

Wymagania w zakresie konstrukcji

Konstrukcję budynku należy zaprojektować i wykonać metodą prefabrykacji wielkowymiarowej stropów i ścian.

Charakterystyka konstrukcji prefabrykowanych

a) duże rozpiętości – elastyczność użytkowania

Elementy prefabrykowane stwarzają możliwości uzyskania dużych rozpiętości, nawet przy stosunkowo dużych obciążeniach użytkowych. Większe rozpiętości i mniejsze grubości stropów mogą być uzyskiwane poprzez wykorzystanie sprężonych belek oraz płyt stropowych.

b) ognioodporność

Beton jest materiałem niepalnym i odpornym przez długi czas na działanie wysokiej temperatury. Stal, będąca zbrojeniem prefabrykatów, jest w naturalny sposób chroniona przed działaniem ognia poprzez otulinę betonową. Regulując grubość tej otuliny, można uzyskać wymaganą klasę odporności ogniowej. Odporność ogniowa elementów prefabrykowanych wynosi zazwyczaj od 60 do 120 minut dla stropów i belek oraz do 240 minut dla ścian i słupów. Większość elementów ściennych ma zbrojenie w środku grubości.

c) izolacyjność akustyczna

Prefabrykowane konstrukcje stwarzają warunki dla dobrej izolacji akustycznej, obejmującej całą skalę dźwięków odbieranych przez ludzkie ucho. Budowa odpowiedniego stropu prefabrykowanego o dużej masie powierzchniowej jako elementu nośnego jest podstawą uzyskania dobrej izolacji akustycznej zarówno w odniesieniu do dźwięków wewnątrz budynku, jak i tych dochodzących z zewnątrz. Na takim stropie – posadzce pływającej z ułożonej dodatkowej warstwy betonu na wygłuszającej warstwie izolacyjnej – zapewniony zostanie najwyższy standard izolacyjności akustycznej. Pływająca podłoga jest całkowicie oddzielona od elementów nośnych i ścian.

d) efektywność energetyczna

Ogrzewanie i chłodzenie budynków odgrywa ogromną rolę w bilansie energetycznym. Prefabrykat powinien posiadać dużą pojemność cieplną, co może być wykorzystane do naturalnego zmniejszania wahań temperatury w cyklu „dzień – noc”, a także w systemach wentylacji i klimatyzacji regulujących temperaturę wewnątrz pomieszczeń. Spoinowanie, które w przypadku prefabrykatu ma miejsce tylko na jego obwodzie, gwarantuje szczelność konstrukcji istotną przy bilansowaniu energetycznym.

Wymagania, jakie powinny spełniać elementy konstrukcyjne

Ściany zewnętrzne należy wykonać standardowo w grubości 150 mm warstwy nośnej.

W celu osiągnięcia dopuszczalnej maksymalnej wartości współczynnika przenikania ciepła przegrody wynoszącego $U_{\max} = 0,20 \text{ W/(m}^2\cdot\text{K)}$, warstwy nośne ścian zewnętrznych należy wykonać z elementów prefabrykowanych przy użyciu betonu klasy LC16/18 o gęstości $D = 1,6 \text{ kg/m}^3$ lub LC20/22 o gęstości $D = 1,8 \text{ kg/m}^3$ i współczynniku λ maks. $\lambda = 0,9 \text{ W/m}\cdot\text{K}$.

Długość ścian wynika z podziału technologicznego - każde łączenie ścian wykonane jest w miejscu, gdzie znajduje się element poprzeczny. Zamki stosowane do połączeń ścian spełniają polskie normy. W ścianach mogą być zaprojektowane otwory w każdej formie geometrycznej. Zbrojenie ścian zewnętrznych i wewnętrznych wykonywane jest jako zbrojenie konstrukcyjne w środku grubości elementu z siatki stalowej (lub inne).

Część ścian - ze względu na konstrukcję budynku - zaprojektować należy jako układy tarczowe. W celu poprawienia izolacyjności termicznej, kruszywo mineralne należy zastępować np. granulatem keramzytowym w maksymalnej ilości uzależnionej od wytrzymałości elementu ściennego na ściskanie. W zależności od rodzaju stropu należy stosować zintegrowaną z elementem ściennym obudowę wieńca, co pozwoli na maksymalne skrócenie czasu wykonania.

Beton, z którego projektuje się elementy konstrukcji, powinien odpowiadać wymaganiom stawianym przez normę PN-EN 206 oraz zapewniać wymaganą wytrzymałość i trwałość odpowiednią dla przyjętej klasy ekspozycji cementu.

Tabela 10.

<i>Klasy betonu i ekspozycji poszczególnych elementów konstrukcji</i>	<i>Klasa wytrzymałości betonu</i>	<i>Klasa ekspozycji</i>
Element konstrukcji		
Płyta fundamentowa	C30/37 W8	XC2
Balkony	C30/37 W8	XF3
Stropy	C25/30	XC1
Ściany parteru	LC20/22	XC1
Ściany kondygnacji wyższych	LC20/22	XC1
Ściany działowe	LC12/13	XC0
Schody	C30/37	XC1
Słupy	C25/30	XC1
Ściany międzylokalowe	C20/25	XC1

Odporność ogniowa elementów w zależności od klasy odporności pożarowej budynku

Tabela 11.

<i>Ściany</i>	<i>Klasa</i>	<i>Odporność</i>
<i>odporności pożarowej</i>		<i>ogniowa w min.</i>
C		90
B		120
B		180
A		240
A		300

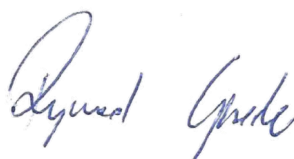
Ściany attyk należy wykonać z przekładkami ze styroduru o grubości 5 cm w miejscach podparcia – w celu minimalizacji powierzchni styku gęstych materiałów i eliminacji mostków cieplnych.

