

ELEMENTY ZAPLECZA I ORGANIZACJI BUDOWLI	N O R M A B R A N Ź O W A	BN-73
	Formy stalowe do produkcji elementów budowlanych z betonu kruszywowego	9081-02
	Wymagania i badania	Grupa katalogowa 0445

1. WSTĘP

Przedmiotem normy są wymagania i badania dotyczące form stalowych przeznaczonych do produkcji elementów budowlanych z betonu kruszywowego.

Norma nie dotyczy form z kompletnych fabryk elementów budowlanych zakupionych za granicą.

2. WYMAGANIA

2.1. Zgodność z dokumentacją techniczną. Wykonanie form, stosowane materiały, części, mechanizmy, ich montaż i współdziałanie powinny być zgodne z dokumentacją techniczną form, normami przedmiotowymi, wymaganiami BHP oraz wymaganiami niniejszej normy.

2.2. Wyroby ze stali walcowanej i ciągnionej powinny spełniać wymagania wg PN-83/H-92120 i PN-84/H-93000.

2.3. Części kooperacyjne i wyroby katalogowe, jak: silniki i wyposażenie elektryczne, przekładnie, sprzęgła, hamulce, elementy hydrauliki siłowej (rozdzielcze, cylindry itp.), powinny odpowiadać odpowiednim normom przedmiotowym, warunkom technicznym obowiązującym u producenta i powinny mieć zaświadczenia jakości.

2.4. Wykonanie

2.4.1. Dokładność wykonania

a) Odchyłki wymiarowe wałków i otworów, dla których w dokumentacji technicznej nie określono tolerancji dla elementów obrobionych, powinny odpowiadać 14 klasie, a dla elementów nieobrobionych 16 klasie dokładności wg PN-77/M-02102. Wymiary długościowe powinny odpowiadać szeregowi średniokładnemu wg PN-78/M-02139 przy wyrobach obrobionych oraz szeregowi zgrubnemu przy wyrobach surowych. Nie dotyczy to wymiarów powierzchni formujących

b) Klasy dokładności oraz tolerancje wymiarowe form w zakresie powierzchni formujących powinny być zgodne z klasami i tolerancjami podanymi w załączniku. Błąd kształtu powinien mieścić się w polu tolerancji dla danej klasy i wymiaru (Załącznik wykonano dla odchyłek dwustronnych symetrycznych i jednostronnych dolnych).

c) Odchyłki płaskości powierzchni formujących, mierzone w dowolnym ich miejscu, powinny mieścić się w polu tolerancji i nie przekraczać dla wykonania A (bardzo dokładne) - 1,5 mm, dla B (dokładne) - 3,0 mm i dla C (przeciętne) - 4,0 mm.

Wielkość odchyłki płaskości należy każdorazowo uzgodnić z projektem formy i projektantem elementu.

d) W odniesieniu do powierzchni formujących boków odchyłki płaskości nie powinny być większe niż połowa tolerancji podanej w załączniku, jeżeli nie są to wgniecenia miejscowe lub uskoki;

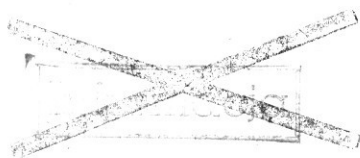
e) Odchyłka płaskości płaszczyzny współpracującej z urządzeniem wibracyjnym nie powinna być większa niż 1,5 mm.

2.4.2. Powierzchnie obrobione powinny być wolne od pęknięć, wżerów i zabezpieczone przed korozją.

2.4.3. Gwinty połączeń śrubowych powinny być zgodne z PN-83/M-02013, wykonane w klasie średniokładnej wg PN-83/M-02113. Powierzchnie gwintów powinny być gładkie, o pełnym profilu, bez wyrw, wgniotów i zerwań.

2.4.4. Połączenia sworzniowe nie powinny wykazywać zakleszczeń. Boki form powinny otwierać się i zamykać bez żadnych zacięć.

2.4.5. Mimośród przy kołach jezdnych (przy kasetach) form bateryjnych nie powinien być większy niż 0,2 mm.



Zgłoszona przez Biuro Projektowo-Konstrukcyjne Mechanizacji Budownictwa ZREMB
Ustanowiona przez Dyrektora Zjednoczenia Mechanizacji Budownictwa ZREMB dnia 12 lutego 1976 r.
jako norma obowiązująca od dnia 1 stycznia 1976 r.
(Dz. Norm. i Miar nr 4/1974, poz. 9)

2.4.6. Przewody instalacji hydraulicznej po gięciu i spawaniu powinny być wewnątrz wolne od zanieczyszczeń, rdzy, zgorzeliny itp. przed ostatecznym montażem na okres składowania przewody rurowe należy zabezpieczyć od wewnątrz przed korozją przez zwilżenie olejem o własnościach antykorozyjnych oraz zabezpieczyć przed ponownym zanieczyszczeniem przez szczelne zaślepienie wszystkich otworów. Minimalny promień gięcia przewodu mierzony do osi nie powinien być mniejszy od dwóch średnic zewnętrznych rury ($R_g \geq 2 d_2$).

