

WARUNKI TECHNICZNE WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH

część A

Roboty ziemne i konstrukcyjne

Przemysław Więch, Stanisław Zakrzewski

zeszyt 6

Zbrojenie konstrukcji żelbetowych



Instytut Techniki Budowlanej

Warszawa 2025

KOMITET REDAKCYJNY SERII

Redaktor naczelny

Zastępca redaktora naczelnego

Sekretarz

Członkowie

dr hab. inż. JADWIGA FANGRAT, prof. instytutu

dr hab. inż. TOMASZ GODLEWSKI, prof. instytutu

mgr inż. JAN SIECZKOWSKI

dr inż. OŁEKSII KOPYŁOW

dr inż. JAROSŁAW SZULC

Recenzenci wydania z 2018 r.

dr inż. PIOTR KNYZIAK,

mgr inż. MACIEJ RUNKIEWICZ

Redaktor prowadzący

mgr inż. JAN SIECZKOWSKI

Opracowanie redakcyjne

dr MICHAŁ GAJOWNIK

Projekt okładki

EWA KOSSAKOWSKA

Wydanie uzupełnione i poprawione, zastępuje publikację z 2018 r.

© Copyright by Instytut Techniki Budowlanej

Warszawa 2025

ISBN całości 83-7370-660-7

ISBN zeszytu 978-83-249-8688-0, 978-83-249-8689-7 (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 bezpośrednie i pośrednie, 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

Dział Wydawnictw Naukowych

00-611 Warszawa, ul. Filtrowa 1, tel.: 22 843 35 19

tel.: 22 56 64 208, e-mail: wydawnictwa@itb.pl www.itb.pl

Spis treści

Przedmowa	5
1. Wstęp.....	7
2. Dokumentacja.....	8
2.1. Dokumentacja projektowa.....	8
2.2. Dokumentacja prac zbrojarskich	8
3. Materiały do wykonania zbrojenia	10
3.1. Wymagania ogólne.....	10
3.2. Stal zbrojeniowa	10
3.3. Zgrzewane siatki płaskie	11
3.4. Kratownice z prętów zbrojeniowych.....	11
3.5. Elektrody	12
3.6. Inne wyroby stosowane do wykonywania konstrukcji żelbetowych.....	12
4. Odbiór materiałów do zbrojenia betonu i odbiór robót zbrojarskich	13
4.1. Odbiór dostarczonych materiałów.....	13
4.2. Odbiory zbrojenia elementów żelbetowych	15
5. Odchyłki wykonania zbrojenia	17
6. Tolerancje wykonania spoin	22
7. Cechowanie, pakowanie, składowanie oraz transport prętów i szkieletów zbrojeniowych.....	25
8. Wykonywanie zbrojenia	27
9. Łączenie prętów przez zgrzewanie i spawanie	30
10. Kontrola jakości połączeń spajanych	33
Bibliografia.....	36
Załącznik	38

PRZEDMOWA

Warunki Techniczne Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych (WTWiORB) cieszą się niezmiennie od wielu już lat dużym zainteresowaniem środowiska budowlanego i dlatego Instytut Techniki Budowlanej (ITB) podjął w 2003 r. inicjatywę ich publikacji, początkowo w ramach serii wydawniczej „Instrukcje, Wytyczne, Poradniki”, a obecnie w odrębnej serii WTWiORB. Ukazujące się kolejno zeszyty stanowią kontynuację wcześniejszych wydawnictw o takim samym tytule.

Opracowywane i wydawane przez ITB w latach 1960-1990 WTWiORB, na podstawie ustawy Prawo budowlane z roku 1972, były zaliczane do przepisów techniczno-budowlanych i w związku z tym miały charakter dokumentów obowiązujących.

Zgodnie z aktualną wersją artykułu 7 ustawy Prawo budowlane z 7 lipca 1994 r. (tekst jednolity: Dz.U. z 2024 r., poz. 725 z późn. zm.) do przepisów techniczno-budowlanych zalicza się jedynie:

- Warunki techniczne, jakim powinny odpowiadać obiekty budowlane i ich usytuowanie,
- Warunki techniczne użytkowania obiektów budowlanych.

