

Odporność ogniowa ścian w systemie SOLBET

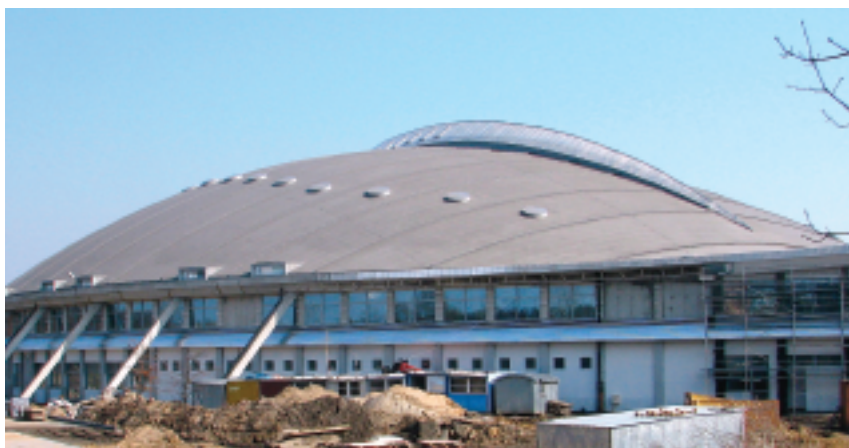
Przy wyborze materiałów do budowy konstrukcyjnych części obiektu należy zwrócić uwagę m.in. na ich reakcję na ogień oraz odporność ogniową elementów budynku z nich wykonanych. Bardzo dobre takie parametry ma beton komórkowy. Materiał został wielokrotnie przebadany w akredytowanych laboratoriach (m.in. w Zakładzie Badań Ogniowych ITB). Po wprowadzeniu Eurokodu 6 klasyfikację odporności ogniowej murów można też przyjmować wg PN-EN 1996-1-2. *Projektowanie konstrukcji murowych. Część 1-2. Reguły ogólne – Projektowanie konstrukcji murowych z uwagi na warunki pożarowe.* Są zatem możliwości przyjmowania klasyfikacji na podstawie dwóch źródeł. W artykule przedstawiam, jak wg badań oraz PN-EN 1996-1-2 wygląda klasyfikacja odporności ogniowej ścian wykonanych w systemie SOLBET.

Beton komórkowy odporny na wysokie obciążenie ogniowe i wysoką temperaturę

Przeprowadzone badania dowiodły, że **beton komórkowy jest odporny na wysokie obciążenie ogniowe i wysoką temperaturę** (fotografia 1). Wynika to z jego składu surowcowego oraz z porowatej struktury. Reakcja na



Fot. 1. Wierzchnia warstwa betonu komórkowego po poddaniu obciążeniu ogniowemu w czasie 240 min; widać spękania sięgające jedynie głębokości do 40 mm



Fot. 2. Hala widowiskowa (tor kolarski) w Pruszkowie to jeden z przykładów budynków, w którym bezpieczeństwo pożarowe ma znaczenie. Obiekt wzniesiono m.in. w systemie SOLBET

ogień klasyfikuje go do materiałów niepalnych klasy A1 wg PN-EN 13501-1:2008. Należy podkreślić, że reakcja na ogień jest bardzo ważnym kryterium, określającym zachowanie się materiału, wyrobu budowlanego lub komponentu w warunkach pożarowych. Podawana jest opisowo (niepalny, niezapalny, trudno zapalny, łatwo zapalny) lub w postaci klas (A1, A2, B, C, D, E, F). W kontekście odporności ogniowej najbezpieczniejsze są elementy z wyrobów niepalnych, czyli zakwalifikowanych do klasy A1. Do tej klasy zalicza się wyroby i materiały pochodzenia nieorganicznego zawierające nie więcej niż 1% masy lub objętości homogenicznie rozproszanego materiału organicznego oraz wyroby wykonane z kilku materiałów niepalnych.

