

PROJEKT BUDOWLANY

Inwestor :	Gmina Siemkowice 98-354 Siemkowice; Plac XXX-lecia PRL 1	
Lokalizacja:	98-354 Siemkowice; ul. Nowa 1, działka nr ewid. 1412/2, obręb ewidencyjny 19 Siemkowice	
Temat :	PRZEBUDOWA DACHU PUBLICZNEGO GIMNAZJUM W SIEMKOWICACH NA DZIAŁCE NR EW. 1412/2 OBRĘB NR19 W MIEJSCOWOŚCI SIEMKOWICE, GMINA SIEMKOWICE	
Stadium: PB	45000000-7; 45110000-1; 45262310-7; 45262311-4; 45261100-5; 45262500-6; 45260000-7; 45261213-0; 45261300-7; 45261320-3; 45421160-3; 45320000-6; 45311100-1	Branża: ARCH.-BUD.
Autorzy projektu (opracowania):	tech. bud. Krystyna Bęben mgr inż. Artur Andrzejczak mgr inż. Rafał Włodarczyk	
Sprawdzający projekt:	mgr inż. arch. Beata Gutowska	
<i>Wyżej podpisani projektanci oświadczają , że projekt niniejszy został sporządzony zgodnie z obowiązującymi przepisami i zasadami wiedzy technicznej .(art.20, ust. 4 PB)</i>		
Spis zawartości: opis budowlany, uzgodnienia, rysunki (wg spisu treści)		Trębaczew, lipiec 2016

1 Spis treści.

1	SPIS TREŚCI	1
2	SPIS UZGODNIENÍ	2
3	SPIS RYSUNKÓW	2
4	PRZEDMIOT I ZAKRES OPRACOWANIA	4
5	LOKALIZACJA INWESTYCJI	4
6	INWESTOR	4
7	PLAN SYTUACYJNY	4
7.1	ISTNIEJĄCE ZAGOSPODAROWANIE DZIAŁKI.....	4
7.2	WARUNKI WYNIKAJĄCE Z DECYZJI O WARUNKACH ZABUDOWY I ZAGOSPODAROWANIA TERENU	4
7.3	PROJEKTOWANE ZAGOSPODAROWANIE	4
7.4	OBSZAR ODDZIAŁYWANIA	5
8	OPIS KONSTRUKCJI BUDYNKU GIMNAZJUM – STAN ISTNIEJĄCY	5
8.1	CHARAKTERYSTYKA OBIEKTU.	5
8.2	FUNDAMENTY I ŚCIANY FUNDAMENTOWE.....	5
8.3	MURY NADZIEMIA.....	5
8.4	STROPY.....	5
8.5	DACH.....	5
8.6	STOLARKA OKIENNA I DRZWIOWA.....	5
9	WYKOŃCZENIE BUDYNKU- STAN ISTNIEJĄCY	5
9.1	TYNKI	5
9.2	OKŁADZINY ŚCIAN.....	6
9.3	PODŁOGI I POSADZKI	6
9.4	PARAPETY.....	6
9.5	RYNNY , OBRÓBKI BLACHARSKIE	6
10	OCENA STANU TECHNICZNEGO BUDYNKU	6
11	PROJEKT ARCHITEKTONICZNO-BUDOWLANÝ	6
11.1	CHARAKTERYSTYKA PROJEKTOWANEGO OBIEKTU	6
11.2	ZESTAWIENIE POWIERZCHNI I KUBATUR - PROJEKTOWANE.....	6
11.3	PRACE ROZBIÓRKOWE I BUDOWLANE	7
11.4	WIEŃCE ŻELBETOWE.....	7
11.5	KONSTRUKCJA DACHU.....	7
11.6	KOMINY.....	7
11.7	OPIS GŁÓWNYCH ELEMENTÓW WYKOŃCZENIOWYCH OBIEKTU	8
11.8	IZOLACJE CIEPLNE.....	8
11.9	IZOLACJE PRZECIWWILGOCIOWE.....	8
11.10	INSTALACJE ELEKTRYCZNE.....	8
11.11	INSTALACJA WODOCIĄGOWA I KANALIZACYJNA.....	8
11.12	INSTALACJA CENTRALNEGO OGRZEWANIA.....	8
12	INFORMACJA DOTYCZĄCA PLANU BEZPIECZEŃSTWA I OCHRONY ZDROWIA 8	
12.1	ZAKRES ROBÓT DLA CAŁEGO ZAMIERZENIA	8
12.2	WYKAZ ISTNIEJĄCYCH OBIEKTÓW BUDOWLANÝCH.....	9

12.3	WSKAZANIE ELEMENTÓW ZAGOSPODAROWANIA DZIAŁKI LUB TERENU, KTÓRE MOGĄ STWARZAĆ ZAGROŻENIE BEZPIECZEŃSTWA I ZDROWIA LUDZI.....	9
12.4	WSKAZANIE DOTYCZĄCE PRZEWIDYWANYCH ZAGROŻEŃ WYSTĘPUJĄCYCH PODCZAS REALIZACJI ROBÓT BUDOWLANYCH.....	9
12.5	WSKAZANIE SPOSOBU INSTRUKTAŻU PRACOWNIKÓW PRZED PRZYSTĄPIENIEM DO REALIZACJI ROBÓT	9
12.6	WSKAZANIE ŚRODKÓW TECHNICZNYCH I ORGANIZACYJNYCH ZAPOBIEGAJĄCYCH NIEBEZPIECZEŃSTWU WYNIKAJĄCEMU W WYKONYWANIU ROBÓT	9
13	INSTALACJA ODGROMOWA BUDYNKU – OPIS DO PROJEKTU.	11

2 SPIS UZGODNIEŃ

- decyzja o warunkach zabudowy nr IRL.R.G. 6730.12.2012. z dnia 10.05.2012.
- kserokopia uprawnień zespołu projektowego wraz z potwierdzeniem wpisu do izb zawodowych
- oświadczenia projektanta i sprawdzającego

3 Spis rysunków.

1.	Plan sytuacyjny	skala 1:500
2	Rzut piętra - inwentaryzacja	skala 1:100
3	Rzut dachu - inwentaryzacja	skala 1:100
4	Przekroje – inwentaryzacja	skala 1:100
5	Elewacja – inwentaryzacja	skala 1:100
6	Roboty rozbiórkowe	skala 1:100
7	Schemat elementów konstrukcji budynku	skala 1:100 (1:10)
8	Rzut więźby dachowej	skala 1:50
9	Rzut dachu	skala 1:100
10	Przekroje	skala 1:50 (1:10)
11	Instalacja odgromowa	skala 1:100
12	Elewacje	skala 1:100
13	Zestawienie stolarki budowlanej	
14	Szczegóły wykonania przegród	

I CZEŚĆ OPISOWA

4 PRZEDMIOT I ZAKRES OPRACOWANIA

Przedmiotem niniejszego opracowania jest projekt budowlany przebudowy dachu budynku Publicznego Gimnazjum w Siemkowicach zlokalizowanego na działce ewidencyjnej nr 1412/2 w obrębie ewidencyjnym nr19 - Siemkowice. Budynek dwukondygnacyjny, niepodpiwniczony, wykonany w technologii tradycyjnej, murowany. Stropy ceramiczne gęstożebrowe.

5 LOKALIZACJA INWESTYCJI

98-354 Siemkowice; ul. Nowa 1, działka nr ewid. 1412/2 obręb nr 19 - Siemkowice

6 INWESTOR

Gmina Siemkowice, 98-354 Siemkowice; Plac 30 -lecia PRL 1

7 PLAN SYTUACYJNY

7.1 *Istniejące zagospodarowanie działki*

Działka zabudowana jest przedmiotowym budynkiem połączonym bezpośrednio z publiczną szkołą podstawową. Na działce usytuowana jest także hala sportowa. Budynek zlokalizowany przy skrzyżowaniu ulic Szkolnej i Nowej. Wjazd na działkę od strony ulicy Nowej. Wejście na działkę od strony ulicy Nowej, Szkolnej i ulicy 22-go lipca. Teren działki poziomy z niewielkim spadkiem w kierunku północno-zachodnim. Na części działki znajduje się zieleń niska w postaci krzewów. Działka uzbrojona w przyłącze wodne, kanalizacji sanitarnej, teletechniczne oraz elektryczne napowietrzne.

7.2 *Warunki wynikające z decyzji o warunkach zabudowy i zagospodarowania terenu.*

Działka nr 1412/2 położona jest w strefie zabudowy usług oświaty. Działka nie jest objęta ochroną konserwatorską oraz ochroną archeologiczną co wynika z ustaleń decyzji o warunkach zabudowy i zagospodarowania. Obiekty budowlane na działce nie leżą w strefie oddziaływania terenów górniczych.

7.3 *Projektowane zagospodarowanie*

Zagospodarowanie działki nie ulegnie zmianie. Nie planuje się zmiany w urządzeniu zieleni niskiej i wysokiej.

ZESTAWIENIE POWIERZCHNI

Powierzchnia działki	10400 m ²
Powierzchnia zabudowy budynków na działce	1851 m ²

7.4 Obszar oddziaływania

Obszar oddziaływania obiektu zgodnie z art.34 ust. 3 pkt. 5 ustawy z dnia 7 lipca 1994r. Prawo budowlane obejmuje działkę nr 1412/2 wskazaną jako teren inwestycji. Projektowana przebudowa nie spowoduje zagrożenia dla środowiska, higieny i zdrowia jego użytkowników i najbliższego otoczenia oraz nie spowoduje ponadnormatywnego zacielenia działek sąsiednich. W ramach inwestycji nie przewiduje się wycinki drzew. Inwestycja nie zalicza się do przedsięwzięć mogących pogorszyć stan środowiska.

Na podstawie Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie zgodnie z:

- §13.1 brak przesłaniania działek sąsiednich, brak oddziaływania,
- §36/1, §38, §31 odległości urządzeń sanitarnych zachowane, brak oddziaływania na działki sąsiednie,
- §18, §19 zagospodarowanie terenu zgodne z warunkami, brak oddziaływania na działki sąsiednie,
- §271, §272, §273 bezpieczeństwo pożarowe jest zachowane, brak oddziaływania na działki sąsiednie

8 OPIS KONSTRUKCJI BUDYNKU GIMNAZJUM – stan istniejący.

8.1 Charakterystyka obiektu.

KUBATURA (brutto)	4351 m ³
WYSOKOŚĆ BUDYNKU (mierzona od poziomemu terenu)	8,28 m

8.2 Fundamenty i ściany fundamentowe.

Fundamenty betonowe. Ściany fundamentowe murowane z cegły pełnej.

8.3 Mury nadziemia.

Ściany zewnętrzne w wykonanie jako murowane trójwarstwowe z pustką wewnętrzną niewentylowaną. Od zewnątrz styropian gr. 10cm, cegła pełna gr.12cm, pustka powietrzna ok. 3cm i pustak ceramiczny 30cm. Ściany o łącznej grubości 55cm.

8.4 Stropy.

Stropy ceramiczne gęstożebrowe nad piętrem oraz parterem.

8.5 Dach.

Dach kopertowy w konstrukcji z płyt korytkowych opartych na żelbetowych belkach prefabrykowanych i ściankach ażurowych. Pokrycie papą asfaltową na lepiku.

8.6 Stolarka okienna i drzwiowa.

Stolarka okienna i drzwiowa typowa . Okna PCV i drzwi drewniane oraz aluminiowe.

9 WYKOŃCZENIE BUDYNKU- stan istniejący.

9.1 Tynki

Tynki zewnętrzne cienkowarstwowe mineralne w kolorze jasnym. Tynki wewnętrzne cementowo - wapienne III kategorii białe.

9.2 Okładziny ścian.

W pomieszczeniach biurowych oraz technicznych tynki cementowo-wapienne, w łazienkach - płytki ceramiczne.

9.3 Podłogi i posadzki.

W pomieszczeniach łazienki, wiatrołapie i na korytarzach płytki ceramiczne i lastryko, pozostałe pomieszczenia parkiet drewniany na wylewce betonowej oraz wykładzina.

9.4 Parapety.

Parapety wewnętrzne drewniane lub pcv , podokienniki z pcv w kolorze brązowym .

9.5 Rynny , obróbki blacharskie .

Obróbki blacharskie z blachy stalowej powlekanej, rynny 125 mm i rury spustowe 110 pcv w kolorze brązowym .

10 OCENA STANU TECHNICZNEGO BUDYNKU.

Na podstawie wykonanej inwentaryzacji budowlanej, oraz po oględzinach obiektu stwierdzono, iż budynek jest w dobrym stanie technicznym, użytkowany na stałe. Ściany zewnętrzne parteru i piętra oraz stropy wykonane w sposób umożliwiający przebudowę dachu. Stwierdzono miejscowe uszkodzenia tynków ścian i sufitów w wyniku przecieków dachu i przemarzania przegród. Budynek wykonany jest z materiałów pełnowartościowych dopuszczonych do stosowania w budownictwie i wykonany został zgodnie z zasadami wiedzy i sztuki budowlanej, oraz warunkami technicznymi.

11 PROJEKT ARCHITEKTONICZNO-BUDOWLANY

11.1 Charakterystyka projektowanego obiektu

W związku ze złym stanem pokrycia dachowego oraz koniecznością zwiększenia estetyki obiektu projektuje się przebudowę jego dachu. Dotychczasowy dach płaski wielospadowy zastąpiony zostanie dachem czterospadowym o kącie nachylenia połaci 15°. Konstrukcja dachu drewniana płatwiowo-kleszczowa. W związku ze zmianą konstrukcji dachu na górnym stropie projektuje się wieńce usztywniające konstrukcję budynku oraz kotwiące więźbę z pozostałą jego częścią. Istniejące warstwy pokrycia dachowego, gzymsy, atyki i kominy podlegają wyburzeniu do poziomu góry stropu nad piętrem.

11.2 Zestawienie powierzchni i kubatur - projektowane

POWIERZCHNIA ZABUDOWY BUDYNKU- <i>bez zmian</i>	----- m ²
KUBATURA (brutto)	4545 m ³
WYSOKOŚĆ BUDYNKU (mierzona od poziomu terenu)	9,40 m
POWIERZCHNIA UŻYTKOWA POZOSTAJE BEZ ZMIAN	

11.3 *Prace rozbiórkowe i budowlane .*

Przed przystąpieniem do prac rozbiórkowych i budowlanych należy zabezpieczyć elewację budynku przed uszkodzeniem. Izolację ze styropianu należy zdemontować do poziomy góry stropu nad piętrem i zabezpieczyć przed uszkodzeniem. Prace rozbiórkowe rozpocząć od demontażu istniejących instalacji odgromowych w zakresie prętowych zwodów poziomych oraz pionowych na dachu, dalej należy zdemontować obróbki blacharskie, rynny, obróbki podrynnowe oraz częściowo rury spadowe. Dalej można rozpocząć demontaż istniejącej pokrycia papowego na dachu. Następnie należy demontować płyty korytkowe wraz z konstrukcjami wsporczymi. Po wyburzeniu konstrukcji dachu można przystąpić do wyburzenia istniejących konstrukcji kominów do poziomu góry stropu nad piętrem. **Prace rozbiórkowe prowadzić tak aby nie obciążać stropu nadmiernymi drganiami. Elementy z rozbiórki nie mogą być magazynowane na stropie !**

11.4 *Wieńce żelbetowe.*

Po oczyszczeniu stropu nad piętrem należy nawiercić otwory pod osadzenie kotew M16 wklejanych w konstrukcje istniejących ścian/wieńców zewnętrznych na głębokość min. 200 mm (rozmieszczenie wg rys. konstrukcji) dla potrzeb przymocowania konstrukcji dachu - murłat drewnianych. Używać jedynie kotew chemicznych nie wywołujących dodatkowych naprężeń w konstrukcji. Od strony zewnętrznej wieńce omurować cegłą pełną na zmienną grubość podaną na rysunkach przekroju. Wieńce wykonać z betonu towarowego C20/25 (B25). Zbrojenie podłużne wieńców prętami żebrowanymi $\phi 12$ ze stali A-II (18-G2A). Strzemiona z prętów $\phi 6$ ze stali A-0 (St0S). Jednocześnie w celu powiązania nowych wieńców z istniejącą konstrukcją budynku należy co 1000mm wkleić pionowo 2 pręty żebrowane $\phi 12$ ze stali A-II (18-G2A) w konstrukcje ścian/wieńcy istniejących. **Prace należy wykonywać w taki sposób aby nie uszkodzić istniejącej elewacji budynku !**

11.5 *Konstrukcja dachu.*

Dach dwuspadowy płatwiowo-kleszczowy w konstrukcji drewnianej, drewno klasy C22, kryty blachą powlekaną dachówkową gr. rdzenia $\geq 0,5$ mm, warstwa cynku ≥ 275 g/m². W dachu zamontować wywietrzniki do wentylacji oraz zamontować kratki wentylacyjne pod okapem. Wszystkie elementy drewniane konstrukcji zabezpieczyć metodą próżniowo-ciśnieniową w autoklawie środkami ogniochronnymi i przeciw korozji biologicznej, a pozostałe elementy drewniane wykończenia poprzez impregnację powierzchniową środkami grzybobójczymi, przeciw owadom i ogniochronnymi. Zabezpieczenie ogniochronne wykonać do granicy niezapałności. Na poddaszu nieużytkowym należy ułożyć folię paroizolacyjną PE na stropie. Następną warstwę stanowi ocieplenie w postaci płyt z wełny mineralnej gr. 2x10 cm, gęstość 60-100kg/m³. W celu zabezpieczenia izolacji cieplnej przed ewentualnym zawilgoceniem na konstrukcje krokwi należy ułożyć na całości folię paroprzepuszczalną o wysokiej paroprzepuszczalności 3000 g/m²/24 h.

