

<b>MASZYNY I URZĄDZENIA PRZEMYSŁU CHEMICZNEGO</b>	<b>N O R M A   B R A N Ż O W A</b>	<b>BN-84</b>
	<b>Mieszarki dwustopniowe intensywne MDI</b>	<b>2343-06</b>
	<b>Wymagania i badania</b>	Grupa katalogowa 0447

## 1. WSTĘP

**1.1. Przedmiot normy.** Przedmiotem normy są wymagania i badania dotyczące mieszarek dwustopniowych intensywnych MDI do mieszania proszków polichloroku winylu (PVC) ze stałymi i płynnymi dodatkami, jak pigmenty, wypełniacze, zmiękczacze i stabilizatory.

**1.2. Nazwy i określenia** — wg BN-76/2343-04.

## 2. WYMAGANIA

**2.1. Podstawowe parametry** — wg BN-83/2343-05.

**2.2. Materiały i półwyroby produkcji**

**2.2.1. Gatunki i rodzaje materiałów,** zastosowane na części mieszarek, powinny być zgodne z normami przedmiotowymi. Materiały części głównych, jak zbiorniki — grzewczy i chłodzący, mechanizmu wylotu, deflektora i mieszadła, powinny mieć indywidualne zaświadczenia o jakości (atesty) wystawiane przez dostawców. Zespoły pochodzące od poddostawców powinny mieć zaświadczenia odbioru kontroli jakości zakładu wytwórczego.

**2.2.2. Złącza spawane.** Do spawania należy stosować elektrody lub drut spawalniczy o własnościach mechanicznych odpowiadających co najmniej własnościom łączonych stali. Rowki do spawania gazowego stali niskowęglowych i niskostopowych wg PN-65/M-69013. Przygotowanie brzegów do spawania łukowego 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.

Szczególnie starannie należy wykonać spoiny przy spawaniu zbiorników mieszarek, pokryw, mieszadeł, deflektora oraz pierścieni chłodzących.

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

Niedopuszczalne są:

— wady przetopu, wycieki większe niż 50% grubości ścianki, lecz nie większe niż 3 mm,

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

**2.3. Wykonanie**

**2.3.1. Dokładność wykonania.** Wartości liczbowe odchyłek granicznych wymiarów nietolerowanych (swobodnych) z uwzględnieniem kątów oraz wymiarów ścięć i promieni zaokrągleń krawędzi powinny odpowiadać 14 klasie dokładności i szeregowi średniodokładnemu wg PN-78/M-02139.

Odchyłki kształtu i położenia uzależnione od wymiarów nominalnych powierzchni obrobionych powinny odpowiadać szeregowi tolerancji 5 ÷ 8 wg PN-80/M-02138.

Odchyłki kształtu i położenia wymiarów nietolerowanych powinny odpowiadać szeregowi tolerancji 12 wg PN-80/M-02138.

**2.3.2. Gwinty połączeń** powinny być wykonane wg PN-70/M-02113. Powierzchnie gwintów powinny być gładkie o pełnym zarysie, bez wgnieceń, zadziórów lub zerwań.

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

Dokładność wykonania gwintów metrycznych w klasie średniodokładnej wg PN-70/M-02113, jeżeli inaczej nie podano w dokumentacji technicznej. Wymiary i tolerancje gwintów rurowych walcowych wg PN-79/M-02030.

**2.3.3. Stan powierzchni.** Powierzchnię obrobioną powinny być wolne od uszkodzeń mechanicznych. Wszystkie powierzchnie nie powinny wykazywać skrzywień, pofałdowań, pęknięć, rozwarstwień, wżerów i śladów korozji pogarszających wygląd zewnętrzny i obniżających jakość eksploatacyjną części.

Nie oznaczone w dokumentacji wykonawczej:

a) zbieżności i pochylenia powinny być zgodne z PN-78/M-02042,

b) promienie zaokrągleń przejściowych wg PN-82/M-02045,

c) podcięcia obróbkowe wg PN-58/M-02043.

Obrobiane powierzchnie nie powinny mieć miejsc nie obrobionych, wgnieceń i zadziórów.

Wszystkie ostre krawędzie powstałe przy obróbce powinny być zatępione, jeżeli w dokumentacji nie oznaczono inaczej.

Zgłoszona przez Ośrodek Badawczo-Rozwojowy Maszyn i Urządzeń Chemicznych METALCHEM w Toruniu  
Ustanowiona przez Ministra Przemysłu Chemicznego i Lekkiego dnia 5 stycznia 1984 r.  
Jako norma obowiązująca od dnia 1 stycznia 1985 r.  
(Dz. Norm. i Miar nr 6/1984 poz. 11)

**2.3.4. Obróbka cieplna i cieplno-chemiczna.** Części, których odkształcenie wskutek wywołania się naprężeń wewnętrznych mogłoby mieć ujemny wpływ na prawidłowość funkcjonowania mieszarki, powinny być poddane wyżarzaniu odprężającemu.

