

Z a m a w i a j ą c y : Lubelskie Samorządowe Centrum
Doskonalenia Nauczycieli w Lublinie
ul. Dominikańska 5
20- 950 Lublin

Projekt
termomodernizacji ścian zewnętrznych i połaci dachowej
budynku użyteczności publicznej

Opracował: inż. Jerzy Szorek

Lublin grudzień 2015

KARTA TYTUŁOWA

1. Rodzaj obiektu :

Budynek Użyteczności Publicznej
Lubelskie Samorządowe Centrum
Doskonalenia Nauczycieli w Lublinie oddział w Zamościu
ul. Sienkiewicza 5
22- 400 Zamość

2. Zleceniodawca :

Lubelskie Samorządowe Centrum
Doskonalenia Nauczycieli w Lublinie
ul. Dominikańska 5
20- 950 Lublin

3. Stadium projektu :

Projekt budowlany termomodernizacji ścian zewnętrznych
i połaci dachowej.

4. Rodzaj opracowania :

Architektura i konstrukcja

5. Autor projektu

inż. Jerzy Szorek

1. Wstęp

1.1. Podstawa opracowania

1. Zlecenie Inwestora.
2. Inwentaryzacja budynku.
3. Uzgodnienia poczynione z Inwestorem odnośnie przyjęcia w projekcie określonych rozwiązań technicznych
4. Zasady i przepisy zawarte w literaturze i przedmiotowych normach.

1.2. Cel i zakres projektu

Celem niniejszego opracowania jest podanie sposobu wykonania termomodernizacji ścian zewnętrznych budynku i połaci dachowej, która ma na celu poprawę ich izolacyjności cieplnej.

Ściany te posiadają współczynnik przenikania ciepła „k” obliczony według obowiązujących przed 1991 r. norm na poziomie $0,87 \text{ W/m}^2 \times \text{K}$.

W rzeczywistości jest on wyższy ze względu na występujące mostki cieplne w wieńcach, nadprożach, otworach okiennych i drzwiowych oraz narożach.

W projekcie przyjęto docieplenie całej powierzchni ścian zewnętrznych w technologii bezspoinowej /BSO/ zwanej także metodą „lekko-mokrą”, co pozwoli na zmniejszenie współczynnika izolacyjności cieplnej wymaganej wartości $0,20 \text{ W/m}^2 \times \text{K}$.

Zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 07.04.2004r. w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie oblicza się dla całego budynku wartość sezonowego zapotrzebowania na ciepło do ogrzewania w przeliczeniu na jednostkę kubatury $E [\text{kWh/m}^3/\text{rok}]$, która nie może przekraczać wartości dopuszczalnych podanych w Rozporządzeniu. Oparto się na wymogu izolacyjności cieplnej ściany jak ścian wielowarstwowych dla budynków jednorodzinnych / p.1.1. rozporządzenia / uznając, że ten poziom izolacyjności z całą pewnością będzie dostateczny, zaś powiększenie grubości izolacji przy pracach termomodernizacyjnych tylko nieznacznie podnosi koszt całkowity przedsięwzięcia..

Zakres projektu obejmuje opis techniczny obiektu, obliczenia cieplne, opis przyjętych rozwiązań i technologii wykonania, a także część rysunkową.

2. Dane techniczne i opis techniczny obiektu.

Przedmiotowy budynek położony jest w Zamościu przy ulicy Sienkiewicza 5, działka nr 28/11. Budynek dwukondygnacyjny podpiwniczony przykryty stropodachem o konstrukcji żelbetowej, pokryty papą termozgrzewalną.

Usytuowanie budynku względem stron świata i obiektów położonych w jego bezpośrednim sąsiedztwie przedstawiono na planie sytuacyjnym na rysunku nr 1.

Podstawowa charakterystyka techniczno-konstrukcyjna budynku przedstawia się następująco :

- ławy fundamentowe żelbetowe,
- ściany fundamentowe piwnic z cegły cer. pełnej gr. 60 cm,
- ściany konstrukcyjne z cegły cer. pełnej gr. 25 - 42 cm,
- ściany zewnętrzne osłonowe z cegły cer. pełnej gr. 60 cm,
- stropy prefabrykowane kanałowe typu "Żerań"
- klatki schodowe żelbetowe,
- stropodach prefabrykowany - przykryty dachem dwuspadowym,

- pokrycie połaci dachowej z papy termozgrzewalnej,
- stolarka okienna PCV na piętrze, na parterze i w sali konferencyjnej do wymiany,

Podstawowe dane techniczno-użytkowe przedstawiają się następująco :

- powierzchnia zabudowy	509,00 m ²
- powierzchnia użytkowa	1.072,78 m ²
- kubatura całkowita	5.400,00 m ³
- wysokość części nadziemnej	7,80 m

3. Stan techniczny ścian zewnętrznych przeznaczonych do termomodernizacji.

Zgodnie z opinią techniczną przeprowadzona wizja lokalna w budynku pozwoliła stwierdzić liczne nieprawidłowości występujące w związku z niewystarczającą izolacyjnością cieplną przegród zewnętrznych. Na wewnętrznych powierzchniach ścian zewnętrznych występuje w okresie niskich temperatur zjawisko kondensacji pary wodnej na skutek obniżenia się temperatury powierzchni poniżej temperatury punktu rosy pary wodnej zawartej w powietrzu pomieszczeń. Objawia się to zawilgoceniem ścian, następnie zaciemnieniem ich powierzchni wewnętrznej, aż do wystąpienia czarnego nalotu pleśni /"grzyba"/. Potwierdza to stan niewystarczającej izolacyjności cieplnej ścian zewnętrznych i uzasadnia potrzebę wykonania ich docieplenia / termomodernizacji /.

Po względem konstrukcyjnym stan techniczny ścian zewnętrznych nie budzi zastrzeżeń.

4. Opis techniczny i technologiczny.

4.1 Zasady ogólne.

W projekcie przyjęto wykonanie docieplenia ściany budynku w technologii bezspoinowej /BSO/ zwanej także metodą lekko-mokrą np. STO THERM CLASSIC polegającą na pokryciu zewnętrznych powierzchni ścian ciągłą, bezspoinową powłoką składającą się z następujących warstw:

- warstwa styropianu przyklejona do powierzchni ściany za pomocą kleju-szpachli,
- warstwa zbrojąca, którą stanowi siatka z włókna szklanego zatopiona w kleju – szpachli,
- zewnętrzna wyprawa elewacyjna,

4.2 Obliczenia ciepła.

4.2.1 Ściany zewnętrzne.

Ściany zewnętrzne osłonowe budynku wykonane zostały z cegły ceramicznej gr. 44cm, 54cm z obustronnym tynkiem gr. 1,5 cm.

Współczynnik przenikania ciepła dla ścian wynosi 0,87 W/m² x K.

Jeżeli uwzględnimy jeszcze mostki cieplne, istniejące w wieńcach, nadprożach, przy filarkach, wówczas wartość współczynnika przenikania ciepła będzie jeszcze wyższa i znacznie przekraczająca aktualne wymagania / dla ścian budynków nowo wznoszonych 0,20 W/m² x K /.

Po dociepleniu zgodnie z projektem ścian zewnętrznych budynku metodą lekką-mokrą z zastosowaniem 3 i 14 cm styropianu $\lambda=0,032$ W/mK, współczynnik przenikania ciepła wyniesie $0,20$ W/m² x K.

4.2.2. Stropodach.

W przestrzeni stropodachu projektuje się izolację termiczną z wełny mineralnej szklanej granulowanej o współczynniku przewodzenia ciepła $\lambda=0,038$ W/mK, i gęstości 20 kg/m³, gr. 24 cm.

4.2.3. Stolarka okienna.

W budynku w poziomie parteru i sali konferencyjnej na I piętrze zostanie wymieniona stolarka okienna drewniana na stolarkę okienną jednoramową PCV w kolorze białym z roletami zewnętrznymi o następujących parametrach

- szyba P4, thermofloat 4S3/14/4/14/4S3 PR,
- współczynnik izolacyjności akustycznej okna o min. $R_w = 31$ dB
- funkcja – skrzydła uchylno-rozwiernie, okucia PRO
- kolor biały RAL9016, linia softline,
- blokada błędnego położenia klamki,
- aparat stałej mikrowentylacji montowany w ramie okna,
- sześciokomorowa budowa i głębokość zabudowy pozwalają na znaczne polepszenie parametrów izolacji termicznej i akustycznej,
- specyficzny kształt uszczelek EPDM dodatkowo powinien zwiększać izolację termiczną i akustyczną okna,
- duże komory wzmocnień pozwalają na zastosowanie wzmocnień znacznie zwiększających stabilność profilu,
- okucia obwiedniowe powinny być dopuszczone do obrotu i powszechnego stosowania, dostosowane do ciężaru własnego skrzydeł i obciążeń eksploatacyjnych. Dodatkowe funkcje okuć to ogranicznik otwarcia okna, blokada obrotu klamki z ślizgiem,
- szyby termoizolacyjne co najmniej $U \leq 1,0$ W/m²K,
- sztywność ram ościeżnic i skrzydeł powinna być zapewniona przez stalowe kształtowniki wzmacniające (ocynkowane) o grubości od $1,5$ do $2,0$ mm umieszczone na całym obwodzie ram, niezależnie od ich wymiarów; kształtowniki stalowe przycięte stosownie do wymiaru kształtowników tworzywowych i osadzone w odpowiednich komorach.

Okna powinny posiadać następujące aprobaty i certyfikaty:

- Aprobaty techniczne przyznawane przez Instytut Techniki Budowlanej ITB gwarantują bezpieczeństwo konstrukcji.
- Atest higieniczny Państwowego Zakładu Higieny - gwarantuje bezpieczne użytkowanie, nie narażające zdrowia na szwank.
- **Atest PPOś - gwarantuje bezpieczeństwo w razie pożaru.**
- Znak jakości RAL - gwarantuje jednakowo wysoką jakość produkcji o doskonałych parametrach.
- Klasa profili. Najwyższa jest klasa A.

Parapety zewnętrzne z blachy ocynkowanej powlekanej brązowej.

Podział okien i wymiary zgodnie z wykazem.

Przed zamawianiem okien wymiary sprawdzić w naturze.

4.3 Materiały i sprzęt.

Przyjęto jeden z najbardziej rozpowszechnionych w kraju systemów dociepleń metodą lekko-moką – STO THERM CLASSIC. Jest to kompleksowy system dociepleń ścian zewnętrznych, w którym stosuje się nowoczesne, wysokiej jakości materiały, dopuszczone do stosowania aprobatą techniczną ITB.

Materiały systemu są wzajemnie dobrane, dlatego nie ma możliwości zamiany materiałów innymi – pozasystemowymi, nie przebadanymi przez producenta.

4.3.1. Materiały izolacyjne.

Przyjęto styropian o gramaturze powyżej 15kg/m³, sezonowany co najmniej 12 tygodni od momentu wyprodukowania, samogasnący, frezowany, grafitowy o współczynniku przewodzenia ciepła λ 0,032 W/mK, chłonność wody po 24 godz. 1,8 %. Płyty styropianowe o grubości 3cm i 14cm powinny posiadać strukturę zwartą, jednolitą, bez kawern i załamań.

4.3.2. Siatka z włókna szklanego.

Siatka charakteryzuje się równym, trwałym splotem i dzięki kąpieli poliuretanowej – odpornością na alkalia o gramaturze 145g/m². Dostarczana jest w rolkach o dł. 50 mb i szer. 1,00 m.

4.3.3. Klej – szpachla „B” do klejenia styropianu do podłoża.

Jest to sucha zaprawa mineralna mrozo- i wodoodporna, wytrzymała w zakresie temperatur od -20°C do + 60°C. Dopuszczona do stosowania świadectwem Instytutu Techniki Budowlanej.

Zastosowanie: do klejenia płyt styropianowych i układania siatki zbrojeniowej z włókna szklanego, a także do wypełniania i szpachlowania ubytków podłoża.

4.3.4. Akrylowy tynk zacierany.

Jest to gotowa, ciekła kompozycja lub zestaw komponentu ciekłego i suchego do zmieszania w ściśle określonych proporcjach, bez grudek, obcych wtrąceń i rozwarstwień. Zależnie od wymagań można uzyskać różne faktury, zarówno poprzez dobór wypełniacza jak i sposób zacierania. Materiał jest dopuszczony do stosowania w budownictwie świadectwem ITB.

Ściany budynku – wg palety barw - po uzgodnieniu z Zamawiającym.

Cokół budynku - płytka elewacyjna w kolorze ceglastym.

4.3.5. Sprzęt i narzędzia.

Przy wykonywaniu docieplenia należy stosować następujący sprzęt :

- szczotki druciane i szpachle metalowe do czyszczenia powierzchni ścian
- szpachle i packi metalowe zębate do nakładania kleju – szpachli,
- noże do docinania styropianu i siatki z włókna szklanego,
- mieszalniki do przygotowania uniwersalnego kleju – szpachli,
- rusztowania.

