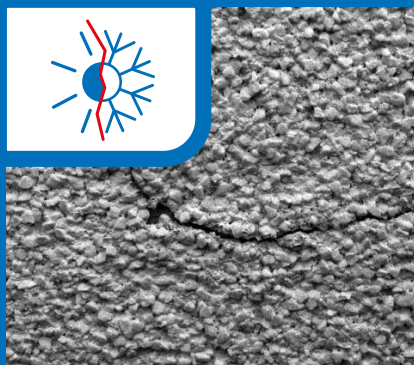


ODPORNE SYSTEMY ELEWACYJNE



CO NISZCZY ELEWACJE?

CZYNNIKI POGODOWE



Pęknięcia na skutek gwałtownych zmian temperatury



Wgniecenia na skutek opadu gradu

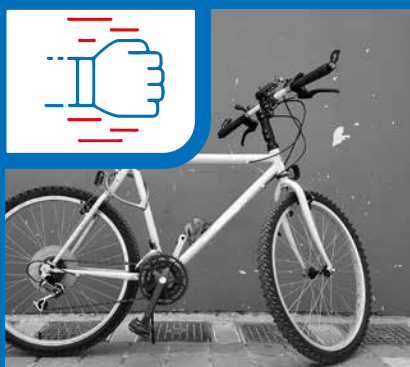


Degradacja na skutek utrzymującej się wysokiej wilgotności powietrza

CZYNNIKI MECHANICZNE

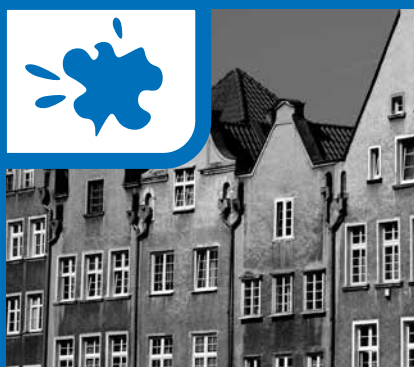


Uderzenia



Uszkodzenia użytkowo-eksploatacyjne

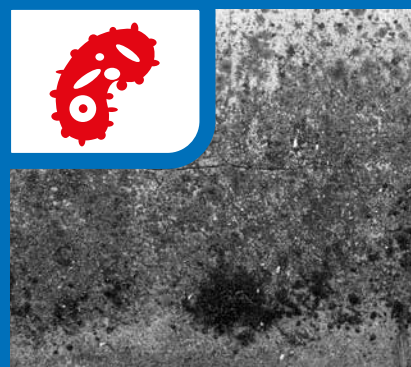
CZYNNIKI BIOLOGICZNE I ZANIECZYSZCZENIE POWIETRZA



Kurz i brud



Degradacja na skutek działania kwaśnych deszczy



Skażenie mikrobiologiczne

Odporne systemy elewacyjne MAPEI

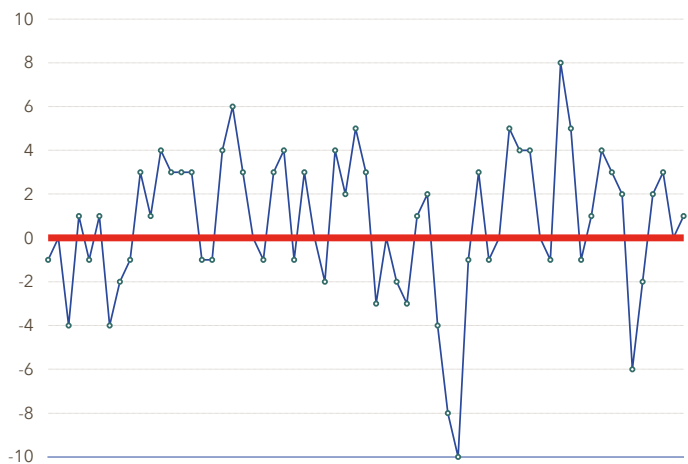
Wyzwanie I: zmiany klimatyczne, zanieczyszczenie powietrza i woda	2
Rozwiązanie: tynk elastomerowy MAPEI	3
Wyzwanie II: klamki, piłki, rowery i gradobicie	4
Rozwiązanie: MAPETHERM FLEX PL	5
Wyzwanie III: porastanie elewacji	6
Rozwiązanie: ELASTOCOLOR TONACHINO PLUS	7
Wyzwanie IV: wysoka temperatura oraz jej częsta i gwałtowna zmienność	8
Rozwiązanie: MAPETHERM FLEX PL	9
Odporne systemy elewacyjne MAPEI:	
– z izolacją termiczną ze styropianu	10
– z izolacją termiczną z wełny mineralnej	11
– produkty	12



