

BUDOWNICTWO KOLEJOWE	NORMA BRANŻOWA	BN-78
	Prefabrykowane elementy żelbetowe urządzeń zabezpie- czenia ruchu kolejowego i ogrzewania zwrotnic	8939-13
	Wymagania i badania	Grupa katalogowa VII 83

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot normy. Przedmiotem normy są wymagania dotyczące wykonania i badania przy odbiorze prefabrykowanych elementów żelbetowych do urządzeń zabezpieczenia ruchu kolejowego i ogrzewania zwrotnic.

1.2. Zakres stosowania normy. Normę należy stosować przy produkcji i odbiorze następujących elementów:

- fundamentów żelbetowych pod dławiki torowe,
- fundamentów żelbetowych pod szafy RS-10,
- korytek uniwersalnych i pokryw żelbetowych dla kabli ziemnych,
- fundamentów sygnalizatorów przejazdowych i napędu półrogatki,
- fundamentów napędu rogatkowego,
- fundamentów semaforów świetlnych z masztami,
- fundamentów pod semaforów świetlne bez masztów,
- fundamentów pod transformatory do ogrzewania zwrotnic.

1.3. Określenia. Elementy żelbetowe urządzeń zabezpieczenia ruchu kolejowego są to prefabrykowane elementy żelbetowe służące do ustawienia urządzeń zabezpieczenia ruchu kolejowego.

2. PODZIAŁ I OZNACZENIE

2.1. Typy. W zależności od przeznaczenia rozróżnia się następujące typy elementów:

- a) fundament pod transformator do ogrzewania zwrotnic z kompletną skrzynią EGC 10,
- b) fundament żelbetowy pod dławiki torowe ILA 13,
- c) fundament żelbetowy pod szafy RS-10

- blok fundamentowy,
- deska osłonowa,
- d) korytka uniwersalne i nakrywy żelbetowe dla kabli ziemnych
 - korytka,
 - nakrywy,
- e) fundament sygnalizatora przejazdowego i napędu półrogatki,
- f) fundament napędu rogatkowego,
- g) fundamenty semaforów świetlnych z masztem,
- h) fundament pod semafor świetlny bez masztu.

2.2. Rodzaje. W zależności od miejsca i sposobu ułożenia korytek przewidzianych w dokumentacji technicznej rozróżnia się następujące rodzaje:

- a) korytko kablowe proste z nakrywą,
- b) element łuku do korytek z nakrywą,
- c) uniwersalny element rozgałęzienia z nakrywą.

2.3. Odmiany

- a) korytek kablowych wg 2.1d)
 - korytko proste K-400 o szerokości dna 40 cm (wewnętrzna),
 - korytko proste K-300 o szerokości wewnętrznej dna 30 cm,
 - korytko proste K-200 o szerokości wewnętrznej dna 20 cm,
 - element łuku Ł-400 do korytek K-400,
 - element łuku Ł-300 do korytek K-300,
 - element łuku Ł-200 do korytek K-200,
 - uniwersalny element rozgałęzienia S;
- b) nakryw do korytek kablowych wg 2.1 d)
 - nakrywa NK-400 do korytek K-400,
 - nakrywa NK-300 do korytek K-300,
 - nakrywa NK-200 do korytek K-200,
 - nakrywa NŁ-400 do elementu łuku Ł-400,
 - nakrywa NŁ-300 do elementu łuku Ł-300,
 - nakrywa NŁ-200 do elementu łuku Ł-200,
 - nakrywa NS do uniwersalnego elementu rozgałęzienia S;

Zgłoszona przez Centralne Biuro Projektowo-Badawcze Budownictwa Kolejowego
 Ustanowiona przez Ministra Komunikacji dnia 17 kwietnia 1978 r.
 jako norma obowiązująca od dnia 1 stycznia 1979 r.
 (Dz. Norm. i Miar nr 12/1978 poz. 56)

- c) fundamentów wg 2.1 e)
 - do sygnalizatorów przejazdowych,
 - do napędów półrogatkowych;
- d) fundamentów semaforów świetlnych wg 2.1 g)
 - dla semaforów 5-komorowych,
 - dla semaforów 3-komorowych.

