

## **Plan rozwoju: Lokalizacja i jej wpływ na budowę budynków wielokondygnacyjnych z ramami stalowymi**

*Przedstawiono zarys głównych kategorii lokalizacji budynków i jej wpływu na proces projektowania i budowy budynków wielokondygnacyjnych.*

### **Spis treści**

1.	Znaczenie warunków gruntowych	2
2.	Wykorzystanie poprzednich placów budowy	2
3.	Budynek w centrach miast	2
4.	Budowa nad torami kolejowymi lub linią metra	3
5.	Budowanie w pobliżu rzek	4
6.	Budynek pod ziemią	4

## 1. Znaczenie warunków gruntowych

Największe niepewności i związane z tym największe ryzyko dla jakiegokolwiek projektu budowlanego to nieprzewidziane warunki gruntowe:

- Odpowiednie badanie terenowe jest konieczne by pomniejszyć to ryzyko.
- Rodzaje fundamentów są takie same dla betonowej lub stalowej konstrukcji.
- Ciężar konstrukcji stalowej jest mniejszy niż połowa ciężaru konstrukcji betonowej, co pozwala wykorzystać grunty mniej nośne.
- Wysoki poziom wód gruntowych tworzy trudności dla wszystkich materiałów. Jednak stalowa ścianka szczelna z odpowiednim środkiem nieprzemakalnym, może być użyta do stałych prac, oferując wydajną alternatywę do tradycyjnego odwadniania placu budowy i konstrukcji monolitycznej.

## 2. Wykorzystanie poprzednich placów budowy

Wykorzystanie miejsca zburzonego budynku na zbudowanie nowego powoduje powstanie specyficznych problemów technicznych.

- Przeszkody w postaci istniejących fundamentów i instalacji.
- Zastosowanie ścianek szczelnych może być problematyczne pomiędzy istniejącymi fundamentami. Zdolność konstrukcji stalowych do osiągania większych ekonomicznych rozpiętości umożliwia bardziej elastyczne rozmieszczenie elementów konstrukcji. To umożliwia wykorzystanie starych fundamentów lub budowanie nowych obok istniejących.
- Zachowanie części istniejącego budynku, na przykład zabytkowej elewacji. Plan zachowania zabytkowych elewacji wymaga użyci zewnętrznej i wewnętrznej konstrukcji podpierającej elewację (fasadę). Konstrukcja ta może być stosunkowo złożona i musi być zintegrowana z końcowym projektem.
- Układ budynku i wysokość kondygnacji brutto, które utrudniają wykorzystanie dostawianego budynku.
- Połączenia z przyległymi budynkami (i prawa ich właścicieli albo użytkowników).
- Wymagania dotyczące zwłaszcza wyglądu i wysokości budynku.

## 3. Budynek w centrach miast

Budowanie w przeciążonych centrach miasta przynosi logistyczne problemy, takie jak:

- Brak miejsca na magazynowanie materiałów i wyposażenia
- Wymaganie dostawy na budowę ważnych elementów na określony czas.
- Zredukowanie hałasu i poziomu wibracji, które mogą oddziaływać na sąsiadów.
- Wysoki koszt robocizny i często niedostateczne miejscowe kwalifikacje.

Konstrukcja stalowa oferuje szczególne korzyści dla budów w centrum miasta. Postępy robót są szybkie, przez to zmniejszają się miejscowe zakłócenia i jest możliwość kolejnego dostarczenia elementów, które są wymagane, zależnie od harmonogramu programu budowy.

Szybkość budowy jest bezpośrednio związana z liczbą żurawi i indywidualnych elementów, które mogą być podniesione. Dla większości konstrukcji stalowych z jednego żurawia da się w ciągu jednego zmontować 20-30 elementów.