Wyzwanie I: zmiany klimatyczne, zanieczyszczenie powietrza i woda

Od połowy XX wieku średnia temperatura powietrza przy powierzchni ziemi rośnie na tyle dynamicznie, by zmiany klimatyczne stały się zauważalne już w jednym pokoleniu. Polska leży w strefie wilgotnego klimatu przejściowego, którego cechą szczególną staje się wysoka wilgotność względna powietrza – szczególnie w okresach przejściowych, jesienią, wiosną, a od pewnego czasu coraz częściej również latem. Te okresy na naszych oczach ulegają wydłużeniu. Wraz z ocieplaniem się klimatu skracają się polskie zimy. W przyrodzie wszystko dąży do równowagi, w związku z czym **zwiększoną wilgotność powietrza absorbują obiekty budowlane, a co za tym idzie – materiały budowlane i konstrukcyjne**. Cieplesze zimy charakteryzują się dodatnią temperaturą w ciągu dnia i przymrozkami nocą. Dla materiałów budowlanych oznacza to częstsze przechodzenie cykli zamrażania i rozmrażania, popularnie określane jako **przechodzenie przez 0°C**. W trakcie tego procesu woda zaabsorbowana w materiałach budowlanych zmienia swoją objętość i ciśnienie, co w efekcie prowadzi do ich **przyspieszonej degradacji**.

(TEMPERATURA WARSZAWA-OKĘCIE 1.01 - 3.03.2016)



*Wykres zmiany temperatury – przejście przez 0°C
– opracowanie na podstawie wskazań stacji pogodowej
Warszawa-Okęcie (weatheronline.pl).*

