

PROJEKT BUDOWLANY

DOCIEPLENIE BUDYNKU DOMU SPORTOWCA „BŁONIE” W SANOKU

Lokalizacja : ul. Królowej Bony 4, 38-500 Sanok

Inwestor : Miejski Ośrodek Sportu i Rekreacji w Sanoku
ul. Królowej Bony 4, 38-500 Sanok

Jednostka projektowa : Firma Wielobranżowa “BUD-KOSZT”
Leonard Słuszkiewicz
ul. Reymonta 6, 38-500 Sanok

Projektant : mgr inż. Leonard Słuszkiewicz
upr. nr A-649-46/84
ul. Łany 5, 38-500 Sanok

Opracowanie zawiera :

- | | | |
|--|-------------------------|--------|
| 1. Opis techniczny | | |
| 2. Mapa sytuacyjna | rys. nr 1 | 1:1000 |
| 3. Elewacje od strony zachodniej | rys. nr 2 | 1:100 |
| 4. Elewacja od strony wschodniej | rys. nr 3 | 1:100 |
| 5. Elewacje od strony północnej | rys. nr 4 | 1:100 |
| 6. Elewacje od strony południowej | rys. nr 5 | 1:100 |
| 7. Elewacja od strony wschodniej A-A | rys. nr 6 | 1:100 |
| 8. Elewacja od strony wschodniej B-B | rys. nr 7 | 1:100 |
| 9. Elewacje od strony zachodniej C-C | rys. nr 8 | 1:100 |
| 10. Elewacje od strony zachodniej D-D | rys. nr 9 | 1:100 |
| 11. Schemat zakresu docieplenia | rys. nr 10 | 1:200 |
| 12. Zestawienie stolarki | rys. nr 11 | |
| 13. Detale architektoniczne | rys. nr 12 ÷ rys. nr 22 | |
| 14. Ocena techniczna | | |
| 15. Informacja BIOZ | | |
| 16. Zasady ogólne doboru i wykonywania dociepleń | | |
| 17. Błędy w wykonaniu dociepleń metodą „lekką-mokrą” | | |
| 18. Wytyczne montażu i transportu okien i drzwi PCV i AL | | |
- UWAGA:
Wymiana okien i drzwi na zgłoszenie

Sanok, Listopad 2007

Projektant:

OPIS TECHNICZNY

Dotyczy: Docieplenie budynku Domu Sportowca „Błonie” w Sanoku, ul. Królowej Bony 4, 38-500 Sanok

1. Przeznaczenie i program użytkowy obiektu (zadania):

Nie ulega zmianie.

Budynek domu sportowca „Błonie” w Sanoku niepodpiwniczony wielokondygnacyjny z poddaszem gospodarczym. Okna i drzwi mieszane typu.

Wysokość kondygnacji w świetle 3,6 m; 3,3 m

Liczba kondygnacji 4

Liczba klatek schodowych 3

Budynek od strony północnej stanowi niezadaszoną widownię.

Konstrukcja budynku mieszana, szkielet żelbetonowy z gotowych prefabrykatów pomieszany z cegłą żerańską i tradycją.

Ściany zewnętrzne osłonowe wykonano z bloczków z betonu komórkowego gr. 24 cm ($U=0,993 \text{ W/m}^2\text{x}^0\text{K}$), oraz 38 cm ($K=0,662 \text{ W/m}^2\text{x}^0\text{K}$)

Stolarka okienna w pomieszczeniach aluminiowa podwójnie szklona ($K=3,0 \text{ W/m}^2\text{x}^0\text{K}$), w niewielkiej części tradycyjna drewniana.

Budynek podlega zamierzeniom dociepleniowym metodą lekką-moką z malowaniem elewacji farbami silikatowymi, połączonym z wymianą okien na energooszczędne, mającym na celu zmniejszenie zużycia ciepła niezbędnego do ogrzania pomieszczeń, a tym samym zmniejszenie środków finansowych wydawanych co roku na ten cel, przy równoczesnym zapewnieniu niezbędnego komfortu cieplnego.

2. Forma architektoniczna i funkcja obiektu :

Funkcja obiektu nie ulega zmianie.

Forma architektoniczna ulega zmianie w niewielkim stopniu, co wiąże się z zastosowaniem metody lekkiej-mokrej docieplenia budynku, a następnie malowanie elewacji farbami silikatowymi w obecnej kolorystyce. Realizowana technologia firmowa do wyboru [Ceresit, Atlas, Bolix, Terranova, Dryvit itp.]. Przyjęte rozwiązanie zdecydowanie poprawi wygląd obiektu. Również kompleksowa wymiana okien i drzwi zewnętrznych poprawi zdecydowanie wygląd zespołu budynków.

3. Układ konstrukcyjny obiektu :

Nie ulega zmianie.

4. Rozwiązanie zasadniczych elementów wyposażenia budowlano instalacyjnego :

Nie ulega zmianie.

5. Charakterystyka energetyczna obiektu w zakresie przegród zewnętrznych:

Stan istniejący: Ściany budynku są tylko częściowo ocieplone - elewacja zachodnia. Właściwości termoizolacyjne części nieocieplonej wyraża wsp. $K=0,993 \text{ W/(m}^2\text{x}^0\text{C)}$. Obecne wymagania wynoszące $0,30 \text{ W/(m}^2\text{x}^0\text{K)}$ są przekroczone 3,3 razy.

W budynku występują głównie stare okna aluminiowe zespolone dwuszybowe znajdujące się w złym stanie technicznym i użytkowym. Właściwości termoizolacyjne wyrażone wsp. $K=3,0 \text{ W/(m}^2\text{x}^0\text{K)}$.

Obecnie produkowana stolarka ma znacznie lepsze właściwości termoizolacyjne wsp. $K<1,1 \text{ W/(m}^2\text{x}^0\text{K)}$.

Po dociepleniu :

Ściany zewnętrzne w całości docieplone styropianem samogasnącym (odpowiednik fs-15) gr. 12 cm metodą „lekką-moką”. Po dociepleniu ścian max. wartość wsp $K\leq 0,25 \text{ W/(m}^2\text{x}^0\text{C)}$.

Okna z PCV dwuszybowe [$K\leq 1,0 \text{ W/m}^2\text{x}^0\text{C}$] z mikrouchyłem, blokadą otwierania, nawietrzakami z automatyką przeciwwiatrową.

Drzwi zewnętrzne aluminiowe z szkleniem bezpiecznym (z przekładką foliową) [$K\leq 1,1 \text{ W/m}^2\text{x}^0\text{C}$] z samozamykaczami, podwójne zamki patentowe.

6. Wpływ obiektu na drzewostan, powierzchnię ziemi (glebę, wody powierchn. i podziemne)

Po termorenowacji:

Brak wpływu negatywnego na powyższe elementy. Wpływ pozytywny w postaci zmniejszenia emisji ciepła do atmosfery, a tym samym zmniejszenia zużycia surowców do wytwarzania energii elektrycznej.

7. Warunki ochrony przeciwpożarowej :

Zastosowane materiały winny posiadać certyfikaty dopuszczeniowe do stosowania w budownictwie i spełniać warunki ochrony przeciwpożarowej.

UWAGA !!!

1. Całość prac zrealizować z zachowaniem zasad bezpieczeństwa i sztuki budowlanej, pod kierownictwem i nadzorem osób posiadających stosowne uprawnienia budowlane
2. Niniejsze opracowanie wykonano na zlecenie MOSIR w Sanoku w oparciu o:
 - Posiadaną przez Inwestora dokumentację budowlaną (architektura)
 - Szczegóły specjalistyczne ze stron internetowych – instrukcje, opisy, schematy, szczegóły detali

KOPIA MAPY zasadniczej
 Województwo: podkarpackie
 Powiat: sanocki
 Miasto-Gmina: Sanok
 Obręb: Śródmieście
 Skala: 1:2000
 Sekcja mapy: 185.232.05

Zarejestrowano pod
 nr 5424107

STAROSTA SANOCKI
 Powiatowy Ośrodek Dokumentacji Geodezyjnej
 i Kartograficznej

Poświadczam zgodność niniejszej mapy
 z oryginałem przyjętym do zasobu geodezyjnego

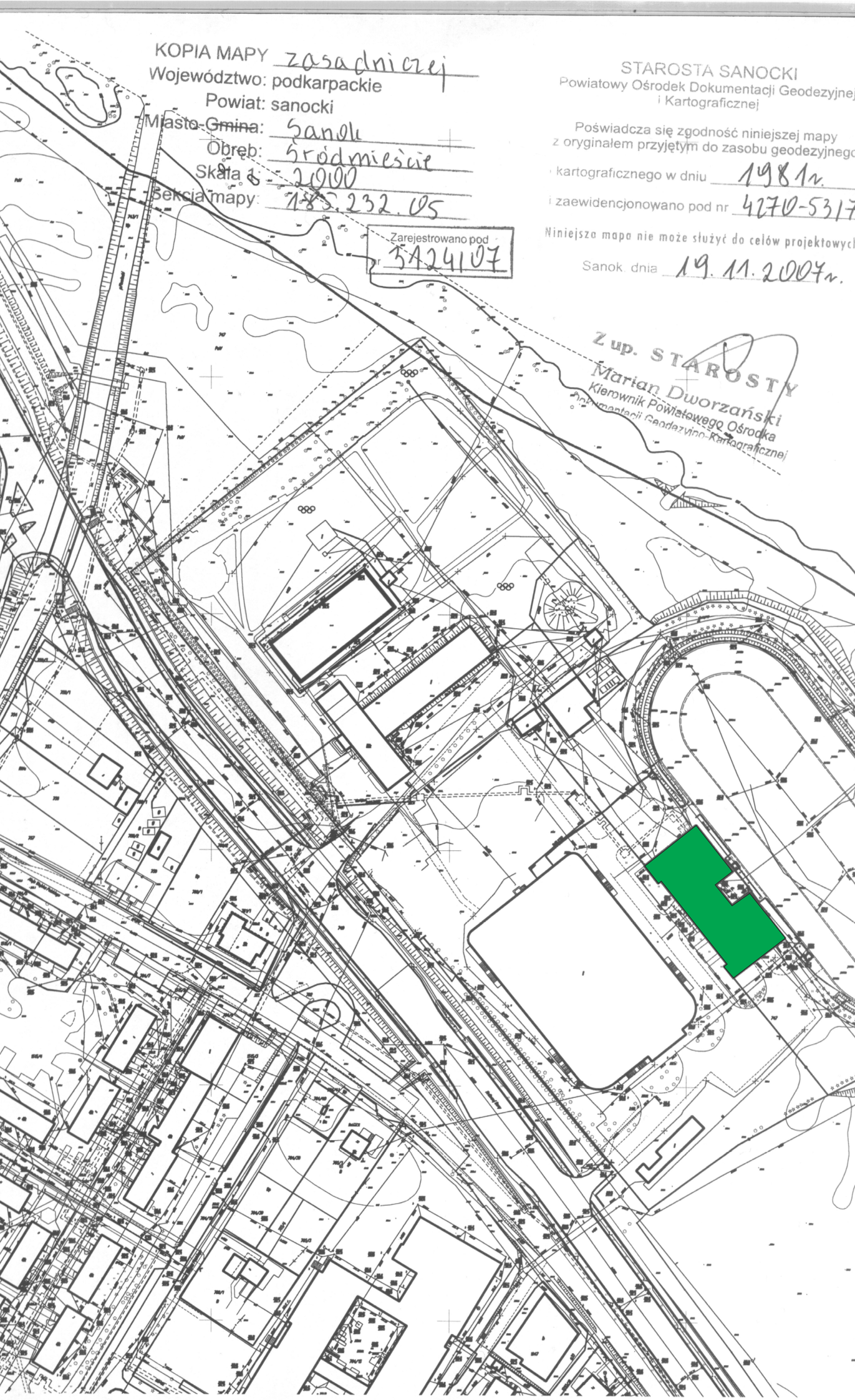
i kartograficznego w dniu 1981r.

i zaewidencjonowano pod nr 4270-5317

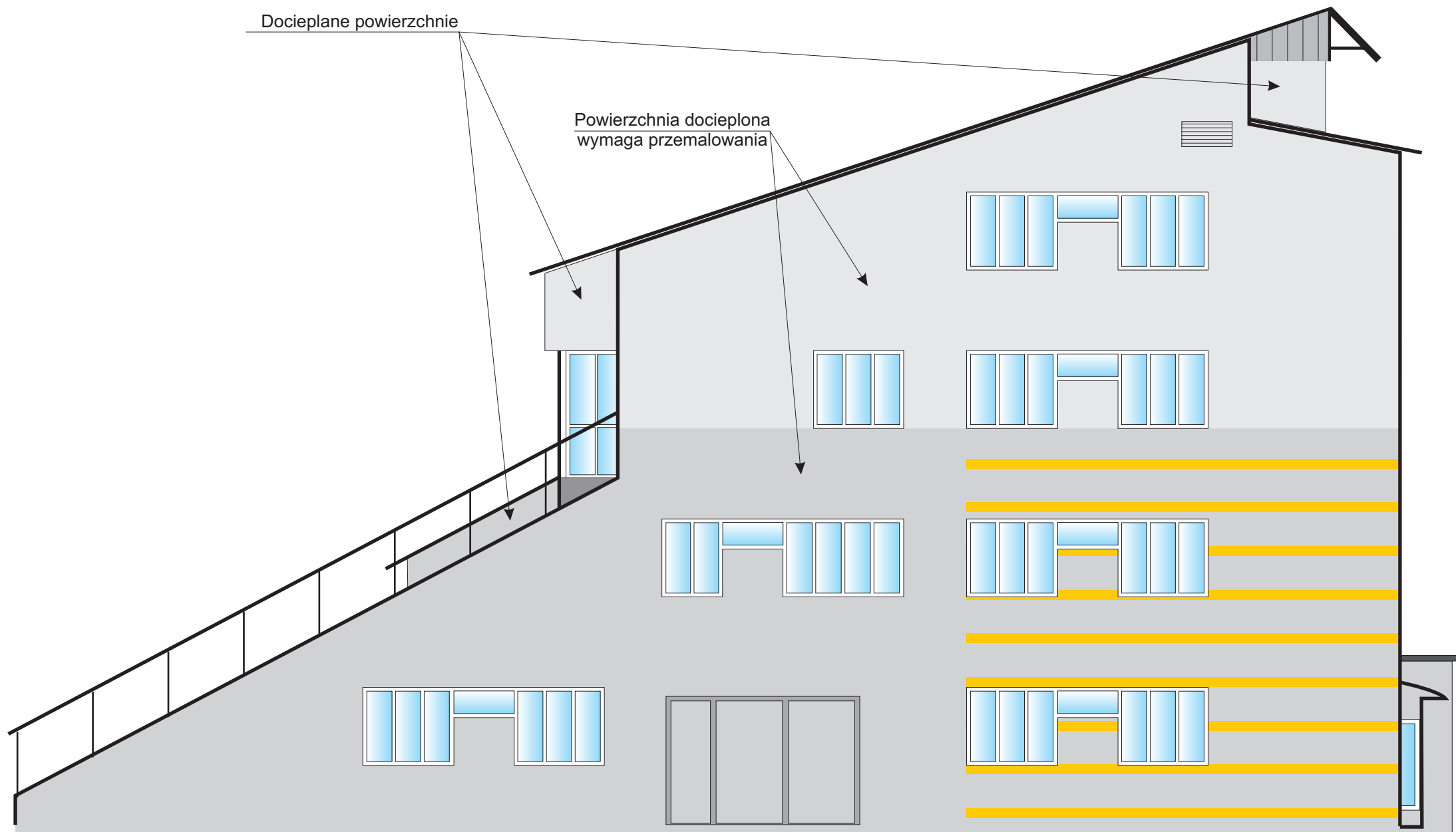
Niniejsza mapa nie może służyć do celów projektowych

Sanok dnia 19.11.2007r.

