

Ochrona przeciwpożarowa Bezpieczniej z FOAMGLAS®

FOAMGLAS®
Building

Niepalny materiał
termoizolacyjny
FOAMGLAS® zapobiega
rozprzestrzenianiu się
ognia, chroni
i umożliwia dostęp
do wyjść ewakuacyjnych





A gdyby...

POŻAR I DYM
NIE MIAŁY
ŻADNYCH SZANS

Gwarantowany spokój ducha:
niepalna termoizolacja FOAMGLAS®
zapewnia optymalną ochronę

FOAMGLAS®: na wypadek pożaru, gorąco rekomendowany!

Bezpieczeństwo pożarowe budynku zależy w dużej mierze od zastosowanych materiałów. Materiały budowlane mają znaczny wpływ na wzniesienie i rozprzestrzenianie się ognia. Mogą generować sytuacje niebezpieczne, komplikować działania służb pożarniczych i zagrażać stabilności budynku. Ponadto, ogień prowadzi do olbrzymich strat ekonomicznych: szkód materialnych, utraty korzyści...

Bezpieczeństwo pożarowe to podstawowy aspekt leżący w kompetencjach architekta, organu wydającego pozwolenie na budowę dewelopera, inwestora lub właściciela budynku. Lepiej od razu wybrać ognioodporne materiały budowlane, doskonale spełniające swoją funkcję.

FOAMGLAS® to jedyny materiał termoizolacyjny o stałej wartości współczynnika lambda, absolutnie wodoszczelny, niezwykle wytrzymały na ściskanie i wyjątkowo trwały. Posiada stałe właściwości termoizolacyjne, nawet 50 lat po zamontowaniu. Dzięki wyjątkowemu składowi - szkło komórkowe FOAMGLAS® - jest również bardzo skuteczne w zakresie odporności ogniowej.

Termoizolacja FOAMGLAS® spełnia najwyższe wymagania klasyfikacji ogniowej (A1). Jest całkowicie niepalna, odporna na ogień i wysoką temperaturę, nie podlega zmianom i nie topi się, nie powoduje dymu, nie generuje toksycznych gazów, a w razie pożaru nie żarzy się i pozostaje materiałem niekapiącym. Termoizolacja FOAMGLAS® chroni przed rozprzestrzenieniem się ognia na strop, ściany i posadzkę oraz zabezpiecza przed nim sąsiednie pomieszczenia. Umożliwia korzystanie z dróg ewakuacyjnych i walkę z pożarem.

Ochrona przeciwpożarowa Bezpiecznej z FOAMGLAS®

Spis treści

Podstawowe definicje i terminy	4
Główne przyczyny zgonów podczas pożaru	6
Lepiej zapobiegać, niż leczyć	8
Dobrze przemyślana ochrona przeciwpożarowa może uratować życie	8
Przepisy prawne dotyczące ochrony przeciwpożarowej budynków obowiązujące w Polsce	9
Wymogi dotyczące materiałów i elementów budowlanych	10
Reakcja materiałów na ogień	11
Odporność ogniowa elementów konstrukcyjnych	11
FOAMGLAS® nie daje ogniowi żadnej szansy	14
FOAMGLAS® podstawą budynku ognioodpornego	19
Przykłady badań na odporność ogniową z zastosowaniem FOAMGLAS®	23
Doskonała termoizolacja ścian przeciwogniowych	25
Termoizolacja przewodów odprowadzających wodę z dachu	25
Strukturalna ochrona przeciwpożarowa wyjść awaryjnych i ewakuacyjnych	25
FOAMGLAS® kompaktowe rozwiązanie wewnętrznej termoizolacji kanałów wlotowych świeżego powietrza	26
FOAMGLAS® kompaktowe rozwiązanie wewnętrznej termoizolacji dla ścian i stropów	27
FOAMGLAS® Skypearls Tworzenie bez kompromisów	28
FOAMGLAS® kompaktowe rozwiązanie izolacji termicznej dla fasad wentylowanych	29
FOAMGLAS® Najlepsza ognioodporna termoizolacja	31



Podstawowe definicje i terminy

Element konstrukcyjny:

Element zbudowany z jednego lub więcej materiałów budowlanych, mający

- funkcję nośną (kolumna, belka...),
- funkcję oddzielającą (ścianka, drzwi...),
- lub funkcję nośną i oddzielającą (ściana nośna...).

Palność:

Zakres przyczyniania się materiału do pożaru.

Palny, niepalny i łatwopalny

Materiały mogą być palne, niepalne lub łatwopalne.

Materiał budowlany uznaje się za palny, jeśli nie spełnia warunku niepalności.

Materiał budowlany sklasyfikowany jest jako niepalny, jeśli w pełni znormalizowanym badaniu przez poddawanie go określonemu podgrzewaniu, nie wykazuje on żadnych zewnętrznych oznak znacznego uwalniania ciepła.

Materiał budowlany jest sklasyfikowany jako łatwopalny, jeśli ma tendencję do uwalniania gazów, których rodzaj i ilość prowadzić mogą do spalania w fazie gazowej (to znaczy wzbudzać płomienie).

Ochrona przeciwpożarowa:

Ogół środków mających na celu unikanie i ograniczanie ognia i jego konsekwencji oraz zapewnienie ewakuacji ludzi.

Reakcja na ogień:

Zachowanie materiału budowlanego podczas ekspozycji na podgrzewanie lub na płomienie. Zapali się, spali, czy stopi? Czy uwalnia toksyczny dym?

Odporność ogniowa:

Zdolność elementu konstrukcyjnego do zachowania przez jakiś czas swojej jakości i swoich właściwości w zakresie: nośności (R), szczelności na płomienie (E) i izolacyjności ogniowej (I).

Odporność ogniowa, a palność

Nie można powiedzieć w sposób jednoznaczny, że materiał palny nie ma odporności ogniowej lub że materiał niepalny posiada doskonałe parametry odporności ogniowej. Materiał może mieć dobrą odporność ogniową, będąc jednocześnie materiałem palnym. Dobrym tego przykładem jest drewno. Drewno może się palić, ale w trakcie pożaru ulega na zewnątrz zwęgleniu, utrudniając przenikanie ognia i zapewniając w związku z tym dobrą odporność ogniową. Stal jest materiałem niepalnym. Nie płonie, ale w styczności z ogniem szybko ulega odkształceniu (granica plastyczności).

Przedział:

Część budynku wydzielona przez ścianki mające przez jakiś czas zapobiegać przedostawaniu się ognia do sąsiednich przedziałów. Przedział dzieli się lub nie na pomieszczenia lub podprzedziały (na przykład sale szpitalne, pokoje w sanatorium lub w domu opieki).

Pomieszczenia zajmowane w czasie nocnym:

Pomieszczenia przeznaczone do nocnego odpoczynku. Wszystkie pozostałe pomieszczenia przeznaczone są do pobytu dziennego.



Termoizolacja 100% niepalnej podłogi technicznej do budynków biurowych, centrów danych i serwerowni, pomieszczeń szpitalnych (sal do badań radiologicznych, tomograficznych, laboratoriów, pomieszczeń do prowadzenia badań, itd.)

Bezpieczeństwo przeciwpożarowe (w klasie A1) dla ludzi i budynków - FOAMGLAS®, to kompleksowe i logiczne rozwiązanie!

Podłoga techniczna: Pusta przestrzeń między podniesioną podłogą i posadzką pozwala na zamontowanie w niej różnych instalacji (elektrycznej, klimatyzacyjnej, telefonicznej, informatycznej, wideo-telekomunikacyjnej, itd.). Palna termoizolacja znajdująca się pod podniesioną podłogą zwiększa ryzyko, ponieważ tłą się ogień może zostać niezauważony i rozprzestrzenić się, zanim ktokolwiek zda sobie z tego sprawę.

Stosując termoizolację FOAMGLAS®, ryzyko tłącego się ognia pod podniesioną podłogą lub ryzyko jego rozprzestrzenienia się przez przewody wentylacyjne w podniesionej podłodze jest praktycznie niemożliwe.

Konstrukcję podłogową można montować bezpośrednio na niepalnych i odpornych na kompresję płytach termoizolacyjnych FOAMGLAS®. Odpowiednie połączenie mas klejących i posadzki pozwala również powstałym niepalnym układom na spełnienie wszelkich warunków i obciążeń stawianych w przypadkach tradycyjnych podłóg panelowych.

Główne przyczyny zgonów podczas pożaru

Nie daj ogniowi i dymowi żadnych szans!

Wszyscy wiemy, że ogień zabija. Ale czy wiedzieliście, że większość zgonów następuje z powodu szybko rozprzestrzeniającego się dymu i toksycznych oparów? Niemal 70% ofiar pożarów cierpi w wyniku wdychania dymu i unoszących się oparów. Są one niebezpieczne, ponieważ ograniczają widoczność, zawierają substancje toksyczne i emitują ciepło. Wobec co najmniej 5.000 pożarów wybuchających każdego dnia w Europie, bezpieczeństwo pożarowe budynków ma zasadnicze znaczenie dla społeczeństwa.

Detektory dymu, urządzenia kontrolujące i alarmy są istotne, ale nie mogą przeszkodzić szybkiemu rozprzestrzenianiu się ognia i dymu. Termoizolacja FOAMGLAS® natomiast może. Stosowanie niepalnych materiałów termoizolacyjnych w znacznym stopniu zwiększa bezpieczeństwo pożarowe budynku. Materiały te nie są źródłem gorącego, toksycznego dymu i zapobiegają szybkiemu rozprzestrzenianiu się ognia po konstrukcji budynku. Przebywające w budynku osoby mają zatem więcej czasu na ucieczkę, a służby pożarnicze większe szanse na uratowanie ludziom życia, jak i samego budynku.

Toksyczne gazy

Przede wszystkim niebezpieczny jest dym, ponieważ może on zawierać bardzo toksyczne składniki. Wdychanie ich szybko prowadzi do utraty przytomności.

Toksyczne gazy dzielą się na dwie grupy: gazy narkotyczne i gazy drażniące. Gazy drażniące są

generalnie śmiertelne wyłącznie przy bardzo wysokim stężeniu i długiej ekspozycji. Gazy narkotyczne, jak tlenek węgla (CO), cyjanowodór (HCN) i dwutlenek węgla (CO₂) są dużo bardziej niebezpieczne. Już po kilku minutach gazy te nie pozwalają działać i szybko prowadzą do śmierci. Niemal cały tlenek węgla dostający się do ciała płucami wiąże się z barwnikiem krwi (hemoglobina, Hb), tworząc z nim trwałe połączenie COHb (karboksyhemoglobina). CoHb jest już śmiertelna przy stężeniu 50%.

Poniższa tabelka pokazuje toksyczne składniki mogące uwalniać się podczas spalania oraz ich pochodzenie.

