazdu cysterny powinna być otwarta co najmniej 10 min przed pobraniem próbek, aby umożliwić odprowadzenie zebranych nad powierzchnią produktu oparów, i zamknięta natychmiast po pobraniu próbek. Produkt w otwartej cysternie powinien być zabezpieczony przed wpływami opadów atmosferycznych. Osoba pobierająca próbkę powinna założyć maskę przeciwgazową z pochłaniaczem oraz ubranie ochronne i rękawice gumowe.

**5.4. Pobieranie próbek i przygotowanie średniej próbki laboratoryjnej** wykonać wg PN-67/C-04500. Zaleca się pobierać próbki *p*-toluidyny u producentów podczas napełniania cystern i bębnow z kurka umieszczonego na przewodzie doprowadzającym, a u odbiorcy — w trakcie opróżniania cystern i opakowań.

Z przedstawionej do badań partii w bębnach wylosować liczbę opakowań podaną w tabl. 2.

Tablica 2

Liczba opakowań w partii	Liczba opakowań, którą należy wybrać do pobierania próbek
do 6	wszystkie
7 ÷ 15	6
16 ÷ 25	9
26 ÷ 63	12
64 ÷ 100	14

Z każdego wybranego opakowania pobierać z całej warstwy produktu co najmniej 2 próbki pierwotne, z każdej cysterny co najmniej trzy próbki — z góry, ze środka i z dna. Masa każdej próbki pierwotnej powinna odpowiadać pojemności próbnika. W przypadku pobierania próbek *p*-toluidyny z kurka, masa próbki pierwotnej powinna wynosić co najmniej 200 g, a liczba próbek powinna wystarczyć do sporządzenia próbki ogólnej o masie co najmniej 200 g. Do pobierania próbek *p*-toluidyny z bębnow należy używać próbnika nr 1, a z cystern — próbnika nr 2 wg PN-74/C-60008 lub rur szklanych o zwężonym zakończeniu i zbliżonych wymiarach.

Jeżeli zachodzi potrzeba pobrania próbki *p*-toluidyny bez stapiania zawartości opakowania, należy do tego celu używać próbnika nr 17.

Próbki pierwotne należy połączyć tworząc dla każdej partii oddzielną próbkę ogólną, z której po dokładnym wymieszaniu należy wyodrębnić średnią próbkę laboratoryjną o masie co najmniej 1000 g. Próbkę tę należy umieścić w dwóch naczyniach z ciemnego szkła ze szczelnym zamknięciem. Jedno z naczyń przekazać do laboratorium w celu wykonania badań, a drugie przechowywać przez okres co najmniej 3 miesięcy, w miejscu gwarantującym niezmiennosć właściwości próbki do analizy rozjemczej, w przypadku wysyłek krajowych i 6 miesięcy — w przypadku eksportu.

### 5.5. Opis badań

**5.5.1. Sprawdzanie wymagań ogólnych** wykonać organoleptycznie.

**5.5.2. Oznaczanie temperatury krystalizacji** wykonać wg PN-81/C-04514. Próbkę skrzepniętej *p*-toluidyny przed wykonaniem oznaczania należy utrzyć w miedzianym, rozsypać ciekłą warstwą na szkiełku zegarkowym i umieścić w eksykatorze nad świeżym pięciotlenkiem fosforu lub wodorotlenkiem potasu na 24 h w celu odwodnienia.

**5.5.3. Oznaczanie zawartości wody** wykonać — wg PN-66/C-04523.

**5.5.4. Sprawdzanie nieobecności nitrozwiązków.** W kolbie destylacyjnej umieścić 100 g *p*-toluidyny, właściwość 100 cm<sup>3</sup> wody i 75 cm<sup>3</sup> kwasu solnego (1,19); pH roztworu powinno wynosić 3. Następnie dodać jeszcze 250 cm<sup>3</sup> wody i destylować z parą wodną, zbierając destylat w cylindrze pomiarowym do momentu, aż jego objętość wyniesie 50 cm<sup>3</sup>. Po zakończeniu destylacji na dnie odbieralnika nie powinny znajdować się krople nitrozwiązków.

