

Ocieplenia budynków zabytkowych od zewnątrz oraz od wewnątrz



Zaprawy budowlane



quick-mix 

tubag 

Chemia budowlana



hahne 

Logistyka



sievert 
handel
transporte

Zakłady produkcyjne quick-mix



Oferta firmy quick-mix

- 1 Zaprawy do klinkieru
- 2 Tynki maszynowe
- 3 Systemy ociepleń **LOBATHERM**
- 4 Hydroizolacje obiektów budowlanych
- 5 Kleje do okładzin ceramicznych
- 6 System renowacji obiektów zabytkowych TUBAG
- 7 GaLa-Bau architektura krajobrazu

Systemy ociepleń **LOBATHERM**

Budynki nowe:

- **LOBATHERM S**
- **LOBATHERM W**
- **LOBATHERM P**
- **LOBATHERM G**
- **LOBATHERM G BS**

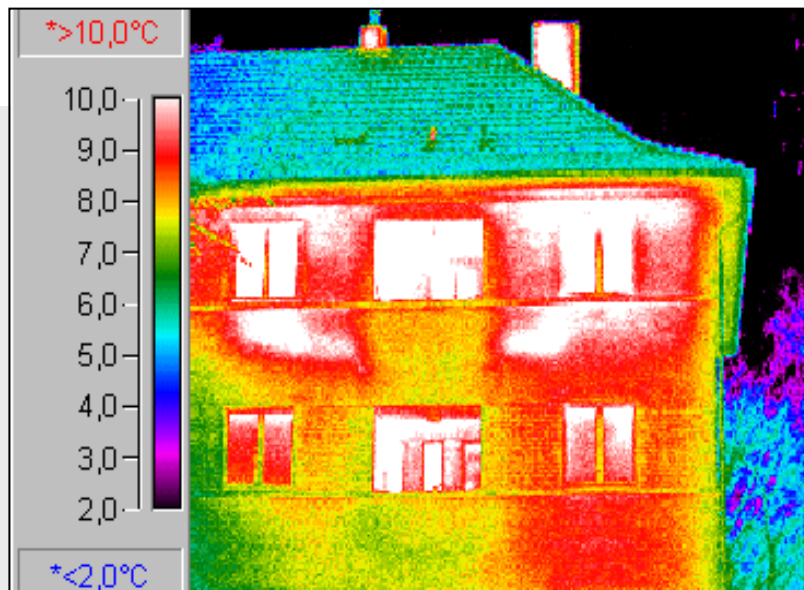
Budynki zabytkowe:

- **LOBATHERM MI-XI**
- **LOBATHERM Tynki ciepłochronne**



Ocieplenie ścian w obiekcie zabytkowym

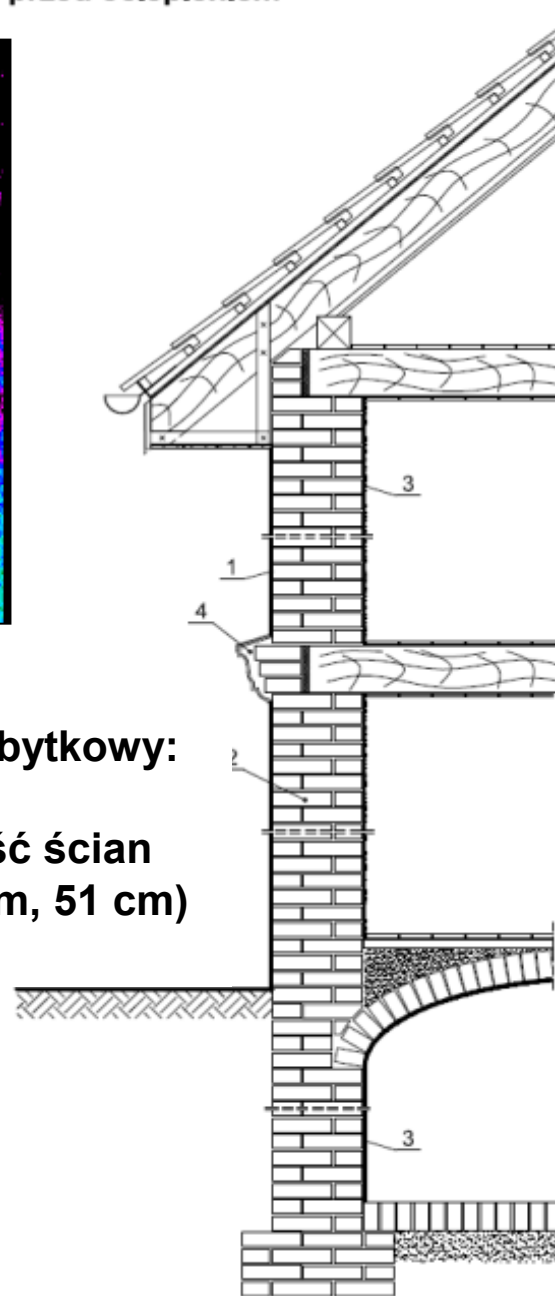
Stan przed ociepleniem



Termografia (długość fal 9-14 μm)

Przykładowy obiekt zabytkowy:

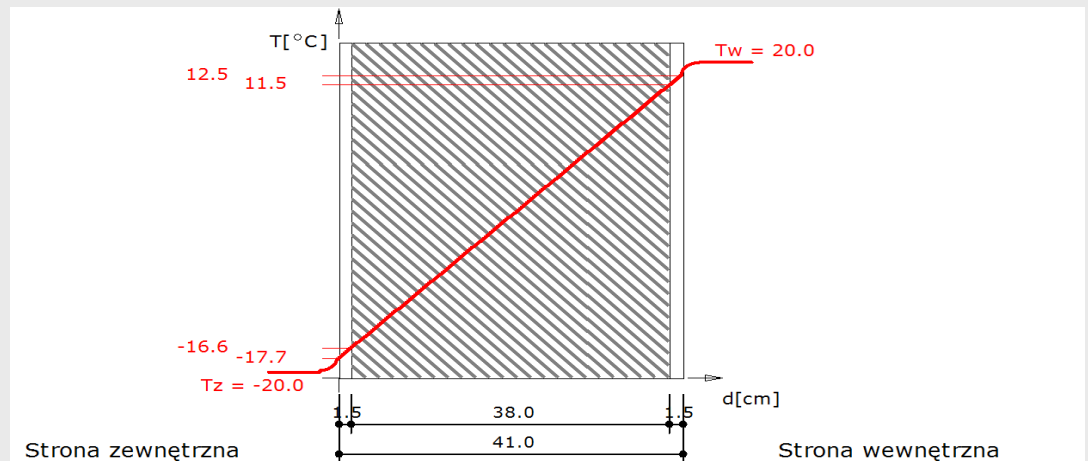
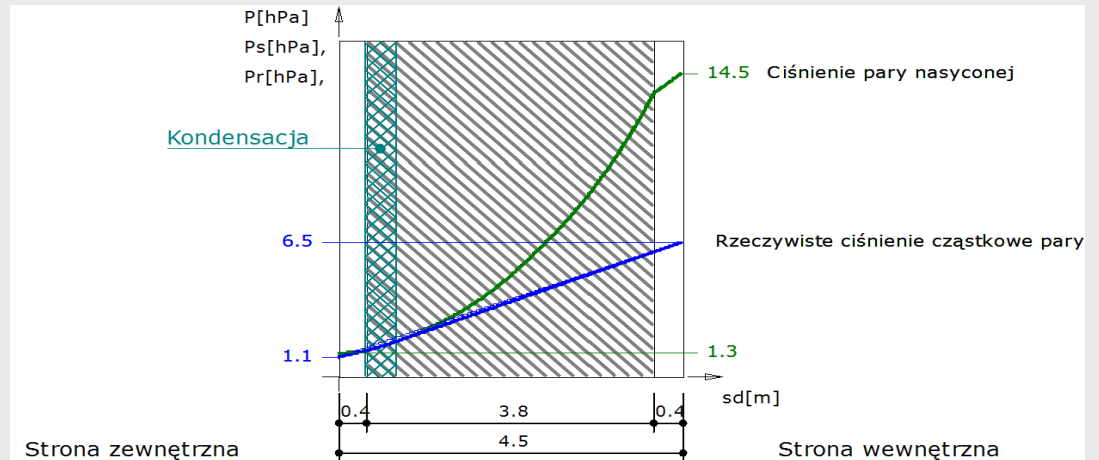
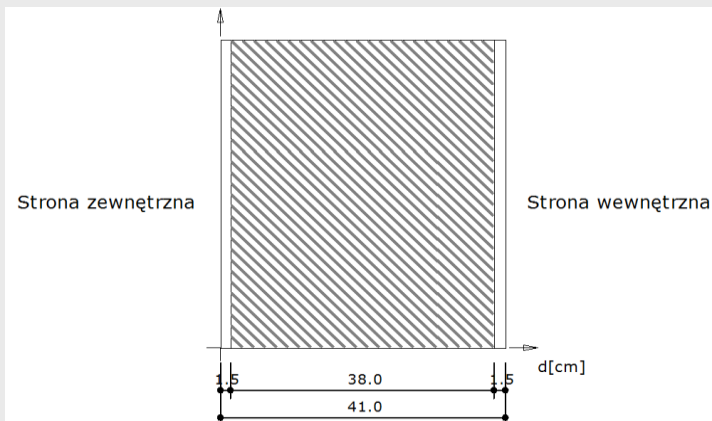
- Tynk wap-cem.
- Mur ceglany grubość ścian zewnętrznych (38 cm, 51 cm)
- Tynk wap-cem.



