

PRZENOŚNIKI PŁYNÓW	N O R M A B R A N Ż O W A	BN-80 1380-14
	Pompy Odlewy ze staliwa Wymagania i badania	
		Grupa katalogowa 0482

1. WSTĘP

Przedmiotem normy są wymagania i badania dotyczące odlewów ze staliwa węglowego i stopowego stosowanych w budowie pomp. Norma nie dotyczy odlewów do pomp zasilających wysokoprężnych, pomp dla energetyki jądrowej oraz innych produkowanych na licencji.

2. PODZIAŁ

Ze względu na wymagania w zakresie dokładności wymiarów, kształtu, chropowatości powierzchni i wad, odlewy dzieli się na dwie grupy wg tabl. 1.

3. WYMAGANIA

3.1. Materiał — wg PN-71/H-83152, PN-73/H-83156, PN-73/H-83157, PN-77/H-83158 lub PN-73/H-83159.

W uzasadnionych przypadkach, za zgodą zamawiającego, dopuszcza się wykonanie staliwa o składzie chemicznym innym od podanego w zamówieniu pod warunkiem zachowania własności wytrzymałościowych odlewu.

3.2. Kształt, wymiary i odchyłki masy

3.2.1. Kształty i wymiary odlewów powinny odpowiadać wymaganiom określonym w dokumentacji technicznej.

Tablica 1

Grupa odlewów	Charakterystyka grupy	Klasy		Przykłady zastosowania odlewów
		dokładności wg PN-72/H-83154	chropowatości wg PN-75/H-83140	
I	Odlewy elementów przepływowych charakteryzujące się dużym udziałem powierzchni surowych o podwyższonych wymaganiach dokładności i gładkości powierzchni, zwłaszcza powierzchni stykających się z cieczą	II ¹⁾ III IV	C 20 ¹⁾ C 40 C 30	wirniki zamknięte i otwarte, kierownice, pierścienie stopniowe, korpusy ssawne i tłoczne
II	Odlewy pozostałe, w tym powierzchnie zewnętrzne odlewów grupy I, a także wewnętrzne nie stykające się z cieczą	IV	C 80 C 160	korpusy łożyskowe, dławnice, dławiki i sprzęgła

¹⁾ W przypadku zastosowania precyzyjnych metod odlewania.

Zgłoszona przez Ośrodek Badawczo-Rozwojowy Pomp Przemysłowych
Ustanowiona przez Naczelnego Dyrektora Zjednoczenia Przemysłu Budowy Urządzeń Chemicznych „Chemak”
dnia 16 września 1980 r. jako norma obowiązująca od dnia 1 lipca 1981 r.
(Dz. Norm i Miar nr 23/1980 poz. 94)

3.2.2. Tolerancje wymiarowe — wg PN-72/H-83154 dla określonej w tabl. 1 klasy dokładności.

3.2.3. Naddatki technologiczne — wg PN-77/H-83151.

3.2.4. Odchyłki masy odlewów nie powinny przekraczać IV klasy dokładności wg PN-72/H-83154.

3.3. Wygląd zewnętrzny — wg PN-77/H-83151. Na powierzchniach nie podlegających obróbce skrawaniem dopuszczalna wysokość pozostałości po układzie wlewowym, nadlewach nie powinna przekraczać tolerancji wykonania wg PN-72/H-83154 dla określonej w tabl. 1 klasy dokładności.

Chropowatość powierzchni surowych odlewów wg PN-75/H-83140 powinna odpowiadać klasie określonej w tabl. 1

3.4. Dopuszczalne wady

3.4.1. Dopuszczalne wady powierzchni surowej — wg tabl. 2.

Na powierzchniach nie obrabianych dopuszcza się bez naprawy drobne wady nie obniżające wartości użytkowej odlewów, których głębokość lub wysokość mieści się w granicach tolerancji ścianki wg PN-72/H-83154 dla określonej w tabl. 1 klasy dokładności.

3.4.2. Dopuszczalne wady powierzchni obrabianych. Na powierzchniach obrabianych mechanicznie dopuszcza się wady, których wysokość lub głębokość nie przekracza $\frac{3}{4}$ naddatku na obróbkę skrawaniem.

