



Politechnika Krakowska

Zakład Budownictwa i Fizyki Budowli

**Faktyczna izolacyjność termiczna
kasetowej obudowy hal
przemysłowych**

dr hab. inż. Tomasz Kisilewicz

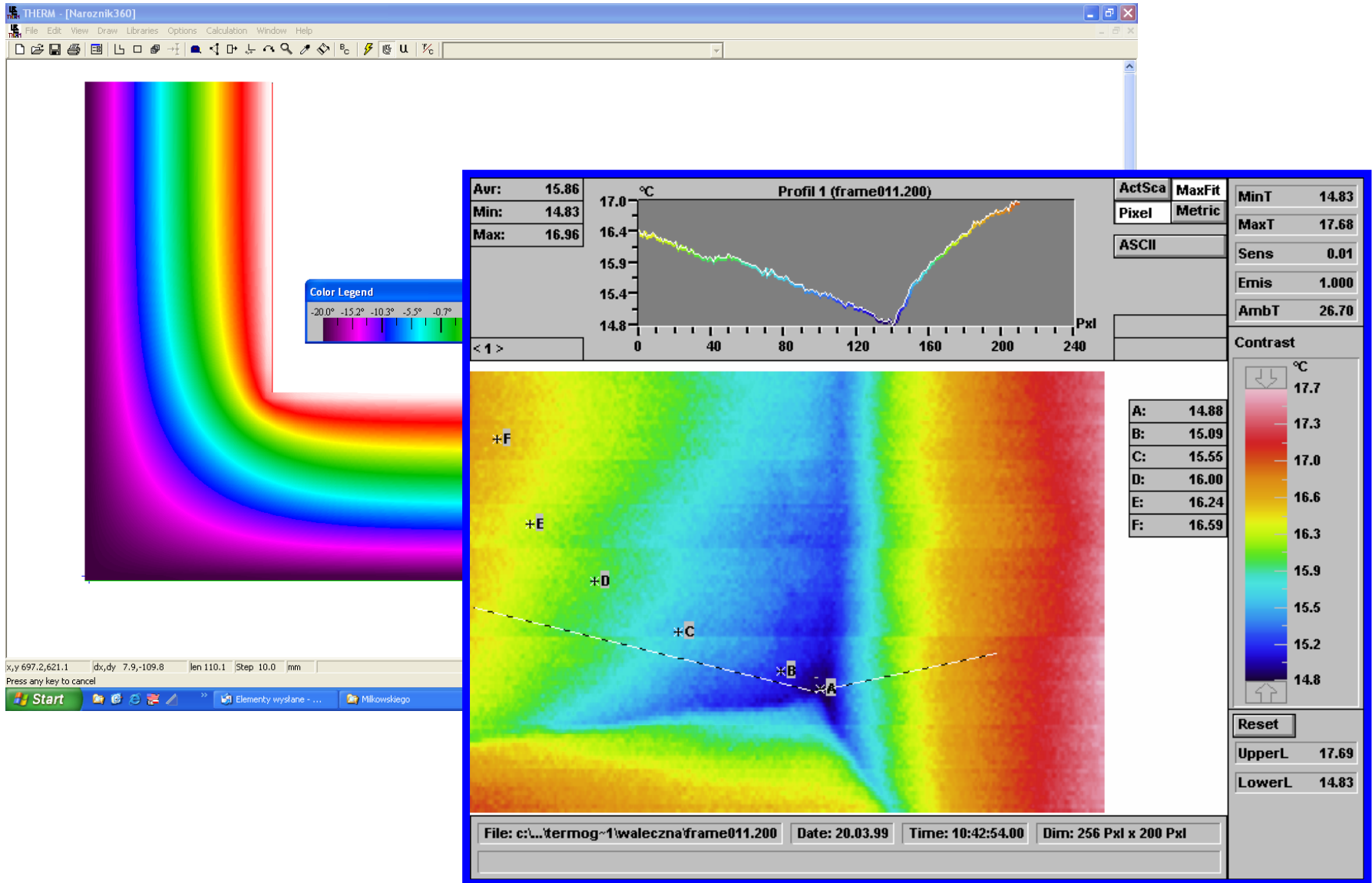


Mostki termiczne



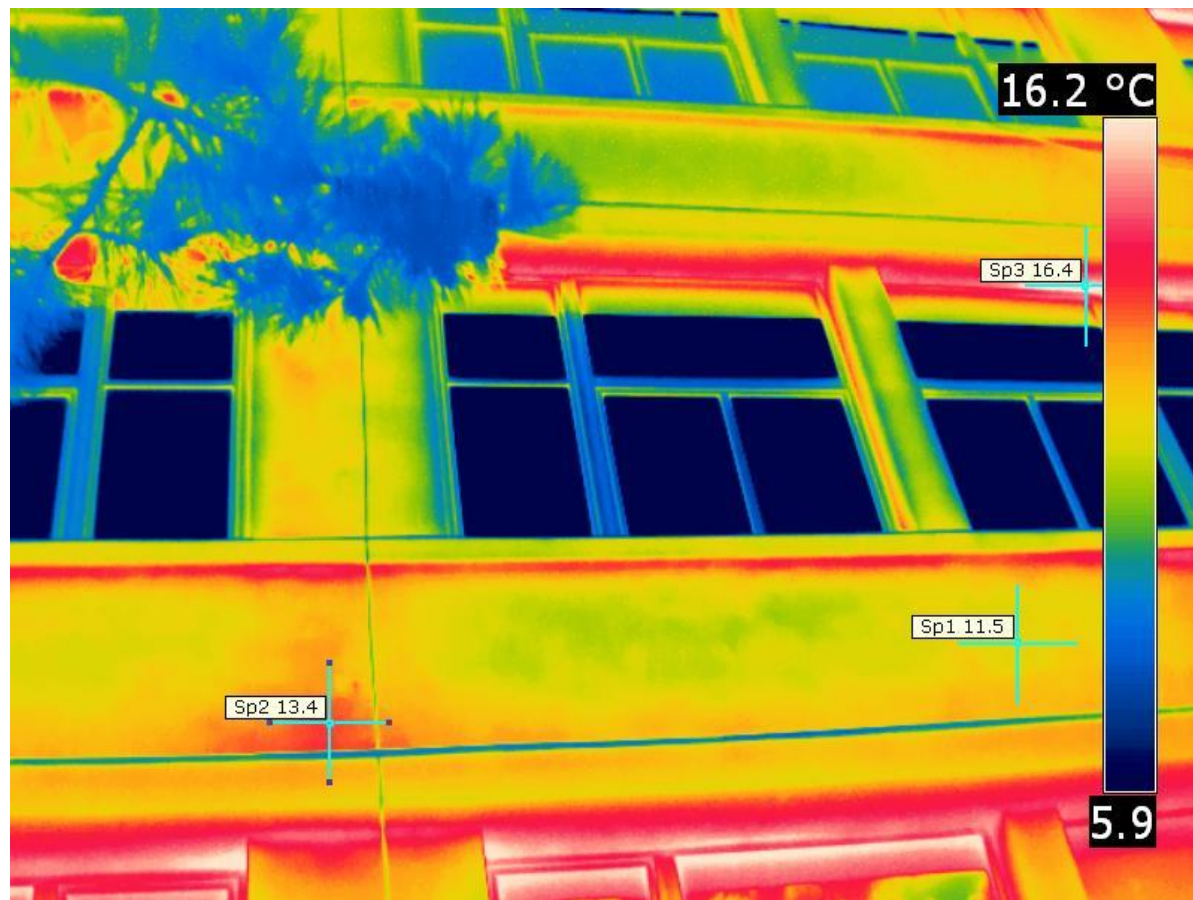