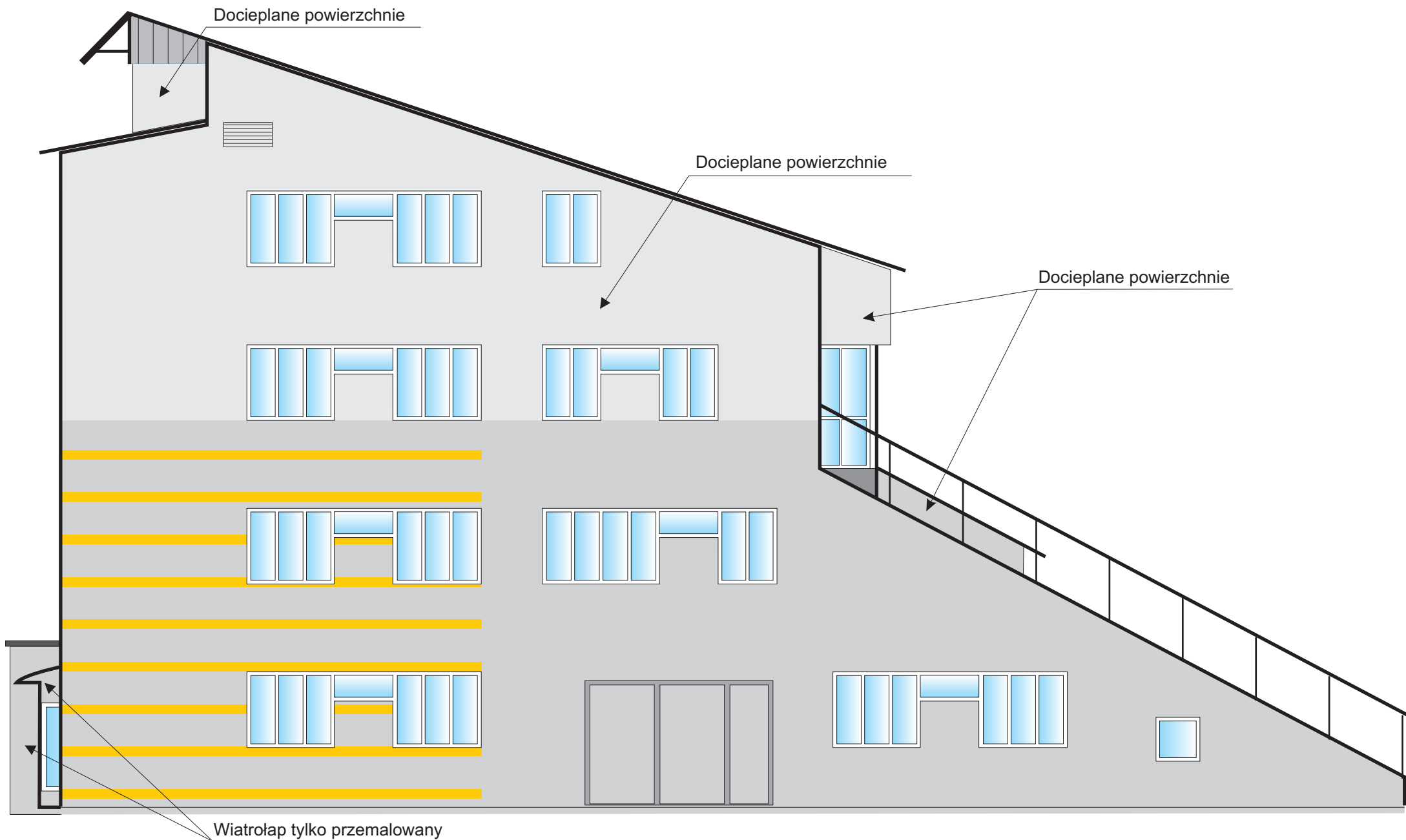
Z up. STAROSTY
 Marian Dworżański
 Kierownik Powiatowego Ośrodka
 Dokumentacji Geodezyjno-Kartograficznej



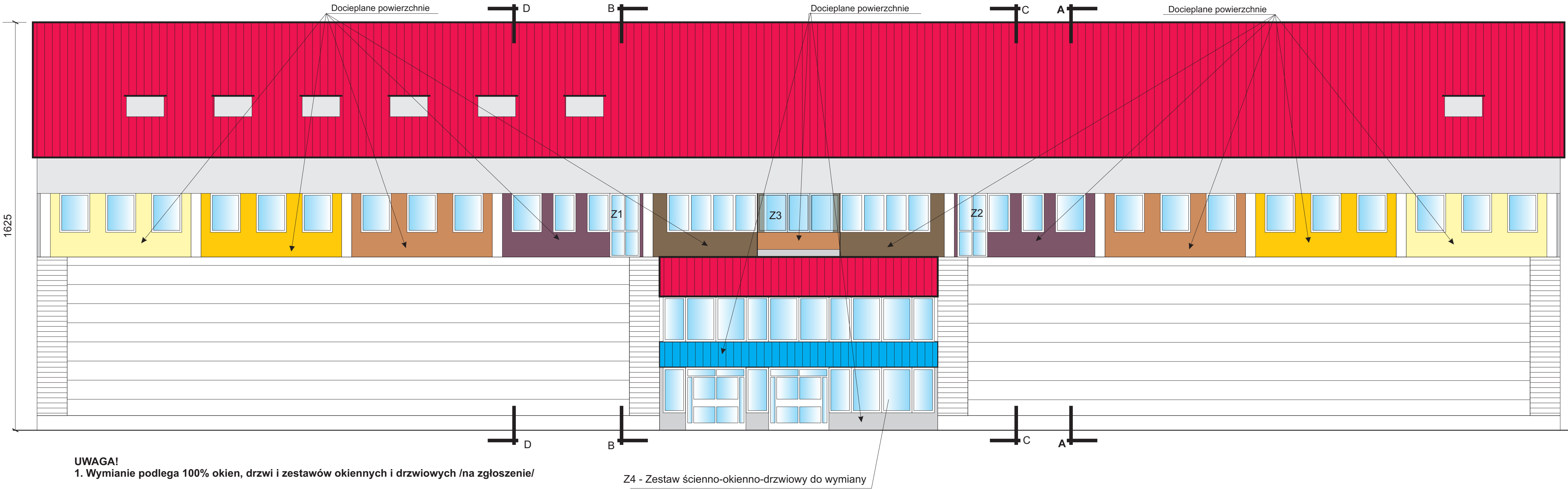
JEDNOSTKA PROJEKTOWA	ZADANIE	TYTUŁ	SKALA	DATA	PROJEKTOWAŁ	NR
Firma Wielobranżowa "BUD-KOSZT" Leonard Słuszkiewicz ul. Reymonta 6, 38-500 Sanok	DOCIEPLENIE ELEWACJI DOMU SPORTOWCA "BŁONIE" ul. Królowej Bony 4, 38-500 Sanok	MAPA SYTUACYJNA	1:2000	listo- pad 2007		1



JEDNOSTKA PROJEKTOWA	ZADANIE	TYTUŁ	SKALA	DATA	PROJEKTOWAŁ	NR
Firma Wielobranżowa "BUD-KOSZT" Leonard Słuszkiewicz ul. Reymonta 6, 38-500 Sanok	DOCIEPLENIE ELEWACJI DOMU SPORTOWCA "BŁONIE" ul. Królowej Bony 4, 38-500 Sanok	ELEWACJA ZACHODNIA	1:100	listo- pad 2007		2



JEDNOSTKA PROJEKTOWA	ZADANIE	TYTUŁ	SKALA	DATA	PROJEKTOWAŁ	NR
Firma Wielobranżowa "BUD-KOSZT" Leonard Słuszkiewicz ul. Reymonta 6, 38-500 Sanok	DOCIEPLENIE ELEWACJI DOMU SPORTOWCA "BŁONIE" ul. Królowej Bony 4, 38-500 Sanok	ELEWACJA WSCHODNIA	1:100	listo- pad 2007		3



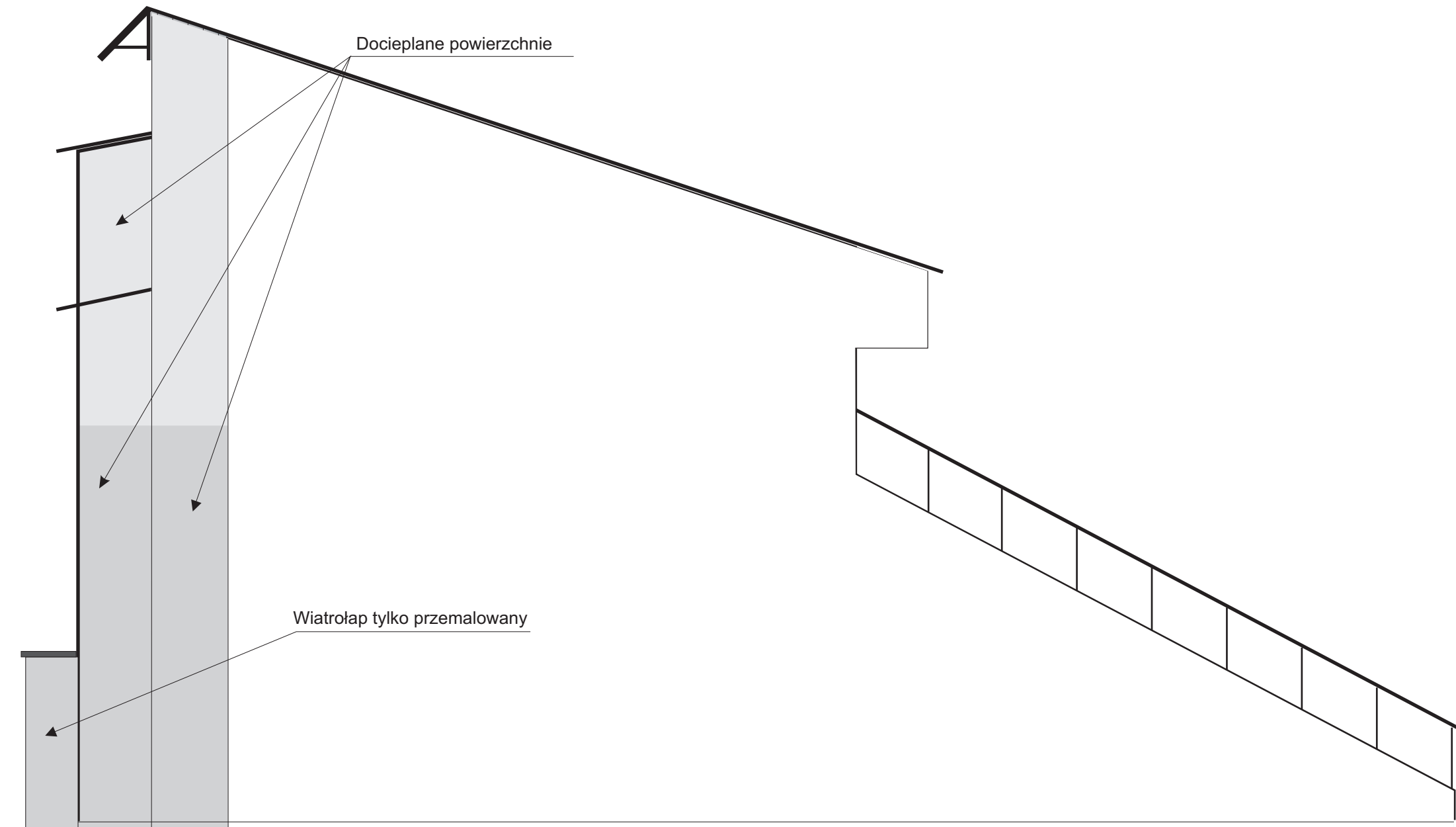
JEDNOSTKA PROJEKTOWA	ZADANIE	TYTUŁ	SKALA	DATA	PROJEKTOWAŁ	NR
Firma Wielobranżowa "BUD-KOSZT" Leonard Słuszkiewicz ul. Reymonta 6, 38-500 Sanok	DOCIEPLENIE ELEWACJI DOMU SPORTOWCA "BŁONIE" ul. Krolowej Bony 4, 38-500 Sanok	ELEWACJA PÓŁNOCNA	1:100	listo- pad 2007		4



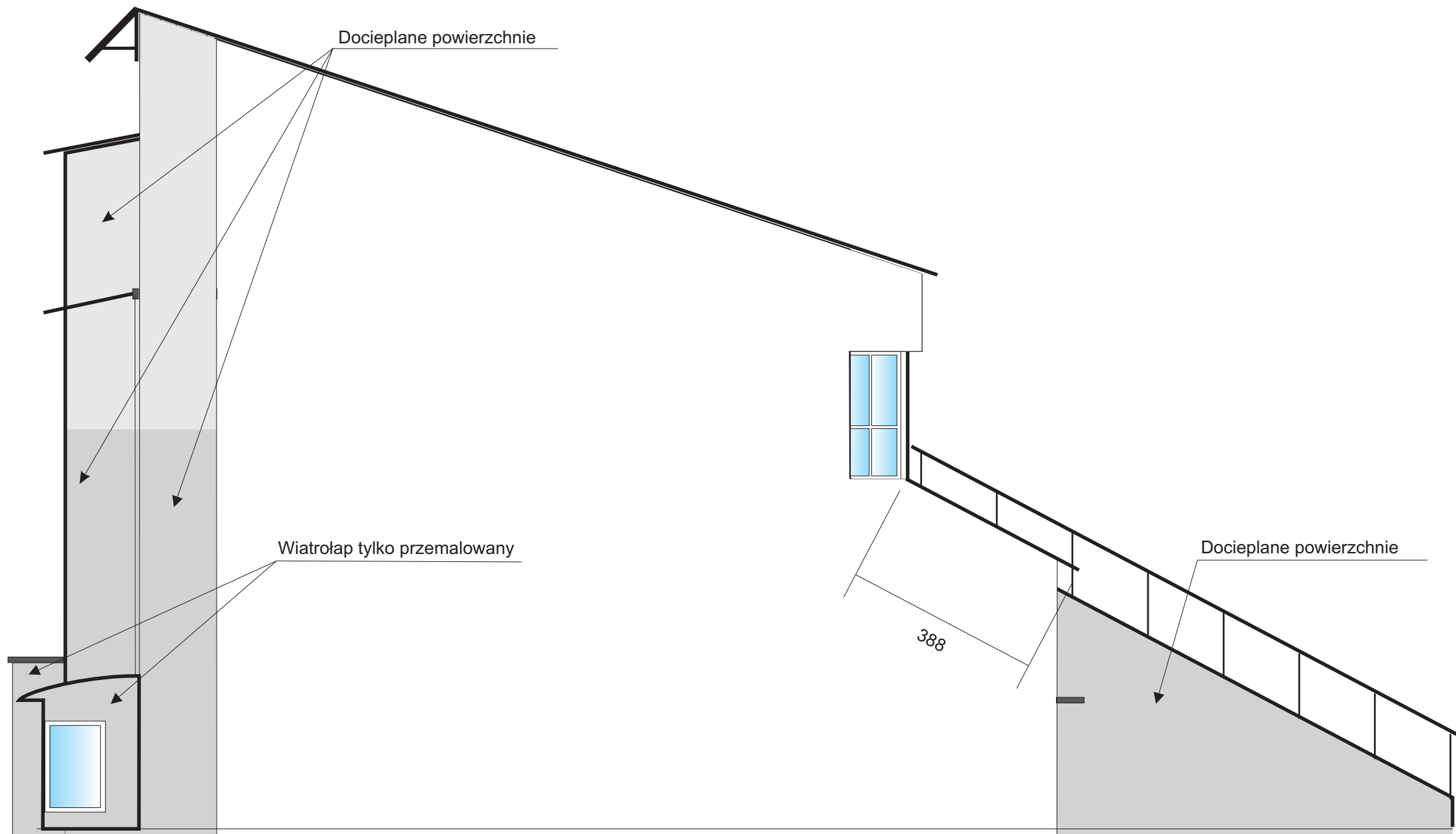
UWAGA!
1. Dociepleniu podlega całość elewacji południowej
2. Wymianie podlega 100% okien, drzwi i zestawów okiennych i drzwiowych

Z5 - Zestaw ścienno-okienno-drzwiowy wiatrołapu
wejściowego do wymiany, ociepleniu podlega
ściana budynku głównego wewnątrz wiatrołapu

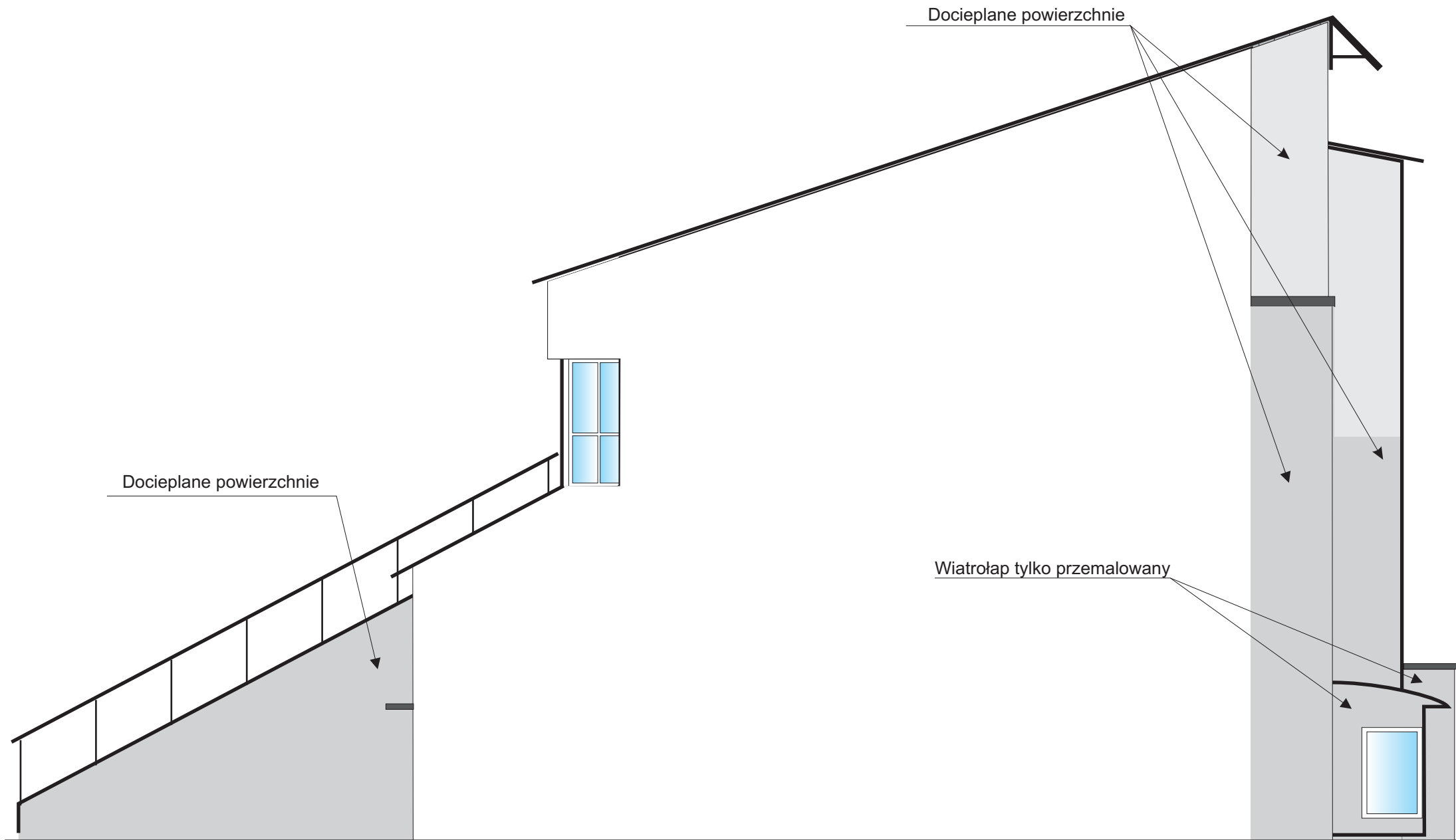
JEDNOSTKA PROJEKTOWA	ZADANIE	TYTUŁ	SKALA	DATA	PROJEKTOWAŁ	NR
Firma Wielobranżowa "BUD-KOSZT" Leonard Słuszkiewicz ul. Reymonta 6, 38-500 Sanok	DOCIEPLENIE ELEWACJI DOMU SPORTOWCA "BŁONIE" ul. Królowej Bony 4, 38-500 Sanok	ELEWACJA POŁUDNIOWA	1:100	listo- pad 2007		5