Problem toksycznych gazów uwalnianych podczas spalania materiałów termoizolacyjnych

Instytut Elektro-fizyki GmbH w Aachen przeprowadził pod kierunkiem profesora Einbrodta testy materiałów termoizolacyjnych podczas pożaru. Zgodnie z normą badania DIN 53436, toksyczne gazy stwierdzono już przy temperaturze 400 °C. Jeśli chodzi o materiały termoizolacyjne wykonane z PIR, raport stwierdza: „Zgodnie z normą oceny DIN 4102, Załącznik C, gazy wydzielane przez dym z PIR uważa się za toksyczne z uwagi na występowanie HCN (cyjanowodór lub kwas).” Niezwykle zagrożenie ze strony PIR przejawia się już wyraźnie w postaci masy gęstego, białego dymu, rozchodzącego się w krótkim czasie po pomieszczeniu, w którym prowadzono badanie. Wyniki badań przeprowadzonych z pianką polistyrenową są również niepokojące. Nawet jeśli wysokie stężenie HCN w PIR może zagrażać życiu, to uwalniany się z PIR styren może spowodować fatalne konsekwencje. „Silnie toksyczny w przypadku pożaru” twierdzi niezależna instytucja badawcza.



Składniki toksyczne	Pochodzenie
CO (tlenek węgla) CO ₂ (dwutlenek węgla)	Wszystkie materiały, ciecze i gazy zawierające węgiel
HCN (cyjanowodór)	Przez spalanie wełny, jedwabiu, akrylu, nylonu, poliuretanu, pianki PU...
NO _x (tlenki azotu)	Pochodzi w małych ilościach z tkanin i w dużych ilościach z nitrocelulozy, celulozy...
NH ₃ (amoniak)	Przez spalanie wełny, jedwabiu, nylonu i melaminy; generalnie, w małych stężeniach w zwykłym ogniu
HCL (kwas solny)	Przez spalanie materiałów zawierających chlor, na przykład: polichlorek winylu (PVC) i niektóre (przerobione) materiały spowalniające ogień
SO ₂ (dwutlenek siarki)	Przez spalanie materiałów zawierających siarkę (guma)
HF (fluorowodór) Hbr (bromowodór)	Przez spalanie żywicy lub folii fluorowanej oraz niektórych materiałów opóźniających pożar, zawierających brom
Akroleina	Przez pirolizę poliolefin i celulozy w niskiej temperaturze (400 °C) (tłuszcze i oleje)

Kraj	Zgony na milion mieszkańców	Zgony (wartości bezwzględne)
Polska	18,2	701
Japonia	16	2037
Finlandia	16	86
Czechy	12,9	135
Norwegia	12,7	64
Dania	12,5	70
Belgia	12,1	136
USA	11,9	3794
Irlandia	11,8	54
Szwecja	11	105
Kanada	10	251
Francja	9,16	604
Wielka Brytania	9	576
Australia	7	161
Niemcy	6,3	507
Hiszpania	5	236
Holandia	5,8	92
Austria	4,3	36
Włochy	4	239
Szwajcaria	3,5	28

Tabela: Zestawienie liczby ofiar pożarów w poszczególnych krajach

Liczba ofiar śmiertelnych pożarów na milion mieszkańców rocznie (od 2010 roku Polska i Belgia od roku 2004) [Statystyka Światowego Centrum Statystyk Pożarowych (WFSC), wraz z danymi CBS dla Holandii].

Ciepło

W wysokiej temperaturze nieochroniona skóra odczuwa szybko straszny ból, natomiast wdychanie gorących gazów może uszkodzić tchawicę.

W wykładzie dotyczącym modeli zachowania i ewakuacji ludzi w ramach inżynierskich studiów podyplomowych z bezpieczeństwa przeciwpożarowego na uniwersytecie w Gandawie (2011), prof. Ed Galea wylicza następujące skutki wysokiej temperatury:

- **hipertermia:** temperatura ciała $\geq 42,5$ °C może być w ciągu kilku minut śmiertelna;
- **oparzenia:** jeśli oparzenia obejmują 35% powierzchni ciała, szanse na przeżycie są minimalne;
- **uszkodzenie tchawicy:** na skutek wysokiej temperatury powietrza

Ograniczona widoczność

Pożar prowadzi często do ofiar śmiertelnych wśród ludzi wyłącznie z powodu braku widoczności wyjść awaryjnych. Znajdujące się w dymie cząstki stałe i płynne przeszkadzają w przenikaniu światła, uniemożliwiając tym samym widoczność. Dlatego szybko można stracić orientację w przestrzeni. Ograniczona widoczność oraz silne podrażnienie dróg oddechowych mogą ponadto wywołać uczucie paniki.

Oddziaływanie na człowieka wysokiej temperatury otoczenia

Temperatura (powietrza) °C	Wpływ na człowieka
125	Oddychanie staje się trudniejsze
140	Okres tolerancji: 5 minut
150	Oddychanie jest bardzo trudne; przy tej temperaturze, to ostatni moment na podjęcie ewakuacji
160	Bardzo silne uczucie bólu (sucha skóra)
180	Nieodwracalne rany w ciągu 30 sekund
205	4-minutowy okres tolerancji dla układu oddechowego, przy wilgotnej skórze
>300	W ciągu 30 sekund pojawiają się oparzenia trzeciego stopnia. Od tej chwili ocenia się, że ewakuacja nie jest już możliwa.

SINTEF (2003). Podręcznik obliczeń ogniowych





Lepiej zapobiegać, niż leczyć

Do pożarów dochodzi na tysiąc różnych sposobów, ale często tylko jedna przyczyna stoi za ich dramatycznymi konsekwencjami, a mianowicie uchybienia w ochronie przeciwpożarowej. To głównie materiał, z którego wykonany jest budynek, zapobiega dalszemu rozprzestrzenianiu się pożaru. Aby ograniczyć ryzyko pożaru, budynek powinien być wykonany i wyposażony w sposób możliwie najbardziej ograniczający występowanie materiałów palnych. Uczestnicząc zawodowo w procesie budowy, czy też występując w roli inwestora, pierwszorzędne znaczenie ma znajomość reakcji materiałów budowlanych na ogień oraz wiedza, w jaki sposób mogą one przyczynić się do rozprzestrzeniania ognia.

FOAMGLAS® jest spełniającym wiele funkcji, wysokiej jakości materiałem termoizolacyjnym. To wiarygodny partner w ochronie przeciwpożarowej.

Dobrze przemyślana ochrona przeciwpożarowa może uratować życie

Termin „ochrona przeciwpożarowa” zawiera w sobie wszelkie środki (bierne i czynne) chroniące przed rozprzestrzenianiem się ognia i dymu. Jej celem jest ochrona ludzi, zwierząt, środowiska i majątku, a przede wszystkim oczywiście życia i zdrowia. Dlatego ochrona przeciwpożarowa jest tak ważną kwestią na etapie planowania i projektowania. Projektant, biuro projektowe i liczni pozostali partnerzy procesu budowlanego odgrywają tu zasadniczą rolę.



Materiały termoizolacyjne FOAMGLAS® są niepalne i zapobiegają rozprzestrzenianiu się ognia przez strop, ściany i posadzkę. W razie pożaru, nie uwalniają dymu, ani toksycznych gazów. Pozwalają na zachowanie drożności wyjść awaryjnych i chronią przed ogniem sąsiednie pomieszczenia.

Przepisy prawne dotyczące ochrony przeciwpożarowej budynków obowiązujące w Polsce

Osoba fizyczna, osoba prawna, organizacja lub instytucja korzystające z budynku, obiektu lub terenu są obowiązane zabezpieczyć je przed zagrożeniem pożarowym, m.in. poprzez przestrzeganie przeciwpożarowych wymagań techniczno-budowlanych, instalacyjnych i technologicznych, wyposażenie budynku w odpowiednie urządzenia przeciwpożarowe, zapewnienie osobom przebywającym w budynku możliwość ewakuacji i dostosowanie budynku do prowadzenia akcji ratowniczej.

Przepisy przeciwpożarowe

Zbiór wszystkich aktów prawnych dotyczących ochrony przeciwpożarowej obowiązujących w Polsce znajduje się w Internetowym Systemie Aktów Prawnych Sejmu RP.

Wykaz polskich norm z zakresu ochrony przeciwpożarowej budynków

- PN-EN 1991-1-2:2006; PN-EN 1991-1-2:2006/AC:2009 Eurokod 1: Oddziaływanie na konstrukcje - Część 1-2: Oddziaływanie ogólne - Oddziaływanie na konstrukcje w warunkach pożaru
- PN-B-0285 Ochrona przeciwpożarowa budynków - Obliczanie gęstości obciążenia 1 ogniowego oraz wyznaczanie względnego czasu trwania pożaru (w zakresie części dotyczącej gęstości obciążenia ogniowego - pkt 2)
- PN-B-02855:1988 Ochrona przeciwpożarowa budynków - Metoda badania wydzielania toksycznych produktów rozkładu i spalania materiałów
- PN-B-2867:1990 Ochrona przeciwpożarowa budynków - Metoda badania stopnia rozprzestrzeniania ognia przez ściany (w zakresie części dotyczącej ścian zewnętrznych przy działaniu ognia od strony elewacji)
- PN-EN 13501-1+A1: 2010 Klasyfikacja ogniowa wyrobów budowlanych i elementów budynków - Część 1: Klasyfikacja na podstawie badań reakcji na ogień
- PN-EN 13501-2+A1: 2010 Klasyfikacja ogniowa wyrobów budowlanych i elementów budynków - Część 2: Klasyfikacja na podstawie badań odporności ogniowej, z wyłączeniem instalacji wentylacyjnej
- PN-EN 13501-3+A1: 2010 Klasyfikacja ogniowa wyrobów budowlanych i elementów budynków - Część 3: Klasyfikacja na podstawie badań odporności ogniowej wyrobów i elementów stosowanych instalacjach użytkowych w budynkach: ognioodpornych przewodów wentylacyjnych i przeciwpożarowych klap odcinających
- PN-EN 13501-4+A1: 2010 Klasyfikacja ogniowa wyrobów budowlanych i elementów budynków - Część 4: Klasyfikacja na podstawie wyników badań odporności ogniowej elementów systemów kontroli rozprzestrzeniania dymu
- PN-EN 13501-5+A1: 2010 Klasyfikacja ogniowa wyrobów budowlanych i elementów budynków - Część 5: Klasyfikacja na podstawie wyników badań oddziaływania ognia zewnętrznego na dachy
- PN-B-02855:1988 Ochrona przeciwpożarowa budynków - Metoda badania wydzielania toksycznych produktów rozkładu i spalania materiałów
- PN-N-01256-02:1992 Znaki bezpieczeństwa - Ewakuacja
- PN-N-01256-5:1998 Znaki bezpieczeństwa - Zasady umieszczania znaków bezpieczeństwa na drogach ewakuacyjnych i drogach pożarowych.

Instrukcje ITB dotyczące ochrony przeciwpożarowej budynków

- Przyporządkowanie określeniom występującym w przepisach techniczno-budowlanych klas reakcji na ogień według PN-EN - informacje dostępne w Instrukcji nr 401/2004 zawarte są w tekście rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. oraz w komentarzach do niego, umieszczonych w Warunkach Technicznych jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie.
- Instrukcja ITB 378/2002. Projektowanie instalacji wentylacji pożarowej dróg ewakuacyjnych w budynkach wysokich i wysokościowych.



Wymogi dotyczące materiałów i elementów budowlanych

Zgodnie z badaniami w zakresie reakcji na ogień, FOAMGLAS® jest niepalny (A1), zgodnie z normą EN 13501-1.

