

Tytuł opracowania: **PROJEKT BUDOWLANO – WYKONAWCZY
TERMOMODERNIZACJI BUDYNKU VI LICEUM
OGÓLNOKSZTAŁCĄCEGO im. HUGONA KOŁŁATAJA
W LUBLINIE ORAZ KOLORYSTYKI ELEWACJI**

Obiekt: **VI LICEUM GÓLNOKSZTAŁCĄCE
im. HUGONA KOŁŁATAJA W LUBLINIE**

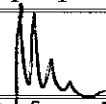
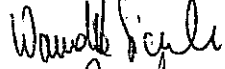
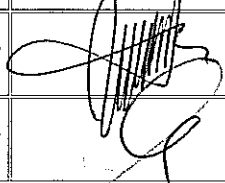
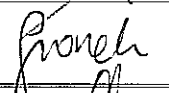
Lokalizacja: **Lublin ul. Adama Mickiewicza 36**

Inwestor: **GMINA LUBLIN
20-080 Lublin Plac Litewski 1**

Jednostka projektowania **Firma architektoniczna „ARCHI 2” Maciej Uszyński
20-008 Lublin, ul. J. Hempla 4/49a**

Data opracowania **czerwiec 2012 r.**

AUTORZY PROJEKTU:

branża		imię i nazwisko/nr uprawnień	data	podpis
architektura	projektował:	mgr inż. arch. Maciej Uszyński upr. proj. 1772/Lb/82	06.2012 r.	
	opracowała:	mgr inż. Wanda Siczek upr. proj. 1737/Lb/92	06.2012 r.	
sanitarna	projektowała:	inż. Marta Machnowska upr. 2414/Lb/85	06.2012 r.	
	sprawdziła:	inż. Hanna Gwiazda upr. 466/Lb/77	06.2012 r.	
elektryczna	projektowała:	inż. Bożenna Groszek upr. bud. nr St-88/78	06.2012 r.	
	sprawdził:	mgr inż. Edmund Pitera upr. bud. nr 1624/Lb/92	06.2012 r.	

ZAWARTOŚĆ OPRACOWANIA:

1. Projekt budowlano-wykonawczy termomodernizacji budynku VI Liceum Ogólnokształcącego im. Hugona Kołłątaja w Lublinie oraz kolorystyki elewacji.
2. Aneks do projektu budowlano-wykonawczego instalacji centralnego ogrzewania i kotłowni gazowej.
3. Remont instalacji odgromowej i oświetlenia zewnętrznego na elewacji.

Tytuł opracowania: **PROJEKT BUDOWLANO – WYKONAWCZY
TERMOMODERNIZACJI BUDYNKU VI LICEUM
OGÓLNOKSZTAŁCĄCEGO im. HUGONA KOŁŁATAJA
W LUBLINIE ORAZ KOLORYSTYKI ELEWACJI**

Obiekt: **VI LICEUM OGÓLNOKSZTAŁCĄCE
im. HUGONA KOŁŁATAJA W LUBLINIE**

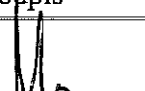
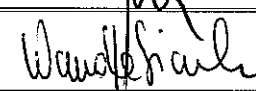
Lokalizacja: **Lublin ul. Adama Mickiewicza 36**

Inwestor: **GMINA LUBLIN
20-080 Lublin Plac Litewski 1**

Jednostka projektowania **Firma architektoniczna „ARCHI 2” Maciej Uszyński
20-008 Lublin, ul. J. Hempla 4/49a**

Data opracowania **czerwiec 2012 r.**

AUTORZY PROJEKTU:

branża		imię i nazwisko/nr uprawnień	data	podpis
architektura	projektował:	mgr inż. arch. Maciej Uszyński upr. proj. 1772/Lb/82	06.2012 r.	
	opracowała:	mgr inż. Wanda Siczek upr. proj. 1737/Lb/92	06.2012 r.	

ZAWARTOŚĆ OPRACOWANIA

		str. nr
	Strona tytułowa	1
	Spis treści	2
I	PROJEKT BUDOWLANO – WYKONAWCZY TERMOMODERNIZACJI BUDYNKU – CZĘŚĆ BUDOWLANA	
	Opis techniczny – część budowlana	4
1	Podstawa opracowania	4
2	Charakterystyka istniejącego obiektu	4
3	Zakres prac termomodernizacyjnych	5
4	Parametry materiałowe	8
5	Obliczenia ciepłno-wilgotnościowe	11
6	Ocena stanu technicznego budynku	15
7	Technologia prac termomodernizacyjnych	16
8	Technologia pozostałych prac remontowych	26
9	Kolorystyka elewacji	27
10	Bezpieczeństwo pożarowe	27
11	Wpływ inwestycji na środowisko	27
12	Charakterystyka energetyczna budynku	28
13	Opinia geotechniczna	29
14	Normy i dokumenty	29
	Wykaz stolarki	30
	Wykaz stali profilowej krat okiennych	31
	Wykaz stali profilowej krat okiennych	32
	Wykaz stali profilowej wsporników	33
	Rysunki tech. – część budowlana	
	rys. nr 1 – Plan sytuacyjny	34
	rys. nr 2 – Kolorystyka elewacji	35
	rys. nr 3 – Kolorystyka elewacji	36
	rys. nr 4 – Kolorystyka elewacji	37
	rys. nr 5 – Zestawienie prac termomodernizacyjnych	38
	rys. nr 6 – Rozmieszczenie wsporników W1 i daszków nad drzwiami	39
	rys. nr 7 – Izolacje ściany zewnętrznej	40
	rys. nr 8 – Mechaniczne mocowanie płyt izolacji termicznej	41
	rys. nr 9 – Szczegół S1 – ocieplenie ściany przy gzymsie nad II piętrem	42
	rys. nr 10 – Szczegół S2 – ocieplenie ściany sali gimnastycznej „małej”	43
	rys. nr 11 – Szczegół S3 – ocieplenie ściany sali gimnastycznej „dużej”	44
	rys. nr 12 – Szczegół S4 – ocieplenie ściany szczytowej	45
	rys. nr 13 – Szczegół S5 – ocieplenie ściany łącznika	46
	rys. nr 14 – Wspornik W1	47
	rys. nr 15 – Szczegół rozmieszczenia boni	48
	rys. nr 16 – Szczegół mocowania do ocieplonej elewacji	49
	rys. nr 17 – Skład węgla – izolacja pozioma	50
	rys. nr 18 – Wejście główne do budynku	51
	rys. nr 19 – Wejścia w elewacjach B-B, C-C, zejście do kotłowni	52
	rys. nr 20 – Ocieplenie wklęsłej i wypukłej krawędzi budynku	53
	rys. nr 21 – Ocieplenie ościeży okiennych i nadproża	54
	rys. nr 22 – Ocieplenie muru podokiennego, osadzenie kratki went.	55
	rys. nr 23 – Dylatacje w ociepleniu	56
	rys. nr 24 – Wzmocnienia narożników otworów okiennych i drzwiowych	57
	rys. nr 25 – Krata okienna nieotwierana	58
	rys. nr 26 – Krata okienna otwierana	59
	rys. nr 27 – Wymiana nadproża drzwiowego	60
II	INFORMACJA BIOZ	61
III	PROJEKT BUDOWLANO – WYKONAWCZY PRZEBUDOWY CENTRALNEGO OGRZEWANIA I KOTŁOWNI GAZOWEJ	
	Strona tytułowa	65
	Opis techniczny	67
1	Podstawa opracowania	67
2	Dane ogólne	67

3	Cel i zakres opracowania	67
4	Instalacja centralnego ogrzewania	68
5	Kotłownia gazowa	69
6	Lokale mieszkalne	70
7	Uwagi	70
8	Zestawienia materiałów	70
	Obliczenia strat ciepła	70
	Obliczenia hydrauliczne instalacji	72
	Część rysunkowa	74
	rys. nr 1 – Sytuacja	81
	rys. nr 2 – Rzut piwnic szkoły	82
	rys. nr 3 – Rzut parteru szkoły	83
	rys. nr 4 – Rzut parteru sal gimnastycznych	84
	rys. nr 5 – Rzut I piętra sal gimnastycznych	85
	rys. nr 6 – Rzut I piętra szkoły	86
	rys. nr 7 – Rzut II piętra szkoły	87
	rys. nr 8 – Rozwinięcie instalacji co – obieg nr 1	88
	rys. nr 9 – Rozwinięcie instalacji co – obieg nr 2	89
	rys. nr 10 – Rozwinięcie instalacji co sal gimn. – obieg nr 3	90
	rys. nr 11 – Rozwinięcie instalacji co sal gimn. – obieg nr 4	91
	rys. nr 12 – Instalacja co – rzut mieszkania nr 1	92
	rys. nr 13 – Instalacja co – rzut mieszkania nr 2	93
IV	PROJEKT BUDOWLANO – WYKONAWCZY INSTALACJI ELEKTRYCZNYCH	94
	Strona tytułowa	95
	Opis techniczny	96
	Obliczenia techniczne	97
	Instalacja odgromowa – rysunek nr 1	98
	Informacja bioz	100
V	ZAŁĄCZNIKI – wykaz załączników	101
	Oświadczenia projektantów	104
	Zaświadczenie o przynależności do izby zawodowej i uprawnienia zawodowe – W. Siczek	105
	Zaświadczenie o przynależności do izby zawodowej i uprawnienia zawodowe – M. Uszyński	106
	Zaświadczenie o przynależności do izby zawodowej i uprawnienia zawodowe – M. Uszyński	107
	Zaświadczenia o przynależności do izby zawodowej i uprawnienia zawodowe – H. Gwiazda	109
	Zaświadczenie o przynależności do izby zawodowej i uprawnienia zawodowe – M. Machnowska	110
	Zaświadczenia o przynależności do izby zawodowej i uprawnienia zawodowe – B. Groszek	112
	Zaświadczenia o przynależności do izby zawodowej i uprawnienia zawodowe – E. Pitera	116
	Zgoda na wymianę drzwiczek złącza kablowego nN	117
	Uzgodnienie kolorystyki elewacji	

OPIS TECHNICZNY

do projektu budowlano - wykonawczego termomodernizacji budynku VI Liceum Ogólnokształcącego im. Hugona Kołłątaja w Lublinie przy ul. Adama Mickiewicza 36.

1 PODSTAWA I CEL OPRACOWANIA.

Podstawa opracowania:

- zlecenie inwestora
- dokumentacja archiwalna
- wizja w terenie
- audyt energetyczny wykonany przez Energetyczną Pracownię Inżynierską ERG S.C. A.Życzynska, G.Dyś.

Celem opracowania jest ograniczenie kosztów ogrzewania oraz poprawa estetyki budynku.

2 CHARAKTERYSTYKA ISTNIEJĄCEGO OBIEKTU.

2.1 DANE OGÓLNE.

Przedmiotem opracowania jest budynek VI Liceum Ogólnokształcącego im. Hugona Kołłątaja zlokalizowany w Lublinie przy ul. Adama Mickiewicza 36. Inwestycja polega na termomodernizacji obiektu, na którą składa się

- ocieplenie ścian zewnętrznych wełną mineralną z zastosowaniem kompletnego złożonego systemu izolacji cieplnej ETICS do wełny mineralnej z wyprawą elewacyjną z tynku silikatowego grubości 1,5 mm o fakturze „baranek”
- ocieplenie stropodachów wentylowanych metodą nadmuchu pneumatycznego z zastosowaniem granulatu wełny mineralnej lub szklanej
- ocieplenie stropodachów niewentylowanych pianką poliizocyjanuranową PIR
- wykonanie izolacji pionowych ścian fundamentowych i ścian piwnic.

W czasie prowadzenia prac ziemnych należy zwrócić uwagę na przyłącza dochodzące do budynku: kanalizacji sanitarnej, wodociągowe, energetyczne, gazowe i telefoniczne.

2.2 OPIS ZAGOSPODAROWANIA TERENU.

Teren wokół budynków szkoły jest ogrodzony. Działka przylega do ulic Adama Mickiewicza i Juliusz Słowackiego. Działka uzbrojona jest w instalacje: wodociągową, kanalizacyjną, gazową, energetyczną i telefoniczną. Powierzchnia działki jest częściowo utwardzona, część działki zajmują boiska sportowe, część tereny zielone.

Teren wraz z obiektem budowlanym przewidzianym do termomodernizacji nie znajduje się w strefie ochrony konserwatorskiej ani nie podlega wpływom eksploatacji górniczej.

Inwestycja nie stwarza zagrożeń dla środowiska oraz higieny i zdrowia użytkowników.

2.3 OPIS BUDOWLANY OBIEKTU.

Budynek liceum pochodzi z roku 1968, został wykonany w technologii tradycyjnej i składał się z głównego budynku dydaktycznego, łącznika i sali gimnastycznej "starej". W 1974 została dobudowana druga sala gimnastyczna "nowa" wraz z zapleczem do sal gimnastycznych.

Główna część dydaktyczna – budynek trzykondygnacyjny, całkowicie podpiwniczony.

Ściany piwnic, parteru i I piętra zostały wykonane z cegły ceramicznej pełnej grubości 55 cm, ściany II piętra wykonano z cegły dziurawki grubości 40 cm.

Stropy międzykondygnacyjne – płyty żelbetowe kanałowe grubości 24 cm.

Strop nad drugim piętrem - stropodach wentylowany o następujących warstwach: płyty żelbetowe kanałowe grubości 24 cm, papa, izolacja z płyt trzcinowych grubości 7 cm, warstwa betonu, warstwa powietrza wentylowanego wysokości ponad 20 cm.

Dach – płyty korytkowe na ściankach ażurowych, pokrycie – papa termozgrzewalna. Budynek dydaktyczny posiada trzy kondygnacje nadziemne oraz dwa poziomy piwnic; poziom pierwszy pod całością budynku, poziom drugi pod częścią wschodnią budynku - mieszczący dawny

schron, w części zachodniej w poziomie piwnic znajduje się dawna kotłownia. Wysokości kondygnacji piwnic w świetle wynoszą: I poziom – 2,7 m, II poziom – 2,15 m, kotłownia – 4,3 m. Część nadziemna budynku mieści sale lekcyjne oraz pokoje administracyjno – biurowe. Wysokość kondygnacji nadziemnych w świetle wynosi 3,3 m. Budynek posiada dwie klatki schodowe, część budynku jest oddzielona, znajdują się tam dwa mieszkania pracownicze. **Łącznik do sal gimnastycznych** – niepodpiwniczony, parterowy, ściany grubości 40 cm z cegły ceramicznej dziurawki, stropodach pełny z żelbetowych płyt stropowych, ocieplony żużlem grubości 15 cm, pokryty papą.

Sala gimnastyczna "stara" – niepodpiwniczona, ściany grubości 55 cm z cegły ceramicznej pełnej, stropodach niewentylowany z żelbetowych płyt panwiowych na dźwigarach strunobetonowych, stropodach ocieplony płytami pilśniowymi, kryty papą termozgrzewalną, wysokość sali 6,40 m.

Sala gimnastyczna "nowa" – niepodpiwniczona, ściany zewnętrzne z cegły ceramicznej pełnej grubości 38 cm licowanej cegłą cementowo-piaskową grubości 12 cm, stropodach niewentylowany z żelbetowych płyt panwiowych na dźwigarach stalowych kratownicowych, stropodach ocieplony płytami pilśniowymi, kryty papą termozgrzewalną, wysokość sali 6,25 m.

Zaplecze sali gimnastycznej "nowej" – niepodpiwniczone, posiada dwie kondygnacje nadziemne, ściany zewnętrzne z gazobetonu grubości 24 cm licowane cegłą cementowo-piaskową grubości 12 cm, stropodach wentylowany składający się z płyty Kleina grubości 12 cm oraz płyt dachowych korytkowych na ściankach ażurowych, kryty papą termozgrzewalną, stropodach ocieplony wełną mineralną grubości 5 cm.

2.4 DANE LICZBOWE.

powierzchnia zabudowy wszystkich obiektów - 1750 m²
 powierzchnia zabudowy budynku dydaktycznego – 974,8 m²
 wymiary budynku zasadniczego – 77,55 x (10,74+6,31) m
 wymiary łącznika – 16,10 x 8,95 m
 wymiary sali gimnastycznej "starej" – 25,00 x 11,90 m
 wymiary sali gimnastycznej "nowej" – 18,55 x 12,40 m
 wymiary zaplecza sal gimnastycznych – 11,10 x 5,15 m
 kubatura całkowita budynku – 20261,0 m³
 powierzchnia całkowita budynku – 4053,2 m²
 powierzchnia użytkowa - 3893,10 m²
 powierzchnia dachu - 1760 m²

3 ZAKRES PRAC TERMOMODERNIZACYJNYCH.

3.1 PRACE BUDOWLANE.

3.1.1 Remont pokrycia na stropodachach wentylowanych – w budynku dydaktycznym i zapleczu sali gimnastycznej.

1. rozbiórka istniejącego pokrycia dachu z papy wraz ze szlichtą cementową i dociepleniem do poziomu płyt korytkowych,
2. demontaż obróbek blacharskich, rynien i rur spustowych,
3. wykonanie nowej warstwy wyrównawczej grubości 4 cm wraz z zagruntowaniem podłoża,
4. nadbudowa zbyt niskich kominów do wysokości 60 cm powyżej połaci dachu, rozbiórka i wykonanie czap kominowych żelbetowych,
5. wykonanie i montaż nowych obróbek blacharskich z blachy stalowej ocynkowanej, powlekanej grubości min 0,50 mm, wykonanie i montaż rynien i rur spustowych z blachy stalowej ocynkowanej grubości min 0,50 mm,
6. wykonanie i zainstalowanie metalowych wsporników do poszerzenia połaci dachu przy zapleczu sali gimnastycznej,
7. wykonanie pokrycia dachu z dwóch warstw papy termozgrzewalnej, podkładowej

i nawierzchniowej wraz z zagruntowaniem podłoża,

8. pokrycie czap kominowych i wykończenie ścian bocznych kominów obróbkami z 2 warstw papy termozgrzewalnej z zastosowaniem izoklinów i listew mocujących,

3.1.2 Ocieplenie stropodachów wentylowanych: nad budynkiem dydaktycznym i zapleczem sali gimnastycznej "nowej".

1. wykonanie otworów do nadmuchu pneumatycznego izolacji termicznej oraz ich zabetonowanie i wykończenie obróbkami z 2 warstw papy termozgrzewalnej,

2. docieplenie stropodachów wentylowanych granulatem wełny mineralnej o grubości 16 cm po stabilizacji,

3. wykonanie w ścianach, poniżej gzymsu nad II piętrem w budynku dydaktycznym oraz w ścianie szczytowej zaplecza sali gimnastycznej, otworów wentylacyjnych 14x14 cm i osadzenie krętek wentylacyjnych,

3.1.3 Zadaszienia nad drzwiami wejściowymi.

1. demontaż daszku nad wejściem głównym, oczyszczenie, dwukrotne malowanie farbą podkładową i nawierzchniową konstrukcji stalowej nośnej, ponowny montaż konstrukcji nośnej, wykonanie nowego pokrycia z blachy stalowej ocynkowanej powlekanej grubości min 0,5 mm oraz nowych ekranów osłonowych z płyt elewacyjnych,

2. rozbiórka istniejących daszków żelbetowych – 4 szt, po ociepleniu elewacji montaż gotowych daszków stalowych pokrytych szkłem akrylowym – 5 szt.

3. rozbiórka istniejącego zadaszienia nad zejściem do kotłowni, po ociepleniu elewacji montaż gotowej wiaty stalowej.

3.1.4 Ocieplenie stropodachów niewentylowanych w salach gimnastycznych i nad łącznikiem.

1. rozbiórka istniejącego pokrycia papowego wraz ze szlichtą cementową i dociepleniem do poziomu żelbetowych płyt dachowych a nad łącznikiem do poziomu warstwy betonu na żużlu,

2. demontaż obróbek blacharskich, rynien i rur spustowych,

3. wykonanie i zainstalowanie metalowych wsporników do poszerzenia połaci dachu oraz poszerzenie połaci dachu płytami osb/3 grubości 2x25 mm,

4. wykonanie na odsłoniętych płytach dachowych nowej warstwy wyrównawczej grubości 4 cm wraz z zagruntowaniem podłoża, wyrównanie warstwy betonu nad łącznikiem (zastosowanie warstwy szczepnej)

5. wykonanie nowych obróbek blacharskich (pasy nad i podrynnowe, ogniomury) z blachy stalowej ocynkowanej, powlekanej grubości min 0,50 mm, wykonanie rynien i rur spustowych z blachy stalowej ocynkowanej grubości min 0,50 mm,

6. wykonanie warstwy izolacyjnej z papy termozgrzewalnej wraz z wcześniejszym zagruntowaniem podłoża gruntem głęboko penetrującym modyfikowanym SBS,

7. docieplenie stropodachów niewentylowanych płytami poliizocyanuranowymi PIR gr. 12 cm na salach gimnastycznych i gr. 10 cm nad łącznikiem,

8. wykonanie pokrycia z dwóch warstw papy: podkładowej termozgrzewalnej do mocowania mechanicznego i nawierzchniowej termozgrzewalnej,

9. podwyższenie murów ogniowych o 25 cm,

3.1.5 Prace termomodernizacyjne ścian piwnic – dokończenie wcześniej wykonanych izolacji na fragmentach budynku głównego, na łączniku oraz części sali gimnastycznej „nowej”.

1. zabezpieczenie istniejących boisk i terenów zielonych przed uszkodzeniami mogącymi powstać w wyniku prac ziemnych i remontowych,

2. demontaż przeseł ogrodzenia przylegającego do budynku,

3. rozbiórka istniejących chodników i opaski wokół budynku w miejscach wykonywania izolacji pionowej tj wokół części z mieszkaniami pracowniczymi, przy wejściu głównym, przy łączniku, przy budynku głównym od strony zachodniej, przy północnej elewacji sali gimnastycznej „nowej”

4. rozbiórka istniejących schodów, w tym schodów do wejścia głównego, i koszy podokiennych,
5. odkopanie budynku do poziomu łąw fundamentowych odcinkami z zabezpieczeniem ścian wykopów,
6. wykonanie izolacji pionowej z dwuskładnikowej bitumicznej masy powłokowej do poziomu łąw fundamentowych z wywiniciem izolacji na łąwę,
7. ocieplenie cokołu oraz ścian piwnic do głębokości ok 1.0 m poniżej terenu, płytami polistyrenu ekstrudowanego grubości 10 cm, podwyższenie istniejących cokołów na łączniku i salach gimnastycznych o 25 cm oraz przy wejściu głównym od strony wschodniej o 75 cm,
8. wykonanie tynku mozaikowego na cokole,
9. zainstalowanie doświetlaczy okien piwnicznych z tworzywa sztucznego – 5 szt,
10. zasypanie wykopów z zagęszczeniem gruntu,
11. odtworzenie schodów wejściowych głównych oraz do wejść bocznych i do kotłowni,
12. wykonanie izolacji poziomej na stropie dawnego składu węgla.

3.1.6 **Prace termomodernizacyjne ścian nadziemnych.**

1. demontaż wyposażenia elewacji typu kraty w oknach, wysięgniki kamer, tablice, parapety zewnętrzne, instalacja odgromowa, oświetlenie itp.
2. wymiana okien w sali gimnastycznej „nowej” na okna z profili aluminiowych z wkładką izotermiczną o współczynniku przenikania ciepła $1,8 \text{ W/m}^2\text{K}$, z naprawą ościeży zewnętrznych i wewnętrznych,
3. wymiana drzwi 5szt. (środkowe drzwi w wejściu głównym, w łączniku, drzwi zewnętrznych do części z mieszkaniami pracowniczymi, drzwi do drugiej klatki schodowej oraz drzwi ewakuacyjnych do zaplecza sali gimnastycznej) na drzwi z profili aluminiowych z wkładką izotermiczną o współczynniku przenikania ciepła $1,9 \text{ W/m}^2\text{K}$, z naprawą ościeży zewnętrznych i wewnętrznych,
4. poszerzenie otworów na drzwi zewnętrzne oraz wykonanie nowych nadproży – 2szt. w części budynku z mieszkaniami pracowniczymi i w klatce schodowej od strony wschodniej,
5. przygotowanie ścian do ocieplenia poprzez zmycie elewacji wodą, naprawa tynków, uzupełnienie ubytków na gzymsie,
6. zagruntowanie ścian zewnętrznych gruntem głęboko penetrującym,
7. ocieplenie ścian zewnętrznych powyżej cokołu we wszystkich części budynku wełną mineralną gr. 14 cm,
8. wykonanie wyprawy elewacyjnej z tynku silikatowego o grubości 1,5 mm i fakturze „baranek”,
9. ponowne zainstalowanie elementów wyposażenia elewacji, wykonanie i montaż nowych krat w oknach, montaż rur spustowych z blachy stalowej ocynkowanej gr. min 0.5 mm, parapetów zewnętrznych z blachy stalowej ocynkowanej i powlekanej gr. min 0.5 mm,

3.1.7 **Prace wykończeniowe i brukarskie na zewnątrz budynku.**

1. wykonanie chodników i opaski wokół budynku z kostki betonowej szarej,
2. wykonanie nowych podestów i schodów zewnętrznych z kostki betonowej szarej,
3. dopasowanie, malowanie i zainstalowanie przęseł ogrodzenia dochodzących do budynku.
4. utwardzenie wjazdu z ulicy Mickiewicza, placu parkingowego oraz placu od ulicy Słowackiego zgodnie z dokumentacją opracowaną przez Biuro Usług Inwestycyjno – Projektowych INVEST-BAK.

3.1.8 **Prace budowlane wewnątrz budynku.**

1. naprawa tynków uszkodzonych w czasie prac instalacyjnych,
2. gruntowanie uzupełnień tynków,
3. gruntowanie ścian wewnętrznych i sufitów w pomieszczeniach, w których prowadzono prace instalacyjne,
4. dwukrotne szpachlowanie ścian i sufitów w pomieszczeniach, w których prowadzono prace instalacyjne,
5. malowanie ścian i sufitów w całości w pomieszczeniach, w których prowadzono prace

- instalacyjne, farbą emulsyjną do wnętrza,
 6. malowanie w całości lamperii farbą olejną wraz ze szpachlowaniem w pomieszczeniach, w których prowadzono prace instalacyjne,
 7. wymiana metalowych parapetów podokiennych na parapety z aglomarmuru,
 8. naprawa posadzek uszkodzonych w czasie prac instalacyjnych,
 9. inne drobne prace wykończeniowe.

3.1.9 Prace porządkowe.

1. doprowadzenie trawników i boisk do stanu sprzed termomodernizacji,
2. montaż budek lęgowych dla ptaków,
3. wywóz gruzu, utylizacja materiału pochodzącego z rozbiórek uporządkowanie i naprawa zniszczonej zieleni, wywóz materiałów rozbiórkowych poza teren budowy wraz z opłatą za składowanie.

3.2 ROBOTY INSTALACYJNE.

Zakres prac wg opracowania branżowego.

4 PARAMETRY MATERIAŁOWE.

Papa nawierzchniowa

- termozgrzewalna polimerowo-asfaltowa modyfikowana elastomerem SBS
- osnowa - włóknina poliestrowa o gramaturze 250g/m²
- średnia siła zrywająca wzdłuż/w poprzek 1200/900N/50mm
- odporność na ścinanie zakład poprzeczny i podłużny 700N/50mm i 800N/50mm
- odporność na oddzieranie zakład poprzeczny i podłużny 125N/50mm
- giętkość – niedopuszczalne powstawanie pęknięć w temperaturze większej lub równej minus 25 stopni C, giętkość na wałku Ø 30 mm / spływność - minus25°C/plus100°C
- grubość 5,6 mm lub równoważna
- reakcja na ogień klasa E
- świadectwo ITB oraz gwarancja producenta na minimum 10 lat

Papa podkładowa do mocowania mechanicznego

- termozgrzewalna polimerowo-asfaltowa modyfikowana elastomerem SBS
- osnowa - włóknina poliestrowa wzmocniona włóknem szklanym o gramaturze 250g/m²
- średnia siła zrywająca wzdłuż/w poprzek 1200/900N/50mm
- odporność na ścinanie zakład poprzeczny i podłużny 700N/50mm i 800N/50mm
- odporność na oddzieranie zakład poprzeczny i podłużny 125N/50mm
- giętkość – niedopuszczalne powstawanie pęknięć w temperaturze większej lub równej minus 25 stopni C, giętkość na wałku Ø 30 mm / spływność - minus25°C/plus100°C
- grubość 4,7 mm lub równoważna
- reakcja na ogień klasa E

Papa podkładowa

- termozgrzewalna polimerowo-asfaltowa modyfikowana elastomerem SBS
- osnowa - włóknina poliestrowa o gramaturze 200g/m²
- średnia siła zrywająca wzdłuż/w poprzek 1100/800N/50mm
- odporność na ścinanie zakład poprzeczny i podłużny 700N/50mm i 800N/50mm
- odporność na oddzieranie zakład poprzeczny i podłużny 125N/50mm
- giętkość – niedopuszczalne powstawanie pęknięć w temperaturze większej lub równej minus 25 stopni C, giętkość na wałku Ø 30 mm / spływność - minus25°C/plus100°C
- grubość 4,6 mm lub równoważna
- reakcja na ogień klasa E

Blacha stalowa ocynkowana powlekana

- grubość rdzenia stalowego min. 0,50 mm,
- obustronna warstwa ocynku min. 275g/m²,
- powłoka wierzchnia – poliuretan lub poliester mat grubości 35 µm

Sztywna pianka poliizocyanuranowa PIR

- grubość płyt 10 i 12 cm
- współczynnik przewodzenia ciepła dla materiału izolacyjnego – $\lambda \leq 0,025 \text{ W/mK}$
- wytrzymałość na ściskanie przy 10% odkształceniu względnym - 200 kPa
- reakcja na ogień klasa E

Polistyren ekstrudowany

- płyty z krawędziami wykończonymi na zakładkę lub pióro i wpust
- grubość płyt 10 cm
- współczynnik przewodzenia ciepła dla materiału izolacyjnego – $\lambda \leq 0,035 \text{ W/mK}$
- kod wg normy PN-EN 13164:2003/A1:2005/AC:2006 – XPS EN 13164 T1-DS(TH)-CS(10/Y)300-WL(T)0,7; wg normy PN-B 20132:2004 – o kodzie XPS(S)30
- wytrzymałość na ściskanie przy 10% odkształceniu względnym - 300 kPa
- reakcja na ogień klasa E

Wełna mineralna

- grubość płyt 14 cm
- współczynnik przewodzenia ciepła dla materiału izolacyjnego – $\lambda \leq 0,042 \text{ W/mK}$
- kod materiału - MW-EN 13162-T5-DS(T+)-DS(TH)-CS(10)40-TR15-WS-WL(P)-MUI
- wytrzymałość na rozciąganie prostopadle do powierzchni ponad 100 kPa
- obciążenie charakterystyczne ciężarem własnym – 1,00 kN/m³
- krótka nasiąkliwość wodą poniżej 0,3 kg/m²
- klasa reakcji na ogień – A1

Granulat wełny mineralnej

- współczynnik przewodzenia ciepła dla materiału izolacyjnego – $\lambda \leq 0,043 \text{ W/mK}$
- odporność na wzrost grzybów pleśniowych

Kompletny złożony system izolacji cieplnej ETICS do wełny mineralnej

należy zastosować kompletny system ociepleń jednego producenta wraz z akcesoriami typu listwa startowa, profile przyokienne, narożnikowe, dylatacyjne. Zestaw wyrobów musi być dopuszczony do stosowania w budownictwie na podstawie aktualnej Aprobaty Technicznej.

- reakcja na ogień - A2 – s1, d0

elementy wchodzące w skład systemu:

- zaprawa klejąca do wełny mineralnej – przyczepność do betonu >0,3MPa, przyczepność do wełny >0,05 (rozerwanie w warstwie wełny),
- zaprawa klejąco-szpachlowa wzmocniona włóknami do zatapiania siatki z włókna szklanego - przyczepność do betonu >0,3MPa, przyczepność do wełny >0,05MPa (rozerwanie w warstwie wełny),
- preparat gruntujący pod tynki cienkowarstwowe silikatowe – wodna dyspersja żywic syntetycznych,
- płyty z wełny mineralnej grubości 14 cm o współczynniku przewodzenia ciepła $\lambda \leq 0,042 \text{ [W/mK]}$
- siatka z włókna szklanego zapewniająca odporność na działanie środowiska alkalicznego poprzez polimerową impregnację. Wymiary oczek nie mniejsze niż 3 mm, o splocie uniemożliwiającym przesuwanie się włókien. Masa powierzchniowa nie mniej niż 145 g/m²,
- tynk silikatowy – faktura „baranek”, ziarno 1,5 mm, odporny na rozwój grzybów, alg, pleśni, hydrofobowy, paroprzepuszczalny
- łączniki do mechanicznego mocowania wełny mineralnej przeznaczone do stosowania w podłożach murowych pełnych i szczelinowych – z długą strefą rozpierania, z wkręcanym trzpieniem stalowym, z łbem z tworzywa, średnica/długość 10/240 i 10/280 mm
- narożniki i listwy dopuszczone do stosowania w budownictwie.

Uwagi:

1. Producent zastosowanego systemu musi posiadać atest PZH oraz certyfikaty na swoje produkty. Wymagana odporność warstwy wyprawy elewacji na zagrożenia porażenia

biologicznego powinna być udokumentowana certyfikatem Ministra Zdrowia.

2. Zastosowane produkty muszą posiadać Decyzję Ministerstwa Zdrowia na obrót produktem biobójczym zgodnie z dyrektywą Parlamentu Europejskiego i Rady. Okres ten na mocy art. 1 pkt.2 lit. A) dyrektywy Parlamentu Europejskiego i Rady 2009/107/WE z dnia 16 września 2009 r. (Dz. U. EU L 262 z 06. 10. 2009 r., s 40) z dnia 26 października 2009 r. został przedłużony do dnia 14 maja 2014 r.

Kompletny złożony system izolowania i ocieplania ścian fundamentowych i piwnic

należy zastosować kompletny system **jednego producenta** wraz z akcesoriami typu listwa startowa, profile przyokienne, narożnikowe, dylatacyjne.

Zestaw wyrobów musi być dopuszczony do stosowania w budownictwie na podstawie aktualnej Aprobaty Technicznej. elementy wchodzące w skład systemu:

- emulsja anionowa do gruntowania podłoża mineralnych - odporna na działanie środowisk agresywnych, baza – niezawierająca smoły emulsja butumiczna
- dwuskładnikowa bitumiczna masa powłokowa – baza – bitumy z dodatkiem kauczuku i pianki polistyrenowej, odporna na powstawanie rys $>2\text{mm}$, odporna na działanie środowisk agresywnych XA1, XA2, XA3, temperatura mięknięcia $>80\text{stC}$, nasiąkliwość $<7\%$, grubość świeżej warstwy 3 mm (uszczelnienie przeciw wodzie bez ciśnienia),
- elastyczna mineralna powłoka wodoszczelna, dwuskładnikowa (jako izolacja pośrednia na granicy powierzchni gruntu) – przyczepność do podłoża $>0,8\text{MPa}$, wydłużenie względne przy zerwaniu $>18\%$, maksymalne naprężenia rozciągające $>0,6\text{MPa}$, odporna na powstawanie rys podłoża ok 1 mm,
- grunt głęboko penetrujący do wzmacniania podłoża
- zaprawa klejąco -szpachlowa do przyklejania płyt polistyrenu ekstrudowanego powyżej gruntu i wykonania warstwy zbrojonej siatką – baza- mieszanka cementów z wypełniaczami mineralnymi i modyfikatorami, przyczepność do betonu $>0,6\text{MPa}$, przyczepność do styropianu $>0,1\text{MPa}$ (rozerwanie w warstwie styropianu),
- preparat gruntujący pod tynki cienkowarstwowe – wodna dyspersja żywic syntetycznych,
- tynk mozaikowy – dekoracyjny tynk cienkowarstwowy – ziarno 1,4-2,0 mm, odporny na rozwój grzybów, alg, pleśni, hydrofobowy, paroprzepuszczalność $S_d \leq 0,09\text{ m}$, odporności na szorowanie (powyżej 2500 cykli), nasiąkliwość $w_d \leq 0,05\text{kg/m}^2\text{h}$.

Stolarka aluminiowa „profil ciepły”

- profile drzwi o budowie trójkomorowej z wkładką termiczną, współczynnik przenikania ciepła dla całych drzwi $U_{\text{max}}=1,9\text{ W/m}^2\text{K}$
- profile okienne o budowie trójkomorowej z wkładką termiczną, współczynnik przenikania ciepła dla całych okien $U_{\text{max}}=1,8\text{ W/m}^2\text{K}$
- okna z szybą zespoloną, jednokomorową - szkło warstwowe bezpieczne obustronnie min. 4/1/4 mm, okna wyposażone w nawiewniki higrosterowane umieszczone w górnej ramie okna
- rama i ościeżnica malowane proszkowo
- skrzydła drzwi z 3 zawiasami każde,
- wypełnienie drzwi z blachy stalowej ocieplone,
- wymiary szerszego skrzydła w drzwiach dwuskrzydłowych w świetle - min 90x200 cm,
- minimalna szerokość drzwi jednoskrzydłowych w świetle - 90 cm
- wyposażenie drzwi: dwa zamki, górny z gałką od wewnątrz, samozamykacz.

Zadaszenia nad drzwiami

- zadaszenia mocowane do ściany - za pomocą kotew chemicznych, wklejanych M12 mm
- konstrukcja stalowa malowana proszkowo,
- pokrycie - przezroczyste panele ze szkła akrylowego tj. płyta plexi (polimetakrylan metylu) grubości 4 mm wraz z systemowymi zamocowaniami do konstrukcji,
- bezpieczeństwo na obciążenie śniegiem i wiatrem zgodnie z normami PN-80/B-02010/Az1 PN-80/B-02010, PN-B-02011:1977/Az1.

Kotwy chemiczne, wklejane do mocowania zadaszeń nad drzwiami

- kotwy przeznaczone do mocowania w podłożach murowych z cegły ceramicznej pełnej, cegły dziurawki, gazobetonu, w murach szczelinowych,
- materiał kotwy – pręt stalowy gwintowany średnicy min. 12 mm ze stali nierdzewnej A4-80 lub stali klasy 5.8 ocynkowanej galwanicznie
- dwukomponentowy system oparty o modyfikowaną żywicę poliestrową w monomerach metakrylatowych,
- siła podłużna przenoszona przez kotwę – min. 6,3 kN
- temperatura przy osadzaniu od -5 do +40 st. C
- min. odległość od krawędzi i rozstaw kotew – 100 mm

Kotwy chemiczne, wklejane do mocowania małych obciążeń do 10 kg

- kotwy przeznaczone do mocowania w podłożach murowych z cegły ceramicznej pełnej, cegły dziurawki, gazobetonu, w murach szczelinowych,
- materiał kotwy – pręt stalowy gwintowany średnicy min. 8 mm ze stali nierdzewnej A4-80 lub stali klasy 5.8 ocynkowanej galwanicznie
- dwukomponentowy system oparty o modyfikowaną żywicę poliestrową w monomerach metakrylatowych,
- siła podłużna przenoszona przez kotwę – min. 1,5 kN
- temperatura przy osadzaniu od -5 do +40 st. C
- min. odległość od krawędzi i rozstaw kotew – 100 mm

Uniwersalne kotwy rozporowe

- kotwy M8, M10 przeznaczone do mocowania elementów konstrukcyjnych elewacji do betonu, ścian z cegły pełnej i dziurawki,
- pręt kotwy wykonany ze stali nierdzewnej lub stali klasy 6,8 ocynkowanej galwanicznie

Kraty

- stal 34GS

Doświetlacze okien piwnicznych

- wymiar 80x60x40 cm – 4 szt, 150x100x70 – 1 szt,
- wykonane z polipropylenu lub poliestru wzmocnionego włóknem szklanym,
- możliwość montażu na izolacji termicznej,
- od góry zamykane rusztem: wykonanym ze stali ocynkowanej, zabezpieczonym przed wyjęciem i przystosowanym do ruchu pieszego.

5 OBLICZENIA CIEPLNO – WILGOTNOŚCIOWE.**5.1 MAKSYMALNE WARTOŚCI WSPÓŁCZYNNIKA PRZENIKANIA CIEPŁA.**

Maksymalne wartości współczynnika przenikania ciepła dla przegród budowlanych w budynkach mieszkalnych poddawanych termorenowacji podano zgodnie z rozporządzeniem Ministra Infrastruktury w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie z dnia 12 kwietnia 2002 r. ze zmianami z dnia 1 stycznia 2009 r. i wynoszą one:

ściany zewnętrzne (stykające się z powietrzem zewnętrznym):

a) $t_i > 16^{\circ}\text{C}$ $U_{\max} = 0,30 \text{ W/m}^2 \cdot \text{K}$

ściany piwnic nieogrzewanych

U_{\max} bez wymagań

stropodachy i stropy pod nieogrzewanymi poddaszami lub nad przejazdami:

a) $t_i > 16^{\circ}\text{C}$ $U_{\max} = 0,25 \text{ W/m}^2 \cdot \text{K}$

stropy nad pomieszczeniami nieogrzewanymi i zamkniętymi przestrzeniami

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

Ściany wewnętrzne oddzielające pomieszczenie ogrzewane od nieogrzewanego

$U_{\max} = 1,00 \text{ W/m}^2 \cdot \text{K}$

Natomiast zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury w sprawie szczegółowego

zakresu audytu energetycznego oraz części audytu remontowego, wzorów kart audytów a także algorytmu oceny opłacalności przedsięwzięcia termomodernizacyjnego minimalna wartość R oporu cieplnego przegrody po termomodernizacji powinna wynosić

dla ścian zewnętrznych – $R_{\min} = 4,0 \text{ m}^2 \text{ K/W}$ $U_{\max} = 0,25 \text{ W/m}^2 \cdot \text{K}$

dla dachów i stropodacków - $R_{\min} = 4,5 \text{ m}^2 \text{ K/W}$ $U_{\max} = 0,222 \text{ W/m}^2 \cdot \text{K}$

dla posadzki na gruncie - $R_{\min} = 2,0 \text{ m}^2 \text{ K/W}$

5.2 OBLICZENIA DLA POSZCZEGÓLNYCH PRZEGRÓD BUDOWLANYCH.

Obliczenia wykonano wg PN-EN ISO 6946:2004 Komponenty budowlane i elementy budynku.

Opór cieplny i współczynnik przenikania ciepła. Metoda obliczania.

Ściany I:

Warstwa przegrody	d [cm]	λ (W/m·K)	R (m ² ·K/W)
tynek cementowo – wapienny	1,5	0,82	0,018
cegła ceramiczna pełna	38,0	0,77	0,494
zaprawa murarska	1,0	1,30	0,008
cegła silikatowa (wapienno – piaskowa)	12,0	0,80	0,150
opór przejmowania ciepła od wewnątrz (m ² ·K/W) – R_{si}			0,13
opór przejmowania ciepła na zewnątrz (m ² ·K/W) – R_{se}			0,04
współczynnik przenikania ciepła (W/m ² ·K) – U			1,191

technologia docieplenia: bezspoinowy system ociepleń – BSO (technologia „lekka mokra”)

przy zastosowaniu wełny mineralnej jako materiału izolacyjnego

współczynnik przewodzenia ciepła dla materiału izolacyjnego – $\lambda_{izol} \leq 0,042 \text{ W/m·K}$;

grubość docieplenia – **d = 14 cm**;

współczynnik przenikania ciepła ściany po dociepleniu – **U = 0,240 W/m²·K**

Ściany II:

Warstwa przegrody	d [cm]	λ (W/m·K)	R (m ² ·K/W)
tynek cementowo – wapienny	1,5	0,82	0,018
blozki betonu komórkowego	24,0	0,38	0,632
zaprawa murarska	1,0	1,30	0,008
cegła silikatowa (wapienno – piaskowa)	12,0	0,80	0,150
opór przejmowania ciepła od wewnątrz (m ² ·K/W) – R_{si}			0,13
opór przejmowania ciepła na zewnątrz (m ² ·K/W) – R_{se}			0,04
współczynnik przenikania ciepła (W/m ² ·K) – U			1,023

technologia docieplenia: bezspoinowy system ociepleń – BSO (technologia „lekka mokra”)

przy zastosowaniu wełny mineralnej jako materiału izolacyjnego

współczynnik przewodzenia ciepła dla materiału izolacyjnego – $\lambda_{izol} \leq 0,042 \text{ W/m·K}$;

grubość docieplenia – **d = 14 cm**;

współczynnik przenikania ciepła ściany po dociepleniu – **U = 0,232 W/m²·K**

Ściany III:

Warstwa przegrody	d [cm]	λ (W/m·K)	R (m ² ·K/W)
tynek cementowo – wapienny	1,5	0,82	0,018
cegła ceramiczna pełna	55,0	0,77	0,714
tynek cementowo – wapienny	1,5	0,82	0,018
opór przejmowania ciepła od wewnątrz (m ² ·K/W) – R_{si}			0,13

opór przejmowania ciepła na zewnątrz ($\text{m}^2\cdot\text{K}/\text{W}$) – R_{se}	0,04
współczynnik przenikania ciepła ($\text{W}/\text{m}^2\cdot\text{K}$) – U	1,086

technologia docieplenia: bezspoinowy system ociepleń – BSO (technologia „lekka mokra”) przy zastosowaniu wełny mineralnej jako materiału izolacyjnego

współczynnik przewodzenia ciepła dla materiału izolacyjnego – $\lambda_{izol} \leq 0,042 \text{ W}/\text{m}\cdot\text{K}$;

grubość docieplenia – **$d = 14 \text{ cm}$** ;

współczynnik przenikania ciepła ściany po dociepleniu – **$U = 0,235 \text{ W}/\text{m}^2\cdot\text{K}$**

Ściany IV:

Warstwa przegrody	d [cm]	λ ($\text{W}/\text{m}\cdot\text{K}$)	R ($\text{m}^2\cdot\text{K}/\text{W}$)
tynk cementowo – wapienny	1,5	0,82	0,018
cegła dziurawka	40,0	0,62	0,645
tynk cementowo – wapienny	1,5	0,82	0,018
opór przejmowania ciepła od wewnątrz ($\text{m}^2\cdot\text{K}/\text{W}$) – R_{si}			0,13
opór przejmowania ciepła na zewnątrz ($\text{m}^2\cdot\text{K}/\text{W}$) – R_{se}			0,04
współczynnik przenikania ciepła ($\text{W}/\text{m}^2\cdot\text{K}$) – U			1,174

technologia docieplenia: bezspoinowy system ociepleń – BSO (technologia „lekka mokra”) przy zastosowaniu wełny mineralnej jako materiału izolacyjnego

współczynnik przewodzenia ciepła dla materiału izolacyjnego – $\lambda_{izol} \leq 0,042 \text{ W}/\text{m}\cdot\text{K}$;

grubość docieplenia – **$d = 14 \text{ cm}$** ;

współczynnik przenikania ciepła ściany po dociepleniu – **$U = 0,239 \text{ W}/\text{m}^2\cdot\text{K}$**

Ściany w gruncie:

Warstwa przegrody	d [cm]	λ ($\text{W}/\text{m}\cdot\text{K}$)	R ($\text{m}^2\cdot\text{K}/\text{W}$)
tynk cementowo – wapienny	1,5	0,82	0,018
cegła ceramiczna pełna	55,0	0,77	0,714
tynk cementowo – wapienny	1,5	0,82	0,018
ekwiwalentny współczynnik przenikania ciepła ($\text{W}/\text{m}^2\cdot\text{K}$) – U			0,645

odkopanie budynku

technologia docieplenia: przyklejenie płyt ze styropianu ekstrudowanego

wykonanie izolacji przeciwwilgociowej

współczynnik przewodzenia ciepła dla materiału izolacyjnego – $\lambda_{izol} \leq 0,035 \text{ W}/\text{m}\cdot\text{K}$;

grubość docieplenia – **$d = 10 \text{ cm}$** ;

współczynnik przenikania ciepła ściany po dociepleniu – **$U = 0,217 \text{ W}/\text{m}^2\cdot\text{K}$**

Stropodach wentylowany I – zaplecze sali:

Warstwa przegrody	d [cm]	λ ($\text{W}/\text{m}\cdot\text{K}$)	R ($\text{m}^2\cdot\text{K}/\text{W}$)
papa	-	-	-
konstrukcja dachu	-	-	-
powietrze $h_{st} > 20 \text{ cm}$ (warstw powyżej powietrza nie uwzględnia się)			
warstwa betonu	1,5	1,30	0,012
wełna mineralna (sprawność izolacji 50%)	5,0	0,055	0,455
strop Kleina	-	-	0,180
tynk cementowo – wapienny	1,5	0,82	0,018
opór przejmowania ciepła od wewnątrz ($\text{m}^2\cdot\text{K}/\text{W}$) – R_{si}			0,10
opór przejmowania ciepła na zewnątrz ($\text{m}^2\cdot\text{K}/\text{W}$) – R_{se}			0,1

współczynnik przenikania ciepła ($\text{W/m}^2\cdot\text{K}$) – U	1,157
---	--------------

technologia docieplenia: wdmuchiwanie granulatu wełny mineralnej lub szklanej;

współczynnik przewodzenia ciepła dla materiału izolacyjnego – $\lambda_{\text{izol}} \leq 0,043 \text{ W/m}\cdot\text{K}$;

grubość docieplenia – **d = 16 cm** po stabilizacji;

współczynnik przenikania ciepła stropodachu po dociepleniu – **U = 0,218 $\text{W/m}^2\cdot\text{K}$**

Stropodachy wentylowane II – część dydaktyczna

Warstwa przegrody	d [cm]	λ ($\text{W/m}\cdot\text{K}$)	R ($\text{m}^2\cdot\text{K/W}$)
papa	-	-	-
konstrukcja dachu	-	-	-
powietrze $h_{\text{st}} > 20 \text{ cm}$ (warstw powyżej powietrza nie uwzględnia się)			
plyty trzcinowe (sprawność izolacji 50%)	7,0	0,07	0,500
papa	0,2	0,18	0,011
plyty żelbetowe kanałowe	24,0	-	0,180
tynek cementowo – wapienny	1,5	0,82	0,018
opór przejmowania ciepła od wewnątrz ($\text{m}^2\cdot\text{K/W}$) – R_{si}			0,10
opór przejmowania ciepła na zewnątrz ($\text{m}^2\cdot\text{K/W}$) – R_{se}			0,10
współczynnik przenikania ciepła ($\text{W/m}^2\cdot\text{K}$) – U			1,100

technologia docieplenia: wdmuchiwanie granulatu wełny mineralnej lub szklanej;

współczynnik przewodzenia ciepła dla materiału izolacyjnego – $\lambda_{\text{izol}} \leq 0,043 \text{ W/m}\cdot\text{K}$;

grubość docieplenia – **d = 16 cm** po stabilizacji;

współczynnik przenikania ciepła stropodachu po dociepleniu – **U = 0,216 $\text{W/m}^2\cdot\text{K}$**

Stropodach niewentylowany – łącznik:

Warstwa przegrody	d [cm]	λ ($\text{W/m}\cdot\text{K}$)	R ($\text{m}^2\cdot\text{K/W}$)
pap	0,05	0,18	0,028
warstwa betonu	5,0	1,3	0,04
żużel (średnia grubość)	15,0	0,28	0,536
plyty żelbetowe kanałowe	24,0	-	0,180
tynek cementowo – wapienny	1,5	0,82	0,018
opór przejmowania ciepła od wewnątrz ($\text{m}^2\cdot\text{K/W}$) – R_{si}			0,10
opór przejmowania ciepła na zewnątrz ($\text{m}^2\cdot\text{K/W}$) – R_{se}			0,04
współczynnik przenikania ciepła ($\text{W/m}^2\cdot\text{K}$) – U			1,064

technologia docieplenia: ułożenie płyt PIR;

wykonanie nowego pokrycia z papy termozgrzewalnej;

współczynnik przewodzenia ciepła dla materiału izolacyjnego – $\lambda_{\text{izol}} \leq 0,025 \text{ W/m}\cdot\text{K}$;

grubość docieplenia – **d = 10 cm**;

współczynnik przenikania ciepła stropodachu po dociepleniu – **U = 0,202 $\text{W/m}^2\cdot\text{K}$**

Dach nad salami gimnastycznymi:

Warstwa przegrody	d [cm]	λ ($\text{W/m}\cdot\text{K}$)	R ($\text{m}^2\cdot\text{K/W}$)
papa	0,5	0,18	0,028
plyty pilśniowe	7,0	0,07	1,000
warstwa betonu	1,5	1,30	0,012
plyty żelbetowe	10,0	1,70	0,059

tynek cementowo – wapienny	1,5	0,82	0,018
opór przejmowania ciepła od wewnątrz ($m^2 \cdot K/W$) – R_{si}			0,10
opór przejmowania ciepła na zewnątrz ($m^2 \cdot K/W$) – R_{se}			0,04
współczynnik przenikania ciepła ($W/m^2 \cdot K$) – U			0,796
po zdjęciu warstw ponad płytami korytkowymi			
współczynnik przenikania ciepła ($W/m^2 \cdot K$) – U			4,606

demontaż istniejących warstw ponad konstrukcją dachu (do płyt dachowych);

technologia docieplenia: ułożenie płyt PIR;

wykonanie nowego pokrycia z papy termozgrzewalnej;

współczynnik przewodzenia ciepła dla materiału izolacyjnego – $\lambda_{izol} \leq 0,025 W/m \cdot K$;

grubość docieplenia – $d = 12 \text{ cm}$;

współczynnik przenikania ciepła stropodachu po dociepleniu – $U = 0,199 W/m^2 \cdot K$

Drzwi zewnętrzne „stare” stalowe i aluminiowe – $U = 5,6 W/m^2 \cdot K$

wymiana na drzwi aluminiowe z tzw. ciepłego profilu z szybą zespoloną jednokomorową –
współczynnik przenikania ciepła dla całych drzwi $U \leq 1,9 W/m^2 \cdot K$

5.3 IZOLACJE TERMICZNE – ZAŁOŻENIA DO PROJEKTU.

Projektuje się następujące izolacje termiczne:

1. ocieplenie ścian zewnętrznych kondygnacji nadziemnych budynku szkoły w technologii złożone systemy izolacji cieplnej ETICS (*External Thermal Insulation Composite System*), z zastowaniem jako izolacji termicznej płyt z wełny mineralnej fasadowej o grubości 14 cm o współczynniku przewodzenia ciepła $\lambda \leq 0,042 [W/m \cdot K]$, ocieplenie ościeży okiennych wełną mineralną lub styropianem EPS 70-038 grubości 3 cm.
2. ocieplenie stropodachów wentylowanych w budynku dydaktycznym i nad zapleczem sal gimnastycznych metodą nadmuchu pneumatycznego granulem wełny mineralnej lub szklanej; współczynnik przewodzenia ciepła dla materiału izolacyjnego – $\lambda \leq 0,043 W/mK$, grubość warstwy granulatu – 16 cm po stabilizacji.
3. ocieplenie ścian piwnic przez przyklejenie płyt z polistyrenu ekstrudowanego o grubości 10 cm oraz wykonanie izolacji przeciwwilgociowej; ocieplenie ościeży okiennych polistyrenem EPS 70-038 gr. 3 cm, współczynnik przewodzenia ciepła dla polistyrenu ekstrudowanego – $\lambda \leq 0,035 W/mK$
4. ocieplenie stropodachu niewentylowanego nad salami gimnastycznymi i łącznikiem sztywną pianką poliizocyanuranową PIR, współczynnik przewodzenia ciepła dla materiału izolacyjnego – $\lambda \leq 0,025 W/mK$, grubość materiału: 12 cm nad salami gimnastycznymi, 10 cm nad łącznikiem do sal gimnastycznych.