4.4. Kolejność robót.

Prace przy wykonaniu docieplenia należy wykonywać w następującej kolejności

- prace przygotowawcze powierzchni ścian,
- przygotowanie kleju – szpachli,
- przyklejenie do powierzchni ścian płyt styropianowych o gr. 14cm (glify otworów okiennych i drzwi wejściowych należy okleić styropianem o gr. 3 cm),
- przymocować do podłoża płyty styropianowe za pomocą kołków plastikowych – 5 szt/ na płytę (0,5 x 1,0 m),
- nałożenie warstwy kleju – szpachli na powierzchnię styropianu,
- układanie siatki zbrojeniowej z włókna szklanego z wciśnięciem jej za pomocą pacy w zaprawę klejową,
- uzupełnienie i wyrównanie warstwy kleju-szpachli IB skrywającej siatkę,
- ułożenie drugiej warstwy siatki w miejscach szczególnie narażonych na uszkodzenia mechaniczne (ściana parteru, pas przy cokole, narożach i uskokach, glifach otworów okiennych i drzwiowych) wraz z warstwą pokrywającą z zaprawy klejowej,
- wykonanie zewnętrznej warstwy tynku akrylowego po uprzednim zagruntowaniu podłoża środkiem Grunt-IB.
- pomalowanie w kolorze farbami silikatowymi.

Ponadto należy wykonać obróbki blacharskie oraz dokonać regulacji i uszczelnienia nowej stolarki okiennej.

Prace przygotowawcze objąć powinny zamontowanie rusztowań (stojakowe lub wiszące), usunięcie starych obróbek blacharskich, rynien i rur spustowych oraz oczyszczenie i naprawę powierzchni ścian.

Podłoże powinno być równe i czyste, dlatego wszystkie słabo związane z podłożem fragmenty powinny zostać skute, a ubytki uzupełnione za pomocą warstwy kleju-szpachli. Resztki starych powłok malarskich należy zmyć pod ciśnieniem lub zeszkrobać. W przypadku podłoża słabego i pyłącego należy je zagruntować środkiem Grunt IB.

Zaprawę klejowo-szpachlową przygotowuje się przez wsypanie proszku do wody i wymieszanie ręczne lub mechaniczne, aż do uzyskania właściwej konsystencji.

Proporcja zmieszania wynosi 25 kg proszku na około 61 l wody.

Prac nie należy prowadzić w warunkach silnego nasłonecznienia lub przy temperaturze powietrza powyżej 25°C.

Klej- szpachlę IB należy nakładać na wewnętrzną stronę płyt styropianowych o wymiarach nie większych niż 0,5 x 1,0 m za pomocą pacy ząbkowanej, rozprowadzając klej na całej powierzchni płyt lub nakładając go pasmem na obwodzie i w 6-8 miejscach wewnątrz powierzchni płyty. Płyty styropianowe należy dodatkowo mocować do podłoża przy pomocy kołków plastikowych w ilości 10 szt. /m².

Po stwardnieniu kleju – szpachli użytego do przyklejania płyt styropianowych i wyrównaniu ewentualnych nierówności w miejscach styku płyt i w narożach przez ich zeszlifowanie gruboziarnistym papierem ściernym, należy przystąpić do klejenia siatki. W tym celu należy na powierzchnię styropianu nałożyć warstwę kleju – szpachli, po czym należy nakładać pasma siatki z włókna szklanego i dokładnie wciskać w zaprawę za pomocą packi zębatej. Kolejną czynnością powinno być wyrównanie powierzchni za pomocą pacy metalowej z uzupełnieniem zaprawy tak, aby siatka była całkowicie niewidoczna. Grubość wiążącej powłoki kleju wraz z zatopioną siatką powinna wynosić 2 mm.

W pobliżu otworów okiennych szerokość siatki powinna być tak dobrana, aby umożliwiała wyklejenie ościeży tych otworów na całej głębokości.

Do wykonania wyprawy elewacyjnej należy przystąpić co najmniej po 2 dniach od zakończenia robót związanych z naklejaniem siatki. Na warstwie zbrojącej należy rozprowadzić wałkiem lub pędzlem środek Grunt IB. W następnej kolejności należy

przystąpić do naniesienia cienkowarstwowego tynku szlachetnego IB. Rozrobioną mieszankę nanosić na podłoże za pomocą pacy metalowej, po czym zacierać pacą plastikową do uzyskania właściwej faktury. Prac powyższych nie należy wykonywać przy silnym nasłonecznieniu, przy temperaturach powyżej 25°C i poniżej 5°C. Tynku nie należy nakładać w czasie deszczu.

5. Uwagi końcowe.

Dopuszcza się zastosowanie do ocieplenia budynku innego systemu zaliczającego się do metody lekko-mokrej, posiadającego aprobatę techniczną Instytutu Techniki Budowlanej np.

- system ATLAS-STOPTER
- system CERESIT – VWS

Wszystkie prace powinny być wykonywane przez wyspecjalizowaną firmę i odpowiednio przeszkolony zespół pracowników. Nadzór i odbiór poszczególnych etapów prac oraz końcowy odbiór winien być potwierdzony w dzienniku budowy przez kierownika budowy.

6. Literatura.

1. Arendarski, J., *Poprawa izolacyjności cieplnej budynków mieszkalnych*, Arkady, 1988
2. Adamski, F., *Izolacyjność termiczna ścian zewnętrznych, mostków złączy i narożników w budownictwie mieszkaniowym i ogólnym*, Informator projektanta budownictwa ogólnego, nr 3-4, 1967
3. Bogusławski, W., *Procesy cieplnej wilgotnościowe w budynkach*, Arkady, 1985
4. Petela, R., *Przepływ ciepła*, PWN, 1983
5. Płoński, W., Pogorzelski, J., *Fizyka budowli*, Arkady, 1979
6. Płoński, W., Pogorzelski, J., Zwoliński, *Ochrona cieplna budowli. Materiały do projektowania*, ITB, Warszawa, 1973
7. Robakiewicz, M., *Jak zmniejszyć koszty ogrzewania budynków*. Biblioteka Fundacji Poszanowania Energii. Warszawa, 1996

N o r m y :

PN-91/B-02020 Ochrona cieplna budynków. Wymagania i obliczenia.

PN-82/B-02402 Ogrzewnictwo. Temperatuty ogrzewanych pomieszczeń w budynkach

PN-82/B-02403 Ogrzewnictwo. Temperatuty obliczeniowe zewnętrzne

PN-Pr-EN ISO 6946 luty 1998 „Opór cieplny i współczynnik przenikania ciepła. Metoda obliczania”

Dz.U. nr 132, poz. 878, 30 września 1997 r.

Dz.U. nr 132, poz. 867, 6 październik 1998 r.

Ustawa z 18 grudnia 1998 „O wspieraniu przedsięwzięć termomodernizacyjnych”

Opracował:
inż. Jerzy Szorek

PLAN SYTUACYJNY
SKALA 1:500

BRANZA ARCHITEKTURA

INWESTOR Lubelskie Samorządowe Centrum Doskonalenia Nauczycieli
ul. Dominikańska 5, 20-950 LUBLIN

OBIEKT Lubelskie Samorządowe Centrum Doskonalenia Nauczycieli
w Lublinie, oddział w Zamościu.
ul. Sienkiewicza 5, 22-400 ZAMOŚĆ

NAZWA RYS. SYTUACJA - TERMOMODERNIZACJA ŚCIAN ZEWNĘTRZNYCH
I POŁACI DACHOWEJ

PROJEKTOWAŁ inż. Jerzy Szorek upr. nr 2804/Lb/86

BIURO PROJEKTOWE JERZY SZOREK UL. ŁAWINOWA 1/105, 20-864 LUBLIN

SKALA 1:500

RYS. 1

DATA 12.2015

PLAN SYTUACYJNY
SKALA 1:500

BRANZA ARCHITEKTURA

INWESTOR Lubelskie Samorządowe Centrum Doskonalenia Nauczycieli
ul. Dominikańska 5, 20-950 LUBLIN

OBIEKT Lubelskie Samorządowe Centrum Doskonalenia Nauczycieli
w Lublinie, oddział w Zamościu.
ul. Sienkiewicza 5, 22-400 ZAMOŚĆ