Pod koniec ubiegłego wieku, niemal każdy kraj w Europie posiadał swój własny system badań ogniowych i klasyfikacji materiałów budowlanych. Sytuacja ta powodowała istny zamęt. Ten sam materiał mógł być w jednym kraju sklasyfikowany jako niebezpieczny, a w innym kraju jako bezpieczny. Komisja Europejska postanowiła ujednoczyć normy dotyczące prowadzenia badań i klasyfikacji wszystkich produktów budowlanych znajdujących się w obrocie na terenie Unii Europejskiej.

Aktualnie, istnieją dwa rodzaje norm: jedna norma dotycząca reakcji materiału budowlanego na ogień i druga dotycząca ognioodporności elementu konstrukcyjnego. Poniżej, laboratoria w Belgii uprawnione do przeprowadzania badań w zakresie właściwości użytkowych wyrobów budowlanych:

- w zakresie badań dotyczących reakcji na ogień: Warringtonfiregent i ISSeP w Liège
- w zakresie badań dotyczących ognioodporności: Warringtonfiregent i Uniwersytet w Liège

Reakcja materiałów na ogień

Reakcja materiału budowlanego na ogień oznacza, w jaki sposób materiał ten zachowuje się wobec pojawienia się i rozwoju pożaru.

Niektóre materiały uwalniają w trakcie pożaru żarzące się kropelki, emitują sporo gęstego dymu i mogą znacznie przyspieszyć przebieg pożaru. Inne z kolei mogą spowolnić rozwój pożaru, a tym samym wydłużyć możliwość ewakuacji.

Zgodnie z normą europejską EN 13501-1, materiały budowlane (z wyjątkiem materiałów posadzkowych) dzielą się na 7 Euroklas: A1, A2, B, C, D, E i F. Poza przyczynianiem się do rozprzestrzeniania się płomieni, dla klas od A2 do E badaniu poddaje się dwie dodatkowe właściwości: rozprzestrzenianie dymu i tworzenie żarzących się kropelek. Ma to ogromne znaczenie dla możliwości ewakuacji, RSET (Required Safe Egress Time) oraz ASET (Available Safe Egress Time).

Klasy reakcji na ogień

Materiały klasy A1 są niepalne. Nie wywołują pożaru i nie przyczyniają się do rozprzestrzeniania ognia.

Materiały klasy A2 nie mogą dawać płomieni w ciągu przeszło 20 sekund przeprowadzania badania na niepalność.

W przypadku materiałów klasy B, płomień nie może rozprzestrzeniać się więcej niż o 150 mm w ciągu 60 sekund podczas przeprowadzania badania z małym płomieniem.

Materiały budowlane klasy A1, A2 i B nie mogą wywoływać rozgorzenia. Materiały klasy C mogą prowadzić do rozgorzenia, ale dopiero po upływie przeszło 10 minut.

Wyrób klasy D ulega rozgorzeniu w czasie od 2 do 10 minut, a wyrób klasy E w czasie krótszym od 2 minut. Klasa F nie spełnia wymogów.

Rozprzestrzenianie dymu (kod s)

Rozprzestrzenianie dymu badane jest wyłącznie dla klas od A2 do D. Wyróżnia się tu 3 poziomy: s1, s2 i s3. Materiały wydzielające niewielką ilość dymu zalicza się do grupy s1, materiały rozprzestrzeniające dym w średnim stopniu zalicza się do grupy s2, a materiały wytwarzające dużo dymu, niepozwalające ludziom na ucieczkę, zalicza się do grupy s3.

Żarzące się kropelki lub cząstki (kod d)

Tworzenie się płonących kropli jest również badane tylko dla materiałów budowlanych klasy od A2 do E.

Istnieją trzy klasy: brak wytwarzania żarzących się kropli (d0), kropelki palące się poniżej 10 sekund (d1), kropelki palące się powyżej 10 sekund (d2).

Odporność ogniowa elementów konstrukcyjnych

Odporność ogniowa jest również ważną, szczególną właściwością. Określa ona w jakim stopniu element konstrukcyjny może utrzymać swoją funkcję przez określony czas, bez rozprzestrzeniania się ognia na sąsiednie pomieszczenie.

Euroklasa	Klasa dymu	Przyczynianie się do powstawania ognia	W praktyce
A1	Nie dotyczy	W żadnym stopniu	Niepalny
A2	s1, s2 lub s3	W niewielkim stopniu	Praktycznie niepalny
B	s1, s2 lub s3	W bardzo ograniczonym stopniu	Bardzo trudno palny
C	s1, s2 lub s3	W średnim stopniu	Palny
D	s1, s2 lub s3	W wysokim stopniu	Łatwopalny
E	.	W bardzo wysokim stopniu	Bardzo palny
F	.	Nie określono	Szczególnie palny

Krajowe przepisy budowlane dotyczące ochrony przeciwpożarowej opierają się często na charakterystyce rozwoju pożaru (standardowa krzywa pożarowa). Wymogi są definiowane dla stosowanych materiałów i konstrukcji w zależności od typu budynku, jego rozmiaru, wielkości obciążenia pożarowego i funkcji, jaką ten budynek pełni.

Klasyfikacja ogniowa materiałów: Reakcja na ogień (rozwój ognia)

Jeśli wybuchnie pożar, najważniejsza jest najszybsza ewakuacja osób z budynku w celu ratowania życia. Czas dostępny na ewakuację zależy od materiałów zastosowanych w budynku i ich właściwości przeciwpożarowych.

Bezpieczeństwo pożarowe wyrobów budowlanych w Unii Europejskiej jest określone przez Euroklasy. Zostały one wprowadzone uchwałą Komisji (2000/147/WE) z 8 lutego 2000 roku. Celem uchwały było stworzenie wspólnej platformy porównawczej właściwości przeciwpożarowych produktów budowlanych. Badania ogniowe produktów prowadzone są zgodnie ze zharmonizowanymi metodami badań.

Testy właściwości przeciwpożarowych wyrażane w Euro klasach:

- Testy właściwości przeciwpożarowych materiałów budowlanych – Badanie niepalności, PN EN ISO 1182.
- Testy właściwości przeciwpożarowych materiałów budowlanych – Określanie ciepła spalania (wartości kalorycznej), PN EN ISO 1716.
- Testy właściwości przeciwpożarowych materiałów budowlanych – Klasyfikacja reakcji na ogień wyrobów budowlanych, z wyłączeniem wyrobów podłogowych narażonych na ciepło termiczne ze spalania gazu (SBI), PN EN 13823.

- Testy właściwości przeciwpożarowych materiałów budowlanych – Badanie zapalności wyrobów poddawanych bezpośredniemu oddziaływaniu płomieni – Część 2: Test płomieni pochodzących z jednego źródła, PN EN ISO 11925-2.
- Testy właściwości przeciwpożarowych materiałów podłogowych – Część 1: Określanie właściwości ogniowych metodą płyty promieniującej, PN EN ISO 9239-1

Uwaga: w metodzie „badania oddziaływania termicznego pojedynczego płonącego przedmiotu” używa się większej próbki niż w tradycyjnych metodach badawczych, aby wyniki badań lepiej odzwierciedlały pełnowymiarowy scenariusz pożaru. Doświadczenie pokazuje, że badanie to daje dobre wyniki, z wyjątkiem wielowarstwowych produktów, takich jak lekkie płyty warstwowe z polistyrenu. Wyniki uzyskane w „badaniu oddziaływania termicznego pojedynczego płonącego przedmiotu” często zależą od sposobu, w jaki próbka jest zamocowana. Stąd też opracowano normę montażu i mocowania próbki testowej (PN EN 15715), aby przedstawić szczegółowe instrukcje.

Główne właściwości decydujące o Euro klasie danego produktu to: niepalność produktu, zapalność produktu, rozprzestrzenianie się płomienia, potencjał kalorymetryczny spalania oraz wydzielanie się dymu i płonących kropli. W zależności od wyników badania każdej z tych właściwości, produkt jest zaliczany do odpowiedniej klasy ogniowej.

Według klasyfikacji belgijskiej, dany element musi jednocześnie spełniać trzy kryteria. Zgodnie z normą europejską NBN EN 13501-2, wszystkie trzy kryteria R, E oraz I rozpatrywane są oddzielnie. Pozwala to na wiele kombinacji ścianek nośnych: REI, RE, R oraz ścianek nie nośnych: EI, E.

REI oznacza czas w minutach, w jakim dany element nośny spełnia wszystkie kryteria (nośność, szczelność i izolacyjność ogniową).

R to okres, w jakim spełniane jest wyłącznie kryterium nośności. **EI** to okres, w jakim dany element nie nośny spełnia kryterium szczelności i izolacyjności.

Kiedy ściana ogniowa nośna wytrzymuje ogień przez na przykład 130 minut i gdy przez 98 minut jest szczelna na płomienie, a przez 50 minut wykazuje się izolacją cieplną, mówimy o R 120, E 90, I 45, a co za tym idzie o REI 45. RE60 oznacza, że dany element konstrukcyjny spełnia przez 60 minut kryterium stabilności i szczelności na płomienie, ale że zbyt szybko wzrasta temperatura strony nie wystawionej na działanie ognia.

R>E>I: jeśli stabilność nie jest spełniona, automatycznie nie jest spełnione E oraz I. Jeśli nie jest spełnione E, automatycznie nie jest spełnione I.

Poza tymi trzema podstawowymi kryteriami, R, E oraz I, ocenie można poddawać inne dodatkowe cechy bezpieczeństwa, w zależności od zastosowania elementu konstrukcyjnego, na przykład promieniowanie. **W** (ważne dla ścianek działowych), oddziaływanie mechaniczne **M** (dla ścianek grodzących na sektory), automatyczne zamykanie **C** (dla drzwi przeciwpożarowych) oraz przepuszczenie dymu **S**.

R	Nośność
E	Szczelność
I	Izolacyjność
W	Promieniowanie
M	Oddziaływanie mechaniczne
C	Automatyczne zamykanie (drzwi do badania ogniotrwałości)
S	Przepuszczanie dymu
P of PH	Kontynuowanie zasilania elektrycznego i/lub przesyłania sygnału
G	Odporność na spalanie sadzy
K	Zdolność do ochrony przeciwpożarowej



Gwarantowany spokój ducha: niepalna termoizolacja FOAMGLAS® zapewnia optymalną ochronę. Więcej informacji na temat ogniodpornych konstrukcji: www.foamglas.pl.



FOAMGLAS® nie daje ogniowi żadnej szansy

Sama istota ochrony przeciwpożarowej to ograniczenie ryzyka. Inaczej mówiąc:

- **Zero** rozprzestrzeniania dymu
- **Zero** rozprzestrzeniania ognia poprzez wgłębienia i palne materiały budowlane
- **Zero** gorącego i toksycznego gazu
- **Zero** dodatkowego obciążenia cieplnego
- **Zero** żarzących się i kapiących kropli
- **Zero** tlącego się ognia

FOAMGLAS® spełnia wszystkie te wymogi.