Współczynnik przenikania ciepła dachu $U = 0.222$ W/m²/K

11.6 *Kominy*

Kominy należy przemurować do poziomu stropu nad piętrem z pustaków kominowych lub z cegły pełnej kl. 15 ponad dachem z cegły klinkierowej pełnej klasy 35. Przed rozpoczęciem prac murarskich wszystkie przewody kominowe należy zinwentaryzować i udrożnić w celu zapewnienia prawidłowej wentylacji pomieszczeń (powyższe musi zostać potwierdzone odpowiednim protokołem wykonanym przez uprawnionego kominiarza). W pomieszczeniach zamontować anemostaty wywiewne ściennie i sufitowe. Kominy

zwieńczyć czapką betonową-zbrojoną z otworami dymowymi i okapnikiem. Przewody wentylacyjne z wylotem bocznym dwustronnym zabezpieczonym siatką stalową nie zmniejszającą pola powierzchni kanału.

11.7 Opis głównych elementów wykończeniowych obiektu

- tynki zewnętrzne cienkowarstwowe mineralne lub akrylowe w pasie przylegającym bezpośrednio do dachu (odtworzenie elewacji po przeprowadzonych pracach budowlanych dachu)
- okna istniejące z PCV nie podlegające wymianie,
- drzwi - wewnętrzne drewniane o ramie z drewna sosnowego klejonego, płytowe, z okleiną naturalną,
- pokrycie dachu – blacha powlekana dachówkowa – pokrycie układać zgodnie z zaleceniami producenta
- rynny ϕ 150 z nieplastyfikowanego, wysokoudarowego PCV, barwionego w masie, w kolorze brązowym, rury spustowe ϕ 110
- obróbki blacharskie – z blachy stalowej powlekanej w kolorze pokrycia.

11.8 Izolacje cieplne.

Strop nad piętrem – wełna mineralna 20 cm gęstość 60-100 kg/m³ (płyty miękkie lub półtwarde),

Ściany zewnętrzne – styropian EPS 80-036 Fasada – gr. 10 cm (**dostosowane do grubości istniejącej izolacji cieplnej**)

11.9 Izolacje przeciwwilgociowe.

Strop nad piętrem – izolacja parochronna z folii budowlane PE gr. 0,25mm,

Dach – izolacja wiatrochronna wysokoparoprzepuszczalna (przepuszczalność wilgoci 3000 g/m²/24 h)

11.10 Instalacje elektryczne.

Istniejący budynek posiada podłączenie do sieci elektrycznej z istniejącego przyłącza napowietrznego. Moc elektryczna przydzielona przez właściciela sieci jest wystarczająca i nie wymaga zwiększenia w związku z projektowanymi robotami budowlanymi. Instalacje wewnętrzne w związku z projektowaną termomodernizacją oraz przebudową dachu nie ulegają zmianie.

11.11 Instalacja wodociągowa i kanalizacyjna.

Istniejący budynek posiada podłączenie do sieci wodociągowej z istniejącego przyłącza. Istniejący budynek posiada odprowadzenie ścieków do kanalizacji sanitarnej. Warunki przyłączenia do sieci wodociągowej i kanalizacyjnej bez zmian.

11.12 Instalacja centralnego ogrzewania.

Obiekt jest ogrzewany ze wspólnej z budynkiem szkoły podstawowej kotłowni na paliwo stałe. Układ instalacji nie ulega zmianie.

12 INFORMACJA DOTYCZĄCA PLANU BEZPIECZEŃSTWA I OCHRONY ZDROWIA

12.1 Zakres robót dla całego zamierzenia

Prace budowlane obejmują wykonanie przebudowy dachu.

12.2 Wykaz istniejących obiektów budowlanych

Teren zabudowany jest budynkiem gimnazjum, budynkiem szkoły podstawowej oraz halą sportową.

12.3 Wskazanie elementów zagospodarowania działki lub terenu, które mogą stwarzać zagrożenie bezpieczeństwa i zdrowia ludzi.

Nie stwierdzono żadnych elementów zagospodarowania działki lub terenu, które mogą stwarzać zagrożenie bezpieczeństwa i zdrowia ludzi

12.4 Wskazanie dotyczące przewidywanych zagrożeń występujących podczas realizacji robót budowlanych

Podczas realizacji inwestycji występuje zagrożenie bezpieczeństwa i zdrowia ludzi przy prowadzeniu prac budowlanych a w szczególności:

- roboty przy których wykonywaniu występuje ryzyko upadku z wysokości ponad 5.0 m
- prowadzenie prac przy pomocy sprzętu zmechanizowanego

12.5 Wskazanie sposobu instruktażu pracowników przed przystąpieniem do realizacji robót

Każdy pracownik przed dopuszczeniem do pracy powinien być przeszkolony w zakresie bezpieczeństwa i higieny pracy. Operatorzy maszyn budowlanych o napędzie silnikowym winni skończyć szkolenie i posiadać uprawnienia do obsługi tych urządzeń wydane przez komisję kwalifikacyjną.

Nie wolno dopuścić do pracy pracownika nie posiadającego odpowiednich kwalifikacji lub potrzebnych umiejętności do jej wykonania.

Prace budowlane winny być prowadzone zgodnie z przepisami bhp, warunkami technicznymi wykonywanych robót oraz polskimi normami i przepisami szczegółowymi. Inne zagrożenia mogące wystąpić w czasie prowadzenia inwestycji:

- zastosowanie materiałów - wszystkie materiały użyte w trakcie prowadzenia prac powinny być zgodne z polskimi normami lub posiadały stosowne aprobaty techniczne
- wykorzystanie sprzętu budowlanego i urządzeń technicznych - wszystkie urządzenia techniczne oraz sprzęt budowlany zastosowany w czasie realizacji inwestycji powinien posiadać odpowiednie dopuszczenia i zezwolenia do eksploatacji zapewniające bezpieczne funkcjonowanie zgodnie z przepisami szczegółowymi i normami. Należy zwrócić szczególną uwagę na stan i jakość urządzeń technicznych oraz sprzętu budowlanego przez osoby naprawiające i eksploatujące w/w urządzenia.
- ochrona przeciwpożarowa - pomieszczenia magazynowe i składowiska, a także inne urządzenia tymczasowe na placu budowy należy wyposażyć w sprzęt ochrony przeciwpożarowej

12.6 Wskazanie środków technicznych i organizacyjnych zapobiegających niebezpieczeństwu wynikającemu w wykonywaniu robót

Prace budowlane winny być prowadzone zgodnie z przepisami bhp, warunkami technicznymi wykonywanych robót oraz polskimi normami i przepisami szczegółowymi.

Wszystkie materiały użyte w trakcie prowadzenia prac powinny być zgodne z polskimi normami lub posiadały stosowne aprobaty techniczne

Urządzenia techniczne oraz sprzęt budowlany zastosowany w czasie realizacji inwestycji powinien posiadać odpowiednie dopuszczenia i zezwolenia do eksploatacji zapewniające bezpieczne funkcjonowanie zgodnie z przepisami szczegółowymi i normami.

Należy zwrócić szczególną uwagę na stan i jakość urządzeń technicznych oraz sprzętu budowlanego przez osoby naprawiające i eksploatujące w/w urządzenia.

Pomieszczenia magazynowe i składowiska, a także inne urządzenia tymczasowe na placu budowy należy wyposażać w sprzęt ochrony przeciwpożarowej

Teren prowadzenia robót powinien być wydzielony i oznakowany. W miejscach niebezpiecznych należy umieścić znaki informujące o zagrożeniu oraz stosować środki chroniące przed skutkami zagrożeń (np. siatki, bariery).

Na powierzchniach powyżej 1,0 m wysokości gdzie są prowadzone prace powinny być zainstalowane balustrady składające się z poręczy ochronnych umieszczonych na wysokości co najmniej 1,1 m i krawężników o wysokości min. 0,15m. Prace te powinny być tak organizowane wykonywane by nie zmuszały pracownika do wychylania się poza poręcz balustrady lub obręczy urządzenia na którym stoi.

Rusztowania i pomosty winny być zabezpieczone przed nieprzewidywaną zmianą położenia oraz muszą posiadać odpowiednią wytrzymałość na przewidywane obciążenie.

Podłoga pomostu powinna być równa i trwale umocowana do konstrukcji pomostu, a jej powierzchnia wystarczająca dla pracowników i niezbędnych im materiałów i narzędzi.

Rusztowania budowlane powinny posiadać bezpieczną komunikację pionową i swobodny dostęp do stanowisk pracy.

Rusztowania typowe powinny być wykonane zgodnie z wymogami norm. Rusztowania nietypowe powinny być wykonane zgodnie z projektem.

Użytkowanie rusztowania dopuszczone jest po dokonaniu jego odbioru przez nadzór techniczny potwierdzony wpisem do dziennika budowy.

Przy pracach na konstrukcji budowlanej bez stropów na wysokości powyżej 2m należy

- sprawdzić stan techniczny konstrukcji , jej stabilność, wytrzymałość na przewidywane obciążenie oraz przed nie przewidywaną zmianą położenia
- zapewnić stosowanie przez pracowników odpowiedniego sprzętu chroniącego przed upadkiem z wysokości (szelki bezpieczeństwa)
- zapewnić stosowanie hełmów przeznaczonych do prac na wysokości

INFORMACJE UZUPEŁNIAJĄCE

Wszystkie materiały powinny posiadać stosowne aprobaty i certyfikaty zgodności, być zgodne z polskimi normami.

Przy budowie należy zastosować materiały i urządzenia o parametrach technicznych nie gorszych niż podane w projekcie.

Podpis projektanta:

Trębaczew, lipiec 2016

13 INSTALACJA ODGROMOWA BUDYNKU – OPIS DO PROJEKTU.

Ze względu na parametry konstrukcji budynku, jego charakterystykę, skutki ewentualnego pożaru oraz inne czynniki, budynek został zaliczony do IV poziomu ochronności wg normy dotyczącej ochrony odgromowej PN-EN 62305. W związku z tym ochrona odgromowa została zrealizowana za pomocą urządzeń piorunochronnych IV klasy.

Po kalenicy dachu będzie prowadzony zwód poziomy w postaci drutu stalowego ocynkowanego ogniowo o średnicy 10mm. Przewody odprowadzające z dachu będą również wykonane z drutu stalowego ocynkowanego ogniowo o średnicy 10mm i będą dowiązane do istniejących przewodów odprowadzających zamontowanych na elewacji budynku. Jeżeli na przewodach odprowadzających nie są zamontowane zaciski probiercze to należy je wykonać.

Ze względu na wysokość budynku (< 10m) połącz dachowa znajdzie się w kącie ochronnym zwodu poziomego umieszczonego na kalenicy, co zapobiegać będzie przebiciu blachy (pokrywającej dach) w przypadku wyładowania atmosferycznego.

Blaszane pokrycie dachu należy połączyć ze zwodem poziomym oraz przewodami odprowadzającymi.

Do kominów należy przymocować zwody pionowe z drutu stalowego ocynkowanego ogniowo o średnicy 16 mm , które będą wystawać ponad kominy chroniąc je przed wyładowaniem bezpośrednim.

Wyładowanie piorunowe będzie odprowadzane do istniejącego uziomu otokowego w pięciu punktach budynku. W przypadku gdyby przekrój uziomu w postaci taśmy stalowej ocynkowanej miał przekrój mniejszy niż 90mm² - uziom należy wymienić na nowy. Uziom w postaci taśmy stalowej ocynkowanej nie powinien mieć grubości mniejszej niż 3mm.

Rezystancja uziemienia nie powinna być większa niż 10Ω.

Projekt budowlany branży elektrycznej został sporządzony zgodnie z obowiązującymi przepisami oraz zasadami wiedzy technicznej.

Podpis projektanta

Trębaczew, lipiec 2016

II. OBLICZENIA KONSTRUKCYJNE

Obliczenia konstrukcyjne dla budynku Gimnazjum w Siemkowicach.

Więźba dachowa:

Obciążenia stałe działające na krokiew

	q_k [kN/m]	γ_f	q_o [kN/m]
Blachodachówka – 0,55x0,121x0,85	0,103	1,2	0,124
Łaty– 0,05x5,5x0,85	0,234	1,2	0,281
Kontrłaty– 0,05x5,5x0,05	0,014	1,2	0,017
Folia paroszczelna	-	-	-
Krokiew 8x16 – 0,08x0,16x5,5	0,0704	1,1	0,077
SUMA	0,421		0,502

Obciążenie wiatrem

Dach wielospadowy o kącie pochylecia połaci $\alpha=15^\circ$

Lokalizacja Siemkowice gm. Siemkowice I strefa oddziaływania

Charakterystyczne ciśnienie prędkości wiatru $q_k=0,25 \text{ kN/m}^2$

Współczynnik ekspozycji (teren B, wysokość do 20m) $C_e=0,8$

Współczynnik aerodynamiczny

Połąc nawietrzna parcie i ssanie

$$C_1=0,1$$

$$C_2=-0,9$$

Połąc zawietrzna ssanie

$$C_3=-0,40$$

Budynek niepodatny na dynamiczne działanie wiatru $\beta=1,8$

Obciążenie charakterystyczne

$$P_{k1}=q_k \cdot C_e \cdot C \cdot \beta=0,036 \text{ [kN/m}^2\text{]}$$

$$P_{k2}=q_k \cdot C_e \cdot C \cdot \beta=-0,324 \text{ [kN/m}^2\text{]}$$

$$P_{k3}=q_k \cdot C_e \cdot C \cdot \beta=-0,144 \text{ [kN/m}^2\text{]}$$

Obciążenie obliczeniowe na mb krokwi (rozstaw krokwi 0,85m)

$$P_{o1}=p_{k1} \cdot \gamma_f=0,036 \cdot 1,3 \cdot 0,85=0,04 \text{ [kN/m]}$$

$$P_{o2}=p_{k2} \cdot \gamma_f=-0,324 \cdot 1,3 \cdot 0,85=-0,359 \text{ [kN/m]}$$

$$P_{o3}=p_{k3} \cdot \gamma_f=-0,144 \cdot 1,3 \cdot 0,85=-0,159 \text{ [kN/m]}$$

Obciążenie śniegiem

Dach wielospadowy o kącie pochylenia połaci $\alpha=15^\circ$

Lokalizacja Siemkowice gm. Siemkowice II strefa oddziaływania

Charakterystyczne obciążenie śniegiem $q_k=0,9 \text{ kN/m}^2$

Współczynnik kształtu dachu dla połaci lewej i prawej

$$c_1 = 0,8$$

Obciążenie charakterystyczne

$$S_{k1}=q_k \cdot C_1 = 0,72 \text{ [kN/m}^2\text{]}$$

Obciążenie obliczeniowe na mb krokwi (rozstaw krokwi 0,85m)

$$S_o=S_{k1} \cdot \gamma_f = 0,72 \cdot 1,5 \cdot 0,85 = 0,915 \text{ [kN/m]}$$

Obciążenie użytkowe dla połaci

Obciążenie obliczeniowe na mb krokwi (rozstaw krokwi 0,85m)

$$u_o=u_k \cdot \gamma_f = 0,5 \cdot 0,5 \cdot 1,4 \cdot 0,85 = 0,298 \text{ [kN/m]}$$

Wymiarowanie krokwi

Wyznaczenie sił wewnętrznych w krokwi wyznaczono na podstawie zestawionych obciążeń w programie RAMAWIN dla wszystkich kombinacji obciążeń

$$L_d=3,54\text{m}; l_g=2,47\text{m}$$

$$M_{\max}=M_{sd}=2,009\text{kNm}$$

$$T_{\max}=T_{sd}=3,458\text{kN}$$

$$N_{\max}=N_{sd}=0,754\text{kN}$$

Wstępnie przyjęto krokwie 8x16cm

$$W_y = \frac{bh^2}{6} = \frac{0,08 \times 0,16^2}{6} = 3,41 \times 10^{-4} \text{ m}^3$$

$$J_y = \frac{bh^3}{12} = \frac{0,08 \times 0,16^3}{12} = 2,73 \times 10^{-5} \text{ m}^4$$

$$A = bh = 0,08 \times 0,16 = 0,0128 \text{ m}^2$$

Sprawdzenie stanu granicznego nośności krokwi w przypadku zginania

Przyjęto drewno C22

$f_{m,k}=22 \text{ MPa}$; $k_{\text{mod}}=0,6$; $\gamma_M=1,3$; $E_{\text{omean}}=10 \text{ GPa}$; $f_{c,0,k}=20 \text{ MPa}$;

$$f_{m,d} = \frac{k_{\text{mod}} \times f_{m,k}}{\gamma_f} = \frac{0,6 \times 22}{1,3} = 10,15 \text{ MPa}$$

$$f_{c,0,d} = \frac{k_{\text{mod}} \times f_{c,0,k}}{\gamma_f} = \frac{0,6 \times 20}{1,3} = 9,23 \text{ MPa}$$