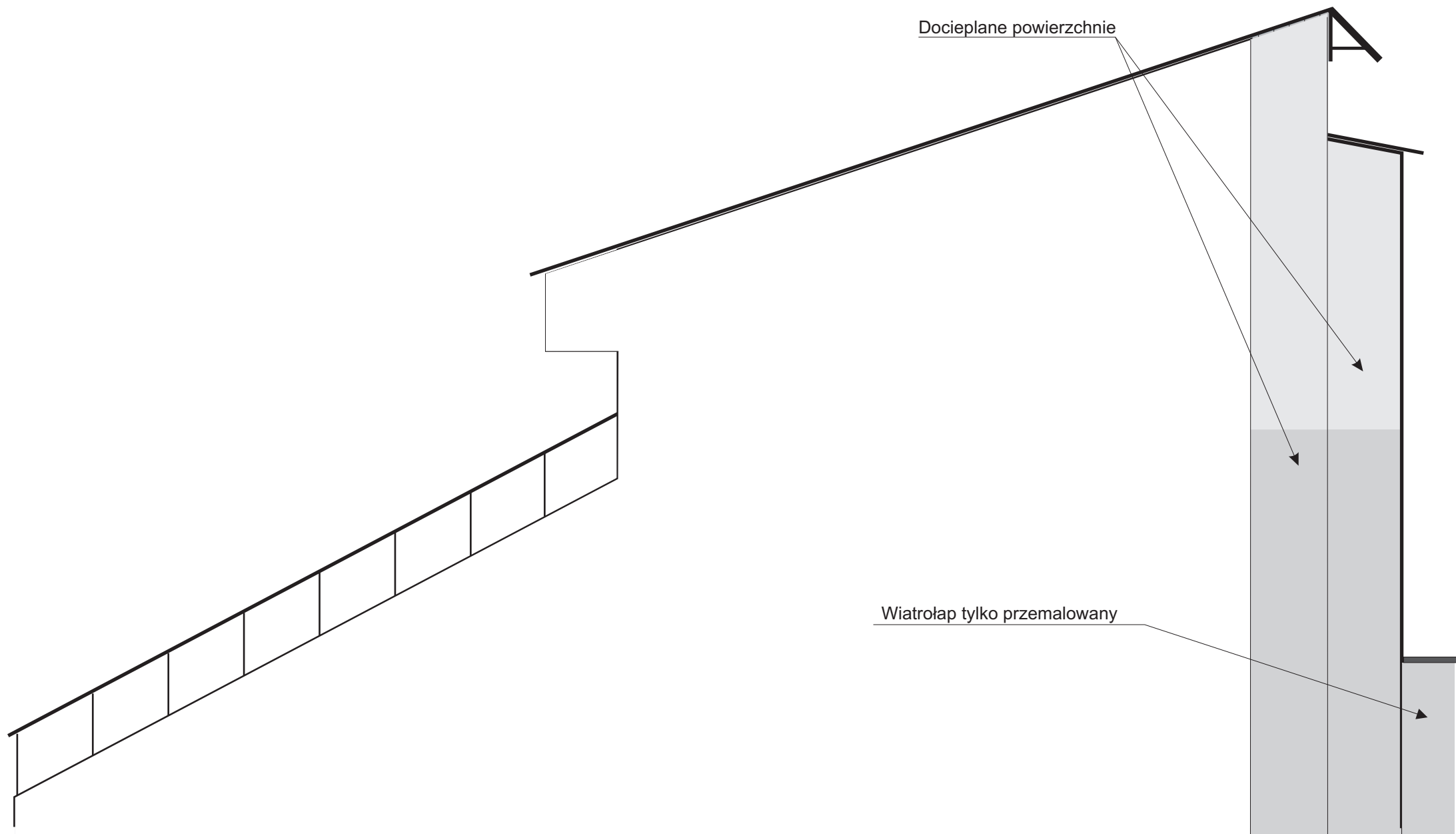
JEDNOSTKA PROJEKTOWA	ZADANIE	TYTUŁ	SKALA	DATA	PROJEKTOWAŁ	NR
Firma Wielobranżowa "BUD-KOSZT" Leonard Słuszkiewicz ul. Reymonta 6, 38-500 Sanok	DOCIEPLENIE ELEWACJI DOMU SPORTOWCA "BŁONIE" ul. Królowej Bony 4, 38-500 Sanok	ELEWACJA WSCHODNIA A-A	1:100	listo- pad 2007		6



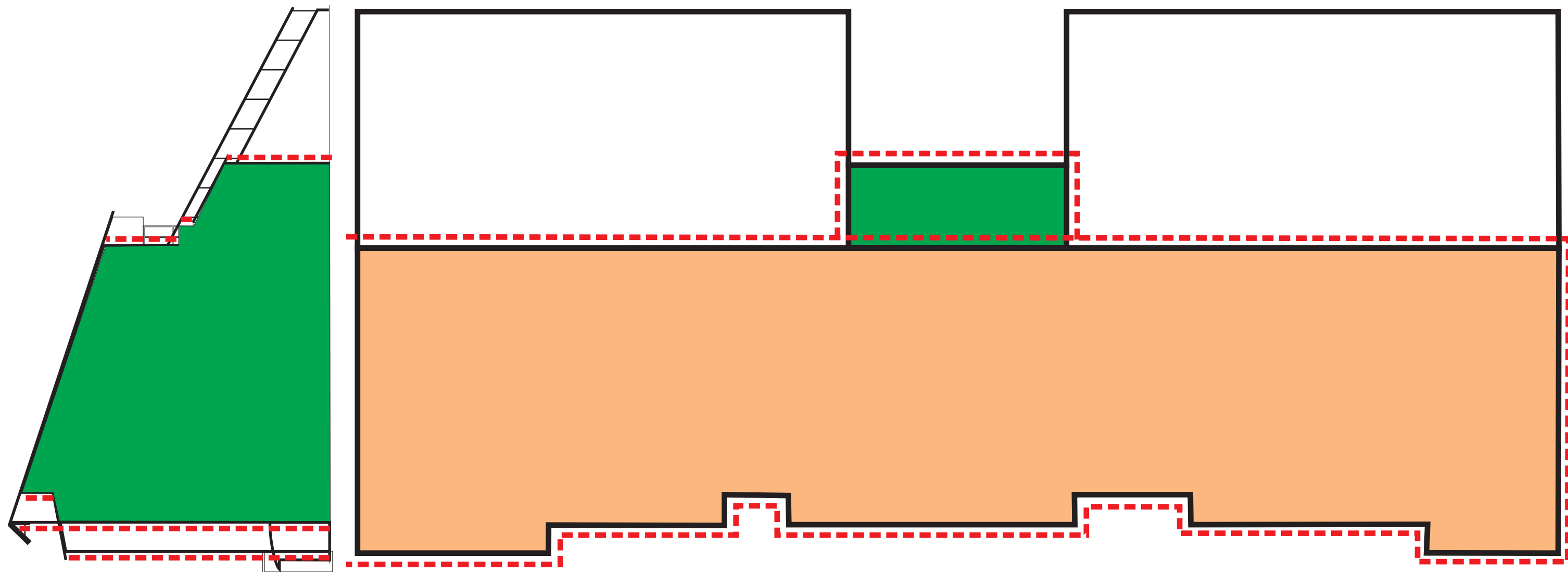
JEDNOSTKA PROJEKTOWA	ZADANIE	TYTUŁ	SKALA	DATA	PROJEKTOWAŁ	NR
Firma Wielobranżowa "BUD-KOSZT" Leonard Słuszkiewicz ul. Reymonta 6, 38-500 Sanok	DOCIEPLENIE ELEWACJI DOMU SPORTOWCA "BŁONIE" ul. Królowej Bony 4, 38-500 Sanok	ELEWACJA WSCHODNIA B-B	1:100	listo- pad 2007		7



JEDNOSTKA PROJEKTOWA	ZADANIE	TYTUŁ	SKALA	DATA	PROJEKTOWAŁ	NR
Firma Wielobranżowa "BUD-KOSZT" Leonard Słuszkiewicz ul. Reymonta 6, 38-500 Sanok	DOCIEPLENIE ELEWACJI DOMU SPORTOWCA "BŁONIE" ul. Krolowej Bony 4, 38-500 Sanok	ELEWACJA ZACHODNIA C-C	1:100	listo- pad 2007		8



JEDNOSTKA PROJEKTOWA	ZADANIE	TYTUŁ	SKALA	DATA	PROJEKTOWAŁ	NR
Firma Wielobranżowa "BUD-KOSZT" Leonard Słuszkiewicz ul. Reymonta 6, 38-500 Sanok	DOCIEPLENIE ELEWACJI DOMU SPORTOWCA "BŁONIE" ul. Królowej Bony 4, 38-500 Sanok	ELEWACJA ZACHODNIA D-D	1:100	listo- pad 2007		9



PRZEKRÓJ POPRZECZNY

RZUT POZIOMY

--- PROJEKTOWANE DOCIEPLENIE

JEDNOSTKA PROJEKTOWA	ZADANIE	TYTUŁ	SKALA	DATA	PROJEKTOWAŁ	NR
Firma Wielobranżowa "BUD-KOSZT" Leonard Słuszkiewicz ul. Reymonta 6, 38-500 Sanok	DOCIEPLENIE ELEWACJI DOMU SPORTOWCA "BŁONIE" ul. Królowej Bony 4, 38-500 Sanok	SCHEMAT ZAKRESU DOCIEPLENIA	1:200	listo- pad 2007		10

OKNA 277,01 m2

ELEWACJA					POW. [M²]	
	zach	wsch	poł	pln		
01	5	5			4,8x1,5	6,12 61,2
02	1				4,8x1,5	6,12
03		1			4,8x1,5	6,12
04		1			3,6x1,5	4,32
05				2	4,2x1,8	7,56 15,12
06				1	2,4x1,8	4,32
07	1				1,8x1,5	2,7
08		1			1,2x1,5	1,8
09		1			0,9x0,9	0,81
010			48	22	1,2x1,5	1,8 122,4
011				2	0,9x1,5	1,35 2,7
012				2	3,6x1,5	5,4 10,8
013				1	2,7x1,5	4,05
014			7		1,2x1,8	2,16 15,2
015			7		1,5x1,5	2,25 15,75

DRZWI 45,22 m2

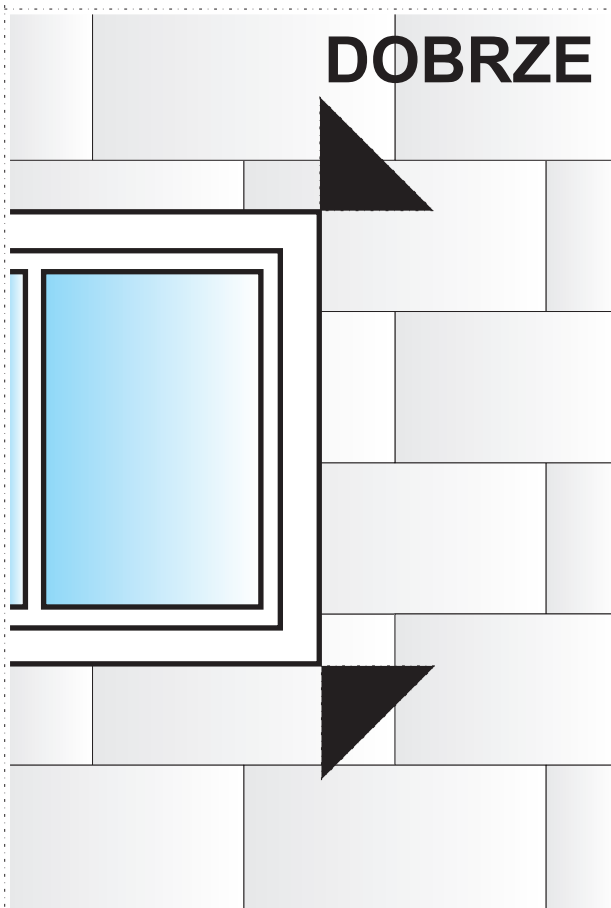
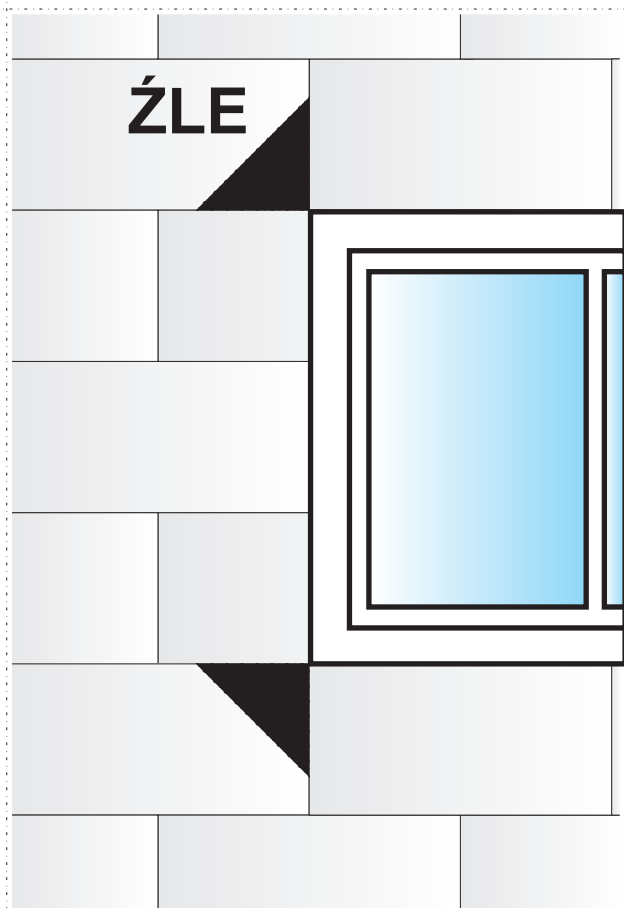
ELEWACJA					POW. [M²]	
	zach	wsch	poł	pln		
D1		1			3,85x2,55	9,82
D2	1				3,85x2,55	9,82
D3			2		1,2x2,5	3,0 6,0
D4			2		1,2x2,1	2,52 5,04
D5			1		1,2x2,2	2,64
K1	1	1	4		0,6x1,0	0,6 3,6
D6			3		1,35x2,05	2,77 8,3

- 1.Generalnie należy zachować obecny kształt, funkcje i usytuowanie okien, drzwi i zestawów
- 2.W zestawach ściennie-okienno-drzwiowych, elementy ściennie pełne winny posiadać wsp. $K \leq 0,9 \text{ W/(m}^2\text{x}^\circ\text{C)}$
3. Okna z PCV [wsp. $K \leq 0,9 \text{ W/(m}^2\text{x}^\circ\text{C)}$] z mikrouchyłem, blokadą otwierania, nawietrzakami z automatyką przeciwwiatrową.
4. Drzwi zewnętrzne aluminiowe z szkleniem bezpiecznym (z przekładką foliową) obustronnie [wsp. $K \leq 1,3 \text{ W/(m}^2\text{x}^\circ\text{C)}$] z samozamykaczami, podwójne zamki patentowe.
- 5.W zestawach ściennie-okienno-drzwiowych należy uwzględnić elementy konstrukcyjne adekwatne dla danego systemu, tak, aby zapewnione zostały: sztywność, stabilność i bezpieczne użytkowanie zestawu
- 6.Wszystkie wymiary są nominalne,do realizacji zadania należy je zweryfikować z natury