FOAMGLAS® jest niepalny (klasa A1)

Termoizolacja FOAMGLAS® znajduje się w najwyższej i najbezpieczniejszej z siedmiu klas, w klasie A1. Do klasy tej zalicza się materiały budowlane, które w żadnym momencie nie mają nic wspólnego z ogniem, ani nie przyczyniają się do powstania ogniska pożaru. W tym celu zawartość materiału organicznego musi być koniecznie niższa od 1%. FOAMGLAS® jest w 100% produktem mineralnym, składającym się w całości ze szkła. Nie zawiera ani środków wiążących, ani dodatków, a z uwagi na skład, nie wymaga żadnej substancji spowalniającej pożar. Najpopularniejsze syntetyczne materiały termoizolacyjne mieszczą się w bardziej niebezpiecznej klasie D i E.

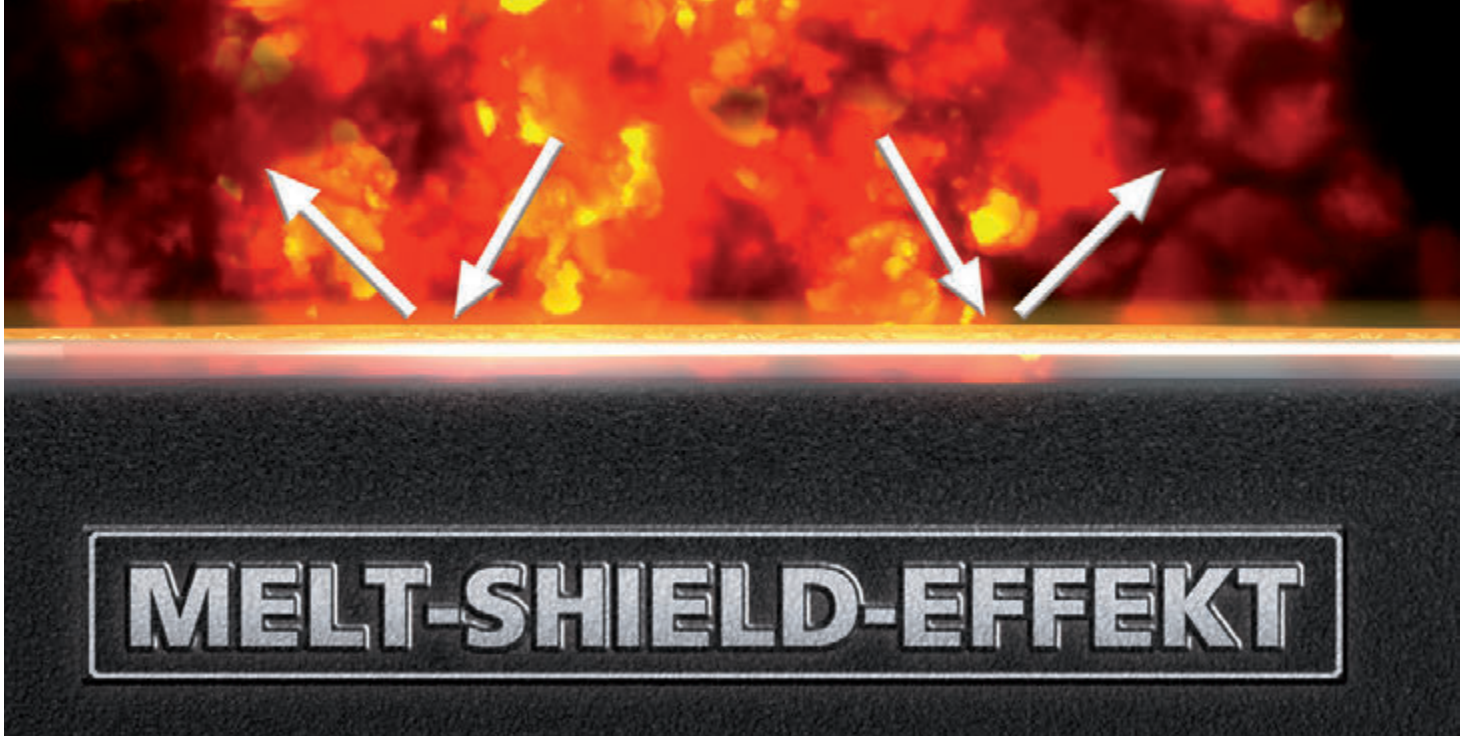
FOAMGLAS® nie stanowi żadnego niebezpieczeństwa w razie pożaru

Dzięki zamkniętej strukturze komórkowej, FOAMGLAS® nie jest również łatwopalny. W razie kontaktu z ogniem, nie powstają ani toksyczne opary, ani żarzące się krople. W związku z tym, że FOAMGLAS® nie wyzwała również dymu, zachowana jest doskonała widoczność dróg ewakuacyjnych i wyjść bezpieczeństwa. Niektóre badania, na przykład EPA (Zakład Elektro-fizyki w Aachen) oraz raport Warringtonfiregent (WFRGENT s.a.) pokazują, że w wypadku pożaru termoizolacja FOAMGLAS® jest zupełnie nieszkodliwa.

FOAMGLAS® znosi temperatury powyżej 1000 °C

FOAMGLAS® wyróżnia się tym, że może znosić wysokie temperatury. Temperatura topnienia wynosi znacznie powyżej 1000 °C (zob. DIN 4102-17). W razie pożaru, środkowa część płyt izolacyjnych FOAMGLAS® pozostaje zupełnie nietknięta.

Konstrukcje izolowane za pomocą FOAMGLAS® wykazują większą odporność ogniową od konstrukcji zaizolowanych innym materiałem. Znajdujące się w budynku osoby mają zatem większy zapas czasu, aby uciec przed ogniem. Podobnie strażacy, którzy mogą ten dodatkowy czas wykorzystać na gaszenie ognia, zanim budynku nie strawią zupełnie płomieniem i nie runie.



Pomieszczenia produkcyjne o powierzchni 23.000 m² z profilowanym stalowym dachem, pokrytym membraną paroizolacyjną o niskim obciążeniu cieplnym, niepalną warstwą termoizolacyjną FOAMGLAS[®] oraz syntetycznym pokryciem dachowym, reagowały szczególnie dobrze na ogień. Zniszczeniu uległy jedynie fragmenty stalowego dachu nie posiadające termoizolacji FOAMGLAS[®].

FOAMGLAS[®] nie podsyca ognia

FOAMGLAS[®] absolutnie nie przepuszcza gazu, stąd gorące gazy nie mogą wnikać w materiał termoizolacyjny i rozprzestrzeniać się.

W razie pożaru, warstwa FOAMGLAS[®] stanowi osłonę cieplną

Kiedy termoizolacja FOAMGLAS[®] poddana jest działaniu ognia, jej powierzchnia zaczyna się „szklić”, tworząc w ten sposób warstwę ochronną. Pozostała część materiału termoizolacyjnego pozostaje nietknięta. Nazywa się to Melt Shield Effect.

W razie pożaru, FOAMGLAS[®] chroni nośne materiały konstrukcyjne

Wysokie obciążenie cieplne obniża nieodwracalnie stabilność strukturalną elementów konstrukcyjnych ze zbrojonego betonu. Po dużym pożarze należy generalnie wyburzyć budynki ze zbrojonego betonu, z uwagi na niewystarczający odzysk betonu (głębokość montażu zbrojenia). Jeśli odzysk betonu jest ograniczony, bardzo szybko wzrasta temperatura stali, mogąc nawet osiągnąć granicę plastyczności stali. Natomiast, struktura szkła komórkowego termoizolacji FOAMGLAS[®] pozostaje w razie obciążenia cieplnego nietknięta. FOAMGLAS[®] nadal izoluje i chroni konstrukcję nośną.

Dane te wynikają zarówno z badań ogniowych, jak i z analiz przeprowadzonych po faktycznym pożarze. W 2013 roku doszło do poważnego pożaru podczas prac renowacyjno-remontowych wieży izolowanej przy pomocy FOAMGLAS[®]. Według ekspertów, którzy później oceniali jakość statyczną konstrukcji ze zbrojonego betonu, wydawało się, że beton nie uległ żadnym szkodom, jakie wywołuje klasyczny pożar. Można go było nadal używać bez ograniczeń.

FOAMGLAS[®] nie wywołuje flash-over

Podczas pożaru niektóre materiały termoizolacyjne emitują palne gazy, mogące powodować wybuch. Szkło komórkowe nigdy nie prowadzi do rozgorzenia, a nawet lepiej: FOAMGLAS[®] pomaga zabezpieczać przed rozprzestrzenieniem się ognia.

FOAMGLAS[®] jest przyjazny dla środowiska

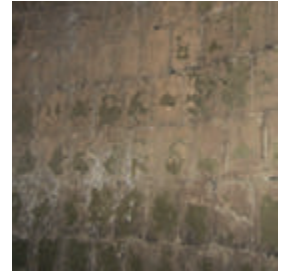
Posiadając certyfikat „natureplus”, FOAMGLAS[®] spełnia wszystkie kryteria w zakresie ochrony środowiska i zdrowia. Badania prowadzone podczas produkcji wykazują, że koncentracja lotnych składników organicznych mieści się poniżej dopuszczalnej granicy.

W celu uzyskania certyfikatów należy kierować korespondencję na adres:

Info.foamglas.poland@owenscorning.com

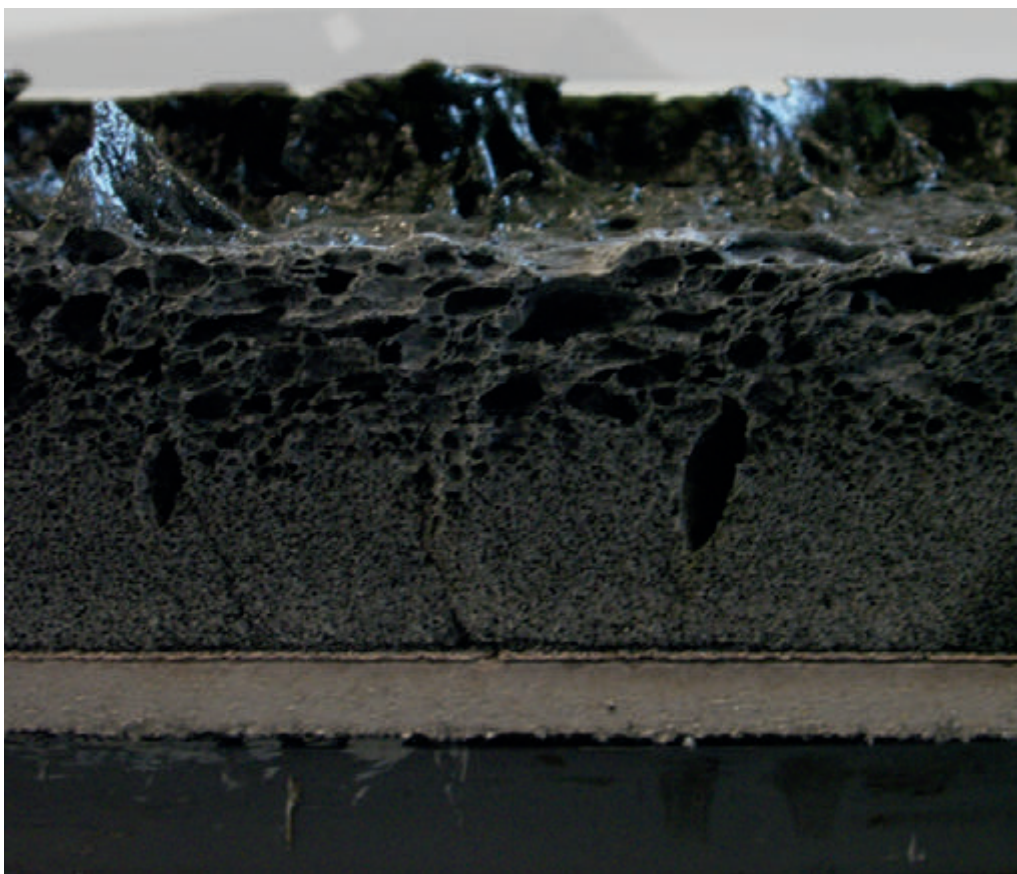
FOAMGLAS[®] posiada również certyfikaty środowiskowe dla całych systemów, to znaczy również dla stosowanych powłok i klejów. Poza materiałem termoizolacyjnym FOAMGLAS[®], takie wyroby jak PC[®]56, PC[®]58, PC[®]164, PC[®]74A1, PC[®] Finish, PC[®] SKYFIX A2 (powłoki i kleje) również spełniają wymogi w zakresie minimalnego zanieczyszczenia i niskiej emisji gazów.