Według obecnie obowiązującej ustawy Prawo budowlane WTWiORB nie są więc przepisami techniczno-budowlanymi, ale wobec braku Polskich Norm z tego zakresu zasadne jest, aby ich zalecenia znalazły się w treści zamówienia i umowy pomiędzy inwestorem a wykonawcą.

Roboty budowlane wykonywane są na podstawie dokumentacji projektowej, przygotowanej zgodnie z rozporządzeniem Ministra Rozwoju z dnia 11 września 2020 r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy projektu budowlanego (tekst jednolity: Dz.U. z 2022 r., poz. 1679 z późn. zm.) oraz opracowywanej indywidualnie specyfikacji technicznej wykonania i odbioru robót.

W przypadku umów o realizację obiektów objętych ustawą Prawo zamówień publicznych z dnia 11 września 2019 r. (tekst jednolity: Dz.U. z 2023 r., poz. 1605 z późn. zm.) szczegółowy zakres i forma dokumentacji projektowej, specyfikacji technicznej wykonania i odbioru robót oraz program funkcjonalno-użytkowy określone są w rozporządzeniu Ministra Rozwoju i Technologii z dnia 20 grudnia 2021 r. (tekst jednolity: Dz.U. z 2021 r., poz. 2454 z późn. zm.).

Poszczególne zeszyty WTWiORB mogą służyć jako materiał pomocniczy przy sporządzaniu specyfikacji technicznej wykonania i odbioru robót, dokumentu niezbędnego przy zawieraniu umów na roboty budowlane. W każdym zeszycie podano

podstawowe wymagania dotyczące wykonywania i odbioru robót budowlanych stanowiących przedmiot danego zeszytu, umożliwiające prawidłowe i na wymaganym poziomie jakościowym wykonanie tych robót. Zawarto również zasady przeprowadzania odbiorów robót zanikających, odbiorów fragmentów obiektu, odbiorów międzyoperacyjnych, a także odbiorów końcowych, tj. przed przekazaniem obiektu inwestorowi.

W celu ułatwienia korzystania z tej serii wydawniczej przy opracowywaniu specyfikacji w przypadku zamówień publicznych, kiedy wymagane jest stosowanie podziału robót według Wspólnego Słownika Zamówień CPV (Dz. Urz. UE L 74 z 15 marca 2008 r.), we wstępie lub w pierwszym rozdziale każdego zeszytu, w punkcie omawiającym przedmiot i zakres stosowania danych warunków technicznych, podane są odpowiednie kody CPV.

* * *

Tytuły opublikowanych dotychczas przez ITB zeszytów WTWiORB zamieszczone są zwykle na przedostatniej stronie okładki zeszytu.

Poniżej podano prawidłowy zapis powoływania zeszytów z serii WTWiORB: autor – nazwisko, inicjał imienia: tytuł zeszytu. ITB, rok wydania (seria: Warunki Techniczne Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych, cz. A-E, z. nr), np. Lenartowicz R., Świerżewski M.: Instalacje elektryczne, piorunochronne i telekomunikacyjne w obiektach przemysłowych. ITB, Warszawa 2021 (seria: Warunki Techniczne Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych, cz. D, z. 3).

Komitiet Redakcyjny
Serii „Warunki Techniczne Wykonania
i Odbioru Robót Budowlanych”
Instytutu Techniki Budowlanej

1. WSTĘP

Przedmiotem opracowania są ogólne warunki techniczne wykonania i odbioru zbrojenia konstrukcji żelbetowych realizowanych jako monolityczne lub prefabrykowane.

Niniejsze warunki nie dotyczą:

- fabrycznie wytwarzanych akcesoriów do zbrojenia będących przedmiotem krajowych i europejskich ocen technicznych, określających bezpośrednio ich przeznaczenie, zakres i warunki stosowania oraz właściwości użytkowe,
- akcesoriów stosowanych do wykonywania zbrojenia, a niebędących wyrobami budowlanymi, takimi jak np. podkładki dystansowe.

