

INWESTYCJA : **TERMOMODERNIZACJA BUDYNKU SZKOŁY  
PODSTAWOWEJ NR 4 W LUBLINIE**

TYTUŁ OPRACOWANIA **PROJEKT BUDOWLANO - WYKONAWCZY  
DOCIEPLENIA BUDYNKU SZKOŁY PODSTAWOWEJ  
NR 4 W LUBLINIE**

LOKALIZACJA: **Lublin ul. Hiacyntowa 69**

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

AUTORZY OPRACOWANIA:

Projekt ocieplenia i kolorystyka elewacji:

mgr inż. arch. Maciej Uszyński  
upr. 1772/Lb/82

Opracowanie:

mgr inż. Wanda Siczek  
upr. 1737/Lb/92

Data opracowania **grudzień 2010 r.**

URZĄD MIASTA LUBLIN  
Wydział Architektury i Budownictwa  
20-071 Lublin, Wieniawska 14

Projekt budowy zatwierdził:

Decyzją z dnia: 06.09.2012  
znak: AB .PB.I. 6740.1.625.2012

bez zastrzeżeń, z uwagami

Załącznik nr 1 do decyzji nr 1246/12

w tym 29 rysunków opieczetowanych

## 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	7
5	Ocena stanu technicznego budynku	10
6	Obliczenia cieplno-wilgotnościowe	11
7	Technologia prac termomodernizacyjnych	14
8	Technologia pozostałych prac remontowych	24
9	Opis projektu kolorystyki elewacji	25
10	Bezpieczeństwo pożarowe	26
11	Wpływ inwestycji na środowisko	26
12	Charakterystyka energetyczna budynku	26
13	Normy i dokumenty	27
	Wykaz stali zbrojeniowej koszy podokiennych	28
	Wykaz stali profilowej wsporników	29
	Wykaz stolarki	31
II	CZĘŚĆ RYSUNKOWA	
	rys. nr 1 – Plan sytuacyjny	32
	rys. nr 2 – Kolorystyka elewacji	33
	rys. nr 3 – Kolorystyka elewacji	34
	rys. nr 4 – Schemat stropodachu – wentylacja i rozmieszczenie wsporników	35
	rys. nr 5 – Rzut parteru	36
	rys. nr 6 – Widok na ścianę szczytową	37
	rys. nr 7 – Mechaniczne mocowanie płyt izolacji termicznej	38
	rys. nr 8 – Izolacje ścian piwnic – części niepodpiwniczone budynku	39
	rys. nr 9 – Izolacje ścian piwnic – części podpiwniczone budynku	40
	rys. nr 10 – Szczegół S1	41
	rys. nr 11 – Wspornik W1	42
	rys. nr 12 – Szczegół S2	43
	rys. nr 13 – Wsporniki W2a i W2b	44
	rys. nr 14 – Szczegół S3	45
	rys. nr 15 – Szczegół S4	46
	rys. nr 16 – Wspornik W3	47
	rys. nr 17 – Szczegół S5	48
	rys. nr 18 – Wspornik W4	49
	rys. nr 19 – Szczegół S6	50
	rys. nr 20 – Wsporniki W5a i W5b	51
	rys. nr 21 – Szczegół S7	52
	rys. nr 22 – Wspornik W6	53
	rys. nr 23 – Kosze podokienne w piwnicach	54
	rys. nr 24 – Ocieplenie wklęsłej i wypukłej krawędzi budynku	55
	rys. nr 25 – Ocieplenie ościeży okiennych i nadproża	56
	rys. nr 26 – Ocieplenie muru podokiennego, osadzenie kratki wentylacyjnej	57
		58

	rys. nr 27 – Dylatacje w ociepleniu	59
	rys. nr 28 – Wzmocnienia narożników otworów okiennych i drzwiowych	60
	rys. nr 29 – Kominki wentylacyjne	61
III	INFORMACJA BIOZ	65
IV	ZAŁĄCZNIKI – wykaz załączników	66
	Oświadczenie projektantów	67
	Zaświadczenie o przynależności do izby zawodowej i uprawnienia zawodowe – M. Uszyński	68
	Zaświadczenie o przynależności do izby zawodowej i uprawnienia zawodowe – W. Siczek	

## OPIS TECHNICZNY

do projektu budowlano - wykonawczego ocieplenia budynku Szkoły Podstawowej nr 4 w Lublinie przy ul. Hiacyntowej 69

### 1. PODSTAWA I CEL OPRACOWANIA.

Podstawa opracowania:

- zlecenie inwestora
- dokumentacja archiwalna
- wizja w terenie

Celem opracowania jest ograniczenie kosztów ogrzewania oraz poprawa estetyki budynku.

### 2. CHARAKTERYSTYKA ISTNIEJĄCEGO OBIEKTU.

#### 2.1 DANE OGÓLNE.

Podmiotem opracowania jest Szkoła Podstawowa Nr 4 zlokalizowana w Lublinie przy ulicy Hiacyntowej 69, na działce o numerze ewidencyjnym 184. Jest to typowy budynek szkolny wykonany w technologii uprzemysłowionej tzw. „cegła żerańska”. Inwestycja polega na termomodernizacji obiektu wraz z remontem pokrycia dachów oraz wykonaniem izolacji pionowych ścian fundamentowych budynku.

Planowana inwestycja nie zmieni powierzchni dróg wewnętrznych, dojść i chodników oraz powierzchni zieleni. Inwestycja nie wpłynie też na zmianę stanu wód gruntowych ani na kierunek odpływu wody w gruncie. Teren wraz z obiektem budowlanym przewidzianym do termomodernizacji nie znajduje się w strefie ochrony konserwatorskiej.

#### 2.2 OPIS ZAGOSPODAROWANIA TERENU.

Teren wokół budynków szkoły jest ogrodzony. Działka uzbrojona jest w instalacje: wodociagową, kanalizacyjną, gazową, energetyczną i telefoniczną. Powierzchnia działki jest częściowo utwardzona, część działki zajmują boiska sportowe, część tereny zielone.

#### 2.3 OPIS BUDOWLANEGO OBIEKTU.

Obiekt składa się z trzech części: budynku głównego trzykondygnacyjnego, parterowej sali gimnastycznej z zapleczem do sali i mieszkaniem służbowym typu M4 oraz dobudowanej części mieszczącej pomieszczenia szatni i małą salę gimnastyczną. Wszystkie części budynku połączone są parterowymi łącznikami. Budynek jest częściowo podpiwniczony. Podpiwniczona jest część budynku głównego pod zespołem kuchennym, mieszkaniem i zapleczem sali gimnastycznej.

- Ściany zewnętrzne piwnic - żwirobotonowe, wylewane w szalunkach gr. 24 cm,
- Ściany zewnętrzne nadziemne, - elementy prefabrykowane, wieloblokowe o grubości 24 cm ocieplone gazobetonem odmiany 0,5 grubości 12 cm, wypełnienia pod oknami z bloczków gazobetonowych odmiany 0,5 grubości 24 cm,
- Stropy nad piwnicami – typu DZ,
- Stropy pozostałe – elementy prefabrykowane, wielokanałowe grubości 24 cm o rozpiętości 6,00 m,
- Klatki schodowe – elementy prefabrykowane, płytowe, żelbetowe,
- Konstrukcja dachu - płytki korytkowe ułożone na ściankach ażurowych z cegły i z bloczków gazobetonowych,
- Pokrycie dachu – papa,
- Stolarka okienna – wymieniona na nowe okna z PCV o współczynniku przenikania ciepła 1,8 W/m<sup>2</sup>·K,
- Stolarka drzwi – drzwi nowe aluminiowe o wsp. przenikania ciepła 1,8 W/m<sup>2</sup>·K.

Ściany szczytowe w części budynku mieszczącej szatnie zastały docieplone warstwą styropianu grubości 8 cm.

Dane liczbowe:

powierzchnia użytkowa	- 3.236,0 m <sup>2</sup>
powierzchnia zabudowy	- 1836,0 m <sup>2</sup>
kubatura	- 14.677,4 m <sup>3</sup>

### 3. ZAKRES PRAC TERMOMODERNIZACYJNYCH.

#### 3.1 PRACE BUDOWLANE.

**Remont pokrycia na stropodachach wentylowanych na części głównej budynku szkolnego, części dobudowanej, zapleczu sali gimnastycznej i łącznikach oraz na żelbetowych daszkach:**

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. rozbiórka czap kominowych,
4. rozbiórka komina przy sali gimnastycznej,
5. uzupełnienie płytek korytkowych w miejscu rozebranego komina,
6. wykonanie nowej warstwy wyrównawczej grubości 4 cm wraz z zagruntowaniem podłoża,
7. nadbudowa zbyt niskich kominów do wysokości 60 cm powyżej połaci dachu i wykonanie czap kominowych żelbetowych,
8. wykonanie i montaż nowych obróbek blacharskich z blachy stalowej ocynkowanej, powlekanej grubości min. 0,50 mm, rynien i rur spustowych z blachy stalowej ocynkowanej gr. min. 0,50 mm
9. wykonanie i zainstalowanie metalowych wsporników do poszerzenia połaci dachu,
10. wykonanie pokrycia dachu z dwóch warstw papy termozgrzewalnej, podkładowej i nawierzchniowej wraz z zagruntowaniem podłoża,
11. wykończenie ścian bocznych kominów i czap kominowych obróbkami z 2 warstw papy termozgrzewalnej z zastosowaniem izoklinów i listew mocujących,
12. wykonanie otworów do nadmuchu pneumatycznego izolacji termicznej oraz ich zabetonowanie i wykończenie obróbkami z 2 warstw papy termozgrzewalnej,
13. wykonanie kominków wentylacyjnych nawiewnych z zainstalowaniem obrotowych nasad kominowych typu turbowenty oraz kominków wywiewnych.

**Remont stropodachu niewentylowanego sali gimnastycznej:**

1. rozbiórka istniejącego pokrycia papowego 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. wykonanie nowych obróbek blacharskich, z blachy stalowej ocynkowanej, powlekanej grubości min. 0,50 mm, rynien i rur spustowych z blachy stalowej ocynkowanej gr. min. 0,50 mm
5. wykonanie i zainstalowanie metalowych wsporników do poszerzenia połaci dachu,
6. wykonanie warstwy izolacyjnej z papy termozgrzewalnej,
7. docieplenie stropodachu niewentylowanego płytami poliizocyjanuranowymi PIR grubości 12 cm,
8. wykonanie pokrycia z dwóch warstw papy: podkładowej termozgrzewalnej do mocowania mechanicznego i nawierzchniowej termozgrzewalnej.

**Docieplenie stropodachów wentylowanych:**

1. docieplenie stropodachów wentylowanych granulatem wełny mineralnej o grubości 16 cm po stabilizacji (budynek zasadniczy, zaplecze sali gimnastycznej, łączniki) i 15 cm (budynek dobudowany mieszczący szatnie) po stabilizacji,
2. wykonanie w ścianach szczytowych otworów wentylacyjnych 14x14 cm i osadzenie kratki wentylacyjnych.

**Prace termomodernizacyjne ścian piwnic:**

1. zabezpieczenie istniejących boisk i terenów zielonych przed uszkodzeniami mogącymi powstać w wyniku prac ziemnych i remontowych,
2. demontaż prześleń ogrodzenia przylegającego do budynku,
3. rozbiórka istniejących chodników i opaski wokół budynku z zachowaniem kostki brukowej do

ponownego wykorzystania w niezbędnym zakresie ,

4. rozbiórka istniejących schodów i koszy podokiennych,
5. odkopanie budynku do poziomu ław fundamentowych odcinkami,
6. wykonanie izolacji pionowej z dwuskładnikowej bitumicznej masy powłokowej,
7. docieplenie ścian piwnic płytami polistyrenu ekstrudowanego grubości 12 cm,
8. wykonanie tynku mozaikowego na cokole,
9. wykonanie nowych koszy podokiennych żelbetowych oraz zainstalowanie doświetlaczy z tworzywa sztucznego,
10. zasypanie wykopów z zagęszczeniem gruntu.

#### **Prace termomodernizacyjne ścian nadziemna:**

1. demontaż wyposażenia elewacji typu kraty w oknach, wysięgniki kamer, tablice, parapety zewnętrzne, instalacja odgromowa itp.
2. wymiana okien w salach gimnastycznych dużej i małej 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, wymiana drzwi w łączniku prowadzącym do sali gimnastycznej na drzwi 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. docieplenie ścian zewnętrznych wszystkich części budynku wełną mineralną grubości 14 cm,
4. ponowne zainstalowanie elementów wyposażenia elewacji, wykonanie i montaż nowych krat w oknach, montaż rynien i rur spustowych, parapetów zewnętrznych z blachy stalowej ocynkowanej i powlekanej oraz wysięgników kamer,
5. montaż nowych daszków metalowych gotowych pokrytych szkłem akrylowym,
6. demontaż docieplenia styropianem ścian szczytowych w budynku dobudowanym oraz utylizacja materiału pochodzącego z rozbiórki,
7. wykończenie ścian zewnętrznych przy wiatrołapach okładziną z płytek ceramicznych.

#### **Prace wykończeniowe i brukarskie na zewnątrz budynku:**

1. wykonanie chodników i opaski wokół budynku z kostki brukowej kolorowej,
2. wykonanie nowych podestów i schodów zewnętrznych z kostki schodowej 40x12x14 cm.

#### **Prace budowlane wewnątrz budynku:**

1. naprawa tynków uszkodzonych w czasie prac elektrycznych i instalacyjnych,
2. gruntowanie uzupełnień tynków,
3. gruntowanie ścian i sufitów wewnętrznych,
4. dwukrotne szpachlowanie ścian i sufitów,
5. malowanie ścian i sufitów w całości we wszystkich pomieszczeniach farbą emulsyjną do wewnątrz,
6. malowanie w całości lamperii farbą olejną wraz ze szpachlowaniem,
7. wyrównanie posadzki w wiatrołapach,
8. naprawa posadzek uszkodzonych w czasie prac instalacyjnych,
9. naprawa i malowanie parkietu w sali gimnastycznej,
10. przebudowa pomieszczenia wymiennikowni, wstawienie drzwi wewnętrznych i zewnętrznych,
11. wykonanie i montaż osłon grzejników,
12. inne drobne prace wykończeniowe.

#### **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,
4. montaż nowych furtek i przesł o ogrodzenia dochodzącego do budynku.

### **3.2 ROBOTY ELEKTRYCZNE.**

1. zakres prac wg opracowania branżowego.

### **3.3 ROBOTY INSTALACYJNE.**

1. zakres prac wg opracowania branżowego.

#### 4 PARAMETRY MATERIAŁOWE.

##### **Papa nawierzchniowa**

- termozgrzewalna polimerowo-asfaltowa modyfikowana elastomerem SBS
- osnowa - włóknina poliestrowa o gramaturze 250g/m<sup>2</sup>
- 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**

- termozgrzewalna polimerowo-asfaltowa modyfikowana elastomerem SBS
- osnowa - włóknina poliestrowa o gramaturze 200g/m<sup>2</sup>
- 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

##### **Papa podkładowa do mocowania mechanicznego**

- termozgrzewalna polimerowo-asfaltowa modyfikowana elastomerem SBS
- osnowa - włóknina poliestrowa wzmocniona włóknem szklanym o gramaturze 250g/m<sup>2</sup>
- 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

##### **Blacha stalowa ocynkowana powlekana**

- grubość rdzenia stalowego min. 0,50 mm,
- obustronna warstwa ocynku min. 275g/m<sup>2</sup>,
- powłoka wierzchnia – poliuretan lub poliestr mat grubości 35 µm

##### **Polistyren ekstrudowany**

- płyty z krawędziami wykończonymi na zakładkę lub pióro I wpust
- grubość płyt 12 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/m<sup>3</sup>
- krótka nasiąkliwość wodą poniżej 0,3 kg/m<sup>2</sup>
- 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

**Sztywna pianka poliizocyanuranowa PIR**

- grubość płyt 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

**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  $>0,3\text{MPa}$ , 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 – 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  $145 \text{ g/m}^2$ ,
- tynk mineralny – faktura „kamyczkowa”, ziarno 2,5 mm, odporny na rozwój grzybów, alg, pleśni, hydrofobowy, paroprzepuszczalny
- farba silikonowa lub nanosilikonowa – o dużej odporności na szorowanie (powyżej 2000 cykli) oraz o paroprzepuszczalności  $S_d \leq 0,025 \text{ m}$ , baza – modyfikowane żywice silikonowe i akrylowe
- 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 10/260 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 podłoży 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  $> 80^{\circ}\text{C}$ , 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 o budowie trójkomorowej z wkładką termiczną,

- głębokość konstrukcyjna kształtowników okna – skrzydł min. 69 mm, ościeznica min. 60 mm,

- głębokość konstrukcyjna kształtowników drzwi – skrzydł min. 60 mm, ościeznica min. 69 mm,

- pakiety szybowe niskoemisyjne  $U_{\text{max}}=0,9\text{W/m}^2\text{K}$ , szklone szybą warstwową bezpieczną obustronnie min. 4/1/4 mm,

- skrzydła drzwi z 3 zawiasami każde,

- dolne wypełnienie drzwi z blachy stalowej ocieplone, górne – szyba jak w oknach,

- wymiary szerszego skrzydła w świetle  $90 \times 200\text{ cm}$ ,

- 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 (polimataakrylan 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  $+40^{\circ}\text{C}$

- 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  $+40^{\circ}\text{C}$

- min. odległość od krawędzi i rozstaw kotew – 100 mm

**Uniwersalne kotwy rozporowe**

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

**Kraty**

- stal 34GS

**Wylaz dachowy**

- 100x100x30 cm, ocieplany.
- podstawa laminowana, kopułka akrylowa o dużej przenikalności świetlnej.

**Obrotowe nasady kominowe typu turbovent**

- średnica 150 mm
- podstawa kwadratowa otwierana standartowa, materiał podstawy – blacha ocynkowana,
- turbina – blacha chromoniklowa
- układ obrotowy – łożyska toczne

**Kominki nawiewne**

- gotowe kominki wentylacyjne
- średnica 150 mm
- podstawa przystosowana do nowych pokryć z papy termozgrzewalnej oraz o regulowanym kącie nachylenia od 0 do 45 stopni

**Doświetlacze okien piwnicznych**

- wymiar 80x60x40 cm,
- 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

**Malowanie parkietu w sali gimnastycznej**

- lakier do drewnianych posadzek sportowych
- antypoślizgowy zgodnie z normą DIN V 18032-2:2001-04 (Podłogi sportowe)

**5. OCENA STANU TECHNICZNEGO BUDYNKU.**

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

- Stropodach wentylowany kryty papą termozgrzewalną – pokrycie nieszczelne, przeznaczone do wymiany.
- Stropodach nad salą gimnastyczną nie spełnia wymagań cieplnych.
- Kominy w stanie dobrym częściowo do nadbudowy, czapki kominowe do wymiany.
- Istniejąca elewacja z widocznymi licznymi zanieczyszczeniami oraz złuszczeniami farby, przed przystąpieniem do prac dociepleniowych należy mechanicznie usunąć złuszczenia farby i zmyć elewację wodą pod ciśnieniem.
- Ściany zewnętrzne budynku pod względem konstrukcyjnym są w stanie dobrym. Pod względem izolacyjności cieplnej przegród budowlanych ściany te nie spełniają obecnie obowiązujących wymagań. Należy je ocieplić. Stan techniczny ścian pozwala na bezpieczne wykonanie docieplenia budynku metodą ETICS.
- W istniejącym tynku na ścianach i gzymsie widoczne są miejscowe ubytki, które należy uzupełnić nowym tynkiem cementowo – wapiennym lub gotowymi zaprawami.
- Istniejące ocieplenie stropu nad ostatnią kondygnacją w postaci warstwy płyt trzcinowych gr. 7 cm nie spełnia obecnie obowiązujących wymagań.
- Stolarka okienna i drzwiowa – okna zostały wymienione na nowe z PCV o współczynniku przenikania ciepła  $U = 1,8 \text{ W/m}^2\text{K}$ , drzwi istniejące „nowe”. Okna w sali gimnastycznej przeznaczone do wymiany, istniejące profile pcv odkształcone.
- Rynny, obróbki blacharskie, rury spustowe, podokienniki zewnętrzne do wymiany.

- Istniejące kosze podokienne przeznaczone do rozbiórki.

## 6. OBLICZENIA CIEPLNO-WILGOTNOŚCIOWE.

### 6.1 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

1. dla ścian zewnętrznych –  $R_{\min} = 4,0 \text{ m}^2 \text{ K/W}$   $U_{\max} = 0,25 \text{ W/m}^2 \cdot \text{K}$
2. dla dachów i stropodachów –  $R_{\min} = 4,5 \text{ m}^2 \text{ K/W}$   $U_{\max} = 0,222 \text{ W/m}^2 \cdot \text{K}$
3. dla posadzki na gruncie –  $R_{\min} = 2,0 \text{ m}^2 \text{ K/W}$

### 6.2 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]	$\lambda$ (W/m·K)	R (m <sup>2</sup> ·K/W)
tynk cementowo – wapienny	1,5	0,82	0,018
plyta kanałowa żelbetowa	24,0	-	0,180
błoczki betonu komórkowego	12,0	0,25	0,480
tynk cementowo – wapienny	1,5	0,82	0,018
opór przejmowania ciepła od wewnątrz (m <sup>2</sup> ·K/W) – $R_{si}$			0,13
opór przejmowania ciepła na zewnątrz (m <sup>2</sup> ·K/W) – $R_{se}$			0,04
współczynnik przenikania ciepła (W/m <sup>2</sup> ·K) – U			<b>1,154</b>

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

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

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

współczynnik przenikania ciepła ściany po dociepleniu –  $U = 0,238 \text{ W/m}^2 \cdot \text{K}$

- Ściany I - docieplone:

Warstwa przegrody	d [cm]	$\lambda$ (W/m·K)	R (m <sup>2</sup> ·K/W)
tynk cementowo – wapienny	1,5	0,82	0,018
plyta kanałowa żelbetowa	24,0	-	0,180
błoczki betonu komórkowego	12,0	0,25	0,480

tynk cementowo – wapienny	1,5	0,82	0,018
wełna mineralna	8,0	0,055	1,455
tynk cienkowarstwowy	-	-	-
opór przejmowania ciepła od wewnątrz ( $m^2 \cdot K/W$ ) – $R_{si}$			0,13
opór przejmowania ciepła na zewnątrz ( $m^2 \cdot K/W$ ) – $R_{se}$			0,04
współczynnik przenikania ciepła ( $W/m^2 \cdot K$ ) – $U$			<b>0,431</b>
po zdjęciu istniejącego docieplenia			
współczynnik przenikania ciepła ( $W/m^2 \cdot K$ ) – $U$			<b>1,154</b>

demontaż istniejącego docieplenia z wełny mineralnej

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

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

grubość docieplenia –  $d = 14 cm$ ;

współczynnik przenikania ciepła ściany po dociepleniu –  $U = 0,238 W/m^2 \cdot K$

- Ściany II:

Warstwa przegrody	d [cm]	$\lambda$ (W/m·K)	R ( $m^2 \cdot K/W$ )
tynk cementowo – wapienny	1,5	0,82	0,018
blozki z betonu komórkowego	24,0	0,25	0,686
tynk cementowo – wapienny	1,5	0,82	0,018
opór przejmowania ciepła od wewnątrz ( $m^2 \cdot K/W$ ) – $R_{si}$			0,13
opór przejmowania ciepła na zewnątrz ( $m^2 \cdot K/W$ ) – $R_{se}$			0,04
współczynnik przenikania ciepła ( $W/m^2 \cdot K$ ) – $U$			<b>1,121</b>

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

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

grubość docieplenia –  $d = 14 cm$ ;

współczynnik przenikania ciepła ściany po dociepleniu –  $U = 0,237 W/m^2 \cdot K$

- Stropodachy wentylowane I – część „stara”:

Warstwa przegrody	d [cm]	$\lambda$ (W/m·K)	R ( $m^2 \cdot K/W$ )
papa	-	-	-
konstrukcja dachu	-	-	-
powietrze $h_{iz} > 20 cm$ (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
tynk 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 ( $m^2 \cdot K/W$ ) – $R_{se}$			0,10
współczynnik przenikania ciepła ( $W/m^2 \cdot K$ ) – $U$			<b>1,100</b>

technologia docieplenia: wdmuchiwanie granulatu wełny mineralnej lub szklanej;

wykonanie nowego pokrycia z papy termozgrzewalnej;

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

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

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

- Stropodachy wentylowane II – część „nowsza”:

Warstwa przegrody	d [cm]	$\lambda$ (W/m·K)	R (m <sup>2</sup> ·K/W)
papa	-	-	-
konstrukcja dachu	-	-	-
powietrze $h_{st} > 20$ cm (warstw powyżej powietrza nie uwzględnia się)			
wełna mineralna (sprawność izolacji 50%)	7,0	0,055	0,636
papa	0,2	0,18	0,011
płyty żelbetowe kanałowe	24,0	-	0,180
tynk cementowo – wapienny	1,5	0,82	0,018
opór przejmowania ciepła od wewnątrz (m <sup>2</sup> ·K/W) – $R_{si}$			0,10
opór przejmowania ciepła na zewnątrz (m <sup>2</sup> ·K/W) – $R_{se}$			0,10
współczynnik przenikania ciepła (W/m <sup>2</sup> ·K) – U			<b>0,956</b>

technologia docieplenia: wdmuchiwanie granulatu wełny mineralnej lub szklanej;

wykonanie nowego pokrycia z papy termozgrzewalnej;

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

grubość docieplenia – **d = 15 cm** po stabilizacji;

współczynnik przenikania ciepła stropodachu po dociepleniu – **U = 0,221 W/m<sup>2</sup>·K**

- Dach nad salą gimnastyczną:

Warstwa przegrody	d [cm]	$\lambda$ (W/m·K)	R (m <sup>2</sup> ·K/W)
papa	0,5	0,18	0,028
warstwa betonu	4,0	1,30	0,031
styropian (sprawność izolacji 50%)	5,0	0,045	0,556
papa	0,2	0,18	0,011
płyty korytkowe żelbetowe	10,0	1,70	0,059
tynk cementowo – wapienny	1,5	0,82	0,018
opór przejmowania ciepła od wewnątrz (m <sup>2</sup> ·K/W) – $R_{si}$			0,10
opór przejmowania ciepła na zewnątrz (m <sup>2</sup> ·K/W) – $R_{se}$			0,04
współczynnik przenikania ciepła (W/m <sup>2</sup> ·K) – U			<b>1,187</b>
po zdjęciu warstw ponad płytami korytkowymi			
współczynnik przenikania ciepła (W/m <sup>2</sup> ·K) – U			<b>4,606</b>

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

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 = 12 cm**;

współczynnik przenikania ciepła stropodachu po dociepleniu – **U = 0,199 W/m<sup>2</sup>·K**

- Strop nad piwnicą:

Warstwa przegrody	d [cm]	$\lambda$ (W/m·K)	R (m <sup>2</sup> ·K/W)
wykładzina podłogowa PCV	0,3	0,20	0,015
jastrych żużlowy	4,0	0,50	0,080
papa	0,2	0,18	0,011
styropian	2,0	0,045	0,444
płyty żelbetowe kanałowe	24,0	-	0,180
tynk cementowo – wapienny	1,5	0,82	0,018
opór przejmowania ciepła od wewnątrz (m <sup>2</sup> ·K/W) – $R_{si}$			0,17

opór przejmowania ciepła na zewnątrz ( $\text{m}^2\cdot\text{K}/\text{W}$ ) – $R_{sc}$	0,17
współczynnik przenikania ciepła ( $\text{W}/\text{m}^2\cdot\text{K}$ ) – $U$	<b>0,920</b>

Warstwy podłogowe pozostają bez zmian.

- Podłoga na gruncie:

Warstwa przegrody	d [cm]	$\lambda$ ( $\text{W}/\text{m}\cdot\text{K}$ )	R ( $\text{m}^2\cdot\text{K}/\text{W}$ )
wykładzina podłogowa PCV	0,3	0,20	0,015
jastrych żuźlowy	4,0	0,50	0,080
papa	0,2	0,18	0,011
gruzobeton	10,0	1,00	0,100
piasek	10,0	0,40	0,250
ekwiwalenty współczynnik przenikania ciepła ( $\text{W}/\text{m}^2\cdot\text{K}$ ) – $U$			<b>0,687</b>

Warstwy podłogowe pozostają bez zmian.

- Podłoga na gruncie – sala gimnastyczna:

Warstwa przegrody	d [cm]	$\lambda$ ( $\text{W}/\text{m}\cdot\text{K}$ )	R ( $\text{m}^2\cdot\text{K}/\text{W}$ )
parkiet	2,2	0,22	0,100
ślepa podłoga z desek	3,2	0,30	0,107
warstwa powietrza między legarami	12,0	-	0,221
papa	0,2	0,18	0,011
cegła	6,5	0,77	0,084
gruzobeton	10,0	1,00	0,100
piasek	10,0	0,40	0,250
ekwiwalenty współczynnik przenikania ciepła ( $\text{W}/\text{m}^2\cdot\text{K}$ ) – $U$			<b>0,534</b>

Warstwy podłogowe pozostają bez zmian.

### 6.3. ANALIZA OBLICZEŃ CIEPLNYCH – 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 zastawianiem jako izolacji termicznej płyt z wełny mineralnej fasadowej o grubości 14 cm o współczynniku przewodzenia ciepła  $\lambda \leq 0,042$  [ $\text{W}/\text{m}\cdot\text{K}$ ], ocieplenie ościeży okiennych wełną mineralną grubości 3 cm.
2. ocieplenie stropodachów wentylowanych metodą nadmuchu pneumatycznego granulatem wełny mineralnej lub szklanej; współczynnik przewodzenia ciepła dla materiału izolacyjnego –  $\lambda \leq 0,043$  W/mK, grubość warstwy granulatu – 16 i 15 cm po stabilizacji.
3. ocieplenie ścian piwnic przez przyklejenie płyt z polistyrenu ekstrudowanego o grubości 12 cm oraz wykonanie izolacji przeciwwilgociowej; ocieplenie ościeży okiennych polistyrenem ekstrudowanym gr. 2 cm, współczynnik przewodzenia ciepła dla materiału izolacyjnego –  $\lambda \leq 0,035$  W/mK
4. ocieplenie stropodachu niewentylowanego nad salą gimnastyczną sztywną pianką poliizocyjanuranową PIR, współczynnik przewodzenia ciepła dla materiału izolacyjnego –  $\lambda \leq 0,025$  W/mK, grubość materiału 12 cm.