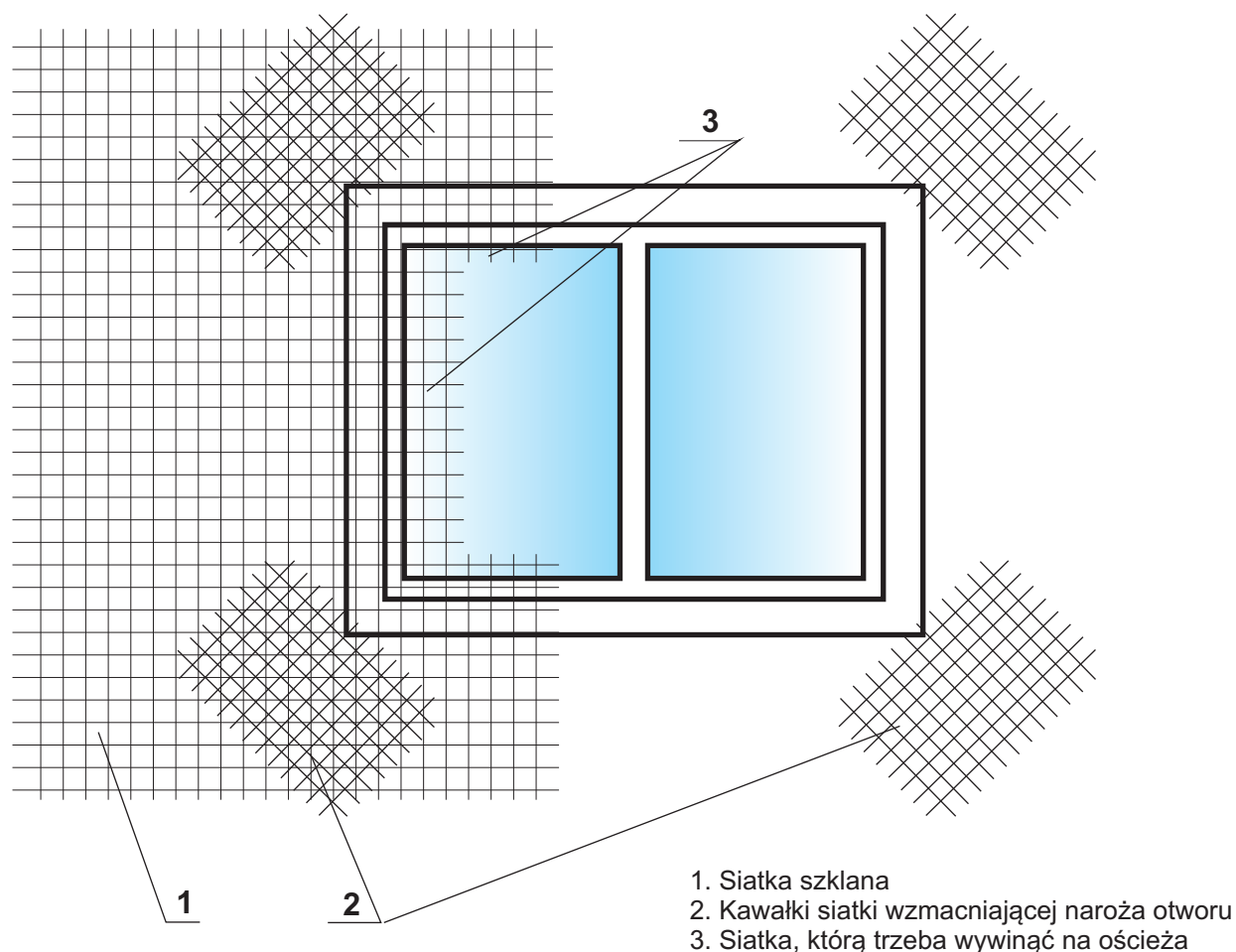
ZESTAWY ŚCIENNO-OKIENNO-DRZWIOWE 87,94 m2

ELEWACJA					POW. [M²]	
	zach	wsch	poł	pln		
pcv				1	2,1x2,5	4,12
pcv				1	2,1x2,5	4,12
alum				1	5,7x2,5	10,8
alum				1	11,1x2,5	27,75
alum				1	15,7x3,0	41,15

JEDNOSTKA PROJEKTOWA	ZADANIE	TYTUŁ	SKALA	DATA	PROJEKTOWAŁ	NR
Firma Wielobranżowa "BUD-KOSZT" Leonard Słuszkiewicz ul. Reymonta 6, 38-500 Sanok	DOCIEPLENIE ELEWACJI DOMU SPORTOWCA "BŁONIE" ul. Królowej Bony 4, 38-500 Sanok	ZESTAWIENIE OKIEN, DRZWI I ZESTAWÓW DO WYMIANY		listo- pad 2007		



Klejenie płyt styropianowych w obrębie naroży otworów

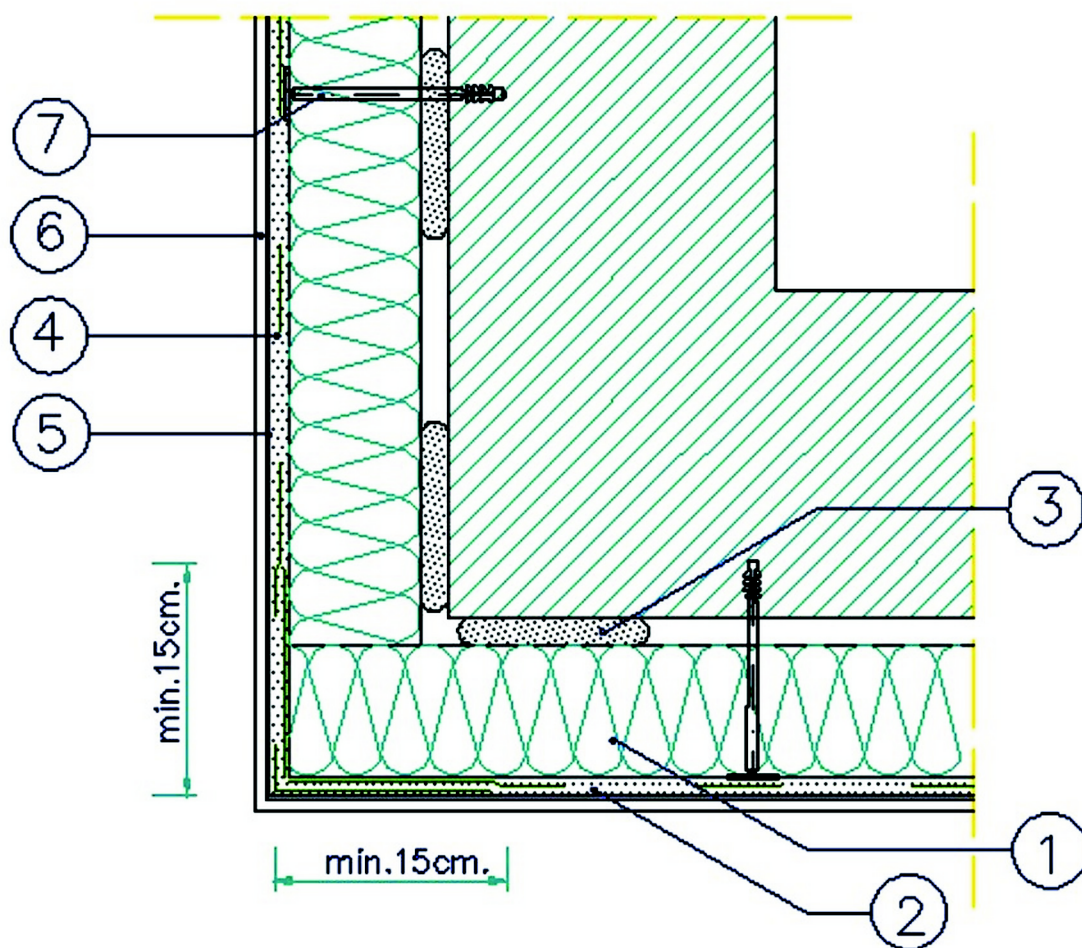


Dodatkowe wzmocnienia siatką w obrębie naroży otworów

JEDNOSTKA PROJEKTOWA	ZADANIE	TYTUŁ	SKALA	DATA	PROJEKTOWAŁ	NR
Firma Wielobranżowa "BUD-KOSZT" Leonard Słuszkiewicz ul. Reymonta 6, 38-500 Sanok	DOCIEPLENIE ELEWACJI DOMU SPORTOWCA "BŁONIE" ul. Królowej Bony 4, 38-500 Sanok	DETALY DOCIEPLENIA NAROŻA OTWORÓW	1:100	listo- pad 2007		12

DETALE ARCHITEKTONICZNE

A10. Docieplenie naroża zewnętrznego

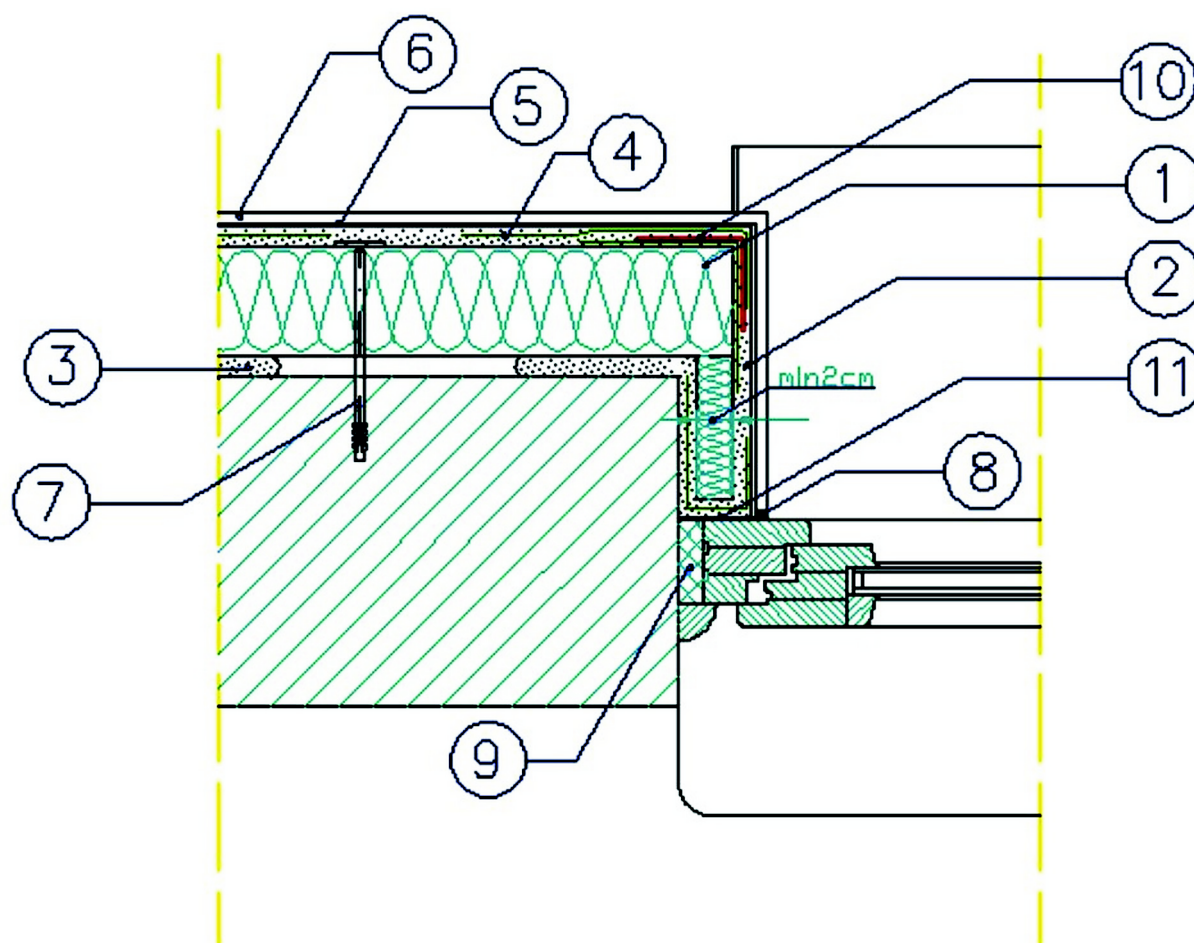


- 1.elewacyjna płyta ze styropianu
- 2.zaprawa klejowa
- 3.zaprawa klejowa
- 4.siatka zbrojąca z włókna szklanego
- 5.podkład tynkarski
- 6.cienkowarstwowy tynk strukturalny
- 7.kolek do mocowania termoizolacji

JEDNOSTKA PROJEKTOWA	ZADANIE	TYTUŁ	SKALA	DATA	PROJEKTOWAŁ	NR
Firma Wielobranżowa "BUD-KOSZT" Leonard Słuszkiewicz ul. Reymonta 6, 38-500 Sanok	DOCIEPLENIE ELEWACJI DOMU SPORTOWCA "BŁONIE" ul. Królowej Bony 4, 38-500 Sanok	DETALE DOCIEPLENIA NAROŻA ZEWNEĘTRZNE		listo- pad 2007		14

DETALE ARCHITEKTONICZNE

A37. Docieplenie otworu okiennego

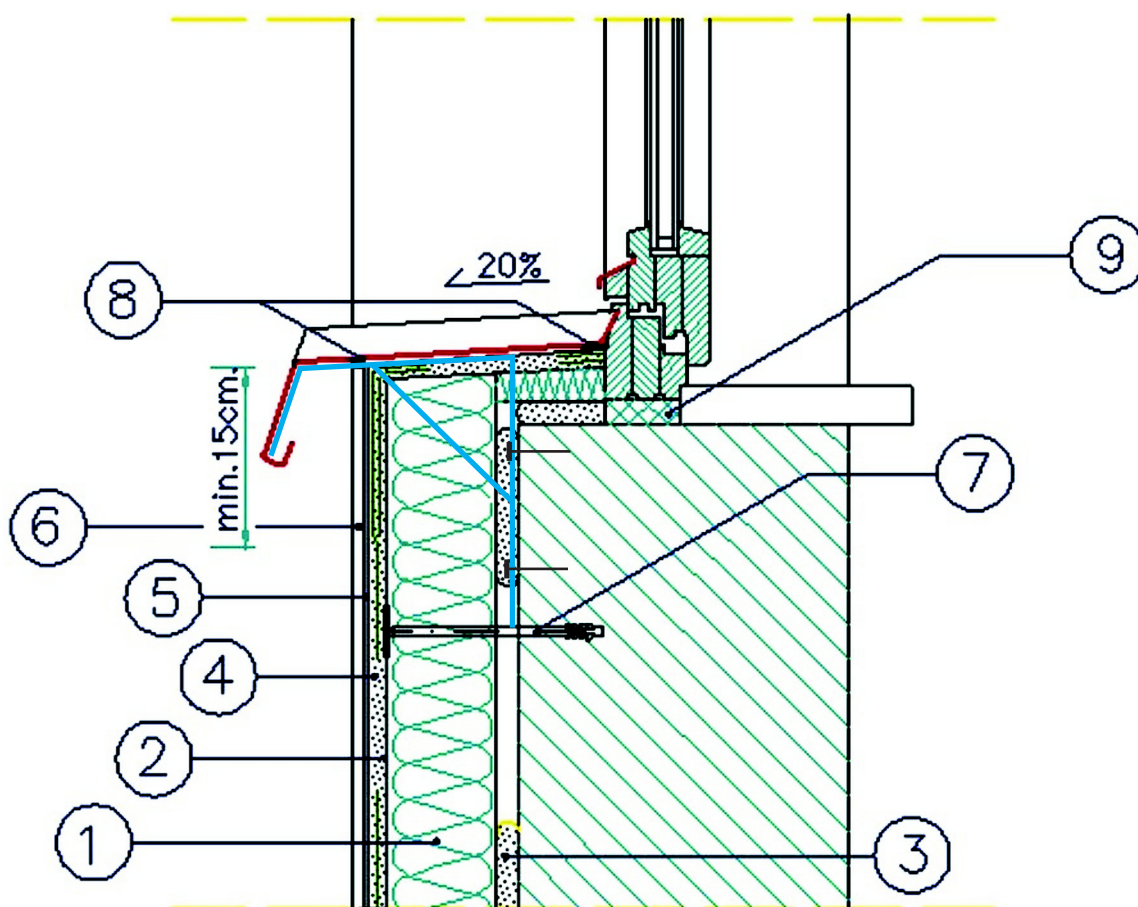


1. elewacyjna płyta ze styropianu
2. zaprawa klejowa
3. zaprawa klejowa
4. siatka zbrojąca z włókna szklanego
5. podkład tynkarski
6. cienkowarstwowy tynk strukturalny
7. kołek do mocowania termoizolacji
8. masa silikonowa
9. pianka uszczelniająca
10. listwa narożna z siatką
11. taśma rozprężna

JEDNOSTKA PROJEKTOWA	ZADANIE	TYTUŁ	SKALA	DATA	PROJEKTOWAŁ	NR
Firma Wielobranżowa "BUD-KOSZT" Leonard Stuszkiewicz ul. Reymonta 6, 38-500 Sanok	DOCIEPLENIE ELEWACJI DOMU SPORTOWCA "BŁONIE" ul. Królowej Bony 4, 38-500 Sanok	DETALE DOCIEPLENIA OTWÓR OKIENNY		listo- pad 2007		16