6 OCENA STANU TECHNICZNEGO BUDYNKU.

Budynek jest w dobrym stanie technicznym. Nie stwierdzono zmian np. pęknięć, rys mogących mieć wpływ na stabilność konstrukcji budynku.

6.1 Dachy i stropodachy.

W budynku występują stropodachy wentylowane i niewentylowane pokryte papą termozgrzewalną. Wszystkie stropodachy nie spełniają wymagań izolacyjności cieplnej i wymagają ocieplenia. Wentylacja stropodachów wentylowanych jest niewystarczająca i należy wykonać dodatkowe otwory wentylacyjne. Istniejące pokrycie z papy termozgrzewalnej przeznaczone jest do rozbiórki z usunięciem wszystkich warstw papy oraz gładzi wyrównawczej do poziomu płyt dachowych.

6.2 Elewacje.

Ściany zewnętrzne budynku pod względem konstrukcyjnym są w stanie dobrym. Stan

techniczny ścian pozwala na bezpieczne wykonanie docieplenia budynku metodą ETICS. Pod względem izolacyjności cieplnej ściany zewnętrzne nie spełniają obecnie obowiązujących wymagań i wymagają ocieplenia. Na elewacjach widoczne są liczne uszkodzenia nie mające wpływu na stabilność konstrukcji budynku. Są to:

- pionowe zarysowanie ściany widoczne na południowej elewacji sali gimnastycznej „nowej”, w miejscu wystąpienia zarysowania należy zastosować pionową dylatację w ociepleniu,
- zanieczyszczenia oraz złuszczenia farby, w wielu miejscach i na dużej powierzchni elewacja pokryta jest „graffiti” wykonanymi różnymi rodzajami farb, przed przystąpieniem do prac dociepleniowych należy mechanicznie usunąć złuszczenia farby i zmyć elewację wodą pod ciśnieniem,
- stan tynków jest zły, na budynku dydaktycznym w wielu miejscach tynk odpada od ścian, wytrzymałość tynków jest słaba, tynk łatwo daje się kruszyć, przypuszczalnie około 70% tynków odpadnie od ściany w czasie zmywania elewacji wodą pod ciśnieniem,
- na gzymsie nad II piętrem w budynku dydaktycznym widoczne są miejscowe ubytki w cegle i w tynku, należy je uzupełnić nowym tynkiem cementowo – wapiennym lub gotowymi zaprawami.

6.3 Obróbki blacharskie.

Obróbki blacharskie stropodachów przeznaczone są do wymiany, ze względu na ocieplenia stropodachów pianką PIR oraz wymianę pokrycia na stropdachach wentylowanych. Wymiany wymagają wszystkie parapety zewnętrzne. Nowe obróbki takie jak: pasy pod i nadrynnowe, obróbki murków ogniowych, parapety zewnętrzne należy wykonać z blachy stalowej, ocynkowanej, powlekanej grubości min. 0,5 mm. Rynny, rury spustowe należy wykonać z blachy stalowej, ocynkowanej grubości min. 0,5 mm.

6.4 Stolarka okienna i drzwiowa.

Istniejąca stolarka okienna jest w stanie dobrym – okna zostały wymienione na nowe z PCV o współczynniku przenikania ciepła $U = 1,8 \text{ W/m}^2\text{K}$, z szybą zespoloną jednokomorową, wyposażone w nawiewniki higrosterowane. Jedynie w sali gimnastycznej „nowej” istniejąca stolarka okienna drewniana przeznaczona jest do wymiany na okna aluminiowe z przegrodą termiczną. Stan stolarki drzwiowej jest zróżnicowany pod względem technicznym jak i termicznym. Istniejące drzwi do części z mieszkaniami pracowniczymi, do schronu od strony wschodniej, do sali gimnastycznej od strony wschodniej oraz drzwi do łącznika to stare drzwi drewniane przeznaczone do wymiany na drzwi aluminiowe z przegrodą termiczną. Do wymiany przeznaczone są również środkowe drzwi w wejściu głównym do budynku dydaktycznego. Pozostała stolarka drzwiowa jest w stanie dobrym.

7 TECHNOLOGIA PRAC TERMOMODERNIZACYJNYCH.

7.1 PRACE WSTĘPNE.

Prace wstępne przed robotami elewacyjnymi to poszerzenie do 130 cm otworów drzwiowych w części zachodniej budynku dydaktycznego – 2 szt. z wymianą nadproży, rozbiórka daszków żelbetowych nad drzwiami zewnętrznymi w całości budynku oraz rozbiórka gzymsu w łączniku. Poszerzenie otworów drzwiowych do 130 cm w świetle ościeży wymaga rozebrania starych i wykonania nowych nadproży. Nowe nadproża należy wykonać z 2 belek dwuteowników szerokostopowych 140 o długości 170 cm. Wymianę starego nadproża na nowe należy przeprowadzić dwuetapowo. Etap I: - podstemplować strop w rejonie wymienianego nadproża

- odkuć tynk z obu stron nadproża
- ścianę w miejscu nadproża należy rozebrać do połowy grubości, poza obrysem otworu drzwiowego wykonać dwa gniazda dla oparcia belek HEB140 – długość oparcia belek 20 cm, spód belki oprzeć na poduszce betonowej grubości 10 cm
- dolną stopkę belki osiatkować, stronę wewnętrzną wyszpaldować cegłą ceramiczną pełną kl 15MPa na zaprawie cementowej, umieścić w bruździe jedną belkę stalową, w taki sposób by oparcie belki na murze wynosiło 20 cm

- belkę podbić do istniejącej ściany zaprawą montażową szybkowiązącą
- Etap II: - po upływie minimum 7 dni można przystąpić do montażu drugiej belki powtarzając w/w czynności
- nadproże wyszpałdować cegłą ceramiczną pełną kl 15 MPa na zaprawie cementowej i otynkować zaprawą cementową
 - po 7 dniach rozebrać stemplowanie stropu.

7.2 OCIEPLENIE ŚCIAN ZEWNĘTRZNYCH KONDYGNACJI NADZIEMNYCH.

Do ocieplania ścian zewnętrznych należy zastosować kompletny system ociepleń jednego producenta wraz z akcesoriami typu listwa startowa, profile przyokienne, narożnikowe, dylatacyjne. Zestaw wyrobów musi być dopuszczony do stosowania w budownictwie na podstawie aktualnej Aprobaty Technicznej.

Elementy wchodzące w skład systemu:

- tynk silikatowy – faktura „baranek”, ziarno 1,5 mm, barwiony w masie, odporny na rozwój grzybów, alg, pleśni, hydrofobowy, paroprzepuszczalny
- zaprawa klejąca do wełny mineralnej – przyczepność do betonu $>0,3\text{MPa}$, przyczepność do wełny $>0,05$ (rozerwanie w warstwie wełny),
- zaprawa klejąco-szpachlowa wzmocniona włóknami do zatapiania siatki z włókna szklanego - przyczepność do betonu $>0,3\text{MPa}$, przyczepność do wełny $>0,05\text{MPa}$ (rozerwanie w warstwie wełny),
- preparat gruntujący pod tynki cienkowarstwowe silikatowe – wodna dyspersja żywic syntetycznych,
- płyty z wełny mineralnej grubości 14 cm o współczynniku przewodzenia ciepła $\lambda \leq 0,042$ [W/mK]
- siatka z włókna szklanego zapewniająca odporność na działanie środowiska alkalicznego poprzez polimerową impregnację. Wymiary oczek nie mniejsze niż 3 mm, o splocie uniemożliwiającym przesuwanie się włókien. Masa powierzchniowa nie mniej niż 145 g/m^2 ,
- łączniki do mechanicznego mocowania wełny mineralnej – z długą strefą rozpięcia, z wkręcanym trzpieniem stalowym, z łbem z tworzywa, średnica/długość 10/240 i 10/280 mm
- narożniki i listwy dopuszczone do stosowania w budownictwie.

Kolorystyka elewacji podana została na rysunkach nr 2,3,4. Na ścianach podłużnych budynku dydaktycznego zaprojektowano bonie $3\times 3\text{ cm}$ wg rysunku nr 15. Na elewacji południowej budynku dydaktycznego i zachodniej sali gimnastycznej „nowej” zaplanowano namalować logo szkoły o wymiarach $3\times 4\text{ metry}$.

7.2.1 Przygotowanie ścian zewnętrznych.

Przed przystąpieniem do prac ociepleniowych należy zdemonstować istniejące tablice, kraty w oknach, lampy oświetleniowe i inne elementy zamontowane na elewacji. Istniejące instalacje, które ze względów na przepisy wynikające z warunków technicznych jakim powinny odpowiadać budynki nie mogą zostać zasłonięte warstwą materiału ociepleniowego należy zdemonstować a po wykonaniu ocieplenia ponownie je zamontować. Następnie całość elewacji zmyć wodą pod ciśnieniem. Ze względu na słabą wytrzymałość istniejących tynków znaczna ich część odpadnie od ściany w czasie zmywania elewacji wodą. Wszystkie pozostałe niezwiązane i odpajające się fragmenty tynku należy skuć. Po wykonaniu w/w czynności bardzo istotne jest dokładne sprawdzenie jakości pozostałych tynków i farby elewacyjnej. Dotyczy to jego wytrzymałości powierzchniowej, stopnia równości i płaskości powierzchni oraz czystości. Oceny jakości podłoża należy dokonać stosując metodę „pull off” pozwalającą określić wytrzymałość na odrywanie - powinna wynosić ona co najmniej $0,08\text{ MPa}$. **W celu wzmocnienia i zmniejszenia nasiąkliwości podłoża należy je w całości zagruntować gruntem głęboko penetrującym na bazie żywic syntetycznych.** Wszelkie zanieczyszczenia organiczne (mchy, glony, grzyby, pleśnie) należy usunąć poprzez oczyszczenie mechaniczne szczotkami

stalowymi lub ryżowymi. Miejsca skażone należy pokryć poprzez malowanie preparatem grzybobójczym. W przypadku ścian na których występują zbyt duże nierówności powierzchni, zaleca się nałożenie warstwy wyrównawczej. Przy nierównościach podłoża do 10 mm – należy zastosować szpachlówkę do tynków lub zaprawę cementową z dodatkiem emulsji kontaktowej. Przy nierównościach podłoża od 10 do 20 mm - można zastosować zaprawę cementową z dodatkiem emulsji kontaktowej. Jeśli nierówność przekroczy 20 mm, należy przeprowadzić naprawę naklejając materiał termoizolacyjny o odpowiedniej grubości (z uwzględnieniem dobrania łączników mechanicznych o odpowiednich długościach podczas dodatkowego mocowania warstwy zasadniczej). Prace przygotowujące elewację do ocieplenia powinny obejmować również gzyms nad II piętrem w budynku dydaktycznym i gzyms w łączniku. Z gzymsu nad II piętrem należy skuć wszystkie odspajające się fragmenty a ubytki uzupełnić gotowymi zaprawami. Następnie gzyms należy wyszpachlować i po ociepleniu elewacji pomalować farbą silikatową. Gzyms w łączniku przeznaczony jest do rozbiórki.

7.2.2 Klejenie płyt wełny mineralnej.

Płyty wełny mineralnej należy mocować do podłoża przy użyciu zaprawy klejącej do wełny mineralnej, poziomo, pasami od dołu do góry, z zachowaniem mijankowego układu płyt. Prace należy rozpocząć od zamontowania listwy startowej, która osłoni dolną krawędź najniższej warstwy płyt. Przed nałożeniem zaprawy klejącej należy wykonać tzw. „gruntownie” płyt wełny mineralnej poprzez nałożenie cienkiej warstwy zaprawy. Następnie gotową zaprawę należy nakładać kielnią po obwodzie płyty pasmem szerokości 3 do 4 cm i kilkoma plackami średnicy około 8 cm umieszczonymi na środkowej powierzchni płyty. Po nałożeniu masy klejącej, płytę należy bezzwłocznie przyłożyć do ściany i dokładnie docisnąć uderzeniami długiej pacy. Po dociśnięciu, płyty nie wolno poruszać. Prawidłowo nałożona zaprawa po dociśnięciu płyty pokrywa min. 40% jej powierzchni. Ilość masy klejącej i grubość jej warstwy zależą od stanu podłoża. W przypadku wystąpienia szczelin pomiędzy płytami należy je wypełnić klinami z wełny mineralnej. Po związaniu zaprawy, tzn po około 3 dniach można przystąpić do mocowania płyt łącznikami mechanicznymi.

7.2.3 Mocowanie płyt izolacji łącznikami mechanicznymi.

Do mocowania mechanicznego można przystąpić nie wcześniej niż po upływie 72 godzin od przyklejenia płyt. W opracowaniu przyjęto łączniki średnicy 10 mm z długą strefą rozpierania, z trzpieniem metalowym wkręcanym, z łbem z tworzywa. Głębokość zakotwienia powinna wynosić min. 6 cm w podłożach z betonu lub cegły ceramicznej pełnej, 10 cm w podłożach porowatych takich jak cegła dziurawka, pustaki ceramiczne, gazobeton. Całkowita długość łączników powinna wynosić odpowiednio 240 mm dla podłoży pełnych i 280 mm dla podłoży porowatych. Do mocowania mechanicznego wełny mineralnej lamelowej do łączników należy zastosować dodatkowe talerzyki KWL 140 mm w celu zwiększenia powierzchni docisku. Ilość łączników uzależniona jest od wysokości budynku i stref narożnych. Przyjęto 8 łączników na 1 m² w strefie narożnej i 6 łączników na 1 m² w pozostałych częściach elewacji. Przyjęto strefę narożny budynku na szerokość 2,0 m, obejmującą pasma na całej wysokości wzdłuż narożników budynku oraz pasmo szerokości 2,0 m poniżej najwyższego gzymsu bądź okapu.

7.2.4 Wykonanie warstwy zbrojonej siatką z włókna szklanego.

Warstwę zbrojoną należy wykonać na odpylonych, po uprzednim przeszlifowaniu, płytach wełny mineralnej, nie wcześniej niż po 2 dniach od przyklejenia płyt. W pierwszej kolejności w narożnikach otworów okiennych i drzwiowych w elewacji należy za pomocą zaprawy klejowo-szpachlowej wzmocnionej włóknami wkleić ukośnie pod kątem 45° dodatkowe kawałki siatki docięte do wymiarów 20 cm x 35 cm. Warstwę zbrojoną wykonuje się z zaprawy klejowo-szpachlowej do zatapiania siatki z włókna szklanego. Należy wykonać ją w jednej operacji, rozpoczynając od góry ściany. Po nałożeniu zaprawy klejącej o grubości 3-4 mm,

trzeba natychmiast nakładać siatkę zbrojącą, a następnie nanieść drugą warstwę zaprawy. Siatka musi być całkowicie niewidoczna i nie może w żadnym przypadku leżeć bezpośrednio na płytach izolacyjnych. Pasy siatki zbrojącej powinny być przyklejone na zakład szerokości ok. 10 cm. Zakłady siatki nie mogą się pokrywać ze spoinami między płytami izolacji. Wszystkie narożniki zewnętrzne należy zabezpieczać systemowymi kątownikami z siatką z włókna szklanego. **W części parterowej, a także na ocieplanych cokołach należy zastosować dwie warstwy siatki zbrojącej do wysokości ok. 2,0 m powyżej poziomu terenu.**

7.2.5 Wykonanie warstwy elewacyjnej.

Wyprawę elewacyjną stanowi tynk silikatowy o grubości ziarna 1,5 mm i fakturze „baranek” barwiony w swojej masie. Wyprawę tynkarską należy wykonać nie wcześniej niż po 3 dniach od nałożenia warstwy zbrojonej i nie później niż po 3 miesiącach. Warstwę zbrojoną (zaprawa klejowo-szpachlowa + siatka) należy zagruntować preparatem gruntującym pod tynki silikatowe. Na wyschniętą warstwę gruntującą należy równomiernie, na grubość ziarna nakładać tynk za pomocą trzymanej pod kątem stalowej nierdzewnej pacy. Gdy materiał przestaje się już kleić do narzędzia, płasko trzymaną packą plastikową należy nadać mu jednorodną fakturę. W celu uniknięcia widocznych płaszczyzn styku między wyschniętym a świeżo nakładanym tynkiem, należy zapewnić wystarczającą liczbę pracowników, co pozwoli na płynne wykonanie wyprawy. Proces schnięcia wyprawy, niezależnie od jej rodzaju, polega na odparowaniu wody oraz ewentualnym wiązaniu i hydratacji spoiwa mineralnego. Przy niskiej temperaturze otoczenia oraz przy dużej wilgotności względnej powietrza, schnięcie jest dłuższe. Należy pamiętać o zachowaniu reżimu temperaturowo-wilgotnościowego podczas aplikacji wypraw tynkarskich, a także o osłonięciu rusztowań w celu ochrony tynku przed wpływem zmiennych warunków atmosferycznych (duże nasłonecznienie lub opady atmosferyczne). Po zakończeniu prac na elewacji należy ponownie zamontować elementy jej wyposażenia. Do montażu elementów o ciążarze do 10 kg należy używać kotew chemicznych M8 lub uniwersalnych kotew rozporowych M8 postępując analogicznie jak przy montażu daszków nad drzwiami.

7.2.6 Kratki wentylacyjne, parapety zewnętrzne.

Wszystkie istniejące w ścianach zewnętrznych otwory wentylacyjne (wentylacja stropodachów i przestrzeni podpodłogowych) należy zachować oraz wymienić osłaniające je kratki wentylacyjne na nowe. W budynku dydaktycznym ilość otworów wentylujących stropodach jest zbyt mała. Należy wykonać dodatkowe otwory (około 30 szt.) o wymiarach 14x14 cm na całym obwodzie budynku, tak aby znajdowały się co 4,0 m, ich łączna ilość powinna wynosić 50 szt. Otwory te należy umieścić poniżej gzymsu nad II piętrzem i osłonić kratkami wentylacyjnymi. Dodatkowe otwory wentylacyjne 14x14 cm w ilości 3 szt. należy wykonać również w ścianie szczytowej zaplecza sali gimnastycznej. Kratki wentylacyjne należy zamontować na etapie wykonywania warstw elewacyjnych, w sposób zabezpieczający kanały wentylacyjne przed dostępem do nich ptaków. Wełnę mineralną na grubości otworu wentylacyjnego należy zabezpieczyć warstwą zaprawy klejaco-szpachlowej zbrojoną siatką z włókna szklanego. Żaluzje zewnętrzne kratki wentylacyjnej muszą być trwale zamontowane do podłoża np. po przez przyklejenie klejem poliuretanowym. Płaszczyzna żaluzji powinna znajdować się w płaszczyźnie tynku.

Wszystkie podokienniki zewnętrzne należy wykonać nowe z blachy stalowej ocynkowanej powlekanej w kolorze białym, o parametrach podanych w punkcie 4, o wymiarach dostosowanych do grubości ocieplonej ściany.

7.3 IZOLACJE ŚCIAN PIWNIC I ŚCIAN FUNDAMENTOWYCH.

Na izolacje ścian piwnic i ścian fundamentowych składają się: izolacja pionowa przeciwwilgociowa z bitumicznej dwuskładnikowej masy powłokowej oraz izolacja termiczna

wykonana z płyt polistyrenu ekstrudowanego grubości 10 cm. Na granicy gruntu należy wykonać pas izolacji przeciwwilgociowej pośredniej z elastycznej polimerowo-mineralnej powłoki wodoszczelnej, szerokość pasa izolacji ok. 50 cm – 20 cm poniżej linii gruntu i 30 cm powyżej linii gruntu. Izolację przeciwwilgociową bitumiczną należy wykonać od poziomu gruntu do poziomu ław fundamentowych z wywinięciem izolacji na ławę fundamentową, izolację termiczną z polistyrenu ekstrudowanego należy wykonać na całej wysokości cokołu powyżej terenu oraz na odcinku 100 cm poniżej terenu. W budynku szkoły izolacje pionowe ścian piwnic zostały już częściowo wykonane. Należy uzupełnić brakujące fragmenty izolacji na łączniku, na ścianach budynku dydaktycznego w części z mieszkaniami pracowniczymi, przy wejściu głównym, na elewacji zachodniej oraz na północnej ścianie sali gimnastycznej "nowej". Zakres prac w tym przypadku obejmuje:

- rozbiórkę istniejącej nawierzchni,
- rozbiórkę istniejących koszy podokiennych,
- skucie istniejącej okładziny cokołu
- wykonanie izolacji pośredniej na granicy gruntu – 30 cm powyżej i 20 cm poniżej gruntu,
- wykonanie nowej izolacji pionowej przeciwwilgociowej z dwuskładnikowej bitumicznej masy powłokowej na całej wysokości ścian poniżej terenu z założeniem izolacji na ławę fundamentową,
- wykonanie ocieplenia ścian piwnic płytami polistyrenu ekstrudowanego grubości 10 cm na cokole powyżej terenu oraz na głębokości 1,00 m poniżej terenu, w miejscach okien znajdujących się poniżej gruntu izolację termiczną należy wykonać na całej wysokości ścian piwnic
- zainstalowanie doświetlaczy okiennych z tworzywa sztucznego – 5 szt,
- zasypanie wykopów gruntem niespoistym bez zanieczyszczeń organicznych i frakcji kamienistej,
- ułożenie nowej opaski z kostki brukowej.

W miejscach gdzie już wykonano izolację piwnic, z płyt polistyrenu ekstrudowanego, znajdujących się powyżej terenu, należy mechanicznie usunąć masę bitumiczną chroniącą polistyren od zewnątrz. **Istniejące ocieplenie na cokołach łącznika oraz sal gimnastycznych należy podwyższyć o 25 cm, zaś na cokole przy wejściu głównym od strony wschodniej o 75 cm.** Wysokość nowych cokołów łącznika i sal gimnastycznych należy dostosować do wysokości podwyższonej izolacji termicznej.

7.3.1 Prace ziemne.

Prace ziemne należy prowadzić niesąsiadującymi ze sobą odcinkami długości 1,5-2,0 m z zachowaniem zasad bhp (zabezpieczanie ścian wykopów, barierki zabezpieczające wykopu). Ze względu na to, że budynek posiada ławy fundamentowe posadowione na różnych poziomach, należy zachować szczególną ostrożność przy prowadzeniu prac ziemnych w miejscach przejść ław fundamentowych na niższe poziomy. Przypadki takie mają miejsce w budynku dydaktycznym przy kotłowni oraz w części budynku z dwoma poziomami piwnic. Należy przypuszczać, że w miejscach tych występują ławy fundamentowe schodkowe. W żadnym wypadku nie można dopuścić do naruszenia struktury gruntu poniżej posadowienia ław fundamentowych z któregośkolwiek poziomu. Naruszenie struktury gruntu mogłoby nastąpić przez np. wykonanie wykopu poniżej poziomu posadowienia, rozmycie dna wykopu przez wody opadowe, prowadzenie robót bez podziału na odcinki itp. **W czasie prowadzenia prac ziemnych należy zwrócić uwagę na przyłącza dochodzące do budynku: kanalizacji sanitarnej, wodociągowe, energetyczne, gazowe i telefoniczne.**

7.3.2 Izolacja pionowa przeciwwilgociowa.

Do opisu technologii robót izolacyjnych przyjęto system z zastosowaniem emulsji anionowej gruntującej i dwuskładnikowej bitumicznej masy powłokowej. Grubość izolacji powinna

wynosić **min. 3 mm** na całej powierzchni ścian - uszczelnienie przeciw wodzie bez ciśnienia.

7.3.2.1 Przygotowanie podłoża.

Wstępne prace przygotowawcze to:

- rozebranie opaski wokół budynku,
- skucie istniejącej okładziny cokołu
- odsłonięcie ścian fundamentowych do głębokości poziomu posadowienia – **prace należy prowadzić odcinkami z zabezpieczeniem ścian wykopów,**
- mechaniczne oczyszczenie powierzchni ścian z ziemi, korzeni, resztek starej izolacji, (w przypadku wystąpienia glonów i pleśni zastosować preparaty biobójcze)

Podłoże powinno być równe, nośne, suche lub lekko wilgotne, wolne od kurzu i substancji zmniejszających przyczepność. Ostre krawędzie trzeba "sfazować", a wklęsłe naroża - wyokrąglić szybko wiążącą zaprawą nadając im promień minimum 4 cm. Ściany o nieregularnej powierzchni, z licznymi ubytkami i szczelinami należy pokryć tynkiem cementowym tak, aby podczas wykonywania izolacji uniknąć zamykania powietrza i powstawania pęcherzy.

7.3.2.2 Izolacja pośrednia i gruntowanie podłoża.

Przed przystąpieniem do głównych prac izolacyjnych na granicy poziomu gruntu należy wykonać pas izolacji z elastycznej polimerowo-mineralnej powłoki wodoszczelnej. Szerokość pasa izolacji ok. 50 cm – (20 cm poniżej linii gruntu i 30 cm powyżej linii gruntu). Następnie podłoże należy zagruntować emulsją anionową bitumiczną rozcieńczoną wodą w proporcji 1:1. Uzyskany roztwór nanosić pędzlem na podłoże.

7.3.2.3 Izolowanie ścian piwnic.

Przed nakładaniem właściwej izolacji z dwuskładnikowej masy bitumicznej, warstwa gruntująca musi być wyschnięta (czas wysychania ok. 24 do 48 godzin). Elastyczną dwuskładnikową masę bitumiczną po wymieszaniu należy nakładać równomiernie na podłoże metalową pacą. Zaleca się nakładanie materiału tak, aby uzyskać **min. 3 mm grubości** na całej powierzchni ścian -uszczelnienie przeciw wodzie bez ciśnienia. Przy przerwaniu prac grubość warstwy zredukować do zera, ponawiając prace zastosować zakład na poprzednią warstwę. Szczeliny dylatacyjne przed nałożeniem masy izolacyjnej zaleca się dodatkowo izolować stosując pasy bitumicznej membrany samoprzylepnej.

7.3.3 Izolacja termiczna ścian piwnic poniżej poziomu terenu.

Na wyschniętej warstwie izolacji punktowo naklejać płyty polistyrenu ekstrudowanego grubości 10 cm używając gotowej dwuskładnikowej masy bitumicznej, którą stosowano do izolacji pionowej ścian. Na płytę należy nakładać masę izolacyjną w ilości 8 „placków” i docisnąć do wyschniętej izolacji. Należy dobrać taką ilość masy klejącej aby po dociśnięciu polistyren przylegał do płaszczyzny ściany.

7.3.4 Izolacja termiczna ścian piwnic i ścian fundamentowych powyżej poziomu terenu – ocieplenie cokołów.

Technologia prac jest następująca:

- **przygotowanie podłoża** poprzez skucie istniejącej okładziny cokołu, zmycie i mechaniczne oczyszczenie podłoża zwłaszcza z zanieczyszczeń organicznych, uzupełnienie ubytków zaprawą cementowo – wapienną lub gotowymi zaprawami, zagruntowanie podłoża gruntem głębokopenetrującym
- **przyklejanie płyt polistyrenu ekstrudowanego** - na zagruntowane podłoże przykleić płyty polistyrenu ekstrudowanego grubości 10 cm za pomocą zaprawy klejąco-szpachlowej wzmocnionej włóknami
- **wykonanie warstwy zbrojonej siatką i gruntowanie podłoża** - warstwę zbrojącą wykonać

poprzez szpachlowanie powierzchni płyt polistyrenu ekstrudowanego zaprawą klejąco-szpachlową wzmocnioną włóknami i zatopienie dwóch warstw siatki z włókna szklanego, odległość pomiędzy zatopionymi siatkami powinna wynosić ok. 1,5 mm, następnie należy zagruntować podłoże preparatem gruntującym na bazie żywic syntetycznych w kolorze zbliżonym do koloru projektowanego tynku mozaikowego

- **nałożenie tynku mozaikowego** - na zagruntowane, wyschnięte podłoże nałożyć równomiernie tynk mozaikowy pacą stalową nierdzewną, wygładzić wyprawę zanim jej powierzchnia zacznie przesuszać.

7.4 REMONT STROPODACHÓW NIEWENTYLOWANYCH.

Stropodachy niewentylowane nad salami gimnastycznymi oraz nad łącznikiem nie spełniają obecnie obowiązujących wymagań cieplnych, dlatego zaprojektowane zostały nowe warstwy ocieplające. Istniejące pokrycie papowe wraz ze szlichtą cementową i dociepleniem należy rozebrać do powierzchni dachowych płyt panwiowych. Murki ogniowe należy podwyższyć o 25 cm. Należy również zdemontować istniejące obróbki blacharskie, rynny i rury spustowe. Na oczyszczonej i osuszonej powierzchni płyt dachowych należy wykonać nową warstwę wyrównawczą grubości 4 cm. Warstwa ta powinna być dylatowaną w polach 6x6 m oraz posiadać dylatację obwodową.

Wykonanie ocieplenia ścian zewnętrznych sal gimnastycznych i łącznika wymaga, poszerzenia połaci dachu i wykonania okapu z płyty osb/3 opartej na wspornikach stalowych W1. Wsporniki należy mocować do ścian wcześniej wyrównanych i zagruntowanych gruntem głęboko penetrującym. Zaprojektowano wsporniki z kątownika 40x40x5 mm ze stali St3SX mocowane do ścian oraz do wieńców żelbetowych co 70 cm. Wsporniki należy mocować za pomocą uniwersalnych kotew rozporowych M8 przeznaczonych do mocowania elementów konstrukcyjnych elewacji do ścian z betonu, gazobetonu, cegły pełnej i dziurawki. Do wsporników od góry należy przykręcić dwie warstwy płyty OSB/3 grubości 2,5 cm każda. Elementy stalowe należy pomalować farbą podkładową minową i dwukrotnie nawierzchniową chlorokauczukową. Dach zaplecza sali gimnastycznej należy również poszerzyć za pomocą wsporników W1, ze względów architektonicznych. Wysokość zamocowania wsporników w tym przypadku należy dostosować do grubości warstw stropodachu.

Do poszerzonych dachów należy mocować nowe obróbki blacharskie tj pas podrynnowy, rynhaki, rynny i pas nadrynnowy. Nowe obróbki blacharskie, należy wykonać z blachy ocynkowanej powlekanej gr. min. 0,5 mm. Nowe rynny i rury spustowe należy wykonać z blachy ocynkowanej gr. min. 0,5 mm zachowując ich istniejący układ i średnice. Średnica istniejących rur spustowych wynosi 140 mm, rynien 180 mm. Na nowej warstwie wyrównawczej należy wykonać warstwę izolacyjną z papy termozgrzewalnej podkładowej wraz z zagruntowaniem podłoża gruntem głęboko penetrującym modyfikowanym SBS, a następnie układać płyty izolacji termicznej PIR o grubości 12 cm na salach gimnastycznych i 10 cm na łączniku. Płyty PIR należy mocować łącznikami mechanicznymi systemowymi (łącznikami teleskopowymi lub łącznikami z tuleją dociskową) zgodnie z zaleceniami producenta PIR. Stropodach pokryć dwiema warstwami papy: podkładową termozgrzewalną do mocowania mechanicznego i nawierzchniową termozgrzewalną.

Łączenia papy podkładowej należy zgrzać w celu uzyskania szczelnej powierzchni. Obróbki ścian bocznych kominów, murów ogniowych oraz styków budynków wysokich i niskich należy wykonać z 2 warstw papy termozgrzewalnej z zastosowaniem klinów ze styropianu pokrytych papą i listew mocujących. Styki papy z obróbkami blacharskimi należy pokrywać środkiem uszczelniającym. W celu wentylacji pokrycia papowego należy stosować kominki wentylacyjne średnicy 160 mm zgodnie z zaleceniami producenta papy.

Parametry materiałowe pokrycia papowego i pianki PIR podano w punkcie 4 opisu. W czasie prac należy przestrzegać reżimu technologicznego producenta papy i pianki PIR.

7.5 REMONT STROPODACHÓW WENTYLOWANYCH.

W budynku głównym, oraz zapleczu sal gimnastycznych przewiduje się docieplenie stropu nad ostatnią kondygnacją metodą nadmuchu pneumatycznego granulatem wełny mineralnej lub szklanej - współczynnik przewodzenia ciepła dla materiału izolacyjnego - $\lambda \leq 0,043 \text{ W/mK}$, grubość warstwy granulat - 16 cm po stabilizacji. Kolejność prac przy docieplaniu stropodachu jest następująca:

- wykonanie otworów technologicznych z użyciem szlifierki kątowej,
- wykonanie obudowy otworów technologicznych,
- wprowadzenie granulatu wełny mineralnej lub szklanej metodą nadmuchu pneumatycznego,
- zabetonowanie otworów technologicznych i wykończenie obróbkami z 2 warstw papy termozgrzewalnej.

W chwili obecnej stropodachy wentylowane pokryte są papą termozgrzewalną. Przewiduje się demontaż wszystkich warstw istniejącego pokrycia, warstwy szlichty wyrównującej do poziomu płyt dachowych. Na oczyszczonej i osuszonej powierzchni płyt dachowych należy wylać nową szlichtę cementową grubości 4 cm, dylatowaną w polach 6x6 m oraz wykonać dylatację obwodową. Po wyschnięciu szlichty należy ją zagruntować. Nowe pokrycie papowe należy wykonać z dwóch warstw (podkładowej i nawierzchniowej) papy termozgrzewalnej. Papa powinna być przygrzana na całej powierzchni. W celu uniknięcia zgrubień i zapewnienia właściwego spływu wody należy zwrócić uwagę na to, by zakłady podłużne i poprzeczne warstwy podkładowej i nawierzchniowej nie pokrywały się. Dodatkowo zgrzewy zakładów podłużnych i poprzecznych należy wykonać w sposób taki by uzyskać wypływ masy asfaltowej od 0,5- 1,5cm. Taki wypływ masy asfaltowej jest gwarancją poprawności i szczelności pokrycia. Obróbki ścian bocznych kominów, murów ogniowych oraz styków budynków wysokich i niskich należy wykonać z 2 warstw papy termozgrzewalnej z zastosowaniem klinów ze styropianu pokrytych papą i listew mocujących. Nowe obróbki blacharskie tj pas podrynnowy, rynhaki, i pas nadrynnowy należy wykonać z blachy ocynkowanej gr. min. 0,5 mm. Nowe rynny i rury spustowe należy wykonać z blachy ocynkowanej gr. min. 0,5 mm zachowując ich istniejący układ i średnice. Średnica istniejących rur spustowych wynosi 140 mm, rynien 180 mm. Styki papy z obróbkami blacharskimi należy pokrywać środkiem uszczelniającym. W celu wentylacji pokrycia papowego należy stosować kominki wentylacyjne średnicy 160 mm zgodnie z zaleceniami producenta papy. Parametry materiałowe pokrycia papowego podano w punkcie 4 opisu. W czasie prac należy przestrzegać reżimu technologicznego producenta papy.

7.6 WYMIANA STOLARKI, DOŚWIELTACZE OKIEN PIWNICZNYCH.

7.6.1 Wymiana stolarki okiennej.

Do wymiany przeznaczone są okna w sali gimnastycznej "nowej". Są to okna drewniane nie spełniające wymagań termicznych, w złym stanie technicznym uniemożliwiającym normalną eksploatację. Zaprojektowano wymianę istniejących okien na okna wykonane z profili aluminiowych o parametrach podanych w punkcie 4.

7.6.2 Wymiana stolarki drzwiowej.

Do wymiany przeznaczone są następujące drzwi zewnętrzne: nr 1 - drzwi prowadzące do klatki schodowej w części budynku dydaktycznego z mieszkaniem pracowniczymi, nr 2 - drzwi zewnętrzne od strony boiska prowadzące do schronu i drugiej klatki schodowej w budynku dydaktycznym, nr 3 - drzwi w łączniku do sal gimnastycznych, nr 4 - drzwi do zaplecza sal gimnastycznych oraz drzwi nr 5 - środkowe drzwi w wejściu głównym. Wymianę drzwi nr 1 i nr 2 należy poprzedzić wykonaniem nowych nadproży i poszerzeniem otworów drzwiowych. Drzwi zewnętrzne nr 1 - jednoskrzydłowe, panelowe, aluminiowe z przegrodą termiczną tj. „ciepły profil” o współczynniku $U=1,9 \text{ W/m}^2\text{K}$

- skrzydło i ościeżnica wykonane z profili trzykomorowych
- skrzydło wypełnione panelem ocieplonym
- rama i ościeżnica malowane proszkowo
- szerokość/wysokość światła przejścia minimum 1050 mm/2000 mm
- szerokość/wysokość w świetle ościeży 1300 mm/2100 mm
- skrzydła drzwi z 3 zawiasami każde,
- wyposażenie drzwi: dwa zamki, górny z gałką od wewnątrz, samozamykacz.

Drzwi zewnętrzne nr 2

- jednoskrzydłowe, panelowe, aluminiowe z przegrodą termiczną tz. „ciepły profil” o współczynniku $U=1,9 \text{ W/m}^2\text{K}$
- skrzydło i ościeżnica wykonane z profili trzykomorowych
- skrzydło wypełnione panelem ocieplonym
- rama i ościeżnica malowane proszkowo
- szerokość/wysokość światła przejścia 1150 mm/2000 mm
- szerokość/wysokość w świetle ościeży 1360 mm/2100 mm
- skrzydła drzwi z 3 zawiasami każde,
- wyposażenie drzwi: dwa zamki, górny z gałką od wewnątrz, samozamykacz.

Drzwi zewnętrzne nr 3

- dwuskrzydłowe, panelowe, aluminiowe z przegrodą termiczną tz. „ciepły profil” o współczynniku $U=1,9 \text{ W/m}^2\text{K}$
- skrzydło i ościeżnica wykonane z profili trzykomorowych
- wypełnienie drzwi z blachy stalowej ocieplone,
- rama i ościeżnica malowane proszkowo
- szerokość/wysokość szerszego skrzydła - w świetle przejścia 90x200 cm,
- szerokość/wysokość całych drzwi w świetle ościeży 1710 mm/2300 mm
- skrzydła drzwi z 3 zawiasami każde,
- wyposażenie drzwi: dwa zamki, górny z gałką od wewnątrz, samozamykacz.

Drzwi zewnętrzne nr 4

- jednoskrzydłowe, panelowe, aluminiowe z przegrodą termiczną tz. „ciepły profil” o współczynniku $U=1,9 \text{ W/m}^2\text{K}$
- skrzydło i ościeżnica wykonane z profili trzykomorowych
- skrzydło wypełnione panelem ocieplonym
- rama i ościeżnica malowane proszkowo
- szerokość/wysokość światła przejścia 900 mm/2250 mm
- szerokość/wysokość w świetle ościeży 1120 mm/2360 mm
- skrzydła drzwi z 3 zawiasami każde,
- wyposażenie drzwi: dwa zamki, górny z gałką od wewnątrz, samozamykacz.

Drzwi zewnętrzne nr 5

- dwuskrzydłowe, panelowe, aluminiowe z przegrodą termiczną tz. „ciepły profil” o współczynniku $U=1,9 \text{ W/m}^2\text{K}$
- skrzydło i ościeżnica wykonane z profili trzykomorowych
- wypełnienie drzwi - panele z blachy stalowej ocieplone oraz szyby zespolone, jednokomorowe
- szkło warstwowe bezpieczne obustronnie min. 4/16/4 mm
- rama i ościeżnica malowane proszkowo
- szerokość/wysokość szerszego skrzydła - w świetle przejścia 90x200 cm,
- szerokość/wysokość całych drzwi w świetle ościeży 3160 mm/2660 mm
- skrzydła drzwi z 3 zawiasami każde,
- wyposażenie drzwi: dwa zamki, górny z gałką od wewnątrz, samozamykacz.

7.6.3 Doświetlacze okien piwnicznych.

Istniejące przy oknach piwnic kosze podokienne należy wyburzyć. Po wykonaniu izolacji

pionowej i ociepleniu ściany piwnic wokół okien piwnicznych należy zamontować doświetlacze systemowe o następujących parametrach:

- wymiar 80x60x40 cm – 4 szt, 150x100x70 – 1 szt,
- wykonane z polipropylenu lub poliestru wzmocnionego włóknem szklanym,
- możliwość montażu na izolacji termicznej,
- od góry zamykane rusztem: wykonanym ze stali ocynkowanej, zabezpieczonym przed wyjęciem i przystosowanym do ruchu pieszego.

7.7 ZADASZENIA NAD DRZWIAMI WEJŚCIOWYMI.

Wejście główne do budynku.

Istniejącą konstrukcję zadaszenia należy rozebrać, oczyścić i pomalować w kolorze ciemno zielonym. Konstrukcję nośną montować na istniejących schodach żelbetowych. Pokrycie zadaszenia, ekrany osłonowe i podsufitkę należy wykonać nowe. Pokrycie – blacha stalowa ocynkowana powlekana grubości min. 0,5 mm, ekrany osłonowe – płyty elewacyjne zewnętrzne o zwiększonej odporności na działanie ognia, z zastosowaniem łączników systemowych, podsufitka – panele pcv w kolorze szarym.

Pozostałe wejścia do budynku.

Istniejące nad wejściami daszki żelbetowe lub stalowe należy rozebrać. Po zakończeniu prac ociepleniowych należy w tych miejscach zainstalować gotowe daszki stalowe, o parametrach jak w punkcie 3 opisu.

Daszek nr 1 - nad wejściem do mieszkań pracowników:

- daszek jednospadowy
- konstrukcja wspornikowa, mocowana do ściany
- wymiary 230x100 cm

Daszek nr 2 - nad wejściem do schronu, elewacja wschodnia:

- daszek jednospadowy
- konstrukcja wspornikowa mocowana do ściany
- wymiary 190x100 cm

Daszek nr 3 - w łączniku do sali gimnastycznej:

- daszek łukowy
- konstrukcja wspornikowa mocowana do ściany
- wymiary 300x100 cm

Daszek nr 4 - nad wejściem do zaplecza sali gimnastycznej:

- daszek jednospadowy
- konstrukcja wspornikowa mocowana do ściany
- wymiary 200x100 cm

Daszek nr 5 – zejście do kotłowni:

- konstrukcja słupkowo-ryglowa, jednospadowa, mocowana do podłoża i do ściany budynku
- wymiary 760x165 cm.

Mocowanie daszków do ścian należy wykonać wg zaleceń producenta co do ilości i rozstawu kotew mocujących, nie mniej jednak niż 4 kotwy M12 w rozstawie minimum 15 cm na każdy m² zadaszenia. Do mocowania konstrukcji nośnej daszków należy używać kotew chemicznych wklejanych min. M12 o parametrach podanych w punkcie 4. Na grubość łączną ocieplenia zastosować pośrednie stalowe tuleje dystansowe z rurek Ø 25 mm o grubości ścianki t = 4 mm i długości uzależnionej od grubości warstwy izolacji termicznej. Tuleje na murze oprzeć za pośrednictwem podkładek o Ø zew. 40 mm i Ø wew. 16 mm. Przestrzeń pomiędzy ociepleniem a tuleją i pomiędzy tuleją a prętem montażowym wypełnić pianką poliuretanową. Długość poszczególnych tulei dystansowych każdorazowo należy ustalać poprzez precyzyjny pomiar dla każdego zamocowania. Wklejanie kotew wykonać zgodnie z reżimem technologicznym producenta kotew chemicznych, ze szczególnym uwzględnieniem wydmuchania zwiercin z otworów.

7.8 SCHODY WEJŚCIOWE DO BUDYNKU.

Prace związane z wykonaniem ocieplenia ścian piwnic i izolacji pionowej wymagają rozebrania wszystkich schodów wejściowych do budynku. Po zakończeniu prac dociepleniowych piwnic, schody wejściowe należy wykonać ponownie w takim samym kształcie. Murki osłonowe dla schodów wykonać z bloczków betonowych B15, otynkować, wykończyć tynkiem mozaikowym i przykryć je prefabrykowanymi dwuspadowymi daszkami do murków. Stopnie schodów wykonać z kostki betonowej grubości 6 cm i obrzeży palisadowych w kolorze szarym lub alternatywnie z kostki schodowej szarej 40x12x14 cm. Przy wejściu głównym zamontować balustradę ze stali nierdzewnej.

8 TECHNOLOGIA POZOSTAŁYCH PRAC REMONTOWYCH.

8.1 MALOWANIE WEWNĄTRZ BUDYNKU.

Prace malarskie wewnątrz pomieszczeń szkoły należy przeprowadzić zgodnie z następującym zakresem:

- naprawa i uzupełnienie tynków uszkodzonych w czasie prac instalacyjnych,
- gruntowanie uzupełnień tynków,
- gruntowanie ścian i sufitów wewnątrz pomieszczeń, w których prowadzono prace instalacyjne,
- dwukrotne szpachlowanie ścian i sufitów,
- malowanie ścian i sufitów w całości we wszystkich pomieszczeniach, w których prowadzono prace instalacyjne, farbą emulsyjną do wewnątrz
- malowanie w całości lamperii farbą olejną wraz ze szpachlowaniem ścian przed malowaniem, w pomieszczeniach, w których wykonywano prace instalacyjne.

8.2 NAPRAWA POSADZEK.

Posadzki, uszkodzone w czasie prac instalacyjnych, należy naprawić stosując do napraw wykładziny podobne do istniejących.

8.3 ROBOTY BRUKARSKIE WOKÓŁ BUDYNKU.

Istniejące utwardzenia powierzchni oraz fragmenty opaski wokół budynku wykonane z płytek chodnikowych należy rozebrać i w ich miejsce ułożyć kostkę betonową, szarą, grubości 6 cm. Do prac należy przystąpić po wykonaniu izolacji pionowej, ociepleniu ścian piwnic, oraz zasypaniu wykopów gruntem zagęszczanym warstwami. Grunt ten powinien być niespoisty, bez zanieczyszczeń organicznych i bez frakcji kamienistej. Kostkę należy układać z 2% spadkiem od budynku, na podsypce żwirowej grubości 10 cm oraz warstwie cementowo-piaskowej 1:4 grubości 4 cm. Pod rurami spustowymi w poprzek opaski należy ułożyć korytka betonowe „rynnowe” odprowadzające wodę z rur spustowych na trawnik. Po zakończeniu prac należy uporządkować teren i przywrócić do stanu pierwotnego trawniki. Wjazd z ulicy Mickiewicza, plac parkingowy oraz plac od ulicy Słowackiego należy wyłożyć kostką betonową zgodnie z dokumentacją opracowaną przez Biuro Usług Inwestycyjno – Projektowych INVEST-BAK.

8.4 KRATY OKIENNE.

Istniejące kraty okienne należy zdemontować a po ociepleniu ścian zastąpić nowymi wykonanymi z prętów stalowych o średnicy 14 mm oraz płaskowników 30x4 mm osadzonych w ramie z kątownika 40x40x4. Kraty należy montować na zewnątrz budynku, kołkami rozporowymi stalowymi średnicy 10 mm umieszczonymi w 6 uchwytych. W pomieszczeniach zakratowanych co najmniej w jednym oknie krata powinna mieć możliwość otwierania. Po zamontowaniu kraty śruby mocujące należy przyspawać do uchwytych kraty.

8.5 OGRODZENIE.

Przęsła ogrodzenia przylegające bezpośrednio do ściany (4 miejsca) należy zdemontować, słupki ogrodzenia przylegające bezpośrednio do ściany należy rozebrać. W pobliżu ścian należy wylać

stopy fundamentowe 40x40 cm dla nowych słupków uwzględniając grubość ocieplenia ściany. Nowe słupki należy wykonać z rur kwadratowych 100x100x3 mm i wysokości 150 cm. Słupki osadzić w stopach za pomocą marek z blachy 200x200x10 mm. Istniejące przęsła ogrodzenia przystosować do nowego rozstawu słupków.

8.6 BUDKI LĘGOWE DLA PTAKÓW.

Na elewacji budynku szkoły należy zamontować budki lęgowe dla ptaków. Wielkość budek lęgowych, ich ilość oraz rozmieszczenie została podana w opinii ornitologicznej.

9 KOLORYSTYKA ELEWACJI.

Kolory na elewacjach zostały określone wg wzorników farb i tynków Ceresit firmy Henkel sp. z o.o, nie oznacza to wskazana producenta tynków a jedynie jest jednoznacznym określeniem kolorystyki elewacji.

Uwaga: kolory przedstawione na rysunkach nr 2, nr 3 i nr 4 są przybliżonymi i mogą nieznacznie różnić się od podanych próbek poniżej, będących rzeczywistym kolorem z wzornika tynków i farb Ceresit.

Nr koloru wg projektu	Symbol koloru wg palety barw Ceresit	
1	Tynk silikatowy o grubości ziarna 1,5 mm i fakturze „baranek”	AMAZON 4
2	Tynk silikatowy o grubości ziarna 1,5 mm i fakturze „baranek”	AMAZON 5
3	Tynk silikatowy o grubości ziarna 1,5 mm i fakturze „baranek”	TUNDRA 2
4	Tynk silikatowy o grubości ziarna 1,5 mm i fakturze „baranek”	GOBI 4
5	Tynk mozaikowy	nr 64M
6	Obróbki blacharskie dachu, pokrycia daszków	jasno zielony RAL 6018 lub zbliżony

10 BEZPIECZEŃSTWO POŻAROWE.

Zastosowany system ocieplania ścian zewnętrznych z wełną mineralną i z tynkiem silikatowym posiada klasyfikację w zakresie reakcji na ogień jako wyrób niepalny, niekapiący i nieodpadający pod wpływem ognia tj.: A2-s1,d0.

Zastosowany system ocieplania ścian zewnętrznych ze styropianem lub polistyrenem ekstrudowanym jest klasyfikowany jako nierozprzestrzeniający ognia przy działaniu ognia od strony elewacji.

11 WPŁYW INWESTYCJI NA ŚRODOWISKO.

Oddziaływanie inwestycji nie przekracza granic działki. Planowana inwestycja nie wpłynie negatywnie na środowisko. Nie ulegnie zmianie dotychczasowe zapotrzebowanie na wodę oraz ilość odprowadzanych ścieków. Nie zmieni się ilość i rodzaj wytwarzanych odpadów. Nie ulegnie zmianie powierzchnia dróg wewnętrznych, dojść i chodników oraz powierzchnia zieleni. Inwestycja nie wpłynie też na zmianę stanu wód gruntowych ani na kierunek odpływu wody w

gruncie. W obrębie planowanej inwestycji nie występują urządzenia melioracyjne.

12 CHARAKTERYSTYKA ENERGETYCZNA.

12.1 Właściwości cieplne przegród.

Projekt swoim zakresem obejmuje termomodernizację ścian zewnętrznych budynku oraz stropu nad ostatnią kondygnacją. W chwili obecnej przegrody te nie spełniają wymagań rozporządzenia Ministra Infrastruktury w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie z dnia 12 kwietnia 2002 r. ze zmianami wchodzącymi w życie dnia 1 stycznia 2009 r.

Współczynniki przenikania ciepła dla ścian istniejących wynoszą:

- dla ścian zewnętrznych $U_c = 1,191; 1,174; 1,086; 1,023 \text{ W/m}^2\text{K} \geq U_{c\max} = 0,25 \text{ W/m}^2\text{K}$
- dla stropów nad ostatnią ogrzewaną kondygnacją $U_c = 0,796; 1,100; 1,064; 1,157 \text{ W/m}^2\text{K} \geq U_{c\max} = 0,22 \text{ W/m}^2\text{K}$

Zaprojektowano ocieplenie ścian zewnętrznych w technologii złożone systemy izolacji cieplnej ścian zewnętrznych budynków ETICS przy zastosowaniu wełny mineralnej grubości 14 cm jako materiału izolacyjnego. Współczynnik przewodzenia ciepła dla materiału izolacyjnego wynosi – $\lambda_{\text{izol}} = 0,042 \text{ W/mK}$.

Po ociepleniu ściany zewnętrzne budynku i stropy nad ostatnią ogrzewaną kondygnacją spełniają wymagania rozporządzenia Ministra Infrastruktury a ich współczynniki przenikania ciepła wyniosą:

- dla ścian zewnętrznych $U_c = 0,232; 0,235; 0,239; 0,240 \text{ W/m}^2\text{K} \leq U_{c\max} = 0,25 \text{ W/m}^2\text{K}$
- dla stropów nad ostatnią ogrzewaną kondygnacją $U_c = 0,199; 0,202; 0,218; 0,216 \text{ W/m}^2\text{K} \leq U_{c\max} = 0,222 \text{ W/m}^2\text{K}$
- dla okien i drzwi $U_c = 1,8 \text{ W/m}^2\text{K}$ i $U_c = 1,9 \text{ W/m}^2\text{K}$

Obliczenia ciepłno-wilgotnościowe dla ścian zewnętrznych budynku i stropów nad ostatnią ogrzewaną kondygnacją przedstawione zostały w punkcie 6.2. opisu technicznego.