Mostki termiczne - geometryczne



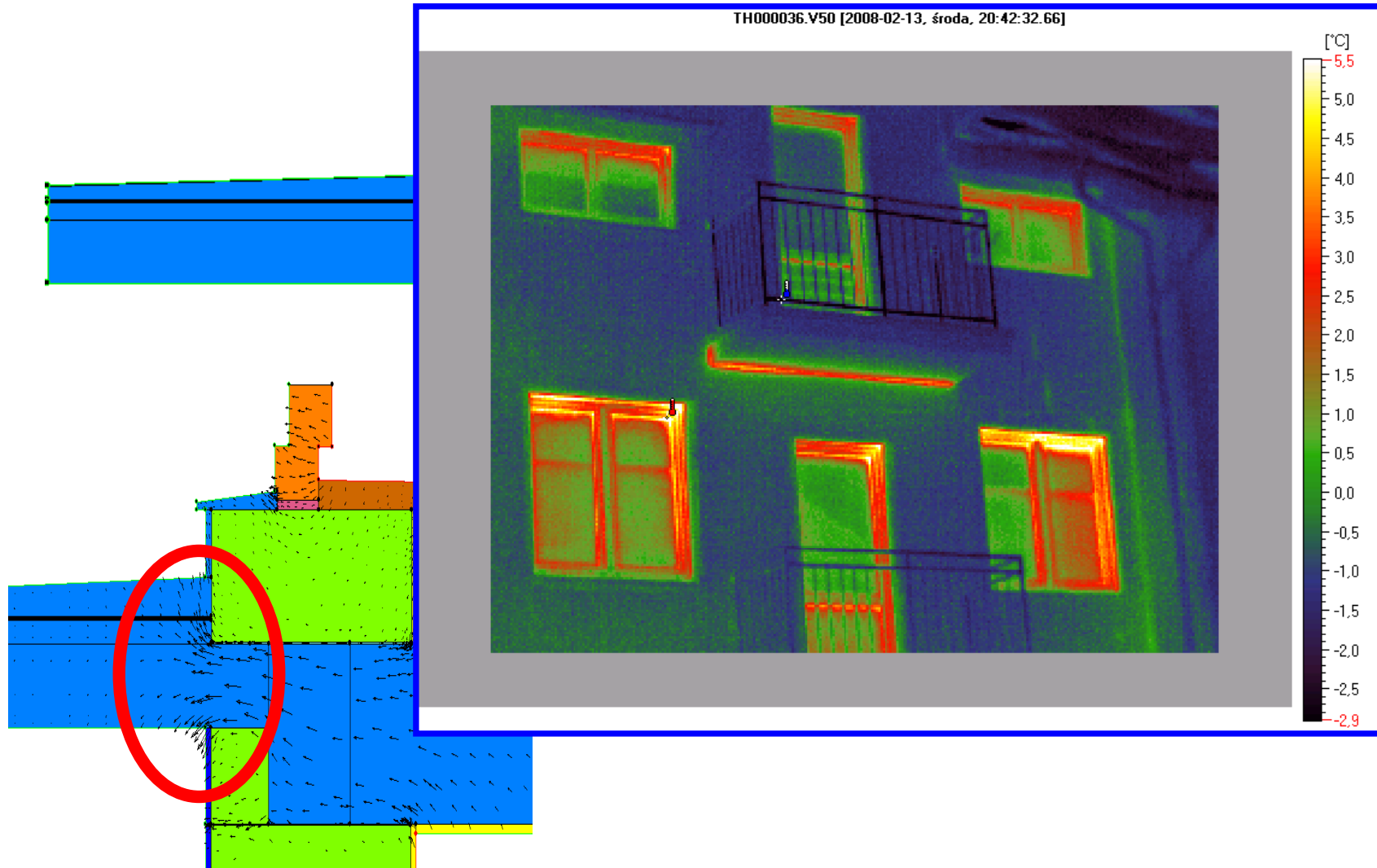


Mostki termiczne - geometryczne





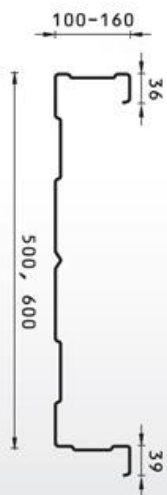
Mostki termiczne – „na życzenie”





Mostki termiczne – „na życzenie”

Kasetowe ściany budynku przemysłowego



kaseta stalowa z