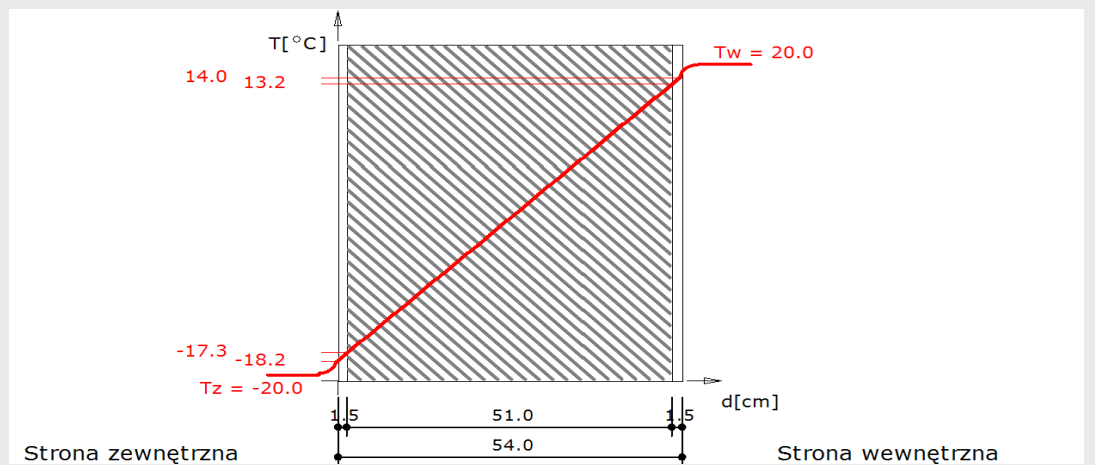
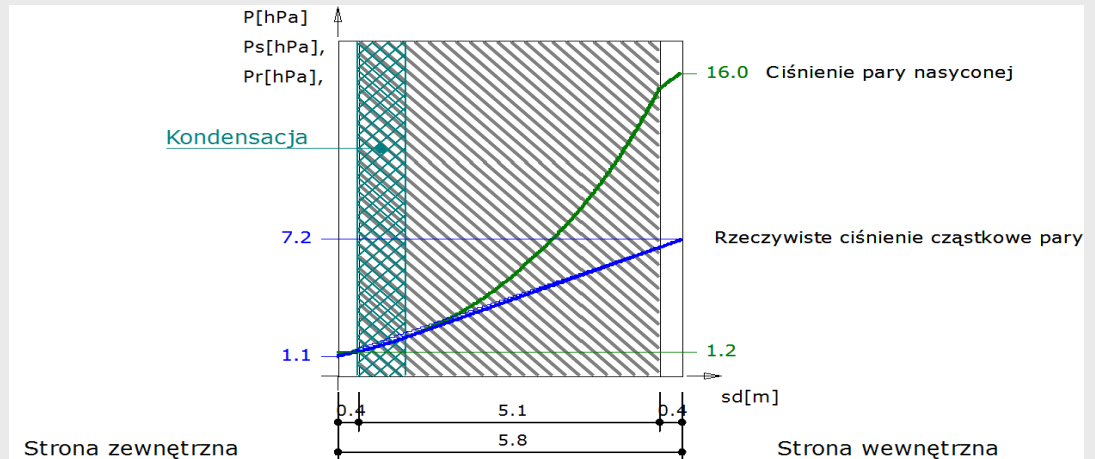
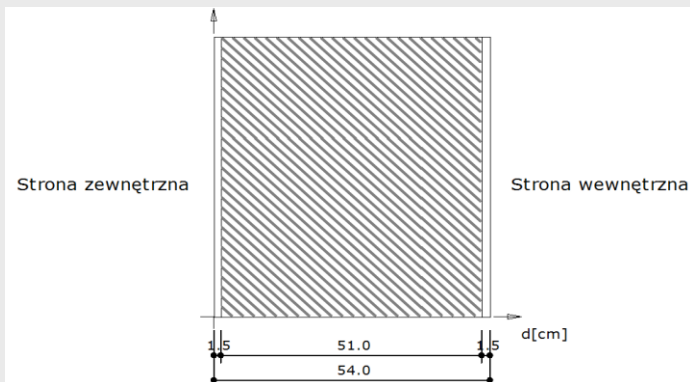
Warianty ocieplenia:

- od wewnątrz
- od zewnątrz
- od wewnątrz oraz od zewnątrz

Wykresy rozkładu temperatur i ciśnienia pary wodnej. Ściana 38 cm



Wykresy rozkładu temperatur i ciśnienia pary wodnej. Ściana 51 cm



Ocieplenie od wewnątrz
System ociepleń LOBATHERM MI-XI
Płyta klimatyczna MI-XI

W jaki sposób wykonać ocieplenie obiektu zabytkowego?

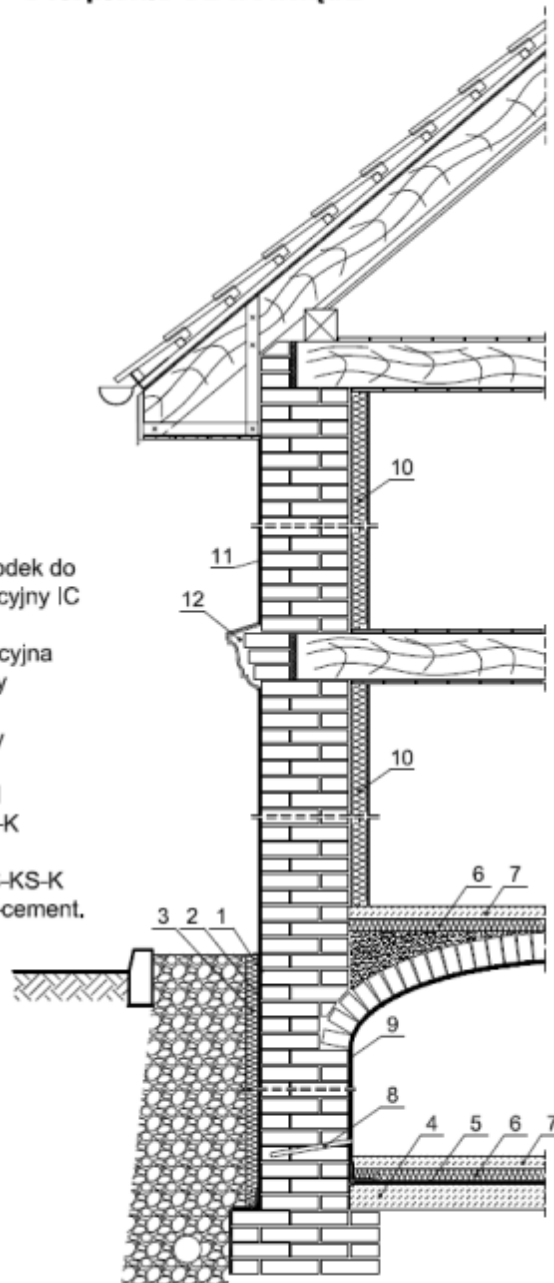
Nie zawsze można ocieplać budynki zgodnie z zasadami fizyki budowli tzn. od strony zewnętrznej. Dotyczy to obiektów zabytkowych podlegających ochronie konserwatorskiej.