## 7 TECHNOLOGIA PRAC TERMOMODERNIZACYJNYCH.

### 7.1 DOCIEPLENIE ŚCIAN ZEWNĘTRZNYCH KONDYGNACJI NADZIEMNYCH.

Do docieplania 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:

- 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 – 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  $145\text{ g/m}^2$ ,
- tynk mineralny – faktura „kamyczkowa”, ziarno 2,5 mm, odporny na rozwój grzybów, alg, pleśni, hydrofobowy, paroprzepuszczalny
- farba silikonowa lub nanosilikonowa – o dużej odporności na szorowanie (powyżej 2000 cykli) oraz o paroprzepuszczalności  $S_d \leq 0,025\text{ m}$ , baza – modyfikowane żywice silikonowe i akrylowe
- łączniki do mechanicznego mocowania wełny mineralnej – z długą strefą rozpierania, z wkręcanym trzpieniem stalowym, z łbem z tworzywa, średnica/długość 10/260 mm
- narożniki i listwy dopuszczone do stosowania w budownictwie.

#### 7.1.1 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. Wszelkie zanieczyszczenia organiczne (mchy, glony, grzyby, pleśnie) należy usunąć poprzez oczyszczenie mechaniczne szczotkami stalowymi lub ryżowymi. Następnie całość elewacji zmyć wodą pod ciśnieniem. Miejsca skażone należy pokryć poprzez malowanie preparatem grzybobójczym. Po wykonaniu w/w czynności wstępnych bardzo istotne jest dokładne sprawdzenie jakości podłoża (istniejący tynk i farba elewacyjna). 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 rozciąganie - powinna wynosić ona co najmniej  $0,08\text{ MPa}$ . W celu wzmocnienia i zmniejszenia nasiąkliwości podłoża należy je zagruntować gruntem głęboko penetrującym na bazie żywic syntetycznych. 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 doboru łączników mechanicznych o odpowiednich długościach podczas dodatkowego mocowania warstwy zasadniczej).

#### 7.1.2 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. 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,

plyty 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.

### 7.1.3 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 220 mm dla podłoży pełnych i 260 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 m<sup>2</sup> w strefie narożnej i 6 łączników na 1 m<sup>2</sup> 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.

### 7.1.4 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.**

### 7.1.5 WYKONANIE WARSTWY ELEWACYJNEJ Z TYNKU MINERALNEGO „BARANEK” GRUBOŚCI 2,5 MM.

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 mineralne. 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).



### 7.1.6 MALOWANIE ELEWACJI FARBĄ SILIKONOWĄ LUB NANOSILIKONOWĄ.

Wykonany tynk mineralny należy pomalować farbą silikonową lub nanosilikonową o dużej odporności na szorowanie (powyżej 2000 cykli) oraz o paroprzepuszczalności  $S_d \leq 0,025$  m. Przykładową kolorystyką elewacji przedstawioną w punkcie 8. Po zakończeniu prac na elewacji należy ponownie zamontować elementy jej wyposażenia. Do montażu elementów o ciężarze do 10 kg należy używać kotew chemicznych M8 lub uniwersalnych kotew rozporowych M8 postępując analogicznie jak przy montażu daszków nad drzwiami.

### 7.2 KRATKI WENTYLACYJNE, PODOKIENNIKI ZEWNĘTRZNE.

W celu wentylacji stropodachu należy wykonać w ścianach szczytowych dodatkowe otwory nawiewne o wymiarach 14x14 cm w ilości podanej na rysunku nr 4 i zabezpieczyć je kratkami wentylacyjnymi. Otwory te należy umieścić na wysokości 30 cm powyżej stropu nad ostatnią kondygnacją. Wszystkie inne istniejące otwory wentylacyjne (wentylacja przestrzeni podpodłogowych) należy zachować oraz wymienić osłaniające je kratki wentylacyjne na nowe. 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 musi znajdować się w płaszczyźnie tynku. Wszystkie podokienniki zewnętrzne należy wykonać nowe z blachy stalowej ocynkowanej powlekanej o parametrach podanych w punkcie 4, o wymiarach dostosowanych do grubości ocieplonej ściany

### 7.3 IZOLACJA PIONOWA ŚCIAN FUNDAMENTOWYCH I ŚCIAN PIWNIC.

W budynku wyodrębniono dwa przypadki ocieplania i izolowania ścian poniżej poziomu teren.

**Przypadek I** – część niepodpiwniczona budynku szkoły. Zakres prac w tym przypadku obejmuje:

- rozbiórkę istniejącej opaski i chodnika w zakresie koniecznym do odkopania ścian fundamentowych,
- wykonanie nowej izolacji pionowej przeciwwilgociowej na całej wysokości ścian fundamentowych z wywiniciem izolacji na ławę fundamentową,
- wykonanie ocieplenia ścian piwnic płytami polistyrenu ekstrudowanego grubości 12 cm na całej wysokości ściany fundamentowej,
- zasypanie wykopów gruntem niespoistym bez zanieczyszczeń organicznych i frakcji kamienistej,
- ponowne ułożenie kostki betonowej.

**Przypadek II** – część budynku podpiwniczona: pod zespołem kuchennym, pod mieszkaniem pracowniczym i zapleczem sali gimnastycznej. Zakres prac w tym przypadku obejmuje:

- rozbiórkę istniejącej nawierzchni,
- rozbiórkę istniejących koszy podokiennych,
- wykonanie nowej izolacji pionowej przeciwwilgociowej na całej wysokości ścian piwnic z wywiniciem izolacji na ławę fundamentową,
- wykonanie ocieplenia ścian piwnic płytami polistyrenu ekstrudowanego grubości 12 cm na głębokość ok. 1,35 m poniżej terenu, całkowita wysokość docieplenia razem z cokołem 1,80 m, w miejscach występowania okien poniżej gruntu ocieplenie należy wykonać na całej wysokości ściany piwnic
- wykonanie nowych koszy podokiennych żelbetowych,
- zainstalowanie doświetlaczy okiennych z tworzywa sztucznego,
- zasypanie wykopów gruntem niespoistym bez zanieczyszczeń organicznych i frakcji kamienistej,
- ułożenie nowej opaski z kostki brukowej.

#### 7.3.1 PRACE ZIEMNE – ODSŁONIĘCIE ŚCIAN FUNDAMENTOWYCH I ŚCIAN PIWNIC.

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 pod zespołem kuchennym, pod mieszkaniem i pod zapleczem sali gimnastycznej. 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 któregokolwiek 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.

### 7.3.2 IZOLACJA PIONOWA ŚCIAN FUNDAMENTOWYCH I ŚCIAN PIWNIC .

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 pod izolację.

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. 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.

### 7.4 OCIEPLENIE ŚCIAN PIWNIC I ŚCIAN FUNDAMENTOWYCH PONIŻEJ POZIOMU TERENU.

Na wyschniętej warstwie izolacji punktowo naklejać płyty polistyrenu ekstrudowanego grubości 12 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.

## 7.5 OCIEPLENIE ŚCIAN PIWNIC I ŚCIAN FUNDAMENTOWYCH POWYŻEJ POZIOMU TERENU.

### 7.5.1 Przygotowanie podłoża.

- skucie istniejącej okładziny cokołu
- podłoże należy oczyścić mechanicznie zwłaszcza z zanieczyszczeń organicznych i zmyć
- wszelkie ubytki uzupełnić zaprawą cementowo – wapienną lub gotowymi zaprawami
- zagruntować podłoże gruntem głębokopenetrującym

### 7.5.2 Przyklejenie płyt polistyrenu ekstrudowanego.

Na zagruntowane podłoże przykleić płyty polistyrenu ekstrudowanego grubości 12 cm za pomocą zaprawy klejąco-szpachlowej wzmocnionej włóknami.

### 7.5.3 Wykonanie warstwy zbrojonej siatką i gruntowanie podłoża.

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

### 7.5.4 Nałożenie tynku mozaikowego.

- na zagruntowane, wyschnięte podłoże nałożyć równomiernie tynk mozaikowy pacą stalową nierdzewną,
- wygładzić wyprawę zanim jej powierzchnia zacznie przesychać.

## 7.6 WYMIANA STOLARKI, DOŚWIETLACZE OKIEN PIWNICZNYCH I KOSZE PODOKIENNE.

### 7.6.1 Stolarka w salach gimnastycznych.

Okna w salach gimnastycznych nie spełniają wymagań użytkownika, ich profile z pcv są odkształcone i uniemożliwiają normalną eksploatację. Zaprojektowano wymianę istniejących okien na okna wykonane z profili aluminiowych o następujących parametrach:

- profile aluminiowe o budowie trójkomorowej z wkładką termiczną tj ciepłe,
- głębokość konstrukcyjna kształowników okna – skrzydł min. 79 mm, ościeżnica min. 70 mm,
- pakiety szybowe niskoemisyjne  $U_{max}=0,9W/m^2K$ , szklone szybą warstwową bezpieczną obustronnie min. 4/1/4 mm.

Stalowe drzwi w łączniku prowadzącym do sali gimnastycznej dużej – wymiana na drzwi z profilu aluminiowego o parametrach:

- profile aluminiowe o budowie trójkomorowej z wkładką termiczną tj ciepłe,
- głębokość konstrukcyjna kształowników drzwi – skrzydł min. 69 mm, ościeżnica min. 60 mm,
- pakiety szybowe niskoemisyjne  $U_{max}=0,9W/m^2K$ , szklone szybą warstwową bezpieczną obustronnie min. 4/1/4 mm.

### 7.6.2 Doświetlacze i kosze podokienne.

Istniejące przy oknach piwnic kosze podokienne należy wyburzyć. Po wykonaniu izolacji pionowej i ociepleniu ściany piwnic wokół okien piwnicznych należy zamontować doświetlacze systemowe o wymiarach 80x60x40 cm, wykonane z polipropylenu wzmocnionego włóknem szklanym. Doświetlacze od góry zamykają ruszty wykonane ze stali ocynkowanej zabezpieczone przed wyjęciem i przystosowane do ruchu pieszego - ruszty kratkowe 30x30 mm. Doświetlacze należy zamontować wokół pojedynczych okien o wymiarach 50x60 cm w ilości 7 sztuk. W przypadku okien 120x90 cm należy wykonać żelbetowe kosze podokienne. Pionowe ściany koszy grubości 20 cm należy zbroić obustronnie prętami #12 co 20 cm, pręty rozdzielcze śr 6 mm co 30 cm, beton B16/20. stal 34GS, płyta pozioma żelbetowa grubości 15 cm na podsypce z piasku grubości 10 cm.

Kosze znajdujące się przy pomieszczeniu wymiennikowni przeznaczone są do likwidacji, otwory w ścianach piwnic znajdujące się przy koszach należy zamurować.

## 7.7 REMONT DACHU.

### 7.7.1 WENTYLACJA STROPODACHÓW WENTYLOWANYCH.

Nad ostatnią kondygnacją budynku zasadniczego, łączników i budynku szatni wykonane zostały stropodachy wentylowane, jedynie nad salą gimnastyczną wykonany został stropodach niewentylowany.

Warunkiem prawidłowego funkcjonowania istniejących stropodachów wentylowanych jest ich sprawna wentylacja. Otwory wentylacyjne powinny znajdować się powyżej warstwy dociepleniowej. Jak wynika z pomiarów inwentaryzacyjnych wysokość pustej przestrzeni stropodachów budynku szkoły wynosi ok. 25 cm. Nadmuchiwanie, na istniejące docieplenie stropu z mat trzcinowych gr. 7 cm, warstwy granulatu wełny mineralnej grubości 16 cm po stabilizacji, mogłoby spowodować zakrycie otworów wentylacyjnych. Z tego powodu zaprojektowano wykonanie w ścianach szczytowych dodatkowych otworów wentylacyjnych o wymiarach 14x14 cm w ilości 10 szt. oraz wykonanie na dachu budynku kominków wywiewnych z obrotowymi nasadami kominowymi tzw. turbowenty średnicy 150 mm i kominków wentylacyjnych nawiewnych średnicy 150 mm wg rys nr 4. Kominki wywiewne o wymiarach 38 x 38 cm i wysokości 30 cm należy wykonać z cegły ceramicznej pełnej, boki i wierzch otynkować oraz obrobić papą termozgrzewalną z zastosowaniem izoklinów. Na kominkach należy montować obrotowe nasady kominowe typu turbowent średnicy 150 mm o parametrach: podstawa kwadratowa otwierana standartowa, materiał podstawy – blacha ocynkowana, turbina – blacha chromoniklowa, układ obrotowy – łożyska toczne. Jako kominki nawiewne należy stosować gotowe kominki wentylacyjne średnicy 150 mm z podstawą przystosowaną do nowych pokryć z papy termozgrzewalnej oraz o regulowanym kącie nachylenia od 0 do 45 stopni. Otwory wentylacyjne w ścianach szczytowych należy umieścić 30 cm powyżej stropu nad ostatnią kondygnacją i osłonić kratkami wentylacyjnymi.

### 7.7.2 POSZERZENIE OKAPU DACHU, OBRÓBKI BLACHARSKIE.

W chwili obecnej większość stropodachów budynku szkoły nie posiada gzymsu ani okapu, ściany szczytowe nie są zakończone murem ogniowym, zaś rynny przylegają do lica ściany zewnętrznej. Jedynie w budynku mieszczącym szatnie i łączniku do tego budynku ściny podłużne posiadają gzyms szerokości 25 cm. Wykonanie ocieplenia ścian zewnętrznych wymaga, w miejscach gdzie nie ma gzymsu, poszerzenia dachu i wykonania okapu. Istniejące obróbki blacharskie, rynny i rury spustowe należy zdemonstować. Wszelkie ubytki w murze ściany stropodachu oraz w tynkach należy uzupełnić a następnie całą powierzchnię ścian zagruntować gruntem głęboko penetrującym. Do tak przygotowanych ścian należy przymocować wsporniki W1, W2, W3 poszerzające dach wg schematu nr4. Zaprojektowano wsporniki z kątownika 40x40x5 mm ze stali St3S X mocowane do ścian oraz do płyt korytkowych dachu 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. Do poszerzonego dachu należy mocować nowe obróbki blacharskie tj pas podrynnowy, rynhaki, rynny i pas nadrynnowy. Obróbki blacharskie, należy wykonać z blachy ocynkowanej powlekanej gr. min. 0,5 mm. Rynny i rury spustowe należy wykonać z blachy stalowej ocynkowanej gr. min. 0,5 mm zachowując ich istniejący układ i średnice. Średnica istniejących rur spustowych wynosi 150 mm, rynien 180 mm.

### 7.7.3 POKRYCIE STROPODACHÓW WENTYLOWANYCH.

W chwili obecnej stropodachy wentylowane pokryte są starą, częściowo uszkodzoną, papą termozgrzewalną. Przewiduje się demontaż istniejącego pokrycia, warstwy szlichty wyrównującej i istniejącego docieplenia do poziomu płytek korytkowych. Na oczyszczonej i osuszonej

powierzchni płytek korytkowych 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 wierzchniego krycia powinna spełniać minimalne parametry takie jak:

- osnowa - włóknina poliestrowa o gramaturze 250g/m<sup>2</sup>
- 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 – giętkość na wałku Ø 30 mm / spływność - minus25°C/plus100°C
- grubość 5,6 mm lub równoważna
- reakcja na ogień klasa E

Papa podkładowa powinna spełniać minimalne parametry takie jak:

- osnowa - włóknina poliestrowa o gramaturze 200g/m<sup>2</sup>
- 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 – giętkość na wałku Ø 30 mm / spływność - minus25°C/plus100°C
- grubość 4,6 mm lub równoważna
- reakcja na ogień klasa E

Papa powinna być przegrzana na całej powierzchni. W celu uniknięcia zgrubień i zapewnienia właściwego spływu wody należy zwrócić uwagę na to, by zakłady podłużne i poprzeczne warstw 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. W czasie prac należy przestrzegać reżimu technologicznego producenta papy.

#### 7.7.4 KOMINY.

Istniejące kominy o wysokości mniejszej niż 60 cm ponad połac dachu należy nadbudować do wysokości 60 cm powyżej połaci dachu a następnie wykonać na nich czapy kominowe żelbetowe. Obróbki blacharskie ścian bocznych kominów oraz czap kominowych należy wykonać z 2 warstw papy termozgrzewalnej z zastosowaniem klinów ze styropianu pokrytych papą i listew mocujących. Komin przy sali gimnastycznej należy rozebrać zachowując szczególną ostrożność. W miejscu komina należy uzupełnić brakujące płytki korytkowe.

#### 7.7.5 DOCIEPLENIE STROPODACHÓW WENTYLLOWANYCH.

W budynku głównym, w łącznikach oraz zapleczu sali gimnastycznej przewiduje się docieplenie stropu nad ostatnią kondygnacją w metodą nadmuchu pneumatycznego granulem wełny mineralnej lub szklanej - współczynnik przewodzenia ciepła dla materiału izolacyjnego –  $\lambda = 0,043$  W/mK, grubość warstwy granulat – 16 cm po stabilizacji. Stropodach w budynku mieszczącym szatnie należy docieplić również metodą nadmuchu pneumatycznego granulem wełny mineralnej lub szklanej - współczynnik przewodzenia ciepła dla materiału izolacyjnego –  $\lambda \leq 0,043$  W/mK, ale warstwą o grubości 15 cm po stabilizacji. Kolejność prac przy docieplaniu stropodachu jest następująca:

- wykonanie otworów technologicznych z użyciem szlifierki kątowej,
- wykonanie obudowy otworów technologicznych wraz z obróbkami i hydroizolacją,
- wprowadzić granulat wełny mineralnej lub szklanej metodą nadmuchu pneumatycznego,
- powstałe kominki wykorzystać do wentylacji stropodachu i osadzenia turbowentów.

#### 7.7.6 STROPODACH NIEWENTYLLOWANY NAD SALĄ GIMNASTYCZNĄ.

Nad salą gimnastyczną wykonany został stropodach niewentylowany z płyt korytkowych układanych na dźwigarach żelbetowych, ocieplony warstwą styropianu grubości 5cm. Stropodach

ten nie spełnia obecnie obowiązujących wymagań cieplnych, dlatego zaprojektowane zostały nowe warstwy ocieplające. Istniejącego pokrycie papowe wraz ze szlichtą cementową i dociepleniem należy rozebrać aż do płyt korytkowych. Należy również zdemontować istniejące obróbki blacharskie, rynny i rury spustowe. Na oczyszczonej i osuszonej powierzchni płyt korytkowych należy wykonać nową warstwę wyrównawczą grubości 4 cm wraz z zagruntowaniem podłoża.

Warstwa ta powinna być dylatowaną w polach 6x6 m oraz posiadać dylatację obwodową.

Stropodach nad salą gimnastyczną nie posiada gzymsu ani okapu, ściany szczytowe nie są zakończone murem ogniowym, zaś rynny przylegają do lica ściany zewnętrznej. Wykonanie ocieplenia ścian zewnętrznych wymaga poszerzenia dachu i wykonania okapu. Wszelki ubytki w murze ścian zewnętrznych stropodachu oraz w tynkach należy uzupełnić a następnie całą powierzchnię ścian zagruntować gruntem głęboko penetrującym. Do tak przygotowanych ścian należy przymocować wsporniki W4, W5 i W6 poszerzające dach wg schematu nr 4. Zaprojektowano wsporniki z kątownika 40x40x5 mm ze stali St3SX mocowane do ścian oraz do płyt korytkowych dachu 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. Do poszerzonego dachu należy mocować nowe obróbki blacharskie tj pas podrynnowy, rynhaki, rynny i pas nadrynnowy. Obróbki blacharskie, należy wykonać z blachy ocynkowanej powlekanej gr. min. 0,5 mm. Rynny i rury spustowe należy wykonać z blachy stalowej ocynkowanej gr. min. 0,5 mm zachowując ich istniejący układ i średnice. Średnica istniejących rur spustowych wynosi 150 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 grubości 12 cm. 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. Parametry materiałowe pokrycia papowego i pianki PIR podano w punkcie 4 opisu. W czasie prac należy przestrzegać režimu technologicznego producenta papy i pianki PIR.

## 7.7.7 DASZKI NAD DRZWIAMI WEJŚCIOWYMI.

### 7.7.7.1 Daszki istniejące żelbetowe.

Kolejność prac przy renowacji daszków jest następująca:

- rozbiora istniejącego pokrycia papowego wraz ze szlichtą cementową - do płyty konstrukcyjnej,
- demontaż obróbek blacharskich, rynien i rur spustowych,
- wykonanie nowej warstwy wyrównawczej grubości 4 cm wraz z zagruntowaniem podłoża,
- wykonanie nowych obróbek blacharskich z blachy stalowej ocynkowanej, powlekanej grubości min. 0,50 mm, rynien i rur spustowych z blachy stalowej ocynkowanej grubości min. 0,50 mm,
- wykonanie pokrycia z dwóch warstw papy: podkładowej termozgrzewalnej i nawierzchniowej termozgrzewalnej z zagruntowaniem podłoża.

### 7.7.7.2 Daszki stalowe.

Nad wejściami: do przedsionka sali gimnastycznej, mieszkania prywatnego, świetlicy, zaplecza kuchni, łącznika przy sali gimnastycznej i pomieszczenia wymiennikowni należy zainstalować gotowe daszki stalowe, o parametrach jak w punkcie 3 opisu.

Daszek nr 1 - nad wejściem do zaplecza kuchni:

- konstrukcja wspornikowa, mocowana do ściany
- wymiary 300x100 cm

Daszek nr 2 - nad wejściem do mieszkania pracowniczego:

- konstrukcja wspornikowa mocowana do ściany

- wymiary 300x100 cm

Daszek nr 3 - nad wejściem do zaplecza sali gimnastycznej:

- konstrukcja wspornikowa mocowana do ściany

- wymiary 250x100 cm

Daszek nr 4 - nad wejściem w łączniku do sali gimnastycznej:

- konstrukcja wspornikowa mocowana do ściany

- wymiary 280x100 cm

Zadaszenie nr 5 - przy wejściu do świetlicy:

- konstrukcja słupkowo-ryglowa mocowana do podłoża i do ściany budynku

- wymiary 900x315 cm

Zadaszenie nr 6 - przy wejściu do wymiennikowni:

- konstrukcja słupkowo-ryglowa mocowana do podłoża i do ściany budynku

- wymiary jak daszek istniejący

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 m<sup>2</sup> 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. 45 mm i Ø wew. 21 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, ze szczególnym uwzględnieniem wydmuchania zwiercin z otworów.

Pod słupki zadaszeń nr 5 i nr 6 wykonać stopy fundamentowe betonowe 50x50 cm, beton C12/15.

Mocowanie słupków zadaszeń do podłoża – za pomocą marek z blachy 200x200x10 mm zabetonowanych za pomocą wśwów średnicy 12 mm w stopach fundamentowych.

#### 7.7.8 WYCIĄGI WENTYLACYJNE.

Do docieplania wyciągów kuchennych można przystąpić po porozumieniu się i uzyskaniu zgody firmy serwisującej urządzenia wentylacyjne. Ocieplenie elewacji należy doprowadzić do osłony wyciągów następnie należy zdemontować metalowe osłony wyciągu. Znajdujące się wewnątrz kanały wentylacyjne należy ocieplić wełną mineralną grubości 8 cm i ponownie zamontować metalowe osłony.

#### 7.8 PRZEBUDOWA POMIESZCZENIA WYMIENNIKOWNI.

W pomieszczeniu wymiennikowni należy wykonać ściankę działową grubości 12 cm z cegły ceramicznej pełnej, wstawić drzwi stalowe pełne „zimne” oraz wykończyć powierzchnię ścianki wykładziną z płytek ceramicznych i tynkiem cem.-wap. zgodnie z projektem branżowym. Istniejące drzwi zewnętrzne wymienić na nowe z profilu aluminiowego, pełne, ocieplane.

#### 7.9 OKŁADZINA ZEWNĘTRZNYCH ŚCIAN WIATROŁAPÓW.

Przy wejściach do budynku ściany wiatrołapów od strony zewnętrznej należy wykończyć wykładziną z płytek ceramicznych mrozoodpornych. Alternatywnym rozwiązaniem jest wykończenie powierzchni ścian wokół drzwi wejściowych tynkiem mozaikowym.

#### 7.10 ISTNIEJĄCE IZOLACJE PIONOWE ŚCIAN FUNDAMENTOWYCH I COKOŁU.

Na fragmentach ścian fundamentowych i cokołów od strony boisk sportowych wykonana została izolacja pionowa przeciwwilgociowa z masy bitumicznej oraz izolacja termiczna z płyt polistyrenu ekstrudowanego. Izolacja termiczna na cokołach nie została osłonięta siatką i zabezpieczona zaprawą szpachlową wzmocnioną włóknami co spowodowało jej powierzchniowe zniszczenie przez promieniowanie uv. Wszystkie płyty izolacji termicznej wypaczone, połamane lub w inny

sposób uszkodzone mechanicznie należy wyciąć. Skorodowaną powierzchniową warstwę polistyrenu należy usunąć mechanicznie szczotkami. Płyty polistyrenu powyżej powierzchni terenu należy przymocować mechanicznie do ściany cokołu łącznikami średnicy 10 mm z długą strefą rozpięcia, z trzpieniem metalowym wkręcanym, z łbem z tworzywa w ilości 4 łączniki na 1m<sup>2</sup>. Głębokość zakotwienia powinna wynosić min. 6 cm w podłożach z betonu lub cegły ceramicznej pełnej. Na tak przygotowanych płytach izolacji na cokole należy wykonać warstwę zbrojoną poprzez szpachlowanie powierzchni płyt polistyrenu ekstrudowanego zaprawą klejaco-szpachlową wzmocnioną włóknami z zatopieniem dwóch warstw siatki z włókna szklanego. Odległość pomiędzy zatopionymi siatkami powinna wynosić ok. 1,5 mm. Następnie podłoże należy zagruntować i wykonać tynk mozaikowy.

## **8 TECHNOLOGIA POZOSTAŁYCH PRAC REMONTOWYCH.**

### **8.1 MALOWANIE ŚCIAN 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 ,
- dwukrotne szpachlowanie ścian i sufitów,
- malowanie ścian i sufitów w całości we wszystkich pomieszczeniach farbą emulsyjną do wnętrz
- malowanie w całości lamperii farbą olejną wraz ze szpachlowaniem ścian przed malowaniem.

### **8.2 NAPRAWA POSADZEK.**

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

Parkiet w sali gimnastycznej należy naprawić wymieniając uszkodzone klepki na nowe klepki dębowe. Podłogę należy wycyklinować, wyszpachować oraz malować trzykrotnie anytpoślizgowym lakierem do drewnianych posadzek sportowych. Linie boiskowe malować przed ostatnią warstwą lakieru stosując farby przeznaczone do tego celu.

### **8.3 WYKONANIE OPASKI WOKÓŁ BUDYNKU.**

Wokół całego budynku należy wykonać opaskę z kostki betonowej szerokości min.100 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. Zaprojektowano kostkę betonową grubości 6 cm kolorową. Pod rurami spustowymi w poprzek opaski należy ułożyć korytka betonowe „rynnowe” odprowadzające wodę z rur spustowych na trawnik.

Istniejące utwardzenia powierzchni oraz fragmenty opaski wokół budynku wykonane z płytek chodnikowych należy rozebrać i w ich miejsce ułożyć kostkę betonową, kolorową, grubości 6 cm jak na opasce budynku. Studzienki kanalizacyjne należy wyrównać z poziomem powierzchni kostki. Prace ziemne należy prowadzić w taki sposób, aby do minimum ograniczyć uszkodzenia korzeni rosnących drzew. Po zakończeniu robót brukarskich należy uporządkować teren i przywrócić do stanu pierwotnego trawniki.

### **8.4 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. Do wykonania schodów należy użyć kostki schodowej o wymiarach 40x14x12 cm. Przed wejściem do łącznika sali



gimnastycznej należy wykonać schody nowe na podbudowie betonowej wylewanej na gruncie, stopnie schodów należy wykonać z kostki schodowej.

#### 8.5 KRATY OKIENNE I OSŁONY RUR SPUSTOWYCH.

Istniejące kraty okienne należy zdemontować a po ociepleniu ścian zastąpić nowymi wykonanymi z prętów stalowych prostokątnych 14x14 mm oraz płaskowników 30x4 mm osadzonych w ramie z rur kwadratowych 40x40x2. Kraty należy montować na zewnątrz budynku, W pomieszczeniach zakratowanych przeznaczonych na pobyt ludzi co najmniej w jednym oknie krata powinna mieć możliwość otwierania. Rury spustowe należy zabezpieczyć osłonami wysokości 150 cm od podłoża, wykonanymi z prętów kwadratowych 16x16 mm.

#### 8.6 OGRODZENIE

Przęsła ogrodzenia przylegające bezpośrednio do ściany należy zdemontować, słupki ogrodzenia przylegające bezpośrednio do ściany należy wyburzyć. Po ociepleniu ścian należy wykonać nowe słupki z rur kwadratowych 100x100x3 mm wysokości 150 cm. Słupki należy osadzić w stopach betonowych 50x50 cm za pomocą marek z blachy 200x200x10 mm zabetonowanych w stopach. Istniejące przeszło ogrodzenia i furtkę przystosować do nowego rozstawu słupków.