Naprężenie obliczeniowe ściskające w kierunku równoległym do włókien

$$\sigma_{c,0,d} = \frac{N_A}{A} = \frac{0,754}{0,0128} = 0,06 \text{ MPa}$$

Naprężenie obliczeniowe od zginania

$$\sigma_{m,y,d} = \frac{M_{sd}}{W_y} = \frac{2,009}{3,41 \times 10^{-4}} = 5,89 \text{ MPa} \leq f_{myd} = 10,15 \text{ MPa}$$

$$\left(\frac{\sigma_{c0d}}{f_{c0d}}\right)^2 + \frac{\sigma_{myd}}{f_{myd}} + k_m \frac{\sigma_{mzd}}{f_{mzd}} = 0^2 + \frac{5,89}{10,15} + 0 = 0,58 \leq 1 \quad \text{Warunek spełniony}$$

Sprawdzenie stanu granicznego użytkowania krokwi

$$u_{\text{lim}} = \frac{5}{384} \frac{l_d^4}{E_{o,\text{mean}} J_y} [q_k (1 + k_{\text{def}(g)}) + p_k (1 + k_{\text{def}(p)})]$$

$$u_{\text{lim}} = \frac{5}{384} \frac{3,54^4}{10 \times 10^6 \times 2,73 \times 10^{-5}} [0,421(1 + 0,6) + 0,968(1 + 0)] = 0,0123 \text{ m} = 12,3 \text{ mm}$$

$$u_{\text{net,fin}} = \frac{l_{\text{eff}}}{200} = \frac{3,54}{200} = 17,7 \text{ mm}$$

$$u_{\text{lim}} = 12,3 \text{ mm} \leq u_{\text{net,fin}} = 17,7 \text{ mm} \quad \text{Warunek spełniony}$$

Ostatecznie przyjęto krokiew 8x16cm

Wymiarowanie płatwi pośredniej

Na płatwę działa obciążenie z pasma o szer. $0,5l_d + 0,5l_g = 0,5 \times (3,54 + 2,47) = 3,0 \text{ m}$

Rozpiętość obliczeniowa płatwi w płaszczyźnie pionowej przyjęto pomiędzy punktami podparcia (mieczami) $L_{zd} = 1,78 \text{ m}$

Rozpiętość obliczeniowa płatwi w płaszczyźnie poziomej przyjęto pomiędzy punktami podparcia (słupami) $L_{yd} = 3,51 \text{ m}$

Wstępnie przyjęto płatwę 12x14cm

$$W_y = \frac{bh^2}{6} = \frac{0,12 \times 0,14^2}{6} = 3,92 \times 10^{-4} m^3$$

$$J_y = \frac{bh^3}{12} = \frac{0,12 \times 0,14^3}{12} = 2,744 \times 10^{-5} m^4$$

$$W_z = \frac{bh^2}{6} = \frac{0,14 \times 0,12^2}{6} = 3,36 \times 10^{-4} m^3$$

$$J_z = \frac{bh^3}{12} = \frac{0,14 \times 0,12^3}{12} = 1,68 \times 10^{-5} m^4$$

obciążenie stałe pionowe działające na płatew

$$q_{yk} = q_k(0,5l_d + 0,5l_g) = 0,421/0,85 * 3,0 = 1,485 \text{ kN/m}$$

$$q_{yo} = q_o(0,5l_d + 0,5l_g) = 0,502/0,85 * 3,0 = 1,77 \text{ kN/m}$$

obciążenie pionowe zmienne działające na płatew

$$P_{yk} = (0,5l_d + 0,5l_g)(s_k * \cos\alpha + p_k * \cos\alpha + u_k * \cos\alpha) = 3,0(0,72 * \cos 15 + 0,036 * \cos 15 + 0,25 * \cos 15) = 2,915 \text{ [kN/m]}$$

$$P_{yo} = (0,5l_d + 0,5l_g)(s_o * \cos\alpha + p_o * \cos\alpha + u_o * \cos\alpha) = 3,0(1,08 * \cos 15 + 0,04 * \cos 15 + 0,35 * \cos 15) = 4,26 \text{ [kN/m]}$$

obciążenie poziome zmienne działające na płatew

$$P_{zk} = (0,5l_d + 0,5l_g)(p_k * \sin\alpha) = 3,0(0,036 * \sin 15) = 0,03 \text{ [kN/m]}$$

$$P_{zo} = (0,5l_d + 0,5l_g)(p_o * \sin\alpha) = 3,0(0,04 * \sin 15) = 0,03 \text{ [kN/m]}$$

Ciężar własny płatwi

$$q_{pk} = 0,12 * 0,14 * 5,5 = 0,092 \text{ kN/m}$$

$$q_{ok} = 0,12 * 0,14 * 5,5 * 1,1 = 0,102 \text{ kN/m}$$

Maksymalne obliczeniowe momenty zginające

$$M_{yd} = 0,125(q_{yo} + p_{yo})L_{yd}^2 = 0,125(1,77 + 4,26 + 0,102) * 1,78^2 = 2,43 \text{ kNm}$$

$$M_{zd} = 0,125q_{zo}L_{zd}^2 = 0,125 * 0,03 * 3,51^2 = 0,05 \text{ kNm}$$

Sprawdzenie stanu granicznego nośności dla płatwi

$$\sigma_{ym,d} = \frac{M_{yd}}{W_y} = \frac{2,43}{3,92 \times 10^{-4}} = 6,2 \text{ MPa} \leq f_{myd} = 10,15 \text{ MPa}$$

$$\sigma_{zm,d} = \frac{M_{zd}}{W_z} = \frac{0,05}{3,36 \times 10^{-4}} = 0,15 \text{MPa} \leq f_{myd} = 10,15 \text{MPa}$$

$$\sqrt{\sigma_{ym,d}^2 + \sigma_{ym,d}^2} = \sqrt{6,2^2 + 0,15^2} = 6,20 \leq f_{myd} = 10,15 \text{MPa} \quad \text{Warunek spełniony}$$

Sprawdzenie stanu granicznego użytkowania płatwi

$$u_{\text{lim}} = \frac{5}{384} \frac{l_{yd}^4}{E_{o,mean} J_y} [q_{yk} (1 + k_{def(g)}) + p_{yk} (1 + k_{def(p)})]$$

$$u_{\text{lim},y} = \frac{5}{384} \frac{1,78^4}{10 \times 10^6 \times 2,744 \times 10^{-5}} [1,577(1 + 0,6) + 2,915(1 + 0)] = 0,0013 \text{m} = 1,3 \text{mm}$$

$$u_{\text{lim},z} = \frac{5}{384} \frac{3,51^4}{10 \times 10^6 \times 1,68 \times 10^{-5}} [0,03(1 + 0)] = 0,00035 \text{m} = 0,35 \text{mm}$$

$$\sqrt{u_{\text{lim},y}^2 + u_{\text{lim},z}^2} = \sqrt{1,30^2 + 0,35^2} = 1,34 \text{mm}$$

$$u_{\text{net},fin} = \frac{l_{eff}}{250} = \frac{1,78}{250} = 7,12 \text{mm}$$

$$u_{\text{lim}} = 1,34 \text{mm} \leq u_{\text{net},fin} = 7,12 \text{mm} \quad \text{Warunek spełniony}$$

Ostatecznie przyjęto płatew 12x14cm

Wymiarowanie płatwi kalenicowej

Na płatew działa obciążenie z pasma o szer. $2 \times 0,5 l_g = 2 \times 0,5 \times 2,47 = 2,47 \text{m}$

Ponieważ pasmo oddziaływania obciążenia działającego na płatew kalenicową jest mniejsze od pasma oddziaływania obciążenia na płatew pośrednią zatem przyjęto płatew kalenicową o wymiarach analogicznych jak płatew pośrednią 12x14cm, zatem stan graniczny nośności i użytkowania płatwi można uznać za nieprzekroczony.

Wymiarowanie słupa

Wstępnie przyjęto słup 12x12cm

Siła osiowa działająca na słup

$$N_{c,d} = (q_{y,d} + p_{y,d}) l_{yd} = (1,77 + 0,102 + 4,26) \times 3,51 = 21,52 \text{kN}$$

Długość słupa $L = 1,63 \text{m}$

Do obliczeń przyjęto długość słupa pod płatwią kalenicową

$$W_z = W_y = \frac{bh^2}{6} = \frac{0,12 \times 0,12^2}{6} = 2,88 \times 10^{-4} \text{m}^3$$

$$J_z = J_y = \frac{bh^3}{12} = \frac{0,12 \times 0,12^3}{12} = 1,728 \times 10^{-5} m^4$$

$$A = bh = 0,12 \times 0,12 = 0,0144 m^2$$

promień bezwładności

$$i_y = i_z = \sqrt{\frac{J_z}{A}} = \sqrt{\frac{1,728 \times 10^{-5}}{0,0144}} = 34,64 mm$$

smukłość słupa

$$\lambda_y = \lambda_z = \frac{l}{i_y} = \frac{1630}{34,64} = 47,06$$

naprężenie krytyczne przy ściskaniu

$$\sigma_{c,crit,y} = \frac{\pi^2 E_{0,05}}{\lambda_y^2} = \frac{\pi^2 6700}{47,06^2} = 29,83 MPa$$

przyjęto współczynnik $\beta_c = 0,2$ (słup wykonany z drewna litego)

smukłość sprowadzona słupa przy ściskaniu

$$\lambda_{red,y} = \sqrt{\frac{f_{c,o,k}}{\sigma_{c,crit,y}}} = \sqrt{\frac{20}{29,83}} = 0,82$$

$$k_y = 0,5 [1 + \beta_c (\lambda_{red,y} - 0,5) + \lambda_{red,y}^2] = 0,5 [1 + 0,2 (0,82 - 0,5) + 0,82^2] = 0,87$$

współczynnik wyboczeniowy

$$k_{c,y} = \frac{1}{k_y + \sqrt{k_y^2 - \lambda_{red,y}^2}} = \frac{1}{0,87 + \sqrt{0,87^2 - 0,82^2}} = 0,862$$

sprawdzenie stanu granicznego nośności słupa

$$\sigma_{c,od} = \frac{N_{cd}}{k_{c,y} \times A} = \frac{21,52}{0,862 \times 0,0144} = 1,733 MPa \leq f_{c,od} = 9,23 MPa$$

docisk słupa do podwaliny

$$N_{c,90,d} = N_{c,d} = 21,52 kN$$

Wytrzymałość obliczeniowa drewna na docisk

$$f_{c,90,d} = \frac{k_{mod} \times f_{c,90,k}}{\gamma_f} = \frac{0,9 \times 2,4}{1,3} = 1,66 MPa$$

Naprężenie docisku

$$\sigma_{c,90,d} = \frac{N_{c,90,d}}{A} = \frac{21,52}{0,0144} = 1,5MPa \leq f_{c,90,d} = 1,66MPa$$

Ostatecznie przyjęto słup 12x12cm

Wymiarowanie mieczy

Wstępnie przyjęto miecz 5x10cm

$$J_y = \frac{bh^3}{12} = \frac{0,05 \times 0,10^3}{12} = 4,17 \times 10^{-6} m^4$$

$$J_z = \frac{bh^3}{12} = \frac{0,1 \times 0,05^3}{12} = 1,04 \times 10^{-6} m^4$$

$$A = bh = 0,05 \times 0,1 = 0,005 m^2$$

promień bezwładności

$$i_y = \sqrt{\frac{J_y}{A}} = \sqrt{\frac{4,17 \times 10^{-6}}{0,005}} = 28,9 mm$$

$$i_z = \sqrt{\frac{J_z}{A}} = \sqrt{\frac{1,04 \times 10^{-6}}{0,005}} = 14,4 mm$$

kąt pochylenia mieczy $\alpha = 45^\circ$

długość miecza $l_d = 1,13 m$

$$V = 0,5(q_{yd} + p_{yd})l_{yd} = 0,5(1,77 + 4,26) \times 3,51 = 10,58 kN$$

Siła osiowa w mieczu

$$N_{c,d} = \frac{V}{\sin \alpha} = \frac{10,58}{\sin 45} = 14,96 kN$$

smukłość miecza

$$\lambda_y = \frac{l_d}{i_y} = \frac{1130}{28,9} = 39,1$$

$$\lambda_z = \frac{l_d}{i_z} = \frac{1130}{14,4} = 78,47$$

naprężenie krytyczne przy ściskaniu

$$\sigma_{c,crit,y} = \frac{\pi^2 E_{0,05}}{\lambda_y^2} = \frac{\pi^2 6700}{39,1^2} = 43,21 MPa$$

przyjęto współczynnik $\beta_c=0,2$ (miecz wykonany z drewna litego)

smukłość sprowadzona miecza przy ściskaniu

$$\lambda_{red,y} = \sqrt{\frac{f_{c,ok}}{\sigma_{c,crit,y}}} = \sqrt{\frac{20,0}{43,21}} = 0,68$$

$$k_y = 0,5[1 + \beta_c(\lambda_{red,y} - 0,5) + \lambda_{red,y}^2] = 0,5[1 + 0,2(0,68 - 0,5) + 0,68^2] = 0,75$$

współczynnik wybozeniowy

$$k_{c,y} = \frac{1}{k_y + \sqrt{k_y^2 - \lambda_{red,y}^2}} = \frac{1}{0,75 + \sqrt{0,75^2 - 0,68^2}} = 0,938$$

sprawdzenie stanu granicznego nośności miecza

$$\sigma_{c,od} = \frac{N_{cd}}{k_{c,y} \times A} = \frac{14,96}{0,938 \times 0,005} = 3,2 MPa \leq f_{c,od} = 9,23 MPa$$

Wymiarowanie krokwi narożnej

Długość rzutu poziomego

$$l_d = 3,52; l_g = 2,92; l_c = 8,29; \alpha = 15^\circ$$

długość rzeczywista krokwi

$$l_2 = \frac{l_c}{\cos \alpha} = \frac{8,29}{\cos 15} = 8,58 m$$

długość rzeczywista odcinka dolnego i górnego

$$l_3 = \frac{l_d}{\cos \alpha} = \frac{3,52}{\cos 15} = 3,64 m$$

$$l_4 = \frac{l_g}{\cos \alpha} = \frac{2,92}{\cos 15} = 3,02 m$$

określenie powierzchni z której oddziałuje obciążenie na krokiew narożną

$$\gamma_2 = \arctg(0,5x_1 / y_2) = 33,5^\circ; \gamma_3 = 45 - \gamma_2 = 11,5^\circ$$

$$l_5 = \sqrt{(1,165 \times 2,33)^2 + 3,19^2} \cos 11,5^\circ = 2,55 m$$

$$l_{1d} = \sqrt{(0,5x_1)^2 + y_1^2} \sin \gamma_3 = \sqrt{(0,5 \times 2,33)^2 + 1,76^2} \sin 11,5^\circ = 0,421 m$$

$$l_{1g} = \sqrt{(0,5x_2)^2 + y_2^2} \sin \gamma_3 = \sqrt{(0,5 \times 2,8)^2 + 2,12^2} \sin 11,5^\circ = 0,51m$$

wstępnie przyjęto krokiew 10x18cm

ciężar krokwi $0,10 \times 0,18 \times 5,5 = 0,119 \text{ kN/m}$ $\times 1,1 = 0,131 \text{ kN/m}$

obciążenia odcinka dolnego krokwi

$$q_d = 2 \times l_{1d} \times (0,591 + 0,131) = 0,61 \text{ kN/m}$$

$$s_d = 2 \times l_{1d} \times 1,08 = 0,91 \text{ kN/m}$$

$$p_d = 2 \times l_{1d} \times 0,05 = 0,042 \text{ kN/m}$$

$$u_d = 2 \times l_{1d} \times 0,35 = 0,295 \text{ kN/m}$$

obciążenia odcinka górnego krokwi

$$q_g = 2 \times l_{1g} \times (0,591 + 0,131) = 0,736 \text{ kN/m}$$

$$s_g = 2 \times l_{1g} \times 1,08 = 1,102 \text{ kN/m}$$

$$p_g = 2 \times l_{1g} \times 0,05 = 0,051 \text{ kN/m}$$

$$u_g = 2 \times l_{1g} \times 0,35 = 0,357 \text{ kN/m}$$

Wyznaczenie sił wewnętrznych w krokwi wyznaczono na podstawie zestawionych obciążeń w programie RAMAWIN dla wszystkich kombinacji obciążeń

$$M_{\max} = M_{sd} = 3,87 \text{ kNm}$$

$$W_y = \frac{bh^2}{6} = \frac{0,10 \times 0,18^2}{6} = 5,4 \times 10^{-4} \text{ m}^3$$

$$J_y = \frac{bh^3}{12} = \frac{0,10 \times 0,18^3}{12} = 4,86 \times 10^{-5} \text{ m}^4$$

$$A = bh = 0,10 \times 0,18 = 0,018 \text{ m}^2$$

Sprawdzenie stanu granicznego nośności krokwi w przypadku zginania

Przyjęto drewno C22

$f_{m,k} = 22 \text{ MPa}$; $k_{\text{mod}} = 0,6$; $Y_M = 1,3$; $E_{\text{omean}} = 10 \text{ GPa}$; $f_{c,0,k} = 20 \text{ MPa}$;

$$f_{m,d} = \frac{k_{\text{mod}} \times f_{m,k}}{\gamma_f} = \frac{0,6 \times 22}{1,3} = 10,15 \text{ MPa}$$

$$\sigma_{m,d} = \frac{M_{sd}}{W_y} = \frac{3,87}{5,4 \times 10^{-4}} = 7,17 \text{ MPa} \leq f_{m,d} = 10,15 \text{ MPa}$$

$$\frac{\sigma_{myd}}{f_{myd}} = \frac{7,17}{10,15} = 0,706 \leq 1 \quad \text{Warunek spełniony}$$

Sprawdzenie stanu granicznego użytkowania krokwi

$$u_{lim} = \frac{5}{384} \frac{l_d^4}{E_{o,mean} J_y} [q_k (1 + k_{def(g)}) + p_k (1 + k_{def(p)})]$$

$$u_{lim} = \frac{5}{384} \frac{3,64^4}{10 \times 10^6 \times 4,86 \times 10^{-5}} [0,736 / 1,2(1 + 0,6) + (1,102 + 0,05 + 0,357) / 1,2(1 + 0)] = 10,53mm$$

$$u_{net,fin} = \frac{l_{eff}}{200} = \frac{3,64}{200} = 18,2mm$$

$$u_{lim} = 10,53mm \leq u_{net,fin} = 18,2mm \quad \text{Warunek spełniony}$$

Ostatecznie przyjęto krokwie 10x18cm

III. ZAŁĄCZNIKI

Trębaczew, lipiec 2016 r.