Ocieplenie ścian w obiekcie zabytkowym

Wariant I - Ocieplenie od wewnątrz

1. K 01 Zaprawa tynkarska
2. BD 2K Bitumiczna powłoka uszczelniająca
3. Styrodur
4. B 03 Jastrych betonowy
5. BD 2K Bitumiczna powłoka uszczelniająca
6. Styrodur
7. ZE 04 Jastrych cementowy
8. Przepona pozioma, BLV Środek do uszczelniania lub krem iniekcyjny IC
9. Tynk renowacyjny
 - SAN-V Obrzutka renowacyjna
 - SAN-A Tynk renowacyjny podkładowy
 - SAN-1 Tynk renowacyjny drobnoziarnisty
10. Ocieplenie LoboTherm MI-XI
 - zaprawa klejowa MS-KS-K
 - płyta MI-XI
 - zaprawa szpachlowa MS-KS-K
11. Tynk zewnętrzny wapienno-cement.
12. Gzyms



Płyta MI-XI



**Lekka zaprawa
klejowo szpachlowa
MS-KS-L**

System ociepleń **LOBATHERM MI-XI**

Ocieplenie od wewnątrz

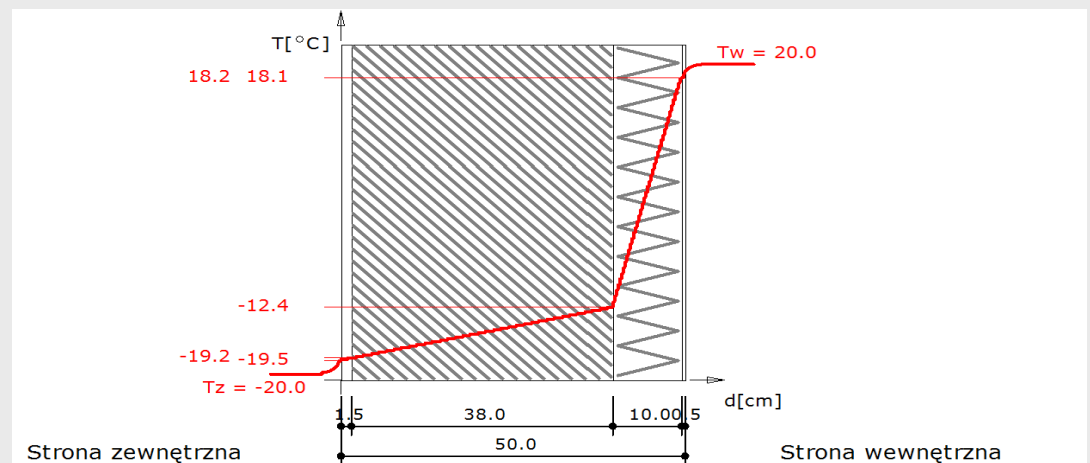
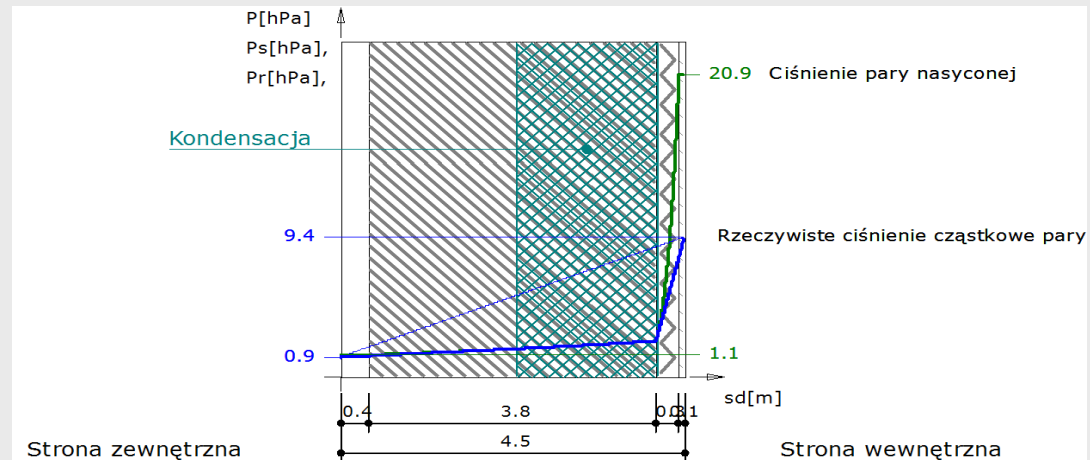
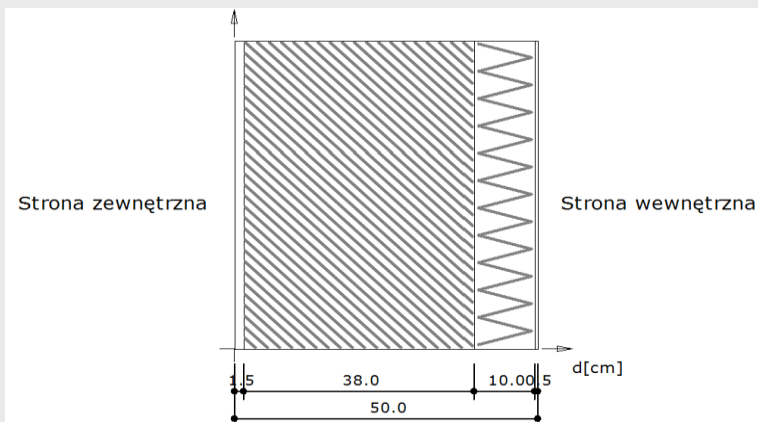
Właściwości płyty izolacyjnej **MI-XI**:

- Mineralna na bazie hydratyzowanego krzemianu wapnia
- Niepalna: klasa A1
- Dyfuzyjna
- Hydroaktywna → aktywna kapilarnie (wilgoć gromadzona w przegrodzie na skutek kondensacji jest transportowana na zewnątrz przegrody)
- Współczynnik $\lambda = 0,045$ (dla styropianu $\lambda = 0,031-0,042$)
- Współczynnik oporu dyfuzyjnego $\mu = 3$ (dla styropianu $\mu = 30$)
- Ciężar objętościowy: ok. 117 kg/m^3
- Wymiary: 600 x 390 mm
- Grubość: 20,60,80,100,120,140,160,180,200 mm

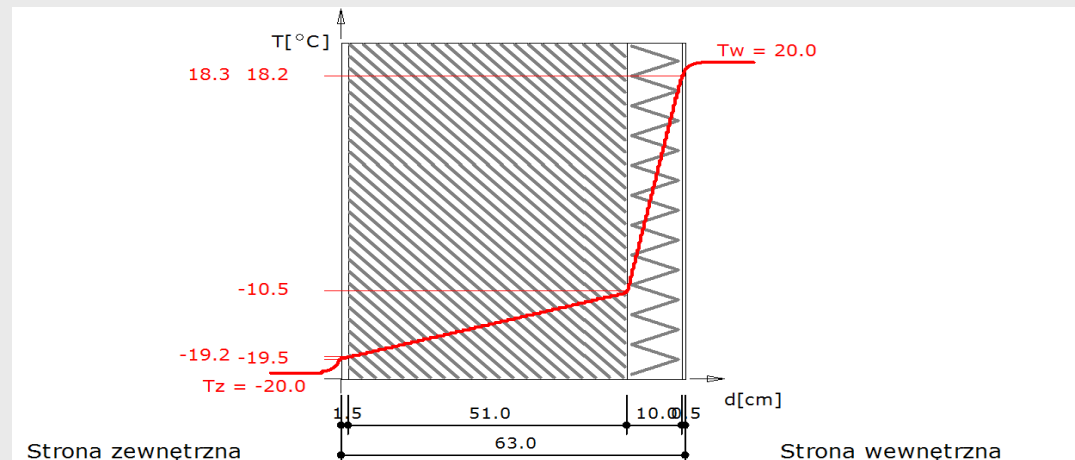
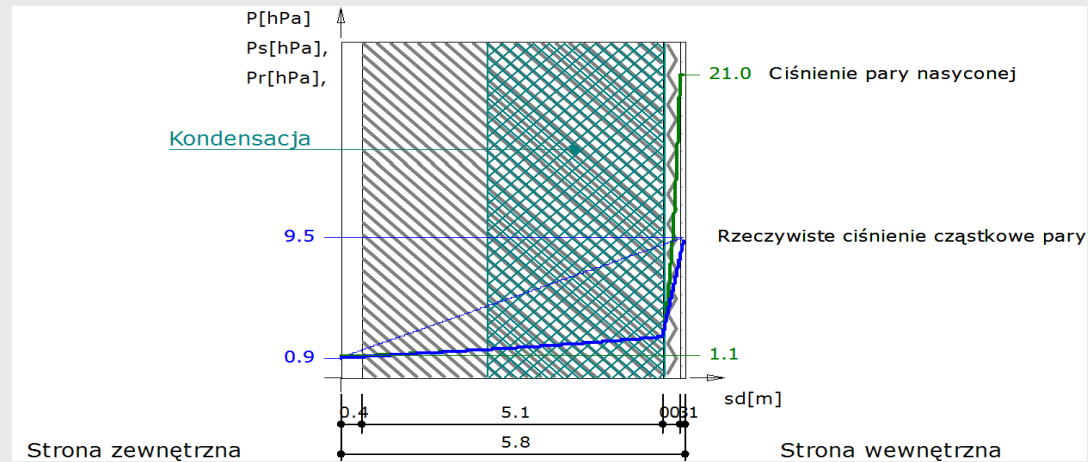
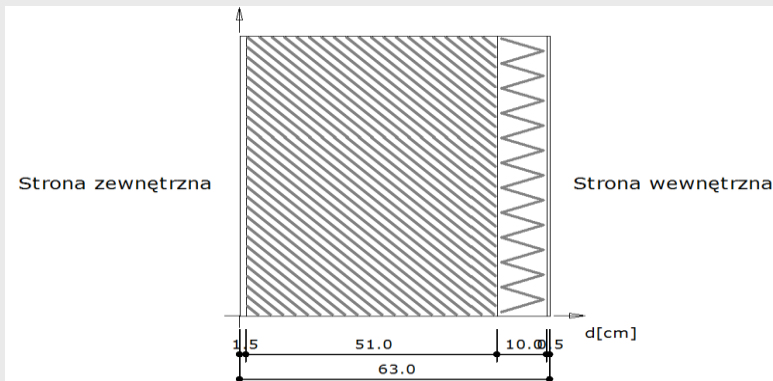
Płytę MI-XI kleimy na pełne podparcie za pomocą zaprawy klejącej MS-KS-L.

