

**INSTRUKCJE
WYTYCZNE
PORADNIKI**

Leonard Runkiewicz

**Ocena stanu technicznego
eksploatowanych strunobetonowych
dźwigarów dachowych**

Wytyczne

Assessment of technical condition
exploited prestressed concrete roof girders

Guidelines



Instytut Techniki Budowlanej

Warszawa 2017

KOMITET REDAKCYJNY SERII

Redaktor naczelny
Zastępca redaktora naczelnego
Sekretarz
Członkowie

prof. dr hab. inż. LEONARD RUNKIEWICZ
dr hab. inż. JADWIGA FANGRAT
mgr DANUTA SZCZEPAŃSKA
dr inż. BARBARA FRANCKE
dr inż. ROMAN GAJOWNIK
dr inż. TADEUSZ JAROSZ
mgr inż. JAN SIECZKOWSKI

Recenzenci

prof. dr hab. inż. WIESŁAW BUCZKOWSKI
prof. dr hab. inż. JERZY HOŁA

Redaktorzy prowadzący

dr inż. ROMAN GAJOWNIK, mgr inż. JAN SIECZKOWSKI

Opracowanie redakcyjne

DANUTA SZCZEPAŃSKA

Skład

SŁAWOMIR KOZIARSKI

Projekt okładki

EWA KOSSAKOWSKA

Wytyczne zastępują instrukcję 367/2001 pt. *Eksploatacja i ocena strunobetonowych dźwigarów dachowych* autorstwa prof. dr. hab. inż. Leonarda Runkiewicza i mgr. inż. Janusza Szymańskiego. Nowelizację przygotowano we współpracy z dr inż. Teresą Możaryn i dr. inż. Michałem Wójtowiczem

© Copyright by Instytut Techniki Budowlanej
Warszawa 2017

ISBN 978-83-249-8476-3

ISBN 978-83-249-8478-7 (PDF)

Wydawca i Autorzy dołożyli wszelkich starań, aby publikowane informacje pochodziły z rzetelnych źródeł. Wydawca nie ponosi odpowiedzialności ani też nie zaciąga zobowiązań w wyniku wykorzystania przez użytkowników treści niniejszej publikacji. W szczególności nie ponosi odpowiedzialności w stosunku do czytelników i/lub strony trzeciej za jakiegokolwiek poniesione straty, wydatki i szkody bezpośrednio i pośrednio, łącznie z utratą zysku i innych korzyści majątkowych, które mogły powstać lub być związane bezpośrednio lub pośrednio z treściami opublikowanymi, w tym ewentualnymi błędami lub pominięciami zawartymi w publikowanych materiałach.



Instytut Techniki Budowlanej

Sekcja Wydawnictw Naukowych

02-656 Warszawa, ul. Ksawerów 21, tel.: 22 843 35 19

fax: 22 56 64 282, e-mail: wydawnictwa@itb.pl, www.itb.pl

Spis treści

<i>Streszczenie</i>	4
<i>Summary</i>	4
1. Wstęp	5
1.1. Przedmiot wytycznych	5
1.2. Cel wytycznych	5
2. Charakterystyka strunobetonowych dźwigarów dachowych	6
3. Dokumentacja techniczna obiektu budowlanego	14
3.1. Informacje ogólne	14
3.2. Dokumentacja projektowa i dokumentacja wykonawcza	14
3.3. Dokumentacja powykonawcza	15
3.4. Dokumentacja remontów i modernizacji obiektu	15
3.5. Dokumentacja inwentaryzacyjna	15
3.6. Ekspertyzy i opinie techniczne	15
3.7. Książka obiektu budowlanego	16
3.8. Karta informacyjna obiektu	16
4. Program utrzymania obiektu budowlanego	17
4.1. Uwagi ogólne	17
4.2. Kontrola okresowa obiektu	18
4.3. Diagnostyka doraźna i docelowa	24
4.4. Zasady eksploatacji i konserwacji	27
Bibliografia	30
Załącznik 1	31
Załącznik 2	37

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot wytycznych

Przedmiotem wytycznych są zasady oceny strunobetonowych dźwigarów dachowych, wbudowanych w istniejące obiekty budowlane oraz zasady ich konserwacji i eksploatacji.

Dźwigary strunobetonowe należą, z uwagi na swą specyfikę technologiczno-konstrukcyjną oraz wykonywanie na ogół przez wyspecjalizowane zakłady prefabrykacji, do jednych z najbardziej odpornych na oddziaływanie środowiska elementów konstrukcyjnych.

W dźwigarach tego typu struny i sploty są naprężane przed zabetonowaniem, a ich beton o dość wysokiej klasie (B35-B45, co odpowiada obecnie klasie C30/37-C35/45), wibrowany podczas betonowania, dobrze otula poszczególne druty i sploty, co sprawia, że zbrojenie sprężające znajduje się w wyjątkowo dobrych warunkach.

Szczególne znaczenie oceny strunobetonowych dźwigarów dachowych wynika z większej wrażliwości stali sprężającej na korozję w porównaniu z innymi rodzajami stali zbrojeniowych. Mniejsza odporność korozyjna stali sprężającej może wynikać z naprężeń występujących w strunach i splotach (od początku wykonania występują tam naprężenia rozciągające)*. Może być ono również uzasadnione stosunkowo znaczną rozpiętością dźwigarów, co wymaga przeprowadzania częstszych kontroli stanu technicznego przekryć tego typu konstrukcji.