NAZWA RYS. SYTUACJA - TERMOMODERNIZACJA ŚCIAN ZEWNĘTRZNYCH
I POŁACI DACHOWEJ

PROJEKTOWAŁ inż. Jerzy Szorek upr. nr 2804/Lb/86

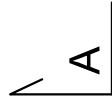
BIURO PROJEKTOWE JERZY SZOREK UL. ŁAWINOWA 1/105, 20-864 LUBLIN

SKALA 1:500

RYS. 1

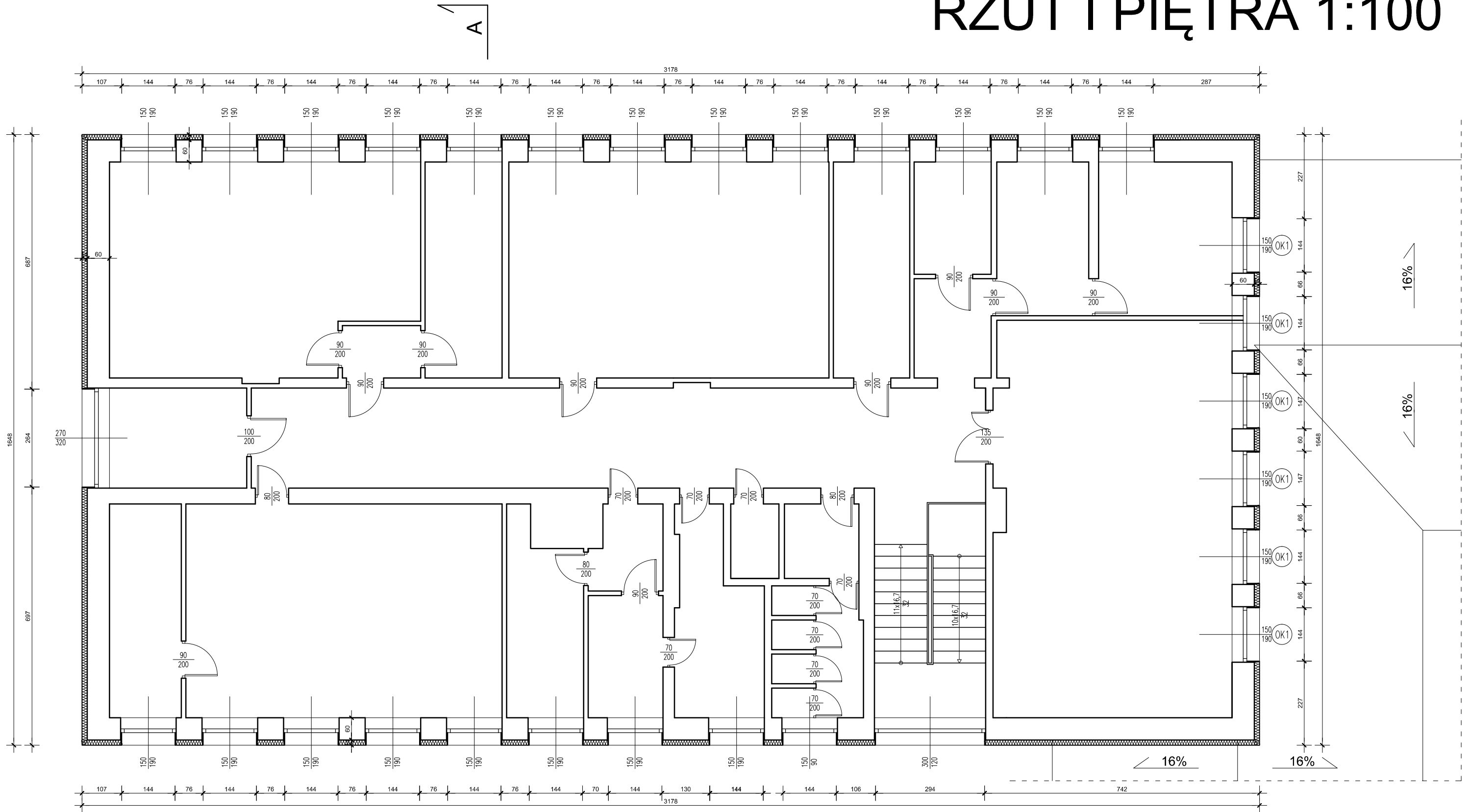
DATA 12.2015

A



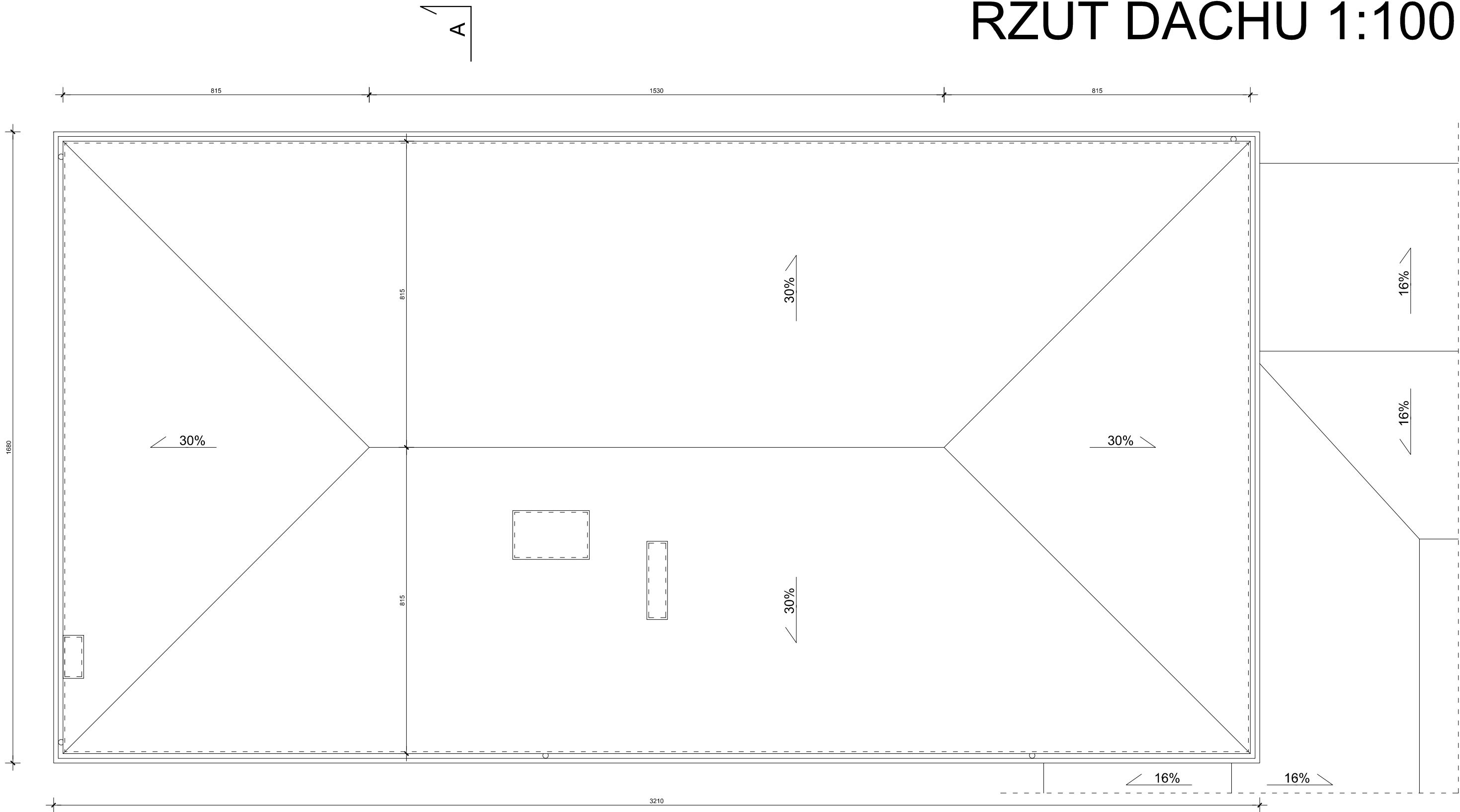
BRANŻA	ARCHITEKTURA		SKALA 1:100
INWESTOR	Lubelskie Samorządowe Centrum Doskonalenia Nauczycieli ul. Dominikańska 5, 20-950 Lublin		
OBIEKT	Lubelskie Samorządowe Centrum Doskonalenia Nauczycieli w Lublinie, Oddział w Zamościu ul. Sienkiewicza 5, 22-400 Zamość		RYS. 1
NAZWA RYS.	RZUT PARTERU- TERMOMODERNIZACJA ŚCIAN ZEWNĘTRZNYCH I POŁĄCI DACHOWEJ		DATA 12.2015
PROJEKTOWAŁ	inż. Jerzy Szorek	upr. nr 2804/Lb/86	
BIURO PROJEKTOWE JERZY SZOREK, UL. ŁAWINOWA 1/105 20-864 LUBLIN			

RZUT I PIĘTRA 1:100



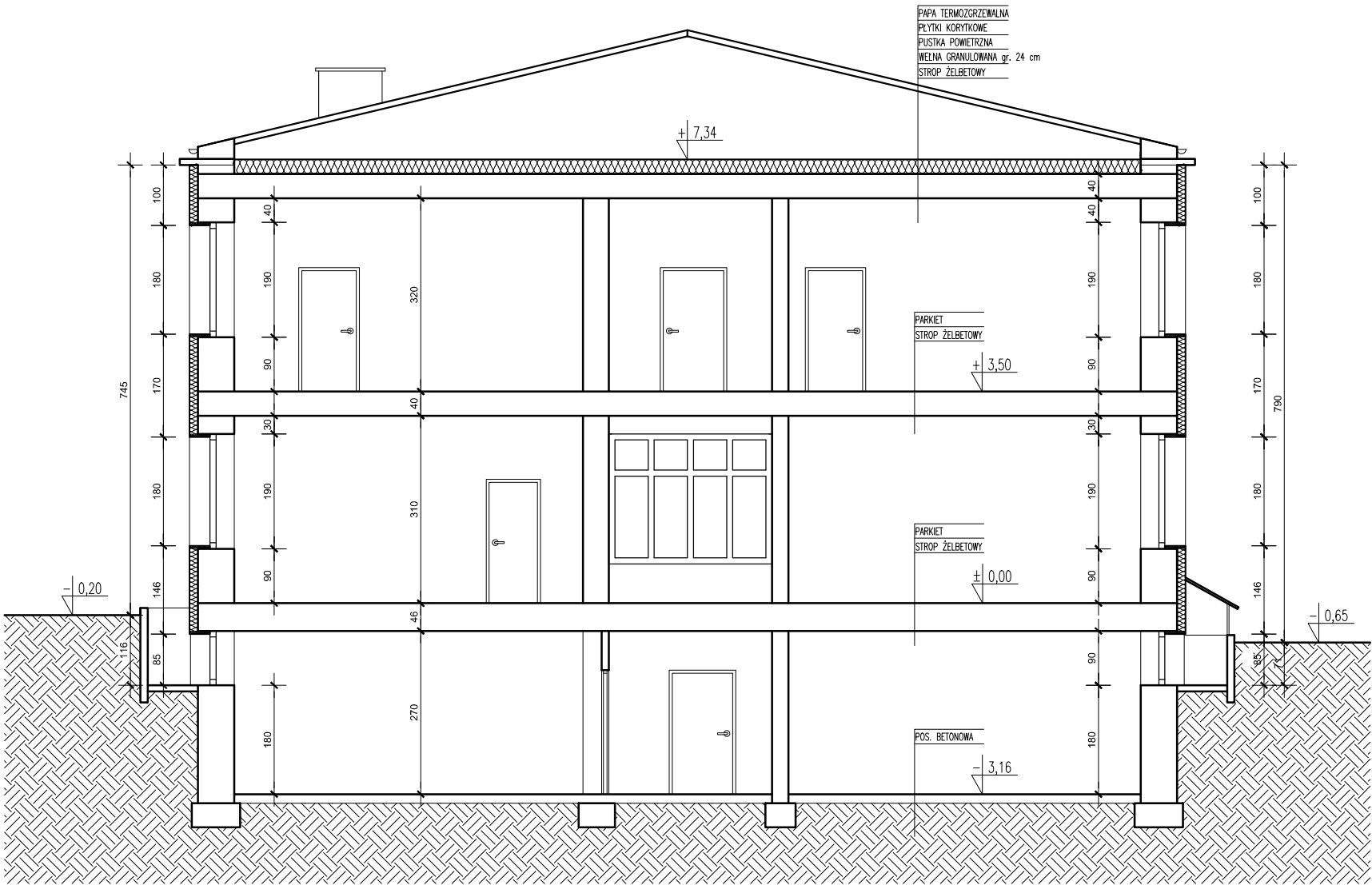
BRANŻA	ARCHITEKTURA		SKALA 1:100
INWESTOR	Lubelskie Samorządowe Centrum Doskonalenia Nauczycieli ul. Dominikańska 5, 20-950 Lublin		
OBIEKT	Lubelskie Samorządowe Centrum Doskonalenia Nauczycieli w Lublinie, Oddział w Zamościu ul. Sienkiewicza 5, 22-400 Zamość		RYS. 2
NAZWA RYS.	RZUT I PIĘTRA- TERMOMODERNIZACJA ŚCIAN ZEWNĘTRZNYCH I POŁACI DACHOWEJ		DATA 12.2015
PROJEKTOWAŁ	inż. Jerzy Szorek	upr. nr 2804/Lb/86	
BIURO PROJEKTOWE JERZY SZOREK, UL. ŁAWINOWA 1/105 20-864 LUBLIN			

RZUT DACHU 1:100



BRANŻA	ARCHITEKTURA		SKALA
INWESTOR	Lubelskie Samorządowe Centrum Doskonalenia Nauczycieli ul. Dominikańska 5, 20-950 Lublin		1:100
OBIEKT	Lubelskie Samorządowe Centrum Doskonalenia Nauczycieli w Lublinie, Oddział w Zamościu ul. Sienkiewicza 5, 22-400 Zamość		RYS. 3
NAZWA RYS.	RZUT DACHU- TERMOMODERNIZACJA ŚCIAN ZEWNĘTRZNYCH I POŁACI DACHOWEJ		DATA 12.2015
PROJEKTOWAŁ	inż. Jerzy Szorek	upr. nr 2804/Lb/86	
BIURO PROJEKTOWE JERZY SZOREK, UL. LAWINOWA 1/105 20-864 LUBLIN			

PRZEKRÓJ A-A 1:100



BRANŻA	ARCHITEKTURA		SKALA 1:100
INWESTOR	Lubelskie Samorządowe Centrum Doskonalenia Nauczycieli ul. Dominikańska 5, 20-950 Lublin		
OBIEKT	Lubelskie Samorządowe Centrum Doskonalenia Nauczycieli w Lublinie, Oddział w Zamościu ul. Sienkiewicza 5, 22-400 Zamość		RYS. 4
NAZWA RYS.	PRZEKRÓJ A-A- TERMOMODERNIZACJA ŚCIAN ZEWNĘTRZNYCH I POŁACI DACHOWEJ		DATA 12.2015
PROJEKTOWAŁ	inż. Jerzy Szorek	upr. nr 2804/Lb/86	
BIURO PROJEKTOWE JERZY SZOREK, UL. LAWINOWA 1/105 20-864 LUBLIN			

ELEWACJA ZACHODNIA 1:100



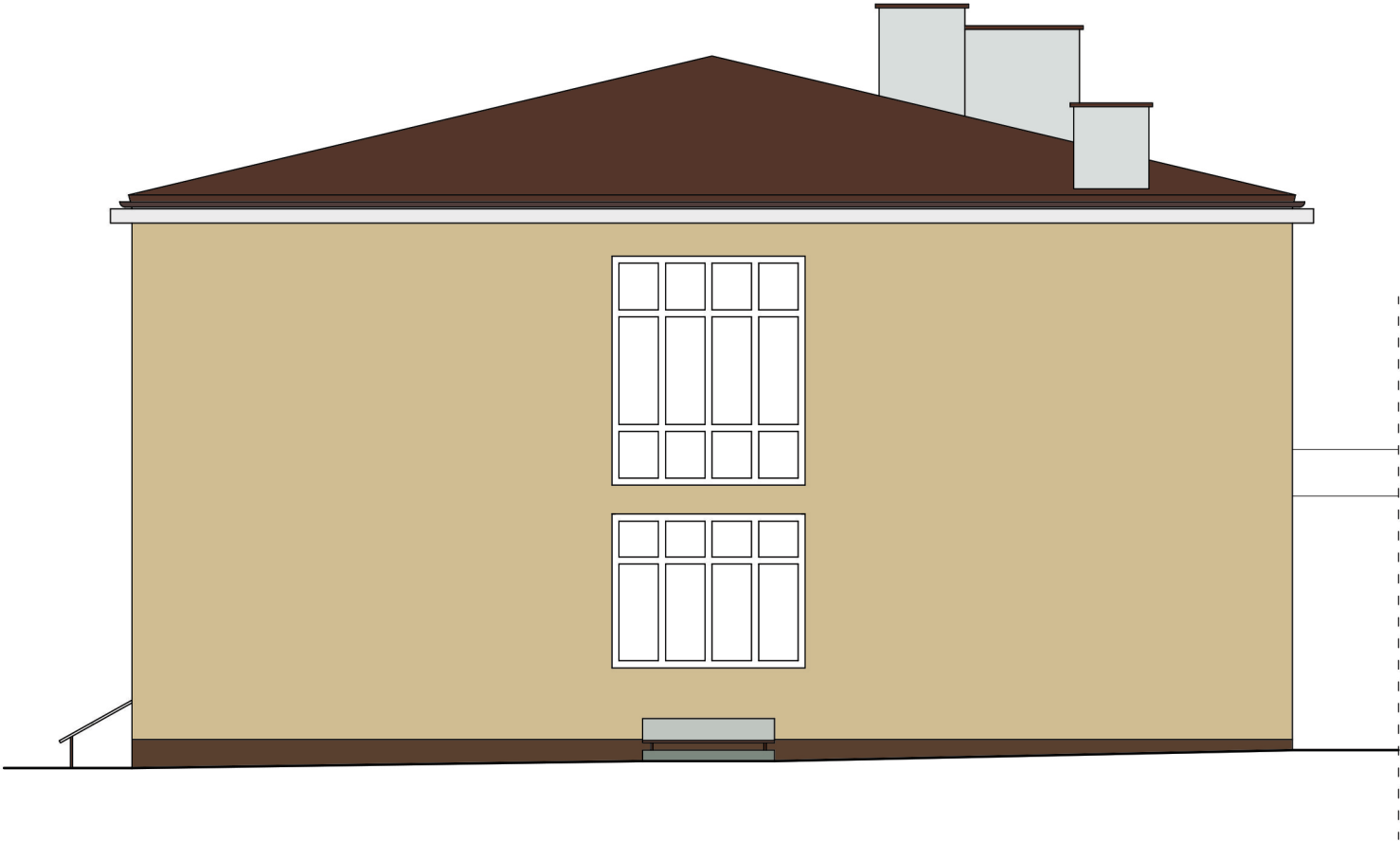
BRANŻA	ARCHITEKTURA		SKALA 1:100
INWESTOR	Lubelskie Samorządowe Centrum Doskonalenia Nauczycieli ul. Dominikańska 5, 20-950 Lublin		
OBIEKT	Lubelskie Samorządowe Centrum Doskonalenia Nauczycieli w Lublinie, Oddział w Zamościu ul. Sienkiewicza 5, 22-400 Zamość		RYS. 5
NAZWA RYS.	ELEWACJA ZACHODNIA- TERMOMODERNIZACJA ŚCIAN ZEWNĘTRZNYCH I POŁACI DACHOWEJ		DATA 12.2015
PROJEKTOWAŁ	inż. Jerzy Szorek	upr. nr 2804/Lb/86	
BIURO PROJEKTOWE JERZY SZOREK, UL. LAWINOWA 1/105 20-864 LUBLIN			