12.2 Parametry sprawności energetycznej instalacji grzewczej.

Parametry sprawności energetycznej instalacji grzewczej zostały przedstawione na podstawie opracowania „Audyt energetyczny budynku”, wykonanego przez Energetyczną Pracownię Inżynierską ERG sp.c. A.Życzyńska G.Dyś i mają następujące wartości: (odpowiednio stan wyjściowy / stan docelowy)

- obliczeniowa moc cieplna systemu grzewczego : 375,5/222,7 kW
- roczne zapotrzebowanie na ciepło do ogrzewania budynku bez uwzględniania sprawności systemu grzewczego i przerw w ogrzewaniu: 2319,29/1098,74 GJ/rok
- roczne zapotrzebowanie na ciepło do ogrzewania budynku z uwzględnieniem sprawności systemu grzewczego i przerw w ogrzewaniu: 2234,10/1058,40 GJ/rok
- wskaźnik zapotrzebowania na ciepło do ogrzewania budynku w standardowym sezonie grzewczym bez uwzględniania sprawności systemu grzewczego i przerw w ogrzewaniu: 46,5/22,0 kWh/m³*rok
- wskaźnik zapotrzebowania na ciepło do ogrzewania budynku w standardowym sezonie grzewczym z uwzględnieniem sprawności systemu grzewczego i przerw w ogrzewaniu: 44,8/21,2 kWh/m³*rok
- wskaźnik zapotrzebowania na ciepło do ogrzewania budynku w standardowym sezonie grzewczym z uwzględnieniem sprawności systemu grzewczego i przerw w ogrzewaniu: 163,6/77,5 kWh/m²*rok
- sprawność wytwarzania 0,89
- sprawność przesyłania 0,97
- sprawność regulacji i wykorzystania ciepła 0,93

12.3 Dane dotyczące oszczędności energii.

Dane dotyczące oszczędności energii przedstawione zostały na podstawie opracowania „Audyt energetyczny budynku”, wykonanego przez Energetyczną Pracownię Inżynierską ERG sp.c. A.Życzyńska G.Dyś.

- współczynnik kształtu $A/V_e=0,39 \text{ 1/m}$
- powierzchnia użytkowa ogrzewana budynku $A_f=3793,4 \text{ m}^2$
- energia pierwotna po termomodernizacji $EP=1271,3 \text{ GJ/rok}=1271,3:3793,4=0,34 \text{ GJ/m}^2\cdot\text{rok}=93,09 \text{ kWh/m}^2\cdot\text{rok}$
- wartość graniczna wskaźnika $EP=55+90A_f/V_e+7800/(300+0,1A_f)=55+90\cdot0,39+7800/(300+0,1\cdot3793,4)=55+35,1+11,5=101,6 \text{ kWh/m}^2\cdot\text{rok} \cdot 1,15=116,8 \text{ kWh/m}^2\cdot\text{rok}$
 $93,09 < 116,8 \text{ kWh/m}^2\cdot\text{rok} \quad EP \text{ po termomodernizacji} < EP_{\max}$

Podsumowanie

Projektowane przegrody zewnętrzne odpowiadają wymaganiom rozporządzenia Ministra Infrastruktury w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie z dnia 12 kwietnia 2002 r. ze zmianami wchodzącymi w życie dnia 1 stycznia 2009 r. Wymagania dotyczące oszczędności energii, zawarte w rozporządzeniu Ministra Infrastruktury w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie z dnia 12 kwietnia 2002 r. ze zmianami wchodzącymi w życie dnia 1 stycznia 2009 r., uznaje się za spełnione.

13 OPINIA GEOTECHNICZNA

Na podstawie oględzin i wywiadu z inwestorem stwierdza się, że na terenie inwestycji występują następujące warstwy gruntu

0-0,50m – warstwa humusu

0,5-1,5m – piaski, gliny piaszczyste

poniżej 1,50m – gliny

Jest to grunt o dobrej nośności i równoległych przejściach warstw.

W poziomie posadowienia fundamentów woda gruntowa nie występuje. Na tej podstawie stwierdzam, że występują tutaj **proste warunki gruntowe**.

Inwestycja polegająca na termomodernizacji istniejącego obiektu nie wymaga wykonywania statycznie niewyznaczalnych konstrukcji, głębokich wykopów i nasypów – obiekt zaliczam do **pierwszej kategorii geotechnicznej**.

Jeżeli w trakcie realizacji budynku zostaną stwierdzone inne warunki gruntowe należy powiadomić o tym autora projektu.

14 NORMY I DOKUMENTY.

1. Rozporządzenie ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz. U. Nr 75 z 2002 r. poz. 690)
2. PN-EN ISO 6949 - Komponenty budowlane i elementy budynku. Opór cieplny i współczynnik przenikania ciepła. Metoda obliczeń.
3. PN-EN 13163:2004 Wyroby do izolacji cieplnej w budownictwie – Wyroby ze styropianu (EPS) produkowane fabrycznie – Specyfikacja.
4. Instrukcja ITB nr 334/2002 Bezspoinowy system ocieplenia ścian zewnętrznych budynków.
5. Instrukcja ITB nr 447/2009 Złożone systemy izolacji cieplnej ścian zewnętrznych budynków ETICS – zasady projektowania i wykonywanie.

Opis wykonała: mgr inż. Wanda Siczek

Wanda Siczek

ZAWARTOŚĆ OPRACOWANIA

		str. nr
	Strona tytułowa	1
	Spis treści	2
I	OPIS TECHNICZNY	4
1	Podstawa opracowania	4
2	Charakterystyka istniejącego obiektu	4
3	Zakres prac termomodernizacyjnych	5
4	Parametry materiałowe	8
5	Obliczenia ciepłno-wilgotnościowe	11
6	Ocena stanu technicznego budynku	15
7	Technologia prac termomodernizacyjnych	16
8	Technologia pozostałych prac remontowych	25
9	Kolorystyka elewacji	26
10	Bezpieczeństwo pożarowe	27
11	Wpływ inwestycji na środowisko	27
12	Charakterystyka energetyczna budynku	27
13	Normy i dokumenty	29
	Wykaz stolarki	30
	Wykaz stali profilowej krat okiennych	31
	Wykaz stali profilowej krat okiennych	32
	Wykaz stali profilowej wsporników	33
II	CZĘŚĆ RYSUNKOWA	
	rys. nr 1 – Plan sytuacyjny	34
	rys. nr 2 – Kolorystyka elewacji	35
	rys. nr 3 – Kolorystyka elewacji	36
	rys. nr 4 – Kolorystyka elewacji	37
	rys. nr 5 – Zestawienie prac termomodernizacyjnych	38
	rys. nr 6 – Rozmieszczenie wsporników W1 i daszków nad drzwiami	39
	rys. nr 7 – Izolacje ściany zewnętrznej	40
	rys. nr 8 – Mechaniczne mocowanie płyt izolacji termicznej	41
	rys. nr 9 – Szczegół S1 – ocieplenie ściany przy gzymsie nad II piętrem	42
	rys. nr 10 – Szczegół S2 – ocieplenie ściany sali gimnastycznej „małej”	43
	rys. nr 11 – Szczegół S3 – ocieplenie ściany sali gimnastycznej „dużej”	44
	rys. nr 12 – Szczegół S4 – ocieplenie ściany szczytowej	45
	rys. nr 13 – Szczegół S5 – ocieplenie ściany łącznika	46
	rys. nr 14 – Wspornik W1	47
	rys. nr 15 – Szczegół rozmieszczenia boni	48
	rys. nr 16 – Szczegół mocowania do ocieplonej elewacji	49
	rys. nr 17 – Skład węgla – izolacja pozioma	50
	rys. nr 18 – Wejście główne do budynku	51
	rys. nr 19 – Wejścia w elewacjach B-B, C-C, zejście do kotłowni	52
	rys. nr 20 – Ocieplenie wklęsłej i wypukłej krawędzi budynku	53
	rys. nr 21 – Ocieplenie ościeży okiennych i nadproża	54
	rys. nr 22 – Ocieplenie muru podokiennego, osadzenie kratki went.	55
	rys. nr 23 – Dylatacje w ociepleniu	56
	rys. nr 24 – Wzmocnienia narożników otworów okiennych i drzwiowych	57
	rys. nr 25 – Krata okienna nieotwierana	58
	rys. nr 26 – Krata okienna otwierana	59

	rys. nr 27 – Wymiana nadproża drzwiowego	60
III	INFORMACJA BIOZ	61
IV	ZAŁĄCZNIKI – wykaz załączników	65
	Oświadczenie projektantów	66
	Zaświadczenie o przynależności do izby zawodowej i uprawnienia zawodowe – W. Siczek	67
	Zaświadczenie o przynależności do izby zawodowej i uprawnienia zawodowe – M. Uszyński	68
	Zaświadczenie o przynależności do izby zawodowej i uprawnienia zawodowe – M. Uszyński	69
	Uzgodnienie kolorystyki elewacji	70

OPIS TECHNICZNY

do projektu budowlano - wykonawczego termomodernizacji budynku VI Liceum Ogólnokształcącego im. Hugona Kołłątaja w Lublinie przy ul. Adama Mickiewicza 36.

1 PODSTAWA I CEL OPRACOWANIA.

Podstawa opracowania:

- zlecenie inwestora
- dokumentacja archiwalna
- wizja w terenie
- audyt energetyczny wykonany przez Energetyczną Pracownię Inżynierską ERG S.C. A.Życzyńska, G.Dyś.

Celem opracowania jest ograniczenie kosztów ogrzewania oraz poprawa estetyki budynku.

2 CHARAKTERYSTYKA ISTNIEJĄCEGO OBIEKTU.

2.1 DANE OGÓLNE.

Przedmiotem opracowania jest budynek VI Liceum Ogólnokształcącego im. Hugona Kołłątaja zlokalizowany w Lublinie przy ul. Adama Mickiewicza 36. Inwestycja polega na termomodernizacji obiektu, na którą składa się

- ocieplenie ścian zewnętrznych wełną mineralną z zastosowaniem kompletnego złożonego systemu izolacji cieplnej ETICS do wełny mineralnej z wyprawą elewacyjną z tynku silikatowego grubości 1,5 mm o fakturze „baranek”
- ocieplenie stropodachów wentylowanych metodą nadmuchu pneumatycznego z zastosowaniem granulatu wełny mineralnej lub szklanej
- ocieplenie stropodachów niewentylowanych pianką poliizocyjanuranową PIR
- wykonanie izolacji pionowych ścian fundamentowych i ścian piwnic.

W czasie prowadzenia prac ziemnych należy zwrócić uwagę na przyłącza dochodzące do budynku: kanalizacji sanitarnej, wodociągowe, energetyczne, gazowe i telefoniczne.

2.2 OPIS ZAGOSPODAROWANIA TERENU.

Teren wokół budynków szkoły jest ogrodzony. Działka przylega do ulic Adama Mickiewicza i Juliusz Słowackiego. Działka uzbrojona jest w instalacje: wodociągową, kanalizacyjną, gazową, energetyczną i telefoniczną. Powierzchnia działki jest częściowo utwardzona, część działki zajmują boiska sportowe, część tereny zielone.

Teren wraz z obiektem budowlanym przewidzianym do termomodernizacji nie znajduje się w strefie ochrony konserwatorskiej ani nie podlega wpływom eksploatacji górniczej.

Inwestycja nie stwarza zagrożeń dla środowiska oraz higieny i zdrowia użytkowników.

2.3 OPIS BUDOWLANY OBIEKTU.

Budynek liceum pochodzi z roku 1968, został wykonany w technologii tradycyjnej i składał się z głównego budynku dydaktycznego, łącznika i sali gimnastycznej "starej". W 1974 została dobudowana druga sala gimnastyczna "nowa" wraz z zapleczem do sal gimnastycznych.

Główna część dydaktyczna – budynek trzykondygnacyjny, całkowicie podpiwniczony.

Ściany piwnic, parteru i I piętra zostały wykonane z cegły ceramicznej pełnej grubości 55 cm, ściany II piętra wykonano z cegły dziurawki grubości 40 cm.

Stropy międzykondygnacyjne – płyty żelbetowe kanałowe grubości 24 cm.

Strop nad drugim piętrzem - stropodach wentylowany o następujących warstwach: płyty żelbetowe kanałowe grubości 24 cm, papa, izolacja z płyt trzcinowych grubości 7 cm, warstwa betonu, warstwa powietrza wentylowanego wysokości ponad 20 cm.

Dach – płyty korytkowe na ściankach ażurowych, pokrycie – papa termozgrzewalna. Budynek dydaktyczny posiada trzy kondygnacje nadziemne oraz dwa poziomy piwnic; poziom pierwszy pod całością budynku, poziom drugi pod częścią wschodnią budynku - mieszczący dawny

schron, w części zachodniej w poziomie piwnic znajduje się dawna kotłownia. Wysokości kondygnacji piwnic w świetle wynoszą: I poziom – 2,7 m, II poziom – 2,15 m, kotłownia – 4,3 m. Część nadziemna budynku mieści sale lekcyjne oraz pokoje administracyjno – biurowe. Wysokość kondygnacji nadziemnych w świetle wynosi 3,3 m. Budynek posiada dwie klatki schodowe, część budynku jest oddzielona, znajdują się tam dwa mieszkania pracownicze.

Łącznik do sal gimnastycznych – niepodpiwniczony, parterowy, ściany grubości 40 cm z cegły ceramicznej dziurawki, stropodach pełny z żelbetowych płyt stropowych, ocieplony żużlem grubości 15 cm, pokryty papą.

Sala gimnastyczna "stara" – niepodpiwniczona, ściany grubości 55 cm z cegły ceramicznej pełnej, stropodach niewentylowany z żelbetowych płyt panwiowych na dźwigarach strunobetonowych, stropodach ocieplony płytami pilśniowymi, kryty papą termozgrzewalną, wysokość sali 6,40 m.

Sala gimnastyczna "nowa" – niepodpiwniczona, ściany zewnętrzne z cegły ceramicznej pełnej grubości 38 cm licowanej cegłą cementowo-piaskową grubości 12 cm, stropodach niewentylowany z żelbetowych płyt panwiowych na dźwigarach stalowych kratownicowych, stropodach ocieplony płytami pilśniowymi, kryty papą termozgrzewalną, wysokość sali 6,25 m.

Zaplecze sali gimnastycznej "nowej" – niepodpiwniczone, posiada dwie kondygnacje nadziemne, ściany zewnętrzne z gazobetonu grubości 24 cm licowane cegłą cementowo-piaskową grubości 12 cm, stropodach wentylowany składający się z płyty Kleina grubości 12 cm oraz płyt dachowych korytkowych na ściankach ażurowych, kryty papą termozgrzewalną, stropodach ocieplony wełną mineralną grubości 5 cm.

2.4 DANE LICZBOWE.

powierzchnia zabudowy wszystkich obiektów - 1750 m²
 powierzchnia zabudowy budynku dydaktycznego – 974,8 m²
 wymiary budynku zasadniczego – 77,55 x (10,74+6,31) m
 wymiary łącznika – 16,10 x 8,95 m
 wymiary sali gimnastycznej "starej" – 25,00 x 11,90 m
 wymiary sali gimnastycznej "nowej" – 18,55 x 12,40 m
 wymiary zaplecza sal gimnastycznych – 11,10 x 5,15 m
 kubatura całkowita budynku – 20261,0 m³
 powierzchnia całkowita budynku – 4053,2 m²
 powierzchnia użytkowa - 3893,10 m²
 powierzchnia dachu - 1760 m²

3 ZAKRES PRAC TERMOMODERNIZACYJNYCH.

3.1 PRACE BUDOWLANE.

3.1.1 Remont pokrycia na stropodachach wentylowanych – w budynku dydaktycznym i zapleczu sali gimnastycznej.

1. rozbiórka istniejącego pokrycia dachu z papy wraz ze szlichtą cementową i dociepleniem do poziomu płyt korytkowych,
2. demontaż obróbek blacharskich, rynien i rur spustowych,
3. wykonanie nowej warstwy wyrównawczej grubości 4 cm wraz z zagruntowaniem podłoża,
4. nadbudowa zbyt niskich kominów do wysokości 60 cm powyżej połaci dachu, rozbiórka i wykonanie czap kominowych żelbetowych,
5. wykonanie i montaż nowych obróbek blacharskich z blachy stalowej ocynkowanej, powlekanej grubości 0,50 mm,
6. wykonanie i zainstalowanie metalowych wsporników do poszerzenia połaci dachu przy zapleczu sali gimnastycznej,
7. wykonanie pokrycia dachu z dwóch warstw papy termozgrzewalnej, podkładowej

i nawierzchniowej wraz z zagruntowaniem podłoża,

8. wykończenie ścian bocznych kominów i czap kominowych obróbkami z 2 warstw papy termozgrzewalnej z zastosowaniem izoklinów i listew mocujących,

3.1.2 Ocieplenie stropodachów wentylowanych: nad budynkiem dydaktycznym i zapleczem sali gimnastycznej "nowej".

1. wykonanie otworów do nadmuchu pneumatycznego izolacji termicznej oraz ich zabetonowanie i wykończenie obróbkami z 2 warstw papy termozgrzewalnej,
2. docieplenie stropodachów wentylowanych granulatem wełny mineralnej o grubości 16 cm po stabilizacji,
3. wykonanie w ścianach, poniżej gzymsu nad II piętrem w budynku dydaktycznym oraz w ścianie szczytowej zaplecza sali gimnastycznej, otworów wentylacyjnych 14x14 cm i osadzenie kratki wentylacyjnych,

3.1.3 Zadaszenia nad drzwiami wejściowymi.

1. demontaż daszku nad wejściem głównym, oczyszczenie, dwukrotne malowanie farbą podkładową i nawierzchniową konstrukcji stalowej nośnej, ponowny montaż konstrukcji nośnej, wykonanie nowego pokrycia z blachy stalowej ocynkowanej powlekanej grubości 0,5 mm oraz nowych ekranów osłonowych z płyt elewacyjnych ,
2. rozbiórka istniejących daszków żelbetowych – 4 szt, po ociepleniu elewacji montaż gotowych daszków stalowych pokrytych szkłem akrylowym – 5 szt.
3. rozbiórka istniejącego zadaszenia nad zejściem do kotłowni, po ociepleniu elewacji montaż gotowej wiaty stalowej.

3.1.4 Ocieplenie stropodachów niewentylowanych w salach gimnastycznych i nad łącznikiem.

1. rozbiórka istniejącego pokrycia papowego wraz ze szlichtą cementową i dociepleniem do poziomu żelbetowych płyt dachowych a nad łącznikiem do poziomu warstwy betonu na żużlu,
2. demontaż obróbek blacharskich, rynien i rur spustowych,
3. wykonanie i zainstalowanie metalowych wsporników do poszerzenia połaci dachu oraz poszerzenie połaci dachu płytami osb/3 grubości 2x25 mm,
4. wykonanie na odsłoniętych płytach dachowych nowej warstwy wyrównawczej grubości 4 cm wraz z zagruntowaniem podłoża, wyrównanie warstwy betonu nad łącznikiem (zastosowanie warstwy szczepnej)
5. wykonanie nowych obróbek blacharskich (pasy nad i podrynnowe, ogniomury, obróbki kominów) rynien i rur spustowych z blachy stalowej ocynkowanej, powlekanej grubości 0,50 mm,
6. wykonanie warstwy izolacyjnej z papy termozgrzewalnej wraz z wcześniejszym zagruntowaniem podłoża gruntem głębokopenetrującym modyfikowanym SBS,
7. docieplenie stropodachów niewentylowanych płytami poliizocyanuranowymi PIR gr. 12 cm na salach gimnastycznych i gr. 10 cm nad łącznikiem,
8. wykonanie pokrycia z dwóch warstw papy: podkładowej termozgrzewalnej do mocowania mechanicznego i nawierzchniowej termozgrzewalnej,
9. podwyższenie murów ogniowych o 25 cm,
10. rozbiórka istniejących daszków żelbetowych, po ociepleniu elewacji montaż gotowych daszków stalowych pokrytych szkłem akrylowym – 3 szt.

3.1.5 Prace termomodernizacyjne ścian piwnic – dokończenie wcześniej wykonanych izolacji na fragmentach budynku głównego, na łączniku oraz części sali gimnastycznej „nowej”.

1. zabezpieczenie istniejących boisk i terenów zielonych przed uszkodzeniami mogącymi

powstać w wyniku prac ziemnych i remontowych,

2. demontaż przęseł ogrodzenia przylegającego do budynku,
3. rozbiórka istniejących chodników i opaski wokół budynku w miejscach wykonywania izolacji pionowej tj wokół części z mieszkaniami pracowniczymi, przy wejściu głównym, przy łączniku, przy budynku głównym od strony zachodniej, przy północnej elewacji sali gimnastycznej „nowej”
4. rozbiórka istniejących schodów, w tym schodów do wejścia głównego, i koszy podokiennych,
5. odkopanie budynku do poziomu ław fundamentowych odcinkami z zabezpieczeniem ścian wykopów,
6. wykonanie izolacji pionowej z dwuskładnikowej bitumicznej masy powłokowej do poziomu ław fundamentowych z wywinieciem izolacji na ławę,
7. ocieplenie cokołu oraz ścian piwnic do głębokości ok 1.0 m poniżej terenu, płytami polistyrenu ekstrudowanego grubości 10 cm, podwyższenie istniejących cokołów na łączniku i salach gimnastycznych o 25 cm oraz przy wejściu głównym od strony wschodniej o 75 cm,
8. wykonanie tynku mozaikowego na cokole,
9. zainstalowanie doświetlaczy okien piwnicznych z tworzywa sztucznego – 5 szt,
10. zasypanie wykopów z zagęszczeniem gruntu,
11. odtworzenie schodów wejściowych głównych oraz do wejść bocznych i do kotłowni,
12. wykonanie izolacji poziomej na stropie dawnego składu węgla.

3.1.6 Prace termomodernizacyjne ścian nadziemna.

1. demontaż wyposażenia elewacji typu kraty w oknach, wysięgniki kamer, tablice, parapety zewnętrzne, instalacja odgromowa, oświetlenie itp.
2. wymiana okien w sali gimnastycznej „nowej” na okna z profili aluminiowych z wkładką izotermiczną o współczynniku przenikania ciepła $1,8 \text{ W/m}^2\text{K}$, z naprawą ościeży zewnętrznych i wewnętrznych,
3. wymiana drzwi 5szt. (środkowe drzwi w wejściu głównym, w łączniku, drzwi zewnętrznych do części z mieszkaniami pracowniczymi, drzwi do drugiej klatki schodowej oraz drzwi ewakuacyjnych do zaplecza sali gimnastycznej) na drzwi z profili aluminiowych z wkładką izotermiczną o współczynniku przenikania ciepła $1,9 \text{ W/m}^2\text{K}$, z naprawą ościeży zewnętrznych i wewnętrznych,
4. poszerzenie otworów na drzwi zewnętrzne oraz wykonanie nowych nadproży – 2szt. w części budynku z mieszkaniami pracowniczymi i w klatce schodowej od strony wschodniej,
5. przygotowanie ścian do ocieplenia poprzez zmycie elewacji wodą, naprawa tynków, uzupełnienie ubytków na gzymsie,
6. zagruntowanie ścian zewnętrznych gruntem głęboko penetrującym,
7. ocieplenie ścian zewnętrznych powyżej cokołu we wszystkich części budynku wełną mineralną gr. 14 cm,
8. wykonanie wyprawy elewacyjnej z tynku silikatowego o grubości 1,5 mm i fakturze „baranek”,
9. ponowne zainstalowanie elementów wyposażenia elewacji, wykonanie i montaż nowych krat w oknach, montaż rur spustowych, parapetów zewnętrznych z blachy stalowej ocynkowanej i powlekanej gr. 0.5 mm,

3.1.7 Prace wykończeniowe i brukarskie na zewnątrz budynku.

1. wykonanie chodników i opaski wokół budynku z kostki betonowej szarej,
2. wykonanie nowych podestów i schodów zewnętrznych z kostki betonowej szarej,
3. dopasowanie, malowanie i zainstalowanie przęseł ogrodzenia dochodzących do budynku.
4. utwardzenie wjazdu z ulicy Mickiewicza, placu parkingowego oraz placu od ulicy Słowackiego zgodnie z dokumentacją opracowaną przez Biuro Usług Inwestycyjno – Projektowych INVEST-BAK.

3.1.8 Prace budowlane wewnątrz budynku.

1. naprawa tynków uszkodzonych w czasie prac instalacyjnych,
2. gruntowanie uzupełnień tynków,
3. gruntowanie ścian wewnętrznych i sufitów w pomieszczeniach, w których prowadzono prace instalacyjne,
4. dwukrotne szpachlowanie ścian i sufitów w pomieszczeniach, w których prowadzono prace instalacyjne,
5. malowanie ścian i sufitów w całości w pomieszczeniach, w których prowadzono prace instalacyjne, farbą emulsyjną do wnętrz,
6. malowanie w całości lamperii farbą olejną wraz ze szpachlowaniem w pomieszczeniach, w których prowadzono prace instalacyjne,
7. wymiana metalowych parapetów podokiennych na parapety z aglomarmuru,
8. naprawa posadzek uszkodzonych w czasie prac instalacyjnych,
9. inne drobne prace wykończeniowe.

3.1.9 Prace porządkowe.

1. doprowadzenie trawników i boisk do stanu sprzed termomodernizacji,
2. montaż budek lęgowych dla ptaków,
3. wywóz gruzu, utylizacja materiału pochodzącego z rozbiórek uporządkowanie i naprawa zniszczonej zieleni, wywóz materiałów rozbiórkowych poza teren budowy wraz z opłatą za składowanie.

3.2 ROBOTY INSTALACYJNE.

Zakres prac wg opracowania branżowego.

4 PARAMETRY MATERIAŁOWE.

Papa nawierzchniowa

- termozgrzewalna polimerowo-asfaltowa modyfikowana elastomerem SBS
- osnowa - włóknina poliestrowa o gramaturze 250g/m²
- średnia siła zrywająca wzdłuż/w poprzek 1200/900N/50mm
- odporność na ścinanie zakład poprzeczny i podłużny 700N/50mm i 800N/50mm
- odporność na oddzieranie zakład poprzeczny i podłużny 125N/50mm
- giętkość – niedopuszczalne powstawanie pęknięć w temperaturze większej lub równej minus 25 stopni C, giętkość na wałku Ø 30 mm / spływność - minus25°C/plus100°C
- grubość 5,6 mm lub równoważna
- reakcja na ogień klasa E
- świadectwo ITB oraz gwarancja producenta na minimum 10 lat

Papa podkładowa do mocowania mechanicznego

- termozgrzewalna polimerowo-asfaltowa modyfikowana elastomerem SBS
- osnowa - włóknina poliestrowa wzmocniona włóknem szklanym o gramaturze 250g/m²
- średnia siła zrywająca wzdłuż/w poprzek 1200/900N/50mm
- odporność na ścinanie zakład poprzeczny i podłużny 700N/50mm i 800N/50mm
- odporność na oddzieranie zakład poprzeczny i podłużny 125N/50mm
- giętkość – niedopuszczalne powstawanie pęknięć w temperaturze większej lub równej minus 25 stopni C, giętkość na wałku Ø 30 mm / spływność - minus25°C/plus100°C
- grubość 4,7 mm lub równoważna
- reakcja na ogień klasa E

Papa podkładowa

- termozgrzewalna polimerowo-asfaltowa modyfikowana elastomerem SBS
- osnowa - włóknina poliestrowa o gramaturze 200g/m²
- średnia siła zrywająca wzdłuż/w poprzek 1100/800N/50mm

- odporność na ścinanie zakład poprzeczny i podłużny 700N/50mm i 800N/50mm
- odporność na oddzieranie zakład poprzeczny i podłużny 125N/50mm
- giętkość – niedopuszczalne powstawanie pęknięć w temperaturze większej lub równej minus 25 stopni C, giętkość na wałku Ø 30 mm / spływność - minus 25°C/plus 100°C
- grubość 4,6 mm lub równoważna
- reakcja na ogień klasa E

Blacha stalowa ocynkowana powlekana

- grubość rdzenia stalowego 0,50 mm,
- obustronna warstwa ocynku 275g/m²,
- powłoka wierzchnia – poliuretan lub poliester mat grubości 35 µm

Sztywna pianka poliizocyanuranowa PIR

- grubość płyt 10 i 12 cm
- współczynnik przewodzenia ciepła dla materiału izolacyjnego – $\lambda \leq 0,025$ W/mK
- wytrzymałość na ściskanie przy 10% odkształceniu względnym - 200 kPa
- reakcja na ogień klasa E

Polistyren ekstrudowany

- płyty z krawędziami wykończonymi na zakładkę lub pióro i wpust
- grubość płyt 10 cm
- współczynnik przewodzenia ciepła dla materiału izolacyjnego – $\lambda \leq 0,035$ W/mK
- kod wg normy PN-EN 13164:2003/A1:2005/AC:2006 – XPS EN 13164 T1-DS(TH)-CS(10/Y)300-WL(T)0,7; wg normy PN-B 20132:2004 – o kodzie XPS(S)30
- wytrzymałość na ściskanie przy 10% odkształceniu względnym - 300 kPa
- reakcja na ogień klasa E

Wełna mineralna

- grubość płyt 14 cm
- współczynnik przewodzenia ciepła dla materiału izolacyjnego – $\lambda \leq 0,042$ W/mK
- kod materiału - MW-EN 13162-T5-DS(T+)-DS(TH)-CS(10)40-TR15-WS-WL(P)-MU1
- wytrzymałość na rozciąganie prostopadle do powierzchni ponad 100 kPa
- obciążenie charakterystyczne ciężarem własnym – 1,00 kN/m³- krótka nasiąkliwość wodą poniżej 0,3 kg/m²
- klasa reakcji na ogień – A1

Granulat wełny mineralnej

- współczynnik przewodzenia ciepła dla materiału izolacyjnego – $\lambda \leq 0,043$ W/mK
- odporność na wzrost grzybów pleśniowych

Sztywna pianka poliizocyanuranowa PIR

- grubość płyt 12 cm i 10 cm
- współczynnik przewodzenia ciepła dla materiału izolacyjnego – $\lambda \leq 0,025$ W/mK
- wytrzymałość na ściskanie przy 10% odkształceniu względnym - 200 kPa
- reakcja na ogień klasa E

Kompletny złożony system izolacji cieplnej ETICS do wełny mineralnej

należy zastosować kompletny system ociepleń jednego producenta wraz z akcesoriami typu listwa startowa, profile przyokienne, narożnikowe, dylatacyjne. Zestaw wyrobów musi być dopuszczony do stosowania w budownictwie na podstawie aktualnej Aprobaty Technicznej.

- reakcja na ogień - A2 – s1, d0

elementy wchodzące w skład systemu:

- zaprawa klejąca do wełny mineralnej – przyczepność do betonu >0,3MPa, przyczepność do wełny >0,05 (rozerwanie w warstwie wełny),
- zaprawa klejąco-szpachlowa wzmocniona włóknami do zatapiania siatki z włókna szklanego - przyczepność do betonu >0,3MPa, przyczepność do wełny >0,05MPa (rozerwanie w warstwie wełny),
- preparat gruntujący pod tynki cienkowarstwowe silikatowe – wodna dyspersja żywicy

syntetycznych,

- płyty z wełny mineralnej grubości 14 cm o współczynniku przewodzenia ciepła $\lambda \leq 0,042$ [W/mK]

- siatka z włókna szklanego zapewniająca odporność na działanie środowiska alkalicznego poprzez polimerową impregnację. Wymiary oczek nie mniejsze niż 3 mm, o splocie uniemożliwiającym przesuwanie się włókien. Masa powierzchniowa nie mniej niż 145 g/m²,

- tynk **silikatowy – faktura „baranek”**, ziarno 1,5 mm, odporny na rozwój grzybów, alg, pleśni, hydrofobowy, paroprzepuszczalny

- łączniki do mechanicznego mocowania wełny mineralnej – z długą strefą rozpierania, z wkręcanym trzpieniem stalowym, z łbem z tworzywa, średnica/długość 10/240 i 10/280 mm

- narożniki i listwy dopuszczone do stosowania w budownictwie.

Uwagi:

1. Producent zastosowanego systemu musi posiadać atest PZH oraz certyfikaty na swoje produkty. Wymagana odporność warstwy wyprawy elewacji na zagrożenia porażenia biologicznego powinna być udokumentowana certyfikatem Ministra Zdrowia.

2. Zastosowane produkty muszą posiadać Decyzję Ministerstwa Zdrowia na obrót produktem biobójczym zgodnie z dyrektywą Parlamentu Europejskiego i Rady. Okres ten na mocy art. 1 pkt.2 lit. A) dyrektywy Parlamentu Europejskiego i Rady 2009/107/WE z dnia 16 września 2009 r. (Dz. U. EU L 262 z 06. 10. 2009 r., s 40) z dnia 26 października 2009 r. został przedłużony do dnia 14 maja 2014 r.

Kompletny złożony system izolowania i ocieplania ścian fundamentowych i piwnic

należy zastosować kompletny system **jednego producenta** wraz z akcesoriami typu listwa startowa, profile przyokienne, narożnikowe, dylatacyjne.

Zestaw wyrobów musi być dopuszczony do stosowania w budownictwie na podstawie aktualnej Aprobaty Technicznej. elementy wchodzące w skład systemu:

- emulsja anionowa do gruntowania podłoża mineralnych - odporna na działanie środowisk agresywnych, baza – niezawierająca smoły emulsja butumiczna

- dwuskładnikowa bitumiczna masa powłokowa – baza – bitumy z dodatkiem kauczuku i pianki polistyrenowej, odporna na powstawanie rys >2mm, odporna na działanie środowisk agresywnych XA1, XA2, XA3, temperatura mięknięcia > 80stC, nasiąkliwość <7%, grubość świeżej warstwy 3 mm (uszczelnienie przeciw wodzie bez ciśnienia),

- elastyczna mineralna powłoka wodoszczelna, dwuskładnikowa (jako izolacja pośrednia na granicy powierzchni gruntu) – przyczepność do podłoża >0,8MPa, wydłużenie względne przy zerwaniu >18%, maksymalne naprężenia rozciągające >0,6MPa, odporna na powstawanie rys podłoża ok 1 mm,

- grunt głęboko penetrujący do wzmacniania podłoża

- zaprawa klejaco -szpachlowa do przyklejania płyt polistyrenu ekstrudowanego powyżej gruntu i wykonania warstwy zbrojonej siatką – baza- mieszanka cementów z wypełniaczami mineralnymi i modyfikatorami, przyczepność do betonu >0,6MPa, przyczepność do styropianu >0,1MPa (rozerwanie w warstwie styropianu),

- preparat gruntujący pod tynki cienkowarstwowe – wodna dyspersja żywic syntetycznych,

- tynk mozaikowy – dekoracyjny tynk cienkowarstwowy – ziarno 1,4-2,0 mm, odporny na rozwój grzybów, alg, pleśni, hydrofobowy, paroprzepuszczalność $S_d \leq 0,09$ m, odporności na szorowanie (powyżej 2500 cykli), nasiąkliwość $w_d \leq 0,05$ kg/m²h.

Stolarka aluminiowa „profil ciepły”

- profile drzwi o budowie trójkomorowej z wkładką termiczną, współczynnik przenikania ciepła dla całych drzwi $U_{max}=1,9$ W/m²K

- profile okienne o budowie trójkomorowej z wkładką termiczną, współczynnik przenikania ciepła dla całych okien $U_{max}=1,8$ W/m²K

- okna z szybą zespoloną, jednokomorową - szkło warstwowe bezpieczne obustronnie min.

4/16/4 mm, okna wyposażone w nawiewniki higrosterowane umieszczone w górnej ramie okna

- rama i ościeżnica malowane proszkowo
- skrzydła drzwi z 3 zawiasami każde,
- wypełnienie drzwi z blachy stalowej ocieplone,
- szerokość szerszego skrzydła w drzwiach dwuskrzydłowych - w świetle 90x200 cm,
- minimalna szerokość drzwi jednoskrzydłowych w świetle - 90 cm
- wyposażenie drzwi: dwa zamki, górny z gałką od wewnątrz, samozamykacz.

Zadaszenia nad drzwiami

- zadaszenia mocowane do ściany - za pomocą kotew chemicznych ϕ 12 mm
- konstrukcja stalowa malowana proszkowo,
- pokrycie - przezroczyste panele ze szkła akrylowego tj. płyta plexi (polimetakrylan metylu) grubości 4 mm wraz z systemowymi zamocowaniami do konstrukcji,
- bezpieczeństwo na obciążenie śniegiem i wiatrem zgodnie z normami PN-80/B-02010/Az1 PN-80/B-02010, PN-B-02011:1977/Az1.

Kotwy chemiczne

- dwukomponentowy system oparty o modyfikowaną żywicę poliestrową w monomerach metakrylatowych,
- do stosowania w podłożach pełnych oraz podłożach z pustymi przestrzeniami

Kraty

- stal 34GS

Doświetlacze okien piwnicznych

- wymiar 80x60x40 cm – 4 szt, 150x100x70 – 1 szt,
- wykonane z polipropylenu lub poliestru wzmocnionego włóknem szklanym,
- możliwość montażu na izolacji termicznej,
- od góry zamykane rusztem: wykonanym ze stali ocynkowanej, zabezpieczonym przed wyjęciem i przystosowanym do ruchu pieszego.

5 OBLICZENIA CIEPLNO – WILGOTNOŚCIOWE.

5.1 MAKSYMALNE WARTOŚCI WSPÓŁCZYNNIKA PRZENIKANIA CIEPŁA.

Maksymalne wartości współczynnika przenikania ciepła dla przegród budowlanych w budynkach mieszkalnych poddawanych termorenowacji podano zgodnie z rozporządzeniem Ministra Infrastruktury w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie z dnia 12 kwietnia 2002 r. ze zmianami z dnia 1 stycznia 2009 r. i wynoszą one:

ściany zewnętrzne (stykające się z powietrzem zewnętrznym):

$$a) \quad t_i > 16^{\circ}\text{C} \quad U_{\max} = 0,30 \text{ W/m}^2 \cdot \text{K}$$

ściany piwnic nieogrzewanych

$$U_{\max} \text{ bez wymagań}$$

stropodachy i stropy pod nieogrzewanymi poddaszami lub nad przejazdami:

$$a) \quad t_i > 16^{\circ}\text{C} \quad U_{\max} = 0,25 \text{ W/m}^2 \cdot \text{K}$$

stropy nad pomieszczeniami nieogrzewanymi i zamkniętymi przestrzeniami

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

Ściany wewnętrzne oddzielające pomieszczenie ogrzewane od nieogrzewanego

$$U_{\max} = 1,00 \text{ W/m}^2 \cdot \text{K}$$

Natomiast zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury w sprawie szczegółowego zakresu audytu energetycznego oraz części audytu remontowego, wzorów kart audytów a także algorytmu oceny opłacalności przedsięwzięcia termomodernizacyjnego minimalna wartość R oporu cieplnego przegrody po termomodernizacji powinna wynosić

dla ścian zewnętrznych – $R_{\min} = 4,0 \text{ m}^2 \text{ K/W}$ $U_{\max} = 0,25 \text{ W/m}^2 \cdot \text{K}$

dla dachów i stropodachów - $R_{\min} = 4,5 \text{ m}^2 \text{ K/W}$ $U_{\max} = 0,222 \text{ W/m}^2 \cdot \text{K}$

dla posadzki na gruncie - $R_{\min} = 2,0 \text{ m}^2 \text{ K/W}$

5.2 OBLICZENIA DLA POSZCZEGÓLNYCH PRZEGRÓD BUDOWLANYCH.

Obliczenia wykonano wg PN-EN ISO 6946:2004 Komponenty budowlane i elementy budynku. Opór cieplny i współczynnik przenikania ciepła. Metoda obliczania.

Ściany I:

Warstwa przegrody	d [cm]	λ (W/m·K)	R (m ² ·K/W)
tynk cementowo – wapienny	1,5	0,82	0,018
cegła ceramiczna pełna	38,0	0,77	0,494
zaprawa murarska	1,0	1,30	0,008
cegła silikatowa (wapienno – piaskowa)	12,0	0,80	0,150
opór przejmowania ciepła od wewnątrz (m ² ·K/W) – R _{si}			0,13
opór przejmowania ciepła na zewnątrz (m ² ·K/W) – R _{se}			0,04
współczynnik przenikania ciepła (W/m ² ·K) – U			1,191

technologia docieplenia: bezspoinowy system ociepleń – BSO (technologia „lekka mokra”)

przy zastosowaniu wełny mineralnej jako materiału izolacyjnego

współczynnik przewodzenia ciepła dla materiału izolacyjnego – $\lambda_{izol} \leq 0,042$ W/m·K;

grubość docieplenia – **d = 14 cm**;

współczynnik przenikania ciepła ściany po dociepleniu – **U = 0,240 W/m²·K**

Ściany II:

Warstwa przegrody	d [cm]	λ (W/m·K)	R (m ² ·K/W)
tynk cementowo – wapienny	1,5	0,82	0,018
błocki betonu komórkowego	24,0	0,38	0,632
zaprawa murarska	1,0	1,30	0,008
cegła silikatowa (wapienno – piaskowa)	12,0	0,80	0,150
opór przejmowania ciepła od wewnątrz (m ² ·K/W) – R _{si}			0,13
opór przejmowania ciepła na zewnątrz (m ² ·K/W) – R _{se}			0,04
współczynnik przenikania ciepła (W/m ² ·K) – U			1,023

technologia docieplenia: bezspoinowy system ociepleń – BSO (technologia „lekka mokra”)

przy zastosowaniu wełny mineralnej jako materiału izolacyjnego

współczynnik przewodzenia ciepła dla materiału izolacyjnego – $\lambda_{izol} \leq 0,042$ W/m·K;

grubość docieplenia – **d = 14 cm**;

współczynnik przenikania ciepła ściany po dociepleniu – **U = 0,232 W/m²·K**

Ściany III:

Warstwa przegrody	d [cm]	λ (W/m·K)	R (m ² ·K/W)
tynk cementowo – wapienny	1,5	0,82	0,018
cegła ceramiczna pełna	55,0	0,77	0,714
tynk cementowo – wapienny	1,5	0,82	0,018
opór przejmowania ciepła od wewnątrz (m ² ·K/W) – R _{si}			0,13
opór przejmowania ciepła na zewnątrz (m ² ·K/W) – R _{se}			0,04
współczynnik przenikania ciepła (W/m ² ·K) – U			1,086

technologia docieplenia: bezspoinowy system ociepleń – BSO (technologia „lekka mokra”) przy zastosowaniu wełny mineralnej jako materiału izolacyjnego

współczynnik przewodzenia ciepła dla materiału izolacyjnego – $\lambda_{izol} \leq 0,042$ W/m·K;

grubość docieplenia – **d = 14 cm**;

współczynnik przenikania ciepła ściany po dociepleniu – **$U = 0,235 \text{ W/m}^2\cdot\text{K}$**

Ściany IV:

Warstwa przegrody	d [cm]	λ (W/m·K)	R (m ² ·K/W)
tynk cementowo – wapienny	1,5	0,82	0,018
cegła dziurawka	40,0	0,62	0,645
tynk cementowo – wapienny	1,5	0,82	0,018
opór przejmowania ciepła od wewnątrz (m ² ·K/W) – R_{si}			0,13
opór przejmowania ciepła na zewnątrz (m ² ·K/W) – R_{se}			0,04
współczynnik przenikania ciepła (W/m ² ·K) – U			1,174

technologia docieplenia: bezspoinowy system ociepleń – BSO (technologia „lekka mokra”) przy zastosowaniu wełny mineralnej jako materiału izolacyjnego

współczynnik przewodzenia ciepła dla materiału izolacyjnego – $\lambda_{izol} \leq 0,042 \text{ W/m·K}$;

grubość docieplenia – **d = 14 cm**;

współczynnik przenikania ciepła ściany po dociepleniu – **$U = 0,239 \text{ W/m}^2\cdot\text{K}$**

Ściany w gruncie:

Warstwa przegrody	d [cm]	λ (W/m·K)	R (m ² ·K/W)
tynk cementowo – wapienny	1,5	0,82	0,018
cegła ceramiczna pełna	55,0	0,77	0,714
tynk cementowo – wapienny	1,5	0,82	0,018
ekwiwalentny współczynnik przenikania ciepła (W/m ² ·K) – U			0,645

odkopanie budynku

technologia docieplenia: przyklejenie płyt ze styropianu ekstrudowanego

wykonanie izolacji przeciwwilgociowej

współczynnik przewodzenia ciepła dla materiału izolacyjnego – $\lambda_{izol} \leq 0,035 \text{ W/m·K}$;

grubość docieplenia – **d = 10 cm**;

współczynnik przenikania ciepła ściany po dociepleniu – **$U = 0,217 \text{ W/m}^2\cdot\text{K}$**

Stropodach wentylowany I – zaplecze sali:

Warstwa przegrody	d [cm]	λ (W/m·K)	R (m ² ·K/W)
papa	-	-	-
konstrukcja dachu	-	-	-
powietrze $h_{sr} > 20 \text{ cm}$ (warstw powyżej powietrza nie uwzględnia się)			
warstwa betonu	1,5	1,30	0,012
wełna mineralna (sprawność izolacji 50%)	5,0	0,055	0,455
strop Kleina	-	-	0,180
tynk cementowo – wapienny	1,5	0,82	0,018
opór przejmowania ciepła od wewnątrz (m ² ·K/W) – R_{si}			0,10
opór przejmowania ciepła na zewnątrz (m ² ·K/W) – R_{se}			0,1
współczynnik przenikania ciepła (W/m ² ·K) – U			1,157

technologia docieplenia: wdmuchiwanie granulatu wełny mineralnej lub szklanej;

współczynnik przewodzenia ciepła dla materiału izolacyjnego – $\lambda_{izol} \leq 0,043 \text{ W/m·K}$;

grubość docieplenia – **d = 16 cm** po stabilizacji;

współczynnik przenikania ciepła stropodachu po dociepleniu – **$U = 0,218 \text{ W/m}^2\cdot\text{K}$**

Stropodachy wentylowane II – część dydaktyczna

Warstwa przegrody	d [cm]	λ (W/m·K)	R (m ² ·K/W)
papa	-	-	-
konstrukcja dachu	-	-	-
powietrze $h_{st} > 20$ cm (warstw powyżej powietrza nie uwzględnia się)			
plyty trzcinowe (sprawność izolacji 50%)	7,0	0,07	0,500
papa	0,2	0,18	0,011
plyty żelbetowe kanałowe	24,0	-	0,180
tynek cementowo – wapienny	1,5	0,82	0,018
opór przejmowania ciepła od wewnątrz (m ² ·K/W) – R_{si}			0,10
opór przejmowania ciepła na zewnątrz (m ² ·K/W) – R_{se}			0,10
współczynnik przenikania ciepła (W/m ² ·K) – U			1,100

technologia docieplenia: wdmuchiwanie granulatu wełny mineralnej lub szklanej;
współczynnik przewodzenia ciepła dla materiału izolacyjnego – $\lambda_{izol} \leq 0,043$ W/m·K;
grubość docieplenia – **d = 16 cm** po stabilizacji;
współczynnik przenikania ciepła stropodachu po dociepleniu – **U = 0,216 W/m²·K**
Stropodach niewentylowany – łącznik:

Warstwa przegrody	d [cm]	λ (W/m·K)	R (m ² ·K/W)
pap	0,05	0,18	0,028
warstwa betonu	5,0	1,3	0,04
żużel (średnia grubość)	15,0	0,28	0,536
plyty żelbetowe kanałowe	24,0	-	0,180
tynek cementowo – wapienny	1,5	0,82	0,018
opór przejmowania ciepła od wewnątrz (m ² ·K/W) – R_{si}			0,10
opór przejmowania ciepła na zewnątrz (m ² ·K/W) – R_{se}			0,04
współczynnik przenikania ciepła (W/m ² ·K) – U			1,064

technologia docieplenia: ułożenie płyt PIR;
wykonanie nowego pokrycia z papy termozgrzewalnej;
współczynnik przewodzenia ciepła dla materiału izolacyjnego – $\lambda_{izol} \leq 0,025$ W/m·K;
grubość docieplenia – **d = 10 cm**;
współczynnik przenikania ciepła stropodachu po dociepleniu – **U = 0,202 W/m²·K**
Dach nad salami gimnastycznymi:

Warstwa przegrody	d [cm]	λ (W/m·K)	R (m ² ·K/W)
papa	0,5	0,18	0,028
plyty pilśniowe	7,0	0,07	1,000
warstwa betonu	1,5	1,30	0,012
plyty żelbetowe	10,0	1,70	0,059
tynek cementowo – wapienny	1,5	0,82	0,018
opór przejmowania ciepła od wewnątrz (m ² ·K/W) – R_{si}			0,10
opór przejmowania ciepła na zewnątrz (m ² ·K/W) – R_{se}			0,04
współczynnik przenikania ciepła (W/m ² ·K) – U			0,796
po zdjęciu warstw ponad płytami korytkowymi			

współczynnik przenikania ciepła ($W/m^2 \cdot K$) – U	4,606
---	-------

demontaż istniejących warstw ponad konstrukcją dachu (do płyt dachowych);

technologia docieplenia: ułożenie płyt PIR;

wykonanie nowego pokrycia z papy termozgrzewalnej;

współczynnik przewodzenia ciepła dla materiału izolacyjnego – $\lambda_{izol} \leq 0,025 W/m \cdot K$;

grubość docieplenia – $d = 12 \text{ cm}$;

współczynnik przenikania ciepła stropodachu po dociepleniu – $U = 0,199 W/m^2 \cdot K$

Drzwi zewnętrzne „stare” stalowe i aluminiowe – $U = 5,6 W/m^2 \cdot K$

wymiana na drzwi aluminiowe z tzw. ciepłego profilu z szybą zespoloną jednokomorową –

współczynnik przenikania ciepła dla całych drzwi $U \leq 1,9 W/m^2 \cdot K$

5.3 IZOLACJE TERMICZNE – ZAŁOŻENIA DO PROJEKTU.

Projektuje się następujące izolacje termiczne:

1. ocieplenie ścian zewnętrznych kondygnacji nadziemnych budynku szkoły w technologii złożone systemy izolacji cieplnej ETICS (*External Thermal Insulation Composite System*), z zastowaniem jako izolacji termicznej płyt z wełny mineralnej fasadowej o grubości 14 cm o współczynniku przewodzenia ciepła $\lambda \leq 0,042 [W/m \cdot K]$, ocieplenie ościeży okiennych wełną mineralną lub styropianem EPS 70-038 grubości 3 cm.
2. ocieplenie stropodachów wentylowanych w budynku dydaktycznym i nad zapleczem sal gimnastycznych metodą nadmuchu pneumatycznego granulem wełny mineralnej lub szklanej; współczynnik przewodzenia ciepła dla materiału izolacyjnego – $\lambda \leq 0,043 W/mK$, grubość warstwy granulatu – 16 cm po stabilizacji.
3. ocieplenie ścian piwnic przez przyklejenie płyt z polistyrenu ekstrudowanego o grubości 10 cm oraz wykonanie izolacji przeciwwilgociowej; ocieplenie ościeży okiennych polistyrenem EPS 70-038 gr. 3 cm, współczynnik przewodzenia ciepła dla polistyrenu ekstrudowanego – $\lambda \leq 0,035 W/mK$
4. ocieplenie stropodachu niewentylowanego nad salami gimnastycznymi i łącznikiem sztywną pianką poliizocyanuranową PIR, współczynnik przewodzenia ciepła dla materiału izolacyjnego – $\lambda \leq 0,025 W/mK$, grubość materiału: 12 cm nad salami gimnastycznymi, 10 cm nad łącznikiem do sal gimnastycznych.

6 OCENA STANU TECHNICZNEGO BUDYNKU.

Budynek jest w dobrym stanie technicznym. Nie stwierdzono zmian np. pęknięć, rys mogących mieć wpływ na stabilność konstrukcji budynku.

6.1 Dachy i stropodachy.

W budynku występują stropodachy wentylowane i niewentylowane pokryte papą termozgrzewalną. Wszystkie stropodachy nie spełniają wymagań izolacyjności cieplnej i wymagają ocieplenia. Wentylacja stropodachów wentylowanych jest niewystarczająca i należy wykonać dodatkowe otwory wentylacyjne. Istniejące pokrycie z papy termozgrzewalnej przeznaczone jest do rozbiórki z usunięciem wszystkich warstw papy oraz gładzi wyrównawczej do poziomu płyt dachowych.

6.2 Elewacje.

Ściany zewnętrzne budynku pod względem konstrukcyjnym są w stanie dobrym. Stan techniczny ścian pozwala na bezpieczne wykonanie docieplenia budynku metodą ETICS. Pod względem izolacyjności cieplnej ściany zewnętrzne nie spełniają obecnie obowiązujących wymagań i wymagają ocieplenia. Na elewacjach widoczne są liczne uszkodzenia nie mające

wpływu na stabilność konstrukcji budynku. Są to:

- pionowe zarysowanie ściany widoczne na południowej elewacji sali gimnastycznej „nowej”, w miejscu wystąpienia zarysowania należy zastosować pionową dylatację w ociepleniu,
- zanieczyszczenia oraz złuszczenia farby, w wielu miejscach i na dużej powierzchni elewacja pokryta jest „graffiti” wykonanymi różnymi rodzajami farb, przed przystąpieniem do prac dociepleniowych należy mechanicznie usunąć złuszczenia farby i zmyć elewację wodą pod ciśnieniem,
- stan tynków jest zły, na budynku dydaktycznym w wielu miejscach tynk odpada od ścian, wytrzymałość tynków jest słaba, tynk łatwo daje się kruszyć, przypuszczalnie około 70% tynków odpadnie od ściany w czasie zmywania elewacji wodą pod ciśnieniem,
- na gzymsie nad II piętrzem w budynku dydaktycznym widoczne są miejscowe ubytki w cegle i w tynku, należy je uzupełnić nowym tynkiem cementowo – wapiennym lub gotowymi zaprawami.

6.3 Obróbki blacharskie.

Obróbki blacharskie stropodachów przeznaczone są do wymiany, ze względu na ocieplenia stropodachów pianką PIR oraz wymianę pokrycia na stropodachach wentylowanych. Wymiany wymagają wszystkie parapety zewnętrzne. Nowe obróbki takie jak: pasy pod i nadrynnowe, obróbki murków ogniowych, rynny, rury spustowe, parapety zewnętrzne należy wykonać z blachy stalowej, ocynkowanej, powlekanej grubości 0,5 mm.

6.4 Stolarka okienna i drzwiowa.

Istniejąca stolarka okienna jest w stanie dobrym – okna zostały wymienione na nowe z PCV o współczynniku przenikania ciepła $U = 1,8 \text{ W/m}^2\text{K}$, z szybą zespoloną jednokomorową, wyposażone w nawiewniki higrosterowane. Jedynie w sali gimnastycznej „nowej” istniejąca stolarka okienna drewniana przeznaczona jest do wymiany na okna aluminiowe z przegrodą termiczną. Stan stolarki drzwiowej jest zróżnicowany pod względem technicznym jak i termicznym. Istniejące drzwi do części z mieszkaniami pracowniczymi, do schronu od strony wschodniej, do sali gimnastycznej od strony wschodniej oraz drzwi do łącznika to stare drzwi drewniane przeznaczone do wymiany na drzwi aluminiowe z przegrodą termiczną. Do wymiany przeznaczone są również środkowe drzwi w wejściu głównym do budynku dydaktycznego. Pozostała stolarka drzwiowa jest w stanie dobrym.