W niniejszych wytycznych oprócz wskazówek dotyczących postępowania w przypadkach stwierdzenia uszkodzeń lub zmiany warunków eksploatacji dźwigarów strunobetonowych zawarto również informacje ułatwiające identyfikację użytkowanych dźwigarów mniej zorientowanym użytkownikom obiektów.

1.2. Cel wytycznych

Celem wytycznych jest ujednoczenie procedury przeprowadzania okresowych kontroli technicznych, wymaganych przez ustawę *Prawo budowlane* [1] oraz zapoznanie użytkowników z zasadami oceny obiektów budowlanych ze strunobetonowymi dźwigarami dachowymi, ich eksploatacją i konserwacją.

Wytyczne są przeznaczone dla właścicieli, zarządców i użytkowników obiektów budowlanych ze strunobetonowymi dźwigarami dachowymi, a w szczególności dla służb inwestycyjnych oraz służb technicznych, odpowiedzialnych za prawidłowe funkcjonowanie obiektu.

* O korozji naprężeniowej pisał m.in. Z. Ściślewski [14].

2. CHARAKTERYSTYKA STRUNOBETONOWYCH DŹWIGARÓW DACHOWYCH

Strunobetonowe dźwigary dachowe były powszechnie stosowane w kraju od połowy lat pięćdziesiątych, aż do 1975 r., stanowiąc główne prefabrykowane elementy konstrukcji przekryć wielu obiektów budownictwa ogólnego, przemysłowego, rolniczego i specjalnego.

W większości przypadków dźwigary współpracują z nadbetonem konstrukcyjnym, wykonanym po ułożeniu płyt przekrycia, a także z samymi płytami dachowymi, co stanowi dodatkowy zapas ich bezpieczeństwa. Nadbeton z reguły wykonywano z betonu klasy B17,5, odpowiadającego obecnej klasie C16/20. Do obliczeń sprawdzających należy przyjmować, że był to beton klasy C12/15 – w przypadku nieprzeprowadzania badań parametrów wytrzymałościowych – lub beton wyższej klasy zgodnie z wynikami badań.

Typowe dźwigary z reguły umożliwiały, oprócz przenoszenia obciążenia od pokrycia dachu, podwieszanie monorelsów (wciągarek jednoszynowych) o udźwigu do 30 kN oraz zastosowanie świetlików dachowych o szerokości 3 m lub 6 m.

Przekrycia nad strunobetonowymi dźwigarami dachowymi stanowią najczęściej typowe płyty żebrowe o długości 5,87 m. Znacznie rzadziej w konstrukcjach najstarszych mogą wystąpić prefabrykowane ruszty stropodachowe ze zbrojonymi płytami pianobetonowymi lub inne podobne.

W przypadku hal systemu FF z dźwigarami rozstawionymi co 12 m, powszechnie stosowano typowe płyty strunobetonowe (typu PSFF).

Dźwigary strunobetonowe, umożliwiające przekrywanie pomieszczeń o rozpiętości od 9,0 m do 24,0 m, w większości mają pełnościenny przekrój dwuteowy. Ażurowe środki z wykonanymi otworami występują w dźwigarach systemu FF oraz niektórych dźwigarach nietypowych [10-13].

Wśród najczęściej eksploatowanych od lat sześćdziesiątych XX w. dźwigarów strunobetonowych znajdują się głównie 3 grupy dźwigarów typowych:

- serii SB-I o rozpiętościach modułarnych: 9 m, 12 m i 15 m (tabl. 1),
- systemu FF o rozpiętościach: 12 m i 18 m (tabl. 2),
- systemu JSB-L o rozpiętościach: 12 m; 18 m i 24 m (tabl. 3), przewidziane do lekkiego pokrycia dachu blachami fałdowymi.

W tablicach od 1 do 3 podano oznaczenia i zasadnicze charakterystyki dźwigarów stosowanych do lat osiemdziesiątych XX w.

W większości typów dźwigary serii SB-I mają stały przekrój dwuteowy o wysokościach: 0,50 m; 0,65 m i 0,80 m. Dźwigary były wykonywane łącznie ze spadkiem bezpośrednio w formie (SB-I-z/12) lub bez spadku, a sam spadek uzyskiwano na budowie przez indywidualne rozwiązania.

W dwóch pozostałych systemach (FF i JSB-L) dźwigary są dwuspadowe, ze zmienną liniowo wysokością.

Zbrojenie sprężające dźwigarów strunobetonowych jest zróżnicowane – w zależności od rozpiętości oraz wielkości obciążeń.

W typowych dźwigarach serii SB-I zbrojenie stanowią 58–184 druty o $\phi=2,5$ mm, rozmieszczone równolegle, przy czym najczęściej są to sploty po 2 druty.

W dźwigarach systemu FF i JSB-L występuje również wiele wariantów zbrojenia sprężającego, przy czym oprócz drutów o $\phi=2,5$ mm stosowano również druty o innych średnicach (4; 4,5; 5 i 5,5 mm). Bardziej szczegółowe dane techniczne dźwigarów znajdują się w dokumentacji projektowej, np. w katalogu [10] lub innych publikacjach, np. [12], [13].

Oprócz powszechnie stosowanych typowych dźwigarów strunobetonowych, spotykane są niekiedy dźwigary projektowane indywidualnie do przekrycia niektórych obiektów. Szczególnie często znajdują się one w konstrukcjach dachów sal sportowych przy obiektach szkolnych.