Na częściach poddanych obróbce cieplnej są niedopuszczalne następujące wady wg PN-76/H-01200:

- a) pęknięcia,
- b) miękkie plamy,
- c) przegrzanie, przepalenie i utlenienie wewnętrzne,
- d) odwęglenie lub przewęglenie,
- e) odkształcenia.

Twardość części ulepszonych cieplnie nie powinna na całej powierzchni różnić się od nominalnej więcej niż o  $\pm 8\%$ , twardość części hartowanych nie powinna się różnić od twardości nominalnej więcej niż o  $\pm 5\%$ .

**2.3.5. Konstrukcja nośna mieszarki** powinna być konstrukcją sztywną. Konstrukcja nośna powinna mieć obrobione powierzchnie bazujące o wymiarach  $200 \times 50$  mm, dla przyrządów kontrolnych przy ustawianiu na fundamencie elementów mieszarek w położeniu poziomym i pionowym.

**2.3.6. Schody i pomosty** należy wykonać wg PN-80/M-49060.

Pomosty i stopnie należy wykonać z blachy stalowej żeberkowej wg PN-73/H-92127.

Elementy komunikacyjne mieszarki, jak schody i pomosty nie powinny łączyć się z konstrukcją mieszarki.

**2.3.7. Mieszarka grzewcza.** Części bezpośrednio stykające się z mieszanym surowcem, jak wewnętrzny płaszcz zbiornika, wewnętrzne części pokrywy, deflektor i części mechanizmu wylotu należy wykonać z blachy ze stali odpornej na korozję wg PN-76/H-92138 oraz rur stalowych bez szwu odpornych na korozję wg PN-75/H-74242. Zalecany gatunek stali nierdzewnej i kwasoodpornej 1H18N9T wg PN-71/H-86020.

Wartość parametru chropowatości  $R_a$  powierzchni:

- wewnętrznych zbiornika mieszarki nie powinna być większa niż  $0,63 \mu\text{m}$  wg PN-73/M-04251 (powierzchnia polerowana),
- wewnętrznych pokryw zbiornika nie powinna być większa niż  $2,5 \mu\text{m}$  (powierzchnia polerowana),
- zewnętrznych deflektora nie powinna być większa niż  $0,63 \mu\text{m}$  (powierzchnia polerowana).

Konstrukcja mieszarki grzewczej powinna zapewnić szczelność i po zamknięciu nie wykazywać pylenia w czasie pracy. Niedopuszczalne są przecieki w dnach i pobocznicach.

**2.3.8. Mieszarka chłodząca.** Części bezpośrednio stykające się z mieszanym surowcem, jak wewnętrzny płaszcz zbiornika, wewnętrzne części pokrywy, pierścienie chłodzące i części mechanizmu wylotu należy wykonać z blachy ze stali odpornej na korozję wg PN-76/H-92138 oraz rur stalowych bez szwu odpornych na korozję wg PN-75/H-74242. Zalecany gatunek stali nierdzewnej i kwasoodpornej 1H18N9T wg PN-71/H-86020.

Wartość parametru chropowatości  $R_a$  powierzchni:

- wewnętrznej zbiornika mieszarki nie powinna być większa niż  $0,63 \mu\text{m}$  (powierzchnia polerowana),
- wewnętrznych pokryw zbiornika nie powinna być większa niż  $2,5 \mu\text{m}$  (powierzchnia polerowana),
- zewnętrznych mieszadeł nie powinna być większa niż  $0,63 \mu\text{m}$  (powierzchnia polerowana),
- zewnętrznych pierścienia chłodzącego nie powinna być większa niż  $0,63 \mu\text{m}$ .

Konstrukcja mieszarki chłodzącej powinna zapewnić szczelność i nie wykazywać pylenia w czasie pracy. Niedopuszczalne są przecieki w dnach i pobocznicach.

**2.3.9. Przekładnie pasowe z pasami klinowymi** powinny być wykonane zgodnie z dokumentacją techniczną i PN-67/M-85203.

Wymiary wieńców kół rowkowych do pasów klinowych wg PN-66/M-85202. Wartość parametru chropowatości  $R_a$  powierzchni bocznych rowka dla pasów klinowych powinna wynosić od 1,25 do 2,5  $\mu\text{m}$ .

Koła rowkowe powinny być wyważane statycznie. Koła, których stosunek szerokości wieńca do średnicy koła jest większy niż  $1 \div 4$ , a prędkość obwodowa przekracza 6 m/s, powinny być wyważane dynamicznie.

Dla poszczególnych typów mieszarek dopuszczalną wartość niewyważenia należy określić w warunkach technicznych.