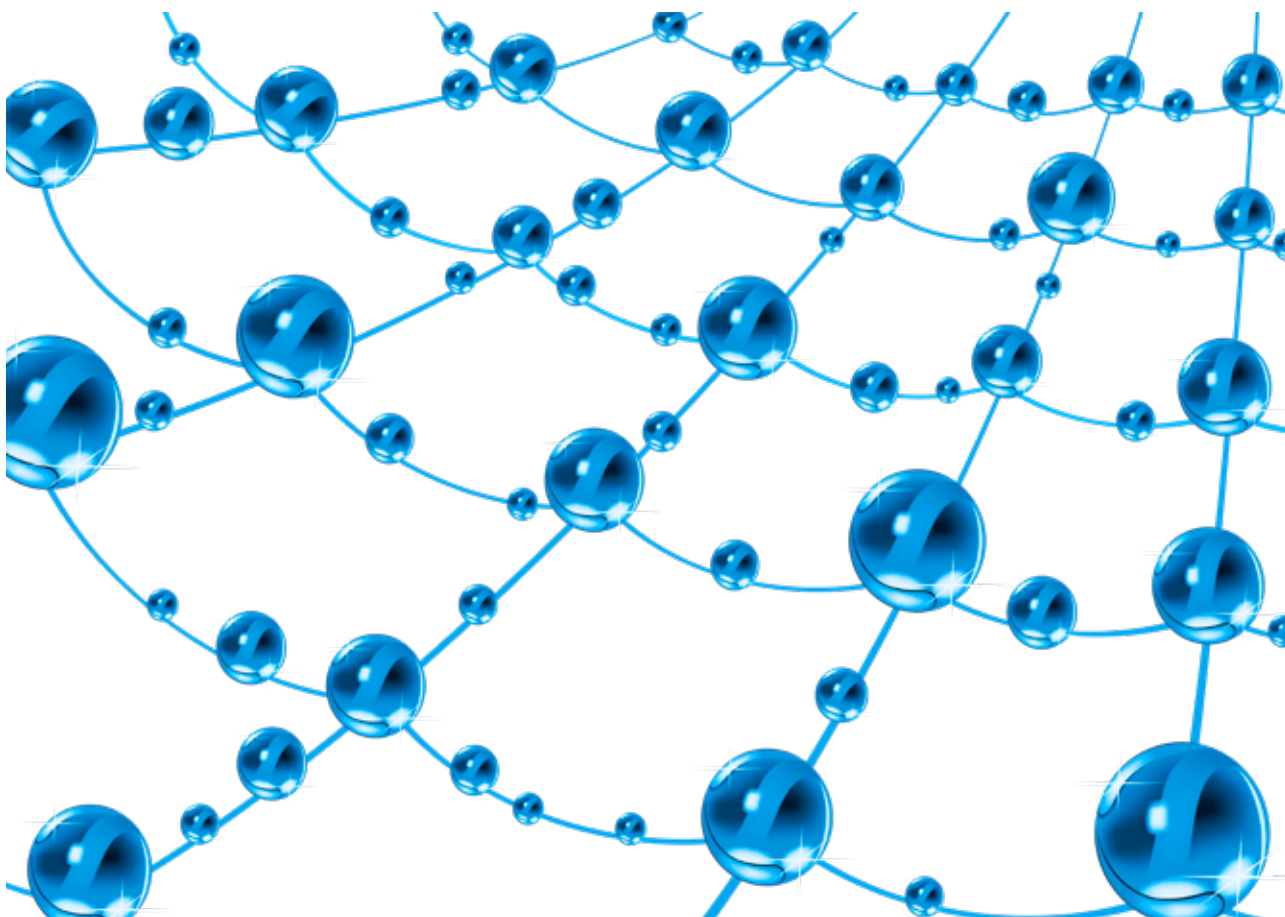


Powietrze nad terytorium Polski jest jednym z bardziej zanieczyszczonych w Europie. Powszechnie występują w nim: dwutlenek siarki (SO_2), tlenki azotu (NO_x), tlenek węgla (CO), pyły, metale ciężkie (kadm, ołów, rtęć), amoniak (NH_3), lotne związki organiczne (VOC). Zanieczyszczenie powietrza (szczególnie związkami siarki) powoduje tzw. **kwaśne deszcze**, które m.in. **odpowiadają za przyspieszoną korozję materiałów budowlanych**.



Rozwiązanie: tynk elastomerowy MAPEI

Warunki pogodowe panujące na obszarze Europy Środkowo-Wschodniej wystawiają elewacje na najwyższą próbę wytrzymałości. Wysokie zawilgocenie powierzchni materiałów budowlanych sprawia, że przy każdym przejściu przez 0°C poszczególne warstwy elewacji, narażone na bezpośrednie oddziaływanie warunków atmosferycznych, poddawane są ponadplanowym obciążeniom fizycznym wynikającym ze zmian ciśnienia i objętości zawartej w nich wody. Kwaśne deszcze to dodatkowe obciążenia chemiczne.



**TRWAŁOŚĆ POWŁOK TYNKOWYCH W POLSCE
ZALEŻY OD ICH ODPORNOŚCI NA WODĘ**

Tynk elastomerowy **ELASTOCOLOR TONACHINO PLUS** skutecznie zabezpiecza elewację budynku przed destrukcyjnym działaniem wody:

- **nie przepuszcza opadów atmosferycznych i nie absorbuje wilgoci z powietrza**, uniemożliwiając zawilgocenie elewacji,
- dzięki dobrej przepuszczalności pary wodnej **pozwała na bezpieczne odprowadzenie nadmiaru wilgoci na zewnątrz elewacji**.

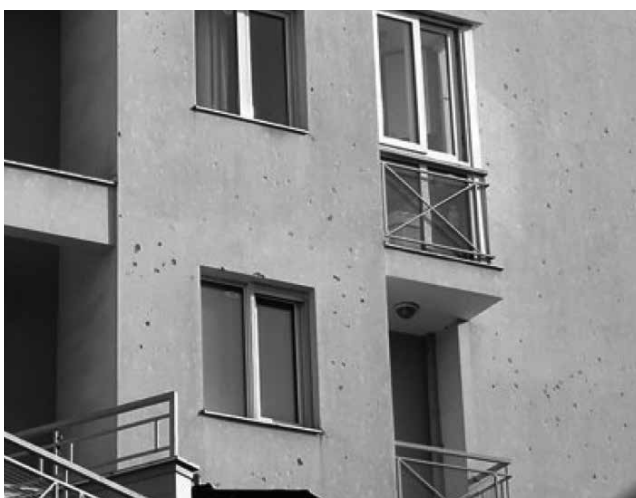




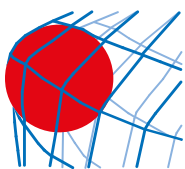
Wyzwanie II: klamki, piłki, rowery i gradobicie