ELEWACJA WSCHODNIA 1:100



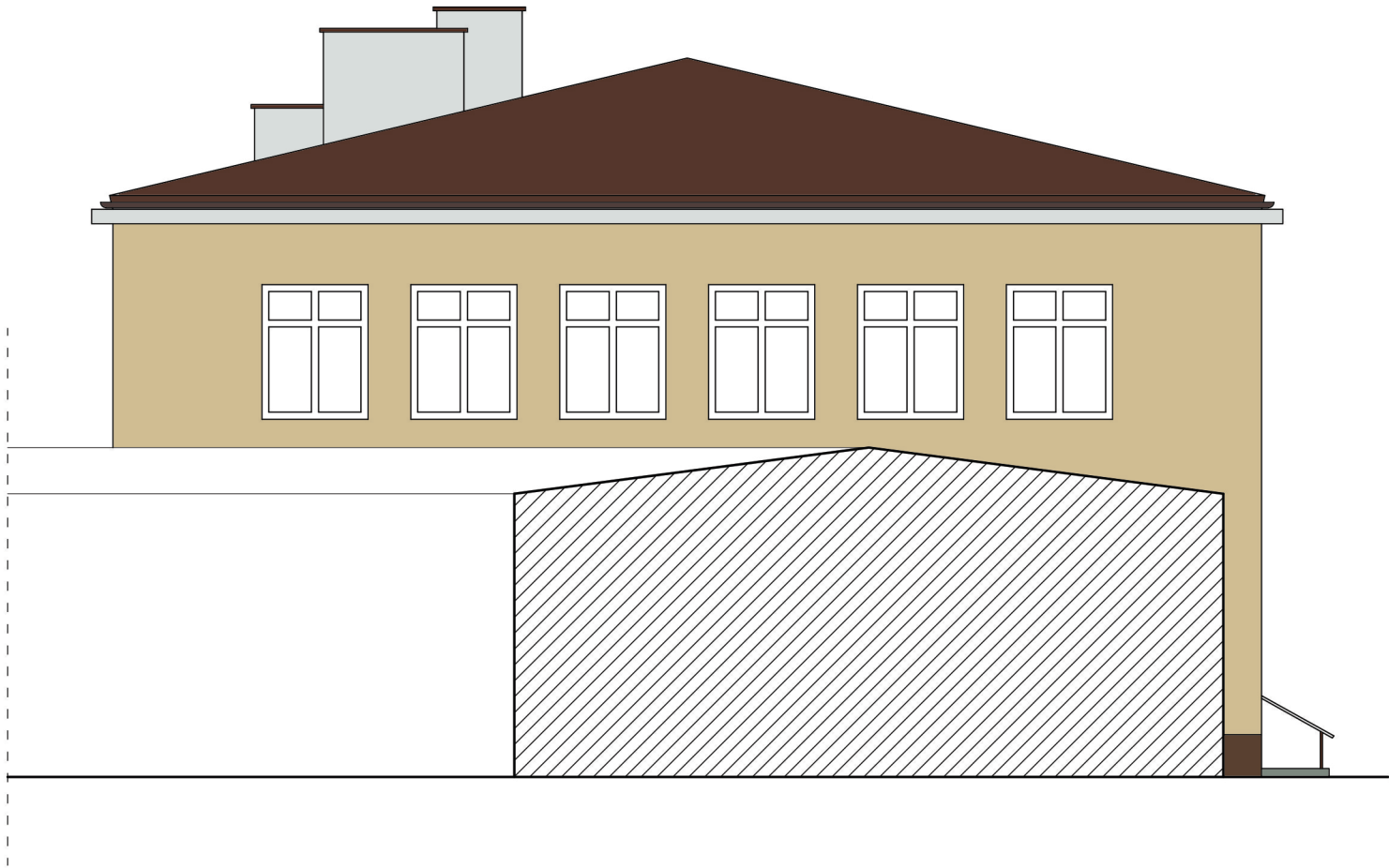
BRANŻA	ARCHITEKTURA		SKALA 1:100
INWESTOR	Lubelskie Samorządowe Centrum Doskonalenia Nauczycieli ul. Dominikańska 5, 20-950 Lublin		
OBIEKT	Lubelskie Samorządowe Centrum Doskonalenia Nauczycieli w Lublinie, Oddział w Zamościu ul. Sienkiewicza 5, 22-400 Zamość		RYS. 6
NAZWA RYS.	ELEWACJA WSCHODNIA- TERMOMODERNIZACJA ŚCIAN ZEWNĘTRZNYCH I POŁACI DACHOWEJ		DATA 12.2015
PROJEKTOWAŁ	inż. Jerzy Szorek	upr. nr 2804/Lb/86	
BIURO PROJEKTOWE JERZY SZOREK, UL. LAWINOWA 1/105 20-864 LUBLIN			

ELEWACJA PÓŁNOCNA 1:100



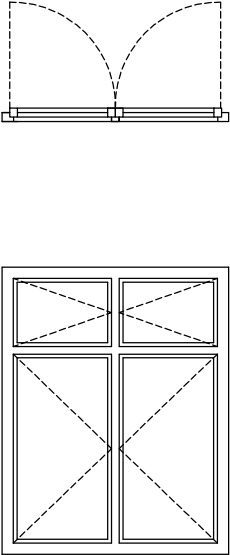
BRANŻA	ARCHITEKTURA		SKALA 1:100
INWESTOR	Lubelskie Samorządowe Centrum Doskonalenia Nauczycieli ul. Dominikańska 5, 20-950 Lublin		
OBIEKT	Lubelskie Samorządowe Centrum Doskonalenia Nauczycieli w Lublinie, Oddział w Zamościu ul. Sienkiewicza 5, 22-400 Zamość		RYS. 7
NAZWA RYS.	ELEWACJA PÓŁNOCNA- TERMOMODERNIZACJA ŚCIAN ZEWNĘTRZNYCH I POŁACI DACHOWEJ		DATA 12.2015
PROJEKTOWAŁ	inż. Jerzy Szorek	upr. nr 2804/Lb/86	
BIURO PROJEKTOWE JERZY SZOREK, UL. LAWINOWA 1/105 20-864 LUBLIN			

ELEWACJA POŁUDNIOWA 1:100



BRANŻA	ARCHITEKTURA		SKALA 1:100
INWESTOR	Lubelskie Samorządowe Centrum Doskonalenia Nauczycieli ul. Dominikańska 5, 20-950 Lublin		
OBIEKT	Lubelskie Samorządowe Centrum Doskonalenia Nauczycieli w Lublinie, Oddział w Zamościu ul. Sienkiewicza 5, 22-400 Zamość		RYS. 8
NAZWA RYS.	ELEWACJA POŁUDNIOWA- TERMOMODERNIZACJA ŚCIAN ZEWNĘTRZNYCH I POŁACI DACHOWEJ		DATA 12.2015
PROJEKTOWAŁ	inż. Jerzy Szorek	upr. nr 2804/Lb/86	
BIURO PROJEKTOWE JERZY SZOREK, UL. LAWINOWA 1/105 20-864 LUBLIN			

WYKAZ STOLARKI OKIENNEJ 1:20

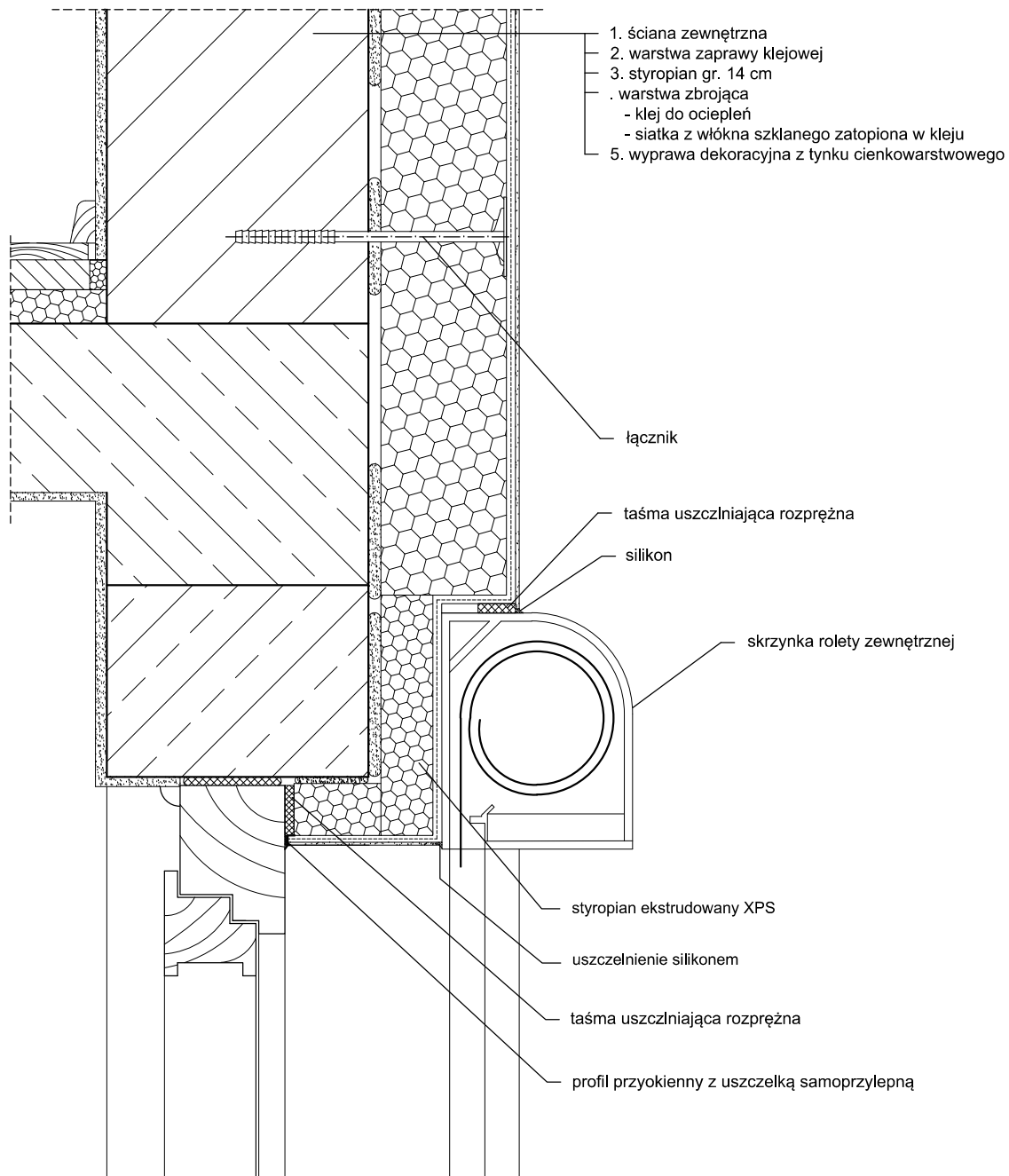
ZESTAWIENIE STOLARKI – OKNA			
		OKNA	ROLETY ZEWNĘTRZNE
		OK1	
			Rolety zewnętrzne mocowane we wnęce okiennej.
WYMIARY W ŚWIETLE MURU		150x190	150x190
ILOŚĆ SZTUK	PIWNICA	0	0
	PARTER	19	19
	I PIĘTRO	6	6
RAZEM		25	25

UWAGA ! :

– PRZED WYKONANIEM WYMIARY SRPRAWDZIĆ NA BUDOWIE,
PODANE WYMIARY OKIEN SĄ WYMIARAMI W ŚWIETLE KONSTRUKCJI,

BRANŻA	ARCHITEKTURA		SKALA 1:20
INWESTOR	Lubelskie Samorządowe Centrum Doskonalenia Nauczycieli ul. Dominikańska 5, 20-950 Lublin		
OBIEKT	Lubelskie Samorządowe Centrum Doskonalenia Nauczycieli w Lublinie, Oddział w Zamościu ul. Sienkiewicza 5, 22-400 Zamość		RYS. 9
NAZWA RYS.	WYKAZ STOLARKI OKIENNEJ - INWENTARYZACJA		DATA 12.2015
PROJEKTOWAŁ	inż. Jerzy Szorek	upr. nr 2804/Lb/86	
BIURO PROJEKTOWE JERZY SZOREK, UL. LAWINOWA 1/105 20-864 LUBLIN			