#### 8.7 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 farb a jedynie jest jednoznacznym określeniem kolorystyki elewacji.

Uwaga: kolory przedstawione na rysunkach nr 2, nr 3 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 mineralny biały „baranek” 2.5 mm malowany farbami silikonowymi lub nanosilikonowymi	GOBI 6
2	Tynk mineralny biały „baranek” 2.5 mm malowany farbami silikonowymi lub nanosilikonowymi	SAVANE 6
3	Tynk mineralny biały „baranek” 2.5 mm malowany farbami silikonowymi lub nanosilikonowymi	INDIANA 6
4	tynk mozaikowy	CIEMNOBRĄZOWY NR 31
5	Parapety podokienne	żółty
6	Rury spustowe, rynny, obróbki blacharskie dachu, pokrycia daszków	RAL 8015
7	KOSTKA SCHODOWA	kolor ceglasty

## 10 BEZPIECZEŃSTWO POŻAROWE.

Zastosowany system ocieplania ścian zewnętrznych z wełną mineralną i z tynkiem mineralnym musi posiadać 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 powinien być klasyfikowany jako nierozprzestrzeniający ognia przy działaniu ognia od strony elewacji.

## 11 WPŁYW INWESTYCJI NA ŚRODOWISKO.

Oddziaływanie inwestycji nie przekracza granic działki. Projektowana inwestycja nie będzie miała niekorzystnego wpływu na środowisko zewnętrzne. Nie nastąpi naruszenie warunków wodnych ani geologicznych.

## 12 CHARAKTERYSTYKA ENERGETYCZNA BUDYNKU.

### 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  $U_c = 0,405; 1,121; 1,154 \text{ W/m}^2\text{K} \geq U_{cmax} = 0,25 \text{ W/m}^2\text{K}$
- dla stropów nad ostatnią ogrzewaną kondygnacją  $U_c = 1,187; 1,100 \text{ W/m}^2\text{K} \geq U_{cmax} = 0,22 \text{ W/m}^2\text{K}$

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  $U_c = 0,237; 0,238 \text{ W/m}^2\text{K} \leq U_{cmax} = 0,25 \text{ W/m}^2\text{K}$
- dla stropów nad ostatnią ogrzewaną kondygnacją  $U_c = 0,221; 0,216 \text{ W/m}^2\text{K} \leq U_{cmax} = 0,222 \text{ W/m}^2\text{K}$
- dla okien i drzwi  $U_c = 1,8 \text{ W/m}^2\text{K}$

Obliczenia ciepłno-wilgotnościowe dla ścian zewnętrznych budynku i stropów nad ostatnią ogrzewaną kondygnacją przedstawione zostały w punkcie 5.2. 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 : 412,9/270,9 kW
- roczne zapotrzebowanie na ciepło do ogrzewania budynku bez uwzględnienia sprawności systemu grzewczego i przerw w ogrzewaniu: 2476,76/1336,79 GJ/rok
- roczne zapotrzebowanie na ciepło do ogrzewania budynku z uwzględnieniem sprawności systemu grzewczego i przerw w ogrzewaniu: 2748,6/1232,4 GJ/rok
- wskaźnik zapotrzebowania na ciepło do ogrzewania budynku w standadowym sezonie grzewczym bez uwzględnienia sprawności systemu grzewczego i przerw w ogrzewaniu: 52,4/28,3 kWh/m<sup>3</sup>\*rok
- wskaźnik zapotrzebowania na ciepło do ogrzewania budynku w standadowym sezonie grzewczym z uwzględnieniem sprawności systemu grzewczego i przerw w ogrzewaniu: 58,2/26,1 kWh/m<sup>3</sup>\*rok

- wskaźnik zapotrzebowania na ciepło do ogrzewania budynku w standardowym sezonie grzewczym z uwzględnieniem sprawności systemu grzewczego i przerw w ogrzewaniu: 195,7/87,8 kWh/m<sup>2</sup>\*rok
- sprawność wytwarzania 0,93
- 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  $A/V_e=0,42 \text{ 1/m}$
- powierzchnia użytkowa budynku  $A_f=3900,8 \text{ m}^2$
- energia pierwotna po termomodernizacji  $EP=1717,3 \text{ GJ/rok}=1717,3:3900,8=0,44 \text{ GJ/m}^2\cdot\text{rok}=122,22 \text{ kWh/m}^2\cdot\text{rok}$
- wartość graniczna wskaźnika  $EP=55+90A_f/V_e+7800/(300+0,1A_f)=55+90\cdot0,42+7800/(300+0,1\cdot3900,8)=55+37,8+15,1=107,9 \text{ kWh/m}^2\cdot\text{rok} \cdot 1,15=124,1 \text{ kWh/m}^2\cdot\text{rok}$   
 $122,22 < 124,1 \text{ kWh/m}^2\cdot\text{rok}$   
 $EP \text{ po termomodernizacji} < EP_{\max}$

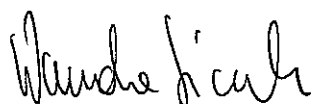
### Podsumowanie

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



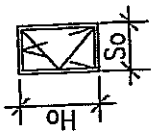
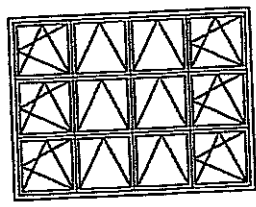
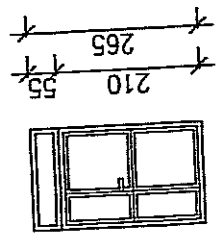


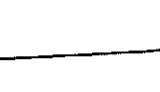


[illegible]

Sheet1

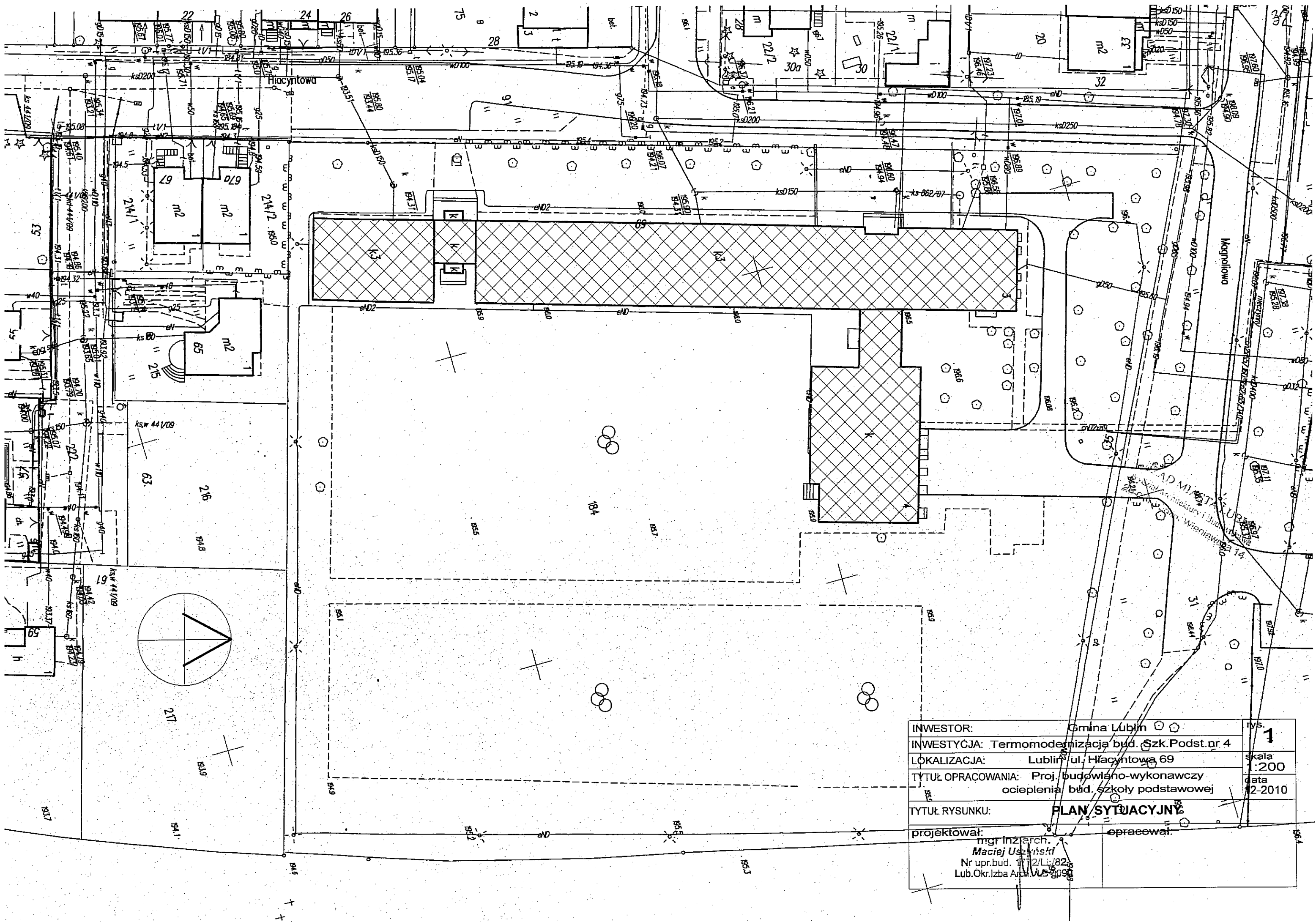
WYKAZ STALI PROFILOWEJ - STAL St3SX								
POZYCJA	NR	PROFIL	DŁUGOŚĆ (mb)	IŁOŚĆ SZT W 1 ELEM	IŁOŚĆ ELEM (szt)	MASA JEDNO. (kg/mb)	MASA 1 szt (kg)	MASA RAZEM (kg)
WSP.	1	L40x40x5	0,295	1	235	2,97	0,88	205,90
W1	2	L40x40x6	0,350	1	235	2,97	1,04	244,28
	3	pl . 6x40	0,350	1	236	1,88	0,66	155,29
	M6			2			0,00	0,00
	M8 kds			2			0,00	0,00
	M8kks			3			0,00	0,00
W2a	1	L40x40x5	0,285	1	50	2,97	0,85	42,32
	2	L40x40x6	0,350	1	50	2,97	1,04	51,98
	3	pl . 6x40	0,350	1	50	1,88	0,66	32,90
	M6			2			0,00	0,00
	M8 kds			2			0,00	0,00
	M8kks			3			0,00	0,00
W2b	1	L40x40x5	0,285	1	50	2,97	0,85	42,32
	2	L40x40x6	0,350	1	50	2,97	1,04	51,98
	3	pl . 6x40	0,350	1	50	1,88	0,66	32,90
	M6			2			0,00	0,00
	M8 kds			2			0,00	0,00
	M8kks			3			0,00	0,00
W3	1	L40x40x5	0,300	1	14	2,97	0,89	12,47
	2	L40x40x6	0,350	1	14	2,97	1,04	14,55
	3	pl . 6x40	0,400	1	14	1,88	0,75	10,53
	4	pl . 6x40	0,220	1	14	1,88	0,41	5,79
	M6			4			0,00	0,00
	M8 kds			2			0,00	0,00
	M8kks			3			0,00	0,00
W4	1	L40x40x5	0,290	1	28	2,97	0,86	24,12
	2	L40x40x6	0,300	1	28	2,97	0,89	24,95
	3	pl . 6x40	0,300	1	28	1,88	0,56	15,79
	M6			2			0,00	0,00
	M8 kds			2			0,00	0,00
	M8kks			3			0,00	0,00
W5a	1	L40x40x5	0,290	1	18	2,97	0,86	15,50
	2	L40x40x6	0,300	1	18	2,97	0,89	16,04
	3	pl . 6x40	0,300	1	18	1,88	0,56	10,15
	M6			2			0,00	0,00
	M8 kds			2			0,00	0,00
	M8kks			3			0,00	0,00
Razem								1009,76
Dodatek na spawy 1,8 %								18,18
Razem								1027,93

# WYKAZ STOLARKI OKIENNEJ I DRZWIOWEJ

SYMBOL								
SCHEMAT								
WYMIARY W ŚWIETLE OŚCIEŻY (cm)	Ho (cm)	So (cm)	410	240	350	265	210	210
ilość szt.			270	80	270	195	100	120
RODZAJ PROFILU			6	6	6	1	1	1
			profil aluminiowy "ciepły"	profil aluminiowy "ciepły"	profil aluminiowy "ciepły"	profil aluminiowy "ciepły"	profil aluminiowy "ciepły"	profil aluminiowy "ciepły"

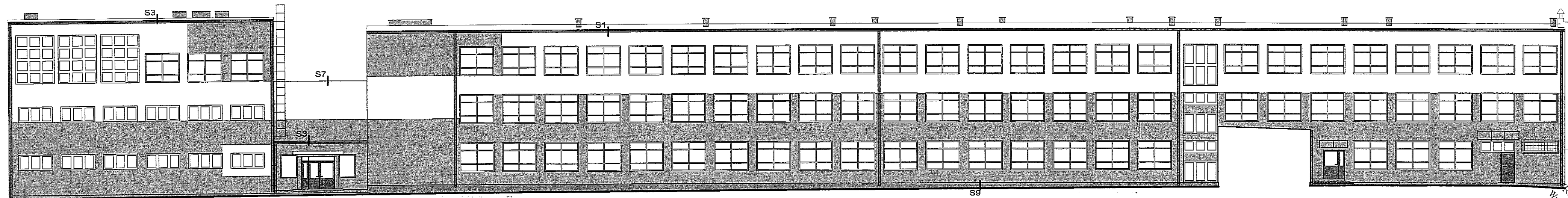
## Stolarka aluminiowa „profil ciepły”

- profile o budowie trójkomorowej z wkładką termiczną,
- głębokość konstrukcyjna kształtowników okna – skrzydł min. 79 mm, ościeznica min. 70 mm,
- głębokość konstrukcyjna kształtowników drzwi – skrzydł min. 60 mm, ościeznica min. 69 mm,
- pakiety szybowe niskoemisyjne  $U_{max}=0,9W/m^2K$ , szklone szybą warstwową bezpieczną obustronnie min. 4/16/4 mm lub płytą przezroczystą z poliwęglanu komorowego,
- skrzydła drzwi z 3 zawiasami każde,
- dolne wypełnienie drzwi z blachy stalowej ocieplone, górne – szyba jak w oknach,
- szerokość szerszego skrzydła w przejściu 90x200 cm,
- wyposażenie drzwi: dwa zamki górny z gałką od wewnątrz, samozamykacz.

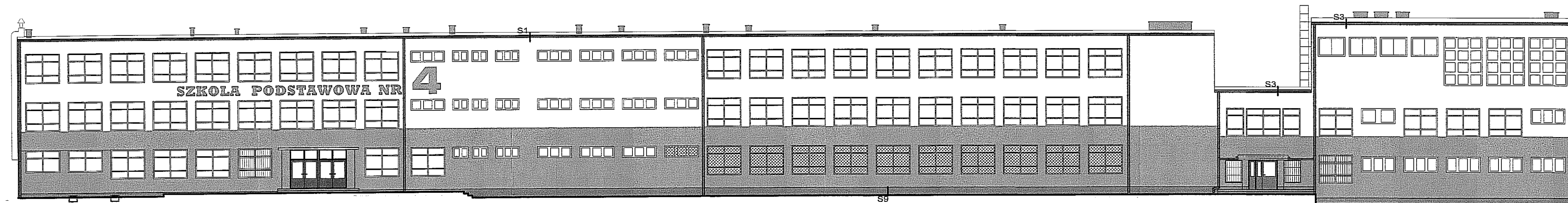


INWESTOR:	Gmina Lublin	rys.	1
INWESTYCJA:	Termomodernizacja bud. Szk.Podst.nr 4	skala	1:200
LOKALIZACJA:	Lublin ul. Hycyntowa 69	data	12-2010
TYTUŁ OPRACOWANIA:	Proj. budowlano-wykonawczy ocieplenia bud. szkoły podstawowej		
TYTUŁ RYSUNKU:	<b>PLAN SYTUACYJNY</b>		
projektował:	mgr inż. arch. Maciej Uszchirski Nr upr.bud. 1712/Lb/82 Lub.Okr.Izba Arch. W. 3099	opracował:	





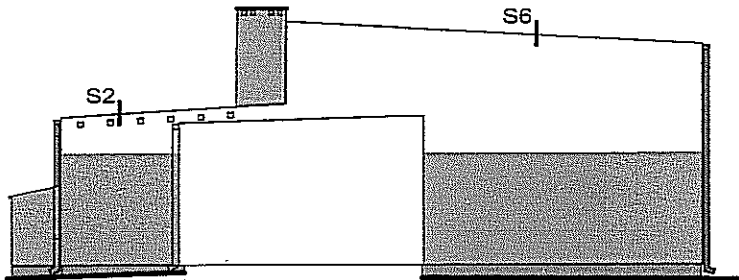
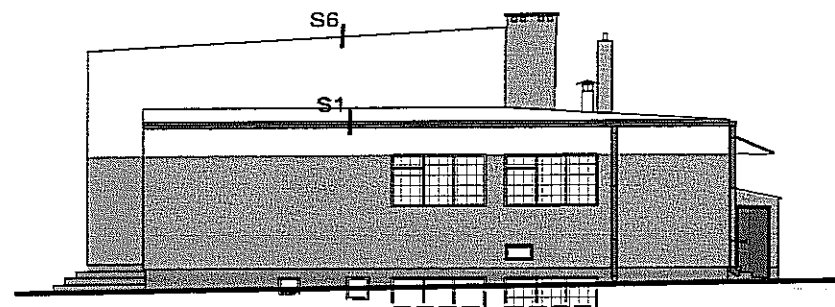
ELEWACJA WSCHODNIA



ELEWACJA ZACHODNIA

ELEWACJA WSCHODNIA

ELEWACJA ZACHODNIA



OZNACZENIA NA ELEWACJI

- 1- tynk mineralny biały gr. 2.5mm, faktura "baranek" malowany farbą silikonową w kol.żółtym ( Gobi GB6) RGB 255, 205, 110
- 2- tynk mineralny biały gr. 2.5mm, faktura "baranek"malowany farbą silikonową w kol. zielonym ( Savane SV6) RGB 159,156,144
- 3- tynk mineralny biały, gr. 2.5mm, faktura "baranek",malowany farbą silikonową w kolorze ceglastym (Indiana IN6) RGB 208,18, 96
- 4- tynk mozaikowy ciemnobrązowy 31

parapety podokienne - w kolorze żółtym  
rury spustowe, rynny, obr. blach. dachu, elementy ślusarki, blacha daszku nadwejściowego w kol. brązowym RAL 8015 lub zbliżonym  
kostka betonowa schodów zewnętrznych w kolorze ceglastym lub zbliżonym

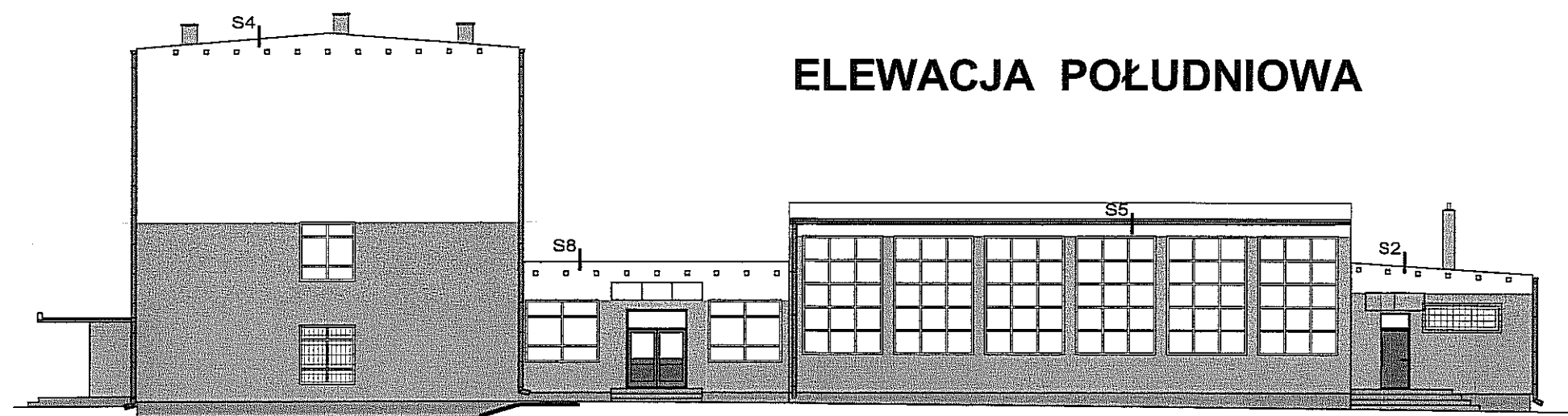
Uwaga.  
Nazwy tynków użyto wg palety barw firmy Ceresit

RZECZOZNAWCA DO SPRAW ZABEZPIECZEŃ PRZECIWPÓŻAROWYCH

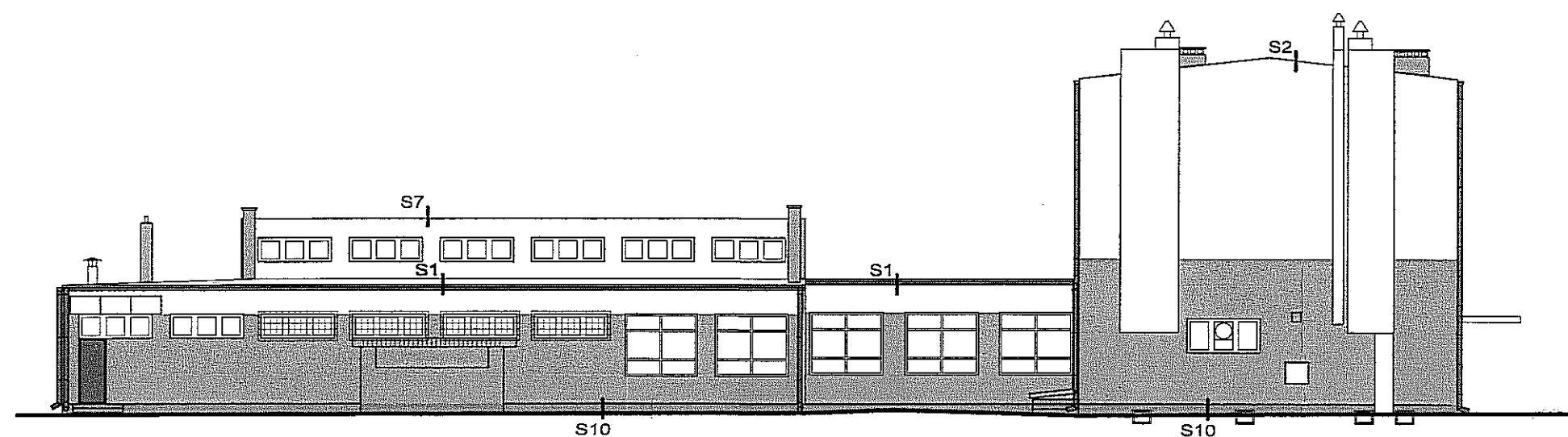
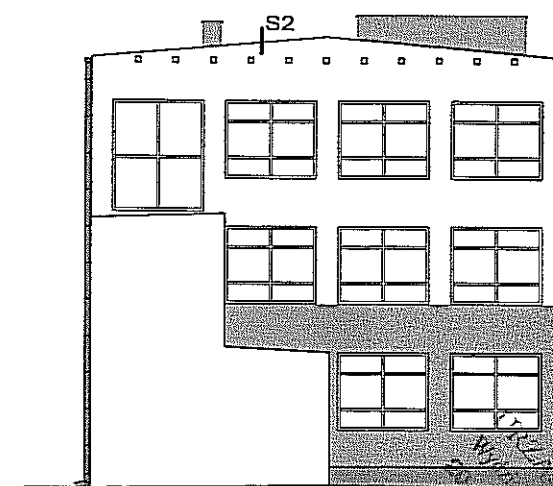
mgr inż. Włodzisław Skolmowski Nrupr. 351/97  
Lublin, dnia 30.07.2012  
Zgodność projektu z wymaganiami ochrony przeciwpożarowej stwierdzam  
bez uwag z uwagami:

INWESTOR:	Gmina Lublin	rys. 2
INWESTYCJA:	Termomodernizacja bud. Szk.Podst.nr 4	skala 1:200
LOKALIZACJA:	Lublin ul. Hiacyntowej 69	data 12-2010
TYTUŁ OPRACOWANIA:	Proj. budowlano-wykonawczy ocieplenia bud. szkoły podstawowej	
TYTUŁ RYSUNKU:	ELEWACJE	
projektował:	mgr inż. arch. Maciej Uszyński Nr upr.bud. 11721/b/82 Lub.Okr.Izba Arch. 130090	opracował:

ELEWACJA POŁUDNIOWA

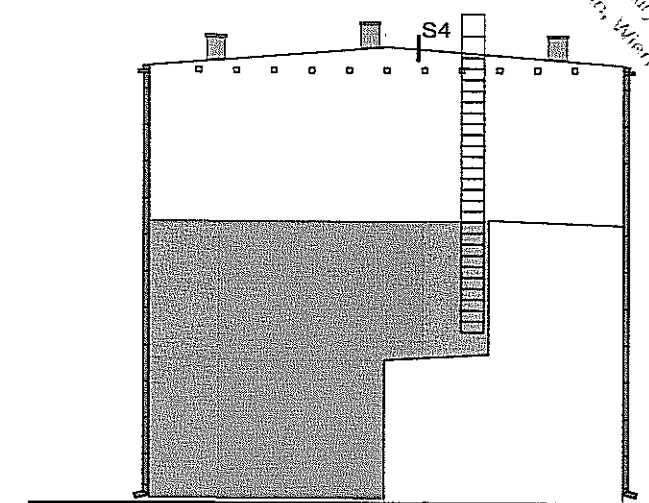


ELEWACJA POŁUDNIOWA



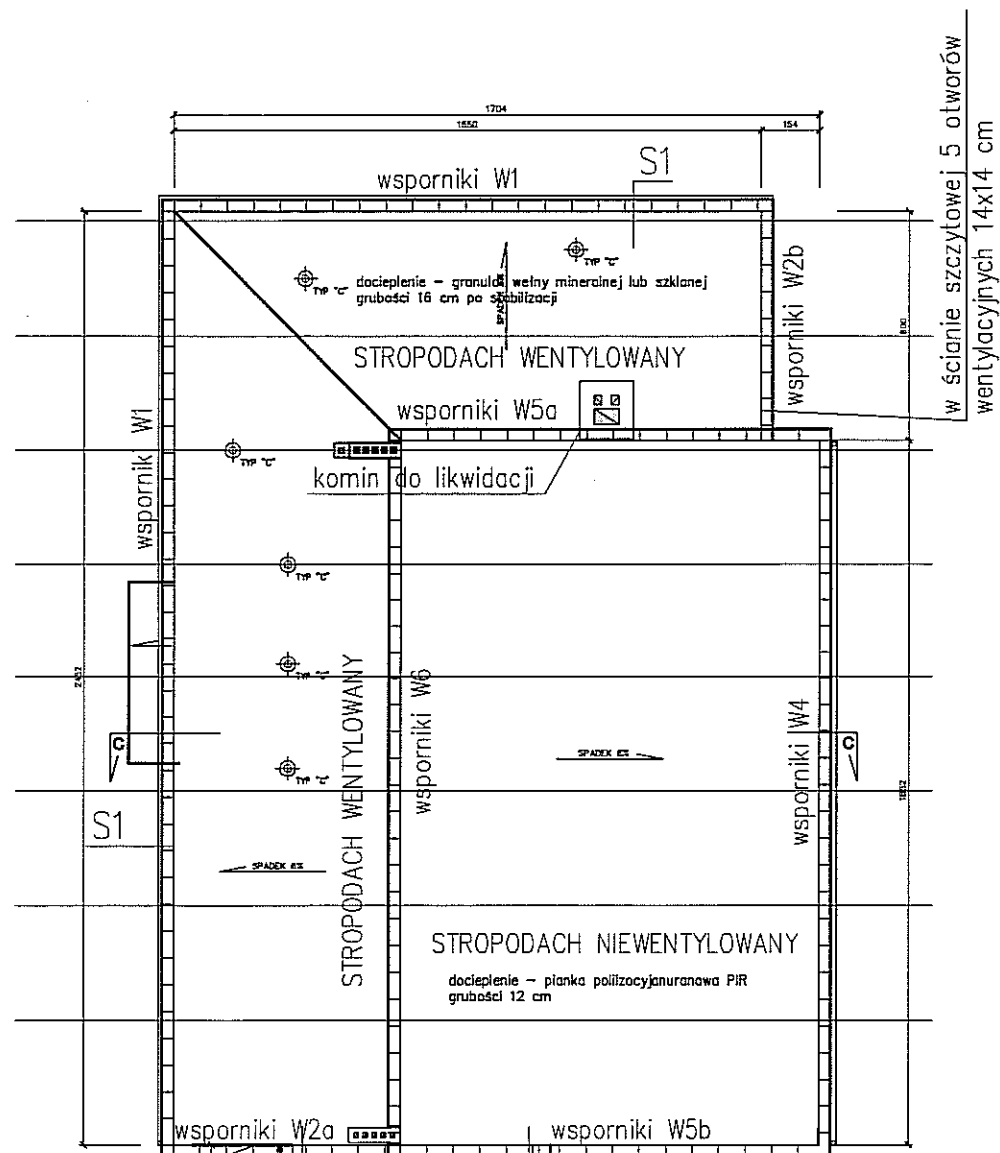
ELEWACJA PÓŁNOCNA

ELEWACJA PÓŁNOCNA



INWESTOR:	Gmina Lublin	rys. <b>3</b>
INWESTYCJA:	Termomodernizacja bud. Szk.Podst.nr 4	skala 1:200
LOKALIZACJA:	Lublin ul. Hiacyntowej 69	data 12-2010
TYTUŁ OPRACOWANIA:	Proj. budowlano-wykonawczy ocieplenia bud. szkoły podstawowej	
TYTUŁ RYSUNKU:	ELEWACJE	
projektował:	mgr inż.arch. <b>Maciej Uszyński</b> Nr upr.bud. 1712/Lb/82 Lub.Okr.Izba Arch. Lb 0090	opracował:

# SCHEMAT WENTYLACJI I OCIEPLEŃ STROPODACHÓW 1:200

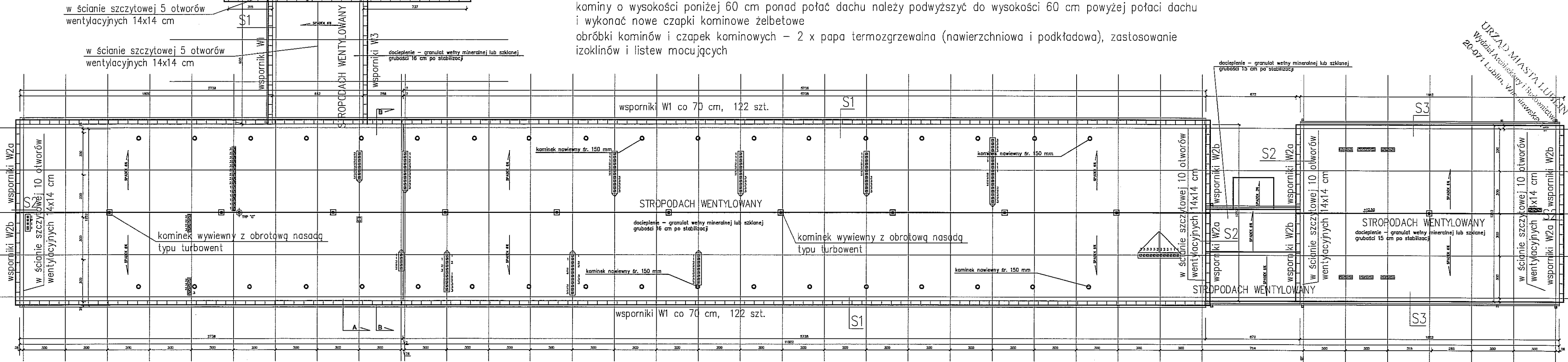


WSPORNIKI W1, W2a, W2b, W3, W4, W5a, W5b, W6 – metalowe wsporniki poszerzające połacie dachu mocowane do ściany i do płyt dachowych co 70 cm

STROPODACHY WENTYLOWANE  
ocieplenie – granulaty wełny mineralnej grubości 16 i 15 cm po stabilizacji  
pokrycie – papa nawierzchniowa termozgrzewalna, papa podkładowa termozgrzewalna  
wentylacja stropodachu – wywiew – obrotowa nasada kominowa typu turbowent osadzona na kominku wentylacyjnym  
nawiew – kominki nawiewne, kratki wentylacyjne w ścianach szczytowych

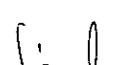
STROPODACHY NIEWENTYLOWANE  
ocieplenie – pianka PIR grubości 12 cm  
pokrycie – papa nawierzchniowa termozgrzewalna, papa podkładowa termozgrzewalna do mocowania mechanicznego

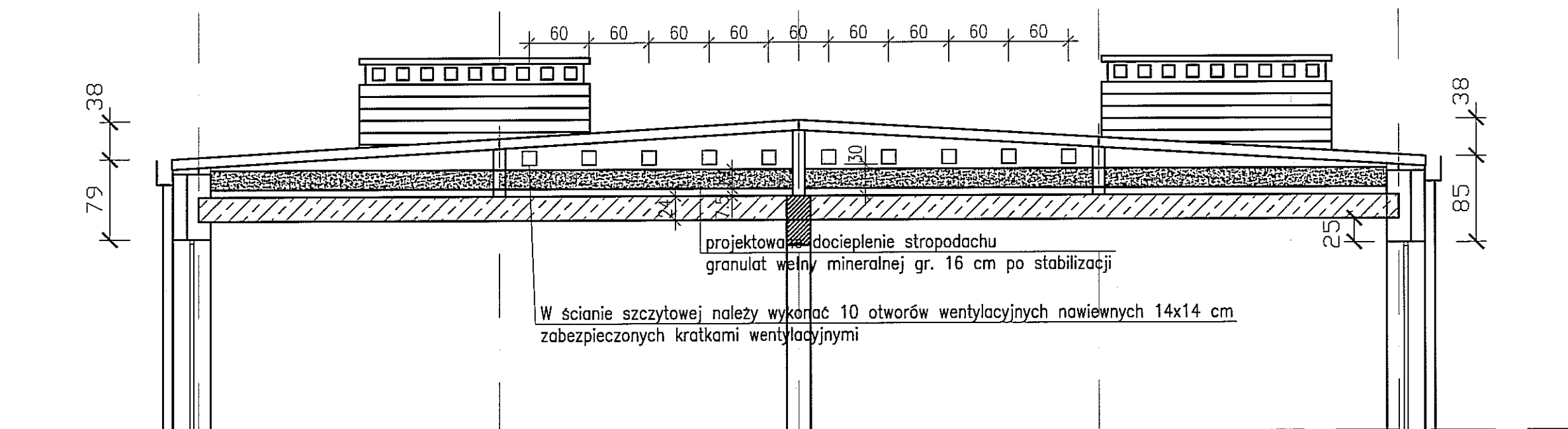
KOMINY  
kominy o wysokości poniżej 60 cm ponad połacie dachu należy podwyższyć do wysokości 60 cm powyżej połaci dachu i wykonać nowe czapki kominowe żelbetowe  
obróbki kominów i czapek kominowych – 2 x papa termozgrzewalna (nawierzchniowa i podkładowa), zastosowanie izoklinów i listew mocujących



INWESTOR:	Gmina Lublin	rys. nr
INWESTYCJA:	Termomodernizacja bud. Szk. Podst. Nr 4	4
LOKALIZACJA:	Lublin, ul. Hiacyntowa 69	skala
TYTUŁ OPRACOWANIA:	Proj. budowlano-wykonawczy termomodernizacji budynku Szkoły Podstawowej Nr 4	1:200
TYTUŁ RYSUNKU:	Schemat wentylacji i ociepleń stropodachów	data
projektował:	mgr inż. arch. Maciej Uszyński upr. proj. nr 1772/Lb/82	12-2010
opracował:	mgr inż. Wanda Siczek upr. proj. nr 1737/Lb/92	

URZĄD MIASTA LUBLIN  
Wydział Architektury i Budownictwa  
20-071 Lublin, Żurawiańska 14

INWESTOR:	Gmina Lublin	rys. nr
INWESTYCJA: Termomodernizacja bud. Szk. Podst. Nr 4		5
LOKALIZACJA: Lublin, ul. Hiacyntowa 69		skala
TYTUŁ OPRACOWANIA: Proj. budowlano-wykonawczy termomodernizacji budynku Szkoły Podstawowej Nr 4		1:200 data
TYTUŁ RYSUNKU: Rzut parteru		12-2010
projektował: mgr inż. arch. Maciej Uszyński upr. proj. Nr 1772/Lb/82	opracował: mgr inż. Wanda Siczek upr. proj. nr 1737/Lb/92	

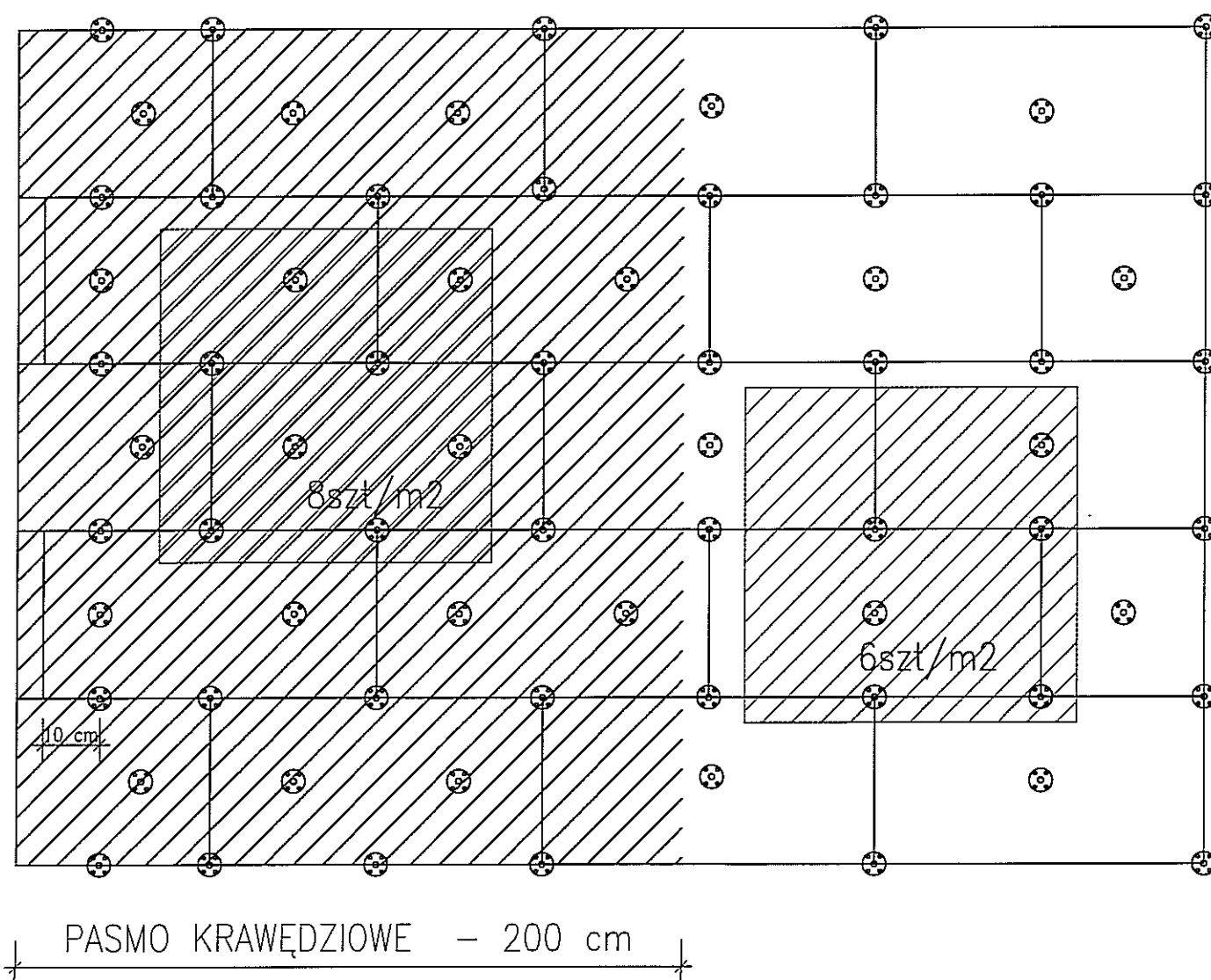


URZĄD MIASTA LUBLIN  
Wydział Architektury i Budownictwa  
20-074 Lublin, Wierszewska 14

INWESTOR:	Gmina Lublin	rys. nr	6
INWESTYCJA:	Termomodernizacja bud. Szk. Podst. Nr 4	skala	1:50
LOKALIZACJA:	Lublin, ul. Hiacyntowa 69	data	12-2010
TYTUŁ OPRACOWANIA:	Proj. budowlano-wykonawczy termomodernizacji budynku Szkoły Podstawowej Nr 4		
TYTUŁ RYSUNKU: Widok na ścianę szczytową			
projektował: mgr inż. arch. Maciej Uszynski upr. proj. nr 1772/Lb/82		opracował: mgr inż. Wanda Siczek upr. proj. nr 1737/Lb/92	



# MECHANICZNE MOCOWANIE PŁYT IZOLACJI TERMICZNEJ 1:20



1. DO MECHANICZNEGO MOCOWANIA PŁYT IZOLACJI TERMICZNEJ NALEŻY STOSOWAĆ ŁĄCZNIKI FIRMY np KOELNER **TYPU KI10-260NS** Z DŁUGĄ STREFĄ ROZPIERANIA, Z WKRĘCANYM TRZPIENIEM STAŁOWYM, Z ŁBEM Z TWORZYWA, DŁUGOŚCI 26 cm

2. STREFA NAROŻNA BUDYNKU SZEROKOŚCI 2,0 m OBEJMUJE:  
- PASMO NA CAŁEJ WYSOKOŚCI WZDŁUŻ NAROŻNIKÓW BUDYNKU,  
- PASMO PONIŻEJ OKAPU DACHU ORAZ MURU OGNIOWEGO

3. W PRZYPADKU STOSOWANIA WEŁNY MINERALNEJ LAMELOWEJ DO MOCOWANIA NALEŻY UŻYWAĆ ŁĄCZNIKÓW Z KOŁNIERZEM DOCISKOWYM KWL 140

URZĄD MIASTA LUBLIN  
Wydział Architektury i Budownictwa  
20-031 Lublin, Wesoła 14

INWESTOR:	Gmina Lublin	rys. nr
INWESTYCJA:	Termomodernizacja bud. Szk. Podst. Nr 4	<b>7</b>
LOKALIZACJA:	Lublin, ul. Hiacyntowa 69	skala
TYTUŁ OPRACOWANIA:	Proj. budowlano-wykonawczy termomodernizacji budynku Szkoły Podstawowej Nr 4	1:20
		data
		12-2010
TYTUŁ RYSUNKU: Mechaniczne mocowanie płyt izolacji termicznej.		
projektował:	mgr inż. arch. Maciej Uszyński	opracował:
upr. proj. nr 1772/Lb/82		mgr inż. Wanda Siczek
		upr. proj. nr 1737/Lb/92

# IZOLACJE ŚCIANY ZEWNĘTRZNEJ W CZĘŚCI NIEPODPIWNICZONEJ 1:10

## ISTNIEJĄCA ŚCIANA NADZIEMIA

tynek cem.-wap.  
 płyty kanałowe żelbetowe 24 cm  
 bloczki gazobetonowe 12 cm  
 tynk cem.-wap.

## POSADZKA ISTNIEJĄCA

plytki pcv  
 jastrych żuźlowy 4 cm  
 papa asfaltowa na lepiku  
 gruzobeton 10 cm  
 ziemia ubita warstwami

## PROJEKTOWANE OCIEPLENIA ŚCIAN NADZIEMIA

zaprawa do wełny mineralnej  
 termoizolacja – wełna mineralna gr. 14 cm  
 zaprawa klejąca do wełny mineralnej, wzmocniona włóknami, do wykonywania warstwy zbrojonej siatką z włókna szklanego,  
 preparat do gruntowania podłoża pod tynk mineralny  
 wyprawa elewacyjna tynk mineralny o strukturze baranek 2.5 mm, malowany farbą silikonową

## LISTWA STARTOWA W POZIOMIE ISTNIEJĄCEGO COKOŁU

## PROJEKTOWANE OCIEPLENIE COKOŁU

zaprawa do styropianu  
 termoizolacja – polistyren ekstrudowany gr. 12 cm  
 zaprawa klejąco-szpachlowa do styropianu, wzmocniona włóknami, do wykonywania warstwy zbrojonej siatką z włókna szklanego,  
 preparat do gruntowania podłoża pod tynk mozaikowy  
 wyprawa elewacyjna – tynk mozaikowy

## OPASKA I CHODNIKI WOKÓŁ BUDYNKU

kostka betonowa grubości 6 cm kolor czerwony  
 podsypka cementowo-piaskowa 1:4 gr. 5 cm  
 podbudowa żwirowa gr. 10 cm  
 podsypka piaskowa gr. 15 cm  
 grunt ubity warstwami

## ŚCIANA FUNDAMENTOWA

ściana betonowa 24 cm

## IZOLACJA POŚREDNIA

elastyczna, dwuskładnikowa, polimerowo-mineralna  
 powłoka wodoszczelna  
 pas szerokości 50 cm; 30 cm powyżej  
 i 20 cm poniżej poziomu terenu

## PROJEKTOWANE OCIEPLENIE ŚCIANY FUNDAMENTOWEJ

izolacja pionowa z dwuskładnikowej bitumicznej masy powłkowej  
 termoizolacja – polistyren ekstrudowany gr. 12 cm  
 wykop zasypany gruntem niespoistym, (bez zanieczyszczeń organicznych i frakcji kamienistej)

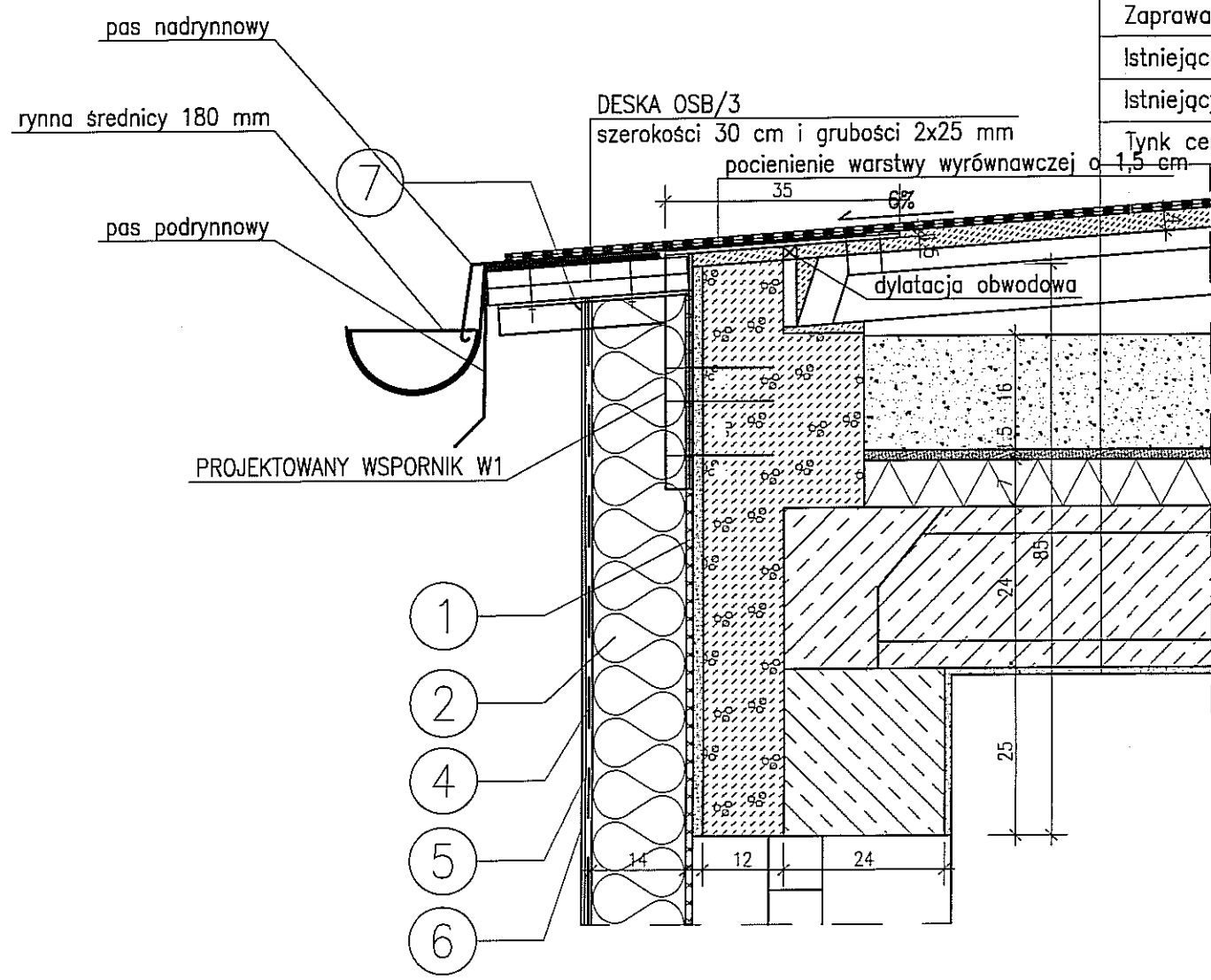
INWESTOR:	Gmina Lublin	rys. nr
INWESTYCJA:	Termomodernizacja bud. Szk. Podst. Nr 4	8
LOKALIZACJA:	Lublin, ul. Hiacyntowa 69	skala
TYTUŁ OPRACOWANIA:	Proj. budowlano-wykonawczy termomodernizacji budynku Szkoły Podstawowej Nr 4	1:10
TYTUŁ RYSUNKU:	Izolacje ściany zewnętrznej w części niepodpiwniczonej	data
projektował:	mgr inż. arch. Maciej Uszyński	12-2010
opracował:	mgr inż. Wanda Siczek	
upr. proj. nr 1772/Lb/82	upr. proj. nr 1737/Lb/92	

URZĄD MIASTA LUBLIN  
 Wydział Architektury i Budownictwa  
 20-027 Lublin, Włodzimiecka 14





# SZCZEGÓŁ S1 – PRZEKRÓJ PRZEZ ŚCIANĘ PODŁUŻNĄ 1:10



Papa nawierzchniowa termozgrzewalna polimerowo-asfaltowa modyfikowana elastomerem SBS
na osnowie z włókniny poliestrowej o gramaturze 250 g/m2
Papa podkładowa termozgrzewalna na osnowie z włókniny poliestrowej o gramaturze 200 g/m2
Grunt SBS
Szlichta cementowa grubości 4 cm dylatowana obwodowo i na złączeniach płytek korytkowych 6x6 m
Istniejące płytki korytkowe
Pustka powietrzna
Projektowane ocieplenie stropodachu – granulāt wełny mineralnej grubości 16 cm po stabilizacji
Zaprawa wapienna 1.5 cm
Istniejące ocieplenie stropu – płyty trzcinowe grubości 7 cm
Istniejący strop nad ostatnią kondygnacją
Tynk cementowo-wapienny

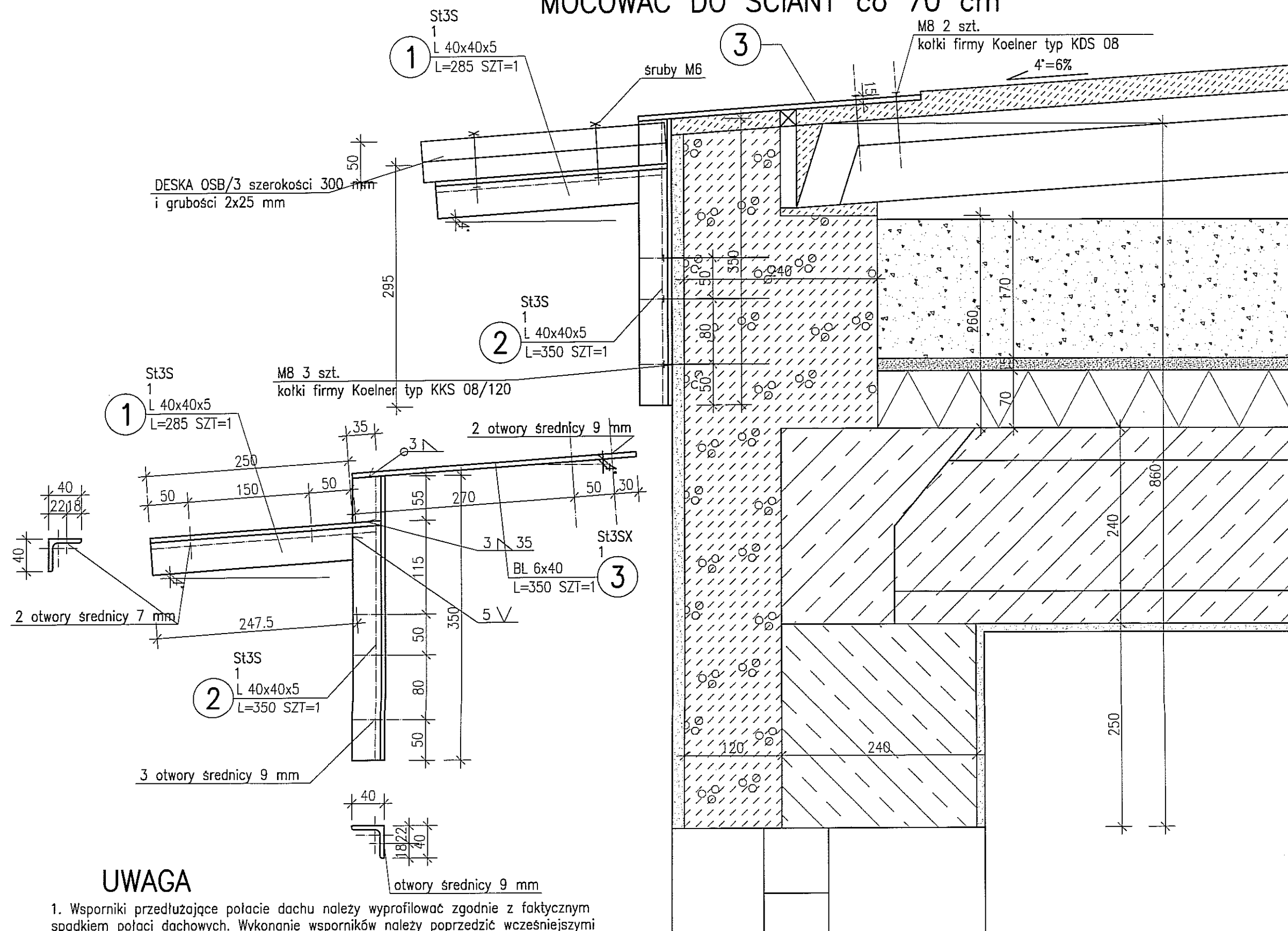
- 1 — Zaprawa klejaca do wełny mineralnej
- 2 — Izolacja termiczna: wełna mineralna grubości 14 cm
- 4 — Zaprawa klejaca do wełny mineralnej, wzmocniona włóknami, do wykonywania warstwy zbrojonej siatką z włókna szklanego,
- 5 — Preparat do gruntowania podłoża pod tynk mineralny
- 6 — Wyprawa elewacyjna tynk mineralny o strukturze baranek 2.5 mm, malowana farbą silikonową
- 7 — Szczeliwo poliuretanowe

URZĄD MIASTA LUBLIN  
Wydział Architektury i Budownictwa  
20-071 Lublin, Wietawka 14

ISTNIEJĄCE POKRYCIE DACHU ORAZ WARSTWĘ SZLICHTY CEMENTOWEJ NALEŻY ZDEMONTOWAĆ AŻ DO POZIOMU PŁYTEK KORYTKOWYCH, PŁYTKI KORYTKOWE OCZYŚCIĆ A NASTĘPNIE WYKONAĆ NOWE WARSTWY POKRYCIA

INWESTOR: Gmina Lublin	rys. nr
INWESTYCJA: Termomodernizacja bud. Szk. Podst. Nr 4	10
LOKALIZACJA: Lublin, ul. Hiacyntowa 69	skala
TYTUŁ OPRACOWANIA: Proj. budowlano-wykonawczy termomodernizacji budynku Szkoły Podstawowej Nr 4	1:10
TYTUŁ RYSUNKU: Szczegół S1 - ocieplenie stropodachu, przekrój przez ścianę podłużną	data
projektował: mgr inż. arch. Maciej Uszyński upr. proj. nr 1772/Lb/82	12-2010
opracował: mgr inż. Wanda Siczek upr. proj. nr 1737/Lb/92	

# WSPORNIK W1 1:5 MOCOWAĆ DO ŚCIANY co 70 cm



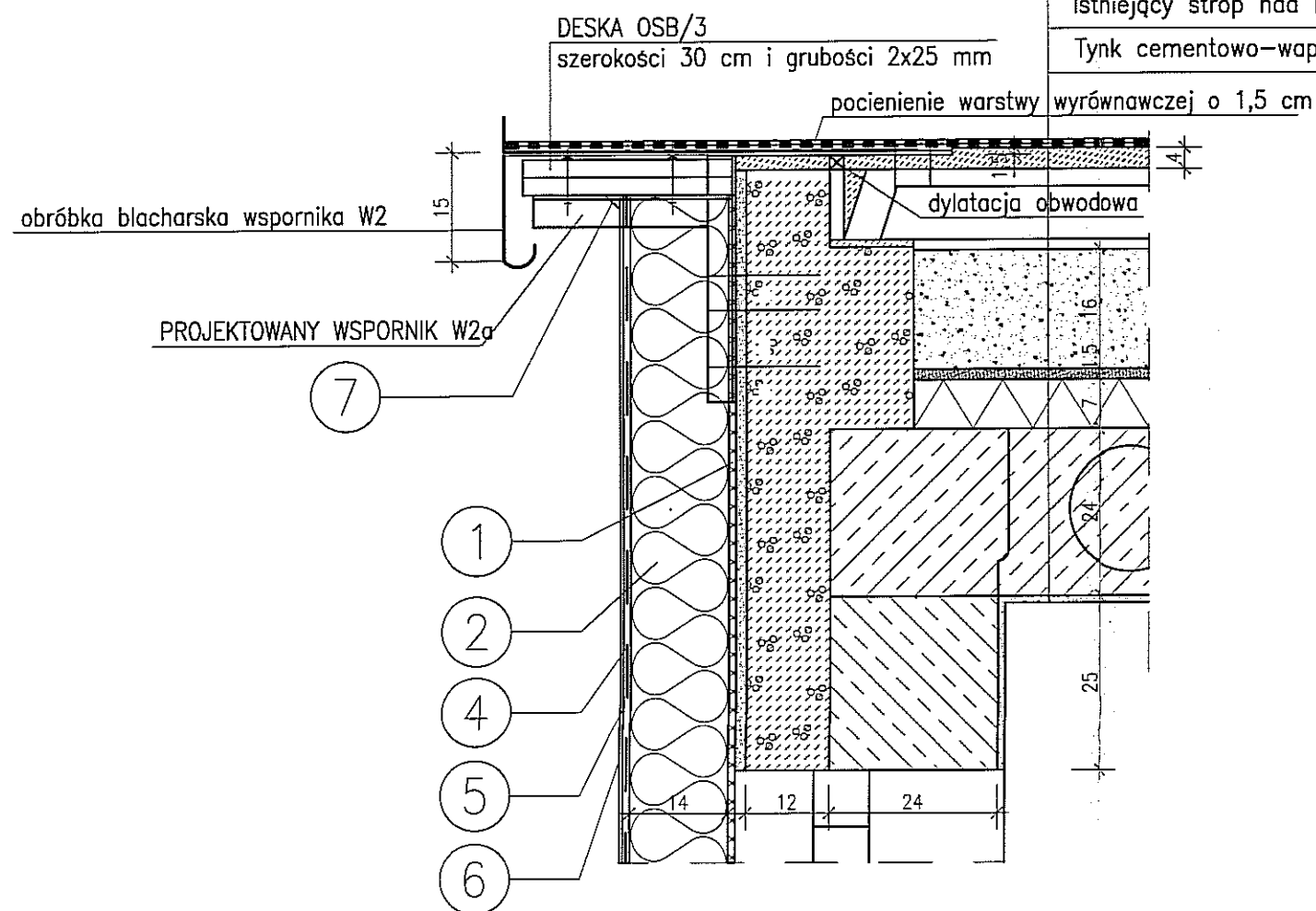
URZĄD MIASTA LUBLIN  
Wydział Architektury i Budownictwa  
20-071 Lublin, Wierzbowa 14

