

## Ceramika w służbie termoizolacji – Budowanie w „Systemie elewacja” firmy JOPEK.

Ściany ceramiczne jako jeden z najstarszych typów muru, od wieków stanowiły barierę dla agresywnego środowiska naturalnego. Ceramika nie tylko chroni ciepło wytwarzane wewnątrz budynku, nie tylko chroni chłód zagrożony letnim upałem, ceramika przede wszystkim znakomicie chroni cały budynek przed czynnikami atmosferycznymi, a także jest wyśmienitym izolatorem akustycznym.

### **Trwałość**

elewacji ceramicznej można porównywać jedynie z trwałością elewacji ze szkła, kamienia lub stali nierdzewnej. Pomimo wszystko, elewacje z tych tworzyw tracą wiele ze swoich walorów estetycznych w miarę upływu czasu. Ceramika dobrej jakości natomiast, w miarę upływu czasu coraz lepiej wygląda, gdyż czas jest jej sprzymierzeńcem. Trwałość elewacji z wysokiej jakości cegły klinkierowej, np. produkowanej w najnowocześniejszej w Europie klinkiarni F.C.B. W. JOPEK w Sierakowicach, można porównywać



jedynie do trwałości jaką oferuje nowoczesna dachówka ceramiczna produkowana w Fabryce Ceramiki Budowlanej W. JOPEK w Bytomiu. Pokrycia dachowe z elementów blaszanych, gontów papowych, dachówek cementowych zapewniają trwałość od 25 - 50 lat. Dachówka karpiówka ceramiczna firmy JOPEK dzięki niskiej nasiąkliwości (~ 2%) zapewniają trwałość na co najmniej 100 lat. Podobnie sytuacja wygląda w dziedzinie elewacji. Trwałość sidingu, tynku tradycyjnego czy akrylowego to średnio 50 lat. Trwałość połączona z zachowaniem estetyki, w przypadku elewacji wykonanej z cegły klinkierowej produkowanej w Sierakowicach to przynajmniej 250 lat, dzięki nasiąkliwości ~3,5% i wytrzymałości ~40 MPa.

### **Ciepło**

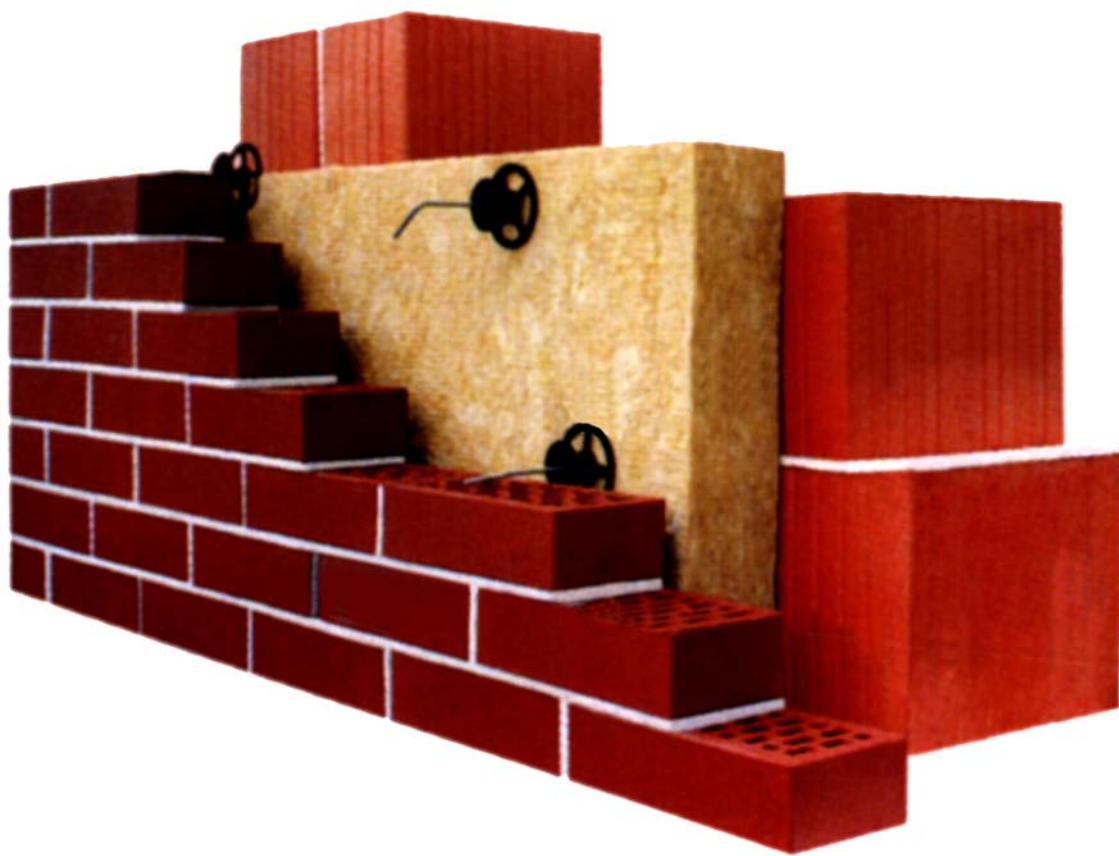
Ceramika zapewnia naturalną ochronę ciepła, jednak coraz większe wymagania normowe i wzgląd na