DETALE ARCHITEKTONICZNE

A39. Docieplenie ściany pod oknem

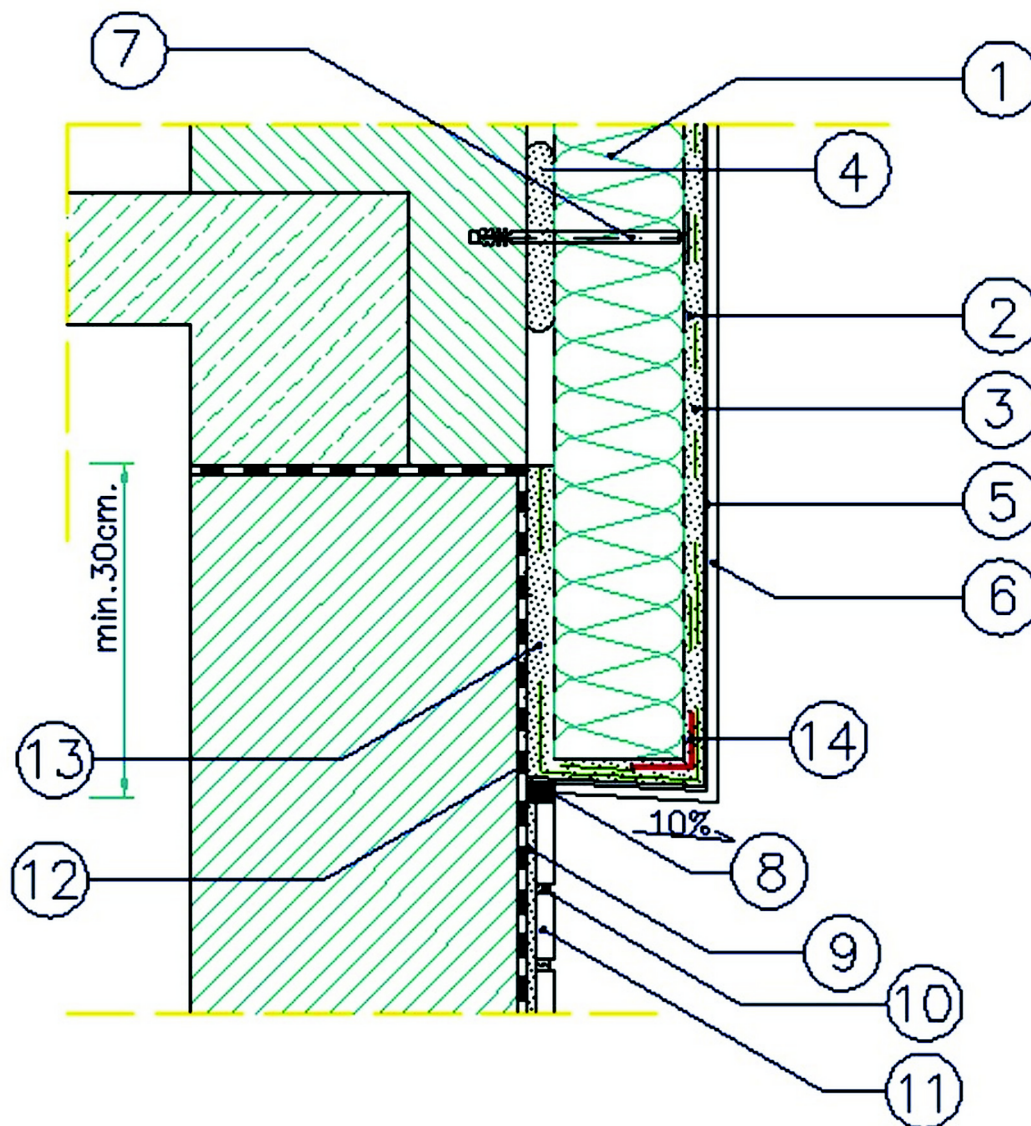


1. elewacyjna płyta ze styropianu
2. zaprawa klejowa
3. zaprawa klejowa
4. siatka zbrojąca z włókna szklanego
5. podkład tynkarski
6. cienkowarstwowy tynk strukturalny
7. kolek do mocowania termoizolacji
8. masa silikonowa
9. pianka uszczelniająca

JEDNOSTKA PROJEKTOWA	ZADANIE	TYTUŁ	SKALA	DATA	PROJEKTOWAŁ	NR
Firma Wielobranżowa "BUD-KOSZT" Leonard Słuszkiewicz ul. Reymonta 6, 38-500 Sanok	DOCIEPLENIE ELEWACJI DOMU SPORTOWCA "BŁONIE" ul. Królowej Bony 4, 38-500 Sanok	DETALE DOCIEPLENIA PODOKIENNIK		listo- pad 2007		17

DETALE ARCHITEKTONICZNE

A2. Docieplenie ściany z cokołem nieocieplonym

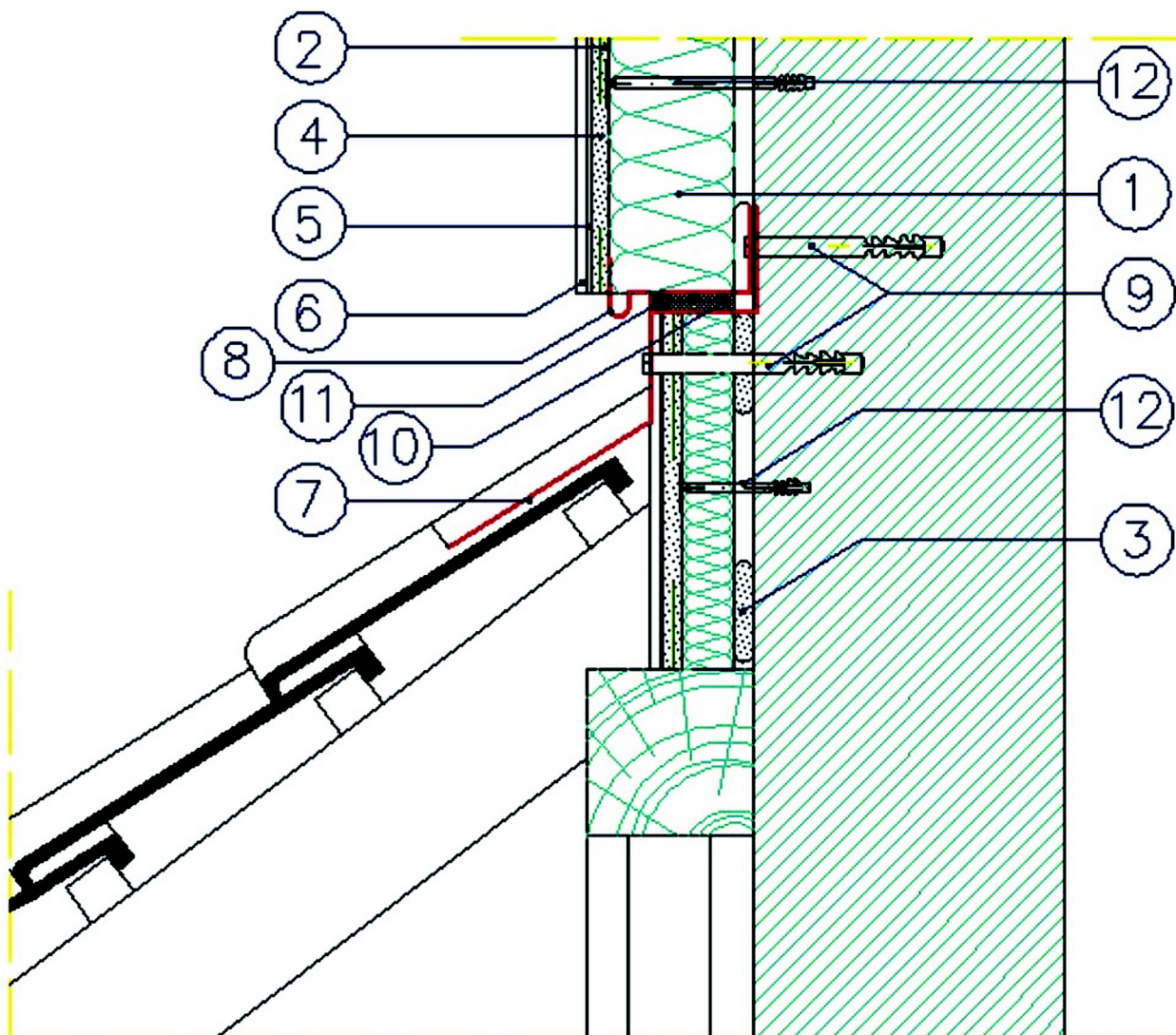


1. elewacyjna płyta ze styropianu
2. zaprawa klejowa
3. dwie warstwy siatki zbrojącej lub tzw. siatka "pancerna" układana do wys. min. 2.0 m nad poziomem terenu
4. zaprawa klejowa
5. podkład tynkarski
6. cienkowarstwowy tynk strukturalny
7. kołek do mocowania termoizolacji
8. masa silikonowa
9. zaprawa klejowa
10. fuga
11. płytki elewacyjne
12. wodoszczelna folia izolacyjna
13. zaprawa klejowa
14. listwa narożna z siatką

JEDNOSTKA PROJEKTOWA Firma Wielobranżowa "BUD-KOSZT" Leonard Słuszkiewicz ul. Reymonta 6, 38-500 Sanok	ZADANIE DOCIEPLENIE ELEWACJI DOMU SPORTOWCA "BŁONIE" ul. Królowej Bony 4, 38-500 Sanok	TYTUŁ DETALE DOCIEPLENIA START Z COKOŁEM NIEOCIEPLONYM	SKALA	DATA listo- pad 2007	PROJEKTOWAŁ	NR 18

DETALE ARCHITEKTONICZNE

A56. Docieplenie ściany wychodzącej nad połąć dachu

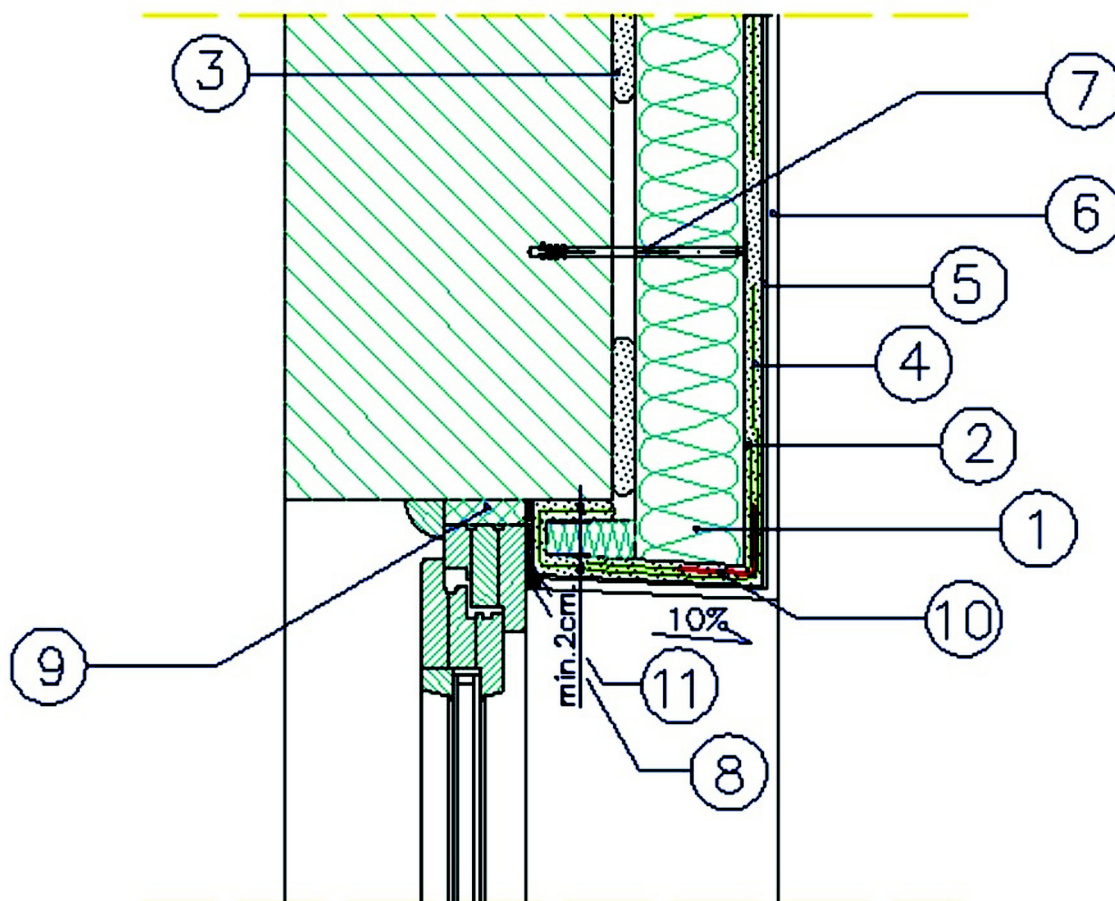


1. elewacyjna płyta ze styropianu
2. zaprawa klejowa
3. zaprawa klejowa
4. siatka zbrojąca z włókna szklanego
5. podkład tynkarski
6. cienkowarstwowy tynk strukturalny
7. obróbka blacharska
8. listwa cokołowa
9. wkręt stalowy w tuleji rozprężnej termoplastycznej
10. taśma rozprężna
11. masa silikonowa
12. kolek do mocowania termoizolacji

JEDNOSTKA PROJEKTOWA Firma Wielobranżowa "BUD- KOSZT" Leonard Służkiewicz ul. Reymonta 6, 38-500 Sanok	ZADANIE DOCIEPLENIE ELEWACJI DOMU SPORTOWCA "BŁONIE" ul. Królowej Bony 4, 38-500 Sanok	TYTUŁ DETALE DOCIEPLENIA ŚCIANA NAD DACHEM	SKALA	DATA listo- pad 2007	PROJEKTOWAŁ	NR 19

DETALE ARCHITEKTONICZNE

A43. Docieplenie nadproża

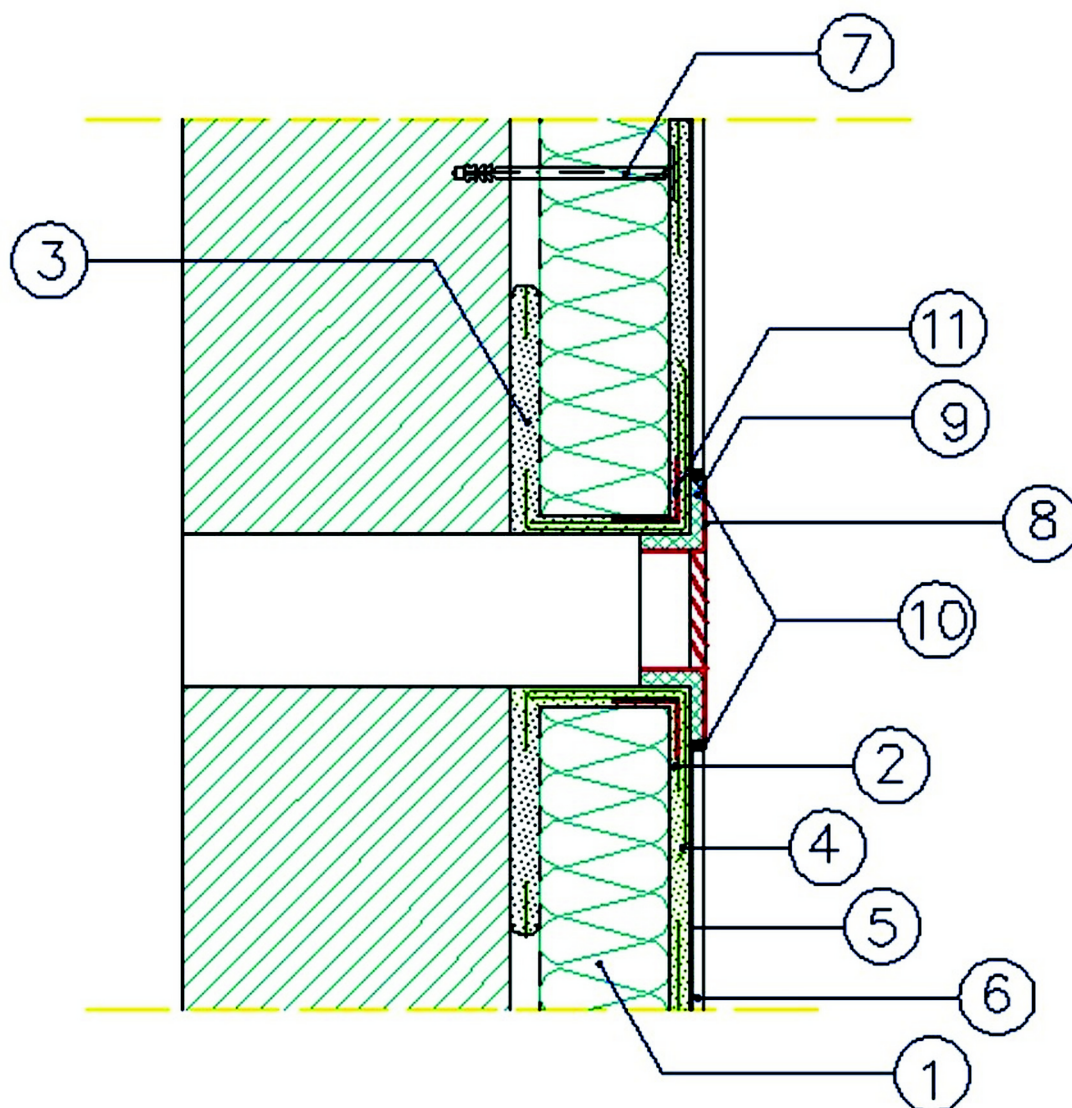


1. elewacyjna płyta ze styropianu
2. zaprawa klejowa
3. zaprawa klejowa
4. siatka zbrojąca z włókna szklanego
5. podkład tynkarski
6. cienkowarstwowy tynk strukturalny
7. kołek do mocowania termoizolacji
8. masa silikonowa
9. pianka uszczelniająca
10. listwa narożna z siatką
11. taśma rozprężna

