UKD 625.14/.15

BUDOWNICTWO KOLEJOWE

NORMA BRANŻOWA

Konstrukcje odciążające pod czynnymi torami kolejowymi

Wymagania i badania przy odbiorze zmontowanych konstrukcji

BN-73
8939-04

Grupa katalogowa VII 83

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot normy. Przedmiotem normy są wymagania i badania przy odbiorze zmontowanych konstrukcji odciążających pod czynnymi torami kolejowymi.

1.2. Zakres stosowania normy. Norma obowiązuje projektantów, wykonawców i odbiorców zmontowanych konstrukcji odciążających pod czynnymi torami kolejowymi.

1.3. Określenia

1.3.1. Konstrukcja odciążająca typu mostowego — konstrukcja nośna ułożona zastępczo w torze na czas określony, spełniająca rolę stałego przęsła mostowego.

1.3.2. Konstrukcja odciążająca z wiązek szyn — konstrukcja nośna z czterech wiązek szyn (po trzy lub pięć szyn w wiązce) ułożonych po obu stronach szyn tocznych toru.

1.4. Normy i dokumenty związane

PN-69/B-02482 Fundamenty budowlane. Nośność pali i fundamentów na palach

PN-59/B-03020 Grunty budowlane. Wytyczne wyznaczania dopuszczalnych obciążeń jednostkowych

PN-67/D-95006 Materiały drzewne nawierzchni kolejowej normalnotorowej

PN-57/D-96000 Tarcica iglasta ogólnego przeznaczenia

PN-72/D-96002 Tarcica liściasta ogólnego przeznaczenia

PN-70/H-93421 Szyny normalnotorowe

PN-71/H-97053 Ochrona przed korozją. Malowanie konstrukcji stalowych. Ogólne wytyczne

PN-67/M-82005 Podkładki okrągłe zgrubne

PN-70/M-82054 Śruby, wkręty i nakrętki stalowe ogólnego przeznaczenia. Ogólne wymagania i badania

PN-58/M-82101 Śruby zgrubne ze łbem sześciokątnym

PN-58/M-82143 Nakrętki sześciokątne zgrubne

PN-69/S-10051 Kolejowe mosty stalowe. Wymagania i badania przy odbiorze

Wytyczne projektowania obiektów i urządzeń budownictwa specjalnego w zakresie komunikacji. Projektowanie stalowych mostów kolejowych i kolejowo drogowych WP-D, DP-30

Wytyczne projektowania obiektów i urządzeń budownictwa specjalnego w zakresie komunikacji. Projektowanie rusztowań dla budowy mostów stalowych, żelbetowych lub z betonu sprężonego WP-D, DP-31

Warunki techniczne wykonywania robót budowlano-montażowych budownictwa specjalnego w zakresie komunikacji. Wykonywanie konstrukcji stalowych mostów kolejowych

2. WYMAGANIA

2.1. Materiały

2.1.1. Materiały stalowe. Elementy stalowe konstrukcji odciążających są elementami zinwentaryzowanymi, dostarczanymi na budowę ze składnicy.

Odbiór ich na miejscu montażu nie wymaga sprawdzenia jakości (gatunków) stali.

Szyny do konstrukcji odciążającej z wiązek szyn powinny odpowiadać warunkom podanym w PN-70/H-93421.

2.1.2. Materiały drewniane. Drewno używane do konstrukcji odciążających powinno odpowiadać PN-57/D-96000 i PN-72/D-96002. Na pale wbijane w grunt jako podpory należy stosować drewno iglaste II klasy.

Na klatki z podkładów jako podpory należy stosować podkłady kolejowe nowe wszystkich typów, które odpowiadają PN-67/D-95006.

Dopuszcza się stosowanie podkładów kolejowych staroużytecznych pod warunkiem stwierdzenia komisyjnego przydatności tych podkładów.

Centralne Biuro Studiów i Projektów Budownictwa Kolejowego
Ustanowiona przez Ministra Komunikacji dnia 14 kwietnia 1973 r.
jako norma obowiązująca w zakresie czynności określonych normą
od dnia 1 stycznia 1974 r. (Dz. Norm. i Miar nr 23/1973 poz. 68)

WYDAWNICTWA NORMALIZACYJNE 1973. Wpływ do WN 7.5.73 Oddano do składu 18.7.73.
Druk ukończono w październiku 1973. Obj. 0,70 a.w. Nakład 3700+50 egz. PZG w Pab., zam. 1346-73.
Cena zł 3,60

2.2. Wymagania ogólne

2.2.1. Wyrób konstrukcji odciążających. Konstrukcje odciążające powinny być:

a) zaprojektowane zgodnie z WP-D, DP-30,

b) wykonane w wytwórni zgodnie z warunkami technicznymi wykonywania robót budowlano-montażowych budownictwa specjalnego w zakresie komunikacji; wykonywanie konstrukcji stalowych mostów kolejowych,

c) odebrane w wytwórni przed dostawą zgodnie z PN-69/S-10051,

d) zabezpieczone przed korozją zgodnie z PN-71/H-97053.

