

TRANSPORT SZYNOWY	NORMA BRANŻOWA	BN-73
	Sieć trakcyjna kolejowa	8939-06
	Fundamenty prefabrykowane	Grupa katalogowa VII 83

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot normy. Przedmiotem normy są wymagania i badania przy odbiorze prefabrykowanych fundamentów betonowych lub żelbetowych przeznaczonych do zamocowania słupów sieci trakcyjnej.

1.2. Zakres stosowania normy. Normę należy stosować przy produkcji i odbiorze fundamentów prefabrykowanych przeznaczonych do zamocowania słupów sieci trakcyjnej.

1.3. Normy i dokumenty związane

PN-63/B-06250 Beton zwykły
 PN-63/B-06251 Roboty betonowe i żelbetowe. Wymagania techniczne
 PN-69/B-30000 Cement portlandzki
 PN-58/B-32250 Woda do celów budowlanych. Wymagania techniczne dla wody do betonów i zapraw
 PN-70/H-93243 Walcówka i pręty ze stali klasy A-0, A-I i A-II do zbrojenia betonu
 PN/N-03010 Statystyczna kontrola jakości. Losowy wybór sztuk do próbek
 BN-69/6721-02 Kruszywa mineralne. Naturalne kruszywa kamienne do betonu zwykłego
 BN-62/8841-03 Roboty zbrojarskie. Warunki techniczne wykonania i odbioru
 Katalog kolejowej sieci trakcyjnej prądu stałego o napięciu znamionowym 3 kV

2. PODZIAŁ I OZNACZENIE

2.1. Typy. W zależności od konstrukcji rozróżnia się następujące typy fundamentów:

- blokowy dla słupa — A,
- blokowy dla słupa — F,
- blokowy dla odciaгу — K.

2.2. Odmiany. W zależności od wymiarów różni się w poszczególnych typach odmiany, których symbole i kształt określa dokumentacja techniczna (załącznik).

2.3. Przykład oznaczenia fundamentu typu określonego w dokumentacji jako A odmiany pierwszej.

FUNDAMENT A-1 BN-73/8939-06

3. WYMAGANIA

3.1. Materiały

3.1.1. Cement. Do wyrobu fundamentów prefabrykowanych należy stosować cement portlandzki 250 odpowiadający wymaganiom PN-69/B-30000, w ilości zapewniającej wytrzymałość betonu podaną w dokumentacji technicznej.

3.1.2. Kruszywo. Do wyrobu fundamentów prefabrykowanych należy stosować kruszywo odpowiadające wymaganiom BN-69/6721-02.

3.1.3. Woda. Do mieszanki betonowej na fundamenty należy stosować wodę odpowiadającą wymaganiom PN-58/B-32250.

3.1.4. Stal zbrojeniowa. Na pręty zbrojeniowe i haki montażowe powinna być stosowana stal zgodnie z dokumentacją techniczną i powinna odpowiadać wymaganiom PN-70/H-93243.

3.1.5. Dodatki. Dopuszcza się stosowanie do mieszanki betonowej dodatków nie zawierających domieszek organicznych, jak również nie wpływających ujemnie na wytrzymałość i trwałość betonu.

3.2. Formy i podkłady stosowane do produkcji fundamentów mogą być drewniane, metalowe lub z innych materiałów. Dokładność wykonania formy i jej wytrzymałość powinny zapewnić zachowanie kształtu i wymiarów fundamentów określonych w 3.4.1. Powierzchnie wewnętrzne form i podkładów powinny być smarowane środkiem zabezpieczającym przed przyczepnością betonu, lecz nie wpływającym szkodliwie na jakość betonu.

3.3. Wykonanie

3.3.1. Mieszanka betonowa. Do produkcji fundamentów należy stosować mieszankę betonową

Centralne Biuro Studiów i Projektów Budownictwa Kolejowego

Ustanowiona przez Ministra Komunikacji dnia 27 października 1973 r. jako norma obowiązująca w zakresie czynności określonych normą od dnia 1 lipca 1974 r.

(Dz. Norm. i Miar nr 4/1974 poz. 9)

o konsystencji gęstoplastycznej. Wytrzymałość betonu (R_m) powinna być nie mniejsza niż $0,9 R_m$.