Zamieszczone w opracowaniu rysunki są szkicami poglądowymi, w których ze względu na ich czytelność mogą występować odstępstwa od ogólnie przyjętych zasad rysowania i wymiarowania zbrojenia. Zasady te opisane są w sposób wyczerpujący w istniejącej literaturze (m.in. [31]), do której odsyłamy zainteresowanego nimi Czytelnika.

Terminologię i podstawy statystyczne związane z tolerancjami w budownictwie, jak również zasady ich przedstawiania oraz weryfikacji, można znaleźć w dokumentach [5], [8–11], [15].

Roboty budowlane stanowiące przedmiot niniejszych warunków technicznych określone są następującymi kodami według Wspólnego Słownika Zamówień CPV:

- 45223500-1 Konstrukcje z betonu zbrojonego,
- 45262310-7 Zbrojenie.

2. DOKUMENTACJA

2.1. Dokumentacja projektowa

Dokumentacja projektowa powinna być opracowana zgodnie z rozporządzeniem w sprawie szczegółowego zakresu i formy projektu budowlanego [32] i powinna zawierać:

- określenie stali zbrojeniowej i innych elementów przewidzianych do wykonania zbrojenia,
- usytuowanie, liczbę i średnicę prętów zbrojeniowych,
- zwymiarowany kształt wszystkich typów prętów zbrojeniowych, konstrukcji stalowych i marek,
- klasę tolerancji geometrycznych według normy [12] oraz specyficzne wartości tolerancji przyjęte przez projektanta, o ile odbiegają one od wartości określonych w ww. normie,
- sposób łączenia prętów w siatki lub szkielety zbrojeniowe,
- sposób stabilizacji zbrojenia w czasie betonowania,
- inne szczegóły niezbędne do wykonania zbrojenia w przyjętych warunkach realizacji.

Określenia stali zbrojeniowej przewidzianej do zastosowania dokonuje się na podstawie normy [7] przez podanie charakterystycznej granicy plastyczności f_{yk} , klasy ciągliwości (A, B lub C), jak również, o ile to konieczne, wymagań dotyczących właściwości zmęczeniowych.

Do 1 stycznia 2021 r. dokumentacja budowy mogła być opracowywana, zgodnie z rozporządzeniem [30], w oparciu o normę PN-B-03264 [6] i wtedy stal zbrojeniowa określana była przez podanie klasy i gatunku stali.

2.2. Dokumentacja prac zbrojarskich

Dokumentacja prac zbrojarskich powinna zawierać następujące elementy:

- plan zapewnienia jakości,
- dokumentację technologiczną (operacyjną),
- plan zapewnienia bezpieczeństwa robót (jeśli istnieje taka potrzeba),
- dokumentację kontroli jakości,
- deklarację zgodności wykonanych robót z projektem,
- dokumentację powykonawczą.

Plan zapewnienia jakości powinien zawierać opis sposobów kontroli jakości prowadzonej przez wykonawcę.

Dokumentacja technologiczna obejmuje działania, projekty technologiczne i instrukcje, które mają być stosowane przy wykonywaniu i montażu zbrojenia.

Plan zapewnienia bezpieczeństwa robót zbrojarskich wykonuje się wówczas, gdy przepisy BHP są niewystarczające w przyjętych warunkach realizacji robót.

Dokumentacja kontroli jakości powinna zawierać wszystkie dokumenty kontrolne, a szczególnie krajowe deklaracje właściwości użytkowych (w przypadku znakowania znakiem budowlanym B) lub deklaracje właściwości użytkowych (w przypadku oznakowania CE) zastosowanych wyrobów budowlanych.

Deklaracja zgodności wykonanych robót z projektem, wydana przez wykonawcę, powinna spełnić od strony formalnej wymagania określone w PN-EN ISO/IEC 17050-1 [26].

Dokumentacja powykonawcza powinna zawierać wszystkie zmiany konstrukcji zbrojenia elementów żelbetowych wprowadzone w czasie budowy oraz informację, kto zmiany wprowadził i zatwierdził.