W razie pożaru, warstwa FOAMGLAS[®] działa jak osłona cieplna. Nazywa się to „melt shield effect”.



Po pożarze w zakładzie fermentacji odpadów, termoizolacja wewnętrzna FOAMGLAS® uległa tylko uszkodzeniu powierzchniowemu przez ogień. Dlatego podczas prac remontowych można było zachować oryginalny szkielet konstrukcyjny. Bez osłony FOAMGLAS® konieczne byłoby wyburzenie całej budowli.

Warstwa FOAMGLAS® po przeprowadzeniu badania na działanie ognia (badanie wentylowanej ściany osłonowej MPA Erwitte NRW). Po przeszło 20-minutowym kontakcie z płomieniami w temperaturze > 900 °C, zielony kolor warstwy FOAMGLAS® uległ tylko niewielkiemu wyblaknięciu i pojawiły się miejscami stopienia. Nośny materiał konstrukcyjny chroni termoizolacja FOAMGLAS®.



Certyfikat z badania
Materialprüfanstalt
Braunschweig (Niemcy).
FOAMGLAS® można określić
jako wyrób o temperaturze
topnienia co najmniej 1000 °C.

















Badanie na temperaturę topnienia: po 90-minutowym kontakcie z płomieniem nadal pozostaje duża część środkowej warstwy izolującej. Potwierdza to wysokie właściwości ochronne FOAMGLAS®.

Klasa pożaru		Przyczynianie się do występowania ognia	Palność	Rozgorzenie - próba narożnikowa
A1	A1 _{fi}	Nie przyczynia się	Niepalny	Brak rozgorzenia; wartość opałowa ≤ 2 MJ/kg
A2	A2 _{fi}	Przyczynia się w znikomym stopniu	Prawie niepalny	Brak rozgorzenia, wartość opałowa ≤ 3 MJ/kg
B	B _{fi}	Przyczynia się w bardzo niewielkim stopniu	Trudno palny	Brak rozgorzenia
C	C _{fi}	Przyczynia się w niewielkim stopniu	Palny	10 – 20 minut
D	D _{fi}	Przyczynia się w wysokim stopniu	Dobrze palny	2 – 10 minut
E	E _{fi}	Przyczynia się w bardzo wysokim stopniu	Bardzo palny	0 – 2 minut
F	F _{fi}	Przyczynia się w wyjątkowo wysokim stopniu	Wyjątkowo palny	Brak uzgodnionych danych

Podklasy / dodatkowe skutki

Powstawanie dymu		Żarzące się kropelki / spadające płonące odpryski	
s1	Niewielkie powstawanie dymu	d0	Brak żarzących się kropelek / palących się cząstek
s2	Średnie powstawanie dymu	d1	Średnia ilość żarzących się kropelek
s3	Znaczne powstawanie dymu	d2	Duża ilość żarzących się kropelek

Euroklasy, podzielone na dodatkowe podklasy, poddawane są również analizie dodatkowych skutków, jak powstawanie dymiących gazów i żarzących się kropelek. Podklasy powinny być zestawione w zależności od stosowanych wyrobów budowlanych.

Opis strukturalny		Klasyfikacja	Dodatkowe kryterium	
			Dym	Żarzące się kropelki/materiały palne
Niepalny		A1		
		A2 - s1 d0		
Palny	Ognioodporny	B - s1 d0		
		C - s1 d0		
		A2 - s2 d0 A2 - s3 d0		
		B - s2 d0 B - s3 d0		
		C - s2 d0 C - s3 d0		
		A2 - s1 d1 A2 - s1 d2		
	B - s1 d1 B - s1 d2			
	C - s1 d1 C - s1 d2			
	A2 - s3 d2			
	B - s3 d2			
	C - s3 d2			
	Normalnie palny	D - s1 d0		
D - s2 d0				
D - s3 d0 E				
D - s1 d2				
D - s2 d2				
D - s3 d2 E - d2				
Silnie palny	F			

Klasyfikacja reakcji materiałów budowlanych na ogień.

Reakcja wyrobów i akcesoriów FOAMGLAS® na ogień		
Produkt	Euroklasa	Uwagi
Płyty FOAMGLAS®	A1	Bez powłoki
Płyta FOAMGLAS® SKYPEARLS 38	A1	Powłoka nakładana fabrycznie
PC74A1	A1	Klej i powłoka
PC74 A2	A2	Klej i powłoka
PC164	A2	Klej i powłoka
PC FINISH products	A1	Tynk wykończeniowy wewnętrzny
PC SKYFIX A2	A2	Klej i powłoka
Rozwiązanie		
Elewacja z grubym tynkiem mineralnym	A1	ETA 16/0662



UZ Gasthuisberg, Louvain,
Copyright
www.henderyckx.com

FOAMGLAS® podstawą budynku ognioodpornego

Dzięki doskonałym parametrom i niezwyklej odporności na działanie ognia, szkło komórkowe stanowi idealny materiał budowlany. FOAMGLAS® rozwinął pełen asortyment produktów pozwalających na instalację bezpiecznych ogniotrwałych termoizolacji niemal w każdym miejscu budowanego obiektu.

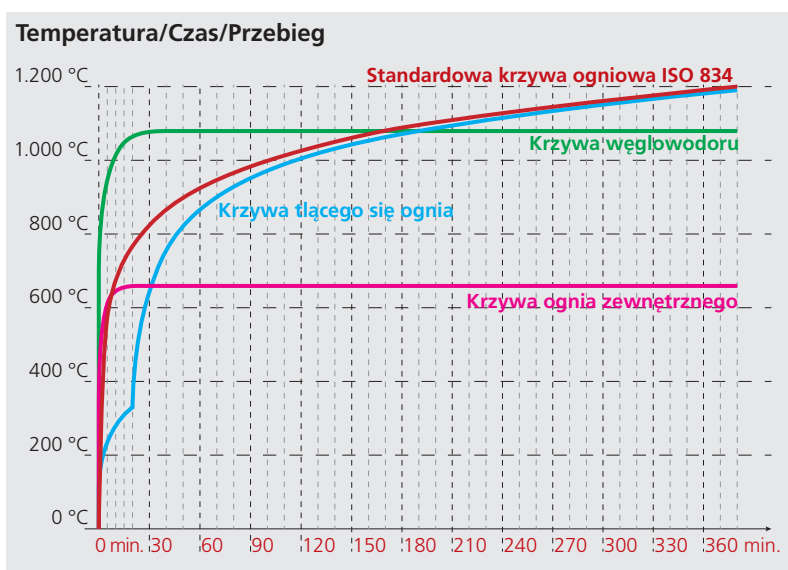
Idealne rozwiązanie dla ścian murowanych, (działowych) i (nie) nośnych, z cegły i innych materiałów.

Ściany murowane zalicza się generalnie do europejskiej klasy ogniowej A1. Norma NBN EN 771-1 stanowi, że wyroby murarskie można zaliczyć do klasy ogniowej A1 bez przeprowadzania badań, jeżeli zawartość równomiernie rozproszonych substancji organicznych jest niższa od 1,0%. Jeśli należy podnieść wydajność energetyczną i odporność ogniową ścian (nie) nośnych lub ścian działowych (nie) nośnych, FOAMGLAS® stanowi wówczas najlepsze rozwiązanie. Jest tak z pewnością w sytuacji, gdy należy unikać ryzyka wewnętrznej kondensacji pary wodnej. Szkło komórkowe FOAMGLAS® to unikalny materiał termoizolacyjnych, gdzie kondensacja nie wystąpi również w samym materiale termoizolacyjnym.

WRFGENT (Warrington Fire Gent) przeprowadził badania ogniowe na litej ścianie (3 m x 3 m) narażonej tylko z jednej strony na działanie ognia. Celem badania było określenie, w jakim stopniu odporność ogniowa zwiększa się po zamontowaniu płyt termoizolacyjnych FOAMGLAS® po stronie narażonej na działanie ognia. Obciążenie cieplne odpowiadało standardowemu modelowi krzywej temperatura / czas, zgodnie z częścią 5.1.1 normy NBN-EN 1363-1.

Badania wykazują, że termoizolacja wewnętrzna FOAMGLAS® może znacznie zwiększyć odporność ogniową ścian (działowych) (nie) nośnych wykonanych z cegły. Badanie / klasyfikacja 15484A/15484B pokazuje, że odporność ogniową ściany nośnej z cegły perforowanej, grubości 135 mm, wystawionej z jednej strony na działanie ognia, można zwiększyć do 120 REI zakładając warstwę FOAMGLAS® T4 (grubości 50 mm). W stosunku do ściany (nietynkowanej) z cegły perforowanej, grubości minimum 240 mm, zapewniającej REI 120, ściana zaizolowana za pomocą FOAMGLAS® ma tę przewagę, że jest nie tylko skuteczniejsza pod względem energetycznym, ale również lżejsza.

Na podstawie przeprowadzonych badań, nie wydaje się również, aby istniał związek między odpornością ogniową, a rodzajem kleju. Ma to niewielkie znaczenie, czy stosowane kleje są palne, czy też nie. Płyty termoizolacyjne zamontowano bez mostka termicznego za pomocą kleju i dodatkowego metalowego kotwienia. Powierzchnię wykończono cienką warstwą tynku mineralnego.



Poszczególne krzywe temperatura / czas stosuje się jako podstawa dla różnych scenariuszy pożarowych. Pożary w wysokich budynkach analizuje się według standardowej krzywej (ETK) zgodnej z ISO 834



Badaniom poddano konstrukcję ściany z termoizolacją wewnętrzną FOAMGLAS®, zakładaną z użyciem dwóch rodzajów kleju. W obu przypadkach odporność ogniowa była identyczna.