**5.5.5. Oznaczanie *p*-toluidyny, *o*-toluidyny, *m*-toluidyny i innych składników metodą chromatografii gazowej.**

**5.5.5.1. Zasada metody** polega na selektywnym rozdzieleniu badanych składników na kolumnie chromatograficznej i ich ilościowym oznaczeniu metodą procentu powierzchni z uwzględnieniem współczynników korekcyjnych.

#### 5.5.5.2. Aparatura i przyrządy

- Chromatograf gazowy z detektorem płomieniowo jonizacyjnym.
- Kolumna chromatograficzna ze stali nierdzewnej o średnicy wewnętrznej 3 mm i długości 2 m.
- Mikrostrzykawką pojemności 10 mm<sup>3</sup>.
- Kolba pomiarowa pojemności 100 cm<sup>3</sup>.
- Wyparka obrotowa.
- Suszarka.
- Lupa pomiarowa 8× „Lu-Pr”.

#### 5.5.5.3. Odczynniki i substancje pomocnicze

- o*-Toluidyna cz.d.a. świeżo destylowana z dodatkiem pyłu cynkowego.
- p*-Toluidyna cz.d.a. dwukrotnie krystalizowana z wody.
- m*-Toluidyna cz.d.a. świeżo destylowana z dodatkiem pyłu cynkowego.
- Anilina cz.d.a. świeżo destylowana z dodatkiem pyłu cynkowego.
- 2,4 ksyliidyna cz.d.a. świeżo destylowana z dodatkiem pyłu cynkowego.
- Alkohol etylowy cz.d.a.
- Alkohol metylowy cz.d.a.
- Chloroform.
- Wodorotlenek potasowy techniczny.
- Chromosorb W HMDS80/100 mesh.
- Ucon 50 HB 5 100 lub inne równoważne wypełnienia.
- Azot sprężony techniczny.
- Wodór sprężony techniczny.
- Powietrze sprężone.

**5.5.5.4. Przygotowanie kolumny.** Odważyć 1,28 g wodorotlenku potasowego i rozpuścić w 60 ÷ 70 mm<sup>3</sup> alkoholu metylowego. Do tego roztworu wsypać 20,0 g Chromosorbu W HMDS świeżo wysuszonego w temperaturze 80 ÷ 100 °C i ostudzonego przez 40 min w eksykatorze. Alkohol metylowy powoli odparować na wyparce obrotowej lub na łaźni wodnej, mieszając zawartość naczynia przez wstrząsanie, a następnie wysuszyć w temperaturze 150 ÷ 200 °C. Odważyć 0,43 g Uconu 50 HB 5 100 i rozpuścić w 60 ÷ 70 °C chloroformu. Do tego roztworu wsypać gorący nośnik, wymieszać i pozostawić na około 1 h, mieszając od czasu do czasu, a następnie odparować chloroform w wyparce obrotowej lub na łaźni wodnej, mieszając zawartość przez wstrząsanie naczyniem. Tak spreparowany nośnik suszyć w suszarce przez około 8 h w temperaturze 120 °C. Wysuszony nośnik wprowadzić do kolumny za pomocą podciśnienia. Kolumnę kondycjonować przez 48 h.

#### 5.5.5.5. Warunki pomiaru chromatograficznego

- Temperatura kolumny — 100 °C.
- Temperatura dozownika — 200 °C.
- Temperatura detektora — 200 °C.
- Przepływ azotu — 30 cm<sup>3</sup>/min.

e) Przepływ wodoru — 60 cm<sup>3</sup>/min.

f) Przepływ powietrza — 500 cm<sup>3</sup>/min.

g) Przesuw taśmy rejestracyjnej — 360 mm/h.

Opór wyjściowy i czułość należy dobrać w zależności od stosowanego aparatu, tak aby wysokość piku głównego składnika wynosiła około 80 % szerokości taśmy rejestracyjnej.

Przed przystąpieniem do oznaczania pozostałych składników, czułość aparatu należy dziesięciokrotnie zwiększyć w stosunku do czułości ustalonej dla głównego składnika.