2.2.2. Dokumentacja techniczna. Dokumentacja techniczna montażu konstrukcji powinna zawierać:

a) uzasadnienie wyboru typu konstrukcji,

b) opis technologiczny montażu z uwzględnieniem ruchu pociągów,

c) obliczenia statyczne i rysunki podpór,

d) usytuowanie konstrukcji w planie i profilu,

e) rysunki ogólne konstrukcji z zaznaczeniem miejsc łączenia, jeżeli konstrukcje są rozbieralne na elementy,

f) sposób posadowienia konstrukcji na podporach.

2.3. Wymagania szczegółowe

2.3.1. Konstrukcje odciążające typu mostowego. Dźwigary dwuteowe stosowane na konstrukcje odciążające nie mogą być spawane i nie powinny mieć rys, pęknięć i uszkodzeń.

Wszystkie elementy konstrukcji powinny być przed składaniem oczyszczone, nie powinny mieć zwichrowań, uszkodzeń i wygięć.

2.3.2. Konstrukcje odciążające z wiązek szyn. Szyny używane do wykonania wiązek powinny być typu ciężkiego S 42, S 49 i S 60 wg PN-70/H-93421. Szyny stosowane na konstrukcję odciążającą nie mogą być spawane lub zgrzewane i nie powinny mieć rys, pęknięć i uszkodzeń.

Wiązki szynowe powinny być wykonane z szyn nowych. Dopuszcza się użycie na konstrukcję odciążającą szyn staroużytecznych pod warunkiem stwierdzenia ich przydatności obliczeniami statycznymi z uwzględnieniem ich zużycia.

Chomąta nie powinny mieć uszkodzeń i zwichrowań oraz powinny zapewniać swobodne składanie bez konieczności naginania.

2.3.3. Elementy łączne. Do łączenia elementów konstrukcji odciążających na miejscu montażu należy używać śrub ze łbem sześciokątnym średniodokładnych, które powinny odpowiadać wymaganiom PN-70/M-82054 lub śrub zgrubnych, które powinny odpowiadać wymaganiom PN-58/M-82101, podkładek okrągłych zgrubnych, wg PN-67/M-82005, nakrętek sześciokątnych średniodokładnych wg PN-58/M-82143.

W przypadku stosowania śrub nie objętych normami, powinny one odpowiadać wymaganiom podanym w zatwierdzonej dokumentacji technicznej.

2.3.4. Montaż konstrukcji typu mostowego. Kolejność montażu przewidziana w dokumentacji technicznej powinna zapewniać stateczność konstrukcji w każdej fazie montażu i nieprzekraczanie naprężeń dopuszczalnych w każdym elemencie. Poszczególne części konstrukcji powinny zapewniać swobodę składania bez konieczności naginania.

2.3.5. Montaż konstrukcji z wiązek szyn powinien być wykonywany pojedynczymi szynami dla każdej szyny tocznej oddzielnie. Układane w wiązkę szyny nie mogą ograniczać wymaganej skrajni budowli. Chomąta należy zakładać co każdy podkład między podporami i co trzeci podkład za podporami. Montaż tej konstrukcji nie może być przeszkodą dla ruchu pociągów.

2.4. Posadowienie konstrukcji

2.4.1. Posadowienie konstrukcji typu mostowego

2.4.1.1. Rodzaje posadowienia. Konstrukcje odciążające typu mostowego mogą być posadowione na podporach stałych (przyczółki, filary), jarzmach drewnianych i klatkach z podkładów.

2.4.1.2. Posadowienie na podporach stałych. Konstrukcje odciążające na podporach stałych powinny być posadowione na łożyskach stalowych.

Dopuszcza się posadowienie konstrukcji na poduszkach drewnianych pod warunkiem, że poduszki będą wykonane z drewna twardego.

Poduszka drewniana powinna zapewniać wytrzymałość na docisk prostopadle do włókien i być przymocowana do ławy podłożyskowej.

Konstrukcja ułożona na poduszkach powinna być zabezpieczona przed przesuwem poprzecznym na obu jej końcach i przed przesuwem podłużnym na jednym końcu.