Okazji do mechanicznych uszkodzeń elewacji, wynikających z codziennego użytkowania budynków, jest bardzo wiele. **Uderzenia klamek drzwiowych, opieranie rowerów, drabin i pakunków, gry i zabawy z piłką, przenoszenie sprzętów podczas przeprowadzki czy remontów** to tylko niektóre z nich. Szczególnie narażone są ściany zewnętrzne do wysokości pierwszej kondygnacji, głównie w obszarze klatek schodowych i ciągów komunikacyjnych oraz w sąsiedztwie placów zabaw i boisk sportowych. Nie da się tych zdarzeń wyeliminować. Jeśli zakończą się uszkodzeniem elewacji, to pozostawienie ich bez naprawy skutkuje stopniowym powiększeniem obszaru zniszczeń: początkowo na poziomie tynku, a z czasem – również na poziomie głębszych warstw systemu ociepleń.



Zmiany klimatyczne przyniosły do Polski zwiększone prawdopodobieństwo gwałtownych opadów atmosferycznych i huraganowych porywów wiatru, a wraz z nimi niespotykane dotąd ryzyko uszkodzenia elewacji. Wystarczy uświadomić sobie, że **grudka gradu o średnicy 5 cm podczas spadania może osiągnąć prędkość ok. 100 km/h**, co w przypadku uderzenia pionowego w przedmiot przekłada się na energię kinetyczną ok. 100 J (dżuli). W praktyce oznacza to, że grudka gradu o średnicy do 4 cm robi wgniecenia w karoserii samochodów, przy średnicy do 5 cm uszkadza dachy, a powyżej 7,5 cm stanowi bezpośrednie zagrożenie dla życia człowieka.



Rozwiązanie: MAPETHERM FLEX PL



TRWAŁOŚĆ ELEWACJI ZALEŻY OD JEJ ODPORNOŚCI MECHANICZNEJ



Włókna wzmacniające poprawiające odporność powłoki na uszkodzenia mechaniczne



Próbka o wymiarach 50 x 15 x 2 cm wykonana z: EPS; MAPETHERM FLEX PL 0,5 mm; MAPETHERM NET 150

MAPETHERM FLEX PL odznacza się wysoką odpornością na uderzenia. To **efekt wspólnej pracy włókien i wysoce elastycznych żywic elastomerowych**. Umożliwia ona kompensowanie naprężeń oraz wielokrotnych odkształceń powłoki (wraz z jej późniejszym powrotem do pierwotnego kształtu) wskutek okresowego działania czynników mechanicznych, takich jak uderzenie czy nacisk.





Wyzwanie III: porastanie elewacji

Zielonkawy nalot na budynkach, który w polskim klimacie pojawia się bardzo często, nie stanowi jedynie problemu estetycznego. **Jest skutkiem łącznego działania czterech czynników popularnie występujących w otaczającym środowisku**, a należą do nich: tlen, sprzyjająca temperatura (15-35°C), zacienienie, pożywka (związki węgla, wodoru, azotu, CO₂ z powietrza) oraz woda. Wystarczy ograniczyć lub wyeliminować przynajmniej jeden z nich, by problem mikrobiologicznego skażenia elewacji zredukować lub skutecznie się od niego uwolnić.



Grzyby są integralną częścią środowiska naturalnego. To, jak szybko namnażają się na elewacjach budynków, zależy od sprzyjających warunków.