Beton komórkowy jest niepalny, ale istotne jest też to, jak zachowuje się w warunkach pożarowych. Pod wpływem wysokiej temperatury nie wydzielają dymu, nie powstają z niego płonące krople i cząstki. Przy bezpośrednim działaniu ognia przez długi czas zachowuje parametry nośności, a przegrody z betonu komórkowego wykazują szczelność. Beton komórkowy ma jeszcze jedną bardzo ważną właściwość – nie nagrzewa się i nie przewodzi dobrze wysokiej temperatury, np. duży wzrost temperatury otoczenia

po jednej stronie ściany nie powoduje podobnej temperatury po drugiej stronie ściany.

Odporność ogniowa elementów budynku

Odporność ogniową poszczególnych elementów budynku można określić klasą odporności ogniowej. Oznacza się ją symbolami literowymi odnoszącymi się do danego kryterium (R – nośność; E – szczelność ogniowa; I – izolacyjność ogniowa) i liczbą podającą czas wyrażony w minutach, w których dane kryterium jest spełnione, np. REI 120

Tabela 1. Klasyfikacja w zakresie odporności ogniowej ścian wykonanych z elementów murowych SOLBET – wg badań Zakładu Badań Ogniowych ITB (klasy odporności ogniowej wg PN-EN 13501:2008)

Grubość ściany [mm]	Poziom obciążenia			
	0	0,2	0,6	1,0
120	EI 120	–	–	–
180	EI 240	REI 240	REI 240	REI 240
240	EI 240	REI 240	REI 240	REI 240
300	EI 240	REI 240	REI 240	REI 240
360	EI 240	REI 240	REI 240	REI 240
420	EI 240	REI 240	REI 240	REI 240

oznacza czas (w tym wypadku 120 minut), w którym elementy nośne spełniają funkcje oddzielające, zachowują nośność, szczelność i izolacyjność ogniową. Dla ścian wykonanych z betonu komórkowego klasy odporności ogniowej (tabela 1) przyjmuje się z raportu z badań LP 835/99 wykonanych przez Zakład Badań Ogniowych ITB. Klasy odporności ogniowej ścian z betonu komórkowego można również przyjmować z normy zharmonizowanej PN-EN 1996-1-2 *Projektowanie konstrukcji murowych. Część 1-2. Reguły*

ogólne – Projektowanie konstrukcji murowych z uwagi na warunki pożarowe. W przypadku ścian w systemie SOLBET można posłużyć się tabelami N.B.4.1 do N.B.4.5 z załącznika B tej normy. W artykule zamieszczono trzy najważniejsze dotyczące ścian nienośnych i nośnych (tabele 2, 3 i 4).

Przyjmując klasy odporności ogniowej wg badań lub wg Eurokodu 6, z betonu komórkowego uzyskuje się przegrody o wysokiej klasie odporności ogniowej. Niepalność materiału oraz jego odporność na ogień sprawia, że

Tabela 2. Minimalna grubość nienośnych ścian oddzielających wymurowanych na zaprawę zwykłą lub do cienkich spoin (kryteria EI) z uwagi na wymagania odporności ogniowej

Gęstość betonu komórkowego [kg/m³]	Minimalna grubość ściany t_f [mm] pozwalająca uzyskać klasyfikację ogniową EI dla czasu $t_{n,d}$ [min]						
	30	45	60	90	120	180	240
$350 \leq \rho \leq 500$	50/70 (50)	60/65 (60/65)	60/75 (60/75)	60/100 (60/70)	570/100 (70/90)	90/150 (90/115)	100/190 (100/190)
$500 \leq \rho \leq 1000$	50/70 (50)	60 (50/60)	60 (50/60)	60/100 (50/60)	60/100 (60/90)	90/150 (90/100)	100/190 (100/190)

Tabela 3. Minimalna grubość nośnych jednowarstwowych ścian oddzielających wymurowanych na zaprawę zwykłą lub do cienkich spoin (kryteria REI) z uwagi na wymagania odporności ogniowej