Tablica 2

Grupa odlewów	Klasa wadliwości powierzchni surowych odlewu wg PN-77/H-83151	Nazwa i numer wady wg PN-66/H-83105	
Grupa I	WP 3 do WP 5	chropowatość	WS-201
		żyłki	WS-2011
Grupa II	WP 5 do WP 7	przepalanie	WS-2014
		pęcherz zewnętrzny	WS-202
		ospowatość	WS-204
		nakłucia	WS-205
		obciążnięcia	WS-206
		fałdy	WS-207

3.4.3. Dopuszczalne wady wewnętrzne — wg tabl. 3.

Tablica 3

Grupa odlewów	Dopuszczalna		Nazwa i numer wady wg PN-66/H-83105
	głębokość wady	liczba wad w polu o powierzchni 1 dm ²	
Grupa I ¹⁾	do 10% grubości ścianki	do 3	bąbel WS-401 pęcherz WS-402 porowatość WS-4021 jama skurczowa WS-403 rzadziżna WS-4031 zapiaszczenie WS-405
Grupa II	do 20% grubości ścianki	do 5	

1) Nie dopuszcza się występowania wad w miejscu łączenia łopatek z tarczą wirnika lub piastą.

3.5. Wady niedopuszczalne stanowią wady powodujące zabrakowanie odlewów, których naprawa jest nie-
możliwa, niedopuszczalna lub nieopłacalna.

Wadami niedopuszczalnymi są: pęknięcia na gorąco (301), pęknięcia na zimno (302), porowatość (4021), obcy metal (407) określone wg PN-66/H-83105.

3.6. Naprawa wad — wg PN-77/H-83151. Naprawie podlegają wady nie obniżające wytrzymałości, wyglądu zewnętrznego odlewu oraz przekraczające wady dopuszczalne wg 3.4, jeżeli istnieje gwarancja ich usunięcia.

3.7. Obróbka cieplna. Stan obróbki cieplnej odlewów ze staliwa węglowego ustala wytwórca odlewów.

Dla odlewów ze staliwa stopowego rodzaj obróbki cieplnej powinien być zgodny z PN-73/H-83156, PN-77/H-83158 i PN-73/H-83159 dla danego gatunku materiału.

3.8. Własności mechaniczne. W zależności od gatunku i rodzaju obróbki cieplnej własności takie jak:

- wytrzymałość na rozciąganie,
- granice plastyczności,
— wydłużenie,
— przewężenie,
- udarność,
- twardość,

powinny odpowiadać PN-71/H-83152, PN-73/H-83156, PN-77/H-83158 i PN-73/H-83159.

3.9. Szczelność. Odlewy pracujące jako elementy ciśnieniowe należy poddać próbie szczelności, po której na powierzchniach odlewów nie powinny występować objawy nieszczelności w postaci przecieków lub zroszeń.

3.10. Pokrycia malarskie gruntowe — wg PN-77/H-83151 i PN-79/H-97070.

3.11. Mikrostruktura. Mikrostrukturę odlewów określa się na podstawie oddzielnego porozumienia pomiędzy zamawiającym i wytwórcą.

3.12. Cechowanie. Na powierzchni nie obrabianej odlewu, w miejscu wskazanym w dokumentacji, powinny być następujące znaki:

- znak gatunku staliwa,
- numer modelu lub numer rysunku,
- numer wytopu,
- znak kontroli jakości,

Znaki wg a) i b) mogą być odlane, wybite lub oznaczone trwałą farbą, a znaki wg c) i d) powinny być wybite lub malowane. Odlewy drobne z ograniczonym miejscem na cechowanie mogą być oznaczone na przywieszkach lub na opakowaniach.

4. PAKOWANIE, PRZECHOWYWANIE I TRANSPORT

Pakowanie, przechowywanie i transport odlewów — wg PN-77/H-83151.

5. BADANIA

5.1. Program badań — wg tabl. 4.

Tablica 4

Lp.	Rodzaje badań	Zakres badań		Wymagania wg	Opis badań wg
		pełne	niepełne		
1	2	3	4	5	6
1	Sprawdzenie materiału	+	+	3.1	PN-77/ H-83151
2	Sprawdzenie kształtu i wymiarów	+	+	3.2.1 3.2.2 3.2.3	PN-77/ H-83151
3	Sprawdzenie odchyłek masy	+	-	3.2.4	PN-77/ H-83151
4	Sprawdzenie wyglądu zewnętrznego	+	+	3.3 3.4.1 3.4.2 3.5	PN-77/ H-83151
5	Sprawdzenie wad wewnętrznych	+	-	3.4.3	5.3.1
6	Sprawdzenie naprawy wad	+	+	3.6	PN-77/ H-83151
7	Sprawdzenie po obróbce cieplnej własności mechanicznych	+	+	3.7 3.8	PN-77 H-83151
8	Sprawdzenie szczelności	+	+	3.9	5.3.2
9	Sprawdzenie zabezpieczenia przed korozją	+	+	3.10	PN-77/ H-83151

