

mgr inż. Sebastian Czernik*

System Atlas ROKER G uniwersalne rozwiązanie do ocieplania stropów

Zgodnie z obowiązującymi w Polsce przepisami stropy muszą spełniać określone wymagania techniczne i użytkowe. Zagadnienie to reguluje m.in. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie z 12 kwietnia 2002 r. (Dz.U. nr 75, poz. 690 z późniejszymi zmianami). W rozporządzeniu tym opisane są wymagania dotyczące poszczególnych pomieszczeń i elementów budynku. W przypadku ocieplania stropów, poza kwestiami konstrukcyjnymi, należy uwzględnić trzy aspekty: izolacyjność cieplną, izolacyjność akustyczną oraz ochronę przeciwpożarową. **Dobrym rozwiązaniem materiałowo-technologicznym przeznaczonym do ocieplania stropów jest system Atlas ROKER G.**

Izolacyjność cieplna stropów

Wartości współczynnika przenikania ciepła U stropów i stropodachów, obliczonego zgodnie z Polskimi Normami dotyczącymi obliczenia oporu cieplnego i współczynnika przenikania ciepła, nie mogą być większe niż wartości $U_{(max)}$ [W/(m²K)] opisanego w tabelach 1 i 2.

Rozporządzenie dopuszcza dla budynków produkcyjnych, magazynowych i gospodarczych większe wartości współczynnika U niż $U_{(max)}$, w przypadkach gdy taka sytuacja uzasadniona jest rachunkiem ekonomicznym danej inwestycji, zależnym od kosztów budowy i późniejszej eksploatacji budynku.

Izolacyjność akustyczna stropów

Wymagania akustyczne dla stropów (tabela 3) znajdują się w Dziale IX *Ochrona przed hałasem i drganiami*, przywołanego rozporządzenia. Stropy w pomieszczeniach technicznych i garażach zlokalizowane w budynkach mieszkalnych wielorodzinnych i zamieszkania zbiorowego powinny mieć konstrukcję uniemożliwiającą przenikanie z tych pomieszczeń hałasów oraz drgań do pomieszczeń wymagających ochrony. Normą, która

Tabela 1. Wymagania dla budynków mieszkalnych i zamieszkania zbiorowego oraz budynków użyteczności publicznej

Rodzaj przegrody i temperatura w pomieszczeniu	Współczynnik przenikania ciepła $U_{(max)}$ [W/m ² K]
Stropodachy i stropy pod nieogrzewanymi poddaszami lub nad przejazdami a) przy $t_i > 16$ °C b) przy 8 °C < $t_i \leq 16$ °C	0,25 0,50
Stropy nad piwnicami nieogrzewanymi i zamkniętymi przestrzeniami podpodłogowymi, podłogi na gruncie	0,45
Stropy nad ogrzewanymi kondygnacjami podziemnymi	bez wymagań

t_i – temperatura obliczeniowa w pomieszczeniu

Tabela 2. Wymagania dla budynków produkcyjnych, magazynowych i gospodarczych

Rodzaj przegrody i temperatura w pomieszczeniu	Współczynnik przenikania ciepła $U_{(max)}$ [W/m ² K]
Strop międzykondygnacyjny a) przy $t_i > 16$ °C b) przy 8 °C < $\Delta t_i \leq 16$ °C c) przy $\Delta t_i \leq 8$ °C	1,00 1,40 bez wymagań
Stropodachy i stropy pod nieogrzewanymi poddaszami lub nad przejazdami a) przy $t_i > 16$ °C b) przy 8 °C < $t_i \leq 16$ °C c) przy $\Delta t_i \leq 8$ °C	0,25 0,50 0,70
Stropy nad nieogrzewanymi kondygnacjami podziemnymi i zamkniętymi przestrzeniami podpodłogowymi, posadzki na gruncie a) przy $t_i > 16$ °C b) przy 8 °C < $t_i \leq 16$ °C c) przy $\Delta t_i \leq 8$ °C	0,80 1,20 1,50
Stropy nad piwnicami ogrzewanymi	bez wymagań