OŚWIADCZENIE PROJEKTANTÓW

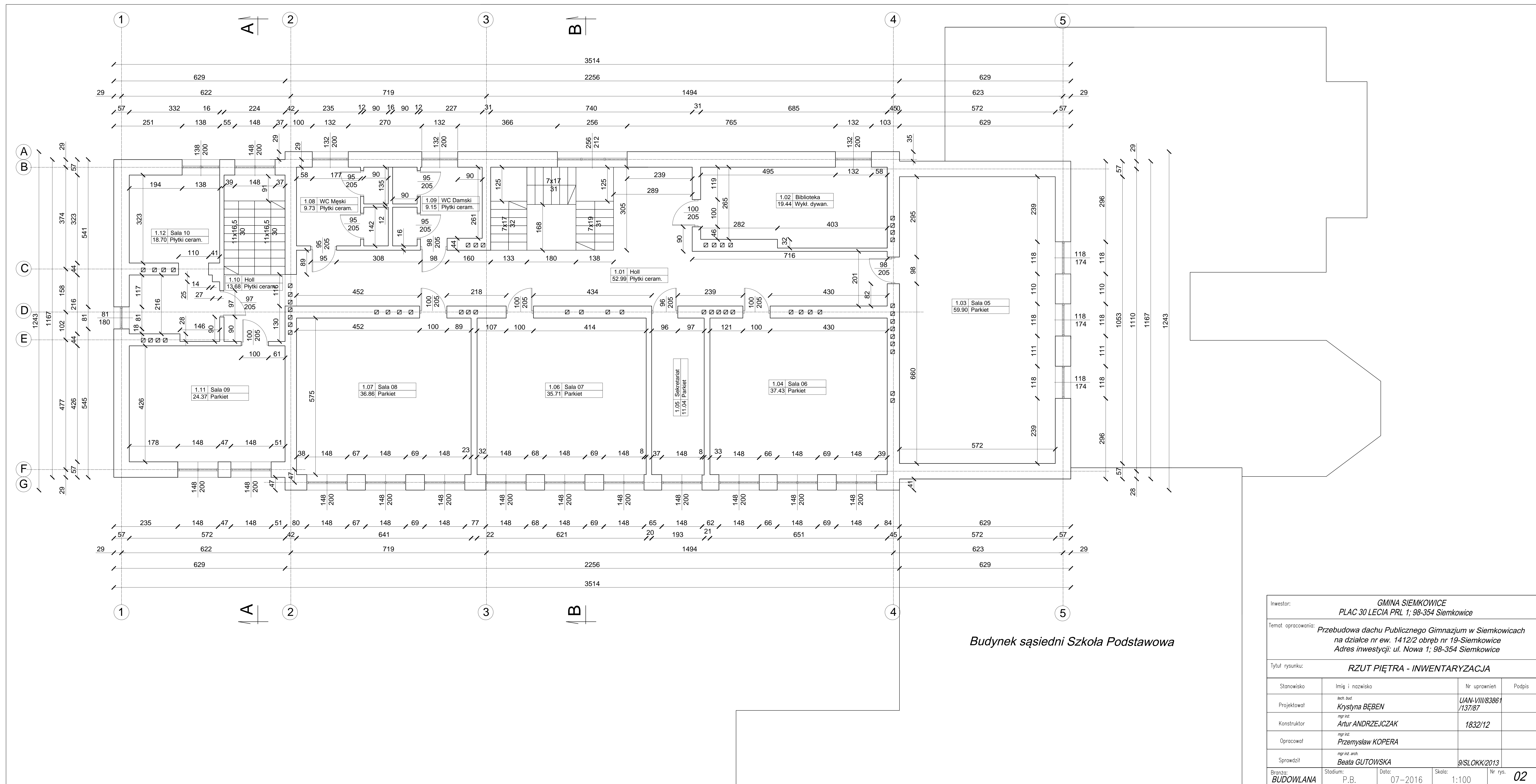
Zgodnie z art. 20 ust. 4 Ustawy z dnia 7 lipca 1994r Prawo budowlane (Dz.U. 207 z 2003r poz. 2016 z póź. zmianami) niniejszym oświadczamy, że projekt budowlany pn:

**„PRZEBUDOWA DACHU PUBLICZNEGO GIMNAZJUM
W SIEMKOWICACH”**

**NA DZIAŁCE NR EW. 1412/2 OBREB NR 19
W MIEJSCOWOŚCI SIEMKOWICE, GMINA SIEMKOWICE**

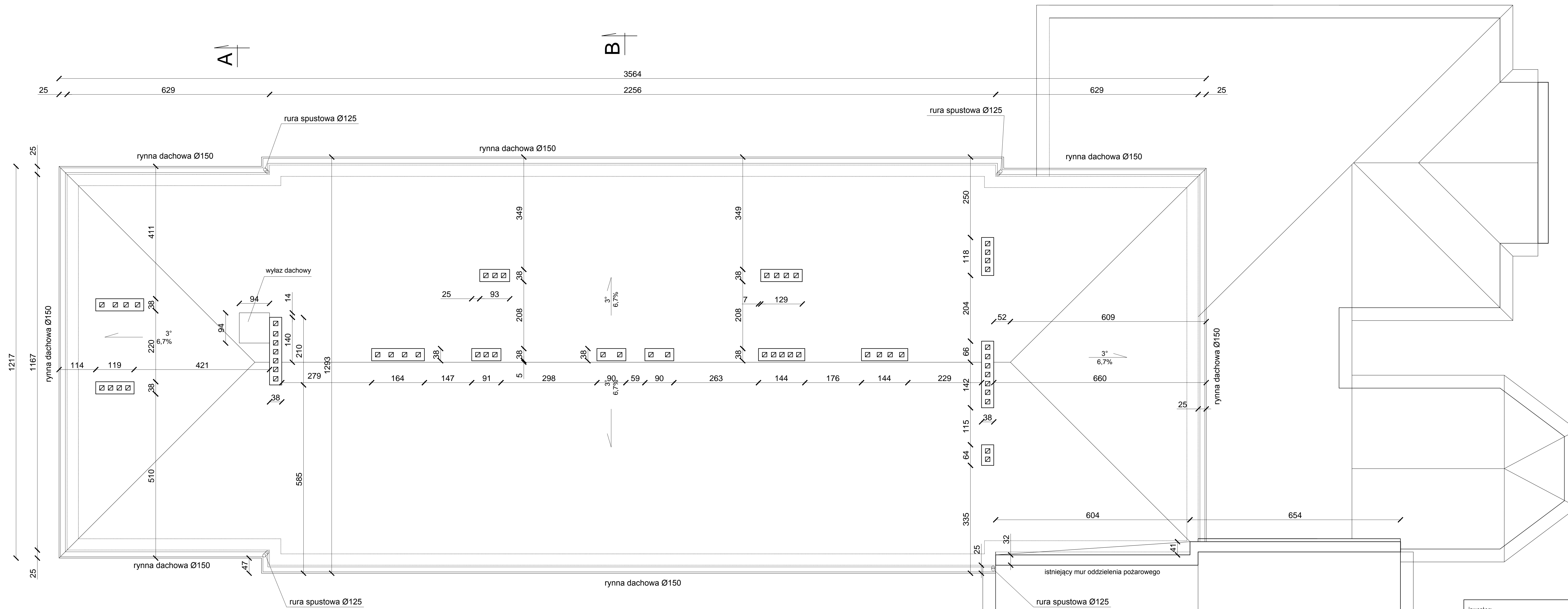
został wykonany zgodnie z obowiązującymi przepisami, normami oraz zasadami wiedzy technicznej.

IV. RYSUNKI



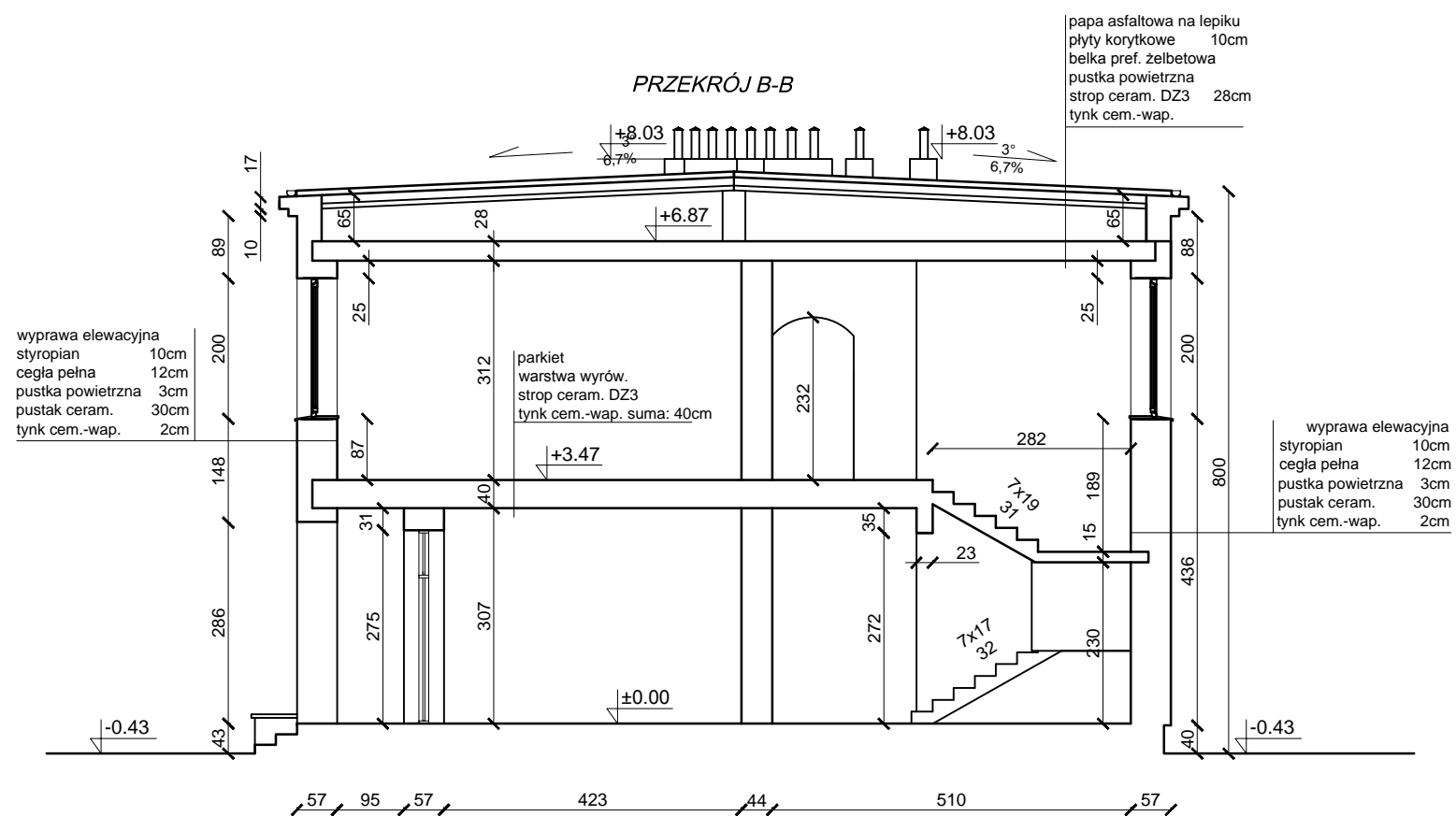
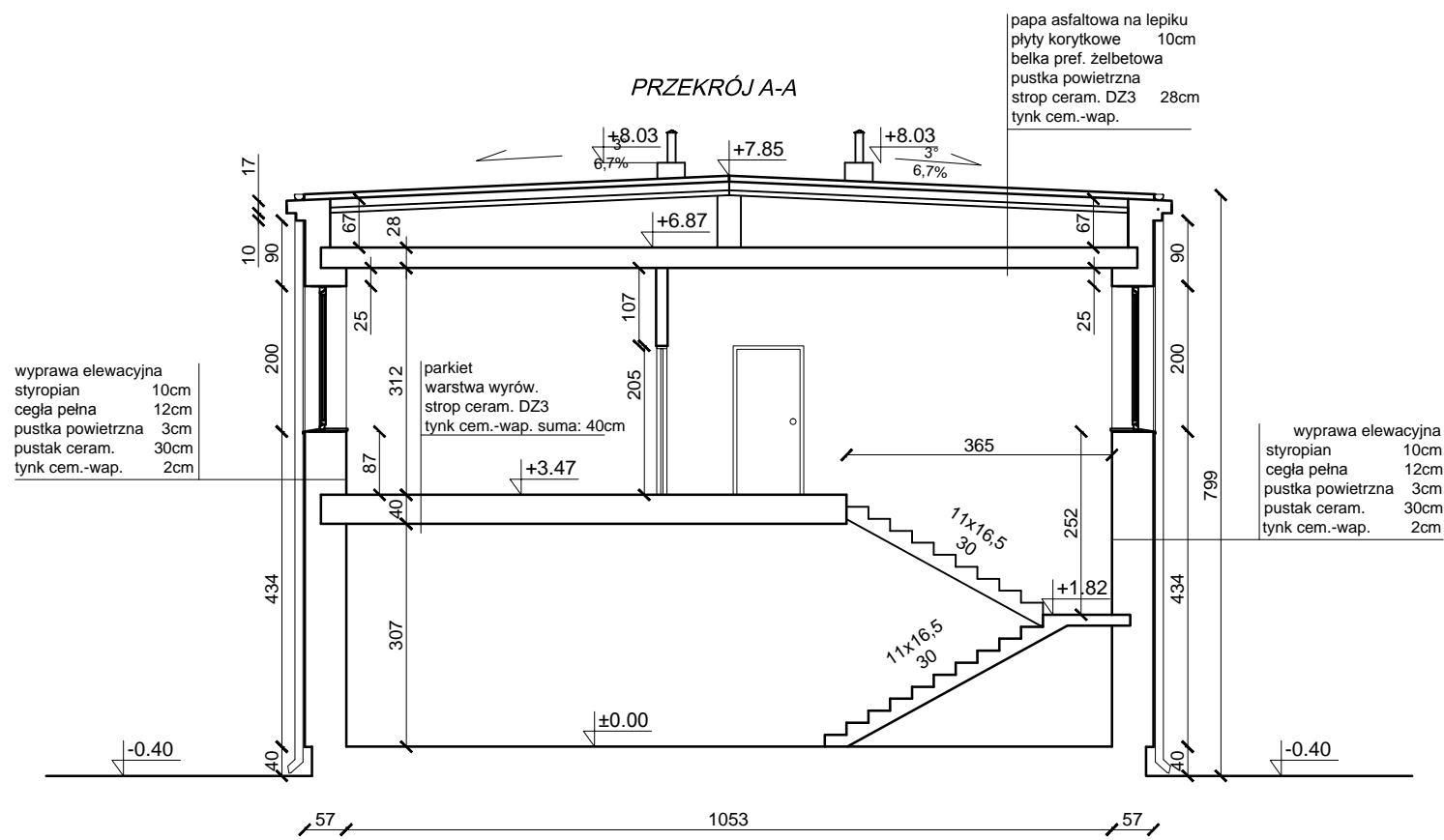
Budynek sąsiedni Szkoła Podstawowa

Inwestor: GMINA SIEMKOWICE PLAC 30 LECIA PRL 1; 98-354 Siemkowice			
Temat opracowania: Przebudowa dachu Publicznego Gimnazjum w Siemkowicach na działce nr ew. 1412/2 obręb nr 19-Siemkowice Adres inwestycji: ul. Nowa 1; 98-354 Siemkowice			
Tytuł rysunku: RZUT PIĘTRA - INWENTARYZACJA			
Stanowisko	Imię i nazwisko	Nr uprawnień	Podpis
Projektował	mgr. bud. Krzyszna BĘBEN	UAN-VIII/83861/137/87	
Konstruktor	Artur ANDRZEJCZAK	1832/12	
Opracował	Przemysław KOPERA		
Sprawdził	mgr. szt. arch. Beata GUTOWSKA	9/SLOKK/2013	
Brzoza: BUDOWLANA	Stadium: P.B.	Data: 07-2016	Skala: 1:100
			Nr rys. 02