ekologię, dążącą do zmniejszenia energetycznego zapotrzebowania budynku na ciepło, czyni bezcelowym budowę ścian z tradycyjnej trwałej ceramiki, np. cegieł czy pustaków ZMS. Kompromisem jest zastosowanie ceramiki poryzowanej, ale by ściana z niej wybudowana dorównywała izolacyjności ścianie warstwowej musi mieć 44 cm grubości. Pustaki o mniejszej długości również umożliwiają budowę ścian jednowarstwowych spełniających wymogi normy, jednak należy przewidywać dalsze zaostrzanie norm, a co za tym idzie budynek wybudowany w ten sposób będzie uznawany za przestarzały. Druga technologia - ściana warstwowa - w zależności od tego jakich materiałów użyjemy, może dać współczynnik U nawet o 30% niższy. Niestety zarówno elewacja muru jednowarstwowego jak i elewacja muru warstwowego nie dorówna nigdy trwałości elewacji z klinkieru. Z tego względu optymalną kombinacją jest mur warstwowy, w którym wewnętrzną warstwę - nośną - stanowi pustak poryzowany o długości 30 cm, wewnętrzną - izolacyjną - wełna mineralna, a zewnętrzną - osłonową - cegła klinkierowa. Efektem takiej konstrukcji jest mur o współczynniku 0,23 W/m<sup>2</sup>K, czyli znacznie niższy od współczynnika oferowanego przez mur jednowarstwowy. Wykorzystanie jako zasadniczego elementu ściany nośnej pustaka typu AM 300 dodatkowo zwiększa izolacyjność przegrody. Pustaki z Fabryki Ceramiki Budowlanej „W. JOPEK” w Paczkowie produkowane są bowiem z masy zawierającej naturalne dodatki poryzujące. Dzięki wieloletniemu doświadczeniu w produkcji ceramiki pustaki JOPEK z Paczkowa posiadają nie tylko wyjątkowe właściwości izolacyjne ale także przewyższają inne produkty wytrzymałością na ściskanie i na udary mechaniczne.

### **Mury warstwowe**

szczególnie narażone są na nieprzewidziane przez projektanta ubytki ciepła. Wystarczy nieprawidłowe rozłożenie materiału izolacyjnego, by współczynnik U wzrósł dwu-, a nawet trzykrotnie. Dodatkowym niebezpieczeństwem jest