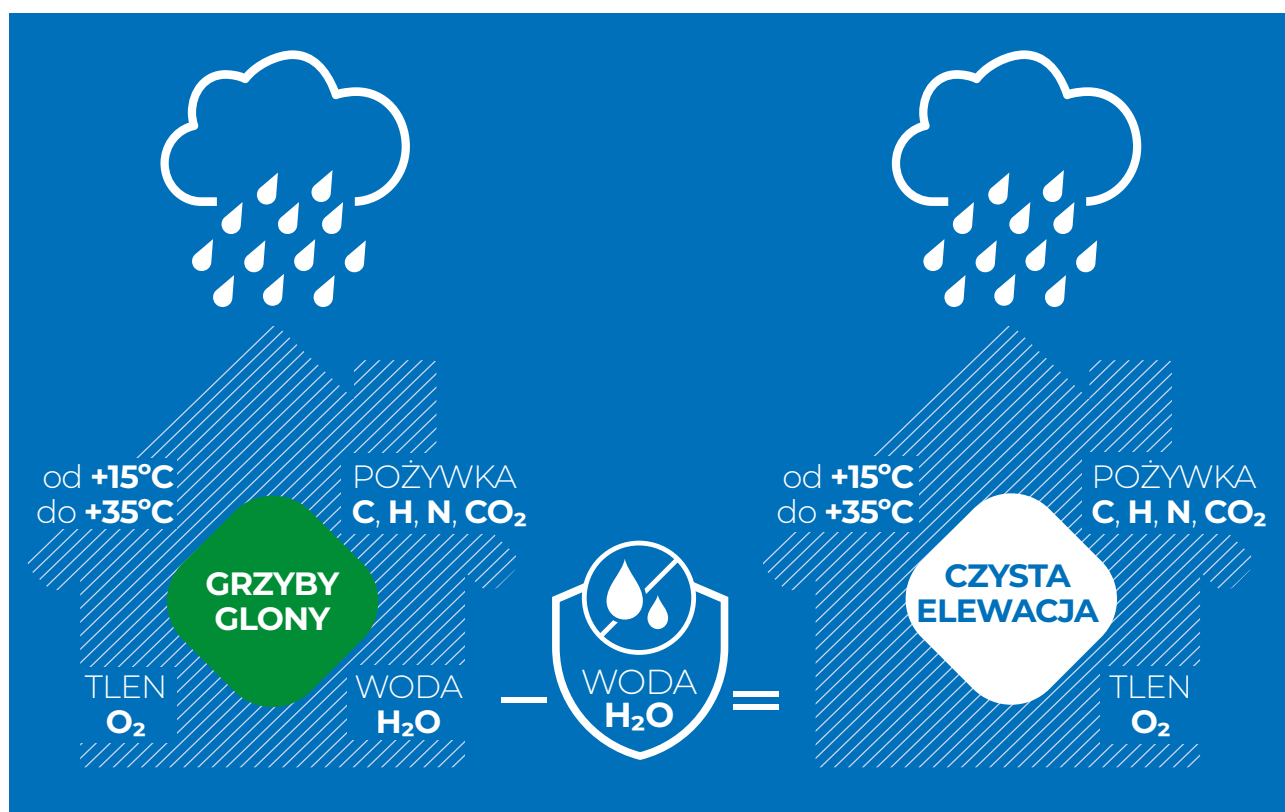
- **TEMPERATURA:** wzrost średniej temperatury otoczenia spowodował wydłużenie się okresu, w którym panuje temperatura optymalna dla rozwoju grzybów (15-35°C).
- **TLEN:** potrzebny człowiekowi służy również rozwojowi innych organizmów żywych.
- **ZANIECZYSZCZENIA POWIETRZA:** osiadają na elewacjach budynków, stając się często pożywką dla grzybów.
- **WODA:** źródło życia, zaś pozbawiona kontroli – przyczyna degradacji i różnorodnych zniszczeń. Ograniczenie nasiąkliwości materiałów budowlanych, a zwłaszcza powłok elewacyjnych, jest najbardziej racjonalnym działaniem na rzecz zmniejszenia ryzyka porostania elewacji przez grzyby. Woda zatrzymana na powierzchni elewacji spływa, zmywając zanieczyszczenia i pozbawiając grzyby pożywki, a brak trwale zawilgoconych miejsc nie sprzyja pojawianiu się ognisk skażenia mikrobiologicznego.



Rozwiązanie: ELASTOCOLOR TONACHINO PLUS



CZYSTOŚĆ ELEWACJI ZALEŻY OD JEJ ODPORNOŚCI NA WODĘ



Tynk elastomerowy MAPEI to **czysta elewacja bez ryzyka skażenia mikrobiologicznego:**



Technologia DropEffect: hydrofobowa powłoka tynkowa nie dopuszcza do wnikania wody w głąb elewacji. Woda zatrzymywana na powierzchni elewacji tworzy krople, a te spływając swobodnie, zabierają ze sobą drobiny kurzu i brudu, dzięki czemu elewacja pozostaje czysta przez długi czas.