INWESTOR:	Gmina Lublin	rys. nr	11
INWESTYCJA:	Termomodernizacja bud. Szk. Podst. Nr 4	skala	1:5
LOKALIZACJA:	Lublin, ul. Hiacyntowa 69	data	12-2010
TYTUŁ:	OPRACOWANIE: Proj. budowlano-wykonawczy termomodernizacji budynku Szkoły Podstawowej Nr 4		
TYTUŁ RYSUNKU:	Wspornik W1		
projektował:	mgr inż. Maciej Uszyński upr. proj. nr 1772/Lb/82	opracował:	mgr inż. Wanda Siczek upr. proj. nr 1737/Lb/92

## UWAGA

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

## SZCZEGÓŁ S2 – PRZEKRÓJ PRZEZ ŚCIANĘ SZCZYTOWĄ 1:10



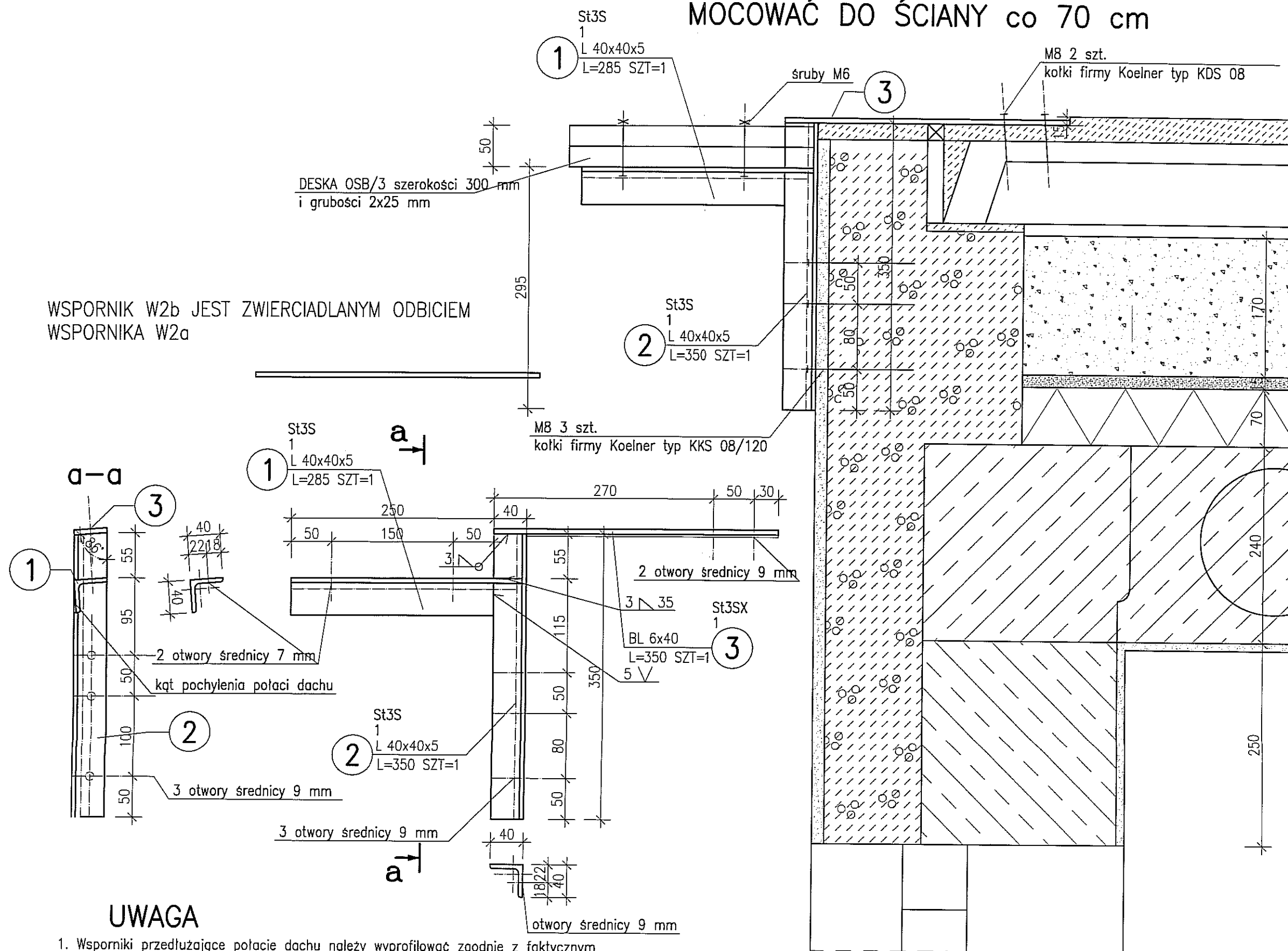
Papa nawierzchniowa termozgrzewalna polimerowo-asfaltowa modyfikowana elastomerem SBS
na osnowie z włókniny poliestrowej o gramaturze 250 g/m <sup>2</sup>
Papa podkładowa aktywowana termicznie na osnowie z włókniny poliestrowej o gramaturze 200 g/m <sup>2</sup>
Grunt SBS
Szlichta cementowa grubości 4 cm dylatawana obwodowo i na złączeniach płytek korytkowych 6x6 m
Istniejące płytki korytkowe
Pustka powietrzna
Projektowane ocieplenie stropodachu – granulat wełny mineralnej grubości 16 cm po stabilizacji
Zaprawa wapienna 1.5 cm
Istniejące ocieplenie stropu – płyty trzcinowe grubości 7 cm
Istniejący strop nad II piętrem
Tynk cementowo-wapienny

- 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 mineralny
- 6 – Wyprawa elewacyjna tynk mineralny o strukturze baranek 2.5 mm, malowana farbą silikonową
- 7 – Szczeliwo poliuretanowe

ISTNIEJĄCE POKRYCIE DACHU ORAZ WARSTWĘ SZLICHTY CEMENTOWEJ NALEŻY ZDEMONTOWAĆ AŻ DO POZIOMU PŁYTEK KORYTKOWYCH, PŁYTKI KORYTKOWE OCZYŚCIĆ A NASTĘPNIE WYKONAĆ NOWE WARSTWY POKRYCIA

URZĄD MIASTA LUBLIN  
Wydział Architektury i Budownictwa  
20-071 Lublin, ul. Włodkowicka 14



INWESTOR:	Gmina Lublin	rys. nr
INWESTYCJA:	Termomodernizacja bud. Szk. Podst. Nr 4	12
LOKALIZACJA:	Lublin, ul. Hiacyntowa 69	skala
TYTUŁ OPRACOWANIA:	Proj. budowlano-wykonawczy termomodernizacji budynku Szkoły Podstawowej Nr 4	1:10
TYTUŁ RYSUNKU:	Szczegół S2 - ocieplenie stropodachu, przekrój przez ścianę szczytową	data
projektował:	mgr inż. arch. Maciej Uszyński upr. proj. nr 1772/Lb/82	12-2010
opracował:	mgr inż. Wanda Siczek upr. proj. nr 1737/Lb/92	



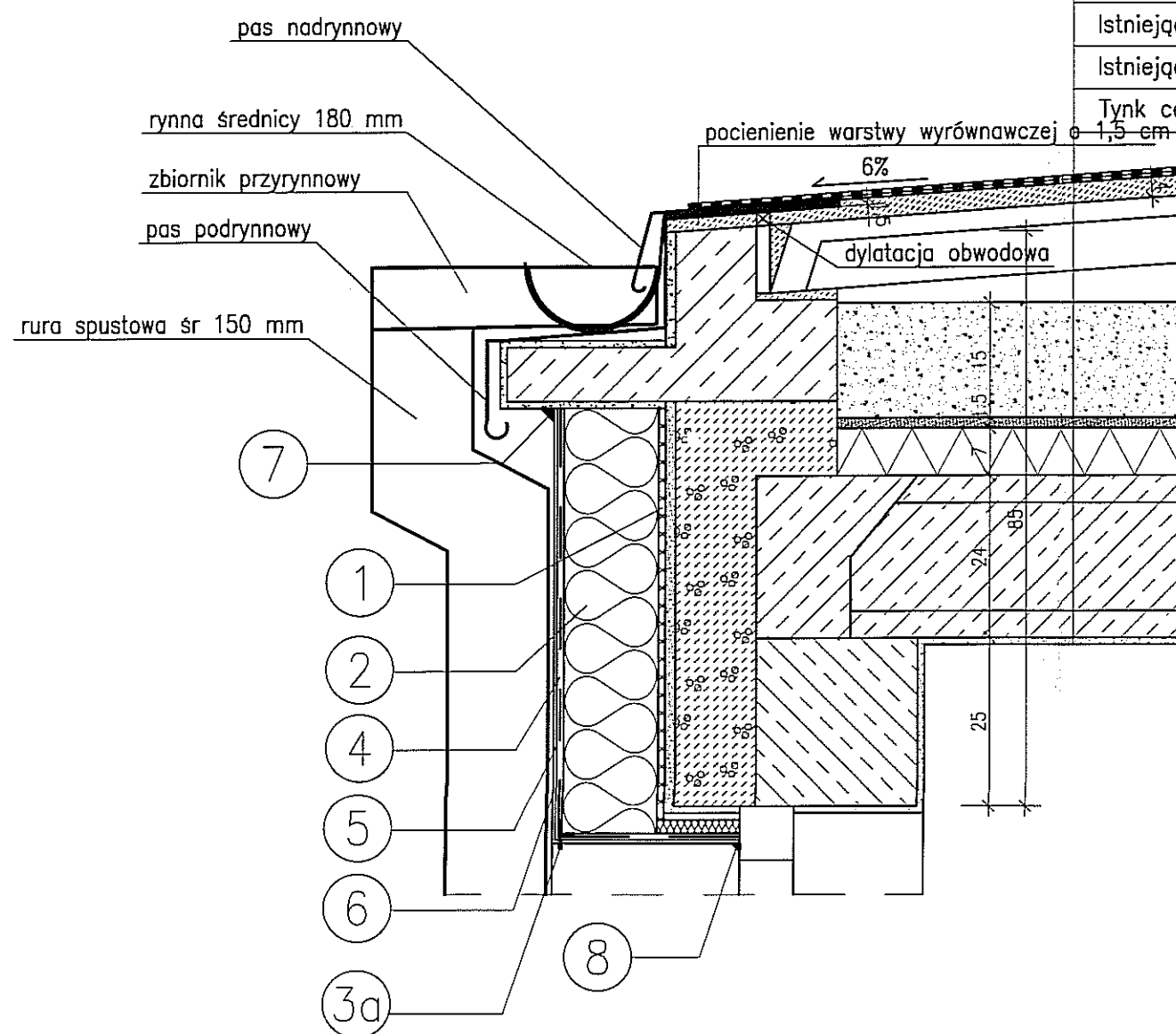
UWAGA

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

URZĄD MIASTA LUBLI  
Wydział Kwatermistrzostwa i Budownictwa  
20-071 Lublin, Wolnościńska 14

INWESTOR:	Gmina Lublin	rys. nr <b>13</b> skala 1:5 data 12-2010	
INWESTYCJA:	Termomodernizacja bud. Szk. Podst. Nr 4		
LOKALIZACJA:	Lublin, ul. Hlacyntowa 69		
TYTUŁ OPRACOWANIA:	Proj. budowlano-wykonawczy termomodernizacji budynku Szkoły Podstawowej Nr 4		
TYTUŁ RYSUNKU:	Wspomnik W2a, W2b		
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 – PRZEKRÓJ PRZEZ PODŁUŻNĄ ŚCIANĘ Z GZYMSEM 1:10



Papa nawierzchniowa termozgrzewalna polimerowo-asfaltowa modyfikowana elastomerem SBS
na osnowie z włókniny poliestrowej o gramaturze 250 g/m <sup>2</sup>
Papa podkładowa aktywowana termicznie na osnowie z włókniny poliestrowej o gramaturze 200 g/m <sup>2</sup>
Grunt SBS
Szlichta cementowa grubości 4 cm dylatowana obwodowo i na złączeniach płytek korytkowych 6x6 m
Istniejące płytki korytkowe
Pustka powietrzna
Projektowane ocieplenie stropodachu – granulatu wełny mineralnej grubości 15 cm po stabilizacji
Zaprawa wapienna 1.5 cm
Istniejące ocieplenie stropu – wełna mineralna grubości 7 cm
Istniejący strop nad II piętrzem
Tynk cementowo-wapienny

- 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 mineralny
- 6 — Wyprawa elewacyjna tynk mineralny o strukturze baranek 2.5 mm, malowana farbą silikonową
- 7 — Szczeliwo poliuretanowe
- 8 — Profil okienny

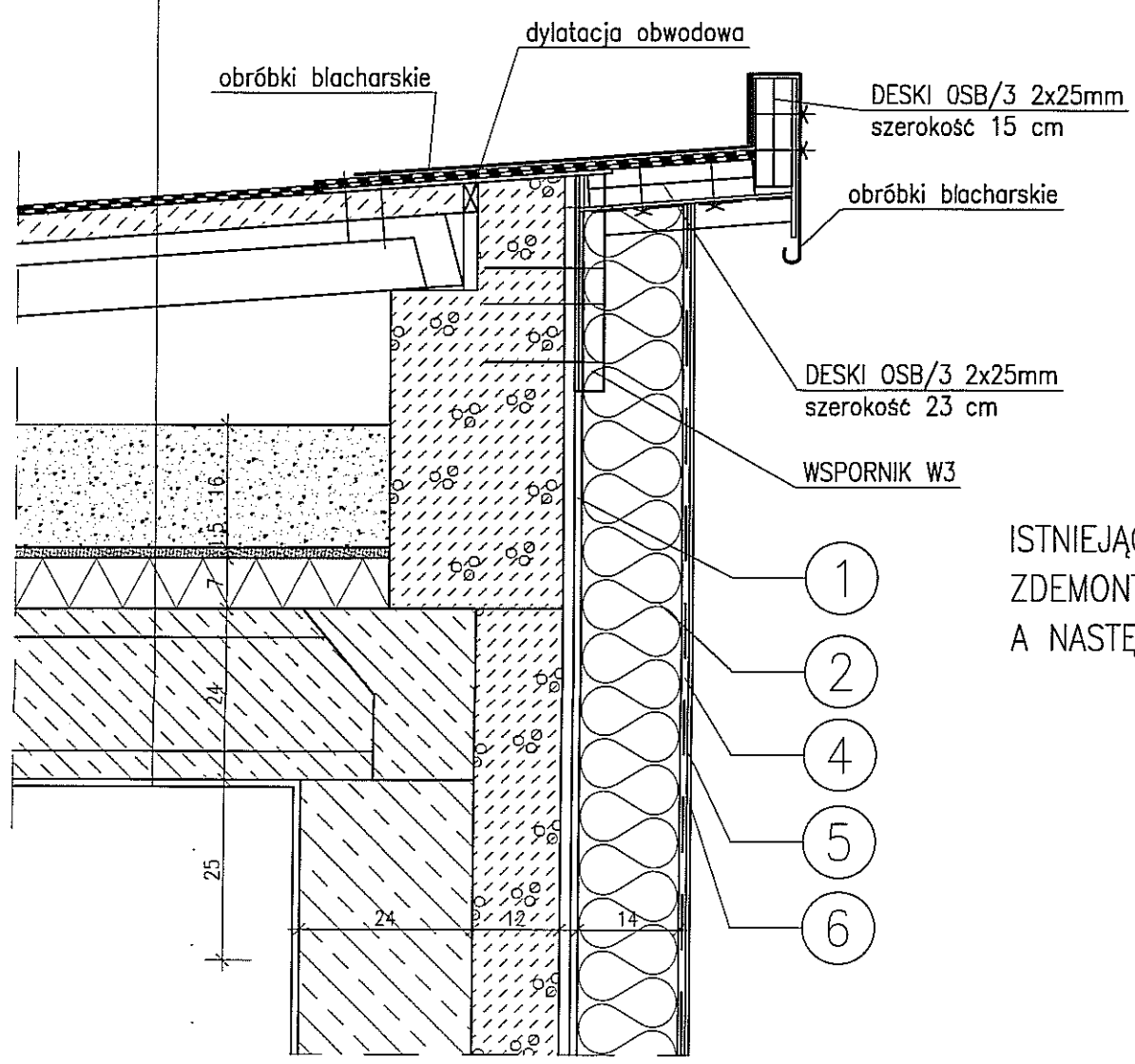
ISTNIEJĄCE POKRYCIE DACHU ORAZ WARSTWĘ SZLICHTY CEMENTOWEJ NALEŻY ZDEMONTOWAĆ AŻ DO POZIOMU PŁYTEK KORYTKOWYCH, PŁYTKI KORYTKOWE OCZYŚCIĆ A NASTĘPNIE WYKONAĆ NOWE WARSTWY POKRYCIA

URZĄD MIASTA LUBLIN  
Wydział Architektury i Budownictwa  
20-071 Lublin, Wierszewska 14

INWESTOR:	Gmina Lublin	rys. nr
INWESTYCJA:	Termomodernizacja bud. Szk. Podst. Nr 4	14
LOKALIZACJA:	Lublin, ul. Hiacyntowa 69	skala
TYTUŁ OPRACOWANIA:	Proj. budowlano-wykonawczy termomodernizacji budynku Szkoły Podstawowej Nr 4	1:10
TYTUŁ RYSUNKU:	Szczegół S3 - ocieplenie stropodachu w budynku szatni, przekrój przez ścianę podłużną	data
projektował:	mgr inż. arch. Maciej Uśzyński	12-2010
opracował:	mgr inż. Wanda Siczek	
upr. proj. nr 1772/Lb/82	upr. proj. nr 1737/Lb/92	

# SZCZEGÓŁ S4 – PRZEKRÓJ PRZEZ ŚCIANĘ PODŁUŻNĄ 1:10

- Papa nawierzchniowa termozgrzewalna polimerowo-asfaltowa modyfikowana elastomerem SBS
- na osnowie z włókniny poliestrowej o gramaturze 250 g/m<sup>2</sup>
- Papa podkładowa aktywowana termicznie na osnowie z włókniny poliestrowej o gramaturze 200 g/m<sup>2</sup>
- Grunt SBS
- Szlichta cementowa grubości 4 cm dylatowana obwodowo i na złączeniach płytek korytkowych 6x6 m
- Istniejące płytki korytkowe
- Pustka powietrzna
- Projektowane ocieplenie stropodachu – granulatu wełny mineralnej grubości 16 cm po stabilizacji
- Zaprawa wapienna 1.5 cm
- Istniejące ocieplenie stropu – płyty trzcinowe grubości 7 cm
- Istniejący strop nad II piętrem
- Tynk cementowo-wapienny



- 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 mineralny
- 6 — Wyprawa elewacyjna tynk mineralny o strukturze baranek 2.5 mm, malowana farbą silikonową
- 7 — Szczeliwo poliuretanowe

ISTNIEJĄCE POKRYCIE DACHU ORAZ WARSTWĘ SZLICHTY CEMENTOWEJ NALEŻY ZDEMONTOWAĆ AŻ DO POZIOMU PŁYTEK KORYTKOWYCH, PŁYTKI KORYTKOWE OCZYŚCIĆ A NASTĘPNIE WYKONAĆ NOWE WARSTWY POKRYCIA

INWESTOR:	Gmina Lublin	rys. nr
INWESTYCJA:	Termomodernizacja bud. Szk. Podst. Nr 4	15
LOKALIZACJA:	Lublin, ul. Hiacyntowa 69	skala
TYTUŁ OPRACOWANIA:	Proj. budowlano-wykonawczy termomodernizacji budynku Szkoły Podstawowej Nr 4	1:10
TYTUŁ RYSUNKU:	Szczegół S4 - ocieplenie stropodachu, przekrój przez ścianę podłużną	data
projektował:	mgr inż. arch. Maciej Uszyński upr. proj. nr 1772/Lb/82	opracował:
		mgr inż. Wanda Siczek upr. proj. nr 1737/Lb/92

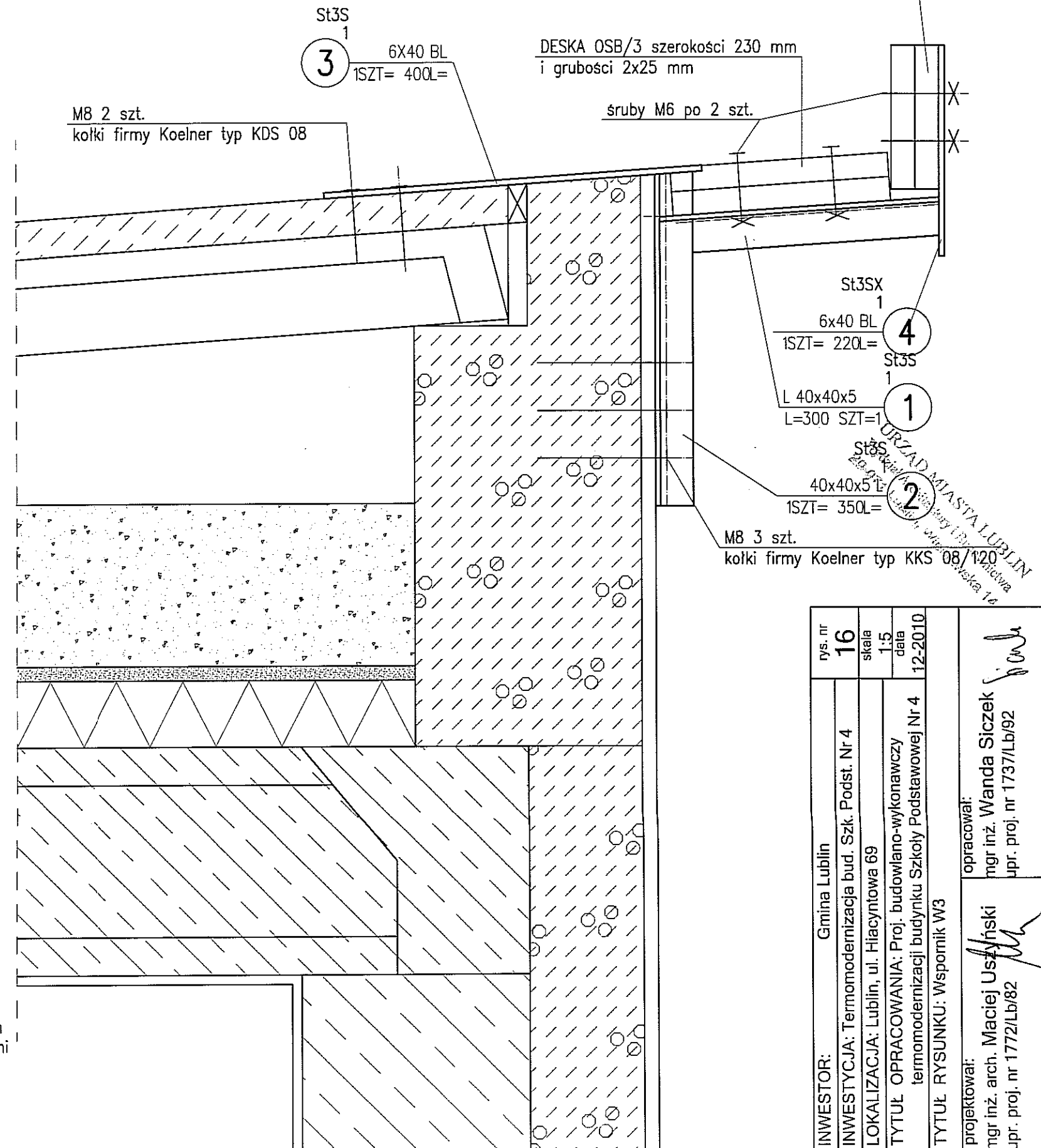
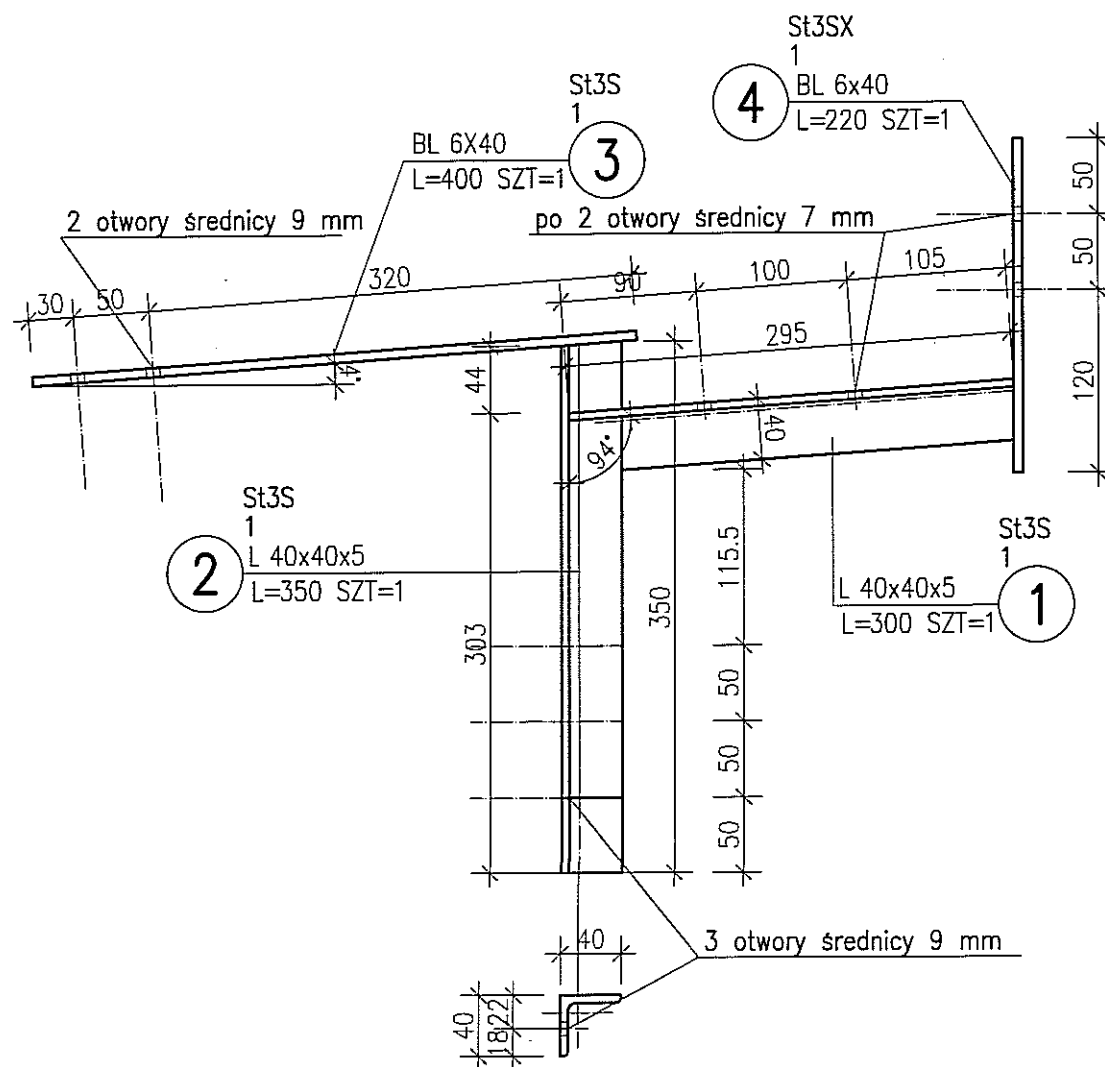
# WSPORNIK W3 1:5 MOCOWAĆ DO ŚCIANY co 70 cm

DESKA OSB/3 szerokości 150 mm  
i grubości 2x25 mm

DESKA OSB/3 szerokości 230 mm  
i grubości 2x25 mm

M8 2 szt.  
kołki firmy Koelner typ KDS 08

śruby M6 po 2 szt.