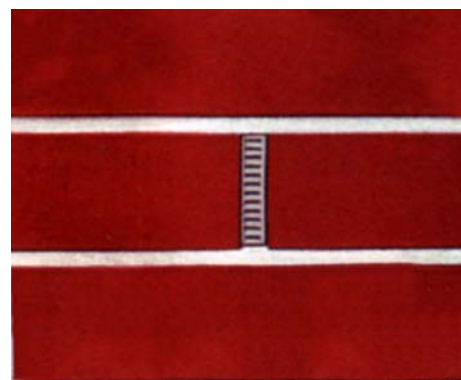
skłonność do gromadzenia wilgoci w materiale izolacyjnym i powstawanie tzw. punktu rosy. Wilgoć radykalnie zwiększa przewodzenie ciepła przez materiał izolacyjny, co eliminuje jego użyteczność. między innymi z tych względów dla muru warstwowego normy budowlane przewidziały maksymalny współczynnik  $U=0,30 \text{ W/m}^2\text{K}$ , czyli znacznie niższy niż dla muru jednowarstwowego. Mury jednowarstwowe także są narażone na nieprzewidziane przez projektanta ubytki ciepła. Może je powodować nieprawidłowo przygotowana lub rozmieszczona zaprawa, nieumiejętne dopasowanie

nadproży, narożników i.t.p. „trudnych szczegółów”.

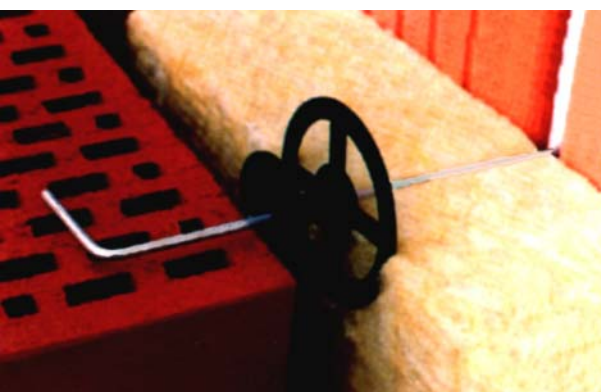
### Dyfuzja

Ceramika budowlana posiada określoną porowatość. Wpływa ona na izolacyjność cieplną materiału oraz na jego zdolność do dyfuzji - naturalnego przepuszczania pary wodnej z wnętrza mieszkania na zewnątrz. Po montażu izolacji na ścianie właściwości ceramiki się nie zmieniają, zmieniają się jednak warunki w jakich ona działa. Izolacja, szczególnie w postaci styropianu i sztucznego tynku, zamyka z jednej strony dopływ powietrza do przegrody. W tej sytuacji rodzi się skłonność do magazynowania wody w porach „ciepłego” materiału budowlanego.

Zawilgocone pory nie spełniają już wtedy swoich zadań izolacyjnych, nie ma również przepływu wilgoci pomiędzy środowiskami. Niezbędna okazuje się wtedy wentylacja. Podobne skutki powstają w budynkach z betonu jeśli większość porów materiału jest zamknięta. Umiejętna konstrukcja muru warstwowego z ceramiki poryzowanej, wełny mineralnej i cegły klinkierowej jest idealnym zabezpieczeniem przed zamknięciem odpływu wilgoci z warstwy izolacyjnej. Ceramika poryzowana



posiada znakomitą dyfuzyjność, natomiast wentylacja przestrzeni izolacyjnej realizowana jest poprzez pozostawienie pustych spoin pionowych pomiędzy cegłami klinkierowymi. Puste spoiny rozmieszcza się na każdej kondygnacji na dole i na górze co około 1 - 1,5 m, w zależności od wysokości ściany. Dzięki tym „wywietrznikom” w warstwie izolacyjnej odbywa się naturalna cyrkulacja powietrza wymuszona różnicą temperatur. Puste spoiny można maskować specjalnymi kratkami. W czasie znacznych różnic temperatur pomiędzy przestrzenią izolacyjną a sianą osłonową, skrapla się na niej para wodna. Aby nie dostała się ona do materiału izolacyjnego, na kotwy nakłada się tzw. kampanosy, uniemożliwiające przepłynięcie kropli po kotwie.