t_i – temperatura obliczeniowa w pomieszczeniu
 Δt_i – różnica temperatur obliczeniowych w pomieszczeniach

określa wymagania dotyczące izolacyjności akustycznej przegród w budynkach mieszkalnych i użyteczności publicznej, jest PN-B-02151-3:1999 *Akustyka budowlana – Ochrona przed hałasem w budynkach – Izolacyjność akustyczna przegród w budynkach oraz izolacyjność akustyczna elemen-*

tów budowlanych. Wymagania w tej normie określone są za pomocą wskaźników:

– R'_{A1} – wskaźnik oceny przybliżonej izolacyjności akustycznej właściwej [dB];

$L'_{n,w}$ – wskaźnik poziomu uderzeniowego znormalizowanego przybliżonego [dB].

Izolacja stropów międzymieszkaniowych powinna zapewniać zachowanie przez te stropy właściwości akustycznych bez względu na rodzaj zastosowanej nawierzchni podłogowej.

Tabela 3. Wymagane wartości wskaźników izolacyjności akustycznej stropów w budynkach mieszkalnych wielorodzinnych

Przegroda	R'_{A1} min [dB]	$L'_{n,w}$ max [dB]
Strop międzymieszkaniowy	51	58
Strop między mieszkaniem a pomieszczeniem technicznym	55 – 57	48 – 58
Strop między mieszkaniem a sklepem lub punktem usługowym o poziomie hałasu wewnętrznego $L_A < 70$ dB	55	53 – 58

Bezpieczeństwo pożarowe

Rozporządzenie w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie wprowadza klasy odporności pożarowej budynku przedstawione w tabeli 4 m.in. w stosunku do stropów.

W przypadku garaży wprowadzone są również dodatkowe wymagania dotyczące konieczności wykonania elementów konstrukcji i przekrycia niekapiących pod wpływem wysokiej temperatury. Takie rozwiązanie, podczas pożaru, zabezpiecza znajdujące się w pomieszczeniach osoby przed kapiącymi i odpadającymi z sufitu fragmentami ma-

Tabela 4. Wymagana klasa odporności ogniowej stropów

Klasa odporności pożarowej budynku (w kolejności od najwyższej do najniższej)	Stropy
A	REI 120
B i C	REI 60
D	REI 30
E	bez wymagań

gdzie: R – nośność ogniowa [min]; E – szczelność ogniowa [min]; I – izolacyjność ogniowa [min]

* Grupa Atlas

teriałów budowlanych. W praktyce, materiałem stosowanym jako izolacja cieplna stropów w nieogrzewanych piwnicach, magazynach i garażach, nad którymi znajdują się pomieszczenia ogrzewane oraz nad przejazdami, jest wełna mineralna w postaci płyt zwykłych lub lamelowych.

System ociepleń stropów Atlas ROKER G

Firma Atlas ma w ofercie handlowej kompletny system do wykonywania ociepleń stropów i ścian:

- wewnątrz budynków, w pomieszczeniach nieogrzewanych, otwartych lub zamkniętych, np. w garażach, piwnicach, parkingach wielopoziomowych;
- na zewnątrz budynków, nad przejazdami, przejściami, miejscami postojowymi, nad którymi znajdują się pomieszczenia ogrzewane.