2.4.7. Instalacja elektryczna powinna odpowiadać obowiązującym przepisom budowy urządzeń elektrycznych i ochrony przeciwpożarowej.

Ponadto instalacja elektryczna powinna zapewniać:

- prawidłową pracę form niezależnie od zmian temperatury, wilgotności, drgań i wstrząsów,
- łatwy dostęp do elementów wymagających okresowej kontroli,
- łatwy dostęp do punktu połączeń i rozgałęzień przewodów,
- ochronę od uszkodzeń mechanicznych wg PN-79/E-08106.

2.4.8. Elementy gięte. Powierzchnie kształtowników giętych powinny być bez łusek, zawalcowań, pęknięć i zadziórów. Dopuszcza się spawanie krawędzi giętej w przypadku wystąpienia pęknięcia w czasie gięcia, jednak długość spawanego pęknięcia nie powinna przekraczać 10% całkowitej długości krawędzi.

2.4.9. Połączenia spawane powinny być wykonane przez kwalifikowanych spawaczy, zgodnie z opracowanym przez służbę technologiczną producenta procesem technologicznym, zapewniającym w maksymalnym stopniu uniknięcie deformacji spowodowanych naprężeniami spawalniczymi. Elementy form przeznaczone do spawania powinny być przygotowane zgodnie z PN-65/M-69013, PN-75/M-69014, PN-73/M-69015 i PN-74/M-69016 w zależności od procesu spawalniczego. Połączenia spawane nie powinny wykazywać wad większych niż określone w normach PN-74/M-69771, PN-74/M-69772.

Sprawdzenie spoin w zależności od ich stopnia odpowiedzialności należy wykonywać metodą radiologiczną lub innymi sposobami przyjętymi w zakładzie.

2.5. Wykończenie. Powierzchnie obrobione nie przewidziane do malowania powinny być zabezpieczone powłoką antykorozyjną.

Powierzchnie nie obrobione przeznaczone do malowania powinny być oczyszczone co najmniej w 3 stopniu czystości powierzchni stali wg PN-70/H-97052.

Pokrycia malarskie powinny spełniać wymagania co najmniej 3 klasy staranności wykonania wg PN-79/H-97070.

2.6. Poziom hałasu. Dopuszczalny hałas w czasie wirowania nie powinien przekraczać poziomu określonego w PN-70/B-02151.

2.7. Cechowanie. Na każdej formie, w miejscu określonym w dokumentacji, należy trwale zamocować tabliczkę znamionową, zawierającą co najmniej następujące dane:

- a) nazwę producenta,
- b) nazwę i symbol formy,
- c) rok budowy,
- d) masę całkowitą,
- e) numer fabryczny.

Części luźne zamiennie oraz wyposażenie form należy cechować w sposób trwały przez wybite w miejscach wskazanych w dokumentacji cechy określonej każdorazowo w dokumentacji.

3. PAKOWANIE, PRZECHOWYWANIE, TRANSPORT

3.1. Pakowanie. Wyposażenie form, jak rdzenie, belki itp. oraz części zapasowe, należy w kompletach pakować w przeznaczone do tego celu skrzynie.

3.2. Przechowywanie. Formy oraz ich wyposażenie powinny być składowane w warunkach zabezpieczających je przed wpływami atmosferycznymi, deformacją i uszkodzeniami mechanicznymi, zgodnie z dokumentacją techniczno-ruchową.

3.3. Transport form powinien się odbywać w warunkach zabezpieczających je od wpływów atmosferycznych wg wskazań dokumentacji techniczno-ruchowej.

4. BADANIA

4.1. Program badań. W celu sprawdzenia zgodności form stalowych z wymaganiami niniejszej normy należy sprawdzić atesty lub zaświadczenia dotyczące materiałów, półfabrykatów oraz odbioru podzespołów i części w trakcie produkcji, stwierdzające spełnienie wymagań wg 2.1 ÷ 2.6 oraz przeprowadzić następujące badania:

- a) badania u producenta form,
- b) badania u użytkownika form.

Badaniom podanym w niniejszej normie podlega każda wyprodukowana forma stalowa oraz formy po zmianach lub uzupełnieniach konstrukcyjnych lub materiałowych, jeśli mają one wpływ na jakość form (wytrzymałość, sztywność i inne).

4.2. Przygotowanie do badań. Przed przystąpieniem do badań formy powinny być całkowicie zmontowane (w przypadku form bateryjnych tylko dla pierwszego egzemplarza nowego typu formy).