Badana konstrukcja ściany (izolacja wewnętrzna)

Raport z badania / Nr klasyfikacji	Rodzaj ściany: działowa, z jednostronnym wystawieniem na działanie ognia	Konstrukcja ściany	Klej	Grubość termoizolacji FOAMGLAS® (niepalna A1)	Odporność ogniowa ściany (bez termoizolacji) ⁽¹⁾	Odporność ogniowa ściany z dodatkową termoizolacją ⁽¹⁾
15484A / 15484B	Nośna	Bloczki perforowane	PC® 56	50 mm	⁽²⁾	REI 120
15483A / 15483B	Nie nośna	Beton komórkowy	PC® 56	150 mm	EI 90	EI 240
15401A / 15401B	Nie nośna	Beton komórkowy	PC® 74 A2	50 mm	EI 90	EI 240

Uwagi

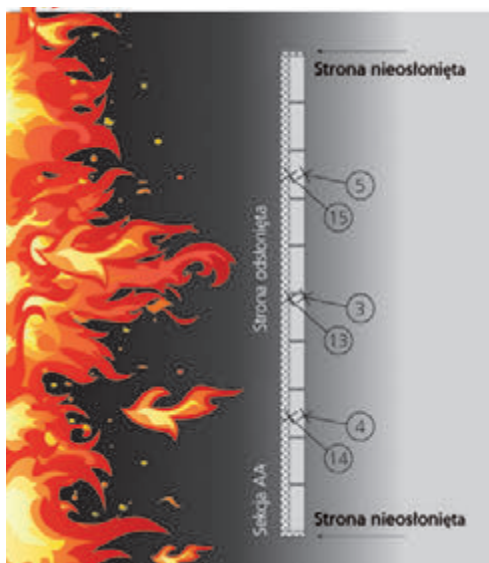
⁽¹⁾ Okres odporności ogniowej na podstawie kryteriów EI lub REI (dla strony ściany nie wystawionej na działanie ognia), zgodnie z normą NBN-EN 13501-2.

⁽²⁾ Grubość ściany w stanie surowym - 135 mm.

Okres odporności ogniowej ścian murowanych można wydłużyć stosując płyty FOAMGLAS® grubości 50 mm. Im większa grubość warstwy izolującej, tym lepsza odporność ogniowa:

- dodatkowe 30 minut odporności ogniowej przy termoizolacji grubości 50 mm,
- dodatkowe 60 minut odporności ogniowej przy termoizolacji grubości 100 mm,
- dodatkowe 90 minut odporności ogniowej przy termoizolacji grubości 150 mm.

Wszystkie badania ogniowe wykazują, że elementy konstrukcyjne zaizolowane za pomocą FOAMGLAS® zyskują lepszą ochronę. Zwiększenie odporności ogniowej zależy od grubości termoizolacji. Poniższa tabela przedstawia wyniki badań ogniowych.



Konstrukcja ściany do przeprowadzania badań w zakresie odporności ogniowej.

FOAMGLAS® nie podsyca ognia


FOAMGLAS® w ogóle nie przepuszcza gazu. Gorące gazy nie mogą więc przeniknąć do materiału termoizolacyjnego i rozprzestrzenić się.

Podczas pożaru, warstwa FOAMGLAS® tworzy osłonę chroniącą przed gorącym

Kiedy termoizolacja FOAMGLAS® narażona jest na płomienie, ulega „zeszkleniu”, tworząc warstwę ochronną. Reszta materiału termoizolacyjnego pozostaje nienaruszona.

Grubość FOAMGLAS® T4+	Odporność ogniowa EI dla ściany nie nośnej z cegły	Odporność ogniowa REI dla ściany nośnej z cegły
Zero	EI xxx (*)	REI xxx (*)
50 mm	EI (xxx (*) + 30)	REI (xxx (*) + 30)
100 mm	EI (xxx (*) + 60)	REI (xxx (*) + 60)
150 mm	EI (xxx (*) + 90)	REI (xxx (*) + 90)

(*) xxx jest wartością podstawową odporności ogniowej EI + dodatkowe minuty odporności ogniowej dla ściany (nie) nośnej z cegły

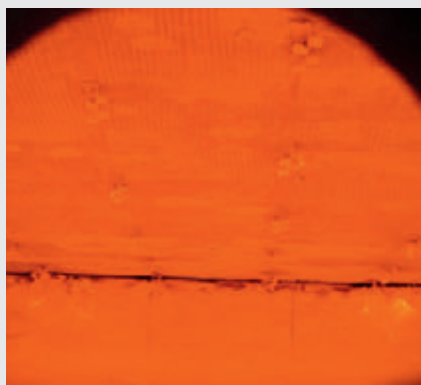
Badanie odporności ogniowej z zastosowaniem FOAMGLAS®						
Konstrukcja	Opis odporności ogniowej	Klasyfikacja	Wyniki	Raporty	Nr raportu	Norma badania
	Betonowa belka z FOAMGLAS® 50 mm + PC® 74 A2			Raport z badania	15410 A	EN 13381-3
	Betonowa belka z FOAMGLAS® 150 mm + PC® 74 A2			Raport z badania	15409 A	EN 13381-3
	Ocena odporności ogniowej betonowej belki z FOAMGLAS®		Dodatkowa REI 30'/60'/90' z FOAMGLAS® 50/100/150 mm	Raport z oceny	16002	
	Betonowa płyta z FOAMGLAS® 50 mm + PC® 56			Raport z badania	15411A	EN 13381-3
	Betonowa płyta z FOAMGLAS® 50 mm + PC® 74 A2			Raport z badania	15413A	EN 13381-3
	Ocena odporności ogniowej betonowej płyty z FOAMGLAS®		Dodatkowa REI 60' z FOAMGLAS® 50 mm	Raport z oceny	16001	
	Murowana ściana nie nośna, FOAMGLAS® 50 mm + PC® 56			Raport z badania	15400A	EN 1364-1
	Murowana ściana nie nośna, FOAMGLAS® 50 mm + PC® 56 (EI 240)	EI 90		Raport klasyfikacyjny	15400B	EN 13501-2
	Murowana ściana nie nośna, FOAMGLAS® 50 mm + PC® 74 A2			Raport z badania	15401A	EN 1364-1
	Murowana ściana nie nośna, FOAMGLAS® 50 mm + PC® 74 A2 (EI 240)	EI 240		Raport klasyfikacyjny	15401B	EN 13501-2
	Murowana ściana nie nośna, FOAMGLAS® 150 mm + PC® 56			Raport z badania	15483A	EN 1364-1
	Murowana ściana nie nośna, FOAMGLAS® 150 mm + PC® 56 (EI 240)	EI 240		Raport klasyfikacyjny	15483B	EN 13501-2
	Murowana ściana nośna, FOAMGLAS® 50 mm + PC® 56			Raport z badania	15484A	EN 1365-1
	Murowana ściana nośna, FOAMGLAS® 50 mm + PC® 56 (REI 120)	REI 120		Raport klasyfikacyjny	15484B	EN 13501-2
Ocena odporności ogniowej murowanej ściany z termoizolacją wewnętrzną FOAMGLAS®		Dodatkowa REI 30'/60'/90' z FOAMGLAS® 50/100/150 mm	Raport z oceny	15651A		
	FOAMGLAS® PERINSUL HL z murowaną ścianą z cegły			Raport z badania	15485A	EN 1365-1
	FOAMGLAS® PERINSUL HL z murowaną ścianą z cegły (REI 120)	REI 120		Raport klasyfikacyjny	15485B	EN 13501-2
	FOAMGLAS® PERINSUL HL z murowaną ścianą z cegły wapienno-piaskowej			Raport z badania	15486A	EN 1365-1
	FOAMGLAS® PERINSUL HL z murowaną ścianą z cegły wapienno-piaskowej (REI 240)	REI 240		Raport klasyfikacyjny	15486B	EN 13501-2
Ocena odporności ogniowej FOAMGLAS® PERINSUL HL w murowanej ścianie						
	Kolumna i stalowa belka z FOAMGLAS® 50 mm			Raport z badania	15403A	EN 13381-4
	Kolumna i stalowa belka z FOAMGLAS® pionowo			Raport z badania	15405A	EN 13381-4
	Ocena odporności ogniowej, stalowa belka z FOAMGLAS®		Dodatkowa REI 30' z FOAMGLAS® 50 mm	Raport z oceny	15999	
	Stalowa kolumna H-I z FOAMGLAS® 50 mm			Raport z badania	15813A	EN 13381-4
	Stalowa kolumna H-I z FOAMGLAS® 160 mm			Raport z badania	15812A	EN 13381-4
	Ocena odporności ogniowej, stalowa kolumna z FOAMGLAS®		Dodatkowa REI 30' z FOAMGLAS® 50 mm	Raport z oceny	16000A	
	FOAMGLAS® Dach kompaktowy na blasze trapezowej	REI 120		Raport z badania	17169A	EN13501-2
	FOAMGLAS® T4+ (14 cm)			Raport klasyfikacyjny	17169B	EN13501-2
	ETICS z FOAMGLAS® W+F (8 cm) + pokrycie		Badanie zaliczone (po obciążeniu ogniowym 40 kW/m ² przez 40 min., badanie przerwano) (komora spalania 900 kW, okno 400 kW)	Thomas & Bell Wright	PC120	NFPA 285 (2012)

Przykłady badań na odporność ogniową z zastosowaniem FOAMGLAS®

Sufit - betonowy strop z FOAMGLAS® 50 mm + PC® 56 - numer badania 15411A



Przed badaniem



Po upływie 58 minut



Po badaniu

Ściana - murowana ściana nośna FOAMGLAS® 50 mm + PC® 56 - numer badania 15484A



Przed badaniem

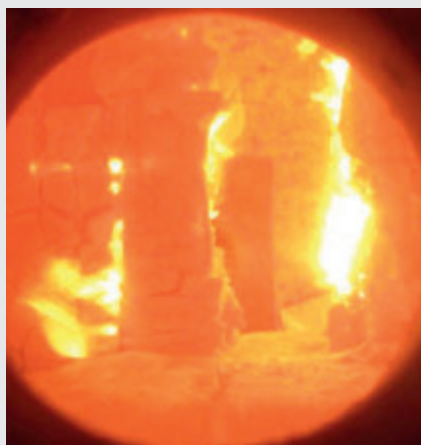


Po upływie 240 minut

Ściana wewnętrzna - kolumna i stalowa belka z osłoną FOAMGLAS® 50 mm - numer badania 15813A



Przed badaniem



Po upływie 33 minut



Po badaniu

FOAMGLAS® nieukończony kompaktowy dach na profilowanej stalowej blasze FOAMGLAS® T4 + 14 cm - numer badania 17169A