JEDNOSTKA PROJEKTOWA	ZADANIE	TYTUŁ	SKALA	DATA	PROJEKTOWAŁ	NR
Firma Wielobranżowa "BUD-KOSZT" Leonard Słuszkiewicz ul. Reymonta 6, 38-500 Sanok	DOCIEPLENIE ELEWACJI DOMU SPORTOWCA "BŁONIE" ul. Królowej Bony 4, 38-500 Sanok	DETALE DOCIEPLENIA DOCIEPLENIE NADPROŻA		listo- pad 2007		20

DETALE ARCHITEKTONICZNE

A26. Montaż kratki wentylacyjnej

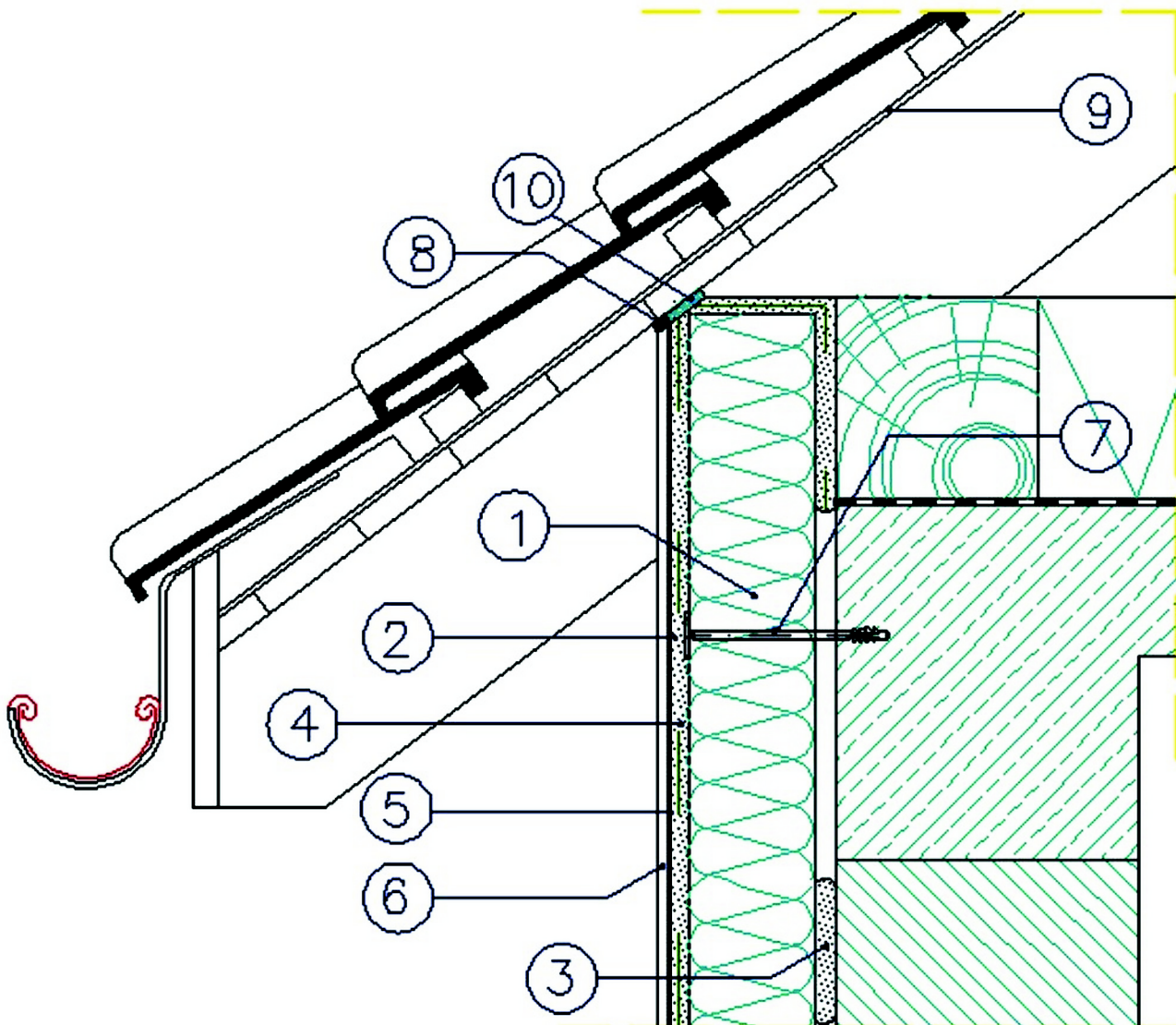


1. elewacyjna płyta ze styropianu
2. zaprawa klejowa
3. zaprawa klejowa
4. siatka zbrojąca z włókna szklanego
5. podkład tynkarski
6. cienkowarstwowy tynk strukturalny
7. kołek do mocowania termoizolacji
8. kratka wentylacyjna
9. pianka montażowa
10. masa silikonowa
11. listwa narożna z siatką

JEDNOSTKA PROJEKTOWA	ZADANIE	TYTUŁ	SKALA	DATA	PROJEKTOWAŁ	NR
Firma Wielobranżowa "BUD-KOSZT" Leonard Stuszkiewicz ul. Reymonta 6, 38-500 Sanok	DOCIEPLENIE ELEWACJI DOMU SPORTOWCA "BŁONIE" ul. Królowej Bony 4, 38-500 Sanok	DETALE DOCIEPLENIA MONTAŻ KRATKI WENTYLACYJNEJ		listo- pad 2007		21

DETALE ARCHITEKTONICZNE

A54. Zakończenie docieplenia ściany w obrębie okapu

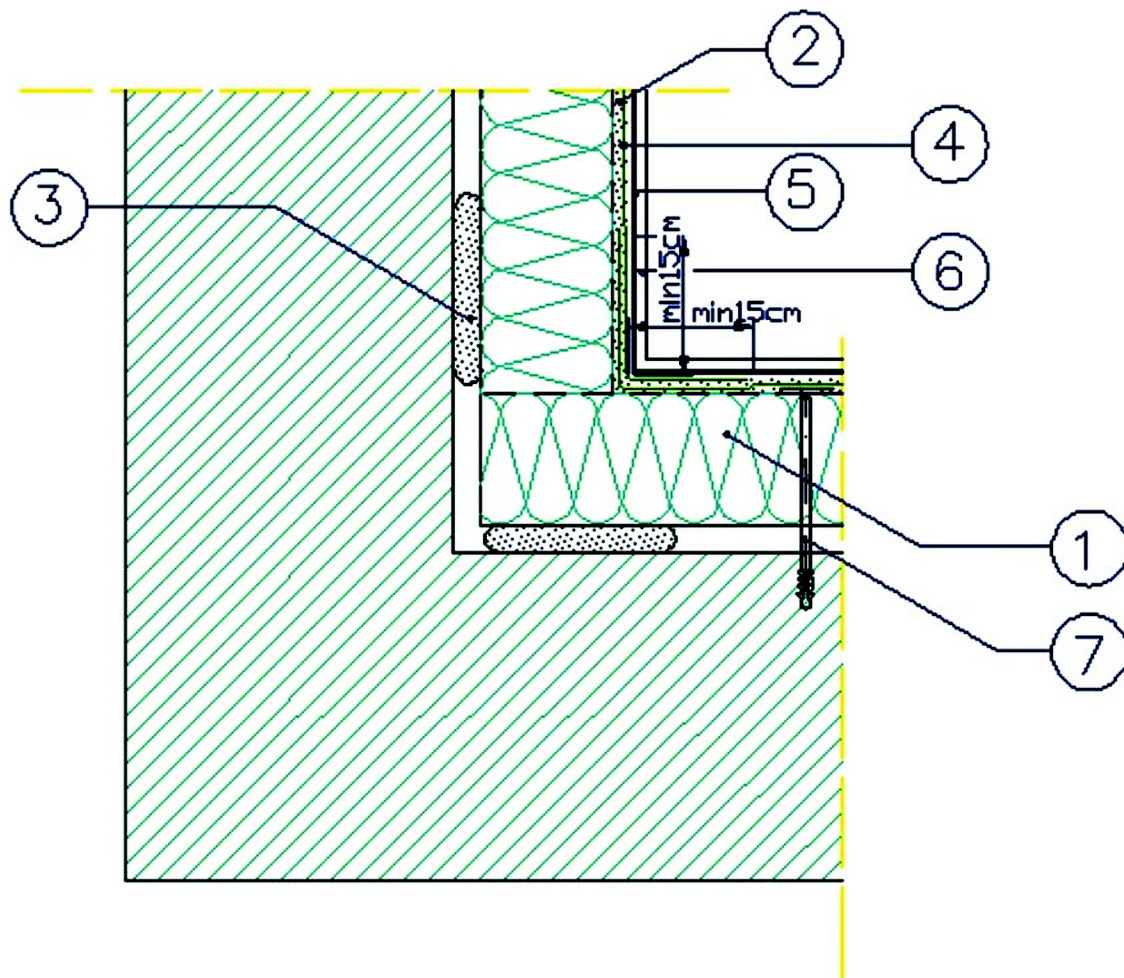


1. elewacyjna płyta ze styropianu
2. zaprawa klejowa
3. zaprawa klejowa
4. siatka zbrojąca z włókna szklanego
5. podkład tynkarski
6. cienkowarstwowy tynk strukturalny
7. kołek do mocowania termoizolacji
8. masa silikonowa
9. folia dachowa paroprzepuszczalna
10. taśma rozprężna

JEDNOSTKA PROJEKTOWA	ZADANIE	TYTUŁ	SKALA	DATA	PROJEKTOWAŁ	NR
						15
Firma Wielobranżowa "BUD-KOSZT" Leonard Słuszkiewicz ul. Reymonta 6, 38-500 Sanok	DOCIEPLENIE ELEWACJI DOMU SPORTOWCA "BŁONIE" ul. Królowej Bony 4, 38-500 Sanok	DETALE DOCIEPLENIA OKAP DACHU		listo- pad 2007		

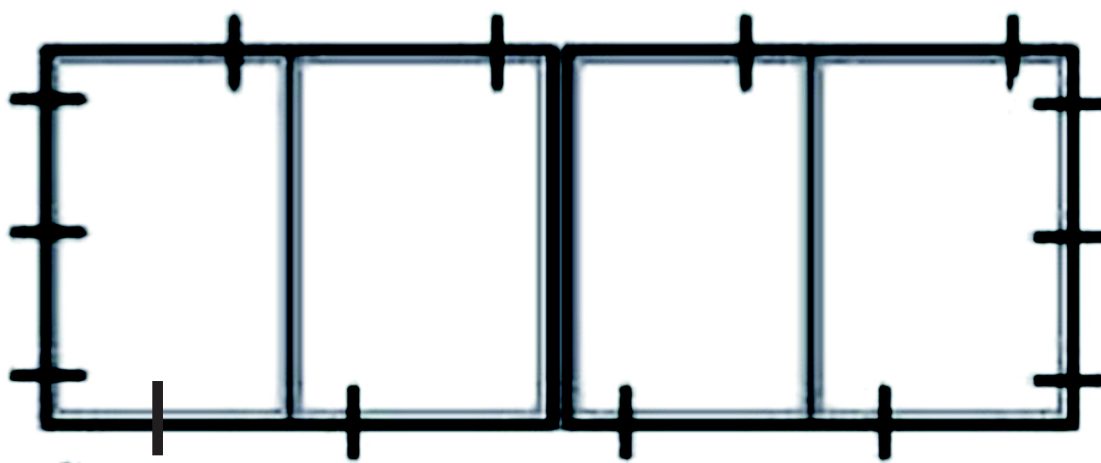
DETALE ARCHITEKTONICZNE

A8. Docieplenie naroża wewnętrznego

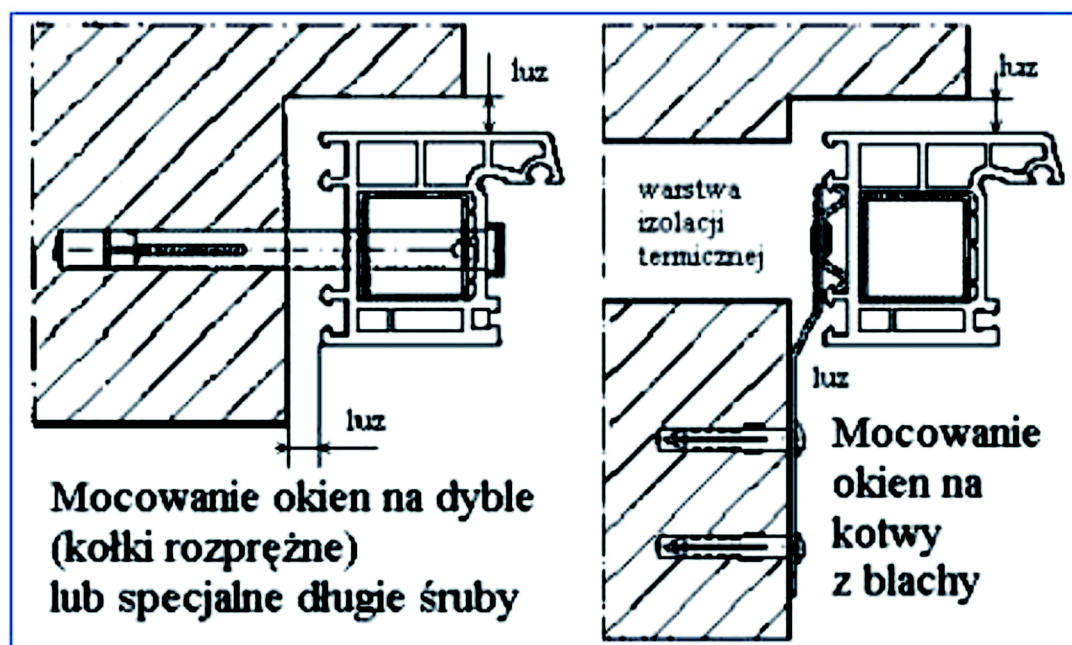


1. elewacyjna płyta ze styropianu
2. zaprawa klejowa
3. zaprawa klejowa
4. siatka zbrojąca z włókna szklanego
5. podkład tynkarski
6. cienkowarstwowy tynk strukturalny
7. kołek do mocowania termoizolacji

JEDNOSTKA PROJEKTOWA	ZADANIE	TYTUŁ	SKALA	DATA	PROJEKTOWAŁ	NR
Firma Wielobranżowa "BUD-KOSZT" Leonard Słuszkiewicz ul. Reymonta 6, 38-500 Sanok	DOCIEPLENIE ELEWACJI DOMU SPORTOWCA "BŁONIE" ul. Królowej Bony 4, 38-500 Sanok	DETALE DOCIEPLENIA NAROŻA WEWNĘTRZNE		listo- pad 2007		13

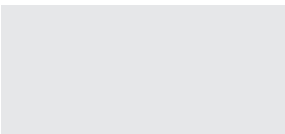


Schemat usytuowania kotew montażowych do okien



Alternatywne metody mocowania okien

JEDNOSTKA PROJEKTOWA Firma Wielobranżowa "BUD-KOSZT" Leonard Słuszkiewicz ul. Reymonta 6, 38-500 Sanok	ZADANIE DOCIEPLENIE ELEWACJI DOMU SPORTOWCA "BŁONIE" ul. Królowej Bony 4, 38-500 Sanok	TYTUŁ DETALE DOCIEPLENIA MONTAŻ OKIEN I DRZWI	SKALA	DATA listo- pad 2007	PROJEKTOWAŁ	NR 22
--	---	--	-------	-------------------------------	-------------	----------

KOLOR	CMYK	RGB	Pantone Solid
	0 20 100 0	246 195 0	Coated 7406 C
	0 40 0 60	111 82 94	Coated 5195 C
	0 20 40 60	112 97 78	Coated 7531 C
	0 40 60 0	187 130 91	Uncoated 723 U
	0 0 0 10	222 222 221	Coated Cool Gray 1 C
	0 0 60 0	255 249 116	Uncoated 394 U
	0 0 0 20	194 193 193	Coated Cool Gray 4 C

SKALA	DATA	PROJEKTOWAŁ	
	listo- pad 2007		
JEDNOSTKA PROJEKTOWA	ZADANIE	TYTUŁ	NR
Firma Wielobranżowa "BUD- KOSZT" Leonard Słuszkiewicz ul. Reymonta 6, 38-500 Sanok	DOCIEPLENIE ELEWACJI DOMU SPORTOWCA "BŁONIE" ul. Krolowej Bony 4, 38-500 Sanok	KOLORYSTYKA ELEWACJI w/g CMYK I RGB	

OCENA TECHNICZNA

Dotyczy: Dom Sportowca „Błonie” w Sanoku, ul. Królowej Bony 4, 38-500 Sanok
dla potrzeb wykonania prac dociepleniowych ścian zewnętrznych budynku

1. Podstawowe dane:

Budynek domu sportowca „Błonie” w Sanoku niepodpiwniczony wielokondygnacyjny z poddaszem gospodarczym. Okna i drzwi mieszanego typu.

Wysokość kondygnacji w świetle 3,6 m; 3,3 m

Liczba kondygnacji 4

Liczba klatek schodowych 3

Budynek od strony północnej stanowi niezadaszoną widownię.

Konstrukcja budynku mieszana, szkielet żelbetonowy z gotowych prefabrykatów pomieszany z cegłą żerańską i tradycją.

Ściany zewnętrzne osłonowe wykonano z bloczków z betonu komórkowego gr. 24 cm ($U=0,993 \text{ W/m}^2\text{x}^0\text{K}$), oraz 38 cm ($K=0,662 \text{ W/m}^2\text{x}^0\text{K}$)

Stolarka okienna w pomieszczeniach aluminiowa podwójnie szklona ($K=3,0 \text{ W/m}^2\text{x}^0\text{K}$), w niewielkiej części tradycyjna drewniana.