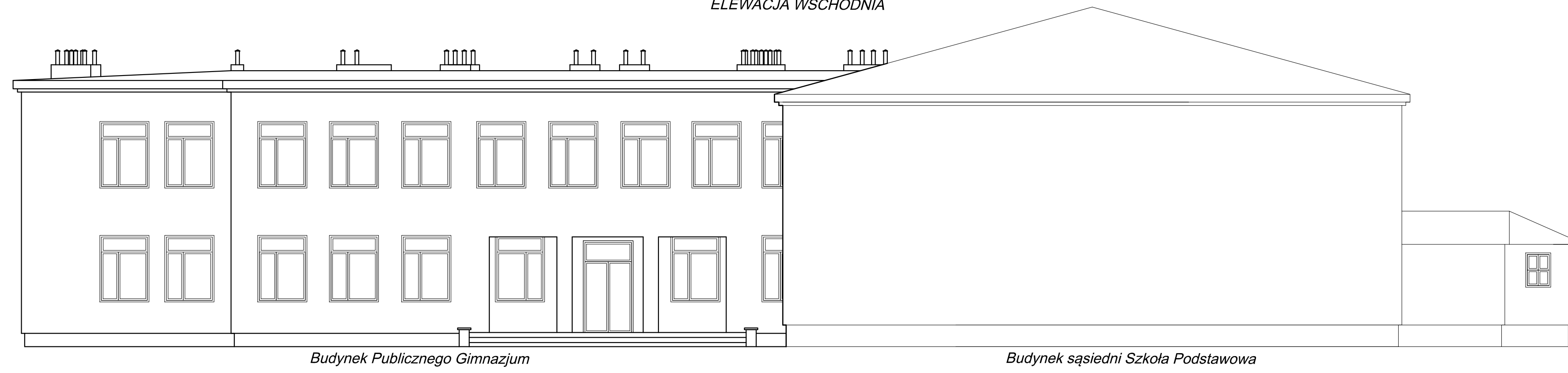
Budynek sąsiedni Szkoła Podstawowa

Inwestor: GMINA SIEMKOWICE <i>PLAC 30 LECIA PRL 1; 98-354 Siemkowice</i>			
Temat opracowania: Przebudowa dachu Publicznego Gimnazjum w Siemkowicach <i>na działce nr ew. 1412/2 obręb nr 19-Siemkowice</i> <i>Adres inwestycji: ul. Nowa 1; 98-354 Siemkowice</i>			
Tytuł rysunku: RZUT DACHU - INWENTARYZACJA			
Stanowisko	Imię i nazwisko	Nr uprawnień	Podpis
Projektował	<i>mgr. bud.</i> Krzyszyna BĘBEN	UAN-VIII/83861/137/87	
Konstruktor	<i>mgr. inż.</i> Artur ANDRZEJCZAK	1832/12	
Opracował	<i>mgr. inż.</i> Przemysław KOPERA		
Sprawdził	<i>mgr. inż. arch.</i> Beata GUTOWSKA	9/SLOKK/2013	
Brzoza: BUDOWLANA	Stadium: P.B.	Data: 07-2016	Skala: 1:100
			Nr rys. 03



Inwestor: GMINA SIEMKOWICE PLAC 30 LECIA PRL 1; 98-354 Siemkowice			
Temat opracowania: Przebudowa dachu Publicznego Gimnazjum w Siemkowicach na działce nr ew. 1412/2 obręb nr 19-Siemkowice Adres inwestycji: ul. Nowa 1; 98-354 Siemkowice			
Tytuł rysunku: PRZEKROJE - INWENTARYZACJA			
Stanowisko	Imię i nazwisko	Nr uprawnień	Podpis
Projektował	tech. bud. Krzyszyna BĘBEN	UAN-VIII/8386/ 1137/87	
Konstruktor	mgr inż. Artur ANDRZEJCZAK	1832/12	
Opracował	mgr inż. Przemysław KOPERA		
Sprawdził	mgr inż. arch. Beata GUTOWSKA	9/SLOKK/2013	
Branża: BUDOWLANA	Stadium: P.B.	Data: 07-2016	Skala: 1:100 Nr rys. 04

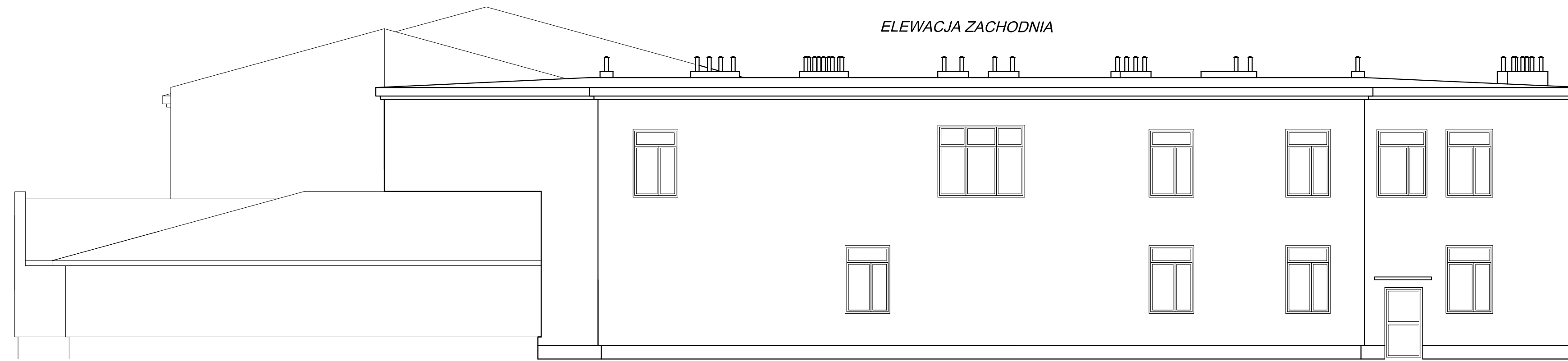
ELEWACJA WSCHODNIA



Budynek Publicznego Gimnazjum

Budynek sąsiedni Szkoła Podstawowa

ELEWACJA ZACHODNIA



Budynek sąsiedni Szkoła Podstawowa

Budynek Publicznego Gimnazjum

ELEWACJA POŁUDNIOWA



Budynek Publicznego Gimnazjum

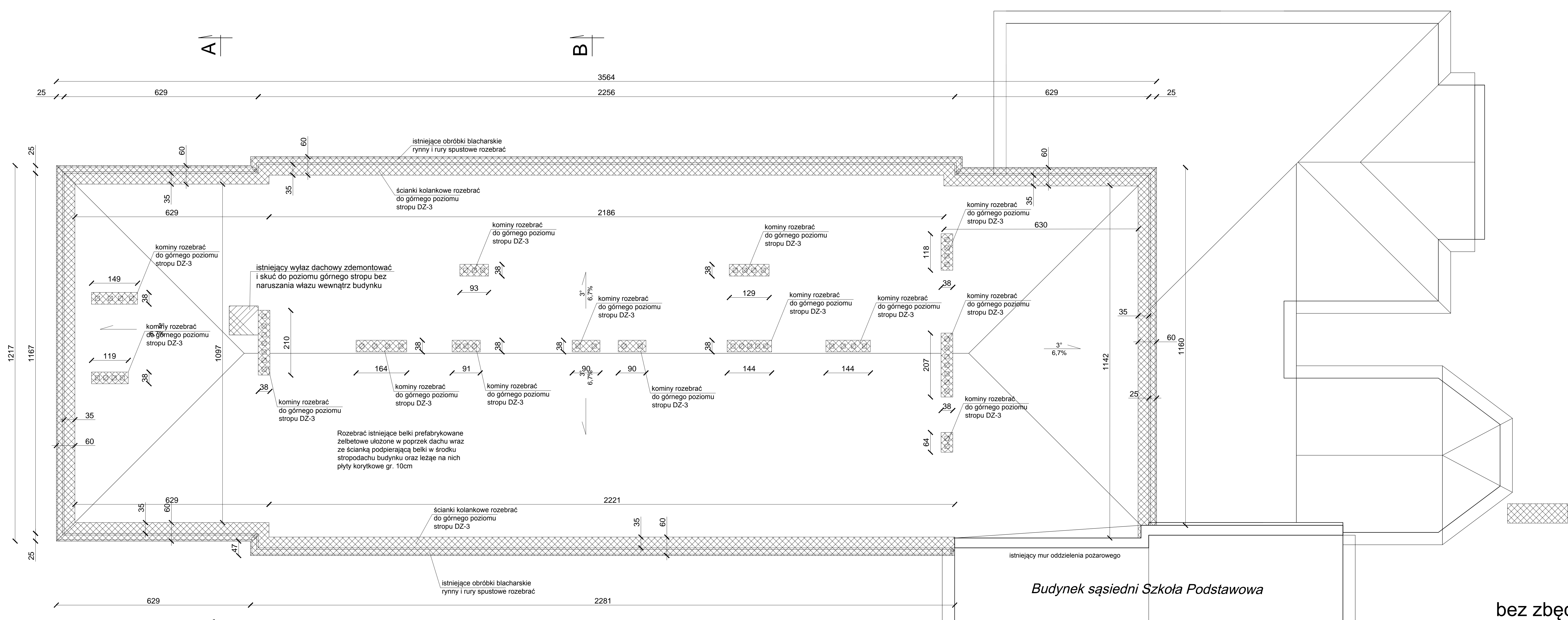
Budynek sąsiedni Szkoła Podstawowa

ELEWACJA PÓŁNOCNA
Budynek Publicznego Gimnazjum



Budynek sąsiedni Szkoła Podstawowa

Inwestor: GMINA SIEMKOWICE			
PLAC 30 LECA PRL 1; 98-354 Siemkowice			
Temat opracowania: Przebudowa dachu Publicznego Gimnazjum w Siemkowicach			
na działce nr ew. 1412/2 obręb nr 19-Siemkowice			
Adres inwestycji: ul. Nowa 1; 98-354 Siemkowice			
Tytuł rysunku: ELEWACJE - INWENTARYZACJA			
Stanowisko	Imię i nazwisko	Nr uprawnień	Podpis
Projektant	arch. bud. Krysztyna BEBEN	UAN-VIII/8386/13787	
Konstruktor	arch. bud. Artur ANDRZEJCZAK	1832/12	
Opracował	arch. bud. Przemysław KOPELA		
Sprawdził	arch. bud. Beata GUTOWSKA	9/SI.0KK/2013	
Brutto:	Skala:	Data:	№ rys.
BUDOWLANA	P.B.	07-2016	05



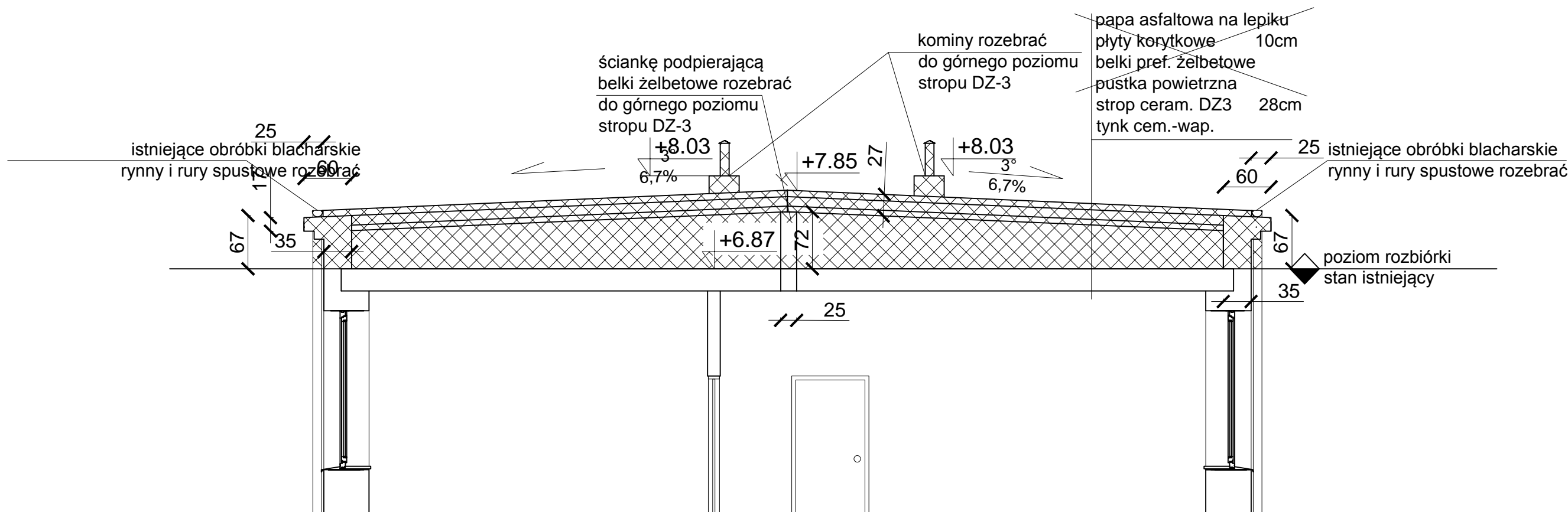
LEGENDA:

 zakres robót rozbiórkowych

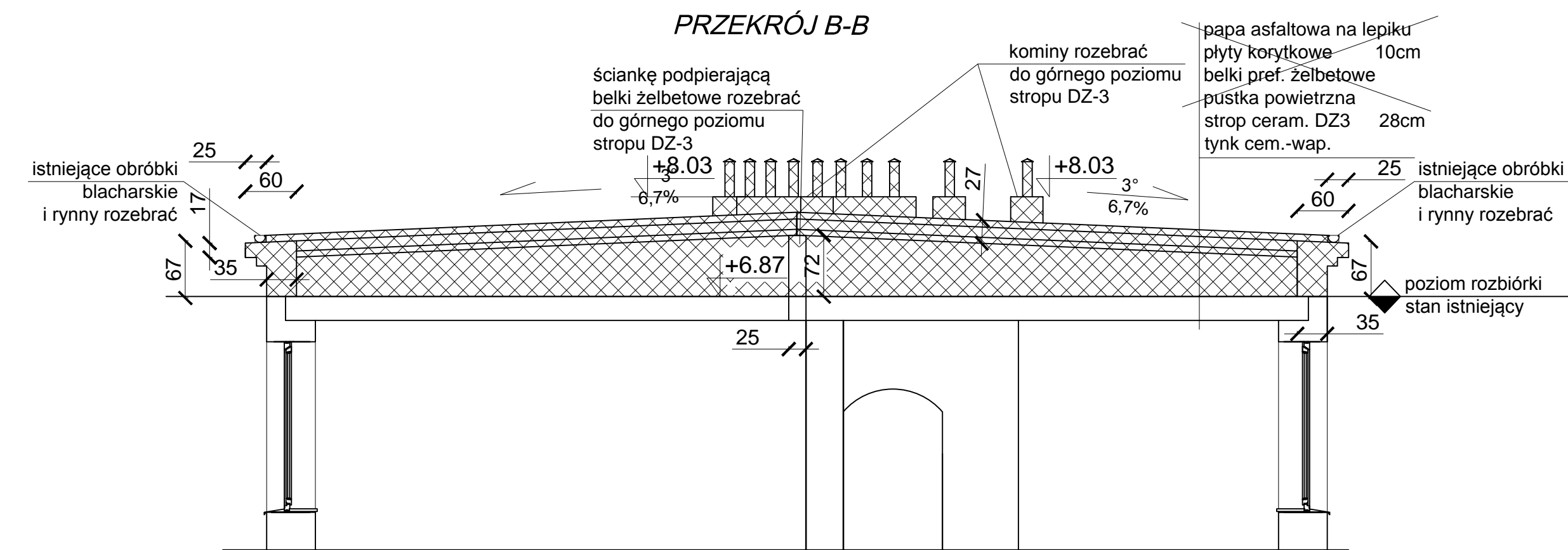
UWAGA:

Roboty rozbiórkowe wykonać bez zbędnego obciążania istniejącego stropu
Istniejące przewody kominowe udrożnić