Technologia BioBlock: substancje zapobiegające rozwojowi grzybów i glonów, wchodzące w skład formuły tynku, stanowią dodatkową ochronę przed skażeniem mikrobiologicznym elewacji sprawdzoną w najtrudniejszych warunkach środowiskowych.



Wyzwanie IV: wysoka temperatura oraz jej częsta i gwałtowna zmienność

Efekt cieplarniany zwiększył częstotliwość, z jaką w polskim klimacie występują ekstremalne zjawiska atmosferyczne. Można je zaobserwować szczególnie od wczesnej wiosny do późnej jesieni. Cechują się niespotykaną wcześniej wysoką temperaturą oraz jej częstą i dość gwałtowną zmiennością.

Im **ciemniejsza** jest **elewacja**, tym szybciej i **silniej się nagrzewa** pod wpływem działania promieni słonecznych. **Gwałtowne spadki temperatury mogą prowadzić do pęknięcia powłok tynkarskich**. Miarą tego zjawiska jest współczynnik odbicia światła rozproszonego HBW (Hellbezugswert). Im mniejsza jego wartość, tym większe ryzyko – dla koloru białego HBW wynosi 100% (pełne odbicie), a dla koloru czarnego HBW = 0%.

W Polsce ciemne elewacje, szczególnie te o ekspozycji południowej lub południowo-zachodniej, w sezonie letnim potrafią w słoneczne dni nagrzać się nawet powyżej +65°C. W nocy ich temperatura spada poniżej +25°C. To różnica 40°C w ciągu doby! Czasami wychłodzenie elewacji następuje jeszcze szybciej – w ciągu 1 godziny – za sprawą nagłego deszczu i/lub silnego wiatru. Naprężenia występujące na powierzchni elewacji wskutek tak dużych i szybkich zmian temperatury wymagają zastosowania ekstremalnie elastycznego tynku i warstwy szpachlowej, najlepiej zbrojonych włóknami. Zastosowanie systemu o niskiej elastyczności będzie skutkowało spękaniami, a w konsekwencji – odpadaniem tynku z elewacji.





Rozwiązanie: MAPETHERM FLEX PL



IM WYŻSZA JAKOŚĆ SYSTEMU OCIEPLENIOWEGO,
TYM DŁUŻSZA GWARANCJA
TRWAŁOŚCI ELEWACJI

Ekstremalna elastyczność MAPETHERM FLEX PL i jego zdolność do mostkowania mikrospektań podłoża otwierają nowe możliwości w sferze projektowania elewacji z gwarancją trwałości nawet w obszarze występowania gwałtownych zjawisk pogodowych. Nie bez znaczenia jest fakt, iż odporne systemy elewacyjne MAPEI można skutecznie aplikować w warunkach podwyższonej temperatury otoczenia (+35°C).



Próbka o wymiarach 50 x 15 x 2 cm wykonana z: EPS; MAPETHERM FLEX PL 0,5 mm; MAPETHERM NET 150

Typowe systemy ociepleń na terenie Polski wykańczone są powłoką dekoracyjną w kolorach o współczynniku odbicia światła rozproszonego (HBW) > 20%. Wybór MAPETHERM FLEX PL pozwala na **bezpieczne stosowanie różnych kolorów (intensywnych i ciemnych)**:

- w systemach z EPS HBW < 20%
- w systemach z wełną mineralną HBW < 20%



Kolor 1010 HBW 19%



Kolor 1202 HBW 15%



Kolor 1034 HBW 15%



Kolor 1036 HBW 10%

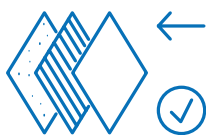


Kolor 1190 HBW 10%



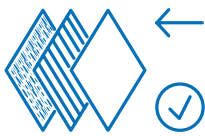
Kolor 1194 HBW 7%

UWAGA: ze względu na ograniczenia druku przedstawione kolory mają charakter informacyjny i mogą odbiegać od rzeczywistych barw.