Na zewnątrz warstwa szpachlowa z zaprawy MS-KS-L wzmocniona siatką z włókna szklanego.

Wykresy rozkładu temperatur i ciśnienia pary wodnej. Ściana 38 cm, ocieplenie MI-XI



Wykresy rozkładu temperatur i ciśnienia pary wodnej. Ściana 51 cm, ocieplenie MI-XI



Izolacja termiczna z płyty MI-XI:

- Zapobiega powierzchniowym porażeniom biologicznym
- Do wykonywania ociepleń w obiektach ogrzewanych sporadycznie, nieregularnie np.: sale wystawowe, sale konferencyjne, kościoły
- Do ocieplania pomieszczeń ogrzewanych krótkotrwale, w których efekt ogrzania powinien nastąpić możliwie najszybciej
- **Może pojawiać się kondensacja wilgoci w najbardziej niekorzystnych warunkach pogodowych. Po okresie rozliczeniowym brak wody w przegrodzie**
- **Możliwość uszkodzeń końcówek belek stropowych na skutek korozji biologicznej**

Stara Kopalnia - Ocieplenie od strony wewnętrznej płyta MI-XI oraz MS-KS-K



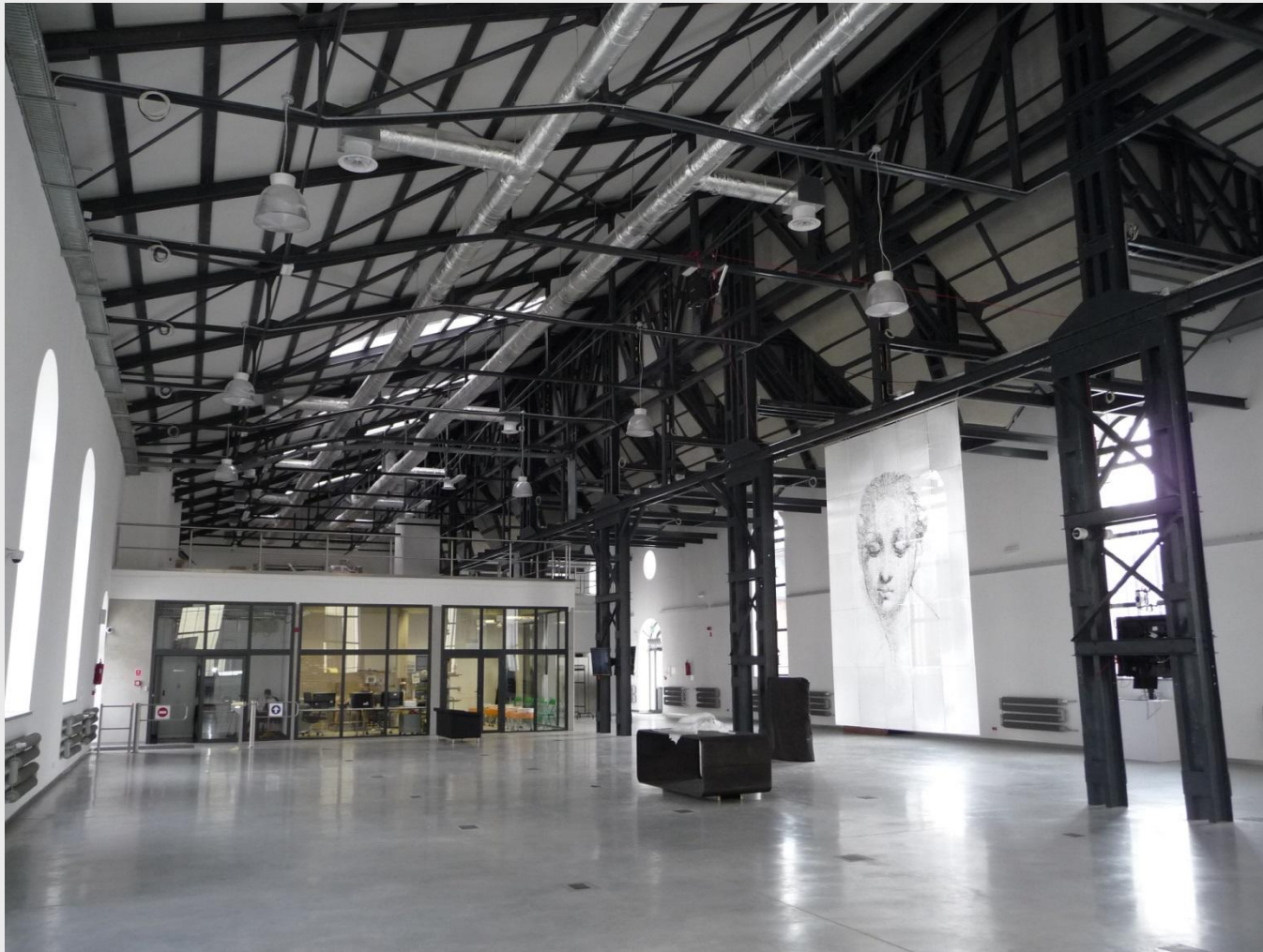
Stara Kopalnia - Ocieplenie od strony wewnętrznej