Wymiary pasów klinowych oraz dopuszczalne różnice długości pasów równoległe pracujących w przekładni wg PN-66/M-85201. Pasy klinowe powinny być zgodne z PN-75/M-85204. W napędach wielopasowych należy stosować wyłącznie pasy o tej samej grupie selekcyjnej.

**2.3.10. Mieszadła** należy wykonać ze stali odpornej na korozję stosując zalecany gatunek 1H18N9T wg PN-71/H-86020.

Wartość parametru chropowatości  $R_a$  powierzchni zewnętrznej mieszadła mieszarki grzewczej nie powinna być większa niż  $0,32 \mu\text{m}$  (powierzchnia polerowana), a spoin nie większa niż  $0,63 \mu\text{m}$ .

Mieszadła mieszarki grzewczej powinny być wyważane dynamicznie. Dla poszczególnych typów mieszarek wartości niewyważenia należy określić w warunkach technicznych.

Wartość parametru chropowatości  $R_a$  powierzchni zewnętrznej mieszadła mieszarki chłodzącej oraz spoin nie powinna być większa niż  $0,63 \mu\text{m}$  (powierzchnia polerowana).

Mieszadła mieszarki chłodzącej powinny być wyważane statycznie.

**2.3.11. Wały** powinny być wykonane zgodnie z dokumentacją techniczną. Główne wymiary i dopuszczalne momenty obrotowe czopów końcowych wałów walcowych i stożkowych wg PN-78/M-85000.

Wymiary rowków wpustowych i wpustów dla czopów walcowych wg PN-70/M-85005.

W miejscach przejściowych odsadzeń wałów mieszarek nie dopuszcza się pęknięć, nacięć i innych wad obniżających własności wytrzymałościowe. Chropowatość powierzchni, zaokrąglenia i podcięć wg PN-73/M-04251.

Dopuszczalne przesunięcie rowka wpustowego z osi wału nie więcej niż 0,1 mm. Skośne położenie osi rowka wpustowego względem osi wału nie powinno być większe niż 0,001 długości rowka. Tolerancja bicia promieniowego średnic nietolerowanych nie powinna przekraczać klasy 9 wg PN-80/M-02138.

**2.3.12. Części złączne.** Widoczne na zewnątrz nakrętki oraz łby śrub i wkrętów powinny mieć pokrycia ochronne. Rodzaj pokrycia należy określić w warunkach technicznych dla poszczególnych typów mieszarek. Niedopuszczalne są uszkodzenia łbów i wkrętów oraz powierzchni nakrętek.

**2.3.13. Elementy sterowania.** Powierzchnie chwytowe rękojeści metalowych i dźwigni powinny być polerowane i zabezpieczone przed korozją podczas użytkowania (np. przez nikiowanie lub chromowanie).

Wartość parametru chropowatości  $R_a$  powierzchni chwytowych nie powinna być większa niż 0,63  $\mu\text{m}$ .

**2.3.14. Rodzaje i odmiany wykonania mieszarek.** W zależności od makroklimatu i mikroklimatu wg PN-68/H-04650. Zaleca się odmianę wykonania mieszarki dla pracy w pomieszczeniach charakteryzujących się sztucznie regulowanymi czynnikami klimatycznymi.

Określenie agresywności korozyjnej środowiska wg PN-71/H-04651.

#### 2.4. Montaż

**2.4.1. Wymagania ogólne.** Do montażu powinny być użyte części odebrane przez kontrolę jakości.

Nie dopuszcza się montażu części zanieczyszczonych.

**2.4.2. Mieszarka grzewcza.** Wartość luzu między mieszadłem i dnem zbiornika mieszarki powinna wynosić: 1,5 do 2 mm — dla wielkości mieszarki 25, 150 i 300, 1,5 do 3 mm — dla wielkości mieszarki 600 i 1000. Temperatura powierzchni zewnętrznej płaszcza nie powinna przekraczać 40°C przy temperaturze otoczenia 25°C.

**2.4.3. Mieszarka chłodząca.** Wartość luzu między mieszadłem i dnem zbiornika mieszarki powinna wynosić:

1,5 do 2 mm — dla wielkości mieszarki 25, 150 i 300,  
1,5 do 3 mm — dla wielkości mieszarki 600 i 1000.

**2.4.4. Połączenia śrubowe** powinny być zabezpieczone przed odkręcaniem, zgodnie z dokumentacją techniczną. Na widocznych powierzchniach zmontowanych mieszarek wysokość śruby nad nakrętką nie powinna być większa niż  $\frac{1}{2}$  średnicy śruby.