Wytrzymałość na ściskanie f_b [MPa] i gęstość betonu komórkowego [kg/m³]	Stopień wyęźnienia α	Minimalna grubość ściany t_f [mm] pozwalająca uzyskać klasyfikację ogniową REI dla czasu $t_{n,d}$ [min]						
		30	45	60	90	120	180	240
$2 \leq f_b \leq 4$ $350 \leq \rho \leq 500$	$\alpha \leq 1$	90/115 (90/115)	90/115 (90/115)	90/140 (90/115)	90/200 (90/200)	90/225 (90/225)	140/300 (140/240)	150/300 (150/300)
	$\alpha \leq 0,6$			90/115 (90/115)	100/150 (90/115)	90/175 (90/150)	140/200 (140/200)	150/200 (150/200)
$4 \leq f_b \leq 8$ $500 \leq \rho \leq 1000$	$\alpha \leq 1$	90/100 (90/100)	90/100 (90/100)	90/150 (90/100)	90/170 (90/150)	90/200 (90/170)	125/240 (100/200)	150/300 (100/240)
	$\alpha \leq 0,6$			90/100 (90/100)	90/150 (90/100)	90/170 (90/125)	125/240 (125/140)	150/240 (150/200)

Tabela 4. Minimalna grubość nośnych i nienośnych ścian oddzielających jednowarstwowych i dwuwarstwowych wymurowanych na zaprawę zwykłą lub do cienkich spoin (kryteria REI-M i EI-M) z uwagi na wymagania odporności ogniowej

Wytrzymałość na ściskanie f_b [MPa] i gęstość betonu komórkowego [kg/m³]	Stopień wyęźnienia α	Minimalna grubość ściany t_f [mm] pozwalająca uzyskać klasyfikację ogniową REI-M i EI-M dla czasu $t_{n,d}$ [min]						
		30	60	90	120	180	240	
$2 \leq f_b \leq 4$ $350 \leq \rho \leq 500$	$\alpha \leq 1$	300	300	300	365	365	x	
	$\alpha \leq 0,6$	x	x	x	x	x	x	
$4 \leq f_b \leq 8$ $500 \leq \rho \leq 1000$	$\alpha \leq 1$	300 / 240	300 / 240	300 / 240	365 / 300	356 / 300	x	
	$\alpha \leq 0,6$	x	x	x	x	x	x	

Uwagi do tabel:

- grubość ścian w tabelach podana jest dla samego muru bez warstw wykończeniowych;
- wartości w nawiasach dotyczą ścian wykończonych tynkiem o min. grubości 10 mm po obu stronach ścian;
- w przypadku ścian murowanych z bloczków profilowanych na pióra i wpusty, z niewypełnionymi spoinami pionowymi grubości mniejszej niż 2 mm można przyjmować wartości, jak dla ścian bez wyprawy.
- w przypadku ścian murowanych z bloczków profilowanych na pióra i wpusty, z niewypełnionymi spoinami pionowymi grubości większej niż 2 mm i mniejszej niż 5 mm wartości należy przyjmować, jak dla ścian pozbawionych wykończenia, pod warunkiem wykończenia ich wyprawą lub tynkiem grubości 1 mm.



Fot. 3. Ściany oddzielenia przeciwpożarowego z betonu komórkowego w centrum handlowym



Fot. 4. Beton komórkowy wykorzystany w Zakładzie Badań Ogniowych ITB do budowy stanowisk badawczych

z betonu komórkowego wykonuje się ściany oddzielenia pożarowego. Ściany w systemie SOLBET wzniesiono m.in. w wielkich centrach logistycznych i halach widowiskowych (fotografie 2 i 3), gdzie inwestorzy dbają o bezpieczeństwo ludzi i składowanych towarów. Beton komórkowy zastosowany został również m.in. do budowy ogniowych komór badawczych Zakładu Badań Ogniowych Instytutu Techniki Budowlanej (fotografia 4). To materiał bardzo chętnie wykorzystywany w biernych zabezpieczeniach budynków przed zagrożeniami pożarowymi.

mgr inż. Tomasz Rybarczyk
SOLBET Sp. z o.o.

SOLBET
Infolinia techniczna 801 999 777
www.solbet.pl