2.4. Przykład oznaczenia korytka prostego o szerokości wewnętrznej dna 40 cm z nakrywą:

K-400+NK-400 BN-78/8939-13

3. WYMAGANIA

3.1. Zgodność z dokumentacją. Elementy wg 1.2 powinny być wykonane zgodnie z zatwierdzoną dokumentacją techniczną. Zmiany w dokumentacji technicznej powinny być każdorazowo potwierdzone zgodą jednostki, która dokumentację zatwierdziła.

3.2. Materiały

3.2.1. Cement portlandzki 250 lub 350 powinien odpowiadać wymaganiom PN-74/B-30000.

3.2.2. Kruszywo. Do produkcji elementów należy stosować kruszywo mineralne odpowiadające wymaganiom BN-69/6721-02.

3.2.3. Woda. Do produkcji betonu należy używać wody o właściwościach podanych w PN-75/C-04630.

3.2.4. Stal do zbrojenia. Na pręty zbrojeniowe, haki montażowe i kotwy należy stosować zgodnie z dokumentacją techniczną stal odpowiadającą wymaganiom PN-74/H-93215.

3.2.5. Mieszanka betonowa. Do produkcji elementów należy stosować beton o konsystencji gęstoplastycznej lub plastycznej i wytrzymałości gwarantowanej, przewidzianej w dokumentacji technicznej.

Cement portlandzki powinien być stosowany w ilości nie przekraczającej 450 kg na 1 m³.

Zagęszczanie betonu powinno być wykonane przy użyciu urządzeń mechanicznych.

3.2.6. Dodatki do betonu. Dopuszcza się stosowanie do betonu dodatków nie wpływających ujemnie na wytrzymałość betonu. Dodatki i domieszki zastosowane do betonu powinny spełniać wymagania PN-75/B-06250.

3.3. Dojrzewanie i pielęgnacja betonu. Przy naturalnym dojrzewaniu elementy powinny pozostać na podkładach do czasu osiągnięcia minimum 50% R_b .

Po 24 h od chwili uformowania elementy powinny być chronione przed niekorzystnym wpływem czynników atmosferycznych i utrzymywane w stanie wilgotnym co najmniej 7 dni. Dojrzewanie sztucz-

ne powinno być wykonane zgodnie z wymaganiami PN-75/B-06250.

3.4. Formy i podkłady stosowane przy produkcji elementów do urządzeń zabezpieczenia ruchu kolejowego powinny odpowiadać wymaganiom BN-72/9081-02. Zamknięcia form powinny być wykonane szczelnie, w celu zabezpieczenia przed wypływaniem mleczka cementowego w czasie wibrowania. Powierzchnia wewnętrzna form i podkładów powinna być zabezpieczona przed przyczepnością betonu w sposób nie wpływający ujemnie na własności betonu.

3.5. Wymagania użytkowe

3.5.1. Zbrojenie elementów. Grubość otuliny prętów zbrojenia betonem nie powinna być mniejsza niż 1,5 cm.

Połączenie prętów podłużnych ze strzemionami lub prętami rozdzielczymi powinno być wykonane zgodnie z dokumentacją techniczną. Rozmieszczenie prętów zbrojenia powinno być zgodne z dokumentacją techniczną z odchyłkami w przekroju poprzecznym ± 2 mm.

3.5.2. Kształt i wymiary powinny być zgodne z dokumentacją techniczną. Dopuszcza się następujące tolerancje wymiarów w stosunku do podanych w dokumentacji:

- a) długości lub wysokości ± 20 mm,
- b) przekroju poprzecznego ± 5 mm,
- c) wycięć i wgłębień ± 5 mm,
- d) usytuowania otworów ± 5 mm,
- e) usytuowania śrub ± 2 mm.