**2.4.5. Wszystkie ostre krawędzie** części i zespołów powinny być załamane, a nierówne powierzchnie oszlifowane.

**2.4.6. Montaż instalacji elektrycznej** powinien być zgodny z wymaganiami BN-75/2360-01 i BN-80/2360-03.

Przyrządy pomiarowe i regulacyjne powinny być wmontowane zgodnie z instrukcją montażu wytwórcy.

**2.4.7. Montaż instalacji hydraulicznej** (grzewczej i chłodzącej) należy wykonać zgodnie z dokumentacją techniczną.

Części i zespoły hydrauliczne powinny być zgodne z PN-71/M-73005. Montaż łączników z korpusem i rurami wg PN-72/M-73125.

Układ grzewczy powinien być wyposażony w urządzenia do kontroli temperatury,

**2.4.8. Montaż instalacji pneumatycznej** należy wykonać zgodnie z dokumentacją techniczną.

Siłowniki pneumatyczne tłokowe wg PN-81/M-73770. Układ pneumatyczny powinien być szczelny i mieć urządzenia do oczyszczania powietrza, jak filtry, odwadniacze oraz smarownice.

Ruch zespołów napędzanych pneumatycznie powinien odbywać się bez drgań.

#### 2.5. Wykończenie

**2.5.1. Powierzchnie nie podlegające malowaniu.** Powierzchnie obrobione (nie przewidziane do malowania) powinny być zabezpieczone pokryciem antykorozyjnym.

Śruby, nakrętki, podkładki, zawlecзки, pokryvky i osłony należy zabezpieczyć przed korozją poprzez pokrycie metaliczne lub konwersyjne zgodnie z PN-71/H-97008.

**2.5.2. Przygotowanie powierzchni wyrobu do malowania** powinno obejmować usuwanie nierówności i oczyszczanie wg PN-70/H-97051.

Ocena przygotowania powierzchni wyrobu do malowania powinna odpowiadać PN-70/H-97052.

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

**2.5.4. Wygląd powłoki malarskiej.** Pokrycie lakierowe powinno spełniać warunki staranności wykonania co najmniej 3 klasy wg PN-79/H-97070.

Malowanie powierzchni zewnętrznych należy wykonać po zakończeniu montażu i przeprowadzeniu rozruchu. Wewnętrzne powierzchnie zbiornika oleju należy malować emalią olejoodporną koloru czerwonego. Zaleca się malowanie wewnątrz otwieranych i sprawdzanych okresowo na biało lub kremowo. Obrzeża otworów smarowniczych lub spustowych powinny być malowane na kolor czerwony. Miejscą mało widoczne, wymagające smarowania, powinny być zaopatrzone w odpowiednie znaki lub napisy.

**2.6. Wymagania użytkowe.** Konstrukcja i montaż mieszarki powinny zapewnić:

a) łatwy dostęp do zespołów, podzespołów i części przy montażu, przygotowaniu do pracy, eksploatacji i remoncie,

b) łatwą wymianę zespołów, podzespołów i części zamiennych,

c) załadunek i rozładunek przy montażu, demontażu i transporcie,

d) uruchomienie ręczne mechanizmów przy użyciu siły przełożenia 150 N,

e) bezpieczeństwo personelu obsługującego, zgodnie z wymaganiami wynikającymi z przepisów Kodeksu Pracy, Ustawa z dnia 26.06.1974 r. Dział 10, Rozdz. 2, art. 213, § 1 i 2 (Dz. U. Nr 24, 1974 r. poz. 141), o bezpieczeństwie i higienie pracy,



f) pozytywną ocenę mieszarki w zakresie wymagań bezpieczeństwa i higieny oraz ergonomii pracy, zgodnie z przepisami podanymi w poz. e).

**2.7. Hałas.** Poziom hałas przy pracy pod obciążeniem nie powinien być większy niż 90 dB (A) w strefie obsługi mieszarki.

W celu wytłumienia drgań mieszarki grzewczej i chłodzącej pochodzących od silników napędowych należy stosować wibroizolatory.

**2.8. Tabliczki i symbole.** Na tabliczkach informacyjnych szaf i pulpity należy stosować symbole wg BN-75/2360-02.00 i BN-75/2360-02.05.

Wielkości tabliczek wg BN-76/2360-02.08.

**2.9. Masa mieszarki** nie powinna przekraczać wartości podanej w dokumentacji technicznej dla danego typu w określonej tolerancji.

**2.10. Praca mieszarki bez obciążenia.** Każda mieszarka po kompletnym zmontowaniu powinna być uruchomiona przez co najmniej 8 h.

Podczas biegu luzem należy sprawdzać:

a) prawidłowość działania wszystkich zespołów i części w tym:

- działanie urządzeń zsypanych,
- działanie mechanizmu otwierania pokryw,

b) temperaturę obudów łożyskowych  $T \leq 40^{\circ}\text{C}$ ,

c) szczelność instalacji grzewczej olejowej przy ciśnieniu 0,2 MPa przez 10 min,

d) szczelność instalacji pneumatycznej przy ciśnieniu 0,4 ÷ 0,6 MPa,

e) wymagania wg BN-75/2360-01 p. 4.3.3.1 w tym instalacji grzania oleju.