Przed badaniem



Ściana nie wystawiona na działanie ognia przed badaniem



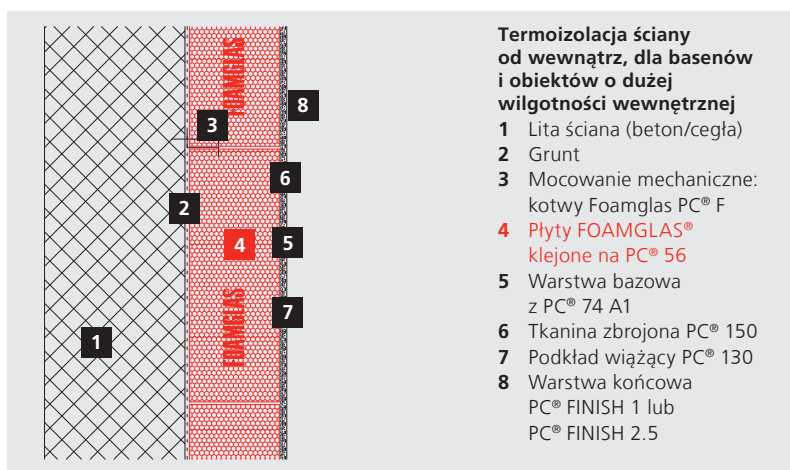
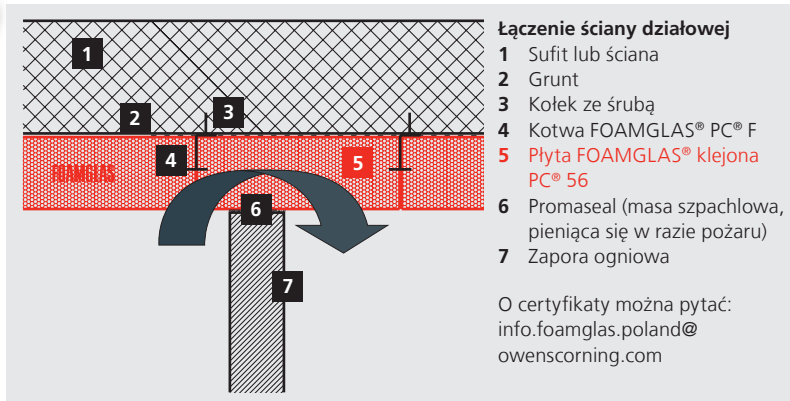
Po upływie 120 minut



Po upływie 125 minut



Raporty z badań przeprowadzonych przez belgijski instytut certyfikacyjny WFRGENT dostępne są na życzenie we francuskiej i angielskiej wersji językowej.



Doskonała termoizolacja do ścian przeciwpożarowych

Ściany przeciwpożarowe (ściany rozdzielające poszczególne sektory przeciwpożarowe) wykonane są na przykład z płyt gipsowych, z betonu komórkowego lub wapienno-piaskowego. Zaizolowując je przy pomocy FOAMGLAS®, nadaje się im całkowitą odporność ogniową, łącząc nawet ścianę przeciwpożarową z termoizolacją sufitu i elewacją zaizolowaną od wewnątrz przy użyciu FOAMGLAS®. Dzięki montażowi wykonanemu w sposób ciągły, termoizolacja FOAMGLAS® pozwala również na uniknięcie mostków termicznych.

Termoizolacja przewodów odprowadzających wodę z dachu

Ogień może łatwo rozprzestrzenić się na pozostałe części dachu poprzez dachowe kanały odprowadzające. Kanały zaizolowane za pomocą FOAMGLAS® wykazują niezrównaną odporność na temperaturę. Ponadto, FOAMGLAS® zapewnia doskonałą szczelność termiczną i chroni przed kondensacją w kluczowych miejscach związanych z odprowadzeniami dachowymi.

Strukturalna ochrona wyjść awaryjnych i ewakuacyjnych

Przestrzeń do pracy i pomieszczenia, w których się przebywa są generalnie zaprojektowane tak, aby w razie pożaru chronić ludzi przed ogniem i gazami spalinowymi. Wymaga to szczególnych środków technicznych i / lub organizacyjnych, aby strażacy mogli bezpiecznie wejść do danego pomieszczenia i z niego wyjść. Niektóre rodzaje budynków, jak szpitale, domy opieki, kwatery turystyczne... muszą również spełniać dodatkowe, specjalne normy. Wymogi w zakresie wyjść awaryjnych dotyczą zarówno wymiarów (szerokość i długość), jak i bezpiecznego użytkowania w razie pożaru oraz obciążenia cieplnego i reakcji stosowanych materiałów na działanie ognia. Na przykład, przejście przez strefę pożarową musi wykazywać takie same parametry odporności ogniowej, jak sam podział na strefy pożarowe. Termoizolacja FOAMGLAS® musi zawsze spełniać pewne wymagania, ponieważ chodzi o materiał niepalny.

FOAMGLAS® kompaktowe rozwiązanie wewnętrznej izolacji termicznej kanałów wlotowych świeżego powietrza



Świeże powietrze kierowane jest betonowymi kanałami do stropów technicznych lub piwnic, w których znajdują się systemy wentylacji lub chłodzenia.

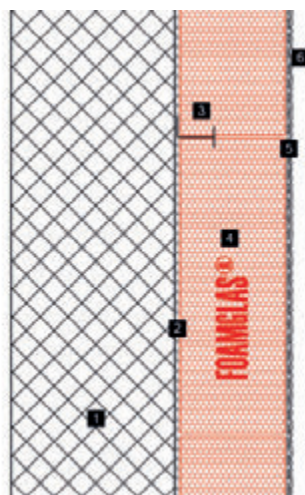
Za pomocą poszczególnych urządzeń, jak tłumiki, filtry, nawilżacze i osuszacze powietrza, wymienniki ciepła, itp., powietrze doprowadzane jest siecią kanałów do pomieszczeń, dokąd wtłaczane jest jako powietrze o umiarkowanej temperaturze. Natomiast zanieczyszczone powietrze odprowadzane jest z budynku kanałami wyciągowymi. W obu wypadkach, w zależności od warunków eksploatacyjnych, konieczna jest termoizolacja FOAMGLAS®.

Projektowanie

Na początku projektowania biuro projektowe określa przekrój kanałów konieczny do eksploatacji budynku. Zależy on od ilości powietrza prowadzonego w systemach klimatyzacji oraz od dopuszczalnej prędkości przesyłanego powietrza.

Rozmieszczenie i poprowadzenie kanałów wentylacyjnych należy generalnie do architekta odpowiadającego za projekt. Jeśli przekrój szybu nie pasuje do późniejszej termoizolacji wewnętrznej, z uwagi na warunki pracy, należy rozważyć wariant oparty na gotowych elementach betonowych o cienkich ściankach, montowanych stopniowo wraz z postępem budowy, izolowanych od zewnętrznej strony. Izolowany element osadza się w betonowej konstrukcji.

U podstawy kanałów powietrza należy zawsze montować hermetyczne drzwi przeciwpożarowe z izolacją termiczną. Zapewniają one lepszy dostęp podczas prac instalacyjnych oraz późniejszą kontrolę podczas eksploatacji, jak również czyszczenie dna szachtu.



- 1 Ściana (beton / mur)
- 2 Powłoka gruntująca
- 3 Mocowanie mechaniczne PC® kotwienie typu F
- 4 Płyty FOAMGLAS®, klejone PC® 56 lub PC PC74A1
- 5 Powłoka bazowa PC® 74A1 z siatką zbrojną PC® 150
- 6 Mineralna farba silikatowa

Wymogi

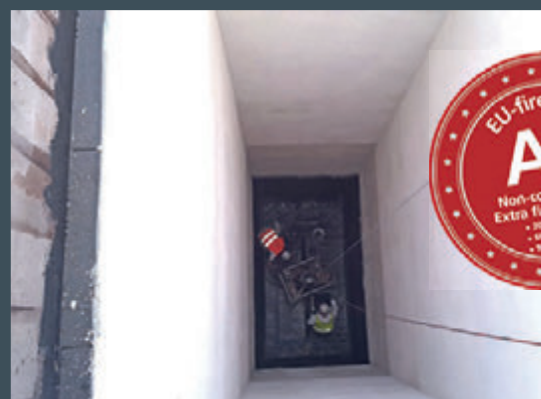
Co jest ważne dla kanałów powietrza w fizycznym aspekcie budynku? Często są one umieszczone pośrodku budynku, czasami na zewnątrz. Zasadniczo, ścianki kanałów stanowiące ściany zewnętrzne przylegających pomieszczeń są nieustannie narażone na warunki pogodowe. Latem dochodzi do cyrkulacji ciepłego powietrza, potem wilgoci w okresach deszczowych, a zimą z kolei może być bardzo zimno.

Należy poświęcić szczególną uwagę powierzchniom ścian i stropom, które nie graniczą z ogrzewanymi pomieszczeniami. Podczas dłuższych okresów niskich temperatur te właśnie betonowe powierzchnie znacznie się wychładzają.

Kiedy temperatura powietrza na zewnątrz ponownie wzrasta, na ściankach zimnych kanałów często dochodzi do kondensacji, ponieważ temperatura powierzchniowa spada poniżej punktu rosy powietrza wlotowego. Wówczas, na wilgotnych powierzchniach łatwo lęgnie się grzyb i drobnoustroje.

Najważniejsze zalety FOAMGLAS®

- Optymalna termoizolacja bez mostków termicznych.
- Solidna ochrona przed wilgocią, nawet przy wilgotnym powietrzu wlotowym.
- Gładkie, odporne na ścieranie powierzchnie.
- Pełna ochrona przeciwpożarowa z uwagi na fakt, że kanały biegną często przez całą wysokość budowli (należy przestrzegać obowiązujących przepisów ppoż).
- Dobra izolacja dźwięków powietrznych.
- Trwała funkcjonalność i bezobsługowość, ponieważ naprawy w trakcie eksploatacji systemu wentylacyjnego i z uwagi na warunki konstrukcyjne są praktycznie niemożliwe.



FOAMGLAS® kompaktowe rozwiązanie wewnętrznej izolacji termicznej dla ścian i stropów



Wykonanie

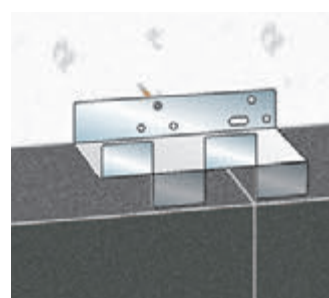
Grubość termoizolacji FOAMGLAS® w tych kanałach zależy od wykorzystania przyległych pomieszczeń. Zimą, temperatura na powierzchni ścianki wewnętrznej nie może w żadnym wypadku spadać poniżej punktu rosy. Grubość termoizolacji określa inżynier odpowiadający za fizyczne parametry budowli.

Do instalowania termoizolacji FOAMGLAS® na ścianach i stropach szybów wentylacyjnych często potrzebne jest rusztowanie.

Z praktycznego punktu widzenia, zabezpieczenie powierzchni termoizolacyjnej FOAMGLAS® ogniotrwałym tynkiem mineralnym PC® 74 A2 oraz zbrojenie go włóknem szklanym PC® 150 wykonuje się od góry do dołu.

W trakcie montażu wierzchniej powłoki można sukcesywnie demontować rusztowanie. Zaletą takiego postępowania jest to, że podczas prac demontażowych nie uszkadza się gotowych powierzchni.

Zasadniczo, takie zabezpieczenie powierzchniowe odpowiada zwyczajowym wymogom obowiązującym dla kanałów wentylacyjnych. Niemniej, niektóre powierzchnie ścian znajdujące się w strefie odkrytej na działanie powietrza są czasami narażone na ulewny deszcz. W takim wypadku zaleca się zaimpregnowanie dodatkowo górnej części szachtu wentylacyjnego środkiem hydrofobowym, wodoodpornym jak np. farba silikatowa.