7 TECHNOLOGIA PRAC TERMOMODERNIZACYJNYCH.

7.1 PRACE WSTĘPNE.

Prace wstępne przed robotami elewacyjnymi to poszerzenie do 130 cm otworów drzwiowych w części zachodniej budynku dydaktycznego – 2 szt. z wymianą nadproży, rozbiórka daszków żelbetowych nad drzwiami zewnętrznymi w całości budynku oraz rozbiórka gzymsu w łączniku. Poszerzenie otworów drzwiowych do 130 cm w świetle ościeży wymaga rozebrania starych i wykonania nowych nadproży. Nowe nadproża należy wykonać z 2 belek dwuteowników szerokostopowych 140 o długości 170 cm. Wymianę starego nadproża na nowe należy przeprowadzić dwuetapowo. Etap I: - podstemplować strop w rejonie wymienianego nadproża

- odkuć tynk z obu stron nadproża
- ścianę w miejscu nadproża należy rozebrać do połowy grubości, poza obrysem otworu drzwiowego wykonać dwa gniazda dla oparcia belek HEB140 – długość oparcia belek 20 cm, spód belki oprzeć na poduszce betonowej grubości 10 cm
- dolną stopkę belki osiatkować, stronę wewnętrzną wyszpałdować cegłą ceramiczną pełną kl 15MPa na zaprawie cementowej, umieścić w bruździe jedną belkę stalową, w taki sposób by oparcie belki na murze wynosiło 20 cm
- belkę podbić do istniejącej ściany zaprawą montażową np ceresit CX15

Etap II: - po upływie minimum 7 dni można przystąpić do montażu drugiej belki powtarzając

w/w czynności

- nadproże wysypać cegłą ceramiczną pełną kl 15 MPa na zaprawie cementowej i otynkować zaprawą cementową
- po 7 dniach rozebrać stemplowanie stropu.

7.2 OCIEPLENIE ŚCIAN ZEWNĘTRZNYCH KONDYGNACJI NADZIEMNYCH.

Do ocieplania ścian zewnętrznych należy zastosować kompletny system ociepleń jednego producenta wraz z akcesoriami typu listwa startowa, profile przyokienne, narożnikowe, dylatacyjne. Zestaw wyrobów musi być dopuszczony do stosowania w budownictwie na podstawie aktualnej Aprobaty Technicznej.

Elementy wchodzące w skład systemu:

- tynk silikatowy – faktura „baranek”, ziarno 1,5 mm, barwiony w masie, odporny na rozwój grzybów, alg, pleśni, hydrofobowy, paroprzepuszczalny
- zaprawa klejąca do wełny mineralnej – przyczepność do betonu $>0,3\text{MPa}$, przyczepność do wełny $>0,05$ (rozerwanie w warstwie wełny),
- zaprawa klejąco-szpachlowa wzmocniona włóknami do zatapiania siatki z włókna szklanego - przyczepność do betonu $>0,3\text{MPa}$, przyczepność do wełny $>0,05\text{MPa}$ (rozerwanie w warstwie wełny),
- preparat gruntujący pod tynki cienkowarstwowe silikatowe – wodna dyspersja żywic syntetycznych,
- płyty z wełny mineralnej grubości 14 cm o współczynniku przewodzenia ciepła $\lambda \leq 0,042$ [W/mK]
- siatka z włókna szklanego zapewniająca odporność na działanie środowiska alkalicznego poprzez polimerową impregnację. Wymiary oczek nie mniejsze niż 3 mm, o splocie uniemożliwiającym przesuwanie się włókien. Masa powierzchniowa nie mniej niż 145 g/m^2 ,
- łączniki do mechanicznego mocowania wełny mineralnej – z długą strefą rozpięcia, z wkręcanym trzpieniem stalowym, z łbem z tworzywa, średnica/długość 10/240 i 10/280 mm
- narożniki i listwy dopuszczone do stosowania w budownictwie.

Kolorystyka elewacji podana została na rysunkach nr 2,3,4. Na ścianach podłużnych budynku dydaktycznego zaprojektowano bonie $3\times 3\text{ cm}$ wg rysunku nr 15. Na elewacji południowej budynku dydaktycznego i zachodniej sali gimnastycznej „nowej” zaplanowano namalować logo szkoły o wymiarach $3\times 4\text{ metry}$.

7.2.1 Przygotowanie ścian zewnętrznych.

Przed przystąpieniem do prac ociepleniowych należy zdemontować istniejące tablice, kraty w oknach, lampy oświetleniowe i inne elementy zamontowane na elewacji. Istniejące instalacje, które ze względów na przepisy wynikające z warunków technicznych jakim powinny odpowiadać budynki nie mogą zostać zasłonięte warstwą materiału ociepleniowego należy zdemontować a po wykonaniu ocieplenia ponownie je zamontować. Następnie całość elewacji zmyć wodą pod ciśnieniem. Ze względu na słabą wytrzymałość istniejących tynków znaczna ich część odpadnie od ściany w czasie zmywania elewacji wodą. Wszystkie pozostałe niezwiązane i odspajające się fragmenty tynku należy skuć. Po wykonaniu w/w czynności bardzo istotne jest dokładne sprawdzenie jakości pozostałych tynków i farby elewacyjnej. Dotyczy to jego wytrzymałości powierzchniowej, stopnia równości i płaskości powierzchni oraz czystości. Oceny jakości podłoża należy dokonać stosując metodę „pull off” pozwalającą określić wytrzymałość na odrywanie - powinna wynosić ona co najmniej $0,08\text{ MPa}$. **W celu wzmocnienia i zmniejszenia nasiąkliwości podłoża należy je w całości zagruntować gruntem głęboko penetrującym na bazie żywic syntetycznych.** Wszelkie zanieczyszczenia organiczne (mchy, glony, grzyby, pleśnie) należy usunąć poprzez oczyszczenie mechaniczne szczotkami stalowymi lub ryżowymi. Miejsca skażone należy pokryć poprzez malowanie preparatem grzybobójczym. W przypadku ścian na których występują zbyt duże nierówności powierzchni,

zaleca się nałożenie warstwy wyrównawczej. Przy nierównościach podłoża do 10 mm – należy zastosować szpachlówkę do tynków lub zaprawę cementową z dodatkiem emulsji kontaktowej. Przy nierównościach podłoża od 10 do 20 mm - można zastosować zaprawę cementową z dodatkiem emulsji kontaktowej. Jeśli nierówność przekroczy 20 mm, należy przeprowadzić naprawę naklejając materiał termoizolacyjny o odpowiedniej grubości (z uwzględnieniem dobrania łączników mechanicznych o odpowiednich długościach podczas dodatkowego mocowania warstwy zasadniczej). Prace przygotowujące elewację do ocieplenia powinny obejmować również gzyms nad II piętrzem w budynku dydaktycznym i gzyms w łączniku. Z gzymsu nad II piętrzem należy skuć wszystkie odspajające się fragmenty a ubytki uzupełnić gotowymi zaprawami. Następnie gzyms należy wyszpachlować i po ociepleniu elewacji pomalować farbą silikatową. Gzyms w łączniku przeznaczony jest do rozbiórki.

7.2.2 Klejenie płyt wełny mineralnej.

Płyty wełny mineralnej należy mocować do podłoża przy użyciu zaprawy klejącej do wełny mineralnej, poziomo, pasami od dołu do góry, z zachowaniem mijankowego układu płyt. Prace należy rozpocząć od zamontowania listwy startowej, która osłoni dolną krawędź najniższej warstwy płyt. Przed nałożeniem zaprawy klejącej należy wykonać tzw. „gruntownie” płyt wełny mineralnej poprzez nałożenie cienkiej warstwy zaprawy. Następnie gotową zaprawę należy nakładać kielnią po obwodzie płyty pasmem szerokości 3 do 4 cm i kilkoma plackami średnicy około 8 cm umieszczonymi na środkowej powierzchni płyty. Po nałożeniu masy klejącej, płytę należy bezzwłocznie przyłożyć do ściany i dokładnie docisnąć uderzeniami długiej pacy. Po dociśnięciu, płyty nie wolno poruszać. Prawdłowo nałożona zaprawa po dociśnięciu płyty pokrywa min. 40% jej powierzchni. Ilość masy klejącej i grubość jej warstwy zależą od stanu podłoża. W przypadku wystąpienia szczelin pomiędzy płytami należy je wypełnić klinami z wełny mineralnej. Po związaniu zaprawy, tzn po około 3 dniach można przystąpić do mocowania płyt łącznikami mechanicznymi.

7.2.3 Mocowanie płyt izolacji łącznikami mechanicznymi.

Do mocowania mechanicznego można przystąpić nie wcześniej niż po upływie 72 godzin od przyklejenia płyt. W opracowaniu przyjęto łączniki średnicy 10 mm z długą strefą rozpięcia, z trzpieniem metalowym wkręcanym, z łbem z tworzywa np. firmy Koelner typu KI10-NS. Głębokość zakotwienia powinna wynosić min. 6 cm w podłożach z betonu lub cegły ceramicznej pełnej, 10 cm w podłożach porowatych takich jak cegła dziurawka, pustaki ceramiczne, gazobeton. Całkowita długość łączników powinna wynosić odpowiednio 240 mm dla podłoży pełnych i 280 mm dla podłoży porowatych. Do mocowania mechanicznego wełny mineralnej lamelowej do łączników należy zastosować dodatkowe talerzyki KWL 140 mm w celu zwiększenia powierzchni docisku. Ilość łączników uzależniona jest od wysokości budynku i stref narożnych. Przyjęto 8 łączników na 1 m² w strefie narożnej i 6 łączników na 1 m² w pozostałych częściach elewacji. Przyjęto strefę narożny budynku na szerokość 2,0 m, obejmującą pasma na całej wysokości wzdłuż narożników budynku oraz pasmo szerokości 2,0 m poniżej gzymsu bądź okapu.

7.2.4 Wykonanie warstwy zbrojonej siatką z włókna szklanego.

Warstwę zbrojoną należy wykonać na odpylonych, po uprzednim przeszlifowaniu, płytach wełny mineralnej, nie wcześniej niż po 2 dniach od przyklejenia płyt. W pierwszej kolejności w narożnikach otworów okiennych i drzwiowych w elewacji należy za pomocą zaprawy klejowo-szpachlowej wzmocnionej włóknami wkleić ukośnie pod kątem 45° dodatkowe kawałki siatki docięte do wymiarów 20 cm x 35 cm. Warstwę zbrojoną wykonuje się z zaprawy klejowo-szpachlowej do zatapiania siatki z włókna szklanego. Należy wykonać ją w jednej operacji, rozpoczynając od góry ściany. Po nałożeniu zaprawy klejącej o grubości 3-4 mm, trzeba natychmiast nakładać siatkę zbrojącą, a następnie nanieść drugą warstwę zaprawy. Siatka

musi być całkowicie niewidoczna i nie może w żadnym przypadku leżeć bezpośrednio na płytach izolacyjnych. Pasy siatki zbrojącej powinny być przyklejone na zakład szerokości ok. 10 cm. Zakłady siatki nie mogą się pokrywać ze spoinami między płytami izolacji. Wszystkie narożniki zewnętrzne należy zabezpieczać systemowymi kątownikami z siatką z włókna szklanego. **W części parterowej, a także na ocieplanych cokołach należy zastosować dwie warstwy siatki zbrojącej do wysokości ok. 2,0 m powyżej poziomu terenu.**

7.2.5 Wykonanie warstwy elewacyjnej.

Wyprawę elewacyjną stanowi tynk silikatowy o grubości ziarna 1,5 mm i fakturze „baranek” barwiony w swojej masie. Wyprawę tynkarską należy wykonać nie wcześniej niż po 3 dniach od nałożenia warstwy zbrojonej i nie później niż po 3 miesiącach. Warstwę zbrojoną (zaprawa klejowo-szpachlowa + siatka) należy zagruntować preparatem gruntującym pod tynki silikatowe. Na wyschniętą warstwę gruntującą należy równomiernie, na grubość ziarna nakładać tynk za pomocą trzymanej pod kątem stalowej nierdzewnej pacy. Gdy materiał przestaje się już kleić do narzędzia, płasko trzymaną packą plastikową należy nadać mu jednorodną fakturę. W celu uniknięcia widocznych płaszczyzn styku między wyschniętym a świeżo nakładanym tynkiem, należy zapewnić wystarczającą liczbę pracowników, co pozwoli na płynne wykonanie wyprawy. Proces schnięcia wyprawy, niezależnie od jej rodzaju, polega na odparowaniu wody oraz ewentualnym wiązaniu i hydratacji spoiwa mineralnego. Przy niskiej temperaturze otoczenia oraz przy dużej wilgotności względnej powietrza, schnięcie jest dłuższe. Należy pamiętać o zachowaniu reżimu temperaturowo-wilgotnościowego podczas aplikacji wypraw tynkarskich, a także o osłonięciu rusztowań w celu ochrony tynku przed wpływem zmiennych warunków atmosferycznych (duże nasłonecznienie lub opady atmosferyczne).

7.2.6 Kratki wentylacyjne.

Wszystkie istniejące w ścianach zewnętrznych otwory wentylacyjne (wentylacja stropodachów i przestrzeni podpodłogowych) należy zachować oraz wymienić osłaniające je kratki wentylacyjne na nowe. W budynku dydaktycznym ilość otworów wentylujących stropodach jest zbyt mała. Należy wykonać dodatkowe otwory (około 30 szt.) o wymiarach 14x14 cm na całym obwodzie budynku, tak aby znajdowały się co 4,0 m, ich łączna ilość powinna wynosić 50 szt. Otwory te należy umieścić poniżej gzymsu nad II piętrem i osłonić kratkami wentylacyjnymi. Dodatkowe otwory wentylacyjne 14x14 cm w ilości 3 szt. należy wykonać również w ścianie szczytowej zaplecza sali gimnastycznej. Kratki wentylacyjne należy zamontować na etapie wykonywania warstw elewacyjnych, w sposób zabezpieczający kanały wentylacyjne przed dostępem do nich ptaków. Wełnę mineralną na grubości otworu wentylacyjnego należy zabezpieczyć warstwą zaprawy klejaco-szpachlowej zbrojoną siatką z włókna szklanego. Żaluzje zewnętrzne kratki wentylacyjnej muszą być trwale zamontowane do podłoża np. po przez przyklejenie klejem poliuretanowym. Płaszczyzna żaluzji powinna znajdować się w płaszczyźnie tynku.

7.3 IZOLACJE ŚCIAN PIWNIC I ŚCIAN FUNDAMENTOWYCH.

Na izolacje ścian piwnic i ścian fundamentowych składają się: izolacja pionowa przeciwwilgociowa z bitumicznej dwuskładnikowej masy powłokowej oraz izolacja termiczna wykonana z płyt polistyrenu ekstrudowanego grubości 10 cm. Na granicy gruntu należy wykonać pas izolacji przeciwwilgociowej pośredniej z elastycznej polimerowo-mineralnej powłoki wodoszczelnej, szerokość pasa izolacji ok. 50 cm – 20 cm poniżej linii gruntu i 30 cm powyżej linii gruntu. Izolację przeciwwilgociową bitumiczną należy wykonać od poziomu gruntu do poziomu ław fundamentowych z wywinięciem izolacji na ławę fundamentową, izolację termiczną z polistyrenu ekstrudowanego należy wykonać na całej wysokości cokołu powyżej terenu oraz na odcinku 100 cm poniżej terenu. W budynku szkoły izolacje pionowe ścian piwnic zostały już częściowo wykonane. Należy uzupełnić brakujące fragmenty izolacji na łączniku, na

ścianach budynku dydaktycznego w części z mieszkaniami pracowniczymi, przy wejściu głównym, na elewacji zachodniej oraz na północnej ścianie sali gimnastycznej "nowej". Zakres prac w tym przypadku obejmuje:

- rozbiórkę istniejącej nawierzchni,
- rozbiórkę istniejących koszy podokiennych,
- skucie istniejącej okładziny cokołu
- wykonanie izolacji pośredniej na granicy gruntu – 30 cm powyżej i 20 cm poniżej gruntu,
- wykonanie nowej izolacji pionowej przeciwwilgociowej z dwuskładnikowej bitumicznej masy powłokowej na całej wysokości ścian poniżej terenu z założeniem izolacji na ławę fundamentową,
- wykonanie ocieplenia ścian piwnic płytami polistyrenu ekstrudowanego grubości 10 cm na cokole powyżej terenu oraz na głębokości 1,00 m poniżej terenu,
- zainstalowanie doświetlaczy okiennych z tworzywa sztucznego,
- zasypanie wykopów gruntem niespoistym bez zanieczyszczeń organicznych i frakcji kamienistej,
- ułożenie nowej opaski z kostki brukowej.

W miejscach gdzie już wykonano izolacje piwnic, z płyt polistyrenu ekstrudowanego, znajdujących się powyżej terenu, należy mechanicznie usunąć masę bitumiczną chroniącą polistyren od zewnątrz. **Istniejące ocieplenie na cokołach łącznika oraz sal gimnastycznych należy podwyższyć o 25 cm, zaś na cokole przy wejściu głównym od strony wschodniej o 75 cm.** Wysokość nowych cokołów łącznika i sal gimnastycznych należy dostosować do wysokości podwyższonej izolacji termicznej.

7.3.1 Prace ziemne.

Prace ziemne należy prowadzić niesąsiadującymi ze sobą odcinkami długości 1,5-2,0 m z zachowaniem zasad bhp (zabezpieczanie ścian wykopów, barierki zabezpieczające wykopy). Ze względu na to, że budynek posiada ławy fundamentowe posadowione na różnych poziomach, należy zachować szczególną ostrożność przy prowadzeniu prac ziemnych w miejscach przejść ław fundamentowych na niższe poziomy. Przypadki takie mają miejsce w budynku dydaktycznym przy kotłowni oraz w części budynku z dwoma poziomami piwnic. Należy przypuszczać, że w miejscach tych występują ławy fundamentowe schodkowe. W żadnym wypadku nie można dopuścić do naruszenia struktury gruntu poniżej posadowienia ław fundamentowych z któregośkolwiek poziomu. Naruszenie struktury gruntu mogłoby nastąpić przez np. wykonanie wykopu poniżej poziomu posadowienia, rozmycie dna wykopu przez wody opadowe, prowadzenie robót bez podziału na odcinki itp. **W czasie prowadzenia prac ziemnych należy zwrócić uwagę na przyłącza dochodzące do budynku: kanalizacji sanitarnej, wodociągowe, energetyczne, gazowe i telefoniczne.**

7.3.2 Izolacja pionowa przeciwwilgociowa.

Do opisu technologii robót izolacyjnych przyjęto system z zastosowaniem emulsji anionowej gruntującej i dwuskładnikowej bitumicznej masy powłokowej. Grubość izolacji powinna wynosić **min. 3 mm** na całej powierzchni ścian - uszczelnienie przeciw wodzie bez ciśnienia.

7.3.2.1 Przygotowanie podłoża.

Wstępne prace przygotowawcze to:

- rozebranie opaski wokół budynku,
- skucie istniejącej okładziny cokołu
- odsłonięcie ścian fundamentowych do głębokości poziomu posadowienia – **prace należy prowadzić odcinkami z zabezpieczeniem ścian wykopów,**
- mechaniczne oczyszczenie powierzchni ścian z ziemi, korzeni, resztek starej izolacji, (w przypadku wystąpienia glonów i pleśni zastosować preparaty biobójcze)

Podłoże powinno być równe, nośne, suche lub lekko wilgotne, wolne od kurzu i substancji zmniejszających przyczepność. Ostre krawędzie trzeba "sfazować", a wklęsłe naroża - wyokrąglić szybko wiążącą zaprawą nadając im promień minimum 4 cm. Ściany o nieregularnej powierzchni, z licznymi ubytkami i szczelinami należy pokryć tynkiem cementowym tak, aby podczas wykonywania izolacji uniknąć zamykania powietrza i powstawania pęcherzy.

7.3.2.2 Izolacja pośrednia i gruntowanie podłoża.

Przed przystąpieniem do głównych prac izolacyjnych na granicy poziomu gruntu należy wykonać pas izolacji z elastycznej polimerowo-mineralnej powłoki wodoszczelnej. Szerokość pasa izolacji ok. 50 cm – (20 cm poniżej linii gruntu i 30 cm powyżej linii gruntu). Następnie podłoże należy zagruntować emulsją anionową bitumiczną rozcieńczoną wodą w proporcji 1:1. Uzyskany roztwór nanosić pędzlem na podłoże.

7.3.2.3 Izolowanie ścian piwnic.

Przed nakładaniem właściwej izolacji z dwuskładnikowej masy bitumicznej, warstwa gruntująca musi być wyschnięta (czas wysychania ok. 24 do 48 godzin). Elastyczną dwuskładnikową masę bitumiczną po wymieszaniu należy nakładać równomiernie na podłoże metalową pacą. Zaleca się nakładanie materiału tak, aby uzyskać **min. 3 mm grubości** na całej powierzchni ścian -uszczelnienie przeciw wodzie bez ciśnienia. Przy przerwaniu prac grubość warstwy zredukować do zera, ponawiając prace zastosować zakład na poprzednią warstwę. Szczeliny dylatacyjne przed nałożeniem masy izolacyjnej zaleca się dodatkowo izolować stosując pasy bitumicznej membrany samoprzylepnej.

7.3.3 Izolacja termiczna ścian piwnic poniżej poziomu terenu.

Na wyschniętej warstwie izolacji punktowo naklejać płyty polistyrenu ekstrudowanego grubości 10 cm używając gotowej dwuskładnikowej masy bitumicznej, którą stosowano do izolacji pionowej ścian. Na płytę należy nakładać masę izolacyjną w ilości 8 „placków” i docisnąć do wyschniętej izolacji. Należy dobrać taką ilość masy klejącej aby po dociśnięciu polistyren przylegał do płaszczyzny ściany.

7.3.4 Izolacja termiczna ścian piwnic i ścian fundamentowych powyżej poziomu terenu – ocieplenie cokołów.

Technologia prac jest następująca:

- **przygotowanie podłoża** poprzez skucie istniejącej okładziny cokołu, zmycie i mechaniczne oczyszczenie podłoża zwłaszcza z zanieczyszczeń organicznych, uzupełnienie ubytków zaprawą cementowo – wapienną lub gotowymi zaprawami, zagruntowanie podłoża gruntem głębokopenetrującym
- **przyklejanie płyt polistyrenu ekstrudowanego** - na zagruntowane podłoże przykleić płyty polistyrenu ekstrudowanego grubości 10 cm za pomocą zaprawy klejąco-szpachlowej wzmocnionej włóknami
- **wykonanie warstwy zbrojonej siatką i gruntowanie podłoża** - warstwę zbrojącą wykonać poprzez szpachlowanie powierzchni płyt polistyrenu ekstrudowanego zaprawą klejąco-szpachlową wzmocnioną włóknami i zatopienie dwóch warstw siatki z włókna szklanego, odległość pomiędzy zatopionymi siatkami powinna wynosić ok. 1,5 mm, następnie należy zagruntować podłoże preparatem gruntującym na bazie żywic syntetycznych w kolorze zbliżonym do koloru projektowanego tynku mozaikowego
- **nałożenie tynku mozaikowego** - na zagruntowane, wyschnięte podłoże nałożyć równomiernie tynk mozaikowy pacą stalową nierdzewną, wygładzić wyprawę zanim jej powierzchnia zacznie przesychać.

7.4 REMONT STROPODACHÓW NIEWENTYLOWANYCH.

Stropodachy niewentylowane nad salami gimnastycznymi oraz nad łącznikiem nie spełniają obecnie obowiązujących wymagań cieplnych, dlatego zaprojektowane zostały nowe warstwy ocieplające. Istniejące pokrycie papowe wraz ze szlichtą cementową i dociepleniem należy rozebrać do powierzchni dachowych płyt panwiowych. Murki ogniowe należy podwyższyć o 25 cm. Należy również zdemonstrować istniejące obróbki blacharskie, rynny i rury spustowe. Na oczyszczonej i osuszonej powierzchni płyt dachowych należy wykonać nową warstwę wyrównawczą grubości 4 cm. Warstwa ta powinna być dylatowaną w polach 6x6 m oraz posiadać dylatację obwodową.

Wykonanie ocieplenia ścian zewnętrznych sal gimnastycznych i łącznika wymaga, poszerzenia połaci dachu i wykonania okapu z płyty osb/3 opartej na wspornikach stalowych W1 mocowanych do ścian zewnętrznych i płyt dachowych. Wsporniki należy mocować do ścian wcześniej wyrównanych i zagruntowanych gruntem głębokopenetrującym. Zaprojektowano wsporniki z kątownika 40x40x5 mm ze stali St3SX mocowane do ścian oraz do wieńców żelbetowych co 70 cm łącznikami np. firmy Koelner typu KDS 08 (do betonu) i KKS 08 (do podłoży porowatych). Do wsporników od góry należy przykręcić dwie warstwy płyty OSB/3 grubości 2,5 cm każda. Elementy stalowe należy pomalować farbą podkładową minową i dwukrotnie nawierzchniową chlorokauczukową. Dach zaplecza sali gimnastycznej należy również poszerzyć za pomocą wsporników W1, ze względów architektonicznych. Wysokość zamocowania wsporników w tym przypadku należy dostosować do grubości warstw stropodachu.

Do poszerzonych dachów należy mocować nowe obróbki blacharskie tj pas podrynnowy, rynhaki, rynny i pas nadrynnowy. Nowe obróbki blacharskie, rynny i rury spustowe należy wykonać z blachy ocynkowanej powlekanej gr. 0,5 mm zachowując ich istniejący układ i średnice. Średnica istniejących rur spustowych wynosi 140 mm, rynien 180 mm. Na nowej warstwie wyrównawczej należy wykonać warstwę izolacyjną z papy termozgrzewalnej podkładowej wraz z zagruntowaniem podłoża a następnie układać płyty izolacji termicznej PIR o grubości 12 cm na salach gimnastycznych i 10 cm na łączniku. Płyty PIR należy mocować łącznikami mechanicznymi systemowymi (łącznikami teleskopowymi lub łącznikami z tuleją dociskową) zgodnie z zaleceniami producenta PIR. Stropodach pokryć dwiema warstwami papy: podkładową termozgrzewalną do mocowania mechanicznego i nawierzchniową termozgrzewalną.

Łączenia papy podkładowej należy zgrzać w celu uzyskania szczelnej powierzchni. Obróbki ścian bocznych kominów, murów ogniowych oraz styków budynków wysokich i niskich należy wykonać z 2 warstw papy termozgrzewalnej z zastosowaniem klinów ze styropianu pokrytych papą i listew mocujących. Styki papy z obróbkami blacharskimi należy pokrywać środkiem uszczelniającym. W celu wentylacji pokrycia papowego należy stosować kominki wentylacyjne średnicy 160 mm zgodnie z zaleceniami producenta papy.

Parametry materiałowe pokrycia papowego i pianki PIR podano w punkcie 4 opisu. W czasie prac należy przestrzegać reżimu technologicznego producenta papy i pianki PIR.

7.5 REMONT STROPODACHÓW WENTYLOWANYCH.

W budynku głównym, oraz zapleczu sal gimnastycznych przewiduje się docieplenie stropu nad ostatnią kondygnacją metodą nadmuchu pneumatycznego granulatem wełny mineralnej lub szklanej - współczynnik przewodzenia ciepła dla materiału izolacyjnego – $\lambda \leq 0,043 \text{ W/mK}$, grubość warstwy granulatu – 16 cm po stabilizacji. Kolejność prac przy docieplaniu stropodachu jest następująca:

- wykonanie otworów technologicznych z użyciem szlifierki kątowej,
- wykonanie obudowy otworów technologicznych,
- wprowadzenie granulatu wełny mineralnej lub szklanej metodą nadmuchu pneumatycznego,
- zabetonowanie otworów technologicznych i wykończenie obróbkami z 2 warstw papy

termozgrzewalnej.

W chwili obecnej stropodachy wentylowane pokryte są papą termozgrzewalną. Przewiduje się demontaż wszystkich warstw istniejącego pokrycia, warstwy szlichty wyrównującej do poziomu płyt dachowych. Na oczyszczonej i osuszonej powierzchni płyt dachowych należy wylać nową szlichtę cementową grubości 4 cm, dylatowaną w polach 6x6 m oraz wykonać dylatację obwodową. Po wyschnięciu szlichty należy ją zagruntować. Nowe pokrycie papowe należy wykonać z dwóch warstw (podkładowej i nawierzchniowej) papy termozgrzewalnej. Papa powinna być przygrzana na całej powierzchni. W celu uniknięcia zgrubień i zapewnienia właściwego spływu wody należy zwrócić uwagę na to, by zakładki podłużne i poprzeczne warstwy podkładowej i nawierzchniowej nie pokrywały się. Dodatkowo zgrzewy zakładów podłużnych i poprzecznych należy wykonać w sposób taki by uzyskać wypływ masy asfaltowej od 0,5- 1,5cm. Taki wypływ masy asfaltowej jest gwarancją poprawności i szczelności pokrycia. Obróbki ścian bocznych kominów, murów ogniowych oraz styków budynków wysokich i niskich należy wykonać z 2 warstw papy termozgrzewalnej z zastosowaniem klinów ze styropianu pokrytych papą i listew mocujących. Styki papy z obróbkami blacharskimi należy pokrywać środkiem uszczelniającym. W celu wentylacji pokrycia papowego należy stosować kominki wentylacyjne średnicy 160 mm zgodnie z zaleceniami producenta papy. Parametry materiałowe pokrycia papowego podano w punkcie 4 opisu. W czasie prac należy przestrzegać reżimu technologicznego producenta papy.

7.6 WYMIANA STOLARKI, DOŚWIETLACZE OKIEN PIWNICZNYCH.

7.6.1 Wymiana stolarki okiennej.

Do wymiany przeznaczone są okna w sali gimnastycznej "nowej". Są to okna drewniane nie spełniające wymagań termicznych, w złym stanie technicznym uniemożliwiającym normalną eksploatację. Zaprojektowano wymianę istniejących okien na okna wykonane z profili aluminiowych o parametrach podanych w punkcie 4.

7.6.2 Wymiana stolarki drzwiowej.

Do wymiany przeznaczone są następujące drzwi zewnętrzne: nr 1 - drzwi prowadzące do klatki schodowej w części budynku dydaktycznego z mieszkaniami pracowniczymi, nr 2 - drzwi zewnętrzne od strony boiska prowadzące do schronu i drugiej klatki schodowej w budynku dydaktycznym, nr 3 - drzwi w łączniku do sal gimnastycznych, nr 4 - drzwi do zaplecza sal gimnastycznych oraz drzwi nr 5 -środkowe drzwi w wejściu głównym. Wymianę drzwi nr 1 i nr 2 należy poprzedzić wykonaniem nowych nadproży i poszerzeniem otworów drzwiowych.

Drzwi zewnętrzne nr 1

- jednoskrzydłowe, panelowe, aluminiowe z przegrodą termiczną tz. „ciepły profil” o współczynniku $U=1,9 \text{ W/m}^2\text{K}$
- skrzydło i ościeżnica wykonane z profili trzykomorowych
- skrzydło wypełnione panelem ocieplonym
- rama i ościeżnica malowane proszkowo
- szerokość/wysokość światła przejścia minimum 1050 mm/2000 mm
- szerokość/wysokość w świetle ościeży 1300 mm/2100 mm
- skrzydła drzwi z 3 zawiasami każde,
- wyposażenie drzwi: dwa zamki, górny z gałką od wewnątrz, samozamykacz.

Drzwi zewnętrzne nr 2

- jednoskrzydłowe, panelowe, aluminiowe z przegrodą termiczną tz. „ciepły profil” o współczynniku $U=1,9 \text{ W/m}^2\text{K}$
- skrzydło i ościeżnica wykonane z profili trzykomorowych
- skrzydło wypełnione panelem ocieplonym
- rama i ościeżnica malowane proszkowo
- szerokość/wysokość światła przejścia 1150 mm/2000 mm

- szerokość/wysokość w świetle ościeży 1360 mm/2100 mm
- skrzydła drzwi z 3 zawiasami każde,
- wyposażenie drzwi: dwa zamki, górny z gałką od wewnątrz, samozamykacz.

Drzwi zewnętrzne nr 3

- dwuskrzydłowe, panelowe, aluminiowe z przegrodą termiczną tz. „ciepły profil” o współczynniku $U=1,9 \text{ W/m}^2\text{K}$
- skrzydło i ościeżnica wykonane z profili trzykomorowych
- wypełnienie drzwi z blachy stalowej ocieplone,
- rama i ościeżnica malowane proszkowo
- szerokość/wysokość szerszego skrzydła - w świetle przejścia 90x200 cm,
- szerokość/wysokość całych drzwi w świetle ościeży 1710 mm/2300 mm
- skrzydła drzwi z 3 zawiasami każde,
- wyposażenie drzwi: dwa zamki, górny z gałką od wewnątrz, samozamykacz.

Drzwi zewnętrzne nr 4

- jednoskrzydłowe, panelowe, aluminiowe z przegrodą termiczną tz. „ciepły profil” o współczynniku $U=1,9 \text{ W/m}^2\text{K}$
- skrzydło i ościeżnica wykonane z profili trzykomorowych
- skrzydło wypełnione panelem ocieplonym
- rama i ościeżnica malowane proszkowo
- szerokość/wysokość światła przejścia 900 mm/2250 mm
- szerokość/wysokość w świetle ościeży 1120 mm/2360 mm
- skrzydła drzwi z 3 zawiasami każde,
- wyposażenie drzwi: dwa zamki, górny z gałką od wewnątrz, samozamykacz.

Drzwi zewnętrzne nr 5

- dwuskrzydłowe, panelowe, aluminiowe z przegrodą termiczną tz. „ciepły profil” o współczynniku $U=1,9 \text{ W/m}^2\text{K}$
- skrzydło i ościeżnica wykonane z profili trzykomorowych
- wypełnienie drzwi - panele z blachy stalowej ocieplone oraz szyby zespolone, jednokomorowe
- szkło warstwowe bezpieczne obustronnie min. 4/16/4 mm
- rama i ościeżnica malowane proszkowo
- szerokość/wysokość szerszego skrzydła - w świetle przejścia 90x200 cm,
- szerokość/wysokość całych drzwi w świetle ościeży 3160 mm/2660 mm
- skrzydła drzwi z 3 zawiasami każde,
- wyposażenie drzwi: dwa zamki, górny z gałką od wewnątrz, samozamykacz.

7.6.3 Doświetlacze okien piwnicznych.

Istniejące przy oknach piwnic kosze podokienne należy wyburzyć. Po wykonaniu izolacji pionowej i ociepleniu ściany piwnic wokół okien piwnicznych należy zamontować doświetlacze systemowe o następujących parametrach:

- wymiar 80x60x40 cm – 4 szt, 150x100x70 – 1 szt,
- wykonane z polipropylenu lub poliestru wzmocnionego włóknem szklanym,
- możliwość montażu na izolacji termicznej,
- od góry zamykane rusztem: wykonanym ze stali ocynkowanej, zabezpieczonym przed wyjęciem i przystosowanym do ruchu pieszego.

7.7 ZADASZENIA NAD DRZWIAMI WEJŚCIOWYMI.

Wejście główne do budynku.

Istniejącą konstrukcję zadaszenia należy rozebrać, oczyścić i pomalować w kolorze ciemno zielonym. Konstrukcję nośną montować na istniejących schodach żelbetowych. Pokrycie zadaszenia, ekrany osłonowe i podsufitkę należy wykonać nowe. Pokrycie – blacha stalowa ocynkowana powlekana grubości 0,5 mm, ekrany osłonowe – płyty elewacyjne zewnętrzne np.

trespa meteon o zwiększonej odporności na działanie ognia lub kronoplan color z zastosowaniem łączników systemowych, podsufitka – panele pcv w kolorze szarym.

Pozostałe wejścia do budynku.

Istniejące nad wejściami daszki żelbetowe lub stalowe należy rozebrać. Po zakończeniu prac ociepleniowych należy w tych miejscach zainstalować gotowe daszki stalowe, o parametrach jak w punkcie 3 opisu.

Daszek nr 1 - nad wejściem do mieszkań pracowników:

- daszek jednospadowy
- konstrukcja wspornikowa, mocowana do ściany
- wymiary 230x100 cm

Daszek nr 2 - nad wejściem do schronu, elewacja wschodnia:

- daszek jednospadowy
- konstrukcja wspornikowa mocowana do ściany
- wymiary 190x100 cm

Daszek nr 3 - w łączniku do sali gimnastycznej:

- daszek łukowy
- konstrukcja wspornikowa mocowana do ściany
- wymiary 300x100 cm

Daszek nr 4 - nad wejściem do zaplecza sali gimnastycznej:

- daszek jednospadowy
- konstrukcja wspornikowa mocowana do ściany
- wymiary 200x100 cm

Daszek nr 5 – zejście do kotłowni:

- konstrukcja słupkowo-ryglowa, jednospadowa, mocowana do podłoża i do ściany budynku
- wymiary 760x165 cm

Do mocowania konstrukcji nośnej daszków do ścian budynku, należy używać kotew chemicznych HILTI. Materiał kotwy pręt gwintowany HIT-AC M12 wklejany w ścianę na żywicę HILTI HIT HY 70. Na grubość łączną ocieplenia zastosować pośrednie stalowe tuleje dystansowe z rurek \varnothing 25 mm o grubości ścianki $t = 4$ mm i długości uzależnionej od grubości warstwy izolacji termicznej. Tuleje na murze oprzeć za pośrednictwem podkładek o \varnothing zew. 40 mm i \varnothing wew. 16 mm. Przestrzeń pomiędzy ociepleniem a tuleją i pomiędzy tuleją a prętem montażowym wypełnić pianką poliuretanową. Długość poszczególnych tulei dystansowych każdorazowo należy ustalać poprzez precyzyjny pomiar dla każdego zamocowania. Wklejanie kotew wykonać zgodnie z reżimem technologicznym firmy HILTI, ze szczególnym uwzględnieniem wydmuchania zwiercin z otworów.

Mocowanie daszków do podłoża – za pomocą marek z blachy 200x200x10 mm.

7.8 SCHODY WEJŚCIOWE DO BUDYNKU.

Prace związane z wykonaniem ocieplenia ścian piwnic i izolacji pionowej wymagają rozebrania wszystkich schodów wejściowych do budynku. Po zakończeniu prac dociepleniowych piwnic, schody wejściowe należy wykonać ponownie w takim samym kształcie. Murki osłonowe dla schodów wykonać z bloczków betonowych B15, otynkować, wykończyć tynkiem mozaikowym i przykryć je prefabrykowanymi dwuspadowymi daszkami do murków. Stopnie schodów wykonać z kostki betonowej grubości 6 cm i obrzeży palisadowych w kolorze szarym lub alternatywnie z kostki schodowej szarej 40x12x14 cm. Przy wejściu głównym zamontować balustradę ze stali nierdzewnej.

8 TECHNOLOGIA POZOSTAŁYCH PRAC REMONTOWYCH.

8.1 MAŁOWANIE WEWNĄTRZ BUDYNKU.

Prace malarskie wewnątrz pomieszczeń szkoły należy przeprowadzić zgodnie z następującym zakresem:

- naprawa i uzupełnienie tynków uszkodzonych w czasie prac instalacyjnych,
- gruntowanie uzupełnień tynków,
- gruntowanie ścian i sufitów wewnątrz pomieszczeń, w których prowadzono prace instalacyjne,
- dwukrotne szpachlowanie ścian i sufitów,
- malowanie ścian i sufitów w całości we wszystkich pomieszczeniach, w których prowadzono prace instalacyjne, farbą emulsyjną do wewnątrz
- malowanie w całości lamperii farbą olejną wraz ze szpachlowaniem ścian przed malowaniem, w pomieszczeniach, w których wykonywano prace instalacyjne.

8.2 NAPRAWA POSADZEK.

Posadzki, uszkodzone w czasie prac instalacyjnych, należy naprawić stosując do napraw wykładziny podobne do istniejących.

8.3 ROBOTY BRUKARSKIE WOKÓŁ BUDYNKU.

Istniejące utwardzenia powierzchni oraz fragmenty opaski wokół budynku wykonane z płytek chodnikowych należy rozebrać i w ich miejsce ułożyć kostkę betonową, szarą, grubości 6 cm. Do prac należy przystąpić po wykonaniu izolacji pionowej, ociepleniu ścian piwnic, oraz zasypaniu wykopów gruntem zagęszczanym warstwami. Grunt ten powinien być niespoisty, bez zanieczyszczeń organicznych i bez frakcji kamienistej. Kostkę należy układać z 2% spadkiem od budynku, na podsypce żwirowej grubości 10 cm oraz warstwie cementowo-piaskowej 1:4 grubości 4 cm. Pod rurami spustowymi w poprzek opaski należy ułożyć korytka betonowe „rynnowe” odprowadzające wodę z rur spustowych na trawnik. Po zakończeniu prac należy uporządkować teren i przywrócić do stanu pierwotnego trawniki. Wjazd z ulicy Mickiewicza, plac parkingowy oraz plac od ulicy Słowackiego należy wyłożyć kostką betonową zgodnie z dokumentacją opracowaną przez Biuro Usług Inwestycyjno – Projektowych INVEST-BAK.

8.4 KRATY OKIENNE.

Istniejące kraty okienne należy zdemontować a po ociepleniu ścian zastąpić nowymi wykonanymi z prętów stalowych o średnicy 14 mm oraz płaskowników 30x4 mm osadzonych w ramie z kątownika 40x40x4. Kraty należy montować na zewnątrz budynku, kołkami rozporowymi stalowymi średnicy 10 mm umieszczonymi w 6 uchwytych. W pomieszczeniach zakratowanych co najmniej w jednym oknie krata powinna mieć możliwość otwierania. Po zamontowaniu kraty śruby mocujące należy przyspawać do uchwytów kraty.

8.5 OGRODZENIE.

Przęsła ogrodzenia przylegające bezpośrednio do ściany (4 miejsca) należy zdemontować, słupki ogrodzenia przylegające bezpośrednio do ściany należy rozebrać. W pobliżu ścian należy wylać stopy fundamentowe 40x40 cm dla nowych słupków uwzględniając grubość ocieplenia ściany. Nowe słupki należy wykonać z rur kwadratowych 100x100x3 mm i wysokości 150 cm. Słupki osadzić w stopach za pomocą marek z blachy 200x200x10 mm. Istniejące przęsła ogrodzenia przystosować do nowego rozstawu słupków.

8.6 BUDKI LĘGOWE DLA PTAKÓW.

Na elewacji budynku szkoły należy zamontować budki lęgowe dla ptaków. Wielkość budek lęgowych, ich ilość oraz rozmieszczenie została podana w opinii ornitologicznej.

9 KOLORYSTYKA ELEWACJI.

Kolory na elewacjach zostały określone wg wzorników farb i tynków Ceresit firmy Henkel sp. z o.o, nie oznacza to wskazana producenta tynków a jedynie jest jednoznacznym określeniem kolorystyki elewacji.

Uwaga: kolory przedstawione na rysunkach nr 2, nr 3 i nr 4 są przybliżonymi i mogą

nieznacznie różnić się od podanych próbek poniżej, będących rzeczywistym kolorem z wzornika tynków i farb Ceresit.

Nr koloru wg projektu	Symbol koloru wg palety barw Ceresit	
1	Tynk silikatowy o grubości ziarna 1,5 mm i fakturze „baranek”	AMAZON 4
2	Tynk silikatowy o grubości ziarna 1,5 mm i fakturze „baranek”	AMAZON 5
3	Tynk silikatowy o grubości ziarna 1,5 mm i fakturze „baranek”	TUNDRA 2
4	Tynk silikatowy o grubości ziarna 1,5 mm i fakturze „baranek”	GOBI 4
5	Tynk mozaikowy	nr 64M
6	Rury spustowe, rynny, obróbki blacharskie dachu, pokrycia daszków	jasno zielony RAL 6018 lub zbliżony

10 BEZPIECZEŃSTWO POŻAROWE.

Zastosowany system ocieplania ścian zewnętrznych z wełną mineralną i z tynkiem silikatowym posiada klasyfikację w zakresie reakcji na ogień jako wyrób niepalny, niekapiący i nieodpadający pod wpływem ognia tj.: A2-s1,d0.

Zastosowany system ocieplania ścian zewnętrznych ze styropianem lub polistyrenem ekstrudowanym jest klasyfikowany jako nierozprzestrzeniający ognia przy działaniu ognia od strony elewacji.

11 WPŁYW INWESTYCJI NA ŚRODOWISKO.

Oddziaływanie inwestycji nie przekracza granic działki. Planowana inwestycja nie wpłynie negatywnie na środowisko. Nie ulegnie zmianie dotychczasowe zapotrzebowanie na wodę oraz ilość odprowadzanych ścieków. Nie zmieni się ilość i rodzaj wytwarzanych odpadów. Nie ulegnie zmianie powierzchnia dróg wewnętrznych, dojeżdż i chodników oraz powierzchnia zieleni. Inwestycja nie wpłynie też na zmianę stanu wód gruntowych ani na kierunek odpływu wody w gruncie. W obrębie planowanej inwestycji nie występują urządzenia melioracyjne.

12 CHARAKTERYSTYKA ENERGETYCZNA.

12.1 Właściwości cieplne przegród.

Projekt swoim zakresem obejmuje termomodernizację ścian zewnętrznych budynku oraz stropu nad ostatnią kondygnacją. W chwili obecnej przegrody te nie spełniają wymagań rozporządzenia Ministra Infrastruktury w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie z dnia 12 kwietnia 2002 r. ze zmianami wchodzącymi w życie dnia 1 stycznia 2009 r.

Współczynniki przenikania ciepła dla ścian istniejących wynoszą:

- dla ścian zewnętrznych $U_c = 1,191; 1,174; 1,086; 1,023 \text{ W/m}^2\text{K} \geq U_{cmax} = 0,25 \text{ W/m}^2\text{K}$
- dla stropów nad ostatnią ogrzewaną kondygnacją $U_c = 0,796; 1,100; 1,064; 1,157 \text{ W/m}^2\text{K} \geq U_{cmax} = 0,22 \text{ W/m}^2\text{K}$

Zaprojektowano ocieplenie ścian zewnętrznych w technologii złożone systemy izolacji cieplnej

ścian zewnętrznych budynków ETICS przy zastosowaniu wełny mineralnej grubości 14 cm jako materiału izolacyjnego. Współczynnik przewodzenia ciepła dla materiału izolacyjnego wynosi – $\lambda_{izol} = 0,042 \text{ W/mK}$.

Po ociepleniu ściany zewnętrzne budynku i stropy nad ostatnią ogrzewaną kondygnacją spełniają wymagania rozporządzenia Ministra Infrastruktury a ich współczynniki przenikania ciepła wyniosą:

- dla ścian zewnętrznych $U_c = 0,232; 0,235, 0,239; 0,240 \text{ W/m}^2\text{K} \leq U_{cmax} = 0,25 \text{ W/m}^2\text{K}$
- dla stropów nad ostatnią ogrzewaną kondygnacją $U_c = 0,199; 0,202; 0,218; 0,216 \text{ W/m}^2\text{K} \leq U_{cmax} = 0,222 \text{ W/m}^2\text{K}$
- dla okien i drzwi $U_c = 1,8 \text{ W/m}^2\text{K}$ i $U_c = 1,9 \text{ W/m}^2\text{K}$

Obliczenia ciepłno-wilgotnościowe dla ścian zewnętrznych budynku i stropów nad ostatnią ogrzewaną kondygnacją przedstawione zostały w punkcie 6.2. opisu technicznego.

12.2 Parametry sprawności energetycznej instalacji grzewczej.

Parametry sprawności energetycznej instalacji grzewczej zostały przedstawione na podstawie opracowania „Audyt energetyczny budynku”, wykonanego przez Energetyczną Pracownię Inżynierską ERG sp.c. A.Życzyńska G.Dyś i mają następujące wartości: (odpowiednio stan wyjściowy / stan docelowy)

- obliczeniowa moc cieplna systemu grzewczego : $375,5/222,7 \text{ kW}$
- roczne zapotrzebowanie na ciepło do ogrzewania budynku bez uwzględniania sprawności systemu grzewczego i przerw w ogrzewaniu: $2319,29/1098,74 \text{ GJ/rok}$
- roczne zapotrzebowanie na ciepło do ogrzewania budynku z uwzględnieniem sprawności systemu grzewczego i przerw w ogrzewaniu: $2234,10/1058,40 \text{ GJ/rok}$
- wskaźnik zapotrzebowania na ciepło do ogrzewania budynku w standadowym sezonie grzewczym bez uwzględniania sprawności systemu grzewczego i przerw w ogrzewaniu: $46,5/22,0 \text{ kWh/m}^3\text{*rok}$
- wskaźnik zapotrzebowania na ciepło do ogrzewania budynku w standadowym sezonie grzewczym z uwzględnieniem sprawności systemu grzewczego i przerw w ogrzewaniu: $44,8/21,2 \text{ kWh/m}^3\text{*rok}$
- wskaźnik zapotrzebowania na ciepło do ogrzewania budynku w standadowym sezonie grzewczym z uwzględnieniem sprawności systemu grzewczego i przerw w ogrzewaniu: $163,6/77,5 \text{ kWh/m}^2\text{*rok}$
- sprawność wytwarzania 0,89
- sprawność przesyłania 0,97
- sprawność regulacji i wykorzystania ciepła 0,93

12.3 Dane dotyczące oszczędności energii.

Dane dotyczące oszczędności energii przedstawione zostały na podstawie opracowania „Audyt energetyczny budynku”, wykonanego przez Energetyczną Pracownię Inżynierską ERG sp.c. A.Życzyńska G.Dyś.

- współczynniki kształtu $A/V_e = 0,39 \text{ 1/m}$
- powierzchnia użytkowa ogrzewana budynku $A_f = 3793,4 \text{ m}^2$
- energia pierwotna po termomodernizacji $EP = 1271,3 \text{ GJ/ rok} = 1271,3 : 3793,4 = 0,34 \text{ GJ/m}^2\text{*rok} = 93,09 \text{ kWh/m}^2\text{*rok}$
- wartość graniczna wskaźnika $EP = 55 + 90 A_f / V_e + 7800 / (300 + 0,1 A_f) = 55 + 90 * 0,39 + 7800 / (300 + 0,1 * 3793,4) = 55 + 35,1 + 11,5 = 101,6 \text{ kWh/m}^2\text{*rok} * 1,15 = 116,8 \text{ kWh/m}^2\text{*rok}$
 $93,09 < 116,8 \text{ kWh/m}^2\text{*rok} \quad EP \text{ po termomodernizacji} < EP_{max}$

Podsumowanie

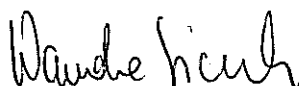
Projektowane przegrody zewnętrzne odpowiadają wymaganiom rozporządzenia Ministra Infrastruktury w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie z dnia 12 kwietnia 2002 r. ze zmianami wchodzącymi w życie dnia 1 stycznia 2009

r. Wymagania dotyczące oszczędności energii, zawarte w rozporządzeniu Ministra Infrastruktury w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie z dnia 12 kwietnia 2002 r. ze zmianami wchodzącymi w życie dnia 1 stycznia 2009 r, uznaje się za spełnione.

13 NORMY I DOKUMENTY.

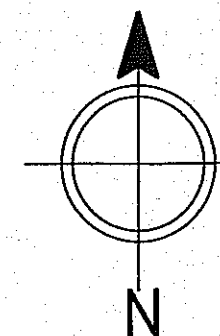
1. Rozporządzenie ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz. U. Nr 75 z 2002 r. poz. 690)
2. PN-EN ISO 6949 - Komponenty budowlane i elementy budynku. Opór cieplny i współczynnik przenikania ciepła. Metoda obliczeń.
3. PN-EN 13163:2004 Wyroby do izolacji cieplnej w budownictwie – Wyroby ze styropianu (EPS) produkowane fabrycznie – Specyfikacja.
4. Instrukcja ITB nr 334/2002 Bezspoinowy system ocieplenia ścian zewnętrznych budynków.
5. Instrukcja ITB nr 447/2009 Złożone systemy izolacji cieplnej ścian zewnętrznych budynków ETICS – zasady projektowania i wykonywanie.