**2.11. Praca mieszarki pod obciążeniem.** Pod obciążeniem mieszarka powinna pracować co najmniej od 24 do 72 h.

Do próby zaleca się stosować surowce lub mieszanki zgodnie z żądaniem użytkowników.

W czasie pracy mieszarki pod obciążeniem należy sprawdzać:

- a) prawidłowość działania wszystkich mechanizmów,
- b) prawidłowość rozruchu,
- c) prawidłowość mieszania,
- d) szczelność instalacji hydraulicznej i pneumatycznej,
- e) szczelność pokryw i urządzeń zasypowych i wylotowych,

f) wymagania wg BN-75/2360-01 p. 4.3.3.2 w tym dopuszczalne wielkości poboru mocy silników i grzanie oleju,

g) temperaturę grzania łożysk tocznych,

h) charakterystykę hałasu.

**2.12. Cechowanie.** Każda mieszarka powinna mieć, w miejscu wskazanym w dokumentacji technicznej, tabliczkę znamionową, trwale umocowaną i zawierającą co najmniej:

- nazwę i znak wytwórni,
- oznaczenie mieszarki,
- numer fabryczny,
- rok produkcji,
- masę, kg,
- napis „Made in Poland“ dla maszyn przeznaczonych na eksport.

**2.13. Dostawa** powinna obejmować:

a) mieszarkę zmontowaną lub rozmontowaną zgodnie ze specyfikacją wysyłkową,

b) części zamienne zgodnie z zamówieniem,

c) komplet części zapasowych, zabezpieczających pracę mieszarki na okres gwarancji,

d) narzędzia specjalne potrzebne przy montażu i demontażu wg specyfikacji;

e) dokumentację techniczno-ruchową (DTR) zawierającą:

— charakterystykę techniczną,

— opis budowy i działania,

— instrukcję pakowania, przechowywania i transportu,

— instrukcję wykonania fundamentu oraz ustawienia mieszarki,

— instrukcję uruchomienia mieszarki,

— instrukcję obsługi,

— instrukcję smarowania i konserwacji,

— instrukcję przeglądów i napraw,

— schematy napędu elektrycznego i automatyki,

— wykaz części zamiennych i narzędzi specjalnych,

— wykaz części zapasowych,

f) rysunki złożeniowe mieszarki oraz podstawowych zespołów z wymiarami gabarytowymi i przyłączeniowymi,

g) dokumentację techniczno-ruchową urządzeń występujących w mieszarce,

h) zaświadczenie wytwórcy o jakości mieszarki,

i) dokumentację ww. w języku kraju wytwórcy w liczbie ustalonej w umowie na dostawę, jeżeli nie ma innych uzgodnień między zamawiającymi i wytwórcą.

### 3. PAKOWANIE, PRZECHOWYWANIE I TRANSPORT

**3.1. Pakowanie.** Mieszarka wraz z wyposażeniem powinna być przed pakowaniem zabezpieczona przed korozją, a króćce wlotowe i wylotowe zaślepione, części pokryte wazeliną techniczną wg PN-69/C-96120 oraz odłączone końce przewodów osłonięte.

Przejściowe zabezpieczenie antykorozyjne powinno pozwalać na usunięcie bez demontażu.

Zależnie od wielkości mieszarki, należy pakować ją w całości lub w zespołach montażowych.

Szafy i pulpity sterowania elektrycznego należy po wymontowaniu z nich urządzeń pomiarowych i rejestracyjnych zapakować oddzielnie. Pakowanie do przewozu jest zależne od rodzaju transportu i warunków klimatycznych.

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

Skrzynki ze sklejki i twardej płyty pilśniowej, przeznaczone do pakowania części lub zespołów mieszarki o masie zawartości do 150 kg, wg PN-78/D-79609.

Skrzynki drewniane lub klatki przeznaczone do pakowania zespołów mieszarki o masie zawartości:

— od 151 do 1000 kg — wg PN-73/D-79604 lub PN-75/D-79607,

— powyżej 1000 kg — wg PN-81/D-79606 lub PN-78/D-79630.

Zabezpieczenie części lub zespołów metalowych i wyposażenia elektrycznego przed korozją, ładowanie, mocowanie i unieruchamianie ładunków w opakowaniach, przewożonych kolejami i samochodami wg obowiązujących instrukcji COO<sup>1)</sup>.