Do badań należy przygotować następujące dokumenty:

- niniejszą normę,
- dokumentację konstrukcyjną i techniczno-ruchową,

- komplet norm związanych,
- dokumenty wg 4.1.

W przypadku form bateryjnych, całkowity montaż wyrobu oraz jego próby ruchowe mogą być wykonywane u producenta formy lub u użytkownika.

4.3. Rodzaje badań. Formy stalowe podlegają następującym rodzajom badań:

- a) oględziny zewnętrzne (2.1:2.3, 2.4.2, 2.4.3, 2.4.6: 2.4.9, 2.5, 2.7),
- b) sprawdzenie wymiarów (2.4.1, 2.4.5),
- c) sprawdzenie działania (2.4.7),
- d) sprawdzenie poziomu hałasu (2.6).

4.4. Opis badań u producenta form

4.4.1. Oględziny zewnętrzne należy przeprowadzić nie uzbrojonym okiem.

4.4.2. Sprawdzenie wymiarów należy przeprowadzić za pomocą warsztatowych przyrządów mierniczych i przyrządów specjalnych podanych w normach przedmiotowych. Z przeprowadzonych pomiarów należy sporządzić kartę pomiarów. Karty pomiarów powinny być opracowane przez projektanta i muszą stanowić integralną część warunków technicznych odbioru (WTO).

4.4.3. Sprawdzenie działania należy przeprowadzić przez kilkakrotne otwarcie, zamknięcie lub zdjęcie i nałożenie boków form oraz pomiar wielkości szczelin i luzów oraz w każdym pierwszym egzemplarzu formy nowego typu wykonać trzykrotne zaformowanie w celu ponownego przeprowadzenia badań formy na zgodność z 2.4.1 i 2.4.5.

Z każdego badania producent jest obowiązany sporządzić kartę pomiarów (wykonanie elementów w pierwszych egzemplarzach form producent przeprowadza u siebie lub u użytkownika). Przy badaniu nowych typów powinien brać udział konstruktor form.

4.4.4. Sprawdzenie poziomu hałasu - wg PN-70/B-02151.

4.5. Opis badań u użytkownika form

4.5.1. Sprawdzenie wymiarów formy zgodnie z 4.4.2 należy przeprowadzić po jednym zaformowaniu lecz tylko na zgodność z 2.4.1.

4.5.2. Sprawdzenie wymiarów elementu po wyjęciu z formy przeprowadza się wg norm dotyczących elementów budowlanych z betonu kruszywowego i dokumentacji tych elementów. Element należy uznać za dobry, jeśli jego od-

chyłki wymiarowe mieszczą się w polach tolerancji przewidzianych dla tych elementów. Z wykonanych badań należy sporządzić karty pomiarów.

4.5.3. Sprawdzenie instalacji hydraulicznej i elektrycznej

- hydraulicznej - wg norm przedmiotowych;
- elektrycznej - wg 2.4.7.

4.6. Ocena wyników badań

4.6.1. Forma zgodna z wymaganiami normy

Badaną formę należy uznać za zgodną z wymaganiami normy, jeżeli przejdzie wszystkie badania wymienione w 4.1 i 4.3 z wynikiem dodatnim.

4.6.2. Forma niezgodna z wymaganiami normy. Badaną formę należy uznać za niezgodną z wymaganiami normy, jeżeli nie przejdzie przez jakiegokolwiek badanie wymienione w 4.3. Forma nie spełniająca jednego z wymagań nie podlega dalszym badaniom na inne własności.

4.6.3. Postępowanie z formą niezgodną z wymaganiami normy. Po usunięciu usterek, formę należy przedstawić do ponownych badań zgodnych z 4.3.

4.7. Zaświadczenie wytwórcy o wynikach badań. Dla każdej formy uznanej w wyniku badań za zgodną z wymaganiami normy, wytwórca powinien wystawić zaświadczenie, zawierające:

- nazwę jednostki badającej i projektującej,
 - nazwę producenta formy oraz nazwę Zjednoczenia, któremu podlega przedsiębiorstwo,
 - nazwę formy,
 - numer formy wg dokumentacji producenta,
 - masę kompletnej formy i masę zespołów,
 - rok produkcji,
 - zobowiązanie gwarancyjne producenta formy.
- Do zaświadczenia powinny być dołączone:
- specyfikacja zbiorcza,
 - wykaz części zamiennych,
 - rysunki: zestawieniowy i części form szybko zużywających się,
 - dokumentacja techniczno-ruchowa.