3.3.2. Zagęszczenie betonu powinno być wykonywane za pomocą wibrowania wg PN-63/B-06251. Sposób i czas wibrowania powinny być dokładnie ustalone i przestrzegane przy produkcji. Dopuszcza się zagęszczenie ręczne mieszanki betonowej w fundamentach wykonywanych z betonu niezbrojonego.

3.3.3. Zbrojenie powinno być wykonane zgodnie z dokumentacją oraz wymaganiami BN-62/8841-03.

3.3.4. Dojrzewanie i pielęgnacja. Dojrzewanie betonu w fundamentach prefabrykowanych może się odbywać w warunkach naturalnych lub sztucznych.

Przy naturalnym dojrzewaniu betonu fundamenty powinny pozostawać na podkładach do czasu osiągnięcia wytrzymałości betonu minimum $0,7 R_m$. Po 24 godz od chwili uformowania fundamenty powinny być zraszane wodą. W okresie letnim zraszanie powinno być intensywne w ciągu 3 dni od uformowania, a przez następne 3 dni powinno być wykonywane minimum jeden raz w ciągu dnia.

Przy stosowaniu sztucznego dojrzewania betonu w parze niskoprężnej, sposób naparzania powinien być dokładnie ustalony w zależności od miejscowych warunków produkcji i stosowanych materiałów. Fundamenty po ostudzeniu powinny być obficie zroszone wodą. Dalsze zraszanie wodą fundamentów naparzanych nie jest konieczne.

3.4. Wymagania użytkowe

3.4.1. Kształt i wymiary fundamentów powinny być zgodne z dokumentacją techniczną. Dopuszczalne odchyłki wymiarowe nie powinny przekraczać:

- a) dla wysokości ± 10 mm,
- b) dla przekroju poprzecznego ± 5 mm.

3.4.2. Wygląd zewnętrzny. Powierzchnie fundamentów powinny być gładkie, bez raków, pęknięć i rys. Dopuszcza się drobne pory jako pozostałości po pęcherzykach powietrza i po wodzie, których głębokość nie przekracza 5 mm. Ponadto dopuszcza się drobne wyszczerbienia krawędzi o głębokości do 10 mm i długości 100 mm w liczbie 4 sztuki na 1 m fundamentu, przy czym na jednej krawędzi nie może być więcej niż trzy wyszczerbienia. Zacieranie fundamentów po wyjęciu ich z formy jest niedopuszczalne.

3.4.3. Średnice prętów i usytuowanie zbrojenia powinny być zgodne z dokumentacją techniczną.

Otulenie prętów zbrojenia betonem od zewnątrz powinno wynosić co najmniej 25 mm. Pręty zbrojenia powinny mieć średnice i kształty zgodne z dokumentacją techniczną. Dopuszczalne odchylenie

osi pręta w przekroju poprzecznym od wymiaru przewidzianego w dokumentacji technicznej może wynosić maksimum ± 5 mm.

3.5. Cechowanie. Każdy wyprodukowany fundament należy cechować w sposób czytelny i trwały na bocznej powierzchni. Cecha powinna zawierać kolejno:

- a) znak wytwórni,
- b) symbol fundamentu (typ, odmiana),
- c) datę produkcji,
- d) znak brygady produkcyjnej.

Stemplowanie fundamentu przez wykonawcę powinno być wykonywane pieczęcią tuszową.

4. SKŁADOWANIE I TRANSPORT

4.1. Składowanie powinno odbywać się na wyrównanym i utwardzonym podłożu. Fundamenty należy składować w sposób umożliwiający ich odbiór. Odstępy pomiędzy sąsiednimi rzędami fundamentów nie powinny być mniejsze niż 75 cm.

4.2. Transport fundamentów powinien odbywać się na wagonach kolejowych dwuosioowych lub czterosioowych, lub na innych środkach transportowych w liczbie nie przekraczającej dopuszczalnego obciążenia zastosowanego środka transportu.

Fundamenty należy układać na wagonach płasko lub w pozycji wbudowania fundamentu, symetrycznie wzdłuż wagonu.

Fundamenty należy układać na podkładkach drewnianych, o wymiarach przekroju minimum 10×5 cm, z odstępami pomiędzy fundamentami umożliwiającymi rozładowanie. Podkładki powinny wystawać poza obręb fundamentu minimum 30 cm.

Transportować można takie fundamenty, których beton osiągnął wytrzymałość co najmniej $0,75 R_m$.