#### 5.5.5.6. Wyznaczanie współczynników korekcyjnych.

Do kolby pomiarowej pojemności 100 cm<sup>3</sup> odważyć z dokładnością do 0,00002 g:

- 1,34280 g *p*-toluidyny wg 5.5.5.3 b),
- 0,00030 g aniliny wg 5.5.5.3 d),
- 0,00530 g *o*-toluidyny wg 5.5.5.3 a),
- 0,01080 g *m*-toluidyny wg 5.5.5.3 c),
- 0,00140 g 2,4 ksyliidyny wg 5.5.5.3 e).

Obliczyć rzeczywistą procentową zawartość każdego ze składników ( $A_{rz}$ ,  $B_{rz}$ ... $N_{rz}$ ).

Do dozowania składników ciekłych można użyć mikrostrzykawkę pojemności 10 mm<sup>3</sup>.

Do kolby dodać 90 cm<sup>3</sup> alkoholu etylowego i wstrząsnąć energicznie do całkowitego rozpuszczenia, a następnie uzupełnić kolbę alkoholem etylowym do kreski.

Zamiast odważania podanych wyżej składników można sporządzić alkoholowe roztwory o odpowiednich stężeniach i odmierzyć do kolby takie ich ilości, aby po przeliczeniu w kolbie znalazła się podana wyżej ilość gramów poszczególnych składników.

Po ustaleniu warunków pomiaru chromatograficznego wg 5.5.5.5, wprowadzić na kolumnę przygotowaną wg 5.5.5.4 4 mm<sup>3</sup> przygotowanego jak wyżej roztworu wzorcowego i wykonać chromatogram.

Względne czasy retencji poszczególnych składników wynoszą:

- anilina 0,60,
- *o*-toluidyna 0,87,
- *p*-toluidyna 1,00,
- *m*-toluidyna 1,11,
- 2,4 ksyliidyna 1,42.

Pomiar powtórzyć trzykrotnie. Chromatogramy wykonać ilościowo sposobem normalizacji wewnętrznej, mierząc pola powierzchni pików ( $A_w$ ,  $B_w$ ... $N_w$ ) poszczególnych składników i traktując ich sumę jako 100 %.

Procentową zawartość każdego ze składników ( $Z_A$ ,  $Z_B$ ... $Z_N$ ) obliczyć wg wzoru

$$Z_A = \frac{A_w}{A_w + B_w + C_w + \dots N_w} \cdot 100 \quad (1)$$

w którym  $A_w$ ,  $B_w$ ,  $C_w$ ... $N_w$  — pola powierzchni pików poszczególnych składników, obliczone przez pomnożenie wysokości piku przez szerokość mierzoną w połowie wysokości.

Dzieląc rzeczywistą procentową zawartość danego składnika  $A_{rz}$  w mieszaninie wzorcowej, sporządzonej wg 5.5.5.6, przez procentową zawartość składnika obliczoną z chromatogramu dla mieszaniny wzorcowej me-

dotąd normalizacji wewnętrznej  $Z_A$  otrzymuje się dla tego składnika współczynnik korekcyjny  $f$

$$f_A = \frac{A_{rz}}{Z_A} \quad (2)$$

**5.5.5.7. Przygotowanie próbki badanej  $p$ -toluidyny.** Do kolby pomiarowej pojemności 100 cm<sup>3</sup> odważyć z dokładnością do 0,00002 g 1,3600 badanej  $p$ -toluidyny, dodać 90 cm<sup>3</sup> alkoholu etylowego i wstrząsnąć energicznie do całkowitego rozpuszczenia, a następnie uzupełnić kolbę alkoholem etylowym do kreski.

**5.5.5.8. Wykonanie chromatogramów.** Po ustaleniu warunków pomiaru chromatograficznego wg 5.5.5.5, wprowadzić na kolumnę przygotowaną wg 5.5.5.4 4 mm<sup>3</sup> roztworu przygotowanego wg 5.5.5.7 i wykonać co najmniej trzy chromatogramy.