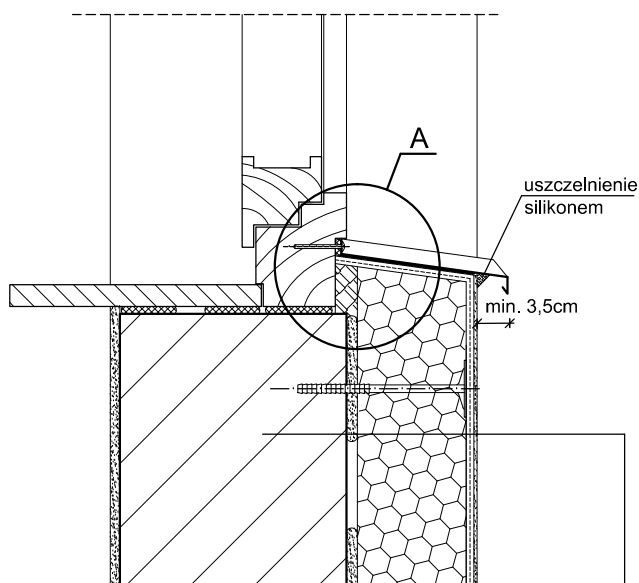
POŁĄCZENIE ZE SKRZYNKĄ ROLETY OSADZONĄ NA ZEWNĄTRZ - PRZEKRÓJ PIONOWY



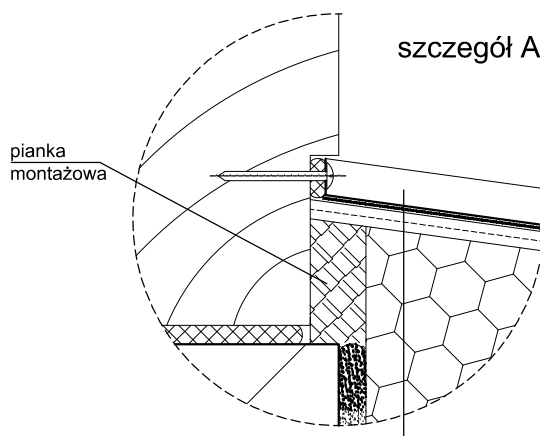
BRANŻA	ARCHITEKTURA	
INWESTOR	Lubelskie Samorządowe Centrum Doskonalenia Nauczycieli ul. Dominikańska 5, 20-950 Lublin	SKALA -
OBIEKT	Lubelskie Samorządowe Centrum Doskonalenia Nauczycieli w Lublinie, Oddział w Zamościu ul. Sienkiewicza 5, 22-400 Zamość	RYS. 10
NAZWA RYS.	Połączenie ze skrzynką rolety osadzoną na zewnątrz - przekrój pionowy	
OPRACOWAŁ	inż. Jerzy Szorek	upr. nr 2804/Lb/86
PRACOWNIA PROJEKTOWA MAREK SZOREK, UL. STEFCZYKA 30/34 20-151 LUBLIN		
DATA 02.2015		

POŁĄCZENIE Z PARAPETEM Z BLACHY LUB PCV - PRZEKRÓJ PIONOWY

okno w licu ściany konstrukcyjnej

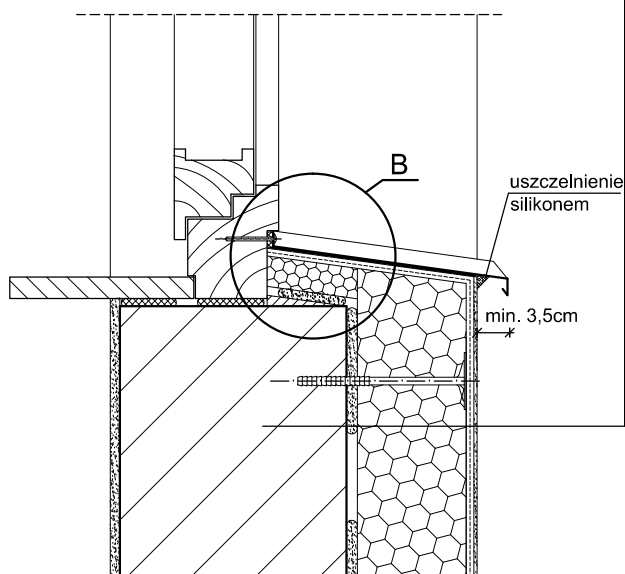


szczegół A



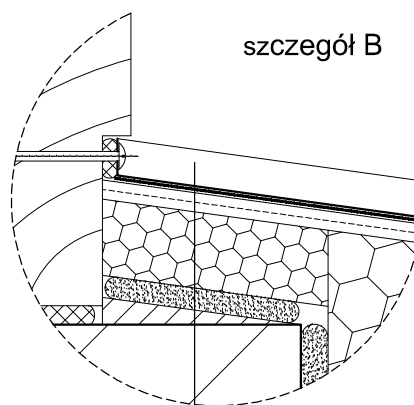
1. parapet z blachy lub PCV
2. klej bitumiczny
3. warstwa zbrojąca systemu ociepleń
4. płyta termoizolacyjna ze styropianu

okno cofnięte względem
lica ściany konstrukcyjnej



1. ściana zewnętrzna
2. warstwa zaprawy klejowej
3. styropian gr. 14 cm
4. warstwa zbrojąca
 - klej do ociepleń
 - siatka z włókna szklanego zatopiona w kleju
5. wyprawa dekoracyjna z tynku cienkowarstwowego

szczegół B

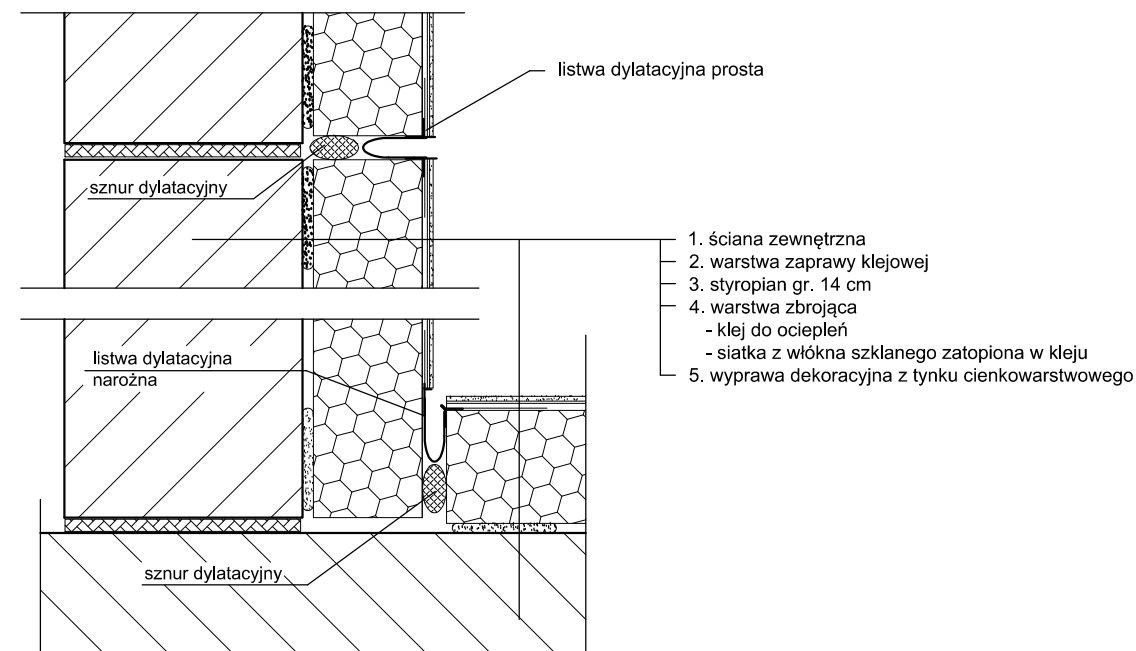


1. parapet z blachy lub PCV
2. klej bitumiczny
3. warstwa zbrojąca systemu ociepleń
4. płyta termoizolacyjna ze styropianu
5. warstwa zaprawy klejowej systemu ociepleń
6. zaprawa kształtująca spadek
7. ściana zewnętrzna

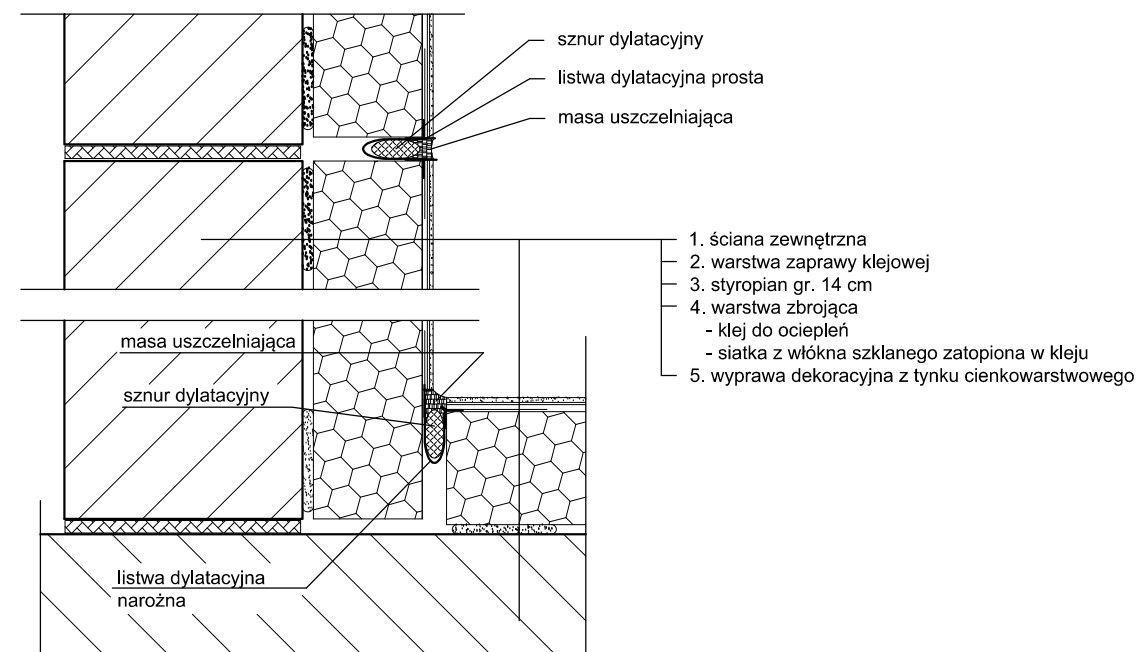
BRANŻA	ARCHITEKTURA	
INWESTOR	Lubelskie Samorządowe Centrum Doskonalenia Nauczycieli ul. Dominikańska 5, 20-950 Lublin	SKALA -
OBIEKT	Lubelskie Samorządowe Centrum Doskonalenia Nauczycieli w Lublinie, Oddział w Zamościu ul. Sienkiewicza 5, 22-400 Zamość	RYS. 11
NAZWA RYS.	Połączenie z parapetem z blachy lub PCV - przekrój pionowy	DATA 12.2015
OPRACOWAŁ	inż. Jerzy Szorek	upr. nr 2804/Lb/86
BIURO PROJEKTOWE JERZY SZOREK, LAWINOWA 1/105, 20-864 LUBLIN		

DYLATACJA PIONOWA W KRAWĘDZI NAROŻNIKA WEWNĘTRZNEGO I W PŁASZCZYŹNIE ŚCIANY

Rozwiązanie w strefie powyżej 2 m od poziomu terenu



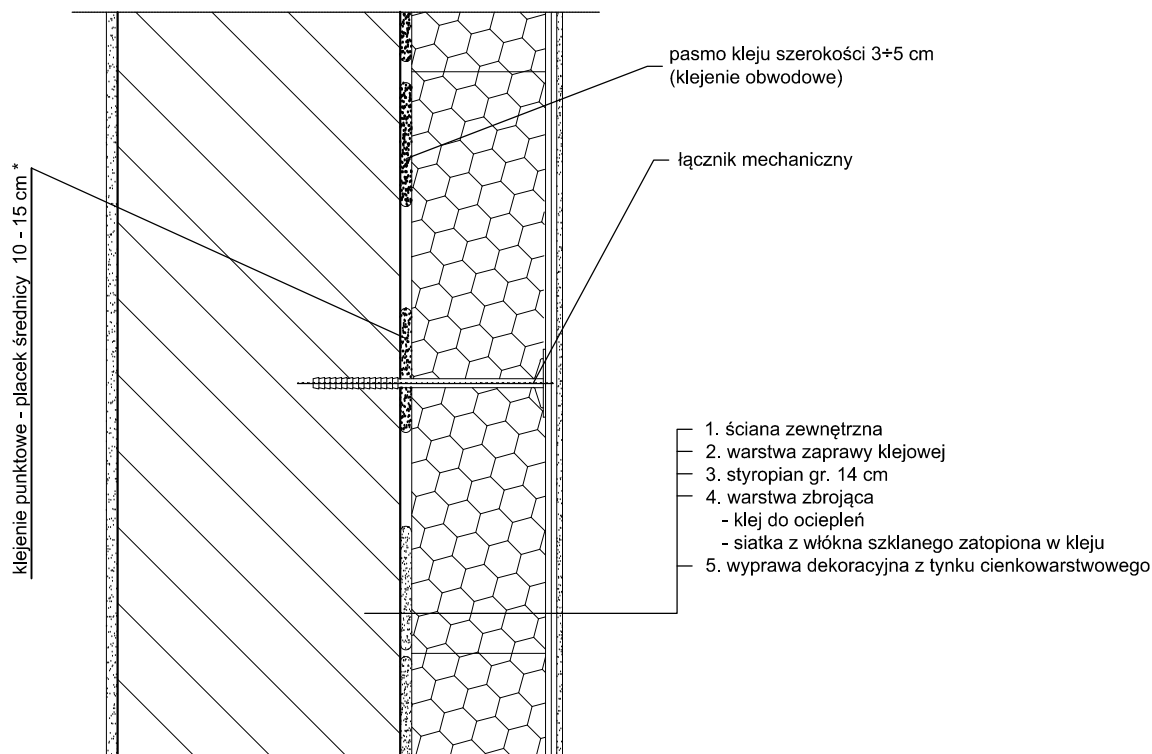
Rozwiązanie w strefie poniżej 2 m od poziomu terenu