2.4.1.3. Posadowienie na jarzmach drewnianych. Jarzma drewniane powinny zapewniać stateczność konstrukcji. Posadowiona na jarzmach konstrukcja powinna być zabezpieczona przed przesuwem na boki w obu końcach i podłużnie w jednym końcu.

Oczep jarzma, na którym posadowiona jest konstrukcja, powinien mieć naprężenie na docisk mniejsze lub równe naprężeniu dopuszczalnemu. W przypadku przekroczenia naprężeń na docisk, na oczepie jarzma powinna być umieszczona gruba blacha rozkładająca obciążenie na szerszą powierzchnię.

Jarzmo drewniane powinno być posadowione na palach drewnianych średnicy nie mniejszej niż 20 cm, wbitych w grunt zgodnie z PN-69/

B-02482. Rozkład pali powinien zapewniać równomierne obciążenie wszystkich pali.

Dopuszcza się posadowienie jarzm na fundamentach betonowych lub klatkach z podkładów pod warunkiem, że fundamenty te będą określone obliczeniami statycznymi. Klatka z podkładów powinna mieć nie mniej niż trzy warstwy podkładów.

2.4.1.4. Posadowienie na klatkach z podkładów dopuszcza się przy małych rozpiętościach konstrukcji, a zatem przy małych obciążeniach. Poszczególne warstwy klatki powinny być połączone klamrami stalowymi. Środek podstawy klatki należy umieszczać w punkcie zaczepienia wypadkowej od obciążeń pionowych. Naprężenia dopuszczalne na grunt pod klatkę, obliczone wg PN-59/B-03020, należy zmniejszyć o 30%.

Stateczność i osiadanie klatki należy obliczać wg WP-D, DP-31.

Dopuszczalne odchyłki przy posadowieniu klatek nie powinny przekraczać:

a) w rozstawie poszczególnych podkładów ±5 cm,

b) w położeniu środka podstawy klatki ±10 cm.

2.4.2. Posadowienie konstrukcji odciążających z wiązek szyn powinny stanowić jarzma drewniane lub dobrze podbite pary podkładów typu podłączowego.

2.5. Dopuszczalne ugięcie konstrukcji odciążających

a) ugięcie konstrukcji odciążającej typu mostowego nie powinno być większe od 1/400 rozpiętości teoretycznej,

b) ugięcie konstrukcji odciążającej z wiązek szyn nie powinno być większe od 1/300 rozpiętości teoretycznej.

2.6. Wymagania dotyczące ruchu pociągów. Konstrukcja odciążająca powinna zapewniać prędkość jazdy pociągów nie mniejszą niż 30 km/godz. Oś podłużna pionowa konstrukcji odciążającej powinna pokrywać się z osią toru.

W wyjątkowych przypadkach dopuszcza się przesunięcie osi toru w stosunku do osi konstrukcji, lecz nie większe niż 3 cm.

Ułożona konstrukcja odciążająca nie może powodować załomu profilu podłużnego toru.

3. TRANSPORT I PRZECHOWYWANIE

3.1. Transport. Konstrukcja powinna być załadowana na środki transportowe w taki sposób, aby podczas transportu była wykluczona możliwość przewrócenia się konstrukcji, zsunięcia się całości lub części ładunku, przekroczenia skrajni ładunkowej wskutek przesunięcia się konstrukcji.

Przy ładunkach elementów długich (dźwigary główne i szyny), na dwóch wagonach, powinna być zabezpieczona możność obrotu wagonów bez narażenia konstrukcji na przesunięcie lub odkształcenia szczególnie podczas przejazdu na łukach. Drobne elementy konstrukcji (stężenia, zwiatrowania i chomąta) należy dołączyć i wysyłać razem z elementami głównymi. Śruby i podkładki powinny być opakowane w trwałe skrzynki.

3.2. Przechowywanie. Elementy należy układać na podkładach drewnianych izolujących je od stałego kontaktu z ziemią. Elementy konstrukcji należy tak układać, aby nie dopuścić do gromadzenia się wewnątrz nich wody opadowej lub śniegu. Przy układaniu elementów w stosy pionowe należy stosować odpowiednio rozłożone przekładki drewniane dla zabezpieczenia przed odkształceniami wskutek przegięcia lub docisku oraz zachować odpowiednie odstępy umożliwiające bezpieczne podnoszenie elementów. Przy składowaniu elementów na bazach na dłuższy okres należy przeprowadzać okresowe kontrole elementów, zwracając szczególną uwagę na zabezpieczenie przed korozją.