## 4. Budowa nad torami kolejowymi lub linią metra

Konstrukcje stalowe mogą być projektowane ponad torami kolejowymi, istniejącymi budynkami albo rzekami. Konstrukcje te mają przewagę ze względu na swój stosunkowo mały ciężar i zdolność wykonania sztywnych ścian skratowanych. Dobry przykład budynku z ramami stalowymi, zbudowanego ponad istniejącym budynkiem przy zastosowaniu skratowanych ścian jest pokazany na Rys. 4.1.



**Rys. 4.1** Biurowiec „De Brug” w Rotterdamie, budowany ponad istniejącym budynkiem

Budowanie ponad tunelami ma swoje problemy techniczne, włączając:

- Konieczność wykonanie fundamentów oddalonych od tunelu.
- Redukcja osiadań gruntu do dopuszczalnego minimum (często mniej niż 5 mm).
- Przerzucenie konstrukcyjnego mostu ponad tunelem.
- Redukcja obciążenia z powodu wagi samego budynku.
- Ograniczenia w metodach działania i czasie pracy.

W kilku ostatnich rozwiązaniach użyto stalowego łuku lub belki o dużej wysokości do zbudowania konstrukcji ponad torami kolejowymi.

## 5. Budowanie w pobliżu rzek

Usytuowanie budynków przyległych do rzek lub kanałów wodnych wpływa na projektowanie kondygnacji podziemnych i prace pod ziemią w tymczasowych i trwałych warunkach. Ścianka szczelna jest często używana by zapewnić tymczasową stateczność. Stosuje się inne rozwiązania chroniące przed dostępem wody:

- Odwodnienia.
- Zamrażanie gruntu.

## 6. Budynek pod ziemią

Konstrukcja pod ziemią wymaga dokładnego rozważania następujących czynników:

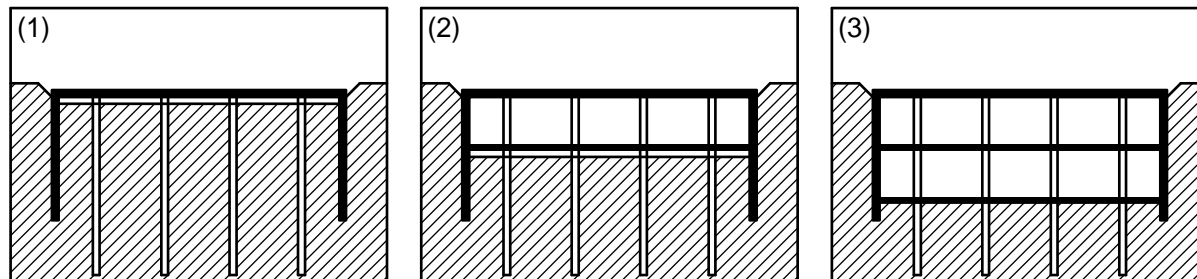
- Ciśnienie wody gruntowej.
- Warunki gruntowe i potencjalne przemieszczenia.
- Tymczasowa stabilność robót ziemnych.
- Wodoszczelność stałego podpiwniczenia.
- Bezpieczeństwo pożarowe i ewakuacja (na przykład w parkingach).

Arkusze ścianki szczelnej mogą być zaprojektowane na siły wynikające z parcia gruntu i ciśnienia wody gruntowej w tymczasowych i trwałych warunkach i mogą być użyte, jako wystarczająco wodoszczelna ściana w kondygnacjach podziemnych przeznaczonych do parkowania samochodów, patrz Rys. 6.1.



*Rys. 6.1 Ścianka szczelna i słupy w konstrukcji parkingu podziemnego budowanej od góry w dół*

Sposób budowania od góry w dół może być stosowany w ważnych projektach, w których parter i konstrukcja kondygnacji podziemnych jest używana do przeniesienia poziomych sił od parcia gruntu gdy wewnątrz gruntu jest usunięty. Ten sposób budowania z wykorzystaniem ścianki szczelnej jest przedstawiony na Rys. 6.2.