Nadproża i podciągi w większości stanowią integralną część prefabrykatu. W przypadku wykonywania ścian w technologii trójwarstwowej, płyty powinny być zaopatrzone w kotwy ze stali nierdzewnej, stanowiące wieszaki warstwy fakturowej – wykończeniowej.

Opis wykonania i montażu elementów prefabrykowanych:

- zastosowane do wbudowania materiały muszą posiadać aktualne, wymagane obecnymi przepisami dokumenty, potwierdzające ich dopuszczenie do stosowania w budownictwie, a także certyfikaty lub deklaracje zgodności potwierdzające jakość zastosowanych materiałów i wyrobów (jest to warunek odbioru robót);

- wszystkie dostarczane prefabrykaty konstrukcyjne muszą posiadać certyfikat CE;
- połączenia zalewowe prefabrykatów należy wykonać przy pomocy pompy, masą niskoprężną o wytrzymałości min. $f_{ck} > 30$ MPa po 7 dniach i końcową $f_{ck} > 45$ MPa lub betonem C25/30 drobnoziarnistym;
- Wykonawca powinien połączenia prefabrykatów wykonać jako dyblowe zbrojone;
- beton podkładowy pod elementami wykonać z masy ekspansywnej o wytrzymałości początkowej po jednym dniu $f_{ck} > 17$ MPa i końcowej nie mniejszej niż $f_{ck} > 45$ MPa lub podkładem betonowym odpowiadającym klasie elementu ściennego, lecz o wytrzymałości nie mniejszej niż C16/20. Dopuszczalna zawartość chlorków;
- przewody elektryczne wewnątrz ścian prowadzić w rurach sztywnych gładkich typu RL bez zawartości halogenu;
- instalacja elektryczna w stropach filigran – przejścia i puszki wykonać na etapie prac w zakładzie prefabrykacji lub na budowie w porozumieniu z wykonawcą robót instalacji elektrycznej;
- bruzdy w ścianach pod instalacje sanitarne i elektryczne wykonać na etapie prac w zakładzie prefabrykacji;
- przebicia w ścianach pod instalacje wentylacji i kanalizacji wykonać na etapie prac w zakładzie prefabrykacji;
- ściany prefabrykowane żelbetowe, keramzytobetonowe lub inne wykończyć cienkowarstwowa gładzią gipsową (odchyłki wykonania powierzchni prefabrykatów dla klasy A wg. PN EN14992).


upr.bud.649/87/PW

Wymagania w zakresie gotowego wyrobu

Zamawiający wymaga, aby dostarczane elementy prefabrykowane keramzytobetonowe wykonane były w klasie tolerancji A dwustronnie dla wszystkich ścian wewnętrznych oraz jednostronnie dla ścian zewnętrznych.

4.3 Wymagania dotyczące gotowego wyrobu

4.3.1 Cechy geometryczne

4.3.1.1 Tolerancje produkcyjne

Oprócz postanowień EN 13369:2004, Podrozdział 4.3.1.1 należy stosować wartości tolerancji podane w Tablicach 1 i 2 (porównaj Rysunki od J.1 do J.6 w EN 13369:2004).

Jeśli nie wskazano inaczej, do wszystkich elementów należy stosować klasę tolerancji B.

Tablica 1 – Tolerancje usytuowania otworów i wkładek

Klasa	Dopuszczalne odchyłki
A	± 10 mm
B	± 15 mm

W przypadku wkładek zaprojektowanych z uwzględnieniem tolerancji warstw, w dokumentacji technicznej mogą być podane inne wartości.

Tolerancje długości, wysokości, grubości, wymiarów przekątnych podano w Tablicy 2.

Tablica 2 – Tolerancje wymiarów

Klasa	Dopuszczalne odchyłki				
	Wymiary elementu				
	0 – 0,5 m	0,5 m – 3 m	> 3 m – 6 m	> 6 m – 10 m	> 10 m
A	± 3 mm *	± 5 mm *	± 6 mm	± 8 mm	± 10 mm
B	+ 8 mm	+ 14 mm	+ 16 mm	+ 18 mm	+ 20 mm

* ± 2 mm w przypadku małych elementów okładzinowych.

W dokumentacji technicznej mogą być wymagane mniejsze tolerancje.

4.3.1.2 Minimalne wymiary projektowe (nominalne)

Stosuje się postanowienia EN 13369:2004, Podrozdział 4.3.1.2.

4.3.2 Charakterystyki powierzchni

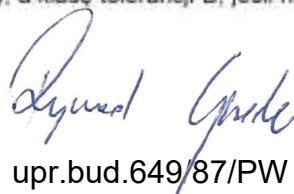
Oprócz postanowień EN 13369:2004, Podrozdział 4.3.2, należy przyjąć co następuje:

Jeśli nie wskazano inaczej, do określenia płaskości powierzchni należy przyjąć wartości tolerancji podane w Tablicy 3 (porównaj Rysunki od J.4 i J.5 w EN 13369:2004).

Tablica 3 – Tolerancje dotyczące płaskości powierzchni

Klasa	Odchylenia przy odległościach między punktami pomiarowymi	
	0,2 m	3 m
A	2 mm	5 mm
B	4 mm	10 mm

Klasę tolerancji A stosuje się zwykle do powierzchni od strony formy, a klasę tolerancji B, jeśli nie wskazano inaczej, do innych powierzchni.


upr.bud.649/87/PW