5. BADANIA

5.1. Program badań

5.1.1. Badania niepełne obejmują:

- a) sprawdzenie kształtu i wymiarów (3.4.1),
- b) sprawdzenie wyglądu zewnętrznego (3.4.2),
- c) sprawdzenie wytrzymałości betonu na ściskanie (3.3.1).

Badania niepełne powinny być wykonywane u wytwórcy przy każdym odbiorze fundamentów.

5.1.2. Badania pełne obejmują badania wg 5.1.1 oraz sprawdzenie średnicy prętów i usytuowania zbrojenia (3.4.3).

Badania pełne powinny być wykonywane u wytwórcy lub w upoważnionych zakładach naukowo-badawczych w następujących przypadkach:

— przy wprowadzaniu zmian technologicznych i materiałowych,

- przy wznowieniu produkcji po przerwie trwającej więcej niż trzy miesiące,
- okresowo co sześć miesięcy,
- w przypadku sporów,
- przy wprowadzaniu zmian konstrukcyjnych.

5.2. Przygotowanie partii do badań. W skład partii przeznaczonej do odbioru powinny wchodzić fundamenty jednego typu. Przedstawione do odbioru fundamenty powinny być oznaczone znakiem kontroli technicznej. Wielkość partii nie powinna przekraczać 400 sztuk.

5.3. Pobieranie próbek. Z przedstawionej do badań partii fundamentów należy pobrać w sposób losowy wg PN/N-03010 liczbę próbek podaną w tabl. 1.

Tablica 1

Liczność partii sztuk	Liczność próbki poddana badaniom	
	niepełnym	pełnym
	sztuk	
5 ÷ 25	5	3
26 ÷ 63	10	5
64 ÷ 160	15	7
161 ÷ 400	25	10

5.4. Opis badań

5.4.1. Sprawdzenie kształtu i wymiarów fundamentów należy przeprowadzać za pomocą linii stalowej i taśmy z dokładnością do 1 mm.

5.4.2. Sprawdzenie wyglądu zewnętrznego należy wykonać przez oględziny powierzchni fundamentów w celu stwierdzenia, czy fundamenty nie mają raków, pęknięć i rys. Badanie uszkodzeń wyszczerbień i porów na powierzchniach i krawędziach fundamentów należy przeprowadzać przez oględziny i pomiary wykonywane za pomocą linii stalowej i taśmy z dokładnością do 1 mm.

5.4.3. Sprawdzenie wytrzymałości betonu. W czasie produkcji fundamentów powinna być prowadzona systematyczna kontrola wytrzymałości stosowanego betonu zgodnie z PN-63/B-06250.

5.4.4. Sprawdzenie średnicy prętów i usytuowania zbrojenia należy przeprowadzać przez odbicie betonu w 3 ÷ 5 dowolnie wybranych miejscach i pomiar otuliny wykonać z dokładnością do 1 mm.

Średnice prętów zbrojenia należy sprawdzać za pomocą suwniarki z dokładnością do 0,1 mm.

5.5. Ocena badań

5.5.1. Ocena partii fundamentów poddanych badaniom niepełnym. Partię fundamentów poddanych badaniom niepełnym należy uznać za zgodną z wymaganiami normy, jeżeli liczba elementów

wadliwych dla poszczególnych badań nie przekracza liczb podanych w tabl. 2, a wytrzymałość betonu jest zgodna z wymaganiami wg 3.3.1.

Tablica 2

Wyszczególnienie badań	Największa liczba elementów wadliwych, przy której partię należy jeszcze uznać za zgodną z wymaganiami normy			
	Liczba badanych fundamentów			
	5	10	15	25
a) Sprawdzenie kształtu i wymiarów	0	1	2	2
b) Sprawdzenie wyglądu zewnętrznego	0	1	2	2

5.5.2. Ocena partii fundamentów poddanych badaniom pełnym. Partię fundamentów poddaną badaniom pełnym wg 5.1.2 należy uznać za zgodną z wymaganiami normy, jeżeli liczba elementów wadliwych nie przekracza liczb podanych w tabl. 3.

