

WARUNKI TECHNICZNE WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH

część C

Zabezpieczenia i izolacje

Barbara Francke

zeszyt 12

**Części podziemne budynków
wykonanych z betonu
wodoszczelnego.**

Uszczelnianie miejsc newralgicznych



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 2017 r.

prof. dr hab. inż. ZBIGNIEW GIERGICZNY

inż. MARCIN CHROBOK

Redaktor prowadzący serii

mgr inż. JAN SIECZKOWSKI

Opracowanie redakcyjne

dr MICHAŁ GAJOWNIK

Niniejsza publikacja zastępuje wydanie z 2017 r.

Projekt okładki

EWA KOSSAKOWSKA

© Copyright by Instytut Techniki Budowlanej

Warszawa 2025

ISBN całości 83-7370-660-7

ISBN zeszytu 978-83-249-8686-6, 978-83-249-8687-3 (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
1.1. Przedmiot i zakres stosowania	7
1.2. Terminy i definicje	7
2. Dokumentacja techniczna	9
2.1. Wymagania ogólne	9
2.2. Projekt techniczny	9
2.3. Dokumentacja powykonawcza	10
3. Wymagania w zakresie zapewnienia szczelności części podziemnej budynku	11
3.1. Wymagania dotyczące betonu wodoszczelnego	11
3.2. Klasyfikacja miejsc newralgicznych w konstrukcjach z betonu wodoszczelnego ...	12
3.3. Wymagania użytkowe dotyczące uszczelnień miejsc newralgicznych konstrukcji z betonu wodoszczelnego	13
4. Wymagania dotyczące wyrobów stosowanych do uszczelnień miejsc newralgicznych	14
4.1. Wymagania formalne	14
4.2. Przeznaczenie i podział wyrobów	14
4.3. Wyroby stosowane w przerwach roboczych w betonowaniu oraz w połączeniach płyty dennej i ścian	15
4.4. Wyroby stosowane w dylatacjach konstrukcyjnych	21
4.5. Wyroby stosowane do zabezpieczenia miejsc przebieg instalacyjnych	23
5. Wyroby stosowane do odbioru wody z powierzchni posadzki	25
5.1. Informacje ogólne	25
5.2. Wpusty	25
5.3. Kanały odwodnienia liniowego	26
6. Wymagania odnośnie do wykonania uszczelnień części podziemnych budynków	27
6.1. Montaż taśm uszczelniających z tworzyw sztucznych i/lub kauczuku (do przerw roboczych i dylatacyjnych)	27
6.2. Montaż taśm i/lub sznurów pęczniejących	31
6.3. Montaż węży iniekcyjnych	32
6.4. Montaż blach szczelinowych	32
6.5. Zabezpieczenia miejsc przebieg instalacyjnych	33
7. Wykonanie odprowadzenia wody z powierzchni posadzki	36
8. Uszczelnienia miejscowych pęknięć konstrukcji betonowej oraz dodatkowe powierzchniowe zabezpieczenie konstrukcji	38

9. Odbiór robót.....	39
9.1. Kontrola jakości robót.....	39
9.2. Dokumenty stanowiące podstawę do odbioru robót.....	39
Bibliografia.....	40
Przepisy prawne	40
Normy	40

PRZEDMOWA

Warunki Techniczne Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych (WTWiORB) cieszą się niezmiennie od wielu już lat dużym zainteresowaniem środowiska budowlanego i dlatego też 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 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 11 września 2019 r. (tekst jednolity: Dz.U. z 2024 r., poz. 1320 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 roku), 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. Warszawa: ITB, 2021 (seria: Warunki Techniczne Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych, cz. D, z. 3).

Komitety Redakcyjne
Serii „Warunki Techniczne Wykonania
i Odbioru Robót Budowlanych”
Instytutu Techniki Budowlanej

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot i zakres stosowania

Przedmiotem opracowania są warunki wykonania i odbioru uszczelnień miejsc newralgicznych części podziemnych budynków i budowli, których płyta denna i ściany piwnic wykonane są z betonu o stopniu wodoszczelności co najmniej W8. Powyższe warunki uzupełniono o zalecenia dotyczące:

- sposobu odprowadzenia wody z powierzchni posadzki w części podziemnej budynku,
- klasyfikacji stosowanych przy projektowaniu betonu przewidzianego do montażu tych uszczelnień, bez zasad i metod oceny betonu w warstwach konstrukcyjnych.

Niniejszy zeszyt warunków technicznych obejmuje wymagania dotyczące:

- dokumentacji technicznej,
- warunków wprowadzania do obrotu i stosowania materiałów uszczelniających miejsca newralgiczne części podziemnych budynków i budowli,
- wykonywania uszczelnień miejsc newralgicznych części podziemnych budynków,
- kryteriów odbioru wykonanych robót.