Opis wykonała: mgr inż. Wanda Siczek

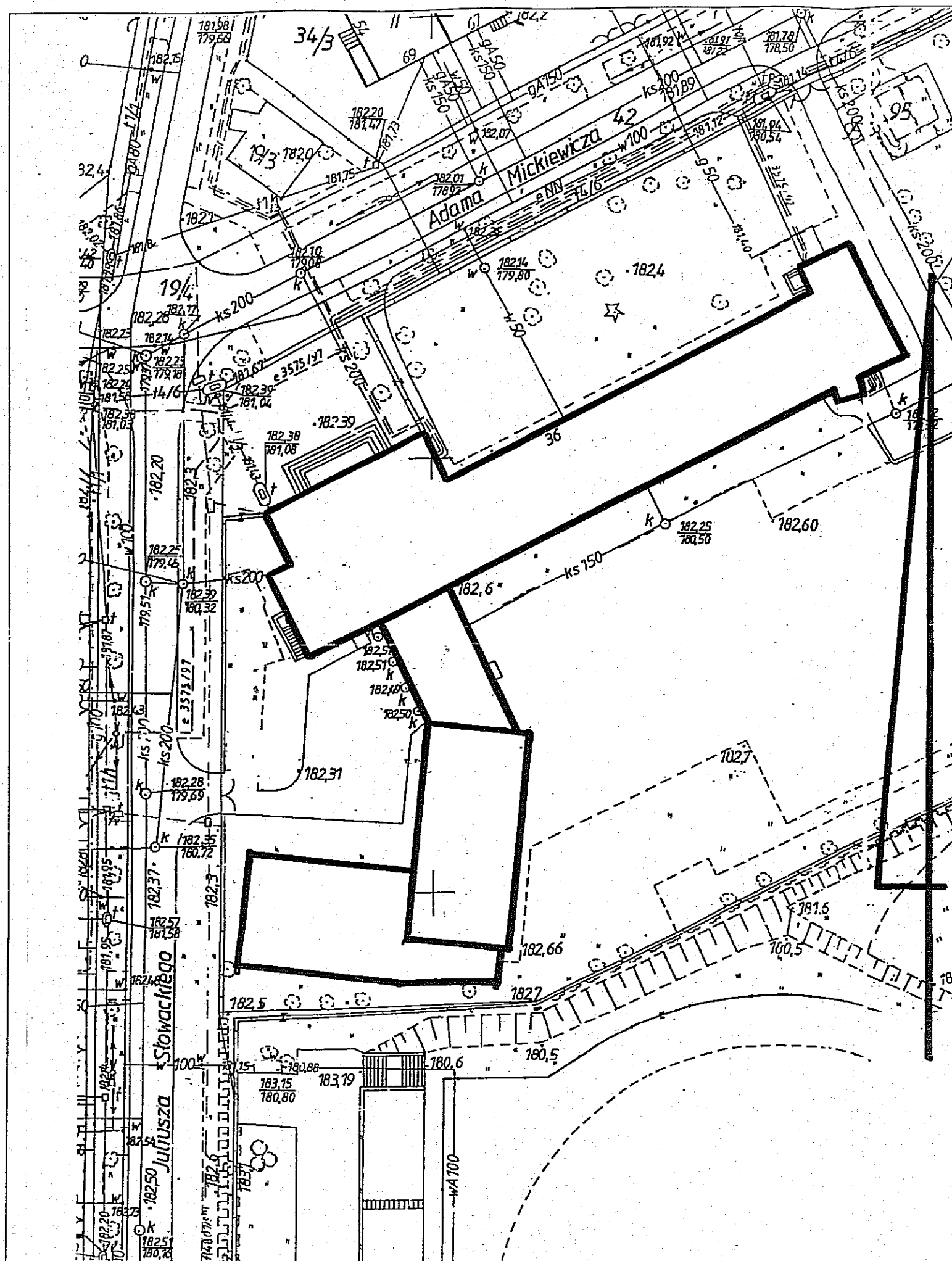


PLAN SYTUACYJNY

1:500

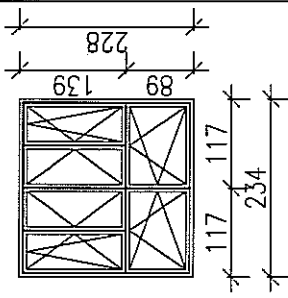
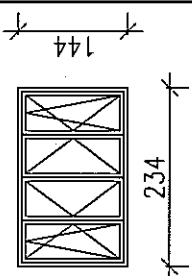
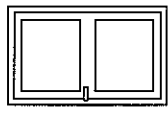
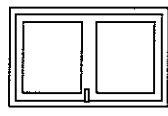
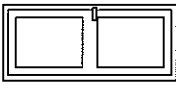
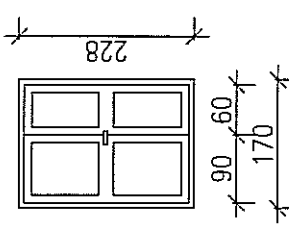
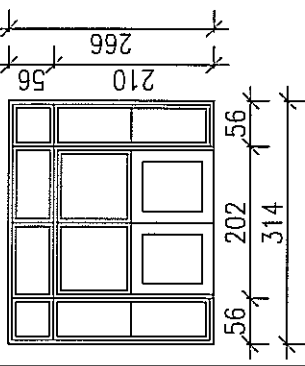


LEGENDA					
PROJ.	ISTN.	OBIEKT	PROJ.	ISTN.	OBIEKT
		budynki			kanalizacja
		budynki adapt.			kabel telefon.
		budynki do likw.			studnia
		kabel elektryczny			szambo
		wodociąg			granica nieruchomości, strefa oddziaływania i użytkownika
		gazociąg			wejście do bud.



INWESTOR:	Gmina Lublin	branża	architektura
INWESTYCJA:	Termomodernizacja budynku VI Liceum Ogólnokształcącego im. Hugona Kollataja w Lublinie	rys. nr	1
LOKALIZACJA:	Lublin, ul. Adama Mickiewicza 36	skala	1:500
TYTUŁ OPRACOWANIA:	Proj. budowlano-wykonawczy termomodernizacji budynku VI Liceum Ogólnokształcącego	data	06-2012
TYTUŁ RYSUNKU: PLAN SYTUACYJNY			
projektował:	mgr inż. arch. Maciej Uszyński	opracował:	mgr inż. Wanda Siczek
upr. proj. nr 1772/Lb/82		upr. proj. nr 1737/Lb/92	

WYKAZ STOLARKI OKIENNEJ I DRZWIOWEJ

SYMBOL	OKNO	OKNO	DRZWI ZEWNĘTRZNE	DRZWI ZEWNĘTRZNE	DRZWI ZEWNĘTRZNE
SCHEMAT					
WYMIARY W ŚWIETLE OŚCIEŻY (cm)	Ho (cm) So (cm)	145 235	210 130	210 136	236 112
ilość szt.	4	4	1	1	1
RODZAJ PROFILU	profil aluminiowy "ciepły"	profil aluminiowy "ciepły"	profil aluminiowy "ciepły"	profil aluminiowy "ciepły"	profil aluminiowy "ciepły"
SYMBOL	DRZWI ZEWNĘTRZNE	DRZWI ZEWNĘTRZNE	DRZWI ZEWNĘTRZNE	DRZWI ZEWNĘTRZNE	DRZWI ZEWNĘTRZNE
SCHEMAT					
WYMIARY W ŚWIETLE OŚCIEŻY (cm)	Ho (cm) So (cm)	230 171	266 316		
ilość szt.	1	1	1		
RODZAJ PROFILU	profil aluminiowy "ciepły"	profil aluminiowy "ciepły"	profil aluminiowy "ciepły"		

Stolarka aluminiowa „profil ciepły”

- profile o budowie trójkomorowej z wkładką termiczną,
- współczynnik przenikania ciepła dla okna jako całości U=1.8W/m2K
- współczynnik przenikania ciepła dla drzwi jako całości U=1.9W/m2K
- okna z szybą zespoloną jednokomorową – szkło warstwowe bezpieczne obustronnie min. 4/16/4 mm, okna wyposażone w nawiewniki higrosterowane umieszczone w górnej ramie okna
- rama i ościeżnica malowane proszkowo
- skrzydła drzwi z 3 zawiasami każde,
- wypełnienie drzwi z blachy stalowej ocieplone
- szerokość szerszego skrzydła drzwi dwuskrzydłowych w przejściu 90x200 cm,
- wyposażenie drzwi: dwa zamki górny z galką od wewnątrz, samozamykacz.

Arkusz1

ZESTAWIENIE STALI PROFILOWEJ DLA KRAT OKIENNYCH NIEOTWIERANYCH - STAL St3SX											
POZYCJA	A – szerokość okna w świecie ościeży	B – wysokość okna w świecie ościeży	ilość krat (szt)	nr elementu kraty	profil elementu kraty	długość elem. (mb)	ilość szt. w 1 kratce	masa jedn. elem. (kg/mb)	masa 1 szt. (kg)	masa elem. w 1 kratce (kg)	masa elem. ogółem (kg)
piwnica	1,50	1,09	23	1	L40x40x4	1,700	2	2,42	4,11	8,23	189,24
szatnie	1,50	1,09	23	2	L40x40x4	1,290	2	2,42	3,12	6,24	143,60
	1,50	1,09	23	3	BL30x4	1,692	2	0,92	1,56	3,11	71,61
	1,50	1,09	23	4	pręt śr 14	1,232	15	1,21	1,55	23,27	535,17
	1,50	1,09	23	5	BL30x4	0,150	6	0,92	0,14	0,83	19,04
razem masa 1 kraty (kg) /razem masa n krat(kg)										41,68	958,67
parter	1,50	2,10	10	1	L40x40x4	1,700	2	2,42	4,11	8,23	82,28
I piętro	1,50	2,10	10	2	L40x40x4	2,300	2	2,42	5,57	11,13	111,32
II piętro	1,50	2,10	10	3	BL30x4	1,692	2	0,92	1,56	3,11	31,13
	1,50	2,10	10	4	pręt śr 14	2,292	15	1,21	2,77	41,60	416,00
	1,50	2,10	10	5	BL30x4	0,150	6	0,92	0,14	0,83	8,28
razem masa 1 kraty (kg) /razem masa n krat(kg)										64,90	649,01
łącznik	1,52	1,53	3	1	L40x40x4	1,720	2	2,42	4,16	8,32	24,97
	1,52	1,53	3	2	L40x40x4	1,730	2	2,42	4,19	8,37	25,12
	1,52	1,53	3	3	BL30x4	1,712	2	0,92	1,58	3,15	9,45
	1,52	1,53	3	4	pręt śr 14	1,722	15	1,21	2,08	31,67	95,01
	1,52	1,53	3	5	BL30x4	0,150	6	0,92	0,14	0,83	2,48
razem masa 1 kraty (kg) /razem masa n krat(kg)										52,35	157,04
łącznik	1,50	0,70	4	1	L40x40x4	1,700	2	2,42	4,11	8,23	32,91
	1,50	0,70	4	2	L40x40x4	0,900	2	2,42	2,18	4,36	17,42
	1,50	0,70	4	3	BL30x4	1,692	2	0,92	1,56	3,11	12,45
	1,50	0,70	4	4	pręt śr 14	0,892	15	1,21	1,08	16,19	64,76
	1,50	0,70	4	5	BL30x4	0,150	6	0,92	0,14	0,83	3,31
razem masa 1 kraty (kg) /razem masa n krat(kg)										32,72	130,86
sala gimn	2,65	1,35	2	1	L40x40x4	2,850	2	2,42	6,90	13,79	27,59
	2,65	1,35	2	2	L40x40x4	1,550	2	2,42	3,75	7,50	15,00
	2,65	1,35	2	3	BL30x4	2,812	2	0,92	2,61	5,23	10,46
	2,65	1,35	2	4	pręt śr 14	1,512	27	1,21	1,87	49,44	98,89
	2,65	1,35	2	5	BL30x4	0,150	6	0,92	0,14	0,83	1,66
razem masa 1 kraty (kg) /razem masa n krat(kg)										76,80	153,60
sala gimn	2,65	1,25	2	1	L40x40x4	2,850	2	2,42	6,90	13,79	27,59
	2,65	1,25	2	2	L40x40x4	1,450	2	2,42	3,51	7,02	14,04
	2,65	1,25	2	3	BL30x4	2,842	2	0,92	2,61	5,23	10,46
	2,65	1,25	2	4	pręt śr 14	1,442	27	1,21	1,74	46,24	92,48
	2,65	1,25	2	5	BL30x4	0,150	6	0,92	0,14	0,83	1,66
razem masa 1 kraty (kg) /razem masa n krat(kg)										73,11	146,21
Razem											2195,39
k na spawy	1,8 %										39,52
Razem											2234,91

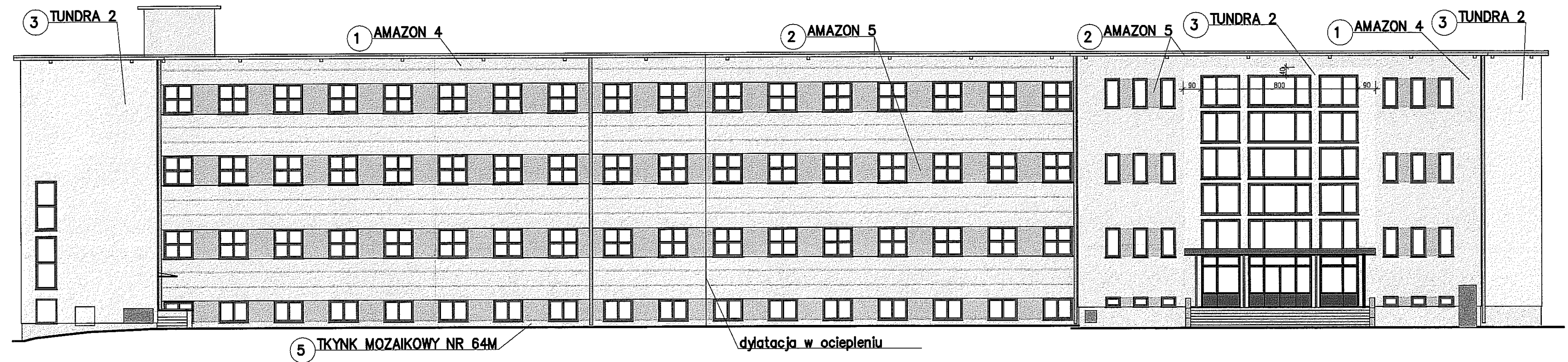
ZESTAWIENIE STALI PROFILOWEJ DLA KRAT OKIENNYCH OTWIERANYCH - STAL St3SX											
POZYCJA	A – szerokość okna w świetle ościeży	B – wysokość okna w świetle ościeży	ilość krat (szt)	nr elementu kraty	profil elementu kraty	długość elem. (mb)	ilość szt. w 1 kracie	masa jedn. elem. (kg/mb)	masa 1 szt. (kg)	masa elem. w 1 kracie (kg)	masa elem. ogółem (kg)
piwnica	1,50	1,09	15	1	L40x40x4	1,700	2	2,42	4,11	8,23	123,42
szatnie	1,50	1,09	15	2	L40x40x4	1,290	2	2,42	3,12	6,24	93,65
	1,50	1,09	15	3	BL30x4	0,795	4	0,92	0,73	2,93	43,88
	1,50	1,09	15	4	BL30x4	1,190	4	0,92	1,09	4,38	65,69
	1,50	1,09	15	5	BL30x4	0,150	6	0,92	0,14	0,83	12,42
	1,50	1,09	15	6	BL30x4	0,787	4	0,92	0,72	2,90	43,44
	1,50	1,09	15	7	pręt śr 14	1,182	15	1,21	1,43	21,45	321,80
	1,50	1,09	15	8	zawiasy		6				0,00
razem masa 1 kraty (kg) /razem masa n krat (kg)										46,95	704,31
parter	1,50	2,10	6	1	L40x40x4	1,700	2	2,42	4,11	8,23	49,37
I piętro	1,50	2,10	6	2	L40x40x4	2,300	2	2,42	5,57	11,13	66,79
II piętro	1,50	2,10	6	3	BL30x4	0,795	4	0,92	0,73	2,93	17,55
	1,50	2,10	6	4	BL30x4	2,200	4	0,92	2,02	8,10	48,58
	1,50	2,10	6	5	BL30x4	0,150	6	0,92	0,14	0,83	4,97
	1,50	2,10	6	6	BL30x4	0,787	4	0,92	0,72	2,90	17,38
	1,50	2,10	6	7	pręt śr 14	2,192	15	1,21	2,65	39,78	238,71
	1,50	2,10	6	8	zawiasy		6				0,00
razem masa 1 kraty (kg) /razem masa n krat (kg)										73,89	443,34
łącznik	1,52	1,53	1	1	L40x40x4	1,720	2	2,42	4,16	8,32	8,32
	1,52	1,53	1	2	L40x40x4	1,730	2	2,42	4,19	8,37	8,37
	1,52	1,53	1	3	BL30x4	0,805	4	0,92	0,74	2,96	2,96
	1,52	1,53	1	4	BL30x4	1,630	4	0,92	1,50	6,00	6,00
	1,52	1,53	1	5	BL30x4	0,150	6	0,92	0,14	0,83	0,83
	1,52	1,53	1	6	BL30x4	0,797	4	0,92	0,73	2,93	2,93
	1,52	1,53	1	7	pręt śr 14	1,622	15	1,21	1,96	29,83	29,83
	1,52	1,53	1	8	zawiasy		6				0,00
razem masa 1 kraty (kg) /razem masa n krat (kg)										59,25	59,25
łącznik	1,50	0,90	3	1	L40x40x4	1,700	2	2,42	4,11	8,23	24,68
	1,50	0,90	3	2	L40x40x4	1,100	2	2,42	2,66	5,32	15,97
	1,50	0,90	3	3	BL30x4	0,795	4	0,92	0,73	2,93	8,78
	1,50	0,90	3	4	BL30x4	1,000	4	0,92	0,92	3,68	11,04
	1,50	0,90	3	5	BL30x4	0,150	6	0,92	0,14	0,83	2,48
	1,50	0,90	3	6	BL30x4	0,787	4	0,92	0,72	2,90	8,69
	1,50	0,90	3	7	pręt śr 14	0,992	15	1,21	1,20	18,00	54,01
	1,50	0,90	3	8	zawiasy		6				0,00
razem masa 1 kraty (kg) /razem masa n krat (kg)										41,89	125,66
Razem											1332,56
k na spawy	1,8 %										23,99
Razem											1356,55

Arkusz1

ZESTAWIENIE STALI PROFILOWEJ DLA KRAT OKIENNYCH OTWIERANYCH - STAL St3SX											
POZYCJA	A – szerokość okna w świetle ościeży	B – wysokość okna w świetle ościeży	ilość krat (szt)	nr elementu kraty	profil elementu kraty	długość elem. (mb)	ilość szt. w 1 kracie	masa jedn. elem. (kg/mb)	masa 1 szt. (kg)	masa elem. w 1 kracie (kg)	masa elem. ogółem (kg)
sala gimn	2,65	1,35	1	1	L40x40x4	2,850	2	2,42	6,90	13,79	13,79
	2,65	1,35	1	2	L40x40x4	1,550	2	2,42	3,75	7,50	7,50
	2,65	1,35	1	3	BL30x4	1,370	4	0,92	1,26	5,04	5,04
	2,65	1,35	1	4	BL30x4	1,450	4	0,92	1,33	5,34	5,34
	2,65	1,35	1	5	BL30x4	0,150	6	0,92	0,14	0,83	0,83
	2,65	1,35	1	6	BL30x4	1,362	4	0,92	1,25	5,01	5,01
	2,65	1,35	1	7	pręt śr 14	1,442	27	1,21	1,74	46,24	46,24
	2,65	1,35	1	8	zawiasy		6				0,00
razem masa 1 kraty (kg) /razem masa n krat (kg)										83,75	83,75
sala gimn	2,65	1,25	1	1	L40x40x4	2,850	2	2,42	6,90	13,79	13,79
	2,65	1,25	1	2	L40x40x4	1,450	2	2,42	3,51	7,02	7,02
	2,65	1,25	1	3	BL30x4	1,370	4	0,92	1,26	5,04	5,04
	2,65	1,25	1	4	BL30x4	1,350	4	0,92	1,24	4,97	4,97
	2,65	1,25	1	5	BL30x4	0,150	6	0,92	0,14	0,83	0,83
	2,65	1,25	1	6	BL30x4	1,362	4	0,92	1,25	5,01	5,01
	2,65	1,25	1	7	pręt śr 14	1,342	27	1,21	1,62	43,03	43,03
	2,65	1,25	1	8	zawiasy		6				0,00
razem masa 1 kraty (kg) /razem masa n krat (kg)										79,69	79,69
Razem											163,44
k na spawy 1,8 %											2,94
Razem											166,39

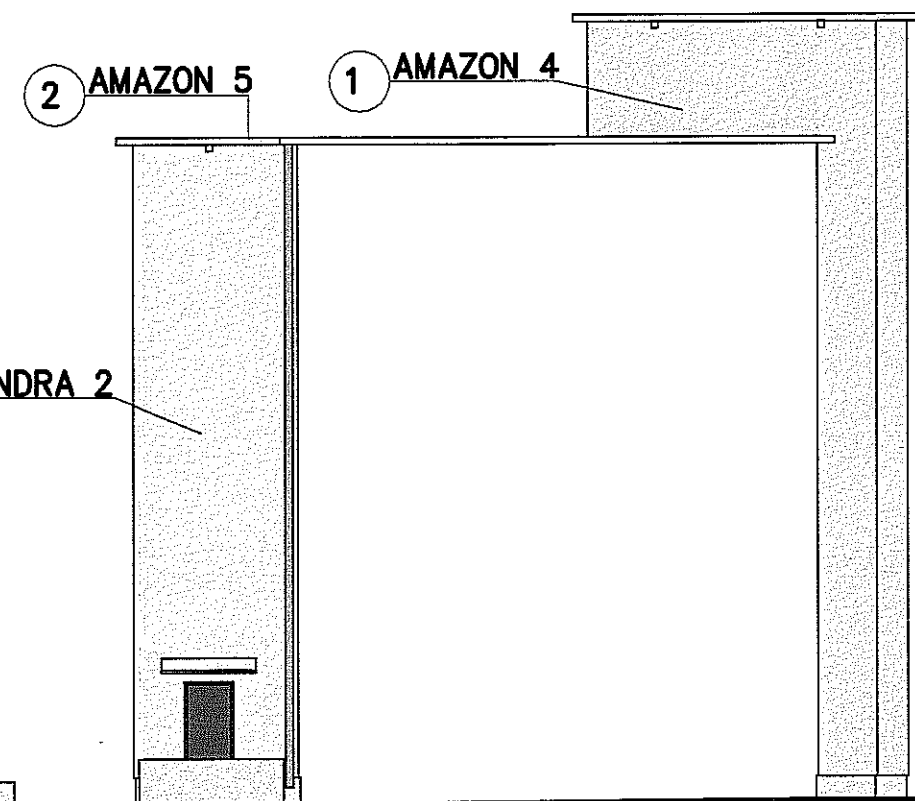
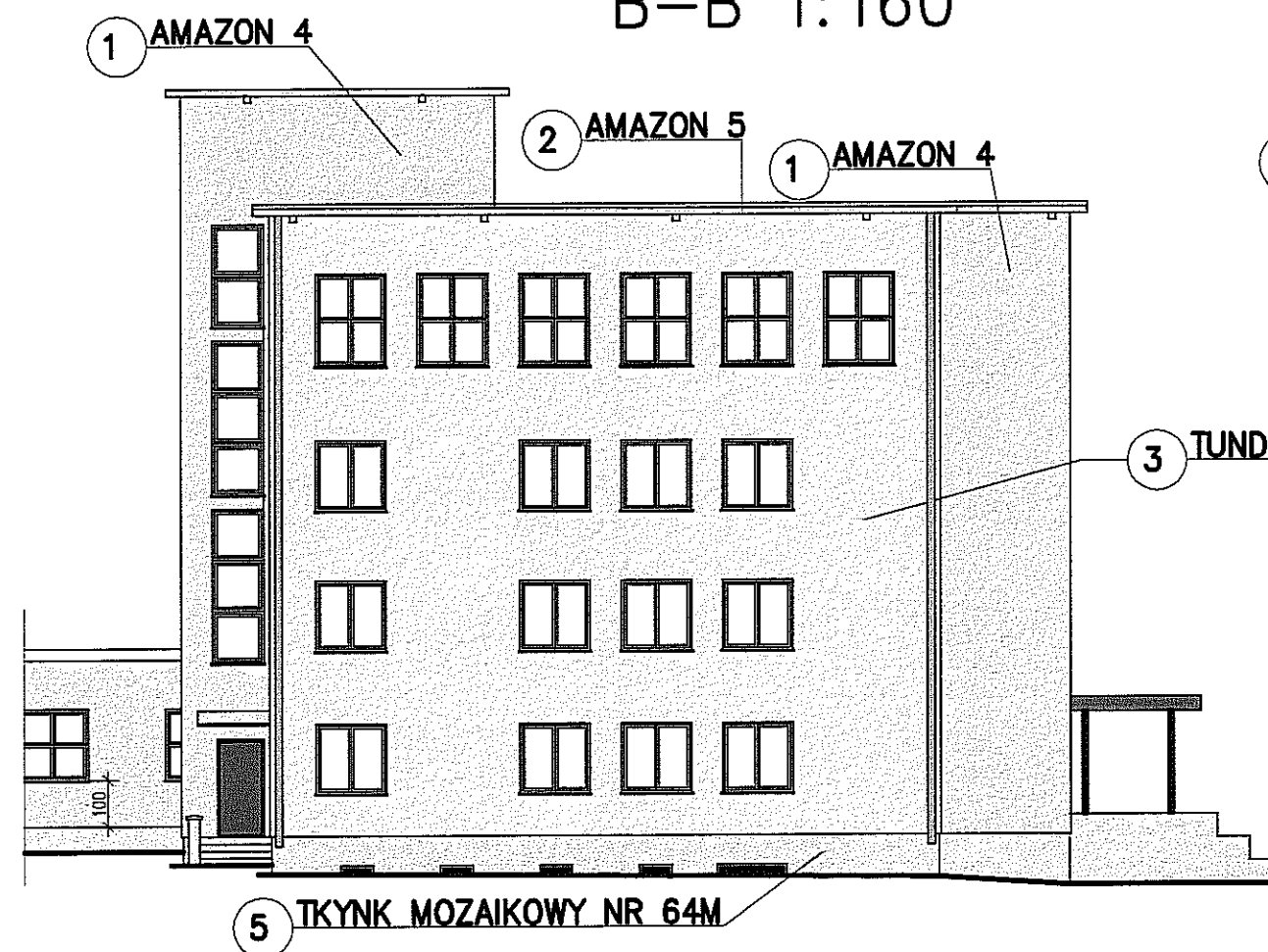
WYKAZ STALI PROFILOWEJ - WSPORNIKI W1, NADPROŻA - STAL St3SX								
POZYCJA	NR	PROFIL	DŁUGOŚĆ (mb)	ILOŚĆ SZT W 1 ELEM	ILOŚĆ ELEM (szt)	MASA JEDNO. (kg/mb)	MASA 1 szt (kg)	MASA RAZEM (kg)
W1	1	L40x40x5	0,290	1	175	2,97	0,86	150,73
	2	L40x40x6	0,300	1	175	2,97	0,89	155,93
	3	pł. 6x40	0,300	1	175	1,88	0,56	98,70
	M6			2			0,00	0,00
	M8			5			0,00	0,00
nadproża	1	HEB140	1,800	2	2	33,70	60,66	242,64
Razem								647,99
Dodatek na spawy 1,8 %								11,66
Razem								659,66

ELEWACJA A-A 1:160

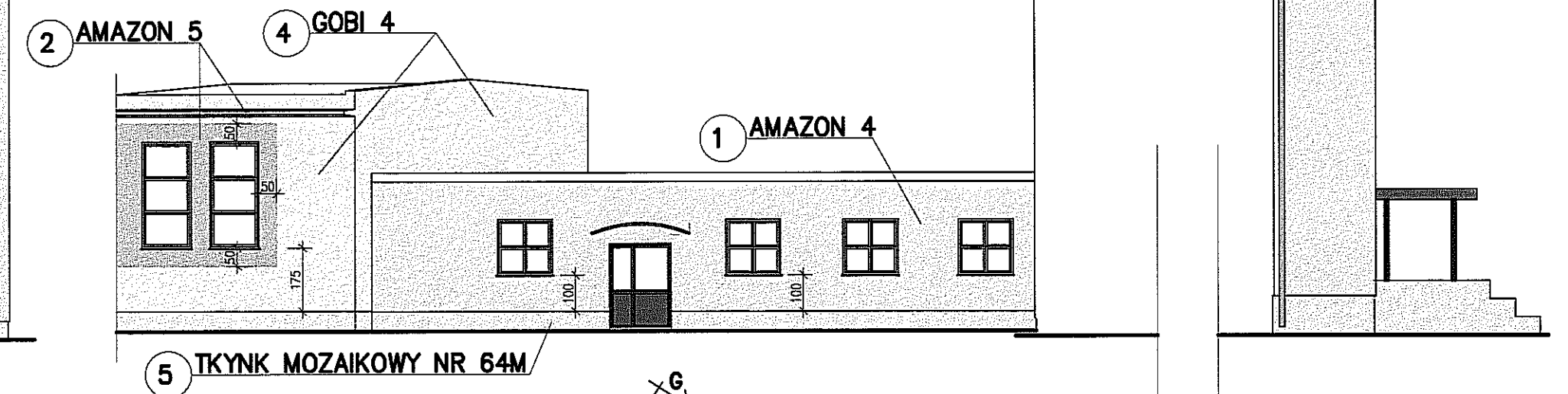


B-B 1:160

C-C 1:160

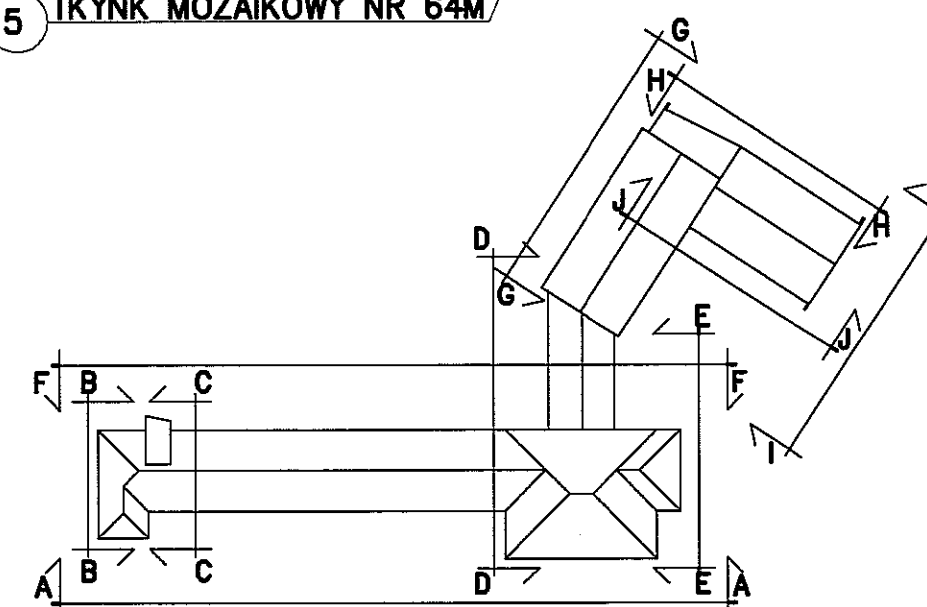


D-D 1:160



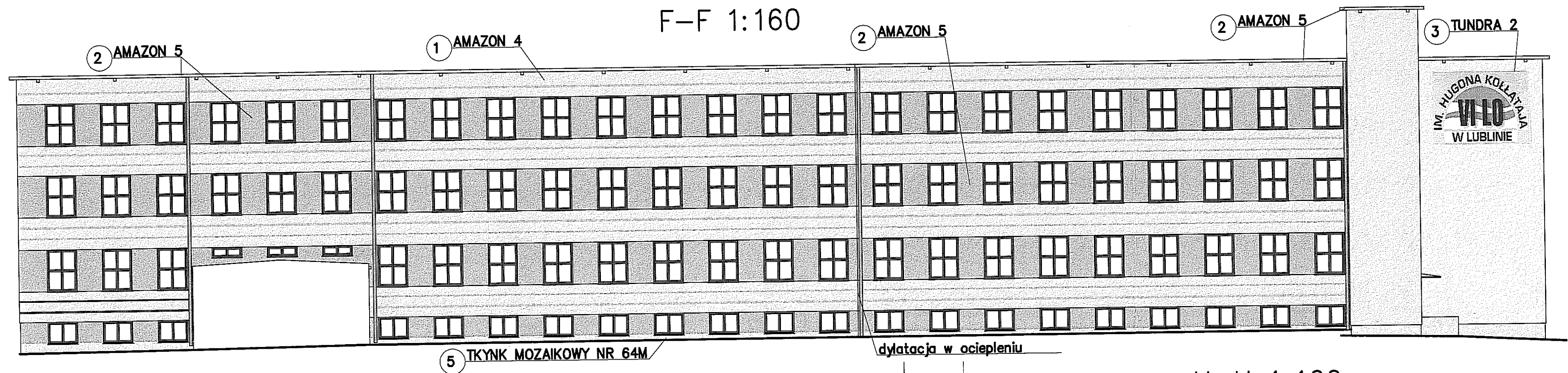
KOLORYSTYKA ELEWACJI WG. WZORNIKA KOLORÓW CERESIT FIRMY HENKEL SP. Z O.O.

- | | | |
|---|---|---|
| 1 | TYNK SILIKATOWY grubości 1,5 mm, faktura "BARANEK" W KOLORZE AMAZON 4 | OŚCIEŻA OKIEN – SZPACHLOWANE NA GŁADKO I MALOWANE FARBĄ SILIKATOWĄ W KOLORZE BIAŁYM |
| 2 | TYNK SILIKATOWY grubości 1,5 mm, faktura "BARANEK" W KOLORZE AMAZON 5 | GZYMS W BUDYNKU GŁÓWNYM – TYNK SILIKATOWY grubości 1,5 mm, faktura "BARANEK" W KOLORZE AMAZON 5 |
| 3 | TYNK SILIKATOWY grubości 1,5 mm, faktura "BARANEK" W KOLORZE TUNDRA 2 | PARAPETY PODOKIENNE – KOLOR BIAŁY |
| 4 | TYNK SILIKATOWY grubości 1,5 mm, faktura "BARANEK" W KOLORZE GOBI 4 | RYNNY, RURY SPUSTOWE, OBRÓBKI BLACHARSKIE GZYMSU KOLOR JASNY ZIELONY – RAL 6018 |
| 5 | TYNK MOZAIKOWY WG WZORNIKA CERESIT NR 64M | BALUSTRADY, EKRANY OSŁONOWE ZADASZENIA PRZY WEJŚCIU KOLOR CIEMNY ZIELONY – RAL 6029 |
| | | MURKI OSŁONOWE SCHODÓW – KOLOR SZARY |
| | | SCHODY WEJŚCIOWE – KOSTKA SCHODOWA SZARA |

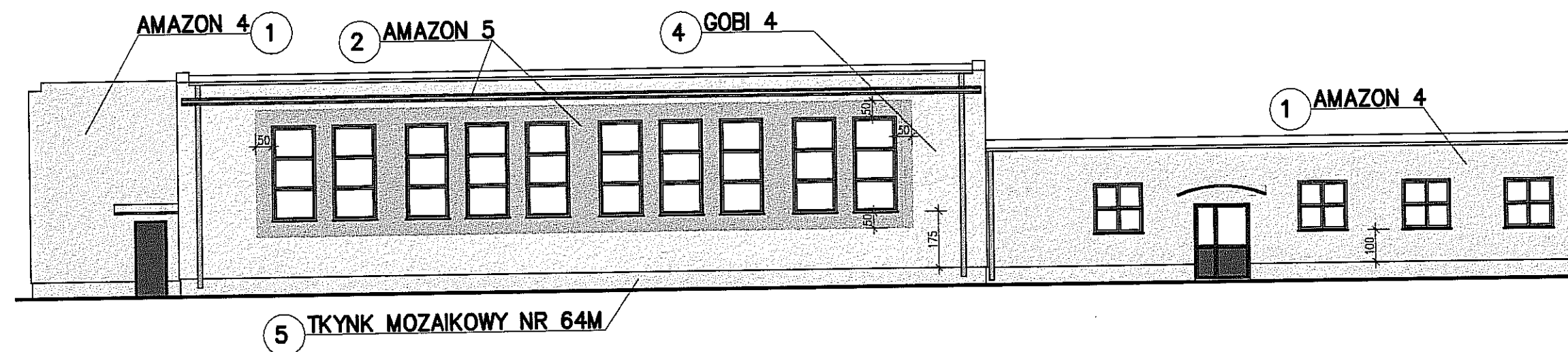


INWESTOR:	Gmina Lublin	branża	architektura
INWESTYCJA:	Termomodernizacja budynku VI Liceum Ogólnokształcącego im. Hugona Kołłątaja w Lublinie	rys. nr	2
LOKALIZACJA:	Lublin, ul. Adama Mickiewicza 36	skala	1:160
TYTUŁ OPRACOWANIA:	Proj. budowlano-wykonawczy termomodernizacji budynku VI Liceum Ogólnokształcącego	data	06-2012
TYTUŁ RYSUNKU:	ELEWACJE		
projektował:	mgr inż. arch. Maciej Uszyński	opracował:	mgr inż. Wanda Siczek
upr. proj. nr 1772/Lb/82		upr. proj. nr 1737/Lb/92	

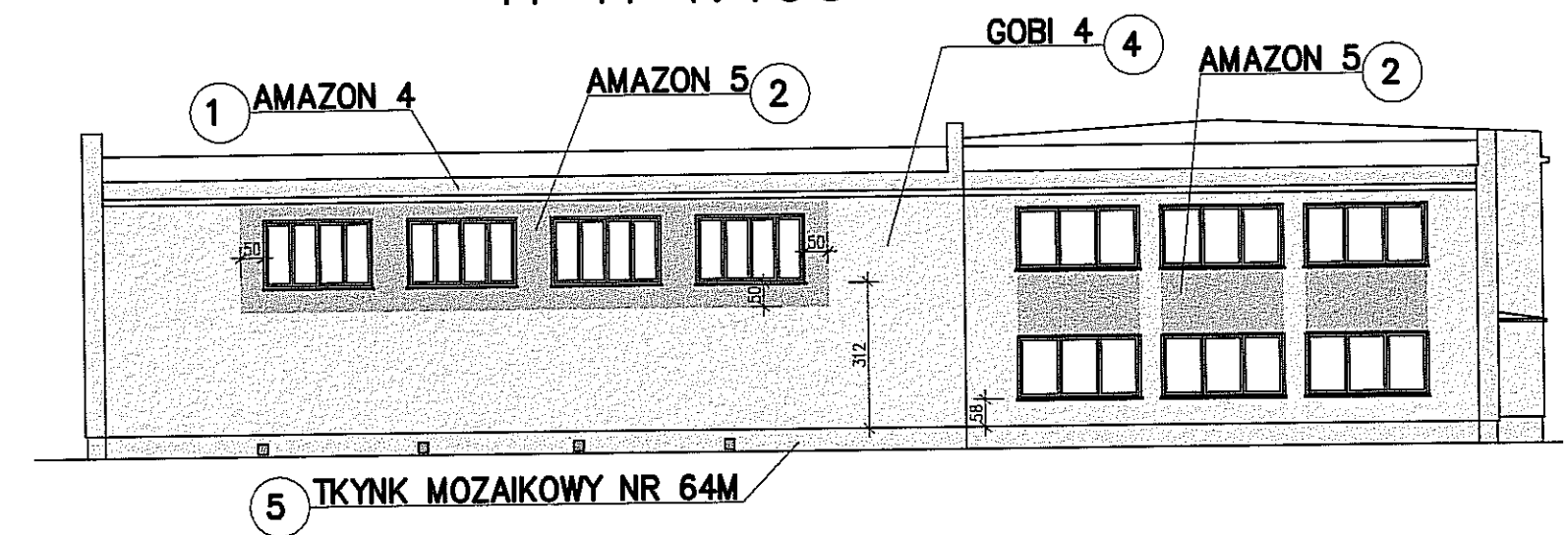
F-F 1:160



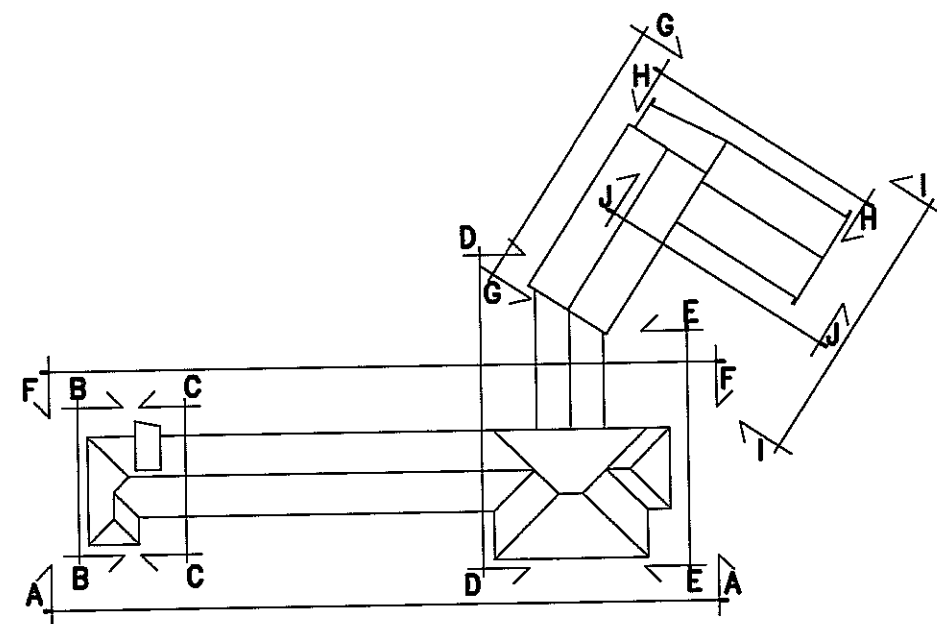
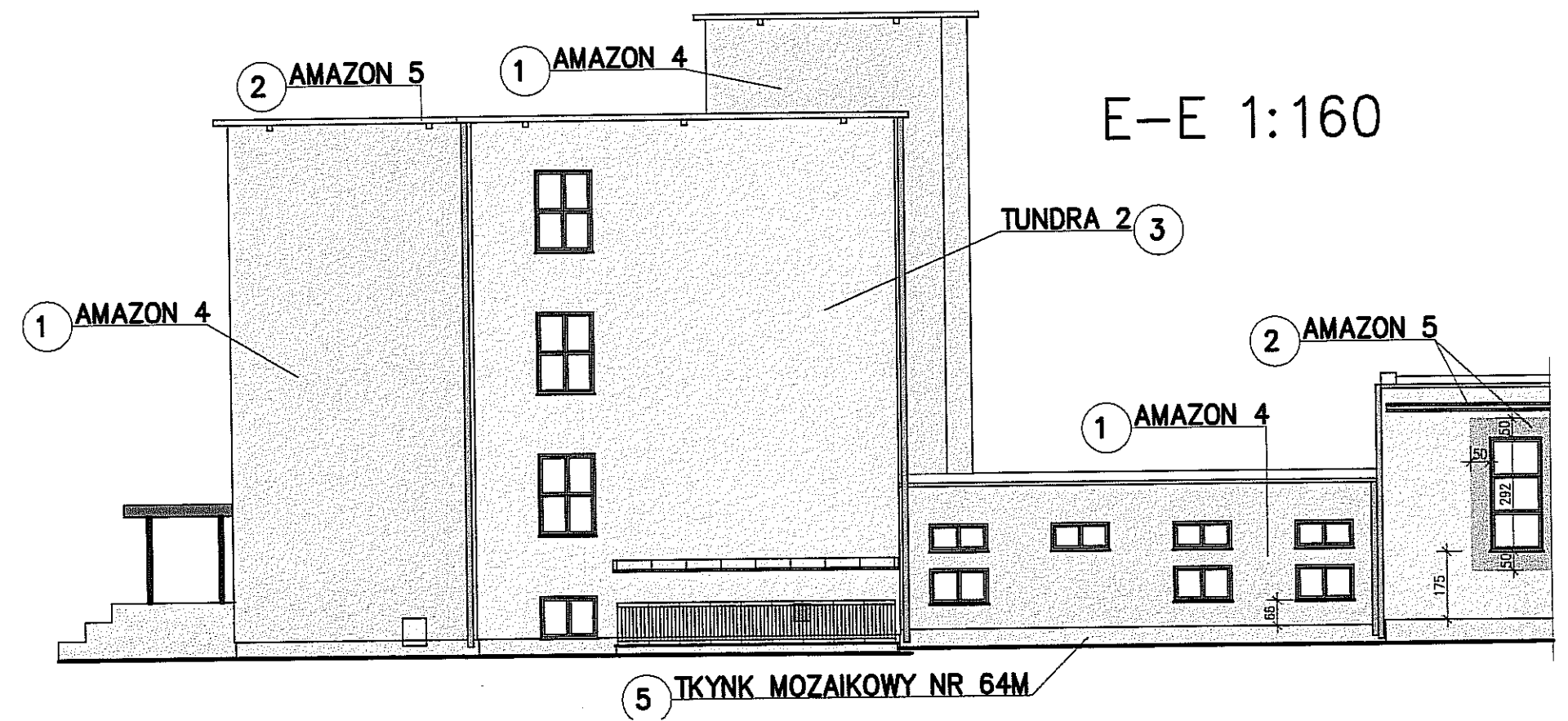
G-G 1:160



H-H 1:160



E-E 1:160



KOLORYSTYKA ELEWACJI WG. WZORNIKA KOLORÓW CERESIT FIRMY HENKEL SP. Z O.O.

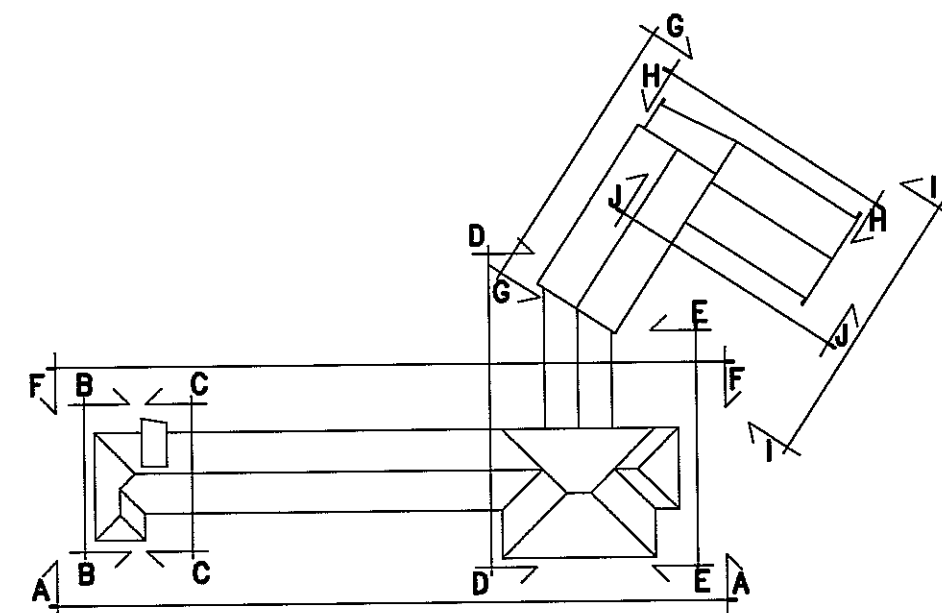
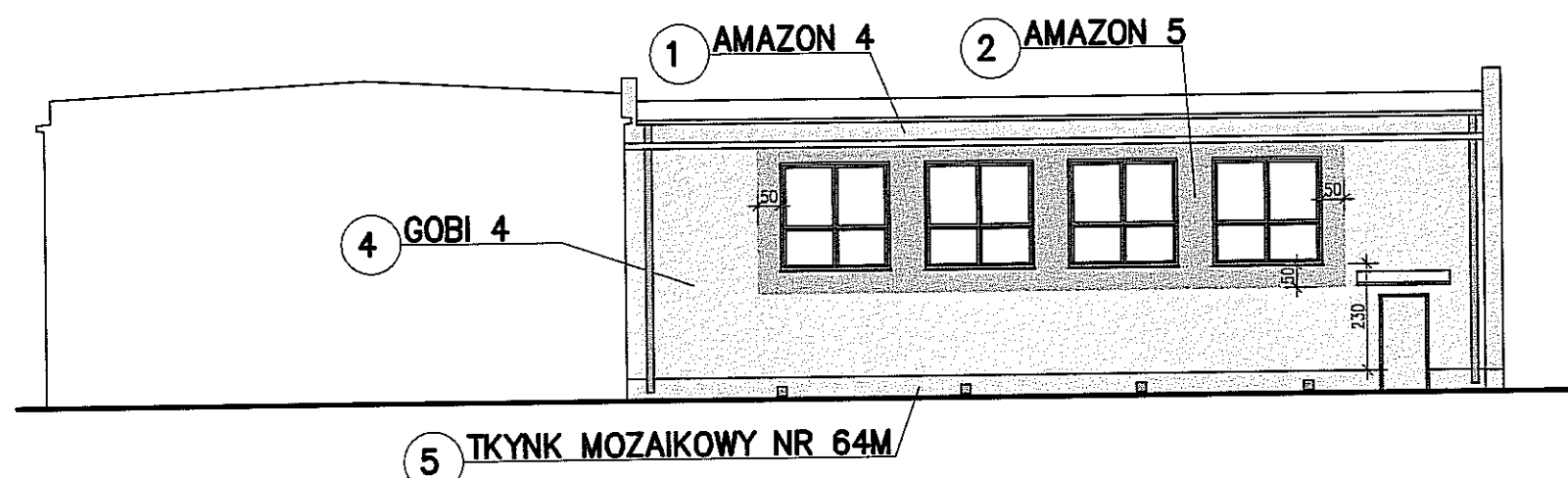
- ① TYNK SILIKATOWY grubości 1,5 mm, faktura "BARANEK" W KOLORZE AMAZON 4
 - ② TYNK SILIKATOWY grubości 1,5 mm, faktura "BARANEK" W KOLORZE AMAZON 5
 - ③ TYNK SILIKATOWY grubości 1,5 mm, faktura "BARANEK" W KOLORZE TUNDRA 2
 - ④ TYNK SILIKATOWY grubości 1,5 mm, faktura "BARANEK" W KOLORZE GOBI 4
 - ⑤ TYNK MOZAIKOWY WG WZORNIKA CERESIT NR 64M
- OŚCIEŻA OKIEN – SZPACHLOWANE NA GŁADKO I MALOWANE FARBĄ SILIKATOWĄ W KOLORZE BIAŁYM
 GZYMS W BUDYNKU GŁÓWNYM – TYNK SILIKATOWY grubości 1,5 mm, faktura "BARANEK" W KOLORZE AMAZON 5
 PARAPETY PODOKIENNE – KOLOR BIAŁY
 RYNNY, RURY SPUSTOWE, OBRÓBKI BLACHARSKIE GZYMSU KOLOR JASNY ZIELONY – RAL 6018
 BALUSTRADY, EKRANY OSŁONOWE ZADASZENIA PRZY WEJŚCIU KOLOR CIEMNY ZIELONY – RAL 6029
 MURKI OSŁONOWE SCHODÓW – KOLOR SZARY
 SCHODY WEJŚCIOWE – KOSTKA SCHODOWA SZARA

INWESTOR:	Gmina Lublin	branża	architektura
INWESTYCJA:	Termomodernizacja budynku VI Liceum Ogólnokształcącego im. Hugona Kołłątaja w Lublinie	rys. nr	3
LOKALIZACJA:	Lublin, ul. Adama Mickiewicza 36	skala	1:160
TYTUŁ OPRACOWANIA:	Proj. budowlano-wykonawczy termomodernizacji budynku VI Liceum Ogólnokształcącego	data	06-2012
TYTUŁ RYSUNKU:	ELEWACJE		
projektował:	mgr inż. arch. Maciej Uszyński	opracował:	mgr inż. Wanda Siczek
upr. proj. nr 1772/Lb/82		upr. proj. nr 1737/Lb/92	

I-I 1:160



J-J 1:160



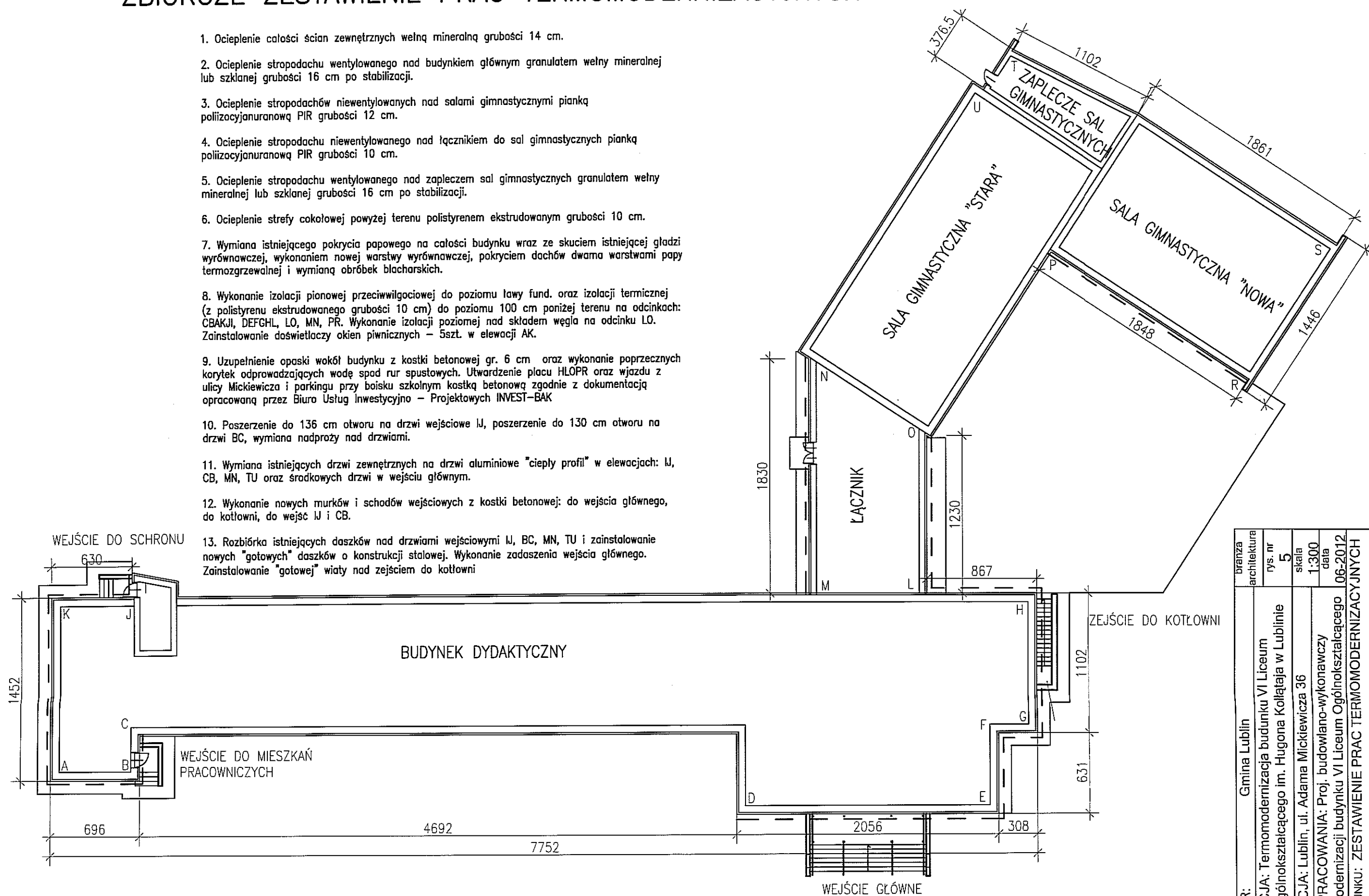
KOLORYSTYKA ELEWACJI WG. WZORNIKA KOLORÓW CERESIT FIRMY HENKEL SP. Z O.O.