Objaśnienia:

Stadium 1: Wykonanie ścianki szczelnej i stropu na poziomie

Stadium 2: Usuwanie gruntu spod płyty i wykonanie pierwszej kondygnacji podziemnej

Stadium 3: Kompletna konstrukcja kondygnacji podziemnych

**Rys. 6.2** *Stadia w sposobie budowy od góry w dół*

## Protokół jakości

<b>TYTUŁ ZASOBU</b>	Plan rozwoju: Lokalizacja i jej wpływ na budowę budynków wielokondygnacyjnych z ramami stalowymi		
<b>Odniesienie</b>			
<b>DOKUMENT ORYGINALNY</b>			
	<b>Imię i nazwisko</b>	<b>Instytucja</b>	<b>Data</b>
<b>Stworzony przez</b>	R.M. Lawson	SCI	Jan 05
<b>Zawartość techniczna sprawdzona przez</b>	G.W. Owens	SCI	May 05
<b>Zawartość redakcyjna sprawdzona przez</b>	D.C. Iles	SCI	May 05
<b>Zawartość techniczna zaaprobowana przez:</b>			
<b>1. WIELKA BRYTANIA</b>	G.W. Owens	SCI	26/5/05
<b>2. Francja</b>	A. Bureau	CTICM	26/5/05
<b>3. Szwecja</b>	A. Olsson	SBI	26/5/05
<b>4. Niemcy</b>	C. Mueller	RWTH	11/5/05
<b>5. Hiszpania</b>	J. Chica	Labein	20/5/05
<b>6. Luksemburg</b>	M. Haller	PARE	26/5/05
<b>Zasób zatwierdzony przez Koordynatora Technicznego</b>	G.W. Owens	SCI	24/4/06
<b>TŁUMACZENIE DOKUMENTU</b>			
<b>Tłumaczenie wykonał i sprawdził:</b>		Z. Kielbasa, PRz	
<b>Tłumaczenie zatwierdzone przez:</b>			

## Informacje ramowe

<b>Tytuł*</b>	<b>Plan rozwoju: Lokalizacja i jej wpływ na budowę budynków wielokondygnacyjnych z ramami stalowymi</b>	
<b>Seria</b>		
<b>Opis*</b>	Zarys głównych kategorii lokalizacji budynków i jej wpływu na proces projektowania i budowy budynków wielokondygnacyjnych.	
<b>Poziom dostępu*</b>	Umiejętności specjalistyczne	Praktyka
<b>Identyfikator*</b>	Nazwa pliku	D:\ ZBIGNIEW KIEŁBASA\TŁUMACZENIE ACCES STEEL\CZĘŚĆ 2\003\SS003a-EN-PL.doc
<b>Format</b>		Microsoft Office Word; 7 Pages; 296kb;
<b>Kategoria*</b>	Typ zasobu	Plan rozwoju
	Punkt widzenia	Klient, Architekt, Inżynier
<b>Temat*</b>	Obszar stosowania	Budynki wielokondygnacyjne;
<b>Daty</b>	Data utworzenia	27/05/2005
	Data ostatniej modyfikacji	27/05/2005
	Data sprawdzenia	15/05/2005
	Ważny od Ważny do	01/06/2005
<b>Język(i)*</b>		Polski
<b>Kontakt</b>	Autor	Mark Lawson, Steel Construction Institute
	Sprawdził	Graham Owens, Steel Construction Institute
	Zatwierdził	Graham Owens, Steel Construction Institute
	Redaktor Ostatnia modyfikacja	David Iles, Steel Construction Institute Graham Owens, Steel Construction Institute
<b>Słowa kluczowe*</b>	Budynki komercyjne, Projektowanie architektoniczne, Projektowanie koncepcyjne, Projekt wstępny	
<b>Zobacz też</b>	Odniesienie do Eurokodu	
	Przykład(y) obliczeniowy	
	Komentarz	
	Dyskusja	
	<i>Inne</i>	
<b>Sprawozdanie</b>	Przydatność krajowa	Europe
<b>Instrukcje szczególne</b>		