blachy giętej



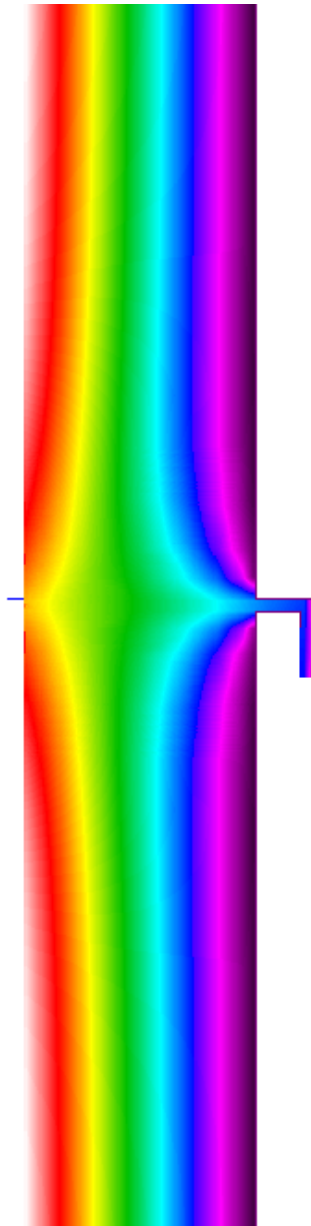
około 1/375 przekroju





Kasetowe ściany budynku przemysłowego

100 mm
wełny
mineralnej,
blacha
0,75 mm



Do obliczeń przyjęto następujące wartości współczynnika przewodzenia ciepła podstawowych materiałów składowych ściany:

- stal: $\lambda = 50 \text{ W/mK}$,
- wełna mineralna: $\lambda = 0.037 \text{ W/mK}$,

1351 razy większa przewodność cieplna stali

Wg projektu: $U = 0,33 \text{ W/m}^2\text{K}$

$U_{c \text{ max}} = 0,65 \text{ W/m}^2\text{K}$

Wg przepisów: U_c - **skorygowany**
współczynnik przenikania ciepła

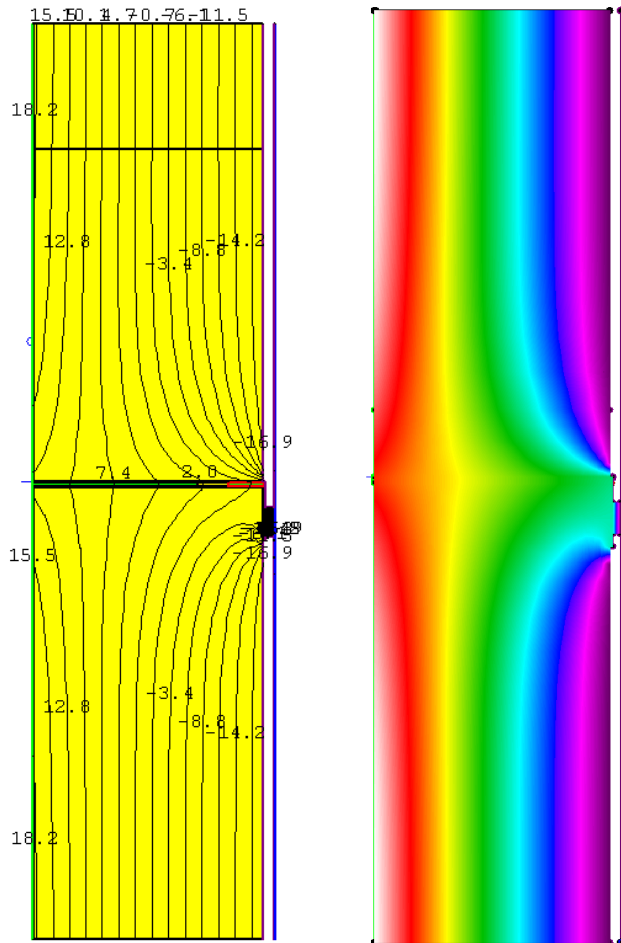
$U_c \text{ (z blachami)} = 0,76 \text{ W/m}^2\text{K}$

→ **230 % w. początkowej**



Kasetowe ściany budynku przemysłowego

150 mm wełny mineralnej,
blacha 0.8 mm



Wg projektu: $U = 0,23 \text{ W/m}^2\text{K}$

$U_{c \text{ max}} = 0,45 \text{ W/m}^2\text{K}$

Wg wymagań formalnych

$U_{c \text{ (z blachami)}} = 0,596 \text{ W/m}^2\text{K}$

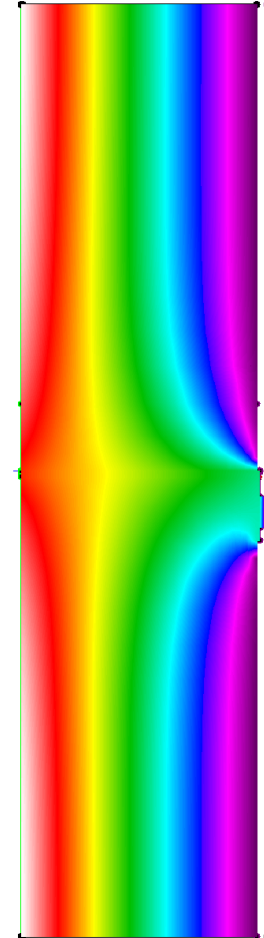
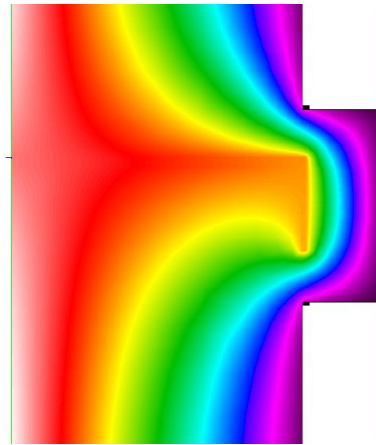
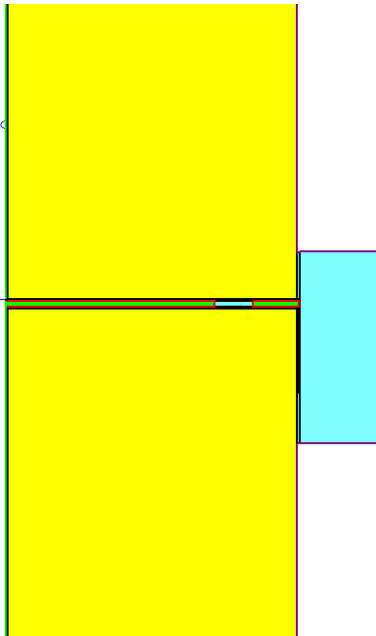