3.5.3. Wygląd zewnętrzny. Powierzchnie elementów powinny być gładkie, bez raków, pęknięć i wylupów. Dopuszczalne są drobne pory powstające podczas wibrowania po pęcherzykach powietrza i wody oraz drobne rysy skurczowe. Ponadto dopuszcza się drobne wyszczerbienia krawędzi o głębokości do 5 mm i długości 20 mm w liczbie 2 sztuk na 1 mb krawędzi.

Zacieranie elementów po wyjęciu z formy jest niedopuszczalne.

3.6. Cechowanie

3.6.1. Miejsce i treść cechowania. Na czołowej powierzchni elementu należy wykonać podczas produkcji, w miejscu wskazanym na rysunku wykonawczym i widocznym po wbudowaniu, następujące znaki:

- a) znak wytwórni,
- b) typ, rodzaj i odmianę elementu,
- c) datę produkcji.

Równocześnie po wykonaniu odbioru każdy element podlega ostemplowaniu przez odbiorcę.

3.6.2. Sposób cechowania. Cechowanie powinno być wykonane przez wytłoczenie danych wg 3.6.1

w sposób czytelny i trwały. Ostemplowanie przez odbiorcę powinno odbywać się pieczętąką tuszową. Cechować należy każdy element.

4. SKŁADOWANIE I TRANSPORT

4.1. Składowanie elementów powinno odbywać się na wyrównanym, utwardzonym i odwodnionym podłożu.

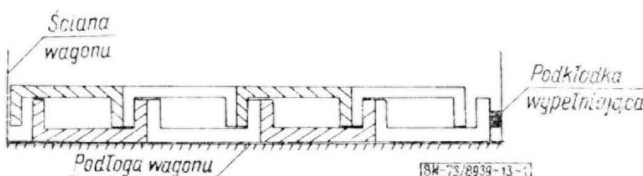
Poszczególne rodzaje i odmiany powinny być składane oddzielnie. Elementy płytowe należy układać w stosy na przekładkach z zachowaniem pomiędzy płytami prześwitu umożliwiającego transport. Przekładki powinny być ułożone jedna nad drugą w sposób zabezpieczający od odkształceń trwałych.

4.2. Transport wewnętrzny. Elementy mogą być transportowane na terenie zakładu produkcyjnego po uzyskaniu przez beton wytrzymałości nie mniej niż $0,60 R_b^G$, gdzie R_b^G — wytrzymałość gwarantowana betonu.

4.3. Transport zewnętrzny na wagonach kolejowych, samochodach lub innych środkach transportowych powinien odbywać się dopiero po uzyskaniu przez beton wytrzymałości gwarantowanej, w liczbie sztuk elementów nie przekraczającej dopuszczalnego obciążenia przyjętego środka transportu. W zależności od typu elementów rozróżnia się następujące sposoby transportowania:

a) Transport elementów wg 2.1 a) ÷ 2.1 d) — środkami transportowymi mającymi ściany boczne i czołowe. Wysokość ładunku nie powinna przekroczyć wysokości ścian środka transportowego. Układanie elementów powinno odbywać się na płask, symetrycznie zapewniając równomierne obciążenie pojazdu. Elementy powinny do siebie przylegać wypełniając możliwie całkowicie powierzchnię ładunkową pojazdu. Stosy elementów powinny mieć kształt prawidłowych prostokątów, a wolne przestrzenie powinny być wypełnione w sposób zabezpieczający przed przemieszczaniem i uszkodzaniem się elementów lub wagonów podczas przewozu.

b) Transport korytek wg 2.1 d) powinien odbywać się według zasad podanych w a). Sposób ułożenia korytek — wg rys. 1.