Do pierwszego opakowania należy dołączyć zabezpieczoną przed przemoknięciem specyfikację przesyłkową, zaświadczenia o jakości, kartę gwarancyjną oraz wyszczególnioną dokumentację techniczną. Znakowanie opakowań wg PN-76/O-79252.

**3.2. Przechowywanie.** Mieszarka powinna być przechowywana w pomieszczeniach zamkniętych w temperaturze otoczenia od 5 do 40°C i wilgotności względnej powietrza od 10 do 80%.

Konserwacja mieszarki powinna zapewnić ochronę czasową powierzchni na okres nie krótszy niż 6 miesięcy.

W przypadku długotrwałego przechowywania użytkownik obowiązany jest wykonać ponowną konserwację, zgodnie z instrukcją wytwórcy.

**3.3. Transport.** Ustawienie mieszarki (części składowych) na środku transportującym, transportowanie i zdejmowanie powinno być tak przeprowadzone, aby nie nastąpiło jej uszkodzenie.

Trasa oraz środki transportowe powinny być uzgodnione z odbiorcą.

## 4. BADANIA

### 4.1. Program badań — wg tablicy.

Lp.	Rodzaje badań	Zakres badań		Wymagania wg	Opis badań wg
		pełne	niepełne		
1	Sprawdzanie materiałów	+	+	2.2.1	4.4.1
2	Sprawdzanie wykonania części i zespołów	+	+	2.2.2; 2.3	4.4.2
3	Ogłędziny zewnętrzne	+	+	2.5; 2.8; 2.12; 2.13	4.4.3
4	Sprawdzanie montażu	+	+	2.4	4.4.4
5	Sprawdzanie parametrów podstawowych	+	-	2.1	4.4.5
6	Sprawdzanie pracy bez obciążenia	+	+	2.10	4.4.6
7	Sprawdzanie pracy pod obciążeniem	+	-	2.11	4.4.7
8	Sprawdzanie wymagań bezpieczeństwa i higieny oraz ergonomii pracy	+	+	2.6	4.4.8
9	Sprawdzanie poziomu hałasu	+	-	2.7	4.4.9
10	Sprawdzanie masy	+	-	2.9	4.4.10

Znak + oznacza, że dane badanie wykonuje się.  
Znak - oznacza, że danego badania się nie wykonuje.

**Badania pełne** mają na celu sprawdzenie i ocenę mieszarki pod względem konstrukcji, jakości zastosowanych materiałów, wykonania oraz własności eksploatacyjnych.

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

**Badania niepełne** należy stosować do oceny mieszarki pod względem konstrukcji, jakości zastosowanych materiałów i wykonania.

Badania niepełne należy stosować przy bieżącej kontroli produkcji.

**4.2. Zakres badań** powinien obejmować co najmniej badania wg tablicy. Warunki techniczne na dany typ mieszarki mogą zawierać postanowienie wykonania dodatkowych badań, wchodzących zarówno w zakres badań pełnych jak i niepełnych. Badania pełne mieszarki należy przeprowadzać na stanowisku próbnym u wytwórcy w obecności przedstawiciela użytkownika lub u użytkownika.

Badania niepełne mieszarki należy przeprowadzać na stanowisku próbnym u wytwórcy, w obecności przedstawiciela użytkownika.

Za zgodą użytkownika badanie mieszarki przeprowadza wyłącznie kontrola jakości wytwórcy.

**4.3. Organizacja i przygotowanie do badań.** Organizacja badań należy do obowiązków wytwórni. Przed przystąpieniem do badań wytwórnia powinna 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 mieszarka powinna być kompletna, zamontowana i przygotowana do eksploatacji.

Surowce potrzebne do badań zapewnia zamawiający mieszarkę. Ilość surowca potrzebnego do badań powinna być określona w warunkach technicznych dla poszczególnych typów mieszarek.

### 4.4. Opis badań

**4.4.1. Sprawdzanie materiałów** polega na ustaleniu zgodności stosowanych materiałów z dokumentacją techniczną i zaświadczeniami jakości (atestami) dostawców.

**4.4.2. Sprawdzanie wykonania części i zespołów** polega na skontrolowaniu zaświadczeń z kontroli międzyoperacyjnej i porównaniu ich z dokumentacją techniczną z uwzględnieniem:

a) wykonania spoin zbiorników mieszarek, pokryw, mieszadeł oraz konstrukcji nośnej,

b) chropowatości powierzchni wewnętrznych zbiorników mieszarek, pokryw, mieszadeł, deflektora oraz pierścieni chłodzących.

**4.4.3. Ogłędziny zewnętrzne** należy przeprowadzać niezbrojonym okiem na zgodność z wymaganiami niniejszej normy, w czasie wykonania części, montażu oraz badań mieszarki.

<sup>1)</sup> Patrz Informacje dodatkowe p. 2.

Ogłędzinom zewnętrznym podlegają wszystkie części, zespoły oraz kompletna mieszarka.