259 % w. początkowej



Kasetowe ściany budynku przemysłowego - jak poprawić ?

Nakładka 4 x 10 cm

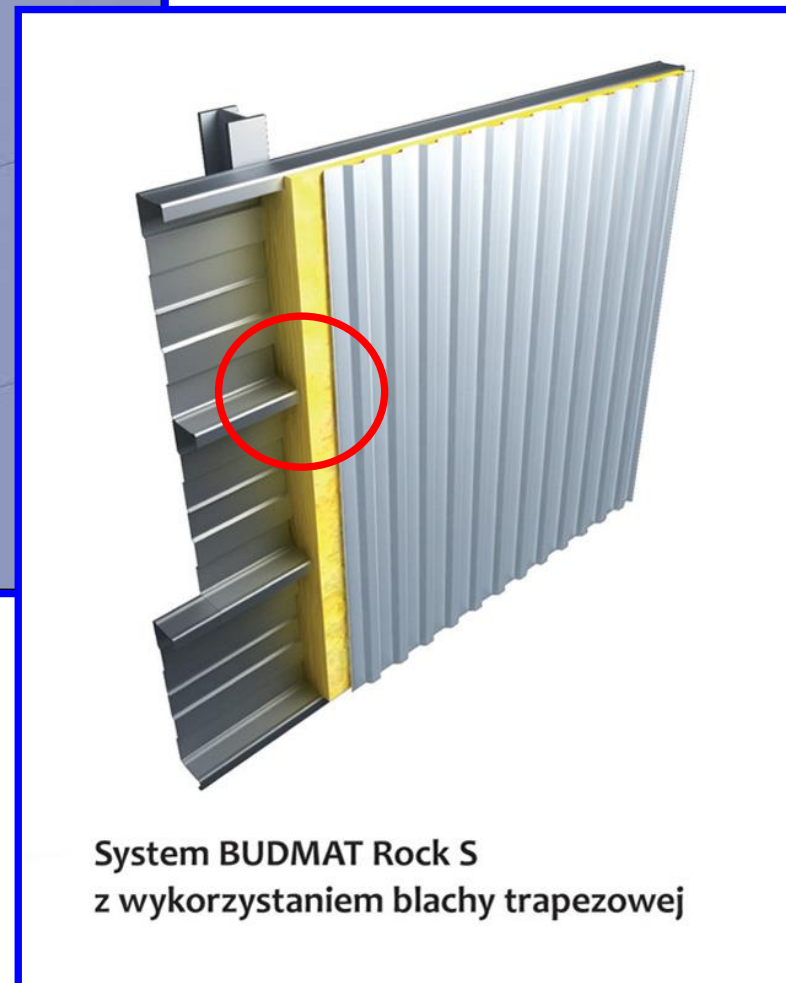
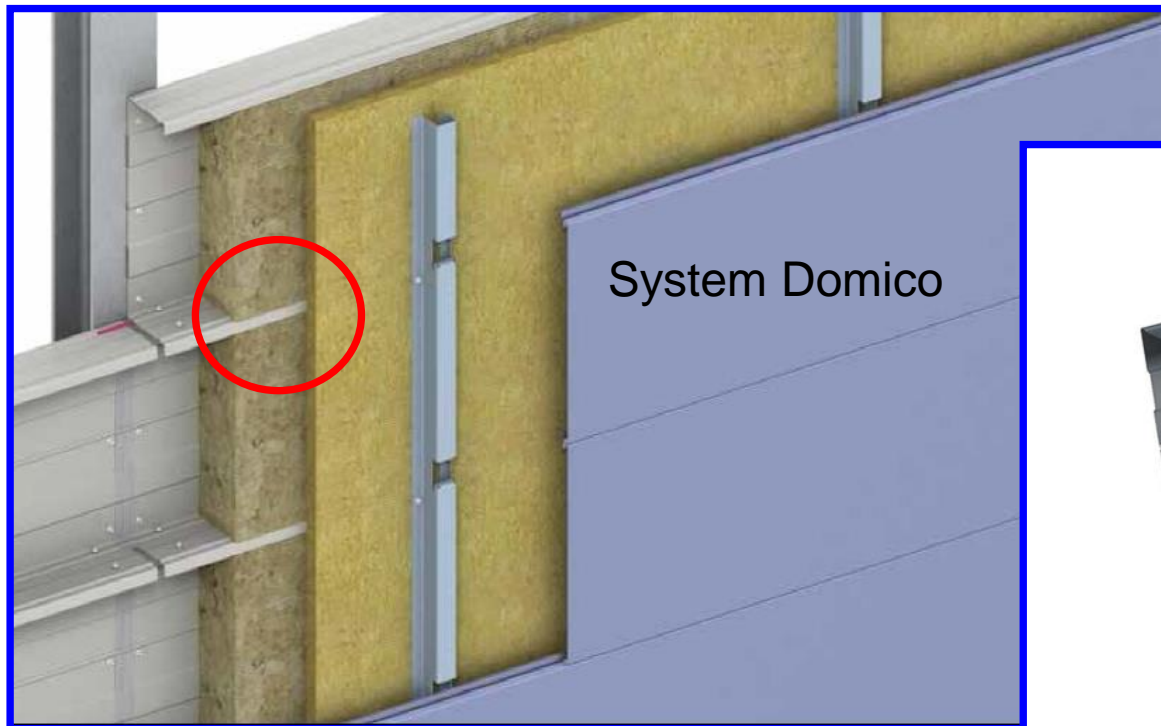