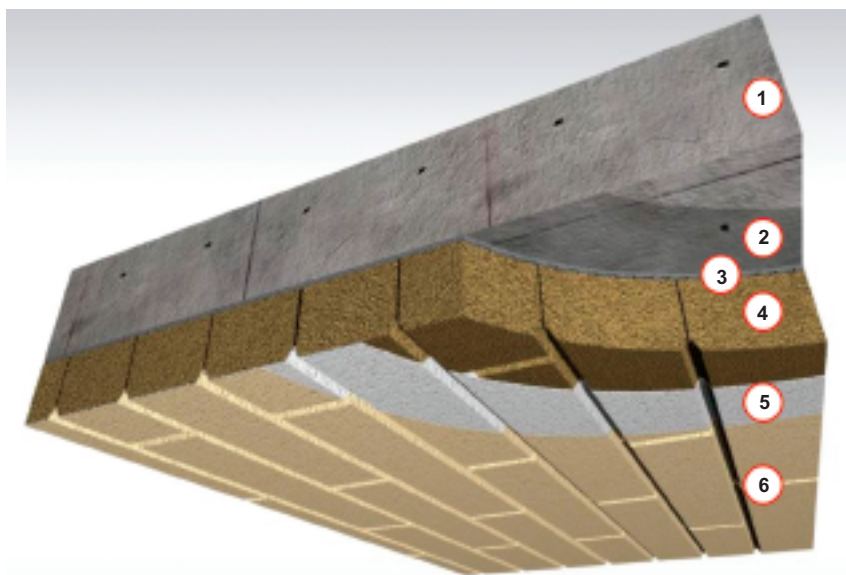
System znany pod nazwą Atlas ROKER G (rysunek) posiada Aprobatę Techniczną Instytutu Techniki Budowlanej nr AT-15-7314/2011 oraz Certyfikat Zakładowej Kontroli Produkcji nr ITB-0222/Z.

Technologia wykonania ocieplenia systemem Atlas ROKER G polega na umocowaniu do powierzchni ścian wewnętrznych lub stropów (od strony sufitów) płyt izolacyjnych z wełny mineralnej, a następnie wykonaniu na nich warstwy zewnętrznej wg jednej z trzech możliwych odmian materiałowo-technologicznych, oznaczonych porządkowo rzymskimi cyframi I, II i III. W tabeli 5 szczegółowo zestawiono wyroby do wykonywania ociepleń systemem Atlas ROKER G we wszystkich trzech odmianach materiałowo-technologicznych. W odmianie I na wełnie mineralnej wykonuje się (ręcznie) warstwę z zaprawy zbrojonej siatką z włókna szklanego, a następnie uzyskaną powierzchnię pokrywa się farbą elewacyjną. W odmianie II na przyklejonej warstwie izolacji termicznej wykonuje się warstwę z zaprawy zbrojonej siatką z włókna szklanego, a następnie uzyskaną powierzchnię pokrywa tynkiem cienkowarstwowym, z opcjonalnym malowaniem. W odmianie III na przyklejonych płytach z wełny mineralnej metodą natryskową wykonuje się warstwę zewnętrzną z tynku cienkowarstwowego.

Z zestawienia w tabeli 5 wynika, że odmiana I i II umożliwia wykonanie ocieplenia metodą zbliżoną do standardowych prac przy ociepleniach ścian zewnętrznych metodą ETICS. Wykonanie warstwy zbrojonej siatką pozwala zapewnić układowi ociepleniowemu większą odporność na uszkodzenia i czynniki związane z eksploatacją i użytkowaniem pomieszczeń. W odmia-

nie I można jednak zrezygnować z nakładania tynku cienkowarstwowego, pozostawiając ocieplenia na etapie warstwy zbrojonej, pomalowanej farbą. Obniża to koszty inwestycji i czas realizacji robót ze względu na pominięcie pracochłonnego i uciążliwego, zwłaszcza na dużych powierzchniach, naciągania i zacierania tynku na suficie. Wyjątkiem są tzw. strefy brzegowe ociepleń, w garażach otwartych, nad przejazdami i w miejscach, gdzie możliwe jest okresowe działanie np. zacinającego deszczu lub śniegu. W tych miejscach, tj. w pasach o szerokości nie mniejszej niż 3 m od krawędzi ocieplenia oraz 10 m w strefach wjazdowych, zawsze należy stosować tynk cienkowarstwowo (z farbą lub bez). Wyroby przewidziane w odmianie I i II są analogiczne jak te stosowane w trakcie ociepleń ścian zewnętrznych przy użyciu innych systemów ociepleń metodą ETICS w ofercie Atlas. Bardziej interesującym i odbiegającym od tej metody rozwiązaniem jest odmiana III, dlatego na niej się teraz skupimy. Odmiana III **ze względu na możliwość natryskowego nakładania warstwy zewnętrznej, bezpośrednio na płyty izolacji cieplnej, co ważne bez konieczności wykonywania warstwy zbrojonej, jest jeszcze szybsza i wygodniejsza w realizacji**, przy zachowaniu pełnej funkcjonalności technicznej i użytkowej układu ociepleniowego. W odmianie tej stosuje się specjalne, sfazowane na krawędziach płyty z lamelowej wełny mineralnej. Regularny i powtarzający się układ frezów oraz mniejsze wymiary poszczególnych płyt izolacji cieplnej umożliwiają podzielenie płaszczyzny sufitu na mniejsze pola, co