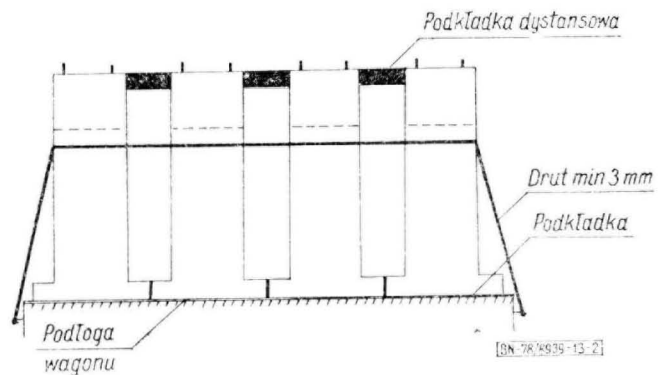
Rys. 1

c) Transport elementów wg 2.1 c), 2.1 e) ÷ 2.1 h) powinien odbywać się na płask lub w pozycji wbudowania na podkładkach drewnianych o wymiarach przekroju minimum 60×25 mm i długości

równej co najmniej szerokości ładunku (stosu). Na każdy stos ładunku należy użyć 2 podkładki. Rozmieszczenie podkładek w stosie elementów prefabrykowanych określa producent. Ładunek powinien zawierać elementy jednakowego typu z odstępami umożliwiającymi rozładowanie.

Dla zabezpieczenia przed przemieszczaniem się elementów podczas transportu w pozycji wbudowania należy przez otwory technologiczne przełożyć podwójny drut wyżarzony o średnicy minimum 3 mm i zamocować do stałych haków lub pierścieni wagonu, a następnie naprężyć przez skręcanie, tworząc w ten sposób wiązadła mocujące. Między elementami powinny znajdować się przekładki dystansowe. Miejsca styku wiązań z krawędziami elementów należy zabezpieczyć podkładkami drewnianymi lub w inny sposób chroniący element przed uszkodzeniem.

Sposób układania i zabezpieczenia elementów podczas transportu koleją przedstawiono schematycznie na rys. 2. Wystające części kotew i śrub powinny być zabezpieczone przed korozją i uszkodzeniem w sposób uzgodniony z odbiorcą.



Rys. 2

Przewożenie elementów wagonami kolejowymi powinno odbywać się zgodnie z Przepisami o ładowaniu i wyładowywaniu wagonów towarowych w komunikacji wewnętrznej.

5. BADANIA

5.1. Program badań

5.1.1. Badania niepełne obejmują:

- sprawdzenie kształtu i wymiarów,
- sprawdzenie wyglądu zewnętrznego,
- sprawdzenie wytrzymałości betonu na ściskanie.

Badania niepełne powinny być wykonywane u wytwórcy przy każdym odbiorze elementów i obejmować wszystkie wyprodukowane elementy.

5.1.2. Badania pełne obejmują:

- badania wg 5.1.1,
 - sprawdzenie ilości i rozmieszczenia zbrojenia.
- Badania pełne powinny być wykonywane u wy-

twórcy lub w zakładach naukowo-badawczych w następujących przypadkach:

- okresowo co 1 rok,
- przy wprowadzeniu zmian technologicznych i materiałowych,
- w przypadku sporów.

5.2. Kontrola jakości

5.2.1. Przygotowanie partii do badań. W skład partii przeznaczonej do odbioru powinny wchodzić elementy jednego typu i powinny być oznaczone znakiem kontroli technicznej. Wielkość partii nie powinna przekraczać 1200 sztuk.

5.2.2. Pobieranie próbek. Elementy do badań należy pobrać w sposób losowy wg PN/N-03010 wybierając z przygotowanej partii do odbioru odpowiednią liczbę próbek wg PN-73/N-03021 dla II poziomu kontroli i wadliwości $w_2=4\%$.

5.3. Opis badań

5.3.1. Sprawdzenie kształtu i wymiarów należy przeprowadzić za pomocą przymiaru z podziałką milimetrową.

5.3.2. Sprawdzenie wyglądu zewnętrznego należy wykonać przez oględziny powierzchni elementów.

Badania wyszczerbień i uszkodzeń należy przeprowadzić przez oględziny i pomiary wykonywane za pomocą linii stalowej i przymiaru z podziałką milimetrową.

5.3.3. Sprawdzenie wytrzymałości betonu. W czasie produkcji powinna być prowadzona systematyczna kontrola wytrzymałości stosowanego betonu zgodnie z PN-75/H-06250.