PRZEKRÓJ A-A

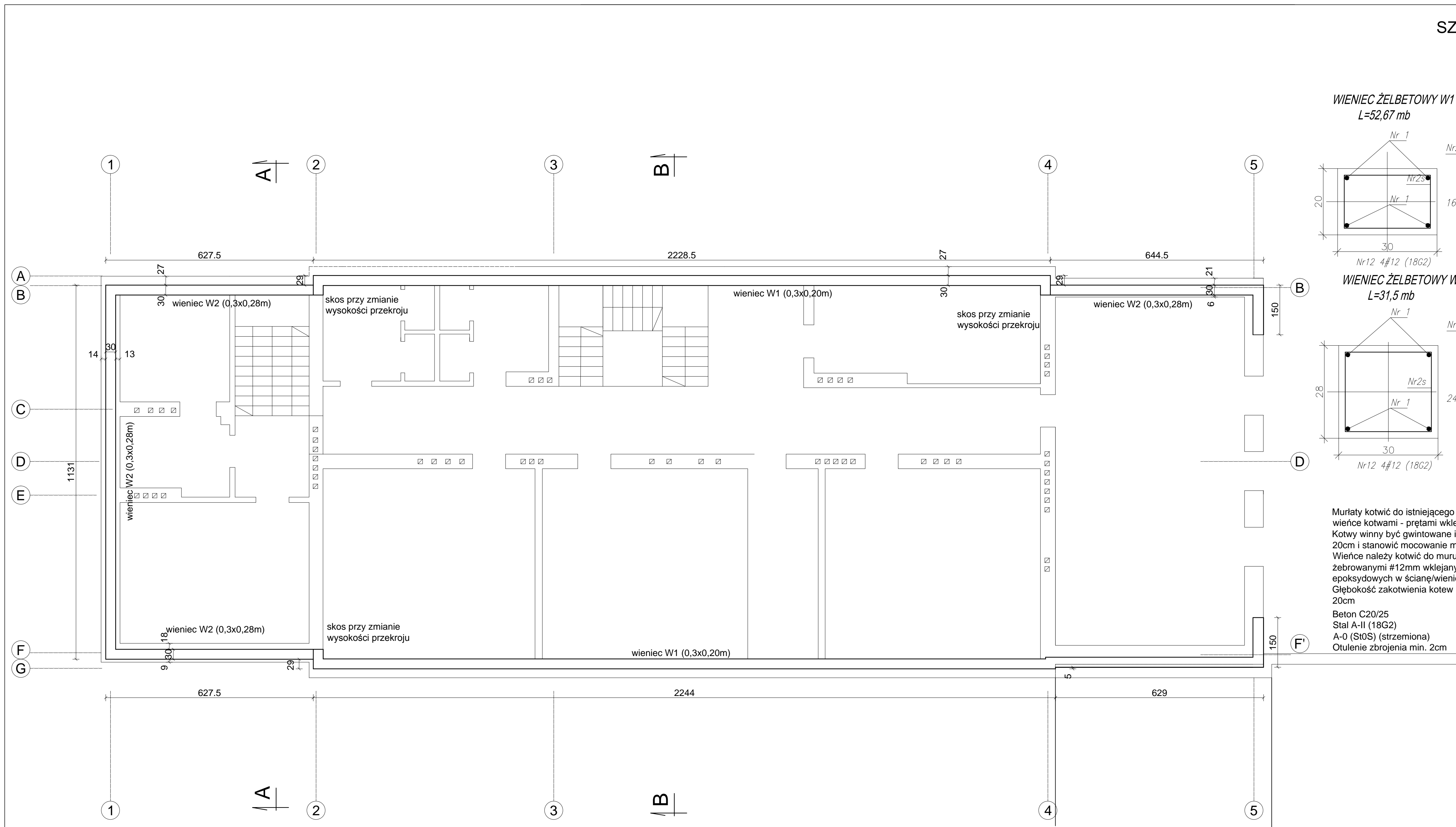


PRZEKRÓJ B-B

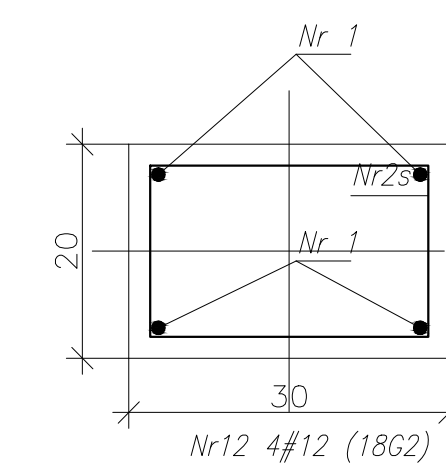


Investor:	GMINA SIEMKOWICE PLAC 30 LECIA PRL 1; 98-354 Siemkowice		
Temat opracowania:	Przebudowa dachu Publicznego Gimnazjum w Siemkowicach na działce nr ew. 1412/2 obręb nr 19-Siemkowice Adres inwestycji: ul. Nowa 1; 98-354 Siemkowice		
Tytuł rysunku:	ROBOTY ROZBIÓRKOWE		
Stanowisko	Imię i nazwisko	Nr uprawnień	Podpis
Projektował	arch. inż. Krzysztof BĘBEN	UAN-VIII/83861/13787	
Konstruktor	mgr inż. Artur ANDRZEJCZAK	1832/12	
Opracował	mgr inż. Przemysław KOPERA		
Sprawił	mgr inż. Beata GUTOWSKA	9/SLOKK/2013	
Brzoza:	Stadium:	Data:	Skala:
BUDOWLANA	P.B.	07-2016	1:100
			Nr rys. 06

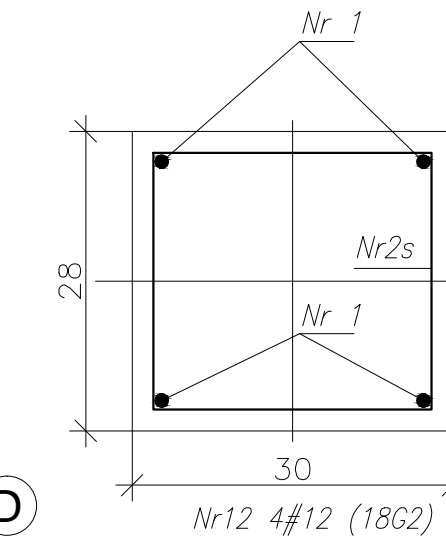
SZCZEGÓŁY ZBROJENIA WIĘCZY ŻELBETOWYCH



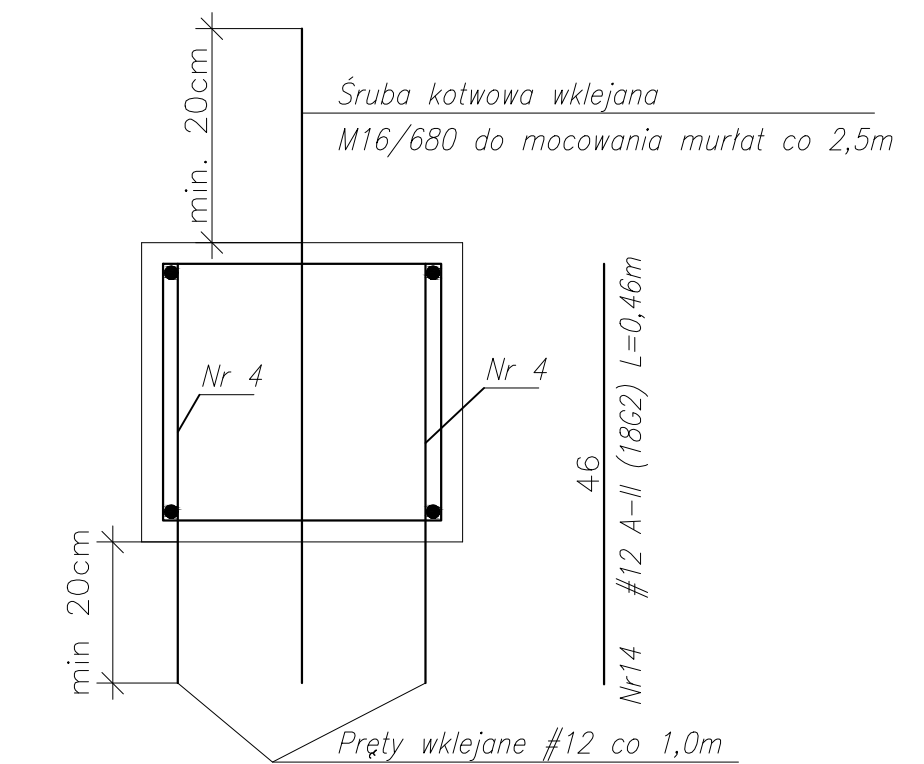
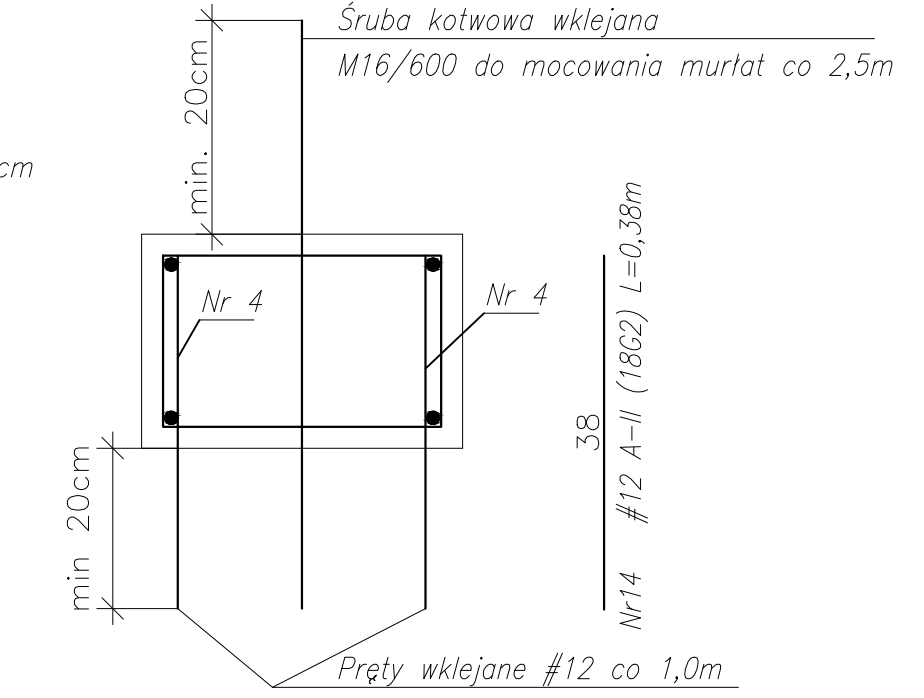
WIENIEC ŻELBETOWY W1
L=52,67 mb



WIENIEC ŻELBETOWY W2
L=31,5 mb



KOTWY WKLEJANE DO KOTWIENIA WIĘCZY I MOCOWANIA MURŁAT

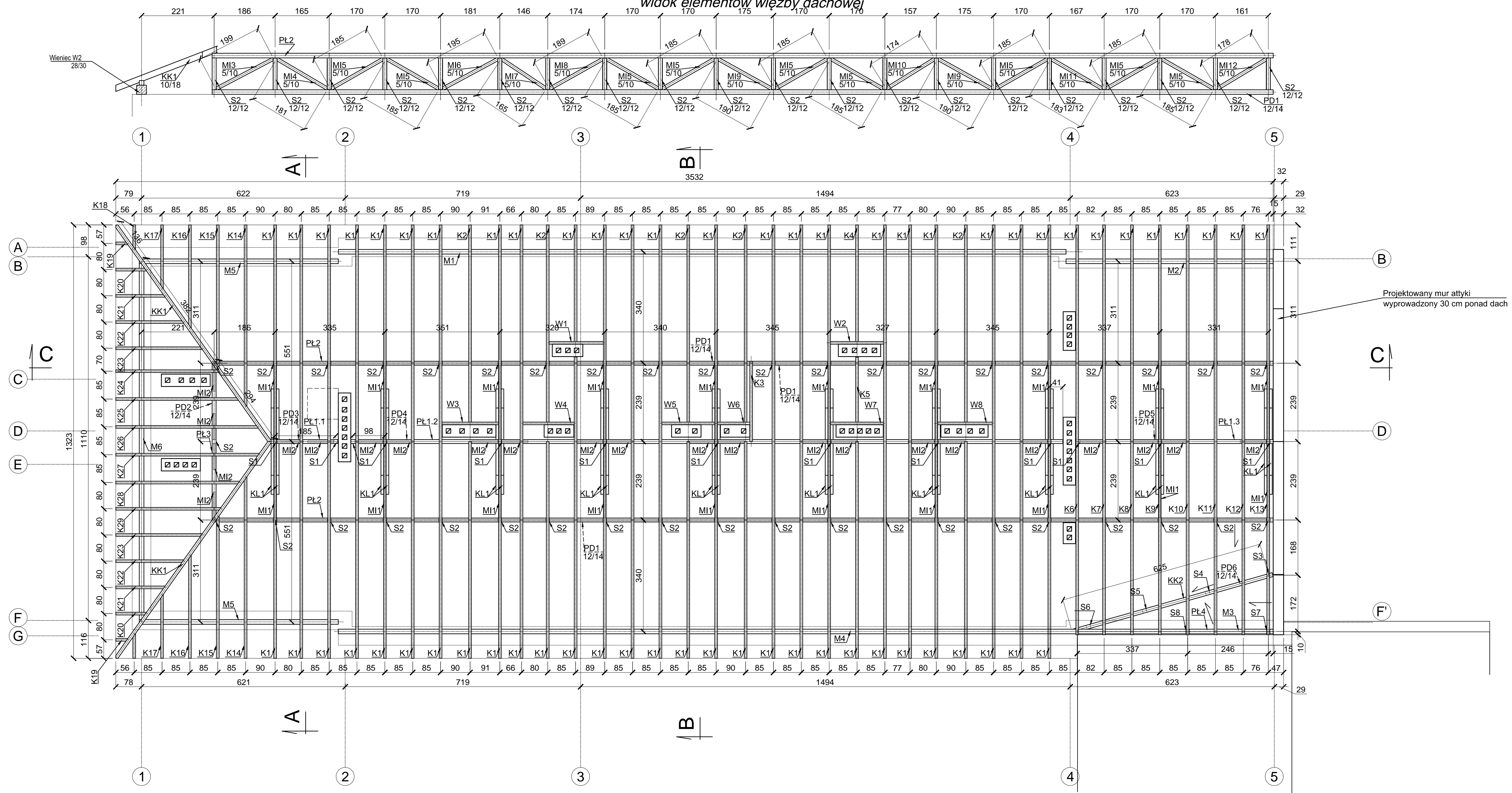


Murłaty kotwić do istniejącego muru poprzez projektowane wieńce kotwami - prętami wklejającymi M16 co 2,5m. Kotwy winny być gwintowane i wystawać ponad wieńiec min. 20cm i stanowić mocowanie murłat. Wieńce należy kotwić do muru co 1,0m dwoma prętami żelaznymi #12mm wklejającymi na bazie żywicy epoksydowych w ścianę/wieńiec istniejący. Głębokość zakotwienia kotew i prętów żelaznych min. 20cm
 Beton C20/25
 Stal A-II (18G2)
 A-0 (St0S) (strzemiona)
 Otulenie zbrojenia min. 2cm

UWAGA:
 Ze względu na zmienne wymiary szerokości budynku dokładną lokalizację wieńcy należy ustalić na budowie po rozbiórce istniejącego pokrycia, wykonaniu niwelacji stropu i wykonaniu pomiarów uzupełniających!

Inwestor:	GMINA SIEMKOWICE PLAC 30 LECIA PRL 1; 98-354 Siemkowice		
Temat opracowania:	Przebudowa dachu Publicznego Gimnazjum w Siemkowicach na działce nr ew. 1412/2 obręb nr 19-Siemkowice Adres inwestycji: ul. Nowa 1; 98-354 Siemkowice		
Tytuł rysunku:	SCHEMAT ELEMENTÓW KONSTRUKCJI BUDYNKU		
Stanowisko	Imię i nazwisko	Nr uprawnień	Podpis
Projektował	tech. bud. Krzyszyna BĘBEN	UAN-VIII/8386/ 13787	
Konstruktor	mgr inż. Artur ANDRZEJCZAK	1832/12	
Opracował	mgr inż. Pizemysław KOPERA		
Sprawił	mgr inż. arch. Beata GUTOWSKA	9/SLOKK/2013	
Brzoza:	Stadium:	Data:	Skala:
BUDOWLANA	P.B.	07-2016	1:100
			Nr rys. 07

PRZEKRÓJ C-C
widok elementów więźby dachowej

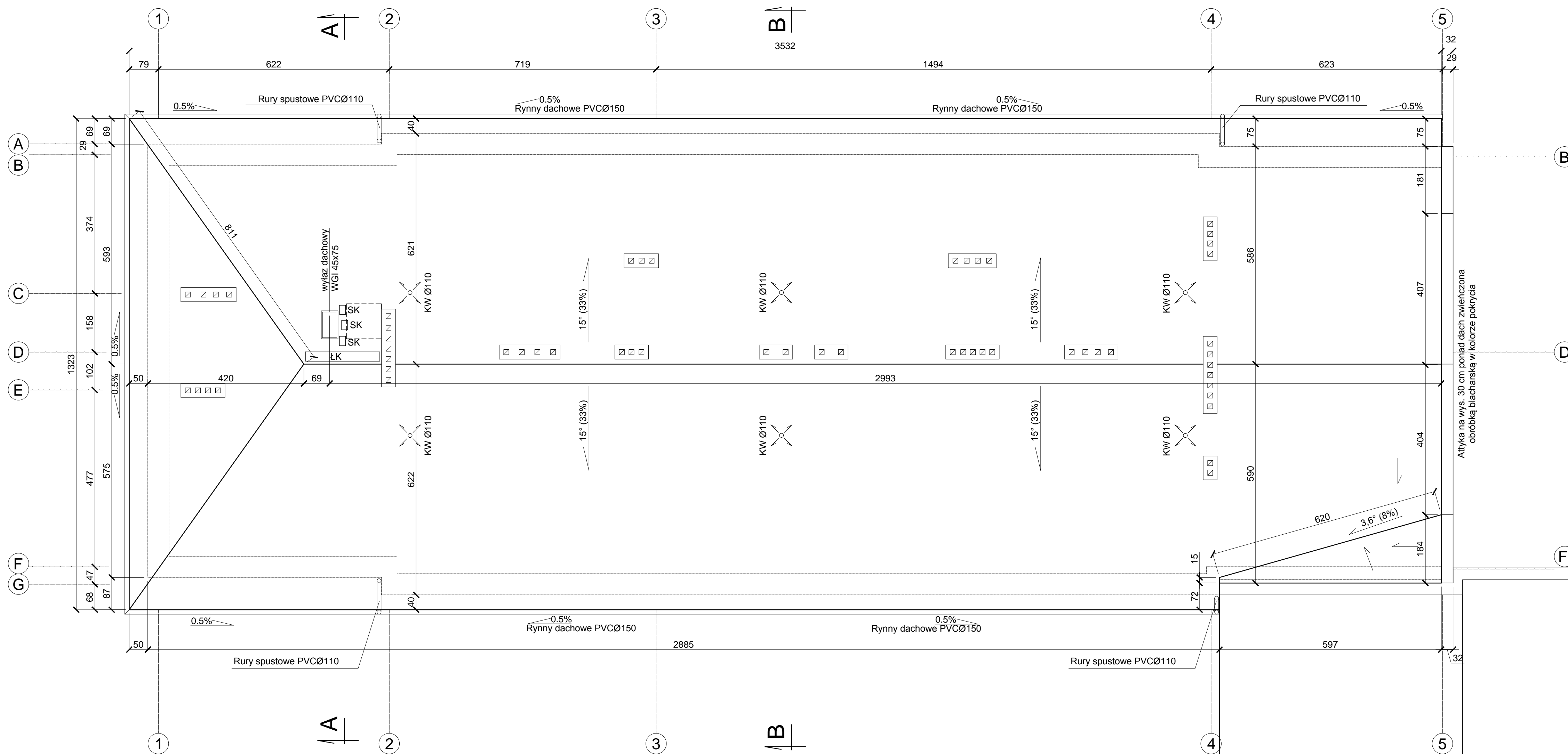


Budynek sąsiedni Szkoła Podstawowa

UWAGA:
Wszystkie elementy konstrukcji drewnianej zabezpieczyć środkami ochronnymi do granicy niezapalności, oraz przeciw korozji biologicznej. Klasa drewna przyjęta do obliczeń: C 22 wg PN-EN 338:2004

Zestawienie drewna na oddzielnym arkuszu.