pozytywnie wpływa na estetykę wykonanego ocieplenia. Klej nanosi się na całą powierzchnię płyty z wełny mineralnej za pomocą gładkiej pacy, a następnie profiluje pacą ząbkowaną (wysokość zębów 8 – 12 mm). Po nałożeniu zaprawy płyte należy przyłożyć do podłoża, lekko przesunąć i docisnąć. Kolejne płyty należy układać, stosując przewiązanie w tzw. cegielkę (spoiny pomiędzy płytami powinny się mijać), na bieżąco kontrolując płaszczyznę za pomocą łąty lub długiej poziomicy. Dociskanie i korygowanie położenia płyt zalecane jest za pomocą pac drewnianych o wyoblonych krawędziach. W przypadku płyt lamelowych i odpowiednich parametrów podłoża, nie ma konieczności wykonywania kołkowania, co jest kolejnym czynnikiem zmniejszającym jednostkowy koszt każdego m² ocieplenia. Warstwę zewnętrzną w przypadku odmiany III systemu Atlas ROKER stanowi tynk cienkowarstwowo Atlas CERMIT MN (sucha mieszanka do mieszania z wodą) lub Atlas CERMIT G (tynk w postaci masy gotowej do użycia). Tynk tworzy warstwę ochronną i stanowi dekoracyjne wykończenie powierzchni, nakładany jest metodą natryskową przy użyciu agregatów (na przykład Wagner PC-15 lub MAI 2 multipump). Mechaniczna aplikacja sprawia, że warstwa tynku nie wymaga zacierania, mniejsze jest jej zużycie na m², łatwiej również wypełnić zaprawą frezy na wełnie oraz trudno dostępne miejsca (np. w pobliżu rur czy przejść instalacyjnych). Na rysunku schematycznie przedstawiono układ warstw systemu izolacji cieplnej Atlas ROKER G w odmianie III.



Schemat warstw układu ociepleniowego Atlas ROKER G, odmiana III: 1 – podłoga (strop); 2 – gruntowanie (opcjonalnie); 3 – klej do mocowania płyt Atlas ROKER W-10 lub Atlas ROKER W-20; 4 – wełna mineralna lamelowa; 5 – tynk natryskowy Atlas CERMIT MN lub Atlas CERMIT G; 6 – powłoka malarska (opcjonalnie)