Tablica 3

Wyszczególnienie badań	Największa liczba elementów wadliwych, przy której partię należy jeszcze uznać za zgodną z wymaganiami normy			
	Liczba badanych fundamentów			
	3	5	7	10
a) Sprawdzenie średnic prętów zbrojenia	0	0	0	0
b) Sprawdzenie otulenia zbrojenia	0	1	1	2
c) Sprawdzenie prawidłowości rozłożenia zbrojenia	0	1	1	2

5.6. Zaświadczenie wytwórcy o wynikach badań. Na żądanie zamawiającego wytwórnia powinna wystawić zaświadczenie stwierdzające zgodność przekazywanej partii fundamentów z wymaganiami niniejszej normy. Zaświadczenie powinno zawierać następujące dane:

- a) datę wystawienia zaświadczenia,
- b) nazwę i adres producenta,
- c) typ i odmianę,
- d) wielkość partii i zbadaną liczbę elementów,
- e) datę produkcji,
- f) krótki opis badań oraz wyniki,
- g) podpisy osób obecnych przy przeprowadzaniu badań.

6. POSTĘPOWANIE Z PARTIĄ FUNDAMENTÓW UZNANĄ ZA NIEZGODNĄ Z WYMAGANIAMI NORMY

Partię fundamentów uznaną na podstawie wyników badań niepełnych za niezgodną z wymaga-

niami normy wytwórca ma prawo przesortować i przedstawić do powtórnych badań pod warunkiem, że wytrzymałość betonu nie jest mniejsza od wymaganej. Wyniki badań powtórnych należy uznać za ostateczne.

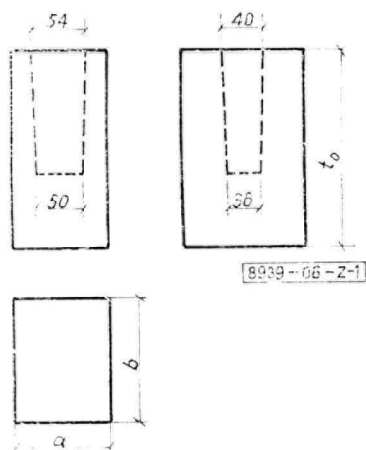
KONIEC

Załącznik
do BN-73/8939-06

Wymiary i kształty fundamentów prefabrykowanych — wg rys. Z-1 ÷ Z-3 i tabl. Z-1 ÷ Z-3.

Tablica Z-1

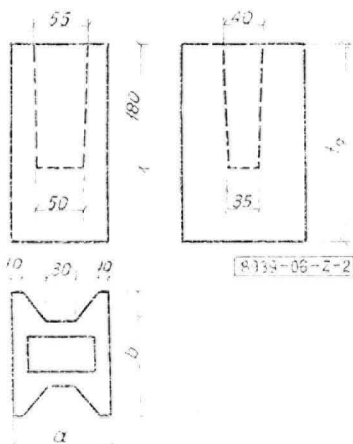
Od- miana	Oznaczenie wg dokumentacji technicznej	Wymiary fundamentu, cm			Objętość m ³
		a	b	t _o	
1	E-1421-1	90	100	180	1,31
2	E-1421-2	100	100	200	1,68
3	E-1421-3	100	120	200	2,06



Rys. Z-1

Tablica Z-2

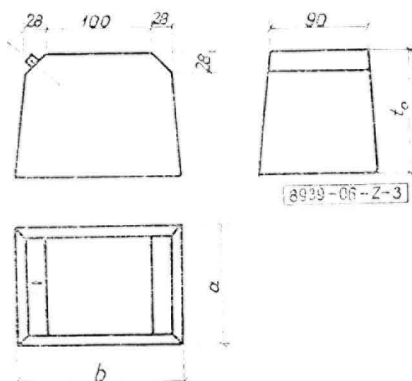
Od- miana	Oznaczenie wg dokumentacji technicznej	Wymiary fundamentu, cm			Objętość m ³
		a	b	t _o	
1	ES-6891 B	80	100	180	0,95
2	ES-6892 B	80	130	180	1,13
3	ES-6893 B	90	120	200	1,41
4	ES-6894 B	90	150	200	1,65
5	ES-6895 B	100	130	220	1,89
6	ES-6896 B	100	160	220	2,17



Rys. Z-2

Tablica Z-3

Od- miana	Oznaczenie wg dokumentacji technicznej	Wymiary fundamentu, cm			Objętość m ³
		a	b	t _o	
1	E-1411-1	110	170	1,97	1,97



Rys. Z-3

ERRATA do BN-73/8939-06

Na str. 4 w tabl. Z-3 w rubryce Wymiary fundamentu w kol. t_o zamiast: 1,97 powinno być: 130.