Inwestor: GMINA SIEMKOWICE			
Pracownia: Pracownia Projektowa i Inżynierska w Siemkowie			
Lokalizacja: Przechodnie dookoła Podstawnej Szkoły w Siemkowie			
Adres inwestycji: ul. Nowa 1, 38-354 Siemkowitz			
Tytuł projektu: RZUT WIĘZBY DACHOWEJ			
Skala:	1:50	1:100	1:200
Projektant:	Krzysztof BEREŃ	13.07.2016	
Konstruktor:	Artur ANDRZEJCZAK	18.02.12	
Opisano:	Przebiegiem KOPERA		
Skala:	1:50	1:100	1:200
Strona:	01	02	03
Wersja:	P.B.	07-2016	1:50
08			

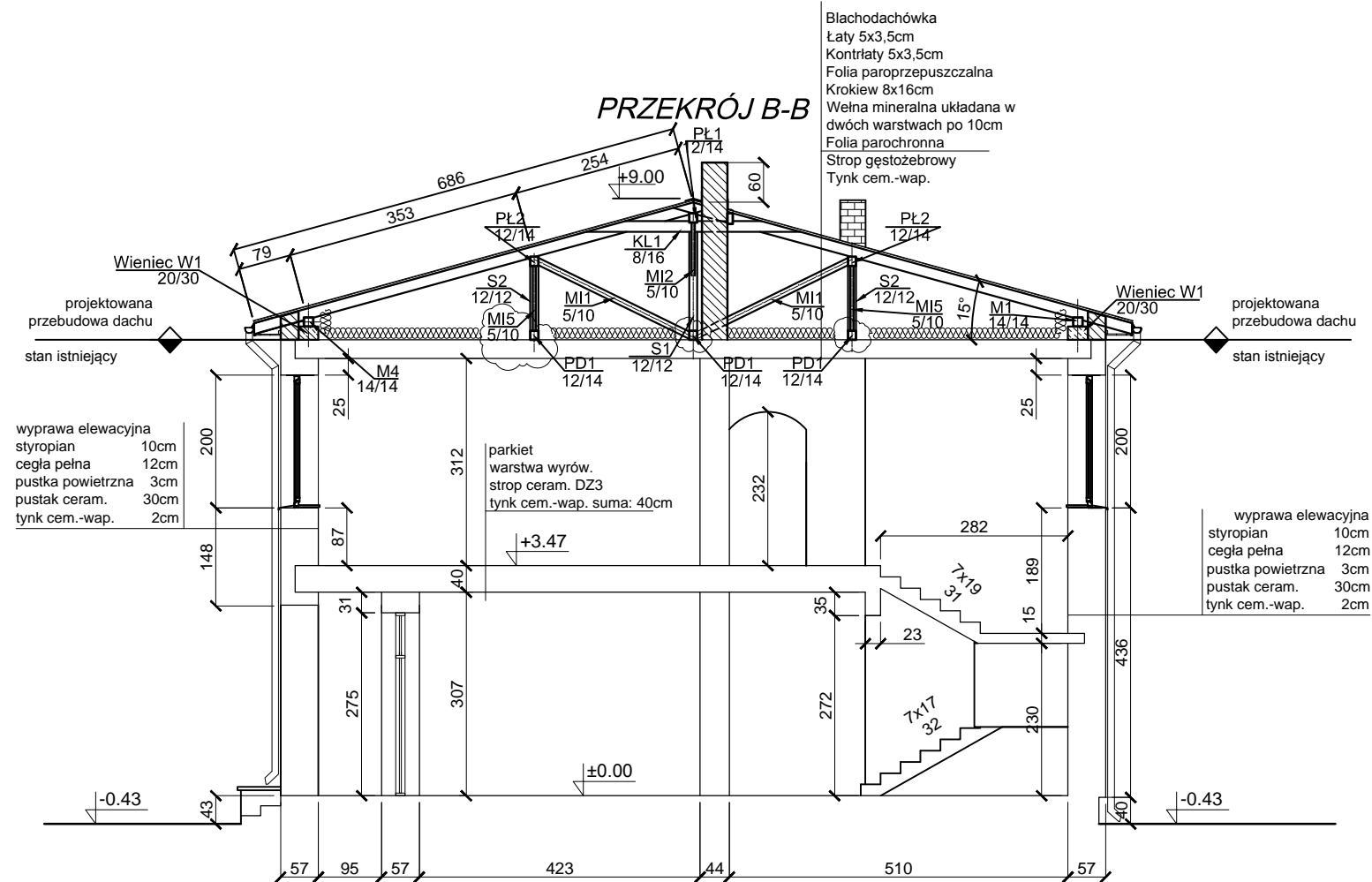
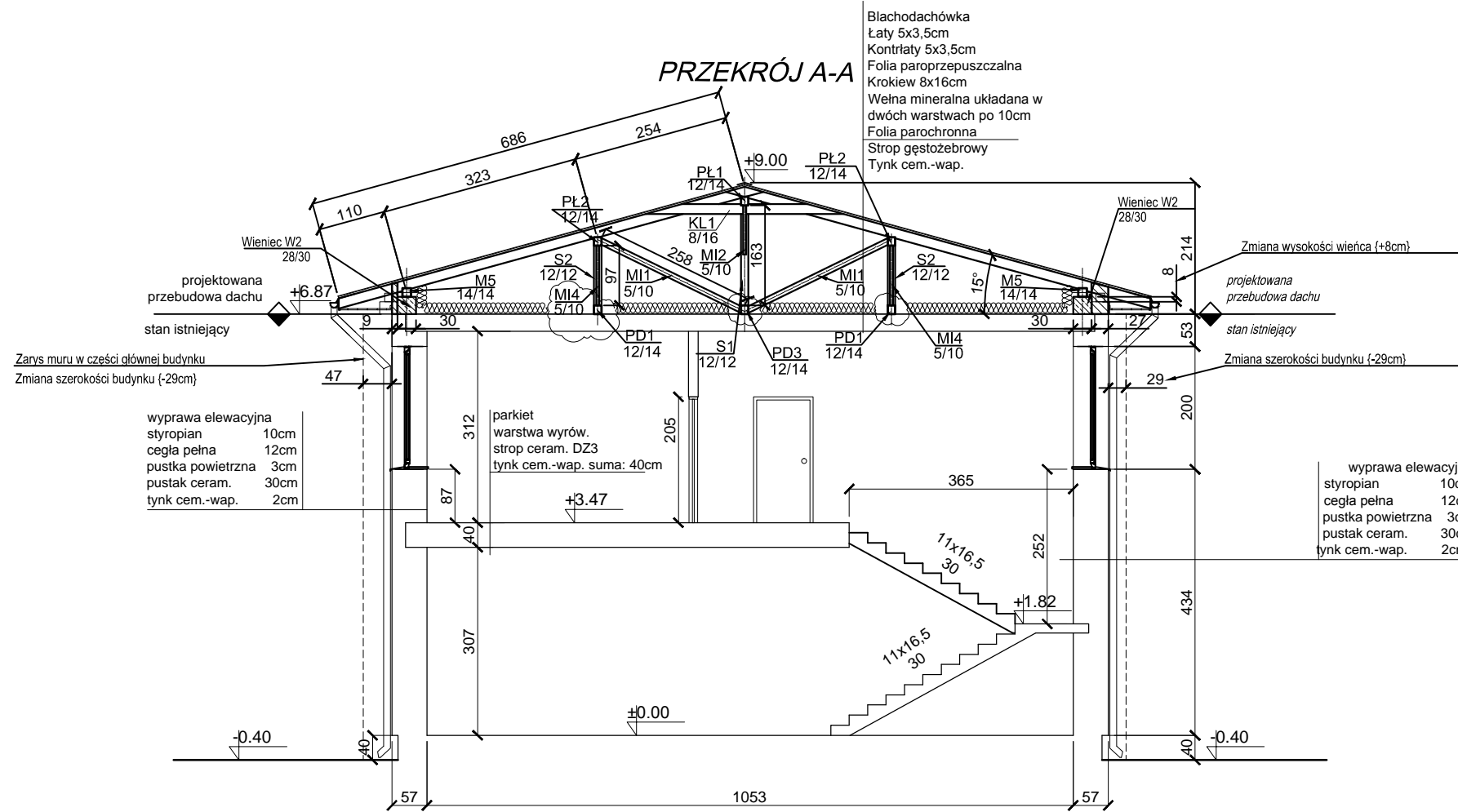


WYPOSAŻENIE DACHU:
 ŁK ława kominiarska 25x200cm - 1szt
 SK stopień kominiarski 16x25cm - 3szt
 Ławę i stopnie montować poprzez wsporniki ławy kominiarskiej dostosowany do modułu blachodachówki.
 Wsporniki montować do krokwi poprzez łąty.
 KW kominek wentylacyjny PCV Ø110 - 6szt

UWAGA:
 1. Projektowane odcinki rur spustowych połączyć z istniejącymi rurami spustowymi zamontowanymi na elewacji budynku.

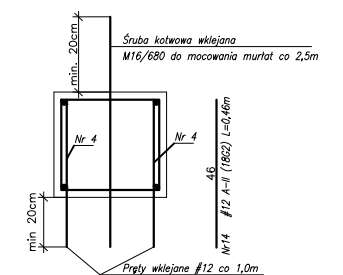
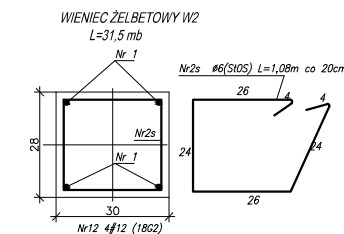
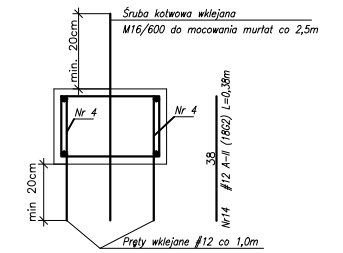
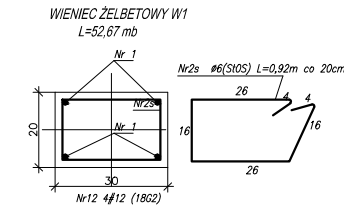
Budynek sąsiedni Szkoła Podstawowa

Inwestor: GMINA SIEMKOWICE PLAC 30 LECIA PRL 1; 98-354 Siemkowice			
Temat opracowania: Przebudowa dachu Publicznego Gimnazjum w Siemkowicach na działce nr ew. 1412/2 obręb nr 19-Siemkowice Adres inwestycji: ul. Nowa 1; 98-354 Siemkowice			
Tytuł rysunku: RZUT DACHU			
Stanowisko	Imię i nazwisko	Nr uprawnień	Podpis
Projektował	tech. bud. Krzyszyna BĘBEN	UAN-VIII/8386/137/87	
Konstruktor	npr. inż. Artur ANDRZEJCZAK	1832/12	
Opracował	npr. inż. Przemysław KOPERA		
Sprawił	npr. inż. arch. Beata GUTOŃSKA	9/SLOKK/2013	
Brzoza:	Stadium: BUDOWLANA	Data: P.B. 07-2016	Nr rys. Skala: 1:100 09



SZCZEGÓŁY ZBROJENIA WIĘNCY ŻELBETOWYCH

KOTWY WKLEJANE DO KOTWIENIA WIĘNCY I MOCOWANIA MURLAT

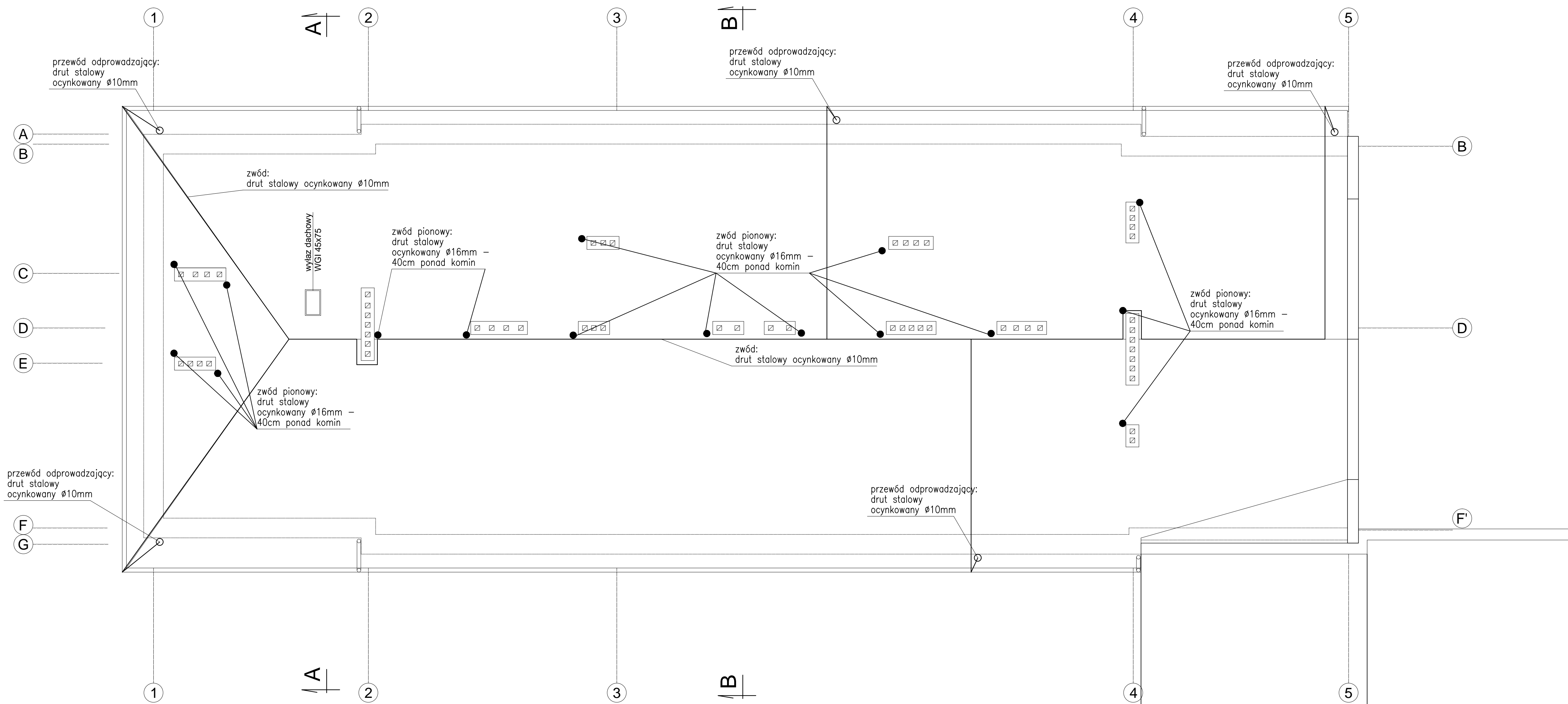


Murlaty kotwić do istniejącego muru poprzez projektowane wieńce kotwami - prętami wklejającymi M16 co 2,5m. Kotwy winny być gwintowane i wystawać ponad wieńiec min. 20cm i stanowić mocowanie murlat. Wieńce należy kotwić do muru co 1,0m dwoma prętami zbrojonymi #12mm wklejającymi na bazie żywicy epoksydowych w ścianie/wieńcu istniejącej. Głębokość zakotwienia kotew i prętów zbrojonych min. 20cm

Beton C20/25
Stal A-II (18G2)
A-0 (St0S) (strzemiona)
Otulenie zbrojenia min. 2cm

UWAGA:
Ze względu na zmianę wymiary szerokości budynku dokładną lokalizację wieńcy należy ustalić na budowie po rozbiórce istniejącego dachu, wykonaniu niwelacji stropu i wykonaniu pomiarów uzupełniających!