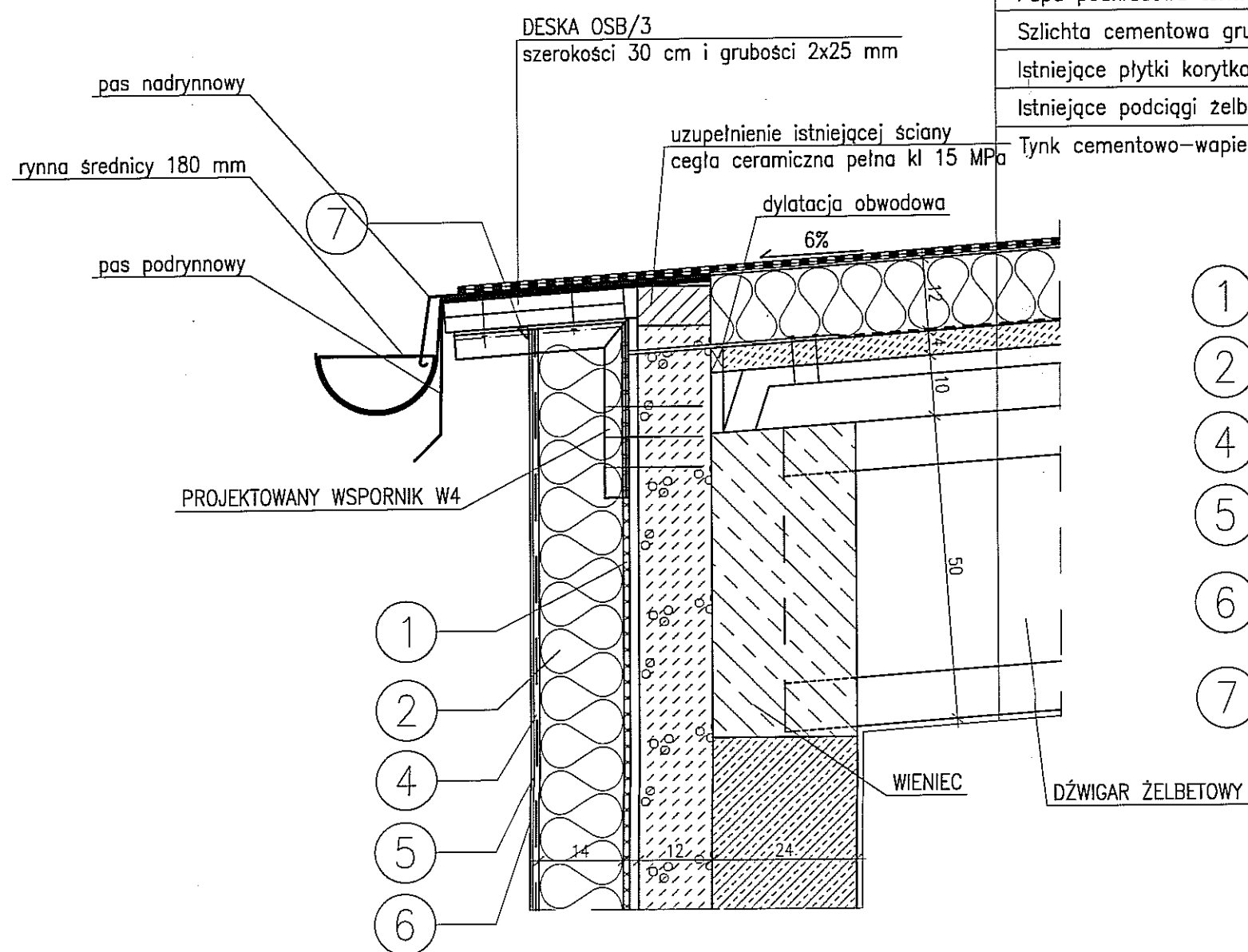


## UWAGA

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

rys. nr	16
skala	1:5
data	12-2010
INWESTOR:	Gmina Lublin
INWESTYCJA:	Termomodernizacja bud. Szk. Podst. Nr 4
LOKALIZACJA:	Lublin, ul. Hiacyntowa 69
TYTUŁ:	OPRACOWANIA: Proj. budowlano-wykonawczy termomodernizacji budynku Szkoły Podstawowej Nr 4
TYTUŁ:	RYUNKU: Wspornik W3
projektował:	mgr inż. Maciej Uszyński upr. proj. nr 1772/Lb/82
opracował:	mgr inż. Wanda Siczek upr. proj. nr 1737/Lb/92

## SZCZEGÓŁ S5 – OCIEPLENIE STROPODACHU SALI GIMNASTYCZNEJ 1:10



Papa nawierzchniowa termozgrzewalna polimerowo-asfaltowa modyfikowana elastomerem SBS
na osnowie z włókniny poliestrowej o gramaturze 250 g/m <sup>2</sup>
Papa podkładowa do mocowania mechanicznego na osnowie z włókniny poliestrowej
wzmocnionej włóknem szklanym o gramaturze 250 g/m <sup>2</sup> mocowana łącznikami systemowymi
Projektowane ocieplenie stropodachu – pianka PIR gr. 12 cm
Papa podkładowa termozgrzewalna
Szlichta cementowa grubości 4 cm dylatowana obwodowo oraz w kwadratach 6x6 m
Istniejące płytki korytkowe
Istniejące podciągły żelbetowe 24x50 cm
Tynk cementowo-wapienny

- 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 mineralny
- 6 — Wyprawa elewacyjna tynk mineralny o strukturze baranek 2.5 mm, malowana farbą silikonową
- 7 — Szczeliwo poliuretanowe

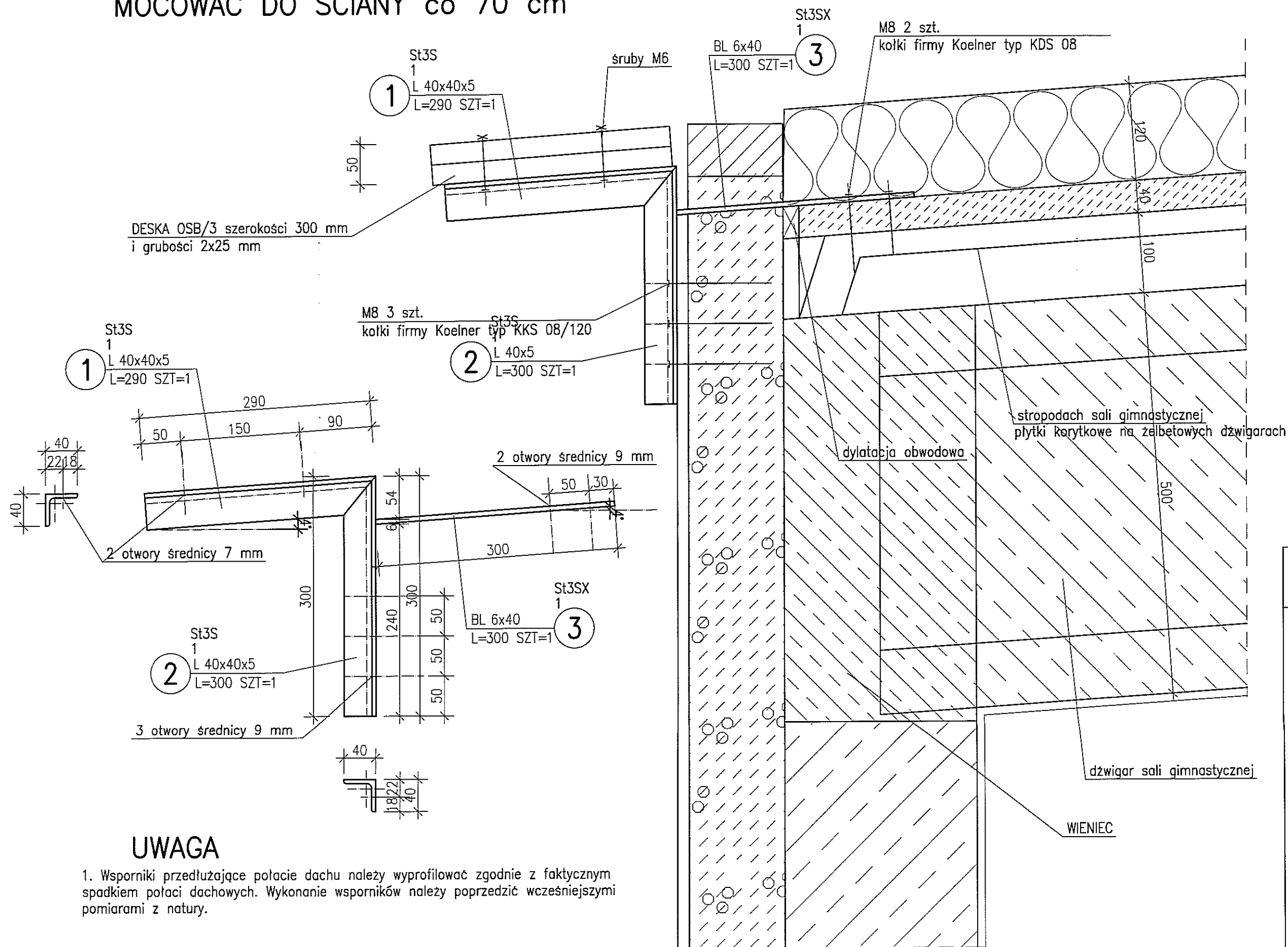
URZĄD MIASTA LUBLIN  
Wydział Architektury i Budownictwa  
20-077 Lublin, Włocławka 14

ISTNIEJĄCE POKRYCIE DACHU ORAZ WARSTWĘ SZLICHTY CEMENTOWEJ NALEŻY ZDEMONTOWAĆ AŻ DO POZIOMU PŁYTEK KORYTKOWYCH, PŁYTKI KORYTKOWE OCZYŚCIĆ A NASTĘPNIE WYKONAĆ NOWE WARSTWY POKRYCIA

INWESTOR:	Gmina Lublin	rys. nr
INWESTYCJA:	Termomodernizacja bud. Szk. Podst. Nr 4	17
LOKALIZACJA:	Lublin, ul. Hiacyntowa 69	skala
TYTUŁ OPRACOWANIA:	Proj. budowlano-wykonawczy termomodernizacji budynku Szkoły Podstawowej Nr 4	1:10
TYTUŁ RYSUNKU:	Szczegół S5 - ocieplenie stropodachu sali gimnastycznej	data
projektował:	mgr inż. arch. Maciej Uszyński upr. proj. nr 1772/Lb/82	12-2010
opracował:	mgr inż. Wanda Siczek upr. proj. nr 1737/Lb/92	



# WSPORNIK W4 1:5 MOCOWAĆ DO ŚCIANY co 70 cm



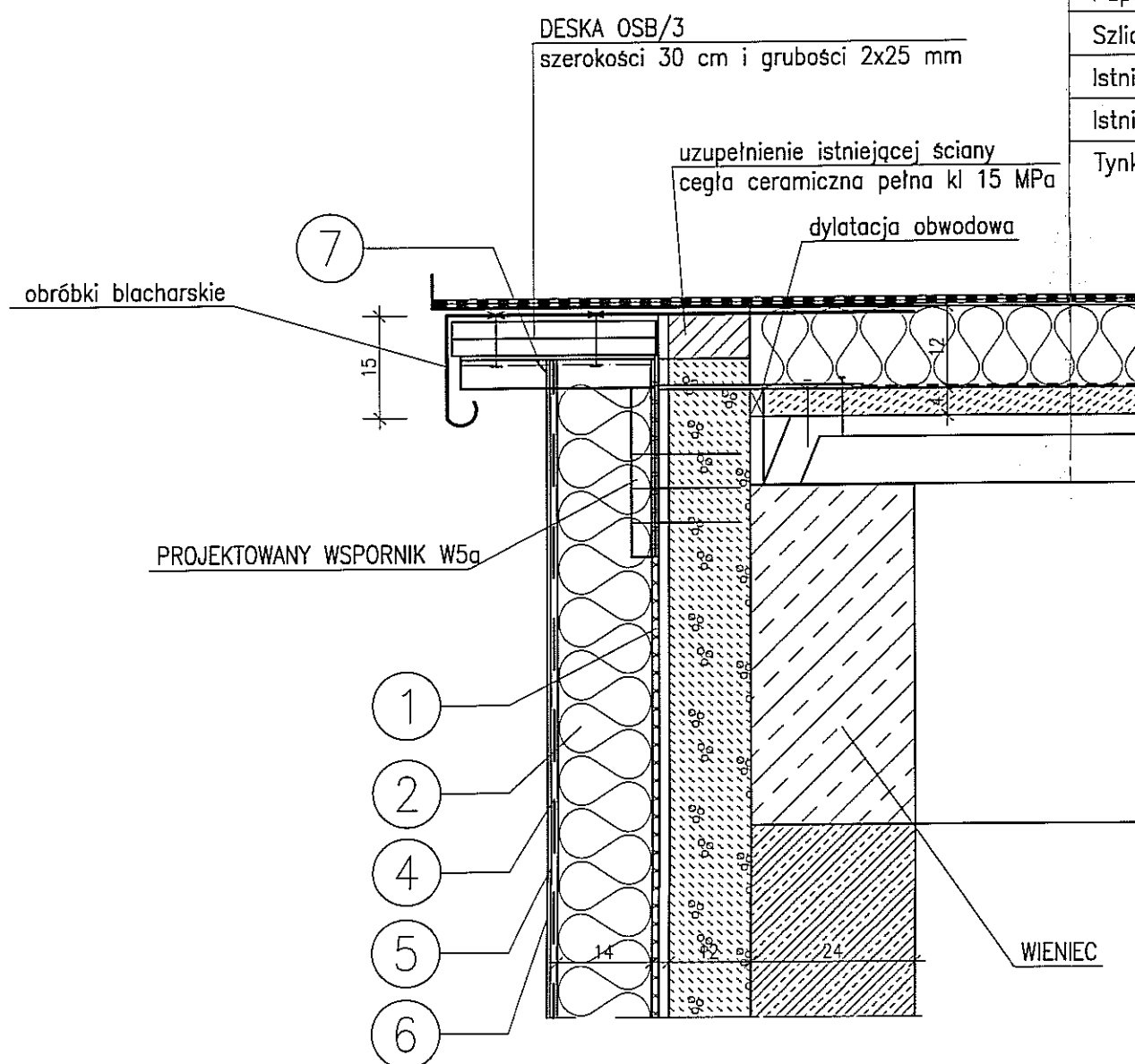
## UWAGA

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

URZĄD MIASTA LUBLIN  
Wydział Architektury i Budownictwa  
20-071 Lublin, ul. Wieniec 14

INWESTOR:	Gmina Lublin	rys. nr	18
INWESTYCJA:	Termomodernizacja bud. Szk. Podst. Nr 4	skala	1:5
LOKALIZACJA:	Lublin, ul. Hiacyntowa 69	data	12-2010
TYTUŁ OPRACOWANIA:	Proj. budowlano-wykonawczy termomodernizacji budynku Szkoły Podstawowej Nr 4		
TYTUŁ RYSUNKU:	Wspornik W4		
projektował:	mgr inż. arch. Maciej Uszyński upr. proj. nr 1772/Lb/82	opracował:	mgr inż. Wanda Siczek upr. proj. nr 1737/Lb/92

## SZCZEGÓŁ S6 – OCIEPLENIE STROPODACHU SALI GIMNASTYCZNEJ 1:10



Papa nawierzchniowa termozgrzewalna polimerowo-asfaltowa modyfikowana elastomerem SBS na osnowie z włókniny poliestrowej o gramaturze 250 g/m <sup>2</sup>
Papa podkładowa do mocowania mechanicznego na osnowie z włókniny poliestrowej wzmocnionej włóknem szklanym o gramaturze 250 g/m <sup>2</sup> mocowana łącznikami systemowymi
Projektowane ocieplenie stropodachu – pianka PIR gr. 12 cm
Papa podkładowa termozgrzewalna
Szlichta cementowa grubości 4 cm dylatowana obwodowo oraz w kwadratach 6x6 m
Istniejące płytki korytkowe
Istniejące podciąg żelbetowy 24x50 cm
Tynk cementowo-wapienny

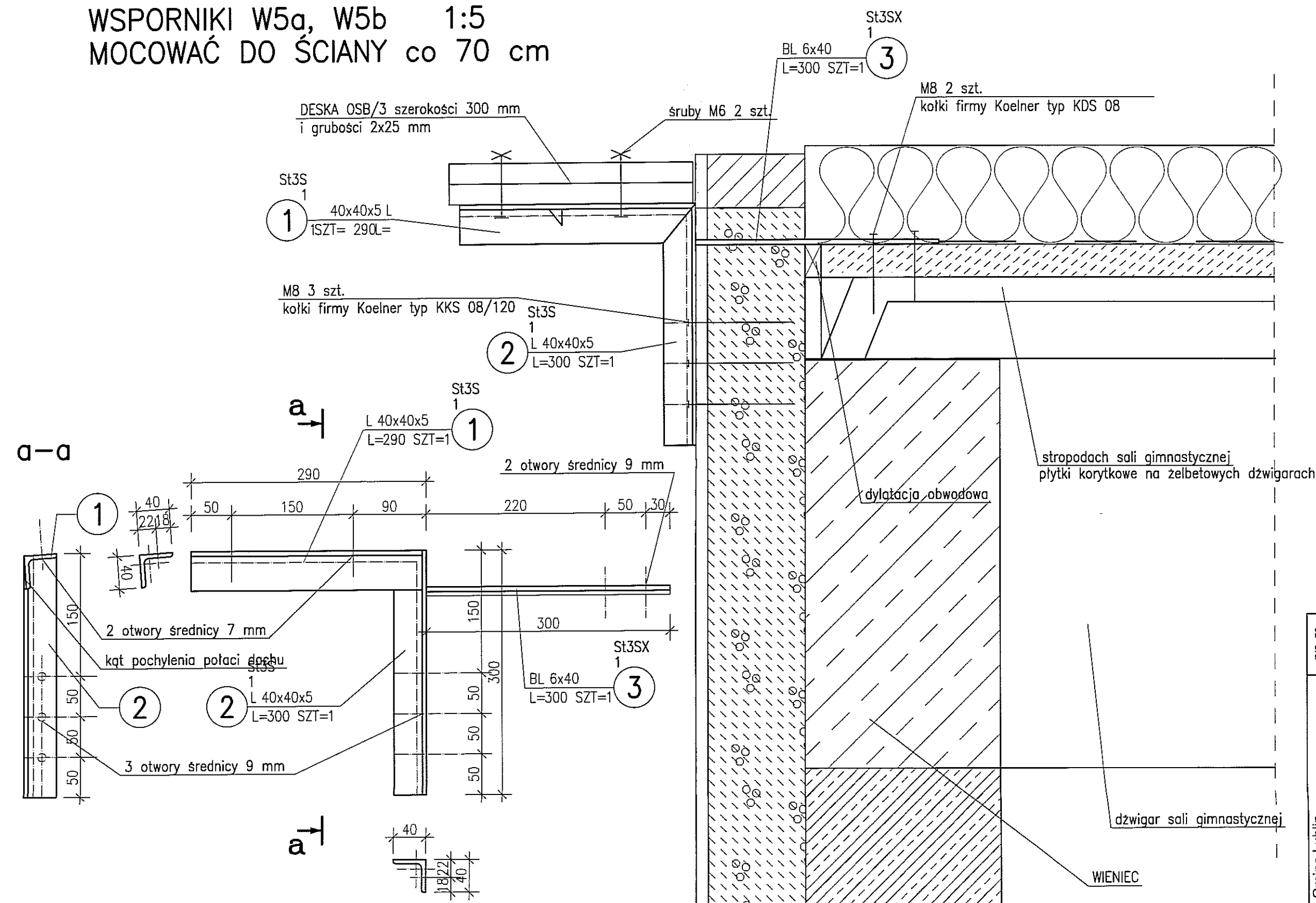
- 1 — Zaprawa klejaca do wełny mineralnej
- 2 — Izolacja termiczna: wełna mineralna grubości 14 cm
- 4 — Zaprawa klejaca do wełny mineralnej, wzmacniona włóknami, do wykonywania warstwy zbrojonej siatką z włókna szklanego,
- 5 — Preparat do gruntowania podłoża pod tynk mineralny
- 6 — Wyprawa elewacyjna tynk mineralny o strukturze baranek 2.5 mm, malowana farbą silikonową
- 7 — Szczeliwo poliuretanowe

URZĄD MIASTA LUBLIN  
Wydział Architektury i Budownictwa  
20-027 Lublin, Zielonawska 14

ISTNIEJĄCE POKRYCIE DACHU ORAZ WARSTWĘ SZLICHTY CEMENTOWEJ NALEŻY ZDEMONTOWAĆ AŻ DO POZIOMU PŁYTEK KORYTKOWYCH, PŁYTKI KORYTKOWE OCZYŚCIĆ A NASTĘPNIE WYKONAĆ NOWE WARSTWY POKRYCIA

INWESTOR:	Gmina Lublin	rys. nr
INWESTYCJA:	Termomodernizacja bud. Szk. Podst. Nr 4	19
LOKALIZACJA:	Lublin, ul. Hiacyntowa 69	skala
TYTUŁ OPRACOWANIA:	Proj. budowlano-wykonawczy termomodernizacji budynku Szkoły Podstawowej Nr 4	1:10
TYTUŁ RYSUNKU:	Szczegół S6 - ocieplenie stropodachu sali gimnastycznej	data
projektował:	mgr inż. arch. Maciej Uszyński upr. proj. nr 1772/Lb/82	opracował:
		mgr inż. Wanda Siczek upr. proj. nr 1737/Lb/92

# WSPORNIKI W5a, W5b 1:5 MOCOWAĆ DO ŚCIANY co 70 cm



WSPORNIK W2b JEST ZWIERCIADLANYM ODBICIEM WSPORNIKA W5a

## UWAGA

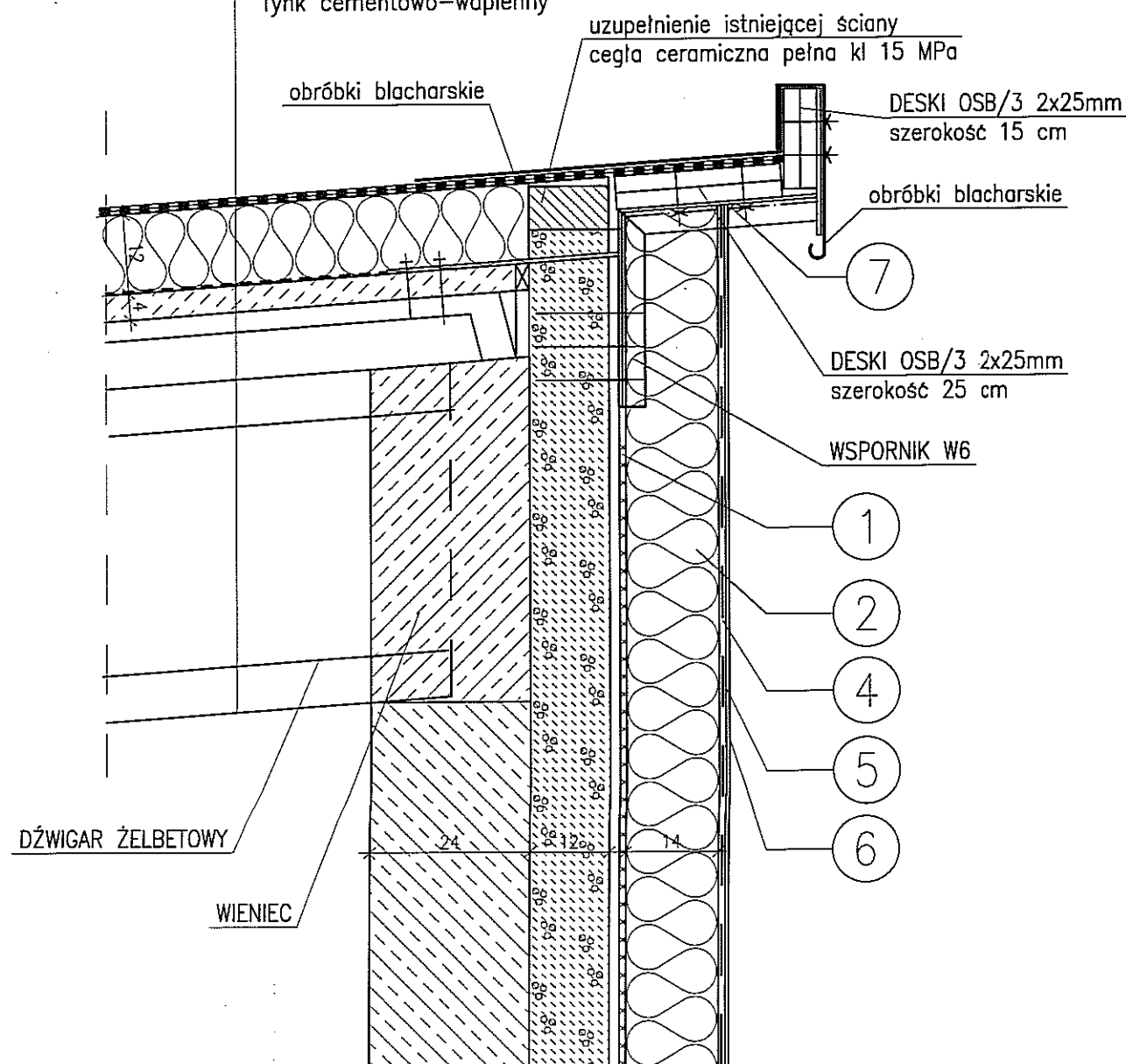
1. Wsporniki przedłużające połacie dachu należy wyprofilować zgodnie z faktycznym spadkiem połaci dachowych. Wykonanie wsporników należy poprzedzić wcześniejszymi pomiarami z natury.

URZĄD MIASTA LUBLIN  
Wydział Architektury i Budownictwa  
20-071 Lublin, Włodzka 14

rys. nr	20
skala	1:5
data	12-2010
INWESTOR:	Gmina Lublin
INWESTYCJA:	Termomodernizacja bud. Szk. Podst. Nr 4
LOKALIZACJA:	Lublin, ul. Hiacyntowa 69
TYTUŁ:	OPRACOWANIA: Proj. budowlano-wykonawczy termomodernizacji budynku Szkoły Podstawowej Nr 4
TYTUŁ:	RYUNKU: Wspornik W5a, W5b
projektował:	mgr inż. Maciej Uszyński upr. proj. nr 1772/Lb/82
opracował:	mgr inż. Wanda Siczek upr. proj. nr 1737/Lb/92

## SZCZEGÓŁ S7 – OCIEPLENIE STROPODACHU SALI GIMNASTYCZNEJ 1:10

Papa nawierzchniowa termozgrzewalna polimerowo-asfaltowa modyfikowana elastomerem SBS
na osnowie z włókniny poliestrowej o gramaturze 250 g/m <sup>2</sup>
Papa podkładowa do mocowania mechanicznego na osnowie z włókniny poliestrowej
wzmocnionej włóknem szklanym o gramaturze 250 g/m <sup>2</sup> mocowana łącznikami systemowymi
Projektowane ocieplenie stropodachu – pianka PIR gr. 12 cm
Papa podkładowa termozgrzewalna
Szlichta cementowa grubości 4 cm dylatowana obwodowo oraz w kwadratach 6x6 m
Istniejące płytki korytkowe
Istniejące podciągi żelbetowe 24x50 cm
Tynk cementowo-wapienny



- 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 mineralny
- 6 — Wyprawa elewacyjna tynk mineralny o strukturze baranek 2.5 mm, malowana farbą silikonową
- 7 — Szczeliwo poliuretanowe

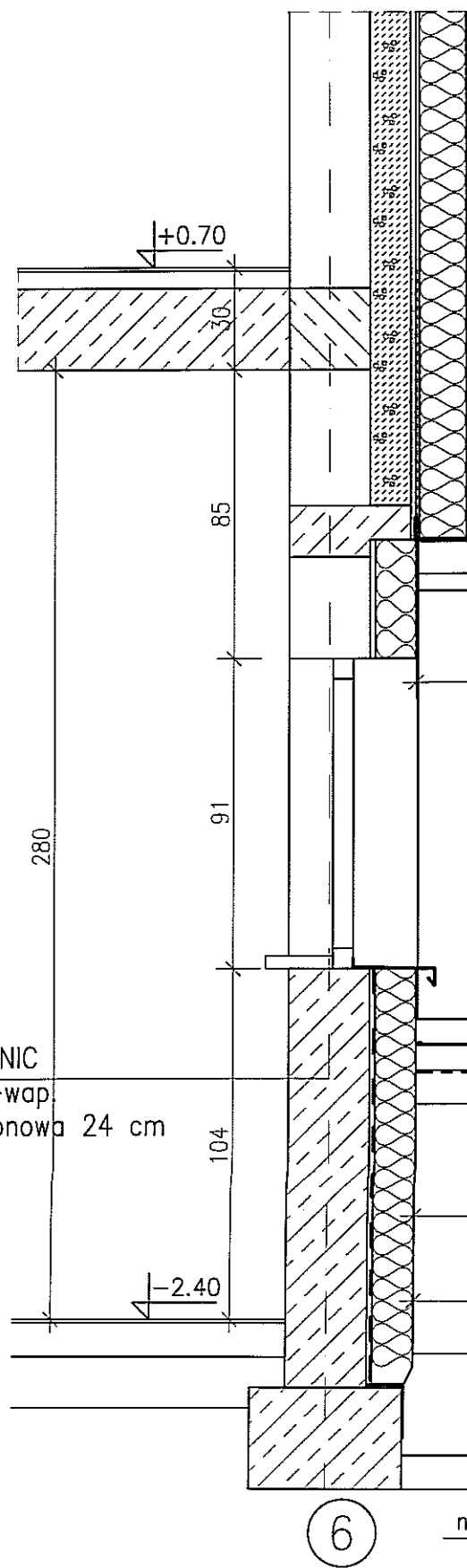
URZĄD MIASTA LUBLIN  
Wydział Architektury i Budownictwa  
20-071 Lublin, Wierzyńska 14

ISTNIEJĄCE POKRYCIE DACHU ORAZ WARSTWĘ SZLICHTY CEMENTOWEJ NALEŻY ZDEMONTOWAĆ AŻ DO POZIOMU PŁYTEK KORYTKOWYCH, PŁYTKI KORYTKOWE OCZYŚCIĆ A NASTĘPNIE WYKONAĆ NOWE WARSTWY POKRYCIA

INWESTOR:	Gmina Lublin	rys. nr
INWESTYCJA:	Termomodernizacja bud. Szk. Podst. Nr 4	21
LOKALIZACJA:	Lublin, ul. Hiacyntowa 69	skala
TYTUŁ OPRACOWANIA:	Proj. budowlano-wykonawczy termomodernizacji budynku Szkoły Podstawowej Nr 4	1:10
TYTUŁ RYSUNKU:	Szczegół S7 - ocieplenie stropodachu sali gimnastycznej	data
projektował:	mgr inż. arch. Maciej Uszyński upr. proj. nr 1772/Lb/82	12-2010
opracował:	mgr inż. Wanda Siczek upr. proj. nr 1737/Lb/92	



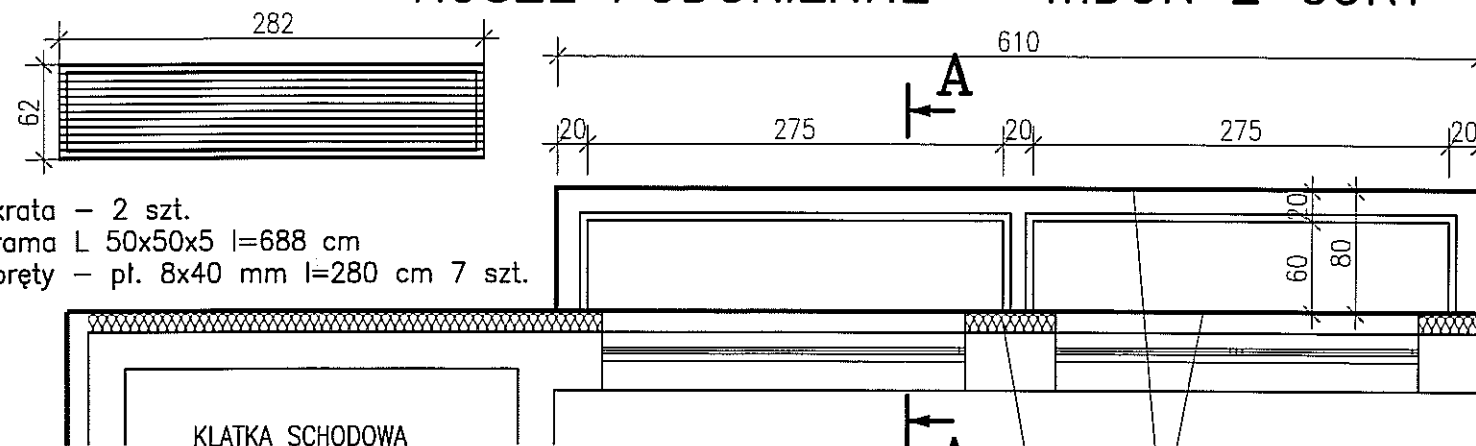
KOSZE PODOKIENNE 1:20  
PRZEKRÓJ PIONOWY A-A



ŚCIANA PIWNIC	
tynk cem.-wap.	
ściana betonowa 24 cm	

krata - 2 szt.  
rama L 50x50x5 l=688 cm  
pręty - pl. 8x40 mm l=280 cm 7 szt.