**4.4.4. Sprawdzanie montażu** należy przeprowadzać na zgodność z dokumentacją techniczną i 2.4 z uwzględnieniem zabezpieczeń elektrycznych, prawidłowości działania urządzeń sterowniczych, wyłączenia awaryjnego, pomiarów rezystancji izolacji oraz skuteczności systemu ochrony przeciwporażeniowej.

Po biegu bez obciążenia należy sprawdzić:

- wielkość szczelin mieszadeł od dna zbiornika mieszarki,
- wielkość szczelin mieszadeł od poboczniczy zbiornika,
- zamocowanie nakrętek ustalających mieszadło i koło pasowe.

**4.4.5. Sprawdzanie parametrów podstawowych** należy przeprowadzać w czasie pracy mieszarki na zgodność z dokumentacją techniczną i BN-83/2343-05.

Wyniki sprawdzania należy uznać za dodatnie, jeżeli wartości parametrów będą zgodne z wymaganiami dokumentacji technicznej i niniejszej normy.

**4.4.6. Sprawdzanie pracy bez obciążenia** polega na stwierdzeniu prawidłowego działania mieszarki, zgodnie z wymaganiami dokumentacji technicznej i 2.10.

**4.4.7. Sprawdzanie pracy pod obciążeniem** polega na stwierdzeniu prawidłowości działania mieszarki w czasie pracy użytecznej, zgodnie z wymaganiami dokumentacji technicznej i 2.11.

**4.4.8. Sprawdzanie wymagań bezpieczeństwa i higieny oraz ergonomii pracy** należy wykonać na zgodność z wymaganiami 2.6.

**4.4.9. Sprawdzanie poziomu hałasu.** Poziom hałasu mieszarki pracującej pod obciążeniem nie powinien

przekraczać wartości określonej w 2.7. Pomiar poziomu hałasu należy prowadzić zgodnie z PN-71/N-01300.

**4.4.10. Sprawdzanie masy mieszarki** należy przeprowadzić na zgodność z wymaganiami określonymi w dokumentacji technicznej na odpowiedniej wadze przemysłowej.

**4.5. Ocena wyników badań.** Mieszarkę należy uznać za dobrą, jeżeli przejdzie badania bieżące (niepełne) wg 4.1 (tablica lp. 1, 2, 3, 4, 6 i 8) z wynikiem dodatnim, a wyniki badań okresowych (pełnych) wg 4.1 (tablica lp. 1 do 10) są pozytywne.

**4.6. Zaświadczenie wytwórcy o jakości.** Dla każdej mieszarki, uznanej za zgodną z wymaganiami normy, wytwórca powinien wystawić zaświadczenie zawierające co najmniej:

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

## 5. POSTĘPOWANIE Z MIESZARKĄ UZNANĄ ZA NIEZGODNĄ Z WYMAGANIAMI NORMY

W przypadku negatywnego wyniku któregokolwiek z badań, stwierdzone wady należy usunąć i mieszarkę przedstawić do ponownego badania.

Zakres badań powtórnych powinien obejmować tylko te badania, 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 i dokumenty związane

PN-69/C-96120 Przetwory naftowe. Wazelina techniczna

PN-72/D-79601 Skrzynki i komplety skrzynkowe z tarcicy, zbijane.

Wspólne wymagania i badania

PN-73/D-79604 Skrzynki drewniane o masie zawartości od 151 do 1000 kg. Wspólne wymagania i badania

PN-81/D-79606 Skrzynki i komplety skrzyniowe drewniane o masie zawartości powyżej 1000 kg. Wspólne wymagania i badania

PN-75/D-79607 Klatki drewniane o masie zawartości do 1000 kg.

Wspólne wymagania i badania

PN-78/D-79609 Skrzynki i komplety skrzynkowe o poszyciu z elementów płytkowych o masie zawartości od 150 kg. Wspólne wymagania i badania

PN-78/D-79630 Klatki i komplety klatkowe o masie zawartości powyżej 1000 kg. Wspólne wymagania i badania

PN-76/H-01200 Obróbka cieplna metali. Nazwy i określenia

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-75/H-74242 Rury stalowe bez szwu wysokostopowe ze stali odpornej na korozję i żaroodpornej

PN-71/H-86020 Stal odporna na korozję (nierdzewna i kwasoodporna). Gatunki

PN-73/H-92127 Blachy stalowe żeberkowe

PN-76/H-92138 Blacha gruba ze stali odpornej na korozję i żaroodpornej

PN-71/H-97008 Ochrona przed korozją. Elektrolityczne powłoki kadmowe

PN-70/H-97051 Ochrona przed korozją. Przygotowanie do malowania powierzchni stali, staliwa i żeliwa. 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 lakierowe. Wytyczne ogólne