4.8. Naprawy gwarancyjne. Producent formy powinien wykonać wszystkie naprawy wynikłe z jego winy, a zgłoszone przez odbiorcę w okresie sześciu miesięcy, licząc od daty przekazania formy do odbiorcy, lecz nie dłuższym niż jeden rok, jeżeli forma wejdzie do eksploatacji później niż w pół roku od daty przekazania.

K O N I E C

TABLICA WARTOŚCI TOLERANCJI WYMIARÓW ELEMENTÓW BUDOWLANYCH I FORM STALOWYCH W ZALEŻNOŚCI OD KLAS DOKŁADNOŚCI

Wymiar projektowany, mm		Większy z pozostałych wymiarów projektowanych, mm											Uwagi	
		0 ÷ 900			901 ÷ 3000			3001 ÷ 9000			>9000			
powyżej	do	A	B	C	A	B	C	A	B	C	A	B	C	symbole wykonania
	300	5	6	7	6	7	8	6÷7	7÷8	9÷9	7	8	9	klasa elem. bud.
		3	4	6	4	6	10	5	8	13	6	10	16	tolerancje elem.bud., mm
		3	4	5	4	5	6	4÷5	5÷6	6÷7	5	6	7	klasa formy
		1	2	3	2	3	4	2,5	3,5	5	3	4	6	tolerancje formy, mm
300	900	5	6	7	5	6	7	5÷6	6÷7	7÷8	6	7	8	klasa elem.bud.
		4	6	10	4	6	10	5	8	13	6	10	16	tolerancje elem.bud., mm
		3	4	5	3	4	5	3÷4	4÷5	5÷6	4	5	6	klasa formy
		2	3	4	2	3	4	2,5	3,5	5	3	4	6	tolerancje formy, mm
900	3000	5	6	7	5	6	7	5	6	7	6	7	8	klasa elem. bud.
		5	8	12	5	8	12	5	8	13	8	12	20	tolerancje elem.bud., mm
		3	4	5	3	4	5	3	4	5	4	5	6	klasa formy
		2	3	5	2	3	5	2	3	5	3	5	8	tolerancje formy, mm
3000	9000	5	6	7	5	6	7	5	6	7	6	7	8	klasa elem.bud.
		6	10	16	6	10	16	6	10	16	10	16	25	tolerancje elem.bud., mm
		3	4	5	3	4	5	3	4	5	4	5	6	klasa formy
		3	4	6	3	4	6	3	4	6	4	6	10	tolerancje formy

Klasy, tolerancje elementów budowlanych form - na podstawie PN-62/B-02356 (tabl. 1).

Załącznik wykonano dla odchyłek dwustronnych symetrycznych i jednostronnych dolnych.

Wykonania form zostały podzielone na: bardzo dokładne - A, dokładne - B, przeciętne C.

Zalecane są wykonania: B i C.

Wykonanie form w klasie A należy każdorazowo uzgodnić z producentem form.

Dla wymiaru ponad 9000 mm tolerancje należy każdorazowo ustalić indywidualnie.

Zaleca się zawęzić pole tolerancji dla form prototypowych przynajmniej o 20%.

INFORMACJE DODATKOWE

1. Instytucja opracowująca normę - Biuro Projektowo-Konstrukcyjne Mechanizacji Budownictwa ZREMB - Warszawa.

2. Normy związane

- PN-70/B-02151 Akustyka budowlana. Ochrona przeciwdźwiękowa pomieszczeń
- PN-79/E-08106 Obudowy urządzeń elektrotechnicznych. Stopnie ochrony. Podział, wymagania i badania
- PN-83/H-92120 Blachy grube i uniwersalne ze stali konstrukcyjnej węglowej zwykłej jakości i niskostopowej
- PN-84/H-93000 Stal węglowa i niskostopowa. Walcówka, pręty i kształtowniki walcowane na gorąco
- 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-77/M-02102 Tolerancje i pasowania. Układ tolerancji wałków i otworów o wymiarach do 500 mm
- PN-83/M-02013 Gwinty metryczne ogólnego przeznaczenia o średnicach 1 do 600 mm. Wymiary
- PN-83/M-02113 Gwinty metryczne. Tolerancje
- PN-78/M-02139 Odchyłki wymiarów nietolerowanych
- 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-73/M-69015 Spawanie łukiem krytym stali węglowych i niskostopowych. Przygotowanie brzegów do spawania
- PN-74/M-69016 Spawanie w osłonie dwutlenku węgla stali węglowych i niskostopowych. Przygotowanie brzegów do spawania
- PN-74/M-69771 Spawalnictwo. Wady złączy doczołowych wykrywane badaniami radiograficznymi. Nazwy i określenia
- PN-74/M-69772 Spawalnictwo. Klasyfikacja wadliwości złączy doczołowych na podstawie radiogramów

3. Wydanie 2 - stan aktualny: styczeń 1990 r.; uaktualniono normy związane.