Stara Kopalnia - Ocieplenie od strony wewnętrznej



Stara Kopalnia - Ocieplenie od strony wewnętrznej płytą MI-XI oraz MS-KS-K



Izolacje termiczne od strony wewnętrznej



Izolacje termiczne od strony wewnętrznej



Izolacje termiczne od strony wewnętrznej

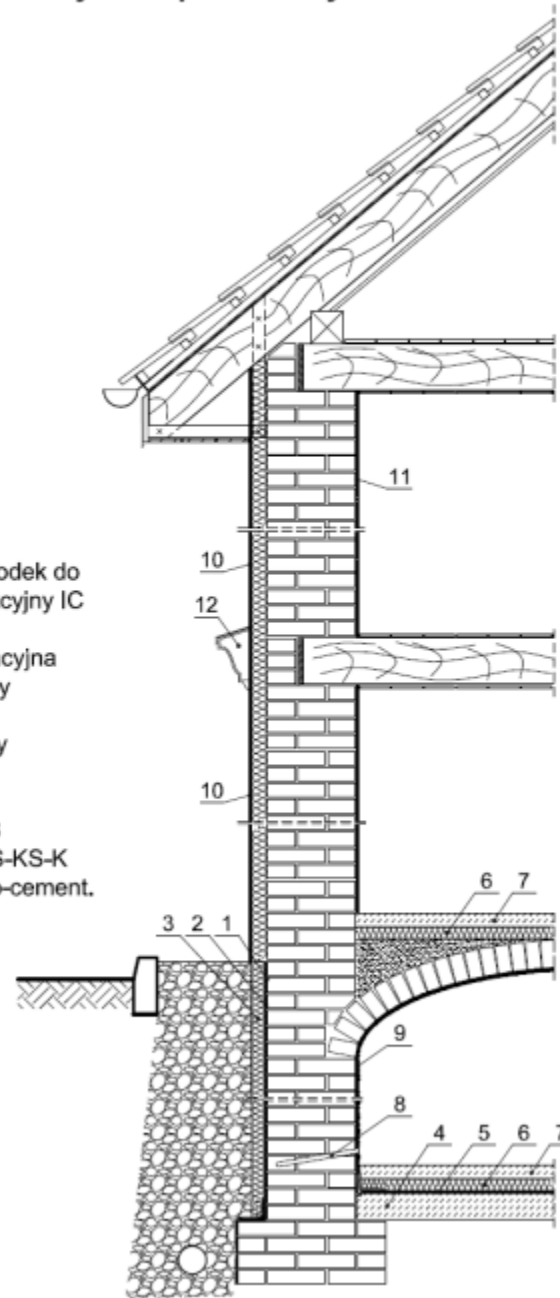


Ocieplenie od zewnątrz
System ociepleń LOBATHERM
Tynk ciepłochronny DP-B
lub
Tynk ciepłochronny TMD

Ocieplenie ścian w obiekcie zabytkowym

Wariant II - Tynk ciepłochronny

1. K 01 Zaprawa tynkarska
2. BD 2K Bitumiczna powłoka uszczelniająca
3. Styrodur
4. B 03 Jastrych betonowy
5. BD 2K Bitumiczna powłoka uszczelniająca
6. Styrodur
7. ZE 04 Jastrych cementowy
8. Przepona pozioma, BLV Środek do uszczelniania lub krem iniekcyjny IC
9. Tynk renowacyjny
 - SAN-V Obrzutka renowacyjna
 - SAN-A Tynk renowacyjny podkładowy
 - SAN-1 Tynk renowacyjny drobnoziarnisty
10. Ocieplenie od zewnątrz
 - tynk ciepłochronny DP-B
 - zaprawa szpachlowa MS-KS-K
11. Tynk wewnętrzny wapienno-cement.
12. Gzyms - profil systemowy



**Tynk ciepłochronny
DP-B**

System ociepleń, ocieplenie od zewnątrz

Tynk ciepłochronny DP-B

Tynk ciepłochronny DP-B

- Mineralny, zawiera wypełniacze organiczne
- Niepalna: klasa B1, trudno zapalny
- Paroprzepuszczalny
- Współczynnik $\lambda = 0,070$ (dla styropianu $\lambda = 0,031-0,042$)
- Współczynnik oporu dyfuzyjnego $\mu = 8$ (dla styropianu $\mu = 30$)
- Zużycie: ok. $12,5 \text{ dm}^3/\text{m}^2/10 \text{ mm}$
- Uziarnienie 0-2 mm
- Grubość: w jednym cyklu do 40 mm, łączna grubość do 100 mm



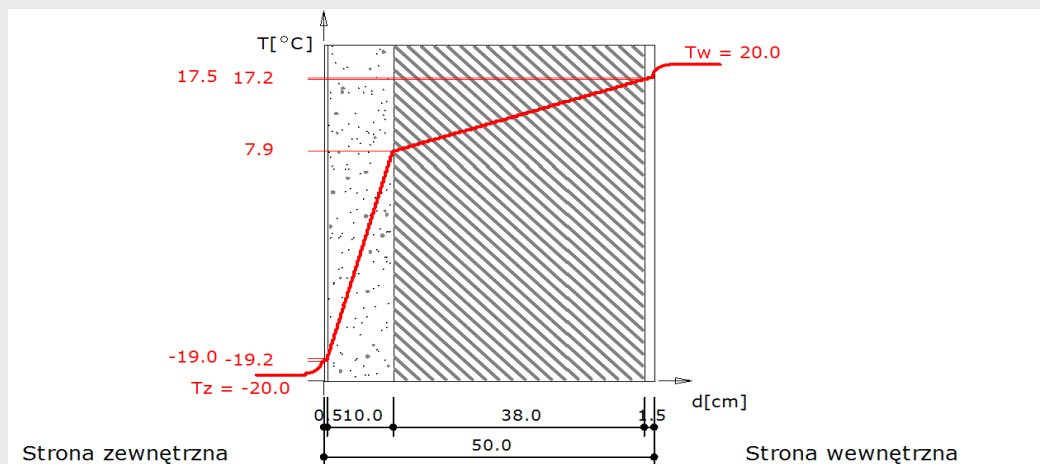
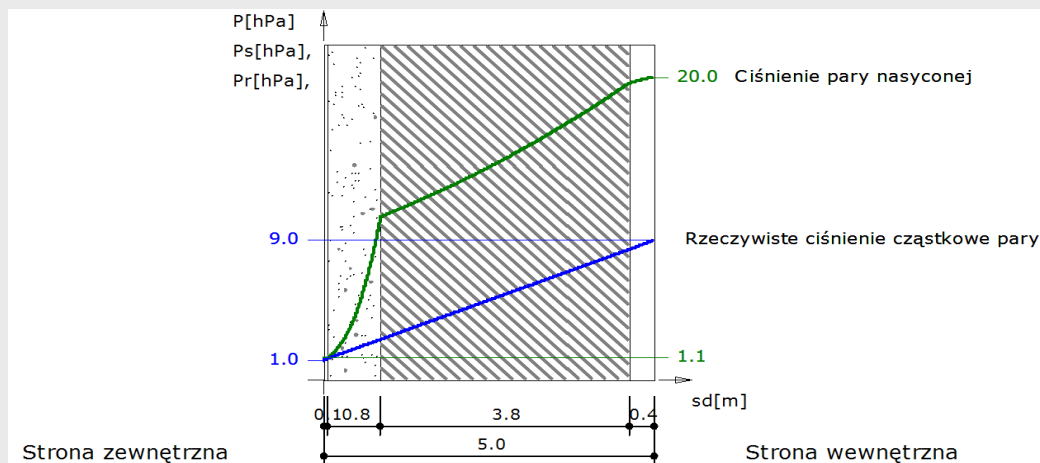
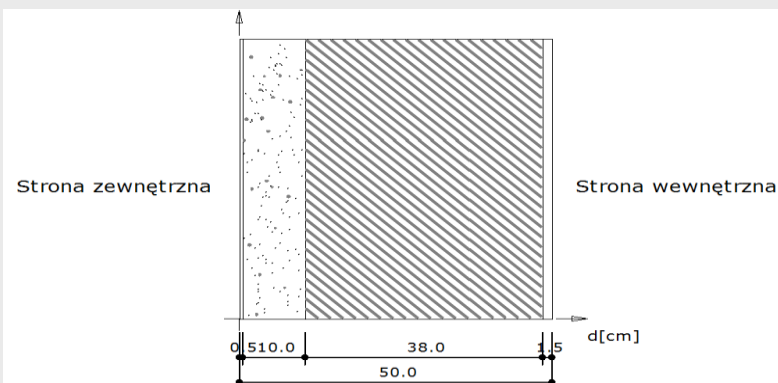
System ociepleń, ocieplenie od zewnątrz