Roboty uszczelniające omówione w niniejszym opracowaniu powinny być wykonywane przez profesjonalne, przeszkolone brygady robocze.

Podane zalecenia nie są obligatoryjne, ale powinny stanowić pomoc dla projektantów, wykonawców robót uszczelniających oraz inspektorów nadzoru, natomiast podane wartości wymagań mogą być traktowane jako pomoc przy ocenie poszczególnych robót pod kątem ich poprawności technicznej.

Roboty budowlane stanowiące przedmiot niniejszych warunków technicznych określone są następującym kodem według Wspólnego Słownika Zamówień CPV:

45262000-1 Specjalistyczne roboty budowlane inne niż dachowe.

1.2. Terminy i definicje

W niniejszym opracowaniu stosowane są podane niżej terminy i definicje.

Beton o stopniu wodoszczelności co najmniej W8 (beton wodoszczelny) – beton o małej zawartości porów, konsystencji gęstej, ale możliwej do zawibrowania, z drobnego kruszywa (piasku) i kruszywa frakcjonowanego (16 – 32 mm), z zawartością cementu co najmniej 300 kg/m³ i z dodatkami uszczelniającymi. Szczelność betonu

zależy głównie od wskaźnika wodno-cementowego w/c i wieku betonu. Zalecane wartości wskaźnika w/c dla stopni wodoszczelności, to:

- dla W8 – W12; $w/c < 0,45$;
- dla W6 – W8; $0,45 < w/c < 0,50$.

Wyroby do uszczelniania miejsc newralgicznych w konstrukcjach z betonu wodoszczelnego – wyroby dostarczane w wersji gotowej do montażu w konstrukcji betonowej, wykonane z materiałów, których struktura tworzy przegrodę zabezpieczającą przed przenikaniem wody; mogą to być wyroby produkowane na bazie elastycznych tworzyw sztucznych i gumy, tworzyw pęczniących i bentonitu oraz blachy.

Taśmy i sznury pęczniące – wyroby produkowane na bazie bentonitu lub tworzyw pęczniących, w formie wstęg o przekroju prostokątnym, kwadratowym, owalnym lub kołowym; wyroby te w kontakcie z wodą pęcznią, absorbując cząsteczki wody, wypełniając rysy konstrukcji betonowej zlokalizowane w bezpośrednim sąsiedztwie taśmy lub sznura.

Węże iniecyjne – perforowane jedno- lub wielowarstwowe przewody, najczęściej z tworzywa sztucznego; perforacje te, w zależności od konstrukcji węża, zabezpieczone są przed wnikaniem podczas betonowania do wnętrza przewodu wody lub szlamu cementowego przez odpowiednie wyprofilowanie otworów (np. zwężających się ku zewnętrznej stronie) lub poprzez zastosowanie otuliny powierzchniowej (np. z tkaniny); węże powinny być wyposażone w osprzęt umożliwiający wprowadzenie do ich wnętrza preparatu iniecyjnego, zaś kształt i wielkość perforacji powinny zapewniać możliwość rozprowadzenia tego preparatu w rejonie uszczelnianej przerwy roboczej.

Taśmy uszczelniające z tworzywa sztucznego lub/i gumy do przerw roboczych i do dylatacji – taśmy z miękkiego tworzywa sztucznego lub/i gumy w formie profilowanych wstęg z żeberkami kotwiącymi po obu lub po jednej stronie przekroju taśmy, które mają za zadanie zakotwienie taśmy w konstrukcji betonowej; taśmy dylatacyjne dodatkowo mają w osi podłużnej wyprofilowaną kształtkę kompensacyjną, umożliwiającą przeniesienie ruchów szczeliny dylatacyjnej.

Blachy uszczelniające – taśmy blachy powleczone jedno- lub dwustronnie specjalną substancją, która trwale łączy się ze stwardniałym betonem, tworząc szczelną barierę przed przenikaniem wody.

Tuleje uszczelniające – kształtki z tworzyw sztucznych i gumy, blachy lub innych materiałów, przeznaczone do uszczelnienia miejsc przebieg instalacyjnych konstrukcji betonowej, w sposób zapewniający ciągłość przegrody budowlanej na działanie wody i wilgoci.