4. ROZBIÓRKA KONSTRUKCJI ODCIĄŻAJĄCEJ

4.1. Rozbiórka konstrukcji odciążającej typu mostowego. Rozbiórkę konstrukcji należy wykonywać przy zamkniętym szlaku dla ruchu pociągów w sposób zabezpieczający stateczność elementów jeszcze nie rozebranych oraz zapewniający bezpieczeństwo pracy. Elementy należy demontować kolejno odkręcając tylko te śruby, które mocują element demontowany. Elementy demontowane należy układać w stosy według ich rodzajów w sposób ułatwiający załadunek i wysyłkę przy zachowaniu wymagań podanych w 3.1. Przy demontażu należy przestrzegać wszystkich odnośnych warunków bhp.

4.2. Rozbiórka konstrukcji odciążającej z wiązek szyn. Rozbiórkę konstrukcji można wykonywać bez zamknięcia szlaku w przerwach między pociągami w sposób zabezpieczający swobodę ruchu pociągów, bez ograniczania wymaganej skrajni budowli, z zachowaniem bezpieczeństwa pracy. Chomąta konstrukcji powinny być demontowane od środka, przy czym chomąta brzegowe powinny być zdemontowane ostatnie. Każda następna wiązka szyn powinna być demontowana i rozbierana po ukończeniu rozbiórki wiązki poprzedniej. Elementy demontowane należy układać w stosy według rodzajów, w sposób ułatwiający załadowanie i wysyłkę z zachowaniem wymagań podanych w 3.1.

5. BADANIA

5.1. Postanowienia ogólne

5.1.1. Badanie przy odbiorze konstrukcji zmontowanej w torze polega na stwierdzeniu zgodności konstrukcji odciążających z wymaganiami technicznymi podanymi w normie i zgodnie z dokumentacją.

Badania przeprowadza zleceniodawca wraz z wykonawcą.

5.1.2. Badania konstrukcji odciążających w czasie ich eksploatacji. W okresie eksploatacji należy dokonywać okresowych badań technicznych w celu stwierdzenia, czy ruch pociągów i warunki atmosferyczne nie wpłynęły na pogorszenie stanu konstrukcji i podpór i nie ma zagrożenia bezpieczeństwa ruchu pociągów.

Badania należy wykonywać szczególnie po okresie wysokich wód i ulewnych opadów deszczu.

Badania przeprowadza właściciel obiektu w przypadku prowadzenia w tym czasie robót wspólnie z wykonawcą robót.

5.2. Rodzaje badań

5.2.1. Badania konstrukcji po dostawie na miejsce montażu

a) sprawdzenie zgodności wymiarów elementów z dokumentacją (2.2.2),

b) sprawdzenie stanu technicznego elementów (2.3.1, 2.3.2),

c) sprawdzenie materiałów (2.1),

d) sprawdzenie zabezpieczenia przed korozją (2.2.1 d).

5.2.2. Badania konstrukcji po zmontowaniu w torze

a) sprawdzenie zgodności z dokumentacją techniczną (2.2.2),

b) sprawdzenie położenia osi podłużnej konstrukcji w stosunku do osi toru (2.6),

c) sprawdzenie rzędnych wysokościowych (2.6),

d) sprawdzenie połączeń elementów,

e) sprawdzenie podpór (2.4),

f) sprawdzenie posadowienia konstrukcji (2.4),

g) sprawdzenie toru na konstrukcji,

h) sprawdzenie ugięcia konstrukcji.

5.2.3. Badania konstrukcji odciążających w czasie ich eksploatacji

a) sprawdzenie położenia toru na konstrukcji (2.6),

b) sprawdzenie wielkości osiadania (2.6),

c) sprawdzenie czy nie powstały uszkodzenia i odkształcenia konstrukcji,

d) sprawdzenie podpór,

e) sprawdzenie połączeń.

5.3. Opis badań

5.3.1. Sprawdzenie zgodności wymiarów elementów z dokumentacją należy przeprowadzić przez pomiary elementów i porównanie z dokumentacją techniczną.

5.3.2. Sprawdzenie stanu technicznego elementów należy przeprowadzić przez oględziny zwracając uwagę, czy elementy nie są popękane, nie mają rys, zwichrowań i uszkodzeń.

5.3.3. Sprawdzenie materiałów polega na stwierdzeniu, czy dostarczone gatunki odpowiadają gatunkom przewidzianym w dokumentacji i wymaganiom 2.1.