Tynk ciepłochronny TMD

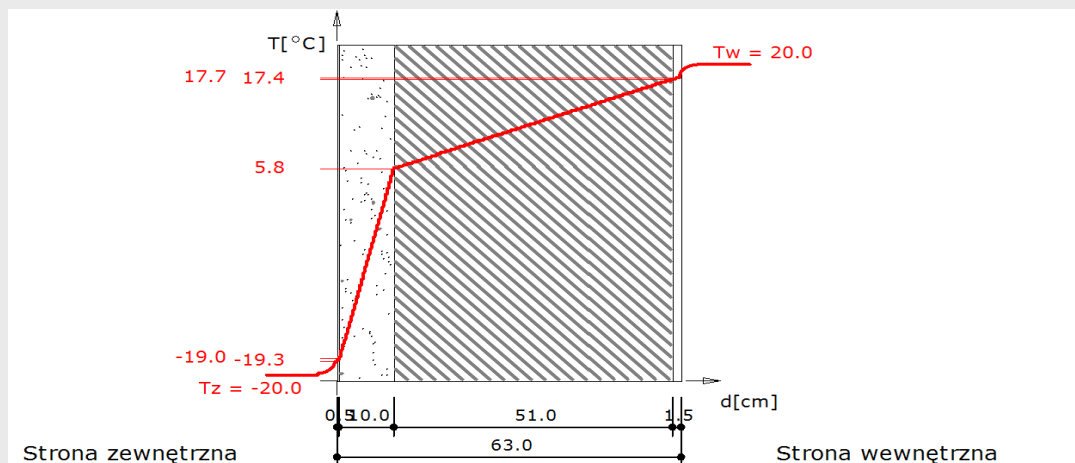
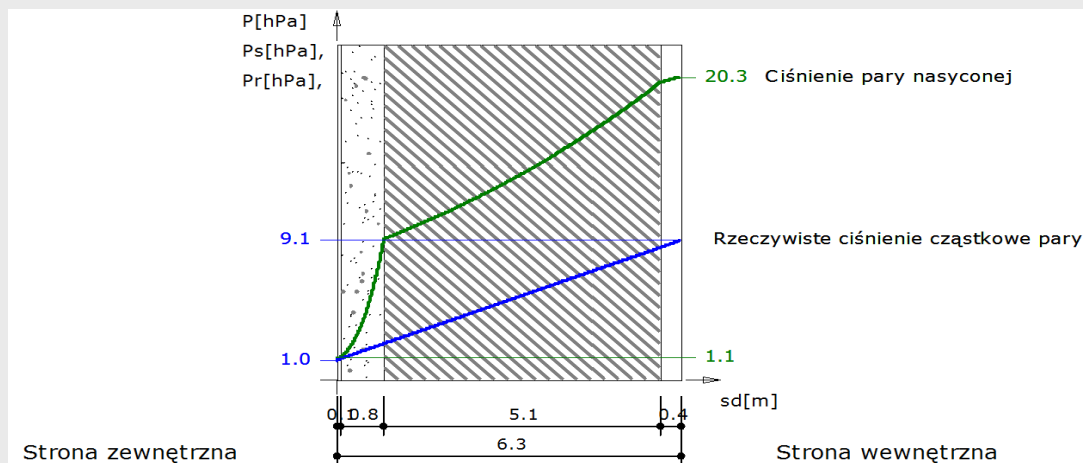
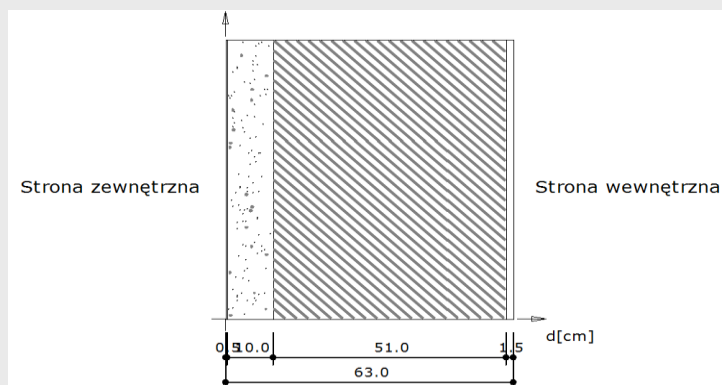
Tynk ciepłochronny TMD

- Mineralny
- Niepalna: klasa A1, niepalny
- Paroprzepuszczalny
- Porowatość: 60-70%
- Współczynnik $\lambda = 0,090$ (dla styropianu $\lambda = 0,031-0,042$)
- Współczynnik oporu dyfuzyjnego $\mu = 8$ (dla styropianu $\mu = 30$)
- Zużycie: ok. 5,5 kg/m²/10 mm
- Uziarnienie 0-2 mm
- Grubość: w jednym cyklu do 40 mm, łączna grubość do 80 mm

Wykresy rozkładu temperatur i ciśnienia pary wodnej. Ściana 38 cm, tynk ciepłochronny DP-B



Wykresy rozkładu temperatur i ciśnienia pary wodnej. Ściana 51 cm, tynk ciepłochronny DP-B