$$U_{\text{bez blach}} = 0,23 \text{ W/m}^2\text{K}$$

$$U_{\text{c (z nakładką)}} = 0,37 \text{ W/m}^2\text{K} \quad 161 \% \text{ w. początkowej}$$

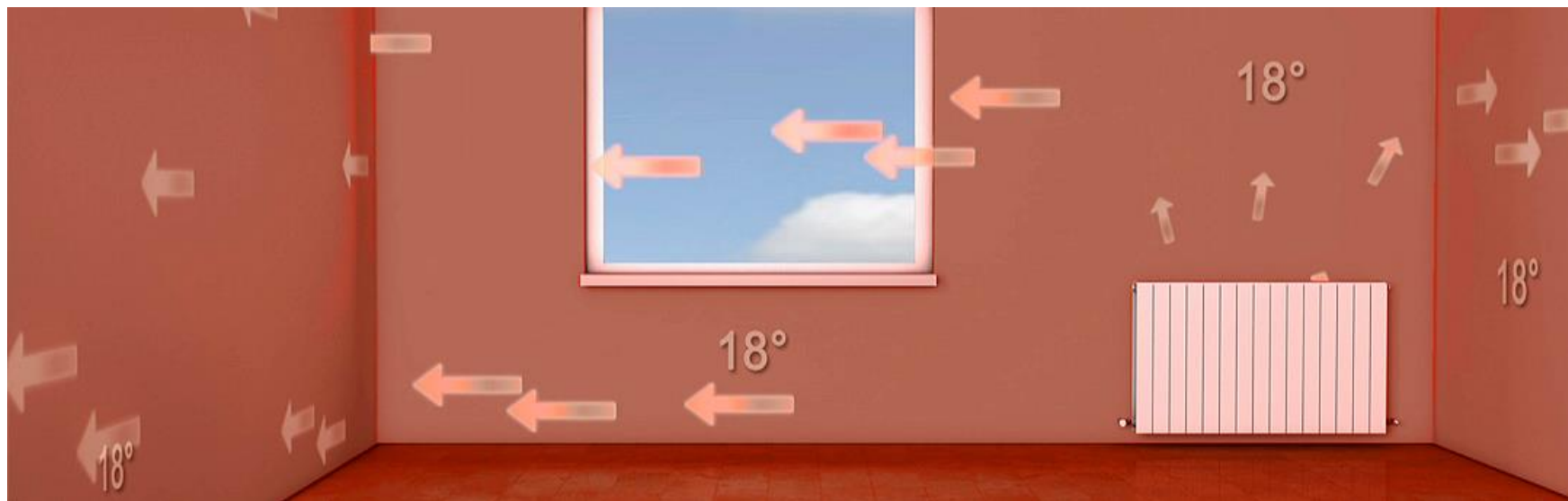


Kasetowe ściany budynku przemysłowego





Wszechstronne farby izolacyjne ?



high performance in paint

w Europie

„Ceramiczna struktura farb sprawia, że w **zimne** miesiące, tak jak z pieca kaflowego, ciepło zostaje wypromieniowane do pomieszczenia.”