Budynek podlega zamierzeniom dociepleniowym metodą lekką-moką, połączonym z wymianą okien na energooszczędne, mającym na celu zmniejszenie zużycia ciepła niezbędnego do ogrzania pomieszczeń, a tym samym zmniejszenie środków finansowych wydawanych co roku na ten cel, przy równoczesnym zapewnieniu niezbędnego komfortu cieplnego

2. Stan techniczny budynku w zakresie związanym z dociepleniem

Budynek znajduje się w stanie technicznym ogólnie dobrym. Ze względu na konstrukcję szkieletu żelbetowego z elementów prefabrykowanych, na ścianach zewnętrznych budynku z bloczków z betonu komórkowego zauważa się dość liczne pęknięcia, niezauważalne od wewnątrz. Ściany zewnętrzne gr. 38 cm posiadają wsp. $K=0,662 \text{ W/(m}^2\text{x}^0\text{C)}$. Osłonowe klatek schodowych wyjść ppoż gr. 24 cm posiadają wsp. $K=0,993 \text{ W/(m}^2\text{x}^0\text{K)}$. Obecne wymagania wynoszące $0,30 \text{ W/(m}^2\text{x}^0\text{K)}$. Ściany budynku są tylko częściowo ocieplone - elewacja zachodnia.

Wnioski i zalecenia:

- budynek wymaga wykonania zabiegów termomodernizacyjnych
- okna wymienić na zgodne z obecnymi standartami. Okna z PCV dwuszybowe [$K=<1,1 \text{ W/m}^2\text{x}^0\text{C}$] z mikrouchyłem, blokadą otwierania, nawietrzakami z automatyką przeciwwiatrową.
- drzwi zewnętrzne wymienić na aluminiowe z szkleniem bezpiecznym (z przekładką foliową) [$K=<1,1 \text{ W/m}^2\text{x}^0\text{C}$] z samozamykaczami.
- ściany zewnętrzne w całości docieplone styropianem samogasnącym (odpowiednik fs-15) gr. 12 cm metodą „lekką-moką”. Po dociepleniu ścian max. wartość wsp $K=<0,25 \text{ W/(m}^2\text{x}^0\text{C)}$.
- istniejące tynki odparzone od podłoża usunąć i uzupełnić przed dociepleniem
- zarysowania ścian zlikwidować poprzez rozwiedzenie rys i wypełnienie dowolną masą rozprężno-elasticzną do tego celu przeznaczoną
- przypadki konstrukcyjne wątpliwe i inne nieprawidłowości, ujawnione w trakcie realizacji zabiegów dociepleniowych, należy poddać szczegółowej ekspertyzie

INFORMACJA DOTYCZĄCA BEZPIECZEŃSTWA I OCHRONY ZDROWIA

Dotyczy: docieplenie budynku Domu Sportowca „Błonie” w Sanoku, ul. Królowej Bony 4, 38-500 Sanok

Podstawa opracowania:

1. Ustawa z dnia 16 kwietnia 2004 r o zmianie ustawy Prawo Budowlane Art 20 pkt I b.
2. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 23 czerwca 2003 r w sprawie informacji dotyczącej bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia §2.1.
3. Rozporządzenie Ministra Gospodarki z dnia 14 sierpnia 1998 r w sprawie sposobów bezpiecznego użytkowania oraz warunków usuwania wyrobów zawierających azbest. Dz. U. Nr 138 Póz. 895.

Treść informacji :

1. Zakres robót: Zakres robót obejmuje docieplenie ścian zewnętrznych istniejącego budynku metodą lekką mokrą z zastosowaniem rozwiązań systemowych dotyczących ocieplania budynków.
2. Obiekty do rozbiórki: Na terenie realizacji inwestycji nie ma obiektów budowlanych podlegających rozbiórce.
3. Elementy zagospodarowania działki, które mogą stwarzać zagrożenie:
 - stabilność i wytrzymałość gruntu: przed wykonaniem rusztowania należy wyrównać i oczyścić z krzewów teren oraz wzmocnić grunt, miejsce usytuowania rusztowań odwodnić poprzez wykonanie odpowiednich spadków terenu
 - wyjścia z budynku i drogi komunikacyjne: wyjścia należy wyposażyć w daszki ochronne a rusztowania odgradzić od przejść dla pieszych i oznakować cały teren inwestycji.
 - rusztowania: rusztowania należy odpowiednio zakotwić do istniejącej konstrukcji budynku i osłonić siatkami, zabezpieczyć uziemieniem, dokonać właściwego odbioru
4. Wskazanie dotyczące przewidywanych zagrożeń występujących podczas realizacji robót budowlanych, określających skalę i rodzaje zagrożeń oraz miejsce ich wystąpienia: praca na rusztowaniu jest pracą na wysokości i powinna być wykonywana przez przeszkolonych i przebadanych pracowników pod tym względem.
5. Wskazanie sposobu prowadzenia instruktażu pracowników przed przystąpieniem do realizacji robót szczególnie niebezpiecznych:
 - szkolenie ogólne pracowników w zakresie bhp,
 - szkolenie stanowiskowe pracowników w zakresie bhp
 - szkolenie pracowników w zakresie bhp przy pracach na wysokości
6. Wskazanie środków technicznych i organizacyjnych, zapobiegających niebezpieczeństwom wynikającym z wykonywania robót budowlanych w strefach szczególnego zagrożenia zdrowia lub w sąsiedztwie, w tym zapewniających sprawna i bezpieczną komunikację, umożliwiającą szybką ewakuację na wypadek pożaru, awarii i innych zagrożeń:
 - rusztowania atestowane, zmontowane zgodnie z instrukcją wykonania rusztowań, powinny mieć certyfikat zgodności CE i znak bezpieczeństwa "B"
 - odbiór rusztowania zgodnie z obowiązującymi przepisami
 - ubrania ochronne pracowników i sprzęt odpowiednie do realizowanych robót i do warunków realizacji prac
 - szkolenia pracowników
 - odpowiedni nadzór
 - stosowanie środków ochrony ppoż. i zabezpieczających przed porażeniem i wyładowaniami atmosferycznymi
 - inne środki, dostosowane do specyfiki realizowanych prac

Opracował : mgr inż. Leonard Słuszkiewicz

ZASADY OGÓLNE DOBORU I WYKONYWANIA DOCIEPLEŃ

1. Ocieplanie winno być systemowe

Należy zwrócić uwagę na całościowe systemy, dzięki którym oszczędzamy czas oraz mamy gwarancję, że dom zostanie ocieplony na najwyższym poziomie. Kompleksowe systemy dociepleń budynków bazują na dwóch rodzajach warstwy izolacyjnej – styropianie lub na wełnie mineralnej. Styropian jest rozwiązaniem tańszym i wciąż najczęściej wykorzystywanym przy pracach ociepleniowych. Natomiast systemy oparte na wełnie mineralnej odznaczają się dobrą paroprzepuszczalnością i są niepalne. Systemy ociepleń ze względu na zastosowaną warstwę izolacyjną – styropian lub wełnę mineralną, odznaczają się innymi cechami.

2. Na co zwrócić uwagę przy wyborze systemu.

Przede wszystkim istotną kwestią jest niepalność produktów i komponentów stosowanych do dociepleń budynków, co zwiększa poziom bezpieczeństwa. W następnej kolejności liczy się odporność na wilgoć, grzyby i glony, ponieważ system podatny na ich działanie nie będzie spełniał dobrze swoich funkcji termoizolacyjnych. Systemy ociepleniowe powinny być komponowane z produktów pochodzących od tego samego producenta, gdyż tylko wtedy istnieje pewność, że poszczególne warstwy będą ze sobą współpracować, i dadzą gwarancję niezmienności ich parametrów przez długi czas.

3. Wybór systemu docieplenia

Do realizacji zadania należy wybrać system posiadający odpowiednie atesty i aprobaty techniczne, lub inne dokumenty dopuszczające do stosowania w budownictwie.

Równocześnie winien to być system zapewniający stały nadzór ze strony producenta systemu, tak aby inwestor posiadał udokumentowane gwarancje nie tylko ze strony Wkonawcy robót, ale również ze strony Producenta systemu.

4. Technologia – podstawowe dokumenty systemu docieplenia

- dokumenty dopuszczające system do stosowania (w tym higieniczno-sanitarne)
- zestawienie materiałów składających się na system
- szczegółowa instrukcja wykonywania docieplenia w danym systemie

W/w dokumenty Wykonawca winien przekazać Inwestorowi przed przystąpieniem do robót.

5. Technologia systemu – podstawowe materiały

Generalnie w skład każdego systemu wchodzi:

- zaprawa klejowo-szpachlowa do przyklejania styropianu i zatapiania siatki
- grunty systemowe do różnych podłoży i o różnym przeznaczeniu
- tynk cienkowarstwowy
- farba elewacyjna

Składniki materiałowe dla poszczególnych systemów mogą się różnić

6. Technologia - przygotowanie podłoża

Podłoże powinno być stabilne, równe, nośne, suche, oczyszczone z brudu, wapna, oleju, tłuszczu, wosku, i resztek farb olejnych i emulsyjnych. Odkurzaczem należy usunąć kurz i pyły z podłoża.

Stare, kruszące i pylące podłoża oraz podłoża o dużej nasiąkliwości należy zagruntować preparatem gruntującym. Gruntowanie należy wykonać również w przypadku, gdy podłoże stanowią np. słabsze tynki cementowe i cementowo-wapienne, jak również w przypadku murów z betonu komórkowego lub pustaków żelbetowych. Należy sprawdzić przyczepność istniejących tynków i powłok malarskich. Tynki i farby o złej przyczepności tzw. „głuche” usunąć, a wszelkie nierówności i ubytki większe niż 20 mm uzupełnić.

7. Technologia – mocowanie warstwy styropianowej gr. 12 cm

Zaprawę klejową do przyklejania styropianu przygotowujemy przez wsypanie całej zawartości worka (25 kg) do odmierzanej dokładnie systemowej ilości (ok. 5,5 litra) czystej, chłodnej wody i wymieszanie za pomocą wiertarki z mieszadłem, aż do uzyskania jednorodnej konsystencji bez grudek. W przypadku równych i gładkich podłoży, zaprawę наносimy po całej powierzchni płyty termoizolacyjnej przy pomocy pacy ząbkowanej 8 - 12 mm tak, aby po przyklejeniu tworzyła

warstwę o grubości 2 – 5 mm. Na podłożach nierównych przyklejamy płytę metodą pasmowo-punktową. Polega ona na naniesieniu zaprawy kielnią po obwodzie płyty wzdłuż jej krawędzi pasem o szerokości około 3 – 5 cm i dodatkowo na środku płyty należy nałożyć od 3 do 6 placków zaprawy tak, aby w sumie zaprawa pokrywała, co najmniej 40% powierzchni płyty. Po wstępnym stwardnieniu zaprawy (po ok. 2 dniach), płyty należy przeszlifować papierem ściernym i przymocować dodatkowo specjalnymi łącznikami mechanicznymi w ilości minimum 4 szt./m², a wzdłuż krawędzi budynku minimum 8 szt./m²

8. Technologia - wykonanie warstwy zbrojnej

Do wykonania warstwy zbrojonej stosować zaprawę klejowo-szpachlową do przyklejania styropianu i zatapiania siatki.

Po związaniu zaprawy klejowej mocującej styropian do ściany, jeżeli są nierówności (po ok. 2 dniach), płyty należy szlifować papierem ściernym do momentu wyrównania powierzchni. Przygotowujemy zaprawę przez wsypanie całej zawartości worka (25 kg) do odmierzanej dokładnie systemowej ilości (ok. 5,5 litra) czystej, chłodnej wody i wymieszanie za pomocą wiertarki z z mieszadłem, aż do uzyskania jednorodnej konsystencji bez grudek. Na odpowiednio przygotowanej powierzchni płyt styropianowych należy nanieść gotową zaprawę, rozprowadzając ją stalową pacą zębatą, na grubość 2 – 3 mm i zatopić w niej siatkę zbrojoną z włókna szklanego. Siatkę zaleca się zatapiać pionowo z zachowaniem zakładów 10 cm i zaszpachlować na gładko. Po około 2 godzinach nanieść drugą warstwę zaprawy o grubości ok. 1 mm tak, aby siatka była całkowicie niewidoczna.

9. Technologia - gruntowanie podłoża klejowego

Jeśli system tego wymaga, to po ok. 2 dniach od nałożenia zaprawy klejowo-szpachlowej, podłoże klejowe zbrojone możemy gruntować. Podkład gruntujący наносimy równomiernie na powierzchnię za pomocą pędzla, wałka lub przez natrysk mechaniczny.

10. Technologia - wykonanie wyprawy tynkarskiej

Tynk nakładamy warstwą o grubości ziarna kruszywa 1,5÷2,5 mm, przy pomocy gładkiej pacy ze stali nierdzewnej. Nadmiar materiału należy ściągnąć z powrotem do wiadra i przemieszać. Strukturę tynku uzyskuje się poprzez zacieranie pacą z tworzywa sztucznego. Powstałą powierzchnię warstwy zacieramy na mokro do uzyskania żądanej faktury. Zaciera się ruchami okrężnymi w jedną stronę (faktura „baranek”) lub ruchami okrężnymi, pionowymi, poprzecznymi (faktura „kornik”) w zależności od oczekiwanego układu rys. Materiał należy nakładać metodą „mokre na mokre”, nie dopuszczając do zaschnięcia zatartej partii przed naciągnięciem kolejnej. W przeciwnym razie miejsce tego połączenia będzie widoczne. Przerwy technologiczne należy z góry zaplanować (np. w narożnikach i załamaniach budynku).

11. Technologia - malowanie elewacji

Jeżeli system tego wymaga w pierwszej kolejności należy nałożyć warstwę farby podkładowej lub gruntującej. Następnie farbę należy nanosić na odpowiednio przygotowane wcześniej podłoże za pomocą pędzla, wałka lub przez natrysk mechaniczny. Farbę наносimy w ilości zapewniającej uzyskanie jednolitej i równomiernej powłoki. Ilość warstw wykonać zgodnie z wymaganiami system. Pomiędzy nakładaniem kolejnych warstw trzeba zachować systemowe, co najmniej 6 godzinne przerwy technologiczne. Kolejną warstwę należy nakładać stosując metodę „na krzyż”, pamiętając o zachowaniu dla danej warstwy jeden kierunek nakładania. Należy również z góry zaplanować przerwy technologiczne podczas malowania np. w narożnikach i załamaniach budynku, na styku kolorów itp. Na jednej płaszczyźnie prace należy prowadzić bez przerw, w sposób ciągły, stosując technologię „mokre na mokre”, unikając przerw w pracy. Aby uniknąć różnic w odcieniach barw należy na jedną płaszczyznę stosować farbę z tej samej serii produkcyjnej.

12. Technologia - mocowanie podokienników blaszanych i innych obróbek

Podokienniki blaszane winny być mocowane na piance izolacyjnej z wpuszczeniem pod okno, w specjalnie do tego przygotowaną szparę. Ich długość winna zapewnić prawidłowe „nakrycie” końców podokiennika, tynkiem, bądź warstwą dociepleniową ościeży zewnętrznych. Pasy elewacyjne, kołnierze itp. ich górna część, winny być wpuszczone w specjalnie wykonaną w elewacji bruzdę, wypełnioną specjalnym silikonem.

Błędy w wykonawstwie dociepleń metodą lekką-mokrą

Technologie systemowe.

Instrukcja ITB dotycząca dociepleń stwierdza, że do robót należy wybierać kompletny system izolacji cieplnej określony aprobatą techniczną; nie należy stosować „składanki” elementów składowych systemów z różnych aprobat technicznych. Stosowanie materiałów różnych producentów uwalnia ich od udzielenia gwarancji na cały system. Ponadto producenci systemów dociepleń powinni okazać się nie tylko aprobatą techniczną i deklaracją zgodności ale również certyfikatem zgodności.

Styropian.

Często spotykanym błędem jest przyklejenie styropianu bez odpowiedniego wysezonowania (do 6 tygodni); skurcz jaki powstaje przy uwalnianiu się pentanu z pęcherzyków styropianu, może doprowadzić do powstania pęknięć na otynkowanej elewacji. Innym poważnym uchybieniem jest nieodpowiednie pokrycie arkusza zaprawą klejową np. tylko na kilka placków. Oddziaływanie wiatru powoduje zwiększone drgania takiej płyty, szczególnie przy braku obwodowego pasma kleju, co w konsekwencji grozi odklejeniem się styropianu od ściany. Dlatego wymagane jest pokrycie co najmniej w 40% powierzchni styropianu zaprawą klejową metodą pasmowo – punktową. Niewłaściwym jest szpachlowanie zaprawą szczelin w styropianie, gdyż tworzą się mostki cieplne – szczeliny wypełniać paskami styropianu lub pianką. Pamiętać trzeba też, że nie można pozostawiać styropianu narażonego na bezpośrednie działanie promieniowania słonecznego dłużej niż tydzień, ze względu na działanie utleniające. Po dłuższym naświetleniu, powierzchnię styropianu należy przetrzeć papierem ściernym i odpylić, przed nałożeniem warstwy zbrojonej.

Przygotowanie podłoża i budynku.

Zazwyczaj przygotowanie podłoża jest czynnością, której wykonawcy nie poświęcają należytej uwagi.

Zapewnienie prawidłowej przyczepności styropianu do części ściany w założeniach pracy systemu dociepleniowego nie jest realizowane przez okółkowanie płyt styropianowych. Właściwe powiązanie styropianu realizowane jest przez klej, kołki pełnią funkcję uzupełniającą. Dotyczy to budynków zazwyczaj powyżej 20 m. Budynki niższe nie wymagają kołkowania.