Szpital w Bielsku Białej - ocieplenie elewacji

Tynk ciepłochronny DP-B



Szpital w Bielsku Białej - ocieplenie elewacji

Tynk ciepłochronny DP-B



Szpital w Bielsku Białej - ocieplenie elewacji

Powierzchnia ściany po skuciu tynku



Szpital w Bielsku Białej - ocieplenie elewacji

Warstwa szepna – zaprawa SKS

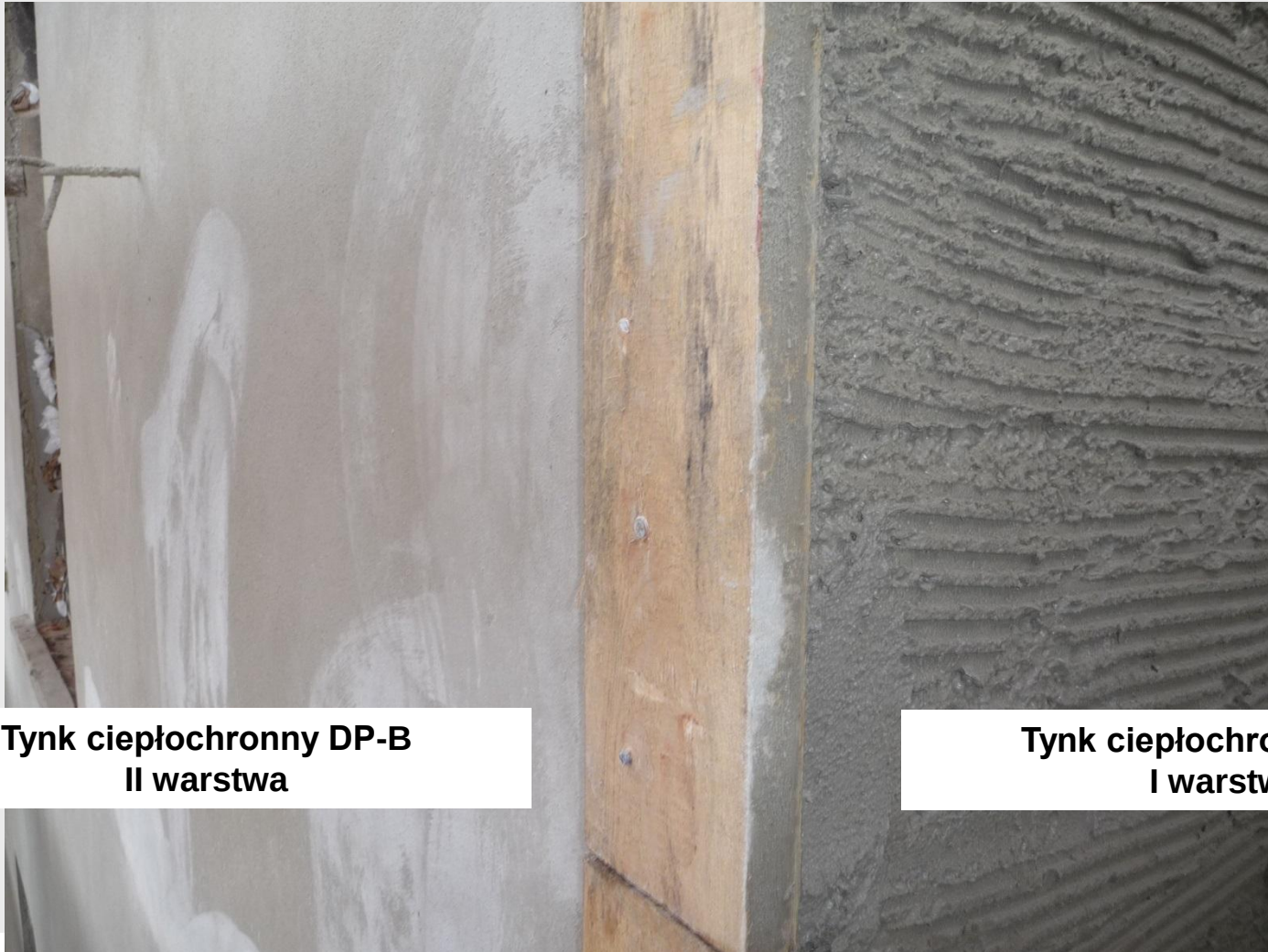


SKS warstwa
szepna



Szpital w Bielsku Białej - ocieplenie elewacji

Tynk ciepłochronny DP-B



Tynk ciepłochronny DP-B
II warstwa

Tynk ciepłochronny DP-B
I warstwa



Szpital w Bielsku Białej - ocieplenie elewacji

Tynk ciepłochronny DP-B



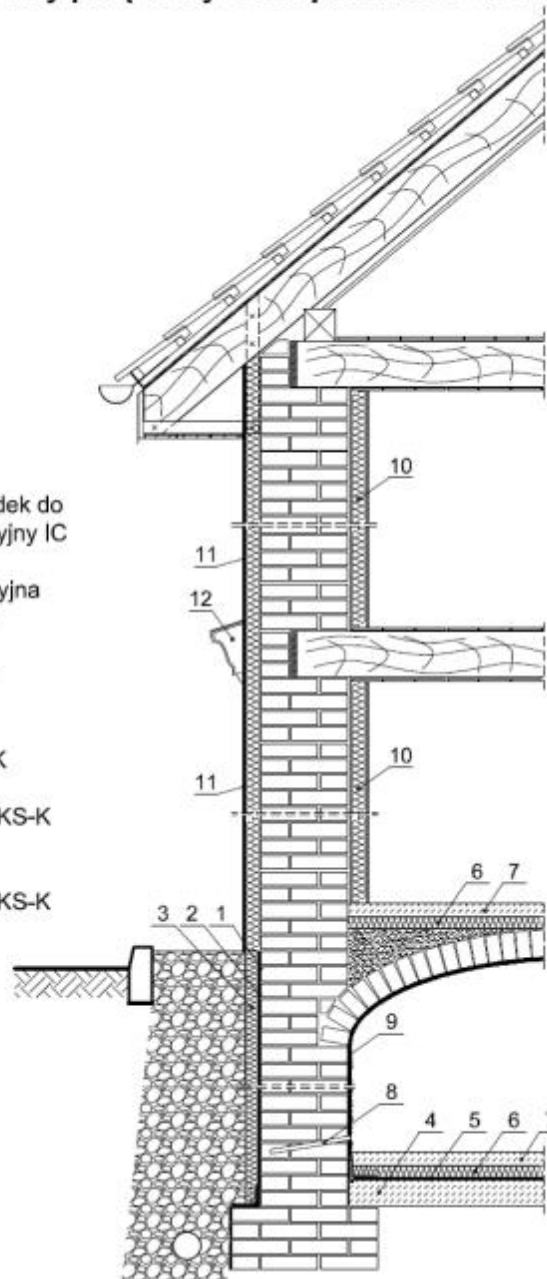
Ocieplenie od zewnątrz oraz od wewnątrz

System ociepleń **LOBATHERM MI-XI
połączony z
Tynkiem ciepłochronnym DP-B**

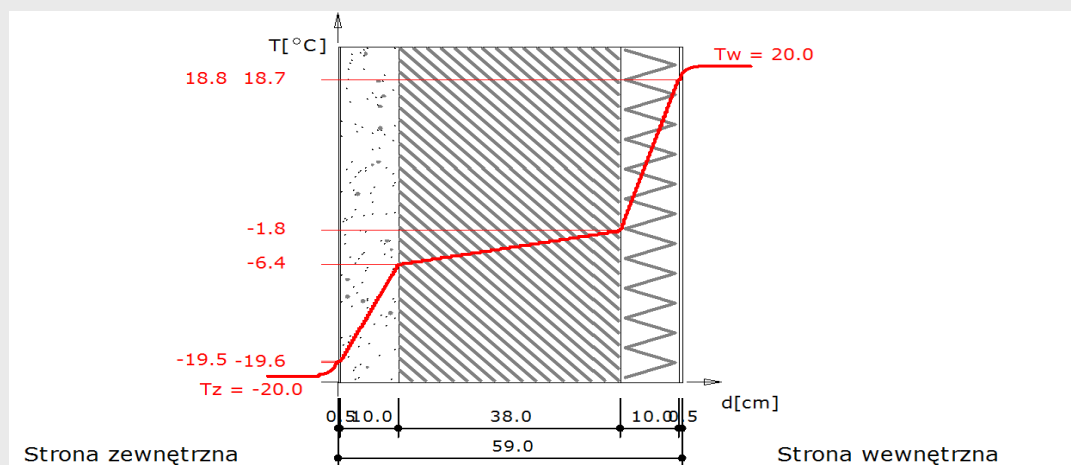
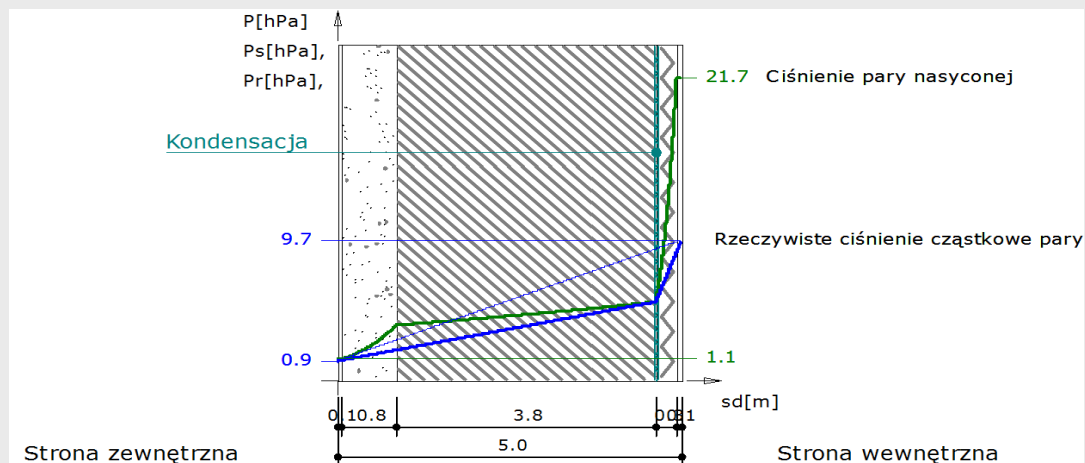
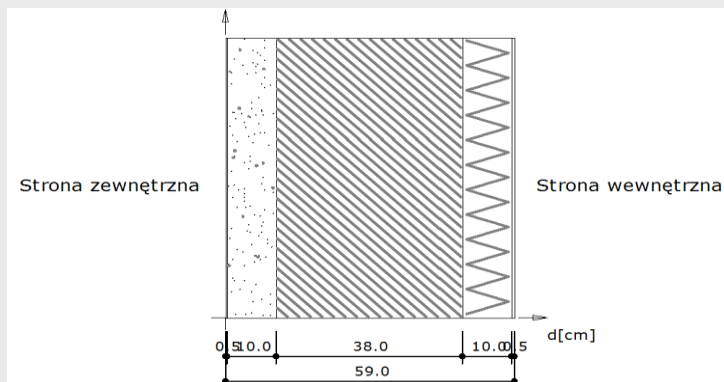
Wariant III - Tynk ciepłochronny połączony z ociepleniem od wewnątrz