Wszechstronne farby izolacyjne ?

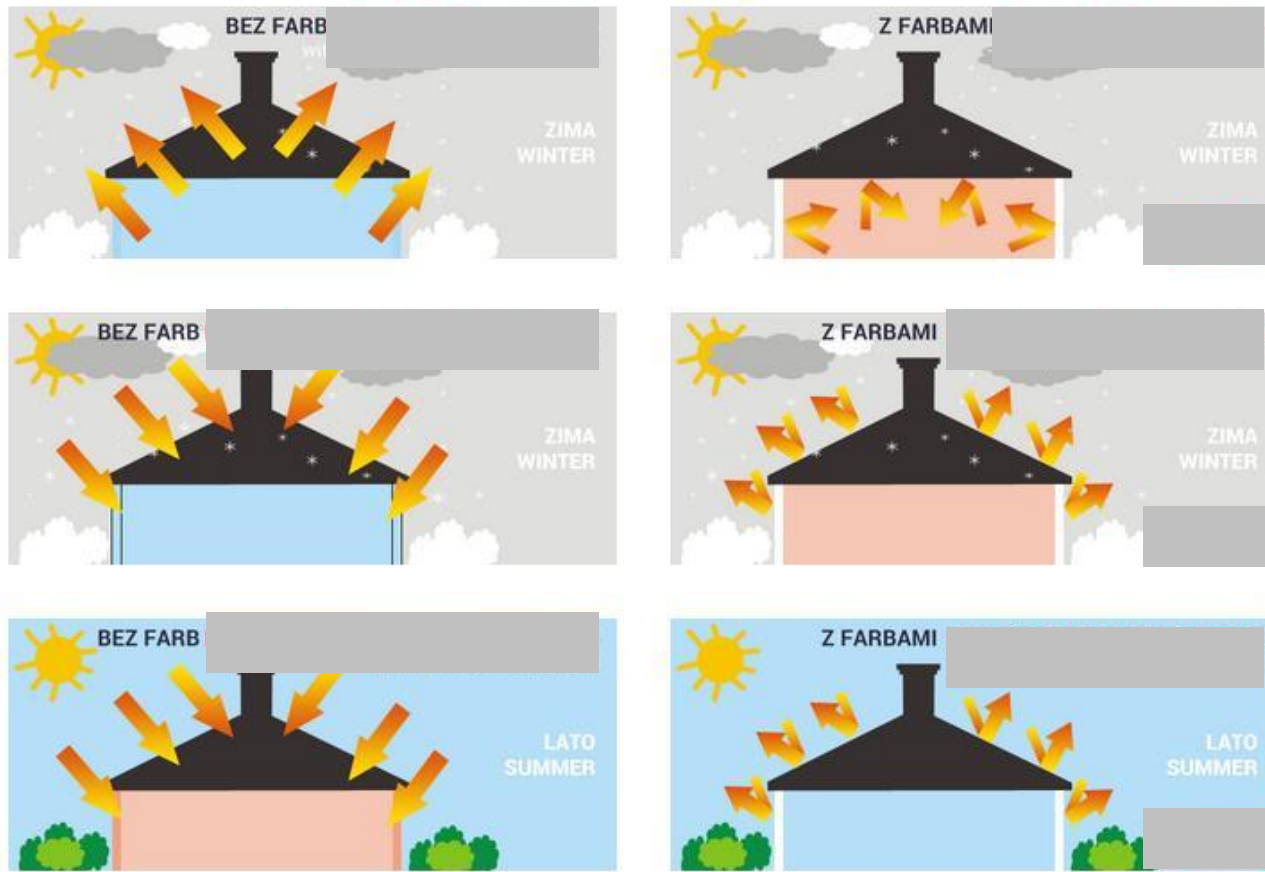


„Poprzez **szybkie** rozprowadzenie ciepła na całej powierzchni ścian, uzyskujemy promieniowanie ciepłe, dzięki któremu wzrasta **czynnik dobrego samopoczucia.**”

„Duża różnica temperatur w pomieszczeniu zostaje w ten sposób znacznie zmniejszona. W ten sposób eliminujemy **„zimno konwekcyjne”** ”



Wszechstronne farby izolacyjne ?