KOSZE PODOKIENNE – WIDOK Z GÓRY 1:50



IZOLACJA TERMICZNA – POLISTYREN EKSTRUOWANY  
GRUBOŚCI 12 cm NA CAŁEJ WYSOKOŚCI ŚCIANY PIWNIC

IZOLACJA PIONOWA –  
DWUSKŁADNIKOWA BITUMICZNA  
MASA POWŁOKOWA

POMIESZCZENIE TECHNICZNE – WARSZTAT

rama z L 50x50x5 kotwiona wqsmi  $\varnothing$  6 co 50 cm

izolacja pionowa – dwuskładnikowa  
bitumiczna masa powłokowe

izolacja pozioma – papa  
termozgrzewalna

grunt ubijany warstwami, grunt niespoisty,  
bez zanieczyszczeń organicznych i frakcji  
kamienistej

```
pręty rozdzielcze  $\varnothing$  6 co 30 cm,
```

nr 2 #12	co 20 cm
l=260 cm	

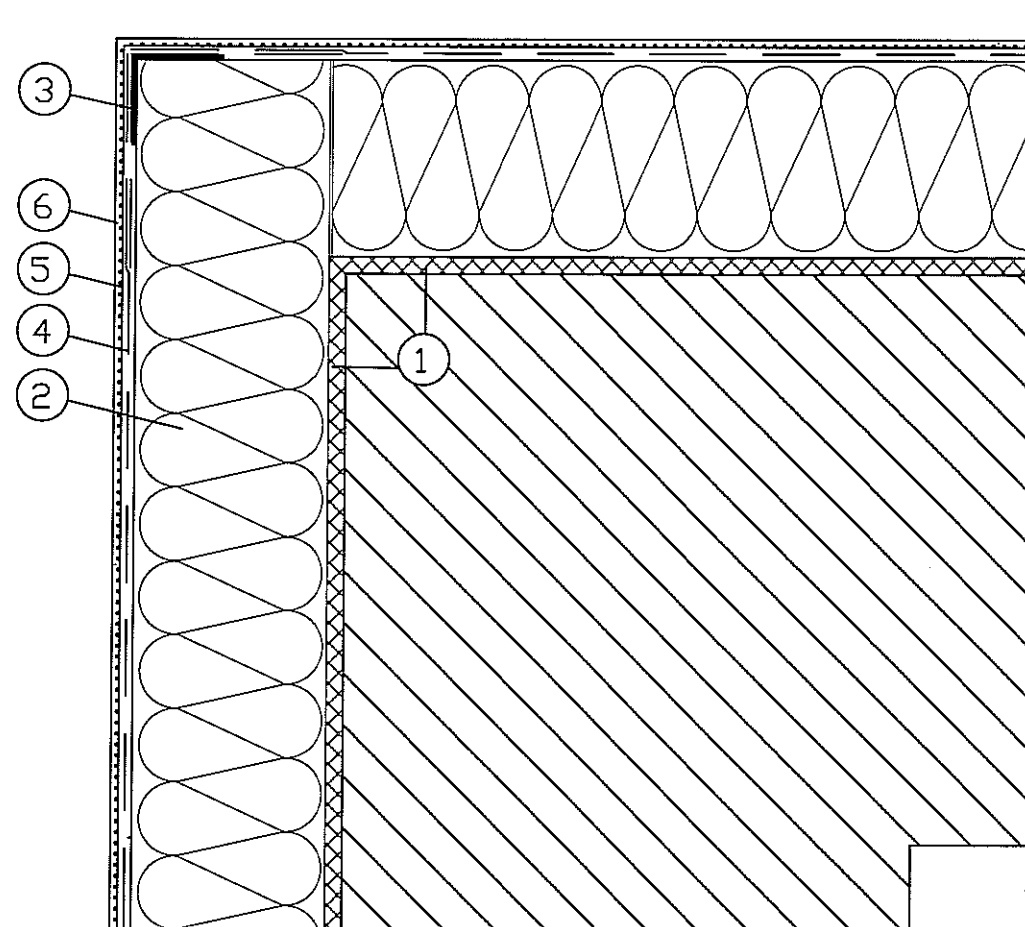
nr 1 #12 co 20 cm
l=355 cm

nr 3 #12 co 20 cm
l=160 cm

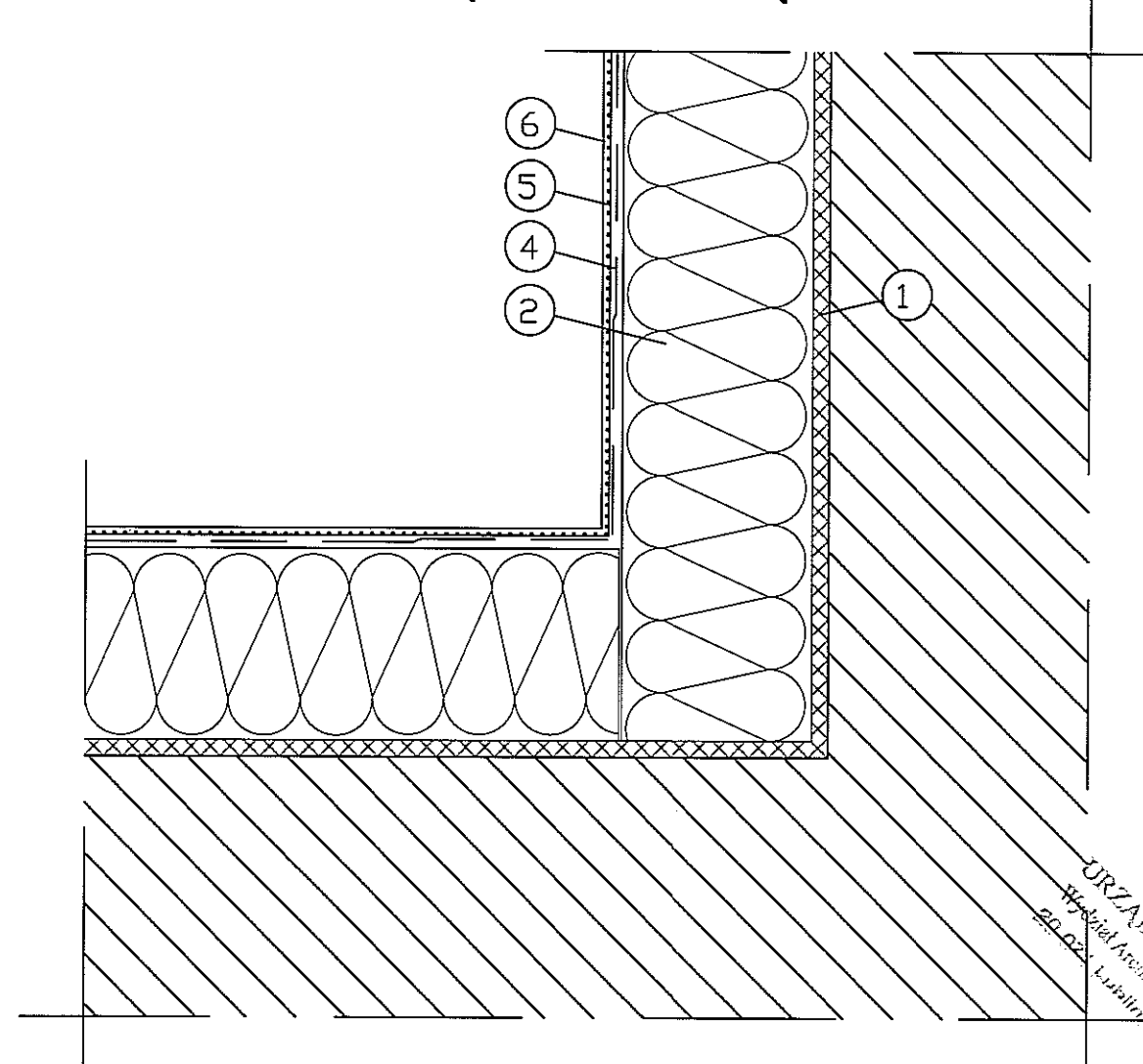
nr 4 ø 6 co 30 cm  
l=88 cm

INWESTOR:		Gmina Lublin	rys. nr
INWESTYCJA: Termomodernizacja bud. Szk. Podst. Nr 4			23
LOKALIZACJA: Lublin, ul. Hiacyntowa 69			skala
TYTUŁ OPRACOWANIA: Proj. budowlano-wykonawczy termomodernizacji budynku Szkoły Podstawowej Nr 4			1:20, 1:50 data
TYTUŁ RYSUNKU: Żelbetowe kosze podokienne			12-2010
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

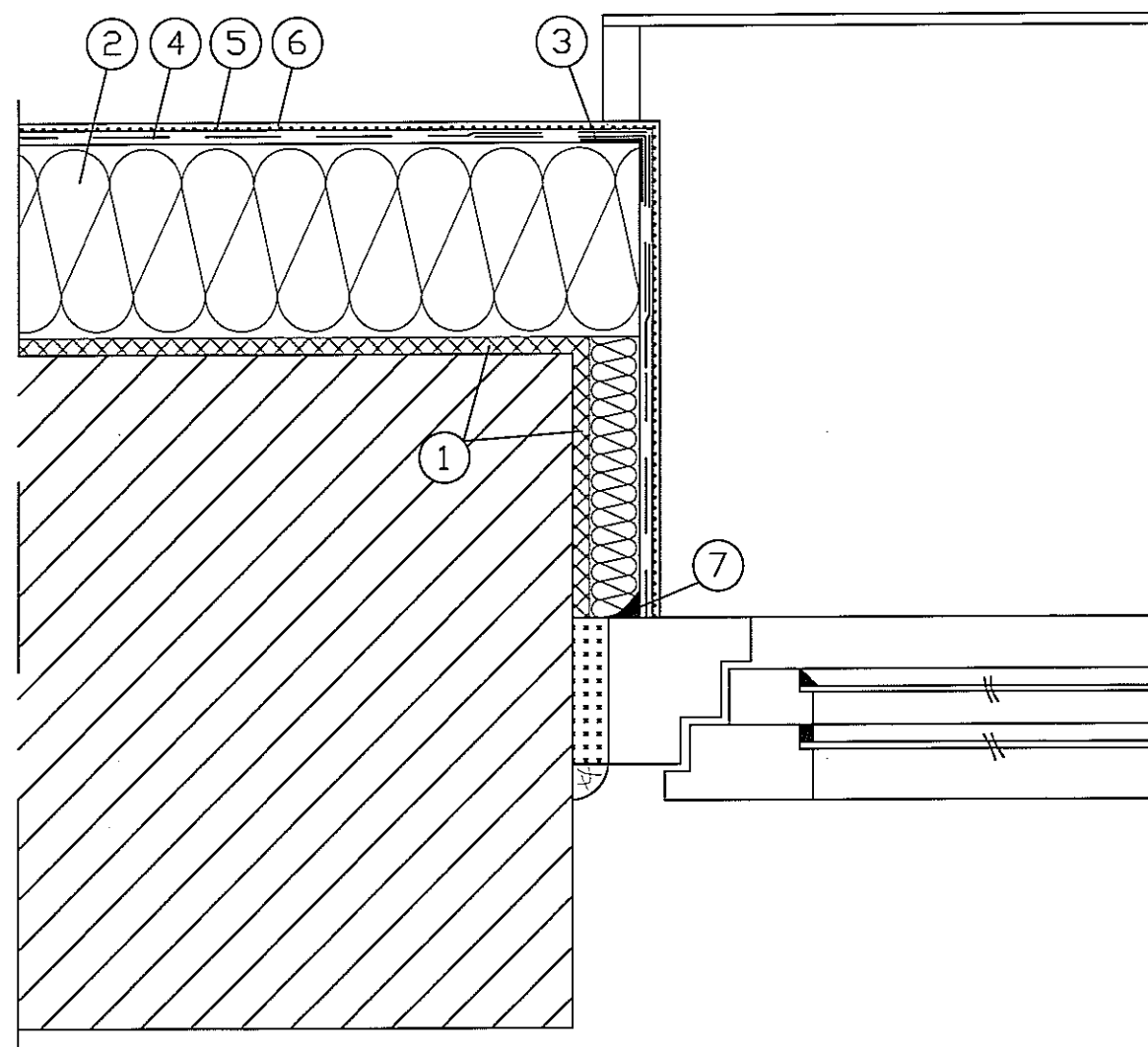


- ① — Zaprawa klejaca do styropianu/do wełny mineralnej
- ② — Izolacja termiczna: styropian/wełna mineralna
- ③ — Narożnik metalowy fabrycznie oklejony siatką
- ④ — Zaprawa klejaca do styropianu/do wełny mineralnej, wzmocniona włóknami, do wykonywania warstwy zbrojonej siatką z włókna szklanego,
- ⑤ — Preparat do gruntowania podłoża pod tynk mineralny
- ⑥ — Wyprawa elewacyjna tynk mineralny o strukturze baranek 2.5 mm, malowany farbą silikonową
- ⑦ — Szczeliwo poliuretanowe

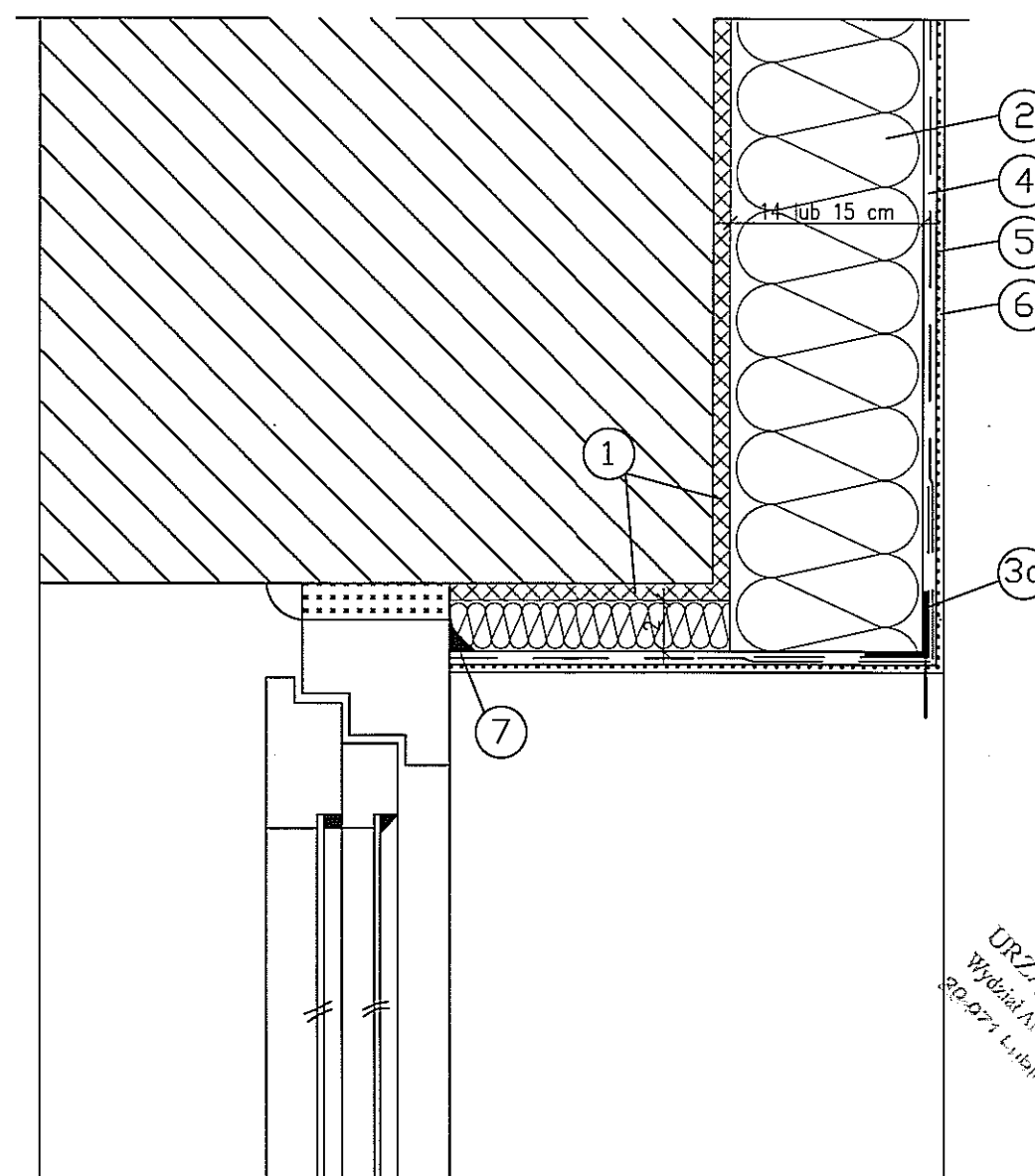
URZĄD MIASTA LUBLIN  
Wydział Architektury i Budownictwa  
ul. Dąbrowskiego 14

INWESTOR:	Gmina Lublin	rys. nr
INWESTYCJA:	Termomodernizacja bud. Szk. Podst. Nr 4	24
LOKALIZACJA:	Lublin, ul. Hiacyntowa 69	skala
TYTUŁ OPRACOWANIA:	Proj. budowlano-wykonawczy termomodernizacji budynku Szkoły Podstawowej Nr 4	1:4
TYTUŁ RYSUNKU:	Wklęsła i wypukła krawędź budynku	data
projektował:	mgr inż. arch. Maciej Pszyński upr. proj. nr 1772/Lb/82	12-2010
opracował:	mgr inż. Wanda Siczek upr. proj. nr 1737/Lb/92	

## OCIEPLENIE OŚCIEŻY OKIENNYCH



## OCIEPLENIE NADPROŻA



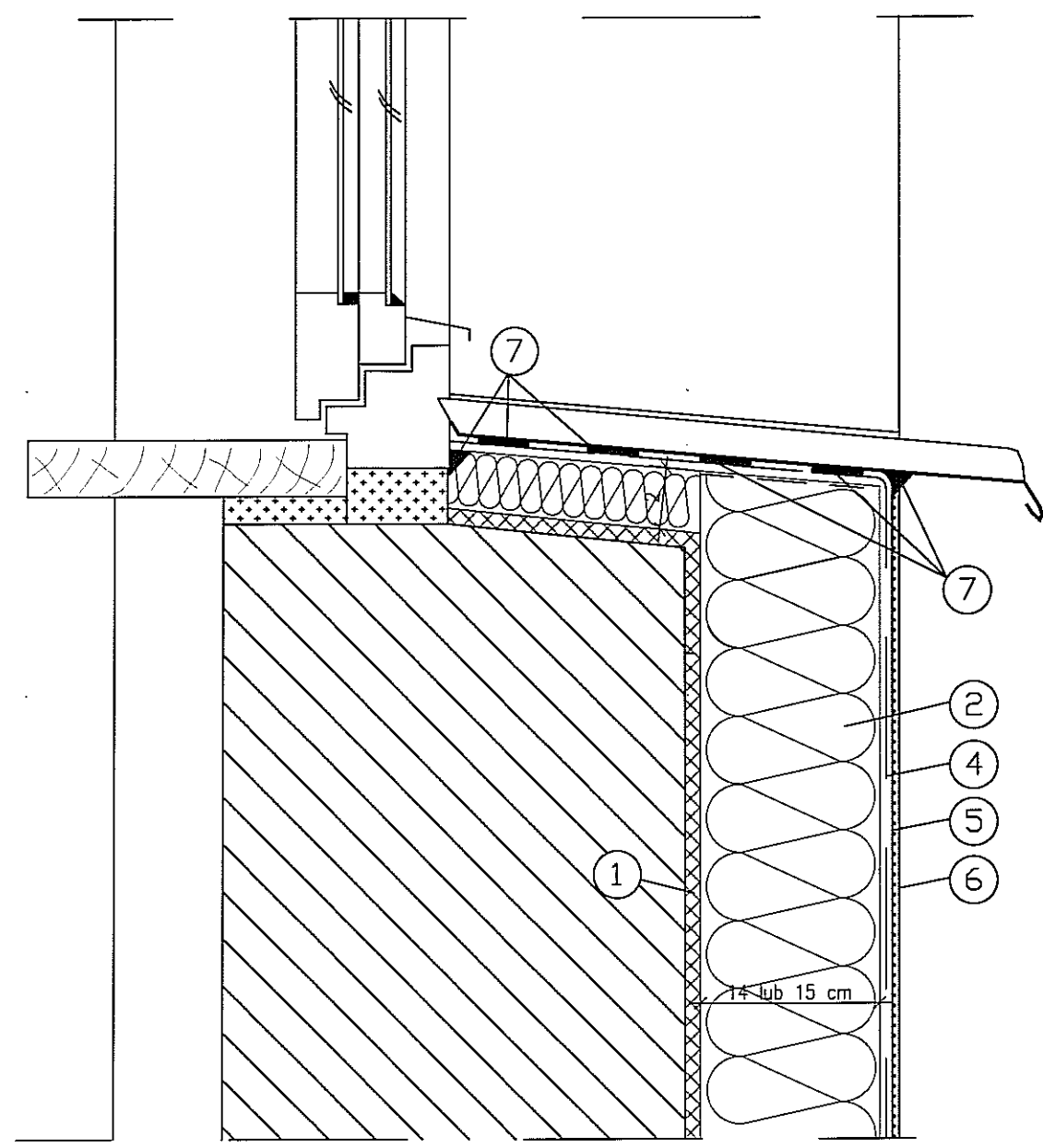
- ① — Zaprawa klejaca do styropianu/do wełny mineralnej  
 ② — Izolacja termiczna: styropian/wełna mineralna  
 ③ — Narożnik metalowy fabrycznie oklejony siatką      ③a — Narożnik metalowy fabrycznie oklejony siatką z okapnikiem  
 ④ — Zaprawa klejaca do styropianu/do wełny mineralnej, wzmocniona włóknami, do wykonywania warstwy zbrojonej siatką z włókna szklanego,  
 ⑤ — Preparat do gruntowania podłoża pod tynk mineralny  
 ⑥ — Wyprawa elewacyjna tynk mineralny o strukturze baranek 2.5 mm, malowany farbą silikonową  
 ⑦ — Szczeliwo poliuretanowe lub profil okienny

URZĄD MIASTA LUBLIN  
 Wydział Architektury i Budownictwa  
 20-027 Lublin, Wierzyńska 14

INWESTOR:	Gmina Lublin	rys. nr
INWESTYCJA:	Termomodernizacja bud. Szk. Podst. Nr 4	25
LOKALIZACJA:	Lublin, ul. Hiacyntowa 69	skala
TYTUŁ OPRACOWANIA:	Proj. budowlano-wykonawczy termomodernizacji budynku Szkoły Podstawowej Nr 4	1:4
TYTUŁ RYSUNKU:	Ocieplenie ościeży okiennych i nadproży	data
projektował:	mgr inż. arch. Maciej Uszyński upr. proj. nr 1772/Lb/82	12-2010
opracował:	mgr inż. Wanda Siczek upr. proj. nr 1737/Lb/92	