sievert 
BAUSTOFFGRUPPE

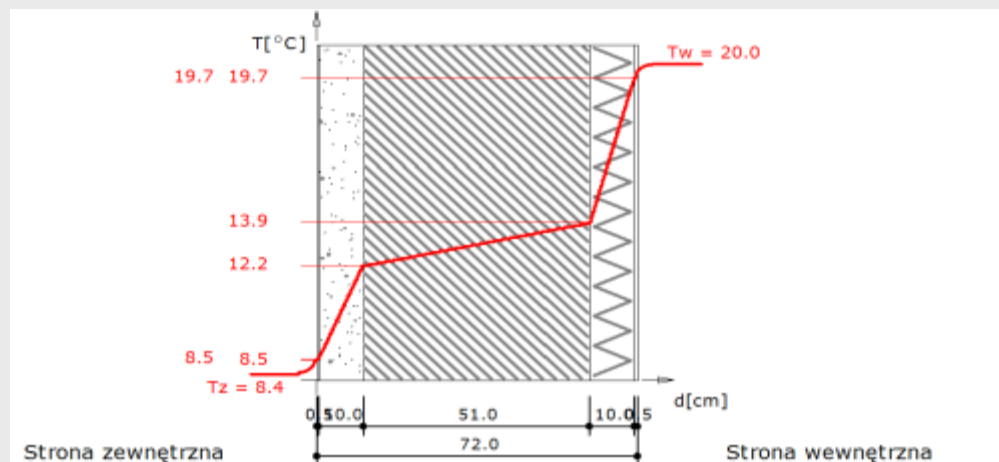
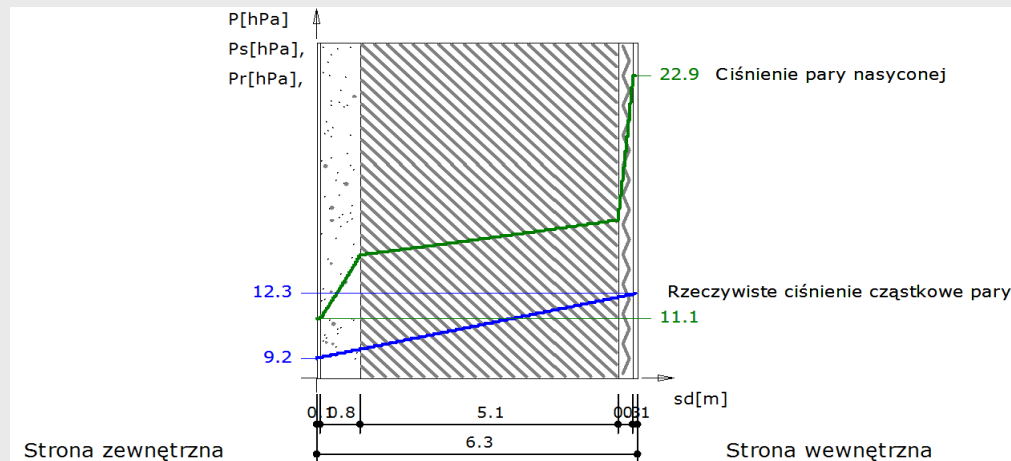
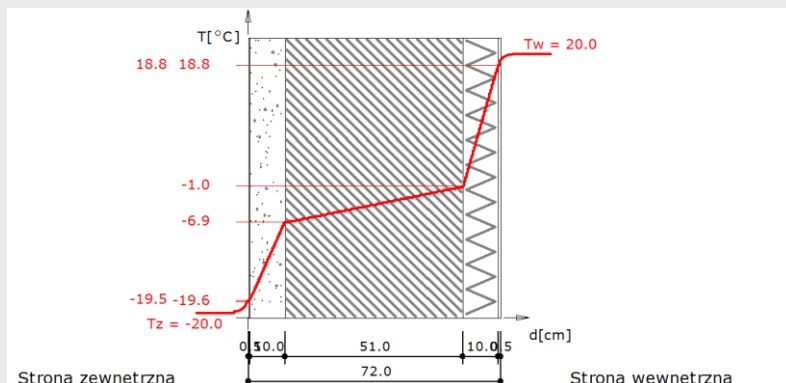
1. K 01 Zaprawa tynkarska
2. BD 2K Bitumiczna powłoka uszczelniająca
3. Styrodur
4. B 03 Jastrych betonowy
5. BD 2K Bitumiczna powłoka uszczelniająca
6. Styrodur
7. ZE 04 Jastrych cementowy
8. Przepona pozioma, BLV Środek do uszczelniania lub krem iniekcyjny IC
9. Tynk renowacyjny
 - SAN-V Obrzutka renowacyjna
 - SAN-A Tynk renowacyjny podkładowy
 - SAN-1 Tynk renowacyjny drobnoziarnisty
10. Ocieplenie Lobootherm MI-XI
 - zaprawa klejowa MS-KS-K
 - płyta MI-XI
 - zaprawa szpachlowa MS-KS-K
11. Ocieplenie od zewnątrz
 - tynk ciepłochronny DP-B
 - zaprawa szpachlowa MS-KS-K
12. Gzyms - profil systemowy



Wykresy rozkładu temperatur i ciśnienia pary wodnej. Ściana 38 cm, tynk ciepłochronny DP-B oraz płyta MI-XI



Wykresy rozkładu temperatur i ciśnienia pary wodnej. Ściana 51 cm, tynk ciepłochronny DP-B oraz płyta MI-XI



Zestawienie systemów ociepleń

Strefa klimatyczna: 3

$T_w = + 20,0 \text{ }^{\circ}\text{C}$

$T_z = - 20,0 \text{ }^{\circ}\text{C}$

ΣR , opór cieplny przegrody ($\text{m}^2\text{K/W}$)

U , współczynnik przenikania ciepła przez przegrodę ($\text{W/m}^2\text{K}$)

Grubość Ściany cm	Bez ocieplenia	Ocieplenie od wewnątrz Płyta MI-XI gr. 10 cm	Ocieplenie od zewnątrz Tynk DP-B gr. 10 cm	Ocieplenie od wewnątrz MI-XI, 10 cm od zewnątrz DPB, 10 cm
38	$\Sigma R = 0,530 \text{ m}^2\text{K/W}$ $U = 1,428 \text{ W/m}^2\text{K}$ $T_{\text{św}} = + 12,5 \text{ }^{\circ}\text{C}$ $T_{\text{śz}} = - 17,7 \text{ }^{\circ}\text{C}$	$\Sigma R = 2,740 \text{ m}^2\text{K/W}$ $U = 0,344 \text{ W/m}^2\text{K}$ Kondensacja $T_{\text{św}} = + 18,2 \text{ }^{\circ}\text{C}$ $T_{\text{śz}} = - 19,5 \text{ }^{\circ}\text{C}$ Po okresie rozliczeniowym brak wody w przegrodzie	$\Sigma R = 1,946 \text{ m}^2\text{K/W}$ $U = 0,473 \text{ W/m}^2\text{K}$ Brak kondensacji $T_{\text{św}} = + 17,5 \text{ }^{\circ}\text{C}$ $T_{\text{śz}} = - 19,2 \text{ }^{\circ}\text{C}$	$\Sigma R = 4,156 \text{ m}^2\text{K/W}$ $U = 0,231 \text{ W/m}^2\text{K}$ Brak kondensacji $T_{\text{ś}} = + 18,7 \text{ }^{\circ}\text{C}$ $T_{\text{śz}} = - 19,6 \text{ }^{\circ}\text{C}$
51	$\Sigma R = 0,699 \text{ m}^2\text{K/W}$ $U = 1,151 \text{ W/m}^2\text{K}$ $T_{\text{św}} = + 14,0 \text{ }^{\circ}\text{C}$ $T_{\text{śz}} = - 18,2 \text{ }^{\circ}\text{C}$	$\Sigma R = 2,909 \text{ m}^2\text{K/W}$ $U = 0,329 \text{ W/m}^2\text{K}$ Kondensacja $T_{\text{św}} = + 18,3 \text{ }^{\circ}\text{C}$ $T_{\text{śz}} = - 19,5 \text{ }^{\circ}\text{C}$ Po okresie rozliczeniowym brak wody w przegrodzie	$\Sigma R = 2,115 \text{ m}^2\text{K/W}$ $U = 0,438 \text{ W/m}^2\text{K}$ Brak kondensacja $T_{\text{św}} = + 17,7 \text{ }^{\circ}\text{C}$ $T_{\text{śz}} = - 19,3 \text{ }^{\circ}\text{C}$	$\Sigma R = 4,325 \text{ m}^2\text{K/W}$ $U = 0,222 \text{ W/m}^2\text{K}$ Brak kondensacji $T_{\text{ś}} = + 18,8 \text{ }^{\circ}\text{C}$ $T_{\text{śz}} = - 19,6 \text{ }^{\circ}\text{C}$

Izolacje termiczne w obiektach zabytkowych

Zalety i wady

System	Zalety	Wady
Ocieplenie od strony wewnętrznej Płyta klimatyczna MI-XI	- Paroprzepuszczalna - Mineralna - Niepalna - Hydroaktywna - Utrudnia rozwój mikroorganizmów - Szybsze nagrzewanie pomieszczeń - Nie ingeruje w zabytkową elewację	- Kondensacja wilgoci w przegrodzie - Korozja biologiczna drewnianych belek stropowych - Zmniejszenie wymiarów pomieszczenia - Mostki termiczne (stropy, połączenie ścian, izolacja elewacji oraz ścian piwnicy) - Niska wytrzymałość mechaniczna – wieszanie szafek
Ocieplenie od strony zewnętrznej Tynk ciepłochronny DP-B Tynk ciepłochronny TMD	- Paroprzepuszczalny - Mineralny - Trudno zapalny DP-B - Niepalny TMD - Eliminuje kondensację wilgoci w przegrodzie - Eliminuje mostki termiczne - Faktura podobna do tynku oryginalnego - Nie zmniejsza wymiarów pomieszczeń	- Niska wytrzymałość na obciążenia udarowe - Max. Grubość DP-B: 100 mm - Max. Grubość TMD: 80 mm
Połączenie MI-XI z DP-B		



Dziękuję za uwagę