Używając do malowania farby termorefleksyjnej (termoizolacyjnej) ruch ciepłego powietrza (po podgrzaniu przez grzejniki) przebiega inaczej. **Ciepłe powietrze odbija się od ścian i sufitu**

i kieruje się we wszystkich kierunkach, co powoduje, że system ogrzewania w pomieszczeniu jest bardziej jednorodny, a zakres różnicy temperatur między podłogą a sufitem to około 1-2°C



Wszechstronne farby izolacyjne ?

„Jednym ze składników farb, wpływającym znacząco na efekt termoizolacyjności jest **sfera organiczna** – mikrokulki szklane wypełnione gazem szlachetnym, które są **lżejsze od powietrza.**”



„Na podstawie badań w **akredytowanym** ośrodku badawczym stwierdzono, że stosowanie farb odbijających promieniowanie ciepłe pozwala znacznie poprawić termoizolacyjność obiektów poprzez ograniczenie **przemarzania** pomalowanych ścian zimą.”



Wszechstronne farby izolacyjne ?

....kompozytowa powłoka termoizolacyjna

Wodorozcieńczalna masa akrylowa do zastosowań przemysłowych,
Dzięki zawartości **wypełnionych powietrzem** sferycznych wypełniaczy ceramicznych i krzemionki, tworzy cienko-powłokową malarską powłokę termoizolacyjną.



Wszechstronne farby izolacyjne ?

Raport z pomiarów w aparacie FOX 314, wykonanych w Zakładzie Budownictwa i Fizyki Budowli Polit. Krakowskiej





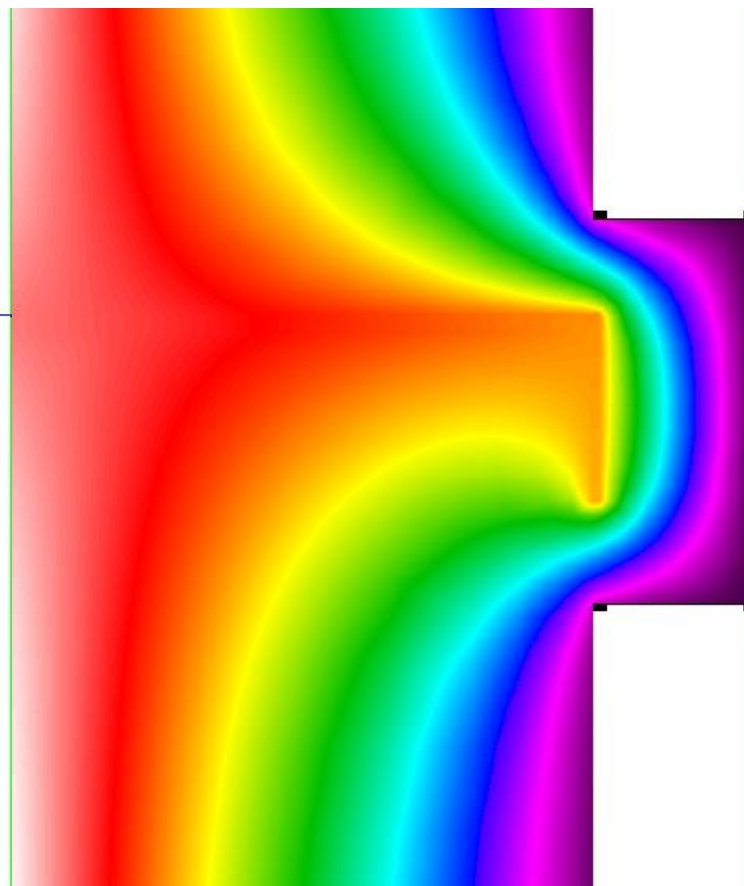
Wszechstronne farby izolacyjne ?

Badane farby powłokowe pozwalają uzyskać efekt niewielkiego dodatkowego oporu cieplnego.

Jest on w przybliżeniu równoważny oporowi cieplnego warstwy standardowego styropianu o tej samej co farby grubości.

Badane powłoki nie mają specjalnych niskoemisyjnych właściwości w zakresie promieniowania cieplnego, **a więc nie są farbami refleksyjnymi w tym zakresie.**





Dziękuję za uwagę

**Materiał pochodzi z Konferencji
Naukowo-Technicznej Heat Not Lost
organizowanej przez <https://hnl.pl/>**