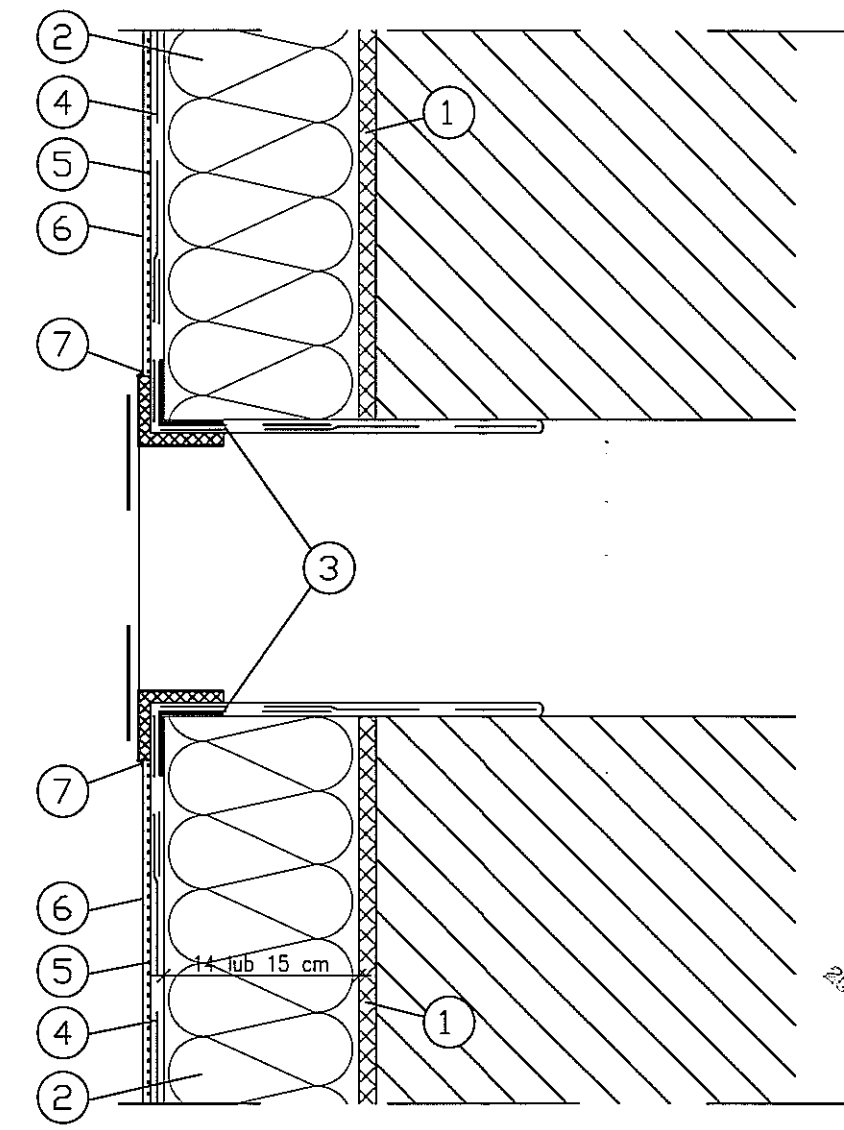


OCIEPLENIE MURU PODOKIENNEGO



- 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,

POŁĄCZENIE Z KRATKĄ WENTYLACYJNĄ

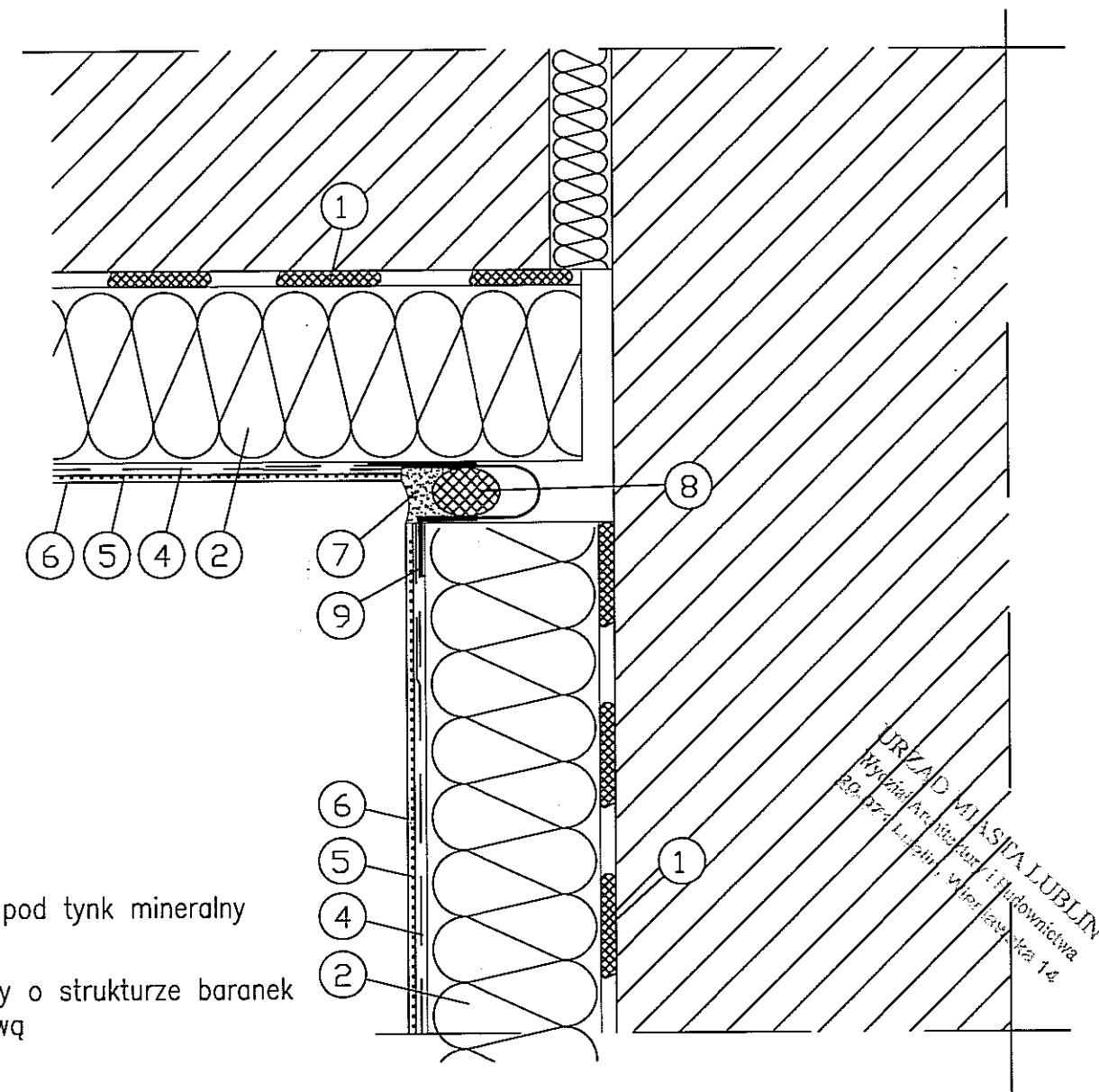
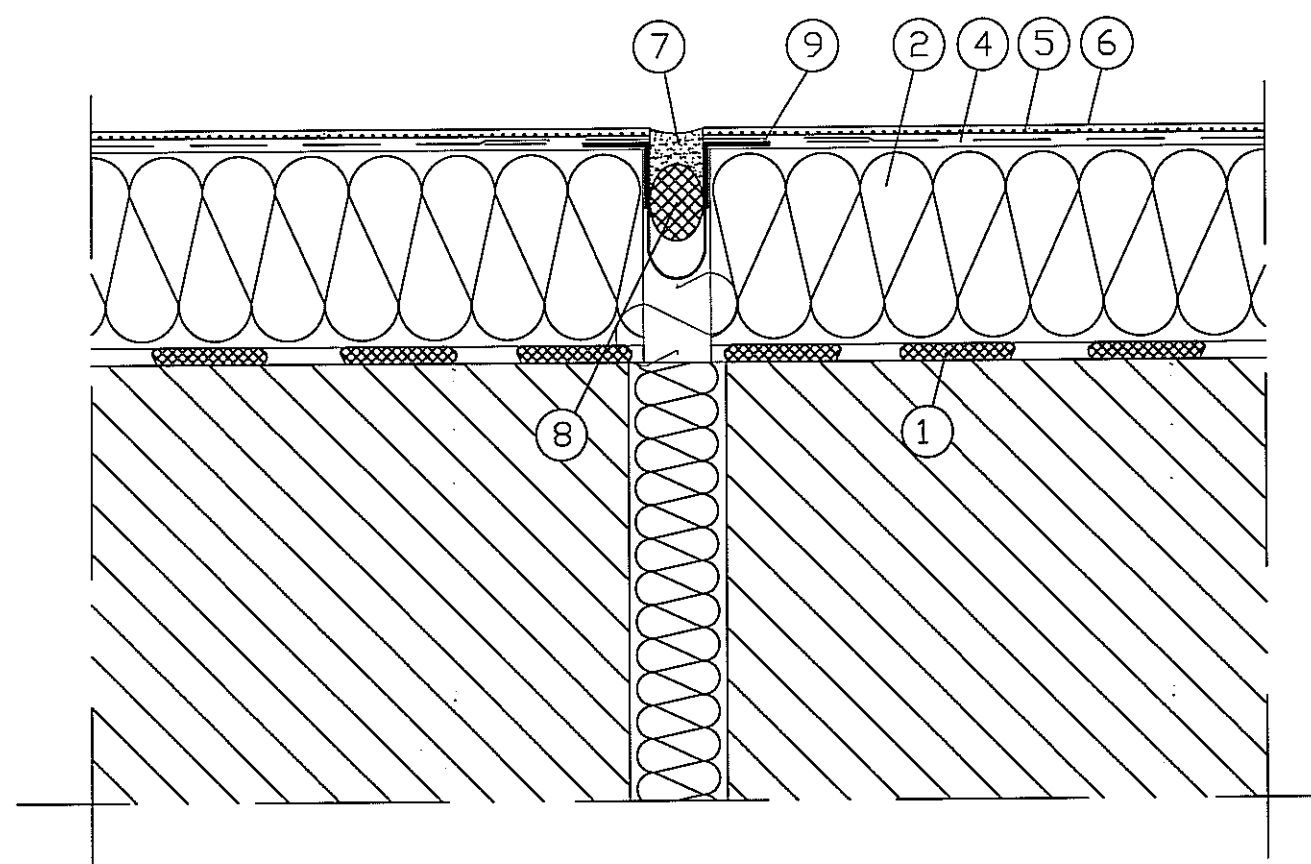


- ⑤ — Preparat do gruntowania podłoża pod tynk mineralny
- ⑥ — Wyprawa elewacyjna tynk mineralny o strukturze baranek 2.5 mm, malowany farbą silikonową
- ⑦ — Szczeliwo poliuretanowe

URZĄD MIASTA LUBLIN  
Wydział Architektury i Budownictwa  
20-077 Lublin, Wieniewska 14

INWESTOR:	Gmina Lublin	rys. nr
INWESTYCJA:	Termomodernizacja bud. Szk. Podst. Nr 4	26
LOKALIZACJA:	Lublin, ul. Hiacyntowa 69	skala
TYTUŁ OPRACOWANIA:	Proj. budowlano-wykonawczy termomodernizacji budynku Szkoły Podstawowej Nr 4	1:4
TYTUŁ RYSUNKU:	Ocieplenie muru podokiennego, połączenie z kratką	data
projektował:	mgr inż. arch. Maciej Uszyński upr. proj. nr 1772/Lb/82	12-2010
opracował:	mgr inż. Wanda Siczek upr. proj. nr 1737/Lb/92	

# DYLATACJE W OCIEPLENIU ŚCIANY

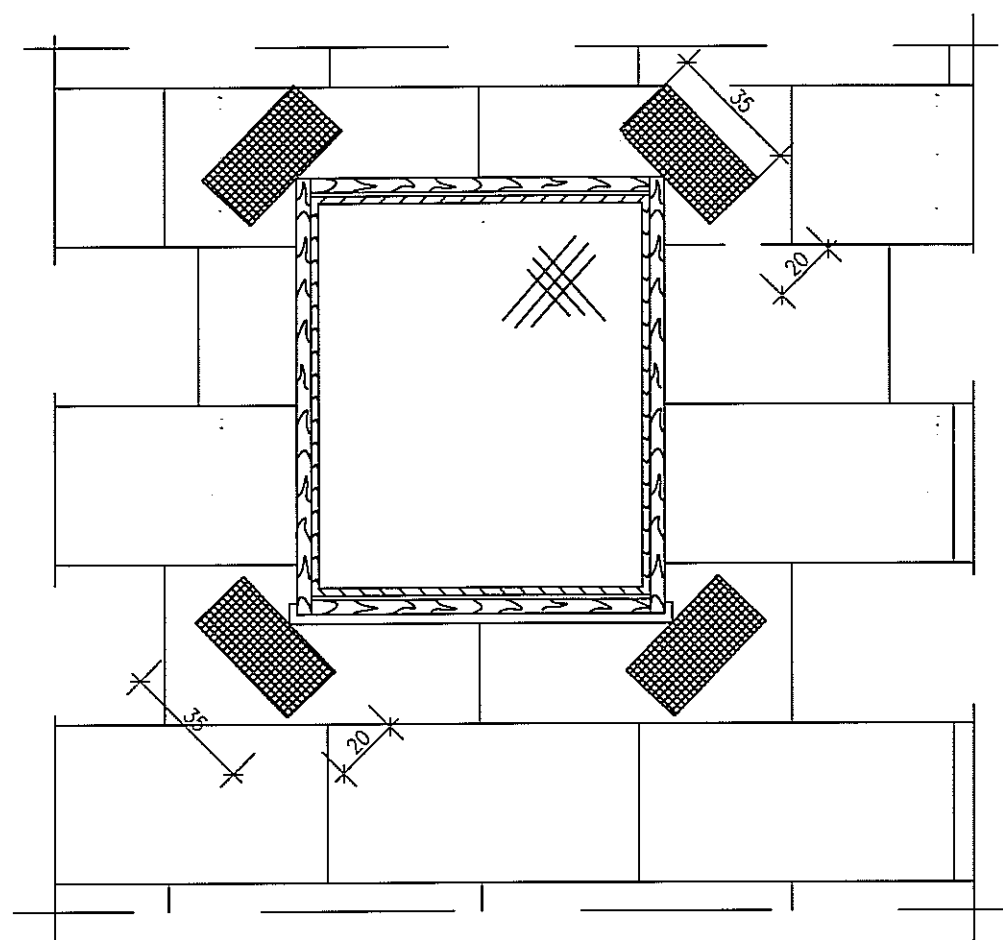


- 1 — Zaprawa klejaca do styropianu/do wełny mineralnej
- 2 — Izolacja termiczna: styropian/wełna mineralna
- 3 — Narożnik metalowy  
fabrycznie oklejony siatką
- 4 — Zaprawa klejaca do styropianu/do wełny mineralnej,  
wzmocniona włóknami, do wykonywania warstwy  
zbrojonej siatką z włókna szklanego,

- 5 — Preparat do gruntowania podłoża pod tynk mineralny
- 6 — Wyprawa elewacyjna tynk mineralny o strukturze baranek  
2.5 mm, malowany farbą silikonową
- 7 — Szczeliwo poliuretanowe
- 8 — Sznur dylatacyjny
- 9 — Taśma dylatacyjna

INWESTOR:	Gmina Lublin	rys. nr
INWESTYCJA:	Termomodernizacja bud. Szk. Podst. Nr 4	27
LOKALIZACJA:	Lublin, ul. Hiacyntowa 69	skala
TYTUŁ OPRACOWANIA:	Proj. budowlano-wykonawczy termomodernizacji budynku Szkoły Podstawowej Nr 4	1:4
TYTUŁ RYSUNKU:	Dylatacje w ociepleniu	data
projektował:	mgr inż. arch. Maciej Uszyński upr. proj. nr 1772/Lb/82	12-2010
opracował:	mgr inż. Wanda Siczek upr. proj. nr 1737/Lb/92	

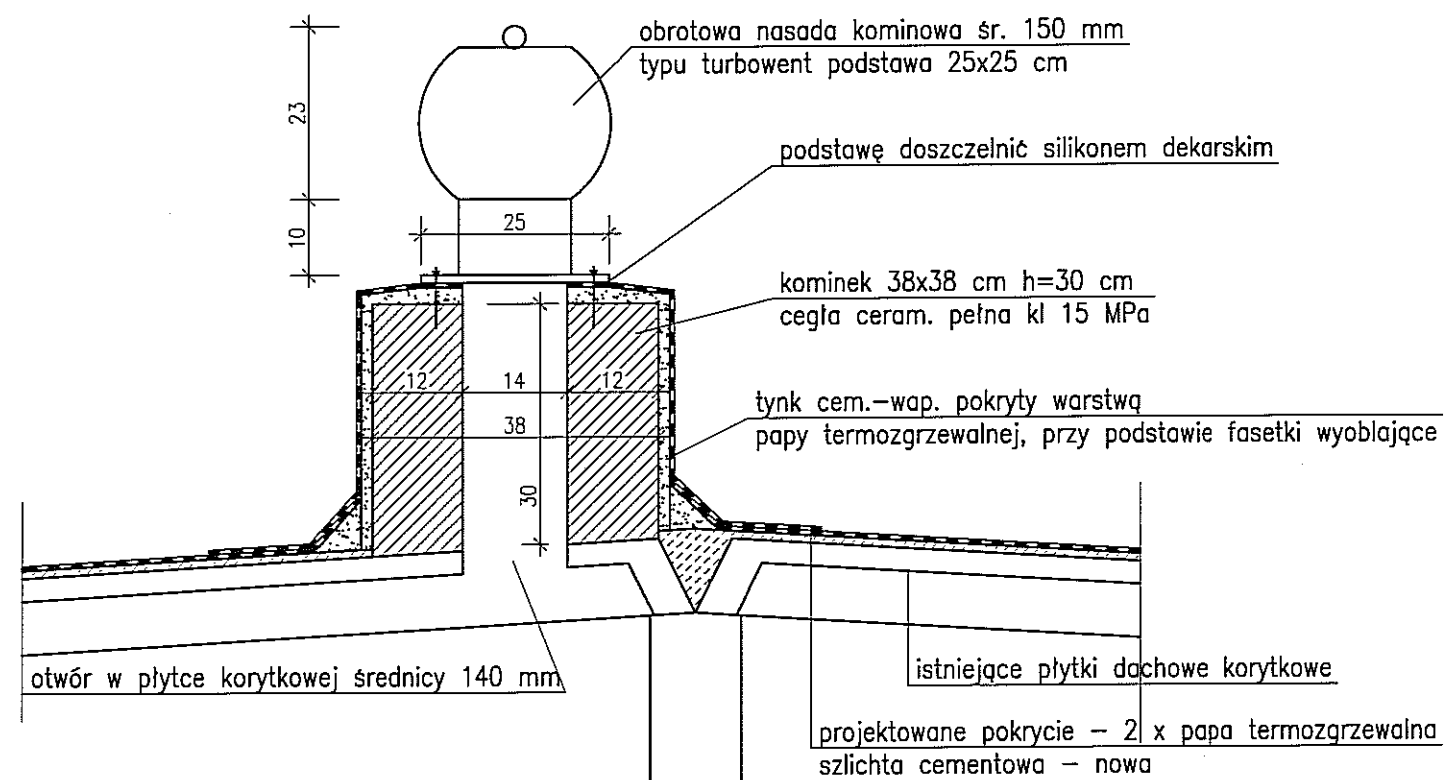
# DODATKOWE WZMOCNIENIA WARSTWY ZBROJONEJ W NAROŻNIKACH OTWORÓW OKIENNYCH I DRZWIOWYCH



URZĄD MIASTA LUBLIN  
Wydział Architektury i Budownictwa  
20-071 Lublin, Wierzyńska 1a

INWESTOR:	Gmina Lublin	rys. nr
INWESTYCJA:	Termomodernizacja bud. Szk. Podst. Nr 4	28
LOKALIZACJA:	Lublin, ul. Hiacyntowa 69	skala
TYTUŁ OPRACOWANIA:	Proj. budowlano-wykonawczy termomodernizacji budynku Szkoły Podstawowej Nr 4	1:4
TYTUŁ RYSUNKU:	Dodatkowe wzmocnienia w narożnikach otworów	data
projektował:	mgr inż. arch. Maciej Uszynski upr. proj. nr 1772/Lb/82	12-2010
opracował:	mgr inż. Wanda Siczek upr. proj. nr 1737/Lb/92	

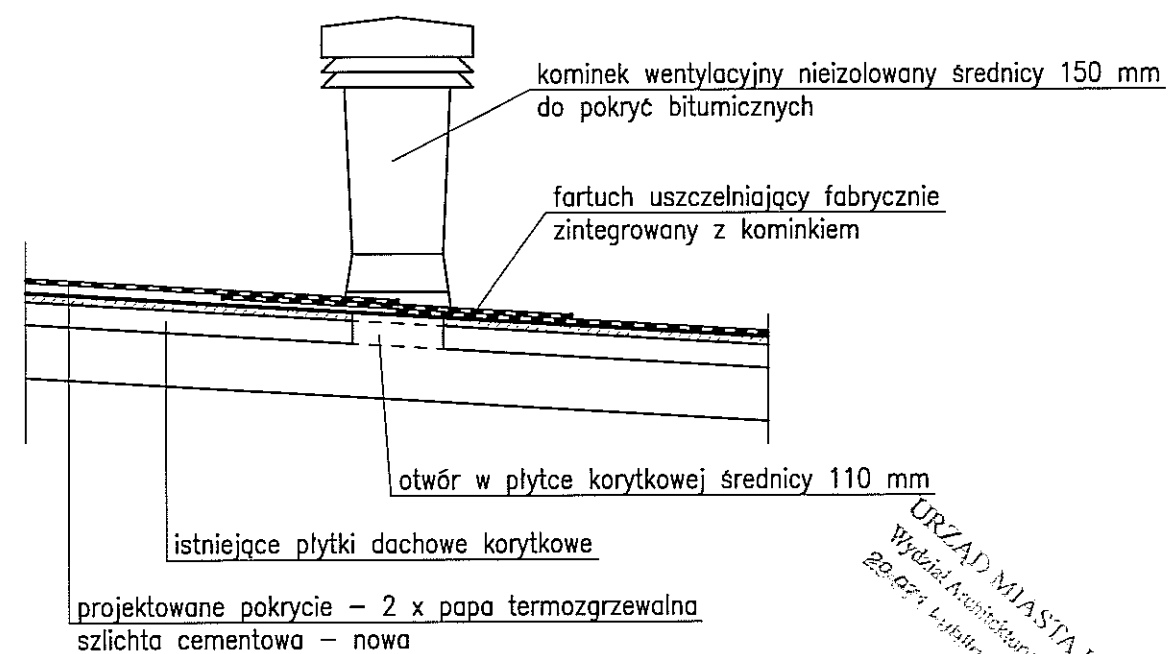
## KOMINEK WENTYLACYJNY WYWIEWNY 1:20



## OBROTOWE NASADY KOMINOWE

TYP – TURBOWENT STANDARD średnica 150 mm  
podstawa – 25x25 cm  
materiał podstawy – blacha ocynkowana  
materiał turbiny – blacha chromoniklowa  
układ obrotowy – łożyska toczne

## KOMINEK WENTYLACYJNY NAWIEWNY 1:10



## KOMINEK WENTYLACYJNY

średnica – 110 mm  
wysokość – ok. 500 mm  
regulowany kąt nachylenia 0–45 stopni  
podstawa przystosowana do nowych pokryć bitumicznych

URZĄD MIASTA LUBLIN  
Wydział Architektury i Budownictwa  
20.07.11 Lublin, ul. Włocławska 14

INWESTOR:	Gmina Lublin	rys. nr
INWESTYCJA:	Termomodernizacja bud. Szk. Podst. Nr 4	29
LOKALIZACJA:	Lublin, ul. Hiacyntowa 69	skala
TYTUŁ OPRACOWANIA:	Proj. budowlano-wykonawczy termomodernizacji budynku Szkoły Podstawowej Nr 4	1:10
TYTUŁ RYSUNKU:	Szczegóły kominków wentylacyjnych,	data
projektował:	mgr inż. arch. Maciej Uszyński upr. proj. nr 1772/Lb/82	12-2010
opracował:	mgr inż. Wanda Siczek upr. proj. nr 1737/Lb/92	

INWESTYCJA : **TERMOMODERNIZACJA BUDYNKU SZKOŁY  
PODSTAWOWEJ NR 4 W LUBLINIE**

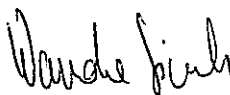
TYTUŁ PRACOWANIA **INFORMACJA DOTYCZĄCA BEZPIECZEŃSTWA  
I OCHRONY ZDROWIA ZE WZGLĘDU NA SPECYFIKĘ  
PROJEKTOWANEGO OBIEKTU –**

LOKALIZACJA: **Lublin ul. Hiacyntowa 69**

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

AUTORZY OPRACOWANIA:

Wanda Siczek  
upr.1737/Lb/92



Data opracowania **Lublin 2010r.**

## 1. Zakres robót całego zamierzenia budowlanego.

Zakres robót inwestycji polegającej na termomodernizacji budynku Szkoły Podstawowej Nr 4 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
- wymiana pokrycia dachu
- 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

- wymiana instalacji elektrycznych
- wymian instalacji co, modernizacja węzła cieplnego
- naprawa tynków wewnętrznych
- prace malarskie wewnątrz pomieszczeń

## 2. Wykaz istniejących obiektów budowlanych.

Przedmiotowy budynek Szkoły Podstawowej Nr 4 zlokalizowany jest w Lublinie przy ul. Hiacyntowej 69, na działce o numerze . Na działce znajdują się następujące obiekty: budynek szkoły, sala gimnastyczna, łączniki, boiska sportowe, chodniki i tereny zielone. Teren szkolny jest ogrodzony. W jego otoczeniu znajdują się inne wielorodzinne i jednorodzinne budynki mieszkalne, sąsiednie budynki posiadają od 1 do 5 kondygnacji nadziemnych. Modernizowany budynek posiada 3 kondygnacje nadziemne, 3 klatki schodowe, wykonany został w latach 70 w technologii uprzemysłowionej – cegła żerańska, rozbudowany w 1994 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 Hiacyntowej oraz obecność osób postronnych, dzieci i młodzieży a także wykonywanie prac takich jak montaż rusztowań, transport materiałów budowlanych.

## 4. Wskazanie sposobu prowadzenia instruktażu 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 ulicą Hiacyntową.

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.

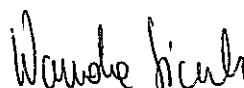
Pracowników należy wyposażyć w odzież roboczą oraz środki ochrony osobistej tj kaski, rękawice, pasy i linki itp.

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 – M. Uszyński
3. Zaświadczenie o przynależności do izby zawodowej – W. Siczek
4. Zaświadczenia o uprawnieniach zawodowych – W. Siczek

Lublin, 29. 12. 2010 r.

## OŚWIADCZENIE

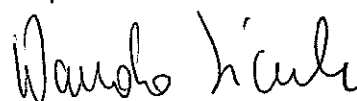
1. Zgodnie z art. 20 ust. 4 prawa budowlanego, (Dz. U. Nr 207 poz. 2016 z 2003 r. z późniejszymi zmianami) oświadczam, że opracowany przeze mnie projekt budowlany - wykonawczy termomodernizacji i kolorystyki elewacji budynku Szkoły Podstawowej Nr 4, zlokalizowanej w Lublinie przy ul. Hiacyntowej 69, został sporządzony zgodnie z obowiązującymi przepisami oraz zasadami wiedzy technicznej.

2. Oświadczam, że w trakcie wykonywania projektu budowlanego termomodernizacji i kolorystyki elewacji budynku Szkoły Podstawowej Nr 4, zlokalizowanej w Lublinie przy ul. Hiacyntowej 69, 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



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



Wzrost: 170 cm, Ciężar ciała: 70 kg, Data urodzenia: 30.12.1982, Miejsce urodzenia: Lublin, Data: 30.12.1982

Lublin, dnia 30.12.1982 r.

(pieczęć)

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) stwierdza się, że:

Obywatel (ka) Maciej U SZYŃSKI (data i nazwisko)  
magister inżynier architekt (tytuł naukowy - inżynier)

urodzony (a) dnia 11 stycznia 1954 r. w Lublinie

posiada przygotowanie zawodowe upoważniające do wykonywania samodzielnej funkcji

P R O J E K T A N T A (data i nazwisko)

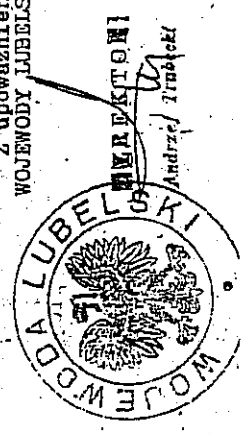
w specjalności architektonicznej (data i nazwisko)

w zakresie

Wzrost: 170 cm, Ciężar ciała: 70 kg, Data urodzenia: 30.12.1982, Miejsce urodzenia: Lublin, Data: 30.12.1982  
Obywatel (ka) Maciej U SZYŃSKI (data i nazwisko) jest upoważniony (a) do:

- 1/ sporządzania projektów w zakresie rozwiązań:
  - a/ architektonicznych wszelkich obiektów budowlanych,
  - b/ konstrukcyjno - budowlanych obiektów budowlanych w budownictwie osób fizycznych, z wyłączeniem konstrukcji fundamentów głębokich i trudniejszych konstrukcji statycznie niewyznaczalnych,
  - 2/ w budownictwie osób fizycznych - do kierowania, nadzorowania i kontrolowania budowy, kierowania i kontrolowania wytwarzania konstrukcyjnych elementów budowlanych oraz oceniania i badania stanu technicznego obiektów budowlanych - z wyłączeniem konstrukcji fundamentów głębokich i trudniejszych konstrukcji statycznie niewyznaczalnych.

Z upoważnienia  
WOJEWODY LUBELSKIEGO



IZBA ARCHITEKTÓW  
LUBELSKA OKRĘGOWA RADA IZBY ARCHITEKTÓW

Lubelska Okręgowa Rada Izby Architektów

## ZASWIADCZENIE - ORYGINAL

(wypis z listy architektów)

mgr inż. architekt **Maciej Uszyński**

Lubelska Okręgowa Rada Izby Architektów zaświadcza, że:

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 Izby Architektów pod numerem: **LB-0090**.

Data i miejsce wygenerowania zaświadczenia: 28-02-2010 r. Lublin.

Zaświadczenie jest ważne do dnia: **30-06-2011** r.

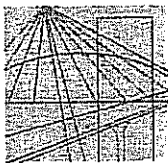
Podpisano elektronicznie w systemie Informatycznym Izby Architektów RP przez:  
Czesław Kostycki, Przewodniczący Okręgowej Rady Izby Architektów.

Nr weryfikacyjny zaświadczenia:

**LB-0090-6E1A-2466-DY54-513F**

*Do zgodności z oryginałem*  
*hach*

Dane zawarte w niniejszym zaświadczeniu można sprawdzić podając nr weryfikacyjny zaświadczenia w publicznym serwisie Internetowym Izby Architektów: [www.izbaarchitektow.pl](http://www.izbaarchitektow.pl) lub kontaktując się bezpośrednio z właściwą Okręgową Izbą Architektów.



# LUBELSKA OKRĘGOWA IZBA INŻYNIERÓW BUDOWNICTWA W LUBLINIE

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

Pieczęć Izby Okręgowej  
Lubelska Okręgowa Izba  
Inżynierów Budownictwa  
20-150 Lublin, ul. Bursaki 19  
tel/fax 534-78-12

Lublin, dnia 2010-01-15

## 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 **2010-01-01** do **2010-12-31**

Kopię dołączono do akt osobowych.

Przewodniczący  
Lubelskiej Okręgowej  
Izby Inżynierów Budownictwa

*(podpis)*  
mgr inż. Zbigniew Mitura

Obywatel(ka) Wanda - Hienowalowa SICZEK jest upoważniony(a)  
/imię i nazwisko/

(pieczęć)

Lublin, dnia 25.03.1992r.

Nr 1737/19/92

DECYZJA O STWIERDZENIU PRZYSŁUGI ZAMÓWIENIA  
do pełnienia samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie

Na podstawie § 6 ust. 2-5, 4, 5 ust. 2-5, 7 i § 13 ust. 1  
pkt 2 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) - stwierdza się, że:

Obywatel(ka) Wanda - Hienowalowa SICZEK  
/imię i nazwisko/

magister inżynier budownictwa  
(tytuł naukowy - zawodowy)

urodzony(a) dnia 20 stycznia 1952 r. w Wolcu

posiada przygotowanie zawodowe upoważniające do wykonywania  
samodzielnych funkcji PROJEKTANTA

/rodzaj funkcji/

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

w zakresie

/specjalizacja zawodowa/

- 1/ sporządzania projektów w zakresie rozmiarów 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 rozmiarów architektonicznych budynków inwentarycznych i gospodarczych, adaptacji projektów postarzanych innych budynków oraz sporządzenie planów zagospodarowania działki wzniesionych - realizację tych budynków,
- 3/ w budownictwie jednorodnym, zagrodowym oraz innych budynkach o kubaturze do 1000 m<sup>3</sup> - do kierowania, nadzorowania i kontrolowania budowy, kierowania i kontrolowania wytwarzania konstrukcyjnych elementów budowlanych oraz oceniania i badania stanu technicznego obiektów budowlanych.

*(podpis)*  
Zp. zrealizacji  
z opiniami  
(podpis i pieczęć)

*(podpis)*