5.3.4. Sprawdzenie liczby i rozmieszczenia zbrojenia. W czasie produkcji należy sprawdzić rodzaj, liczbę i rozmieszczenie zbrojenia porównując z dokumentacją techniczną. Kontrola przeprowadzana w czasie produkcji powinna być uwidocznioma w dzienniku produkcji. W przypadku braku odpowiednich dokumentów i powstałych sporów,

sprawdzenie należy przeprowadzić przez odbicie betonu w dwóch dowolnie wybranych miejscach, a pomiar wykonać z dokładnością do 1 mm.

5.4. Ocena wyników badań

5.4.1. Ocena wyników badań niepełnych. Partię badanych elementów należy uznać za zgodną z wymaganiami normy, jeżeli liczba sztuk niezgodnych z wymaganiami normy jest mniejsza lub równa liczbie kwalifikującej m_1 wg PN-73/N-03021.

Partia elementów, z wyjątkiem podanych w 2.1c) i 2.1g), uznana za niezgodną z wymaganiami normy może być przez wytwórnę przesortowana i po usunięciu elementów wadliwych przedstawiona do powtórnego odbioru, który przeprowadza się na warunkach przewidzianych jak dla nowej partii. Partia elementów wg 2.1c) i 2.1g) uznana za niezgodną z wymaganiami normy może być po usunięciu elementów przedstawiona do odbioru poprzedzonego badaniami pełnymi.

Wyniki powtórnego badania należy uznać za ostateczne.

5.4.2. Ocena wyników badań pełnych. Przy ocenie wyników badań pełnych należy postępować według zasad podanych w 5.4.1, z tym że dla elementów wg 2.1c) i 2.1g) wyniki pierwszego badania należy przyjąć jako ostateczne.

5.5. Zaświadczenie o jakości. Na żądanie zamawiającego wytwórnia powinna wystawić zaświadczenie stwierdzające zgodność przekazywanej partii z wymaganiami niniejszej normy.

Zaświadczenie powinno zawierać następujące dane:

- a) datę wystawienia zaświadczenia,
- b) nazwę i adres zakładu produkcyjnego,
- c) typ, rodzaj i odmianę elementów,
- d) wielkość partii i zbadaną liczbę elementów,
- e) datę produkcji,
- f) wyniki badań,
- g) podpisy osób obecnych przy badaniach.

K O N I E C

INFORMACJE DODATKOWE

1. **Instytucja opracowująca normę** — Centralne Biuro Projektowo-Badawcze Budownictwa Kolejowego.

2. **Normy i dokumenty związane**

PN-75/B-06250 Beton zwykły

PN-74/B-30000 Cement portlandzki

PN-75/C-04630 Woda do celów budowlanych. Wymagania i badania

PN-74/H-93215 Walcówka i pręty stalowe do zbrojenia betonu.

PN/N-03010 Statystyczna kontrola jakości. Losowy wybór sztuk do próbek

PN-73/N-03021 Statystyczna kontrola jakości. Kontrola odbiorcza według oceny alternatywnej. Plany badania
BN-69/5721-02 Kruszywa mineralne. Naturalne kruszywa kamienne do betonu zwykłego

BN-72/9081-02 Formy stalowe do produkcji elementów budowlanych z betonu kruszywowego. Wymagania i badania

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

3. **Symbol wg SWW** — 1455-87.

4. **Autor projektu normy** — inż. Jerzy Antoniak — Centralne Biuro Projektowo-Badawcze Budownictwa Kolejowego w Warszawie.

5. **Wielkość próbki** do badań pobranej sposobem losowym wg PN/N-03010 dla II poziomu kontroli, wadliwości $w_2=4\%$ jednostopniowego planu badania kontroli normalnej wg PN-73/N-03021 podano w tablicy.

Liczność partii N	Liczność próbki n	Liczba kwalifikująca m_1	Liczba dyskwalifikująca m_2
25 ÷ 50	8	1	2
51 ÷ 90	13	1	2
91 ÷ 150	20	2	3
151 ÷ 280	32	3	4
281 ÷ 500	50	5	6
501 ÷ 1200	80	7	8