### Komfort

jaki zapewniają ściany ceramiczne polega na naturalnej regulacji wilgotności w pomieszczeniach mieszkalnych wynikającej z dyfuzji. Komfort ponadto jest uzależniony w dużym stopniu od różnicy pomiędzy temperaturą wnętrza a przegrodą, tj. ścianą. Ściany o niskim współczynniku przenikania ciepła zapewniają odpowiednią różnicę, dzięki czemu obieg powietrza w pomieszczeniu jest stały. W miejscach znajdujących się w pobliżu arterii komunikacyjnych hałas może negatywnie wpływać na samopoczucie człowieka. Materiały ceramiczne zmniejszają poziom hałasu, charakteryzują się bowiem wysokim współczynnikiem redukcji dźwięków w szerokim zakresie częstotliwości



szczególnie w połączeniu trójwarstwowym. Elewacja klinkierowa odbija 80-90% energii dźwięku. Pozostała część jest pochłaniana przez warstwę wełny mineralnej.

### Jak murować?

Elewacja wykonywana z ceramiki ma na celu upiększenie budynku. Niestety niekiedy, pomimo zakupu najwyższej jakości cegły, efekt będzie opłakany. Aby zapobiec takim skutkom należy przestrzegać pewnych zasad. Przede wszystkim należy chronić niewykończoną ścianę przed silnym deszczem i zabrudzeniem, szczególnie zaprawą. Do łączenia najlepiej stosować specjalną **zaprawę do murowania i spoinowania klinkieru**. Niektóre składniki zawarte w tradycyjnej zaprawie cementowej mogą powodować powstawanie zacieków na powierzchni elewacji. Z tego względu jeśli już koniecznie ma być stosowana zaprawa tradycyjna, musi być ona oparta na **najwyższej jakości cementie (tzw. „bez dodatków”)** i warto dodać do niej preparatów uplastyczniających oraz poprawiających właściwości wiążące zaprawy. Nie można dodawać do zaprawy wapna. Płytki klinkierowe na elewacjach należy układać z wykorzystaniem specjalnych mrozodpornych klejów do płytek ceramicznych.

Estetyka ściany elewacyjnej z cegły to precyzja wykonania szczegółu. Osiąga się to dzięki dużej wprawie i doświadczeniu. Na przykład należy dostosować zaprawę do sposobu spoinowania, szczelnie wypełniać spoiny między cegłami, uwzględnić nasiąkliwość danej cegły. W trakcie murowania należy używać sznurków i łąt kierujących, na bieżąco kontrolować jakość muru przy pomocy poziomicy. Najlepiej dla zachowania jednakowych spoin należy wykorzystać listwy drewniane lub plastikowe i t.d.

Ściana osłonowa musi stać na równie mocnym i stabilnym fundamencie jak ściana nośna. W przypadku wykonywania ściany osłonowej należy ją regularnie powiązać ze ścianą nośną przy pomocy stalowych kotw zabezpieczonych antykorozyjnie, najlepiej jeśli będą to kotwy ze stali nierdzewnej lub ocynkowane i dodatkowo zabezpieczone antykorozyjnie. Jednocześnie kotwy wyposażone w dociski z kampinosami dociskają materiał izolacyjny do ściany, co zapobiega nadmiernej cyrkulacji powietrza pomiędzy ścianą nośną, a izolatorem. Zabezpieczenie kotw przed korozją jest niezwykle istotne, ponieważ pomiędzy ścianami, w pustce powietrznej może bowiem, nawet przy dobrze wykonanej wentylacji przestrzeni, panować agresywne dla metalu wilgotne środowisko.

Wysokiej jakości cegle klinkierowej takie środowisko nie przeszkadza, natomiast po wielu latach w wyniku osłabionego korozją metalowego wiązania ścian może następować odchylenie i pękanie ściany elewacyjnej. Ściana nośna o grubości 30 cm umożliwia dzielenie spoiny. Spoinę układamy wtedy w dwóch pasmach wzdłuż krawędzi ściany. W środku pozostaje przestrzeń o szerokości około 10 cm, dzięki której spoiny nie stanowią mostków termicznych w jednorodnej ścianie nośnej wykonanej z ceramiki poryzowanej o właściwościach izolacyjnych.