PN-79/M-02030 Gwinty rurowe walcowe. Wymiary i tolerancje

PN-78/M-02042 Kąty i zbieżności normalne

PN-58/M-02043 Podcięcia obróbkowe

PN-82/M-02045 Promienie normalne

- PN-70/M-02113 Gwinty metryczne o średnicach 1 do 600 mm. Tolerancje
- PN-80/M-02138 Tolerancje kształtu i położenia. Wartości
- PN-78/M-02139 Odchyłki wymiarów nietolerowanych
- PN-73/M-04251 Struktura geometryczna powierzchni. Chropowatość powierzchni. Określenia podstawowe i parametry
- PN-80/M-49060 Maszyny i urządzenia. Wyjścia i dojścia. Wymagania
- PN-78/M-69011 Złącza spawane w konstrukcjach stalowych. Podział i wymagania
- PN-65/M-69013 Spawanie gazowe stali niskowęglowych i niskostopowych. Rowki do spawania
- PN-75/M-69014 Spawanie łukowe elektrodami otulonymi stali węglowych i niskostopowych. Przygotowanie brzegów do spawania
- PN-75/M-69703 Spawalnictwo. Wady złączy spawanych. Nazwy i określenia
- PN-71/M-73005 Napędy i sterowania hydrauliczne. Elementy i zespoły hydrauliczne. Ogólne wymagania i badania
- PN-72/M-73125 Napędy i sterowania hydrauliczne. Łączniki rurowe gwintowe. Ogólne wymagania i badania
- PN-81/M-73770 Napędy i sterowania pneumatyczne. Siłowniki pneumatyczne tłokowe, jednostronnego i dwustronnego działania. Wybór wielkości charakterystycznych dla jednolitego systemu pneumatyki
- PN-74/M-82063 Gwinty metryczne. Wymiary wyjść i podcięć oraz nadmiary długości gwintów i głębokości otworów
- PN-78/M-85000 Czopy końcowe wałów walcowe i stożkowe. Główne wymiary i dopuszczalne momenty obrotowe
- PN-70/M-85005 Wpusty pryzmatyczne
- PN-66/M-85201 Pasy klinowe. Wymiary
- PN-66/M-85202 Koła rowkowe do pasów klinowych. Wymiary wieńców kół
- PN-67/M-85203 Przekładnie pasowe z pasami klinowymi. Zasady obliczania
- PN-75/M-85204 Pasy klinowe. Ogólne wymagania i badania
- PN-71/N-01300 Hałas maszyn i urządzeń. Metody wyznaczania parametrów akustycznych
- PN-76/O-79252 Transportowe jednostki opakowaniowe. Znaki i znakowanie. Wymagania podstawowe
- BN-75/2360-01 Maszyny i urządzenia do przetwórstwa tworzyw sztucznych i mieszanek gumowych. Wyposażenie elektryczne. Ogólne wymagania i badania
- BN-75/2360-02.00 Maszyny i urządzenia do przetwórstwa tworzyw sztucznych i mieszanek gumowych. Symbole graficzne na tabliczkach
- BN-75/2360-02.05 Mieszarki pionowe. Symbole graficzne na tabliczkach
- BN-76/2360-02.08 Maszyny i urządzenia do przetwórstwa tworzyw sztucznych i mieszanek gumowych. Tabliczki do symboli graficznych
- BN-80/2360-03 Wyposażenie elektryczne maszyn i urządzeń do przetwórstwa tworzyw sztucznych i mieszanek gumowych. Sterownice. Wymagania i badania
- BN-76/2343-04 Mieszarki do przetwórstwa tworzyw sztucznych. Nazwy, określenia i podział
- BN-83/2343-05 Mieszarki dwustopniowe intensywne MDI. Podstawowe parametry
- Instrukcje Centralnego Ośrodka Opakowań:
- Instrukcja ogólna COO nr 1/71. Opakowania eksportowe. Czasowe zabezpieczenie wyrobów metalowych przed korozją
- Instrukcja ogólna COO nr 7/65. Opakowania eksportowe. Zasady mocowania i unieruchamiania wyrobów w opakowaniach
- Instrukcja ogólna COO nr 8/70. Opakowania eksportowe. Ogólne zasady ładowania i mocowania ładunków przewożonych kolejami i samochodami w komunikacji wewnętrznej i międzynarodowej
- Instrukcja ogólna COO nr 11/66. Opakowania eksportowe. Czasowe zabezpieczenie wyrobów elektrotechnicznych i sprzętu teletechnicznego przed korozją.
3. Symbol wg SWW — 0752-112.
4. Autor projektu normy — inż. Stanisław Wierzbowski, Ośrodek Badawczo-Rozwojowy Maszyn i Urządzeń Chemicznych METALCHEM, Toruń.