Inwestor: GMINA SIEMKOWICE PLAC 30 LECIA PRL 1; 98-354 Siemkowie			
Temat opracowania: Przebudowa dachu Publicznego Gimnazjum w Siemkowiech na działce nr ew. 1412/2 obręb nr 19-Siemkowie Adres inwestycji: ul. Nowa 1; 98-354 Siemkowie			
Typ rysunku: PRZEKROJE			
Stworzono	Imię i nazwisko	Nr uprawnień	Pełnia
Projektował	Krzysztof BĘBEN	UDN-P/118/3887/137/87	
Konstraktor	Artur ANDRZEJCZAK	1832/12	
Opracował	Piotr KOPERA		
Opisał	Beata GUTOWSKA	0/SLOK020/13	
Skala: BUDOWLANA	Skala: P.B.	Data: 07-2016	Strona: 1:50 Nr rys.: 10



UWAGA:

1. Przewody odprowadzające należy połączyć z istniejącymi przewodami zamontowanymi na elewacji budynku.
2. W przypadku braku złączy probierczych należy je wykonać i umieścić w skrzynkach probierczych montowanych w elewacji budynku.
3. Zwody pionowe chroniące kominy należy połączyć ze zwodami poziomymi lub z blachą pokrycia dachowego o ile nie spowoduje to przebiecia lub uszkodzenia blachy.

Budynek sąsiedni Szkoła Podstawowa

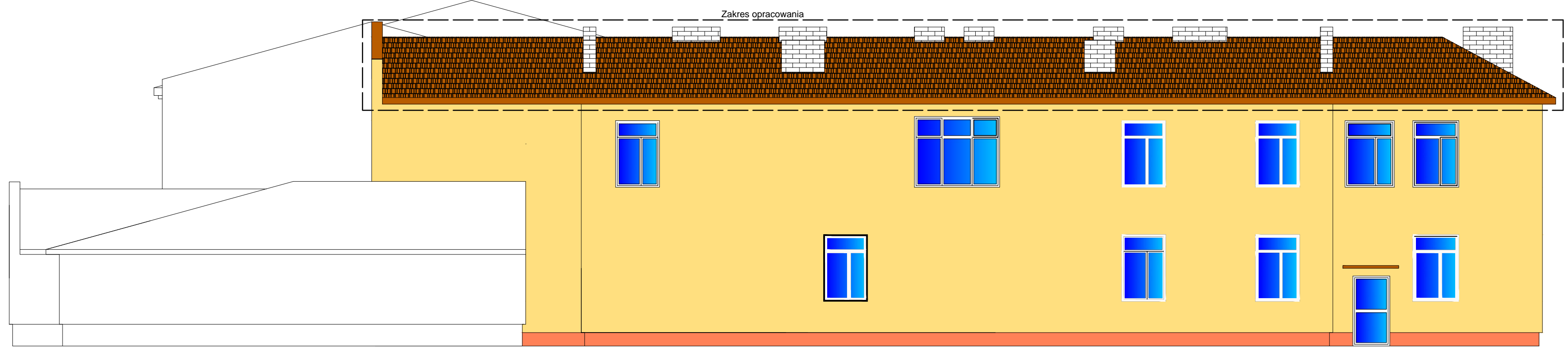
Inwestor:				GMINA SIEMKOWICE	
				PLAC 30 LECIA PRL 1; 98-354 Siemkowice	
Temat opracowania:				Przebudowa dachu Publicznego Gimnazjum w Siemkowicach na działce nr ew. 1412/2 obręb nr 19-Siemkowice Adres inwestycji: ul. Nowa 1; 98-354 Siemkowice	
Tytuł rysunku:				INSTALACJA ODGROMOWA	
Stanowisko	Imię i nazwisko	Nr uprawnień	Podpis		
Projektował	Rafał WŁODARCZYK	105/01/WŁ			
Brzoza:	Stadium:	Data:	Skala:	Nr rys.	
ELEKTRYCZNA	P.B.	07-2016	1:100	11	

ELEWACJA PÓŁNOCNA
Budynek Publicznego Gimnazjum



Budynek sąsiedni Szkoła Podstawowa

ELEWACJA ZACHODNIA



Budynek sąsiedni Szkoła Podstawowa

Budynek Publicznego Gimnazjum

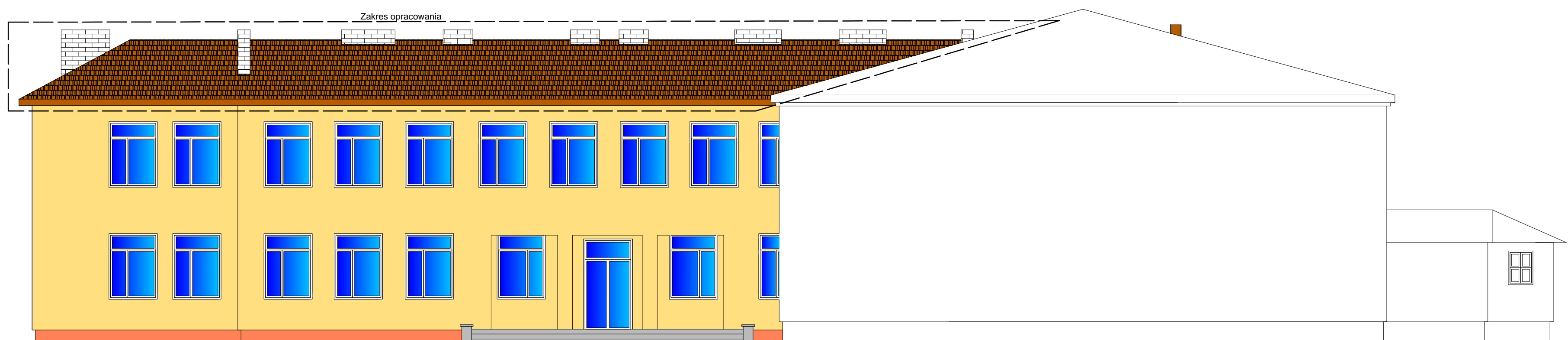
ELEWACJA POŁUDNIOWA



Budynek Publicznego Gimnazjum

Budynek sąsiedni Szkoła Podstawowa


ELEWACJA WSCHODNIA



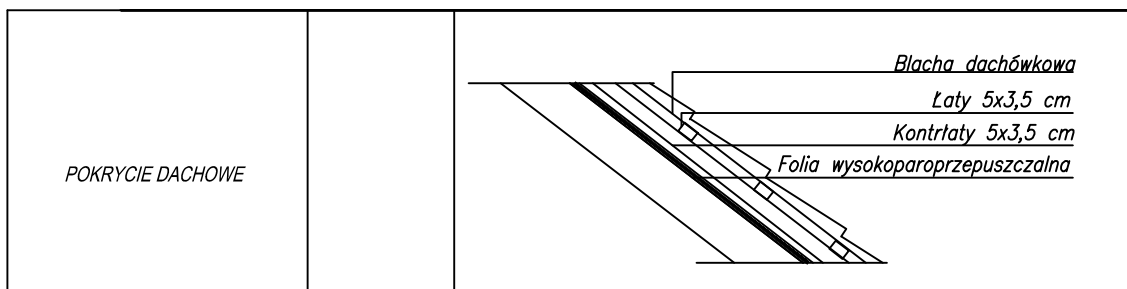
Budynek Publicznego Gimnazjum

Budynek sąsiedni Szkoła Podstawowa

Inwestor: GMINA SIEMKOWICE PLAC 30 LECIA PRL 1-98-354 Siemkowice			
Temat opracowania: Przebudowa dachu Publicznego Gimnazjum w Siemkowicach na działce nr ew. 1412/2 obręb nr 19-Siemkowice Adres inwestycji: ul. Nowa 1, 98-354 Siemkowice			
Tytuł rysunku: ELEWACJE			
Stworzono	Imię i nazwisko	Nr uprawnień	Podpis
Projektował	arch. inż. Krzyszna BEBEN	UAN-1/III/82861/13787	
Konstraktor	mgr inż. Artur ANDRZEJCZAK	1832/12	
Opracował	mgr inż. Przemysław KOPERA		
Sprawił	mgr inż. Beata GUTOWSKA	9/SLOKK/2013	
Brano: BUDOWLANA	Stadium: P.B.	Data: 07-2016	Skala: 1:100 Nr rym: 12

SYMBOL	W
SCHEMAT	
SZEROKOŚĆ (mm)	450
WYSOKOŚĆ (mm)	750
SZEROKOŚĆ OTWORU	450
WYSOKOŚĆ OTWORU	750
ILOŚĆ	1
UWAGI	wyład dachowy typowy WGI uchylony, przezroczysty

Inwestor:				GMINA SIEMKOWICE PLAC 30 LECIA PRL 1; 98-354 Siemkowice			
Temat opracowania:				Przebudowa dachu Publicznego Gimnazjum w Siemkowicach na działce nr ew. 1412/2 obręb nr 19-Siemkowice Adres inwestycji: ul. Nowa 1; 98-354 Siemkowice			
Tytuł rysunku:				ZESTAWIENIE STOLARKI BUDOWLANEJ			
Stanowisko	Imię i nazwisko			Nr uprawnień		Podpis	
Projektował	tech. bud. Krystyna BĘBEN			UAN-VIII/8386 /137/87			
Konstruktor	mgr inż. Artur ANDRZEJCZAK			1832/12			
Opracował	mgr inż. Przemysław KOPERA						
Sprawdził	mgr inż. arch. Beata GUTOWSKA			9/SLOKK/2013			
Branża: BUDOWLANA	Stadium: P.B.	Data: 07-2016	Skala: 1:100	Nr rys. 13			



Inwestor:				<i>GMINA SIEMKOWICE</i> <i>PLAC 30 LECIA PRL 1; 98-354 Siemkowice</i>			
Temat opracowania:				<i>Przebudowa dachu Publicznego Gimnazjum w Siemkowicach</i> <i>na działce nr ew. 1412/2 obręb nr 19-Siemkowice</i> <i>Adres inwestycji: ul. Nowa 1; 98-354 Siemkowice</i>			
Tytuł rysunku:				<i>SZCZEGÓŁY WYKONANIA PRZEGRÓD</i>			
Stanowisko	Imię i nazwisko			Nr uprawnień		Podpis	
Projektował	<i>tech. bud.</i> <i>Krystyna BĘBEN</i>			<i>UAN-VIII/8386</i> <i>/137/87</i>			
Konstruktor	<i>mgr inż.</i> <i>Artur ANDRZEJCZAK</i>			<i>1832/12</i>			
Opracował	<i>mgr inż.</i> <i>Przemysław KOPERA</i>						
Sprawdził	<i>mgr inż. arch.</i> <i>Beata GUTOWSKA</i>			<i>9/SLOKK/2013</i>			
Branża: <i>BUDOWLANA</i>	Stadium: <i>P.B.</i>	Data: <i>07-2016</i>	Skala: <i>1:100</i>	Nr rys.		14	

Zestawienie stali zbrojeniowej											
Nr rysunku	Nr pręta	Ø pręta	długość pręta	ilość w elemencie	ilość element.	razem prętów	długość łączna				
							Ø6	Ø8	Ø10	Ø12	Ø14
		mm	mm	szt	szt	szt	m	m	m	m	m
07 W1	1	12	52670	4	1	4				210,68	
07 W1	2s	6	920	264	1	264	242,88				
07 W1	4	12	380	106	1	106				40,28	
07 W2	1	12	31500	4	1	4				126,00	
07 W2	2s	6	1080	158	1	158	170,64				
07 W2	4	12	460	64	1	64				29,44	
suma							413,52	0,00	0,00	406,40	0,00
masa jednostkowa kg/m							0,222	0,395	0,617	0,888	1,210
razem masa kg							91,80	0,00	0,00	360,90	0,00
suma kg							452,70				

Zestawienie śrub kotwowych wklejanych			
07 W1	Śruba kotwowa M16 kl. 8.8 - zestaw z podkładką płaską i nakrętką (ocynkowane)	dł. 600	22 szt.
07 W2	Śruba kotwowa M16 kl. 8.8 - zestaw z podkładką płaską i nakrętką (ocynkowane)	dł. 680	13 szt.

„Przebudowa dachu budynku Publicznego Gimnazjum w Siemkowicach”

ZESTAWIENIE DREWNA					
Oznaczenie	Nazwa	Wymiar [cm]	Długość [m]	Ilość [szt]	Objętość [m3]
K1	Krokiew	8x16	6,9	60	5,30
K2	Krokiew	8x16	6,3	5	0,40
K3	Krokiew	8x16	2,6	1	0,03
K4	Krokiew	8x16	3,7	1	0,05
K5	Krokiew	8x16	2,05	1	0,03
K6	Krokiew	8x16	6,15	1	0,08
K7	Krokiew	8x16	6,32	1	0,08
K8	Krokiew	8x16	6,48	1	0,08
K9	Krokiew	8x16	6,43	1	0,08
K10	Krokiew	8x16	6,37	1	0,08
K11	Krokiew	8x16	6,22	1	0,08
K12	Krokiew	8x16	6,17	1	0,08
K13	Krokiew	8x16	6,15	1	0,08
K14	Krokiew	8x16	5,75	2	0,15
K15	Krokiew	8x16	4,53	2	0,12
K16	Krokiew	8x16	3,3	2	0,08
K17	Krokiew	8x16	2,02	2	0,05
K18	Krokiew	8x16	0,8	2	0,02
K19	Krokiew	8x16	0,4	2	0,01
K20	Krokiew	8x16	1,01	2	0,03
K21	Krokiew	8x16	1,62	2	0,04
K22	Krokiew	8x16	2,22	2	0,06
K23	Krokiew	8x16	2,83	2	0,07
K24	Krokiew	8x16	3,37	1	0,04
K25	Krokiew	8x16	4,01	1	0,05
K26	Krokiew	8x16	4,66	1	0,06
K27	Krokiew	8x16	4,7	1	0,06
K28	Krokiew	8x16	4,05	1	0,05
K29	Krokiew	8x16	3,44	1	0,04
KK1	Krokiew narożna	10x18	8,5	2	0,31
KK2	Krokiew koszowa	12x18	6,5	1	0,14
M1	Murlata	14x14	22,22	1	0,44
M2	Murlata	14x14	6,32	1	0,12
M3/PD	Murlata	14x14	6,02	1	0,12
M4	Murlata	14x14	22,51	1	0,44
M5	Murlata	14x14	6,08	2	0,24
M6	Murlata	14x14	10,9	1	0,21
PD1	Podwalina	12x14	32,26	2	1,08
PD2	Podwalina	12x14	4,67	1	0,08
PD3	Podwalina	12x14	2,1	1	0,04
PD4	Podwalina	12x14	21,74	1	0,37
PD5	Podwalina	12x14	6,03	1	0,10
PD6	Podwalina	12x14	6,25	1	0,11
PŁ1.1	Płatew	12x14	2,1	1	0,04
PŁ1.2	Płatew	12x14	21,74	1	0,37
PŁ1.3	Płatew	12x14	6,03	1	0,10
PŁ2	Płatew	12x14	32,26	2	1,08
PŁ3	Płatew	12x14	4,67	1	0,08
S1	Słup	12x12	1,63	13	0,31
S2	Słup	12x12	0,97	41	0,57
S3	Słup	12x12	0,55	1	0,01
S4	Słup	12x12	0,4	1	0,01

S5	Słup	12x12	0,3	1	0,00
S6	Słup	12x12	0,25	1	0,00
S7	Słup	12x12	0,55	1	0,01
S8	Słup	12x12	0,45	1	0,01
KL1	Kleszcze	8x16	3,22	20	0,82
MI1	Miecz	5x10	2,55	20	0,26
MI2	Miecz	5x10	1,1	23	0,13
MI3	Miecz	5x10	1,99	2	0,02
MI4	Miecz	5x10	1,81	2	0,02
MI5	Miecz	5x10	1,85	18	0,17
MI6	Miecz	5x10	1,95	2	0,02
MI7	Miecz	5x10	1,65	2	0,02
MI8	Miecz	5x10	1,89	2	0,02
MI9	Miecz	5x10	1,9	4	0,04
MI10	Miecz	5x10	1,74	2	0,02
MI11	Miecz	5x10	1,83	2	0,02
MI12	Miecz	5x10	1,78	2	0,02
W1	Wymian	8x16	1,66	1	0,02
W2	Wymian	8x16	1,62	1	0,02
W3	Wymian	8x16	1,73	1	0,02
W4	Wymian	8x16	1,57	1	0,02
W5	Wymian	8x16	1,62	1	0,02
W6	Wymian	8x16	0,99	1	0,01
W7	Wymian	8x16	1,62	1	0,02
W7	Wymian	8x16	1,67	1	0,02
Deska okapowa		4x20	77,93	1	0,62
SUMA					16,09

UWAGA: Do powyższych wymiarów należy doliczyć naddatek zgodnie z normą przedmiotową. Drewno konstrukcyjne musi być w stanie powietrzno - suchym i zaimpregnowane środkiem owado - i grzybobójczym oraz ogniochronnym. Klasa drewna C22 wg PN-EN 338:2004