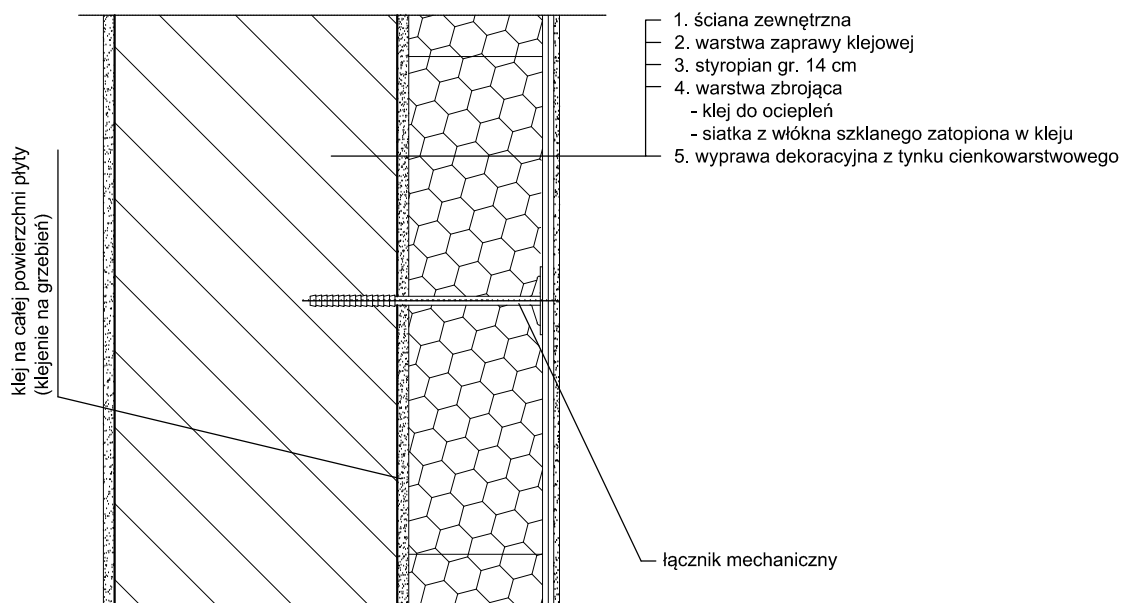
BRANŻA	ARCHITEKTURA	
INWESTOR	Lubelskie Samorządowe Centrum Doskonalenia Nauczycieli ul. Dominikańska 5, 20-950 Lublin	SKALA -
OBIEKT	Lubelskie Samorządowe Centrum Doskonalenia Nauczycieli w Lublinie, Oddział w Zamościu ul. Sienkiewicza 5, 22-400 Zamość	RYS. 12
NAZWA RYS.	Dylatacja pionowa w krawędzi narożnika wewnętrznego	DATA 12.2015
OPRACOWAŁ	inż. Jerzy Szorek	upr. nr 2804/Lb/86
BIURO PROJEKTOWE JERZY SZOREK, LAWINOWA 1/105, 20-864 LUBLIN		

SKŁADNIKI I BUDOWA SYSTEMU OCIEPLENIOWEGO

klejenie obwodowo-punktowe



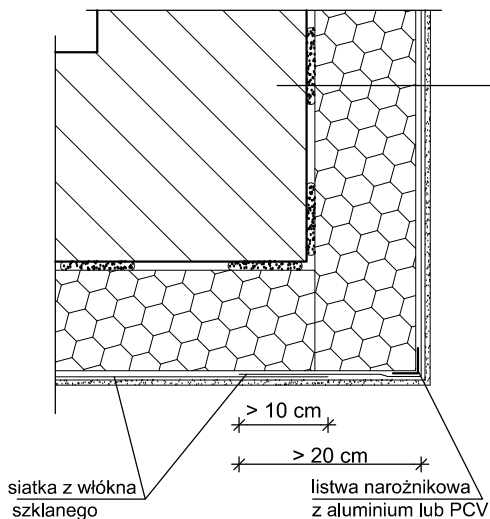
klejenie na grzebień



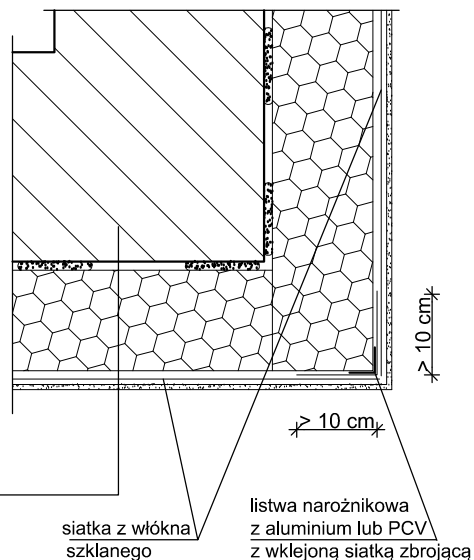
BRANŻA	ARCHITEKTURA	
INWESTOR	Lubelskie Samorządowe Centrum Doskonalenia Nauczycieli ul. Dominikańska 5, 20-950 Lublin	SKALA
OBIEKT	Lubelskie Samorządowe Centrum Doskonalenia Nauczycieli w Lublinie, Oddział w Zamościu ul. Sienkiewicza 5, 22-400 Zamość	- RYS. 13
NAZWA RYS.	Składniki i budowa systemu ociepleniowego	DATA 12.2015
OPRACOWAŁ	inż. Jerzy Szorek	upr. nr 2804/Lb/86
BIURO PROJEKTOWE JERZY SZOREK, LAWINOWA 1/105, 20-864 LUBLIN		

WZMOCNIENIE I ZBROJENIE NAROŻNIKÓW ELEWACJI

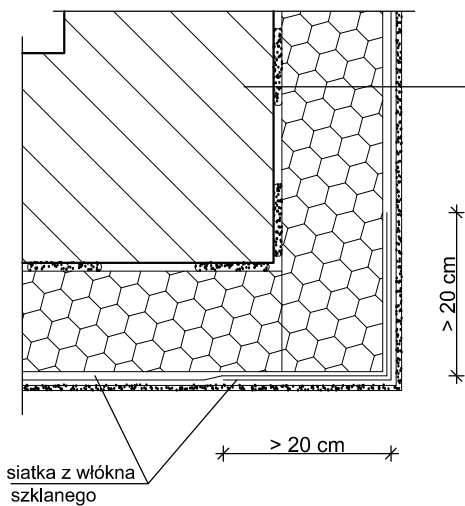
Zbrojenie narożnika listwą narożnikową



Zbrojenie narożnika listwą narożnikową z siatką



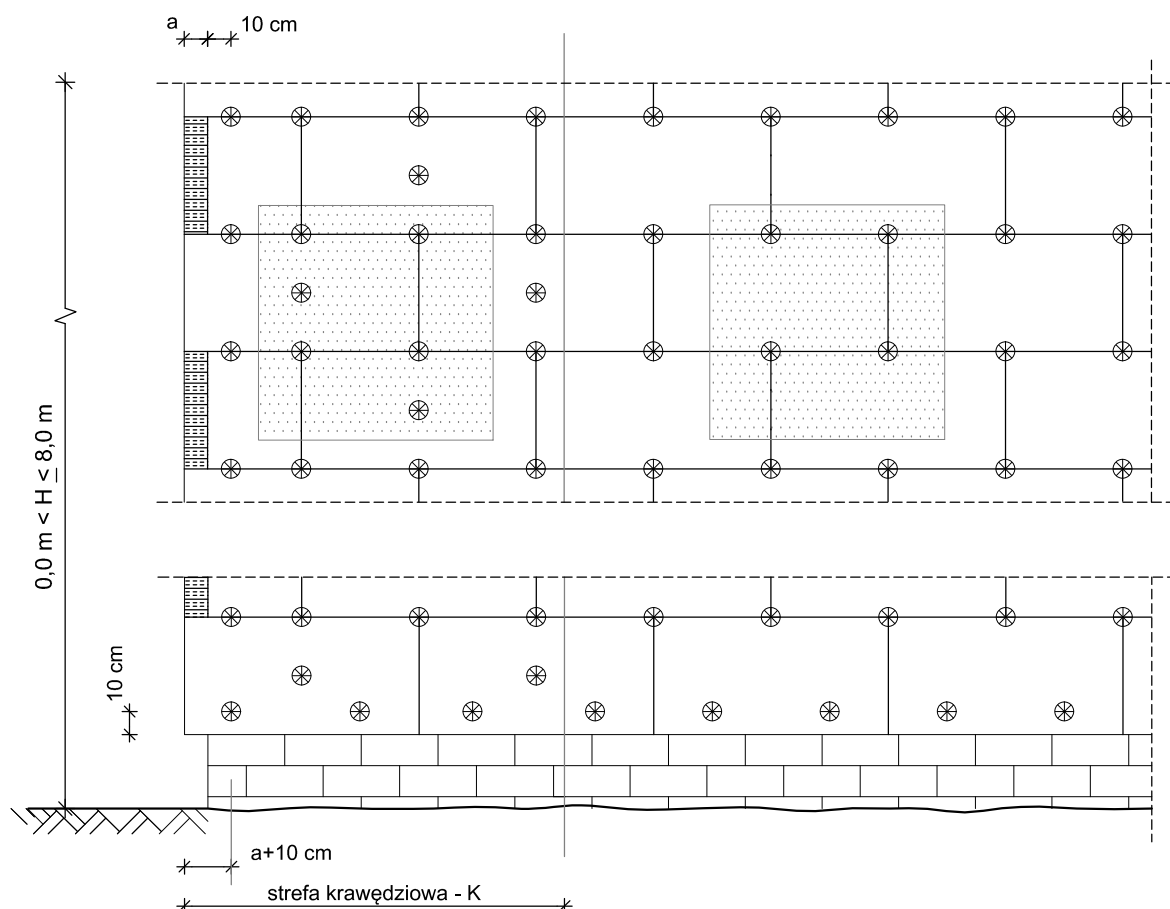
Zbrojenie narożnika podwójną siatką z włókna szklanego



1. ściana zewnętrzna
2. warstwa zaprawy klejowej
3. styropian gr. 14 cm
4. warstwa zbrojąca
 - klej do ociepleń
 - siatka z włókna szklanego zatopiona w kleju
5. wyprawa dekoracyjna z tynku cienkowarstwowego

BRANŻA	ARCHITEKTURA	
INWESTOR	Lubelskie Samorządowe Centrum Doskonalenia Nauczycieli ul. Dominikańska 5, 20-950 Lublin	SKALA -
OBIEKT	Lubelskie Samorządowe Centrum Doskonalenia Nauczycieli w Lublinie, Oddział w Zamościu ul. Sienkiewicza 5, 22-400 Zamość	RYS. 14
NAZWA RYS.	Wzmocnienie i zbrojenie narożników elewacji	
OPRACOWAŁ	inż. Jerzy Szorek	upr. nr 2804/Lb/86
BIURO PROJEKTOWE JERZY SZOREK, LAWINOWA 1/105, 20-864 LUBLIN		
DATA 12.2015		