2. DOKUMENTACJA TECHNICZNA

2.1. Wymagania ogólne

Dokumentację techniczną robót budowlanych stanowią:

- projekt techniczny, opracowany zgodnie z rozporządzeniem w sprawie szczegółowego zakresu i formy projektu budowlanego [1],
- specyfikacja techniczna wykonania i odbioru robót, zgodna z rozporządzeniem w sprawie szczegółowego zakresu i formy dokumentacji projektowej, specyfikacji technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych oraz programu funkcjonalno-użytkowego [2],
- dziennik budowy, prowadzony zgodnie z rozporządzeniem w sprawie prowadzenia dzienników budowy, montażu i rozbiórki [3],
- dokumenty wprowadzające do obrotu i stosowania wyroby budowlane zgodnie z obowiązującymi przepisami [4 – 7],
- karty techniczne materiałów i wyrobów.

2.2. Projekt techniczny

Projekt techniczny jest opracowywany dla poszczególnych obiektów na podstawie zatwierdzonego przez inwestora projektu wstępnego. Zawiera zbiór szczegółowych dyspozycji technicznych dla wykonawców inwestycji, ustalających zakres, metody i sposób prawidłowego wykonania wszystkich robót. W części projektu dotyczącej elementów żelbetowych stykających się z gruntem szczególną uwagę należy zwrócić na przyjęte otuliny zbrojenia, które mają istotny wpływ na trwałość konstrukcji, a zatem również na ich szczelność.

Roboty uszczelniające stanowią jeden z elementów procesu budowlanego i jako takie stanowią element składowy projektu technicznego. W projekcie technicznym w zakresie robót uszczelniających powinny być podane co najmniej następujące dane:

- charakterystyka warunków gruntowo-wodnych występujących w rejonie posadowienia budynku, w tym:
 - układ warstw gruntu w strefie oddziaływania obiektu na podłoże budowlane, tj. od poziomu terenu do głębokości $1,5B$ do $2B$ (gdzie B – szerokość wykopu pod fundament) poniżej posadowienia fundamentów wraz z charakterystyką parametrów wodoprzepuszczalności gruntów,

- ustalenie poziomów i charakteru zwierciadła wody gruntowej, wraz z prognozą możliwych zmian w okresie użytkowania obiektu oraz wyniki analiz fizyko-chemicznych wody w zakresie oceny agresywności środowiskowej,
- rodzaj i charakterystyka wyrobów do uszczelniania konstrukcji z betonu o klasie wodoszczelności co najmniej W8,
- sposób przygotowania podłoża pod roboty uszczelniające,
- sposób wykonania i opis uszczelnienia.

W części rysunkowej projektu powinny być zamieszczone:

- rzuty fundamentów wraz z kondygnacjami podziemnymi i przekroje poprzeczne,
- rozmieszczenie dylatacji wraz z rozwiązaniami ich uszczelnienia,
- rozmieszczenie przerw roboczych wraz z rozwiązaniami ich uszczelnienia,
- rozwiązania miejsc przejścia instalacji przez warstwy konstrukcyjne.

Zmiany rozwiązań technicznych w stosunku do przyjętych w projekcie powinny być odnotowane w dzienniku budowy.

Odstępstwa od projektu dopuszcza się w następujących przypadkach:

- zmiany przewidzianych w projekcie warunków użytkowania części podziemnej budynku,
- decyzji o zastosowaniu materiałów zamiennych.

Odstępstwa powinny być każdorazowo potwierdzone dokumentem, który stanowi część dokumentacji technicznej i jest podpisany przez projektanta i właściciela obiektu (inwestora).

Jeśli w zamówieniu na roboty uszczelniające nie podaje się wymagań o charakterze specjalnym, przyjmuje się, że warunki wykonania robót powinny być zgodne z niniejszymi warunkami technicznymi.

2.3. Dokumentacja powykonawcza

Dokumentacja powykonawcza jest to dokumentacja budowy z naniesionymi zmianami dokonanymi w toku wykonywania robót.

Na dokumentację powykonawczą (dokumentację budowy – zgodnie z art. 3, pkt 13 i 14 ustawy Prawo budowlane [7]) składają się więc następujące elementy:

- pozwolenie na budowę wraz z załączonym projektem budowlanym z naniesionymi zmianami dokonanymi w toku wykonywania robót (projekt powykonawczy),
- dziennik budowy,
- protokoły odbiorów częściowych robót zanikających i robót końcowych,
- książki obmiaru.

Dokumentacja powykonawcza (wraz z innymi dokumentami), po zakończeniu budowy i oddaniu obiektu do użytkowania, podlega przekazaniu przez inwestora na rzecz właściciela lub zarządcy danej nieruchomości (zgodnie z art. 60 ustawy Prawo budowlane). Właściciel lub zarządca są zobowiązani do przechowywania dokumentacji powykonawczej (wraz z pozostałymi dokumentami) przez cały okres istnienia obiektu budowlanego.