- | | | |
|---|---|---|
| 1 | TYNK SILIKATOWY grubości 1,5 mm, faktura "BARANEK" W KOLORZE AMAZON 4 | OŚCIEŻA OKIEN – SZPACHLOWANE NA GŁADKO I MALOWANE FARBĄ SILIKATOWĄ W KOLORZE BIAŁYM |
| 2 | TYNK SILIKATOWY grubości 1,5 mm, faktura "BARANEK" W KOLORZE AMAZON 5 | GZYMS W BUDYNKU GŁÓWNYM – TYNK SILIKATOWY grubości 1,5 mm, faktura "BARANEK" W KOLORZE AMAZON 5 |
| 3 | TYNK SILIKATOWY grubości 1,5 mm, faktura "BARANEK" W KOLORZE TUNDRA 2 | PARAPETY PODOKIENNE – KOLOR BIAŁY |
| 4 | TYNK SILIKATOWY grubości 1,5 mm, faktura "BARANEK" W KOLORZE GOBI 4 | RYNNY, RURY SPUSTOWE, OBRÓBKI BLACHARSKIE GZYMSU KOLOR JASNY ZIELONY – RAL 6018 |
| 5 | TYNK MOZAIKOWY WG WZORNIKA CERESIT NR 64M | BALUSTRADY, EKRANY OSŁONOWE ZADASZENIA PRZY WEJŚCIU KOLOR CIEMNY ZIELONY – RAL 6029 |
| | | MURKI OSŁONOWE SCHODÓW – KOLOR SZARY |
| | | SCHODY WEJŚCIOWE – KOSTKA SCHODOWA SZARA |

INWESTOR:	Gmina Lublin	branża	architektura
INWESTYCJA:	Termomodernizacja budynku VI Liceum Ogólnokształcącego im. Hugona Kołłątaja w Lublinie	rys. nr	4
LOKALIZACJA:	Lublin, ul. Adama Mickiewicza 36	skala	1:160
TYTUŁ OPRACOWANIA:	Proj. budowlano-wykonawczy termomodernizacji budynku VI Liceum Ogólnokształcącego	data	06-2012
TYTUŁ RYSUNKU:	ELEWACJE		
projektował:	mgr inż. arch. Maciej Uszyński upr. proj. nr 1772/Lb/82	opracował:	mgr inż. Wanda Siczek upr. proj. nr 1737/Lb/92

ZBIORCZE ZESTAWIENIE PRAC TERMOMODERNIZACYJNYCH

1. Ocieplenie całości ścian zewnętrznych wełną mineralną grubości 14 cm.
2. Ocieplenie stropodachu wentylowanego nad budynkiem głównym granulatem wełny mineralnej lub szklanej grubości 16 cm po stabilizacji.
3. Ocieplenie stropodachów niewentylowanych nad salami gimnastycznymi pianką poliizocyanuranową PIR grubości 12 cm.
4. Ocieplenie stropodachu niewentylowanego nad łącznikiem do sal gimnastycznych pianką poliizocyanuranową PIR grubości 10 cm.
5. Ocieplenie stropodachu wentylowanego nad zapleczem sal gimnastycznych granulatem wełny mineralnej lub szklanej grubości 16 cm po stabilizacji.
6. Ocieplenie strefy cokołowej powyżej terenu polistyrenem ekstrudowanym grubości 10 cm.
7. Wymiana istniejącego pokrycia papowego na całości budynku wraz ze skuciem istniejącej gładzi wyrównawczej, wykonaniem nowej warstwy wyrównawczej, pokryciem dachów dwoma warstwami papy termozgrzewalnej i wymianą obróbek blacharskich.
8. Wykonanie izolacji pionowej przeciwwilgociowej do poziomu ławy fund. oraz izolacji termicznej (z polistyrenu ekstrudowanego grubości 10 cm) do poziomu 100 cm poniżej terenu na odcinkach: CBAKJI, DEFCHL, LO, MN, PR. Wykonanie izolacji poziomej nad składem węgla na odcinku LO. Zainstalowanie doświetlaczy okien piwnicznych – 5szt. w elewacji AK.
9. Uzupełnienie opaski wokół budynku z kostki betonowej gr. 6 cm oraz wykonanie poprzecznych korytek odprowadzających wodę spod rur spustowych. Utwardzenie placu HLOPR oraz wjazdu z ulicy Mickiewicza i parkingu przy boisku szkolnym kostką betonową zgodnie z dokumentacją opracowaną przez Biuro Usług Inwestycyjno – Projektowych INVEST-BAK
10. Poszerzenie do 136 cm otworu na drzwi wejściowe IJ, poszerzenie do 130 cm otworu na drzwi BC, wymiana nadproży nad drzwiami.
11. Wymiana istniejących drzwi zewnętrznych na drzwi aluminiowe "ciepły profil" w elewacjach: IJ, CB, MN, TU oraz środkowych drzwi w wejściu głównym.
12. Wykonanie nowych murków i schodów wejściowych z kostki betonowej: do wejścia głównego, do kotłowni, do wejść IJ i CB.
13. Rozbiórka istniejących daszków nad drzwiami wejściowymi IJ, BC, MN, TU i zainstalowanie nowych "gotowych" daszków o konstrukcji stalowej. Wykonanie zadaszenia wejścia głównego. Zainstalowanie "gotowej" wiaty nad zejściem do kotłowni



INWESTOR:	Gmina Lublin	branża architektura	rys. nr 5	skala 1:300	data 06-2012
INWESTYCJA:	Termomodernizacja budynku VI Liceum Ogólnokształcącego im. Hugona Kollataja w Lublinie				
LOKALIZACJA:	Lublin, ul. Adama Mickiewicza 36				
TYTUŁ OPRACOWANIA:	Proj. budowlano-wykonawczy termomodernizacji budynku VI Liceum Ogólnokształcącego				
TYTUŁ RYSUNKU:	ZESTAWIENIE PRAC TERMOMODERNIZACYJNYCH				
projektował:	mgr inż. arch. Maciej Uszyński	opracował:	mgr inż. Wanda Siczek		
	upr. proj. nr 1772/Lb/82		upr. proj. nr 1737/Lb/92		

ROZMIESZCZENIE WSPORNIKÓW W1 I DASZKÓW NAD DRZWIAMI 1:300

RZUT DACHU 1:300

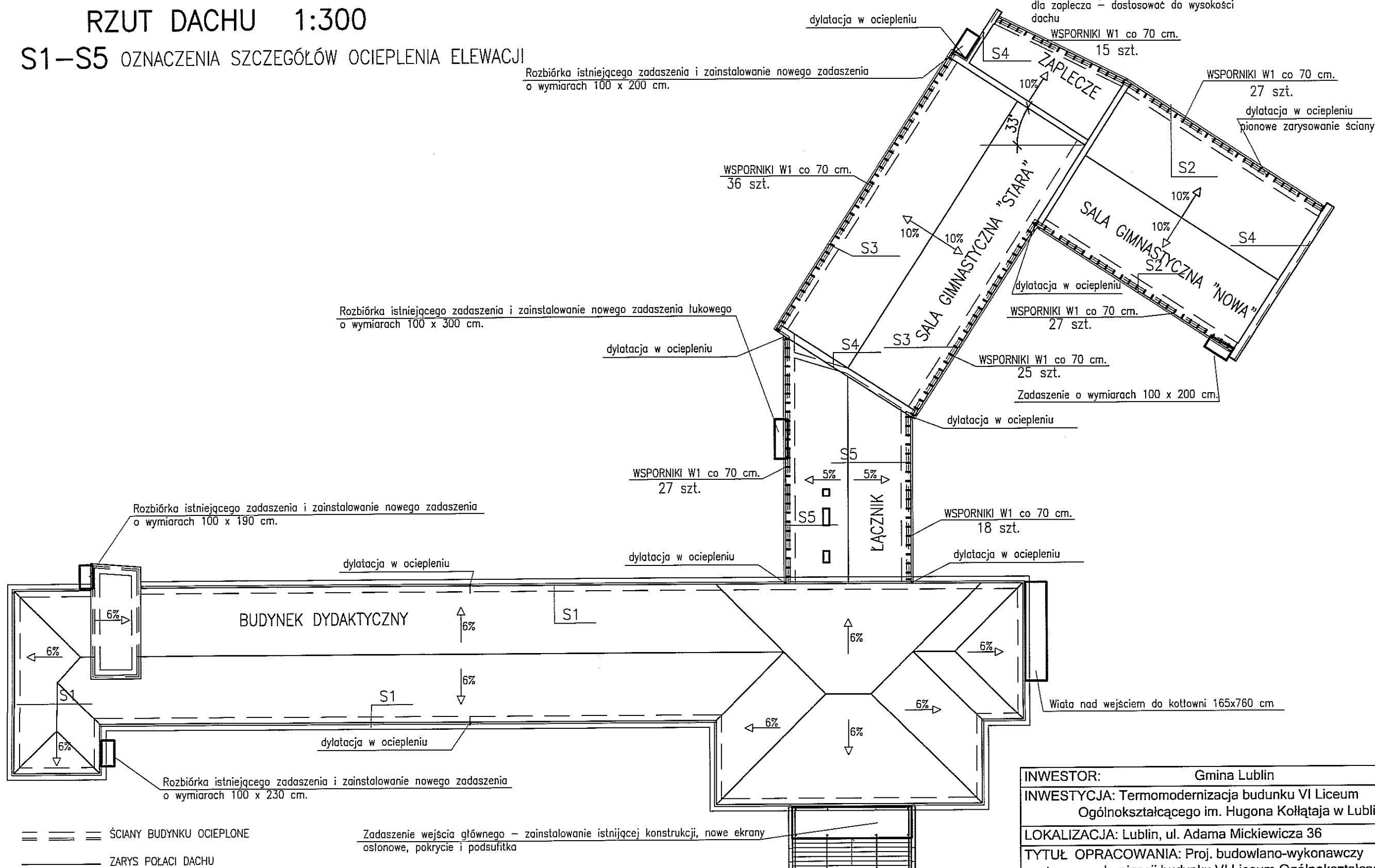
S1-S5 OZNACZENIA SZCZEGÓŁÓW OCIEPLENIA ELEWACJI

Rozbiórka istniejącego zadaszenia i zainstalowanie nowego zadaszenia o wymiarach 100 x 200 cm.

Rozbiórka istniejącego zadaszenia i zainstalowanie nowego zadaszenia lukowego o wymiarach 100 x 300 cm.

Rozbiórka istniejącego zadaszenia i zainstalowanie nowego zadaszenia o wymiarach 100 x 190 cm.

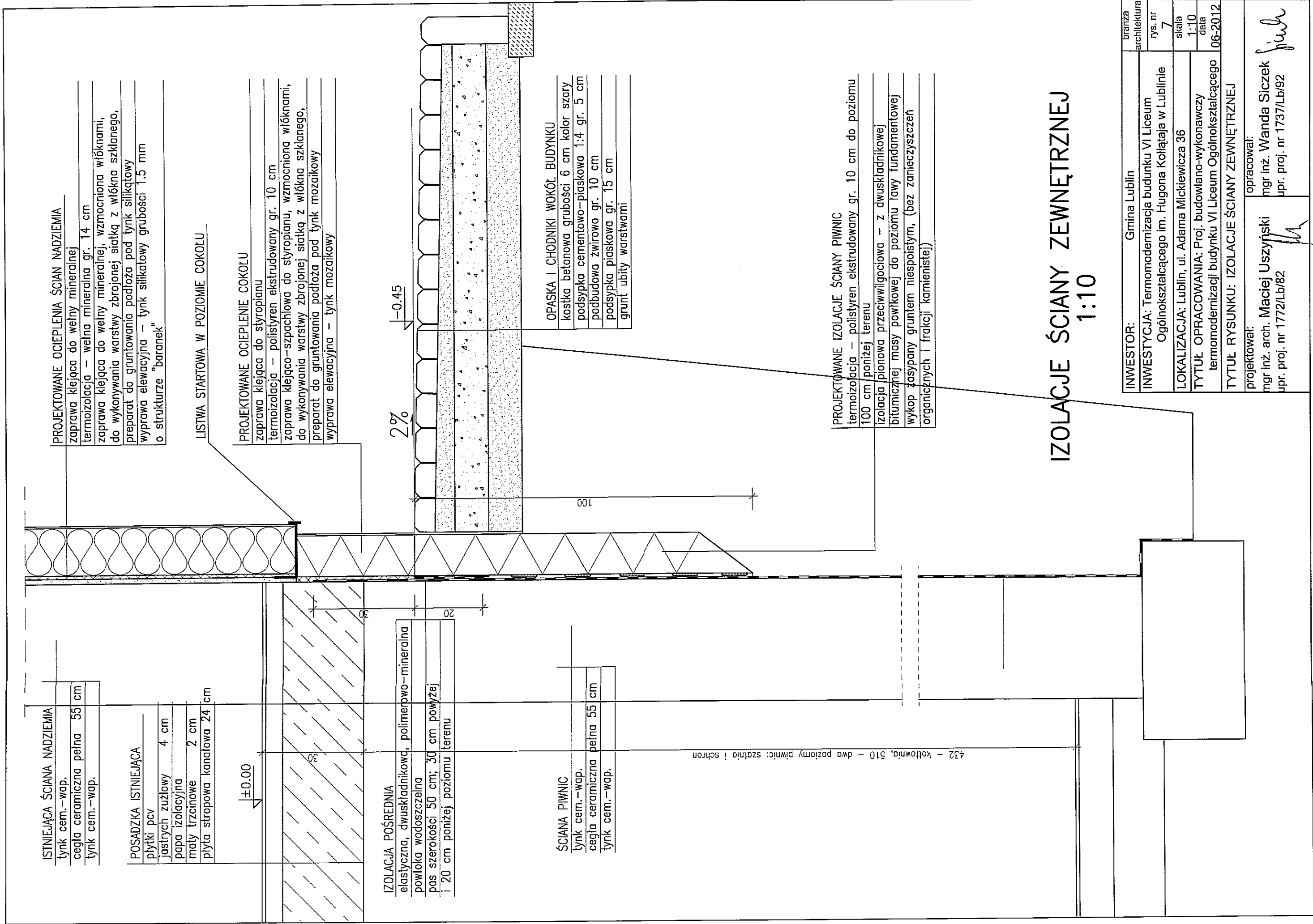
Rozbiórka istniejącego zadaszenia i zainstalowanie nowego zadaszenia o wymiarach 100 x 230 cm.



- == ŚCIANY BUDYNKU OCIEPLONE
- ZARYS POŁĄCI DACHU
- RYNNY
- ZARYS GZYMSU W BUDYNKU DYDAKTYCZNYM

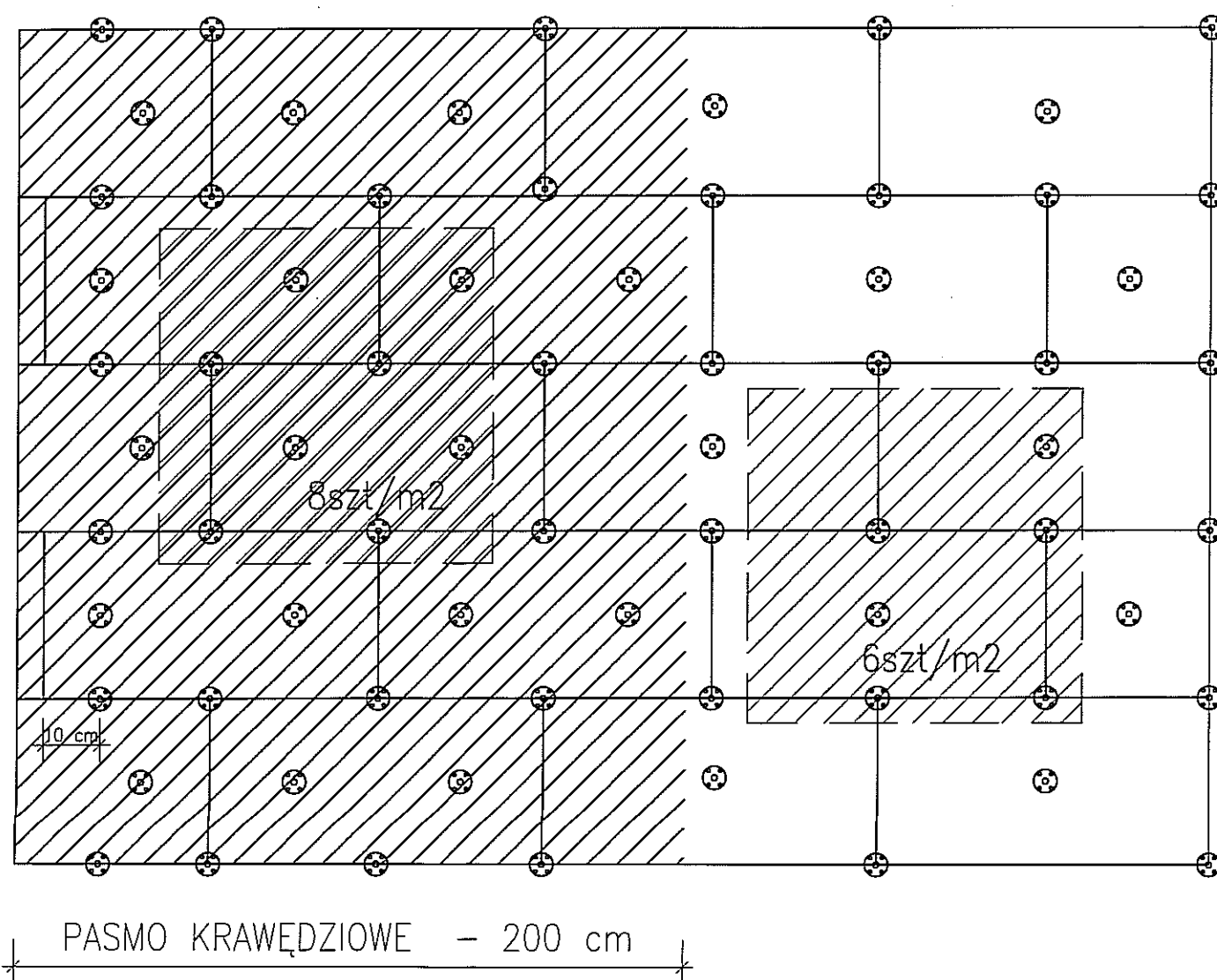
Zadaszenie wejścia głównego – zainstalowanie istniejącej konstrukcji, nowe ekrany osłonowe, pokrycie i podsufitka

INWESTOR:	Gmina Lublin	branża	architektura
INWESTYCJA:	Termomodernizacja budynku VI Liceum Ogólnokształcącego im. Hugona Kołłątaja w Lublinie	rys. nr	6
LOKALIZACJA:	Lublin, ul. Adama Mickiewicza 36	skala	1:300
TYTUŁ OPRACOWANIA:	Proj. budowlano-wykonawczy termomodernizacji budynku VI Liceum Ogólnokształcącego	data	06-2012
TYTUŁ RYSUNKU:	ROZMIESZCZENIE WSPORNIKÓW W1, ZADASZENIA NAD DRZWIAMI		
projektował:	mgr inż. arch. Maciej Uszyński upr. proj. nr 1772/Lb/82	opracował:	mgr inż. Wanda Siczek upr. proj. nr 1737/Lb/92



INWESTOR:	Gmina Lublin	branża	architektura
INWESTYCJA:	Termomodernizacja budynku VI Liceum Ogólnokształcącego im. Hugona Kollataja w Lublinie	rys. nr	7
LOKALIZACJA:	Lublin, ul. Adama Mickiewicza 36	skala	1:10
TYTUŁ:	OPRACOWANIA: Proj. budowlano-wykonawczy termomodernizacji budynku VI Liceum Ogólnokształcącego	data	06-2012
TYTUŁ:	RYUNKU: IZOLACJE ŚCIANY ZEWNĘTRZNEJ		
projektował:	mgr inż. arch. Maciej Uszyński	opracował:	mgr inż. Wanda Siczek
upr. proj. nr 1772/Lb/82		upr. proj. nr 1737/Lb/92	

MECHANICZNE MOCOWANIE PŁYT IZOLACJI TERMICZNEJ 1:20



1. DO MECHANICZNEGO MOCOWANIA PŁYT IZOLACJI TERMICZNEJ NALEŻY STOSOWAĆ ŁĄCZNIKI ŚREDNICY 10 mm, Z DŁUGĄ STREFĄ ROZPIERANIA, Z WKRĘCANYM TRZPIENIEM STAŁOWYM, Z ŁBEM Z TWORZYWA, np FIRMY KOELNER **TYPU KI10-NS**.
2. MINIMALNA GŁĘBOKOŚĆ ZAKOTWIENIA ŁĄCZNIKÓW WYNOSI:
60 mm dla podłoży z betonu lub cegły ceramicznej pełnej,
100 mm dla podłoży z cegły dziurawki, pustaków ceramicznych, gazobetonu.
CAŁKOWITA DŁUGOŚĆ ŁĄCZNIKA WYNIESIE ODPOWIEDNIO
240 mm dla podłoży z betonu lub cegły ceramicznej pełnej,
280 mm dla podłoży z cegły dziurawki, pustaków ceramicznych, gazobetonu.
3. STREFA BRZEGOWA BUDYNKU SZEROKOŚCI 2,0 m OBEJMUJE:
- PASMO NA CAŁEJ WYSOKOŚCI WZDŁUŻ NAROŻNIKÓW BUDYNKU,
- PASMO PONIŻEJ GZYMSU, OKAPU DACHU LUB MURU OGNIOWEGO
4. W PRZYPADKU STOSOWANIA WEŁNY MINERALNEJ LAMELOWEJ DO MOCOWANIA NALEŻY UŻYWAĆ ŁĄCZNIKÓW Z KOŁNIERZEM DOCISKOWYM KWŁ 140

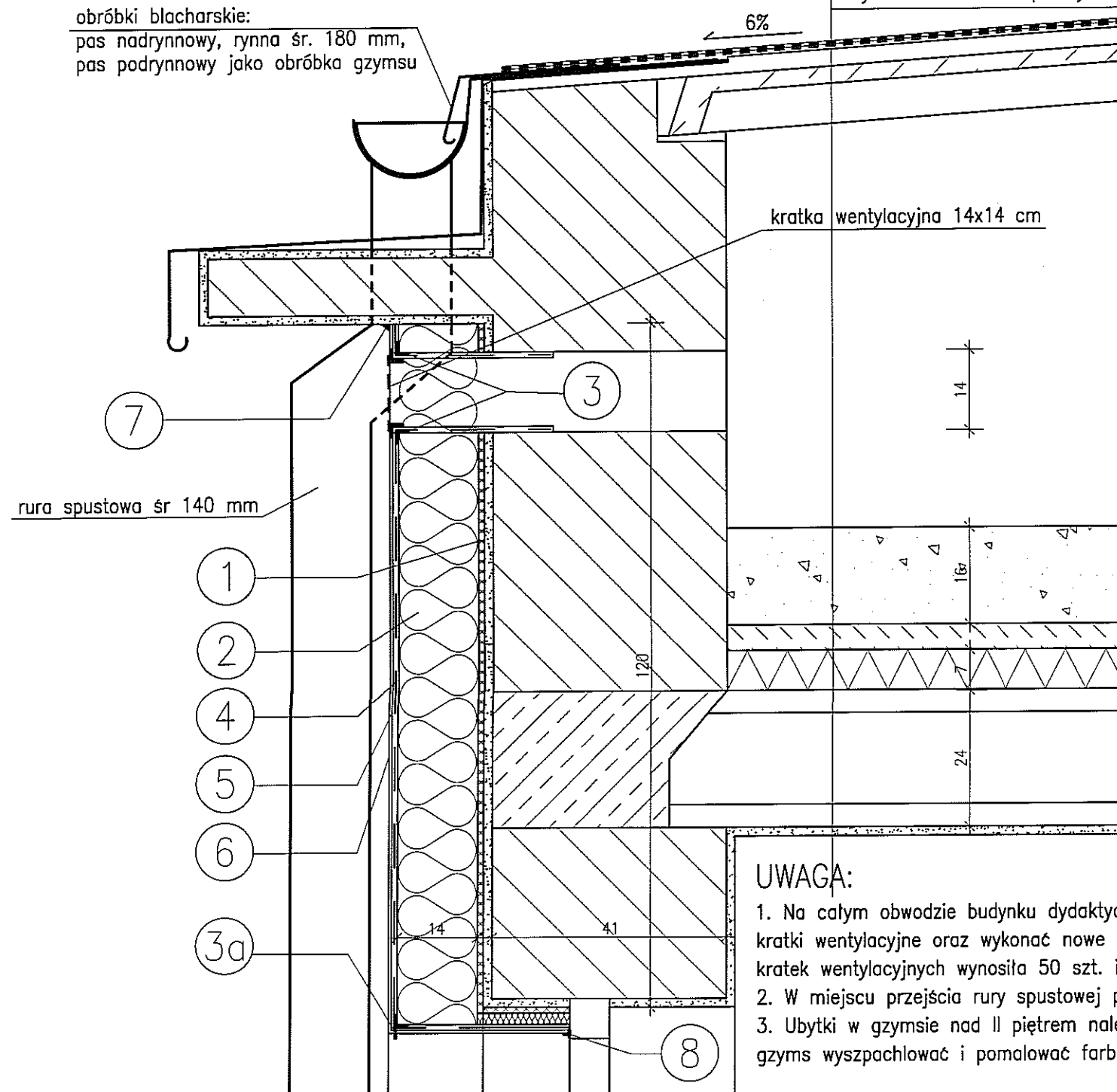
INWESTOR:	Gmina Lublin	branża	architektura
INWESTYCJA:	Termomodernizacja budynku VI Liceum Ogólnokształcącego im. Hugona Kołłątaja w Lublinie	rys. nr	8
LOKALIZACJA:	Lublin, ul. Adama Mickiewicza 36	skala	1:20
TYTUŁ OPRACOWANIA:	Proj. budowlano-wykonawczy termomodernizacji budynku VI Liceum Ogólnokształcącego	data	06-2012
TYTUŁ RYSUNKU:	MECHANICZNE MOCOWANIE PŁYT IZOLACJI		
projektował:	mgr inż. arch. Maciej Uszyński upr. proj. nr 1772/Lb/82	opracował:	mgr inż. Wanda Siczek upr. proj. nr 1737/Lb/92

SZCZEGÓŁ S1 – OCIEPLENIE ŚCIANY PRZY GZYMŚIE NAD II PIĘTREM W BUDYNKU DYDAKTYCZNYM 1:10

Papa nawierzchniowa termozgrzewalna polimerowo-asfaltowa modyfikowana elastomerem SBS
na osnowie z włókniny poliestrowej o gramaturze 250 g/m ²
Papa podkładowa termozgrzewalna na osnowie z włókniny poliestrowej o gramaturze 200 g/m ²
Grunt SBS
Szlichta cementowa grubości 4 cm dylatowana obwodowo i na złączeniach płytek korytkowych 6x6 m
Istniejące płytki korytkowe
Pustka powietrzna
Projektowane ocieplenie stropodachu – granulat wełny mineralnej grubości 16 cm po stabilizacji
Istniejąca zaprawa cem.-wap.
Istniejące ocieplenie stropu – wełna mineralna grubości 7 cm
Istniejący strop nad II piętrem
Tynk cementowo-wapienny

obróbki blacharskie:

pas nadrynnowy, rynna śr. 180 mm,
pas podrynnowy jako obróbka gzymsu



- ① — Zaprawa klejaca do wełny mineralnej
- ② — Izolacja termiczna: wełna mineralna grubości 14 cm
- ③ — Narożnik metalowy fabrycznie oklejony siatką
- ③a — Narożnik metalowy fabrycznie oklejony siatką z okapnikiem
- ④ — Zaprawa klejaca do wełny mineralnej, wzmocniona włóknami, do wykonywania warstwy zbrojonej siatką z włókna szklanego,
- ⑤ — Preparat do gruntowania podłoża pod tynk silikatowy
- ⑥ — Wyprawa elewacyjna tynk silikatowy o strukturze baranek 1.5 mm
- ⑦ — Szczeliwo poliuretanowe
- ⑧ — Profil okienny

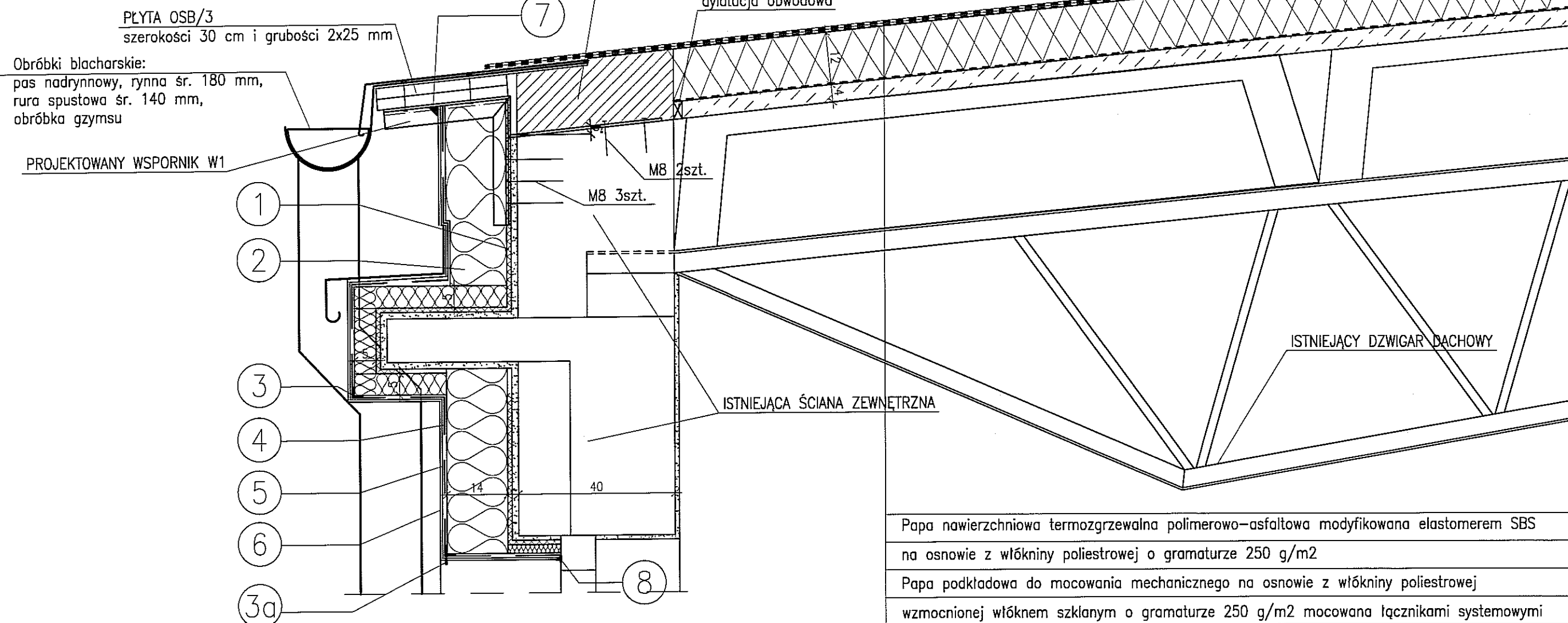
UWAGA:

1. Na całym obwodzie budynku dydaktycznego należy zachować istniejące kratki wentylacyjne oraz wykonać nowe otwory 14x14 cm tak aby łączna ilość kratki wentylacyjnych wynosiła 50 szt. i występowały one co 400 cm.
2. W miejscu przejścia rury spustowej przez gzyms ocieplenie należy wyciąć.
3. Ubytki w gzymsie nad II piętrem należy uzupełnić gotowymi zaprawami, gzyms wyszpachlować i pomalować farbą silikatową.

INWESTOR:	Gmina Lublin	branża	architektura
INWESTYCJA:	Termomodernizacja budynku VI Liceum Ogólnokształcącego im. Hugona Kołłątaja w Lublinie	rys. nr	9
LOKALIZACJA:	Lublin, ul. Adama Mickiewicza 36	skala	1:10
TYTUŁ OPRACOWANIA:	Proj. budowlano-wykonawczy termomodernizacji budynku VI Liceum Ogólnokształcącego	data	06-2012
TYTUŁ RYSUNKU:	SZCZEGÓŁ S1 - ocieplenie ściany przy gzymsie nad II piętrem w budynku dydaktycznym		
projektował:	mgr inż. arch. Maciej Uszyński upr. proj. nr 1772/Lb/82	opracował:	mgr inż. Wanda Siczek upr. proj. nr 1737/Lb/92

SZCZEGÓŁ S2 – OCIEPLENIE ŚCIANY PODŁUŻNEJ SALI GIMNASTYCZNEJ "NOWEJ"

1:10



- 1 — Zaprawa klejaca do wełny mineralnej
- 2 — Izolacja termiczna: wełna mineralna grubości 14 cm
- 3 — Narożnik metalowy fabrycznie oklejony siatką 3a — Narożnik metalowy fabrycznie oklejony siatką z okapnikiem
- 4 — Zaprawa klejaca do wełny mineralnej, wzmocniona włóknami, do wykonywania warstwy zbrojonej siatką z włókna szklanego,
- 5 — Preparat do gruntowania podłoża pod tynk silikatowy
- 6 — Wyprawa elewacyjna tynk silikatowy o strukturze baranek 1.5 mm
- 7 — Szczeliwo poliuretanowe
- 8 — Profil okienny

UWAGA

1. Mocowanie wsporników W1 kołkami rozporowymi z długą strefą rozporu dla podłoża porowatych tj cegła dziurawka, gazobeton z krótką strefą rozporu dla podłoża pełnych tj beton, cegła pełna

2. W miejscu przejścia rury spustowej przez gzyms, gzyms należy wyciąć

INWESTOR:	Gmina Lublin	branża architektura
INWESTYCJA:	Termomodernizacja budynku VI Liceum Ogólnokształcącego im. Hugona Kołłątaja w Lublinie	rys. nr 10
LOKALIZACJA:	Lublin, ul. Adama Mickiewicza 36	skala 1:10
TYTUŁ OPRACOWANIA:	Proj. budowlano-wykonawczy termomodernizacji budynku VI Liceum Ogólnokształcącego	data 06-2012
TYTUŁ RYSUNKU:	SZCZEGÓŁ S2 - ocieplenie ściany sali gimn. "nowej"	
projektował:	mgr inż. arch. Maciej Uszyński upr. proj. nr 1772/Lb/82	opracował: mgr inż. Wanda Siczek upr. proj. nr 1737/Lb/92

SZCZEGÓŁ S3 – OCIEPLENIE ŚCIANY PODŁUŻNEJ SALI GIMNASTYCZNEJ "STAREJ"

1:10

PLYTA OSB/3
szerokości 30 cm i grubości 2x25 mm

Obróbki blacharskie:

pas nadrynnowy, rynna śr. 180 mm,
rura spustowa śr. 140 mm,
obróbka gzymsu

PROJEKTOWANY WSPORNIK W1

1
2
4
5
6

- 1 — Zaprawa klejaca do wełny mineralnej
- 2 — Izolacja termiczna: wełna mineralna grubości 14 cm
- 4 — Zaprawa klejaca do wełny mineralnej, wzmocniona włóknami, do wykonywania warstwy zbrojonej siatką z włókna szklanego,
- 5 — Preparat do gruntowania podłoża pod tynk silikatowy
- 6 — Wyprawa elewacyjna tynk silikatowy o strukturze baranek 1.5 mm
- 7 — Szczeliwo poliuretanowe

uzupełnienie istniejącej ściany
cegła ceramiczna pełna kl 15 MPa
dylatacja obwodowa

M8 2szt.

M8 3szt.

ISTNIEJĄCA ŚCIANA ZEWNĘTRZNA

Projektowane ocieplenie stropodachu — pianka PIR gr. 12 cm

ISTNIEJĄCY DZWIGAR DACHOWY

Papa nawierzchniowa termozgrzewalna polimerowo-asfaltowa modyfikowana elastomerem SBS na osnowie z włókniny poliestrowej o gramaturze 250 g/m²

Papa podkładowa do mocowania mechanicznego na osnowie z włókniny poliestrowej wzmocnionej włóknem szklanym o gramaturze 250 g/m² mocowana łącznikami systemowymi

Projektowane ocieplenie stropodachu — pianka PIR gr. 12 cm

Papa podkładowa termozgrzewalna polimerowo-asfaltowa modyfikowana elastomerem SBS na osnowie z włókniny poliestrowej o gramaturze 200 g/m²

Szlichta cementowa grubości 4 cm dylatowana obwodowo oraz w kwadratach 6x6 m

Istniejące płyty żelbetowe panwiowe

Istniejące dźwigary strunobetonowe

UWAGA

1. Mocowanie wsporników W1 kołkami rozporowymi z długą strefą rozporu dla podłoża porowatych tj cegła dziurawka, gazobeton z krótką strefą rozporu dla podłoża pełnych tj beton, cegła pełna

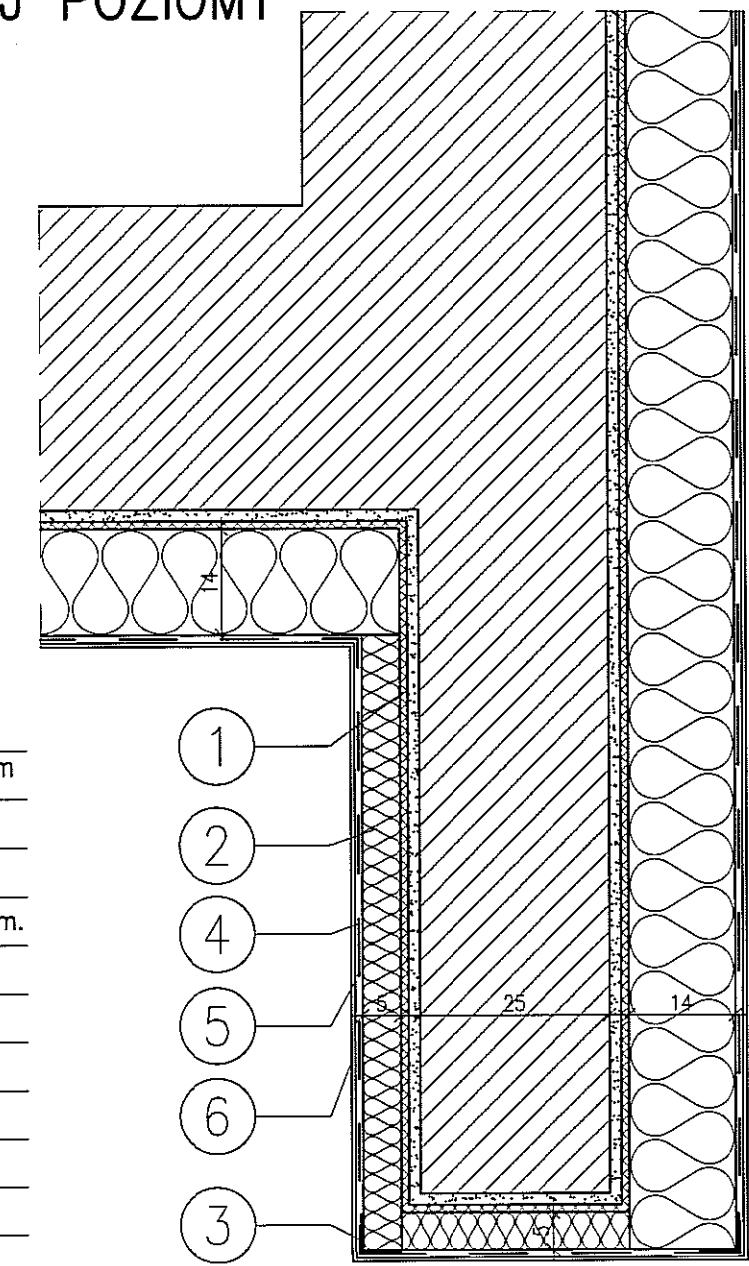
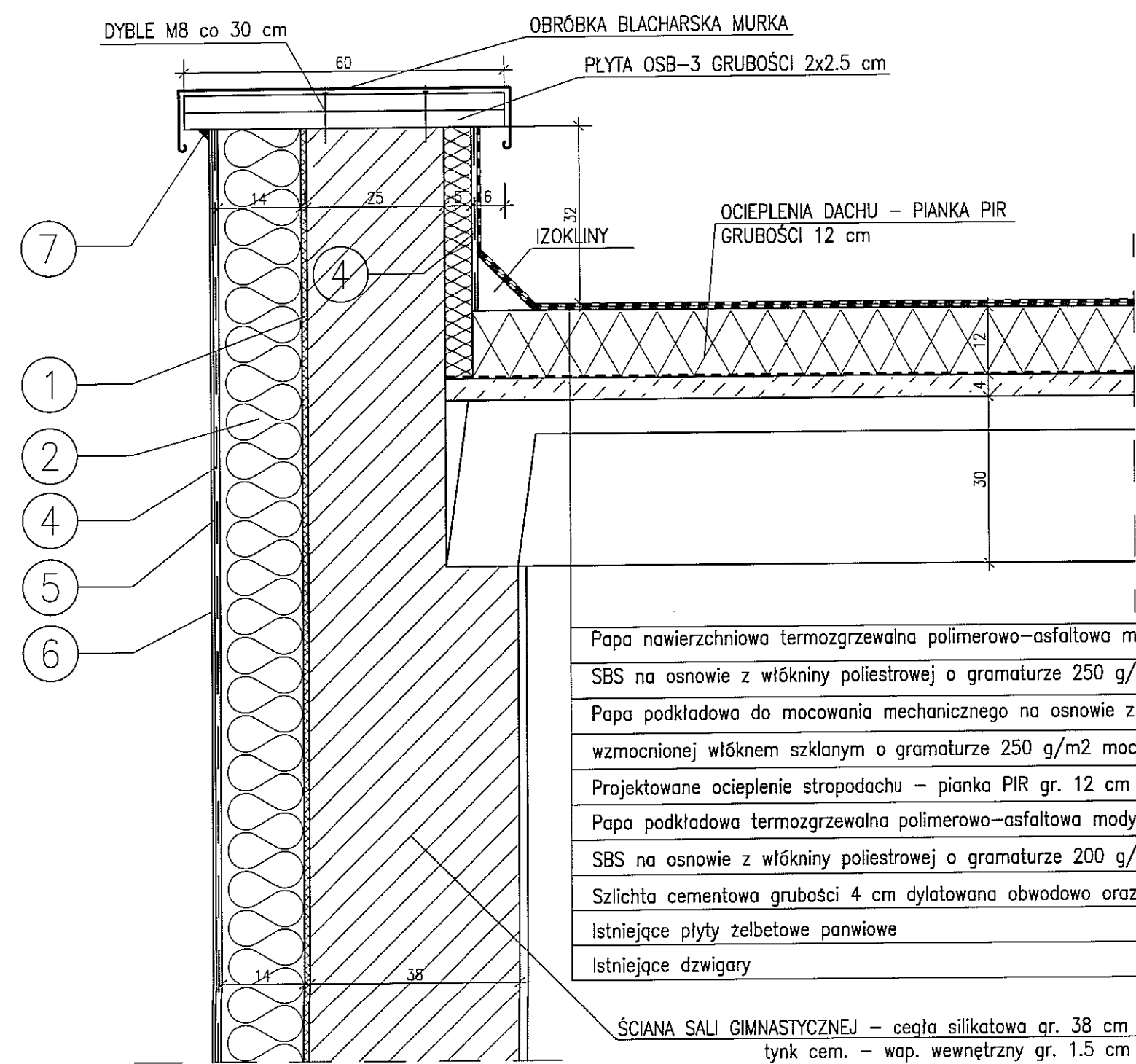
2. W miejscu przejścia rury spustowej przez gzyms, gzyms należy wyciąć

INWESTOR:	Gmina Lublin	branża	architektura
INWESTYCJA:	Termomodernizacja budynku VI Liceum Ogólnokształcącego im. Hugona Kołłątaja w Lublinie	rys. nr	11
LOKALIZACJA:	Lublin, ul. Adama Mickiewicza 36	skala	1:10
TYTUŁ OPRACOWANIA:	Proj. budowlano-wykonawczy termomodernizacji budynku VI Liceum Ogólnokształcącego	data	06-2012
TYTUŁ RYSUNKU:	SZCZEGÓŁ S3 - ocieplenie ściany sali gimn. "starej"		
projektował:	mgr inż. arch. Maciej Uszyński upr. proj. nr 1772/Lb/82	opracował:	mgr inż. Wanda Siczek upr. proj. nr 1737/Lb/92

PRZEKRÓJ PIONOWY

SZCZEGÓŁ S4 – OCIEPLENIE ŚCIANY SZCZYTOWEJ SAL GIMNASTYCZNYCH 1:10

PRZEKRÓJ POZIOMY



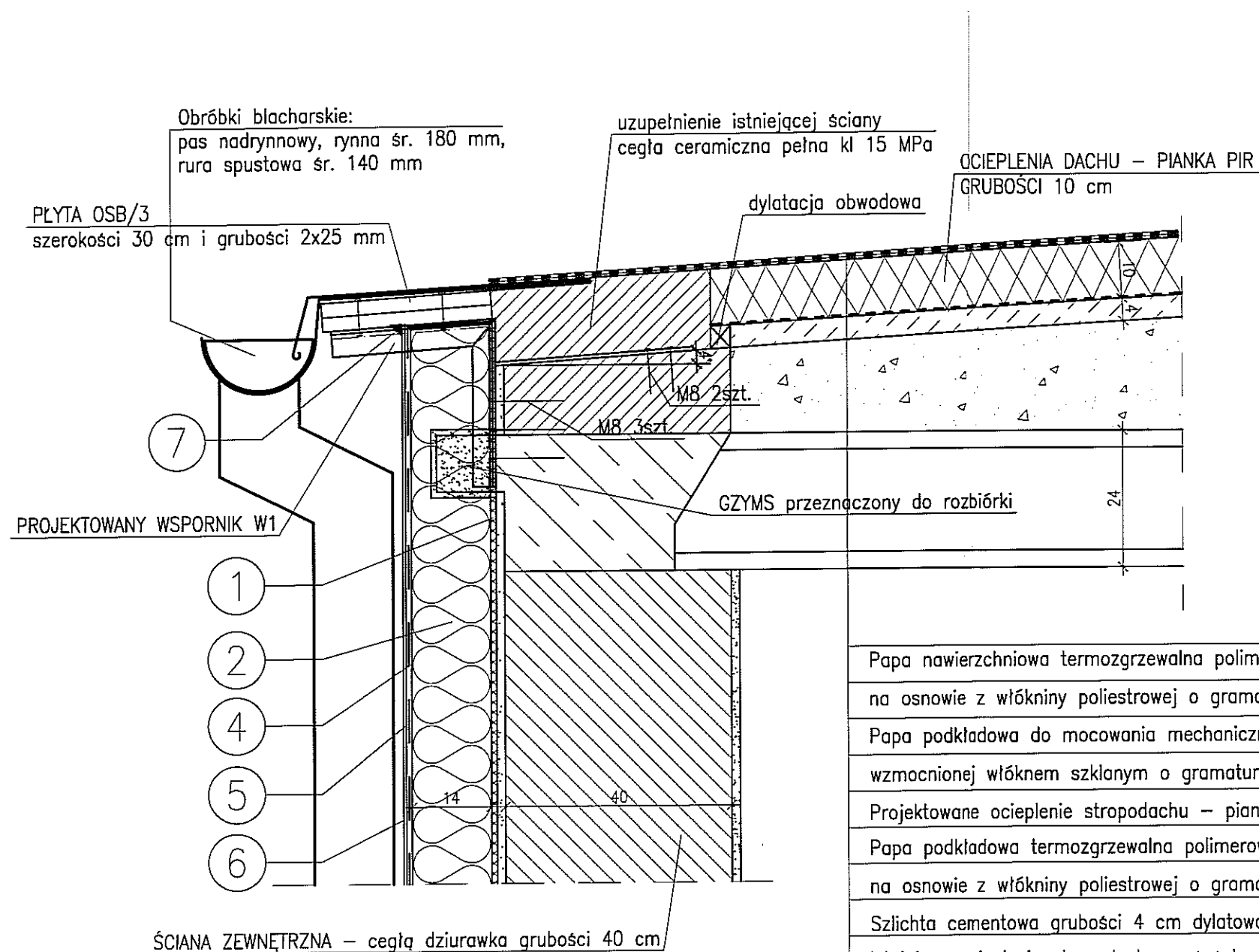
Papa nawierzchniowa termozgrzewalna polimerowo-asfaltowa modyfikowana elastomerem SBS na osnowie z włókniny poliestrowej o gramaturze 250 g/m2
Papa podkładowa do mocowania mechanicznego na osnowie z włókniny poliestrowej wzmacnionej włóknem szklanym o gramaturze 250 g/m2 mocowana łącznikami system.
Projektowane ocieplenie stropodachu – pianka PIR gr. 12 cm
Papa podkładowa termozgrzewalna polimerowo-asfaltowa modyfikowana elastomerem SBS na osnowie z włókniny poliestrowej o gramaturze 200 g/m2
Szlichta cementowa grubości 4 cm dylatowana obwodowo oraz w kwadratach 6x6 m
Istniejące płyty żelbetowe panwiowe
Istniejące dźwigary

ŚCIANA SALI GIMNASTYCZNEJ – cegła silikatowa gr. 38 cm
tynk cem. – wap. wewnętrzny gr. 1.5 cm

- 1 — Zaprawa klejaca do wełny mineralnej
- 2 — Izolacja termiczna: wełna mineralna grubości 14 cm
- 3 — Narożnik metalowy fabrycznie oklejony siatką
- 3a — Narożnik metalowy fabrycznie oklejony siatką z okapnikiem
- 4 — Zaprawa klejaca do wełny mineralnej, wzmocniona włóknami, do wykonywania warstwy zbrojonej siatką z włókna szklanego,
- 5 — Preparat do gruntowania podłoża pod tynk silikatowy
- 6 — Wyprawa elewacyjna tynk silikatowy o strukturze baranek 1.5 mm
- 7 — Szczeliwo poliuretanowe

INWESTOR:	Gmina Lublin	branża	architektura
INWESTYCJA:	Termomodernizacja budynku VI Liceum Ogólnokształcącego im. Hugona Kołłątaja w Lublinie	rys. nr	12
LOKALIZACJA:	Lublin, ul. Adama Mickiewicza 36	skala	1:10
TYTUŁ OPRACOWANIA:	Proj. budowlano-wykonawczy termomodernizacji budynku VI Liceum Ogólnokształcącego	data	06-2012
TYTUŁ RYSUNKU:	SZCZEGÓŁ S4 - ocieplenie ściany szczytowej		
projektował:	mgr inż. arch. Maciej Uszyński upr. proj. nr 1772/Lb/82	opracował:	mgr inż. Wanda Siczek upr. proj. nr 1737/Lb/92

SZCZEGÓŁ S5 – OCIEPLENIE ŚCIANY ŁĄCZNIKA 1:10



Papa nawierzchniowa termozgrzewalna polimerowo-asfaltowa modyfikowana elastomerem SBS
na osnowie z włókniny poliestrowej o gramaturze 250 g/m ²
Papa podkładowa do mocowania mechanicznego na osnowie z włókniny poliestrowej
wzmocnionej włóknem szklanym o gramaturze 250 g/m ² mocowana łącznikami systemowymi
Projektowane ocieplenie stropodachu – pianka PIR gr. 10 cm
Papa podkładowa termozgrzewalna polimerowo-asfaltowa modyfikowana elastomerem SBS
na osnowie z włókniny poliestrowej o gramaturze 200 g/m ²
Szlichta cementowa grubości 4 cm dylatowana obwodowo oraz w kwadratach 6x6 m
Istniejące ocieplenie stropodachu – żużel grubości 15 cm
Istniejące płyty stropowe kanałowe

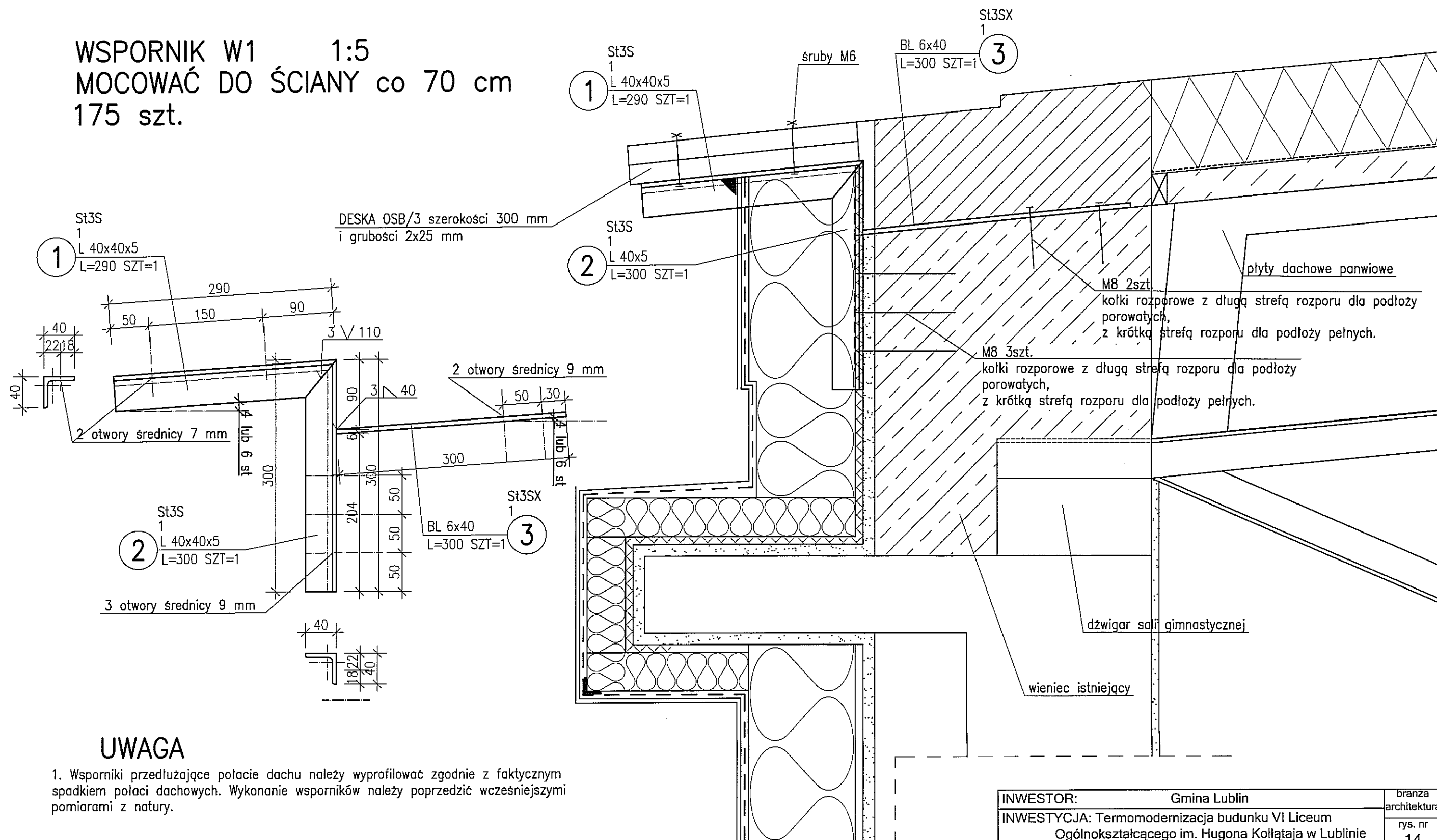
UWAGA

1. Mocowanie wsporników W1 kołkami rozporowymi z długą strefą rozporu dla podłoża porowatych tj cegła dziurawka, gazobeton z krótką strefą rozporu dla podłoża pełnych tj beton, cegła pełna
2. W miejscu przejścia rury spustowej przez gzyms, gzyms należy wyciąć

- 1 — Zaprawa klejaca do wełny mineralnej
- 2 — Izolacja termiczna: wełna mineralna grubości 14 cm
- 3 — Narożnik metalowy fabrycznie oklejony siatką
- 4 — Zaprawa klejaca do wełny mineralnej, wzmocniona włóknami, do wykonywania warstwy zbrojonej siatką z włókna szklanego,
- 5 — Preparat do gruntowania podłoża pod tynk silikatowy
- 6 — Wyprawa elewacyjna tynk silikatowy o strukturze baranek 1.5 mm
- 7 — Szczeliwo poliuretanowe

INWESTOR:	Gmina Lublin	branża	architektura
INWESTYCJA:	Termomodernizacja budynku VI Liceum Ogólnokształcącego im. Hugona Kołłątaja w Lublinie	rys. nr	13
LOKALIZACJA:	Lublin, ul. Adama Mickiewicza 36	skala	1:10
TYTUŁ OPRACOWANIA:	Proj. budowlano-wykonawczy termomodernizacji budynku VI Liceum Ogólnokształcącego	data	06-2012
TYTUŁ RYSUNKU:	SZCZEGÓŁ S5 - ocieplenie ściany łącznika		
projektował:	mgr inż. arch. Maciej Uszyński upr. proj. nr 1772/Lb/82	opracował:	mgr inż. Wanda Siczek upr. proj. nr 1737/Lb/92

WSPORNIK W1 1:5
MOCOWAĆ DO ŚCIANY co 70 cm
175 szt.