**5.5.5.9. Obliczanie wyników.** Zawartość procentową poszczególnych składników ( $Y_A, Y_B, \dots, Y_N$ ) obliczyć mierząc pola powierzchni ich pików i podstawiając do wzoru

$$Y_A = \frac{A \cdot f_A}{A \cdot f_A + B \cdot f_B + C \cdot f_C + \dots + N \cdot f_N} \cdot 100 \quad (3)$$

w którym:

$A, B, C, \dots, N$  — pola powierzchni pików poszczególnych składników obliczone przez pomnożenie wysokości pików przez szerokość mierzona w połowie wysokości z dokładnością do 0,1 mm z uwzględnieniem czułości ustalonej dla poszczególnych składników,

$f_A, f_B, f_C, \dots, f_N$  — współczynniki korekcyjne odpowiednio dla składników  $A, B, C, \dots, N$ , wyznaczone wg 5.5.5.6.

**5.5.5.10. Wynik końcowy oznaczania.** Za wynik końcowy oznaczania dla każdego oznaczanego składnika przyjąć średnią arytmetyczną wyników trzech oznaczeń nie różniących się od siebie więcej niż o:

- 0,05 % błędu bezwzględnego dla  $o$ -toluidyny,
- 0,2 % błędu bezwzględnego dla  $p$ -toluidyny,
- 0,08 % błędu bezwzględnego dla  $m$ -toluidyny.

## 5.5.6. Oznaczanie sumy amin

### 5.5.6.1. Odczynniki i roztwory

a) Bromian-bromek potasowy, roztwór 0,1N przygotowany w następujący sposób: 2,7835 g bromianu potasowego cz.d.a. oraz 20 g bromku potasowego cz.d.a. przenieść do kolby pomiarowej pojemności 1 dm<sup>3</sup> i dopełnić wodą do kreski.

Miano roztworu ustalić następująco: do 50 cm<sup>3</sup> roztworu bromianu bromku dodać 25 cm<sup>3</sup> wody, 5 cm<sup>3</sup> kwasu solnego (1,19) i odstawić na 15 min. Po upływie tego czasu dodać 20 cm<sup>3</sup> 10-procentowego roztworu jodku potasowego i odstawić w ciemne miejsce na dalsze 5 min, po czym miareczkować 0,05N roztworem tiosiarczanu sodowego do wystąpienia słomkowej barwy. Gdy to nastąpi, do roztworu dodać 3 cm<sup>3</sup> 1-procentowego roztworu skrobi i miareczkować dalej do

momentu zaniku niebieskiego zabarwienia.

- b) Jodek potasowy cz.d.a., roztwór 10-procentowy.
- c) Kwas solny cz. (1,19).
- d) Tiosiarczan sodowy cz.d.a., roztwór 0,05N.
- e) Skrobia, roztwór 1-procentowy.

**5.5.6.2. Wykonanie oznaczania.** Około 5 g badanej  $p$ -toluidyny technicznej odważonej z dokładnością do 0,0002 g rozpuścić w wodzie, w kolbie pomiarowej pojemności 1 dm<sup>3</sup>, dodać 10 cm<sup>3</sup> kwasu solnego, rozmieszać, dopełnić wodą do kreski. 25 cm<sup>3</sup> tak sporządzonego roztworu umieścić w kolbie stożkowej pojemności 200 cm<sup>3</sup> ze szczelnie doszlifowanym korkiem, dodać 50 cm<sup>3</sup> roztworu bromianu-bromku potasowego, 5 cm<sup>3</sup> kwasu solnego, szybko zamknąć korkiem, dobrze wstrząsnąć i odstawić na 5 min. Po upływie tego czasu dodać 20 cm<sup>3</sup> jodku potasowego, zamknąć szybko korkiem i odstawić w ciemne miejsce na dalsze 5 min, a następnie miareczkować wydzielony jod 0,05N roztworem tiosiarczanu sodowego, dodając pod koniec miareczkowania skrobi.

Miareczkowanie zakończyć, gdy roztwór zmieni zabarwienie od jednej kropli 0,05N roztworu tiosiarczanu sodowego.

Równoległe z powyższą należy przeprowadzić ślepą próbę w sposób następujący: w kolbie stożkowej pojemności 200 cm<sup>3</sup> umieścić 50 cm<sup>3</sup> bromianu-bromku potasowego, dodać 25 cm<sup>3</sup> wody, 5 cm<sup>3</sup> kwasu solnego, zamieszać i odstawić na 5 min. Następnie dodać 20 cm<sup>3</sup> 10-procentowego roztworu jodku potasowego i odstawić w ciemne miejsce na dalsze 5 min. Po upływie tego czasu miareczkować wydzielony jod 0,05N roztworem tiosiarczanu sodowego.