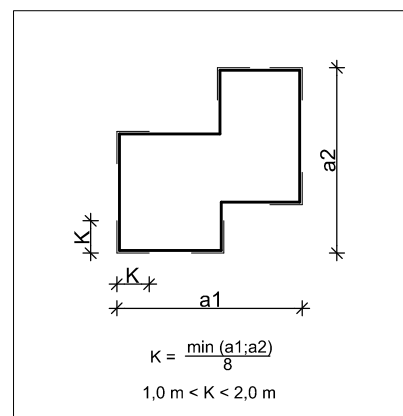
DOBÓR I ROZMIESZCZENIE ŁĄCZNIKÓW MECHANICZNYCH NA WYSOKOŚCI DO 8 METRÓW



Wyznaczanie szerokości strefy krawędziowej

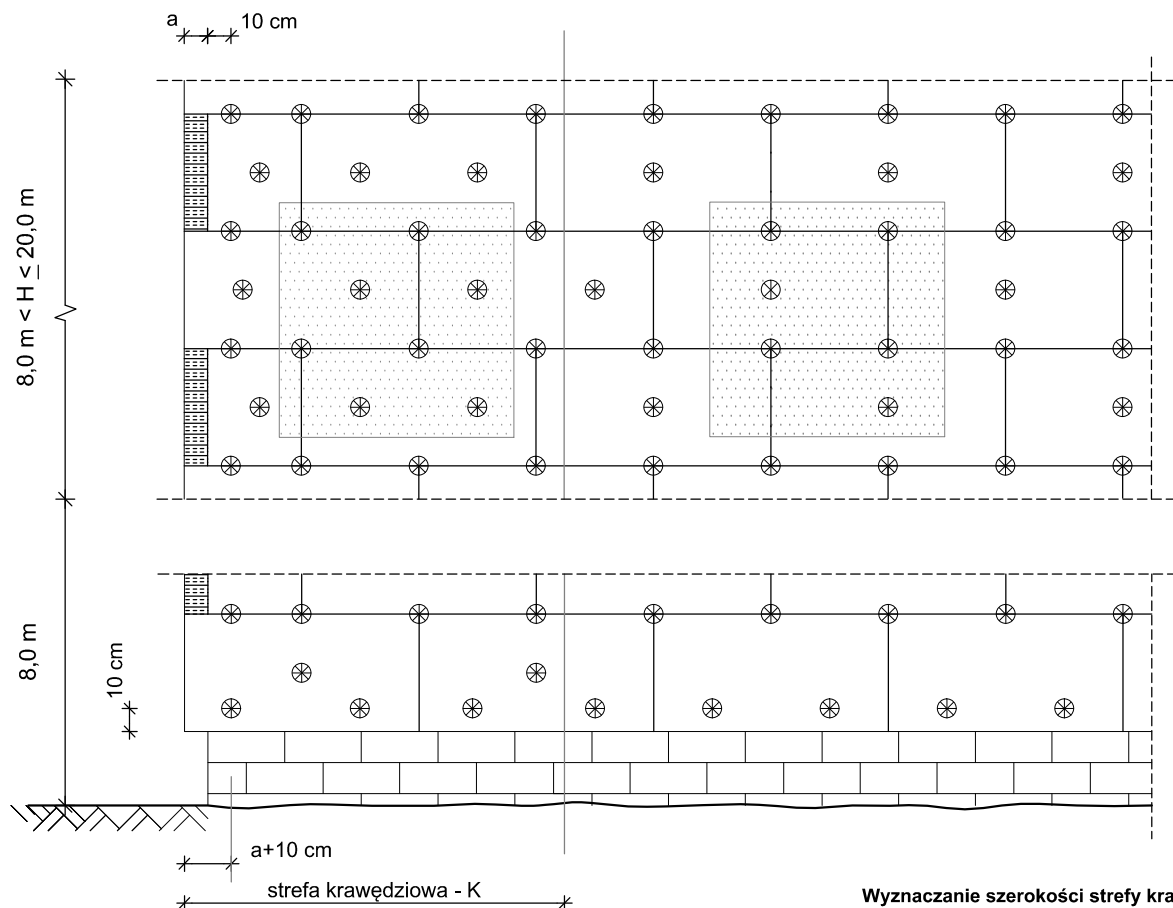
Zalecenia doboru łączników mechanicznych na 1 m² ocieplanej powierzchni

Standardowe płyty izolacyjne ze styropianu EPS CS(10)70 lub CS(10)80 wg. PN EN 13163:2004 o wymiarach 100 x 50 cm			min. liczba łączników dla wysokości $H \leq 8,0$ m nad poziomem terenu	
Podłoże	Rodzaj łącznika	Głębokość zakotwienia	krawędź	ściana
beton i bloczki betonowe cegła pełna ceramiczna cegła pełna silikatowa	z trzpieniem z tworzywa lub stalowym wbijanym lub wkręcanym	≥ 50 mm	6	4
ceramika szczelinowa silikaty szczelinowe pustaki z betonu lekkiego keramzytobeton beton komórkowy	z trzpieniem z tworzywa lub stalowym wbijanym lub wkręcanym z wydłużoną strefą rozporu	≥ 80 mm		



BRANŻA	ARCHITEKTURA	
INWESTOR	Lubelskie Samorządowe Centrum Doskonalenia Nauczycieli ul. Dominikańska 5, 20-950 Lublin	SKALA -
OBIEKT	Lubelskie Samorządowe Centrum Doskonalenia Nauczycieli w Lublinie, Oddział w Zamościu ul. Sienkiewicza 5, 22-400 Zamość	RYS. 15
NAZWA RYS.	Dobór i rozmieszczenie łączników mechanicznych na wysokości do 8 metrów	DATA 12.2015
OPRACOWAŁ	inż. Jerzy Szorek	upr. nr 2804/Lb/86
BIURO PROJEKTOWE JERZY SZOREK, ŁAWINOWA 1/105, 20-864 LUBLIN		

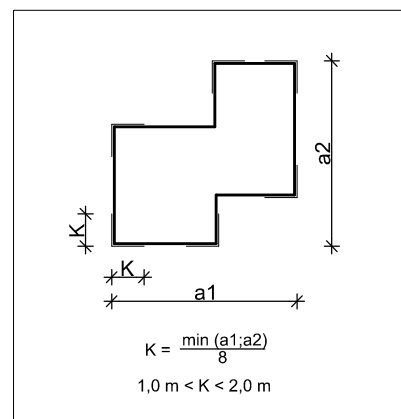
DOBÓR I ROZMIESZCZENIE ŁĄCZNIKÓW MECHANICZNYCH NA WYSOKOŚCI OD 8 DO 9 METRÓW



Wyznaczanie szerokości strefy krawędziowej

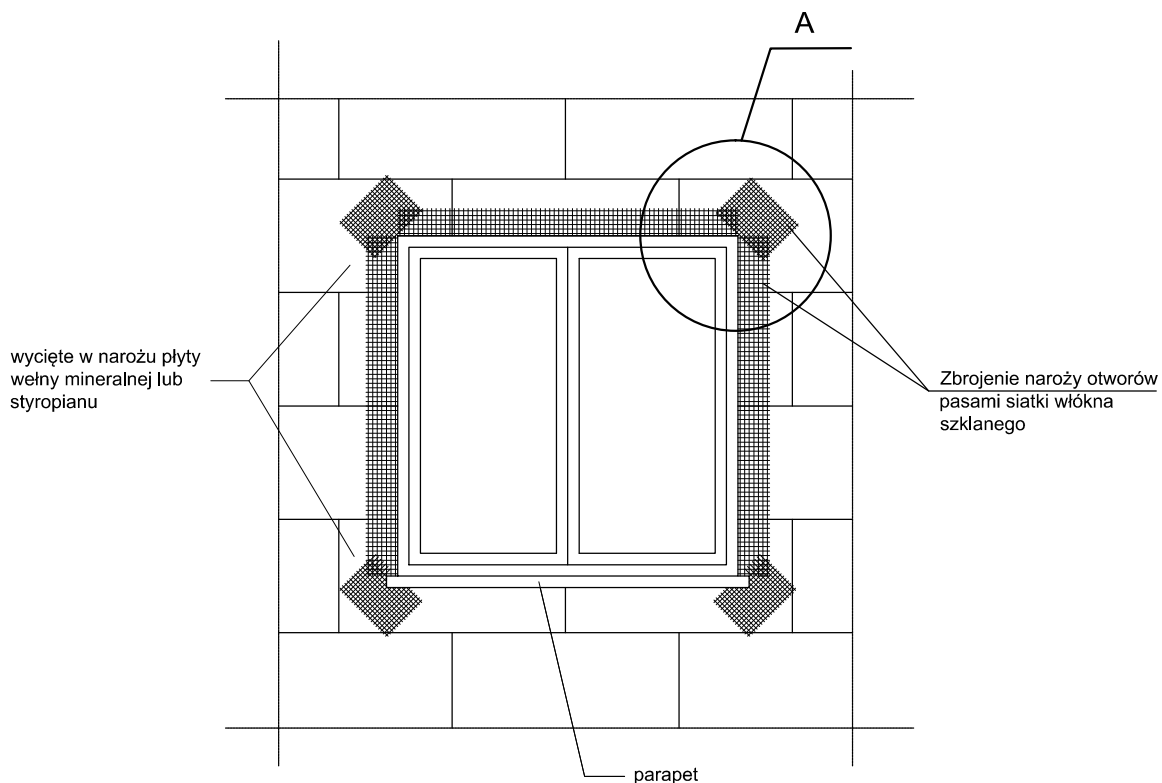
Zalecenia doboru łączników mechanicznych na 1 m² ocieplanej powierzchni

Standardowe płyty izolacyjne ze styropianu EPS CS(10)70 lub CS(10)80 wg. PN EN 13163:2004 o wymiarach 100 x 50 cm			min. liczba łączników dla wysokości 8 < H ≤ 20 m nad poziomem terenu	
Podłoże	Rodzaj łącznika	Głębokość zakotwienia	krawędź	ściana
beton i bloczki betonowe cegła pełna ceramiczna cegła pełna silikatowa	z trzpieniem z tworzywa lub stalowym wbijanym lub wkręcanym	≥ 50 mm	8	6
ceramika szczelinowa silikaty szczelinowe pustaki z betonu lekkiego keramzytobeton beton komórkowy	z trzpieniem z tworzywa lub stalowym wbijanym lub wkręcanym z wydłużoną strefą rozporu	≥ 80 mm		



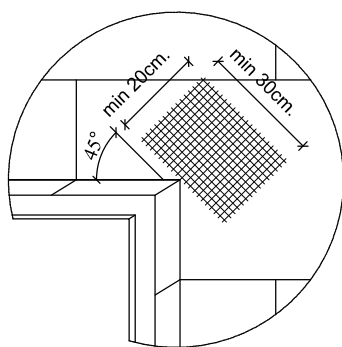
BRANŻA	ARCHITEKTURA	
INWESTOR	Lubelskie Samorządowe Centrum Doskonalenia Nauczycieli ul. Dominikańska 5, 20-950 Lublin	SKALA -
OBIEKT	Lubelskie Samorządowe Centrum Doskonalenia Nauczycieli w Lublinie, Oddział w Zamościu ul. Sienkiewicza 5, 22-400 Zamość	RYS. 16
NAZWA RYS.	Dobór i rozmieszczenie łączników mechanicznych na wysokości od 8 do 20 metrów	DATA 12.2015
OPRACOWAŁ	inż. Jerzy Szorek	upr. nr 2804/Lb/86
BIURO PROJEKTOWE JERZY SZOREK, ŁAWINOWA 1/105, 20-864 LUBLIN		

ZBROJENIE KRAWĘDZI I NAROŻY W OBRĘBIE OTWORÓW OKIENNYCH I DRZWIOWYCH

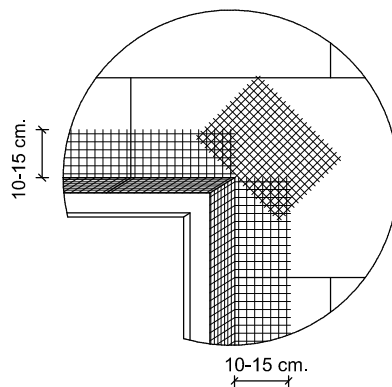


szczegóły A

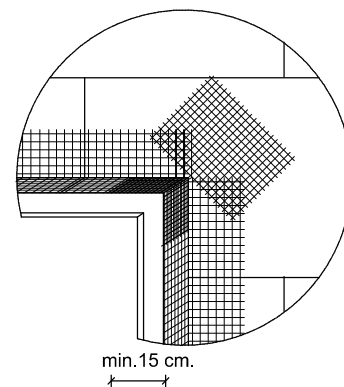
KOLEJNOŚĆ ZBROJENIA DIAGONALNEGO NAROŻNIKÓW OTWORÓW OKIENNYCH I DRZWIOWYCH:



1. Siatka zbrojąca diagonalnie naroża otworów



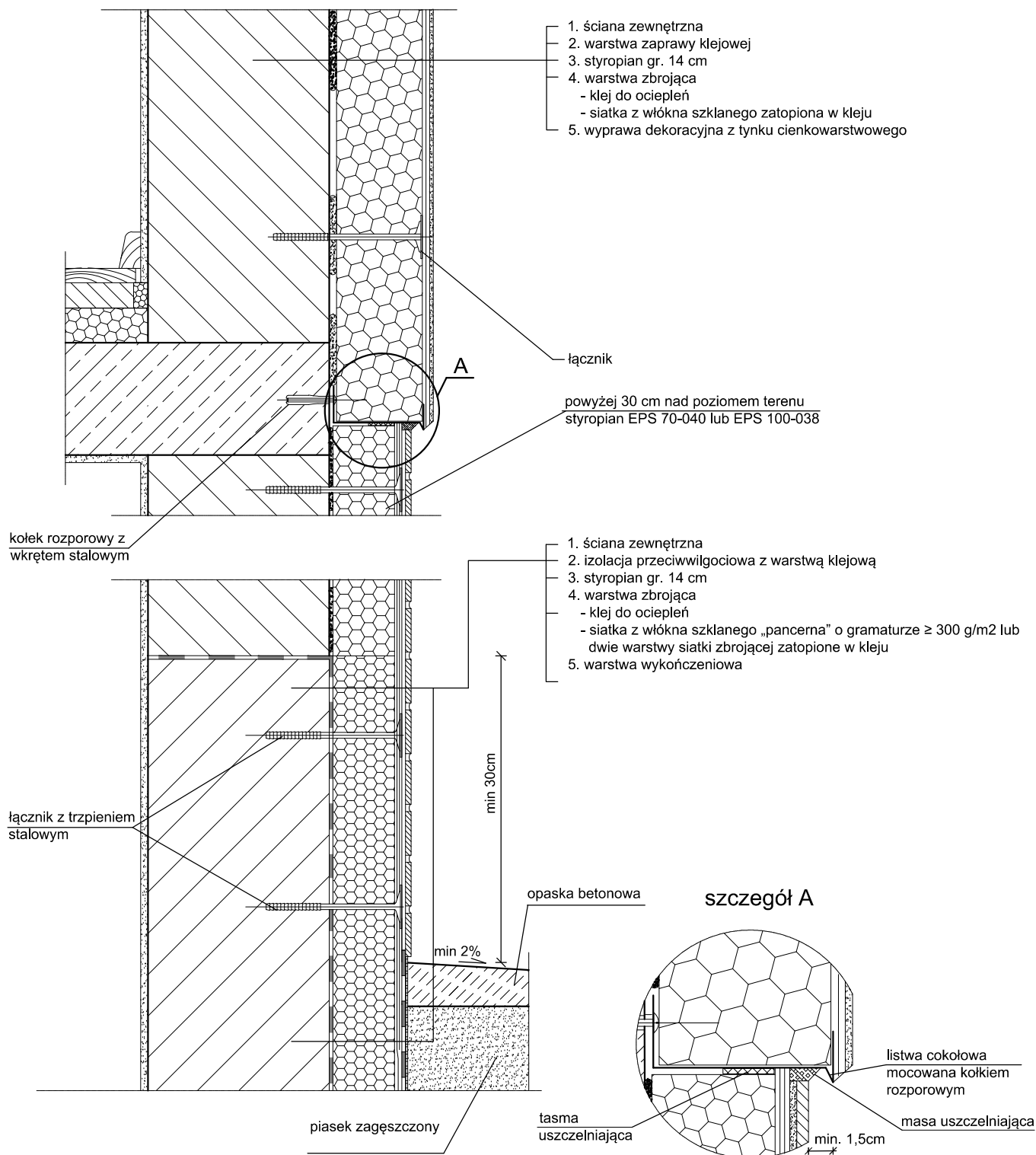
2. Siatka zbrojąca krawędzie otworów



3. Siatka zbrojąca wewnętrzne naroża otworów

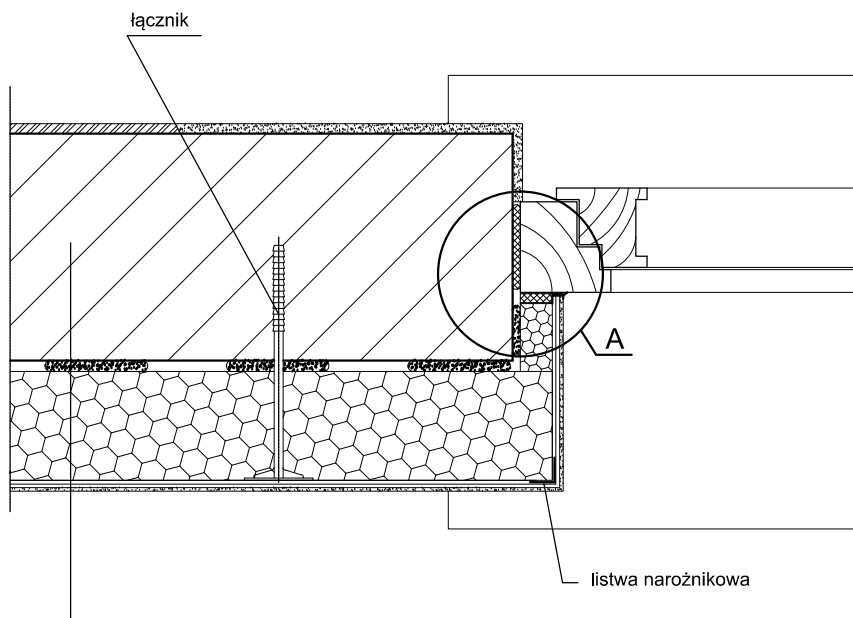
BRANŻA	ARCHITEKTURA	
INWESTOR	Lubelskie Samorządowe Centrum Doskonalenia Nauczycieli ul. Dominikańska 5, 20-950 Lublin	SKALA -
OBIEKT	Lubelskie Samorządowe Centrum Doskonalenia Nauczycieli w Lublinie, Oddział w Zamościu ul. Sienkiewicza 5, 22-400 Zamość	RYS. 17
NAZWA RYS.	Zbrojenie krawędzi i naroży w obrębie otworów okiennych i drzwiowych	
OPRACOWAŁ	inż. Jerzy Szorek	upr. nr 2804/Lb/86
BIURO PROJEKTOWE JERZY SZOREK, LAWINOWA 1/105, 20-864 LUBLIN		
DATA 12.2015		

POŁĄCZENIE Z COKOŁEM COFNIĘTYM Z DOCIEPLENIEM ŚCIANY KONDYGNACJI CZĘŚCIOWO ZAGŁĘBIONEJ W GRUNCIE



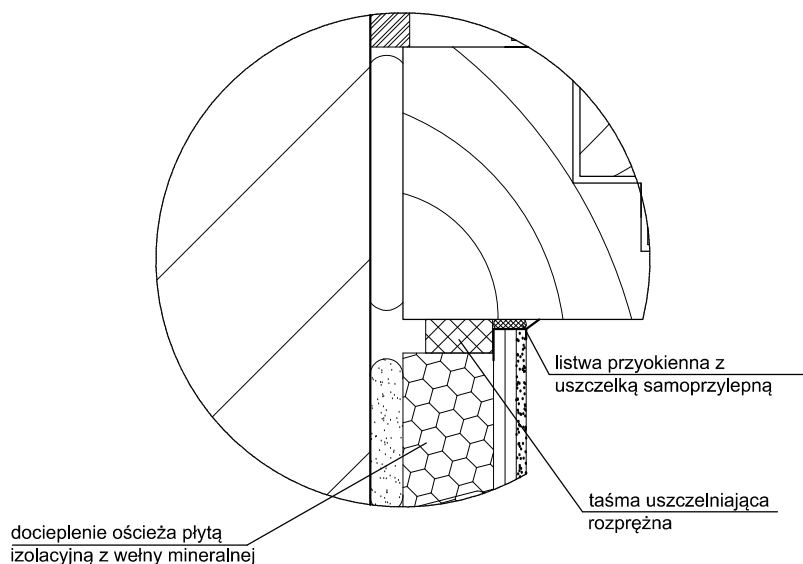
BRANŻA	ARCHITEKTURA	
INWESTOR	Lubelskie Samorządowe Centrum Doskonalenia Nauczycieli ul. Dominikańska 5, 20-950 Lublin	SKALA -
OBIEKT	Lubelskie Samorządowe Centrum Doskonalenia Nauczycieli w Lublinie, Oddział w Zamościu ul. Sienkiewicza 5, 22-400 Zamość	RYS. 18
NAZWA RYS.	Połączenie z cokołem cofniętym z dociepleniem ściany kondygnacji częściowo zagłębionej w gruncie	DATA 12.2015
OPRACOWAŁ	inż. Jerzy Szorek	upr. nr 2804/Lb/86
BIURO PROJEKTOWE JERZY SZOREK, LAWINOWA 1/105, 20-864 LUBLIN		

POŁĄCZENIE Z OŚCIEŻNICĄ OKNA COFNIĘTEGO WZGLĘDEM LICA ŚCIANY KONSTRUKCYJNEJ - PRZEKRÓJ POZIOMY



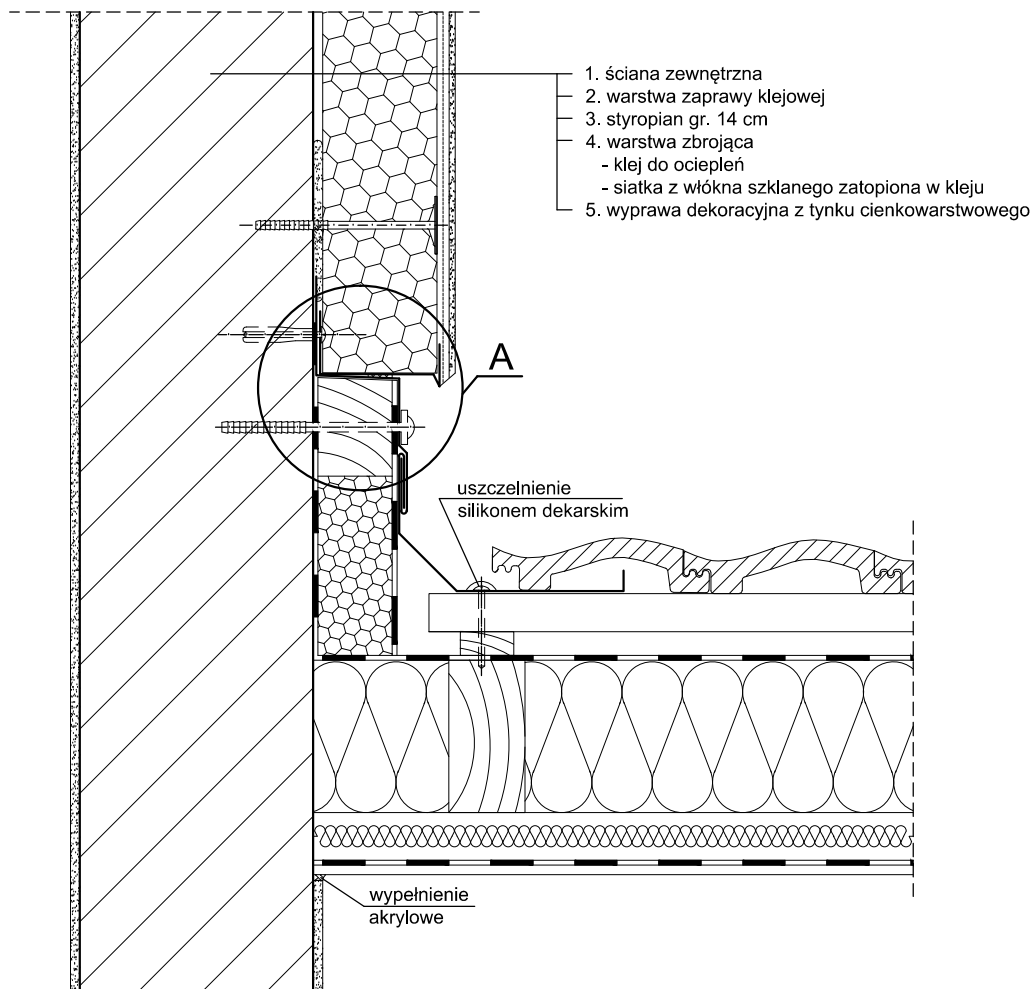
1. ściana zewnętrzna
2. warstwa zaprawy klejowej
3. styropian gr. 14 cm
4. warstwa zbrojąca
 - klej do ociepleń
 - siatka z włókna szklanego zatopiona w kleju
5. wyprawa dekoracyjna z tynku cienkowarstwowego

szczegół A

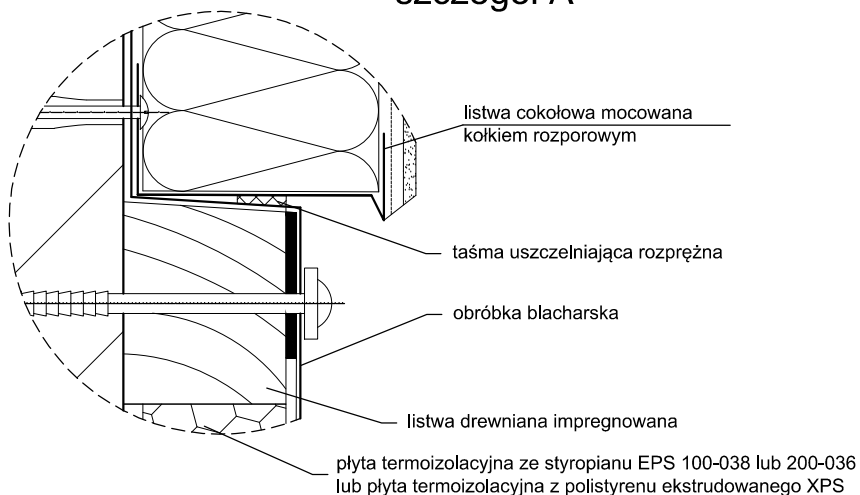


BRANŻA	ARCHITEKTURA	
INWESTOR	Lubelskie Samorządowe Centrum Doskonalenia Nauczycieli ul. Dominikańska 5, 20-950 Lublin	SKALA -
OBIEKT	Lubelskie Samorządowe Centrum Doskonalenia Nauczycieli w Lublinie, Oddział w Zamościu ul. Sienkiewicza 5, 22-400 Zamość	RYS. 19
NAZWA RYS.	Połączenie z ościeżnicą okna cofniętego względem lica ściany konstrukcyjnej - przekrój poziomy	DATA 12.2015
OPRACOWAŁ	inż. Jerzy Szorek	upr. nr 2804/Lb/86
BIURO PROJEKTOWE JERZY SZOREK, LAWINOWA 1/105, 20-864 LUBLIN		

POŁĄCZENIE OCIEPLONEJ ŚCIANY Z BOCZNĄ KRAWĘDZIĄ DACHU SKOŚNEGO - PRZEKRÓJ PIONOWY



szczegół A



BRANŻA	ARCHITEKTURA	
INWESTOR	Lubelskie Samorządowe Centrum Doskonalenia Nauczycieli ul. Dominikańska 5, 20-950 Lublin	SKALA -
OBIEKT	Lubelskie Samorządowe Centrum Doskonalenia Nauczycieli w Lublinie, Oddział w Zamościu ul. Sienkiewicza 5, 22-400 Zamość	RYS. 20
NAZWA RYS.	Połączenie ocieplonej ściany z boczną krawędzią dachu skośnego - przekrój pionowy	DATA 12.2015
OPRACOWAŁ	inż. Jerzy Szorek	upr. nr 2804/Lb/86
BIURO PROJEKTOWE JERZY SZOREK, LAWINOWA 1/105, 20-864 LUBLIN		