Odporne systemy elewacyjne MAPEI z izolacją termiczną ze styropianu

	ODPORNY NA USZKODZENIA	O ZNACZĄCO PODWYŻSZONEJ ODPORNOŚCI	WYSOCE ODPORNY O GŁADKIM WYKOŃCZENIU
	↓	↓	↓
Mocowanie izolacji	MAPETHERM DO STYROPIANU	MAPETHERM DO STYROPIANU	MAPETHERM DO STYROPIANU
Izolacja termiczna	EPS	EPS	EPS
Warstwa szpachlowa	MAPETHERM DO SIATKI	MAPETHERM FLEX RP / MAPETHERM FLEX PL	MAPETHERM FLEX RP / MAPETHERM FLEX PL
Siatka zbrojąca	MAPENET 150 / MAPETHERM NET 150	MAPENET 150 / MAPETHERM NET 150	MAPENET 150 / MAPETHERM NET 150
Gruntowanie	UNIVERSAL BASE COAT	–	–
Tynkowanie	ELASTOCOLOR TONACHINO PLUS 1,2 / 1,5 mm	ELASTOCOLOR TONACHINO PLUS 1,2 / 1,5 mm	MAPETHERM FLEX PL 0,5 mm
Malowanie	–	–	SILANCOLOR PITTURA
Odporność na uderzenie	KATEGORIA I	KATEGORIA I	KATEGORIA I
Współczynnik odbicia światła	≥ 20%	≥ 15%	≥ 15%
	↓	↓	↓
	Elewacje narażone na mniejsze uszkodzenia mechaniczne	Elewacje reprezentacyjne, zabytkowe, narażone na częste uszkodzenia mechaniczne	Nowoczesne elewacje, narażone na mikrospełkania i częste uszkodzenia mechaniczne



Odporne systemy elewacyjne MAPEI z izolacją termiczną z wełny mineralnej

	ODPORNY NA USZKODZENIA	O ZNACZĄCO PODWYŻSZONEJ ODPORNOŚCI	WYSOCE ODPORNY O GŁADKIM WYKOŃCZENIU
	↓	↓	↓
Mocowanie izolacji	MAPETHERM WOOL DO WEŁNY	MAPETHERM WOOL DO WEŁNY	MAPETHERM WOOL DO WEŁNY
Izolacja termiczna	Wełna mineralna (płyty zwykłe i lamelowe)	Wełna mineralna (płyty zwykłe i lamelowe)	Wełna mineralna (płyty zwykłe i lamelowe)
Warstwa szpachlowa	MAPETHERM WOOL DO SIATKI	MAPETHERM FLEX RP / MAPETHERM FLEX PL	MAPETHERM FLEX RP / MAPETHERM FLEX PL
Siatka zbrojąca	MAPENET 150 / MAPETHERM NET 150	MAPENET 150 / MAPETHERM NET 150	MAPENET 150 / MAPETHERM NET 150
Gruntowanie	UNIVERSAL BASE COAT	UNIVERSAL BASE COAT	UNIVERSAL BASE COAT
Tynkowanie	ELASTOCOLOR TONACHINO PLUS 1,2 / 1,5 mm	ELASTOCOLOR TONACHINO PLUS 1,2 / 1,5 mm	MAPETHERM FLEX PL 0,5 mm
Malowanie	–	–	SILANCOLOR PITTURA
Odporność na uderzenie	KATEGORIA II	KATEGORIA I	KATEGORIA I
Współczynnik odbicia światła	≥ 20%	≥ 15%	≥ 10%
	↓	↓	↓
	Elewacje narażone na mniejsze uszkodzenia mechaniczne	Elewacje reprezentacyjne, zabytkowe, narażone na częste uszkodzenia mechaniczne	Nowoczesne elewacje, narażone na mikrospeknięcia i częste uszkodzenia mechaniczne



Odporne systemy elewacyjne MAPEI: produkty



ELASTOCOLOR TONACHINO PLUS

Dekoracyjno-ochronny tynk elastomerowy o wysokiej odporności i elastyczności.