5.3.4. Sprawdzenie zabezpieczenia przed korozją należy wykonać przez oględziny zewnętrzne.

5.3.5. Sprawdzenie zgodności z dokumentacją techniczną należy przeprowadzać przez pomiary rozpiętości teoretycznej i w świetle między podporami oraz przez oględziny i porównanie zmontowanego przęsła z dokumentacją.

5.3.6. Sprawdzenie położenia osi podłużnej należy wykonać przez pomiary osi konstrukcji i osi toru i porównanie, czy osie te pokrywają się ze sobą.

5.3.7. Sprawdzenie rzędnych wysokościowych należy przeprowadzać niwelatorem.

5.3.8. Sprawdzenie połączeń elementów

5.3.8.1. Połączenie na śruby należy przeprowadzać kluczem do śrub, próbując dokręcenie śruby oraz przez oględziny.

Wszystkie śruby powinny być dokręcone całkowicie.

5.3.8.2. Połączenia na nity należy dokonywać przez oględziny zewnętrzne i przez ostukanie młotkiem. Nity wadliwie wykonane powinny być wymienione. Po wymianie nowo założone nity powinny być zbadane powtórnie.

5.3.8.3. Połączenia spawane należy sprawdzić przez dokładne oględziny spoin okiem nieuzbrojonym, w przypadku potrzeby — dostępnymi przyrządami optycznymi.

Spoiny pęknięte lub zarysowane należy wymienić.

5.3.9. Sprawdzenie podpór należy wykonywać przez oględziny i porównanie z dokumentacją zwracając szczególną uwagę na pionowość podpór i ich posadowienie. W przypadku posadowienia na palach należy korzystać z dziennika bicia pali.

5.3.10. Sprawdzenie posadowienia konstrukcji należy wykonywać przez oględziny i porównanie z dokumentacją techniczną dotyczącą przyjętego rodzaju posadowienia.

Przy posadowieniu na klatkach z podkładów lub na podkładach złączonych należy sprawdzać, czy nie następuje usuwanie się gruntu lub podsypki.

5.3.11. Sprawdzenie toru na konstrukcji polega na sprawdzeniu przy pomocy toromierza, czy tor ma właściwy prześwit i właściwą przechyłkę, w

przypadku toru w łuku. Sprawdzeniu przez opukiwanie młotkiem, czy tor i mostownice lub podkłady (w przypadku ich zastosowania) są należycie przymocowane.

Sprawdzenie przez pomiary, czy tor jest w prostej lub łuk jest właściwie ukształtowany.

5.3.12. Sprawdzenie wielkości osiadania należy wykonywać przez pomiar rzędnych przy użyciu niwelatora i łaty mierniczej oraz porównanie z wielkościami rzędnych podanymi w dokumentacji, jak również zanotowanymi z poprzednich badań.

5.3.13. Sprawdzenie, czy nie powstały uszkodzenia i odkształcenia konstrukcji, należy przeprowadzać przez oględziny.

5.3.14. Sprawdzenie ugięcia konstrukcji należy przeprowadzać przez wykonanie próbnego obciążenia konstrukcji i zmierzenie ugięcia.

Próbne obciążenie konstrukcji należy przeprowadzać zgodnie z PN-69/S-10051.

5.4. Ocena wyników badań

5.4.1. Badania zmontowanych konstrukcji. Konstrukcję odciążającą zmontowaną w torze należy uznać za zgodną z wymaganiami normy, jeżeli wszystkie badania dadzą wynik dodatni. W przypadku gdy choć jedno badanie da wynik ujemny, zmontowaną konstrukcję odciążającą należy uznać za niezgodną z wymaganiami normy. W tym przypadku konstrukcja powinna być doprowadzona do stanu zgodności z normą i całość przedstawiona ponownie do badań.

Wyniki badań powinny być ujęte w formie protokołu.

5.4.2. Badania konstrukcji odciążających w czasie ich eksploatacji. Konstrukcję odciążającą będącą w eksploatacji należy uznać za zgodną z wymaganiami normy, jeżeli wszystkie badania dadzą wynik dodatni.

Jeżeli choć jedno badanie da wynik ujemny, konstrukcję należy uznać za niezgodną z wymaganiami normy.

Konstrukcję odciążającą należy doprowadzić do stanu zgodności z normą.

Wyniki badań powinny być ujęte w formie protokołu. W protokole powinno być zaznaczone, czy konstrukcja może być doprowadzona do stanu zgodności z normą bez zamykania ruchu pociągów i czy zapewnia bezpieczeństwo jazdy pociągów.

KONIEC