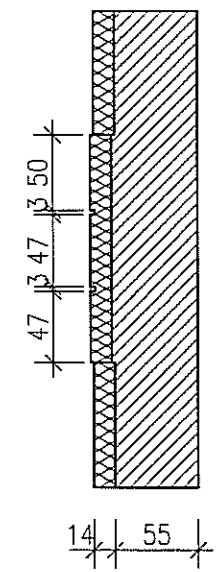
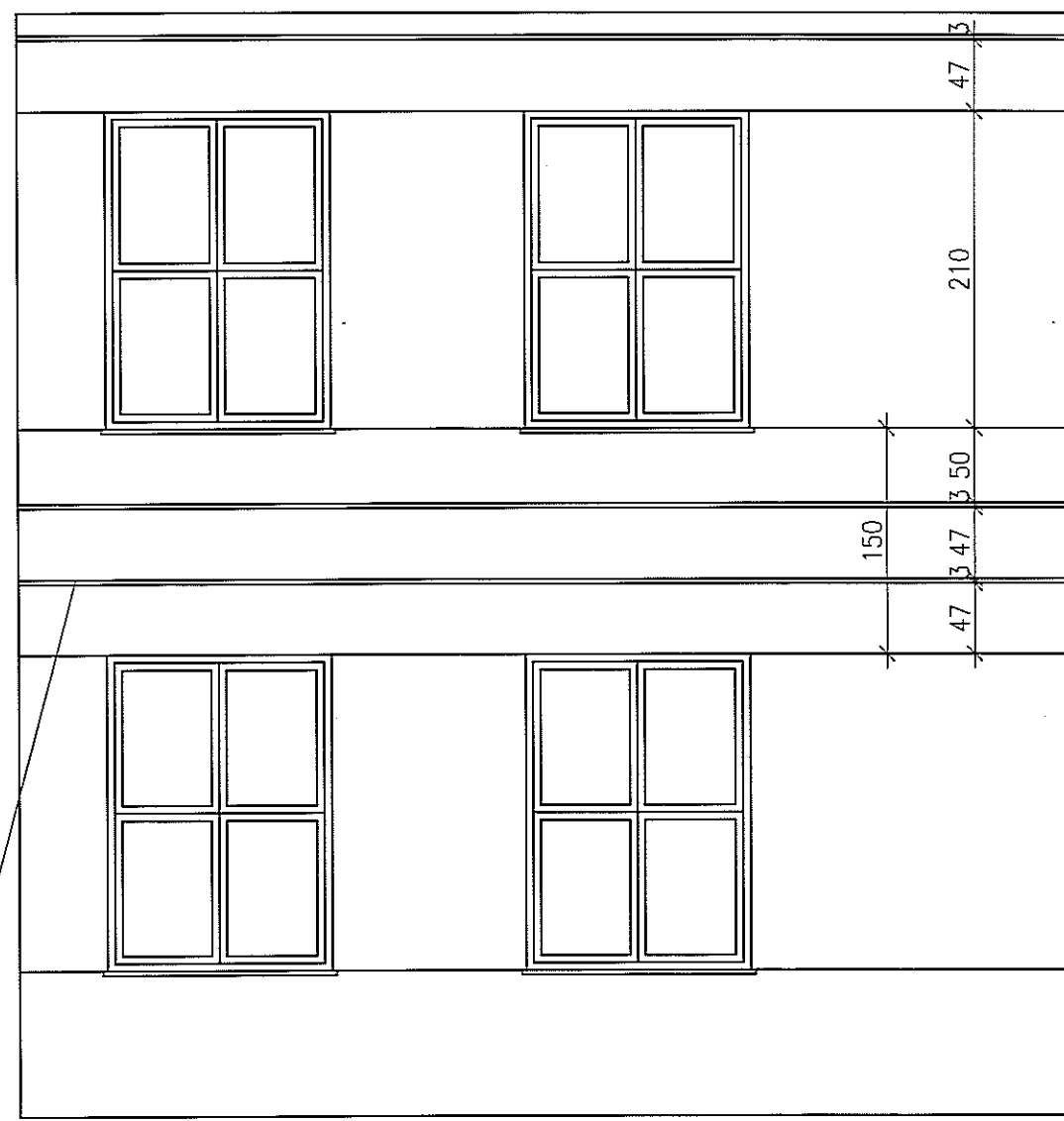
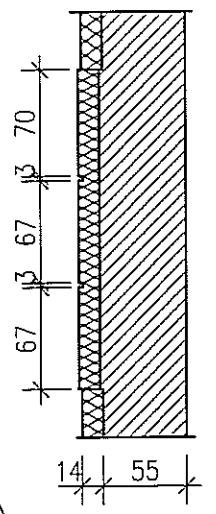
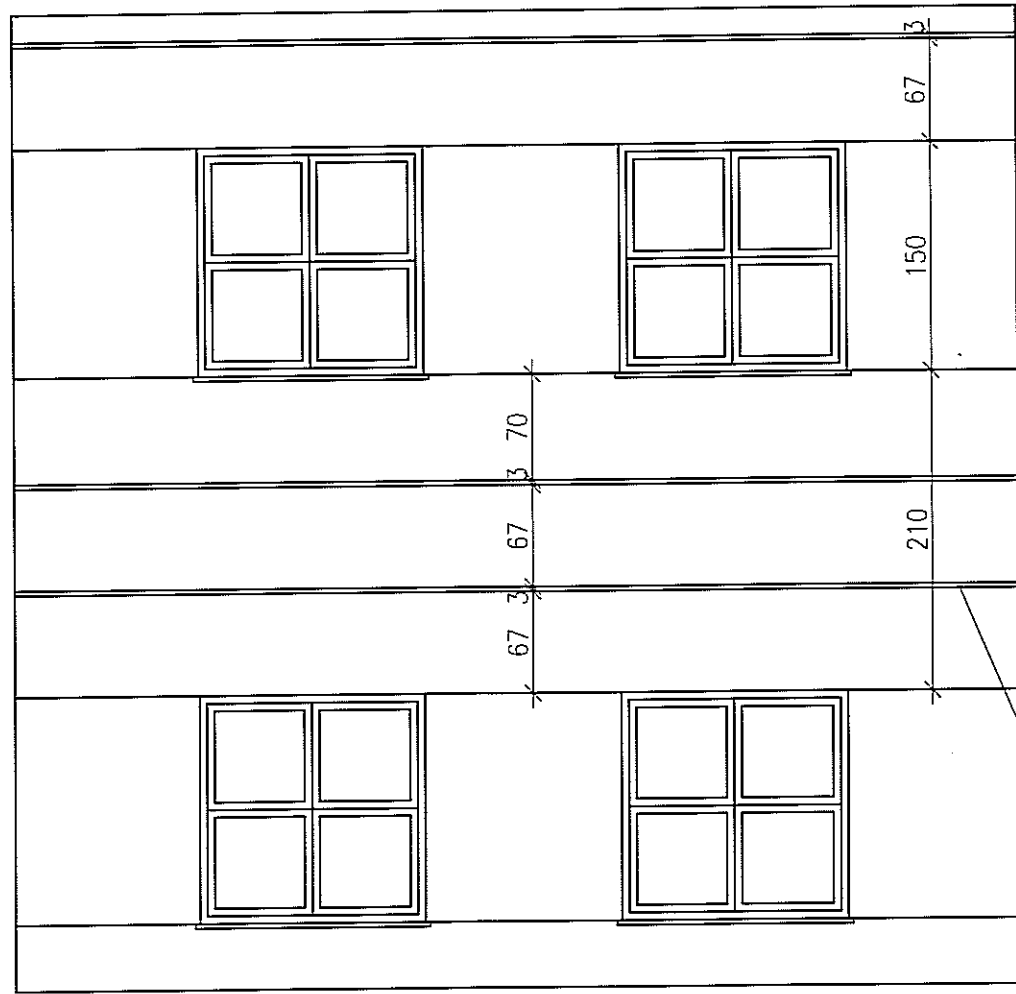


UWAGA

1. Wsporniki przedłużające połacie dachu należy wyprofilować zgodnie z faktycznym spadkiem połaci dachowych. Wykonanie wsporników należy poprzedzić wcześniejszymi pomiarami z natury.

INWESTOR:	Gmina Lublin	branża	architektura
INWESTYCJA:	Termomodernizacja budynku VI Liceum Ogólnokształcącego im. Hugona Kołłątaja w Lublinie	rys. nr	14
LOKALIZACJA:	Lublin, ul. Adama Mickiewicza 36	skala	1:5
TYTUŁ OPRACOWANIA:	Proj. budowlano-wykonawczy termomodernizacji budynku VI Liceum Ogólnokształcącego	data	06-2012
TYTUŁ RYSUNKU:	WSPORNIK W1		
projektował:	mgr inż. arch. Maciej Uszyński upr. proj. nr 1772/Lb/82	opracował:	mgr inż. Wanda Siczek upr. proj. nr 1737/Lb/92

SZCZEGÓŁ ROZMIESZCZENIA BONI 1:50



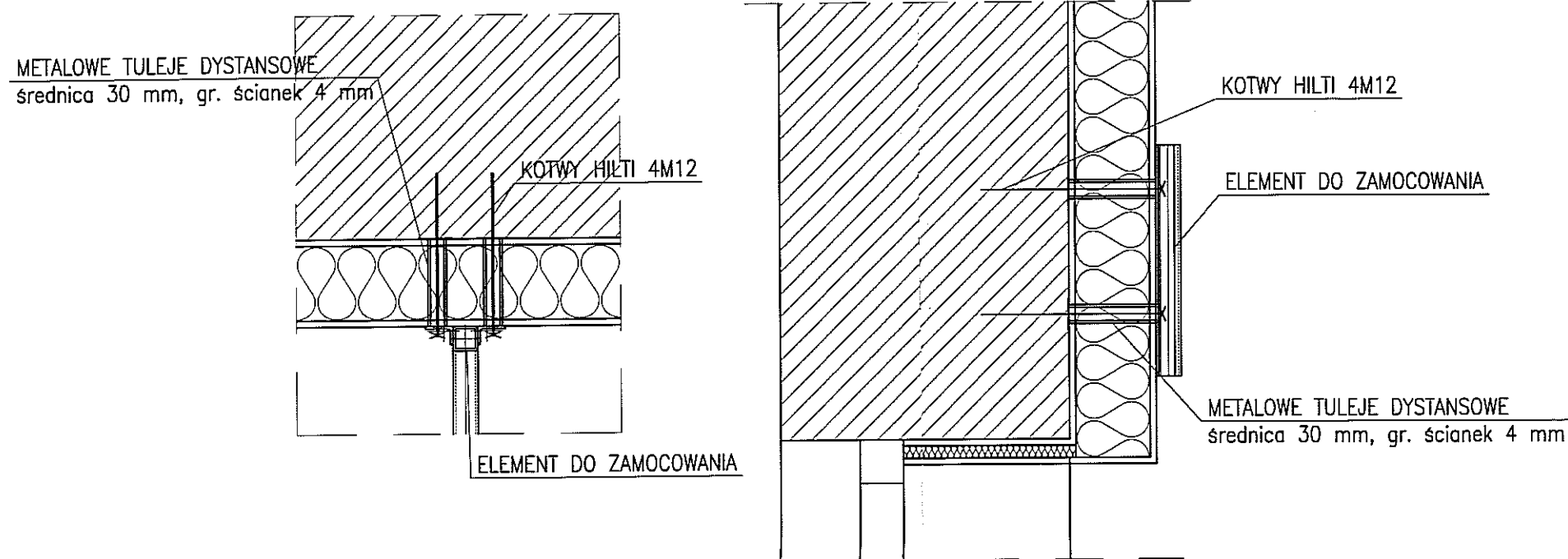
LISTWA Z PCV DO BONIOWANIA O PRZĘKROJU 3 x 3 cm
MALOWANA FARBĄ AKRYLOWĄ W KOLORZE ELEWACJI

INWESTOR:	Gmina Lublin	branża	architektura
INWESTYCJA:	Termomodernizacja budynku VI Liceum Ogólnokształcącego im. Hugona Kołłątaja w Lublinie	rys. nr	15
LOKALIZACJA:	Lublin, ul. Adama Mickiewicza 36	skala	1:50
TYTUŁ OPRACOWANIA:	Proj. budowlano-wykonawczy termomodernizacji budynku VI Liceum Ogólnokształcącego	data	06-2012
TYTUŁ RYSUNKU:	SZCZEGÓŁ ROZMIESZCZENIA BONI		
projektował:	mgr inż. arch. Maciej Uszyński upr. proj. nr 1772/Lb/82	opracował:	mgr inż. Wanda Siczek upr. proj. nr 1737/Lb/92

SZCZEGÓŁ MOCOWANIA DO OCIEPLONEJ ŚCIANY ZEWNĘTRZNEJ 1:10

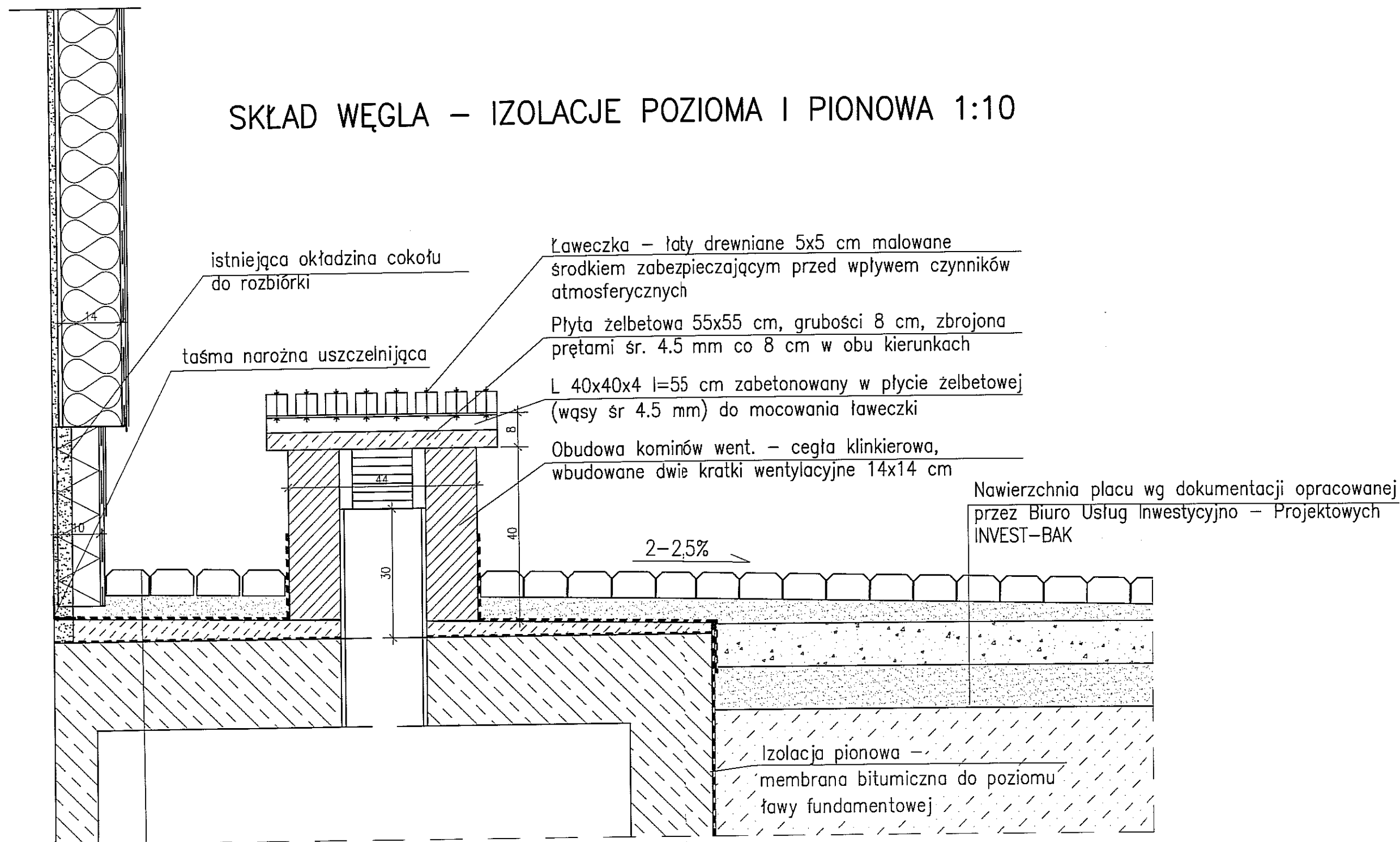
1. ZADASZENIA, ELEMENTY OŚWIETLENIA I INNE ELEMENTY METALOWE NALEŻY MOCOWAĆ DO ŚCIANY BUDYNKU NA POWIERZCHNI OCIEPLENIA ZA POMOCĄ KOTWY CHEMICZNYCH HILTI M12.
2. MATERIAŁ KOTWY - PRĘT GWINTOWANY HIT-AC M12 WKLEJANY W ŚCIANĘ NA ŻYWICĘ HILTI HIT HY 70 (do podłoży murowanych: mury z cegły ceramicznej pełnej, dziurawki, porothermu, gazobetonu), W PODŁOŻACH POROWATYCH NALEŻY STOSOWAĆ DODATKOWE TULEJE SIATKOWE. DŁUGOŚĆ ZAKOTWIENIA W ŚCIANIE - 100 mm, CAŁKOWITA DŁUGOŚĆ PRĘTA 280 mm.
3. NA GRUBOŚCI OCIEPLENIA NALEŻY STOSOWAĆ POŚREDNIE STALOWE TULEJE DYSTANSOWE ŚREDNICY 25 mm I GRUBOŚCI ŚCIANEK 4 mm. TULEJE NA MURZE NALEŻY OPRZEĆ ZA POŚREDNICTWEM PODKŁADEK ŚR. ZEWN 40 mm, ŚR. WEWN. 16 mm.
4. PRZESTRZEŃ POMIĘDZY OCIEPLENIEM A TULEJĄ ORAZ TULEJĄ I PRĘTEM WYPEŁNIĆ PIANKĄ POLIURETANOWĄ.

WIDOK Z GÓRY 1:10 WIDOK Z BOKU 1:10



INWESTOR:	Gmina Lublin	branża	architektura
INWESTYCJA:	Termomodernizacja budynku VI Liceum Ogólnokształcącego im. Hugona Kołłątaja w Lublinie	rys. nr	16
LOKALIZACJA:	Lublin, ul. Adama Mickiewicza 36	skala	1:10
TYTUŁ OPRACOWANIA:	Proj. budowlano-wykonawczy termomodernizacji budynku VI Liceum Ogólnokształcącego	data	06-2012
TYTUŁ RYSUNKU:	SZCZEGÓŁ MOCOWANIA DO OCIEPLONEJ ŚCIANY ZEWNĘTRZNEJ		
projektował:	mgr inż. arch. Maciej Uszyński upr. proj. nr 1772/Lb/82	opracował:	mgr inż. Wanda Siczek upr. proj. nr 1737/Lb/92

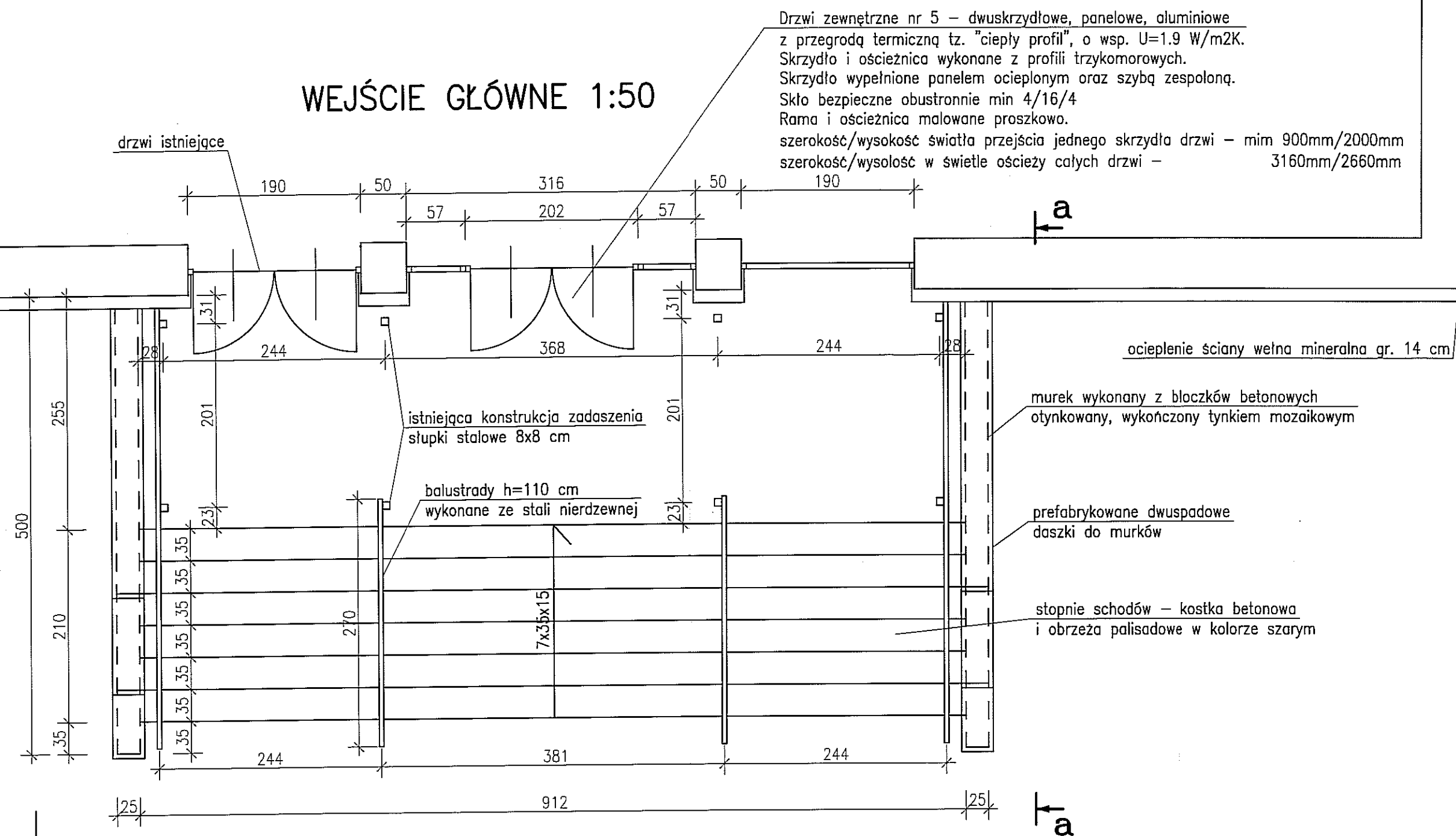
SKŁAD WĘGLA – IZOLACJE POZIOMA I PIONOWA 1:10



Kostka betonowa
Podsypka piaskowa gr. 5 cm
Izolacja pozioma – 2 x papa termozgrzewalna+obróbki kominów went.
Warstwa spadkowa: szybkotwardniejąca masa posadzkowa
Warstwa kontaktowa szczipna
Żelbetowa płyta stropowa składu węgla

INWESTOR:	Gmina Lublin	branża	architektura
INWESTYCJA:	Termomodernizacja budynku VI Liceum Ogólnokształcącego im. Hugona Kołłątaja w Lublinie	rys. nr	17
LOKALIZACJA:	Lublin, ul. Adama Mickiewicza 36	skala	1:10
TYTUŁ OPRACOWANIA:	Proj. budowlano-wykonawczy termomodernizacji budynku VI Liceum Ogólnokształcącego	data	06-2012
TYTUŁ RYSUNKU:	SKŁAD WĘGLA - IZOLACJA POZIOMA		
projektował:	mgr inż. arch. Maciej Uszyński upr. proj. nr 1772/Lb/82	opracował:	mgr inż. Wanda Siczek upr. proj. nr 1737/Lb/92

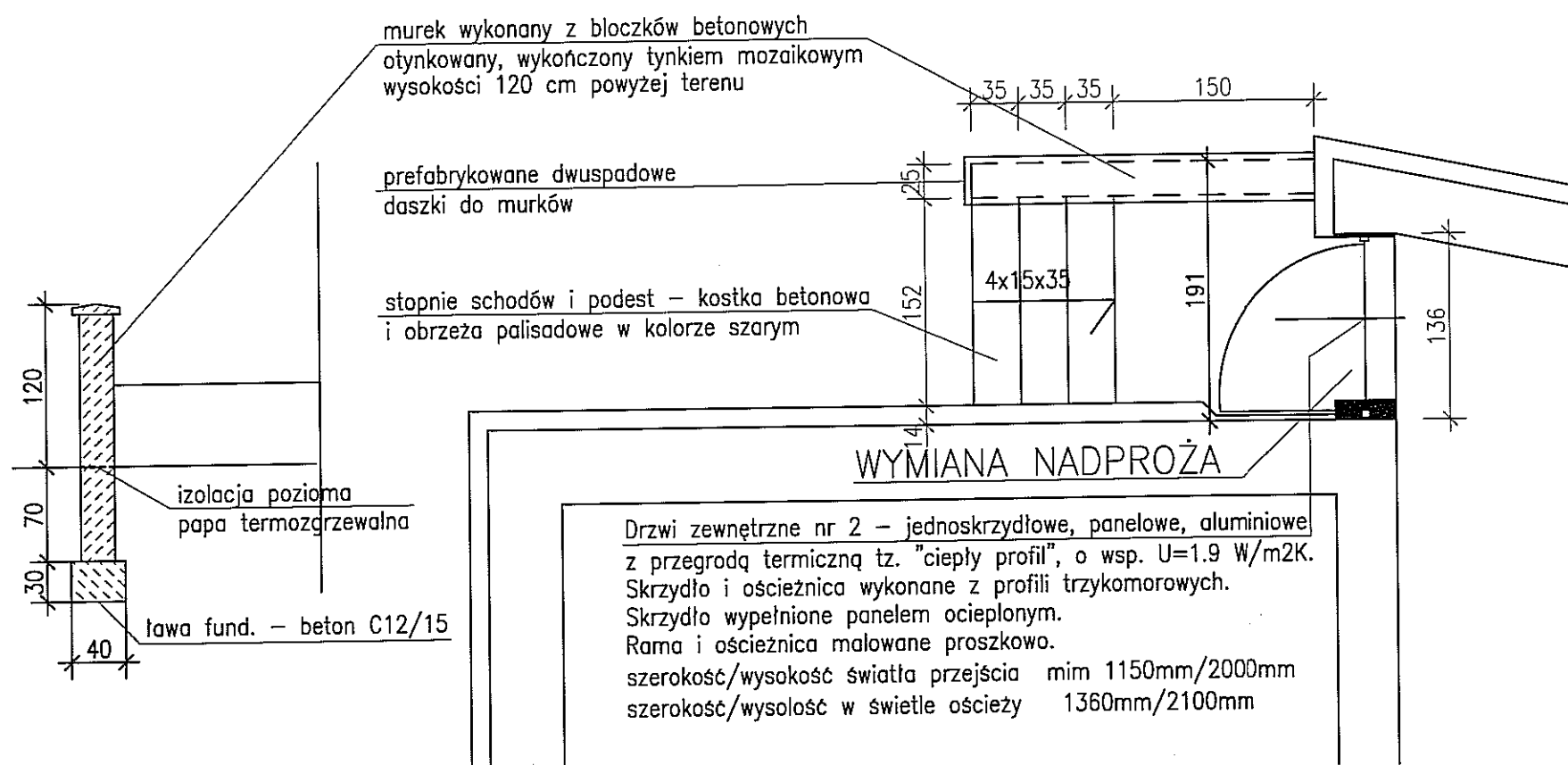
WEJŚCIE GŁÓWNE 1:50



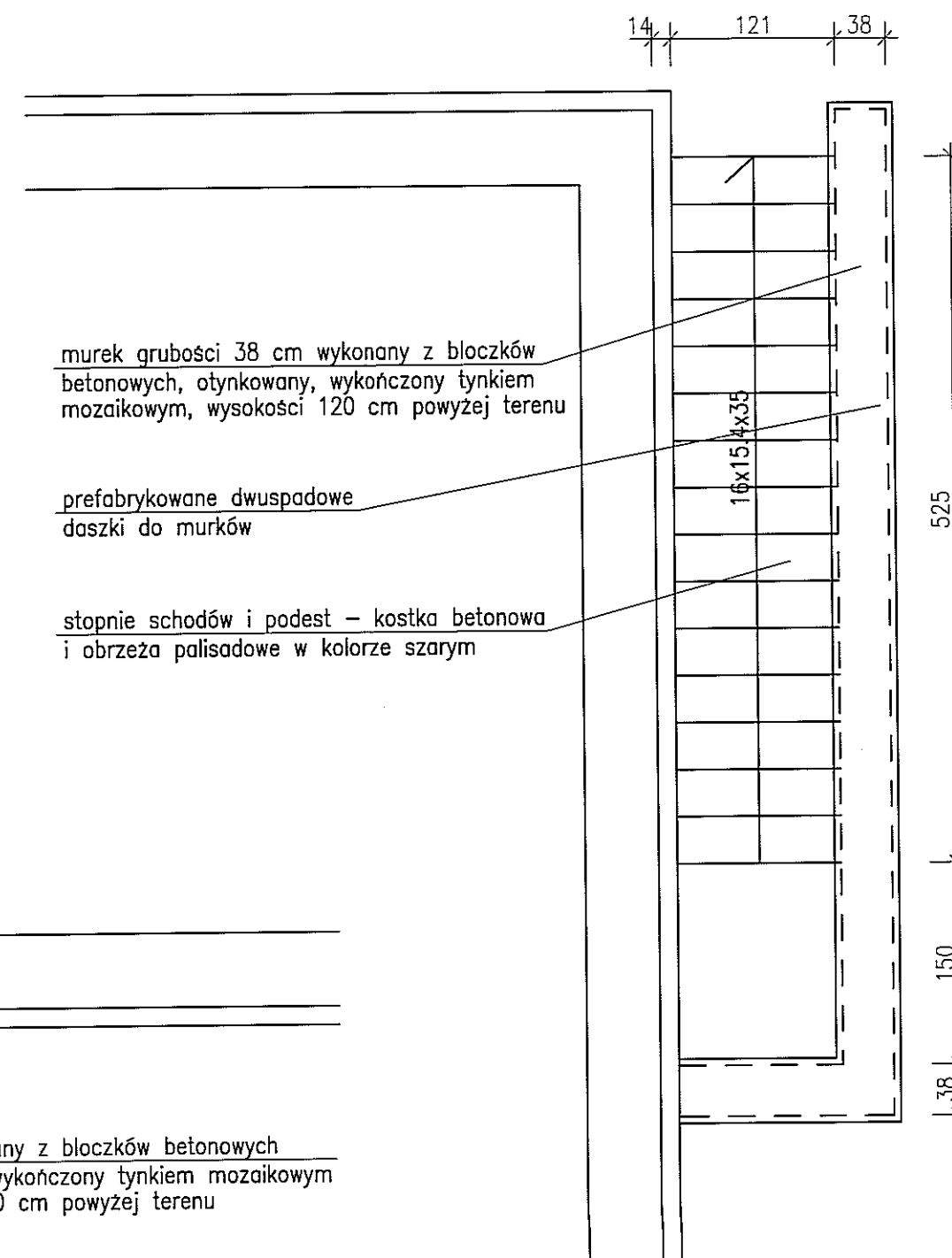
1. Istniejącą konstrukcję zadaszenia należy rozebrać, oczyścić i pomalować w kolorze ciemno zielonym.
2. Słupki zadaszenia mocować do dawnych schodów żelbetowych.
3. Ekrany osłonowe zadaszenia wykonać z płyt elewacyjnych zewnętrznych np. tresa meteon o zwiększonej odporności na działanie ognia, kronoplan color, z zastosowaniem łączników systemowych
4. Podsufitkę zadaszenia wykonać z paneli pcv w kolorze szarym.

INWESTOR:	Gmina Lublin	branża	architektura
INWESTYCJA:	Termomodernizacja budynku VI Liceum Ogólnokształcącego im. Hugona Kołłątaja w Lublinie	rys. nr	18
LOKALIZACJA:	Lublin, ul. Adama Mickiewicza 36	skala	1:50
TYTUŁ OPRACOWANIA:	Proj. budowlano-wykonawczy termomodernizacji budynku VI Liceum Ogólnokształcącego	data	06-2012
TYTUŁ RYSUNKU:	WEJŚCIE GŁÓWNE DO BUDYNKU		
projektował:	mgr inż. arch. Maciej Uszyński upr. proj. nr 1772/Lb/82	opracował:	mgr inż. Wanda Siczek upr. proj. nr 1737/Lb/92

WEJŚCIE W ELEWACJI B-B 1:50



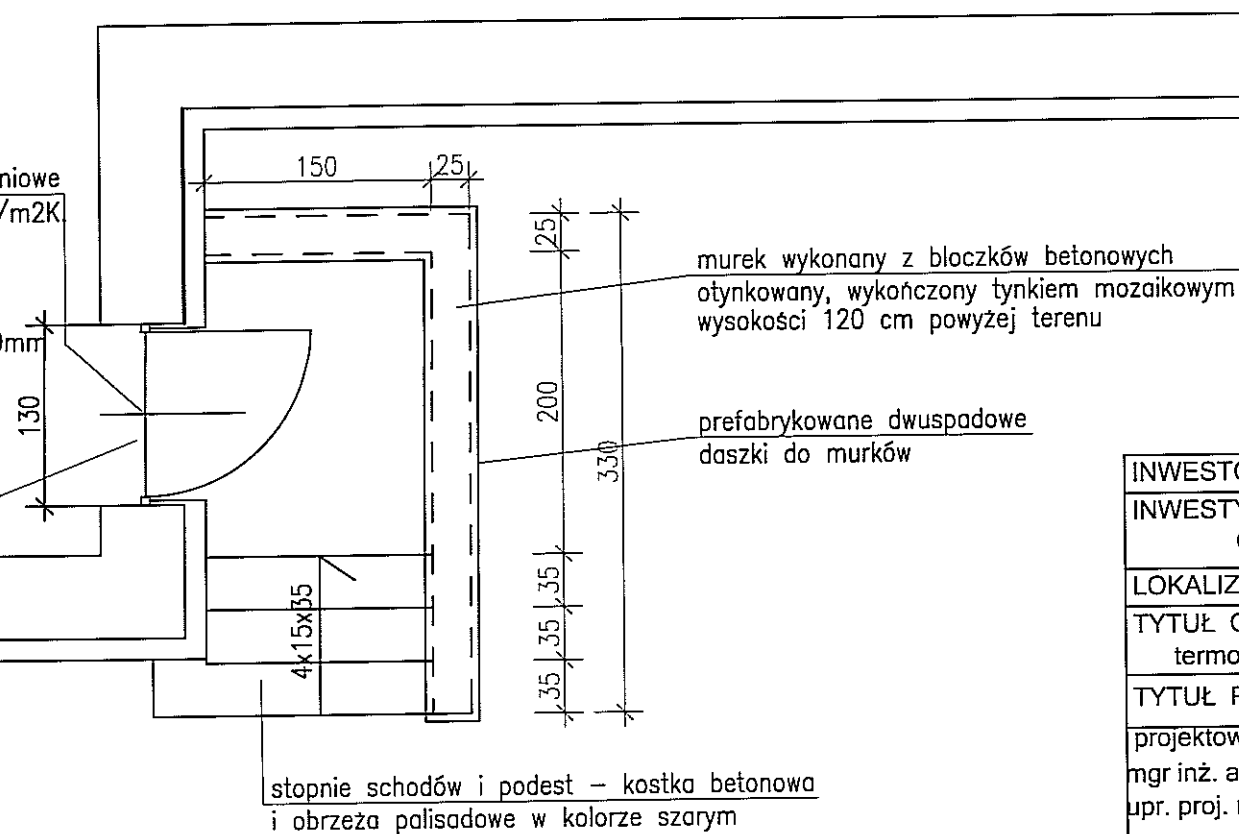
WEJŚCIE DO KOTŁOWNI 1:50



WEJŚCIE W ELEWACJI C-C 1:50

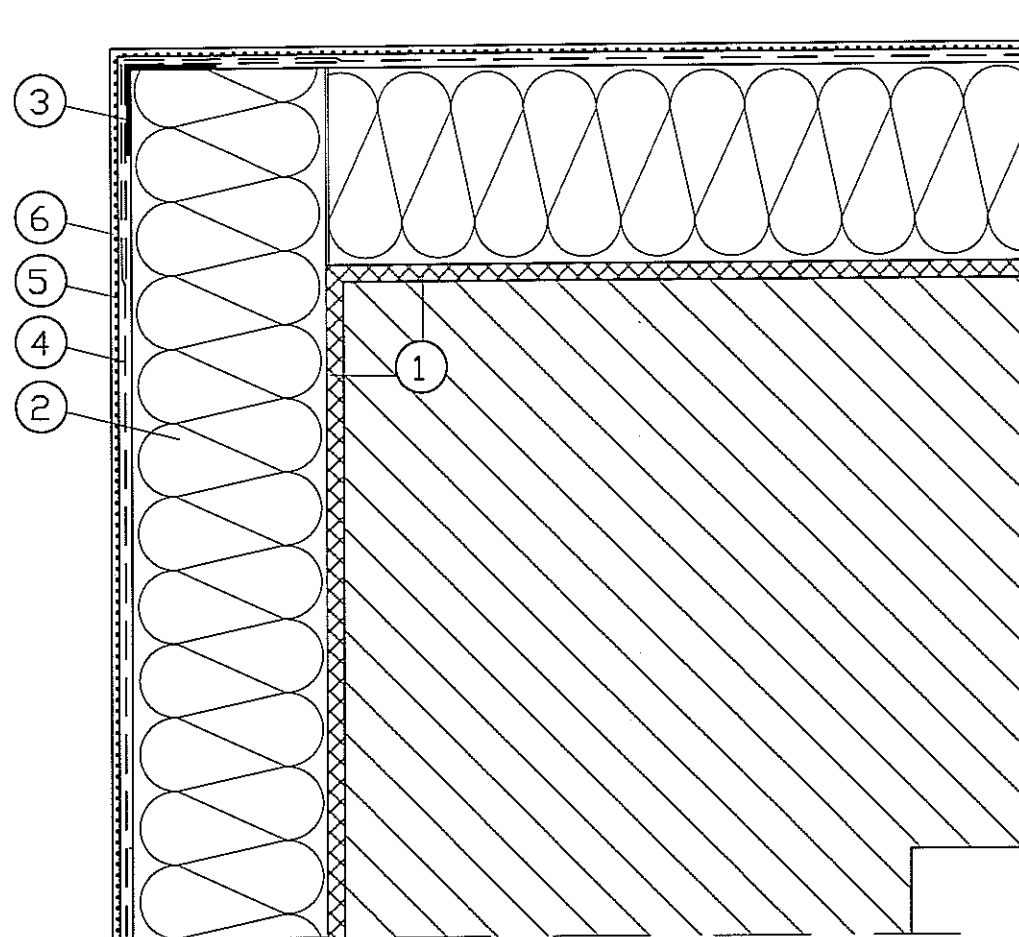
Drzwi zewnętrzne nr 1 – jednoskrzydłowe, panelowe, aluminiowe
z przegrodą termiczną tzn. "ciepły profil", o wsp. $U=1.9 \text{ W/m}^2\text{K}$.
Skrzydło i ościeżnica wykonane z profili trzykomorowych.
Skrzydło wypełnione panelem ocieplonym.
Rama i ościeżnica malowane proszkowo.
szerokość/wysokość światła przejścia $\text{mim } 1050\text{mm}/2000\text{mm}$
szerokość/wysokość w świetle ościeży $1300\text{mm}/2100\text{mm}$

WYMIANA NADPROŻA

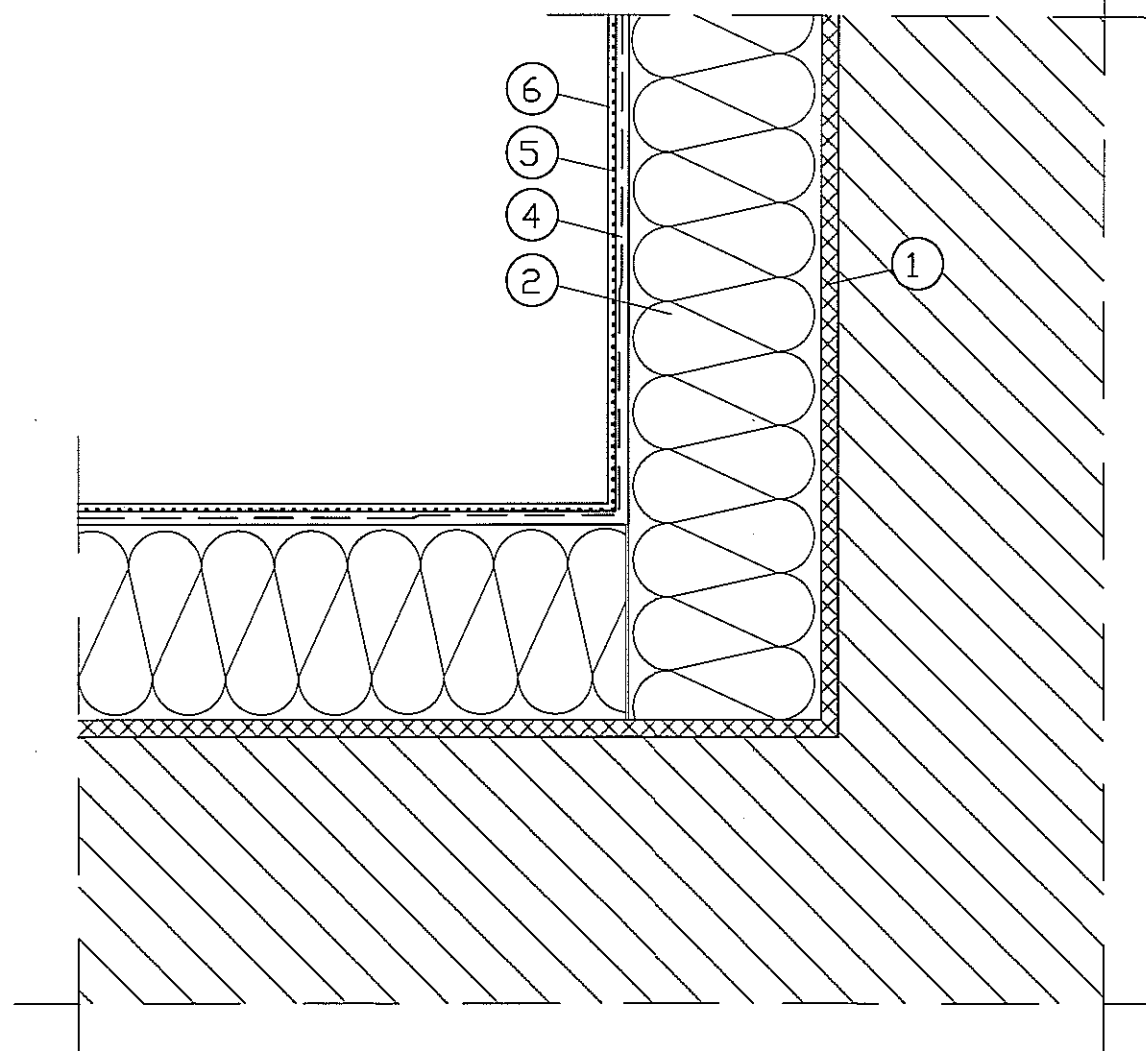


INWESTOR:	Gmina Lublin	branża	architektura
INWESTYCJA:	Termomodernizacja budynku VI Liceum Ogólnokształcącego im. Hugona Kołłątaja w Lublinie	rys. nr	19
LOKALIZACJA:	Lublin, ul. Adama Mickiewicza 36	skala	1:50
TYTUŁ OPRACOWANIA:	Proj. budowlano-wykonawczy termomodernizacji budynku VI Liceum Ogólnokształcącego	data	06-2012
TYTUŁ RYSUNKU:	WEJŚCIA DO BUDYNKU		
projektował:	mgr inż. arch. Maciej Uszyński upr. proj. nr 1772/Lb/82	opracował:	mgr inż. Wanda Siczek upr. proj. nr 1737/Lb/92

OCIEPLENIE WYPUKŁEJ KRAWĘDZI BUDYNKU



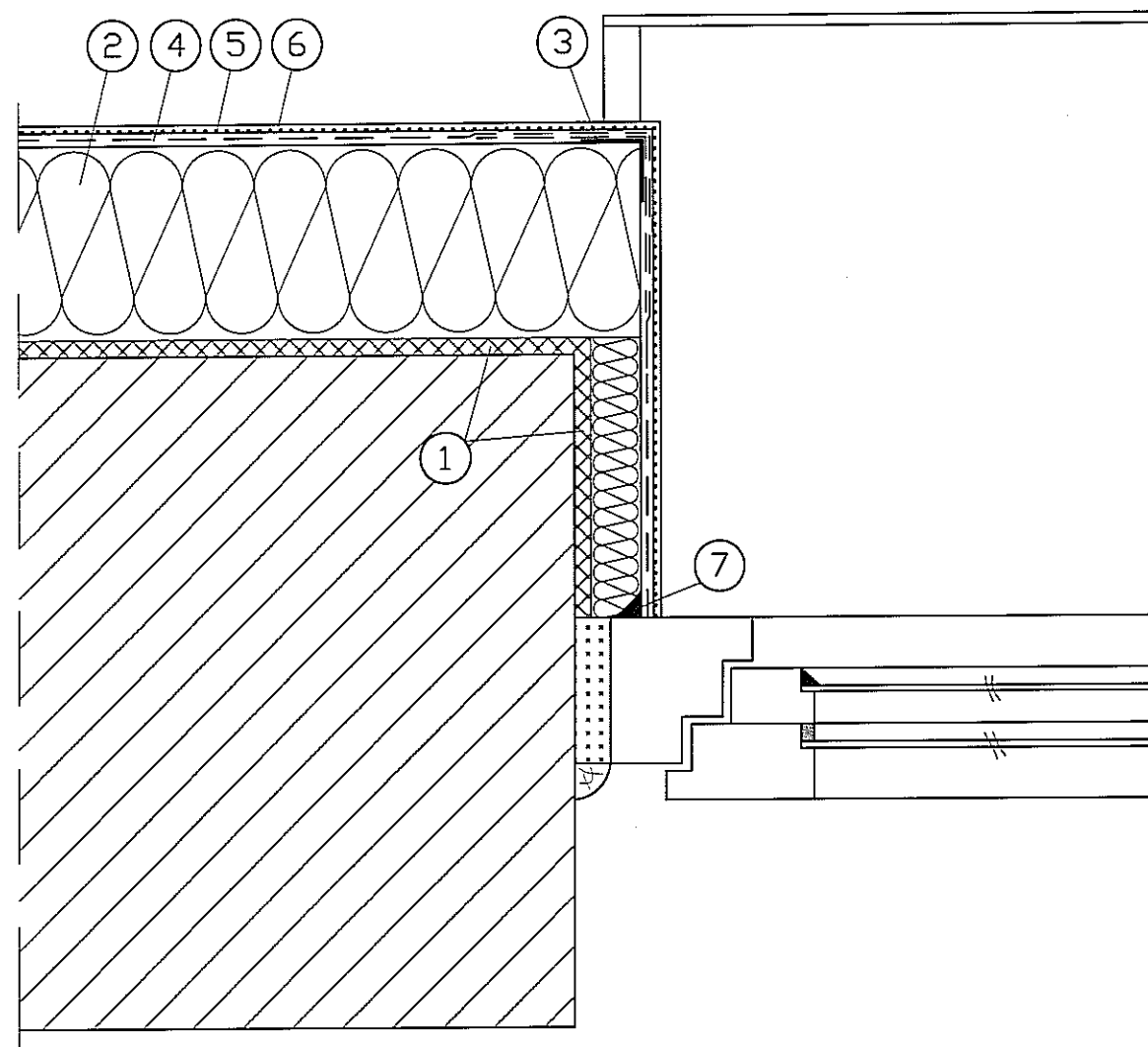
OCIEPLENIE WKŁĘSŁEJ KRAWĘDZI BUDYNKU



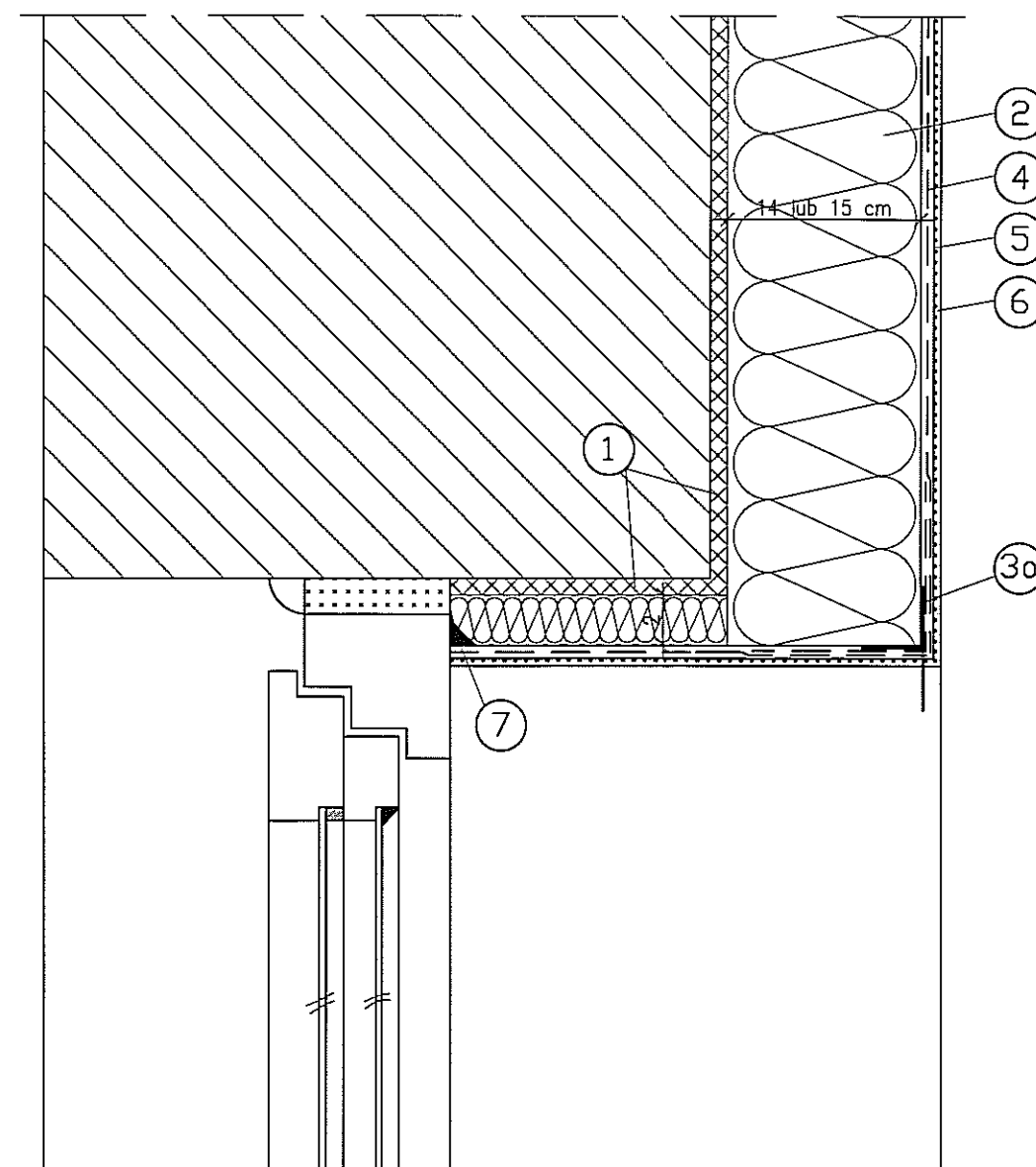
- 1 — Zaprawa klejaca do styropianu/do wełny mineralnej
- 2 — Izolacja termiczna: styropian/wełna mineralna
- 3 — Narożnik metalowy
fabrycznie oklejony siatką
- 4 — Zaprawa klejaca do styropianu/do wełny mineralnej,
wzmocniona włóknami, do wykonywania warstwy zbrojonej
siatką z włókna szklanego,
- 5 — Preparat do gruntowania podłoża pod tynk silikatowy
- 6 — Wyprawa elewacyjna tynk silikatowy o strukturze "baranek"
grubości 1.5 mm
- 7 — Szczeliwo poliuretanowe