- wzmocniony włóknami
- bardzo trwały – przyczepność końcowa:
dla 1,2 mm 1,82 [MPa];
dla 1,5 mm 1,50 [MPa]
- zdolność mostkowa rys: 855 μm ,
klasa A3 (> 0,5 mm)
- o niskiej absorpcji wody:
klasa W_3 ($w = 0,01$ [$\text{kg}/\text{m}^2 \cdot \text{h}^{0,5}$])
- przepuszczalny dla pary wodnej
1,2 mm $S_D = 0,35$ m;
1,5 mm $S_D = 0,32$ m (klasa V_2)
- odporny na porastanie grzybów
i glonów



SILANCOLOR PITTURA

Dekoracyjno-ochronna farba silikonowa o właściwościach hydrofobowych i wysokiej przepuszczalności pary wodnej.



- odporna na brud
- samoczyszcząca
- o zmniejszonej nasiąkliwości
- o zwiększonej elastyczności
- odporna na trudne warunki atmosferyczne
- odporna na promieniowanie UV



UNIVERSAL BASE COAT

Barwiony podkład gruntujący z drobnym mikrowypełniaczem. Do stosowania pod tynki.



- wyrównuje chłonność podłoża
- polepsza przyczepność tynku do podłoża
- wyrównuje powierzchnię
- ułatwia nakładanie i uzyskanie równomiernej faktury tynku
- wysoce odporny na porastanie grzybów i glonów



MAPETHERM FLEX RP / MAPETHERM FLEX PL

Lekka masa szpachlowa o ekstremalnej elastyczności i odporności. Nadaje się do malowania lub barwienia w kolorze tynku.



- wzmocniona włóknami
- o doskonałej przyczepności
- odporna na porastanie grzybów i glonów
- odporna na obciążenia udarowe i uderzenia
- ekstremalnie trwała w warunkach zmiennej temperatury



MAPENET 150 **MAPETHERM NET 150**

Siatka z włókna szklanego przeznaczona do zbrojenia warstwy wierzchniej w systemach MAPETHERM, MAPETHERM XPS i MAPETHERM WOOL.

- odporna na alkalia
- o wysokiej odporności na zmiany termiczne



MAPETHERM DO STYROPIANU

Zaprawa klejowa do mocowania płyt styropianowych (białych, grafitowych i w kropki) w systemach ociepleniowych MAPETHERM i MAPETHERM XPS. Do aplikacji ręcznej i mechanicznej.

- elastyczna
- o wysokiej przyczepności
- plastyczna i łatwa do nakładania,
- na ścianach nie wymaga kołkowania
- szybki przyrost wytrzymałości
- mrozoodporna



MAPETHERM DO SIATKI

Zaprawa klejowo-szpachlowa do mocowania i szpachlowania płyt styropianowych oraz szpachlowania siatki na styropianie w systemach ociepleniowych MAPETHERM i MAPETHERM XPS. Do aplikacji ręcznej i mechanicznej.

- elastyczna
- o wysokiej przyczepności
- przepuszczalna dla pary wodnej
- łatwość szpachlowania
- mrozoodporna
- odporna na uderzenia i zmiany termiczne



MAPETHERM WOOL DO WEŁNY

Zaprawa klejowa do mocowania wełny mineralnej w systemach ociepleniowych MAPETHERM WOOL i MAPETHERM CEIL. Do aplikacji ręcznej i mechanicznej.

- elastyczna
- o wysokiej przyczepności
- plastyczna i łatwa do nakładania,
- na ścianach nie wymaga kołkowania
- szybki przyrost wytrzymałości
- mrozoodporna



MAPETHERM WOOL DO SIATKI

Zaprawa klejowo-szpachlowa do mocowania i szpachlowania wełny mineralnej oraz szpachlowania siatki na wełnie w systemach ociepleniowych MAPETHERM WOOL i MAPETHERM CEIL. Do aplikacji ręcznej i mechanicznej.

- elastyczna
- o wysokiej przyczepności
- przepuszczalna dla pary wodnej
- łatwość szpachlowania
- mrozoodporna
- odporna na uderzenia i zmiany termiczne

z **MAPEI** budujesz raz, a **DOBRZE**

MAPEI Polska Sp. z o.o.

Siedziba:

ul. Gustawa Eiffela 14, 44-109 Gliwice
tel. +48 32 775 44 50, fax +48 32 775 44 71

Biuro handlowe:

ul. Chałubińskiego 8, 00-613 Warszawa
tel. +48 22 595 42 00, fax +48 22 595 42 02

Zakłady produkcyjne:

Gliwice, Barcin i Kutno

mapei.pl info@mapei.pl

