

**INSTRUKCJE
WYTYCZNE
PORADNIKI**

Leonard Runkiewicz
Jan Sieczkowski

Wzmacnianie konstrukcji żelbetowych i murowych

Poradnik

Strengthening of reinforced concrete
and masonry constructions

Guidance



Instytut Techniki Budowlanej

Warszawa 2023

KOMITET REDAKCYJNY SERII

Redaktor naczelny	prof. dr hab. inż. LEONARD RUNKIEWICZ
Zastępca redaktora naczelnego	dr hab. inż. JADWIGA FANGRAT, prof. ITB
Sekretarz	mgr DANUTA SZCZEPAŃSKA
Członkowie	dr inż. JAN BOBROWICZ
	dr hab. inż. BARBARA FRANCKE
	mgr inż. JAN SIECZKOWSKI

Recenzenci

prof. dr hab. inż. ŁUKASZ DROBIEC
prof. dr hab. inż. MIECZYŚLAW KAMIŃSKI

Redaktor prowadzący serii
mgr inż. JAN SIECZKOWSKI

Opracowanie redakcyjne
DANUTA SZCZEPAŃSKA

Projekt okładki
EWA KOSSAKOWSKA

Poradnik 468/2023 zastępuje publikację z 2020 roku.
Wydanie poprawione, uzupełnione i rozszerzone

© Copyright by Instytut Techniki Budowlanej
Warszawa 2023

ISBN 978-83-249-8640-8

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

02-656 Warszawa, ul. Ksawerów 21, tel.: 22 843 35 19
tel.: 22 56 64 208, e-mail: wydawnictwa@itb.pl, www.itb.pl

Spis treści

<i>Streszczenie</i>	5
<i>Summary</i>	5
1. Wstęp	7
1.1. Przedmiot poradnika	7
1.2. Cel i przeznaczenie poradnika	7
1.3. Zakres stosowania poradnika	7
2. Bezpieczeństwo i niezawodność istniejących konstrukcji żelbetowych i murowych	8
3. Diagnostyka techniczna konstrukcji żelbetowych i murowych	9
3.1. Zagadnienia ogólne.....	9
3.2. Rodzaje diagnostyki konstrukcji żelbetowych i murowych.....	10
4. Ogólna metodyka diagnostyki konstrukcji żelbetowych i murowych	16
5. Pomiary i badania konstrukcji żelbetowych i murowych.....	19
5.1. Wymagania ogólne	19
5.2. Badania geodezyjne konstrukcji	19
5.3. Badania geotechniczne podłoża.....	20
5.4. Badania fotogrametryczne obiektu	20
5.5. Badania betonu	20
5.6. Badania stali zbrojeniowej.....	23
5.7. Badania muru.....	24
5.8. Badania środowiskowe	28
5.9. Ocena zabezpieczeń chemooodpornych i przeciwwilgociowych	29
6. Ocena bezpieczeństwa i niezawodności konstrukcji	30
6.1. Ocena obciążeń konstrukcji	30
6.2. Ocena nośności i stateczności konstrukcji	30
6.3. Obciążenia próbne elementów i konstrukcji	32
7. Zasady wzmocniania elementów i konstrukcji	34
7.1. Wprowadzenie i zalecenia ogólne	34
7.2. Wzmocnianie metodą dobetonowywania	35
7.3. Wzmocnianie metodą iniekcji rys	37
7.4. Wzmocnianie przez doklejanie stalowych elementów zewnętrznych.....	37
7.5. Wzmocnianie przez doklejanie taśm, mat lub siatek kompozytowych	40
7.6. Wzmocnianie elementów konstrukcji betonem natryskowym.....	50
7.7. Wzmocnianie elementami stalowymi lub kompozytowymi	52

7.8. Wzmacnianie ciągami sprężającymi	58
7.9. Wzmacnianie konstrukcji metodą iniekcji	59
7.10. Wzmacnianie budynków wielkopłytowych	61
7.11. Wzmacnianie i zabezpieczanie istniejących budynków przy realizacji obiektów plombowych.....	64
8. Przykłady wzmacniania elementów konstrukcji żelbetowych i murowych	73
8.1. Wzmacnianie fundamentów	73
8.2 Wzmacnianie ścian	81
8.3. Wzmacnianie słupów	86
8.4. Wzmacnianie belek.....	95
8.5. Wzmacnianie stropów	108
9. Wzmocnienia istniejących budynków w sąsiedztwie realizowanych obiektów.....	112
10. Warunki techniczne wykonania i odbioru robót wzmacniających.....	120
Bibliografia	121

WZMACNIANIE KONSTRUKCJI ŻELBETOWYCH I MUROWYCH

Streszczenie

W poradniku podano zasady diagnostyki, oceny bezpieczeństwa i niezawodności oraz przeprowadzania wzmocnień konstrukcji żelbetowych i murowych budownictwa powszechnego – płaskich lub przestrzennych ustrojów słupowych, słupowo-ryglowych, płytowo-słupowych, ramowych, powłokowych oraz mieszanych. Opisano ogólną metodę diagnostyki konstrukcji żelbetowych i murowych, zasady przeprowadzania badań konstrukcji i podłoża oraz materiałów, z których konstrukcje te są wykonane. Przedstawiono ocenę obciążeń konstrukcji, analizę i ocenę bezpieczeństwa i niezawodności, zasady obciążeń próbnych elementów i konstrukcji oraz zasady wzmocnień elementów konstrukcji. Podano przykłady wzmocnienia fundamentów, słupów, belek, stropów oraz istniejących budynków w sąsiedztwie obiektów realizowanych, a także warunki techniczne wykonania i odbioru robót wzmacniających.

Poradnik jest przeznaczony dla specjalistów związanych z eksploatacją, ośrodków diagnostycznych, projektantów oraz rzeczoznawców oceniających stan techniczny konstrukcji żelbetowych i murowych oraz ich bezpieczeństwo, a także niezawodność ze względu na nośność i stateczność konstrukcji.

STRENGTHENING OF REINFORCED CONCRETE AND MASONRY CONSTRUCTIONS

Summary

The guidebook describes principles of diagnosing and strengthening reinforced concrete and masonry constructions used in the construction industry, such as two-dimensional and spatial column systems, mullion and transom systems, slab and column constructions, frame systems, covering systems and mixed systems, as well as assessing their safety and reliability. It gives an overview of a general method of diagnosing reinforced concrete and masonry constructions, principles of examining them, their base and materials they are made from, assessing construction load, analysing and assessing their safety and reliability, trial loads of elements and systems and principles of strengthening construction elements. The guidebook provides examples of reinforcing foundations, columns, beams and floors, buildings near those under construction as well as technical conditions of carrying out and commissioning strengthening work.

It is meant for maintenance services, diagnostic centres, designers and experts that assess the technical condition of reinforced concrete and masonry constructions, their safety and reliability as far as the load capacity and stability of such a construction are concerned.