INWESTOR:	Gmina Lublin	branża architektura
INWESTYCJA:	Termomodernizacja budynku VI Liceum Ogólnokształcącego im. Hugona Kołłątaja w Lublinie	rys. nr 20
LOKALIZACJA:	Lublin, ul. Adama Mickiewicza 36	skala 1:4
TYTUŁ OPRACOWANIA:	Proj. budowlano-wykonawczy termomodernizacji budynku VI Liceum Ogólnokształcącego	data 06-2012
TYTUŁ RYSUNKU:	OCIEPLENIE WKŁĘSŁEJ WYPUKŁEJ KRAWĘDZI BUDYNKU	
projektował:	mgr inż. arch. Maciej Uszyński upr. proj. nr 1772/Lb/82	opracował: mgr inż. Wanda Siczek upr. proj. nr 1737/Lb/92

OCIEPLENIE OŚCIEŻY OKIENNYCH



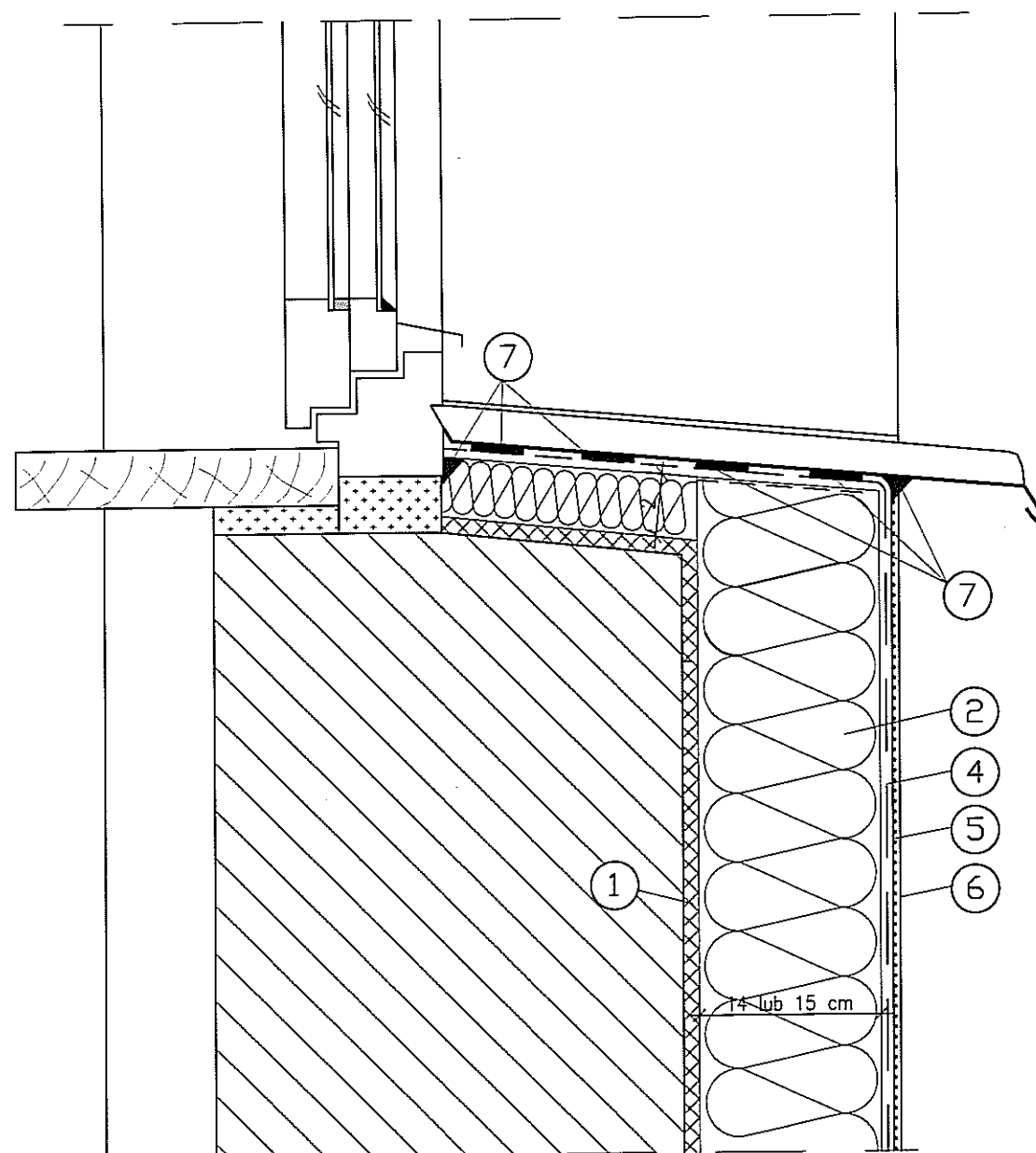
OCIEPLENIE NADPROŻA



- ① — Zaprawa klejaca do styropianu/do wełny mineralnej
 ② — Izolacja termiczna: styropian/wełna mineralna
 ③ — Narożnik metalowy fabrycznie oklejony siatką 3a — Narożnik metalowy fabrycznie oklejony siatką z okapnikiem
 ④ — Zaprawa klejaca do styropianu/do wełny mineralnej, wzmocniona włóknami, do wykonywania warstwy zbrojonej siatką z włókna szklanego,
 ⑤ — Preparat do gruntowania podłoża pod tynk silikatowy
 ⑥ — Wyprawa elewacyjna tynk silikatowy o strukturze "baranek" grubości 1.5 mm
 ⑦ — Szczeliwo poliuretanowe lub profil okienny

INWESTOR:	Gmina Lublin	branża	architektura
INWESTYCJA:	Termomodernizacja budynku VI Liceum Ogólnokształcącego im. Hugona Kołłątaja w Lublinie	rys. nr	21
LOKALIZACJA:	Lublin, ul. Adama Mickiewicza 36	skala	1:4
TYTUŁ OPRACOWANIA:	Proj. budowlano-wykonawczy termomodernizacji budynku VI Liceum Ogólnokształcącego	data	06-2012
TYTUŁ RYSUNKU: OCIEPLENIE OŚCIEŻY OKIENNYCH I NADPROŻA			
projektował:	mgr inż. arch. Maciej Uszyński	opracował:	mgr inż. Wanda Siczek
	upr. proj. nr 1772/Lb/82		upr. proj. nr 1737/Lb/92

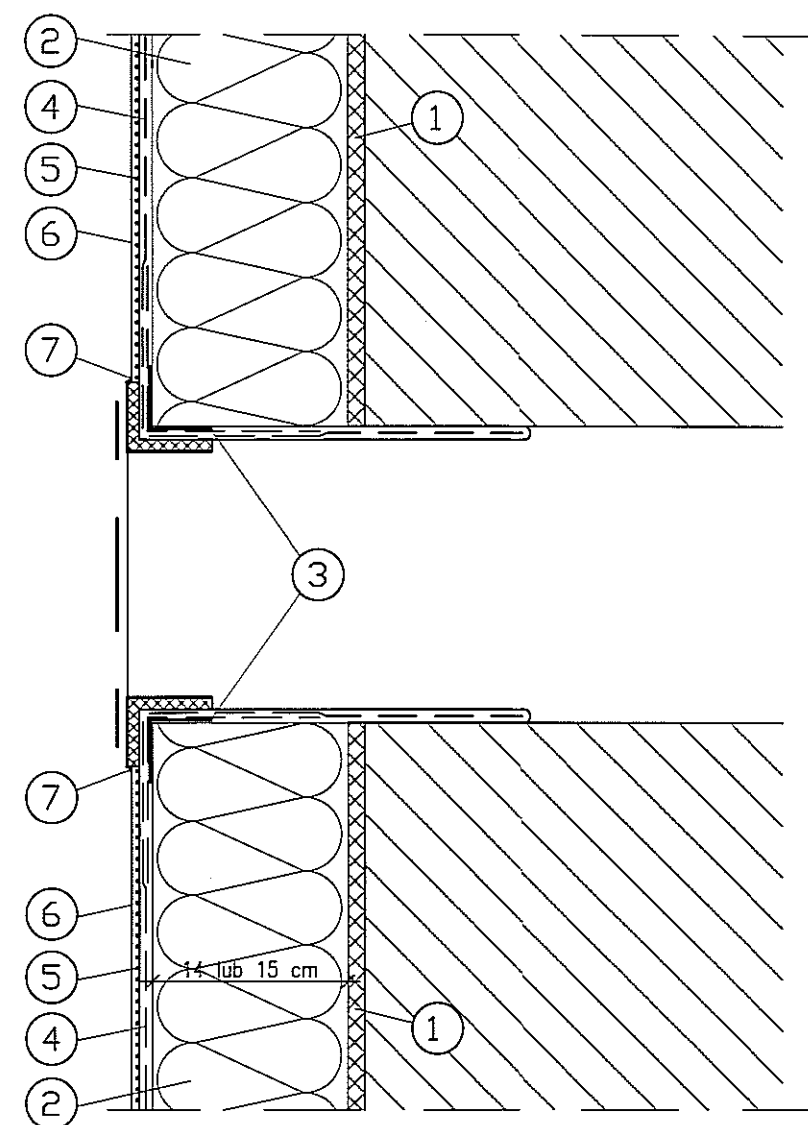
OCIEPLENIE MURU PODOKIENNEGO



- ① — Zaprawa klejaca do styropianu/do wełny mineralnej
- ② — Izolacja termiczna: styropian/wełna mineralna
- ③ — Narożnik metalowy
fabrycznie oklejony siatką
- ④ — Zaprawa klejaca do styropianu/do wełny mineralnej,
wzmocniona włóknami, do wykonywania warstwy zbrojonej
siatką z włókna szklanego,

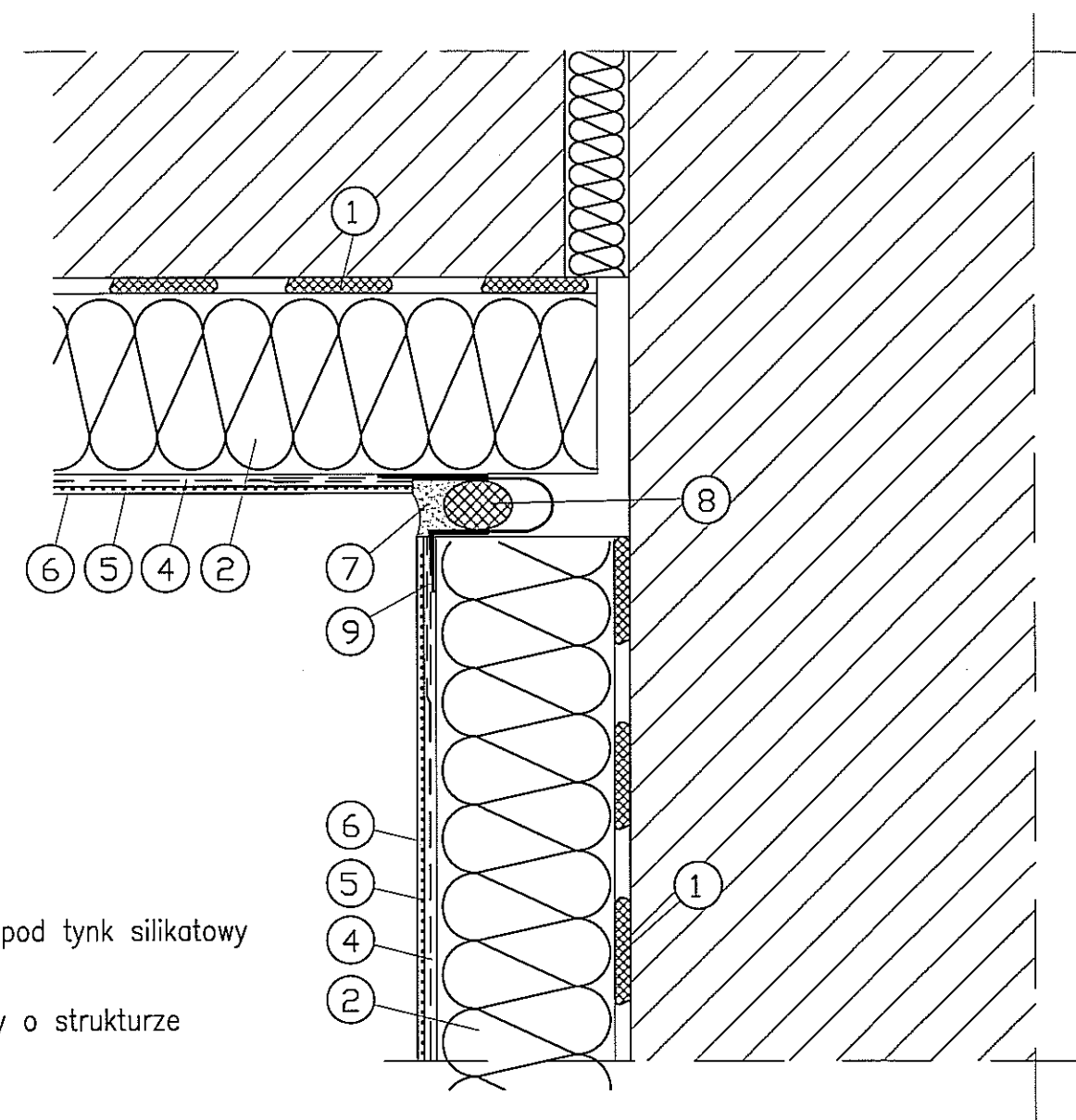
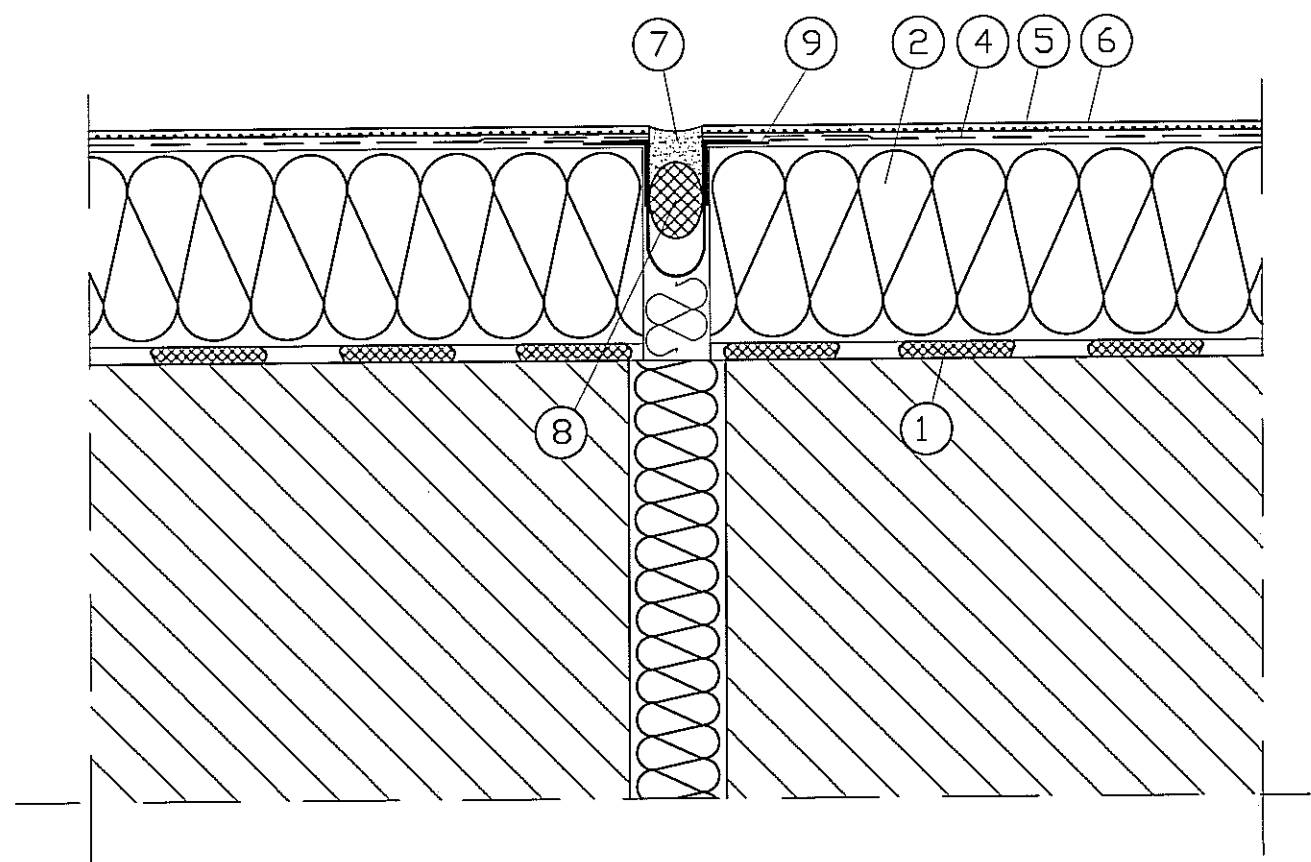
- ⑤ — Preparat do gruntowania podłoża pod tynk silikatowy
- ⑥ — Wyprawa elewacyjna tynk silikatowy o strukturze "baranek"
grubości 1.5 mm
- ⑦ — Szczeliwo poliuretanowe

POŁĄCZENIE Z KRATKĄ WENTYLACYJNĄ



INWESTOR:	Gmina Lublin	branża	architektura
INWESTYCJA:	Termomodernizacja budynku VI Liceum Ogólnokształcącego im. Hugona Kołłątaja w Lublinie	rys. nr	22
LOKALIZACJA:	Lublin, ul. Adama Mickiewicza 36	skala	1:4
TYTUŁ OPRACOWANIA:	Proj. budowlano-wykonawczy termomodernizacji budynku VI Liceum Ogólnokształcącego	data	06-2012
TYTUŁ RYSUNKU:	OCIEPLENIE MURU PODOKIENNEGO, OSADZENIE KRATKI WENTYLACYJNEJ		
projektował:	mgr inż. arch. Maciej Uszyński upr. proj. nr 1772/Lb/82	opracował:	mgr inż. Wanda Siczek upr. proj. nr 1737/Lb/92

DYLATACJE W OCIEPLENIU ŚCIANY

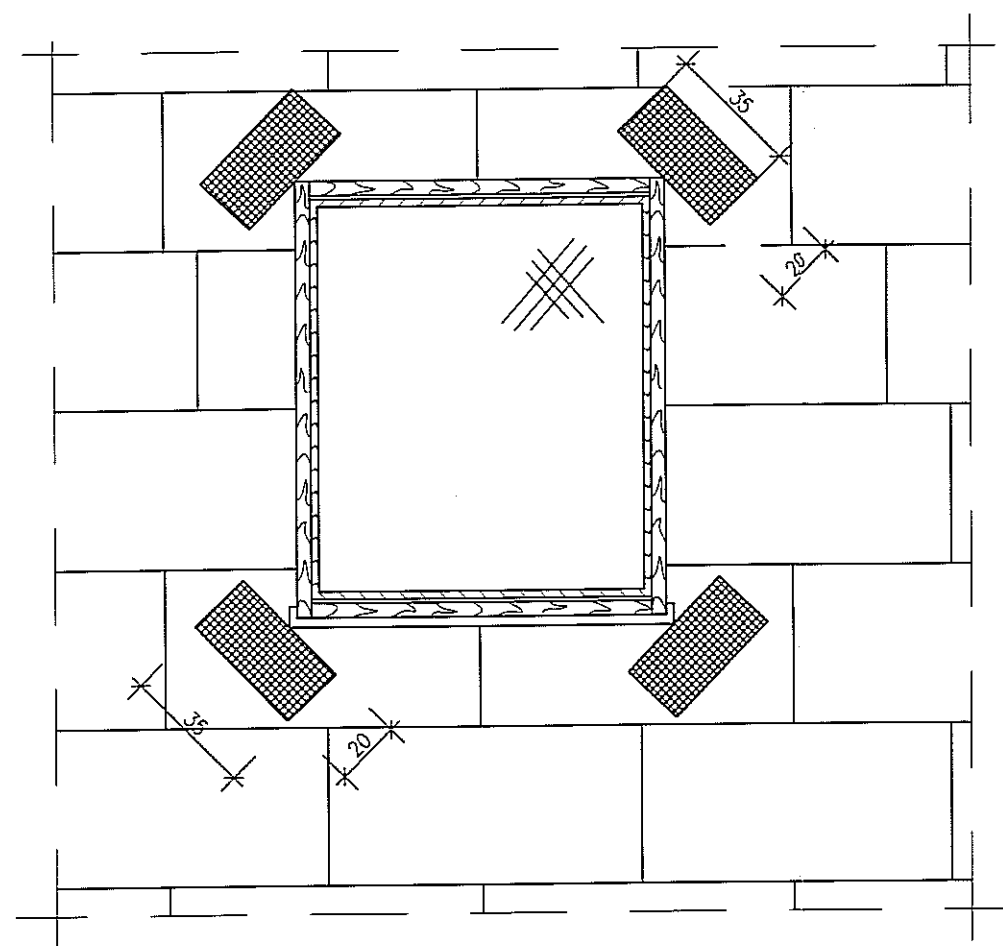


- 1 — Zaprawa klejąca do styropianu/do wełny mineralnej
 2 — Izolacja termiczna: styropian/wełna mineralna
 3 — Narożnik metalowy fabrycznie oklejony siatką
 4 — Zaprawa klejąca do styropianu/do wełny mineralnej, wzmocniona włóknami, do wykonywania warstwy zbrojonej siatką z włókna szklanego,

- 5 — Preparat do gruntowania podłoża pod tynk silikatowy
 6 — Wyprawa elewacyjna tynk silikatowy o strukturze "baranek" grubości 1.5 mm
 7 — Szczeliwo poliuretanowe
 8 — Sznur dylatacyjny
 9 — Taśma dylatacyjna

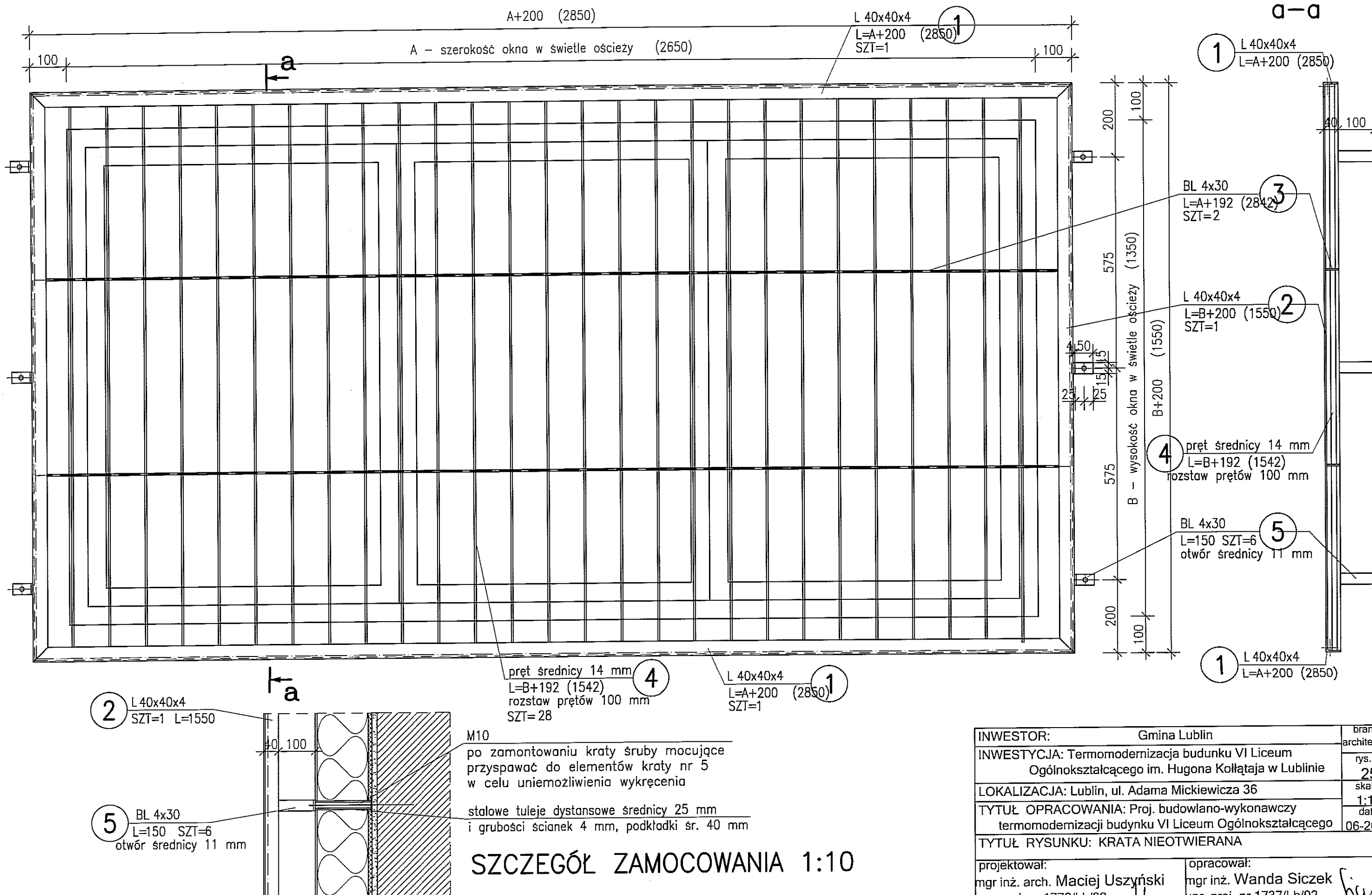
INWESTOR:	Gmina Lublin	branża	architektura
INWESTYCJA:	Termomodernizacja budynku VI Liceum Ogólnokształcącego im. Hugona Kołłątaja w Lublinie	rys. nr	23
LOKALIZACJA:	Lublin, ul. Adama Mickiewicza 36	skala	1:4
TYTUŁ OPRACOWANIA:	Proj. budowlano-wykonawczy termomodernizacji budynku VI Liceum Ogólnokształcącego	data	06-2012
TYTUŁ RYSUNKU:	DYLATACJE W OCIEPLENIU		
projektował:	mgr inż. arch. Maciej Uszyński upr. proj. nr 1772/Lb/82	opracował:	mgr inż. Wanda Siczek upr. proj. nr 1737/Lb/92

DODATKOWE WZMOCNIENIA WARSTWY ZBROJONEJ W NAROŻNIKACH OTWORÓW OKIENNYCH I DRZWIOWYCH



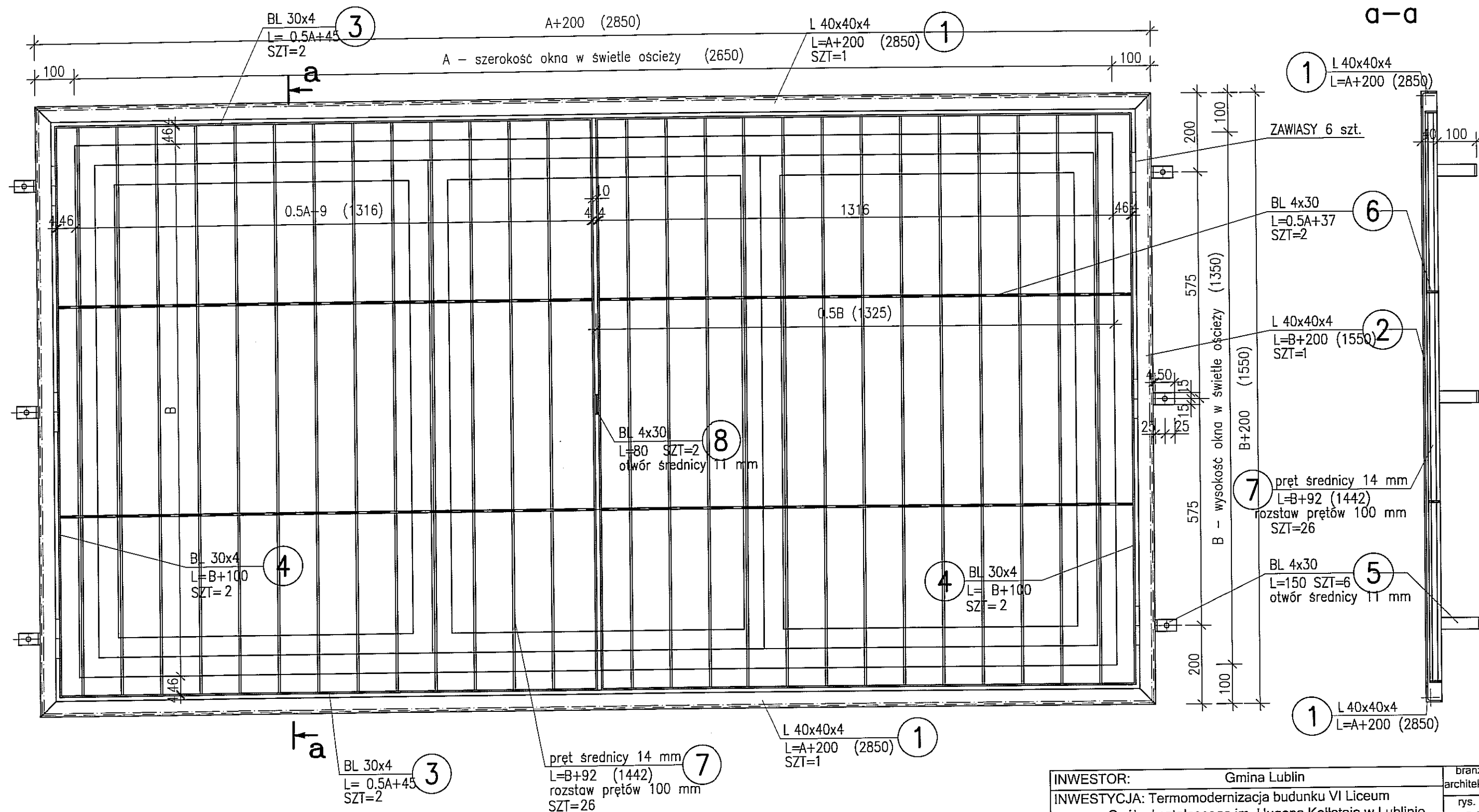
INWESTOR:	Gmina Lublin	branża	architektura
INWESTYCJA:	Termomodernizacja budynku VI Liceum Ogólnokształcącego im. Hugona Kołłątaja w Lublinie	rys. nr	24
LOKALIZACJA:	Lublin, ul. Adama Mickiewicza 36	skala	1:4
TYTUŁ OPRACOWANIA:	Proj. budowlano-wykonawczy termomodernizacji budynku VI Liceum Ogólnokształcącego	data	06-2012
TYTUŁ RYSUNKU:	WZMOCNIENIA NAROŻNIKÓW OTWORÓW OKIENNYCH I DRZWIOWYCH		
projektował:	mgr inż. arch. Maciej Uszyński upr. proj. nr 1772/Lb/82	opracował:	mgr inż. Wanda Siczek upr. proj. nr 1737/Lb/92

KRATA NIEOTWIERANA 1:10



INWESTOR:	Gmina Lublin	branza architektura
INWESTYCJA:	Termomodernizacja budynku VI Liceum Ogólnokształcącego im. Hugona Koliątaja w Lublinie	rys. nr 25
LOKALIZACJA:	Lublin, ul. Adama Mickiewicza 36	skala 1:10
TYTUŁ OPRACOWANIA:	Proj. budowlano-wykonawczy termomodernizacji budynku VI Liceum Ogólnokształcącego	data 06-2012
TYTUŁ RYSUNKU: KRATA NIEOTWIERANA		
projektował: mgr inż. arch. Maciej Uszyński upr. proj. nr 1772/Lb/82		opracował: mgr inż. Wanda Siczek upr. proj. nr 1737/Lb/92

KRATA OTWIERANA 1:10

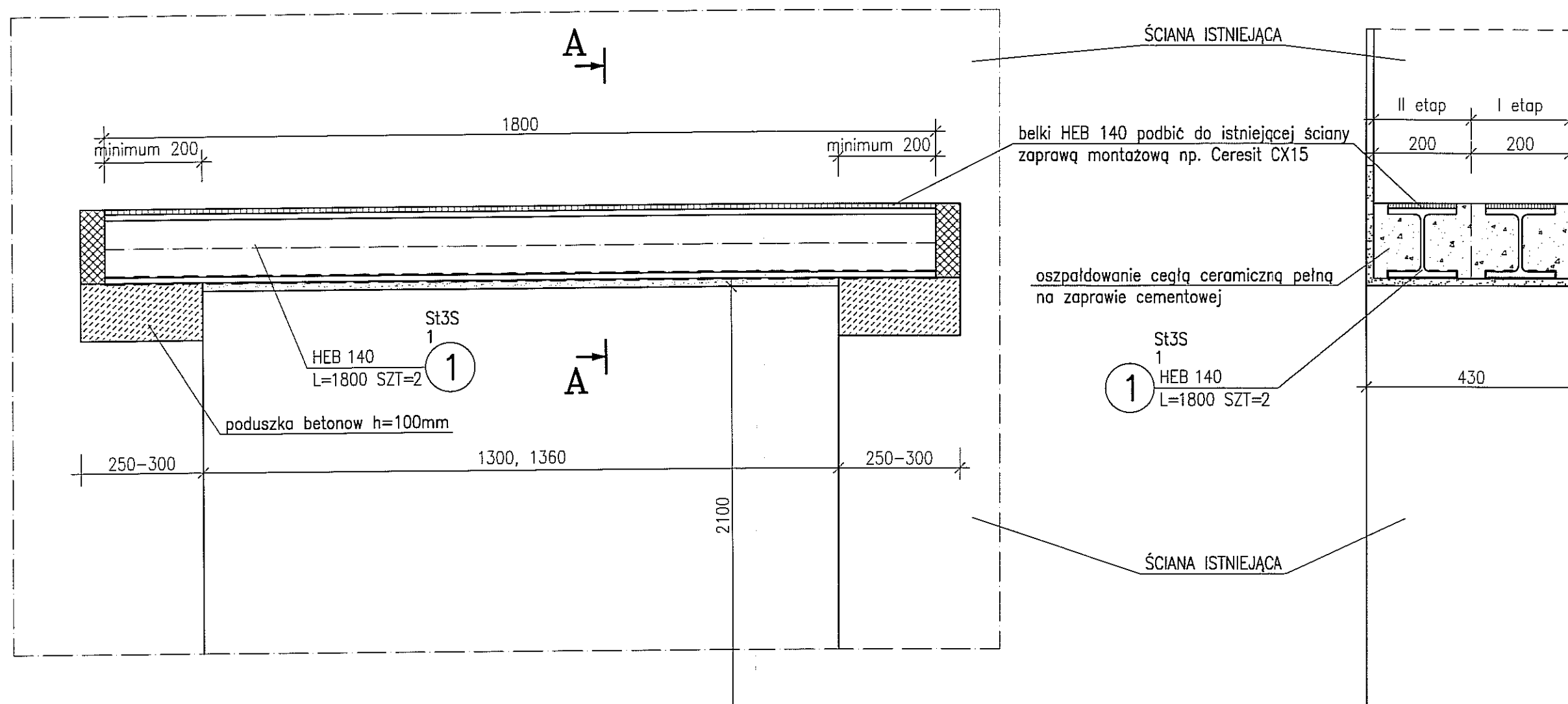


INWESTOR:	Gmina Lublin	branza architektura
INWESTYCJA:	Termomodernizacja budynku VI Liceum Ogólnokształcącego im. Hugona Koliątaja w Lublinie	
LOKALIZACJA:	Lublin, ul. Adama Mickiewicza 36	rys. nr 26
TYTUŁ OPRACOWANIA:	Proj. budowlano-wykonawczy termomodernizacji budynku VI Liceum Ogólnokształcącego	skala 1:10
TYTUŁ RYSUNKU:	KRATA OTWIERANA	data 06-2012
projektował: mgr inż. arch. Maciej Uszyński upr. proj. nr 1772/Lb/82		opracował: mgr inż. Wanda Siczek upr. proj. nr 1737/Lb/92

WYMIANA NADPROŻA STAL PROFILOWA – ST3SX

1:10

A-A 1:10



Wymianę starego nadproża na nowe należy przeprowadzić dwuetapowo.

I ETAP

- podstemplować strop w rejonie wymienianego nadproża
- odkuć tynk z obu stron nadproża
- ścianę w miejscu nadproża rozkuć do połowy grubości, poza obrys otworu drzwiowego wykonać dwa gniazda dla oparcia belek HEB140, długość oparcia 200mm
- spód belek oprzeć na poduszce betonowej grubości 100 mm
- dolną stopkę belki osiatkować, stronę wewnętrzną wyszpaldować cegłą ceramiczną pełną 15MPa na zaprawie cementowej
- belkę podbić do istniejącej ściany zaprawą montażową np Ceresit CX15

II ETAP

- po upływie minimum 7 dni przystąpić do montażu drugiej belki powtarzając w/w czynności
- nadproże wyszpaldować cegłą ceramiczną pełną 15MPa na zaprawie cementowej i otynkować zaprawą cementową
- po 7 dniach rozebrać stemplowanie stropu

INWESTOR:	Gmina Lublin	branża	architektura
INWESTYCJA:	Termomodernizacja budynku VI Liceum Ogólnokształcącego im. Hugona Kołłątaja w Lublinie	rys. nr	27
LOKALIZACJA:	Lublin, ul. Adama Mickiewicza 36	skala	1:10
TYTUŁ OPRACOWANIA:	Proj. budowlano-wykonawczy termomodernizacji budynku VI Liceum Ogólnokształcącego	data	06-2012
TYTUŁ RYSUNKU: WYMIANA NADPROŻA			
projektował:	mgr inż. arch. Maciej Uszyński upr. proj. nr 1772/Lb/82	opracował:	mgr inż. Wanda Siczek upr. proj. nr 1737/Lb/92

INWESTYCJA : **TERMOMODERNIZACJA BUDYNKU VI LICEUM
OGÓLNOKSZTAŁCĄCEGO im. HUGONA KOŁŁATAJA
w LUBLINIE**

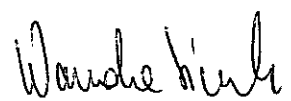
TYTUŁ PRACOWANIA **INFORMACJA DOTYCZĄCA BEZPIECZEŃSTWA
I OCHRONY ZDROWIA ZE WZGLĘDU NA SPECYFIKĘ
PROJEKTOWANEGO OBIEKTU**

LOKALIZACJA: **Lublin ul. Adama Mickiewicza 36**

INWESTOR: **Gmina Lublin
20-080 Lublin Plac Litewski 1**

AUTORZY OPRACOWANIA:

Wanda Siczek
upr.1737/Lb/92


Wanda Siczek
mgr inż. budownictwa
Upr. bud. Nr 1737/Lb/92

Data opracowania

Lublin 2012r.

1. Zakres robót całego zamierzenia budowlanego.

Zakres robót inwestycji polegającej na termomodernizacji budynku VI Liceum Ogólnokształcącego w Lublinie obejmuje następujące prace budowlane:

I - roboty zewnętrzne

- roboty przygotowawcze i porządkowe
- roboty rozbiórkowe istniejących nawierzchni
- wykonanie wykopu wokół budynku, wykonanie izolacji pionowej oraz ocieplenie ścian piwnic
- zasypanie wykopów, ułożenie nawierzchni z kostki brukowej
- demontaż obróbek blacharskich gzymsów, podokienników, rynien, rur spustowych i innych elementów zewnętrznych elewacji
- ocieplenie stropodachów
- ocieplenie ścian zewnętrznych budynku metodą bezspoinowego systemu ociepleń (lekka-mokra)
- wykonanie nowych obróbek blacharskich, założenie rynien i rur spustowych
- prace wykończeniowe cokołu
- prace porządkowe

II – roboty wewnętrzne

- modernizacja węzła cieplnego
- naprawa tynków wewnętrznych
- prace malarskie wewnątrz pomieszczeń

2. Wykaz istniejących obiektów budowlanych.

Przedmiotowy budynek VI Liceum Ogólnokształcącego zlokalizowany jest w Lublinie przy ul. Adama Mickiewicza 36. Na działce znajdują się następujące obiekty: budynek dydaktyczny, 2 sale gimnastyczne z zapleczem, łącznik do sal gimnastycznych, boiska sportowe, chodniki i tereny zielone. Teren szkolny jest ogrodzony. W jego otoczeniu znajdują się jednorodzinne budynki mieszkalne, sąsiednie budynki posiadają od 1 do 4 kondygnacji nadziemnych. Modernizowany budynek posiada 4 kondygnacje nadziemne, 3 klatki schodowe, wykonany został w latach 60 w technologii tradycyjnej, rozbudowany w 1974 r.

3. Wskazanie elementów zagospodarowania działki, które mogą stwarzać zagrożenie bezpieczeństwa i zdrowia ludzi.

W chwili obecnej nie ma elementów zagospodarowania działki, które mogłyby stwarzać zagrożenie dla bezpieczeństwa i zdrowia ludzi. Zagrożenie stwarza sąsiedztwo ulicy Mickiewicza oraz obecność osób postronnych, dzieci i młodzieży a także wykonywanie prac takich jak montaż rusztowań, transport materiałów budowlanych.

4. Wskazanie sposobu prowadzenia instruktazu pracowników przed przystąpieniem do realizacji robót.

Przed przystąpieniem do realizacji robót budowlanych pracowników należy zapoznać z przepisami BHP zawartymi w Rozporządzeniu Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003 r. w sprawie bhp przy wykonywaniu robót budowlanych; Dz. U. nr 47 poz. 401.

Instruktaż pracowników powinien być prowadzony przez osoby mające odpowiednie przygotowanie merytoryczne i kwalifikacje formalne do jego przeprowadzenia. Pracownicy powinni potwierdzić fakt odbycia szkolenia własnoręcznym podpisem. Pracownicy muszą posiadać aktualne badania lekarskie z potwierdzoną zdolnością do pracy na wysokości. Podczas wykonywania robót budowlanych kierownik budowy oraz pracownicy winni przestrzegać obowiązujących przepisów w zakresie BHP.

5. Wskazanie zagrożeń występujących podczas realizacji robót budowlanych, określenie skali i rodzaju zagrożenia oraz miejsca i czasu ich wystąpienia

Do robót szczególnie niebezpiecznych zaliczają się :

- roboty ziemne
- roboty prowadzone na wysokości
- prace rozbiórkowe
- prace dekarские
- prace z użyciem elektronarzędzi
- montaż rusztowań
- transport materiałów budowlanych

Prace termomodernizacyjne prowadzone będą na rusztowaniach na wysokości do 20 m nad terenem. Największe zagrożenia dla zdrowia i życia ludzi wiążą się z upadkiem z wysokości, uderzeniem spadającym przedmiotem oraz urazami spowodowanymi przez elektronarzędzia. Niebezpieczeństwo stwarzają również prace ziemne, wiążą się one z wpadnięciem do wykopu spowodowanym obsunięciem się ziemi z krawędzi wykopu, poślizgnięciem się itp

6. Wskazanie środków technicznych i organizacyjnych, zapobiegających niebezpieczeństwom wynikającym z wykonywania robót w strefach szczególnego zagrożenia zdrowia lub ich sąsiedztwie, w tym zapewniających bezpieczną i sprawną komunikację, umożliwiającą szybką i sprawną ewakuację na wypadek pożaru, awarii lub innych zagrożeń.

Roboty budowlane związane z realizacją obiektu należy wykonywać pod nadzorem osób posiadających odpowiednie uprawnienia budowlane i kwalifikacje zawodowe.

Miejsce prowadzenia robót budowlanych należy wydzielić ogrodzeniem i oznakować zgodnie z obowiązującymi przepisami (Dz. U. nr 13/65). Strefa zagrożenia wokół modernizowanego obiektu powinna wynosić 0.1 wysokości budynku ale nie mniej niż 6.0 m. Należy zwrócić szczególną uwagę na zabezpieczenie placu budowy przed dostępem osób niepowołanych oraz wykonać przejścia i daszki zabezpieczające dla pracowników szkoły.

Na budowie powinien znajdować się sprzęt gaśniczy (dostęp do wody i gaśnica pianowo – proszkowa).

Dojazd na plac budowy na wypadek pożaru lub innego zdarzenia zapewniony jest ulicami Mickiewicza i Słowackiego.

Wszelkiego rodzaju urządzenia niezwiązane z budową powinny znajdować się poza strefą wydzieloną dla robót budowlanych.

W czasie robót ziemnych wykonać umocnienia ścian wykopów oraz ograniczyć napływ wód deszczowych

Szczególnie podczas wykonywania prac prowadzonych na wysokości powyżej 1 m należy zadbać o wykonanie zgodnych z przepisami rusztowań i zabezpieczeń np. daszków nad przejściami dla ludzi, poręczy umieszczonych na wysokości 1,1 m, desek krawężnikowych szerokości 15 cm czy deskowania ażurowego pomiędzy poręczą a deską ażurową.

Sprzęt zmechanizowany używany podczas robót powinien posiadać dokumenty uprawniające do eksploatacji. Dokumentację budowy oraz instrukcje obsługi maszyn należy przechowywać na budowie.

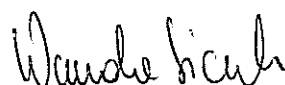
W pomieszczeniu socjalnym należy umieścić telefon komórkowy oraz tablicę z numerami telefonów alarmowych: pogotowia ratunkowego, straży pożarnej, policji oraz zorganizować punkt pierwszej pomocy.

Pracowników należy wyposażyć w odzież roboczą oraz środki ochrony osobistej tj kaski, rękawice, pasy i linki itp.

W przypadku zaistnienia zagrożenia należy opuścić miejsce robót najkrótszą możliwą drogą. Organizacja placu budowy, prowadzenie robót budowlanych oraz zapewnienie bezpieczeństwa i ochrony zdrowia pracowników zatrudnionych na budowie należy do obowiązków inwestora i kierownika budowy.

7. Przedmiotowa inwestycja wymaga sporządzenia przez kierownika budowy planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia „bioz”.

sporządziła mgr inż. Wanda Siczek



ZAŁĄCZNIKI

DOKUMENTACJA FORMALNO - PRAWNA

WYKAZ ZAŁĄCZNIKÓW:

1. Oświadczenie projektantów
2. Zaśw. o przynależności do izby zawodowej i uprawnienia zawodowe – W. Siczek
3. Zaśw. o przynależności do izby zawodowej i uprawnienia zawodowe – M. Uszyński
4. Zaśw. o przynależności do izby zawodowej i uprawnienia zawodowe – M. Uszyński
5. Uzgodnienie kolorystyki elewacji

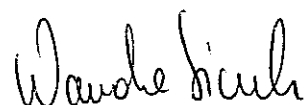
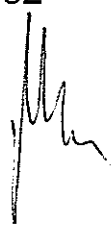
Lublin, 29. 06. 2012 r.

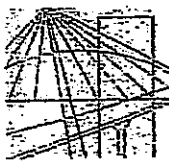
OŚWIADCZENIE

1. Zgodnie z art. 20 ust. 4 prawa budowlanego, (Dz. U. Nr 207 poz. 2016 z 2003 r. z późniejszymi zmianami) oświadczam, że opracowany przeze mnie projekt budowlany - wykonawczy termomodernizacji i kolorystyki elewacji budynku VI Liceum Ogólnokształcącego im. Hugona Kołłątaja, zlokalizowanego w Lublinie przy ul. Adama Mickiewicza 36, został sporządzony zgodnie z obowiązującymi przepisami oraz zasadami wiedzy technicznej.

2. Oświadczam, że w trakcie wykonywania projektu budowlanego termomodernizacji i kolorystyki elewacji budynku VI Liceum Ogólnokształcącego im. Hugona Kołłątaja, zlokalizowanego w Lublinie przy ul. Adama Mickiewicza 36, nie było możliwości skontaktowania się z autorem projektu architektonicznego budynku oraz uzyskania zgody autora na zmianę kolorystyki elewacji.

mgr inż. arch. M. USZYŃSKI
upr. bud. nr 1772/Lb/82





LUBELSKA OKRĘGOWA IZBA INŻYNIERÓW BUDOWNICTWA W LUBLINIE

ul. Bursaki 19, 20-150 Lublin
tel/fax (081) 534-78-12

Przewodniczący Rady
Lubelskiej Okręgowej
Inżynierów Budownictwa
20-150 Lublin, ul. Bursaki 19
tel/fax 534-78-12

Lublin, dnia 2012-01-05

ZAŚWIADCZENIE

Pani **Siczek Wanda** nr ewidencyjny **LUB/BO/2616/01**
adres zamieszkania **20-435 Lublin Boya Żeleńskiego 5**
jest członkiem Lubelskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa i posiada
wymagane ubezpieczenie od odpowiedzialności cywilnej.
Niniejsze zaświadczenie jest ważne od **2012-01-01** do **2012-12-31**
Kopię dołączono do akt osobowych.

Przewodniczący Rady
Lubelskiej Okręgowej
Inżynierów Budownictwa
inż. **Wojciech Szewczyk**

Obywatel (ka) Wanda - Kierowska Siczek jest upoważniony(a)
/imię i nazwisko/

(pieczęć)

Lublin, dnia 25.01.1992r.

nr 177/Ab/92

DECYZJA O STWORZENIU PRZYSTOSOWANIA ZAMÓWIENIA
do polowania samodzielnymi funkcjami technicznymi w budownictwie

Na podstawie § 6 ust. 2, 5, 6, 7 i 13 ust. 1
pkt 2 lit. a rozporządzenia Ministra Gospodar-
ki Terenowej i Ochrony Środowiska z dnia 20 lutego 1975 r.
o sprawach samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie
(Dz.U. nr 8 poz. 46) - stwierdza się, że:

Obywatel (ka) Wanda - Kierowska Siczek
/imię i nazwisko/
magister inżynier budownictwa
(tytuł zawodowy - zawodowy)

urodzony(a) dnia 20 stycznia, 1959 r. w Wodzie

posiada przygotowanie zawodowe uprawniające do wykonywania
samodzielnych funkcji PROJEKTANTA

/rodzaj funkcji/

w specjalności: konstrukcyjno - budowlanej
/rodzaj specjalności techniczno-budowlanej/

w zakresie

/specjalizacja zawodowa/

- 1/ sporządzania projektów w zakresie rozwiązań konstrukcyjno-budowlanych budynków oraz innych budowli, z wyłączeniem linii, węzłów i stacji kolejowych, dróg i nawierzchni lotniskowych, mostów, budowli hydrotechnicznych i melioracji wodnych,
- 2/ sporządzania projektów w zakresie rozwiązań architektonicz-nych budynków inwentarycznych i gospodarczych, adaptacji pro-jektów postarzanych innych budynków oraz sporządzania plan-ów zagospodarowania działki związanej z realizacją tych budynków,
- 3/ w budownictwie jednorodzinnym, zaproszenia oraz innych bu-dynków o kubaturze do 1000 m³ - do kierowania, nadzorowania i kontrolowania budowy, kierowania i kontrolowania wytwarza-nia konstrukcyjnych elementów budowlanych oraz oceniania i ba-dania stanu technicznego obiektów budowlanych.

ZA ZGODNOŚĆ
Z ORYGINAŁEM

(podpis i pieczęć)

hauk

Nr: 1772/Lb/82

DECYZJA O STWIERDZENIU PRZYGOTOWANIA ZAWODOWEGO do pełnienia samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie

Na podstawie § 4 ust. 1, § 4 ust. 2, § 7 i § 13 ust. 1 pkt. 1 lit. -
rozporządzenia Ministra Gospodarki Terenowej i Ochrony Środowiska z dnia 20 lutego 1975 r.
w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie (Dz. U. Nr 8, poz. 46) stwierdzam, że:

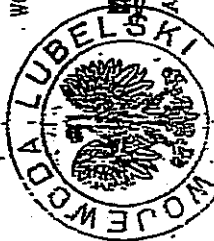
Obywatel (ka) Maciej U. B. Z. Y. M. S. K. J.
inż. inżynier architekt
urodzony(a) dnia 11.03.1954 r. w Lublinie
posiada przygotowanie zawodowe upoważniające do wykonywania samodzielnych funkcji

w specjalności architektura
w zakresie projektowania i nadzoru

Obywatel (ka) Maciej U. B. Z. Y. M. S. K. J. jest upoważniony(a) do:

- 1/ sporządzania projektów w zakresie rozwiązań:
 - a/ architektonicznych, wszelkich obiektów budowlanych,
 - b/ konstrukcyjno - budowlanych obiektów budowlanych w budowlano -
ciach, obiektach fizycznych, a wyłączeniem konstrukcji fundamentów głębokich i trudniejszych konstrukcji statycznie niestandardowych,
- 2/ w budownictwie ogólnobudowlanych - do kierowania, nadzorowania i kontrolowania budowy, kierowania i kontrolowania wytworzenia konstrukcyjnych elementów budowlanych oraz oszacowania i badania stanu technicznego obiektów budowlanych - z wyłączeniem konstrukcji fundamentów głębokich i trudniejszych konstrukcji statycznie niestandardowych.

Z upoważnienia
WÓJEWODY LUBELSKIEGO



IZBA ARCHITEKTÓW
LUBELSKA OKRĘGOWA RADA

Lubelska Okręgowa Rada Izby Architektów RP

ZAŚWIADCZENIE - ORYGINAŁ (wypl. z listy architektów)

Lubelska Okręgowa Rada Izby Architektów RP zaświadcza, że:

mgr inż. architekt Maciej Użyński

posiadający kwalifikacje zawodowe do pełnienia samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie w specjalności architektonicznej i w zakresie posiadanych uprawnień nr 1772/Lb/82, jest wpisany na listę członków Lubelskiej Okręgowej Rady Izby Architektów RP pod numerem: LB-0090.

Czynny od: 07-02-2002 r.

Data i miejsce wygenerowania zaświadczenia: 03-07-2012 r. Lublin.

Zaświadczenie jest ważne do dnia: 30-08-2013 r.

Podpisano elektronicznie w systemie Informatycznym Izby Architektów RP przez:
Marię Bielawską-Kantor, Przewodniczącą Okręgowej Rady Izby Architektów RP.

Nr weryfikacyjny zaświadczenia:

LB-0090-14CF-68EA-51A3-E69C

Dane zawarte w niniejszym zaświadczeniu można sprawdzić podając nr weryfikacyjny
zaświadczenia w publicznym serwisie Internetowym Izby Architektów: www.kbaarchitektow.pl
lub kontaktując się bezpośrednio z władzą Okręgowej Rady Architektów RP.

ZA ZGODNOŚĆ
Z ORYGINAŁEM

hcul