Naklejanie docieplenia na brudne, zakurzone podłoże nie zapewnia przyczepności warstwy klejowej.

Zdarzyło się już kilka odklejeń warstw docieplenia od ściany z powodu nie usunięcia starych powłok malarskich. Dlatego też niezbędną rzeczą jest oczyszczenie powierzchni elewacji z brudu, luźnych powłok malarskich, zwiędzłego tynku, itp. przy pomocy agregatu myjącego wodą pod ciśnieniem. Zmniejszenie ilości wody w zaprawie powoduje przerwanie wiązania i obniżenie przyczepności do podłoża i wytrzymałości. Dlatego podłoża o zwiększonej nasiąkliwości, w każdym przypadku trzeba pokryć preparatem gruntującym np. unigruntem, dla ograniczenia wsiąkania wody z zaprawy w podłoże. Pamiętać również należy o usunięciu z powierzchni ściany pozostałości preparatów zawierających rozpuszczalniki organiczne jak np. olkit w złączach prefabrykatów, gdyż działają one rozpuszczająco na styropian. Bardzo częstym błędem jest wyrównywanie niedokładności podłoża poprzez nakładanie grubszej warstwy kleju mocującego. Skutkiem jest wydłużenie czasu wiązania warstwy mocującej, co w przypadku przystąpienia do dalszych czynności technologicznych może prowadzić do wzruszenia płyt i zmniejszenia lub utraty przyczepności kleju. Kolejną konsekwencją, zwłaszcza przy produktach słabszej jakości, jest możliwość spękań masy mocującej, jak również spowodowane skurczem wiązania przemieszczanie się płyt. Nie można także zapominać o niepotrzebnie nadmiernym zużyciu kleju mocującego, który jest znacznie droższy od zwykłego tynku.

Podłoża silnie ssące należy zagruntować płynem gruntującym ograniczającym chłonność podłoża, zabezpieczymy się w ten sposób przed zbyt szybkim odprowadzeniem wody potrzebnej do wiązania kleju mocującego.

Przy elewacjach otynkowanych, dodatkowo, należy sprawdzić przyczepność tynku do podłoża. W tym celu przyklejamy w różnych miejscach elewacji próbki styropianowe o wymiarach ok. 10x10 cm, używając tego samego kleju, który później będzie wykorzystany do mocowania systemu. Najwcześniej po 3 dniach wykonujemy próbę oderwania. Jeżeli styropian rozerwie się w swojej warstwie, podłoże uznajemy za nośne, jeżeli próbki oderwiemy razem z tynkiem, w tych miejscach słaby tynk należy skuć i uzupełnić nową zaprawą cementowo-wapienną. Montując system do słabego, piaskującego się tynku ryzykujemy jego odpadnięcie i na niewiele tu się zda dodatkowe mocowanie na kołki mocujące.

Przy dynamicznych siłach od wiatru po kilku latach docieplenie zostanie oderwane od ściany. Na tym etapie

istnieje możliwość popełnienia jeszcze kilku istotnych błędów. W trakcie robót przygotowawczych należy dokładnie zabezpieczyć przed zabrudzeniem wszelkie powierzchnie, które mają pozostać wolne, a w szczególności elementy ze szkła, aluminium i drewna.

Rusztowanie musi być ustawione w odpowiedniej odległości od ściany, należy przewidzieć, że dołożymy, często, kilkanaście centymetrów materiału ocieplającego. Jeżeli rusztowanie będzie stało za blisko, pojawiają się problemy z właściwym wykonaniem złącz technologicznych wyprawy tynkarskiej na wysokości podestów. Powierzchnie poziome takie jak attyki, gzymsy itp. muszą być zabezpieczone przed deszczem, nie można dopuścić, aby woda dostała się w głąb przegrody. Również roboty dachowe powinny być zakończone wcześniej, elewacja musi być zabezpieczona przed ewentualnością zacieków. I na koniec jeden z częstszych, a jednocześnie jeden z groźniejszych błędów. Przed montażem systemu ociepleniowego należy zakończyć prace tynkarskie wewnątrz i wylewanie posadzek, tynki i posadzki powinny przeschnąć. W praktyce, bardzo często spotykamy się z sytuacją, że wykonawca, chcąc zapewnić sobie front robót, najpierw montuje okna i ocieplenie, prace wykończeniowe wewnątrz zostawiając na okres zimowy. W trakcie prac wykończeniowych wprowadza się olbrzymie ilości wody technologicznej w i tak, najczęściej, nadmiernie zawilgocony materiał ścian zewnętrznych. Zawilgocenie technologiczne ścian zewnętrznych może być kilkukrotnie większe, niż przyjmowany do obliczeń tzw. ustalony stan średniowilgotny. W takiej sytuacji musimy zapewnić sprawnie działającą wentylację.

Przechowywanie materiałów.

Na koniec dwie, zdawałoby się, oczywiste uwagi dotyczące warunków przechowywania wyrobów na placu budowy i warunków pogodowych w trakcie prowadzenia prac. Produkty, zwłaszcza te zawierające cement, muszą być zabezpieczone przed bezpośrednim działaniem deszczu, produkty zawierające wodę muszą być chronione przed mrozem i zbyt wysokimi temperaturami.

Warunki atmosferyczne.

Temperatura powietrza i podłoża w trakcie prowadzenia prac nie może być niższa niż $+5^{\circ}\text{C}$ i nie powinna być wyższa niż $+25^{\circ}\text{C}$. Często popełnianym błędem jest niedocenianie temperatury podłoża, po nocnych przymrozkach temperatura ściany jeszcze przez kilka godzin w ciągu dnia może być zbyt niska, aby przyklejać do niej płyty izolacyjne. Należy pamiętać również o tym, że przy każdej czynności technologicznej potrzebujemy przynajmniej 48 godzin z dodatnią temperaturą na pełne związanie poszczególnych warstw. Przy układaniu wypraw elewacyjnych należy unikać bezpośredniego działania słońca, opadów atmosferycznych i okresów utrzymujących się mgieł. Podwyższona wilgotność powietrza wydłuża proces wiązania poszczególnych warstw.

Mocowanie płyt izolacyjnych.

Płyty mocuje się rzędami poziomymi tak, aby spoiny pionowe między płytami w sąsiednich rzędach mijały się. Bardzo ważne jest dokładne wypoziomowanie pierwszej warstwy, błędy tutaj popełnione kumulują się w wyższych partiach. Zaleca się użycie tzw. listwy startowej – aluminiowego profilu, który ułatwia dokładne ułożenie pierwszej warstwy, a przy tym chroni dół systemu przed uszkodzeniami mechanicznymi.

Częstym błędem, choć na ogół nie wynikającym ze złej woli wykonawcy, jest stosowanie styropianu, który nie był odpowiednio długo (ok. 8 tygodni) sezonowany. Takie płyty nie dają nam gwarancji utrzymania wymiarów i kształtu w trakcie prowadzenia prac. Efektem są poziome i pionowe pęknięcia wyprawy elewacyjnej w miejscu styku płyt, w najlepszym wypadku wybrzuszenia. Niedopuszczalne jest stosowanie płyt uszkodzonych, z pooblamywanymi narożnikami.

Klej mocujący nakładamy na obrzeże płyty i w kilku miejscach w środku, tak, aby pokryć przynajmniej 40% powierzchni płyty. Błędem jest nakładanie kleju tylko w środku płyty, pozostawione wolne krawędzie płyty pracują, uniemożliwiając poprawne wykonanie kolejnych czynności.

Co pewien czas należy sprawdzać długą łatą (im dłuższa tym lepiej ale nie krótsza niż 2 m) równość powierzchni, ewentualne odchyłki nie powinny być większe niż 1 mm. Cały czas kontrolujemy pion i poziom. W obrębie narożników budynku nie zaleca się stosować mniejszych odcinków niż połowa płyty, narożne krawędzie poszczególnych rzędów powinny się również mijać. W obrębie otworów okiennych i drzwiowych płyty mocujemy tak, aby pionowe i poziome spoiny nie pokrywały się z krawędziami otworów. W przeciwnym wypadku w miejscu spoin mogą pojawić się pęknięcia spowodowane kulminacją naprężeń wynikających z przenoszonych przez nadproża obciążeń, a także z wadliwie osadzonej stolarki okiennej i drzwiowej. Tej ostatniej sytuacji można uniknąć stosując niewielką szczelinę dylatacyjną między systemem,

a ościeżnicą - szczelinę należy wypełnić elastycznym kitem uszczelniającym. Najlepszym jednak rozwiązaniem jest zastosowanie specjalnych profili wykończeniowych. Profile montuje się w połączeniach systemów z różnymi elementami budowlanymi, ich zastosowanie, oprócz uszczelnienia połączenia, pozwala otrzymać prostą, precyzyjną i estetyczną fugę. Profile mają już przymocowaną siatkę szklaną, odpada więc dosyć uciążliwe wywijanie siatki poza ocieplenie ościeży.

Nie zaleca się dokładnego docinania płyt w fazie montażu, powinny wystawać poza krawędzie, dotniemy je dokładnie po związaniu kleju. Ocieplenie ościeży wykonujemy tak, aby płyty ocieplające elewację nachodziły na boczne krawędzie płyt ocieplających ościeża.

Jeżeli przy dociskaniu płyt do podłoża wyciśniemy klej poza obrys płyty, należy go dokładnie zebrać kielnią, klej nie może się dostać w spoiny między płytami. Płyty należy montować tak, aby możliwie szczelnie do siebie przylegały. Wszelkie szczeliny należy wypełnić tym samym materiałem izolacyjnym, w przypadku niewielkich szczelin (2-3 mm) można wykorzystać piankę poliuretanową o niewielkim stopniu rozprężania (nie więcej niż dwa razy). Często spotykanym błędem jest wypełnianie spoin masą szpachlową, prowadzi to do mostków termicznych, które w niesprzyjających warunkach mogą trwale odwzorować się na powierzchni wyprawy elewacyjnej, na powierzchniach wewnętrznych zaś, w tych miejscach para wodna może ulegać skraplaniu.

Po przyklejeniu płyt należy odczekać przynajmniej trzy dni, aż klej mocujący w pełni zwiąże.

Kołkowanie.

Częstym błędem jest szlifowanie powierzchni płyt styropianowych, czy też montaż kołków mocujących już następnego dnia. Prowadzi to do bardzo wyraźnego zmniejszenia przyczepności mocowanych płyt.

Ilość, rodzaj i rozstaw kołków mocujących powinien być ściśle określony przez projektanta systemu. Ogólnie przyjmuje się do mocowania płyt styropianowych kołki o trzpieniu plastikowym, do płyt z wełny mineralnej kołki o trzpieniu metalowym, wbijane lub wkręcane.

Mogą być stosowane wyłącznie łączniki posiadające odpowiedni atest. Do osadzenia kołków można przystąpić najwcześniej po upływie doby od przyklejenia płyt. Mylnym jest przekonanie, że niedostatek klejenia ułatwi przymocowanie kołków – analiza zaistniałych awarii wskazuje, że nawet prawidłowe kołkowanie, może nie zapobiec oderwaniu się styropianu, w przypadku oszczędnego stosowania zaprawy klejowej.

Płyty z fasadowej wełny mineralnej kołkuje się niezależnie od warunków mocowania. Kołki mocuje się na przecięciu każdej spoiny pionowej i poziomej oraz dodatkowo dwa w środku, co daje w sumie 8 kołków / 1 m². Kołki dobiera się w zależności od podłoża, do betonu i cegły pełnej można stosować kołki wbijane, pustaki ceramiczne i gazobeton wymagają kołków wkręcanych. Główka trzpienia metalowego musi być zabezpieczona specjalną zatyczką przed możliwością powstania mostka termicznego. Średnica talerzyka kołka wynosi 50 – 60 mm.

Płyty z wełny mineralnej lamelowej nie muszą być kołkowane na budynkach niskich, jeżeli jest to wymagane, stosowane kołki mają talerzyk o średnicy ok. 140 mm, mocuje się je w środku każdej spoiny pionowej.

W każdym systemie ociepleniowym, niezależnie od użytego materiału ociepleniowego należy dodatkowo wzmocnić narożniki budynków mocując kołki w pionowej linii co 25 cm.

Często spotykanym błędem jest niechlujny montaż kołków, talerzyki nie mogą wystawać poza lico ściany, nie mogą też być zbyt mocno zagłębione, w jednym i w drugim przypadku istnieje niebezpieczeństwo odwzorowania się kołków na elewacji.

Wykonanie zbrojonej warstwy szpachlowej.

Warstwa szpachlowa z wtopioną tkaniną zbrojącą z włókna szklanego ma za zadanie ochronę systemu przed wpływem naprężeń termicznych i w pewnym stopniu, również przed możliwością uszkodzeń mechanicznych. Wykonanie polega na naniesieniu kleju na powierzchnię płyt i natychmiastowe wtopienie w jeszcze świeży klej siatki z włókna szklanego. Bardzo częstym błędem jest mocowanie siatki na suchej powierzchni płyt i szpachlowanie jej klejem. W efekcie końcowym, ani siatka, ani płyty nie zostaną całkowicie pokryte klejem, co uniemożliwia poprawne działanie siatki jako zbrojenia. Na powierzchni tak wykonanej elewacji mogą pojawić się poziome i pionowe pęknięcia. Wykonanie właściwej warstwy szpachlowej muszą jednak poprzedzić pewne prace przygotowawcze. Zdarza się, że od momentu mocowania płyt styropianowych do momentu wykonania warstwy szpachlowej mija kilka miesięcy. Dopuszczenie do takiej sytuacji jest błędem, gdyż styropian nie jest odporny na działanie promieniowania

UV i pod wpływem światła ulega degradacji. W takiej sytuacji należy ocenić stan płyt styropianowych, powierzchnie pożółkłe, pyłące się wymagają przeszlifowania grubym papierem ściernym.

Prace rozpoczynamy od osadzenia kątowników ochronnych na narożnikach budynku i krawędziach otworów. Kątowniki zabezpieczają przed uszkodzeniami mechanicznymi, a jednocześnie ułatwiają wykonanie prostych i estetycznych krawędzi. Następnie należy obrobić ościeża. W narożach otworów należy przykleić dodatkowe wzmacniające pasy siatki o wymiarach ok. 20 x 45 cm pod kątem 45° do krawędzi otworu. Zaniechanie tej czynności skutkuje najczęściej ukośnymi pęknięciami w obrębie naroży otworów.

Niezwykle ważną sprawą jest aby poszczególne pasy siatki zachodziły na siebie na zakład o szerokości ok. 10 cm, oraz przylegały bezpośrednio do siebie (analogicznie jak w połączeniu prętów zbrojeniowych). Doświadczenie pokazuje, że niestaranne połączenie siatek lub jej brak, nieuchronnie prowadzi do pojawienia się pęknięć na powierzchni tynku już nawet po jednym roku. Poważnym problemem jest naprawa tego miejsca – można drobne pęknięcie wypełnić masą elastyczną, albo wzmocnić przez nałożenie dodatkowej warstwy zbrojonej. W każdym przypadku miejsce naprawy będzie widoczne i popsuje estetykę elewacji.

W obrębie narożników siatka powinna być wywinięta przynajmniej 20 cm poza krawędź, chyba że stosowane są kątowniki z już zamocowaną siatką. Całkowita grubość warstwy powinna wynosić ok. 3 mm, a siatka powinna być umieszczona możliwie w środku warstwy. Najczęściej spotykane błędy to opisane wcześniej szpachlowanie siatki „na sucho” – kardynalny błąd dyskwalifikujący praktycznie wykonane prace, spotyka się również zbyt małe zakłady przy łączeniu pasów siatki oraz stosowanie siatki nieodpowiedniej jakości, bez odpowiednich dokumentów dopuszczających. Płaszczyzna warstwy szpachlowej powinna być równa i gładka, ewentualne niedokładności można skorygować następnego dnia papierem ściernym.

Wykonanie wyprawy elewacyjnej.

Wykonanie tynków rozpoczynamy nie wcześniej, niż trzy dni po wykonaniu warstwy szpachlowej. Samo tynkowanie wykonuje się w sposób właściwy dla techniki tynków cienkowarstwowych, nie ma specjalnych różnic w porównaniu z podłożami „klasycznymi”. Wybór tynków mamy jednak ograniczony. Grubość wyprawy elewacyjnej nie powinna być mniejsza niż 2 mm, możemy więc stosować tynk o fakturze „kornik” i granulacji fi 2 mm lub „baranek” i granulacji fi 1,5 mm, nie zaleca się tynków o granulacji 1 mm, taka powłoka nie stanowi odpowiedniego zabezpieczenia dla systemu.

Uwagi końcowe.

Powyższe uwagi pokazują nam jak wiele istotnych błędów można popełnić w fazie prac przygotowawczych, a przecież właściwy montaż systemu jeszcze się nie rozpoczął. Bardzo istotne jest kontrolowanie poszczególnych etapów prac, pamiętajmy, że system ociepleniowy składa się z warstw, następna przykrywa poprzednią... razem z popełnionymi błędami. Błędy zawsze jednak, prędzej, czy później dają o sobie znać.

Dotychczasowa obserwacja rynku wykonawczego nie skłania do wysokiej oceny jakości robót dociepleniowych. Błędy, może nie tak drastyczne jak przed kilku laty, występują nadal. Powyżej przedstawiono najczęściej spotykane niedociągnięcia dla poszczególnych etapów robót.