Tabela 5. Elementy składowe systemu izolacji cieplnej Atlas ROKER G

	Mocowanie izolacji cieplnej (podstawowe)	Wyrób do izolacji cieplnej – wełna mineralna*)		Mocowanie izolacji cieplnej (dodatkowe)	Warstwa zbrojona		Warstwa zewnętrzna			
		zwykła	lamelowa		klej	siatka	preparaty gruntujące	tynk	środki gruntujące	farba
Odmiana I	Zaprawa klejąca ATLAS ROKER W-20	FASROCK (MW-EN13162-T5-DS(T+)-DS(TH)-CS(10)40-TR15-WS-WL(P)-MU1) FASROCK MAX (MW-EN13162-T4-DS(TH)-CS(10)10-TR7,5-WS- MU1) PAROC FAS 3 (MW-EN13162-T5-DS(TH)-CS(10)30-TR10-WS-WL(P)-MU1) PAROC FAS 4 (MW-EN13162-T5-DS(TH)-CS(10)40-TR15-WS-WL(P)-MU1)	FASROCK L (MW-EN 13162-T5-DS(T+)-DS(TH)-CS(10Y)40-TR100-WS-WL(P)-MU1) PAROC FAL 1 (MW-EN 13162-T5-DS(TH)-CS(Y)50-TR80-WS-WL(P)-MU1)	Wełna zwykła – łączniki mechaniczne z trzpieniem stalowym. Wełna lamelowa – łączniki nie są wymagane, w przypadku gdy podłoże jest surowe, jego wytrzymałość na rozciąganie jest większa niż 0,08 MPa, a ocieplenie montowane jest na wysokości do 20 m. W pozostałych przypadkach, również w przypadku wełny lamelowej, wymagane są łączniki mechaniczne z trzpieniem stalowym	zaprawa klejąca ATLAS ROKER W-20	SSA-1363 SM(100)/SSA-1363-SM 0,5 VERTEX 145/AKE 145	-	-	ARKOL SX ARKOL NX	ATLAS ARKOL E ATLAS ARKOL S ATLAS ARKOL N ATLAS FASTEL NOVA
Odmiana II	Zaprawa klejąca ATLAS ROKER W-20	PAROC FAS B (MW-EN13162-T5-DS(TH)-CS(10)20-TR10-WS-WL(P)-MU1) FRONTROCK MAX E (MW-EN13162-T5-DS(T+)-DS(TH)-CS(10)20-TR10-PL(5)250-WS-WL(P)-MU1) FASOTERM PF (MW-EN13162-T5-DS(TH)-CS(10)40-TR15-MU1-AFr5)	FASOTERM NF (MW-EN 13162-T5-CS(10)30-TR80-MU1-AFr5)	W pozostałych przypadkach, również w przypadku wełny lamelowej, wymagane są łączniki mechaniczne z trzpieniem stalowym	zaprawa klejąca ATLAS ROKER W-20	SSA-1363 SM(100) / SSA-1363-SM 0,5 VERTEX 145/AKE 145	ATLAS CERPLAST ATLAS SILKAT ASX ATLAS SILKON ANX	ATLAS CERMIT ATLAS SILKAT ATLAS SILKON	ARKOL SX ARKOL NX	ATLAS ARKOL E ATLAS ARKOL S ATLAS ARKOL N ATLAS FASTEL NOVA
Odmiana III	Zaprawa klejąca ATLAS ROKER W-10 Zaprawa klejąca ATLAS ROKER W-20	-	PAROC CGL20 CY (MW-EN 13162-T5-DS(TH)-CS(Y)20-TR20-WS-WL(P)-MU1) FASROCK L (MW-EN 13162-T5-DS(TH+)-DS(TH)-CS(10Y)40-TR100-WS-WL(P)-MU1) ISOVER NF333 (MW-EN 13162-T5-DS(TH)-CS(10)40-TR15-WS-WL(P)-MU1) ISOROC ISOFAS LM (MW-EN 13162-T5-DS(TH)-CS(10)50-TR90-WS-WL(P)-MU1)	Łączniki nie są wymagane, w przypadku gdy podłoże jest surowe, jego wytrzymałość na rozciąganie jest większa niż 0,08 MPa, a ocieplenie montowane jest na wysokości do 20 m. W pozostałych przypadkach wymagane są łączniki mechaniczne z trzpieniem stalowym.	-	-	-	ATLAS CERMIT MN ATLAS CERMIT G	-	-

*) Mogą być również stosowane inne niepalne płyty z wełny mineralnej dopuszczone do obrotu o kodach zgodnych z podanymi w tabeli, jeżeli wyniki badań układów ociepleniowych z tymi płytami będą zgodne z wymaganiami określonymi w Aprobacie Technicznej. Grubość warstwy izolacji cieplnej powinna wynosić od 20 do 200 mm.