Sumę amin w badanej  $p$ -toluidynie technicznej ( $X$ ) obliczyć w procentach wg wzoru

$$X = \frac{0,02679 \cdot 0,05 (V - V_1) 1000}{m_2 \cdot 25} \cdot 100 = \frac{5,358 (-V_1)}{m_2} \quad (4)$$

w którym:

$V$  — objętość ściśle 0,05N roztworu tiosiarczanu sodowego zużytego do miareczkowania ślepej próby, cm<sup>3</sup>,

$V_1$  — objętość ściśle 0,05N roztworu tiosiarczanu sodowego zużytego do miareczkowania badanej próby, cm<sup>3</sup>,

$m_2$  — odważka badanego produktu, g,

0,02679 — ilość  $p$ -toluidyny odpowiadająca 1 cm<sup>3</sup> ściśle 0,05N roztworu tiosiarczanu sodowego.

**5.5.6.3. Wynik.** Za wynik należy przyjąć średnią arytmetyczną dwóch równoległych oznaczeń nie różniących się między sobą więcej niż o 0,05 %.

**5.5.7. Zapisywanie i zaokrąglanie liczb** dotyczących końcowych wyników badań powinno być zgodne z PN-70/N-02120 p. 3.3.2.

**5.5.8. Zaświadczenie o wynikach badań** stwierdzające zgodność z wymaganiami normy należy dołączyć do każdej partii wysyłanego produktu.

## INFORMACJE DODATKOWE

**1. Instytucja opracowująca normę** — Dolnośląskie Zakłady Chemiczne ORGANIKA w Żarowie

**2. Istotne zmiany w stosunku do BN-76/6026-06**

a) uzupełniono normę o wymagania i badania zawartości głównego składnika oraz towarzyszących izomerów metodą chromatograficzną,

b) dopuszczono stosowanie oznaczania sumy amin metodą dotychczasową i utrzymano dotychczasowe wymagania,

c) wyeliminowano z normy odmianę Ł.

**3. Normy i dokumenty związane**

PN-67/C-04500 Produkty chemiczne. Wytyczne pobierania i przygotowywania próbek

PN-81/C-04514 Oznaczanie temperatury krystalizacji substancji organicznych

PN-66/C-04523 Oznaczanie zawartości wody metodą destylacyjną

PN-74/C-60008 Próbniki do pobierania próbek produktów bezkształtnych

PN-81/M-78216 Palety ładunkowe płaskie jedno płytowe czterowieściowe bez skrzydeł drewniane 800×1200-EUR

PN-70/N-02120 Zasady zaokrąglania i zapisywania liczb

PN-76/O-79252 Transportowe jednostki opakowaniowe. Znaki i znakowanie. Wymagania podstawowe

BN-76/5046-01 Opakowania transportowe metalowe. Bębny ciężkie z obręczami wytłaczanymi

BN-76/5046-03 Opakowania transportowe metalowe. Bębny ciężkie z obręczami nasadzonymi

Przepisy o ładowaniu i wyładowywaniu wagonów towarowych w komunikacji wewnętrznej. Załącznik nr 10 do DKP (Dz.T i ZK z 1968 r nr 4, poz. 10) wraz z późniejszymi zmianami

Instrukcja o ładowaniu i wyładowywaniu samochodów ciężarowych i przyczep. Załącznik do zarządzenia Ministra Komunikacji z dnia 7 marca 1963 r. (Mon. Pol. nr 24, poz. 123)

**4. Symbol wg KTM** — 1242-237-409-000.

**5. Autor projektu normy** — Anna Bryg — Dolnośląskie Zakłady Chemiczne ORGANIKA w Żarowie. W projekcie normy wykorzystano metodę oznaczania *p*-toluidyny i zanieczyszczeń opracowaną przez mgr Sabinę Pieniądz i uzupełnioną przez inż. Danutę Kosuda.