Badania pełne należy przeprowadzić przed dopuszczeniem odlewów do produkcji oraz w przypadku wprowadzenia zmian konstrukcyjnych, technologicznych i materiałowych, na żądanie zamawiającego, podane w zamówieniu, oraz okresowo co najmniej raz na rok.

Badaniom niepełnym podlega każda partia odlewów.

5.2. Kontrola jakości

5.2.1. Skład i liczność partii. Partię stanowią odlewy wykonane z tego samego gatunku staliwa, z jednego wytopu. W przypadku obróbki cieplnej odlewów, partię stanowią odlewy wykonane z jednego gatunku o zbliżonej grubości ścianki, obrabiane cieplnie w jednym piecu lub o tym samym cyklu obróbki.

Liczność partii nie powinna przekraczać 3200 sztuk.

5.2.2. Pobieranie, liczność oraz przygotowanie próbek do badań. Sposób pobierania próbek, liczność oraz przygotowanie próbek do badań niepełnych:

a) Gatunek staliwa — pobieranie i przygotowanie próbek wg PN-71/H-04004 dla wytopu.

Dopuszcza się sprawdzenie gatunku staliwa na odlewach wg PN-65/H-04006 o liczności minimum dwa odlewy.

b) Kształt i wymiary odlewów oraz odchyłki masy i pokrycia malarskie

— sposób pobierania próbek — wg PN/N-03010,

— poziom kontroli — II ogólny wg PN-73/N-03021,

— wadliwość dopuszczalna — maksimum 4%,

— wybór i stosowanie planów badania — jednostopniowe plany badania dla kontroli normalnej wg tabl. 5.

Wybór i stosowanie planów badania dla kontroli obostrzonej i ulgowej oraz warunki przejścia wg PN-73/N-03021.

Tablica 5

Liczność partii N	Liczność próbki n	Liczba kwalifikująca m_1	Liczba dyskwalifikująca m_2
do 25	3	0	1
26 ÷ 90	13	1	2
91 ÷ 150	20	2	3
151 ÷ 280	32	3	4
281 ÷ 500	50	5	6
501 ÷ 1200	80	7	8
1201 ÷ 3200	125	10	11

c) Własności mechaniczne po obróbce cieplnej — wytrzymałość na rozciąganie (granica plastyczności, wydłużenie, przewężenie) — próbki wykonane z wlewków próbných odlanych wg PN-76/H-04309 lub próbek przelanych o liczności co najmniej 2 próbki; należy stosować próbki wg PN-71/H-04310 o wymiarach $d_0 = 10$ mm i $L_0 = 5 d_0$ lub $d_0 = 5$ mm i $L_0 = 5d_0$; po uzgodnieniu dopuszcza się pobieranie próbek z odlewu,

— udarność — badania należy przeprowadzić na próbkach typu Mesmager wg PN-69/H-04370 o liczności co najmniej 2 próbek pobranych z wlewków próbných odlanych wg PN-76/H-04309,

— twardość — badania należy przeprowadzić na próbkach po badaniu na rozciąganie o liczności minimum 2 próbki; w przypadku badania twardości bezpośrednio na odlewach, należy je pobrać losowo wg 5.2.2b),

d) Wygląd zewnętrzny — sprawdzeniu podlegają wszystkie odlewy z partii.

e) Naprawa wad — sprawdzeniu podlegają wszystkie odlewy poddane naprawie wad.

f) Szczelność — sprawdzeniu podlegają wszystkie odlewy, dla których wymagania dotyczące szczelności są w dokumentacji technicznej.

g) Budowa i wady wewnętrzne — pobieranie minimum dwóch próbek z odlewu wybranego losowo.

h) Mikrostruktura — pobieranie próbek (odlewów) do badań oraz przygotowanie próbek wg PN-76/H-04660.