PC® Kotwienie typu F

Nadaje się do mechanicznego mocowania płyt FOAMGLAS® do ścian i sufitów, w strefie spoinowania

Opakowanie:
100 szt. elementów ze stali nierdzewnej

Schemat montażu: rozmisszczanie kotwien typu F

Ściany

PC® Kotwienie typu F,
2 sztuki/m² w każdym
rzędzie, spoina pionowa
w układzie jeden na dwa.

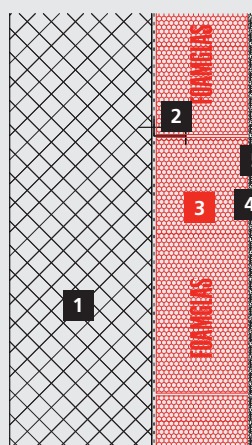


Stropy

PC® Kotwienie typu F,
4 sztuki/m²
Równo ze wszystkimi
spoinami każdego rzędu
płyt.



Przykłady rozwiązań proponowane przez FOAMGLAS®

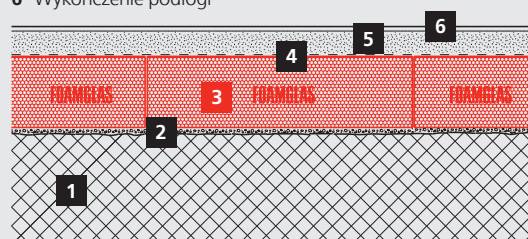


Termoizolacja ściany od wewnątrz wykończona podkładem pod farbę (ogniotrwała)

- 1 Ściana lita (beton/cegły)
- 2 PC® F kotwa Mocowanie mechaniczne
- 3 Płyty FOAMGLAS® klejone za pomocą PC® 74 A1
- 4 Warstwa podkładowa PC® 74 A1
- 5 Siatka zbrojąca PC® 150
- 6 Warstwa wykończeniowa PC® FINISH 0 lub PC® FINISH 1 lub PC® FINISH 2

Wewnętrzna izolacja podłogowa na masie samopoziomującej z jastrychem cementowym/anhydrytowym

- 1 Płyta betonowa
- 2 Wyrównana warstwa piaskowa lub zaprawa samopoziomująca
- 3 FOAMGLAS® BOARD Big SIZE (120x60 cm), luźno kładziona
- 4 Warstwa oddzielająca
- 5 Jastrych cementowy/anhydrytowy
- 6 Wykończenie podłogi



**CREATIVITY COMES FROM EVERYWHERE.
FIRE SAFETY COMES FROM SOMEWHERE.
FOAMGLAS® SKYPEARLS - CREATE WITHOUT COMPROMISE.**



FOAMGLAS® SKYPEARLS Tworzenie bez kompromisów

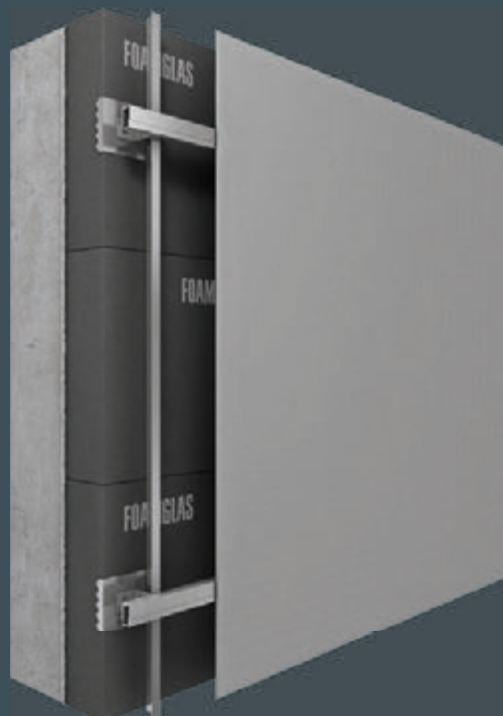
Wyobraźcie sobie budynki, które możecie stworzyć za pomocą termoizolacji FOAMGLAS® z wcześniej nałożoną powłoką, którą można jeszcze dodatkowo pomalować, wg potrzeby lub pomysłu. Zastanów się nad szeroką gamą nowych możliwości, które otwierają się w tym 100% niepalnym produkcie, klasa A1. Nasz FOAMGLAS® SKYPEARLS oferuje rozwiązanie bezpieczne pożarowo, a jednocześnie zapewnia pełną swobodę projektowania.

Oprócz tych głównych zalet, SKYPEARLS jest odporny na warunki atmosferyczne, co oznacza, że nie ma potrzeby stosowania dodatkowych warstw, a także zapewnia łatwą instalację.

- **Całkowite niepalne rozwiązanie A1:** bezpieczeństwo przeciwpożarowe dla ludzi i budynków
- **Odporność na warunki atmosferyczne:** odporna na warunki atmosferyczne z warunkami zamrażania i rozmrażania = nie ma potrzeby stosowania dodatkowych warstw ochronnych w miejscu instalacji
- **Swoboda architektoniczna:** nieskończone możliwości estetyczne i twórcze
- **Łatwość instalacji:** w miejscu instalacji nie ma potrzeby stosowania żadnych dodatkowych warstw, ani żadnych innych dodatkowych elementów zabezpieczających



FOAMGLAS® kompaktowe rozwiązanie izolacji termicznej dla fasad wentylowanych



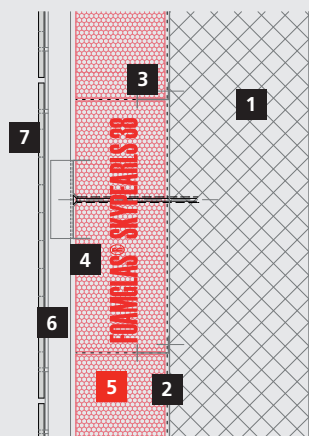
Po dramatycznym pożarze wieży Grenfell w czerwcu 2018 r. Rząd Wielkiej Brytanii przeprowadził konsultacje na temat „Zakaz stosowania materiałów palnych w zewnętrznych ścianach wysokich budynków mieszkalnych”. W odpowiedzi na tę konsultację firma Fire Safe Europe (FSEU) stwierdziła, że fasady każdego budynku, w którym ucieczkę i gaszenie pożaru mogą zagrozić dodatkowemu zagrożeniu pożarowemu, niezależnie od wysokości, powinny być wykonane z niepalnych materiałów budowlanych (Euroklasa A1/A2). Sam charakter wentylowanego systemu rynien lub systemu okładzinowego wymaga niepalnego materiału izolacyjnego. Efekt komina wytworzony przez przestrzeń wentylacyjną oznacza, że ogień rozprzestrzenia się szybko. Chociaż termoizolacje z pianki z tworzywa sztucznego są określane jako „ognioodporne”, są one palne, a także powodują powstawanie znaczących oparów i dymu, a zatem są nieodpowiednie. Produkty z włókien mineralnych zapewniają wymagane poziomy niepalności, ale ze względu na poziom żywic używanych do wiązania włókien podczas ich wytwarzania, mogą przyczynić się do pożaru. Pod wpływem wilgoci, kotwy stają się obrzęknięte i uszkodzone, przez co ciepło przechodzi przez zniekształcone połączenie.

Zastosowanie termoizolacji szkłem komórkowym FOAMGLAS® na elewacjach stanowi realną alternatywę w celu zapewnienia skutecznej

ochrony przed utratą ciepła, wilgocią i ogniem. Termoizolacja FOAMGLAS® jest całkowicie niepalna (A1), nieprzepuszczalna dla wody i pary wodnej i nie pozwala na kondensację w strukturze fasady. Ma stabilność wymiarową i odporność na ekspansję lub pęcznienie nawet przy dużych wahaniami temperatury i obciążeniach wilgocią. Dodatkową zaletą systemów okładzinowych i systemów rainscreen z wentylacją jest to, że FOAMGLAS® zapewnia, że uszkodzenia systemu ściennego lub samej termoizolacji nie są powodowane przez gryzonie, owady, ptaki itp., ponieważ nie zapewnia ona żadnego źródła żywności ani materiałów gniazdujących.

Z płytami FOAMGLAS®, nie ma potrzeby stosowania paroizolacji, ani bariery przeciwdeszczowej. Rozwiązanie dla wentylowanej fasady z okładziną z płyt włókno-cementowych, okładziną aluminiową, drewnem, itp. System FOAMGLAS® z uwagi na sztywność i odporność na deformację struktury szkła komórkowego, pozwala na mocowanie elementów podkonstrukcji w taki sposób, aby waga okładziny fasadowej była przenoszona przez systemowe płytki mocujące FOAMGLAS®.

Montaż odbywa się przez warstwę termoizolacyjną FOAMGLAS® do podłoża ściany, praktycznie eliminując możliwość powstawania mostków termicznych.



Termoizolacja fasady wentylowanej

- 1 Ściana
- 2 Klej PC® SKYFIX A2
- 3 Kotwa PC® F
- 4 Ząbkowane płytki mocujące PC® SP 150/150 perforowane
- 5 FOAMGLAS® SKYPEARLS 38 + fugi całkowicie wypełnione PC® SKYFIX A2
- 6 Podkonstrukcja aluminiowa
- 7 Płyty cementowo-włóknowe



FOAMGLAS® SKYPEARLS,
instalacja na stropie
garażowym, termoizolacja
wewnętrzna, montaż
bezpośredni



FOAMGLAS® SKYPEARLS,
instalacja termoizolacji
na ścianach wewnętrznych,
montaż bezpośredni



FOAMGLAS® SKYPEARLS,
instalacja na fasadzie /
elewacji, termoizolacja
zewnętrzna, montaż
bezpośredni.



FOAMGLAS®

Najlepsza ognioodporna termoizolacja

Podczas pożaru, termoizolacja FOAMGLAS® zapewnia optymalną ochronę dla ludzi, zwierząt, majątku i środowiska.

FOAMGLAS® stanowi najlepszy materiał termoizolacyjny w zakresie reakcji na ogień. Nie przyczynia się ani do rozwijania ognia, ani do rozgorzenia, ani do zwiększenia ilości dymu.

FOAMGLAS® jest również doskonałym materiałem termoizolacyjnym w zakresie odporności ogniowej. Zapewnia stabilność konstrukcji i zachowanie strefowości pożaru, a w konsekwencji zapobiega rozprzestrzenieniu się ognia do sąsiedniej strefy.

Nasi doradcy są do Państwa dyspozycji w celu opracowania kompleksowych rozwiązań, dostosowanych odpowiednio dla danego projektu.

Kontakt z naszym zespołem pod adresem:
info.foamglas.poland@owenscorning.com

Wszelkie informacje dostępne są również na naszej stronie internetowej:
www.foamglas.pl

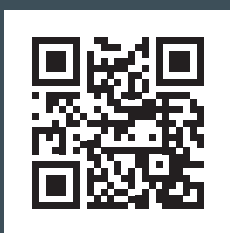
FOAMGLAS®
Building

FOAMGLAS® BUILDING POLAND

info.foamglas.poland@owenscorning.com
www.foamglas.pl

**Pittsburgh Corning Europe n.v.
Headquarters Europe**

Albertkade 1, B-3980 Tessenderlo, Belgium
www.foamglas.pl



www.foamglas.pl