5.3. Opis badań

5.3.1. Sprawdzenie wad wewnętrznych — wg PN-77/H-83151. W odlewach odpowiedzialnych, po uzgodnieniu pomiędzy wytwórcą i zamawiającym, należy stosować nieniszczące metody wykrywania wad wewnętrznych.

5.3.2. Sprawdzenie szczelności należy przeprowadzać za pomocą ciśnieniowej próby wodą.

Wysokość ciśnienia próbnego, temperatura czynnika oraz czas trwania próby wg dokumentacji technicznej. Badane odlewy powinny być dokładnie odpowietrzane, a ich powierzchnie zewnętrzne wysuszone.

W technicznie uzasadnionych przypadkach dopuszcza się sprawdzenie szczelności przy użyciu innych czynników.

5.4. Ocena wyników badań

5.4.1. Odlew dobry. Badany odlew należy uznać za dobry, jeżeli badania pełne i niepełne dały wynik dodatni.

5.4.2. Ocena partii. Partię odlewów należy uznać za zgodną z wymaganiami normy, jeżeli kontrola wszystkich wymagań dała wynik dodatni.

5.5. Zaświadczenie o jakości. Dla każdej partii odlewów wytwórca powinien wystawić zaświadczenie jakości zawierające co najmniej następujące dane:

- a) nazwę i adres producenta,
- b) nazwę i oznaczenie wyrobu,
- c) numer wytopu,

- d) numer modelu,
- e) gatunek staliwa,
- f) liczbę sztuk w partii,
- g) datę odbioru i znak kontroli jakości,
- h) wyniki przeprowadzonych badań przewidzianych w normie oraz orzeczenie z badań pełnych.

6. POSTĘPOWANIE Z PARTIĄ NIEZGODNĄ Z WYMAGANIAMI NORMY

Partię odlewów uznaną za niezgodną z wymaganiami normy wytwórca może przesortować i przedstawić do powtórnego badania. Wyniki badań powtórnych są ostateczne.

K O N I E C

INFORMACJE DODATKOWE

1. Instytucja opracowująca normę — Ośrodek Badawczo-Rozwojowy Pomp Przemysłowych przy współpracy Instytutu Odlewnictwa, Kraków.

2. Normy związane

- PN-71/H-04004 Sprawdzenie składu chemicznego stali i staliwa. Pobieranie i przygotowanie próbek do analizy wytopowej
- PN-65/H-04006 Analiza chemiczna stali i staliwa. Pobieranie i przygotowywanie próbek z wyrobów
- PN-76/H-04309 Staliwo. Badania. Odlewanie i pobieranie próbek
- PN-71/H-04310 Próba statyczna rozciągania metali
- PN-69/H-04370 Próba udarności stali i staliwa
- PN-76/H-04660 Żeliwo i staliwo. Badania mikroskopowe. Pobieranie i przygotowanie próbek
- PN-66/H-83105 Odlewy. Nazwy i klasyfikacja wad
- PN-76/H-83140 Odlewy z żeliwa i staliwa. Ocena chropowatości powierzchni surowych
- PN-77/H-83151 Staliwo konstrukcyjne węglowe i stopowe. Odlewy. Ogólne wymagania i badania

- PN-71/H-83152 Staliwo węglowe konstrukcyjne. Gatunki
- PN-72/H-83154 Odlewy ze staliwa. Tolerancje wymiarowe, nadatki na obróbkę skrawaniem i odchyłki masy
- PN-73/H-83156 Staliwo stopowe konstrukcyjne. Gatunki
- PN-73/H-83157 Staliwo konstrukcyjne do pracy w podwyższonych temperaturach. Gatunki
- PN-77/H-83158 Staliwo stopowe odporne na korozję (nierdzewne) i kwasoodporne. Gatunki
- PN-73/H-83159 Staliwo stopowe żaroodporne i żarowytrzymałe. Gatunki
- PN-79/H-97070 Ochrona przed korozją. Pokrycia lakierowe. Wytyczne ogólne
- PN/N-03010 Statystyczna kontrola jakości. Losowy wybór sztuk do próbek
- PN-79/N-03021 Statystyczna kontrola jakości. Kontrola odbiorcza według oceny alternatywnej. Plany badania
- 3. Autor projektu normy** — mgr inż. Wiesław Sitnik — Ośrodek Badawczo-Rozwojowy Pomp Przemysłowych.